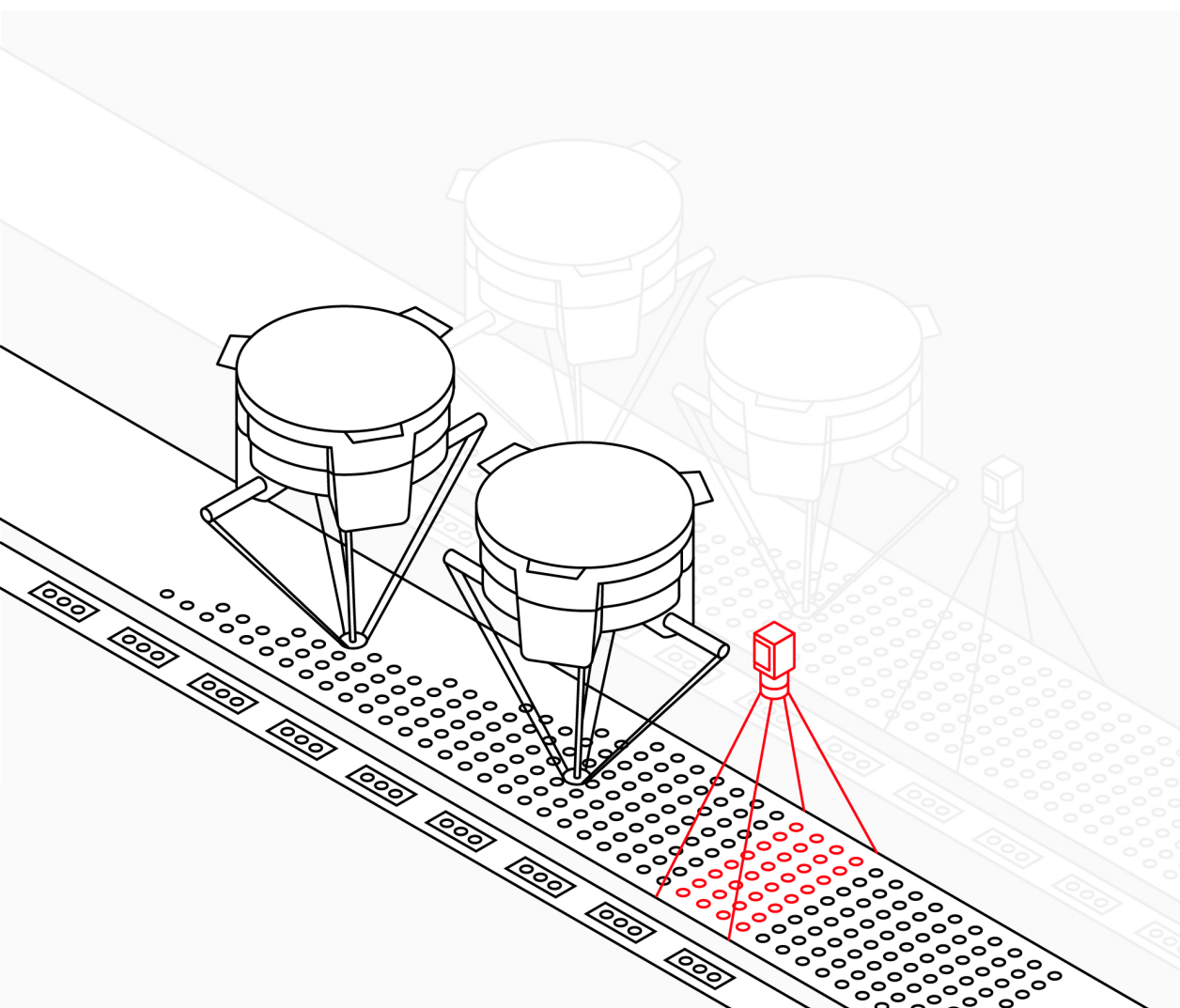


ROBOTICS

应用手册

PickMaster[®] Twin - PowerPac



Trace back information:
Workspace Main version a676
Checked in 2025-06-08
Skribenta version 5.6.019

应用手册

**PickMaster® Twin PowerPac
Release 3.0.1**

OmniCore and IRC5

文档编号: 3HAC092761-010

修订: B

本手册中包含的信息如有变更，恕不另行通知，且不应视为 ABB 的承诺。ABB 对本手册中可能出现的错误概不负责。

除本手册中有明确陈述之外，本手册中的任何内容不应解释为 ABB 对个人损失、财产损失或具体适用性等做出的任何担保或保证。

ABB 对因使用本手册及其中所述产品而引起的意外或间接伤害概不负责。

未经 ABB 的书面许可，不得再生或复制本手册和其中涉及的任何部件。

保留以备将来参考。

可从 ABB 处获取此手册的额外复印件。

本出版物为译本。

© 版权所有 2025 ABB。保留所有权利。
规格如有更改，恕不另行通知。

目录

手册概述	9
安全	12
1 欢迎使用 PickMaster PowerPac	13
1.1 简介	13
1.2 PickMaster PowerPac 术语	15
2 安装	17
2.1 PickMaster 数据包	17
2.2 PickMaster® Twin 硬件连接图示	18
2.3 系统要求	19
2.3.1 系统要求	19
2.3.2 以太网交换机	21
2.3.3 视觉系统	22
2.3.4 相机要求	25
2.4 PickMaster PowerPac 许可证	28
2.5 自签名证书	31
2.5.1 证书处理	31
2.5.2 使用自签名证书替换 PickMaster® Runtime 默认证书	32
2.5.3 使用 OpenSSL 生成自签名证书	34
2.5.4 安装自签名证书	36
2.6 PickMaster时间同步服务	38
2.7 软件安装	42
2.7.1 安装 RobotStudio	43
2.7.2 安装和卸载PickMaster Twin Client	44
2.8 电气连接	46
2.8.1 配置网络	46
2.8.2 连接相机	53
2.8.3 连接输入/输出(I/O)信号	55
2.8.4 设置机器人控制器	56
2.8.5 机器人和流程配置选择	57
2.8.6 六轴机器人配置	58
3 导航 PickMaster PowerPac	59
3.1 主窗口	59
3.2 功能区选项卡	61
3.3 树视图浏览器	68
3.3.1 布局	68
3.3.2 Process	77
3.4 站点视图	79
3.5 日志视图	80
3.6 状态视图	81
4 使用 PickMaster PowerPac	83
4.1 概述	83
4.2 框架关系	85
4.2.1 什么是坐标系？	85
4.2.2 PickMaster® Twin中的坐标系关系。	91
4.3 在虚拟 Runtime (VRT) 中设置解决方案布局和流程	103
4.3.1 解决方案	103
4.3.2 布局	104
4.3.2.1 控制器	104
4.3.2.2 夹具	107
4.3.2.3 输送机	110
4.3.2.4 相机	112

4.3.2.5	I/O传感器	114
4.3.2.6	外部传感器	116
4.3.2.7	工作区域	118
4.3.2.8	固定工作区	120
4.3.2.9	位置生成器	122
4.3.2.10	标定	126
4.3.3	Process	127
4.3.3.1	项目	127
4.3.3.2	容器	132
4.3.3.3	流程	139
4.3.3.4	配方	142
4.3.4	操作	153
4.3.4.1	仿真	153
4.4	真实 Runtime (RRT) 中的配置	158
4.4.1	切换到真实 Runtime	158
4.4.2	配置相机	168
4.4.3	校准机器人	172
4.4.4	校准线性传送带	173
4.4.4.1	通过 DSQC 2000校准线性传送带。	174
4.4.4.2	通过 DSQC 377校准线性传送带。	197
4.4.5	校准环形传送带	204
4.4.5.1	通过DSQC 2000 (CTM)校准环形传送带	205
4.4.5.2	通过 DSQC 377校准环形传送带	233
4.4.5.3	环形传送带配置类型	239
4.4.6	校准固定工作区	241
4.4.7	验证传送带校准	254
4.4.8	校准相机	256
4.4.8.1	显示实时视觉	262
4.4.8.2	详细视觉信息	263
4.4.8.3	视觉窗口	265
4.4.9	添加视觉模型	266
4.4.9.1	视觉建模	266
4.4.9.2	配置一个几何模型。	268
4.4.9.3	配置斑点分析模型	276
4.4.9.4	配置检测模型	282
4.4.9.5	使用视觉	291
4.4.10	开始生产	298
4.4.11	在生产期间管理机器人	300
5	高级功能	301
5.1	用户脚本	301
5.2	外部传感器	320
5.3	处理不同高度的产品 (2.5D 视觉)	333
5.4	流程化生产 (重影抓取)	341
5.5	配置多品牌摄像头	344
6	RAPID 参考	347
6.1	指令	347
6.1.1	AcklrmTgt - 确认物料目标	347
6.1.2	FlushlrmSrc - 刷新物料来源	349
6.1.3	GetlrmTgt - 获得下一物料目标	350
6.1.4	NextlrmTgtType - 获得下一物料目标类型	356
6.1.5	QStartlrmSrc - 物料源中的启动队列	358
6.1.6	QStoplrmSrc - 停止物料来源队列	359
6.1.7	ResetFlowCount - 重置物料流计数	360
6.1.8	ResetMaxUsageTime - 重置测得的最大使用时间	361
6.1.9	UseReachableTargets - 使用可达到的目标	362
6.2	函数	364
6.2.1	GetMaxUsageTime - 获取测得的最大使用时间	364

6.2.2	GetQueueLevel - 获取队列等级	365
6.2.3	GetQueueTopLevel - 获取队列顶级	366
6.2.4	GetFlowCount - 获得通过的物料数量	367
6.3	数据类型	368
6.3.1	itmtgt - 物料标数据	368
6.3.2	selectiondata - 选择数据	370
6.3.3	sortdata - 排序数据	372
6.4	RAPID步骤	373
6.4.1	RAPID 程序	373
6.4.2	变量	377
6.4.3	程序	379
6.5	步骤示例	383
6.5.1	示例：将一个抓取传送带工作区和两个放置工作区融合	383
6.5.2	示例：将两个抓取工作区和两个放置工作区融合	384
6.5.3	示例：与一个抓取和一个放置工作区相结合	385
6.5.4	示例：双抓取单放置	386
6.5.5	示例：在固定工作区放置预定义式样	389
6.5.6	示例：根据净空范围选择物料	391
6.5.7	示例：负Y方向排序	394
6.5.7.1	线性传感器的负y方向上的排序	394
6.5.7.2	圆形传感器的负半径方向上的排序	397
6.5.8	示例：含预定义位置的固定工作区	400
6.5.9	示例：自动生成新的固定工作区位置	401
6.5.10	示例：物料缓冲器	402
7	故障排除	407
7.1	故障排除简介	407
7.2	故障排除期间的安全	408
7.3	管理PickMaster Twin Powerpac的日志	409
7.4	管理PickMaster Twin操作员的日志	410
7.5	管理PickMaster TwinRuntime的日志	411
7.6	Runtime错误代码	412
7.7	故障症状或错误	424
7.7.1	警告4326 - 4329	424
7.7.2	相机未拍照	428
7.7.3	机器人未移动	429
7.7.4	位置精度差或变化	430
7.7.5	位置使用两次	431
7.7.6	PickMaster中的相机分辨率问题	432
7.7.7	无法显示Image Dialog（视觉对话框）	433
7.7.8	在环形传送带上使用相机时，机器人无法抓取。	436
7.7.9	在固定工作区域出现 Arm check point limit 错误后，单击 Start（启动）按钮 时，机器人无法启动	438
7.7.10	无法读取存档“OE”数据	439
8	备件	441
8.1	相机部件	442
8.2	USB硬件保护装置零件	445
8.3	GigE网卡部分	446
9	电路图	447
9.1	电路图	447
	索引	449

此页刻意留白

手册概述

关于本手册

本手册包含 PickMaster PowerPac 安装、配置和日常操作的说明。



注意

控制器产品手册中介绍了所有关于控制器使用的安全信息。



提示

功能说明可能根据软件版本而不同。

请务必阅读与软件版本相匹配的手册版本。

手册用法

在安装、配置和维护 PickMaster Twin 系统时，应遵照本手册。

PickMaster PowerPac 是适用于笔记本电脑的工程设计工具，可离线使用，也可以在线连接至主机中进行调试。PickMaster PowerPac 不适用于生产条件下的主机。

本手册的阅读对象

本手册面向：

- 安装人员
- 程序员
- 集成商
- 操作员

操作前提

使用 ABB 机器人的维护/维修/安装人员必须经过 ABB 的培训，且掌握机械和电气安装/维护/维修工作所需的理论知识。

网络安全

本产品设计用于连接网络接口，并通过该接口传达信息和数据。您只须提供本产品与您的网络或任何其他网络（具体视情况而定）的安全连接，并持续确保该连接可用即可。

应制定并坚持执行一切适当措施（包括但不限于安装防火墙、使用认证措施、加密数据和安装杀毒程序等）来保护本产品、网络、其系统和接口，防止任何形式的安全侵犯、未经授权的访问、干扰、入侵、数据或信息的泄漏和/或盗窃。对于因这类安全侵犯、未经授权访问、干扰、入侵、数据或信息的泄漏和/或盗窃导致的损害和/或损失，ABB公司及其附属机构概不负责。



注意

只有合格的人员才能编写或修改脚本文件。

编写者有责任确保工作站使用脚本文件运行时处于安全状态。

下一页继续

应用程序端口和协议类型

下表列出了PickMaster PowerPac与其他组件之间使用的端口号、通信协议类型和用法。

端口	协议类型	手册用法
50000	TCP	PickMaster Runtime 的 RIS2 命令
6001	TCP	PickMaster Runtime 仿真
3	TCP	视觉客户端
5	TCP	视觉服务器
9000	TCP	Zenon 事件端口
319-320	UDP	时间同步服务
502	TCP	Modbus
34964	UDP	ProfiNet
44818	TCP	EtherNet/IP
2222	UDP	EtherNet/IP

参考信息



提示

所有文档都可从myABB门户网www.abb.com/myABB上获得。

OmniCore

参考文档	文档编号
<i>PickMaster Twin Operator</i> 应用手册	3HAC092762-001
<i>PickMaster Twin Recipe Manager</i> 操作手册	3HAC092763-001
产品规格 - <i>PickMaster® Twin</i>	3HAC092765-001
<i>Circuit diagram - PickMaster Twin</i>	3HAC024480-020
机器人安全手册 - 机械臂和 IRC5 或 <i>OmniCore</i> 控制器 ⁱ	3HAC031045-010
应用手册 - 传送带跟踪	3HAC066561-010
产品手册 - <i>OmniCore C30</i>	3HAC060860-010
产品手册 - <i>OmniCore C90XT</i>	3HAC073706-010
操作手册 - <i>OmniCore</i>	3HAC065036-010
操作手册 - <i>OmniCore</i> 集成工程师指南	3HAC065037-010
应用手册 - 控制器软件 <i>OmniCore</i>	3HAC066554-010
技术参考手册 - <i>RobotWare 7</i> 事件日志	3HAC042927-001
<i>Technical reference manual - Lubrication in gearboxes</i>	3HAC042927-001
技术参考手册 - 系统参数	3HAC065041-010

ⁱ 本手册包含机械臂与控制器的产品手册中所含的全部安全说明。

IRC5

参考文档	文档编号
<i>PickMaster Twin Operator</i> 应用手册	3HAC069977-010
<i>PickMaster Twin Recipe Manager</i> 操作手册	3HAC092763-001
产品规格 - <i>PickMaster® Twin</i>	3HAC073650-010
<i>Circuit diagram - PickMaster Twin</i>	3HAC024480-020
操作手册 - <i>RobotStudio</i>	3HAC032104-010
应用手册 - 传送带跟踪	3HAC050991-010
<i>Product manual - IRC5</i>	3HAC047136-001
<i>Product manual - IRC5 Panel Mounted Controller</i>	3HAC027707-001
操作手册 - 带 <i>FlexPendant</i> 的 IRC5	3HAC050941-010
<i>Operating manual - IRC5 Integrator's guide</i>	3HAC050940-001
操作手册 - IRC5故障排除	3HAC020738-010
技术参考手册 - <i>RAPID</i> 指令、函数和数据类型	3HAC050917-010
技术参考手册 - <i>RAPID</i> 概述	3HAC050947-010
技术参考手册 - 系统参数	3HAC050948-010

外部参考

参考文档	描述
Cognex Ethernet Camera Tool	用于配置相机网络。
Gigabit Ethernet Performance Driver	用于相机通信。
aca1440-73gc	关于 Basler Ace 千兆位以太网相机和千兆位以太网相机交换机的信息。  注意 该相机采用 ABB 自定义固件，该固件需要从 ABB 采购。
sca1300-32gc	关于 Basler Scout 千兆位以太网相机和千兆位以太网相机交换机的信息。  注意 该相机采用 ABB 自定义固件，该固件需要从 ABB 采购。
CognexPCConfigGuide	关于视觉系统电脑要求的详细信息。

修订版

版本号	描述
A	第一版。
B	随 PickMaster® Twin 3.0.1 一起发布。 • 细微纠正。 • 支持了多语言文档。

安全

人员安全

机器人速度慢，但是很重并且力度很大。在机器人运动过程中的停顿和停止之后都有可能发生危险。即使可以预测运动轨迹，但外部信号也可能改变操作，会在没有任何警告的情况下，产生意想不到的运动。

因此，在进入机器人工作区域前请确保所有安全守则都被严格执行。

安全守则

在开始操作机器人之前，请确保已经熟悉了解手册机器人安全手册 - 机械臂和 *IRC5* 或 *OmniCore* 控制器中描述的安全守则。

使用 PickMaster® Twin 产品

- 当使用 PickMaster® Twin 产品时，用户应遵守相关标准和安全指令。此外，必须遵守适当的应用手册。
- 仅经过适当培训且掌握必要理论的人员才可使用 PickMaster® Twin 产品。
- 安装 PickMaster® Twin 的集成商负责保证安全。
- 执行自动式样操作前，所有人员应尽可能前往安全区域。
- 还必须提供急停功能以确保其正常使用。
- PickMaster® Twin 仅提供“操作止动”（步骤止动）。集成商应确保系统中正确配置常规止动（机械止动）。
- 务必将所有导致紧急停止状态的危险状况都排除。手动释放急停按钮，以移除紧急停止状态。
- 集成商负责机器的止动功能，切务必按当地法律解决止动问题。
- 集成商负责根据最终应用执行风险评估。
- 眼睛和喉部等敏感身体部位必须用个人防护装备（PPE）保护。
- 当使用 PickMaster® Twin 产品时，应提前部署防护措施。PickMaster® Twin 无法保证机器人目标始终处于安全区域。集成商负责采取防护措施，如使用 Safe-move（安全移动）或设置适当的机器人工作范围等。
- 对于安全相关的状态与操作，应在控制器上通过安全评级系统处理。输入安全相关信息和进行相关操作时，不得使用 PickMaster® Twin 状态信息。
- 当安装/调整/或更换硬件（如相机）时，应提前部署防护措施。
- 更换 A-stop/E-stop 或任何其他安全相关止动件时，不得使用 PickMaster® Twin 的止动功能。



注意

如果 PickMaster Twin 从机器人控制器获得 AS/ES 被激活的状态，队列中的物料不会被清除。一旦 AS/ES 从激活状态释放，用户可以通过单击 PickMaster Twin 上的 Start（开始）/Unhold（取消暂停）/Unsuspend（取消悬停）等按钮来恢复生产。

1 欢迎使用 PickMaster PowerPac

1.1 简介

关于 PickMaster® Twin

PickMaster® Twin 产品专用于基于视觉高速抓取那些快速、随机流动的产品。

PickMaster® Twin 有助于更轻松配置、仿真和操作各类由多种机器人、相机、传送带和固定工作区组成的、大型和小型生产线布局。该生产系统可用于抓取设备使用周期的各阶段，从提案、工程设计、调试、操作到维护和支持。

PickMaster® Twin 是一款模块化产品，用于通过机械臂控制器，控制 ABB 机械臂进行抓取操作。该产品可进行配置，以执行抓取和放置操作。图像系统用于查找输送带上随机放置的物料或转位静态工作区。PickMaster PowerPac 是一款工程设计软件，旨在通过虚拟系统的离线仿真操作，以及通过直接连接至实际装置的在线模式，配置和验证应用。它采用全面的图形界面配置强大的应用程序，可以控制多个机械臂在不同的输送带上抓取和放置传感器检测到的物料。PickMaster Operator 是一款用于在生产环境中集成和操作 PickMaster Twin 的软件。

Engineering

PC/Laptop



Windows
PowerPac
RobotStudio

Online / Offline

Production

Industrial host PC



Windows IoT
PickMaster Runtime
Operator
ABB Ability™ zenon



Touch Panel

Permanent site
installation

Robot Controllers



xx2100001619

PickMaster PowerPac 可针对以下特殊需求定制：

- 该装置配备集成视觉系统，可用于在连续移动的传送带上进行完全随机操作，以及用于在分度供料器或托盘上精准定位。
- 在没有视觉识别的情况下，它可以用作高效生产工具，引导多种传送带上的产品流动。
- 位置识别用于进行有效的质量检测和产品分类。

PickMaster® Twin 包含以下模块：

PickMaster® PowerPac

RobotStudio™ 提供的易于使用的软件，用于在可视化3D环境中进行离线和在线配置及调试。

PickMaster® Operator

用于在车间操作和集成 PickMaster 的先进用户界面，基于 ABB Ability™ zenon 数据管理软件构建。PickMaster Operator 还允许用户直接在主机上管理所有配方。

下一页继续

1 欢迎使用 PickMaster PowerPac

1.1 简介

续前页

PickMaster® Runtime

高效运行时操作软件，用于协调多个机器人和传送带的包装过程，包括用于精准引导机器人和质量检测的集成视觉软件。

- Virtual Runtime：在客户端系统（连接至虚拟机器人控制器）的仿真虚拟环境中运行 PickMaster 流程。
- Real Runtime：在 Host 计算机（连接至实际机器人控制器）的实际生产设备中运行 PickMaster 流程。



注意

PickMaster® Twin 可提供不同的硬件配置。有关更多信息，请参阅 产品规格 - *PickMaster® Twin*。

关于 PickMaster PowerPac

本手册介绍了如何在两种模式下安装和使用 PickMaster PowerPac 工程设计软件：

- 通过虚拟系统配置和验证离线仿真应用。
- 调试“直接连接至实际装置”的在线模式。

本手册还介绍了实际系统的组件、安装、配置和校准。

1.2 PickMaster PowerPac 术语

关于这类术语

本手册中使用的某些词汇具有特定含义。本手册中这些词的定义如下。在描述抓取和放置过程时，部分术语已置于上下文中。

术语列表

定义列中的斜体样式词语包含在术语列表中，并有自己的定义。

术语	定义
PickMaster PowerPac	PickMaster 电脑版工程设计软件的品牌名称，该软件用于仿真和调试具有虚拟和真实 Runtime 的抓取线。
PickMaster Operator	PickMaster 生产操作员界面软件品牌名称，该软件用于在生产中运行 PickMaster 应用程序。PickMaster Operator 可以读取和写入由 PickMaster PowerPac 生成的解决方案。它可以访问真实 Runtime。
PickMaster Recipe Manager	用于在工厂安装的主机上新建、修改项目、容器和配方的软件的市场名称。Recipe Manager 从 PickMaster Operator 启动。
PickMaster Virtual Runtime (VRT)	仿真操作时，协调所有虚拟抓取和放置操作计算的核心引擎。
PickMaster Real Runtime (RRT)	协调所有实际产品抓取和放置操作的核心引擎。Runtime 与相机和机器人控制器通信。它也被称为 Runtime。
PickMaster Twin Client	用于配置、仿真和调试 PickMaster PowerPac 解决方案的客户端计算机。PickMaster Twin Client 安装包应安装在客户端计算机上。它包含 PickMaster PowerPac、PickMaster 虚拟 Runtime 和 PickMaster 真实 Runtime。
PickMaster Twin Host	用于在生产中操作和管理 PickMaster Twin 的主机。PickMaster Twin Host 安装包应安装在主机计算机上。它包含 PickMaster Operator 和 PickMaster real Runtime。
解决方案	用于存储 PickMaster Twin 配置结果的格式。
配方	站内存储过程中的抓取和放置流程的格式和参数系列。
布局	PickMaster 设备中的静态对象描述，例如机器人、工作区。
Process	PickMaster 抓取流程和所有物料、容器、物流和配方描述。
工作区域	确定的机器人抓取和放置区域。
物料	PickMaster PowerPac 应用中抓取和放置特定对象的通用术语。
容器	定义可以设置特定式样的形状，以及用于该式样定位的物料。
位置生成器	定义传送带和分度工作区的传感器配置。
仿真	限制实际工作站或线路行为的事件，以及限制页面事件显示的事件。
重影拾取	一种试运行方式，适用于当生产中使用记录的虚拟抓取项，而非实际抓取项。
离线仿真	虚拟机器人连接时的仿真流程。

此页刻意留白

2 安装

2.1 PickMaster 数据包

使用 PickMaster Twin 的理念

PickMaster PowerPac 用于安装至笔记本电脑，可为众多不同设备提供解决方案，连接本产品后可为多种实际设备提供调试、新配方推出、维护和维修，每种设备均有其自己的永久宿主。

软件安装包分为两种：其中 PickMaster Twin Client 用于便携式工程系统，PickMaster Twin Host 用于永久性工厂系统。

Client 安装不需要任何物理设备安装。所有物理组件的安装、配置和校准均在 Host 系统上完成。

PickMaster Twin Client

用于离线配置、仿真和测试的PickMaster Twin安装包名为PickMaster Twin Client。它可安装以下软件：

- PickMaster PowerPac
- PickMaster Virtual Runtime
- PickMaster Real Runtime



注意

该安装包仅用于工程设计，而并非用于最终的工厂生产安装。在同一台计算机上切换到真实 Runtime 的功能仅供测试之用，可用于离线创建和编辑视觉模型。视觉演示硬件保护装置可用于此目的。

软件安装包

已注册的ABB客户可从ABB下载中心下载最新版 PickMaster Twin Client 和 PickMaster PowerPac 用户文档。



提示

下载中心地址：

<https://new.abb.com/products/robotics/application-software/pickmaster>。



注意

PickMaster 软件提供64位版本。

成功安装 PickMaster Twin Client 后，PickMaster PowerPac 用户文档和校准资料见安装文件夹 *Documentation*。



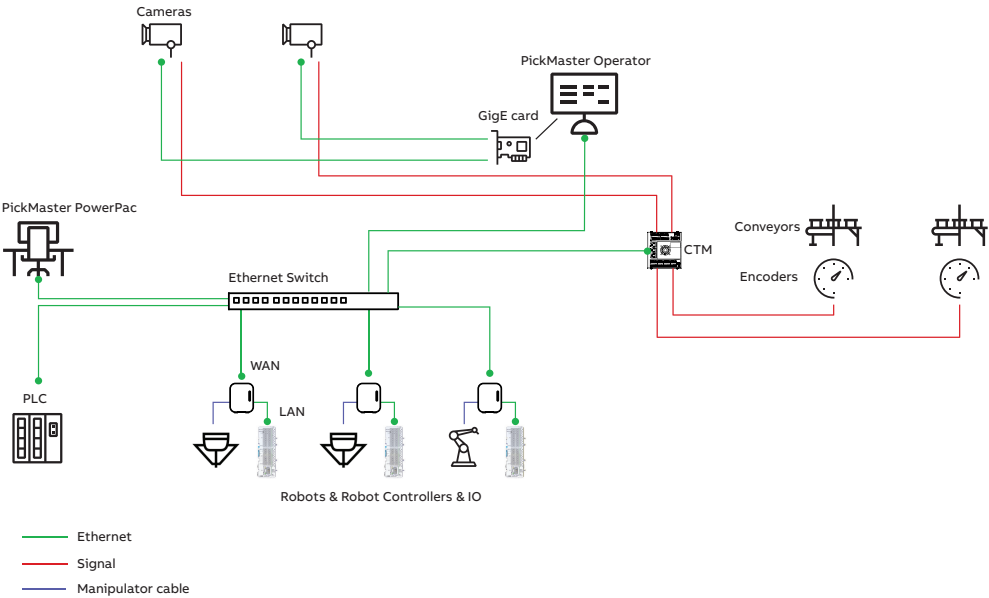
注意

安装新版 PickMaster PowerPac 前，必须卸载旧版 PickMaster PowerPac。

2.2 PickMaster® Twin 硬件连接图示

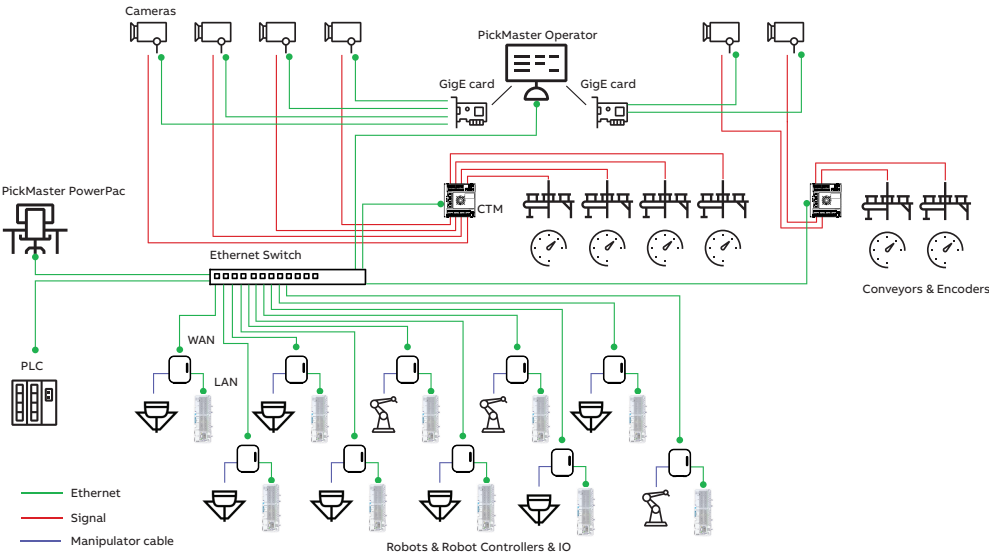
示例

下图所示为3台机器人、2台相机和2台传送带的安装示例。



xx1900001746

下图所示为10台机器人、6台相机和6台传送带的安装示例。



xx2400000560

2.3 系统要求

2.3.1 系统要求

硬件和软件要求

硬件要求

部件	PickMaster Twin Client	PickMaster Twin Host
CPU	建议采用 2.0GHz 或更快的多核处理器。	
内存	最低内存要求为 8 GB。 如果要处理视觉或任务繁重的 CAD 模型，建议使用 16GB 或更大的容量。	
磁盘	建议使用 500 GB 固态硬盘 (SSD)。	
显卡	任何行业领先供应商出产的高性能 DirectX 11 兼容游戏显卡。对于先进的闪电模式，要求采用 DirectX 3D 10_1 级或以上显卡。	
显示设置	建议使用 23 英寸、1920 x 1080 像素或更高分辨率。 建议 PickMaster Twin Host 使用多点触控屏。	
鼠标	三键鼠标	
3D 鼠标【选配】	3DConnexion 生产的任何 3D 鼠标。 参见 http://www.3dconnexion.com 。	
USB 插槽	至少两个 USB 插槽。	
以太网端口	至少一个以太网端口。	
PCI Express 插槽	NA	至少有一个空闲的 PCI Express x4 插槽，可用于 PickMaster Twin Host 的 145 mm x 110 mm 尺寸的 PCIE 卡。



注意

运行软件时，关闭其他消耗大量内存的软件，以避免影响软件正常使用。

软件要求

部件	PickMaster Twin Client	PickMaster Twin Host
系统	Windows 10/11 (64 位)	
RobotStudio	RobotStudio 2024.3.1	
RobotWare	- 使用 RobotWare 7.16 的 Omnicore - 带有 RobotWare 6.15 的 IRC5	
安装包	PickMaster Twin Client, 其中包括 PickMaster PowerPac、PickMaster Runtime。	PickMaster Twin Host, 其中包括 PickMaster Operator、PickMaster Runtime 和 PickMaster Recipe Manager。
许可证	- 已激活的 RobotStudio 许可证 - 已激活的 PickMaster PowerPac 许可证。	- 主机 PC 上：PickMaster Runtime I 许可证。 - 机械臂控制器：PickMaster Cell Ready 或 PickMaster Robot Ready 带/不带 PickMaster Vision Ready

下一页继续

2 安装

2.3.1 系统要求

续前页

如需获取更多信息，请参见产品规格 - *RobotStudio*。

2.3.2 以太网交换机

概述

以太网交换机用于连接 PC 和多个机器人控制器。建议使用通讯速率 1000Mbit/s 以上的工业交换机。

2 安装

2.3.3 视觉系统

2.3.3 视觉系统

概述

PickMaster PowerPac 可通过以太网通信相机获取视觉和生成目标。以太网网络（网络接口卡、线缆、交换机）用于相机与Runtime PC之间的通信。触发/闪光灯和电源电压连接至相机外壳上的Hirose 12针/6针连接器。以太网相机的电源电压最好由独立于机器人控制器的单独电源提供。

视觉系统要求

以太网相机通信支持的网卡为 GigE network card DSQC1083 (3HAC078753-001)。其他网络接口卡可以工作，但尚未经过测试。

千兆位以太网视觉系统需要提供Cognex USB许可证，运行Runtime时必须连接U盘。最大可用相机数量为10台。

将视觉网卡插入免费兼容的PCI高速插槽（PCI-express x4、x8或x16）。

视觉颜色

视觉为标配功能，具有以下特点：

- 彩色相机连接
- 白平衡校准
- 颜色过滤配置



注意

通过它，您可以定义滤色器，作为 *Geometric* 和斑点分析的前置步骤运行。该过滤器可用于独立模式、对齐模式和子检测模式。

关于经过验证的相机信息，请参见 [第53页的有效相机](#)。

触发器闪光灯电缆

使用的电缆分为 4 种类型。这些电缆的触发闪光灯连接如下表所示。

电缆	ID	描述
新版替用电缆 (10 m)	2000034085	电源 I/O PLC 正极电缆，HRS 12 极，开放式，10 m
旧版 Scout 电缆 (10 m)	2000026632	电源 I/O 电缆，HRS 12 极，开放式，10 m
旧版 Scout 电缆 (10 m)	2000022909	电源 I/O 电缆，HRS 12 极，开放式，10 m
Ace 相机电缆	2000034084	电源 I/O PLC 正极电缆，6 极，开放式，10 m

用于 2000034085 的触发器频闪连接 (Basler Scout 摄像头)

下表描述了 Basler Scout 相机的触发器/闪光灯/电源连接用物理接口。

有关如何连接相机的更多详细信息，请参阅电路图。

线对	引脚编号	焊丝颜色	Scout GigE	功能
1	1	白色	相机接地	0V (相机电源负极) ⁱ
1	2	绿	相机接地	0V (相机电源负极)
2	3	粉色	光电输入 1	触发器 ⁱⁱ

下一页继续

线对	引脚编号	焊丝颜色	Scout GigE	功能
2	(5) ⁱⁱⁱ	灰色	光电输入 1 接地	0V (相机 I/O) ^{iv}
3	4	红	光电输入 2	未使用
3	(5)	蓝色	光电输入 2 接地	未使用
4	6	紫色	光电输出 1	闪光灯 ^v
4	(10)	黑色	光电输出 1 VCC	24V (相机 I/O 正极)
5	7	红色/蓝色	光电输出 2	未使用
5	(10)	灰色/粉色	光电输出 2 VCC	未使用
6	8	棕色	相机 VCC	24V (相机电源正极)
6	9	黄	相机 VCC	24V (相机电源正极)
7	(10)	白色/绿色	光电输出 3 VCC	未使用
7	11	棕色/绿色	光电输出 3	未使用
8	(10)	白色/黄色	光电输出 4 VCC	未使用
8	12	黄色/棕色	光电输出 4	未使用

ⁱ 0/24V 用于为相机供电。最好由即使在机器人控制器关闭时仍保持开启状态的电源提供。

ⁱⁱ 命令相机采集图像的输入信号。

ⁱⁱⁱ 括号内的引脚编号“(X)”表示电线在内部连接到引脚“X”

^{iv} 0/24V 用于相机的 I/O 系统。

^v 表示相机已采集图像的输出信号。

用于 2000026632 和 2000022909 (Basler Ace 和 Cognex CIC-A 摄像头) 的旧触发器频闪连接

引脚编号	焊丝颜色	Scout GigE	功能
1	白色	相机电源接地	0V (相机电源负极)
2	绿	相机电源接地	0V (相机电源负极)
3	蓝色	I/O 输入 1	触发器
4	红	I/O 输入 2	未使用
5	灰色	I/O 输入接地	0V (相机 I/O)
6	黑色	I/O 输出 1	闪光灯
7	紫色	I/O 输出 2	未使用
8	棕色	相机电源接地	24V (相机电源正极)
9	黄	相机电源接地	24V (相机电源正极)
10	粉色	I/O 输出 VCC	24V (相机 I/O 正极)
11	灰色/粉色	I/O 输出 3	未使用
12	红色/蓝色	I/O 输出 4	未使用

用于 2000034084 (Ace 和 Cognex CIC-A 摄像头) 的触发器频闪连接

下表描述了 Ace 相机的触发器/闪光灯/电源连接用物理接口。

电源 I/O 电缆 HRS 6p/开路, 双绞线, 10 米 - I/O / 电源, 用于为 Basler ace 或 Cognex CIC-A 千兆以太网摄像头的光耦合 I/O 供电和触发, 长度为 10 米。

电缆在相机侧配备 HRS 6 针连接器。另一端为开口, 因此可以缩短电缆以满足个人要求。

下一页继续

2 安装

2.3.3 视觉系统

续前页

接线信息：

引脚编号	焊丝颜色	千兆以太网	功能
1	棕色	相机电源	24V（相机电源正极）
2	粉色	光电隔离IN (Line1)	触发器
3	绿	未连接	0V（相机 I/O）
4	黄	光电隔离输出 (Out1)	未使用
5	灰色	光电隔离I/O接地	0V（相机电源负极）
6	白色	相机电源接地	0V（相机电源负极）



注意

ace 或 Cognex CIC-A 摄像头没有频闪输出，因此我们需要在 TrigOut 和 SYNCIN 之间设置一根跳线。

2.3.4 相机要求

安装

这些相机必须以稳定的方式安装，以避免振动和其他动态运动。相机可按任何方向安装至成像区域。

照明

成像区域的照明对于获得可靠的结果非常重要。

其他相机要求

PickMaster 相机需要为逐行扫描（非隔行扫描）类型，该相机要用于记录传送带上对象的视觉。

PickMaster 相机还需要支持电子快门控制。此功能可设置 PickMaster PowerPac 曝光，否则就需要在相机上手动设置曝光。

相机配置

部分相机将需要手动配置已满足上述条件，如需获取关于相机设置的详细信息，请参见 *Cognex* 手册 和 *PickMaster* 发行说明。

有关 Basler 或 Cognex CIC-A 千兆以太网摄像头的具体信息，请参阅[第10页的参考信息](#)。

镜头推荐

规划工作站时，务必选择适当的相机/镜头配置，以提供适当视场角(FOV)。

相机的视场角取决于三大要素：

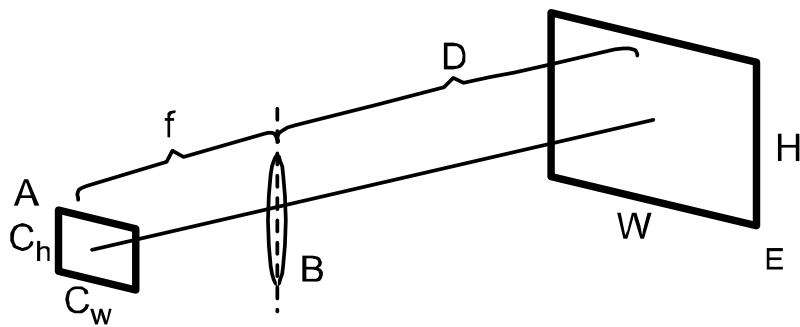
- 相机和场景之间的距离。
- 镜头焦距。
- 相加传感器芯片尺寸（通常是指芯片的对角线距离，以英寸为单位表示）。

下图所示位光学配置的模式匹配形状。

2 安装

2.3.4 相机要求

续前页



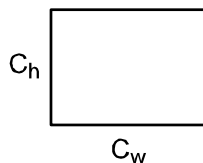
xx0900000550

A	传感器芯片
B	镜头
Ch	芯片高度(mm)
Cw	芯片宽度(mm)
D	镜头到场景的距离(mm)
E	场景
f	相机焦距(mm)
H	场景高度(mm)
W	场景宽度(mm)

若要选择适当的镜头，请测量相机和物体(D)之间的距离，以及成像区域的尺寸（宽度×高度）。

若要计算适当的镜头焦距：

- 如果注重成像区域的高度： $f = (D/W) * C_w$
- 如果注重成像区域的长度： $f = (D/H) * C_h$



xx0900000565

下表列出了部分常用传感器的宽度和高度尺寸，以毫米为单位表示。

传感器芯片尺寸 (英寸)	C_h (mm)	C_w (mm)
1/4"	2.4	3.2
1/3"	3.6	4.8
1/2"	4.8	6.4
2/3"	6.6	8.8

焦距越短，视场角越宽，视场角即返回值时获得指定宽度(W)和高度(H)的最大焦距。

示例：镜头计算

此示例基于1/2"传感器芯片。

- 视场角应涵盖500 mm宽度的传送带。

下一页继续

- 未限制最小视场角高度。
- 相机和传送带之间的距离为800 mm。
- 相机安装时，凸起部分朝向机器人（默认为PickMaster）。

由于传送带的宽度决定了最小视场角，通过以下方式计算必要焦距：

$$f = (D/W) * C_w$$

输入已知数据， C_w 为6.4 mm（见上图）。

$$f = (800/500) * 6.4 = 10.24$$

计算得到的视场角高度(H)为：

$$H = D * C_H / f = 800 * 4.8 / 10.24 = 375$$

替代增高方案

为增加视场角(H)高度，相机应旋转90°，以使传感器芯片的高度(4.8 mm)与传送带宽度匹配。宽度(6.4 mm)与传送带X轴匹配。

$$f = (800/500) * 4.8 = 7.68$$

最终得到当前视场角高度(H)为：

$$H = 800 * 6.4 / 7.68 = 666 \text{ mm}$$

通常，镜头会提供部分标准焦距。选择焦距短于计算值的镜头，以采集整个场景。

2 安装

2.4 PickMaster PowerPac 许可证

2.4 PickMaster PowerPac 许可证

许可流程简介

必须安装并激活由ABB提供的许可证激活密钥，以运行 PickMaster PowerPac。
PickMaster PowerPac 取决于 RobotStudio的激活。仅当您激活包含 PickMaster PowerPac 证书的RS时，才能正常使用 PickMaster PowerPac 。它也可以与 PickMaster PowerPac分开激活，但仍需调用RS激活步骤。

不同的 PickMaster PowerPac 许可证选项支持的功能

三种许可证选项包括 PickMaster PowerPac : 免费、基础和高级。
用户可以免费获得免费选项，并使用有限的功能。免费选项只允许您校准和仿真现有解决方案、编辑过程中的成分和添加新配方。
当 Robotstudio 许可证可用时，用户无需额外付费即可获得基础选项。基础选项允许您校准和仿真现有解决方案，编辑和添加“流程”下的所有组件。
高级选项为专业集成商和调试人员提供了更多功能，例如编辑现有解决方案、新建解决方案、编辑和添加“流程”和“布局”下的所有组件等。

许可证选项功能对比

下表列出了三种证书的主要应用场景和区别。

功能		Premium		基本		免费	
		Robotstudio 许可证已激活	PickMaster PowerPac 许可证已激活	Robotstudio 许可证已激活	PickMaster PowerPac 许可证未激活	Robotstudio 许可证未激活	PickMaster PowerPac 许可证未激活
打开解决方案		x		x		x	
布局编辑 (控制器、夹具、传送带...)		x					
流程编辑 (物品/容器/流程/配方)		x		x		x	
新建项目		x		x		x	
新建容器		x		x		x	
新建流程		x		x			
新建配方		x		x		x	
打包		x		x		x	
位置生成器		x		x		x	
摄像头配置/校准/实时视频		x		x		x	
按模板打包		x		x		x	
保存		x		x		x	
另存为		x		x		x	
操作开始 (生产/仿真/仿真)	生产	x		x		x	
	仿真	x		x			
	仿真	x		x		x ⁱ	

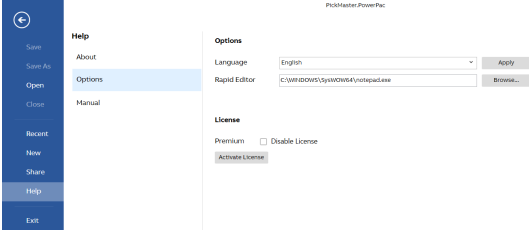
下一页继续

功能		Premium		基本		免费	
		Robotstudio 许可证已激活	PickMaster PowerPac 许可证已激活	Robotstudio 许可证已激活	PickMaster PowerPac 许可证未激活	Robotstudio 许可证未激活	PickMaster PowerPac 许可证未激活
操作停止		X		X		X	
调整		X		X		X	
创建解决方案		X					
解包		X		X		X	
标定		X		X		X	
Reset		X		X		X	
记录		X		X		X	
控制-启动 (生产/仿真/仿真)	生产	X		X		X	
	仿真	X		X			
	仿真	X		X		X ⁱ	
连接至 RT		X		X		X	
语言切换		X		X		X	
手动		X		X		X	

ⁱ 仅机械臂在移动。

关于当前许可证的信息

请按以下步骤获取关于当前许可证的信息。

	操作	注释
1	启动 PickMaster PowerPac。	
2	单击 File (文件) 选项卡。	
3	单击帮助。	
4	单击 Options (选项) 。  xx2300001444	

正在激活许可证密钥

正在通过互联网自动激活许可证密钥

请按以下步骤，通过互联网自动激活许可证密钥。

	操作
1	若要启动许可授权应用，请按以下方法： 在 PickMaster PowerPac 的 Options (选项) 菜单，单击 Activate License (激活许可证)。

下一页继续

2 安装

2.4 PickMaster PowerPac 许可证

续前页

	操作
2	在 Standalone License (备用许可证) 下, 选择 I want to Activate a standalone license key (我想要激活备用许可证密钥), 然后单击 Next (下一步)。
3	在 Automatic Activation (自动激活) 下, 选择 Activate RobotStudio over the internet (通过互联网激活 RobotStudio), 然后单击 Next (下一步)。
4	输入您的25位字符激活密钥(XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX)并单击 Next (下一步)。您的激活申请将通过互联网发送至ABB。 如您在使用未过期、或未超过允许激活次数的有效激活密钥, 则您的 PickMaster PowerPac 许可证将立即激活, 您的 PickMaster PowerPac 可在下次启动时使用。

正在手动激活许可证密钥

如果安装 PickMaster PowerPac 的计算机未连接互联网, 您必须手动激活许可证。该激活步骤分为三步:

- 1 创建许可申请文件 (*.licreqx)。
- 2 通过联网的计算机下载许可文件 (*.bin)。
- 3 安装许可文件 (*.bin)。

按该步骤手动激活 PickMaster PowerPac 许可证。

	操作
1	若要启动许可授权应用, 请按以下方法: • 在 PickMaster PowerPac 的 Options (选项) 菜单, 单击 Verify License (激活许可证)。
2	在许可授权应用中, 单击 PickMaster License Activation Wizard... (PickMaster 许可激活向导)。
3	在 Automatic Activation (自动激活) 下, 选择 Step 1: Create a license request file (第1步: 创建授权申请文件) 并单击 Next (下一步)。
4	输入您的25位字符激活密钥(XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX)并单击 Next (下一步)。
5	单击 Save Request (保存申请)。
6	键入授权申请文件名称 (*.licreqx), 浏览适当地文件夹, 然后单击 Save (保存)。
7	单击 Finish (结束)。
8	使用可移动媒体 (如USB设备) 将许可授权文件转至联网计算机。
9	在联网的计算机上, 启动互联网浏览器, 然后转至链接 http://www.manualactivation.e.abb.com/ , 按说明手动激活您的许可证。系统会指示您浏览已保存的许可授权文件。 结果是您需要保存的许可文件 (*.bin)。
10	将许可文件转至 PickMaster PowerPac 计算机。
11	在 PickMaster PowerPac 计算机上, 启动许可授权应用。
12	在 Automatic Activation (自动激活) 下, 选择 Step 3: Install a license file (*.*) (第3步: 安装许可文件) 并单击 Next (下一步)。
13	按向导说明操作。 现在将激活 PickMaster 许可证, 以用于 PickMaster PowerPac 和 Runtime, PickMaster 安装文件现已准备就绪。

2.5 自签名证书

2.5.1 证书处理

默认是自签名证书

PickMaster® Twin 产品支持使用 X.509 证书通过网络进行安全通信。默认情况下，PickMaster® Runtime 会为 PickMaster® PowerPac 和 PickMaster® Operator 生成自签名 X.509 证书。生成的自签名证书具有密钥长度为 2048 位的 RSA 密钥对。

证书替换

为了增强系统的安全性并确保数据通过安全连接传输，建议将 PickMaster® Runtime 上的自签名证书替换为您自己的证书。这样不仅可以增强安全性，而且使您能够使用自己的可信证书链。

要替换自签名证书，请导出所需的证书和私钥，然后替换 PickMaster® Runtime 中的证书。为了确保无缝和安全的通信，请务必遵循正确的证书替换步骤。

2 安装

2.5.2 使用自签名证书替换 PickMaster® Runtime 默认证书

2.5.2 使用自签名证书替换 PickMaster® Runtime 默认证书

操作步骤

按照以下步骤将 PickMaster® Runtime 默认证书替换为自签名证书。

- 1 从以下路径进入 PickMaster® Runtime :
对于虚拟 Runtime : C:\Program Files (x86)\ABB\PickMaster Twin 3\PickMaster Twin Runtime 3\PickMaster VirtualRuntime
对于真实 Runtime : C:\Program Files (x86)\ABB\PickMaster Twin 3\PickMaster Twin Runtime 3\PickMaster Runtime
- 2 将自签名证书 .key 和 .crt 文件添加到安装路径。例如，红框中的文件是自签名证书文件。

libhttp.dll	11/8/2022 8:16 AM	Application extens...	358 KB
libmpr.dll	11/8/2022 8:16 AM	Application extens...	594 KB
libpcrc.dll	11/8/2022 8:16 AM	Application extens...	105 KB
MotionServer.dll	11/8/2022 8:17 AM	Application extens...	1,880 KB
mypickmaster.crt	11/21/2022 1:32 PM	Security Certificate	2 KB
mypickmaster.key	11/21/2022 1:32 PM	KEY File	2 KB
pickmaster.crt	8/8/2022 1:57 PM	Security Certificate	2 KB
pickmaster.key	8/8/2022 1:57 PM	KEY File	2 KB
PickMaster.exe	11/8/2022 8:17 AM	Application	9,928 KB
PickMaster.exe.config	8/8/2022 1:57 PM	XML Configuration...	1 KB
PMHook.dll	11/8/2022 8:16 AM	Application extens...	18 KB
python39.dll	8/25/2022 12:51 PM	Application extens...	4,359 KB
RIS2Helper.dll	11/8/2022 8:17 AM	Application extens...	131 KB
RobotStudio.Services.RobApi.Deskto...	11/8/2022 8:17 AM	Application extens...	219 KB
RobotStudio.Services.RobApi.dll	11/8/2022 8:17 AM	Application extens...	1,089 KB
System.configuration.dll	11/8/2022 8:17 AM	Application extens...	117 KB

xx2300000747

- 3 双击打开 appweb.conf 文件。

DLLs	11/10/2022 11:58 AM	File folder	
Irc5Files	11/16/2022 3:42 PM	File folder	
Lib	11/10/2022 11:58 AM	File folder	
OmniCoreFiles	11/10/2022 12:10 PM	File folder	
RIS	11/10/2022 11:58 AM	File folder	
UserHooks	11/10/2022 11:39 AM	File folder	
ABB.Robotics.Controllers.PC.dll	11/8/2022 8:16 AM	Application extens...	521 KB
appweb.conf	11/21/2022 1:45 PM	CONF File	10 KB
bcrypt_PMTW.dll	11/8/2022 8:16 AM	Application extens...	34 KB
EmulationHelper.dll	11/8/2022 8:16 AM	Application extens...	17 KB
ExternalSensors.dll	11/8/2022 8:16 AM	Application extens...	29 KB
libappweb.dll	11/8/2022 8:16 AM	Application extens...	64 KB

xx2300000748

- 4 将 SSLCertificateFile 和 SSLCertificateKeyFile 更改为自签名证书文件。



```
8
9 include RIS\RIS2\log.conf
10 include RIS\RIS2\auth\auth.conf
11
12 SSLCertificateFile "${BIN_DIR}/pickmaster.crt"
13 SSLCertificateKeyFile "${BIN_DIR}/pickmaster.key"
14 ListenSecure 50000
```

```
8
9 include RIS\RIS2\log.conf
10 include RIS\RIS2\auth\auth.conf
11
12 SSLCertificateFile "${BIN_DIR}/mypickmaster.crt"
13 SSLCertificateKeyFile "${BIN_DIR}/mypickmaster.key"
14 ListenSecure 50000
```

xx2300000749

5 以管理员身份保存更改。

2 安装

2.5.3 使用 OpenSSL 生成自签名证书

2.5.3 使用 OpenSSL 生成自签名证书

简介

当用户需要生成自签名证书文件时，建议使用 OpenSSL 来生成。

操作步骤

按照以下步骤通过 OpenSSL 生成自签名证书。

1 生成私钥。

```
C:\Program Files\OpenSSL-Win64\bin>openssl genrsa -des3 -out mypickmasterwithpassword.key 2048
Enter PEM pass phrase:
Verifying - Enter PEM pass phrase:
```

xx2300000740

2 输入 .key 文件的密码，然后验证该密码。

```
C:\Program Files\OpenSSL-Win64\bin>openssl genrsa -des3 -out mypickmasterwithpassword.key 2048
Enter PEM pass phrase:
Verifying - Enter PEM pass phrase:
```

xx2300000741

3 生成证书签名请求 (CSR)。



提示

输入生成的密钥的名称，以调用为 .csr 文件生成的私钥。

```
C:\Program Files\OpenSSL-Win64\bin>openssl req -new -key mypickmasterwithpassword.key -out mypickmaster.csr
Enter pass phrase for mypickmasterwithpassword.key:
```

xx2300000742

4 填写必填和选填信息。

```
C:\Program Files\OpenSSL-Win64\bin>openssl req -new -key mypickmasterwithpassword.key -out mypickmaster.csr
Enter pass phrase for mypickmasterwithpassword.key:
You are about to be asked to enter information that will be incorporated
into your certificate request.
What you are about to enter is what is called a Distinguished Name or a DN.
There are quite a few fields but you can leave some blank
For some fields there will be a default value,
If you enter '.', the field will be left blank.
-----
Country Name (2 letter code) [AU]:CN
State or Province Name (full name) [Some-State]:Shanghai
Locality Name (eg, city) []:Shanghai
Organization Name (eg, company) [Internet Widgits Pty Ltd]:ABB
Organizational Unit Name (eg, section) []:Info Technology
Common Name (e.g. server FQDN or YOUR name) []:PickMasterTwin
Email Address []:Default@cn.abb.com

Please enter the following 'extra' attributes
to be sent with your certificate request
A challenge password []:
An optional company name []:
```

xx2300000743



提示

用户可以根据自己的实际情况填写信息。

5 将生成的私钥文件转换为无密码的新私钥文件。

下一页继续

```
C:\Program Files\OpenSSL-Win64\bin>openssl rsa -in mypickmasterwithpassword.key -out mypickmaster2.key  
Enter pass phrase for mypickmasterwithpassword.key:  
writing RSA key
```

xx2300000744

**注意**

输入新生成的无密码的私钥文件名称，以调用为新 .key 文件生成的私钥。

```
C:\Program Files\OpenSSL-Win64\bin>openssl rsa -in mypickmasterwithpassword.key -out mypickmaster2.key  
Enter pass phrase for mypickmasterwithpassword.key:  
writing RSA key
```

xx2300000745

6 生成自签名证书。

```
C:\Program Files\OpenSSL-Win64\bin>openssl x509 -req -days 365 -in mypickmaster.csr -signkey mypickmaster2.key -out mypickmaster.crt
```

xx2300000746

无密码的新私钥文件和生成的自签名证书 .crt 文件是最终输出结果。

2 安装

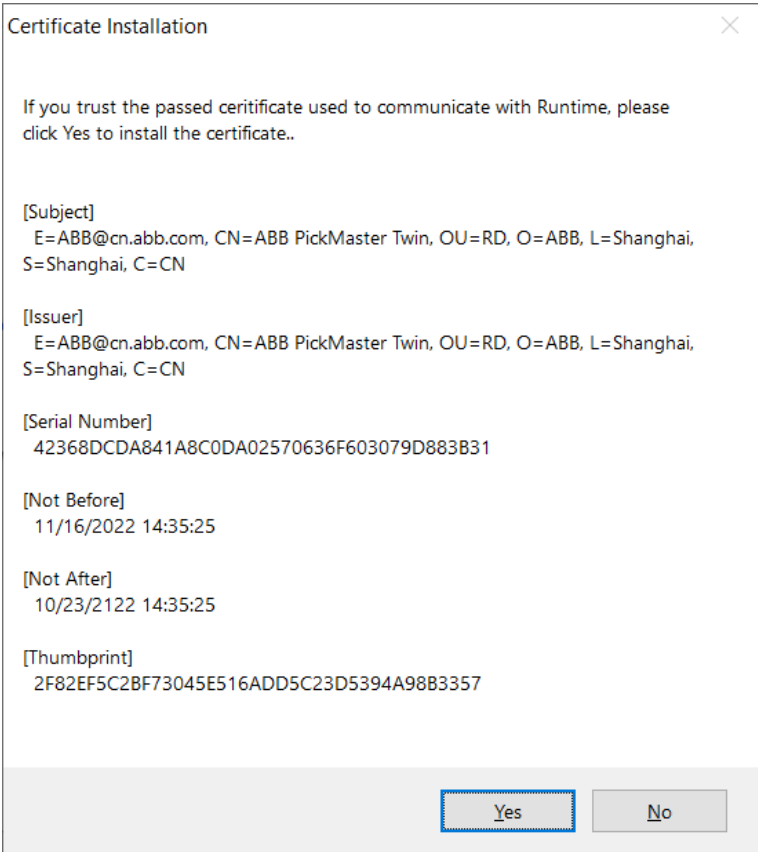
2.5.4 安装自签名证书

2.5.4 安装自签名证书

操作步骤

按照以下步骤安装自签名证书。

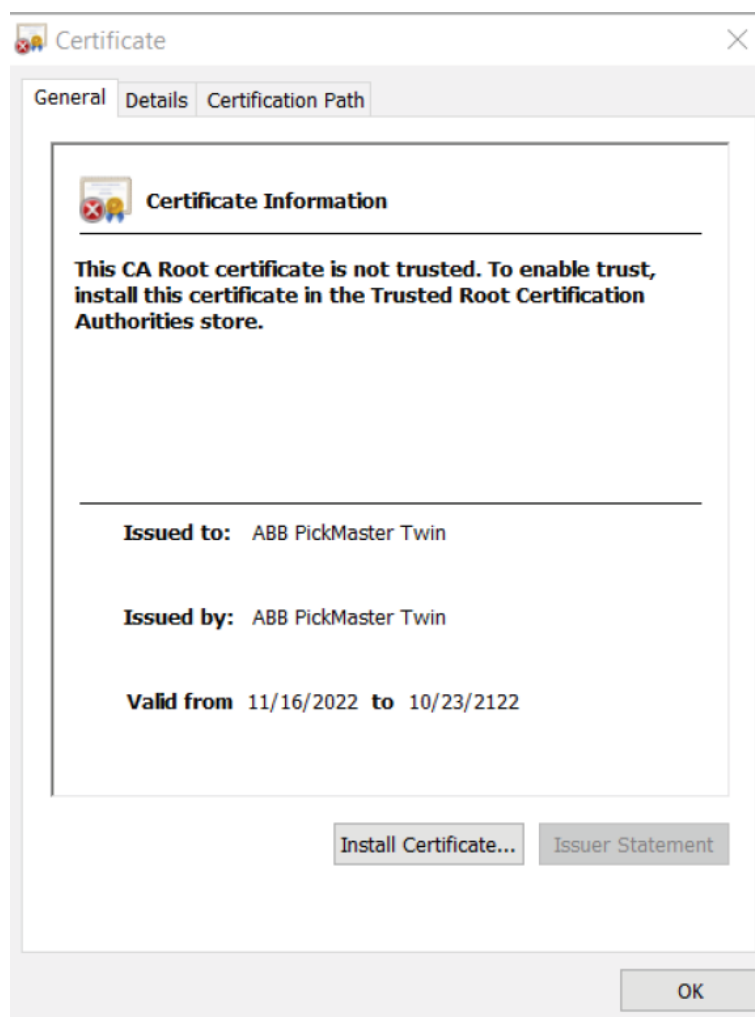
- 1 首次使用 PickMaster® Twin 产品时，以下对话框将会弹出。



xx2300000751

- 2 单击 **Yes** (是) 以安装自签名证书。
- 3 单击 **OK** (确定) 以完成安装。

下一页继续



xx2300000752

2.6 PickMaster时间同步服务

时间同步服务

PickMaster Twin 使用时间服务来在同步机器人控制器与运行 PickMaster 的 Host PC 之间同步时间。同步在用于 PickMaster Runtime 和机器人控制器之间通信的同一网络上执行。

PickMaster TwinPTP v1 用于 IRC5 (RobotWare 6) 控制器。

PickMaster TwinPTP v2 用于 OmniCore (RobotWare 7) 控制器。



注意

每当 Grandmaster 更换时，Runtime 需要几秒钟或几分钟才能重新同步局域网中的时间。在此期间，机器人可能会停止。



注意

若要启用时间同步服务，用户应选择本地 IP 地址，安装 PickMaster Twin Client 时，该地址必须连接至实际控制器。

如果计算机未连接至实际控制器，则安装后还应配置 IP 地址。有关详细信息，请参阅 [第 158 页的在 PickMaster Runtime 中配置本地 IP 地址](#)。



提示

推荐使用 PTPTrackHound 概览当前局域网内所有设备的 PTP 状态。

若要下载工具 PTPTrackHound，请参阅 www.ptptrackhound.com。

设置

该同步服务基于精确时间协议(PTP)，该协议又实现了 IEEE 1588-2002 PTP v (用于 RobotWare 6) /1588-2008 PTP v2 (用于 RobotWare 7) 标准。该协议通过 UDP/IP 使用多播消息，要求 UDP 端口 319 和 320 可用 (传入物料流和传出物料流)。因此任何防火墙都不得阻止这些端口。请联系您的系统管理员，以确保适当配置。

PTP 最初定义为 IEEE 1588-2002 标准，正式名称为“网络化测量和控制系统精密时钟同步协议标准”，该标准于 2002 年发布。2008 年，IEEE 1588-2008 作为修订标准发布，也被称为 PTP 第 2 版，它提高了准确性、精度和可靠性，但与原始 2002 版本不向后兼容。

必须设置时间同步服务，以在正确的计算机网络接口端口上操作，该端口用于与机器人控制器通信。

时间同步设置界面

PickMaster Options

Time Synchronization Settings

☐ Start/stop time sync with application operation

☐ Use low priority for IRC5 time sync

Priority level for OmniCore time sync (0-255):

128

Controller network adapter:

<No network adapter>

Configuration Settings

☐ Log RIS commands

☐ Log Controller status messages

☐ Disable vision system

OK

Cancel

xx2300001442

编号	名称	值
1	开始/停止时间与应用程序操作同步	当复选框为： 已勾选：PTP服务器将随着运行时的启动/停止而自动启动/停止。 提示 自动重启的PTP服务器是上次使用的服务器。 这PTP服务器为IRC5（RobotWare 6）和OmniCore（RobotWare 7）独立存在。 未选中：PTP服务器不会随着 Runtime 的启动/停止而自动启动/停止。

2 安装

2.6 PickMaster时间同步服务

续前页

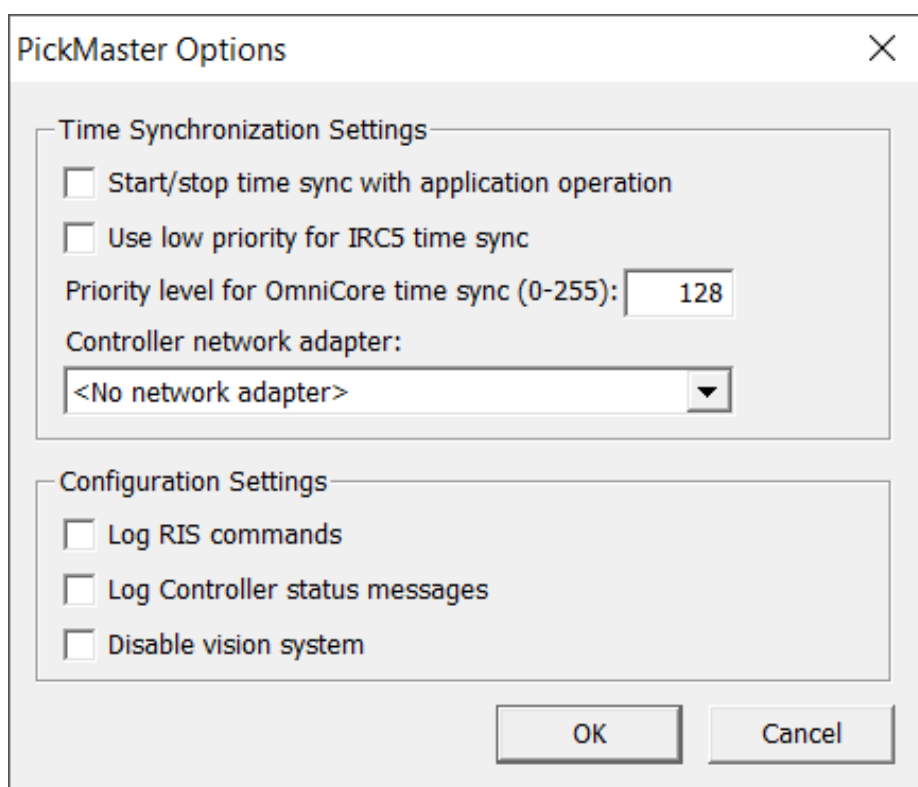
编号	名称	值
2	使用低优先级进行 IRC5 时间同步	PickMaster TwinPTPv1 用于 IRC5 (RobotWare 6) 控制器。 有两个优先事项 PTPv1 策略：高优先级和低优先级。时间同步服务器将使用高优先级设备作为 Grandmaster 设备。如果局域网中不存在高优先级设备或者存在多个高优先级设备，则硬件较好的设备将自动设置为 Grandmaster。 当复选框为： - 选中：当前设备设置为低优先级。  提示 自动重启的时间同步服务器是上次使用的时间同步服务器。 - 不勾选：当前设备设置为高优先级。 优先级值保存在注册表中。
3	OmniCore 时间同步的优先级 (0-255)	PickMaster TwinPTPv2 用于 OmniCore (RobotWare 7) 控制器。 使用 PTPv2 的 priority1 值来控制用于时间同步服务的设备的优先级。 范围是从 0 到 255。值越小，优先级越高。局域网中优先级最高的设备将是 Grandmaster 设备。 默认值为 128。 如果 priority1 值设为与局域网内多台设备上相同的值，硬件较好的设备会自动设置为 Grandmaster。 优先级值保存在注册表中。
4	控制器网络适配器	该 IP 必须设置为连接到控制器的设备的 IP 地址。

设置 PickMaster 选项

使用此步骤设置 PickMaster 选项。

- 1 在 **File (文件)** 菜单中，选择 **Options (选项)** 。
打开 **PickMaster Options (PickMaster 选项)** 对话框。

下一页继续



xx2300001442

- 2 从 **Start/stop time sync with application operation** (开始/停止时间与应用程序操作同步) 方体选择随 Runtime 的启动/停止自动启动/停止 PTP 服务器。
- 3 从 **Use low priority for IRC5 time sync** (为 IRC5 时间同步使用低优先级) 方体选择以更改用于 PTP v1 服务器的当前设备的优先级。
- 4 在 **Priority level for OmniCore time sync (0-255)** (OmniCore 时间同步的优先级 (0-255)) 文本方体中定义用于 PTP v2 服务器的当前设备的 priority1 值。

**提示**

值越小，优先级越高。

- 5 从 **Controller network adapter** (控制器网络适配器) 方体选择与机器人控制器通信的网络适配器的 IP 地址。
- 6 如果需要，请选择 **Log RIS commands** (记录 RIS 命令) 以在日志区域中显示所有 RIS 命令。
- 7 如果需要，请选择 **Log IRC5 status messages** (记录 IRC5 状态消息) 以在日志区域中显示状态消息。
默认情况下，日志区域中仅显示警告和错误消息。
- 8 如果不应使用 PickMaster 的内部视觉系统，选择 **Disable vision system** (禁用视觉系统)。PickMaster 将不会连接到任何连接的相机。当通过外部传感器接口使用 Basler 相机时，这有助于避免冲突。
- 9 点击 **OK** (确定) 。

2 安装

2.7 软件安装

2.7 软件安装



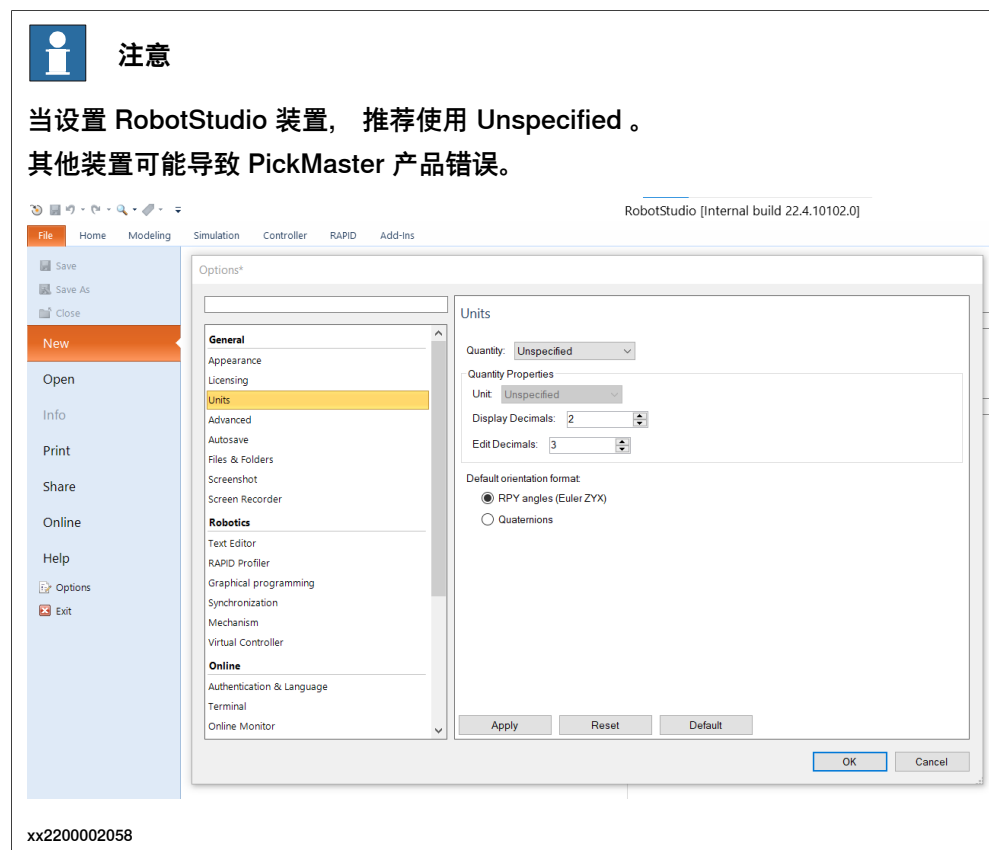
注意

使用 ABB 机器人的安装人员必须经过 ABB 的培训，且掌握机械和电气安装工作所需的知识。

2.7.1 安装 RobotStudio

指令

若要了解 RobotStudio 安装步骤详情，请参见
操作手册 - *RobotStudio*, 3HAC032104-010.



2 安装

2.7.2 安装和卸载PickMaster Twin Client

2.7.2 安装和卸载PickMaster Twin Client

概述

本章节介绍了PickMaster Twin Client的安装流程。



注意

PickMaster 3 和 PickMaster Twin Client 不建议安装至同一计算机。
它们可能互相造成影响。



注意

PickMaster Twin Client 和 PickMaster Twin Host 不建议安装至同一计算机。



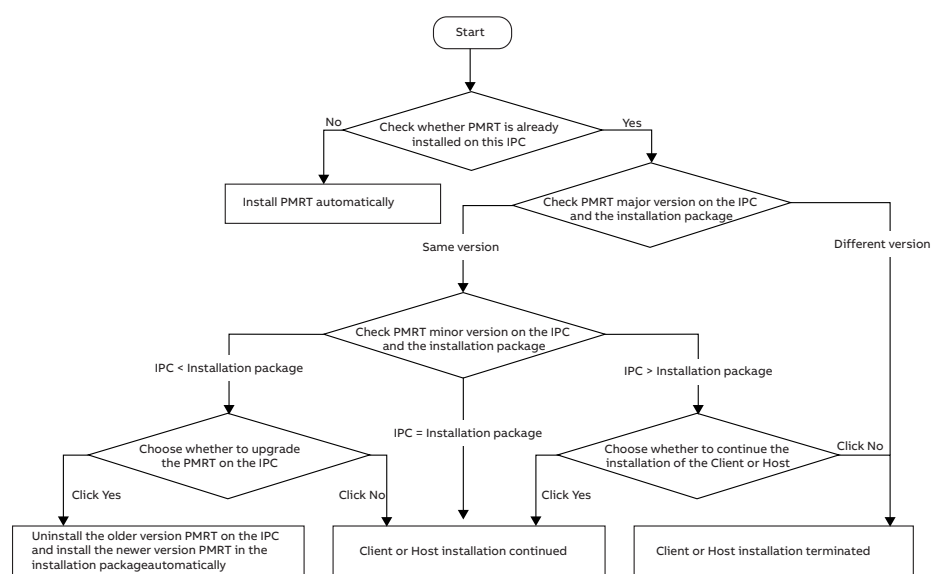
注意

请先在计算机上安装 RobotStudio，然后安装 PickMaster Twin Client。如需了解 RobotStudio 安装步骤，请参见 操作手册 - *RobotStudio*。

安装 PickMaster Twin Client

按照以下步骤安装 PickMaster Twin Client：

- 1 浏览 PickMaster Twin Client 安装包，然后双击 Setup.exe。
安装随即开始。
- 2 单击 **Next**（下一步）。
- 3 阅读许可协议并接受条款。
- 4 单击 **Next**（下一步）。
- 5 PickMaster Twin Client将自动检查该计算机上是否已安装**Cognex vision driver**（Cognex视觉驱动器）。
如果没有，将自动安装**Cognex vision driver**（Cognex视觉驱动器）。
- 6 PickMaster Twin Client将根据以下流程图检查以安装PickMaster Runtime。



xx2400000341

Name	Version
 ABB PickMaster Twin Runtime 2	2.4.0.23

↙ Major version ↘ Minor version

xx2400000342

- 7 如果安装继续，单击**Next**（下一步）。
- 8 单击 **Next**（下一步）以开始安装。
- 9 安装完成后，选择立即或稍后重启计算机，然后单击 **Finish**（完成）。

卸载PickMaster Twin Client

按照以下步骤卸载PickMaster Twin Client：

- 1 在控制面板中右键点击并选择PickMaster Twin Client上的**Uninstall**（卸载）。
- 2 如果需要，选择**Uninstall Cognex drivers**（卸载Cognex驱动器）复选框以卸载计算机上的cognex驱动器。
- 3 单击 **Next**（下一步）。
- 4 单击**Yes**（是）以开始卸载。



注意

如果IPC上仅存在PickMaster Twin Client，将同时自动卸载PickMaster Runtime。

如果IPC上存在PickMaster Twin Client和PickMaster Twin Host，将不会卸载PickMaster Runtime。

- 5 当卸载完成时，单击 **Finish**（完成）。

2 安装

2.8.1 配置网络

2.8 电气连接

2.8.1 配置网络

控制器网络简介

PickMaster PowerPac 和机器人控制器通过以太网通信。如您有网络连接问题，请联系当地网络管理员。



注意

PickMaster PowerPac 必须连接至控制器的WAN端口。切勿使用服务端口。

配置控制器网络

如果专为 PickMaster PowerPac 创建新局域网，则可使用以下设置。

- 将不同地址的静态IP编号用于计算机和机器人控制器。
- IP地址：192.168.1.X（X范围为1和253之间）。
- 子网掩码：255.255.255.0
- 网关：192.168.1.254
- DNS：无
- Wins：无



注意

机器人控制器配备服务以太网卡，该网卡配有IP地址(192.168.125.1)。因此标准LAN以太网卡中不得使用同样的子网(192.168.125.X)。

有关更多信息，请参阅《Windows版本机器人控制器文档和产品手册》以配置IP。



注意

不得使用以下任何一个IP地址，这些地址已分配用于其他功能：

- 192.168.127.0 - 255

IP端口不能用于与上述任何保留IP地址重叠的子网。如果必须采用B类范围内的子网掩码，则必须采用B类专有地址，以避免任何重叠。请联系本地网络管理员，以了解网络重叠情况。

请参阅 技术参考手册 - 系统参数 中的 *Communication* 一节。

视觉网络系统必备

视觉网络配置方式必须与机器人控制器网络类似。

使用单独的视觉系统网络，也就是说，控制器和相机不得连接至同样的计算机网络端口。

如果使用的相机数量多于计算机可用以太网端口数量，请添加一个或两个GigE网卡。

可以与单台 PC 搭配使用的相机数量上限为 10 个。将它们均匀地分布在 PC 的专用视觉网络端口上。在 GigE 卡与相机之间使用带有紧固螺钉的随附电缆。有关网络架构的示例，请参见 [第51页的适当地网络架构示例](#)。

下一页继续

概述

本章介绍了Internet设置步骤。否则 PackML 功能无法正常运行。



小心

如果网络适配器未重新命名， PickMaster PowerPac 无法正常运行。

按以下步骤设置用于 PickMaster PowerPac 的网络：



注意

如果 zenon 的状态指示灯为红色， 请检查网络名称是否更改为 "ProfinetIOAdapter"。 如否， 更改名称或修复问题。



xx2400001789

为 PickMaster Powerpac 配置 IPC 网络

建议通过以下步骤修改相机所连接的计算机网络配置：

- 1 打开 IPC 上的网络和互联网 -> 高级网络设置页面。
- 2 打开用于连接PickMaster PowerPac的网络。
- 3 单击编辑打开属性窗口。

Network & internet > Advanced network settings

Network adapters

	Bluetooth Network Connection Bluetooth Device (Personal Area Network)	Disable	▼
	Ethernet 5 VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter	Disable	▼
	Ethernet Cisco AnyConnect Secure Mobility Client Virtual Miniport Adapter for Windows x64	Enable	▼
	Ethernet1 Not connected Intel(R) Ethernet Connection (16) I219-LM	Disable	^
Media state: Enabled Bytes sent: 0 Bytes received: 0 Link speed: 1000 (Mbps) Duration: 3 days 03:03:37			
Rename this adapter		Rename	
View additional properties		>	
More adapter options		Edit	

xx2400001792

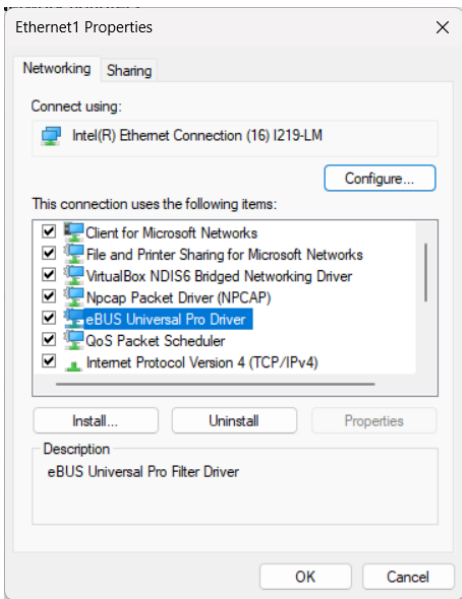
- 4 确保选择了以下协议或驱动程序：
 - eBUS 通用专业驱动程序
 - 互联网协议第 4 版 (TCP/IPv4)

下一页继续

2 安装

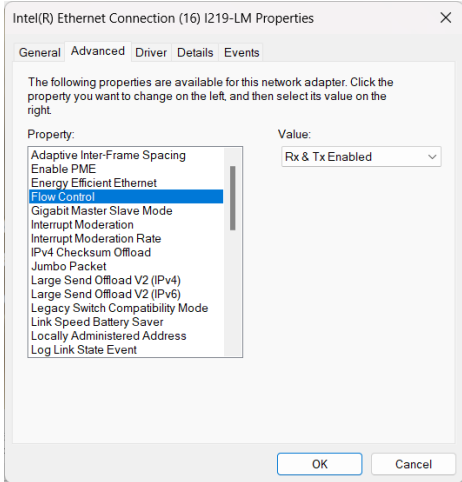
2.8.1 配置网络

续前页



xx2400001793

5 单击 **Configure**（配置），然后选择 **Advanced**（高级）选项卡。



xx2200002067

6 修改以下必要属性：

- 选择 **Jumbo Packet**（大型数据包）属性，然后在对话框内选择最大值。

7 此外，Cognex建议您修改以下网络连接属性，这些属性可以/不可以与以前的属性组合。

- 更改 **Receive Buffers**（接收缓冲器）属性，在其 **Value**（值）列表中选择最大值。
- 将 **Value**（值）列表中的 **Interrupt Moderation Rate**（中断裁决速率）更改为 **Extreme**（极速）。
- 更改传输缓冲器属性，并在数值列表中选择尽可能高的值。
- 在数值列表中，将流程控制属性更改为 **Rx&Tx 已启用**。

8 单击 **OK**（确定）。

下一页继续

请参见Gig Vision Configuration工具中的嵌入式问答，以获取关于您应修改的系统属性详情。

配备视觉网络

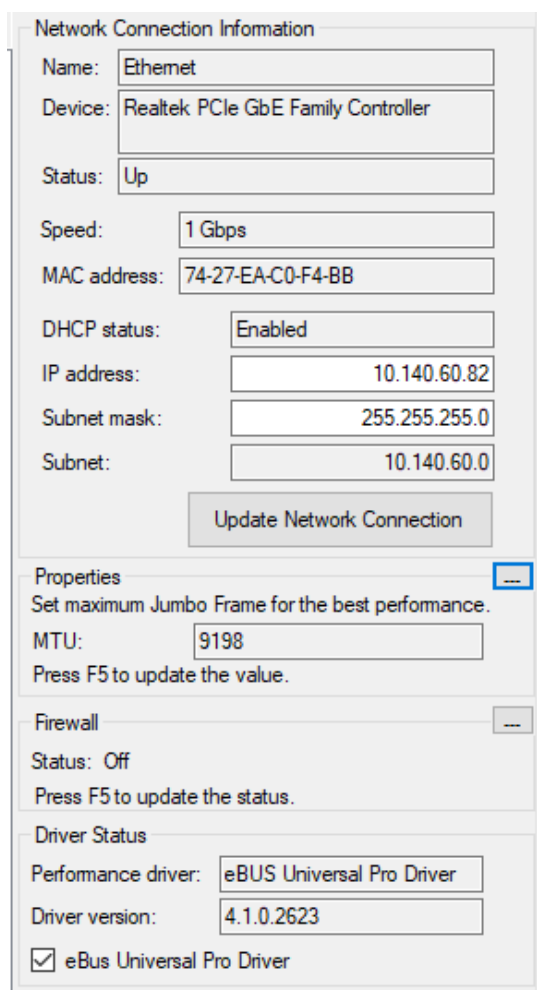
按以下步骤配置视觉网络。

- 1 为每台相机分配自己的IP地址。同样的规则适用于其他以太网网络。每台相机和视觉网卡都必须有唯一的IP地址，且位于同样的子网、不同子网的相机和控制器通信应分开。请参见 [第51页的适当地网络架构示例](#)。
- 2 使用 **Cognex** 千兆以太网视觉配置器配置摄像头的 IP 地址。它可用于设置摄像头和网络接口卡的 IP 地址。
- 3 配置完所有相机后，请为每个端口的千兆以太网视觉系统安装 性能驱动程序，请参见第4步至第6步。
- 4 在 **Ethernet Camera Tool** (以太网相机工具) 中，对于树状视图中的每个视觉网络端口，执行以下设置：
 - a 在 **Properties** (属性) 部分中，将 MTU 的值设置为 9000 左右。如果 MTU 值在 1500 左右，则表示未设置巨型帧。
设置巨型帧时：
 - I 单击...

2 安装

2.8.1 配置网络

续前页



xx2200001607

Ethernet Properties (以太网器属性) 窗口随即显示。

II 单击 **Networking (网络连接)** 选项卡。

III 单击 **Configure (配置)**。

“Properties (属性)”窗口随即显示。

IV 单击 **Advanced (高级)** 选项卡。

V 从Property (属性) 列表中选择 **Jumbo Frame (巨型帧)**。

VI 从 **Value (值)** 下拉列表中选择尽可能高的值。

VII 单击确定/应用，直至回到以太网相机配置工具中。

VIII 按下 F5 以刷新窗口中的值。

IX 验证 MTU 值是否为 9000 左右。

b 勾选 **eBus Universal Pro Driver (eBus 通用专业驱动程序)** 复选框。
有关安装未签名软件的警告随即出现。

c 单击 **OK (确定)**。

5 当所有视觉端口的相关安装都完成后，重新启动 PC。

6 启动以太网相机工具，并验证是否已为每个视觉网络端口成功地安装了性能驱动程序。亦请验证巨型帧的 MTU 值是否已设置为 9000 左右。

下一页继续

**注意**

如果您在图像采集过程中遇到任何问题，请在连接相机的以太网上修改以下网络配置：

- 在树状视图中视觉网络端口的以太网相机工具中，单击...
“Ethernet Properties（以太网器属性）”窗口随即显示。
 - 在 **Networking（网络连接）** 选项卡中，取消勾选 **This connection uses the following items（该连接使用以下项）** 下列出的所有复选框，但 **eBUS Universal Pro Driver（eBUS 通用专业驱动程序）** 和 **Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)（互联网协议版本 4 (TCP/IPv4)）** 除外。
 - 单击 **Configure（配置）**，然后选择 **Advanced（高级）** 选项卡。
 - # 选择 **Receive Buffers（接收缓冲器）** 属性，然后在 **Value（值）** 列表中选择最大值。
 - # 选择 **Interrupt Moderation Rate（中断裁决速率）** 属性，然后选择该值作为 **Extreme（极值）**。

**注意**

如果同时运行以太网相机工具和 Runtime，可能导致不可预测的情况。为避免此类情况，请每次仅使用一个步骤。

**小心**

如果在同一网端同时通信相机和控制柜，可能导致严重的通信故障。

**注意**

如果安装了任何第三方视觉软件，请根据[第49页的配备视觉网络](#)检查视觉网络配置。使用第三方软件可能会导致设置发生意外更改，从而导致摄像头故障。

配置Runtime网络

如果专为Runtime创建新局域网，则可使用以下设置。

- 将不同地址的静态IP编号用于 PickMaster PowerPac 和机器人控制器。
- IP地址：192.168.1.X（X范围为1和253之间）。

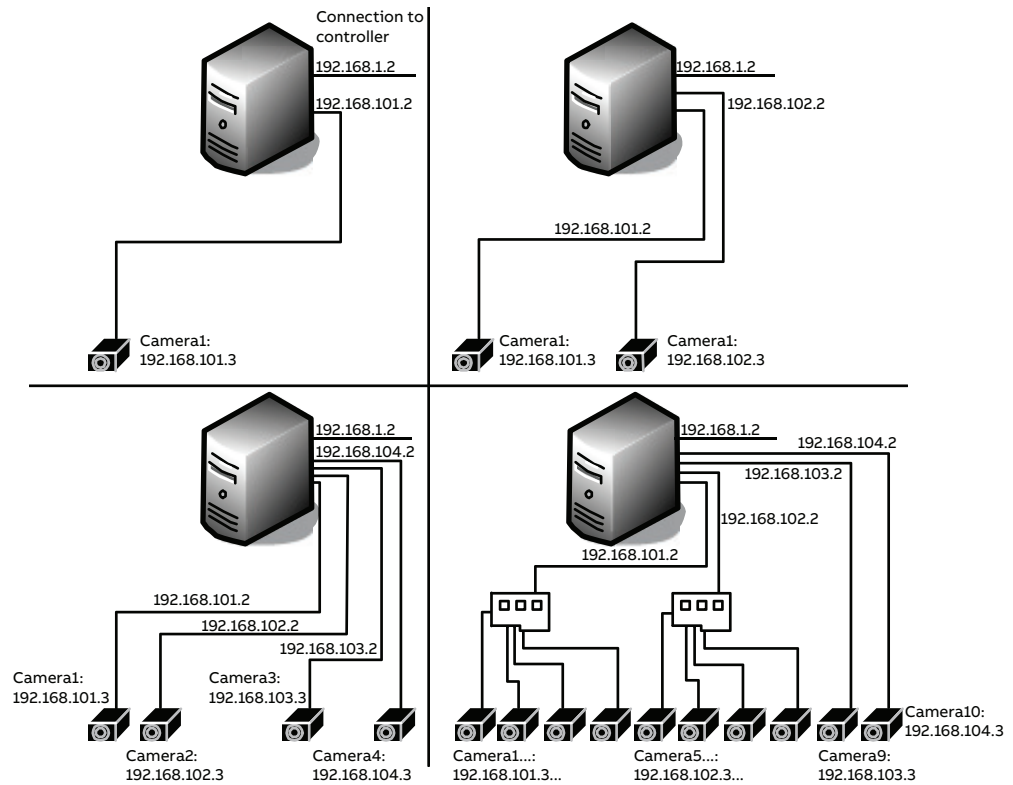
适当地网络架构示例

- 将不同地址的静态IP编号用于计算机和相机。
- 端口1和所连接相机的IP地址：192.168.101.X（X的范围为1至253）。
- 端口2和所连接相机的IP地址：192.168.102.X（X的范围为1至253）。
- 子网掩码：255.255.255.0
- 网关：不需要。
- DNS：无
- Wins：无

下一页继续

2 安装

2.8.1 配置网络 续前页



xx2300001025



注意

使用Runtime 方式对相机进行的更改在重启 Runtime 前将不生效。这意味着，如果相机重启（开机/关机），或如果相机的IP地址更改，则 Runtime 必须重启，以正常运行。因此， Runtime 和 以太网相机工具 步骤不得同时运行，以避免异常行为。应在更改前关闭 Runtime，然后在保存更改后启动 Runtime。

2.8.2 连接相机

相机连接简介

相机无法通过以太网电缆接收电源电压，只能以单独连接的形式提供电源和输入/输出(I/O)功能，即电源/触发/闪光灯电缆。

我们建议千兆位以太网使用外部电源。据此，无论机器人控制器打开还是关闭，它们都能收到电源。如果相机直接由机器人控制器供电，则当控制器关闭时，相机将断电。Runtime 无法连接至已断电或重启的相机。这意味着，当 Runtime 正在运行时，为相机供电的控制器将断电。Runtime 必须在控制器再次打开后重启。使用外部电源可避免该问题。

千兆位以太网相机必须使用 GigE Ready 选件中包含的、4 端口千兆位以太网面板。相机与控制器的网卡应不同，否则将影响采集的视觉。

使用相机时，应激活网卡的大型数据包功能。

如需了解关于机器人相机的控制器输入/输出(I/O)面板触发闪光灯和电源接线原理图，请参见 *Circuit diagram - PickMaster Twin*、3HAC024480-020。关于避免 *Avoid EMI/ESD in camera installations* 中所述的 EMI/ESD 问题的详细信息，请参见 [第 10 页的参考信息](#)。



注意

控制器产品手册中介绍了所有关于控制器使用的安全信息。

操作前提

连接相机前，确保所有电源均已闭合。

有效相机

PickMaster® Twin 支持以下相机：

- Basler Ace acA1440-73gc
- Basler Scout scA1300-32gc
- Basler Scout scA1390-17gm
- Cognex CIC-A02-CG-60-G
- Cognex CIC-A05-CG-24-G



小心

短路时可能造成人身伤害和相机损坏风险。

短路可能会导致相机外壳的温度急剧升高。这可能会损坏相机，也可能导致烧伤等人身伤害。更有甚者，过热可能会引起火灾。

为避免出现上述情况，短路期间应显示流经每条单独接线的电流。最大许可电流为 2 A。使用保险丝或受限电源。

连接到相机

按以下步骤连接相机。

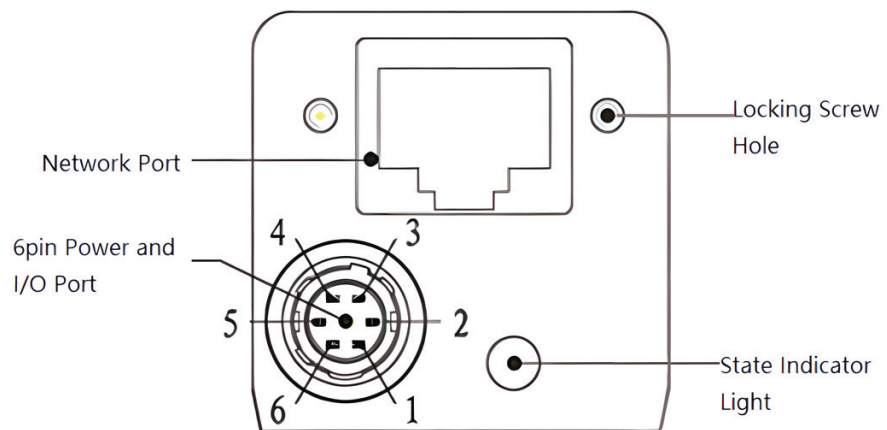
- 1 通过螺旋式连接器将以太网电缆连接至相机。

下一页继续

2 安装

2.8.2 连接相机

续前页



xx2400001601

- 2 将以太网电缆的其他端连接至计算机或交换机（如使用）。
- 3 如使用交换机，请将交换机连接至计算机。
- 4 将电源/触发/闪光灯电源线连接至外部电源。
如未使用外部电源，请连接控制器。
- 5 将电源/触发/闪光灯电缆的触发/闪光灯接线连接至机器人控制器。



注意

如果 Runtime 快速关闭并重启，且采用多台千兆位以太网相机，部分相机的千兆位以太网性能驱动器可能无法适当加载。症状就是当系统压力较大时，未加载驱动的相机偶尔会出现无法获取视觉情况。若要避免该问题，可在关机后等待15秒再重启。

相关信息

Circuit diagram - PickMaster Twin, 3HAC024480-020.

2.8.3 连接输入/输出(I/O)信号

I/O连接入门

Runtime 概念由大量需要物理连接的I/O组件构成。

机器人控制器I/O面板

至少需要一项标准DI/DO面板。需要将编码器面板用于传送带追踪。

编码器面板含与I/O配置不同的标准地址。该地址可更改。

如需了解关于编码器面板地址读取方式的详细信息，请参见控制器产品手册，查看 [第10页的参考信息](#)。

操作前提

确保所有电源均已关闭。

连接I/O信号

按以下步骤连接I/O信号。

- 1 如使用传送带，请将每个传送带控制器连接至标准DI/DO面板，以通过 Runtime 控制。
根据 *Circuit diagram - PickMaster Twin, 3HAC024480-020*中的图纸，将 ACS 301-1P6-3 用作传送带控制器，但是也可以使用其他传送带控制器。
- 2 将电源/触发/闪光灯电缆的触发/闪光灯接线从相机连接至机器人控制器。
- 3 将任何外部工具信号的I/O线缆连接至机器人控制器。
- 4 将其他外部设备（如传感器）的I/O线缆连接至机器人控制器。

I/O连接

触发闪光灯环可使机器人控制器和所获取视觉精确同步。千兆位以太网相机的I/O端口靠近此环。

若要在编码器面板上的9号输入中使用多个连接，我们建议使用二极管，例如 HER105/Taw 二极管 1A 400V DO41（ABB不支持该二极管）。这将消除反向电流的任何可能性。

当将相机连接至多个机器人控制器时，如果其中一个控制器关闭，务必考虑系统的运行方式。我们建议使用外部24V电源为相机供电。无论控制器是否关闭，相机将同时配备电源和 I/O。

相关信息

Circuit diagram - PickMaster Twin, 3HAC024480-020

[第163页的I/O信号](#)。

[第165页的传送带工作区默认I/O信号](#)。

2 安装

2.8.4 设置机器人控制器

2.8.4 设置机器人控制器



小心

如果机械臂的移动可以从外部控制面板进行控制，那么也必须有紧急停止系统。



注意

如果PickMaster Twin 从机器人控制器获得AS/ES被激活的状态，队列中的物料不会被清除。一旦AS/ES从激活状态释放，用户可以通过单击PickMaster Twin上的 **Start (开始)** / **Unhold (取消暂停)** / **Unsuspend (取消悬停)** 等按钮来恢复生产。

RobotWare

PickMaster PowerPac 支持 OmniCore 和 IRC5 机器人控制器。RobotWare安装在机器人控制器上。需要通过 *PickMaster Ready* 选件运行 Runtime。关于该选件的更多详情，请参阅《*PickMaster Twin*产品规格》。

更多信息，请参见控制器产品手册，查看 [第10页的参考信息](#)。

系统参数

系统参数中必须指定传送带数量。还应定义其他传送带参数，如运动、过程和编码器 I/O 参数。

使用FlexPendant或RobotStudio时，可更改系统参数。

I/O 信号

[第163页的I/O信号](#)部分介绍了如何配置I/O信号和面板。

[第165页的传送带工作区默认I/O信号](#)部分介绍了预定义I/O信号。

相关信息

关于控制器产品手册，请参见 [第10页的参考信息](#)。

技术参考手册 - 系统参数。

[第58页的六轴机器人配置](#)。

2.8.5 机器人和流程配置选择

传送带流程修改

可修改系统参数。

主题Process

以下参数可在 *Process* 主题中修改。该参数属于 *Conveyor systems* 类型。

参数	描述
<i>maximum distance</i>	切换至新的工作对象前，定义标准的传送带工作对象追踪距离。默认设置为 20000 mm。工作对象切换应快速自动完成，否则可能占用高速抓取应用的部分流程时间。从而增加价值，稍微改善周期时间。

2.8.6 六轴机器人配置

六轴机器人修改

当将PickMaster用于六轴机器人时，必须对系统参数进行部分修改，以通过传送带追踪流程优化机器人运动。

主题 Process

以下三种参数可在 *Process*主题中修改。该参数属于 *Conveyor systems*类型。

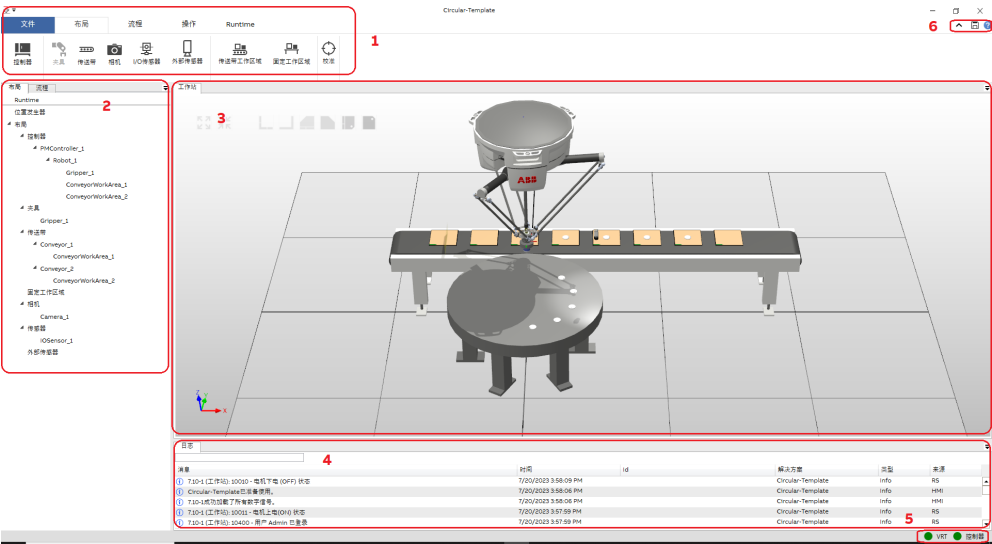
参数	描述
<i>Start ramp</i>	这是连接移动传送带时使用的校正启动滤波斜坡。该值默认设置为5（步长）。 如果需要提高准确度，则微调该参数。值越小，准确度越佳，但在连接到移动对象时，机械手可能会猛拉。
<i>Stop ramp</i>	这是断开移动传送带连接时使用的校正止动滤波斜坡。改值默认设置为10（步长）。 微调该参数，以在移动对象时，消除机械手猛拉的情况。
<i>Adjustment speed</i>	机器人的速度（以mm/s表示）应与传送带保持一致。通常建议值为传送带速度的130%。该值的最低限值应大于100%，且有一定余量。如果机器人速度比传送带速度快，则通常需要增加值。如果该值设置过低，机器人移动可能会变得不稳定，可能会影响传送带追踪精度。另一方面，如果该、值设置过高，则传送系统可能会过载，导致运动监控出错。通常，最大建议值为200%，对于高速机器人应用中的IRB360，最大建议值为500%。

3 导航 PickMaster PowerPac

3.1 主窗口

概述

本章介绍了 PickMaster PowerPac 的用户界面。下图和下表提供了有关用户界面主要元素的信息。



xx2100000855

		描述
1	功能区选项卡	包含PickMaster PowerPac的一般功能。新建解决方案时，工作流程通常从左到右。 更多详细信息，请参阅章节 第61页的功能区选项卡。
2	树视图浏览器	通过树状结构整理抓取应用中的可编程对象（如机器人、传感器和传送带）。它分为 Layout （布局）和 process （流程）选项卡。有关更多详细信息，请参阅 第68页的树视图浏览器部分。
3	站点视图	用于抓取的Realistic 3D显示器。当通过树视图浏览器选择或编辑时，该站点视图对象突出显示。 更多详细信息，请参阅章节 第79页的站点视图。
4	日志视图	显示当前站点发生的所有事件。  提示 你可在搜索方体内，通过关键词搜索具体事件。
5	状态视图	显示当前控制器和系统状态。
6	其他操作视图	显示保存按钮和帮助按钮 Help（帮助） ：打开 PickMaster PowerPac 应用手册。 

xx2100000867

下一页继续

3 导航 PickMaster PowerPac

3.1 主窗口

续前页



提示

所有窗口均可自由分配和浮动。

3.2 功能区选项卡

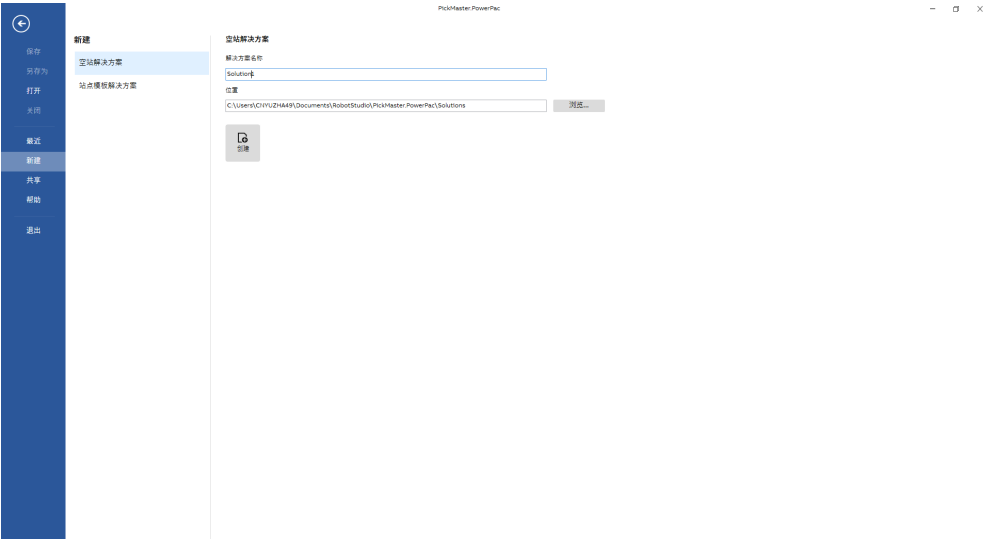
概述

PickMaster PowerPac 功能区包含排列在不同组中的元素。以下数字和表格提供了关于 PickMaster PowerPac 功能元素的更多信息。

以下是功能区选项卡中保存的对象和配置。



File (文件)



Button	描述
	返回主窗口。
Save (保存)	保存当前的解决方案更改。  注意 如果该解决方案要用于 PickMaster Operator，则其必须连接至 PickMaster PowerPac 上同样配置的实际控制器。
另存为	将您当前的解决方案以新解决方案的形式保存至所需位置。  注意 如果该解决方案要用于 PickMaster Operator，则其必须连接至 PickMaster PowerPac 上同样配置的实际控制器。

下一页继续

3 导航 PickMaster PowerPac

3.2 功能区选项卡 续前页

Button		描述
Open (打开)		打开其他解决方案或本地文件夹内保存的任何解决方案。  提示 仅可打开通过 PickMaster PowerPac 2.0或更高版本创建的解决方案或共享文件。
关闭		关于您当前的解决方案。
Recent (最近)		打开此前已经打开的解决方案。
New (新建)	Solution with Empty Station (空工作站解决方案)	创建新的空解决方案。  注意 创建解决方案时，文件名中只能使用 a-z, A-Z, 0-9, _ , -。
	Solution with Cell Template (工作站模板解决方案)	通过模板创建新解决方案。
信息		显示已打开解决方案的基本信息。  提示 只有在打开解决方案时才会显示该页面。

下一页继续

Button		描述
Share（共享）	Share data with other people（与他人共享数据）	Pack and GO（打包和处理） 将当前解决方案、解决方案中的控制器、3D模型的所有信息打包成一个文件，以便于用户之间共享文件。  注意 不允许重命名打包的文件。否则可能会导致解包问题。  注意 Python 脚本文件将不会含在 Pack&Go 文件中。将 Python 脚本文件复制到所需目标位置。
		UnPack and Work（解包和处理） 解包那些包含所有解决方案、控制器和3D模型信息的共享文件。
		Pack As Template（按模板打包） 在本地文件夹内按模板打包当前解决方案。
	Runtime file transfer（Runtime 文件传输）	Upload to Runtime（上传到 Runtime） 将想要的.rspag文件上传到已连接的Host。为包含“PP”、日期和时间的名称添加后缀。  提示 在上传之前连接到 Host 电脑上的真实 Runtime。
		Download from Runtime（从 Runtime 下载） 从已连接的Host下载想要的.rspag文件。  提示 在下载前连接到 Host 电脑上的真实Runtime。

3 导航 PickMaster PowerPac

3.2 功能区选项卡 续前页

Button		描述
Help（帮助）	About（关于）	显示基础版本信息。
	Options（选项）	Language（语言）：选择应用语言。支持八种语言： • 英语 • 简体中文 • 德国 • 意大利语 • 西班牙语 • 日语 • 法语 • 韩语 Rapid Editor（Rapid编辑器）：指定用于打开Rapid的编辑器。 License（许可证）：显示当前的许可证类型。 Disable License（禁用许可证） 复选方体：如勾选，禁用付费许可证。 Activate License（激活许可证） 图标：激活高级许可证。 选项 语言 简体中文 应用 Rapid编辑器 C:\WINDOWS\system32\notepad.exe 浏览... 许可证 Premium ☐ 禁用许可证 激活许可证 xx2100000858  注意 如果用户在使用 PickMaster PowerPac 工作期间更改语言，所选语言将在 PickMaster PowerPac 重启后生效。
	Manual（手册）	打开 PickMaster PowerPac 应用手册。
Exit（退出）		闭合并退出 PickMaster PowerPac。



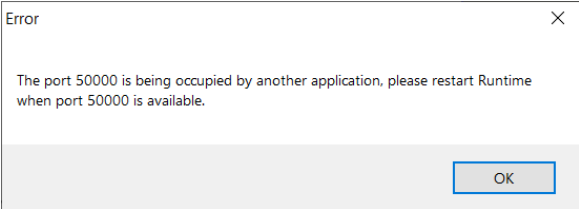
提示

当通过 PickMaster PowerPac打开或创建新解决方案， **Virtual Runtime** 将开启并自动连接。



提示

定义 PickMaster® Runtime (VRT 和 RRT) 以使用50000端口。如果50000端口被其他步骤占用，您将收到警告，无法连接至 Runtime。
释放50000端口并重启 PickMaster® Runtime。



xx2100000868

按以下步骤释放50000端口：

- 1 将命令 netstat -aon|findstr "50000" 输入至 CMD 窗口。
- 2 窗口内会列出占用50000端口的流程，获取该流程的PID代码。
- 3 在任务管理器中查找此PID对应的流程，并将其关闭（确保在计算机中关闭该流程）。
- 4 重启 PickMaster® Runtime 并连接。

Layout (布局)



xx2100000856

Button	描述
Controller (控制器)	在站点视图中添加带机器人系统的控制器。 如需了解关于控制器创建的更多详情，请参见 第104页的控制器 部分。
Gripper (夹具)	添加夹具。 如需了解关于夹具创建的更多详情，请参见 第107页的夹具 部分。
Conveyor (传送带)	添加传送带。 如需了解关于传送带创建的更多详情，请参见 第110页的输送机 部分。
相机	添加相机。 如需了解关于相机创建的更多详情，请参见 第112页的相机 部分。
I/O Sensor (I/O传感器)	添加I/O传感器。 如需了解关于I/O传感器创建的更多详情，请参见 第114页的添加 I/O传感器 部分。
外部传感器	添加外部传感器。 如需了解关于外部传感器创建的更多详情，请参见 第116页的添加 外部传感器 部分。

下一页继续

3 导航 PickMaster PowerPac

3.2 功能区选项卡 续前页

Button	描述
Conveyor Work Area (传送带工作区)	添加传送带工作区。 如需了解关于传送带工作区创建的更多详情，请参见 第118页的工作区域 部分。
Indexed Work Area (固定工作区)	添加固定工作区。 如需了解关于固定工作区创建的更多详情，请参见 第120页的添加固定工作区 部分。
校准	校准在 PickMaster PowerPac中创建的解决方案。 如需了解关于已创建解决方案校准的更多详情，请参见 第126页的标定 部分。

Process (流程)



xx2100000859

Button	描述
Items (物料)	添加物料。 如需了解关于物料创建的更多详情，请参见 第127页的项目 部分。
Container (容器)	添加容器。 如需了解关于容器创建的更多详情，请参见 第132页的容器 部分。
Flow (物料流)	定义如何在仿真中生成物料和容器。 如需了解关于物料流创建的更多详情，请参见 第139页的流程 部分。
Recipe (配方)	创建配方。 如需了解关于配方创建的更多详情，请参见 第142页的配方 部分。

Operation (操作)



xx2100000860

Button	描述
Start (开始)	开始仿真。 单击向下箭头后， Start and Record (启动并记录) 随即显示。 Start and Record (启动和记录)：启动并将仿真文件另存为 .exe 文件。

下一页继续

Button	描述
Stop (停止)	停止仿真。  提示 Stop (止动) 将停止解决方案，并将机器人设置回原点。
Reset (重置)	重启在此前运行仿真中临时创建的对象站点视图。  提示 Reset (重置) 将净化传送带内的物料和容器。
控制	开始生产。 关于如何运行生产的更多详情，请参见 第153页的仿真 和 第298页的仿真 部分。
Start Recording (开始记录)	将仿真操作（包括光标和鼠标单击）记录为 .mp4 文件。
Stop Recording (停止记录)	停止仿真记录（包括光标和鼠标单击）。

Runtime

文件	布局	流程	操作	Runtime
 开启本地RRT	 连接RRT	 启动并连接VRT		

xx2100000862

Button	描述
Start Local RRT (启动本地RRT)	启动计算机上的 Runtime 。  注意 Local RRT (本地RRT) 意味着 Runtime 随 PickMaster PowerPac 一起安装。它可以供测试之用。
Connect to RRT (连接至 RRT)	连接至实际 Runtime。
Start and Connect to VRT (启动并连接至 VRT)	在计算机上启动虚拟 Runtime，然后与其建立连接。

3.3.1 布局

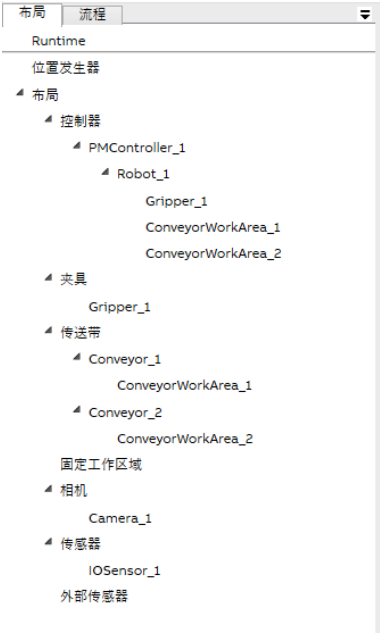
3.3 树视图浏览器

3.3.1 布局

概述

Layout（布局）选项卡显示 Runtime 以及应用硬件对象，如机器人、相机、传送带等。

以下是 **Layout**（布局）选项卡中保存的对象和配置。



xx2100000863

- Runtime
- **Position generator**（位置生成器）
- **Layout**（布局）
 - 控制器
 - **Grippers**（夹具）
 - **Conveyors**（传送带）
 - **Indexed Work Areas**（固定工作区域）
 - **Cameras**（摄像头）
 - **I/O Sensors**（I/O 传感器）
 - **External Sensors**（外部传感器）

Runtime

右键单击 **Runtime**，以在仿真模式下设置与虚拟 Runtime (VRT) 的连接，或在仿真模式下设置与用于在 Host 计算机上操作真实机器人的真实 Runtime (RRT) 的连接。

下一页继续



提示

在连接到 RRT 计算机之前，请先在 Host 计算机上启动 PickMaster Runtime。

选择 **Connect to RRT** (连接到 RRT) 后，**Sign in** (登录) 窗口随即显示。

连接RRT

IP 地址：

10.137.208.49

凭据

用户名：

admin

密码：

连接

关闭

xx2100000872

	描述
IP 地址	输入 Runtime 计算机的 IP 地址。 提示 勾选安装 PickMaster Runtime 的计算机的Ipv4地址。
凭据	
用户名	默认用户名为 admin，该用户名无法更改。
密码	在Runtime中输入账户密码。



注意

Local RRT (本地RRT) 意味着 Runtime 随 PickMaster PowerPac 一起安装。它可以供测试之用。

Position generator (位置生成器)

右键单击 **Position Generator (位置生成器)** 将使您能够定义传送带的关系和来源类型。

位置发生器

Conveyor_1
Conveyor_2

源类型

☒ 视觉 ☐ 预定义

Camera_1

触发器设置

☒ 距离 ☐ I/O

基坐标系调整

控制器 PMController_1

虚拟基坐标系

X: -1000.000
Y: 150.000
Z: -1100.000
RX: 0.000
RY: 0.000
RZ: 0.000

真实基坐标系

X: -879.070
Y: 448.567
Z: -1044.002
RX: 0.000
RY: 0.000
RZ: 0.000

☒ 显示基架

应用 获取

确定 取消

xx2100000874

	描述
可用传送带和固定工作区域列表	选择传送带或固定工作区域，以设置相关关系。
Source Type (信号源类型)	选择输入信号源类型： Vision (视觉)：如果信号源类型设置为 Vision (视觉)，可使用相机和视觉模型查找对象位置。视觉模型介绍见 第266页的添加视觉模型 章节。  提示 如果信号源类型设置为 Vision (视觉)，则 Available Camera (可用相机) 中将列出所有可用相机和相关物料。 Predefined (预定义)：如果信号源类型设置为 Predefined (预定义)，位置源生成的位置采用静态定义，不使用相机。 External (外部)：如果来源类型设置为 External (外部)，则解决方案中的外部传感器将与外部位置生成器一起用于定义物料位置。  提示 如果使用固定工作区域，则外部传感器功能将被禁用。

	描述
Trigger Setting (触发器设置)	选择 Trigger type (触发器类型) 定义生成新物料位置的时机。  注意 如果触发器类型设置为 Distance (距离), 若要定义触发距离, 应在 Recipe (配方) 下的 Operation (操作) 中的 Trigger Distance (触发器距离)。 距离触发器仅用于传送带工作区, 所输入的值是传送带在两个相邻触发器之间移动的距离。  小心 如果在配方中选择 Predefined (预定义) 和IO传感器, 则在 Tuning (微调) 中微调抓取位置, 得到弥补偏移量的径向距离。  提示 如使用固定工作区, 则 Trigger Setting (触发器设置) 不可用。
Base Frame Adjustment (基准坐标系调整)	调整选定传送带或固定工作区的基准坐标系。 有关详细信息, 请参阅第123页的调整基准坐标系。

控制器

管理控制器

右键单击树状视图中的 **Controller (控制器)** 可选择并定义该控制器。

	描述
Edit controller (编辑控制器)	更改指定控制器的设置。 当您右键单击控制器并选择 Edit controller (编辑控制器), 显示 Edit controller (编辑控制器) 窗口。请参见以下部分, 以了解更多关于管理指定控制器的详情。
Delete (删除)	删除选定控制器。
重命名	更改选定控制器的名称。

下表提供了关于 **Edit Controller (编辑控制器)** 窗口的详细信息。

	描述
System Name (系统名称)	显示系统名称。
IP 地址	设置选定控制器的IP地址。
版本	显示系统版本。
System ID (系统ID)	显示系统ID。
系统路径	显示虚拟控制器系统的路径。
Select Virtual controller (选择虚拟控制器) 图标	启动选定的虚拟控制器。
Select Real controller (选择实际控制器) 图标	选择运行生产时的实际控制器。

3 导航 PickMaster PowerPac

3.3.1 布局 续前页

管理机器人

右键单击树状视图中的 **Robot** (机器人) 可管理该机器人。

	描述
Jump Home (跳至初始位置)	将机器人移至初始位置。
Set Position (设置位置)	设置指定的机器人位置。 当您右键单击机器人并选择 Set Position (设置位置)，显示 Set Robot Pose (设置机器人姿势) 窗口。请参见以下部分，以了解更多关于管理指定机器人位置的详情。
Examine (组合检测)	在Station (站点) 视图中组合检测机器人。
重命名	更改选定机器人的名称。
移动	允许您直接在工作站视图中移动组件，并打开设置位置窗口。
隐藏/显示	隐藏组件，并在树形视图中组件名称前标记为 (隐藏)。

设定位置

下表提供了关于 **Set Position** (设置位置) 配置窗口的详细信息。

	描述
Reference (参考)	选择坐标系。
位置X、Y、Z (mm)	为选定的机器人选择新位置。
方向 (度)	为选定机器人设置新方向。

Grippers (夹具)

管理夹具

右键单击树状视图中的 **Gripper** (夹具) 可管理该夹具。

	描述
设置	管理指定Gripper (夹具) 的设置。 当您选择 Setting (设置)，将显示 Robot Gripper Setting (机器人夹具) 窗口。如需了解更多关于管理指定夹具的详情，请参见 第107页的夹具 部分。
Delete (删除)	删除选定夹具。
重命名	更改选定夹具的名称。
Examine (组合检测)	在Station (站点) 视图中组合检测选定夹具。
隐藏/显示	隐藏组件，并在树形视图中组件名称前标记为 (隐藏)。

Conveyors (传送带)

管理传送带

右键单击树状视图中的 **Conveyor** (传送带) 可管理该输送机。

	描述
设置	管理指定传送带的设置。 当您选择 Setting (设置)，将显示 Conveyor Setting (传送带设置) 窗口。如需了解更多关于管理指定传送带的详情，请参见 第110页的输送机 部分。
Delete (删除)	删除选定传送带。

下一页继续

	描述
重命名	更改选定传送带的名称。
热点	管理热点 当您选择 Hotspot（热点），将显示 Set Conveyor hotspots（设置传送带热点）窗口。参见以下部分，以了解关于 Set Conveyor hotspots（设置传送带热点）窗口的更多详情。  注意 热点是传送带上的保存位置。热点用于定义传送带上生成物料流的位置。默认热点Hotspot0始终存在，位于传送带开头。如果物料流显示位置不当，请修改热点位置以调整。
Examine（组合检测）	在Station（站点）视图中组合检测选定传送带。
移动	允许您在工作站视图中直接移动组件并打开其设置窗口。
隐藏/显示	隐藏组件，并在树形视图中组件名称前标记为（隐藏）。

管理工作区域

右键单击树状视图中的 **Converyor WA**（传送带工作区域）可管理该工作区域。

	描述
设置	管理指定工作区设置。 当您右键单击传送带区域并选择 Setting（设置），将显示 Conveyor WA Settingg（传送带工作区设置）窗口。如需了解更多关于管理传送带工作区的详情，请参见 第118页的工作区域部分。 当您右键单击固定工作区并选择 Setting（设置），将显示 Conveyor WA Settingg（传送带工作区设置）窗口。如需了解更多关于管理传送带工作区的详情，请参见 第120页的添加固定工作区部分。
Delete（删除）	删除选定传送带工作区。
重命名	更改选定传送带工作区名称。

Indexed Work Areas（固定工作区域）

管理固定工作区域

右键单击树状视图中的 **Indexed Work Areas**（固定工作区域）可管理该固定工作区。

	描述
设置	管理选定固定工作区域的设置。 当您选择 Setting（设置），将显示 Indexed Work Area Setting（固定工作区域）设置窗口。如需了解更多关于管理指定传送带的详情，请参见 第120页的固定工作区部分。
Delete（删除）	删除选定固定工作区域。
重命名	更改选定固定工作区域的名称。

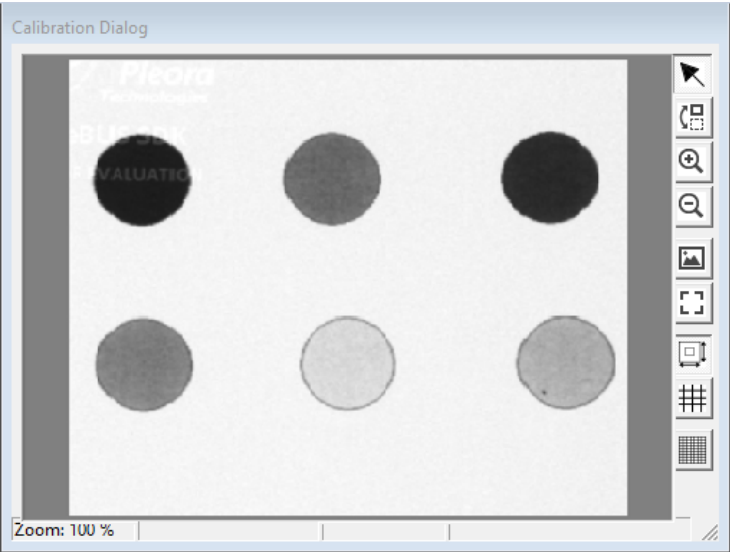
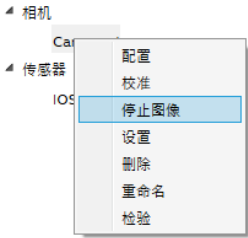
3.3.1 布局
续前页

	描述
热点	管理热点 当您选择 Hotspot（热点），将显示 Set Indexed Work Area hotspots（设置固定工作区域热点）窗口。参见以下部分，以了解关于 Set Indexed Work Area hotspots（设置固定工作区域热点）窗口的更多详情。  注意 热点是固定工作区域上的保存位置。热点用于定义固定工作区域上生成物料流的位置。默认热点Hotspot0始终存在，位于固定工作区域开头。如果物料流显示位置不当，请修改热点位置以调整。
Examine（组合检测）	在Station（站点）视图中检查选定固定工作区域。
移动	允许您在工作站视图中直接移动组件并打开其设置窗口。
隐藏/显示	隐藏组件，并在树形视图中组件名称前标记为（隐藏）。

Cameras（摄像头）

右键单击树状视图中的**Camera（相机）**可管理该相机。

	描述
Configuration（配置）	配置选定相机。 当您右键单击相机并选择 Configurationg（配置），将显示 Camera Configuration（相机配置）窗口。如需了解更多关于管理相机的详情，请参见 第168页的配置相机部分。
校准	校准选定相机。 当您右键单击相机并选择 Calibrationg（校准），将显示 Camera Calibration（相机校准）窗口。如需了解更多关于管理相机的详情，请参见 第256页的校准相机部分。  提示 仅实际相机可启用Calibration（校准）、Live Video（实时视频）和Setting（设置）。

	描述
实时视频	生产前，显示实际相机的场景视图。  xx2100001521 开始录制实时视频后，如您想要停止，请先右键单击传感器，然后单击 Stop Video（停止视频）。  xx2100001809  提示 仅实际相机可启用Calibration（校准）、Live Video（实时视频）和Setting（设置）。
设置	管理选定相机设置。 当您右键单击相机并选择 Setting（设置），将显示 Camera Setting（相机设置）窗口。如需了解更多关于管理相机的详情，请参见 第112页的相机部分。  提示 仅实际相机可启用Calibration（校准）、Live Video（实时视频）和Setting（设置）。
Delete（删除）	删除选定相机。
重命名	更改选定相机的名称。
Examine（组合检测）	在Station（站点）视图中组合检测选定相机。
移动	允许您在工作站视图中直接移动组件并打开其设置窗口。
隐藏/显示	隐藏组件，并在树形视图中组件名称前标记为（隐藏）。

3 导航 PickMaster PowerPac

3.3.1 布局

续前页

I/O Sensors (I/O 传感器)

右键单击树状视图中的 I/O Sensor (I/O 传感器) 可管理该 I/O 传感器。

	描述
设置	管理选定 I/O 传感器设置。 当您右键单击 I/O 传感器并选择 Setting (设置)，将显示 I/O Sensor Setting (I/O 传感器设置) 窗口。如需了解更多关于管理 I/O 传感器的详情，请参见 第 114 页的添加 I/O 传感器 部分。
Delete (删除)	删除选定 I/O 传感器。
重命名	更改选定 I/O 传感器的名称。
Examine (组合检测)	在 Station (站点) 视图中组合检测选定 I/O 传感器。
移动	允许您在工作站视图中直接移动组件并打开其设置窗口。
隐藏/显示	隐藏组件，并在树形视图中组件名称前标记为 (隐藏)。

External Sensors (外部传感器)

右键单击树状视图中的 External Sensors (外部传感器) 可管理该外部传感器。

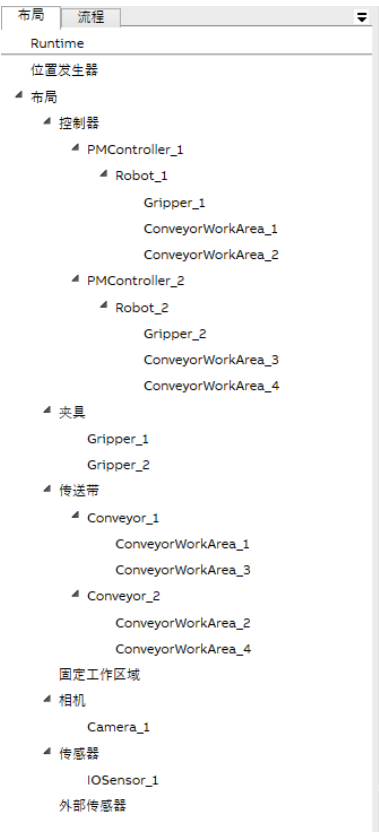
	描述
设置	管理选定外部传感器的设置。 右键单击外部传感器并选择 Setting (设置) 后， External Sensor Setting (外部传感器设置) 窗口随即显示。如需了解关于相机管理的更多详情，请参见 第 116 页的添加外部传感器 部分。
Configuration (配置)	配置选定的外部传感器。 右键单击外部传感器并选择 Configuration (配置) 后， External Sensor Configuration (外部传感器配置) 窗口随即显示。如需了解关于相机管理的更多详情，请参见 第 320 页的外部传感器 部分。
Delete (删除)	删除选定的外部传感器。
重命名	更改选定外部传感器的名称。
Examine (组合检测)	在“Station (站点)”视图中检查选定的外部传感器。
移动	允许您在工作站视图中直接移动组件并打开其设置窗口。
隐藏/显示	隐藏组件，并在树形视图中组件名称前标记为 (隐藏)。

3.3.2 Process

概述

Process（流程）选项卡显示配置文件和应用步骤硬件对象，如物料、容器、物料流和配方。

以下是 **Process**（流程）选项卡中保存的对象和配置。



xx2100000864

- **Items**（物料）
- **Containers**（容器）
- **Flow**（物料流）
- **Recipes**（配方）

Items（物料）

管理物料

右键单击树状视图中的 **Item**（物料）可管理该物料。

	描述
设置	管理选定物料设置。 当您选择 Setting （设置），将显示 Item Setting （物料设置）窗口。 如需了解更多关于管理指定物料的详情，请参见 第127页 的 添加物料 部分。
Delete（删除）	删除所选定的物料。
重命名	更改选定物料的名称。

下一页继续

3 导航 PickMaster PowerPac

3.3.2 Process

续前页

	描述
复制	为选定物料创建副本，并进行设置。

Containers (容器)

管理容器

右键单击树状视图中的 **Container (容器)** 可管理该容器。

	描述
设置	管理选定容器设置。 当您选择 Setting (设置) ，将显示 Container Settingg (容器设置) 窗口。如需了解更多关于管理指定容器的详情，请参见 第132页的添加容器部分 。
Delete (删除)	删除选定容器。
重命名	更改选定容器的名称。
复制	为选定容器创建副本，并进行设置。

Flow (物料流)

管理物料流

右键单击树状视图中的 **Flow (物料流)** 可管理该物料流。

	描述
设置	管理选定物料流设置。 当您右键单击相机并选择 Setting (设置) ，将显示 Flow Settingg (物料流设置) 窗口。如需了解更多关于管理物料流的详情，请参见 第139页的流程部分 。
Delete (删除)	删除选定物料流。
重命名	更改选定物料流的名称。
复制	为选定物料流创建副本，并进行设置。

Recipes (配方)

管理配方

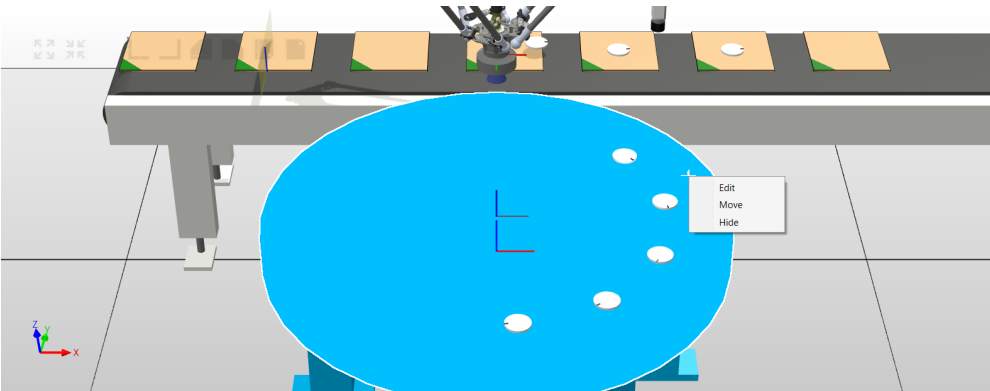
右键单击树状视图中的 **Recipe (配方)** 可管理该配方。

	描述
设置	管理选定配方设置。 当您选择 Setting (设置) ，将显示 Recipe Setting (配方设置) 窗口。如需了解更多关于管理指定配方的详情，请参见 第142页的配方部分 。
Delete (删除)	删除选定配方。
重命名	更改选定配方的名称。
复制	为选定配方创建副本，并进行设置。

3.4 站点视图

站点视图

右键单击布局组件时，将弹出 3D 功能。对于不同的组件，直接从工作站视图使用 3D 操作时的可用功能有所不同。



xx2400001316

		描述	控制器 (机械臂)	夹具	输送机	转位工作区	摄像头	I/O传感器	外部传感器
1	编辑	打开组件设置窗口。	x	x	x	x	x	-	x
2	移动	拖动可在工作站视图中根据世界坐标系直接移动组件，同时打开组件设置窗口。  提示 如果手动将参考坐标设置为本地，则当用户在工作站视图中直接拖动组件进行任何更新时，它将自动更改为世界。	x	-	x	x	x	-	x
3	隐藏	隐藏组件，并在树形视图中组件名称前标记为（隐藏）。 隐藏组件后，只能通过树形视图中的先升级按钮重新显示。	x	x	x	x	x	-	x

3.5 日志视图

日志

日志					
消息	id	时间	解决方案	类型	来源
① 7.7-1 (Station): 10010 - 电机下电 (OFF) 状态		11/29/2022 1:29:22 PM	Solution43	Info	RS
① Solution43已准备使用。		11/29/2022 1:29:22 PM	Solution43	Info	HMI
① 7.7-1成功加载了所有数字信号。		11/29/2022 1:29:22 PM	Solution43	Info	HMI
① 7.7-1 (Station): 10017 - 已确认启动模式		11/29/2022 1:29:20 PM	Solution43	Info	RS
① 7.7-1 (Station): 10010 - 电机下电 (OFF) 状态		11/29/2022 1:29:20 PM	Solution43	Info	RS
① 7.7-1 (Station): 10400 - 用户 Admin 已登录		11/29/2022 1:29:20 PM	Solution43	Info	RS

xx2100001518

	描述
日志	显示所有日志。  注意 右键单击一条日志消息，将显示 Save Log （保存日志）和 Clear All （全部清除）。
Filter box（抓取方体）	通过关键词过滤具体日志。
Context menu（上下文菜单）	展开以对日志进行更多操作，例如导出或净化当前日志。
Picking Status（抓取状态）	概述抓取状态摘要或详情。

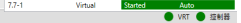
3.6 状态视图

状态

打开系统后，控制器状态和Runtime将在右上角显示，如图示。



xx2100000865

	描述	注释
Runtime	灰色：未打开解决方案。	
VRT	红色：无法连接至虚拟Runtime。 绿色：成功连接至虚拟Runtime。 黄色：正在连接至虚拟Runtime。	
RRT	红色：无法连接至真实Runtime。 绿色：成功连接至真实Runtime。 黄色：正在连接至真实Runtime。	
控制器	红色：至少有一台控制器已停止。 绿色：所有控制器都已启动且正在自动运行。 黄色：至少有一台控制器已启动，且为手动控制，或刚刚连接。 灰色：当前解决方案中未添加控制器。	
Controller（控制器）	红色：控制器已停止 绿色：控制器都已启动且正在自动运行。 黄色：控制器已启动，且为手动控制，或刚刚连接。	单击 Controllers （控制器）按钮，将显示每台控制器的状态详情。  xx2100001517

此页刻意留白

4 使用 PickMaster PowerPac

4.1 概述

概述

在虚拟 Runtime 中使用 PickMaster PowerPac，以在可视状态下实现仿真功能。

通过实际机器人和控制器，在实际 Runtime 中使用 PickMaster PowerPac，以在实际站点中实现仿真和生产功能。

仿真是指前期调试步骤，以在创建实际站点时节约成本并节省时间。

以下是使用 PickMaster PowerPac时的建议流程。完成工作流程后，您可以按任意顺序执行这些任务。

 **注意**

应先通过RobotStudio或 PickMaster PowerPac 设置控制器（至少包含一项机器人系统），然后再将控制器添加至 PickMaster PowerPac中的解决方案。

如果解决方案中需要多台控制器，您需要提前创建多台控制器。同一台控制器无法重复导入至 PickMaster PowerPac中的同一解决方案。

 **注意**

如安装了任何防火墙或防病毒软件，请将 pickmasteru.exe 和 visionclient.exe 添加至白名单。

否则 PickMaster PowerPac 无法连接 Runtime，视觉功能无法正常运行。

PickMaster PowerPac的工作流程

按以下步骤使用 PickMaster PowerPac：

	任务	描述
VRT 1	创建空解决方案。	有关详细信息，请参阅 第103页的解决方案 。
2	添加控制器。	有关详细信息，请参阅 第104页的控制器 。
3	添加夹具。	有关详细信息，请参阅 第107页的夹具 。
4	添加传送带。	有关详细信息，请参阅 第110页的输送机 。
5	添加相机。	有关详细信息，请参阅 第112页的相机 。
6	添加I/O传感器。	有关详细信息，请参阅 第114页的添加I/O传感器 。
7	添加外部传感器。	有关详细信息，请参阅 第116页的外部传感器 。
8	添加工作区。	有关详细信息，请参阅 第118页的工作区域 。
9	添加固定工作区。	有关详细信息，请参阅 第120页的固定工作区 。
10	设置位置生成器。	有关详细信息，请参阅 第122页的位置生成器 。
11	校准解决方案。	有关详细信息，请参阅 第126页的标定 。
12	添加物料。	有关详细信息，请参阅 第127页的项目 。
13	添加容器。	有关详细信息，请参阅 第132页的容器 。
14	添加配方	有关详细信息，请参阅 第142页的配方 。

下一页继续

4 使用 PickMaster PowerPac

4.1 概述

续前页

		任务	描述
	15	执行仿真操作	有关详细信息，请参阅 第153页的仿真 。
RRT	16	校准机器人。	有关详细信息，请参阅 第172页的校准机器人 。
	17	切换至实际 Runtime。	有关详细信息，请参阅 第158页的切换到真实 Runtime 。
	18	相机配置。	有关详细信息，请参阅 第168页的配置相机 。
	19	配置外部传感器。	有关详细信息，请参阅 第320页的外部传感器 。
	20	校准相机。	有关详细信息，请参阅 第256页的校准相机 。
	21	校准传送带或固定工作区。	有关详细信息，请参阅 第173页的校准线性传送带 、 第204页的校准环形传送带 、 第241页的校准固定工作区 。
	22	验证校准。	有关详细信息，请参阅 第254页的验证传送带校准 。
	23	添加视觉模型。	有关详细信息，请参阅 第266页的添加视觉模型 。
	24	开始生产。	有关详细信息，请参阅 第298页的开始生产 。

4.2 框架关系

4.2.1 什么是坐标系？

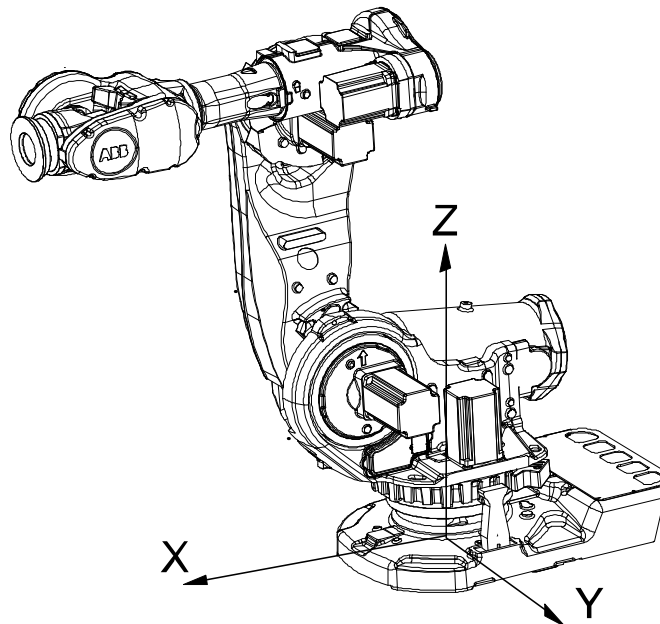
概述

坐标系从一个称为原点的固定点通过轴定义平面或空间。机器人目标和位置通过沿坐标系轴的测量来定位。

机器人使用若干坐标系，每一坐标系都适用于特定类型的微动控制或编程。

- 基准坐标系位于机器人的基座处。它是将机器人单纯地从一个位置移动到另一个位置的最简单坐标系。有关更多信息，请参阅 [第85页的基准坐标系](#)。
- 定义机械臂单元的世界坐标系，所有其他坐标系都与世界坐标系直接或间接相关。它适用于点动、一般运动以及处理多个机械臂或由附加轴移动的机械臂的工作站和单元。更多信息，请参见 [第86页的世界坐标系](#)。
- 用户坐标系在表示持有其他坐标系的设备（如工件）时非常有用。有关更多信息，请参阅 [第87页的用户坐标系](#)。
- 工件坐标系与工件相关，通常是最适于对机器人进行编程的坐标系。详情请参阅 [第88页的工件坐标系](#)。
- 工具坐标系定义机器人到达预设目标时所使用工具的位置。有关更多信息，请参阅 [第89页的工具坐标系](#)。

基坐标系



xx0300000495

基坐标系在机器人基座中有相应的零点，这使固定安装的机器人的移动具有可预测性。因此它对于将机器人从一个位置移动到另一个位置很有帮助。对机器人编程来说，其它如工件坐标系等坐标系通常是最佳选择。详情请参阅 [第88页的工件坐标系](#)。

在正常配置的机器人系统中，当您站在机器人的前方并在基坐标系中微动控制，将控制杆拉向自己一方时，机器人将沿 X 轴移动；向两侧移动控制杆时，机器人将沿 Y 轴移动。扭动控制杆，机器人将沿 Z 轴移动。

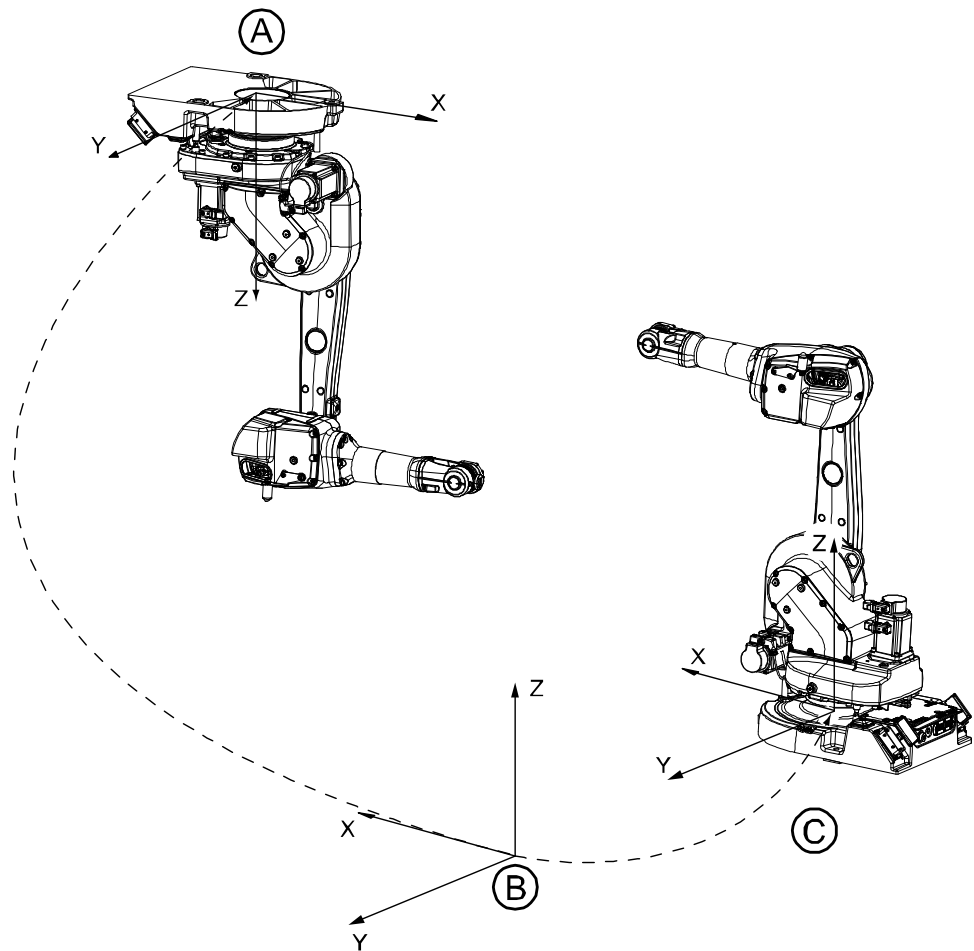
下一页继续

4 使用 PickMaster PowerPac

4.2.1 什么是坐标系？

续前页

世界坐标系



en0300000496

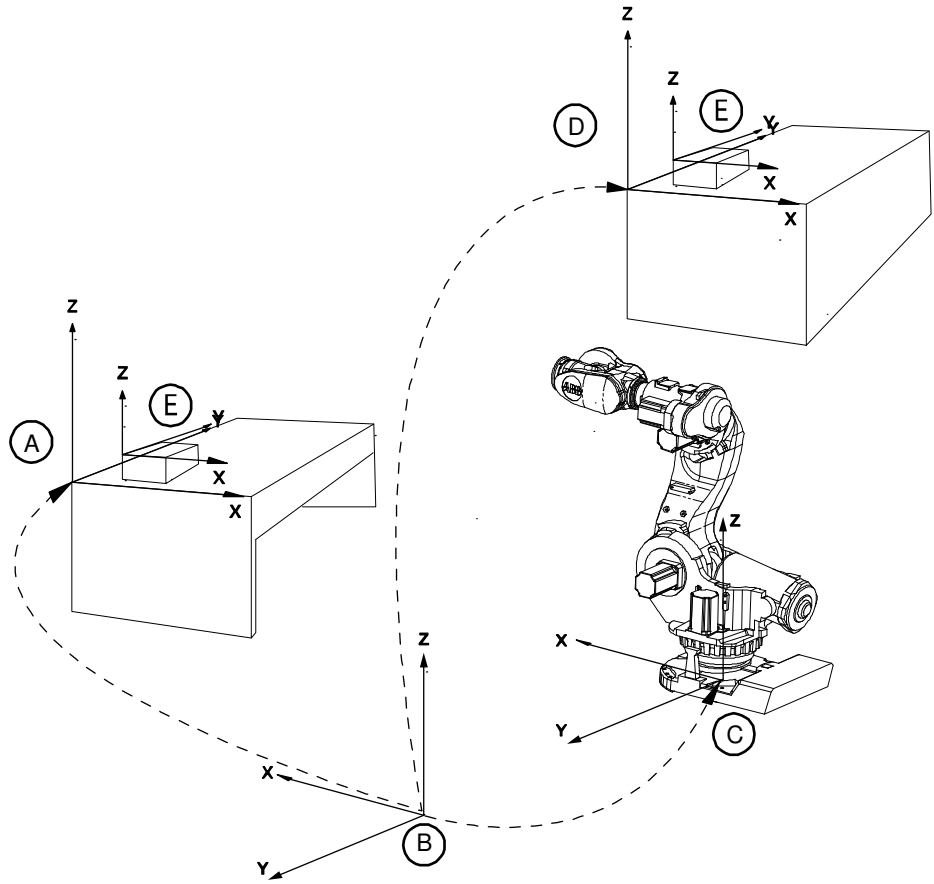
A	机器人 1 基坐标系
B	大地坐标系
C	机器人 2 基坐标系

世界坐标系在工作单元或工作站中的固定位置有其相应的零点。这有助于处理若干个机械臂或由附加轴移动的机械臂。

在默认情况下，大地坐标系与基坐标系是一致的。

下一页继续

用户坐标系



en0400001225

A	用户坐标系
B	大地坐标系
C	基准对象坐标系
D	移动用户坐标系
E	工件坐标系，与用户坐标系一同移动

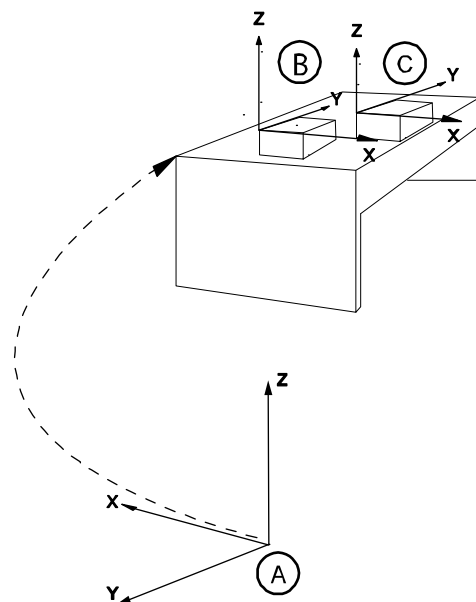
用户坐标系可用于表示固定装置、工作台等设备。这就在相关坐标系链中提供了一个额外级别，有助于处理持有工件或其它坐标系的处理设备。

有关如何定义用户坐标系的信息，请参阅 技术参考手册 - *RAPID*指令、函数和数据类型 中的 wobjdata 类型相关信息。

4.2.1 什么是坐标系？

续前页

工件坐标系



xx0600002738

A	大地坐标系
B	工件坐标系 1
C	工件坐标系 2

工件坐标系对应工件：它定义工件相对于大地坐标系（或其它坐标系）的位置。

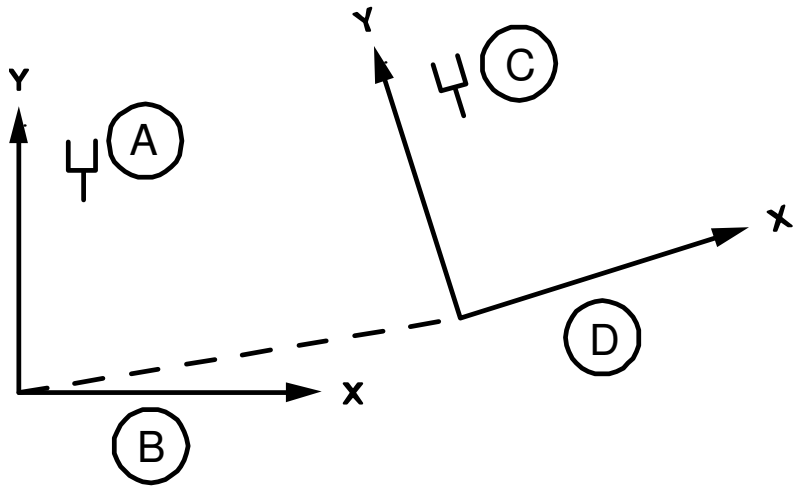
机器人可以拥有若干工件坐标系，或者表示不同工件，或者表示同一工件在不同位置的若干副本。

您对机器人进行编程时就是在工件坐标系中创建目标和路径。这带来很多优点：

- 重新定位工作站中的工件时，您只需更改工件坐标系的位置，所有路径将即刻随之更新。
- 允许操作以附加轴或传送导轨移动的工件，因为整个工件可连同其路径一起移动。

有关如何定义工件坐标系的信息，请参阅 技术参考手册 - *RAPID*指令、函数和数据类型 中的 wobjdata 类型相关信息。

位移坐标系

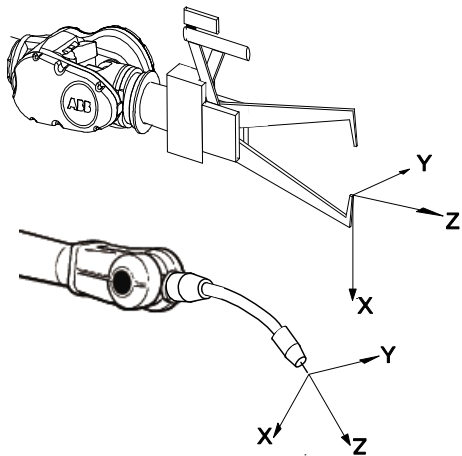


en0400001227

A	原始位置
B	工件坐标系
C	新位置
D	位移坐标系

有时，会在若干位置对同一对象或若干相邻工件执行同一路径。为了避免每次都必须为所有位置编程，可以定义一个位移坐标系。
此坐标系还可与搜索功能结合使用，以抵消单个部件的位置差异。
位移坐标系基于工件坐标系而定义。

工具坐标系



en0300000497

工具坐标系将工具中心点设为零位。它会由此定义工具的位置和方向。工具坐标系经常被缩写为 TCPF (Tool Center Point Frame)，而工具坐标系中心缩写为 TCP (Tool Center Point)。
执行程序时，机器人就是将 TCP 移至编程位置。这意味着，如果您要更改工具（以及工具坐标系），机器人的移动将随之更改，以便新的 TCP 到达目标。

下一页继续

4.2.1 什么是坐标系？

续前页

所有机器人在手腕处都有一个预定义工具坐标系，该坐标系被称为tool0。这样就能将一个或多个新工具坐标系定义为tool0的偏移值。

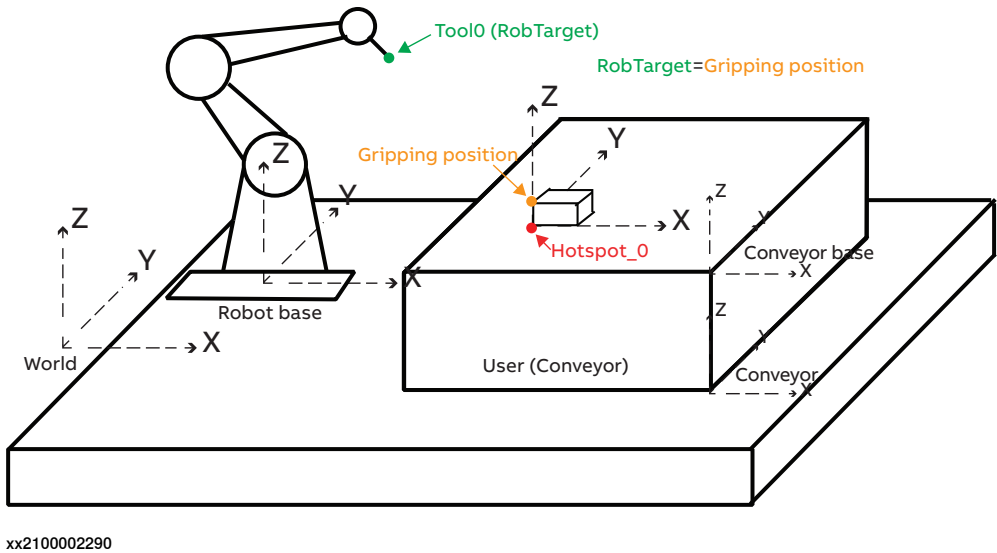
微动控制机器人时，如果您不想在移动时改变工具方向（例如移动锯条时不使其弯曲），工具坐标系就显得非常有用。

有关如何定义工具坐标系的信息，请参阅 技术参考手册 - *RAPID*指令、函数和数据类型 中的 tooldata 类型相关信息。

4.2.2 PickMaster® Twin中的坐标系关系。

概述

本章节介绍了关于 PickMaster PowerPac 解决方案中的传送带坐标系统定义。



大地坐标系

全局坐标系是 PickMaster PowerPac 解决方案中的基准坐标系。该坐标系表明机器人、传送带等其他组件位置。

局部坐标系

所有对象自己的坐标系统称为局部坐标系。
以此坐标系为参照确定对象尺寸。从WCS等其他坐标系提及对象的位置时，将对象的局部原点用作基准点。

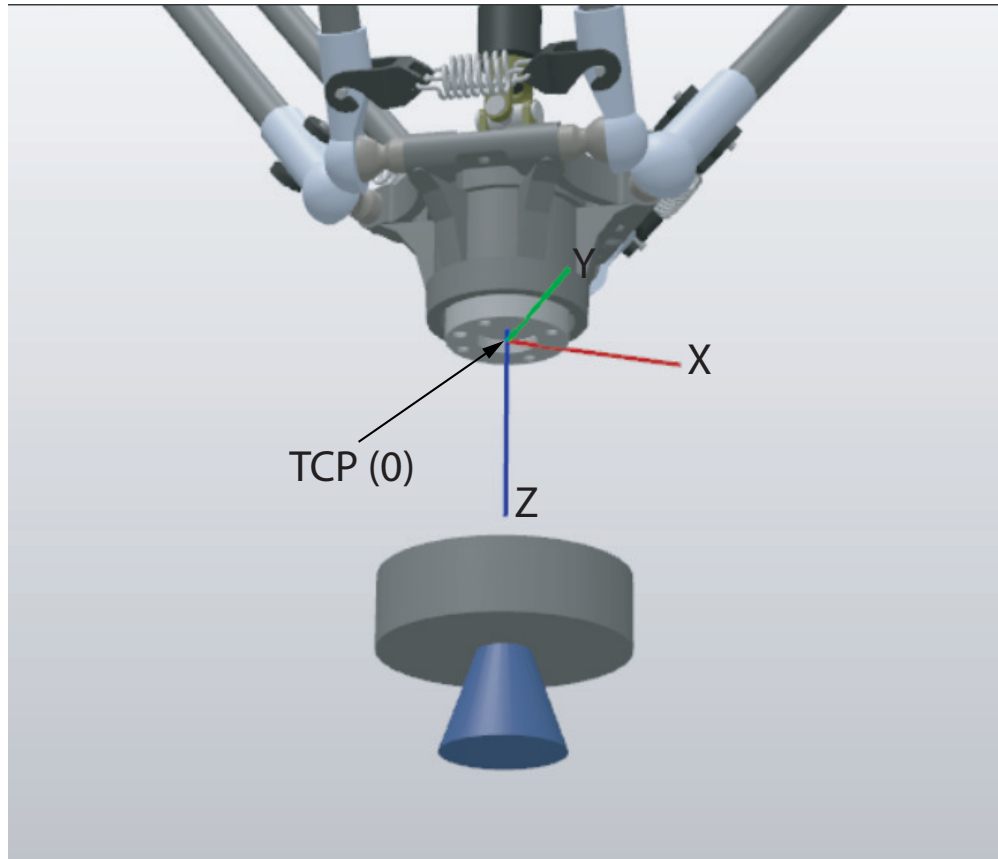
4 使用 PickMaster PowerPac

4.2.2 PickMaster® Twin中的坐标系关系。

续前页

TCP(0)

工具中心点(0)是腕坐标系(tool0)中表示的、工具坐标系统原点。



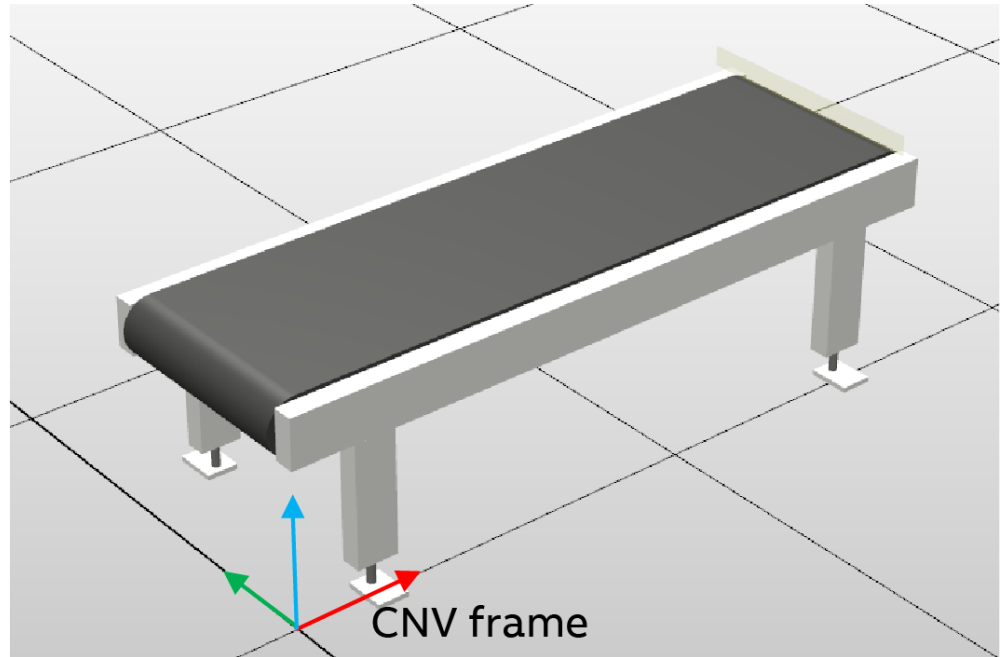
xx2200001148

下一页继续

传送带坐标系

线性传送带

即线性传送带底角的坐标系。该坐标系相对于传送带而言时固定的。传送带位置根据传送带坐标系和全局坐标系之间的距离（3维）定义。传送带的方向按传送带坐标系和全局传送带之间的角度定义。传送带坐标系用于定义 PickMaster PowerPac 解决方案中的传送带位置，但未直接用于机器人控制系统。



xx2400000394

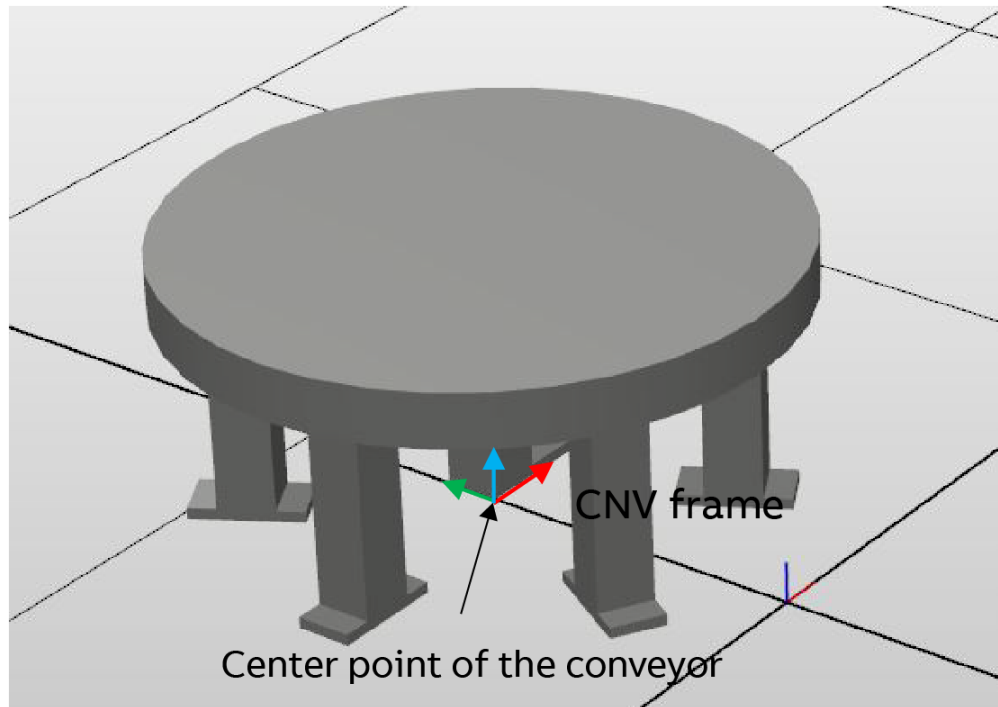
4 使用 PickMaster PowerPac

4.2.2 PickMaster® Twin中的坐标系关系。

续前页

环形传送带

即连接至环形传送带底角的坐标系。该坐标系相对于传送带而言时固定的。传送带位置根据传送带坐标系和全局坐标系之间的距离（3维）定义。传送带的方向按传送带坐标系和全局传送带之间的角度定义。传送带坐标系用于定义 PickMaster PowerPac 解决方案中的传送带位置，但未直接用于机器人控制系统。



xx2400000395

热点坐标系

热点是连接到传送带的一个坐标系，但可以由用户配置，并在传送带坐标系中表示。这是物料或容器在解决方案中生成或在仿真中出现的地方。预定义x、y、z值和Z角表示热点坐标轴中显示的物料或容器。为每个传送带从树视图定义热点的位置。

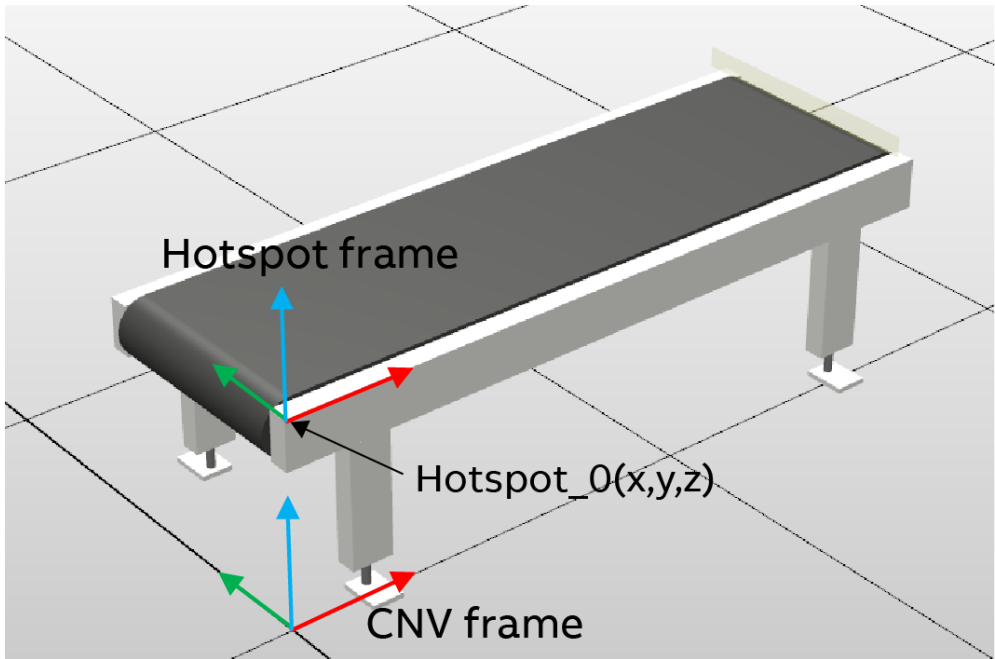
下一页继续



xx2400000398

线性传送带

热点坐标系轴始终与传送带坐标系轴平行，且位置可配置。热点坐标系的方向无法配置。



xx2400000396

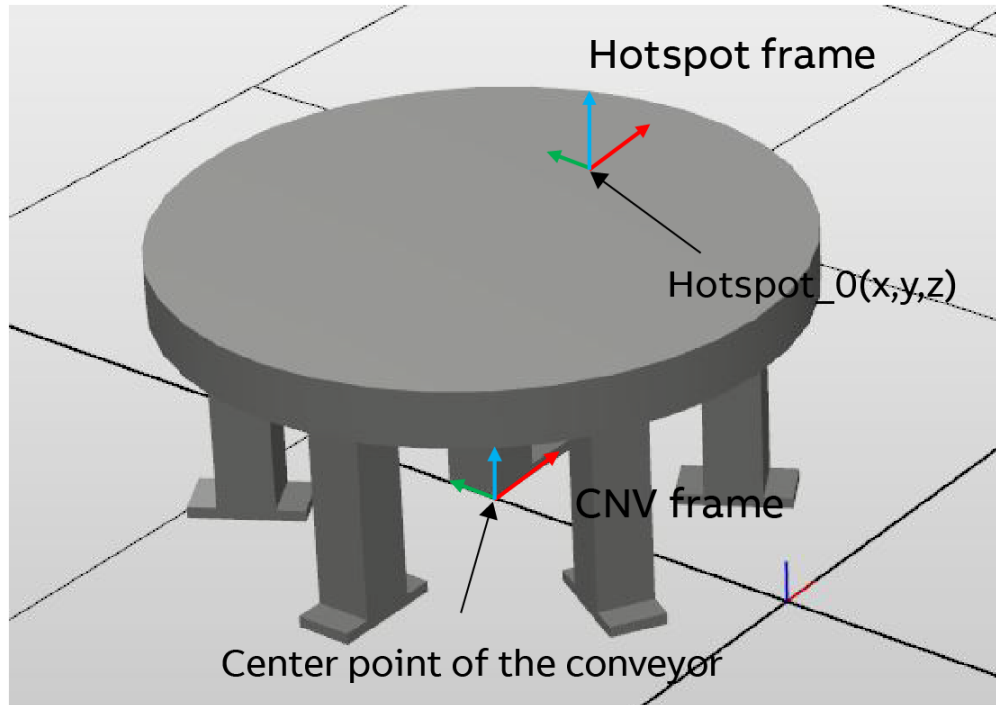
4 使用 PickMaster PowerPac

4.2.2 PickMaster® Twin中的坐标系关系。

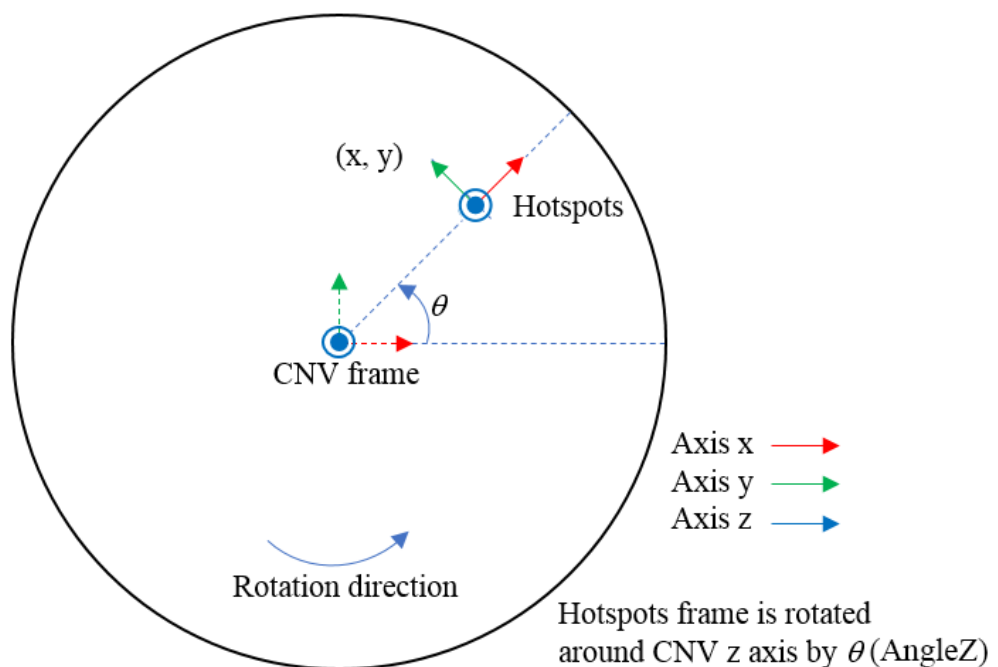
续前页

环形传送带

热点坐标系的X轴始终沿环形坐标系的半径，且指向外侧。热点坐标系的Y轴与传送带坐标系平行。



xx2400000397



xx2100002385

下一页继续

在热点内定义物料或容器的生成位置和角度

用户可以在定义物料或容器时在热点坐标系内的物料或容器平面上定义生成位置和角度。

视觉

预定义

外部

预定义位置模型

位置 (x,y,z) [mm]

0.0

0.0

0.0

角度Z[度]

0.0

xx2100002389



注意

在热点坐标系中修改生成物料或容器的角度Z可能会导致在圆形传送带中使用I/O传感器作为触发类型时误触发。这可能导致错误拾取。

传送带基准坐标系

传送带基准坐标系用于定义传送带位置以及相对于机器人基准坐标系的方向。此概念源自ABB传送带追踪产品。

该坐标系旨在告知机器人传送带的位置，并用于表示传送带上所有物料。若要使机器人“了解”物料的位置，首先必须定义传送带基准坐标系，然后由指定传感器检测物料位置和方向，并在传送带基准坐标系中表示该位置和方向。传送带基准坐标系直接用于计算物料的位置和方向，但未明确用于 PickMaster PowerPac 解决方案。在仿真操作中，通过单击 PickMaster PowerPac中的校准按钮确定传送带基准坐标系。在实际系统中，通过具体的实际测量决定传送带基准坐标系。

线性传送带

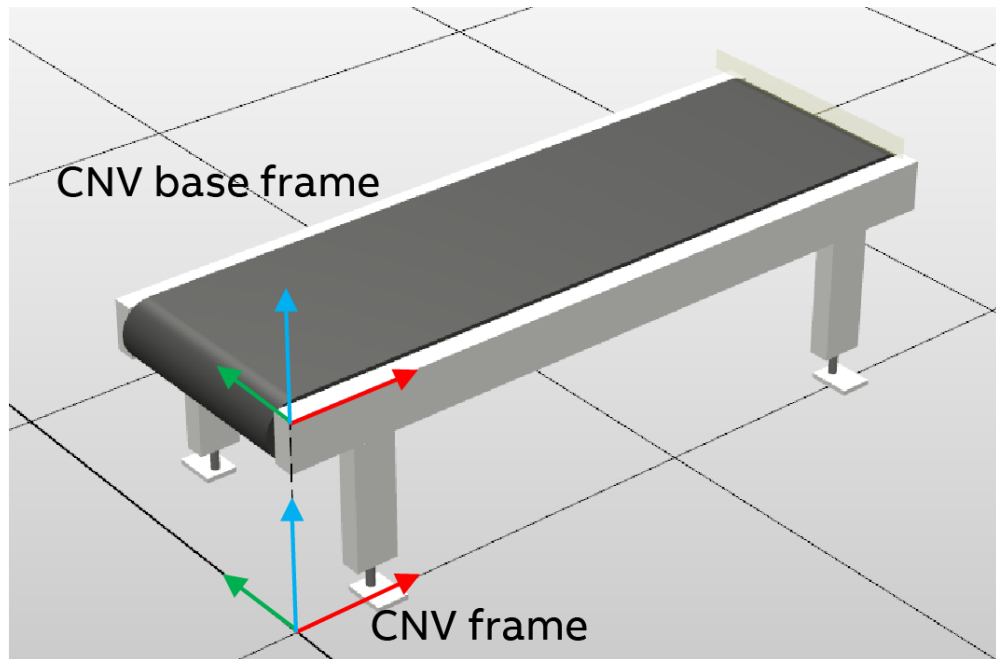
线性传送带的X、Y和Z轴分别始终与传送带坐标系的X、Y和Z轴平行。

传送带基坐标系的位置取决于传送带的来源类型和触发设置。

4 使用 PickMaster PowerPac

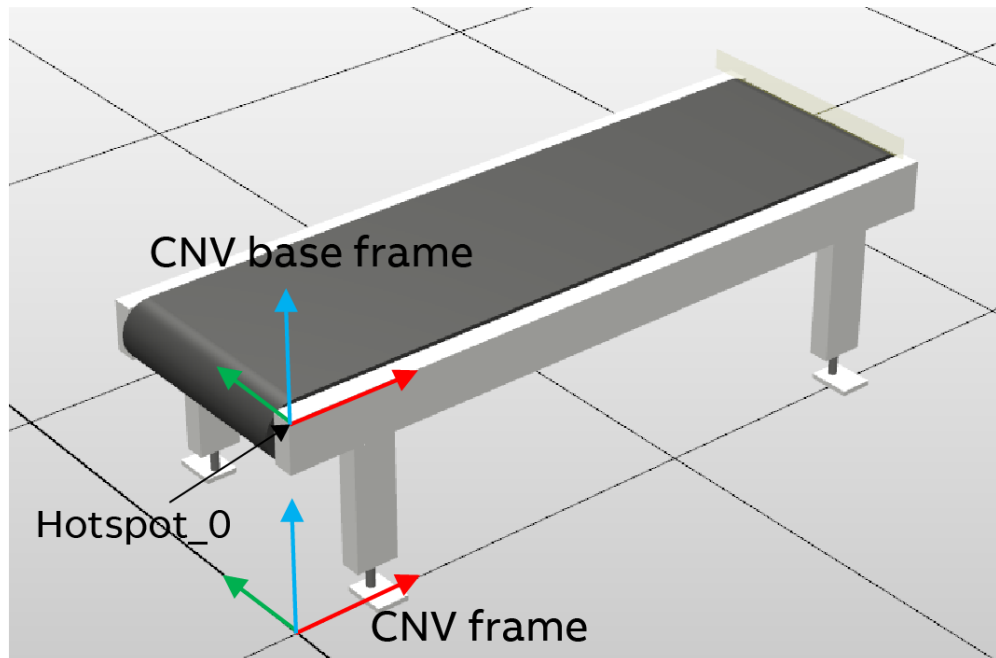
4.2.2 PickMaster® Twin中的坐标系关系。

续前页



xx2100002388

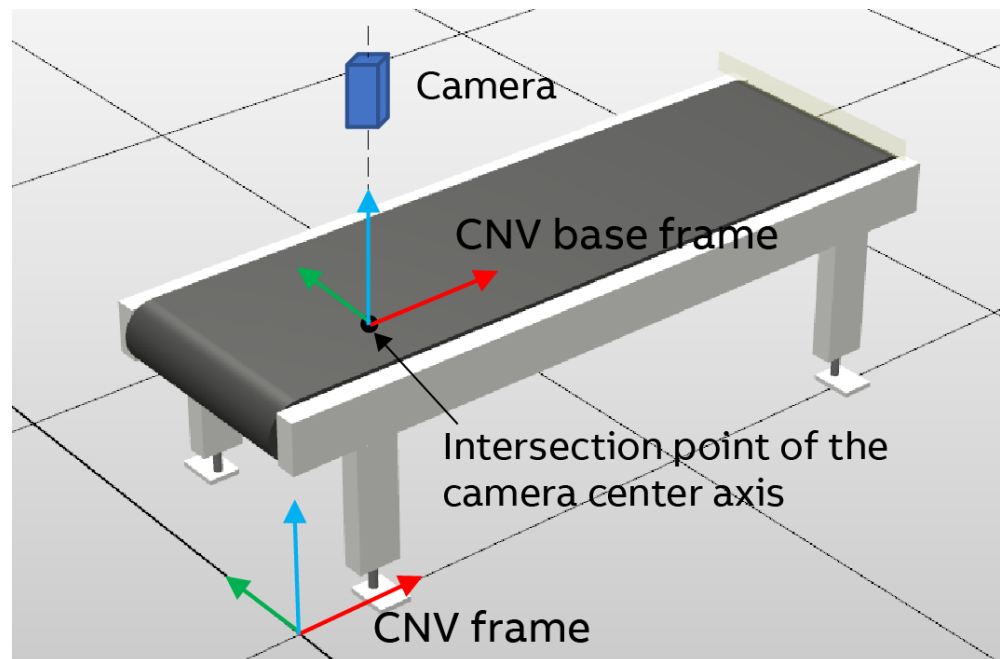
源类型为预定义，触发设置为距离（无相机和I/O传感器）
X、Y、Z轴分别与其传送带坐标系。
传送带基准坐标系位置为Hotspot_0。



xx2100002469

源类型为视觉，触发设置为距离或I/O（使用相机）
X、Y、Z轴分别与其传送带坐标系。
传送带基准坐标系位于相机中心轴与传送带表面顶部的交点处。

下一页继续



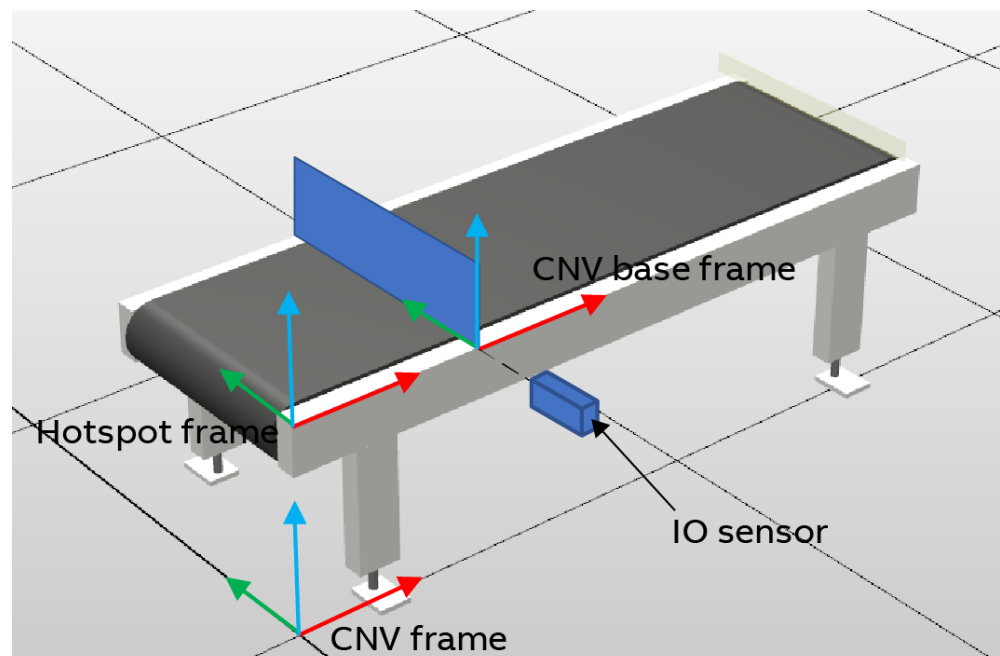
xx2100002470

源类型为预定义，触发设置为I/O（I/O传感器和预定义的源类型）

X、Y、Z轴分别与其传送带坐标系。

传送带坐标系沿X轴的位置由I/O传感器决定。

传送带坐标系沿Y轴和Z轴的位置由hotspot_0决定。



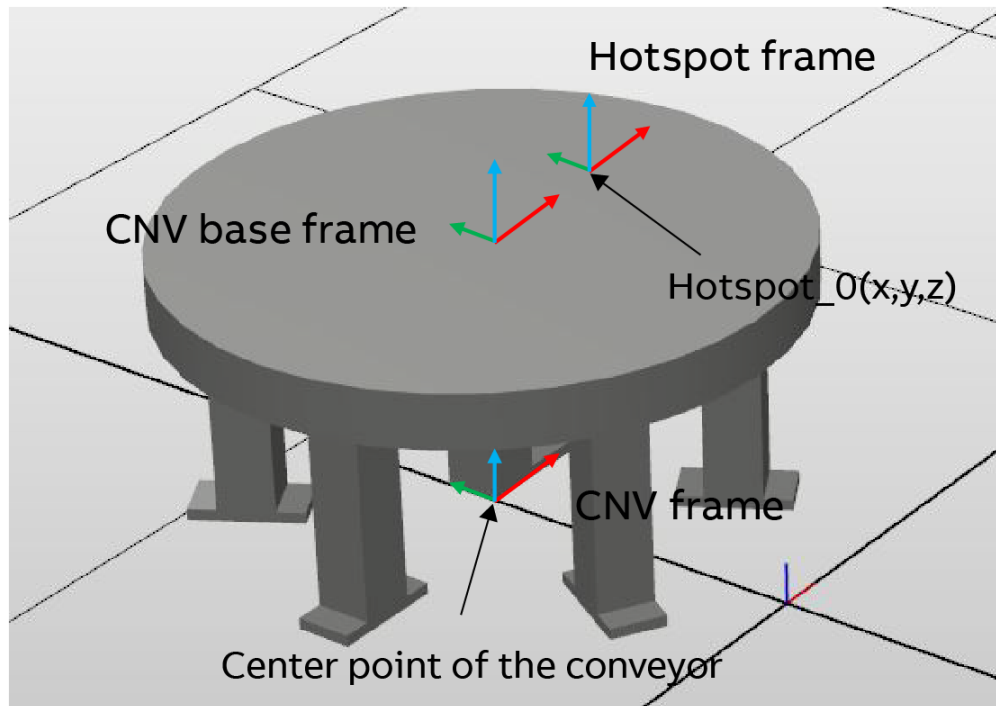
xx2100002471

4 使用 PickMaster PowerPac

4.2.2 PickMaster® Twin中的坐标系关系。

续前页

对于逆时针旋转的圆形传送带



xx2100002386



注意

通过右手定则，传送带基准坐标系的Z轴将定义正向旋转的方向。



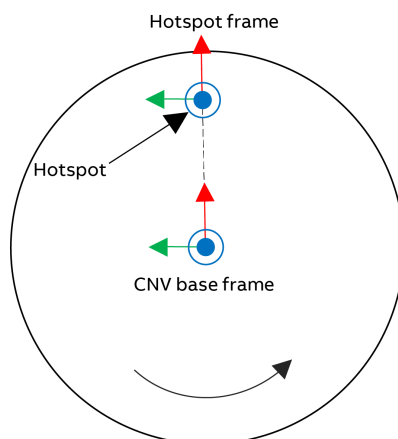
提示

I/O传感器和CNV始终位于半径范围，且指向外侧。

源类型为预定义，触发设置为距离（无相机和I/O传感器）

基坐标系X指向hotspot_0。

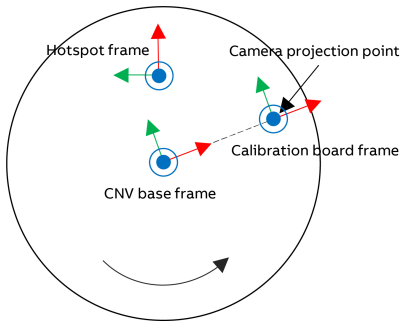
如果传送带坐标系由hotspot_0决定，则其位置沿Z轴。



xx2100002466

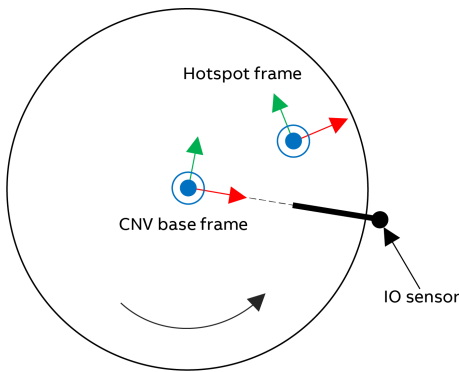
下一页继续

源类型为视觉，触发设置为距离（使用相机）
基坐标系X指向相机中心轴与传送带表面顶部的交点处。
位于传送带表面顶部。



xx2100002467

源类型为预定义，触发设置为I/O（I/O传感器和预定义的源类型）
基坐标系X指向I/O传感器的方向。
传送带坐标系沿Z轴的位置由hotspot_0决定。



xx2100002468

对于顺时针旋转的圆形传送带



注意

通过右手定则，传送带基准坐标系的Z轴将定义正向旋转的方向。



提示

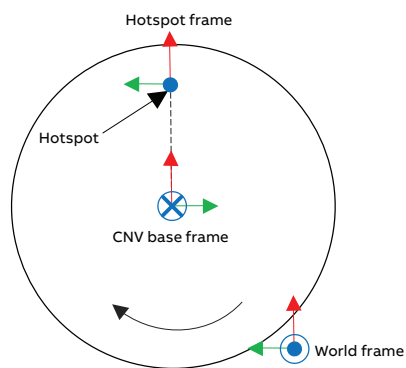
I/O传感器和CNV始终位于半径范围，且指向外侧。

源类型为预定义，触发设置为距离（无相机和I/O传感器）
基坐标系X指向hotspot_0。
如果传送带坐标系由hotspot_0决定，则其位置沿Z轴。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.2.2 PickMaster® Twin中的坐标系关系。

续前页

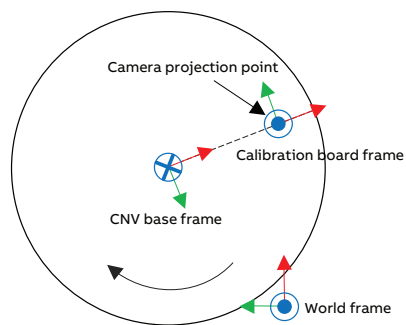


xx2400000402

源类型为视觉，触发设置为距离（使用相机）

基坐标系X指向相机中心轴与传送带表面顶部的交点处。

位于传送带表面顶部。

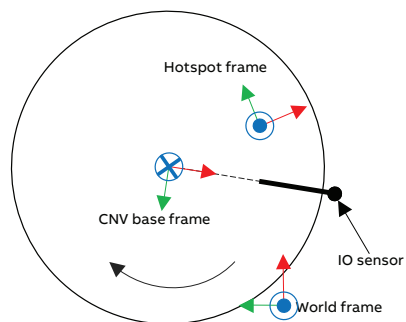


xx2400000403

源类型为预定义，触发设置为I/O（I/O传感器和预定义的源类型）

基坐标系X指向I/O传感器的方向。

传送带坐标系沿Z轴的位置由hotspot_0决定。



xx2400000404

有关基准坐标系调整的详细信息，请参阅 [第122页的位置生成器](#)。

4.3 在虚拟 Runtime (VRT) 中设置解决方案布局 and 流程

4.3.1 解决方案



提示

定义 PickMaster® Runtime (VRT 和 RRT) 以使用50000端口。如果50000端口被其他步骤占用，您将收到警告，无法连接至 Runtime。
释放50000端口并重启 PickMaster® Runtime。

Error

×

The port 50000 is being occupied by another application, please restart Runtime when port 50000 is available.

OK

xx2100000868

按以下步骤释放50000端口：

- 1 将命令 netstat -aon|findstr "50000" 输入至 CMD 窗口。
- 2 窗口内会列出占用50000端口的流程，获取该流程的PID代码。
- 3 在任务管理器中查找此PID对应的流程，并将其关闭（确保在计算机中关闭该流程）。
- 4 重启 PickMaster® Runtime 并连接。



注意

当 SSL 对话框在首次操作PickMaster PowerPac期间弹出时，单击Yes（是）。
否则，PickMaster PowerPac 无法正常工作。



注意

弹出“缺少模型”对话框时，单击是下载模型。否则解决方案无法正常运行。
下载模型可能需要数分钟。

打开解决方案

用户可以从File（文件）功能区选项卡创建新解决方案或打开现有解决方案。
有关详细信息，请参阅第61页的File（文件）。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.3.2.1 控制器

4.3.2 布局

4.3.2.1 控制器

概述

本章节介绍了如何添加和修改控制器。

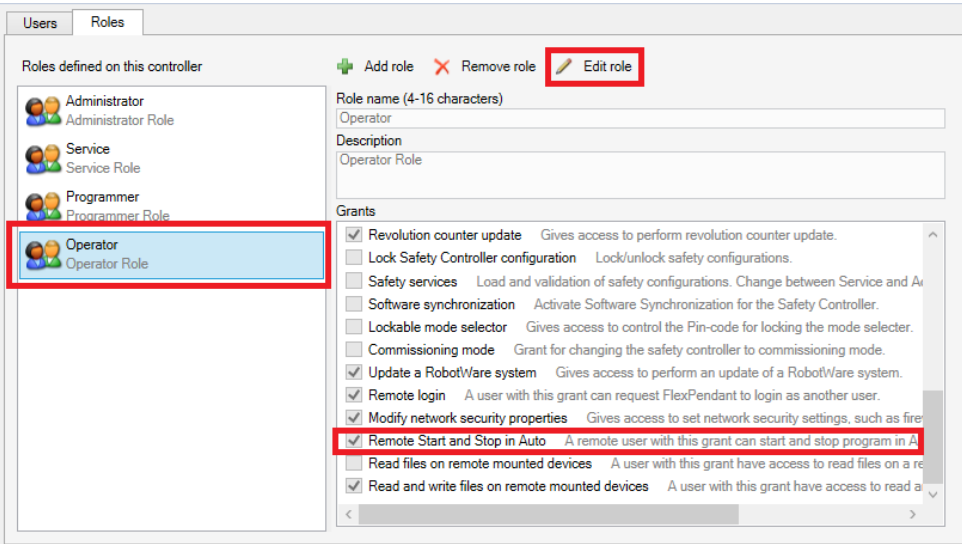
创建控制器

关于如何创建控制器的更多信息，请参阅 操作手册 - *RobotStudio*。

**警告**

当创建 OmniCore 控制器，必须选择 **Remote Start and Stop in Auto**（自动远程启动和停止）。

否则，由于 RobotWare 授权限制，控制器无法通过 PMPP 和 PMOP 远程启动。在此情况下，无法正常进行仿真和生产操作。



xx2100000051

**注意**

必须先创建控制器，然后再添加解决方案。

添加控制器

单击功能区上的 **Controller**（控制器）可将控制器添加到解决方案中。

下表提供了有关 **Controller**（控制器）添加对话框的详细信息。

下一页继续

 注意

仅打开在此页面之前创建的 控制器，并可在 **Virtual Controllers**（虚拟控制器）中查看。

如创建新 控制器，用户需要刷新 **Controller**（控制器）对话框。

 注意

仿真操作前，如虚拟控制器用于其他解决方案，建议校准解决方案。

如果不同的解决方案使用同一虚拟控制器，则对于一项解决方案控制器的任何修改都会影响其他解决方案。这会导致其他解决方案出现意外和误导行为。

	描述
Location （位置）	Location （位置）指定计算机上用于存储所需虚拟控制器系统的位置和文件夹。
Manage... （管理.....）	管理机器人系统。
Virtual Controllers （虚拟控制器）	列出选定 system （系统）文件夹中所示系统。
Reset system （重置系统） (I-start)	选定后将重置控制器。  注意 所有参数和配置都将恢复至出厂值。
Import new libraries （导入新机器人库）	将预定义机器人添加至 PickMaster PowerPac。
Use existing station libraries （使用现有工作站模型库）	通过 RobotStudio 打开已存在的机器人。
Sync RAPID program to station （同步RAPID步骤到工作站）	将 RAPID 步骤同步至解决方案。

操作步骤

在 PickMaster PowerPac 功能区选项卡，单击 **Layout**（布局）。

按以下步骤添加控制器：

 注意

您只能将系统中的现有控制器添加到解决方案中。有关创建工作站的详细信息，请参阅 [第104页的创建控制器](#)。

- 1 在功能区选项卡，单击 **Controller**（控制器）。
Controller（控制器）添加对话框随即打开。
- 2 若要将文件夹添加至 **Location**（位置）列表，单击 按钮，然后浏览和选择待添加的文件夹。
- 3 **Virtual Controllers**（虚拟控制器）列表列出了在所选系统文件夹中发现的虚拟控制器系统。单击某个系统可以选择它，以用于新解决方案。
- 4 在 **Options**（选项）选中所需的复选方体。

下一页继续



注意

已经使用系统生成器的 **Modify System (修改系统)** 功能修改的虚拟控制器系统必须使用重置系统选项重启，以便让修改生效。

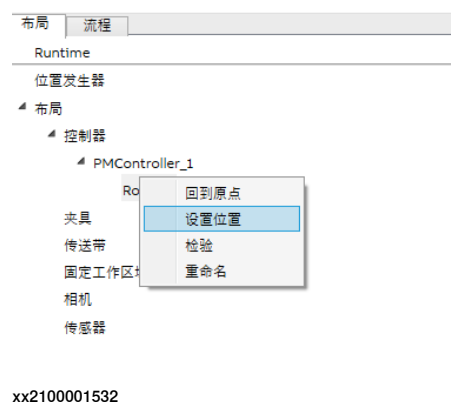
- 5 在对话框内，单击 **OK (确定)** 以将选定控制器添加至解决方案。
选定控制器已添加至解决方案。新添加控制器在 **Layout (布局)** 窗口 **Controller (控制器)** 列表中显示。
- 6 在 **Robot (机器人)** 窗口中，按您的要求在 **Position X Y Z (mm) (位置X、Y、Z(mm))** 文本框和 **Orientation (deg) (方向(度))** 对话框中输入数字。
- 7 点击 **OK (确定)** 。



注意

添加其他部件时，可以调整位置。

在 **Controller (控制器)** 列表中右键单击 **Robot1 (机器人 1)** 。



4.3.2.2 夹具

概述

本章节介绍如何添加夹具。

添加夹具

单击功能区上的 **Gripper** (夹具) 可将夹具添加到解决方案中。
下表提供了有关 **Gripper** (夹具) 设置对话框的详细信息。

	描述
导入	从机器人库中导出预定义夹具，或将用户定义的夹具上传至模型库。  注意 若要上传用户定义的夹具，请单击 Add to library (添加至模型库)，以浏览本地文件夹并选择 *.rslib 文件，夹具将被自动添加至模型库。
Gripper Name (夹具名称)	设置夹具的名称。
可用控制器	在Controller (控制器) 列表中选择控制器。
可用机械臂	在Robot (机器人) 列表中选择机器人。
Reference Coordinate (参考坐标)	为夹具选择参考坐标。
位置 (XYZ) 【毫米】	设置夹具位置。
Orientation [deg] (方向 (度))	设置夹具方向。
模型不透明度	设置夹具的不透明度。  注意 当更改模型不透明度的设置时，无需点击设置窗口的确认按钮即可自动保存。  注意 当不透明度设置为0%时，组件将在工作站视图中消失，而不会在树形视图中显示 (隐藏) 标记。
Mass Setting (质量设置)	更多详细信息，请参阅以下章节。
Activator Setting (激活器设置)	更多详细信息，请参阅以下章节。

质量设置

质量设置	描述
Use Default (使用默认项)	使用默认设置进行质量设置。
Mass (质量)	在Mass (质量) 字段中键入工具质量(kg)。
Center of gravity (重心)	键入重心坐标
Inertia (惯性)	在 Inertia (延时) 中键入延时值 (kgm ²)。

下一页继续

4 使用 PickMaster PowerPac

4.3.2.2 夹具 续前页

激活器设置

激活器设置	描述
Activator Using （使用激活器）	选择要使用的激活器。
Add （添加）按钮	添加新激活器。  注意 当您需要执行多项抓取，您应为每项抓取添加足够的激活器。例如，如果您需要抓取并放置四项，除默认项外，您还需要另外添加三项激活器。 若要执行多项抓取，安装包中的多项抓取快速文件应导入至必要机器人的配方。
Delete （删除）按钮	删除选定激活器。
Rapid tool data （快速工具数据）	从 Tool data（工具数据）中选择 RAPID 工具数据。当通过激活器抓取时，应由 RAPID 步骤使用选定工具数据。  注意 如果使用多个激活器，则需要更新 RAPID 步骤。有关更多详情，请参阅 第386页的示例：双抓取单放置。
TCP Position （TCP 位置）	键入工具中心点坐标。工具中心点定义了物料连接的工具位置。  注意 仿真期间，坐标应用于选定工具数据。
TCP Orientation （TCP 方向）	键入工具中心点的方向。TCP方向定义了抓取物料时所需的工具方向。该方向应按Euler XYZ角度（度）指定。  注意 仿真期间，方向应用于选定工具数据。
Activator Signal Type （激活器信号类型）	选择对信号使用默认设置或自定义设置。  注意 PickMaster PowerPac 中的激活器信号设置必须与所连接控制器的信号设置相同。 否则，夹具将不会在 PickMaster PowerPac 中抓取或放置物料。
Default Settings （默认设置）	显示信号的详细默认设置。
Customized Settings （自定义设置）	显示信号的详细自定义设置，并允许用户更改信号。

操作步骤

按以下步骤添加夹具：

在 PickMaster PowerPac 功能区选项卡，单击 **Layout**（布局）。

- 1 在功能区选项卡，单击 **Gripper**（夹具）。
打开 **Gripper**（夹具）按钮。

下一页继续

- 2 在 **Gripper**（夹具）窗口中，在 **Gripper Name**（夹具）文本框中输入名称，或使用默认名称。
- 3 在 **Gripper**（夹具）窗口中。使用 **Mass Setting**（质量设置）和 **Activator Setting**（激活器设置）默认值。
- 4 点击 **OK**（确定）。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.3.2.3 输送机

4.3.2.3 输送机

概述

本章节介绍如何添加传送带。

添加传送带

单击功能区上的 **Conveyor (传送带)** 可将传送带添加到解决方案中。

下表提供了有关 **Conveyor (传送带)** 设置对话框的详细信息。

	描述
Conveyor Name (传送带名称)	设置传送带的名称。  提示 确保当前任务中的名称独一无二。
Conveyor Type (传送带类型)	选择线性传送带或环形传送带。
Size (x,y,z)[mm]ⁱⁱ/RH Size [mm mm]ⁱⁱ (尺寸(x、y、z)[mm]/参考高度尺寸尺寸)(mm))	定义传送带尺寸。 - 对于线性传送带，该值应在以下范围内： 长度：1,700 mm - 1,000,000 mm 宽度：110 mm - 1,000,000 mm 高度：210 mm - 1,000,000 mm - 对于圆形传送带，该值应在以下范围内： 半径：251 mm - 1,000,000 mm 高度：210 mm - 1,000,000 mm
Directionⁱⁱ (方向)	选择圆形传送带的旋转方向。
Reference Coordinate (参考坐标)	为传送带选择参考坐标。
位置 (XYZ) 【毫米】	设置传送带位置。
Orientation [deg] (方向 (度))	设置传送带方向。
模型不透明度	设置传送带的不透明度。  注意 当更改模型不透明度的设置时，无需点击设置窗口的确认按钮即可自动保存。  注意 当不透明度设置为0%时，组件将在工作站视图中消失，而不会在树形视图中显示（隐藏）标记。



注意

如果环形传送带和相机或I/O传感器同时使用，则相机或I/O传感器的位置必须设置在传送带热点和旋转方向的第一台机器人之间。

否则机器人可能会漏掉物料。

下一页继续

操作步骤

在 PickMaster PowerPac 功能区选项卡，单击 **Layout**（布局）。

按以下步骤添加传送带：

- 1 在功能区选项卡，单击 **Conveyor**（传送带）。
打开 **Conveyor**（传送带）窗口。
- 2 在 **Conveyor**（传送带）窗口中，在 **Conveyor Name**（传送带）文本框中输入名称，或使用默认名称。
- 3 在 **Conveyor**（传送带）窗口中的 **Conveyor Type**（传送带类型）下拉列表中，选择类型为线性或环形。
- 4 如果您选择线性传送带，则在 **Conveyor**（传送带）窗口的 **Size (x,y,z)(mm)**（尺寸(X、Y、Z) (mm)）文本框内输入数值，以按您的要求定义传送带尺寸。
- 5 如果您选择环形传送带，则在 **Conveyor**（传送带）窗口的 **RHSize (mm)**（半径高度尺寸尺寸 (mm)）文本框内输入数值，以按您的要求定义传送带尺寸。
- 6 在 **Conveyor**（传送带）窗口中，在 **Position X Y Z (mm)**（位置X、Y、Z(mm)）文本框和 **Orientation (deg)**（方向（度））对话框内输入数字，以按您的要求定义传送带位置。
- 7 点击 **OK**（确定）。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.3.2.4 相机

4.3.2.4 相机

概述

本章节介绍如何添加相机。

添加相机

单击功能区上的 **Camera (相机)** 可将相机添加到解决方案中。

下表提供了有关 **Camera (相机)** 设置对话框的详细信息。

	描述
Name (名称)	设置相机方向。  提示 确保当前任务中的名称独一无二。
Attached to Conveyor/Index (连接传送带/固定)	如果需要将相机附接到传送带上，请选择传送带。
输入【毫米】	在紧贴传送带的相机的下方的可见区域，键入输入限值。如果可见区域始于相机位置上游，则使用负值。
退出【毫米】	在紧贴传送带的相机的下方的可见区域，键入退出限值。如果可见区域终于相机位置下游，则使用正值。
Enable vision width (启用视觉宽度限值)	选择该项，以启用视觉宽度限值。  注意 仅当选中 Enable vision width (启用视觉宽度限值) 复选方体，可在设置时执行 Left (mm) (左侧边界) (mm) Right (mm) (右侧边界) (mm) 值。  注意 如果摄像机连接到圆形输送机上， Enable vision width (启用视觉宽度限值) 复选框被默认选中，且不能禁用。
左侧【毫米】	在左侧可见区域键入限值。如果可见区域终于相机位置左侧（上游视点），则使用负值。  注意 当 Left (mm) (左侧边界) (mm) 和 Right (mm) (右侧边界) (mm) 未正确设置，机器人可能会漏气或漏掉部分物料。
右侧【毫米】	在右侧可见区域键入限值。如果可见区域终于相机位置右侧（上游视点），则使用正值。  注意 当 Left (mm) (左侧边界) (mm) 和 Right (mm) (右侧边界) (mm) 未正确设置，机器人可能会漏气或漏掉部分物料。
Reference Coordinate (参考坐标)	为相机选择参考坐标。

下一页继续

	描述
Position (X,Y,Z) [mm] (位置 X、Y、Z (mm))	设置相机位置。
Orientation [deg] (方向 (度))	设置相机方向。
模型不透明度	设置传送带的不透明度。  注意 当更改模型不透明度的设置时，无需点击设置窗口的确认按钮即可自动保存。  注意 当不透明度设置为0%时，组件将在工作站视图中消失，而不会在树形视图中显示（隐藏）标记。

 注意

如果相机用于固定工作区，则不限制可见区域。

 注意

相机将无法检测到在其他传送带上或固定工作区创建或放置的任何对象。

 注意

如果环形传送带和相机或I/O传感器同时使用，则相机或I/O传感器的位置必须设置在传送带热点和旋转方向的第一台机器人之间。
否则机器人可能会漏掉物料。

操作步骤

- 在 PickMaster PowerPac 功能区选项卡，单击 **Layout**（布局）。
- 使用以下步骤添加相机：
- 1 在功能区选项卡，单击 **Camera**（相机）。
打开 **Camera**（相机）窗口。
 - 2 在 **Camera**（相机）窗口的 **Camera Name**（相机名称）文本框中输入名称，或使用默认名称。
 - 3 在 **Camera**（相机）窗口的 **Attached to Conveyor/Index**（连接至传送带/固定）框内选择传送带，以按您的要求定义新相机所连接的传送带。
 - 4 在 **Camera**（相机）窗口，使用默认项进行其他设置。
 - 5 单击 **OK**（确定）。

4.3.2.5 I/O传感器

概述

本章节介绍如何添加I/O传感器。

添加I/O传感器

单击功能区上的 **I/O Sensor (I/O 传感器)** 可将 I/O 传感器添加到解决方案中。
下表提供了有关 **I/O Sensor (I/O 传感器)** 设置对话框的详细信息。

	描述
Name (名称)	设置 I/O 传感器的名称。  提示 确保当前任务中的名称独一无二。
LHSize (mm) (长度和高度尺寸 (mm))	新I/O传感器的高度和长度。
传送带/转位工作区	如传感器需要连接至传送带，请选择传送带。
Reference Coordinate (参考坐标)	为I/O传感器选择参考坐标。
Position (X,Y,Z) [mm] (位置 X、Y、Z (mm))	设置I/O传感器位置。
Orientation [deg] (方向 (度))	设置I/O传感器方向。



注意

为正常运行，I/O传感器不得与其他静止对象（如传送带）接触。



注意

如果环形传送带和相机或I/O传感器同时使用，则相机或I/O传感器的位置必须设置在传送带热点和旋转方向的第一台机器人之间。
否则机器人可能会漏掉物料。

操作步骤

在 PickMaster PowerPac 功能区选项卡，单击 **Layout (布局)** 。

按照以下步骤连接 I/O 传感器：

- 1 在功能区选项卡，单击 **I/O sensor (I/O传感器)** 。
- 2 在 **I/O sensor (I/O传感器)** 窗口的 **I/O sensor Name (I/O传感器名称)** 文本框中输入名称，或使用默认名称。
- 3 在 **I/O sensor (I/O传感器)** 窗口的 **I/O sensor Height (I/O传感器高度)** 对话框中输入数字，以按您的要求定义I/O传感器高度，或使用默认项。
- 4 在 **I/O sensor (I/O传感器)** 窗口的 **I/O sensor Length (I/O传感器长度)** 对话框中输入数字，以按您的要求定义I/O传感器长度，或使用默认项。

下一页继续

- 5 在 **I/O sensor** (I/O传感器) 窗口的 **Attached to Conveyor/Index** (连接至传送带/固定) 框内选择传送带, 以按您的要求定义新相机所连接的传送带。
- 6 点击 **OK** (确定) 。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.3.2.6 外部传感器

4.3.2.6 外部传感器

概述

External Sensor（外部传感器） 是一项使用户能够完全控制生成物料位置的功能。本节介绍如何使用任何类型的传感设备或纯虚拟软件传感器来添加外部传感器。

添加外部传感器

单击功能区上的 **External Sensor（外部传感器）** 可将外部传感器添加到解决方案中。下表提供了有关 **External Sensor（外部传感器）** 设置对话框的详细信息。

	描述
Name（名称）	设置外部传感器的名称。  提示 确保当前任务中的名称独一无二。
传送带/转位工作区	如传感器需要连接至传送带，请选择传送带。
Reference Coordinate（参考坐标）	为外部传感器选择参考坐标。
Position (X,Y,Z) [mm]（位置 X、Y、Z (mm)）	设置外部传感器的位置。
Orientation [deg]（方向（度））	设置外部传感器的方向。
模型不透明度	设置传送带的不透明度。  注意 当更改模型不透明度的设置时，无需点击设置窗口的确认按钮即可自动保存。  注意 当不透明度设置为0%时，组件将在工作站视图中消失，而不会在树形视图中显示（隐藏）标记。

操作步骤

在 PickMaster PowerPac 功能区选项卡，单击 **Layout（布局）**。

按照以下步骤添加外部传感器：

- 1 在功能区选项卡上，单击 **External Sensor（外部传感器）**。
External Sensor（外部传感器） 窗口随即打开。
- 2 在 **External Sensor（外部传感器）** 窗口中，向 **External Sensor Name（外部传感器名称）** 文本框中输入名称，或使用默认名称。
- 3 在 **I/O 传感器** 窗口中，从附接至传送带/固定工作区域对话框中选择传送带，以根据您的要求定义将新相机附接至哪一条传送带。
- 4 单击 **OK（确定）**。

下一页继续

高级功能——外部传感器

外部传感器是编程用户的高级功能。有关详细信息，请参阅[第320页的外部传感器](#)。

4.3.2.7 工作区域

概述

本章节介绍如何添加工作区。

添加工作区

传送带工作区域是传送带上供机器人抓取或放置物料的区域。每个传送带工作区域都需要一块传送带 board。机器人在每个相关的传送带上通常只有一个传送带工作区域，但不存在任何限制。

单击功能区上的 **Conveyor Work Area**（传送带工作区域）可将工作区域添加到解决方案中。

下表提供了有关 **Conveyor Work Area**（传送带工作区域）设置对话框的详细信息。

 注意 所有带“*”的信号都是必需信号。	
	描述
Work Area Name （工作区名称）	设置传送带工作区域的名称。
Controller （控制器）	从列表中选择控制器。
Robot （机器人）	在列表中选择机器人。
Conveyor Board （传送带面板）	从列表中选择传送带面板。
Conveyor （传送带）	从列表中选择传送带。
Work Area Type （工作区类型）	从可用选项中选择工作区类型。 • Pick（抓取）：如果工作区为抓取区域，请选择该项。 • Place（放置）：如果工作区为放置区域，请选择该项。
Selection Index （选择固定）	选择固定，以在使用多个抓取工作区或一个带选定机器人的放置工作区时，指定 RAPID 步骤的抓取或放置顺序。
Signal Type （信号类型）	配置信号。 选择 Default Settings （默认设置）复选方体，以使用默认信号配置。 建议在采用虚拟 Runtime 工作时使用默认设置。 使用 Customized Settings （自定义设置）选项可管理信号。 使用真实 Runtime 工作时，应相应地将信号设置为 Customized Settings （自定义设置）。有关更多信息，请参阅 第163页的配置 I/O 。
 注意 当在工作区设置期间更改任何 Controller （控制器）、 Robot （机器人）或 Conveyor （传送带），用户必须重新打开配方设置页面，以支持修改。	

传送带工作区信号

	描述
传送带启动/停止	数字输出信号。如果通过工作区控制传送带移动以避免过流，则使用该信号。当传送带开始移动后，信号变强；当传送带为避免过流而停止，则信号变弱。
队列空闲	数字输出信号。当此工作区队列为空，则信号较强；当从队列中检索最后一项时，信号变强。
可用位置	数字输出信号。当工作区的输入和退出限值之间有一个或多个限值，则该信号较强。
Position generator（位置生成器）	数字输入信号表明，现在要生成新视觉或生成新预定义位置。如果使用距离触发传送带，则忽略该信号。
触发	如已使用视觉功能，则该数字输出信号必须连接至相机I/O端口的触发输入。如使用预定义位置，则该输出信号必须直接连接至传送带编码器面板的启动输入处。最好使用 <i>doManSyncX</i> 信号。如预定义位置仅分配至该工作区（例如，搭配独立机器人的 Runtime）。编码器信号 <i>cXSoftSyncSig</i> 可取代 <i>doManSyncX</i> ，也就是说，不需要将信号连接至编码器面板的启动输入处。
闪光灯	这是闪光灯信号的输入信号名称，也是传送带编码器面板的启动信号。将信号名称设置为 <i>cXNewObjStrobe</i> 。如果已使用视觉，则必须通过相机的 I/O 端口的闪光灯输出生成信号。当使用预定义位置时，可直接通过 <i>doManSyncX</i> 信号生成闪光灯，该信号直接连接至编码器面板的启动信号。



注意

使用带DSQC2000、相机或预定义信号源的距离触发Positions Source（位置源），将 *cxTrigVis* 配置为 **Trig**（触发）信号。自RW6.10版本起，自动配置闪光灯信号，因此工作区信号配置中可忽略闪光灯信号。

操作步骤

在 PickMaster PowerPac 功能区选项卡，单击 **Layout**（布局）。

在工作区中使用以下步骤：

- 1 在功能区选项卡，单击 **Conveyor Work Area**（传送带工作区域）。
打开 **Conveyor Work Area**（传送带工作区域）窗口。
- 2 在 **Conveyor Work Area**（传送带工作区域）窗口中，在 **Work Area Name**（工作区域）文本框中输入名称，或使用默认名称。
- 3 如您已创建多个控制器，请在 **Controller**（控制器）中选择所需控制器。
- 4 如您已创建多个机器人，请在 **Robot**（机器人）中选择所需机器人。
- 5 在 **Conveyor Board**（传送带面板）中选择所需传送带面板。
- 6 选择所需传送带，设置所需工作区类型，配置设置。
- 7 单击 **OK**（确定）。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.3.2.8 固定工作区

4.3.2.8 固定工作区

概述

本章节介绍如何添加固定工作区。

添加固定工作区

固定工作区域是机器人在无传送带的情况下抓取或放置物料的固定区域。

单击功能区上的 **Indexed Work Area**（固定工作区域）可将固定工作区域添加到解决方案中。

下表提供了有关 **Indexed Work Area**（固定工作区域）设置对话框的详细信息。

 注意 所有带“*”的信号都是必需信号。	
	描述
Work Area Name （工作区名称）	设置固定工作区域的名称。
Size （尺寸）	定义固定工作区的区域范围。
Work Area Type （工作区类型）	从可用选项中选择工作区类型。 • Pick（抓取）：如果工作区为抓取区域，请选择该项。 • Place（放置）：如果工作区为放置区域，请选择该项。
Controller （控制器）	从列表中选择控制器。
Robot （机器人）	在列表中选择机器人。
Work Object （工件坐标系）	选择 RAPID 处理对象数据 (wobjdata)。关联 wobjdata 自动用于固定工作区。  注意 不需要工作对象校准。开始仿真后，选定 wobjdata 自动更新。
Selection Index （选择固定）	选择固定，以在使用多个抓取工作区或一个带选定机器人的放置工作区时，指定 RAPID 步骤的抓取或放置顺序。
Reference Coordinate （参考坐标）	为固定工作区选择参考坐标。
位置 (x,y,z)【毫米】	设置固定工作区位置。
Orientation [deg]（方向（度））	设置固定工作区的方向。
模型不透明度	设置传送带的不透明度。  注意 当更改模型不透明度的设置时，无需点击设置窗口的确认按钮即可自动保存。  注意 当不透明度设置为0%时，组件将在工作站视图中消失，而不会在树形视图中显示（隐藏）标记。

下一页继续

	描述
Signal Type（信号类型）	配置信号。使用 Customized Settings（自定义设置）选项管理信号。如需了解关于传送带工作区信号的更多信息，请参见以下章节。 选择 Default Settings（默认设置）复选方体，以使用默认信号配置。

固定工作区信号

 注意

生产过程中，建议将固定工作区的 Queue idle（队列空闲）信号与 Strobe（闪光灯）信号设置为同样的信号，其他信号留空。

信号	描述
Robot execution（机器人执行）	该数字输入I/O信号选项用于表示机器人可以执行 RAPID 步骤中的物料目标。信号较强时开始自行，信号变弱时停止执行。如果信号变弱，则丢弃当前执行场景中的剩余物料。因此当信号再次变强，执行下一场景的物料模板。一个场景完成后，该信号一定会变弱，然后会再次变强，以开始执行下一场景的物料目标。
队列空闲	数字输出信号。当此工作区队列为空，则信号较强；当从队列中检索最后一项时，信号变强。  注意 如果机器人需要重复运动，则信号应与 Strobe（闪光灯）中的信号相同。
可用位置	当 Robot execution 信号对于工作区域处于高电平时，如果存在一个或多个物料，则此输出信号处于高电平。如果不使用 Robot Execution 信号，那么只要队列中有任何物料，Position Available 信号就会变为高电平。
Position generator（位置生成器）	数字输入信号表明，现在要生成新视觉或生成新预定义位置。如果使用距离触发传送带，则忽略该信号。
触发	如已经使用视觉，则该数字输出信号必须连接至相机I/O端口的触发输入。
闪光灯	这是闪光灯信号的输入信号名称。 如已经使用视觉，则必须通过相机I/O端口的闪光灯输出生成信号。 如使用预定义位置，则可能直接通过触发输出生成闪光灯。最好使用触发信号的仿真输出信号，以及仿真闪光灯输入信号的逻辑交叉连接。

操作步骤

- 在 PickMaster PowerPac 功能区选项卡，单击 Layout（布局）。
- 按以下步骤添加固定工作区：
- 1 在功能区选项卡，单击 Indexed Work Area（固定工作区域）。
打开 Indexed Work Area（固定工作区域）窗口。
 - 2 在 Conveyor Work Area（传送带工作区域）窗口中的 Work Area Name（工作区域名称）文本框中输入名称，或使用默认名称。
 - 3 选择所需的工作区域类型。
 - 4 点击 OK（确定）。

4.3.2.9 位置生成器

概述

本章节介绍了如何为已创建的解决方案设置位置生成器。

设置位置生成器

单击 **Position Generator**（位置生成器）可定义解决方案中生成点位的位置和方式。应正确定义 **Position Generator**（位置生成器），然后才能校准站点。

下表提供了有关 **Position Generator**（位置生成器）设置对话框的详细信息。

	描述
可用传送带和固定工作区域列表	选择传送带或固定工作区域，以设置相关关系。
Source Type（信号源类型）	选择输入信号源类型： • Vision（视觉）：如果信号源类型设置为 Vision（视觉），可使用相机和视觉模型查找对象位置。视觉模型介绍见 第266页的添加视觉模型 章节。  提示 如果信号源类型设置为 Vision（视觉），则 Available Camera（可用相机）中将列出所有可用相机和相关物料。 • Predefined（预定义）：如果信号源类型设置为 Predefined（预定义），位置源生成的位置采用静态定义，不使用相机。 • External（外部）：如果来源类型设置为 External（外部），则解决方案中的外部传感器将与外部位置生成器一起用于定义物料位置。  提示 如果使用固定工作区域，则外部传感器功能将被禁用。
Trigger Setting（触发器设置）	选择 Trigger type（触发器类型）定义生成新物料位置的时机。  注意 如果触发器类型设置为 Distance（距离），若要定义触发距离，应在 Recipe（配方）下的 Operation（操作）中的 Trigger Distance（触发器距离）。 距离触发器仅用于传送带工作区，所输入的值是传送带在两个相邻触发器之间移动的距离。  小心 如果在配方中选择 Predefined（预定义）和IO传感器，则在 Tuning（微调）中微调抓取位置，得到弥补偏移量的径向距离。  提示 如使用固定工作区，则 Trigger Setting（触发器设置）不可用。
Base Frame Adjustment（基准坐标系调整）	调整选定传送带或固定工作区的基准坐标系。 有关详细信息，请参阅第123页的调整基准坐标系。

下一页继续

操作步骤



注意

如需修改信号源类型或触发器设置，则需要重新校准。

按以下步骤设置 **Position Generator**（位置生成器）：

- 1 在树视图的 **Layout**（布局） **PickMaster PowerPac**，右键单击 **Position Generator**（位置生成器）。
- 2 单击选择新传送带。
- 3 设置信号源类型和触发器设置。
- 4 如有需要，据此设置虚拟基准坐标系数据。
- 5 单击选择其他传送带并设置。
- 6 点击 **OK**（确定）。

调整基准坐标系

当默认虚拟基准坐标系与实际工作站内的实际基准坐标系不一致，则调整基准坐标系，以确保生产中的抓取和放置的准确性。

下表提供了有关 **Base Frame Adjustment**（基础帧调整）设置对话框的详细信息。

Base Frame Adjustment (基准坐标系调整)	描述
Controller（控制器）	选择所需传送带或固定工作区，以调整其基准坐标系。
Virtual Base Frame（虚拟基准坐标系）	显示当前虚拟基准坐标系数据，使用户可编辑虚拟基准坐标系。  提示 校准虚拟站点时，虚拟基础帧数据会自动更新。这些数据也可以从真实站点复制或手动编辑。
Real Base Frame（实际基准坐标系）	显示从实际控制器中获取的当前实际基准坐标系数据。  提示 实际基准坐标系数据无法通过 PickMaster PowerPac更改。
 xx2200001993	将实际基准坐标系数据与虚拟基准坐标系数据同步。
Display Base Frame（显示基准坐标系）	选择在站点视图中显示基准坐标系。
Apply（应用）	保存并将编辑后的虚拟基准坐标系数据应用至虚拟控制器。

下一页继续

4 使用 PickMaster PowerPac

4.3.2.9 位置生成器

续前页

Base Frame Adjustment (基准坐标系调整)	描述
Acquire (获取)	从实际控制器中获取实际基准坐标系。  提示 仅当连接真实Runtime时，才可获取实际基准坐标系数据。 有关连接真实Runtime的详情信息，请参阅 第158页的切换到真实 Runtime。

操作步骤

按以下步骤调整虚拟基准坐标系。

- 1 切换至真实Runtime。
有关详细信息，请参阅[第158页的切换到真实 Runtime](#)。
- 2 在树视图的 **Layout**（布局）PickMaster PowerPac，右键单击 **Position Generator**（位置生成器）。
- 3 点击选择所需传送带或固定工作区。
- 4 单击 **Controller**（控制器）下拉列表，以选择所需控制器。
- 5 单击 **Acquire**（获取）从实际控制器中获取实际基准坐标系数据。
- 6 单击 **Sync**（同步）按钮，以将数据从实际基准坐标系同步至虚拟基准坐标系。
- 7 点击 **Yes**（是）。
- 8 点击 **Apply**（应用）。
- 9 在弹出的消息框中单击 **Yes**（是），以保存虚拟基础帧。

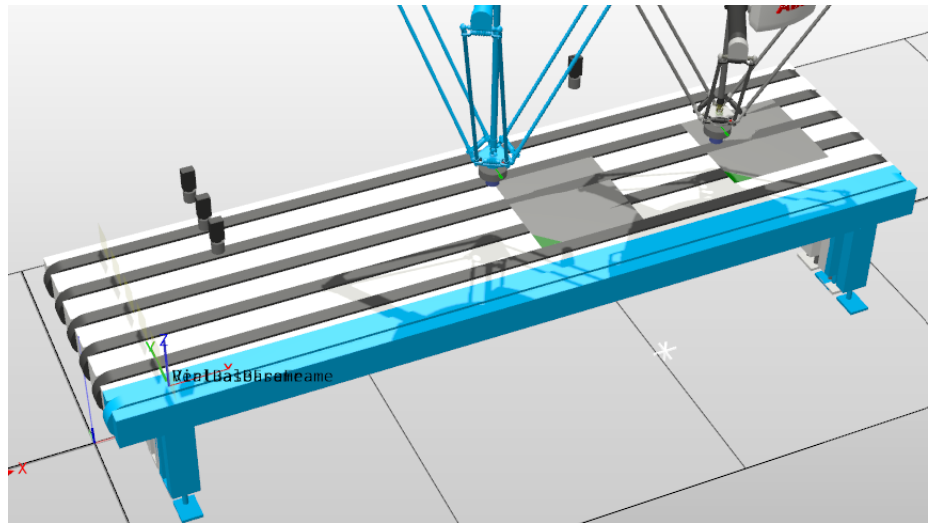


注意

在此步骤中，如用户单击 **No**（否），则将无法保存虚拟基准坐标系。

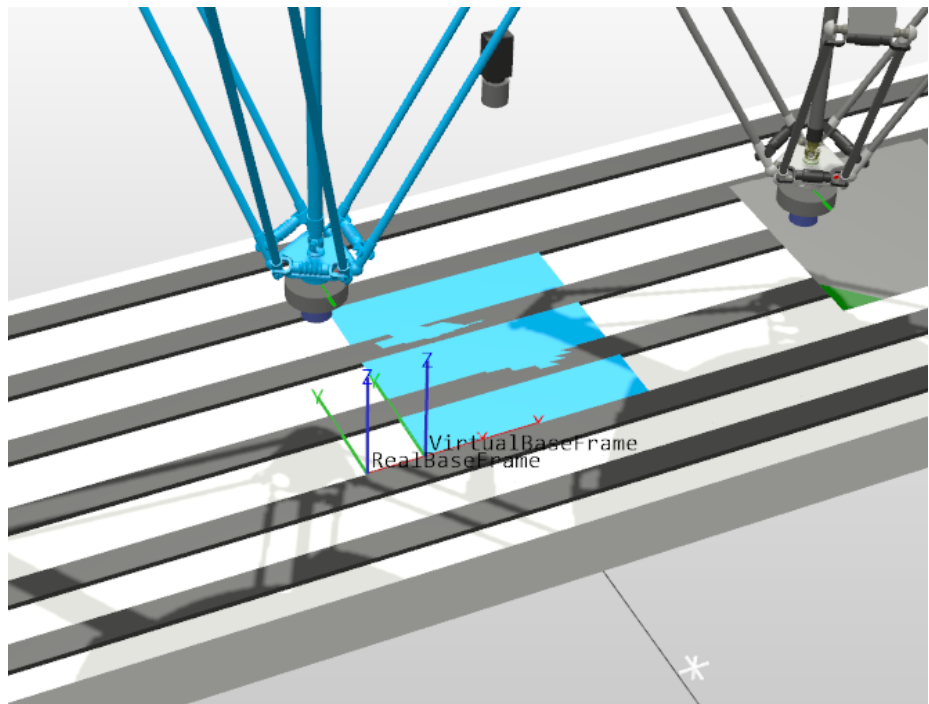
- 10 如有需要，在弹出的消息框中单击 **Yes**（是），以调整站点视图中的站点组件位置。
单击 **Yes**（是）后，站点视图中的虚拟基准坐标系和实际基准坐标系保持一致。

下一页继续



xx2200002000

在此步骤中，如用户单击 **No**（否），则将无法移动站点组件。



xx2200001999

11 单击选择其他传送带并设置。

12 单击 **OK**（确定）。

4.3.2.10 标定

概述

本章节介绍如何校准已创建的解决方案。

PickMaster PowerPac 校准是运行仿真的先决条件。该校准与实际硬件（相机、传送带、IO传感器等）的校准不同。运行此校准，并不意味着已完成实际硬件校准。

PickMaster PowerPac 校准用于在传送带基准坐标系与虚拟控制器的机器人基准坐标系之间建立联系。

如果解决方案中的线性传感器需要使用相机，则校准后，传送带基准坐标系直接在相机下方显示（X 为前进方向）。如果线性传送带使用IO传感器，则传送带的基准坐标系位于 IO 传感器。如果线性传感器使用预定义默认设置，则传送带的基准坐标系与 hotspot0 重叠。如需了解更多关于坐标系的信息，请参见 [第85页的框架关系](#)。

固定工作区校准与线性传送带校准一致。

环形传送带的基准坐标系位于传送带中心，X轴指向相机正下方或IO传感器方向。如果环形传送带使用预定义点，则X轴指向预定义坐标点（热点）。

标定

在 PickMaster PowerPac 功能区选项卡，单击 **Layout**（布局）。

按以下步骤校准：

- 1 点击功能区选项卡的 **Calibration**（校准），然后自动校准已创建的解决方案。自动运行校准。



注意

如果解决方案布局更改（如更改相机位置或机器人位置），请重新执行校准。

如需了解有关坐标系的更多详情，请参阅 [第85页的框架关系](#)。

4.3.3 Process

4.3.3.1 项目

概述

物料就是机器人抓取和放置的对象。多数情况仅抓取和放置一项，但是也可创建任意数量的物料。

物料的手柄位置定义了物料相关的抓取/放置位置。

本章节介绍如何添加物料。

添加物料

单击功能区上的 **Item**（物料）可将物料添加到解决方案中。

下表提供了有关 **Item**（物料）设置对话框的详细信息。

Item Properties（物料属性）选项卡

物料属性

	描述
Name（名称）	更改名称。
类型	更改选定物料形状。 • Cylinder（圆柱体） • Box（方体） • Customized（自定义）：导入预定义模型。  提示 仅 *.rslib 和 *.rsgfx 可以导入 PickMaster PowerPac。 这两种类型的文件是从 Robotstudio 导出的。
Size (x,y,z) [mm]（尺寸 (x、y、z) [mm]）	配置物料尺寸。

Rapid属性

	描述
Accepted Type（接受规则类型）	定义接受物料类型值。该接受物料类型值已被发送至 RAPID 步骤，且提供时随附物料模板。有关更多详细信息，请参阅 第350页的GetItmTgt - 获得下一物料目标 。
Rejected Type（拒绝规则类型）	定义拒绝物料类型值。该拒绝物料类型值已被发送至 RAPID 步骤，且提供时随附物料模板。有关更多详细信息，请参阅 第350页的GetItmTgt - 获得下一物料目标 。

 **注意**

如果同一解决方案中不同物料的 **Accepted Type**（接受规则类型）或 **Rejected Type**（拒绝规则类型）设置为同一值，**Picking Status**（抓取状态）将受到影响。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.3.3.1 项目 续前页

外观属性

	描述
Template (模板)	Default Settings (默认设置) 选项卡：选择其中一个预制模板。 Default Name (默认名称) 文本框：输入新模板名称。 Save (保存) 图标：保存您的新模板。 删除 (Delete) 图标：删除您的模板。  提示 如果您在模板文本框内输入新模板名称，则将创建新模板，而非重命名。  注意 如您未创建新模板，而是直接修改了默认模板外观，则将修改默认模板的默认值。通过此默认模板创建的所有物料也将被修改。
Color (颜色)	更改新物料颜色。
Use Texture (使用纹理)	使用物料的纹理图像文件。
Label Location (标签位置)	设置物料标签位置。
Label Picture (标签图片)	选择标签图片的视觉文件。
Show Contour (显示轮廓)	选择是否会显示轮廓。
Show Orientation Marker (显示方向标记)	选择是否显示方向标记。
Browse (浏览)	选择和导入 Customized (自定义) 模型。
偏移(mm)	设置导入 Customized (自定义) 模型的偏移量。
方向 (度)	设置导入 Customized (自定义) 模型的方向。

Item Source (物料来源) 选项卡

 注意 如果用户改变物料来源类型，用户需要在设置相关配方时重新选择。	
	描述
Vision (视觉)	视觉：如果信号源类型设置为 Vision (视觉)，可使用相机和视觉模型查找对象位置。视觉模型介绍见 第266页的添加视觉模型 章节。 如需了解关于视觉模型的更多信息，请参见以下部分。
Predefined (预定义)	预定义：如果源类型设置为 Predefined (预定义)，位置源生成的位置采用静态定义，不使用相机。
External (外部)	如果来源类型设置为 External (外部)，则解决方案中的外部传感器将与外部位置生成器一起用于定义物料位置。 有关详细信息，请参阅第320页的外部传感器。

下一页继续

Vision（视觉）

	描述
New Model（新建模型）	添加新视觉模型。 Geometric（模式匹配）：添加模式匹配视觉模型。 几何分检模型的配置方式与 <i>Geometric</i> 模型相同，请参阅第268页的配置一个几何模型。此外，必须训练已查找物料的相对位置和相应对准操作。 Blob（斑点分析）：添加斑点分析视觉模型。 斑点分析分检模型的配置方式与斑点分析模型相同，请参阅第276页的配置斑点分析模型。此外，必须配置需要的命中数。 Inspection（组合检测）：添加组合检测视觉模型。 当在视觉模型名称上悬停一秒时，训练的模型将显示为预览图片。  注意 仅可预览模式匹配模型或模式匹配主模型的组合检测模型。  注意 用PickMaster Powerpac 2.3.1或更低版本创建的所有视觉模型无法直接预览。 当处理用PickMaster Powerpac 2.3.1或更低版本创建的视觉模型时，打开编辑选项卡并单击OK（确定）按钮以生成预览图片。 Vision Predefined External VISION MODELS ACTION  Camera_1 + New Model Import Model  Camera_2  Geometric_1  Blob_  Inspe  Geom + New M      xx240000635
Import Model（导入模型）	导入现有视觉模型。
Edit（编辑）	编辑选定的视觉模型。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.3.3.1 项目

续前页

	描述
复制	• Copy (复制) : 将选中的视觉模型复制到相同类型的模型。 • Copy as an inspection model (复制为组合检测模型) : 复制选中的视觉模型并保存为组合检测模型, 选中的视觉模型为定位模型。  注意 对于模式匹配模型, 仅可将带有物料高度设置的模式匹配模型复制为组合检测模型。 视觉高度和外部高度仅可用于模式匹配模型。它们不可用于模式匹配主模型的组合检测模型。因此, 带有视觉高度或外部高度设置的模式匹配模型无法复制为组合检测模型。 有关物料高度、视觉高度和外部高度的更多信息, 请参阅第334页的配置高度设置。
Export (导出)	导出选定的视觉模型。
More (更多)	• Delete (删除) : 删除选中的视觉模型。 • Rename (重命名) : 重命名选中的视觉模型。

Predefined (预定义)

	描述
Position (X,Y,Z) [mm] (位置 X、Y、Z (mm))	设置预定义模型的位置。
Angle Z [deg] (Z 轴角度 (度))	设置预定义模型 Z 轴上的角度。

External (外部)



提示

只有在连接真实 Runtime 时, 才能实现物料/容器的 **External (外部)** 配置。

	描述
New Position Generator (新建位置生成器)	添加外部位置生成器。 如果用户之前没有为此传感器创建过位置生成器, 则必须先单击 New Position Generator (新建位置生成器) 按钮。然后 def configurePosGen(self, posGenId) 的 python 接口将自动调用, 这与下一项操作 (即“配置”) 相同。此操作的前提条件是已经根据第 3.2 节配置了相应的外部传感器, 否则会出现一个消息框, 显示“当前传感器未配置。请在创建位置生成器之前配置传感器”。 有关配置外部位置生成器的更多信息, 请参阅 第320页的外部传感器 。
SYNC TIME[MS] (同步时间 [MS])	RT 接收闪光灯信号的时间由当前系统时间 (StrobeTime) 减去数据处理时间 (itimeSinceStrobe) 算得。但是, 无法计算从控制器触发闪光灯信号到 RT 接收闪光灯信号的时间。因此, 同步时间的值用于补偿此值。此值将由用户设置, 以补偿在硬件上传输信号和调用函数所花费的时间。对于不同的外部传感器, 此值的设置可能有所差异。

下一页继续

	描述
配置	创建并配置位置生成器后，用户可以单击 Configure (配置) 按钮来再次进行配置。此操作涉及 <code>def configurePosGen(self, posGenId)</code> 的 Python 接口。用户应在自己的 Python 类中自行定义此接口中的位置生成器配置行为。尽管用户只能在 PMPP UI 中创建一个位置生成器，但用户可以在此界面中实现更多位置生成方法，从而可以根据一种或多种方法生成位置。 与传感器配置相同，应将位置生成器配置信息序列化为字符串，以便 PMPP 解决方案可以获取并保存此字符串。 只要此按钮处于启用状态，就可以单击此按钮。如果当前行处于禁用状态，则在进入配置-启用状态之前，无法配置相应的位置生成器。
Delete (删除)	删除选定的位置生成器。
Save (保存)	在保存-启用状态下，用户可以单击“Save (保存)”按钮，以从 Python 程序中获取配置字符串并在 PMPP 中进行更新。此按钮涉及 PMTW 开发者在 <code>ExternalSensorInterface.py</code> 文件中提供的 Python 接口“<code>def savePosGen (self, posGenId)</code>”，用户不应修改其接口内容。由于其内容仅包含返回的配置字符串，因此用户应确保在“configurePosGen”接口的该字符串中包含所有配置的信息。 单击“Save (保存)”按钮后，所有行都将进入配置-启用状态。
OK (确定)	“OK (确定)”按钮用于物料/容器视图。单击此按钮时，所有数据都将被保存，并且物料/容器视图将关闭。如果一个外部传感器位置生成器处于保存-启用状态，则在视图关闭之前，系统会首先调用 Python 接口“savePosGen”。
Cancel	“Cancel (取消)”按钮用于物料/容器视图。单击此按钮时，所有修改的数据都将被放弃，并且物料/容器视图将关闭。

操作步骤

在 PickMaster PowerPac 功能区选项卡，单击 **Process (流程)** 。

按以下步骤添加物料：

- 1 在功能区选项卡，单击 **Item (物料)** 。
- 打开 **Item (物料)** 窗口。
- 2 在 **RH Size (半径高度尺寸)** 部分，定义物料尺寸。
- 物料高度决定了抓取高度，可随时添加至视觉模型发现的物料，或添加至由预定义位置源定义的位置。
- 3 如有需要，定义接受或拒绝物料类型等级。
- 当使用组合检测功能时，发现项将被标记为接受或拒绝。**Item Configuration (物料配置)** 对话框内的接受和拒绝物料类型值被发送至RAPID步骤，并在此处理。请参阅 [第282页的配置检测模型](#)。
- 4 点击 **OK (确定)** 。

相关信息

[第282页的配置检测模型](#)。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.3.3.2 容器

4.3.3.2 容器

概述

容器定义所使用的式样，以及此式样中每个位置所使用的物料。据此，不同容器可以使用同样的式样和不同的物料。

本章节介绍如何添加容器。

操作前提

配置容器前，必须在解决方案中定义至少一项。

添加容器

单击功能区上的 **Container**（容器）可将容器添加到解决方案中。

下表提供了有关 **Container**（容器）设置对话框的详细信息。

Container Properties（容器属性）选项卡

容器属性

	描述
Container Name（容器名称）	更改名称。
长宽高尺寸 (mm)	配置容器尺寸。
类型	定义容器类型。 • Box（方体） • Customized（自定义）：导入预定义模型。  提示 仅 *.rslib 和 *.rsgfx 可以导入 PickMaster PowerPac。 这两种类型的文件是从 Robotstudio 导出的。

外观属性

	描述
Template（模板）	Default Settings （默认设置）选项卡：选择其中一个预制模板。 Default Name （默认名称）文本框：输入新模板名称。 Save （保存）图标：保存您的新模板。 删除 （Delete）图标：删除您的模板。  提示 如果您在模板文本框内输入新模板名称，则将创建新模板，而非重命名。  注意 如您未创建新模板，而是直接修改了默认模板外观，则将修改默认模板的默认值。通过此默认模板创建的所有容器也将被修改。
Color（颜色）	更改容器的颜色。

下一页继续

	描述
Use Texture（使用纹理）	使用容器的纹理图像文件。
Label Location（标签位置）	设置标签在容器上的位置。
Label Picture（标签图片）	选择标签图片的视觉文件。
Show Contour（显示轮廓）	选择是否会显示轮廓。
Show Orientation Marker（显示方向标记）	选择是否显示方向标记。
Browse（浏览）	选择和导入 Customized（自定义）模型。
偏移(mm)	设置导入 Customized（自定义）模型的偏移量。
方向（度）	设置导入 Customized（自定义）模型的方向。

Container Pattern（容器模式）选项卡

该式样定义了一系列位置。例如，含指定对象预定义位置的方体。您可通过修改 Offset（偏移）(mm)更改顺序、删除或重新安排选定层级。您还可管理排序方式。Sorting Method（排序方法）部分定义了机器人处理容器式样物料的顺序。

	描述
Add Layer（添加物料层）	添加新物料层。 如需了解关于Add Layer（添加物料层）的更多信息，请参见以下部分。
Edit Layer（编辑物料层）	编辑选定物料层。
复制	复制选定物料层。
Delete Layer（删除物料层）	删除选定物料层。
Up（向上）	将选定物料层移至上层。
Down（向下）	将选定物料层移至下层。
Delete All（全部删除）	删除所有当前物料层。
Total Weight（总重量）	显示所有物料的总重量。
Total Height（总高度）	显示所有物料的总高度。
Total Count（总数量）	显示所有物料的总数量。

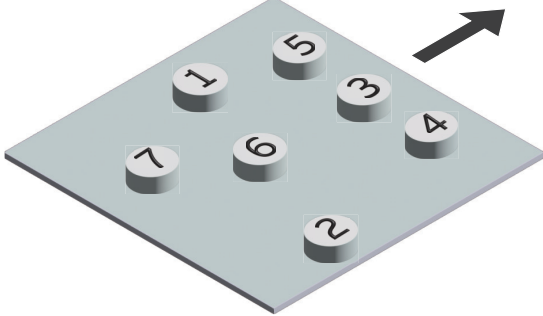
Add Layer（添加物料层）

	描述
Available Items（可用物料）	选择一个已创建的可用物料。 Add（添加）图标：将选定物料添加至物料层。 Delete（删除）图标：删除选定物料。 Select All（全部删除）图标：选择物料层中的所有物料。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.3.3.2 容器

续前页

	描述
Align Style (定位样式)	当您的物料层中有多个物料，定义其定位样式。 Left Align (左定位) 图标：将本物料层的所有物料左定位。 Center Align (居中定位) 图标：将本物料层的所有物料居中定位。 Right Align (右定位) 图标：将本物料层的所有物料右定位。 Top Align (顶端定位) 图标：将本物料层的所有物料顶端定位。 Middle Align (垂直居中定位) 图标：将本物料层的所有物料垂直居中定位。 Bottom Align (底端定位) 图标：将本物料层的所有物料底端定位。
Distribute Style (分配样式)	当您的物料层中有多个物料，定义其分配样式。 Horizontally (横向) 图标：按横向分配所有物料。 Vertically (纵向) 图标：按纵向分配所有物料。
Else Functions (其他功能)	Rotate (旋转) 图标：旋转选定物料。
Sorting Method (排序方法)	配置信号。使用 Customized Settings (自定义设置) 选项管理信号。  xx2400000741 None (无) 选项：物料层中物料的访问顺序与其在每层布局中定义的不同。但是如果无法访问下一物料，则使用再后一项。图示中的物料的排序顺序将为1 -> 2 -> 3 -> 4 -> 5 -> 6 -> 7。 Movement Direction (移动方向) 选项：应沿着每个物料层的移动方向访问物料，即按照其沿传送带行进的顺序。图示中的物料的排序顺序将为3 -> 4 -> 5 -> 1 -> 6 -> 2 -> 7。 Strict (严格) 选项：该物料的使用顺序与每一物料层布局中定义的不同。如果机器人无法访问物料层中的下一物料位置，则机器人不在容器式样中使用任何其他物料位置。例如，当选中此选项的机器人无法访问物料5时，不会拾取物料5, 6, 7，那么图示中的物料排序顺序将为1 -> 2 -> 3 -> 4。
Order (顺序)	定义物料层顺序。
位置X、Y、Z(mm)	定义物料层中的物料位置。
角度X、Y、Z (度)	定义物料层中的物料角度。
Show Item Name (显示物料名称)	显示物料名称。
Show Item Order (显示物料顺序)	显示已添加的物料顺序。

下一页继续

Container Source (容器来源) 选项卡

	描述
Vision （视觉）	视觉：如果信号源类型设置为 Vision （视觉），可使用相机和视觉模型查找对象位置。视觉模型介绍见 第266页的添加视觉模型 章节。 如需了解关于视觉模型的更多信息，请参见以下部分。
Predefined （预定义）	预定义：如果源类型设置为 Predefined （预定义），位置源生成的位置采用静态定义，不使用相机。
External （外部）	如果来源类型设置为 External （外部），则解决方案中的外部传感器将与外部位置生成器一起用于定义容器位置。 有关详细信息，请参阅 第320页的外部传感器 。

Vision (视觉)

描述	
New Model (新建模型)	添加新视觉模型。 Geometric (模式匹配)：添加模式匹配视觉模型。 几何分检模型的配置方式与 <i>Geometric</i> 模型相同，请参阅 第268页的配置一个几何模型。此外，必须训练已查找物料的相对位置和相应对准操作。 Blob (斑点分析)：添加斑点分析视觉模型。 斑点分析分检模型的配置方式与斑点分析模型相同，请参阅 第276页的配置斑点分析模型。此外，必须配置需要的命中数。 Inspection (组合检测)：添加组合检测视觉模型。 当在视觉模型名称上悬停一秒时，训练的模型将显示为预览图片。 注意 仅可预览模式匹配模型或模式匹配主模型的组合检测模型。 注意 用PickMaster Powerpac 2.3.1或更低版本创建的所有视觉模型无法直接预览。 当处理用PickMaster Powerpac 2.3.1或更低版本创建的视觉模型时，打开编辑选项卡并单击OK（确定）按钮以生成预览图片。

下一页继续

4 使用 PickMaster PowerPac

4.3.3.2 容器

续前页

	描述
Import Model (导入模型)	导入现有视觉模型。
Edit (编辑)	编辑选定的视觉模型。
复制	• Copy (复制) : 将选中的视觉模型复制到相同类型的模型。 • Copy as an inspection model (复制为组合检测模型) : 复制选中的视觉模型并保存为组合检测模型, 选中的视觉模型为定位模型。  注意 对于模式匹配模型, 仅可将带有物料高度设置的模式匹配模型复制为组合检测模型。 视觉高度和外部高度仅可用于模式匹配模型。它们不可用于模式匹配主模型的组合检测模型。因此, 带有视觉高度或外部高度设置的模式匹配模型无法复制为组合检测模型。 有关物料高度、视觉高度和外部高度的更多信息, 请参阅第334页的配置高度设置。
Export (导出)	导出选定的视觉模型。
More (更多)	• Delete (删除) : 删除选中的视觉模型。 • Rename (重命名) : 重命名选中的视觉模型。

Predefined (预定义)

	描述
Position (X,Y,Z) [mm] (位置 X、Y、Z (mm))	设置预定义模型的位置。
Angle Z [deg] (Z 轴角度 (度))	设置预定义模型 Z 轴上的角度。

External (外部)

 提示 只有在连接真实 Runtime 时, 才能实现物料/容器的 External (外部) 配置。	
	描述
New Position Generator (新建位置生成器)	添加外部位置生成器。 如果用户之前没有为此传感器创建过位置生成器, 则必须先单击 New Position Generator (新建位置生成器) 按钮。然后 def configurePosGen(self, posGenId) 的 python 接口将自动调用, 这与下一项操作 (即“配置”) 相同。此操作的前提条件是已经根据第 3.2 节配置了相应的外部传感器, 否则会出现一个消息框, 显示“当前传感器未配置。请在创建位置生成器之前配置传感器”。 有关配置外部位置生成器的更多信息, 请参阅 第320页的外部传感器 。
SYNC TIME[MS] (同步时间 [MS])	RT 接收闪光灯信号的时间由当前系统时间 (StrobeTime) 减去数据处理时间 (itimeSinceStrobe) 算得。但是, 无法计算从控制器触发闪光灯信号到 RT 接收闪光灯信号的时间。因此, 同步时间的值用于补偿此值。此值将由用户设置, 以补偿在硬件上传输信号和调用函数所花费的时间。对于不同的外部传感器, 此值的设置可能有所差异。

下一页继续

	描述
配置	创建并配置位置生成器后，用户可以单击 Configure (配置) 按钮来再次进行配置。此操作涉及 <code>def configurePosGen(self, posGenId)</code> 的 Python 接口。用户应在自己的 Python 类中自行定义此接口中的位置生成器配置行为。尽管用户只能在 PMPP UI 中创建一个位置生成器，但用户可以在此界面中实现更多位置生成方法，从而可以根据一种或多种方法生成位置。 与传感器配置相同，应将位置生成器配置信息序列化为字符串，以便 PMPP 解决方案可以获取并保存此字符串。 只要此按钮处于启用状态，就可以单击此按钮。如果当前行处于禁用状态，则在进入配置-启用状态之前，无法配置相应的位置生成器。
Delete (删除)	删除选定的位置生成器。
Save (保存)	在保存-启用状态下，用户可以单击“Save (保存)”按钮，以从 Python 程序中获取配置字符串并在 PMPP 中进行更新。此按钮涉及 PMTW 开发者在 <code>ExternalSensorInterface.py</code> 文件中提供的 Python 接口“<code>def savePosGen(self, posGenId)</code>”，用户不应修改其接口内容。由于其内容仅包含返回的配置字符串，因此用户应确保在“configurePosGen”接口的该字符串中包含所有配置的信息。 单击“Save (保存)”按钮后，所有行都将进入配置-启用状态。
OK (确定)	“OK (确定)”按钮用于物料/容器视图。单击此按钮时，所有数据都将被保存，并且物料/容器视图将关闭。如果一个外部传感器位置生成器处于保存-启用状态，则在视图关闭之前，系统会首先调用 Python 接口“savePosGen”。
Cancel	“Cancel (取消)”按钮用于物料/容器视图。单击此按钮时，所有修改的数据都将被放弃，并且物料/容器视图将关闭。

操作步骤

- 在 PickMaster PowerPac 功能区选项卡，单击 **Process (流程)**。
- 按以下步骤添加容器：
- 在功能区选项卡，单击 **Container (容器)**。
打开 **Container (容器)** 窗口。
 - 根据 **Container Properties (容器属性)** 选项卡中的要求定义容器。
 - 根据 **Container Pattern (容器式样)** 选项卡中的要求定义容器。
 - 在 **Container Pattern (容器式样)** 选项卡，单击 **New Layer (新物料层)** 以定义容器物料层。
 - 如有需要，调整物料层中的物料布局。
 - 删除物料层中的所有物料。
 - 单击Ctrl键，同时选择基准物料。
 - 单击 **Left (左侧)**，以根据基准物料定位左侧边缘的所有物料。
单击 **Right (右侧)**，以根据基准物料定位右侧边缘的所有物料。
单击 **Center (中心)**，以根据基准物料垂直定位所有物料。
单击 **Middle (中间)**，以根据基准物料水平定位中心线上的所有物料。
单击 **Top (顶端)**，以根据基准项定位顶端边缘的所有物料。
单击 **Bottom (底端)**，以根据基准项定位底端边缘的所有物料。
 - 单击 **Horizontally (横向)** 以横向设置所有物料切线。
单击 **Vertically (纵向)** 以纵向设置所有物料切线。
 - 单击 **Save (保存)**。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.3.3.2 容器

续前页

已保存物料层布局。

7 点击 **OK** (确定) 。

已保存容器并关闭窗口。

4.3.3.3 流程

概述

物料流用于定义在仿真操作中生成物料和容器的方式。物料流可用于仿真现实中随机的、不规则的进料流。物料流与传送带的热点关联。当连接物料流，根据物料流配置，热点就变成仿真操作中显示物料和容器的来源。以下时两种类型的物料流：

- 布局：布局物料流为预定义布局，可在热点处定期重新生成。关于物料或容器的位置及其可用性，布局可能会有一些随机变化。布局可能包含不同的物料或容器式样。
- 录制：记录物料流旨在记录仿真或生产中的传感器。记录文件从 PickMaster PowerPac 中以xml格式文件导出，其中包含一定时间间隔内检测到的所有物料和容器信息。导入文件时，检测物料映射至配置物料和容器式样。

 **注意**

只有在工作区域的来源类型设置为 **Vision**（视觉）时，才能使用流程。

添加物料流

单击功能区上的 **Flow**（物料流）可将物料流添加到解决方案中。
下表提供了有关 **Flow**（物料流）设置对话框的详细信息。

	描述
Layout （布局）	定义物料流布局。
Recorded （录制）	根据录制的物料和容器位置进行流动。

Layout（布局）

	描述
Name （名称）	重命名物料流。
Flow Type （物料流类型）	选择物料流类型时 Liner （线性）还是 Circular （环形）。
长宽尺寸【毫米】	编辑布局尺寸。 Edit Layout （编辑布局）：编辑选定物料流。 如需了解关于 Edit Layout（编辑布局）的更多信息，请参见以下部分。
稳定性 [%]	如设置为100%，则布局中的所有物料均在触发器中无损生成。较低的值定义布局中生成物料的概率。 例如，如果稳定性设置为50%，则每个物料都有一半的可能性无法生成。
位置稳定性 [%]	如设置为100%，则生成的物料位置始终正确。较低的值定义物料获得正确位置的可能性。
最小/最大X位置偏差(mm)	定义 X 位置与正确值之间的最小和最大偏差。
最小/最大Y位置偏差(mm)	定义 Y 位置与正确值之间的最小和最大偏差。
方向稳定性 [%]	如设置为100%，则生成物料的方向始终正确。较低的值定义物料获得正确方向的可能性。
最小/最大 Z 旋转偏差【度】	定义 Z 旋转与正确值的最小和最大偏差。

下一页继续

4 使用 PickMaster PowerPac

4.3.3.3 流程

续前页

	描述
拒绝率 [%]	定义物料被相机拒绝的可能性。如设置为0%，则Layout（布局）中的Rejected（拒绝）物料设置将决定物料是否被拒绝。

Edit Layout（编辑布局）



注意

对于圆形物料流，蓝色扇形视图是在热点坐标系中生成物料和容器的区域。
为了直观的视觉效果，将这个传送带的热点的x和y的值设为0和0。这将使热点的原点与圆形传送带的中心位置相同。然后蓝色扇形视图也是圆形传送带上的四分之一视图。

	描述
Available Objs（可用对象）	选择您为此系统创建的物料或容器。 添加 图标：将选定物料或容器添加至物料层。 Delete（删除）图标：删除选定物料。 Select All（全部删除）图标：选择物料层中的所有物料。
Align Style（定位样式）	当您的物料层中有多个物料，定义其定位样式。 Left Align（左定位）图标：将本物料层的所有物料左定位。 Center Align（居中定位）图标：将本物料层的所有物料居中定位。 Right Align（右定位）图标：将本物料层的所有物料右定位。 Top Align（顶端定位）图标：将本物料层的所有物料顶端定位。 Middle Align（垂直居中定位）图标：将本物料层的所有物料垂直居中定位。 Bottom Align（底端定位）图标：将本物料层的所有物料底端定位。
Distribute Style（分配样式）	当您的物料层中有多个物料，定义其分配样式。 Horizontally（横向）图标：按横向分配所有物料。 Vertically（纵向）图标：按纵向分配所有物料。
Else Functions（其他功能）	Rotate（旋转）图标：旋转选定物料。
Order（顺序）	定义物料层顺序。
位置(mm)	定义物料层中的物料位置。
角度（度）	定义物料层中的物料角度。
Show Item Name（显示物料名称）	显示物料名称。
Show Item Order（显示物料顺序）	显示已添加的物料顺序。

操作步骤

在 PickMaster PowerPac 功能区选项卡，单击 **Process（流程）**。

按以下步骤添加矩形物料流：

- 1 在功能区选项卡，单击 **Flow（物料流）**。
打开 **Flow（物料流）** 窗口。
- 2 在 **Flow Type（物料流类型）** 中选择物料流类型。
- 3 单击 **Edit Layout（编辑布局）** 图标以打开对话框。

下一页继续

- 4 单击 **Edit Layout**（编辑布局）对话框中的 **Add**（添加）按钮以添加物料。
 - A 删除物料层中的所有物料。
 - B 单击 **Ctrl** 键，同时选择基准物料。
 - C 单击 **Left**（左侧），以根据基准物料定位左侧边缘的所有物料。
单击 **Right**（右侧），以根据基准物料定位右侧边缘的所有物料。
单击 **Center**（中心），以根据基准物料垂直定位所有物料。
单击 **Middle**（中间），以根据基准物料水平定位中心线上的所有物料。
单击 **Top**（顶端），以根据基准项定位顶端边缘的所有物料。
单击 **Bottom**（底端），以根据基准项定位底端边缘的所有物料。
 - D 单击 **Horizontally**（横向）以横向设置所有物料切线。
单击 **Vertically**（纵向）以纵向设置所有物料切线。
- 5 单击 **OK**（确定）应用配置。
- 6 单击 **OK**（确定）以闭合 **Flow**（物料流）对话框。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.3.3.4 配方

4.3.3.4 配方

概述

本章节介绍如何添加配方。

每个解决方案可创建多个配方。该解决方案中的所有元素（机器人、传感器等）均可无限添加至任何配方。

添加配方

单击功能区上的 **Recipe**（配方）可将配方添加到解决方案。

下表提供了有关 **Recipe**（配方）设置对话框的详细信息。

Properties（属性）

	描述
Available Devices （可用设备）	定义可用设备，包括机器人和传送带。 同一解决方案中的所有机器人和传送带都将在每个配方中列出。但是不同配方的属性设置不同。 例如，同一机器人处理不同配方的速度各异。 如需了解关于 Available Device（可用设备）的更多信息，请参见以下部分。
Available Workareas （可用工作区）	定义可用工作区。 同一解决方案中的所有工作区都将在每个配方中列出。但是不同配方的属性设置不同。 如需了解关于 Available Device（可用工作区）的更多信息，请参见以下部分。

Available Devices（可用设备）

	描述
Robot Setting （机器人设置）	 注意 如果系统中配备多台机器人，则所有机器人都将按其定义名称在此列出。 Speed （速度）：更改机器人的速度。 Rapid ：导入/导出/编辑机器人的 Rapid 程序。 Rapid Editor （Rapid编辑器）：指定用于打开Rapid的编辑器。  注意 默认的 RAPID 模块是为 IRB 360 而创建。 适用于其他机械臂类型类别和双重抓取的备选 RAPID 模板模块可以通过以下路径从安装文件夹中导入：C:\Program Files (x86)\ABB\PickMaster Twin 3\Samples\RAPIDs。
Conveyor Setting （传送带设置）	Speed （速度）：更改传送带的速度。 Acceleration （加速度）：更改传送带加速度。 Deceleration （减速度）：更改传送带减速度。

下一页继续

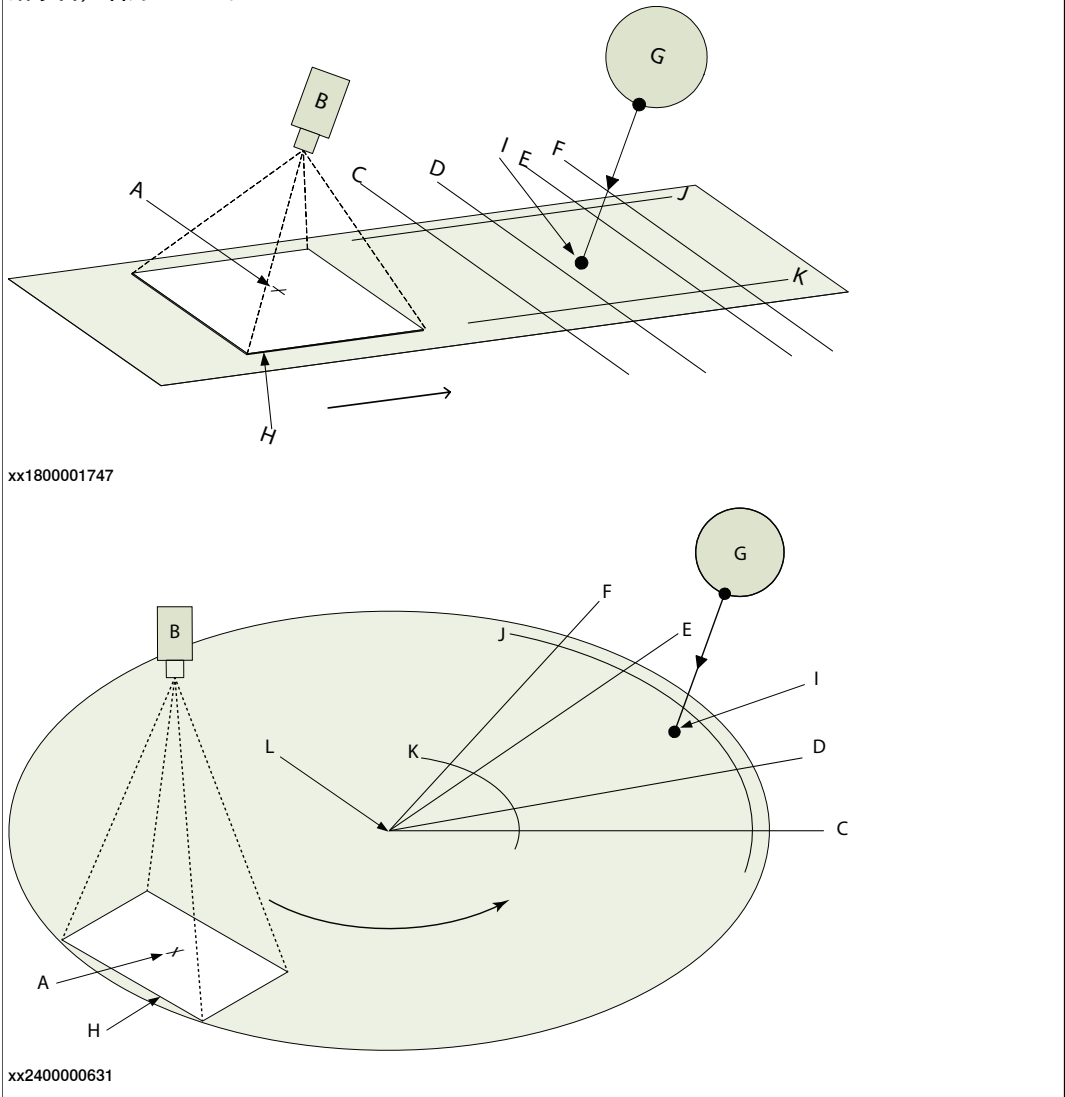
	描述
摄像头参数设置	同步所有摄像头：将摄像头配置中所有摄像头的参数同步到配方摄像头参数设置。 同步：将摄像头配置中摄像头的参数同步到配方摄像头参数设置。 重置：将参数重置为上次保存的数据。 曝光：摄像头的曝光。 亮度：摄像头的亮度。 对比度：摄像头的对比度。 实时/停止：显示/停止当前设置的实时视频图像对话框。 应用：应用参数并在实时视频图像对话框中生效。

Available Work Areas (可用工作区)

	描述
Pick Setting (抓取设置)	Pick/place elevation (拾取/放置高程) 机器人在相对于工具的Z轴负向方向、接近物料目标的距离。
	Pick/place time[s] (拾取/放置时间[s]) 机器人在抓取/放置位置的时间。如果传送带在抓取/放置期间移动，机器人将沿传送带追踪，以在传送带移动时保持其相对位置。
	真空激活[s] 设置真空I/O时，角路径中间向该位置移动所需的秒数。如输入负值，则在到达角路径中间时，将设置真空I/O。该值仅用于Pick (抓取) 类型工作区。  注意 真空激活不会影响仿真操作中的物料抓取。该物料通过SimAttach事件 (例如“抓取子步骤”) 连接至抓取工作。
	真空还原[s] 设置吹动I/O时，达到一半放置位置之前所需的秒数。如输入负值，则在到达角路径中间时，将设置抽吸I/O。该值仅用于Place (放置) 类型工作区。  注意 真空还原不会影响仿真操作中的物料抓取。该物料通过SimDetach事件 (例如“放置子步骤”) 连接至抓取工作。
	真空闭合[s] 设置吹动I/O时，达到一半放置位置之后所需的秒数。如输入负值，则在到达角路径中间时，将设置抽吸I/O。该值仅用于Place (放置) 类型工作区。  注意 “真空闭合”不影响不会仿真操作中的物料抓取。该物料通过SimDetach事件 (例如“放置子步骤”) 与抓取工具分离。
	Load Time[s] (加载时间[s]) 固定工作区域中对象的生成间隔时间。该值仅对固定工作区域有效。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.3.3.4 配方
续前页

	描述
Area Setting (区域设置)	在工作区中定义了一个名为Start X的起始条目后，您可以在Start X的垂直方向上定义一个相同的起始条目，名为Start Y。  xx1800001747 xx2400000631

下一页继续

描述	
A	线性传送带的相机和基准坐标系原点 圆形传送带的相机原点
B	相机
C	输入
D	开始
E	Stop
F	退出
G	机器人
H	视觉坐标系
I	机器人中心
J	Y最大值/半径最大值
K	Y最小值/半径最小值
L	圆形传送带的基坐标系原点
 注意 进入边界、退出边界、启动边界和停止边界的参考原点为 I（机器人中心）。Y Max 和 Y Min 的参考基准为传送带基准坐标系。	
入口[mm] ⁱ /[度] ⁱⁱ	Enter （进入边界）是机器人开始在工作区(Start X)执行物料对象的限值。该距离基于机器人中心计算，以毫米计。如果限值超过机器人中心，对应传送带的移动方向，则范围为正值。确保机器人可达到输入限值。
开始[mm] ⁱ /[度] ⁱⁱ	Start （启动边界）是当传送带上执行的下一个物料超出此限值，则启动此传送带。该距离基于机器人中心计算。如果限值超过机器人中心，对应传送带的移动方向，则范围为正值。
停止[mm] ⁱ /[度] ⁱⁱ	Stop （停止边界）是当传送带上执行的下一个物料超出此限值，则停止此传送带。该距离基于机器人中心计算。如果限值超过机器人中心，对应传送带的移动方向，则范围为正值。
出口[mm] ⁱ /[度] ⁱⁱ	Exit （退出边界）是机器人认定的物料对象在工作区 (Start X) 中丢失的限值。该距离基于机器人中心计算，以毫米计。如果限值超过机器人中心，对应传送带的移动方向，则范围为正值。当追踪物料超过限值，则其将被丢弃。必须按机器人能达到的最大限值进行选择。在该位置无法到达之前，机器人必须能够从机器人工作区中的任意位置到达该位置。
Y最大值[mm] ⁱ /半径最大值[mm] ⁱⁱ	Y Max[mm]/Radius Max[mm] (Y最大值/半径最大值[mm]) 是机器人认定的物料对象在工作区 (End Y) 中丢失的限值。该距离基于机器人中心计算，以毫米计。如果限值超过机器人中心，对应传送带的垂直移动方向，则范围为正值。 确保机器人可以达到Y Max/Radius Max (Y最大值/半径最大值)。如果物料Y坐标值大于Y Max/Radius Max (Y最大值/半径最大值)，机器人无法抓取物料。因此当追踪物料超过此限值，则其将被丢弃。必须按机器人能达到的最大限值进行选择。
Y Min[mm] ⁱ / Radius Min[mm] ⁱⁱ (Y最小值[mm]/半径最小值[mm])	Y Min[mm]/Radius Min[mm] (Y最小值[mm]/半径最小值[mm]) 是机器人认定的物料对象在工作区 (Start Y) 中丢失的限值。该距离基于机器人中心计算，以毫米计。如果限值超过机器人中心，对应传送带的垂直移动方向，则范围为正值。
Use Start/Stop (使用开始/停止)	如果工作区应监管启停限位，选择此复选框。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.3.3.4 配方

续前页

	描述
	 注意 Start（启动边界）和 Stop（停止）值应在 Enter（进入边界）和 Exit（退出边界）限值范围内。Enter（进入边界）值必须小于 Start（启动边界）。Stop（停止边界）必须小于 Exit（退出边界）。 否则，仿真期间会出现某些错误。  注意 当选 Use Start/Stop（使用启动边界/停止边界）复选方格，Stop（停止边界）和 Exit（退出边界）之间的距离应大于容器尺寸（X轴方向）。 这可通过 <i>Conveyor start/stop</i>（传送带启动/停止）信号。请参阅 第118页的工作区域。
Start with production（开始生产）	开始生产时，如果工作区中需要使用传送带，请选择此复选框。生产停止后停止即可。
Use Y Max/Y Min ⁱ /Use Radius Max/Radius Min ⁱⁱ （使用Y最大值/Y最小值/使用半径最大值/半径最小值）	如果工作区应监管启停上下限位，选择此复选框。
Record Setting （记录设置）	在仿真操作和生产中记录物料和容器位置。  注意 为任何工作区域选择并保存 Record Scenes（记录场景）时，以下消息将会弹出。 Scenes recording is activated for: {0} 之后，记录将在仿真或生产开始时自动激活。 具有相同操作的所有工作区的场景都将保存在一个 .xml 文件中。

Operation（操作）

操作包含抓取操作和放置操作。

	描述
Main Setting （主设置）	定义部分基本操作设置，如操作名称、物料流、源类型。 有关Main Setting（主设置）的更多信息，请参阅 第146页的Main Setting（主设置） 。
Filter Setting （过滤设置）	定义过滤设置，以用于操作。 有关Filter Setting（过滤设置）的更多信息，请参阅 第148页的Filter Setting（过滤设置） 。
User Script （用户脚本）	选择定义 User Script （用户脚本）功能以进行操作。 有关User Script（用户脚本）的更多信息，请参阅 第301页的用户脚本 。
Distribution Setting （分配设置）	定义分配设置，以用于操作。 有关Distribution Setting（分配设置）的更多信息，请参阅 第149页的Distribution Setting（分配设置） 。

Main Setting（主设置）

	描述
Operation Name （操作名称）	重命名操作。

下一页继续

	描述
Operation Type (操作类型)	设置晕眩类型。
关联传送带或固定工作区	选择关联传送带或固定工作区
Select Flow (选择物料流)	选择您定义的物料流 关于如何添加物料流的更多信息, 请参阅 第139页的流程。  提示 如果在传送带上使用外部传感器, 则Flow功能将被禁用。
Select Hotspot (选择热点)	选择您定义的热点。
Select Object (选择对象)	选择您定义的可用物料或容器。
对象生成距离(mm)/ (度)	定义对象生成距离值。  提示 如使用固定工作区, Object Generation Distance (mm) / (degree) (对象生成距离(mm)/ (度)) 不可用。 有关更多信息, 请参阅下表。
触发器距离(mm)/ (度)	定义 Trigger Setting (触发器设置) 设定为 Distance (距离) 时的触发器距离。  注意 当 Source Type (源类型) 设置为 Predefined (预定义), 且 Trigger Setting (触发器设置) 设定为 Distance (距离), 触发器距离值取自 Object Generation Distance (mm) / (degree) (对象生成距离(mm)/ (度)) 值。 有关更多信息, 请参阅下表。

使用 **Object Generation** (对象生成) 和 **Trigger Distance** (触发距离) 的不同条件

由于 **Object Generation Distance (mm) / (degree)** 对象生成距离(mm)/ (度)) 和 **Trigger Distance (mm) / (degree)** (触发器距离(mm)/ (度)) 用于不同条件, 我们根据以下选项列出所有条件 :

	Source Type (信号源类型)	Trigger Setting (触发器设置)	对象生成距离 (mm)/ (度)	触发器距离 (mm)/ (度)	Main Setting (主设置) 视图
输送机	Vision/External Sensor (视觉/外部传感器)	距离	可用	可用	名称 操作_1 类型 ☒ 抽取 ☐ 放置 关联的传送带或固定工作区域 Conveyor_1 Camera_1 选择物料流 ① Default 选择热点 Hotspot_0 选择对象 Item_1 对象生成距离[mm] 300.00 触发距离[mm] 300.00 xx2200002001

4 使用 PickMaster PowerPac

4.3.3.4 配方
续前页

	Source Type (信号源类型)	Trigger Setting (触发器设置)	对象生成距离 (mm)/ (度)	触发器距离 (mm)/ (度)	Main Setting (主设置) 视图
输送机	Vision/External Sensor (视觉/外部传感器)	I/O	可用	不可用	名称 操作_1 类型 ☒ 抽取 ☐ 放置 关联的传送带或固定工作区域 Conveyor_1 选择物流 ① Default 选择热点 Hotspot_0 选择对象 Item_1 对象生成距离[mm] 300.00 xx2200002002
输送机	Predefine (预定义)	I/O			
输送机	Predefine (预定义)	距离	可用	禁用	名称 操作_1 类型 ☒ 抽取 ☐ 放置 关联的传送带或固定工作区域 Conveyor_1 选择物流 ① Default 选择热点 Hotspot_0 选择对象 Item_1 对象生成距离[mm] 300.00 触发距离[mm] 300.00 xx2200002003
固定工作区	Vision/External Sensor (视觉/外部传感器)	距离	不可用		名称 操作_1 类型 ☒ 抽取 ☐ 放置 关联的传送带或固定工作区域 IndexedWorkArea_1 选择物流 ① Default 选择热点 Hotspot_0 选择对象 Item_1 xx2200002004
固定工作区	Vision/External Sensor (视觉/外部传感器)	距离			
固定工作区	Predefine (预定义)	I/O			
固定工作区	Predefine (预定义)	I/O			

Filter Setting (过滤设置)

	描述
Position Filter Distance (位置过滤距离)	该位置过滤定义了相机或外部传感器的不同物料位置之间的最短许可距离。 例如，如果通过两个或以上模型识别同一对象，几乎同一位置的所有模型中，可能有一次命中。如果同一物料的两个位置在 x 或 y 方向上比定义的最小对象距离更近，则只有排序值最高的位置将被发送至机器人控制器。可设置每个视觉模型的排序值。请参阅第266页的添加视觉模型。 如选中 Same level only (仅同级)，则仅过滤同一检测等级的两个物料位置。  注意 使用预定义位置时，未使用位置过滤。
Overlap Filter Distance (重叠过滤距离)	对于线性传送带，由于其重叠原因，可在连续两个坐标系中识别物料。这些模型在这些坐标系之间的抓取/放置位置可能有较小差异。连续两个坐标系中的物料、以及两个坐标系之间的抓取/放置位置不超过重叠过滤距离的物料将被视为一个物料。第一项识别命中发送至机器人，任何后续命中项被过滤掉。

下一页继续

	描述
Overlap Filter Angle （重叠过滤角度）	对于环形传送带，由于其重叠原因，可在连续两个坐标系中识别物料。这些模型在这些坐标系之间的抓取/放置位置可能有较小差异。连续两个坐标系中的物料、以及两个坐标系之间的抓取/放置位置不超过重叠过滤距离的物料将被视为一个物料。第一项识别命中发送至机器人，任何后续命中项被过滤掉。  注意 对于环形传送带，Overlap Filter Distance（重叠过滤距离）和Overlap Filter Angle（重叠过滤角度）均有效。过滤条件更严格者更有效。

高级功能——User Script（用户脚本）

用户脚本是编程用户的高级功能。有关详细信息，请参阅[第301页的用户脚本](#)。

Distribution Setting（分配设置）

默认将所有位置发送至同一工作区。可将物料位置分配至多个工作区，以平衡多个机器人之间的负载，或保证可访问所有位置。

单一物料分配器将指定类型物料的所有位置分配至机器人

- 工作区：该物料位置由单一传送带或固定工作区处理。
- 忽略：该物料位置已弃用，未由任何工作区处理。如没有为某类型物料选择分配器，则将视为忽略。
- LB分组：该物料位置由负载平衡分组中包含的工作区处理。负载平衡分组时一系列工作区、忽略和ATC分组分分配器。物料位置将以最优的方式在工作区域中分配，以避免将两个临近的位置发送至同一个工作区。
- ATC分组：该位置在 *Adaptive Task Completion*（自适应任务完成）(ATC) 分组中包含的工作区中处理。ATC分组是一系列已排序工作区，该分组的物料位置相同。首个机器人访问最大数量的位置。ATC分组中的其他机器人将访问任何缺失的位置。如果分组中的最后一个工作区是传送带工作区（带启动和停止），则将保证访问所有位置。

若要使用负载平衡或ATC，工作区必须按其在位置源（例如：相机或传感器）后发生的顺序进行安排。

自动设置触发位置源的工作区。开始生产后，将首先启动和运行的机器人工作区设置为触发器工作区。如果触发器工作区机器人停止，其他正在运行的机器人工作区将触发位置源。

物料分布树控件显示该位置生成的物料。接受和拒绝物料的分配方式不同。

Distribution (分配)

	描述
Item Distribution (物料分配)	对此操作的所有可用物料将分配策略设置为 Accept (接受) 或 Reject (拒绝)。  注意 对于所有可用物料，请确保在 Item Distribution (物料分配) Accept (接受) 或 Reject (拒绝) 下至少有一组有效分配设置。否则，当选择此配方进行仿真或生产时，会弹出一条错误消息。 {0} lacked valid distribution. Please check settings in Recipe -> Operation.
Available Distributor (可用分配器)	显示该操作的可用分配器。

Load balance (负载均衡)

负载均衡分组分配的物料位置在分组分配器中分配。负载均衡分组包含任何数量的物料分配器，同一个分配器可能多次显示。单个分配器添加的次数与分配器的总数之间的比率就是特定分配器发送的物料位置比率。物料位置以最优方式安排至分组中的分配器，以避免临近位置被分配至同一工作区。

如选中 *Adaptive Task Completion* (自适应任务完成)，可在可用分配器中列出任何确定的ATC分组。此外，ATC分组可添加至负载均衡分组。但是，为完成任务，负载均衡分组应仅包含ATC分组。

	描述
Load Balance Group (负载均衡分组)	显示已创建的负载均衡分组
Available Distributor (可用分配器)	显示该操作的可用分配器。
New LBGroup (新建负载均衡分组)	创建负载均衡分组
Delete Group (删除分组)	删除负载均衡分组。
再平衡策略复选框	为当前配方设置再平衡策略。 有关详细信息，请参阅第150页的机械臂停止运行时的再平衡策略。

机械臂停止运行时的再平衡策略

如果机械臂停止运行，有三种方法可以再平衡物料位置。物料位置可以自动发送给正在运行的机械臂。但是，有时将物料位置继续发送给未运行的机械臂会更方便。

向暂停的机械臂控制器发送物料位置时。例如，由于电机处于关闭状态，物料位置在通过机械臂之前不会丢失。一旦机械臂再次运行，就可以立即开始抓取。

已停止运行的机械臂在重新启动前无法接收任何物料位置。所有已经分配给它的物料都将丢失。当机械臂再次启动时，它必须等待新的位置到达机械臂。

再平衡策略：

- 再平衡策略复选框已禁用：物料位置将始终按照分配树中的定义进行分配。如果机械臂停止运行，一些物料位置将丢失。
- 再平衡正在运行和暂停的机械臂（默认设置）：物料位置只会发送到正在运行或暂停机械臂的工作区。

- 再平衡正在运行的机械臂：物料位置只会发送到有正在运行机械臂的工作区。
- 第300页的机器人状态中描述了不同的机械臂状态。
- 在使用负载平衡时，选择再平衡策略非常重要，例如，可以最大限度地减少生产损失。

ATC

Adaptive Task Completion（自适应任务完成）确保ATC分组中的任何机器人均可访问物料位置。ATC分组中包含已排序的工作区，分组中的单一工作区可退出。所有分配至ATC分组的物料位置已分配至分组中的所有工作区，第一工作区未访问的位置将由任何其他工作区访问。如果最后一个工作区是传送带（带启动和停止），则确保ATC分组中的其中一台机器人可访问所有物料位置。

	描述
Adaptive Task Completion Group （自适应任务完成分组）	显示已创建的自适应任务完成分组。
Available Distributor （可用分配器）	显示该操作的可用分配器。
New ATCGroup （新建自适应任务完成分组）	创建自适应任务完成分组。
Delete Group （删除分组）	删除自适应任务完成分组。

操作步骤

- 在 PickMaster PowerPac 功能区选项卡，单击 **Process**（流程）。
- 按以下步骤添加配方：
- 在功能区选项卡，单击 **配方**（物料流）。
打开 **Recipe**（配方）窗口。
 - 单击 **Add Operation**（添加操作）以添加新操作。
 - 单击 **Operation 1**（操作 1）以打开操作设置窗口。
 - 选择 **Pick**（抓取）或 **Place**（放置）操作。
 - 如有需要，在 **Select Flow**（选择物料流）中单击选择适当物料流。
 - 单击以选择 **Available Objects**（可用对象）中的物料。
 - 单击选择 **Available Work Areas**（可用工作区）中的工作区。
 - 在 **Trigger/Filter Setting**（触发/设置）选项卡，按您的要求定义触发器或过滤设置。
 - 如由需要，按您的要求单击选择并配置 **User Script**（用户脚本）。
 - 在 **Distribution**（分配）选项卡，将分配器从 **Available distributors**（可用分配器）列表分配至 **Distribution**（分配）列表。
每种物料类型仅包含一种分配器。如果该物料类型缺失分配器，则其将被视为忽略。
 - 如果使用负载分组，则在 **Load balance**（负载平衡）选项卡中，将分配器从 **Available distributors**（可用分配器）列表拖动至 **Load balance groups**（负载平衡分组）列表中的分组。
若要创建新负载平衡分组，请双击 **Available distributors**（可用分配器）列表中的 **New LbGroup**（新建负载平衡分组）。
选择重新平衡策略。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.3.3.4 配方

续前页

12 如使用 Adaptive Task Completion, 在 **ATC** 选项卡中, 将工作区从 **Available work areas** (可用工作区) 列表拖动至 **Adaptive Task Completion groups** (自适应任务完成恩组)。

13 点击 **OK** (确定)。

窗口已闭合。

将物料从一个机器人重新分配至下游机器人

当分配物料位置进入传送带机器人工作区, 可修改该位置分配。Rapid步骤基于当前物料流条件控制机器人, 可决定跳过物料位置和更改物料位置类型。最终, PickMaster PowerPac 将按指定物料类型的配置分配策略, 将物料位置重新分配至下游机器人。

4.3.4 操作

4.3.4.1 仿真

概述

本章节介绍了如何通过已创建的解决方案执行仿真操作。

控制

仿真生产中的所由操作均反映在站点视图中，所有数据都来自解决方案。
从树状视图中选择一个配方，然后单击功能区上的 **Control**（控制），以打开解决方案中的“控制”对话框。
下表提供了有关 **Control**（控制）对话框的详细信息。

	描述
Recipes （配方）	控制当前配方状态，大致了解生产数据。 如需了解关于 Recipe （配方）的更多信息，请参见以下部分。
Tuning （微调）	调整物料参数、工作区和机器人。 如需了解关于 Tuning （微调）的更多信息，请参见以下部分。
Flow Control （物料流控制）	调整传送带的速度。 如需了解关于 Flow Control （物料流控制）的更多信息，请参见以下部分。

Recipe（配方）

	描述
Recipe Status	控制生产状态。
Picking Status （抓取状态）	显示抓取状态摘要或详情。

Tuning（微调）

有时，抓取和放置位置不如预期准确。原因可能是相机或工作区校准过程中有少量错误。可在运行物料的同时调整位置，这被称为微调。

 **提示**

对于物料调整，调节值仅影响新生成的物料目标。调节值不会对队列中已识别的物料目标生效。

对于工作区域和机器人调整，调节值将立即生效。

物料微调

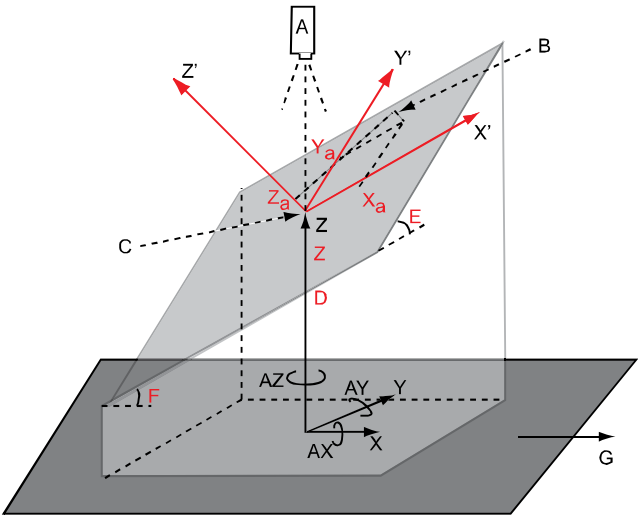
	描述
偏移X	设置沿X轴方向抓取操作时的夹具位置。
偏移Y	设置沿Y轴方向抓取操作时的夹具位置。
偏移Z	设置沿Z轴方向抓取操作时的夹具位置。

	描述
旋转RX	设置沿X轴方向抓取操作时的夹具角度。  注意 角度不能超出物理极限。否则机器人将无法正常工作。 例如，尝试沿X轴或Y轴方向旋转 IRB 360 机器人夹具将导致出错。出错后重新执行仿真操作。
旋转RY	设置沿Y轴方向抓取操作时的夹具角度。  注意 角度不能超出物理极限。否则机器人将无法正常工作。 例如，尝试沿X轴或Y轴方向旋转 IRB 360 机器人夹具将导致出错。出错后重新执行仿真操作。
旋转RZ	设置沿Z轴方向抓取操作时的夹具角度。  注意 角度不能超出物理极限。否则机器人将无法正常工作。

配置夹点位置

按以下步骤配置物料的夹点位置。

- 1 选择 **Type**（类型）为 **Item**（物料），然后选择所需物料。
- 2 定义X、Y和Z坐标指定物料的夹点位置（以毫米计）。这些位置对应视角模型原点（视觉模型夹点），请参见下图。



xx0900000522

A	相机
B	调整夹点
C	视觉模型夹点
D	物料高度
E	X角
F	Y角
G	传送带方向

3 定义物料夹点的欧拉方向（度）。

四轴机器人仅可围绕Z轴旋转，因此仅可使用RotateRZ（旋转RZ）。

六轴机器人可通过定义RotateRX（旋转RX）、RotateRY（旋转RY）和物料高度，以抓取/放置3D物料。夹点方向与示教模型原点相关（视觉模型夹点）。物料高度必须在Item configuration（物料配置）对话框内指定，这是从基准坐标系到物料原点的距离（视觉模型夹点）。

当校准传送带基准坐标系时，确定正确的校准工具，以保证物料夹点（抓取/放置）相关的方向正确。还需要按物料夹点相同的高度（即视觉模型夹点）执行相机校准。

微调工作区



注意

微调工作区内的参数与配方内的参数同步。如对同一位置执行任何修改，则将修改其他位置参数。

	描述
偏移X[mm]	当运行仿真或生产操作时，沿X轴方向微调工作区位置。 沿X轴方向微调工作区位置，相当于沿X轴方向偏移传送带基准坐标系。
偏移Y[mm]	当运行仿真或生产操作时，沿Y轴方向微调工作区位置。 沿Y轴方向微调工作区位置，相当于沿Y轴方向偏移传送带基准坐标系。

下一页继续

4 使用 PickMaster PowerPac

4.3.4.1 仿真

续前页

	描述
偏移Z[mm] (偏移Z[mm])	当运行仿真或生产操作时，沿Z轴方向微调工作区位置。 沿Z轴方向微调工作区位置，相当于沿Z轴方向偏移传送带基准坐标系。
入口[mm] ⁱ /[度] ⁱⁱ	Enter (进入边界) 是机器人开始在工作区执行物料对象的限值。该距离基于机器人中心计算，以毫米计。如果限值超过机器人中心，对应传送带的移动方向，则范围为正值。确保机器人可达到输入限值。 有关更多详细信息，参见 第143页的Available Work Areas (可用工作区) 。
出口[mm] ⁱ /[度] ⁱⁱ	Exit (退出边界) 是机器人认定的物料对象在工作区 (Start X) 中丢失的限值。该距离基于机器人中心计算，以毫米计。如果限值超过机器人中心，对应传送带的移动方向，则范围为正值。当追踪物料超过限值，则其将被丢弃。必须按机器人能达到的最大限值进行选择。在该位置无法到达之前，机器人必须能够从机器人工作区中的任意位置到达该位置。 有关更多详细信息，参见 第143页的Available Work Areas (可用工作区) 。
高程[mm]	Elevation (高程) 是机器人在相对于工具的Z轴负向方向、接近物料目标的距离。
跟随时间[s]/停留时间[s]	Follow Time/Dwell Time (跟随时间/停留时间) 是机器人在抓取/放置位置的时间。如果传送带在抓取/放置期间移动，机器人将沿传送带追踪，以在传送带移动时保持其相对位置。
真空激活[s]	Vacuum activation (真空激活) 是设置真空I/O时，角路径中间向该位置移动所需的秒数。如输入负值，则在到达角路径中间时，将设置真空I/O。该值仅用于 Pick (抓取) 类型工作区。  注意 真空激活不会影响仿真操作中的物料抓取。该物料通过 SimAttach 事件 (例如“抓取子步骤”) 连接至抓取工作。
真空还原[s]	Vacuum reversion (真空还原) 是设置吹动I/O时，达到一半放置位置所需的秒数。如输入负值，则在到达角路径中间时，将设置抽吸I/O。该值仅用于 Place (放置) 类型工作区。  注意 真空还原不会影响仿真操作中的物料抓取。该物料通过 SimDetach 事件 (例如“放置子步骤”) 连接至抓取工作。
真空闭合[s]	Vacuum off (真空闭合) 是重置抽吸I/O时，一半放置时间之后的秒数。如输入负值，则在到达一半放置时间前，将设置抽吸I/O。该值仅用于 Place (放置) 类型工作区。  注意 “真空闭合”不影响不会影响仿真操作中的物料抓取。该物料通过 SimDetach 事件 (例如“放置子步骤”) 与抓取工具分离。
Y最大值 ⁱ /半径最大值 ⁱⁱ	 注意 若要启用此功能，您需要在配方配置页面选择 Use Start/Stop (使用启动/停止) 复选方体。  注意 Tuning (微调) 窗口中的 Y Max/Radius Max (Y最大值/半径最大值) 功能有轻微延迟。如需更新任何值，您需要等待以查看结果。 Y Max/Radius Max (Y最大值/半径最大值) 是机器人认定的物料对象在工作区 (End Y) 中丢失的限值。该距离基于机器人中心计算，以毫米计。如果限值超过机器人中心，对应传送带的垂直移动方向，则范围为正值。 确保机器人可以达到 Y Max/Radius Max (Y最大值/半径最大值)。如果物料Y坐标值大于 Y Max/Radius Max (Y最大值/半径最大值)，机器人无法抓取物料。因此当追踪物料超过此限值，则其将被丢弃。必须按机器人能达到的最大限值进行选择。 有关更多详细信息，参见 第143页的Available Work Areas (可用工作区) 。

下一页继续

	描述
Y最小值 ⁱ /半径最小值 ⁱⁱ	 注意 若要启用此功能，您需要在配方配置页面选择 Use Start/Stop（使用启动/停止）复选方体。  注意 Tuning（微调）窗口中的Y Min/Radius Min（Y最小值/半径最小值）功能有轻微延迟。如需更新任何值，您需要等待以查看结果。 Y Min/Radius Min（Y最小值/半径最小值）是机器人认定的物料对象在工作区 (Start Y) 中丢失的限值。该距离基于机器人中心计算，以毫米计。如果限值超过机器人中心，对应传送带的垂直移动方向，则范围为正值。 有关更多详细信息，参见 第143页的Available Work Areas（可用工作区）。
Display Baseframe（显示基坐标系）	如果希望在工位视图中显示传送带基坐标系，则选择此复选框。

- i 仅在传送带是线性传送带时可用。
- ii 仅在传送带是圆形传送带时可用。

微调机器人

当运行生产时，可通过 **Tuning the robot**（微调机器人）窗口微调机器人设定。

限制

当运行仿真或生产时，机器人微调、物料微调和工作区微调等所有微调项均有效。

Flow Control（物料流控制）

	描述
Conveyor（传送带）	Speed[mm/s or rad/s]（速度[mm/s or rad/s]）调节传送带的速度。
Indexed Work Area（固定工作区）	Load Time[s]（加载时间[s]）：固定工作区域中对象的生成间隔时间。该值仅对固定工作区域有效。

仿真

 **注意**

仿真操作前，如虚拟控制器用于其他解决方案，建议校准解决方案。

如果不同的解决方案使用同一虚拟控制器，则对于一项解决方案控制器的任何修改都会影响其他解决方案。这会导致其他解决方案出现意外和误导行为。

按以下步骤执行仿真：

- 1 在 PickMaster PowerPac 功能区选项卡，单击 **Operation**（操作）。
- 2 单击以从树视图中选择一个配方。
- 3 单击功能区选项卡的 **Start**（启动），然后自动校准已创建的解决方案。
自动运行仿真。
- 4 单击功能区选项卡的 **Stop**（停止），然后将停止仿真。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.1 切换到真实 Runtime

4.4 真实 Runtime (RRT) 中的配置

4.4.1 切换到真实 Runtime

在PickMaster Runtime中配置本地IP地址



注意

在Runtime中配置的网络接口的IP地址必须与连接至控制器的本地计算机（使用WAN接口）的IP地址相同。

以下情况下，本地IP地址应在PickMaster Runtime (RRT)中配置：

- 用于PickMaster Runtime时间同步服务的IP未预先配置。
- 当前用于连接实际控制器的网络接口已更改。

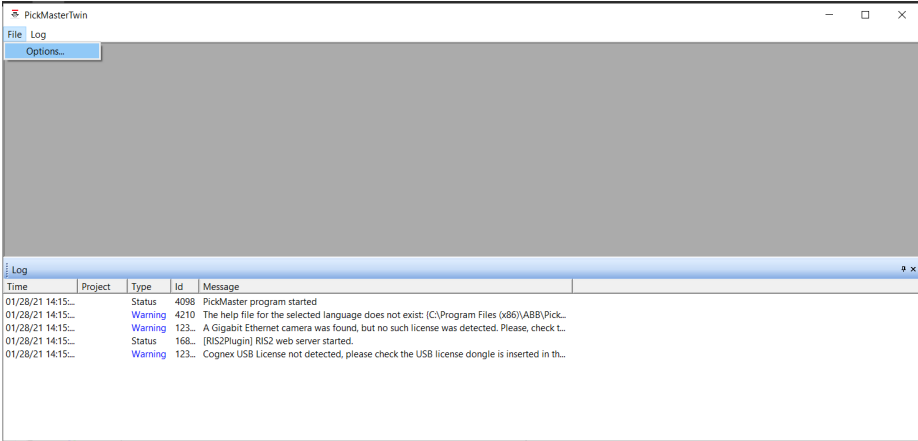


注意

在Runtime中配置的网络接口的IP地址必须与连接至控制器的本地计算机（使用WAN接口）的IP地址相同。

按以下步骤在PickMaster Runtime (RRT)中配置本地IP地址。

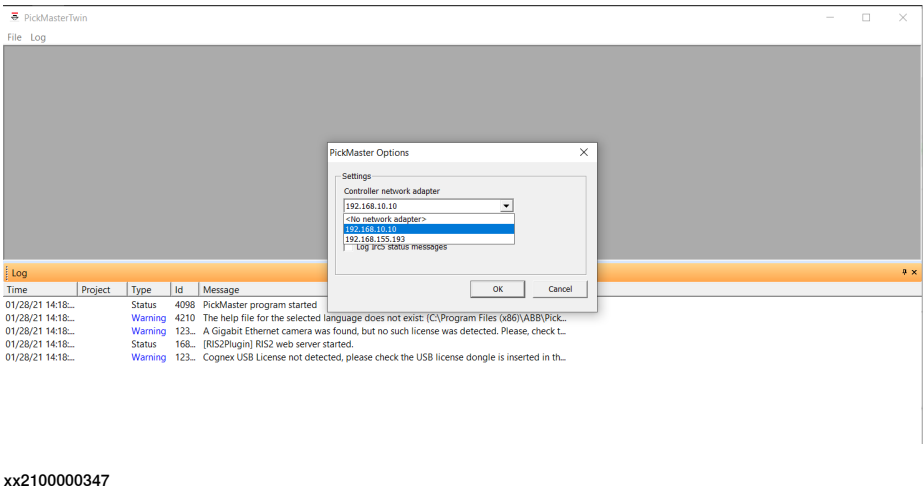
- 1 启动Runtime。
- 2 单击 **File**（文件） - **Options**（选项）以打开弹出对话框。



xx2100000346

- 3 在列表方体内选择对应的IP地址，单击 **OK**（确定）。

下一页继续



切换 Runtime



注意

按照建议在另一台 PC 上安装 PickMaster Twin Client 和 PickMaster Twin Host 后，虽然将会有两个真实 Runtime 可用，但只能使用两者中连接到控制器或相机的那一个。

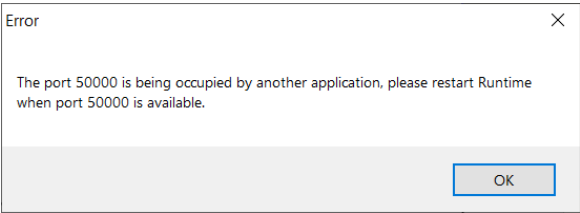
Host PC 上和 Client PC 上的真实 Runtime 完全相同，只不过 Host 上的 Runtime 用于生产。机器人控制器和相机也应连接到该 Runtime。



提示

定义 PickMaster® Runtime (VRT 和 RRT) 以使用50000端口。如果50000端口被其他步骤占用，您将收到警告，无法连接至 Runtime。

释放50000端口并重启 PickMaster® Runtime。



xx2100000868

按以下步骤释放50000端口：

- 1 将命令 netstat -aon|findstr "50000" 输入至 CMD 窗口。
- 2 窗口内会列出占用50000端口的流程，获取该流程的PID代码。
- 3 在任务管理器中查找此PID对应的流程，并将其关闭（确保在计算机中关闭该流程）。
- 4 重启 PickMaster® Runtime 并连接。

右键单击 Runtime，以在仿真模式下设置与虚拟 Runtime (VRT) 的连接，或在仿真模式下设置与用于在 Host 计算机上操作真实机器人的真实 Runtime (RRT) 的连接。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.1 切换到真实 Runtime

续前页



提示

在连接到 RRT 计算机之前，请先在 Host 计算机上启动 PickMaster Runtime。

选择 **Connect to RRT** (连接到 RRT) 后，**Sign in** (登录) 窗口随即显示。

下表提供了有关 **Connect to RRT** (连接至 RRT) 对话框的详细信息。

	描述
IP 地址	定位Runtime计算机的IP地址。  提示 勾选安装 PickMaster Runtime 的计算机的Ipv4地址。
凭据	
用户名	默认用户名为 admin，该用户名无法更改。
密码	在Runtime中输入账户密码。

已为每位角色创建默认用户和密码。

管理员用户名：admin 密码：password



注意

如果该解决方案要用于 PickMaster Operator，则其必须连接至 PickMaster PowerPac上同样配置的实际控制器。

操作步骤

若要连接至 Runtime。

- 1 右键单击树视图 **Layout** (布局) 中的 **Runtime**，然后选择 **Start Local RRT** (启动本地RRT)。
- 2 右键单击树视图 **Layout** (布局) 中的 **Runtime**，然后选择 **Connect to RRT** (连接至RRT)。

ConnectToRRT 窗口已打开。

- 3 在 **Sign in** (登录) 对话框内输入正确信息。
- 4 点击 **OK** (确定)。



提示

如果切换失败，消息框随即显示。

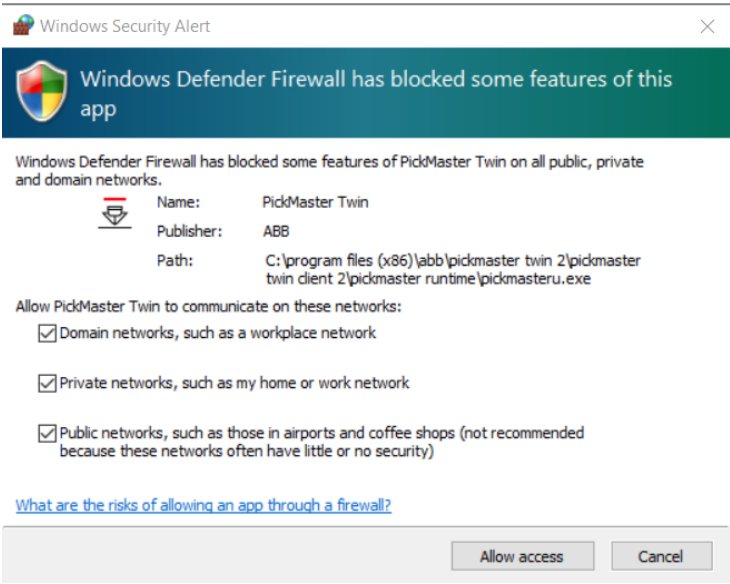
消息:Failed to connect to RRT, please make sure the RRT starts or login information is correct.

下一页继续

**注意**

如果用户在 PickMaster PowerPac 和真实Runtime间创建连接时遇到任何问题，请查看以下可能的原因：

- 1 使用非管理员身份的宿主账户；
- 2 防火墙拦截；
- 3 VPN干扰
- 4 宿主IP地址不正确，或与客户端门户的IP地址不同。
- 5 PickMaster PowerPac 不允许在任何网络中通信。



xx2100001954

选择实际控制器

**注意**

请确保为需要执行生产的控制器选择了至少一个真实控制器。
否则，当选择此配方进行生产时，会弹出一条错误消息。
{0} lacked real controller setting. Please connect to a real controller first.

- 按以下步骤选择实际控制器：
- 1 右键单击树视图 **Layout**（布局）中的 **Controller**（控制器），然后选择 **Edit Controller**（编辑控制器）。
打开 **Edit Controller**（编辑控制器）对话框。
 - 2 单击 **Select Real Controller**（选择实际控制器）图标以打开 **Select Real Controller**（选择实际控制器）对话框。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.1 切换到真实 Runtime

续前页



注意

用户报修先修改防火墙设置，然后在 PickMaster PowerPac 中选择 OmniCore 实际控制器。

如为 WAN 端口，在 Configuration（配置）/Communication（通信）/Firewall Manager（防火墙）管理器下，必须启用以下功能。

"RobICI" -EnableOnPublicNet

"IEEE1588" -EnableOnPublicNet

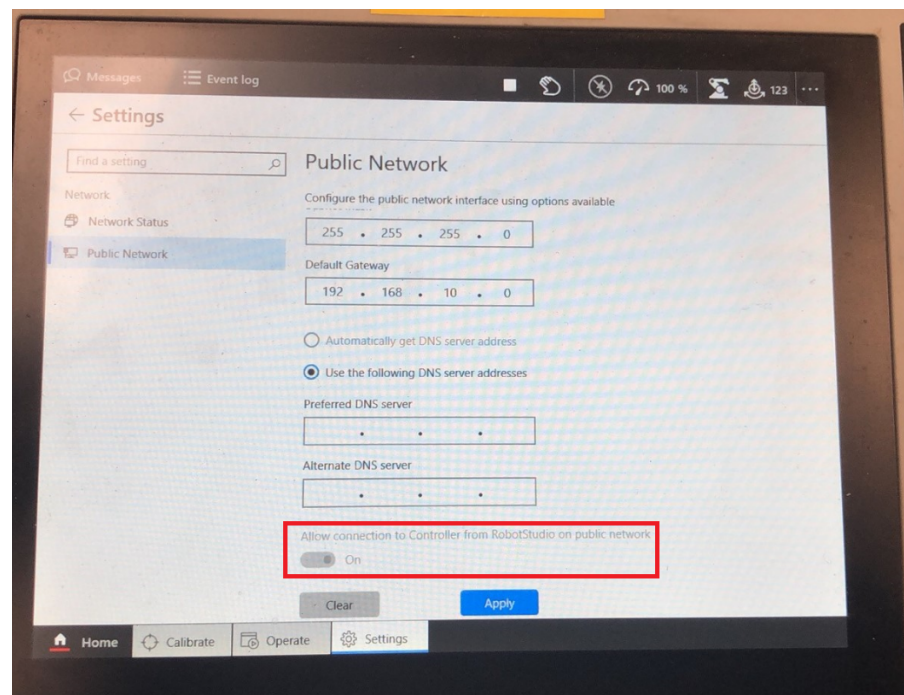
"Netscan" -EnableOnPublicNet

"RobAPI" -EnableOnPublicNet



注意

确保启用设置“允许连接公共网络 RobotStudio 控制器”。



xx210000506

打开 **Select Real Controller**（选择实际控制器）对话框。

- 3 在对话框内，选择要连接的实际控制器。
- 4 单击 **OK**（确定）应用配置。
- 5 单击 **Close**（关闭）以关闭 **Edit Controller**（编辑控制器）对话框。

下一页继续

修改工作区域中 I/O 信号



注意

请确保未将其设置为需要执行生产的工作区域的 **Default**（默认）信号类型。
否则，当选择此配方进行生产时，会弹出一条警告消息。
{0} used default signal type and lacked customized signal type setting. Please check the signal configuration in work area.

- 按照以下步骤修改正在使用的工作区域中的 I/O 信号：
- 1 右键单击树视图 **Layout**（布局）中的 **Conveyor WorkArea 1**（传送带工作区 1），然后选择 **Setting**（设置）。
打开 **Conveyor work area setting**（传送带工作区设置）窗口。
 - 2 在 **Type**（类型）选项卡中选择 **Customized Settings**（自定义设置）。
 - 3 将必要数据输入至 **I/O signal**（I/O信号）设置表。有关更多信息，请参阅 [第163页的配置I/O](#)。

例如，

信号类型 默认 定制

功能	I/O 信号
Conveyor start/stop	Local_IO_0_D03
Queue idle	
Position available	
Position generator	
Trig	c1TrigVis
Strobe	

xx2100001628

- 4 单击 **OK**（确定）以闭合 **Recipe setting**（配方设置）窗口。
- 5 对其他 **Conveyor WA**（传送带工作区）重复第1步至第4步。

配置I/O
I/O信号

用RobotStudio或FlexPendant配置I/O信号
预定义信号不需要修改，可直接使用。如有必要，编辑预定义信号或添加其他信号。



注意

信号的最大名称长度为15个字符。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.1 切换到真实 Runtime

续前页

以下I/O信号用于 PickMaster PowerPac。其中一部分用于在配置解决方案时引用。编码器信号介绍见 应用手册 - 传送带跟踪。

I/O信号名称	描述
diX_1	自定义用途的数字输入信号，如生成I/O触发位置，或组合检测夹具压力开关。
doStartCnvX ⁱ	启动/停止传送带的数字输出
doTrigVisX/cXTrigVis	数字输出，以触发视觉获取。Runtime 通过该信号排序相机或获取视觉。 DSQC 377输出应连接至对应编码器面板的 doTrigVisX。 DSQC 2000输出应连接至 cXTrigVis。如需了解更多详细信息，请参见电路图。
doManSyncX	用于在传送带工作区触发预定义位置的数字输出。 DSQC 377输出应连接至对应编码器面板的 StartSig（输入9）。 DSQC 2000输出应连接至 cXTrigVis。如需了解更多详细信息，请参见电路图。
doVacuumX	真空激活数字输出。例如夹具产品。当物料连接至工具时，设置输出信号。  注意 该信号通过RAPID步骤控制。在仿真操作中，RAPID trigggdata SimAttachX 控制信号测试时机。RAPID trigggdata VacuumActX 控制实际机器人的信号设置时机。
doBlowX	启动抽吸激活数字输出。例如机器人的夹具产品。当物料与工具分离时，设置输出信号。  注意 该释放信号通过RAPID步骤控制。在仿真操作中，RAPID trigggdata SimDetachX 控制信号的设置时机。RAPID trigggdatas VacuumRevX 和 VacuumOffX 控制信号的设置/脉冲时机。

下一页继续

I/O信号名称	描述
---------	----

goVacBlowX

数字I/O分组包含 *doVacuumX* 和 *doBlowX*。

如未在同一面板定义信号分组，用户需要在对应的IO面板上定义四项r goVacBlowX 信号分组。

x RW6.11_CTM3 (Local) x									
I/O System		I/O Network - RobiCI		I/O Network - Local		I/O Network - EtherNetIP x			
Name	Type	Value	Min Value	Max Value	Simulated	Network	Device	Device Mapping	C
di5_1	DI	0	0	1	No	EtherNetIP	PPABOARD	4	
di6_1	DI	0	0	1	No	EtherNetIP	PPABOARD	5	
di7_1	DI	0	0	1	No	EtherNetIP	PPABOARD	6	
di8_1	DI	0	0	1	No	EtherNetIP	PPABOARD	7	
di9_1	DI	0	0	1	No	EtherNetIP	PPABOARD	8	
di10_1	DI	0	0	1	No	EtherNetIP	PPABOARD	9	
di11_1	DI	0	0	1	No	EtherNetIP	PPABOARD	10	
di12_1	DI	0	0	1	No	EtherNetIP	PPABOARD	11	
di13_1	DI	0	0	1	No	EtherNetIP	PPABOARD	12	
di14_1	DI	0	0	1	No	EtherNetIP	PPABOARD	13	
di15_1	DI	0	0	1	No	EtherNetIP	PPABOARD	14	
di16_1	DI	0	0	1	No	EtherNetIP	PPABOARD	15	
doBlow1	DO	0	0	1	No	EtherNetIP	PPABOARD	9	
doBlow2	DO	0	0	1	No	EtherNetIP	PPABOARD	11	
doBlow3	DO	0	0	1	No	EtherNetIP	PPABOARD	13	
doBlow4	DO	0	0	1	No	EtherNetIP	PPABOARD	15	
doManSync1	DO	0	0	1	No	EtherNetIP	PPABOARD	4	
doManSync2	DO	0	0	1	No	EtherNetIP	PPABOARD	5	
doStartCnv1	DO	0	0	1	No	EtherNetIP	PPABOARD	0	
doStartCnv2	DO	0	0	1	No	EtherNetIP	PPABOARD	1	
doStartCnv3	DO	0	0	1	No	EtherNetIP	PPABOARD	2	
doStartCnv4	DO	0	0	1	No	EtherNetIP	PPABOARD	3	
doTrigVis1	DO	0	0	1	No	EtherNetIP	PPABOARD	6	
doTrigVis2	DO	0	0	1	No	EtherNetIP	PPABOARD	7	
doVacuum1	DO	0	0	1	No	EtherNetIP	PPABOARD	8	
doVacuum2	DO	0	0	1	No	EtherNetIP	PPABOARD	10	
doVacuum3	DO	0	0	1	No	EtherNetIP	PPABOARD	12	
doVacuum4	DO	0	0	1	No	EtherNetIP	PPABOARD	14	
goVacBlow1	GO	0	0	3	No	EtherNetIP	PPABOARD	8-9	
goVacBlow2	GO	0	0	3	No	EtherNetIP	PPABOARD	10-11	
goVacBlow3	GO	0	0	3	No	EtherNetIP	PPABOARD	12-13	
goVacBlow4	GO	0	0	3	No	EtherNetIP	PPABOARD	14-15	

xx2100001673

i DSQC 2000 信号没有预定义端口。按信号名称定义面板上实际连接的端口。

传送带工作区默认I/O信号

默认I/O信号用于仿真

项目	DSQC 377	DSQC 2000
传送带启动/停止	cnvX_doStartCnv	cnvX_doStartCnv
队列空闲	cnvX_doQIdle	cnvX_doQIdle
可用位置	cnvX_doPAvail	cnvX_doPAvail
Position generator (位置生成器)	cnvX_diPosGen	cnvX_diPosGen
触发	doTrigVisX	cXTrigVis
闪光灯	cXNewObjStrobe	cXNewObjStrobe

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.1 切换到真实 Runtime

续前页

传送带工作区自定义I/O信号

自定义I/O信号用于生产。

项目	DSQC 377	DSQC 2000
传送带启动/停止	doStartCnvX  注意 如传送带正在运行，该信号可留空。	doStartCnvX  注意 如传送带正在运行，该信号可留空。
队列空闲		
可用位置		
Position generator (位置生成器)		
触发	doTrigVisX	cXTrigVis
闪光灯	cXNewObjStrobe	

固定工作区默认I/O信号

默认I/O信号用于仿真

项目	DSQC 377	DSQC 2000
传送带启动/停止		
队列空闲	indX_doQIdle	indX_doQIdle
可用位置	indX_doPAvail	indX_doPAvail
Position generator (位置生成器)	indX_diPosGen	indX_diPosGen
触发	indX_doTrigVis	indX_doTrigVis
闪光灯	indX_diStrobe	indX_diStrobe

固定工作区自定义I/O信号

自定义I/O信号用于生产。

项目	DSQC 377	DSQC 2000
传送带启动/停止		
队列空闲	doTrigVisX ⁱ  注意 Queue idle （队列空闲）信号和 Strobe （闪光灯）信号应相同。	cXTrigVis ⁱ  注意 Queue idle （队列空闲）信号和 Strobe （闪光灯）信号应相同。
可用位置		
Position generator (位置生成器)		
触发		
闪光灯	doTrigVisX	cXTrigVis

ⁱ 可使用任何可用的 do 信号。

下一页继续



注意

确保夹具的激活器信号设置与所连接控制器的设置相同。
否则，夹具将不会在 PickMaster PowerPac 中抓取或放置物料。

4.4.2 配置相机

简介



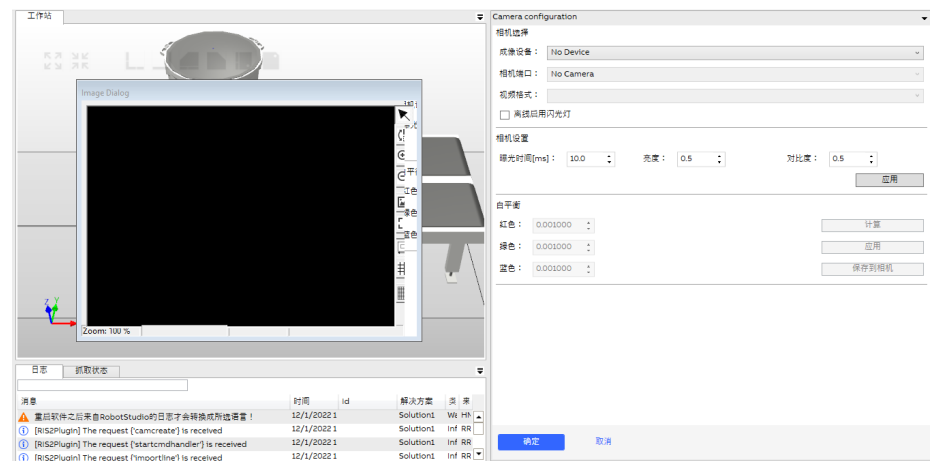
注意

如安装了任何防火墙或防病毒软件，请将 pickmasteru.exe 和 visionclient.exe 添加至白名单。
否则 PickMaster PowerPac 无法连接 Runtime，视觉功能无法正常运行。

相机与视觉模型用于定位指定区域内的对象。当在树视图中创建相机时，它未连接至任何物理相机。这必须在相机配置对话框内手动完成。配置树视图中的相机，以使用指定的物理相机。该相机还应进行配置，以提供最优视觉。

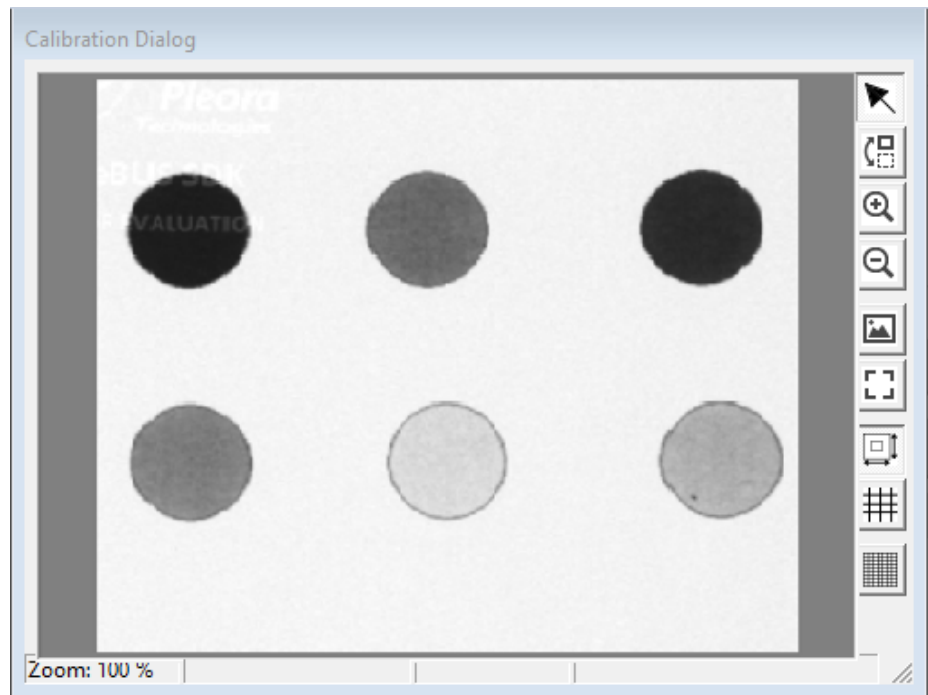
配置相机。

- 1 右键单击树形视图布局中的摄像头，然后选择配置。
打开 **Camera Configuration（相机配置）** 对话框和 **Image（视觉）** 对话框。



xx2100001622

- 2 在 **Imaging device（视觉处理设备）** 列表中，选择相机连接的Gigabit Ethernet 相机。
3 在 **Video format（视频格式）** 列表中，选择所连接相机的类型。
显示 **Image（视觉）** 对话框中的视觉。



xx2100001521

- 4 在配置文件选项卡中，将自动加载 ABB 已验证摄像头的配置文件。
有关非 ABB 验证的摄像头配置，请参阅[第344页的配置多品牌摄像头](#)。
- 5 相机在生产式样下不适用闪光灯功能，选择 **Enable strobe offline**（脱机启用闪光灯）复选方格。如相机使用闪光灯，就需要该功能。此设定仅适用于Gigabit Ethernet相机。
- 6 如有必要，请调节 **Exposure**（曝光度）、**Brightness**（亮度）和 **Contrast**（对比度）并单击 **Camera setting**（相机设置）部分的 **Apply**（应用）。
调节曝光度以达到最佳视觉质量。曝光度与相机光圈决定了焦深和运动模糊程度，这两项参数必须按对象类型适当调整，以了解传送带的速度。
可更改亮度和对比度，以达到最佳视觉质量。通过调节环境光、亮度和对比度，更易于找到拍摄对象。
单击 **Apply**（应用）后才能显示参数值的更改效果。
- 7 如果选定相机为彩色相机，且将使用彩色视频格式，需要按以下步骤校准白平衡。
 - a 将一张白纸板置于相机镜头前，该纸板必须覆盖整个视野。
 - b 调整灯光设置，使视觉呈中灰色，使用相机光圈或曝光时间
 - c 在 **White balance**（白平衡）部分单击 **Calculate**（计算），以计算白平衡校准参数。
 - d 单击 **Apply**（应用）以修改相机内部设置。
 - e 单击 **Save on camera**（相机保存）以在相机中保存设置。
 有关视觉的更多信息，请参阅 [第297页的使用视觉](#)。
- 8 点击 **OK**（确定）。
- 9 如果需要，请将摄像头参数曝光、亮度和对比度同步到配方摄像头参数设置页面。

下一页继续

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.2 配置相机

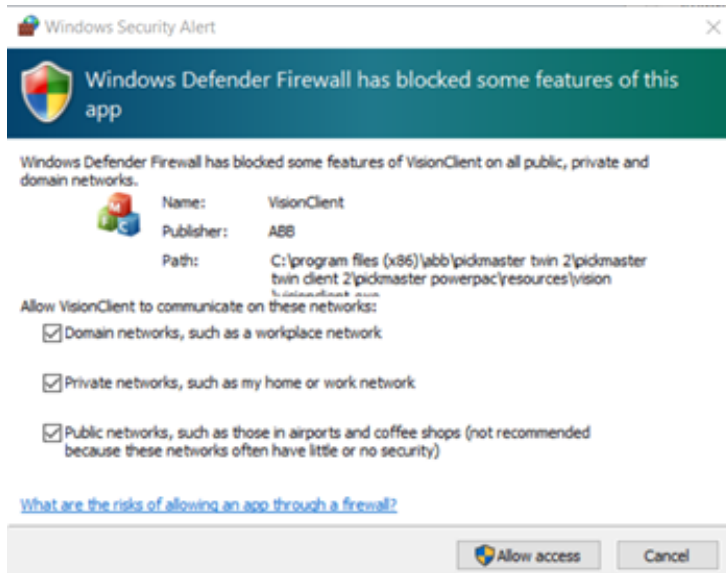
续前页



注意

如果用户在打开 **VisionClient** 时遇到任何问题，请查看以下可能原因：

- 1 防火墙拦截；
- 2 **VisionClient** 不允许在任何网络中通信。



xx2200001061

配置一个仿真相机

PickMaster 中的视觉功能无需连接物理相机即可使用。目的是允许在任何笔记本电脑或 PC 上离线进行视觉建模和评估，并且仅连接视觉硬件保护装置。图像不是从物理相机获取图像，而是从文件加载。该功能仅用于离线目的，在生产模式下不支持。

硬件保护装置有两种类型：标准摄像头硬件保护装置和仿真硬件保护装置。连接标准硬件保护装置后，如果程序启动时没有相机，PickMaster 将自动进入仿真模式。使用仿真硬件保护装置时，无法从相机获取图像，因此必须从文件加载所有图像。

使用以下步骤可配置仿真相机：

- 1 右键单击树视图 **Cell** (工作站) 中的相机，然后选择 **Configuration** (配置)。打开 **Camera Configuration** (相机配置) 对话框。
- 2 在 **Imaging device** (成像设备) 列表中，选择 **Simulated framegrabber** (仿真帧捕捉器)。



注意

从 PickMaster 3.41 开始，不兼容 8100d 帧捕捉器。

- 3 配置端口。
- 4 设置 **Video format** (视频格式) 显示彩色或单色图像。
- 5 加载图像。有两种方法可以在各种视觉对话框中加载图像。
 - 使用各种视觉对话框中的“导入”按钮从任何文件夹加载图像。

下一页继续

- 从注册的图像文件夹中读取图像文件。每个相机都有一个用于建模的默认图像和一组用于校准的图像，可以通过按校准对话框中的“获取”来切换。这需要一些额外的配置来安装注册映像，如下所述。

6 点击 OK (确定) 。

相关信息

[第291页的使用视觉。](#)

[第256页的校准相机。](#)

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.3 校准机器人

4.4.3 校准机器人

指令

机器人产品手册中详细介绍如何校准机器人。

4.4.4 校准线性传送带

概述



注意

当运行生产和仿真时，需要采用以下校准流程。PickMaster PowerPac 的仿真选项卡下的校准将无法完成以下校准流程。

传送带的必要校准包括相机校准和工作区校准。工作区校准是传送带工作区的基准坐标系校准，以及固定工作区的工作对象定义。主要概念是定义坐标系与相机、机器人基准坐标系或处理对象的原点是否相同。

每台相机必须单独校准。当使用传送带系统时，需要进行基准坐标系校准。

相机校准流程保存在解决方案中，因此该解决方案的所有配方可以分享同类校准。如果您需要重新校准相机，则需要更新解决方案中的所有配方。

相机校准和工作区校准可互相单独执行，但是工作区校准后，很难执行准确的新校准。

工作区校准保存在机器人控制器内。

若要校准线性传送带：

- 1 有关从编码器到DSQC 2000的电缆连接，请参阅[第174页的用于线性传送带的从编码器到DSQC 2000的电缆连接](#)。
- 2 定义参数 *Counts Per Meter*（仅用于传送带），请参阅 [第175页的定义参数“每米计数”](#)，[第197页的定义参数“每米计数”](#)。
- 3 若要校准相机，请参阅 [第177页的定义基准坐标系](#)、[第199页的定义基准坐标系](#)。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.4.1.1 用于线性传送带的从编码器到DSQC 2000的电缆连接

4.4.4.1 通过 DSQC 2000校准线性传送带。

4.4.4.1.1 用于线性传送带的从编码器到DSQC 2000的电缆连接

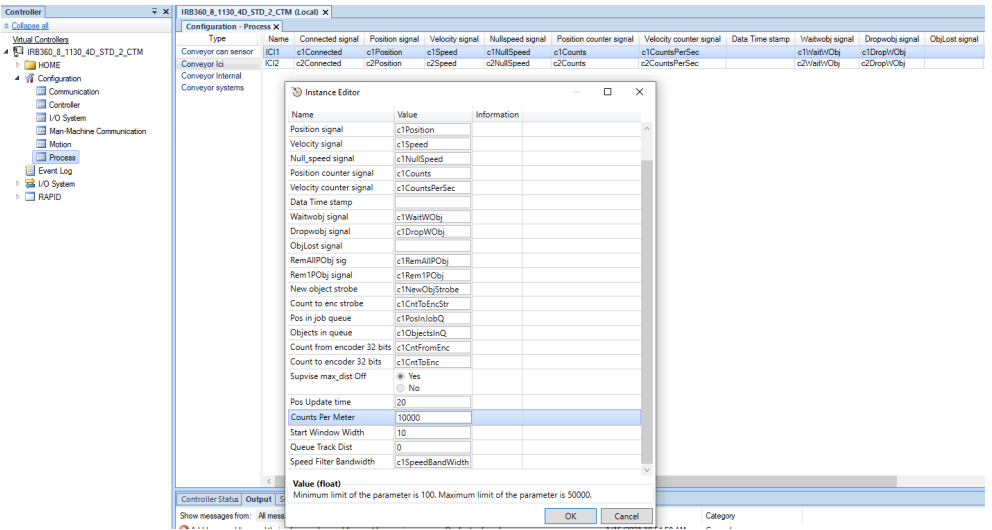
简介

有关线性传送带将编码器连接到DSQC 2000的信息，请参阅应用手册 - 传送带跟踪。

4.4.4.1.2 定义参数“每米计数”

简介

Counts Per Meter 系统参数用于校准传送带编码器。 *Counts Per Meter* 系统参数属于 *Conveyor Ici*类型，在主题 *Process*。



xx2100000042

计算 *Counts Per Meter*

Counts Per Meter 系统参数值计算如下：

counts value/measured_meters

值	描述
counts value (position1-position0)	对于 DSQC 2000：从FlexPendant或 RobotStudio的预定义I/O信号中读取。例如：CNV1，信号名称为 c1counts。
measured_meters (米)	手动测量的传送带移动距离。

定义*Counts Per Meter*

按以下步骤定义传送带编码器的 *Counts Per Meter*。

- 在传送带皮带上做标记，例如划线或贴一块胶带，标记在传送带同一位置的侧面。
- 对于 OmniCore，在 FlexPendant I/O-> RobICI-> CTM 窗口中，读取传送带的 c1counts。这就是 position0。
对于 IRC5，在 FlexPendant 输入和输出-> I/O 设备-> RobICI-> CTM 窗口中，读取传送带的c1counts。这就是 position0。
- 将传送带皮带运行大约1米。
- 在 FlexPendant 点动窗口中，读取传送带的c1counts。这是 position1。
- 测量两个标记之间的实际距离。即 measured_meters值。
- 计算 counts value= position1- position0。
- 利用 counts value 和测量值计算 *Counts Per Meter*。
例如：20200/1.005 = 20099

下一页继续

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.4.1.2 定义参数“每米计数”

续前页

- 8 在RobotStudio中，单击 **Configuration**（配置）并选择主题 **Process** 和类型 **Conveyor Ici**。
- 9 编辑单元 *IClx*（X是传送带编号），更新 *Counts Per Meter* 参数值。
- 10 单击 **OK**（确定）。
- 11 重启控制器。

相关信息

技术参考手册 - 系统参数。

4.4.4.1.3 定义基准坐标系。

简介

对于传送带上的每个工作区，必须执行传送带基准坐标系校准。当抓取或放置传感器在工作区检测对象时，基准坐标系校准为机器人提供了参考。

准备工作

- 定义每个传送带工作区的 Counts Per Meter 系统参数。有关更多详细信息，请参见 [第197页的定义参数“每米计数”](#)；[第175页的定义参数“每米计数”](#)。
- 准备可临时安装到机器人上的校准工具。校准工具应采用尖头TCP，准确测量TCP偏移值。
- 为每个机器人的Rapid步骤中的校准工具中设置工具数据。根据测量值更新TCP偏移值。在FlexPendant **Jogging**（点动）窗口，为机器人选择工具数据。
- 如在使用相机时需要校准相机，请校准相机，参阅 [第256页的校准相机](#)。校准相机后，使相机校准式样连接至传送带。

OmniCore步骤

按以下步骤，使用 OmniCore 控制器校准传送带的所有基准坐标系：

- 1 确保准确标记传送带上的校准参考点。
 - 如使用相机，则参考点为相机视图的局部原点。如果相机已校准，则参考点已按相机（连接至传送带）校准式样原点标记。
 - 如果I/O传感器用于生成预定义位置，则应在传感器检测到对象的位置标记参考点。该点为所检测物料或容器的局部点。
- 2 重置传送带（编码器面板）位置。



注意

该步骤完成前，切勿移动传送带。

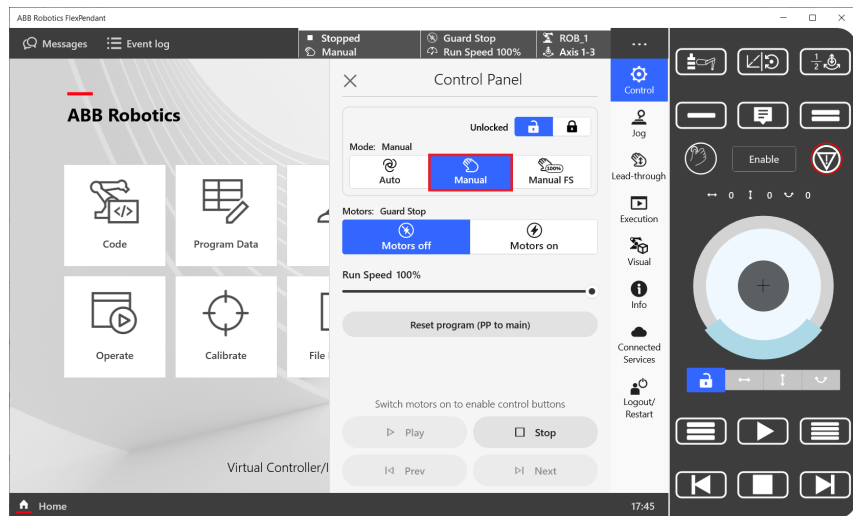
对工作区机器人执行以下操作，以校准整个传送带：

- 将控制器设置为 **Manual**（手动）式样。

4 使用 PickMaster PowerPac

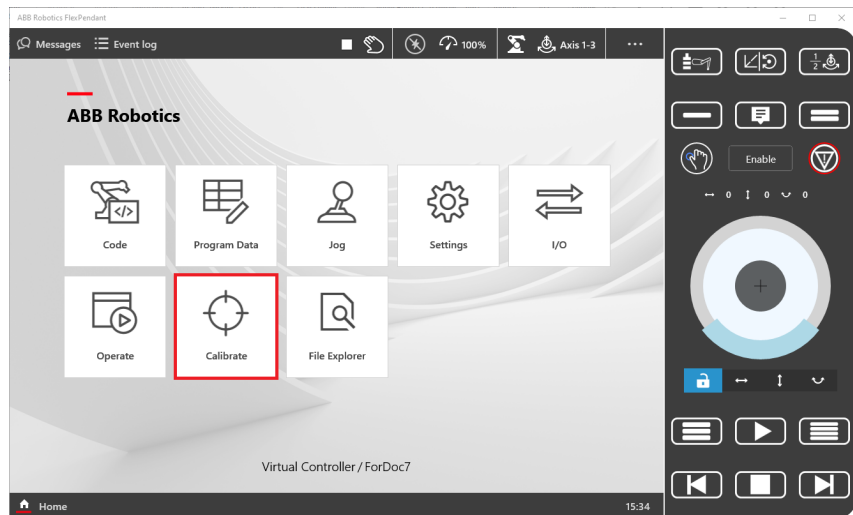
4.4.4.1.3 定义基准坐标系。

续前页



xx2100000368

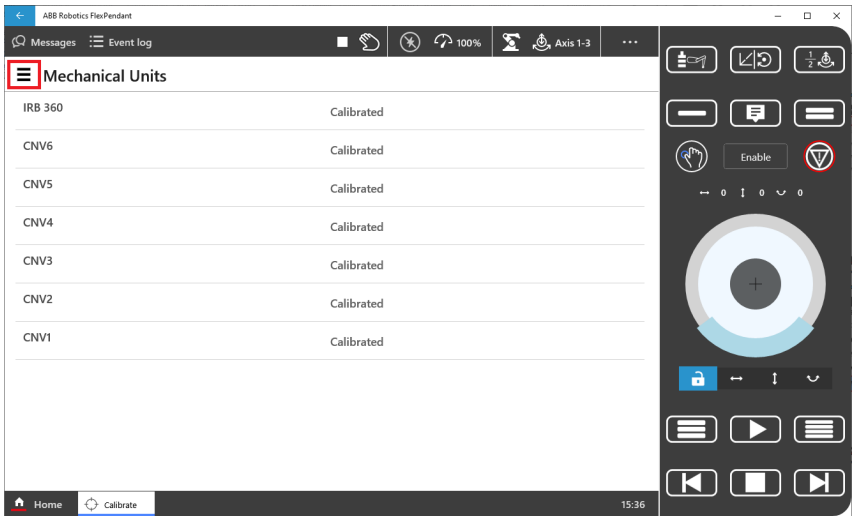
- 在FlexPendant中单击 **Calibrate**（校准）。



xx2100000362

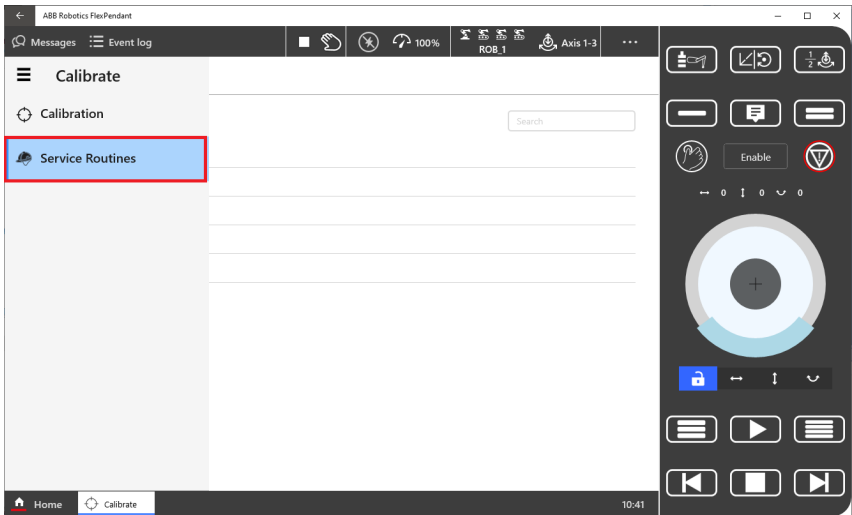
- 单击左上角的 **Option**（选项）选项卡。

下一页继续



xx2100000363

- 单击 **Service Routines**（服务子步骤）。



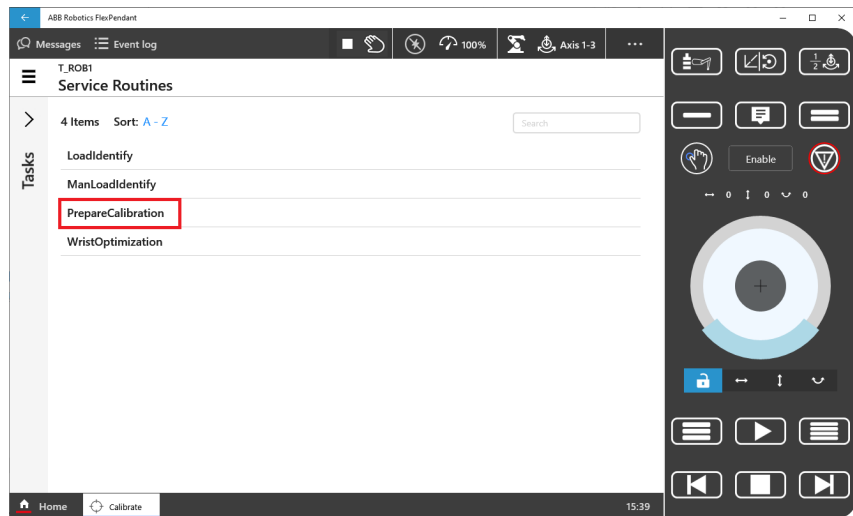
xx2100000364

- 单击 **PrepareCalibration**（准备校准）。

4 使用 PickMaster PowerPac

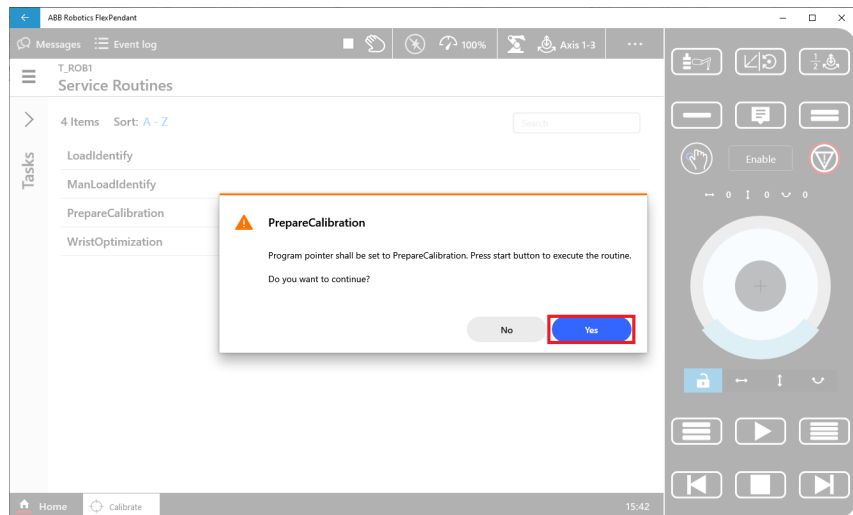
4.4.4.1.3 定义基准坐标系。

续前页



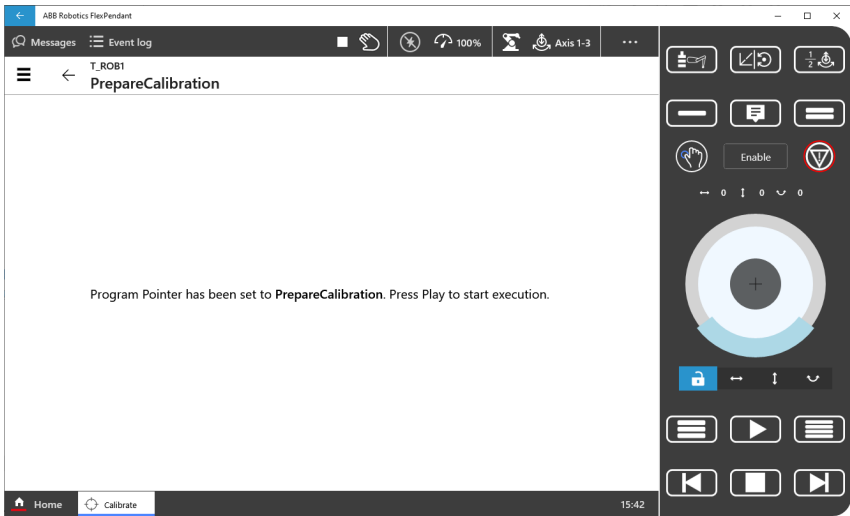
xx2100000365

- 单击弹出对话框中的 **Yes**（是）。



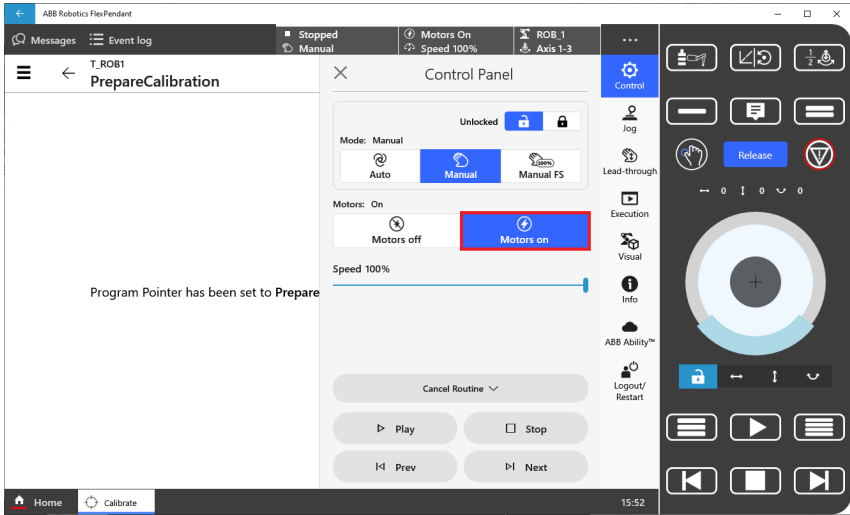
xx2100000366

下一页继续



xx2100000367

- 启用控制器电机上的“启用装置”按钮。



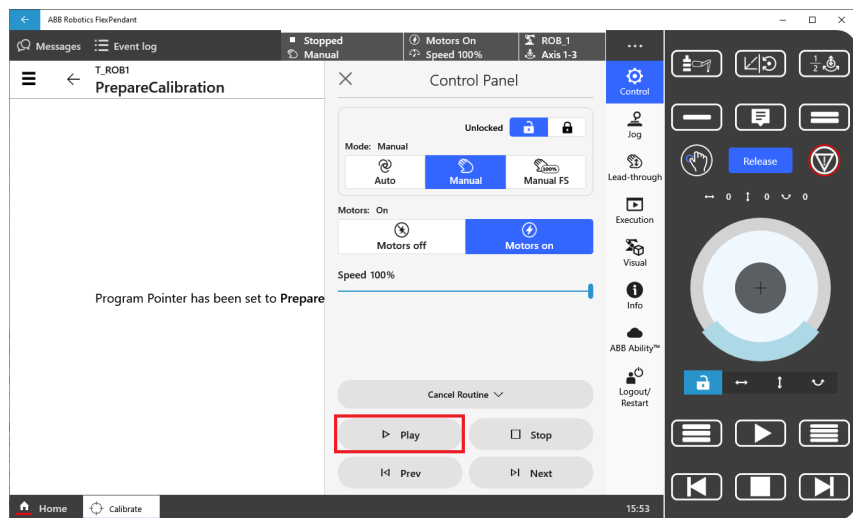
xx2100000369

- 单击 **Play**（启动）。

4 使用 PickMaster PowerPac

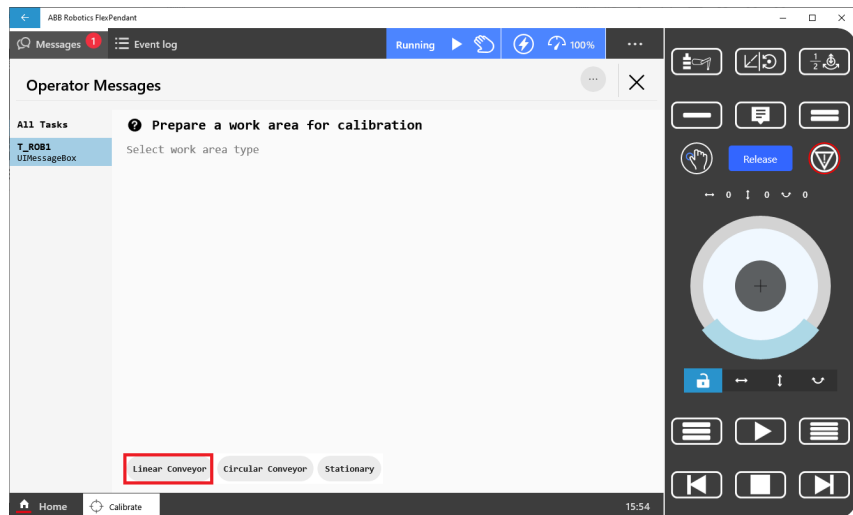
4.4.4.1.3 定义基准坐标系。

续前页



xx2100000370

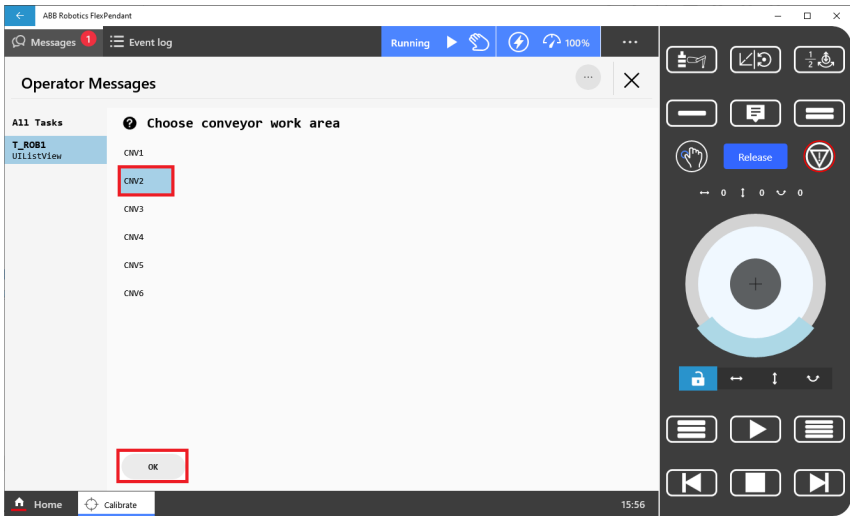
- 选择工作区类型 Linear Conveyor（线性传送带）。



xx2100000371

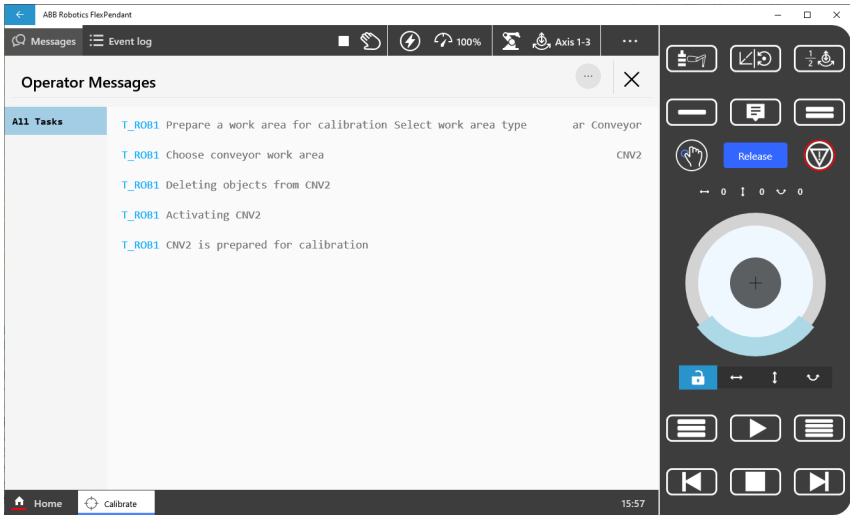
- 选择传送带，例如CNV2。然后单击 OK（确定）。

下一页继续



xx2100000372

- 等待消息 **...is prepared for calibration** (.....已准备校准)。CNV2点动窗口的传送带位置现在应显示为“0”。



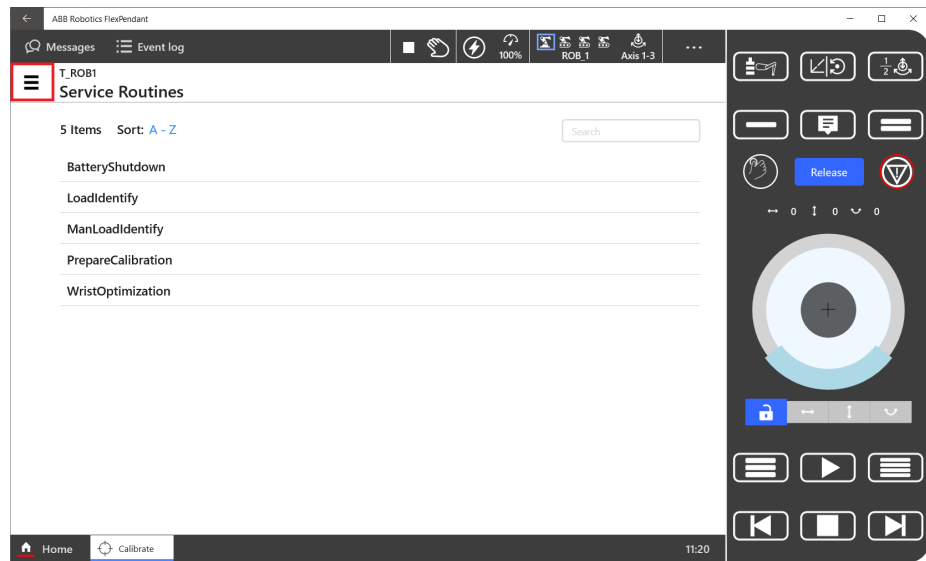
xx2100000395

- 3 向前移动传送带，直至参考点位于下一待校准机器人的工作范围内。
所有传送带工作区的传送带位置，点动窗口应指示相同的参考点总行程距离。
先校准离相机或传感器最近的机器人，然后校准第二近的机器人，直至校准完成传送带的所有机器人。
- 4 为机器人安装校准工具。
- 5 在 FlexPendant 中，单击左上角的选项标签。

4 使用 PickMaster PowerPac

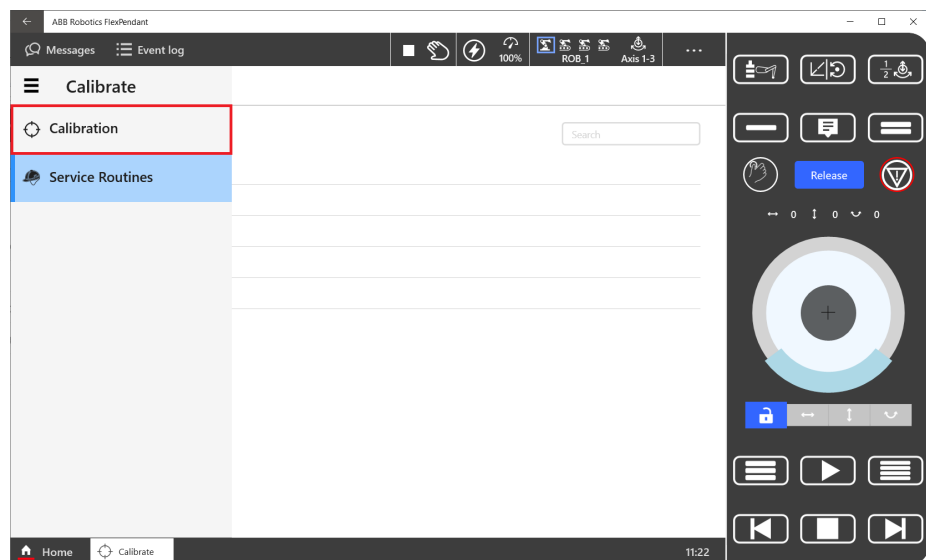
4.4.4.1.3 定义基准坐标系。

续前页



xx2100000373

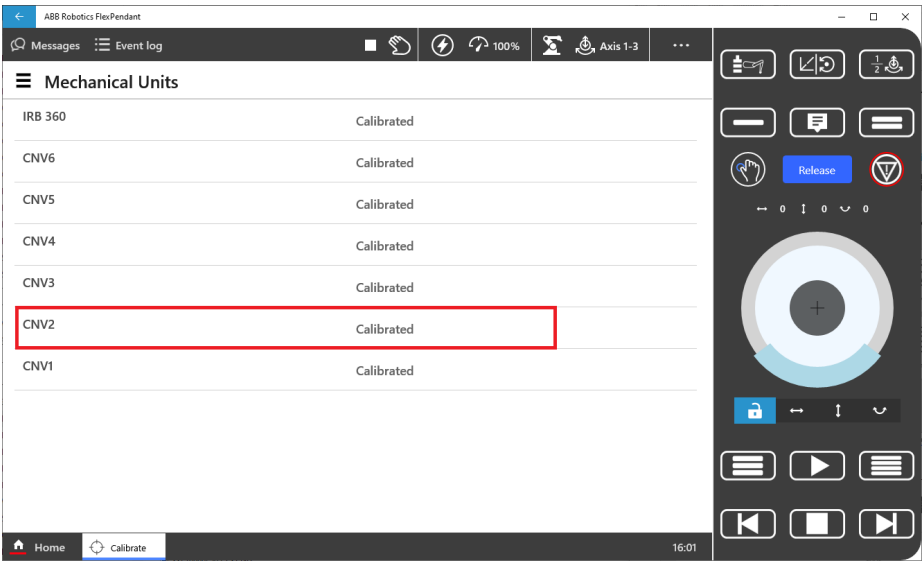
6 单击 **Calibration**（标定）。



xx2400001469

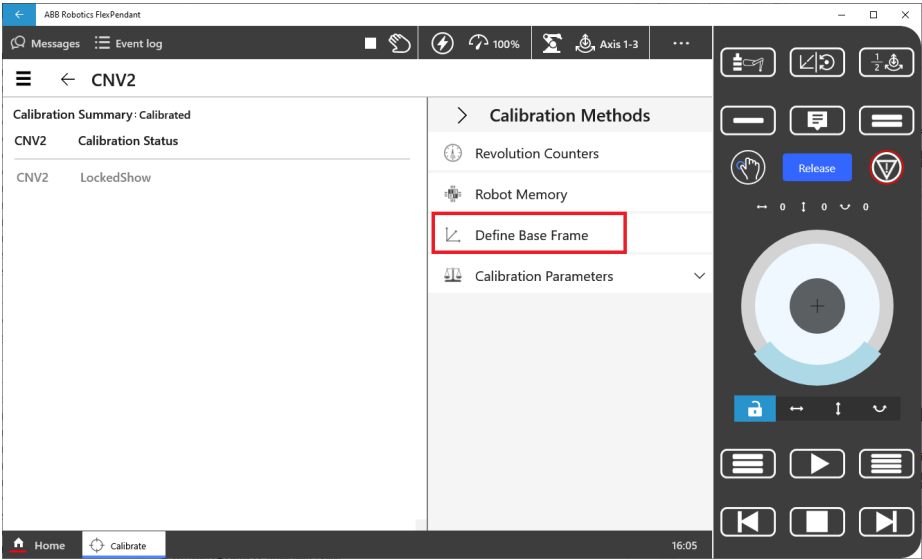
7 选择传送带，例如CNV2。

下一页继续



xx2100000374

8 点击校准方法 -> 定义基础框架。



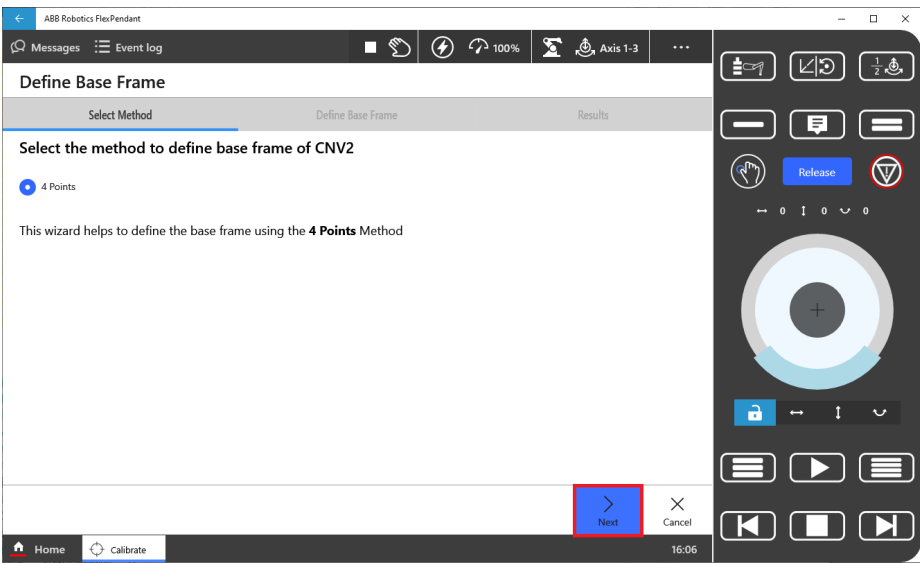
xx2100000375

9 点按 4 Point（第4点），然后单击 Next（下一步）。

4 使用 PickMaster PowerPac

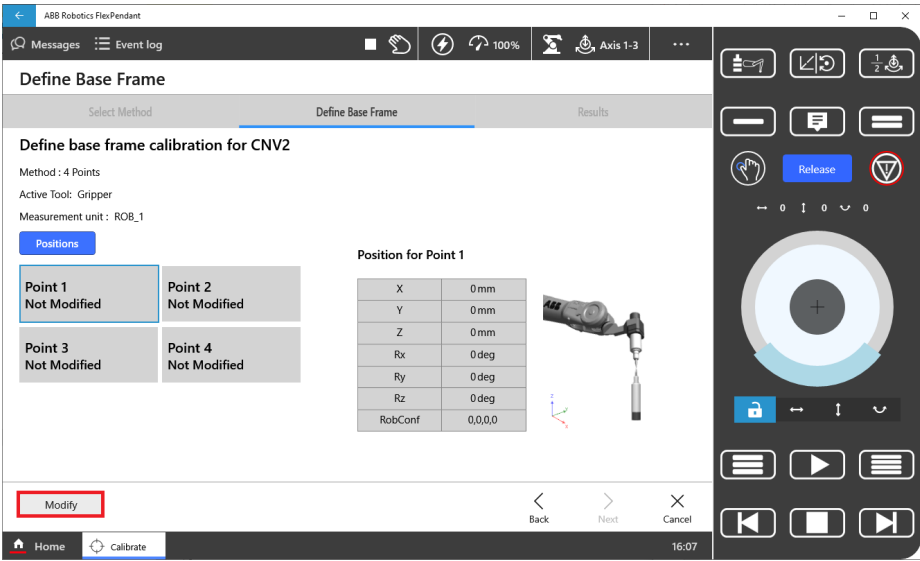
4.4.4.1.3 定义基准坐标系。

续前页



xx2100000376

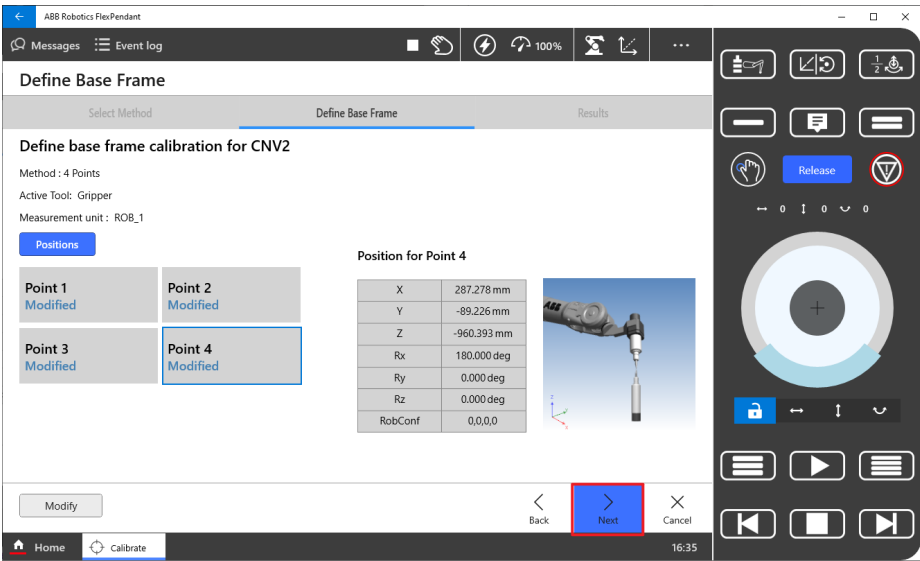
- 10 选择第一个点 **Point 1**（第1点）。
- 11 手动点动或移动机器人。用校准工具TCP准确指出传送带上的参考点。
- 12 如需修改选定（第1点），则点按 **Modify Position**（修改位置）功能秘钥。



xx2100000377

- 13 向前移动传送带，参考点在此行程上仍能接触到机器人。
四个校准点（点 1-4）之间的长且等间距的距离是首选，因为这会提高校准的准确性。
- 14 对 **Point 2**（第2点）、**Point 3**（第3点）和 **Point 4**（第4点）重复第10至13步。
- 15 点按 **Next**（下一步）以计算基准坐标系。

下一页继续

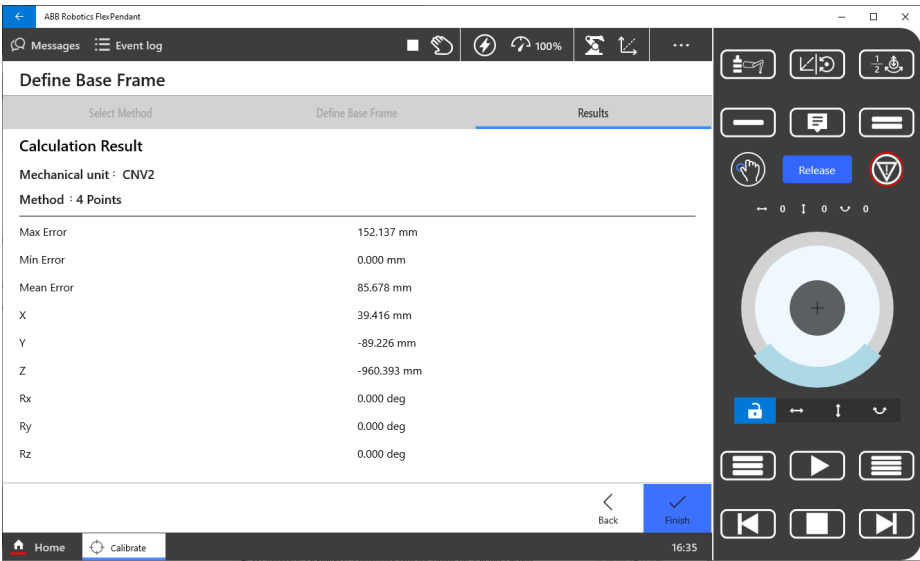


xx2100000378

- 16 查看所示的基准坐标系计算平均误差和最大误差是否可接受。如果预估误差可接受，点按 **Finish**（完成）以确认和保存新基准坐标系。

**注意**

如果平均误差小于1 mm，则可以接受。



xx2100000379

如果预估误差较大，则必须重新校准此基准坐标系：

- 向后移动传送带，直至参考点位于机器人工作范围内。对 **Point 1**（第1点）、**Point 2**（第2点）、**Point 3**（第3点）和 **Point 4**（第4点）重复第10至13步。
- 如果传送带无法向后移动，从第1步开始。

- 17 如果传送带上有更多机器人需要校准，请从第 3 步继续。

- 18 重启控制器以激活新的基准坐标系。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.4.1.3 定义基准坐标系。

续前页

IRC5步骤

按以下步骤，通过 IRC5 控制器校准所有环形传送带的基准坐标系。

- 1 确保准确标记传送带上的校准参考点。
 - 如使用相机，则参考点为相机视图的局部原点。如果相机已校准，则参考点已按相机（连接至传送带）校准式样原点标记。
 - 如果I/O传感器用于生成预定义位置，则应在传感器检测到对象的位置标记参考点。该点为所检测物料或容器的局部点。
- 2 重置传送带（编码器面板）位置。

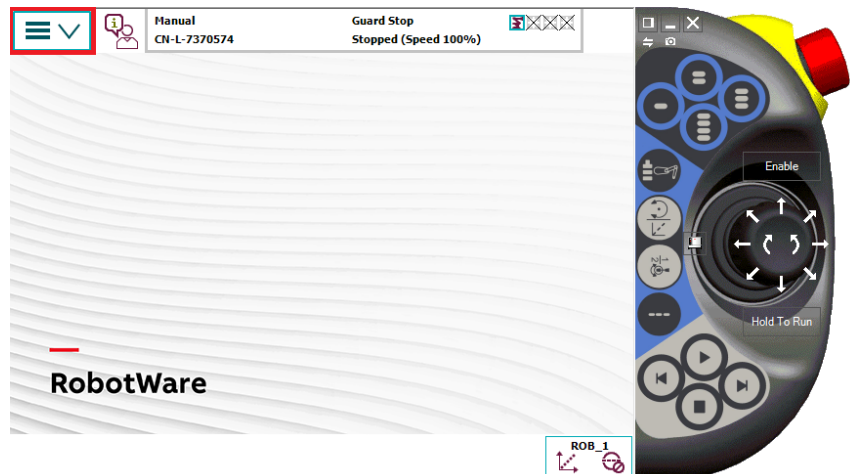


注意

该步骤完成前，切勿移动传送带。

对工作区机器人执行以下操作，以校准整个传送带：

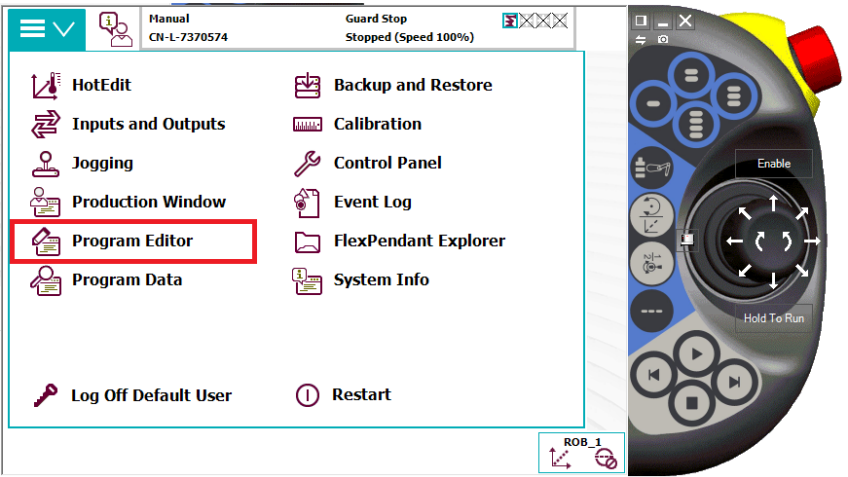
- 将控制器设置为 **Manual**（手动）式样。
- 单击FlexPendant中的 **Menu**（菜单）以打开下拉列表。



xx2200001925

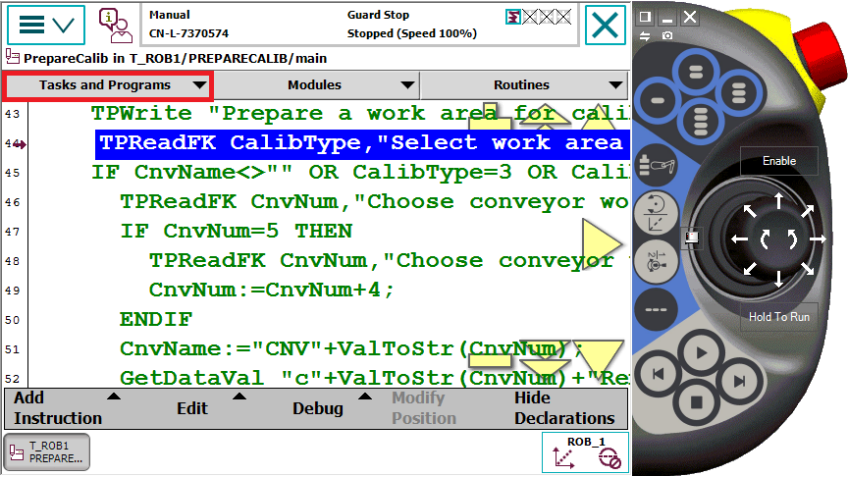
- 单击下拉列表中的 **Program Editor**（步骤编辑器）。

下一页继续



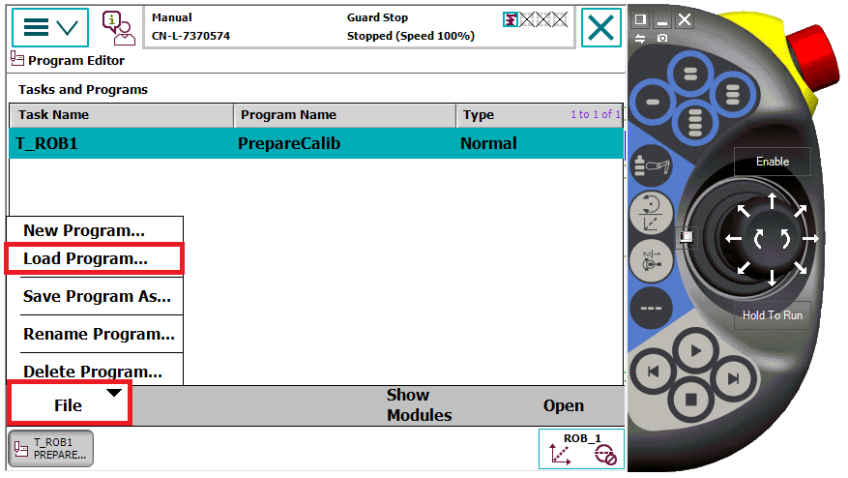
xx2200001926

- 单击 **Tasks and Programs**（任务与步骤）。



xx2200001927

- 单击 **File**（文件）和 **Load Program**（加载步骤）。



xx2200001928

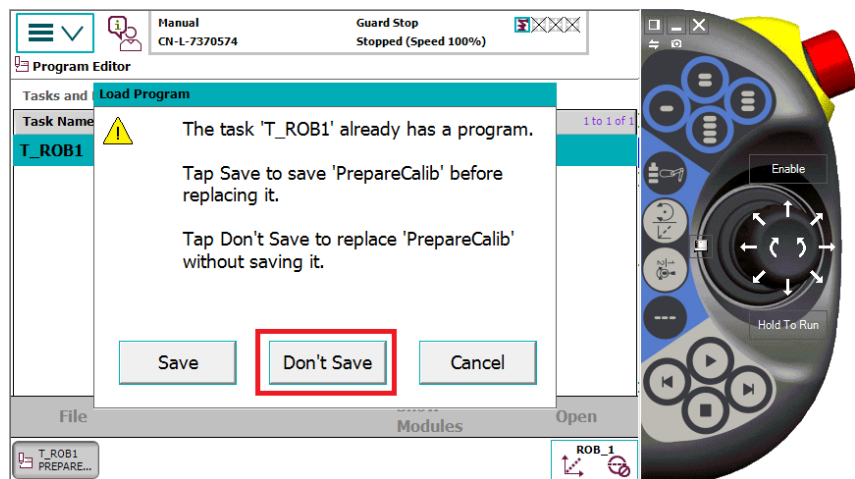
- 单击弹出对话框中的 **Don't Save**（切勿保存）。

下一页继续

4 使用 PickMaster PowerPac

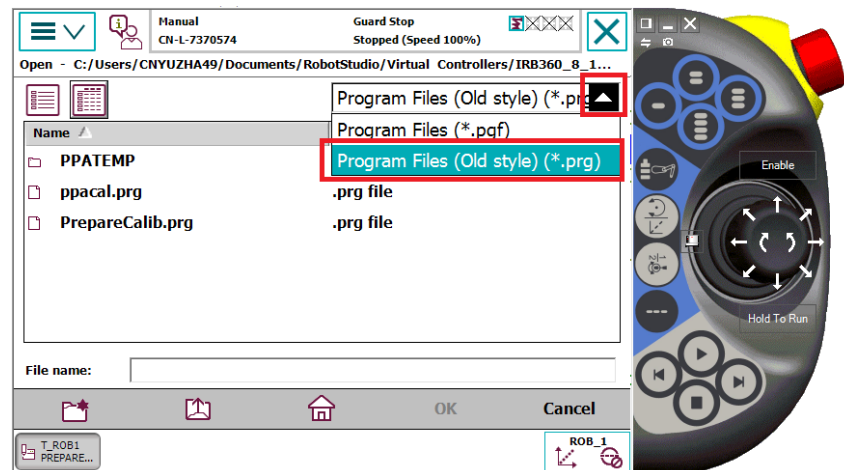
4.4.4.1.3 定义基准坐标系。

续前页



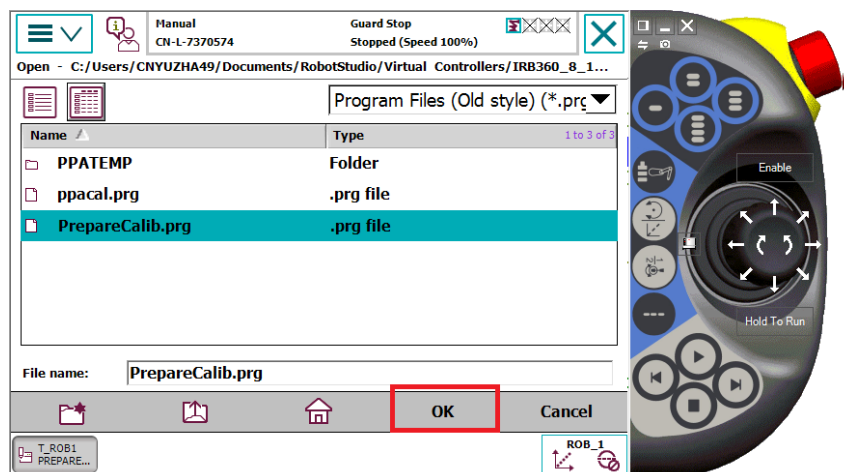
xx2200001929

- 单击右上角下拉列表中的 **Program Files (Old style)(.prg)** 。



xx2200001930

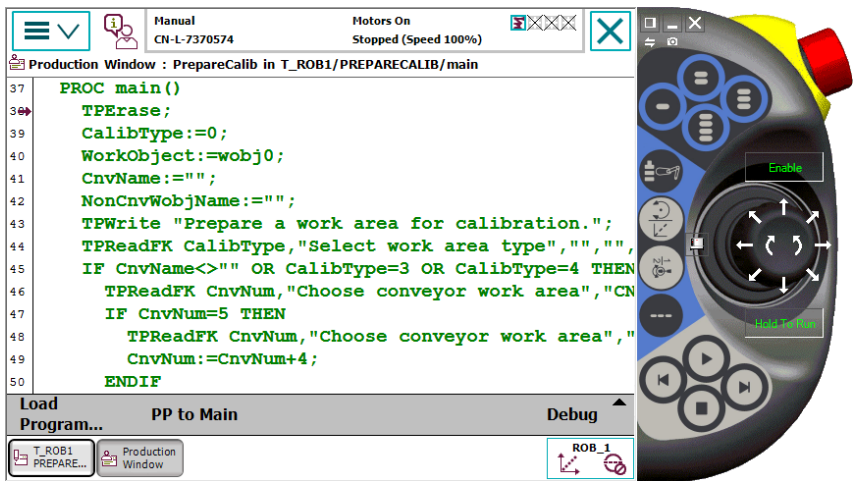
- 选择 **PrepareCalib.prg** 并单击确认。



xx2200001931

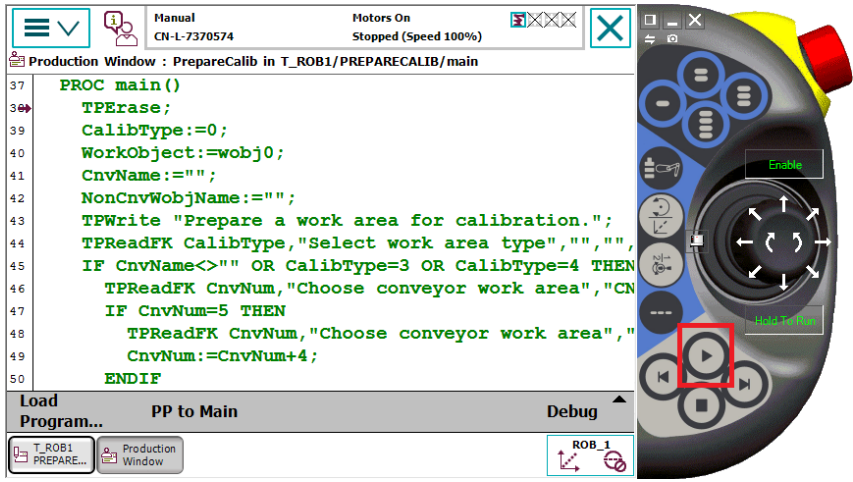
- 启用控制器电机上的“启用装置”按钮。

下一页继续



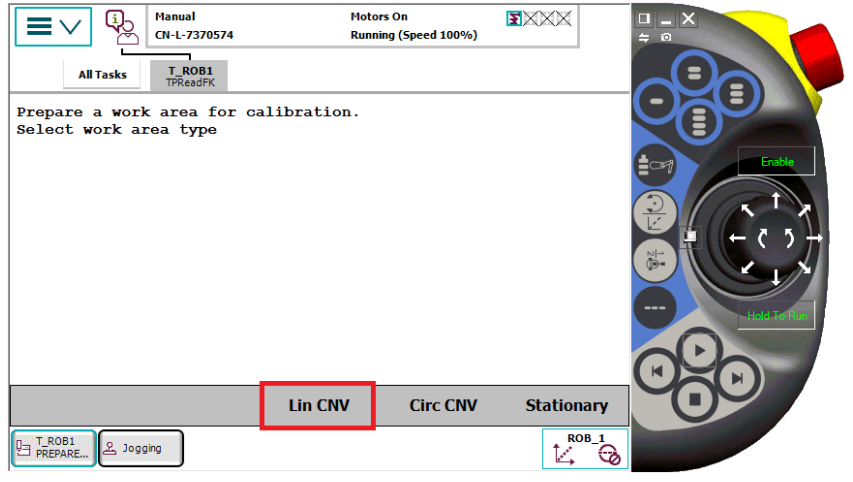
xx2200001933

- 单击 Play（启动）。



xx2200001934

- 选择工作区类型 Lin CNV。



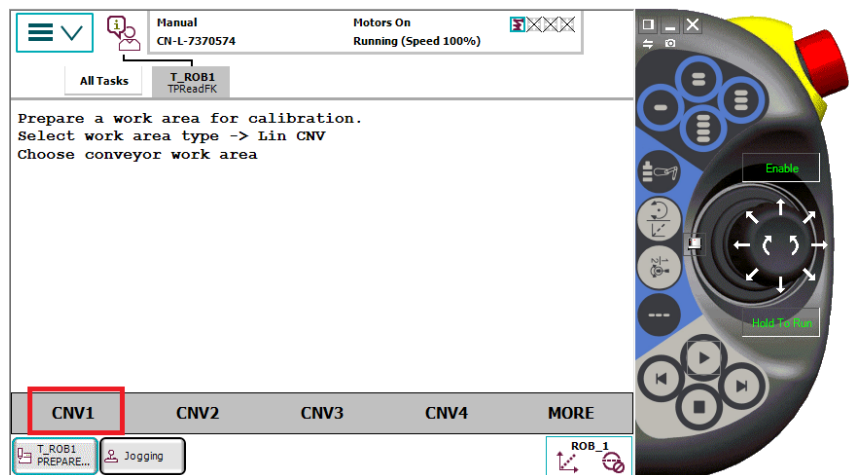
xx2200001943

- 选择传送带，例如CNV1。

4 使用 PickMaster PowerPac

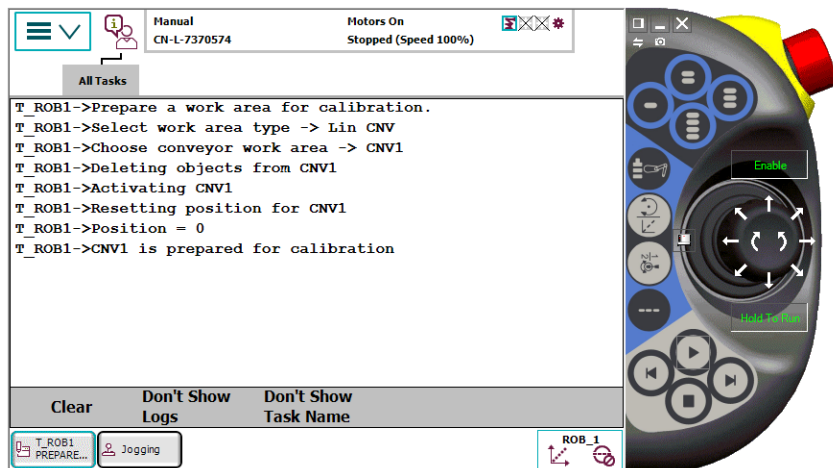
4.4.4.1.3 定义基准坐标系。

续前页



xx2200001944

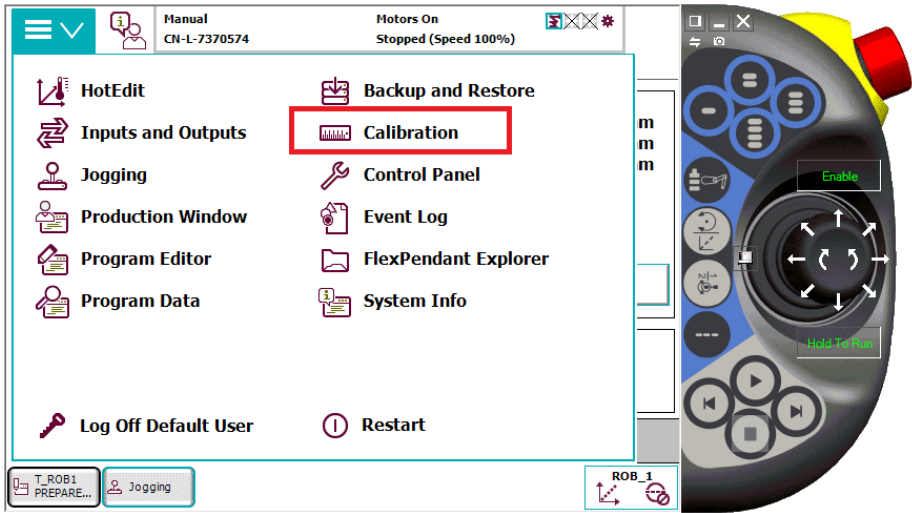
- 等待消息 **...is prepared for calibration** (.....已准备校准)。CNV1点动窗口的传送带位置现在应显示为“0”。



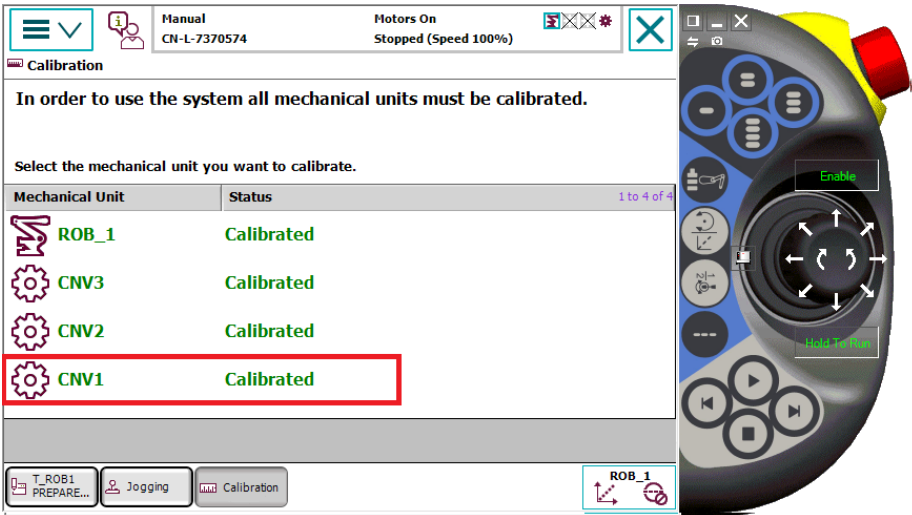
xx2200001945

- 3 向前移动传送带，直至参考点位于下一待校准机器人的工作范围内。
所有传送带工作区的传送带位置，点动窗口应指示相同的参考点总行程距离。
先校准离相机或传感器最近的机器人，然后校准第二近的机器人，直至校准完成传送带的所有机器人。
- 4 为机器人安装校准工具。
- 5 打开FlexPendant上的 **Calibration**（校准）窗口。

下一页继续



6 选择传送带，例如CNV1。

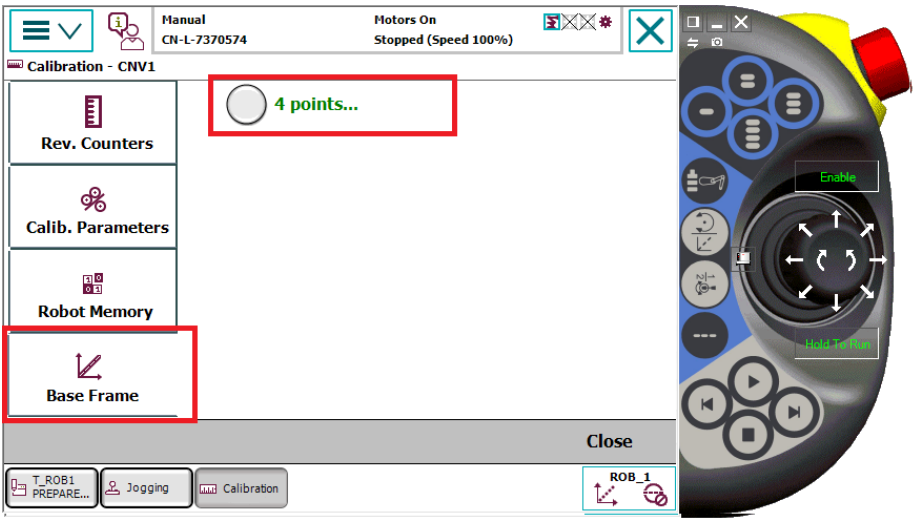


7 点按 **Base Frame**（基准坐标系）并选择 **4 Point**（第4点）。

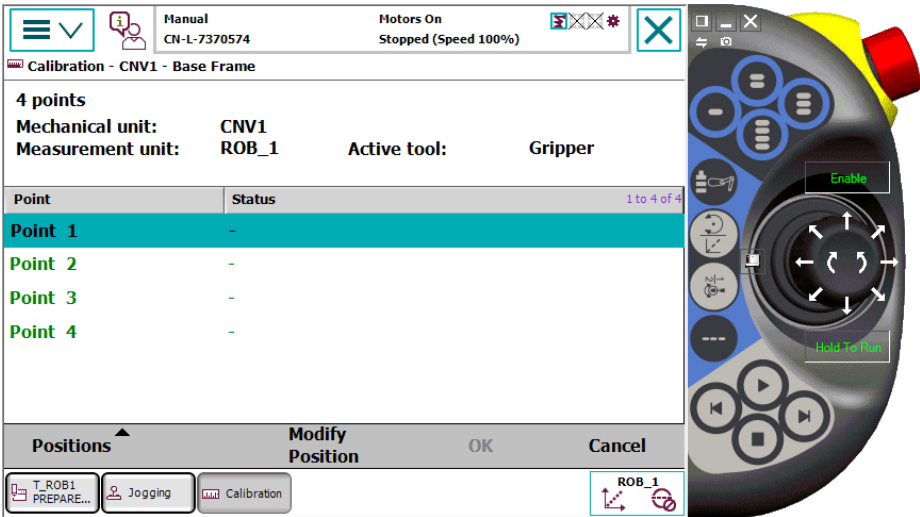
4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.4.1.3 定义基准坐标系。

续前页



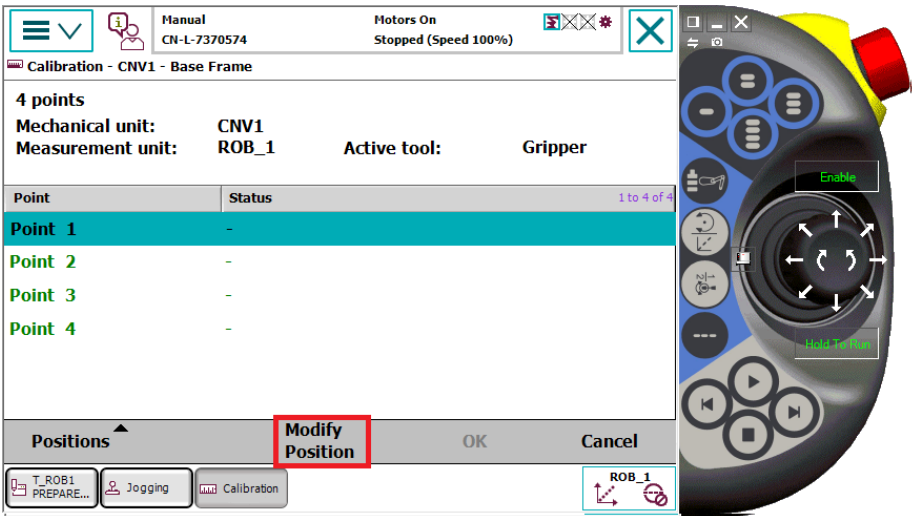
8 选择第一个点 Point 1（第1点）。



9 手动点动或移动机器人。用校准工具TCP准确指出传送带上的参考点。

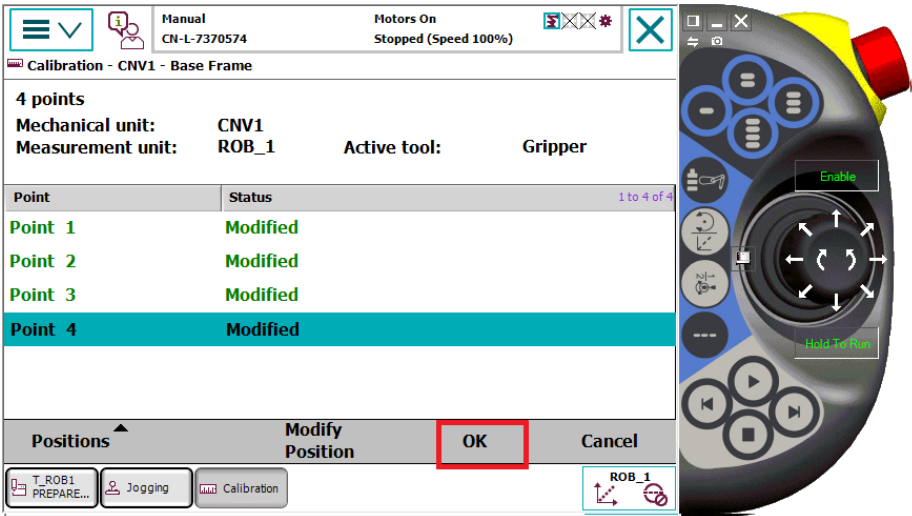
10 如需修改选定点（第1点），则点按 **Modify Position**（修改位置）功能秘钥。

下一页继续



xx2200001950

- 11 向前移动传送带，参考点在此行程上仍能接触到机器人。
四个校准点（点1-4）之间的长且等间距的距离是首选，因为这会提高校准的准确性。
- 12 对 Point 2（第2点）、Point 3（第3点）和 Point 4（第4点）重复第10至13步。
- 13 点按 OK（确定）以计算基准坐标系。



xx2200001951

- 14 查看所示的基准坐标系计算平均误差和最大误差是否可接受。如果预估误差可接受，点按OK（确定）以确认和保存新基准坐标系。



注意

如果平均误差小于1 mm，则可以接受。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.4.1.3 定义基准坐标系。

续前页

如果预估误差较大，则必须重新校准此基准坐标系：

- 向后移动传送带，直至参考点位于机器人工作范围内。对 **Point1**（第1点）、**Point 2**（第2点）、**Point 3**（第3点）和 **Point 4**（第4点）重复第10至13步。
- 如果传送带无法向后移动，从第1步开始。

15 如果传送带上有更多机器人需要校准，请从第 3 步继续。

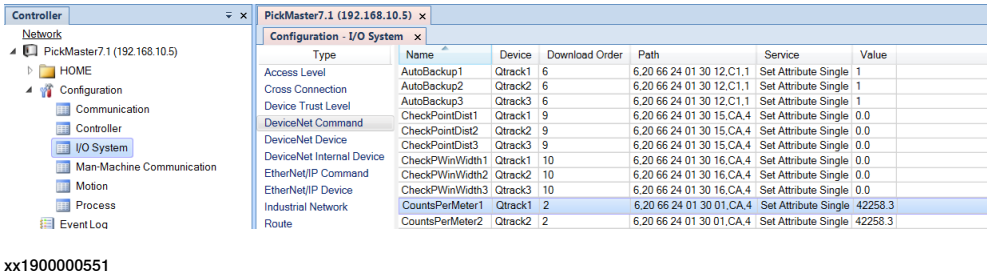
16 重启控制器以激活新的基准坐标系。

4.4.4.2 通过 DSQC 377校准线性传送带。

4.4.4.2.1 定义参数“每米计数”

简介

Counts Per Meter 系统参数用于校准传送带编码器。 *Counts Per Meter* 系统参数属于 *DeviceNet Command*类型， 在主题 *I/O System*。



计算 Counts Per Meter

Counts Per Meter 系统参数值计算如下：

$\text{position1} / \text{measured_meters}$

值	描述
position1	从FlexPendant或 RobotStudio的预定义I/O信号中读取。例如, CNV1, 信号名称为 c1counts。
measured_meters (米)	手动测量的传送带移动距离。

定义Counts Per Meter

按以下步骤定义传送带编码器的 *Counts Per Meter* 。

- 在传送带皮带上做标记，例如划线或贴一块胶带，标记在传送带同一位置的侧面。
- 在 FlexPendant 程序编辑器中，加载和运行程序 ppacal.prg。
这将把传送带的当前位置设置为零。该值在输入和输出-> I/O 设备-> RobICl-> DeviceNet 窗口的位置部分显示为 CNV。
- 将传送带皮带运行大约1米。
- 在 FlexPendant 输入和输出-> I/O 设备-> RobICl-> DeviceNet 窗口中，读取传送带的c1counts。这就是 position1。
- 测量两个标记之间的实际距离。即 measured_meters值。
- 根据读取和测量值计算 *Counts Per Meter* 。
例如： $20200 / 1.005 = 20099$
- 在RobotStudio中，单击 Configuration（配置）并选择主题 I/O System 和类型 DeviceNet Command。
- 选择单元 Qtrackx（X是传送带编号），更新 *Counts Per Meter*参数值。
- 点击 OK（确定）。
- 重启控制器。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.4.2.1 定义参数“每米计数”

续前页

相关信息

应用手册 - 传送带跟踪。

技术参考手册 - 系统参数。

4.4.4.2.2 定义基准坐标系。

简介

对于传送带上的每个工作区，必须执行传送带基准坐标系校准。当抓取或放置传感器在工作区检测对象时，基准坐标系校准为机器人提供了参考。

准备工作

- 定义每个传送带工作区的 Counts Per Meter 系统参数。有关更多详细信息，请参见 [第197页的定义参数“每米计数”](#)；[第175页的定义参数“每米计数”](#)。
- 准备可临时安装到机器人上的校准工具。校准工具应采用尖头TCP，准确测量TCP偏移值。
- 为每个机器人的Rapid步骤中的校准工具中设置工具数据。根据测量值更新TCP偏移值。在FlexPendant **Jogging**（点动）窗口，为机器人选择工具数据。
- 如在使用相机时需要校准相机，请校准相机，参阅 [第256页的校准相机](#)。校准相机后，使相机校准式样连接至传送带。

操作步骤

按以下步骤，使用 IRC5 控制器校准传送带的所有基准坐标系：

- 1 确保准确标记传送带上的校准参考点。
 - 如使用相机，则参考点为相机视图的局部原点。如果相机已校准，则参考点已按相机（连接至传送带）校准式样原点标记。
 - 如果I/O传感器用于生成预定义位置，则应在传感器检测到对象的位置标记参考点。该点为所检测物料或容器的局部点。
- 2 重置传送带（编码器面板）位置。



注意

该步骤完成前，切勿移动传送带。

对工作区机器人执行以下操作，以校准整个传送带：

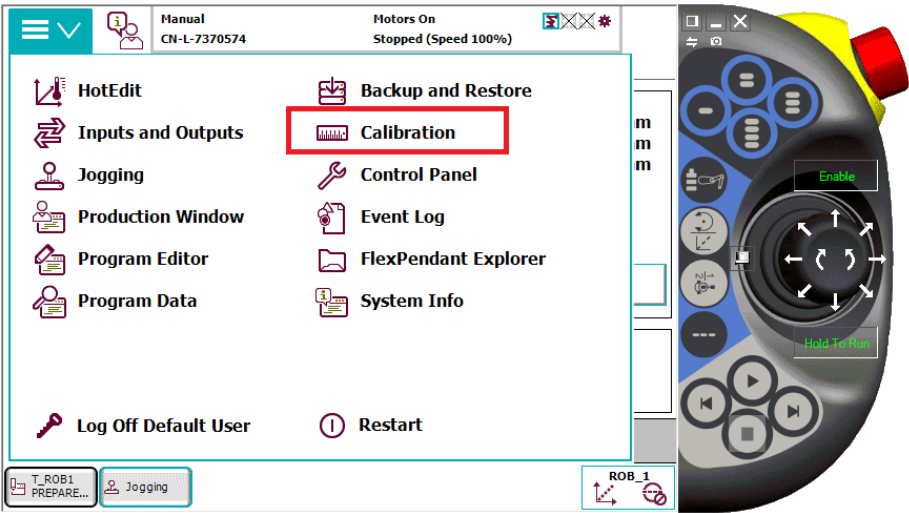
- 在 FlexPendant 程序编辑器中，加载程序 ppacal.prg。
 - 开始加载 Rapid步骤
 - 选择校准类型：传送带。
 - 选择传送带，例如CNV1。
 - 等待消息 **READY FOR CALIB**（准备校准）。CNV1点动窗口的传送带位置现在应显示为“0”。
- 3 向前移动传送带，直至参考点位于下一待校准机器人的工作范围内。
所有传送带工作区的传送带位置，点动窗口应指示相同的参考点总行程距离。先校准离相机或传感器最近的机器人，然后校准第二近的机器人，直至校准完成传送带的所有机器人。
 - 4 为机器人安装校准工具。
 - 5 打开FlexPendant上的 **Calibration**（校准）窗口。

下一页继续

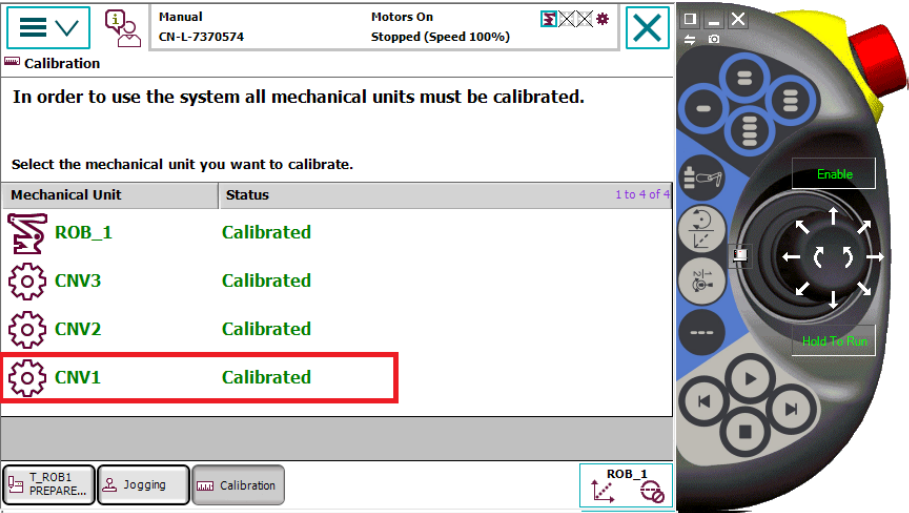
4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.4.2.2 定义基准坐标系。

续前页

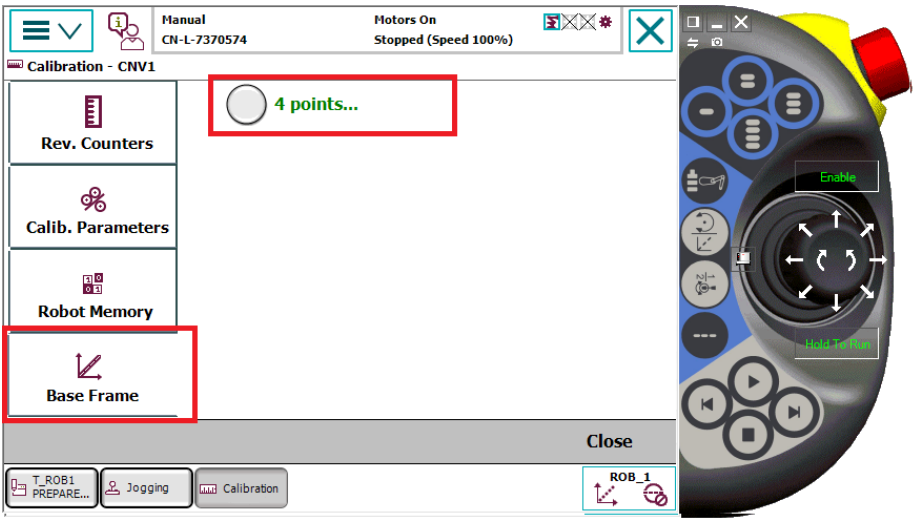


6 选择传送带，例如CNV1。



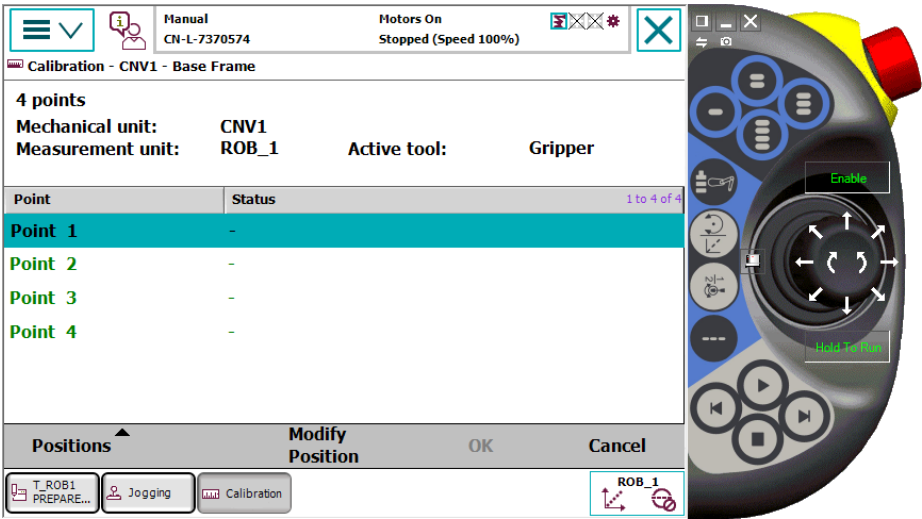
7 点按 Base Frame（基准坐标系）并选择 4 Point（第4点）。

下一页继续



xx2200001948

8 选择第一个点 Point 1（第1点）。



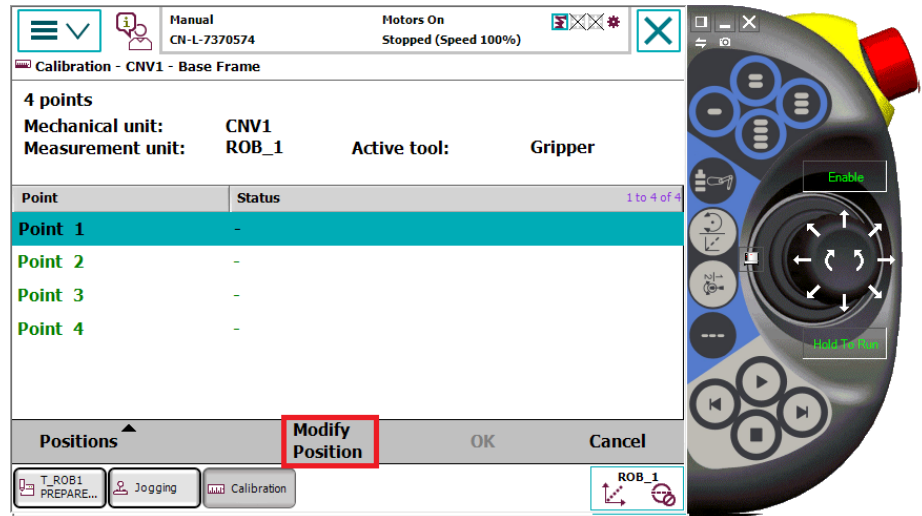
xx2200001949

- 9 手动点动或移动机器人。用校准工具TCP准确指出传送带上的参考点。
- 10 如需修改选定点（第1点），则点按 **Modify Position**（修改位置）功能秘钥。

4 使用 PickMaster PowerPac

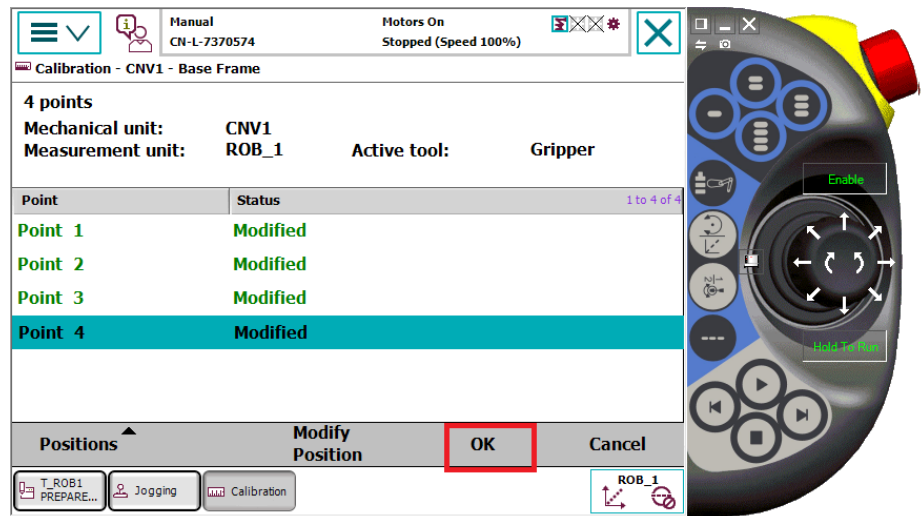
4.4.4.2.2 定义基准坐标系。

续前页



xx2200001950

- 11 向前移动传送带，参考点在此行程上仍能接触到机器人。
四个校准点（点 1-4）之间的长且等间距的距离是首选，因为这会提高校准的准确性。
- 12 对 Point 2（第2点）、Point 3（第3点）和 Point 4（第4点）重复第10至13步。
- 13 点按 OK（确定）以计算基准坐标系。



xx2200001951

- 14 查看所示的基准坐标系计算平均误差和最大误差是否可接受。如果预估误差可接受，点按OK（确定）以确认和保存新基准坐标系。



注意

如果平均误差小于1 mm，则可以接受。

下一页继续

如果预估误差较大，则必须重新校准此基准坐标系：

- 向后移动传送带，直至参考点位于机器人工作范围内。对 **Point1**（第1点）、**Point 2**（第2点）、**Point 3**（第3点）和 **Point 4**（第4点）重复第10至13步。
- 如果传送带无法向后移动，从第1步开始。

15 如果传送带上有更多机器人需要校准，请从第 3 步继续。

16 重启控制器以激活新的基准坐标系。

4.4.5 校准环形传送带

概述



注意

当运行生产和仿真时，需要采用以下校准流程。PickMaster PowerPac 的仿真选项卡下的校准将无法完成以下校准流程。

环形传送带的必要校准包括相机校准和工作区校准。工作区校准是传送带工作区的基准坐标系校准，以及固定工作区的工作对象定义。主要概念是定义坐标系与相机、机器人基准坐标系或处理对象的原点是否相同。

每台相机必须单独校准。当使用传送带系统时，需要进行基准坐标系校准。

相机校准流程保存在解决方案中，因此该解决方案的所有配方可以分享同类校准。如果您需要重新校准相机，则需要更新解决方案中的所有配方。

相机校准和工作区校准可互相单独执行，但是工作区校准后，很难执行准确的新校准。

工作区校准保存在机器人控制器内。

若要校准环形传送带：

- 1 如需要，在圆形传送带顺时针移动时修改从编码器到DSQC 2000的电缆连接，请参阅[第205页的用于不同传送带旋转方向的从编码器到DSQC 2000的电缆连接](#)。



注意

逆时针旋转被设置为PickMaster PowerPac的圆形传送带的默认旋转方向，采用DSQC 2000的默认硬件连接和软件设置。

如果用户想要圆形传送带进行非默认方向的顺时针旋转，前提条件是修改硬件连接。



提示

圆形传送带的顺时针旋转未针对DSQC 377进行验证。

- 2 定义参数*Counts Per Meter*（仅用于传送带），请参阅[第207页的定义参数“每米计数”](#)。



注意

在环形传送带中，*Counts Per Meter* 参数指示每弧度计数。

- 3 关于定义基准坐标系，请参阅[第209页的定义基准坐标系](#)，[第235页的定义基准坐标系](#)。

4.4.5.1 通过DSQC 2000 (CTM)校准环形传送带

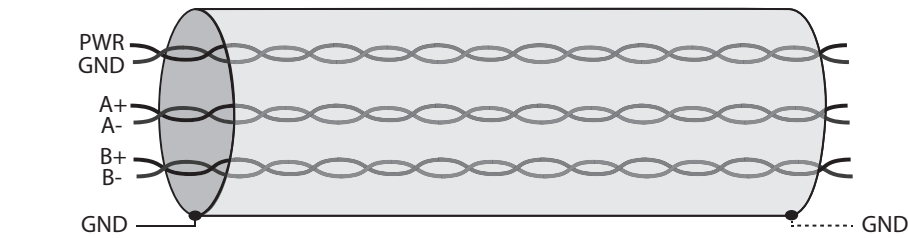
4.4.5.1.1 用于不同传送带旋转方向的从编码器到DSQC 2000的电缆连接

简介

逆时针旋转被设置为PickMaster PowerPac的圆形传送带的默认移动方向，采用默认硬件连接和软件设置。有关信息，请参阅应用手册 - 传送带跟踪。

如果用户需要设置圆形传送带进行非默认方向的顺时针旋转，前提条件是修改硬件连接。

编码器连接至DSQC 2000上的编码器接口。图示如下。

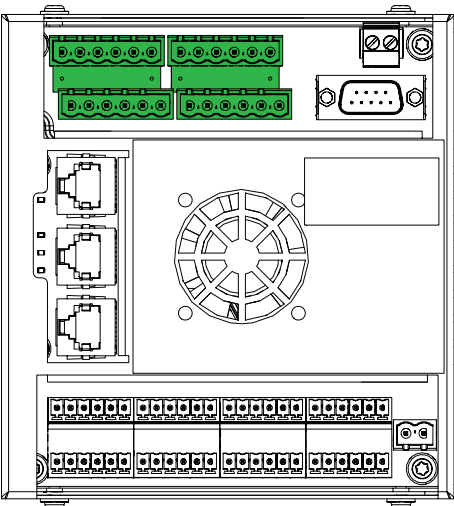


xx1800001539

PWR	功率
GND	接地
A+, A-	编码器信号A (0°)
B+, B-	编码器信号B (90°)

CTM上的编码器连接

CTM具有四个独立的编码器接口，支持PNP、推拉式和NPN编码器。

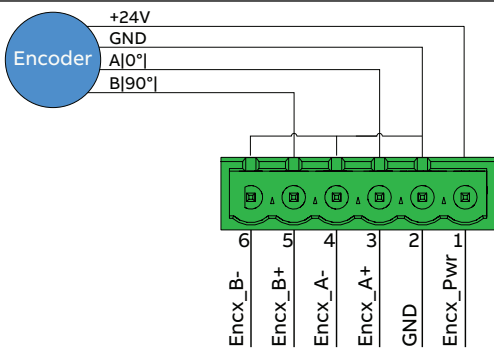
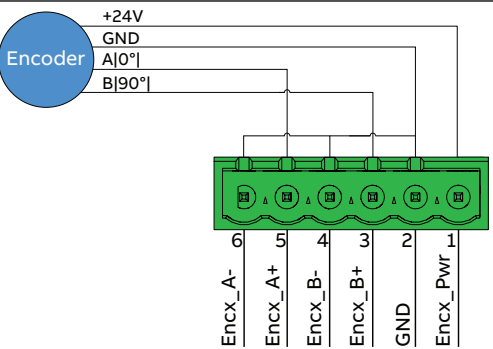
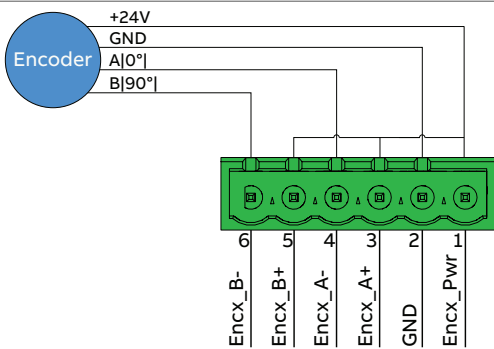
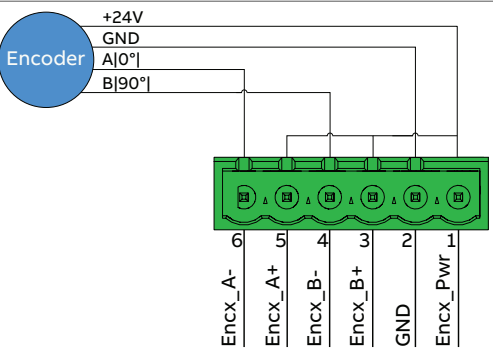
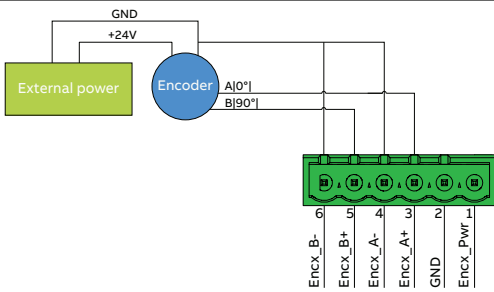
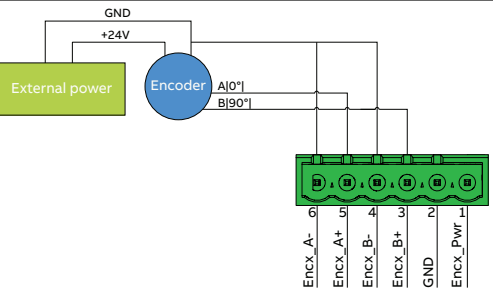


xx2400000415

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.5.1.1 用于不同传送带旋转方向的从编码器到DSQC 2000的电缆连接
续前页

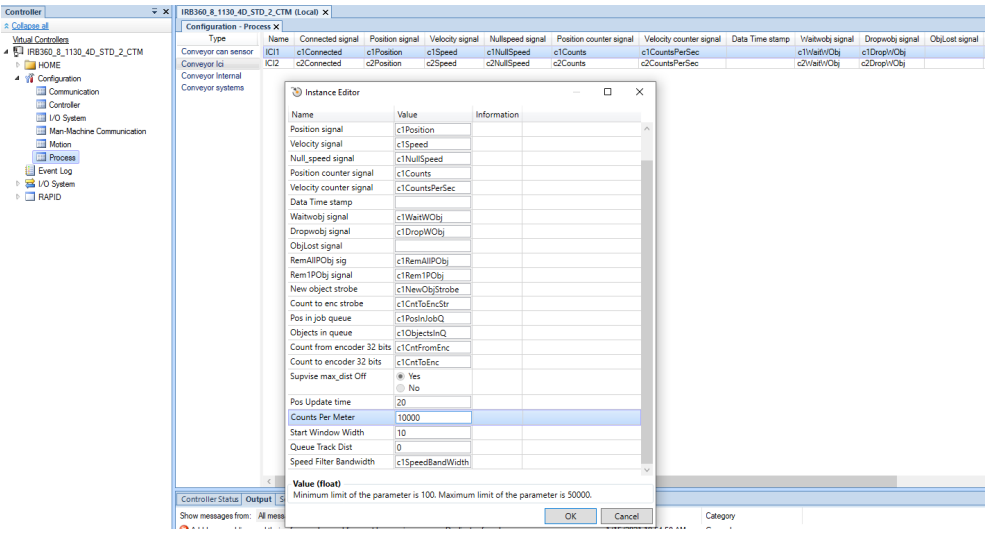
从编码器到CTM的电缆连接应随传送带的旋转方向变化，如下表所示。

	逆时针旋转	顺时针旋转
PNP和推拉型编码器	 xx2400000416	 xx2400000417
NPN型编码器	 xx2400000418	 xx2400000419
编码器为外部供电	 xx2400000420	 xx2400000421

4.4.5.1.2 定义参数“每米计数”

简介

Counts Per Meter 系统参数用于校准传送带编码器。 *Counts Per Meter* 系统参数属于 *Conveyor Ici*类型，在主题 *Process*。



xx2100000042



提示

对于圆形传送带，参数*Counts Per Meter*指示每度计数。

计算 *Counts Per Meter*

*Counts Per Meter*值 系统参数计算方法如下：

$$\text{counts value} / \text{measured_radians}$$

值	描述
counts value (position1-position0)	从FlexPendant或 RobotStudio的预定义I/O信号中读取。例如, CNV1, 信号名称为 c1counts。
measured_radians (弧度)	手动测量的传送带移动弧度。

定义*Counts Per Meter*

按以下步骤定义传送带编码器的 *Counts Per Meter* 。

- 在传送带皮带上做标记，例如划线或贴一块胶带，标记在传送带同一位置的外部。
- 对于 OmniCore，在 FlexPendant I/O-> RobICI-> CTM 窗口中，读取传送带的 c1counts。这就是 position0。
对于 IRC5，在 FlexPendant 输入和输出-> I/O 设备-> RobICI-> CTM 窗口中，读取传送带的c1counts。这就是 position0。
- 将传送带旋转大约360度。
- 在 FlexPendant 点动窗口中，读取传送带的c1counts。这是 position1。

当将变量应用至环形传送带，其实际意义是 每弧度计数。

下一页继续

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.5.1.2 定义参数“每米计数”

续前页

- 5 测量传送带的实际弧度。即measured_radians值。
- 6 计算 `counts value= position1- position0`。
- 7 利用 `counts value` 和测量值计算 *Counts Per Meter*。
例如： $60000/1 = 60000$
- 8 在RobotStudio中，单击 **Configuration**（配置）并选择主题 **Process** 和类型 **Conveyor Ici**。
- 9 编辑单元 *IClx*（X是传送带编号），更新 *Counts Per Meter*参数值。
- 10 点击 **OK**（确定）。
- 11 重启控制器。

相关信息

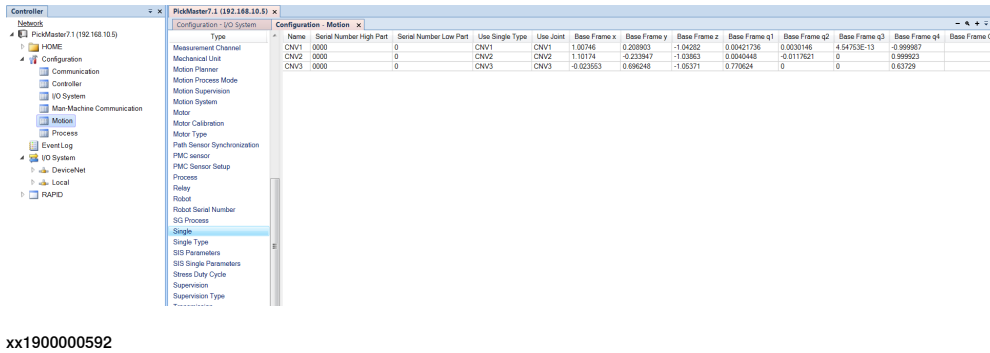
应用手册 - 传送带跟踪。

技术参考手册 - 系统参数。

4.4.5.1.3 定义基准坐标系。

简介

对于环形传送带上的每个工作区，必须执行传送带基准坐标系校准。当抓取或放置传感器在工作区检测对象时，基准坐标系校准为机器人提供了参考。



准备工作

- 定义每个传送带工作区的 Counts Per Meter 系统参数。有关更多详细信息，请参见 第233页的定义参数“每米计数”，第207页的定义参数“每米计数”。
- 准备可临时安装到机器人上的校准工具。校准工具应采用尖头TCP，准确测量TCP偏移值。
- 为每个机器人的Rapid步骤中的校准工具中设置工具数据。根据测量值更新TCP偏移值。在FlexPendant Jogging（点动）窗口，为机器人选择工具数据。
- 如在使用相机时需要校准相机，请校准相机，参阅 第256页的校准相机。校准相机后，使相机校准式样连接至传送带。

推荐

本节介绍了如何使用TCP测量值和RAPID程序计算环形传送带的四元数和传送带基准坐标系位置。

该方法使用环形传送带上的三个测量点来计算旋转中心。这三个点应沿外周分布，并间隔尽可能远。

OmniCore步骤

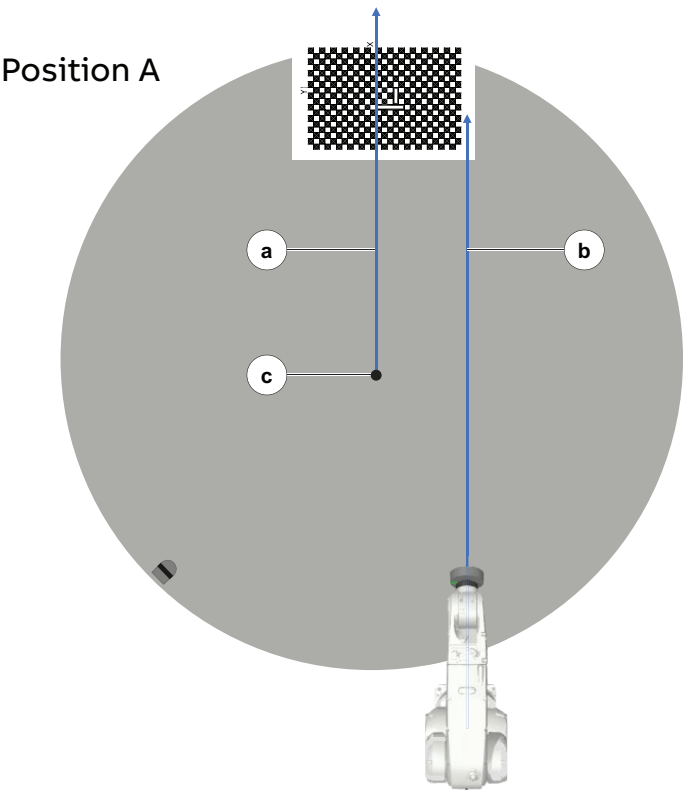
按以下步骤，通过 OmniCore 控制器校准所有环形传送带的基准坐标系。

- 1 为机器人安装校准工具。
- 2 将校准网格与中心线 (a) X 定位。
确保网格X指向圆形传送带外部。
- 3 将传送带旋转至位置A，使中心线与校准机器人的X轴(b)定位。
中心线是连接欢送传送带中心点(c)和校准网格纸上X轴的线。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.5.1.3 定义基准坐标系。

续前页



xx2200002007

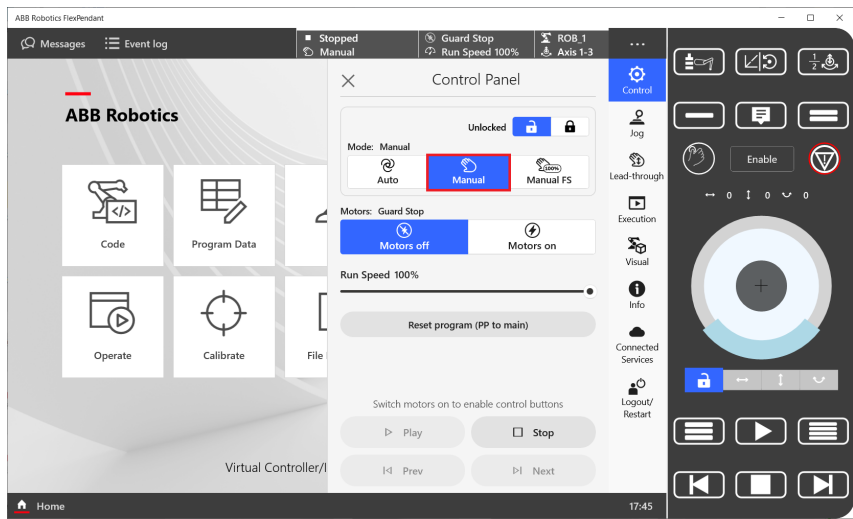
4 重置位置A处的传送带（编码器面板）位置。



注意

该步骤完成前，切勿移动传送带。

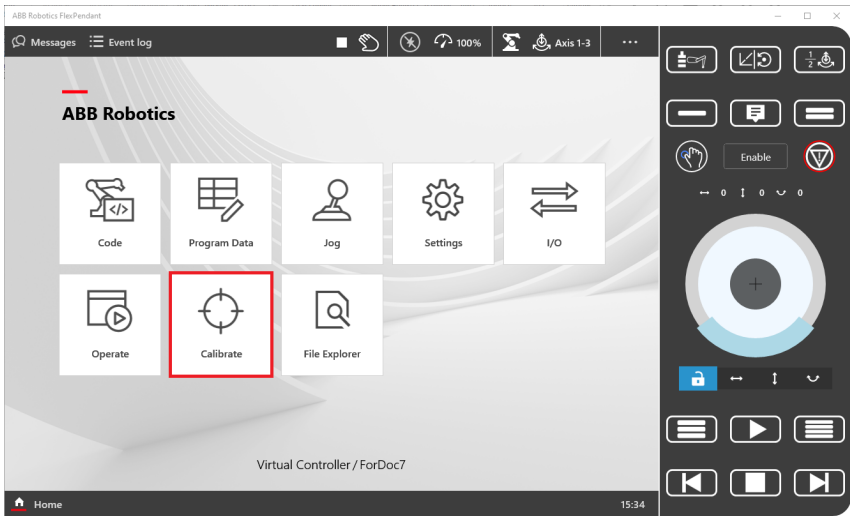
A 将控制器设置为 **Manual**（手动）式样。



xx2100000368

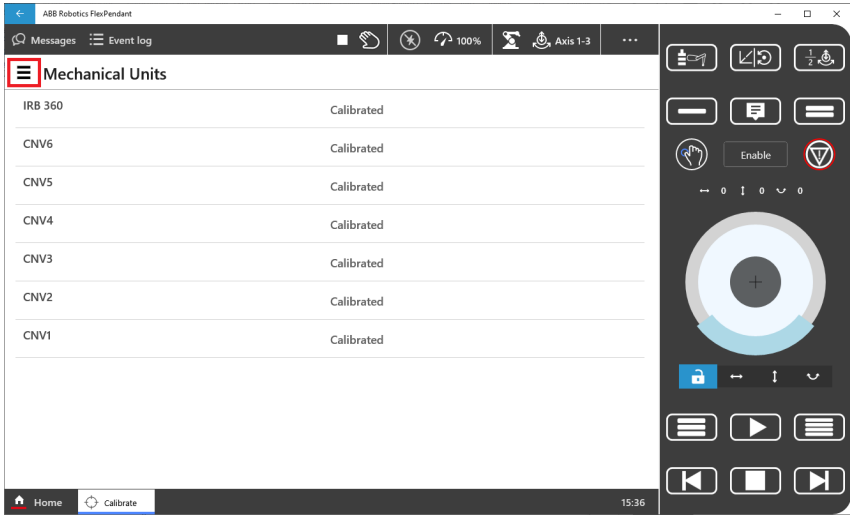
B 在FlexPendant中单击 **Calibrate**（校准）。

下一页继续



xx2100000362

C 单击左上角的 Option（选项）选项卡。



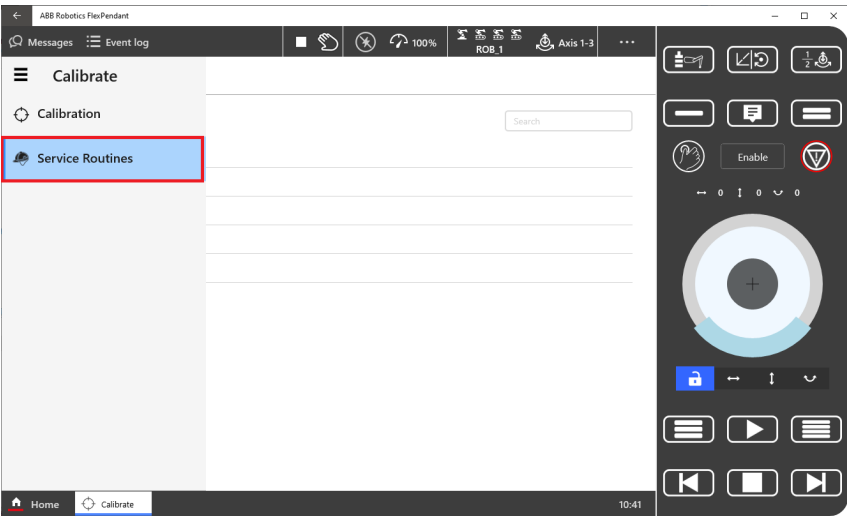
xx2100000363

D 单击 Service Routines（服务子步骤）。

4 使用 PickMaster PowerPac

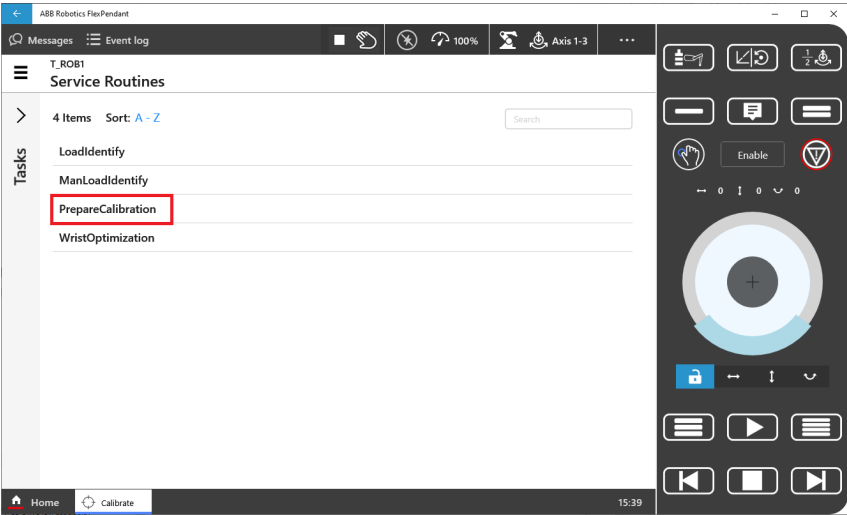
4.4.5.1.3 定义基准坐标系。

续前页



xx2100000364

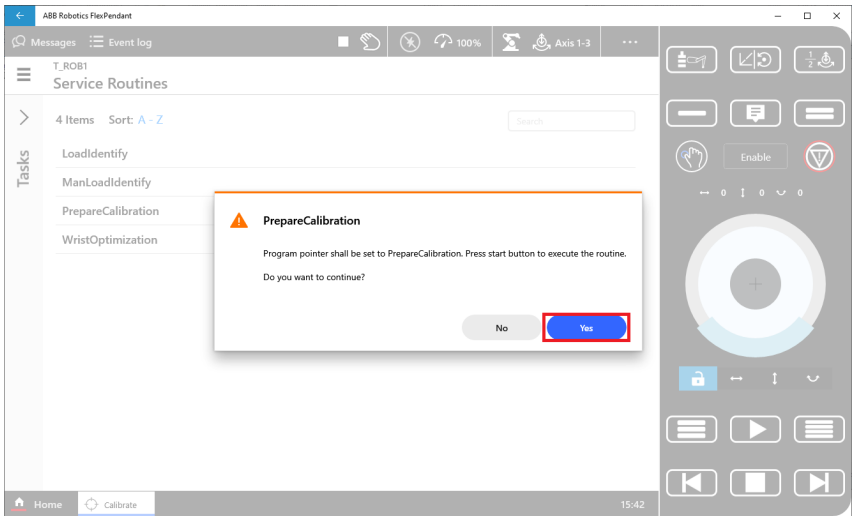
E 单击 PrepareCalibration（准备校准）。



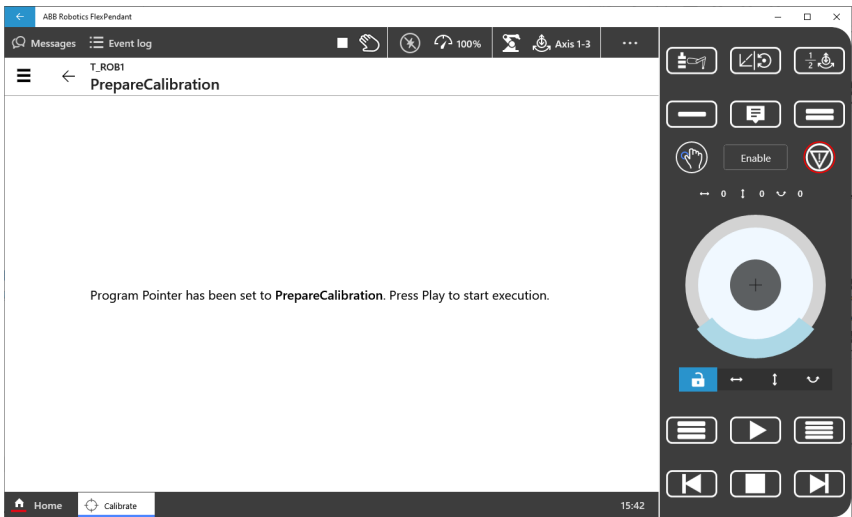
xx2100000365

F 单击弹出对话框中的 Yes（是）。

下一页继续



xx2100000366



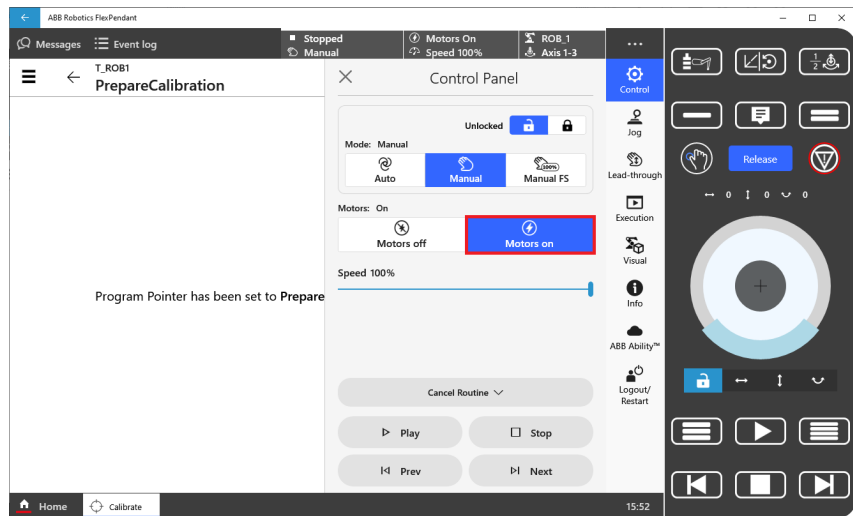
xx2100000367

G 启用控制器电机上的“启用装置”按钮。

4 使用 PickMaster PowerPac

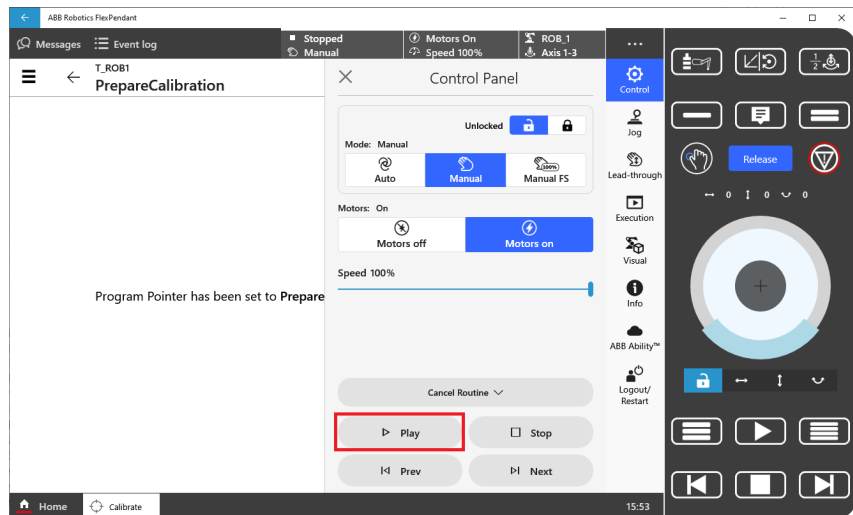
4.4.5.1.3 定义基准坐标系。

续前页



xx2100000369

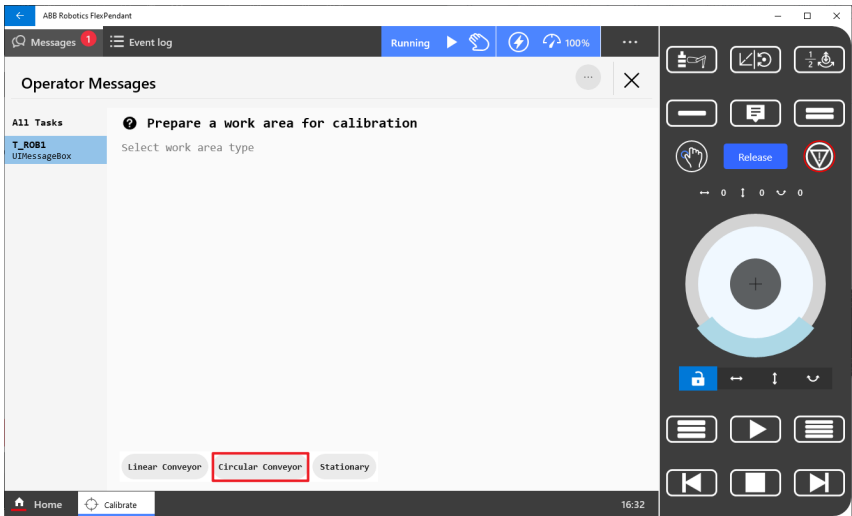
H 单击 Play（启动）。



xx2100000370

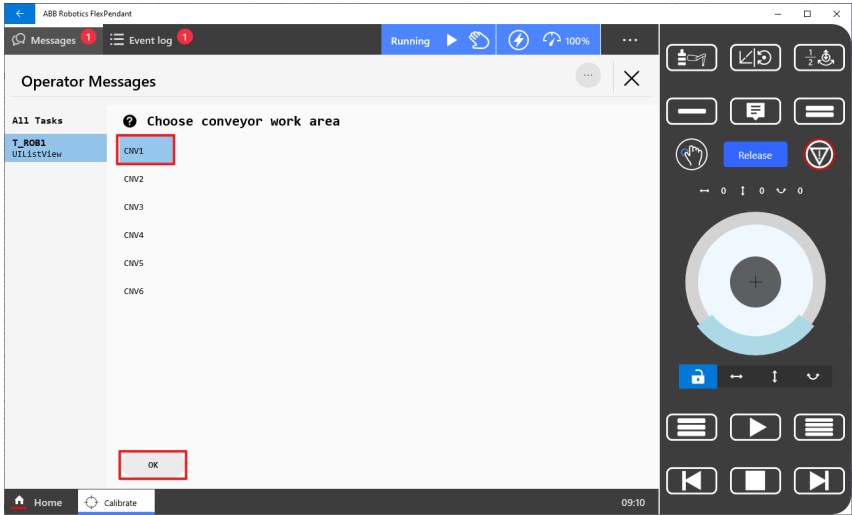
I 选择工作区类型 Circular Conveyor（线性传送带）。

下一页继续



xx2100000690

J 选择传送带，例如CNV1。然后单击 OK（确定）。



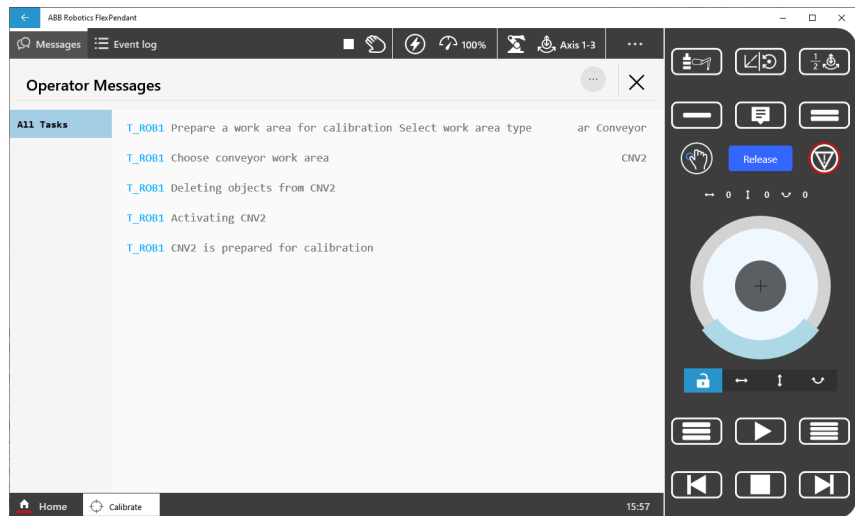
xx2100000691

K 等待消息...is prepared for calibration (.....已准备校准)。CNV1点动窗口的传送带位置现在应显示为“0”。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.5.1.3 定义基准坐标系。

续前页

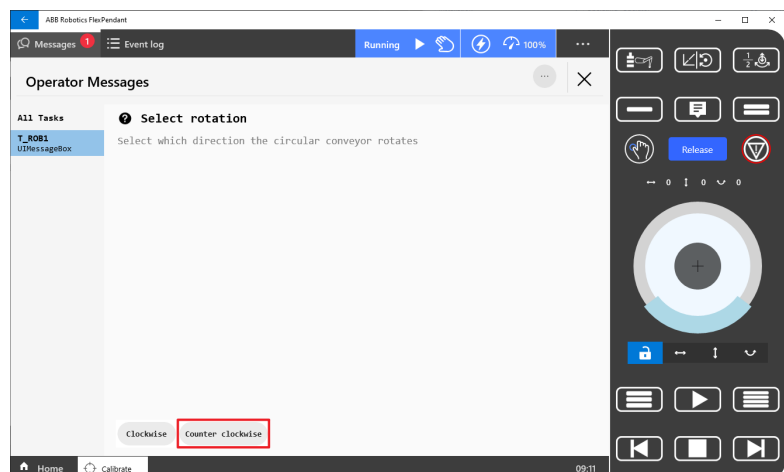


xx2100000395

5 对工作区机器人执行以下操作，以校准整个传送带：

A 当消息**Select rotation**（选择旋转）弹出时，点击以选择传送带的移动方向。

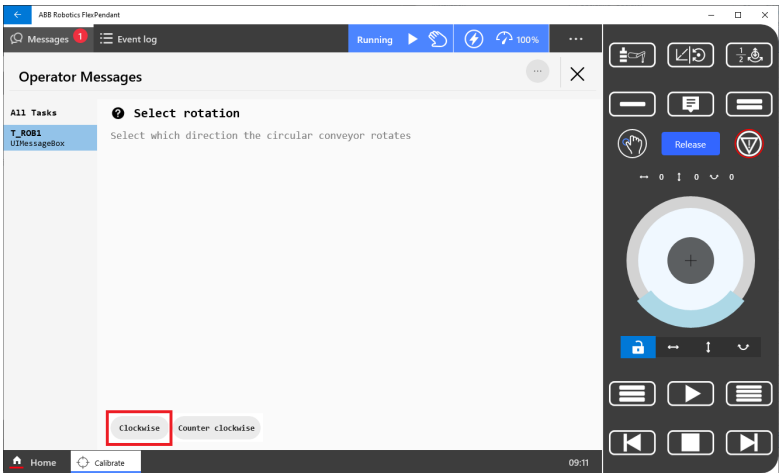
对于逆时针移动方向，选择**Counter clockwise**（逆时针）。



xx2100000692

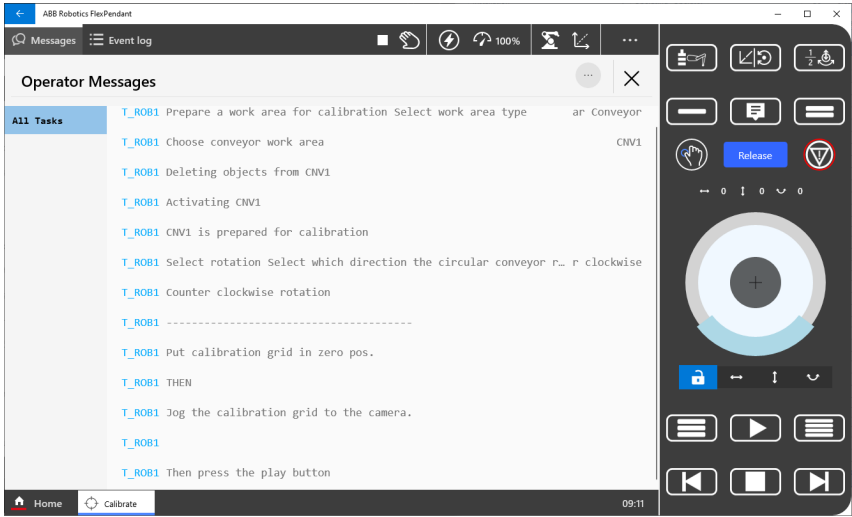
对于顺时针移动方向，选择**Clockwise**（顺时针）。

下一页继续



xx240000430

B 步骤将继续自动运行。



xx210000693

- C 将传送带旋转至位置B（参考点），使得校准网格位于相机(d)下方。
如果选中Counter clockwise（逆时针），逆时针旋转传送带。
入选选中Clockwise（顺时针），顺时针旋转传送带。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.5.1.3 定义基准坐标系。

续前页



提示

用手将传送带旋转至参考点。

- 如果来源类型为预定义且触发器类型为距离，参考点为Hotspot的原点。
- 如果来源类型为预定义且触发器为I/O传感器，Hotspot用于生成预定义物料或容器，则应参考点在位于传感器检测到对象的位置。该点为所检测物料或容器的局部点。
- 如果来源类型为视觉，参考点是相机视图的本地原点。

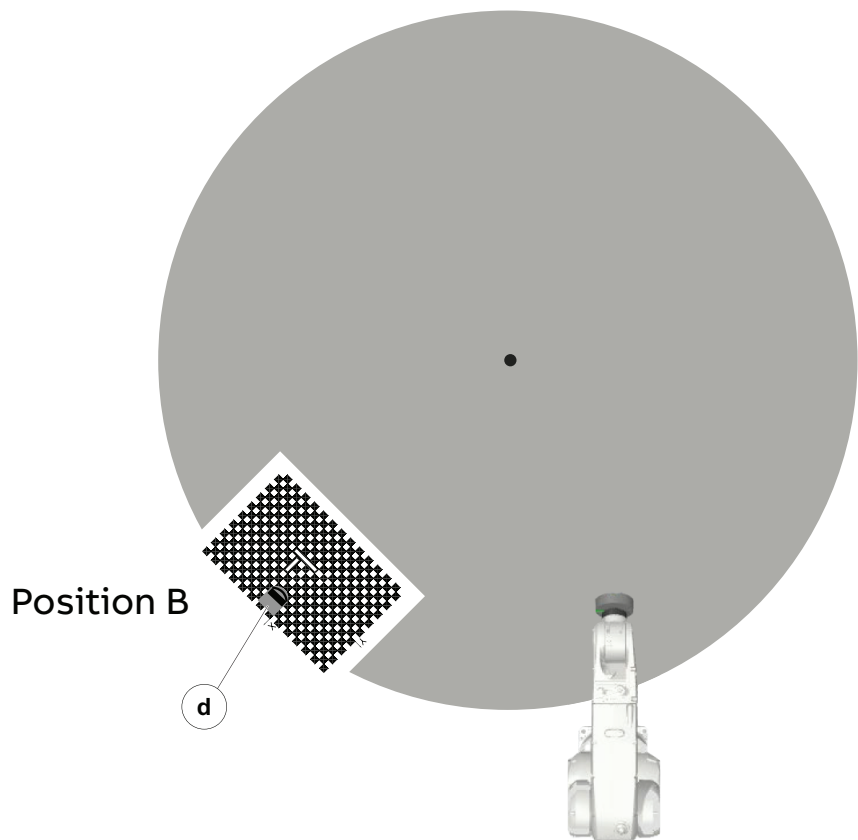
如果使用相机，同时校准相机，请参阅[第256页的校准相机](#)。

如果相机已校准，则参考点已按相机（连接至传送带）校准式样原点标记。



注意

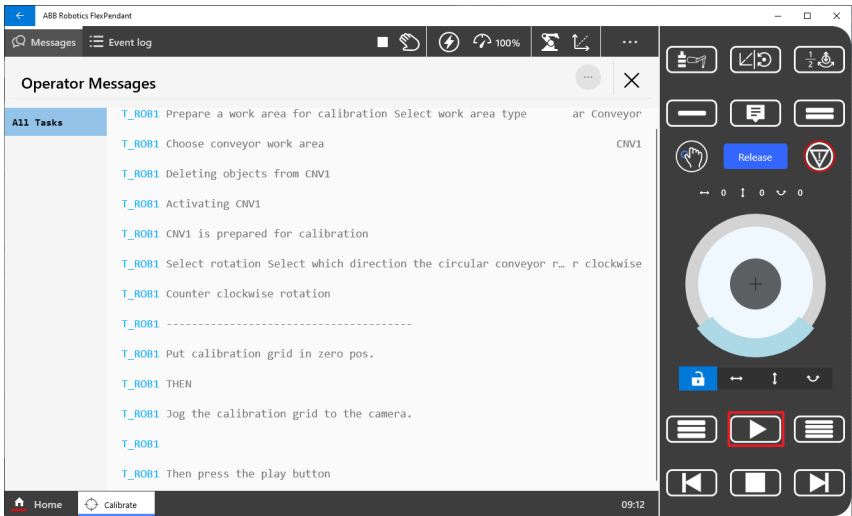
请勿来回旋转传送带。这将导致校准数据不准确。



xx2200002008

D 单击重置机器人FlexPendant上的 Play（启动）。

下一页继续



xx210000694

- E 向前移动传送带，参考点在此行程上仍能接触到机器人。
三个校准点（点 1-3）之间的长且等间距的距离是首选，因为这会提高校准的准确性。
如果选中**Counter clockwise**（逆时针），逆时针旋转传送带。
入选选中**Clockwise**（顺时针），顺时针旋转传送带。



注意

请勿来回旋转传送带。这将导致校准数据不准确。

- F 手动点动或移动机器人。用校准工具TCP准确指出传送带上的参考点。
G 若要修改点（位置1），则点按 **Play**（启动）。
H 对**Pos 2**（位置2）和**Pos 3**（位置3）点重复从F到H的步骤。
I 查看所示的基准坐标系计算平均误差和最大误差是否可接受。如果预估误差可接受，重启系统以确认和保存新基准坐标系。



注意

如果平均误差小于1 mm，则可以接受。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.5.1.3 定义基准坐标系。

续前页



xx2100000695

如果预估误差较大，则必须重新校准此基准坐标系。

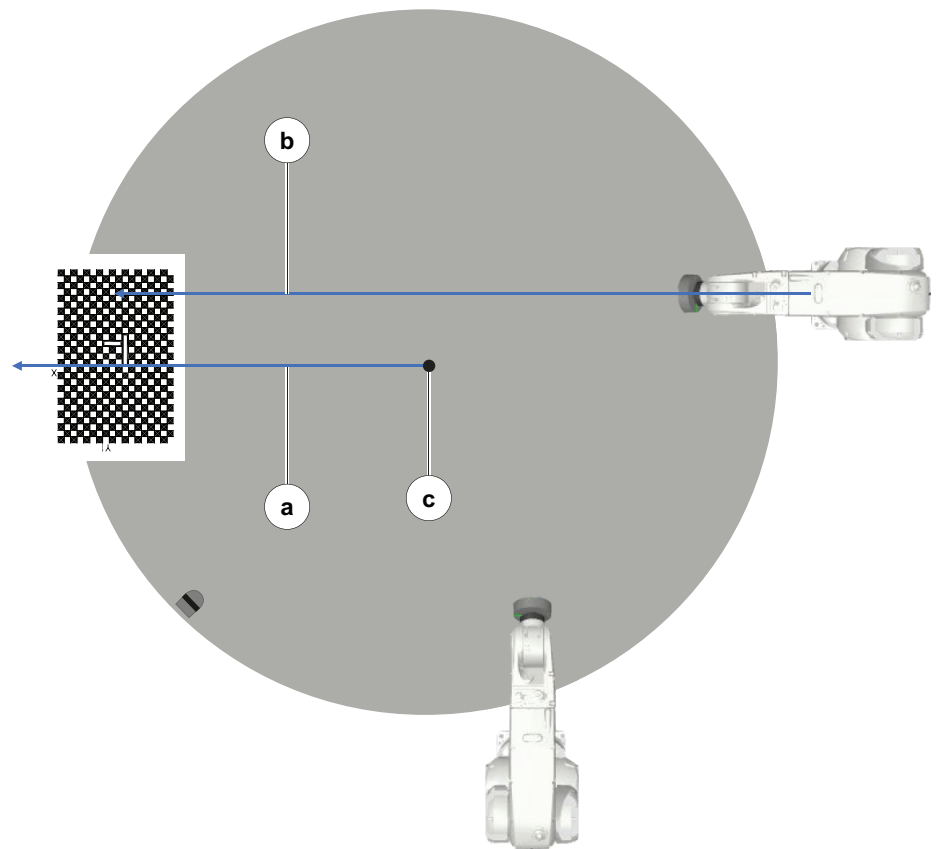


提示

读取 **CAMERA OFFSET FROM CENTER**（摄像头相对中心的偏移量）的值。该值将用作 [第239页的环形传送带配置类型](#) 中 Sensor offset 的输入。

6 如果有更多机器人需要校准，请对每个机器人重复第3步至第5步的操作。

下一页继续



xx2400000405

IRC5步骤

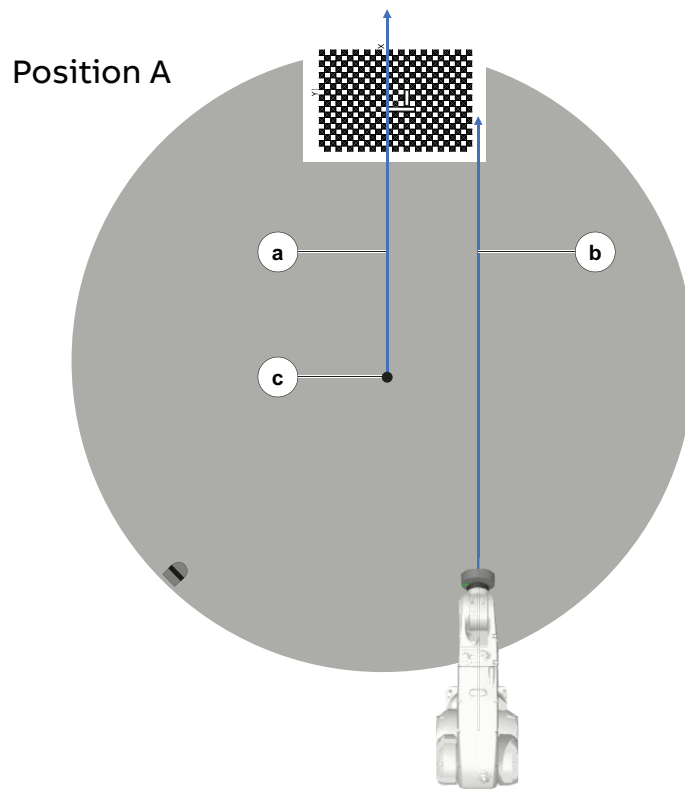
按以下步骤，通过 IRC5 控制器校准所有环形传送带的基准坐标系。

- 1 为机器人安装校准工具。
- 2 将校准网格与中心线 (a) X 定位。
确保网格X指向圆形传送带外部。
- 3 将传送带旋转至位置A，使中心线与校准机器人的X轴(b)定位。
中心线是连接欢送传送带中心点(c)和校准网格纸上X轴的线。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.5.1.3 定义基准坐标系。

续前页



xx2200002007

4 重置位置A处的传送带（编码器面板）位置。

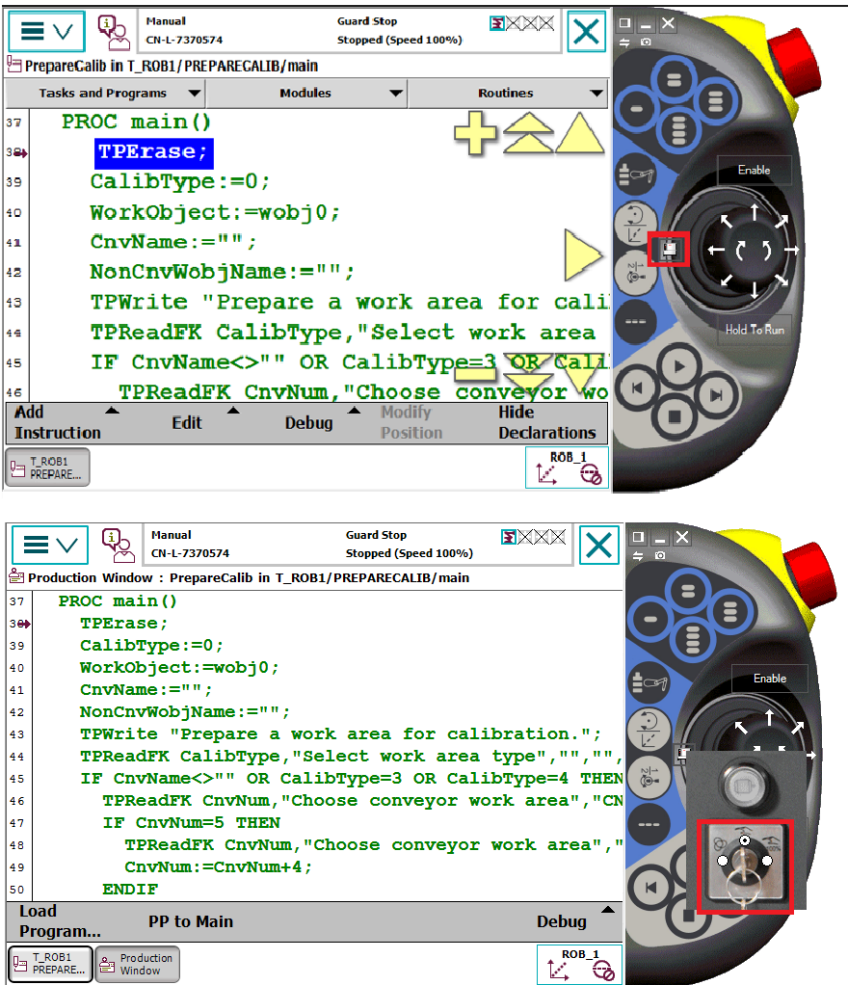


注意

该步骤完成前，切勿移动传送带。

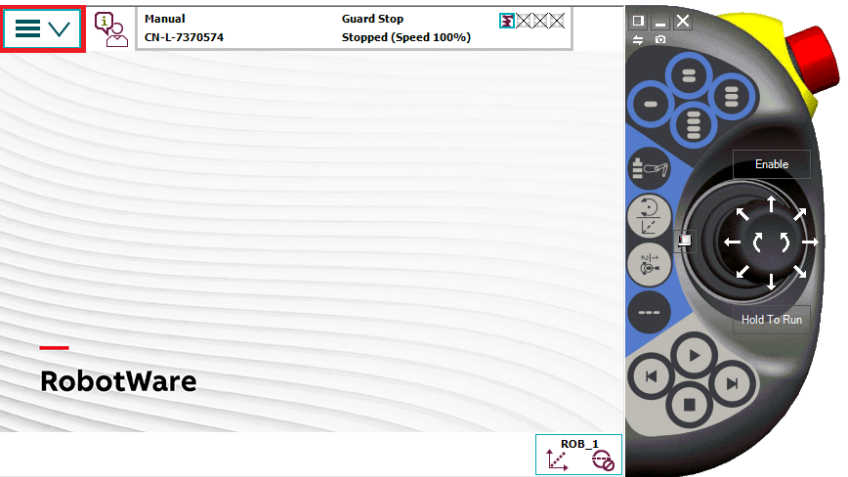
A 将控制器设置为 **Manual**（手动）式样。

下一页继续



xx2200001932

B 单击FlexPendant中的 Menu（菜单）以打开下拉列表。



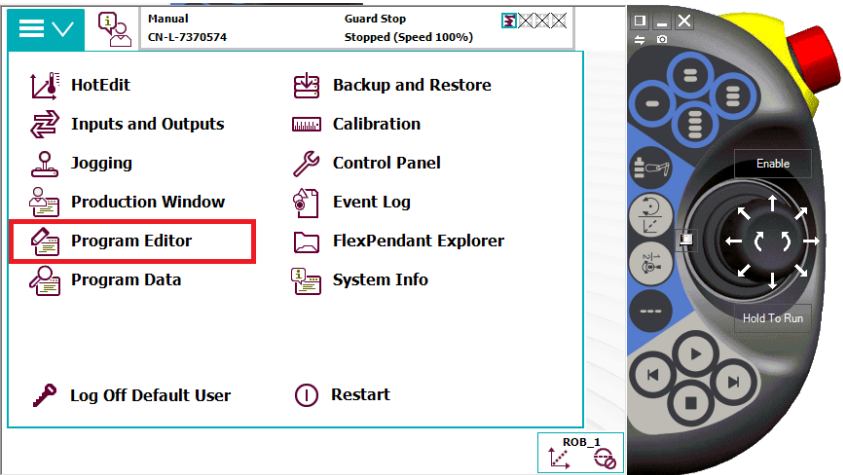
xx2200001925

C 单击下拉列表中的 Program Editor（步骤编辑器）。

4 使用 PickMaster PowerPac

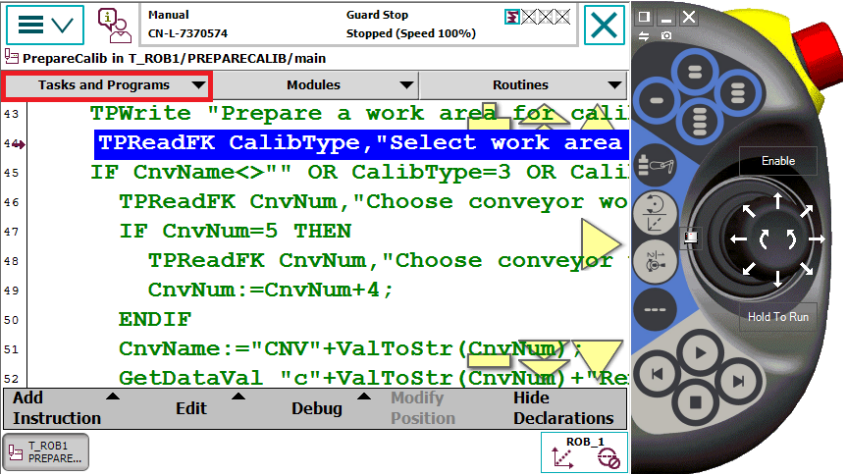
4.4.5.1.3 定义基准坐标系。

续前页



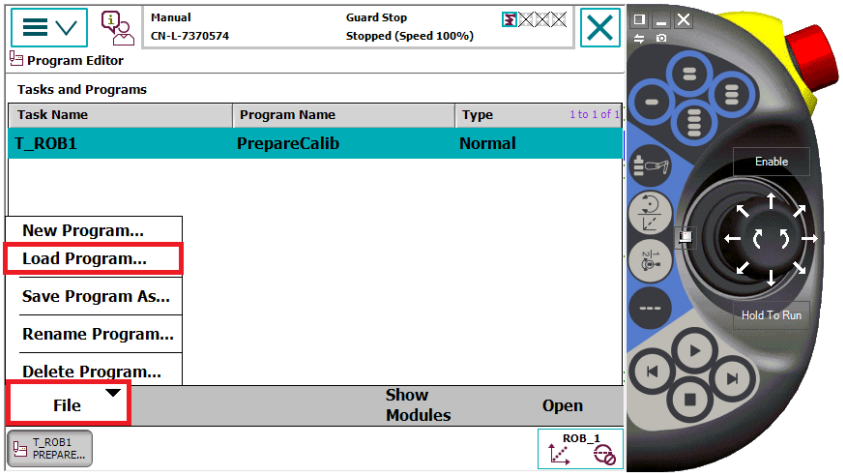
xx2200001926

D 单击 Tasks and Programs（任务与步骤）。



xx2200001927

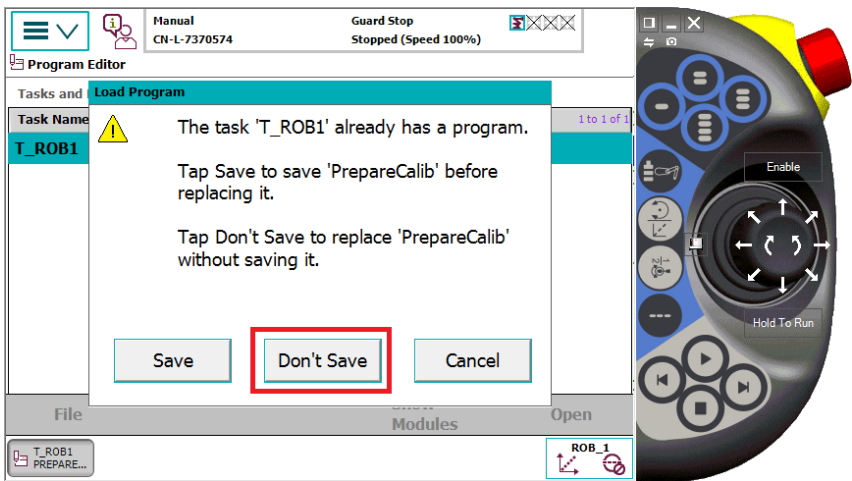
E 单击 File（文件）和 Load Program（加载步骤）。



xx2200001928

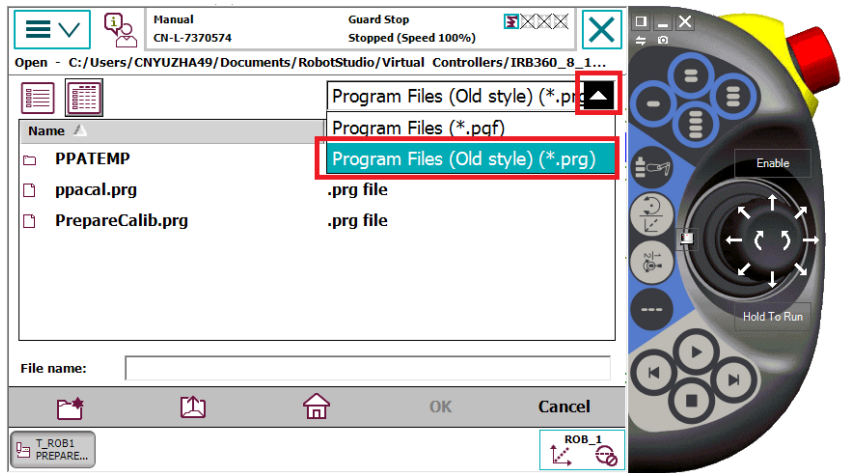
F 单击弹出对话框中的 Don't Save（切勿保存）。

下一页继续



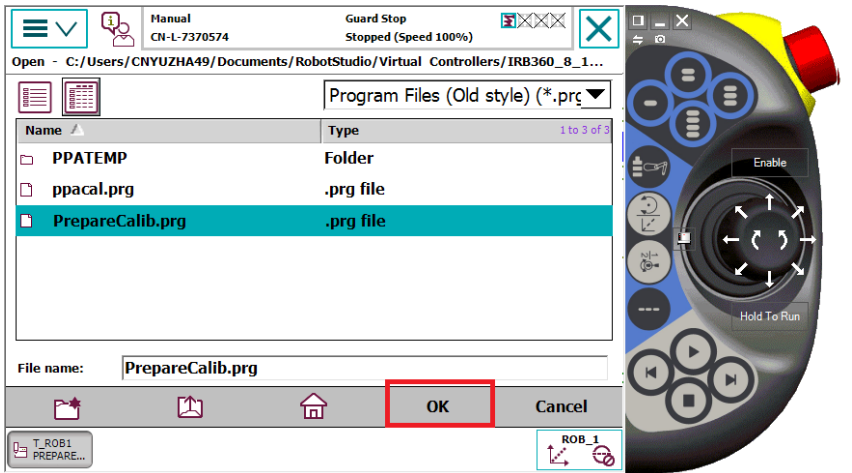
xx2200001929

G 单击右上角下拉列表中的 **Program Files (Old style)(.prg)** 。



xx2200001930

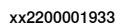
H 选择 **PrepareCalib.prg** 并单击确认。



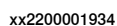
xx2200001931

I 启用控制器电机上的“启用装置”按钮。

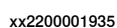
续前页



J 单击 **Play** (启动)。

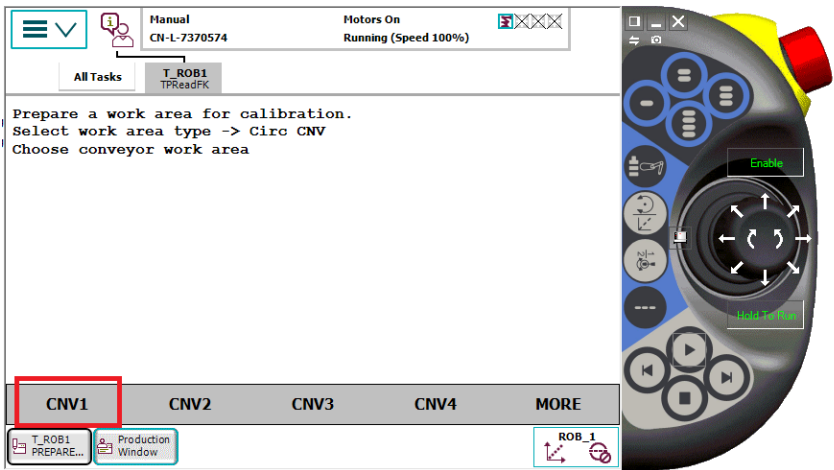


K 选择工作区类型 **Circ CNV**。



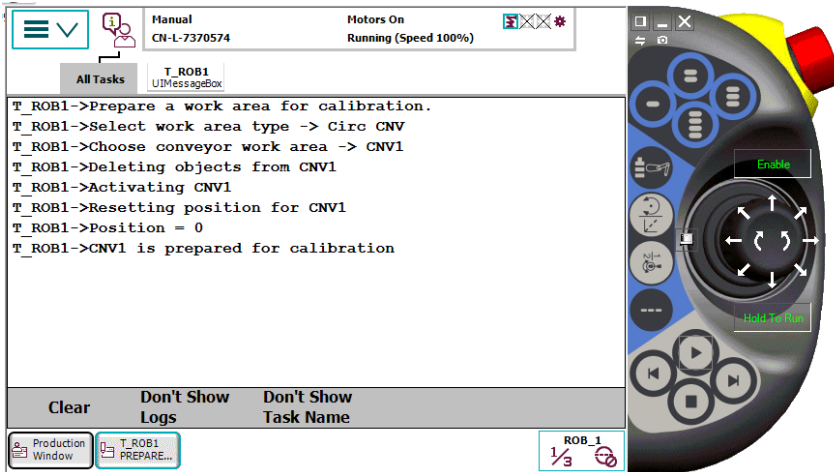
L 选择传送带，例如CNV1。

下一页继续



xx2200001936

M 等待消息 **...is prepared for calibration** (.....已准备校准)。CNV1点动窗口的传送带位置现在应显示为“0”。



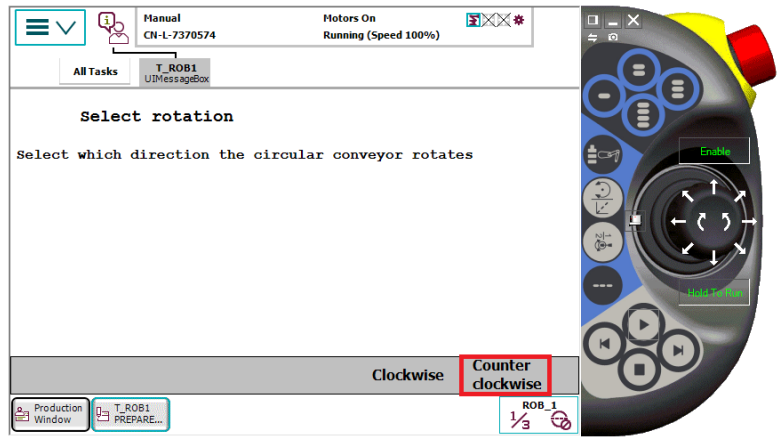
xx2200001937

- 5 对工作区机器人执行以下操作，以校准整个传送带：
- A 等待消息**Select rotation**（选择旋转），然后选择传送带方向。
- 对于逆时针移动方向，选择**Counter clockwise**（逆时针）。

4 使用 PickMaster PowerPac

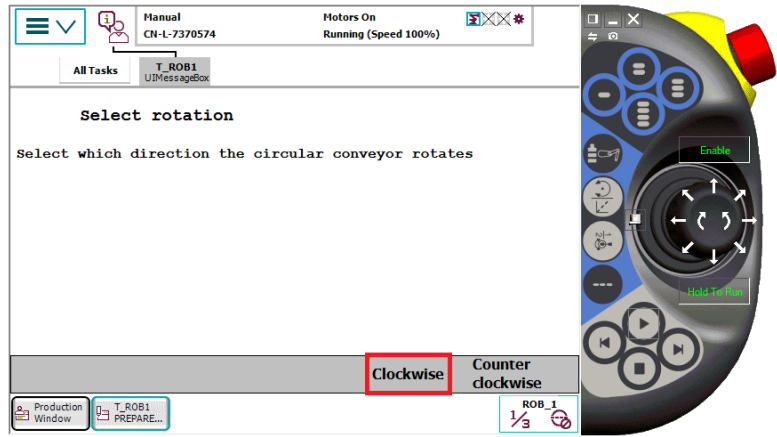
4.4.5.1.3 定义基准坐标系。

续前页



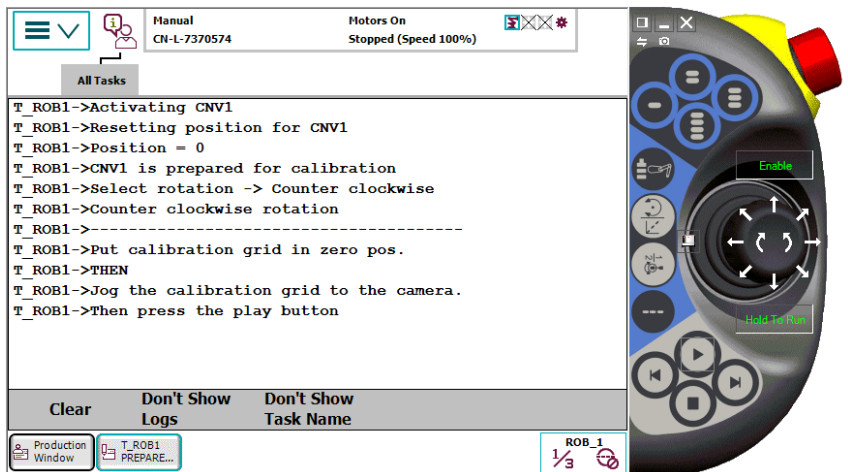
xx2200001938

- 对于顺时针移动方向，选择**Clockwise**（顺时针）。



xx2400000743

B 步骤将继续自动运行。



xx2200001939

- C 将传送带旋转至位置B（参考点），使得校准网格位于相机(d)（零位）下方。

如果选中**Counter clockwise**（逆时针），逆时针旋转传送带。

下一页继续

入选选中**Clockwise**（顺时针），顺时针旋转传送带。



提示

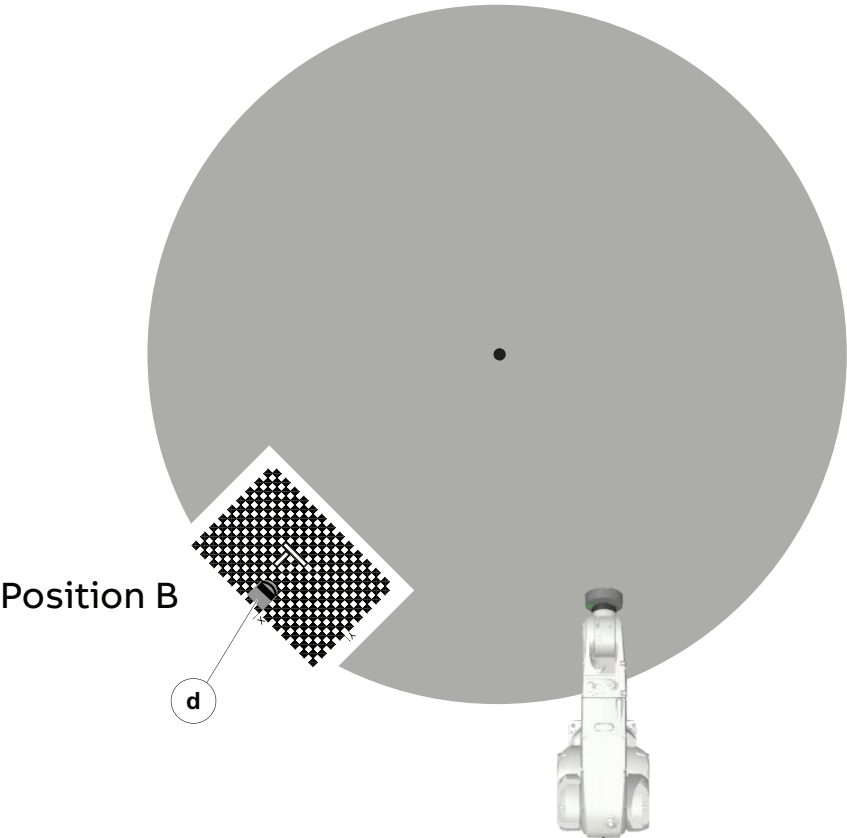
用手将传送带旋转至参考点。

- 如果来源类型为预定义且触发器类型为距离，参考点为Hotspot的
原点。
- 如果来源类型为预定义且触发器为I/O传感器，Hotspot用于生成预
定义物料或容器，则应参考点在位于传感器检测到对象的位置。该
点为所检测物料或容器的局部点。
- 如果来源类型为视觉，参考点是相机视图的本地原点。
如果使用相机，同时校准相机，请参阅[第256页的校准相机](#)。
如果相机已校准，则参考点已按相机（连接至传送带）校准式样原
点标记。



注意

请勿来回旋转传送带。这将导致校准数据不准确。



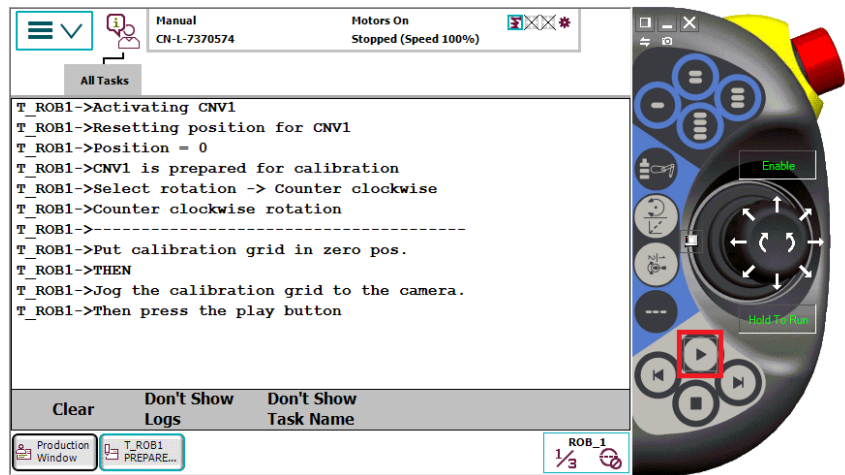
xx2200002008

D 单击重置机器人FlexPendant上的 **Play**（启动）。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.5.1.3 定义基准坐标系。

续前页



xx2200001940

- E 向前移动传送带，参考点在此行程上仍能接触到机器人。
三个校准点（点 1-3）之间的长且等间距的距离是首选，因为这会提高校准的准确性。
如果选中 **Counter clockwise**（逆时针），逆时针旋转传送带。
入选选中 **Clockwise**（顺时针），顺时针旋转传送带。



注意

请勿来回旋转传送带。这将导致校准数据不准确。

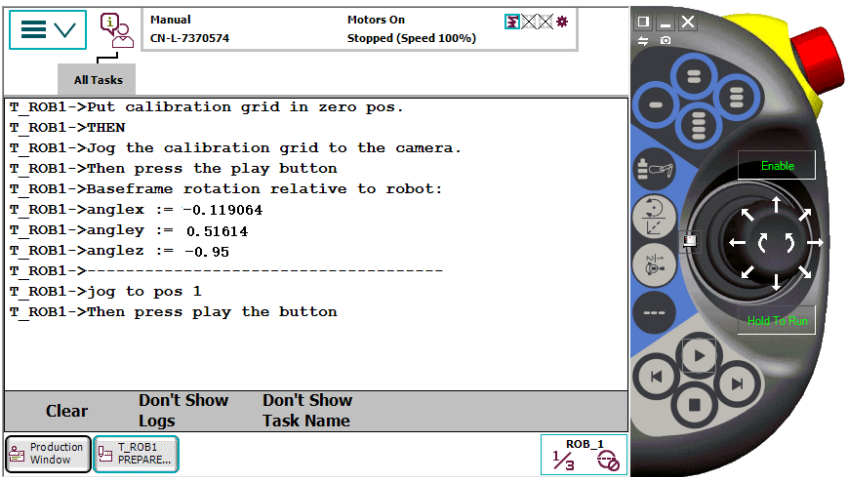
- F 手动点动或移动机器人。用校准工具TCP准确指出传送带上的参考点。
G 若要修改点（位置1），则点按 **Play**（启动）。
H 对 位置2 和 位置3点重复上述步骤。
I 查看所示的基准坐标系计算平均误差和最大误差是否可接受。如果预估误差可接受，重启系统以确认和保存新基准坐标系。



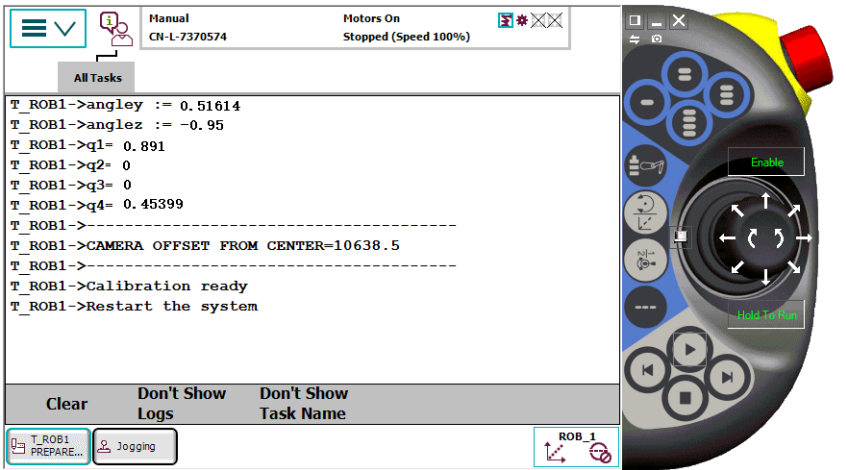
注意

如果平均误差小于1 mm，则可以接受。

下一页继续



xx2200001941



xx2200001942

如果预估误差较大，则必须重新校准此基准坐标系。



提示

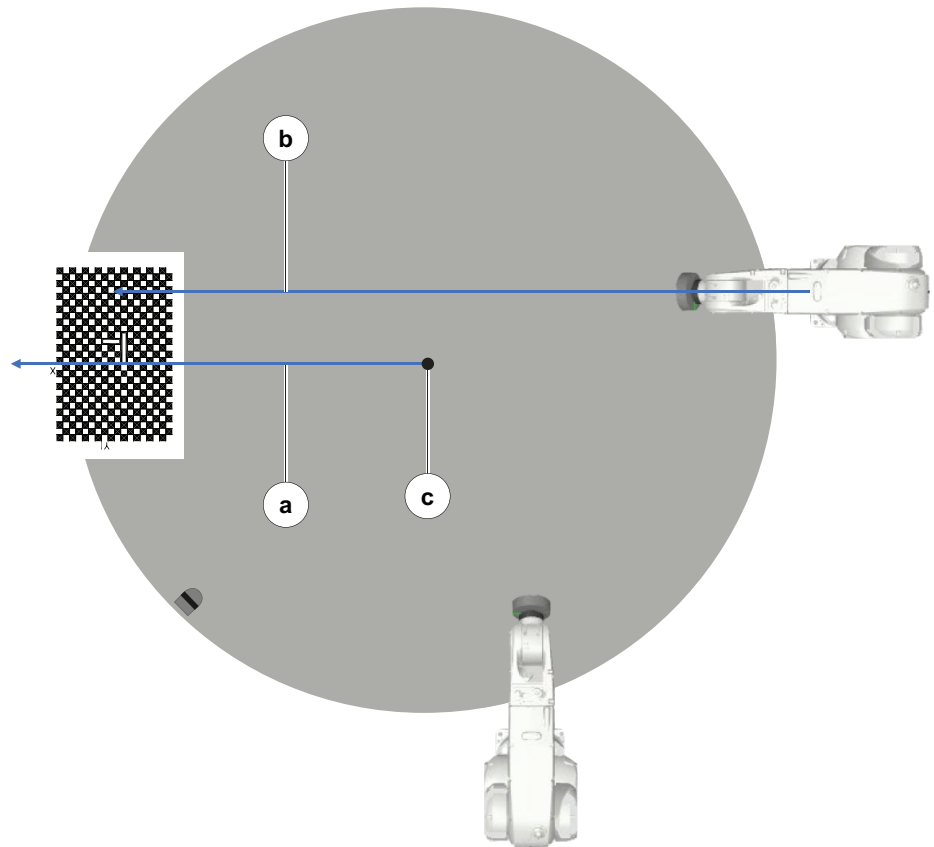
读取 **CAMERA OFFSET FROM CENTER**（摄像头相对中心的偏移量）的值。该值将用作 [第239页的环形传送带配置类型](#) 中 Sensor offset 的输入。

6 如果有更多机器人需要校准，请对每个机器人重复第3步至第5步的操作。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.5.1.3 定义基准坐标系。

续前页



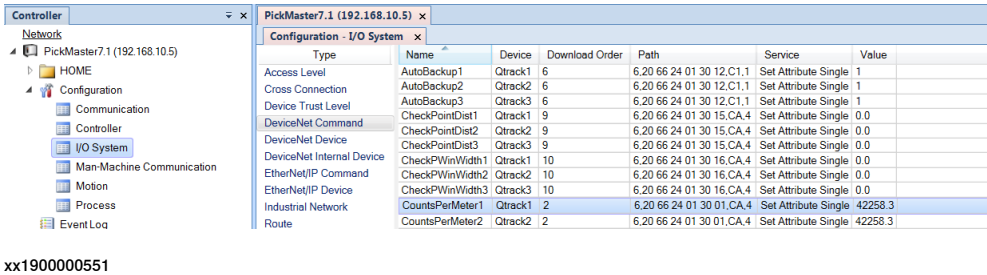
xx2400000405

4.4.5.2 通过 DSQC 377校准环形传送带

4.4.5.2.1 定义参数“每米计数”

简介

Counts Per Meter 系统参数用于校准传送带编码器。 *Counts Per Meter* 系统参数属于 *DeviceNet Command*类型， 在主题 *I/O System*。



计算 Counts Per Meter

*Counts Per Meter*值 系统参数计算方法如下：

$\text{position1} / \text{measured_radians}$

值	描述
position1	从FlexPendant或 RobotStudio的预定义I/O信号中读取。例如, CNV1, 信号名称为 c1counts。
measured_radians (弧度)	手动测量的传送带移动弧度。

定义Counts Per Meter

按以下步骤定义传送带编码器的 *Counts Per Meter*。

- 1 在传送带皮带上做标记，例如划线或贴一块胶带，标记在传送带同一位置的侧面。
- 2 在 FlexPendant 程序编辑器中，加载和运行程序 ppacal.prg。
这将把传送带的当前位置设置为零。该值在输入和输出-> I/O 设备-> RobICl-> DeviceNet 窗口的位置部分显示为 CNV。
- 3 将传送带旋转大约180度。
- 4 在 FlexPendant 输入和输出-> I/O 设备-> RobICl-> DeviceNet 窗口中，读取传送带的c1counts。这就是 position1。
- 5 测量两个标记之间的实际弧度。即 measured_radians值。
- 6 根据读取和测量值计算 *Counts Per Meter*。
例如： $30000 / 0.5 = 60000$
- 7 在RobotStudio中，单击 Configuration（配置）并选择主题 I/O System 和类型 DeviceNet Command。
- 8 选择单元 Qtrackx（X是传送带编号），更新 *Counts Per Meter*参数值。
- 9 点击 OK（确定）。
- 10 重启控制器。

当将变量应用至环形传送带，其实际意义是 每弧度计数。

下一页继续

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.5.2.1 定义参数“每米计数”

续前页

相关信息

应用手册 - 传送带跟踪。
技术参考手册 - 系统参数。

4.4.5.2.2 定义基准坐标系。

简介

对于环形传送带上的每个工作区，必须执行传送带基准坐标系校准。当抓取或放置传感器在工作区检测对象时，基准坐标系校准为机器人提供了参考。

Name	Serial Number High Part	Serial Number Low Part	Use Single Type	Use Joint	Base Frame x	Base Frame y	Base Frame z	Base Frame q1	Base Frame q2	Base Frame q3	Base Frame q4
CHV1	0000	0	CHV1	1.00146	0.208903	-1.06202	0.00421736	0.0030146	4.64705E-13	-0.999967	
CHV2	0000	0	CHV2	1.10174	-0.233947	-1.03863	0.0040448	-0.0117621	0	0.999923	
CHV3	0000	0	CHV3	-0.023553	0.696248	-1.05371	0.770624	0	0	0.63729	

xx1900000592

准备工作

- 定义每个传送带工作区的 Counts Per Meter 系统参数。有关更多详细信息，请参见 第233页的定义参数“每米计数”，第207页的定义参数“每米计数”。
- 准备可临时安装到机器人上的校准工具。校准工具应采用尖头TCP，准确测量TCP偏移值。
- 为每个机器人的Rapid步骤中的校准工具中设置工具数据。根据测量值更新TCP偏移值。在FlexPendant Jogging（点动）窗口，为机器人选择工具数据。
- 如在使用相机时需要校准相机，请校准相机，参阅 第256页的校准相机。校准相机后，使相机校准式样连接至传送带。

推荐

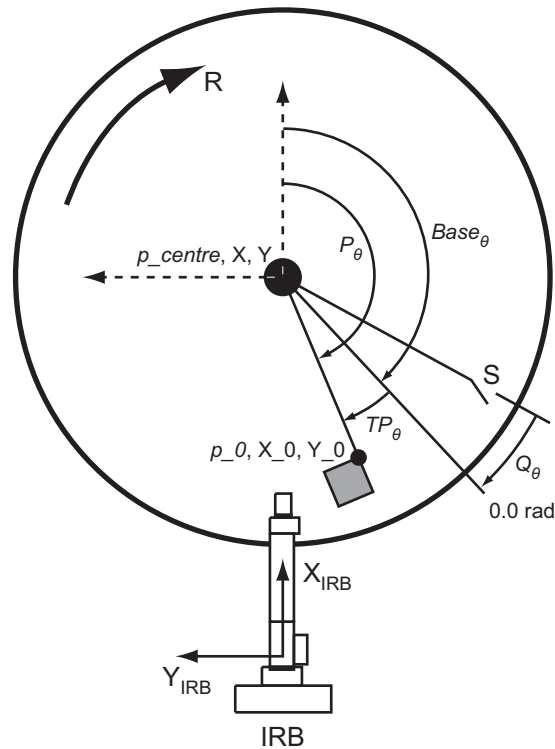
本节介绍了如何使用TCP测量值和RAPID程序计算环形传送带的四元数和传送带基准坐标系位置。

该方法使用环形传送带上的三个测量点来计算旋转中心。这三个点应沿外周分布，并间隔尽可能远。

定义基准坐标系方位和启动窗口启动校准

基准坐标系四元数定义了机器人运动中0.0弧度点的位置。

下图展示了在为环形传送带确定基准坐标系方位时使用的角度示例。



xx1200001103

R	旋转方向
S	同步开关
Q_θ	队列跟踪距离角度
TP_θ	FlexPendant上所示的方向
P_θ	从p_0位置计算的角度
$Base_\theta$	将转化为四元数的基准坐标系角度

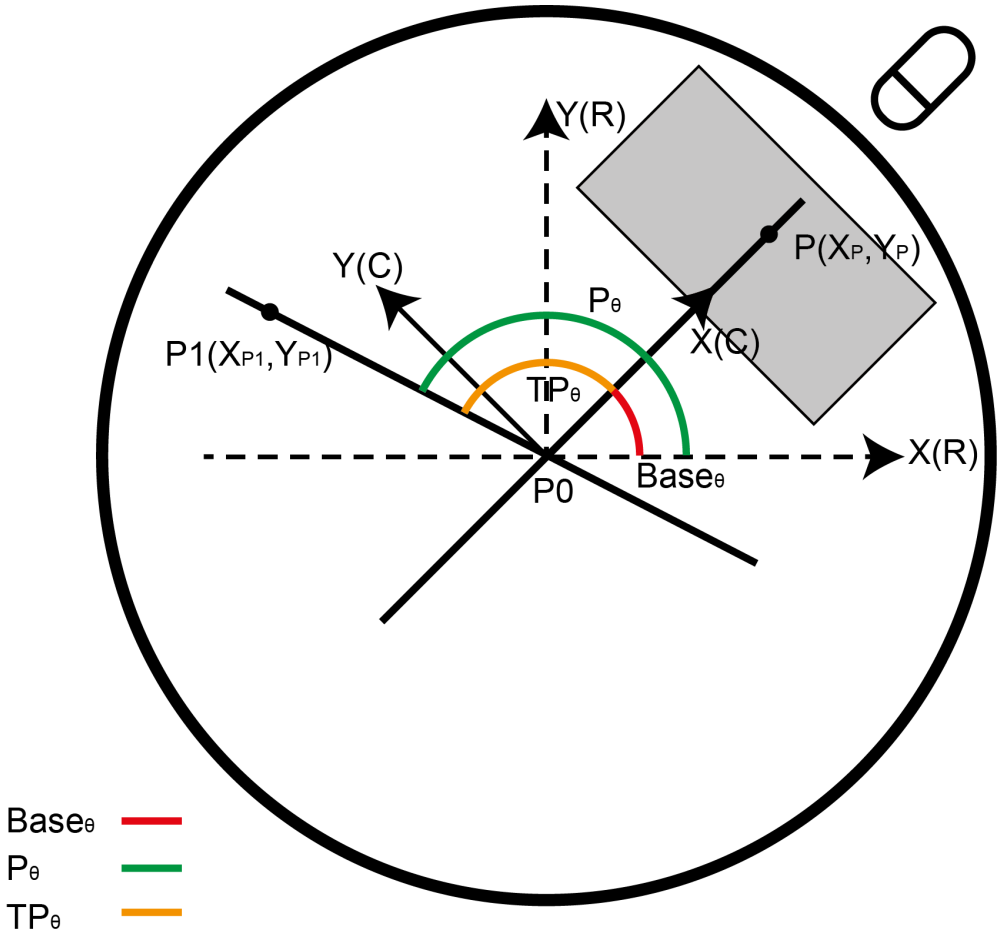
计算基准坐标系的x和y位置

使用此步骤计算基准坐标系的x和y位置

- 1 使用FlexPendant上的Wobj0。在环形传送带上挑出一个参照点，微动控制TCP到此点并记录 p_0 。
- 2 将传送带运行到另一个位置。微动控制TCP到参照点，并记录 p_1 。
- 3 将传送带运行到第三个位置。微动控制TCP到参照点，并记录 p_2 。
- 4 使用CNVUTL_cirCntr函数及 p_0 、 p_1 和 p_2 点来计算圆的中心 p_centre 。
可在Robotware中发现系统模块cnv_utl.sys。
- 5 从 p_centre 获取x和y值，并将它们输入到传送带的基准坐标系中，转换为米，请参见 应用手册 - 传送带跟踪。一旦选择了工作对象零位置，将在稍后输入z值。

计算四元数

使用此步骤计算基准坐标系方位的四元数。



xx1900000678

- 1 在计算x和y轴位置基础坐标系时，使用步骤5中记录的角度，即角度 TP_θ ，请参阅 [第235页的定义基准坐标系方位和启动窗口启动校准](#)中的测量点示例。
- 2 如需计算 P_θ ，则取 $P0$ 中的 $XP1$ 和 $YP1$ 坐标和atan功能。
如果该点位于第一个四分位数或第四个四分位数，则 $P_\theta = \arctan(YP1/XP1)$
如果该点位于第二个四分位数或第三个四分位数，则 $P_\theta = \pi + \arctan(YP1/XP1)$



提示

如果计算工具提供arctan2功能，不需要判断四分位数，直接使用 $P_\theta = \arctan2(XP1, YP1)$ 。

- 3 计算Base的值。
$$Base_\theta = P_\theta - TP_\theta$$
- 4 考虑到旋转方向，计算基准坐标系的四元数：
计数器顺时针旋转：

下一页继续

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.5.2.2 定义基准坐标系。

续前页

$q1 = \cos(\text{Base } \theta / 2)$

$q2 = 0.0$

$q3 = 0.0$

$q4 = \sin(\text{Base } \theta / 2)$

顺时针旋转：

$q1 = 0.0$

$q2 = \cos(\text{Base } \theta / 2)$

$q3 = -\sin(\text{Base } \theta / 2)$

$q4 = 0.0$

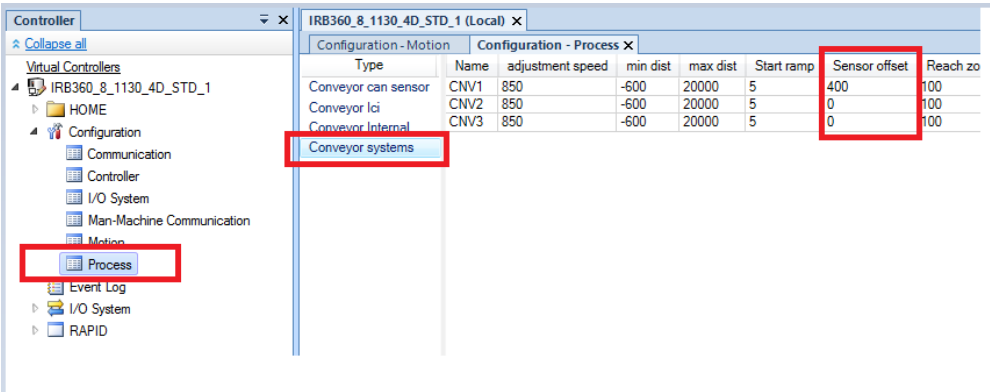
- 5 将来自 p_0 的 z 值（以米为单位）以及四元数 $q1$ 、 $q2$ 、 $q3$ 和 $q4$ 输入传送带的基准坐标系。

4.4.5.3 环形传送带配置类型

简介

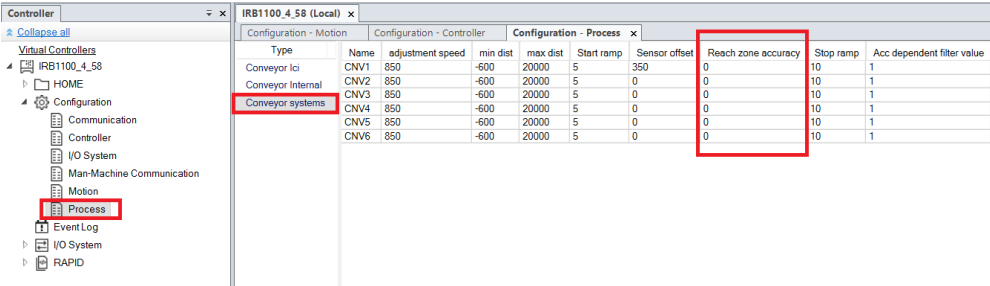
对于环形传送器的每个传送器工作区，必须设置类型参数 Sensor offset、Reach zone accuracy、Mechanics和Rotating Move。
Sensor offset 定义了传感器和传送带基准坐标系原点之间的距离。例如，当使用相机时，该参数表示相机传送带环形中心的投影点距离。

**注意**
对于 DSQC 377，为 Sensor offset 手动测量距离。
对于 DSQC 2000，从程序结果读取 Sensor offset 的距离。参见该值获取 IRC5 第231页的 和 OmniCore 第220页的。



xx2100000066

Reach zone accuracy定义tool_0和机器人目标点之间的确切角度准确度。该值可设置为介于0-100之间。当该值越大，例如100时，意味着机器人抓取姿势必须百分百匹配计算的物料目标点，否则机器人无法抓取物料。因此当使用圆形传送带且顺时针旋转时，该参数必须设置为0以忽略传送带基坐标系翻转的影响。



xx2400000407

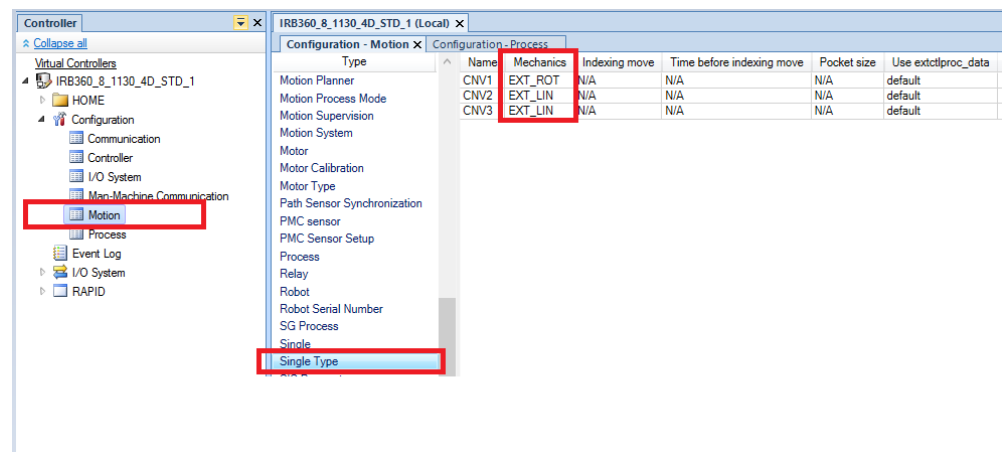
Mechanics 定义传送带的移动轨迹。默认值为 EXT_LIN（线性传送带）。因此当使用环形传送带时，该参数必须设置为 EXT_ROT。

下一页继续

4 使用 PickMaster PowerPac

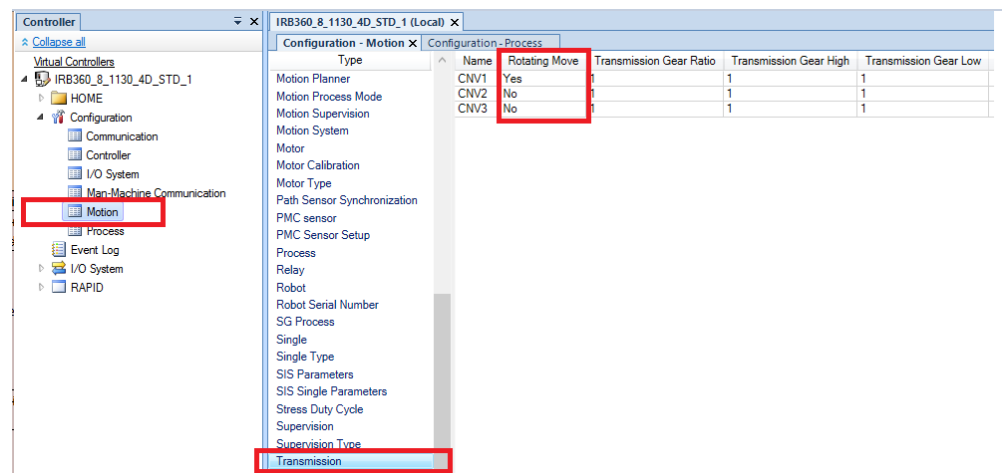
4.4.5.3 环形传送带配置类型

续前页



xx2100000067

Rotating Move 定义传送带的旋转状态。默认值为 No（线性传送带）。因此当使用环形传送带，该参数必须设置为 Yes。



xx2100000068

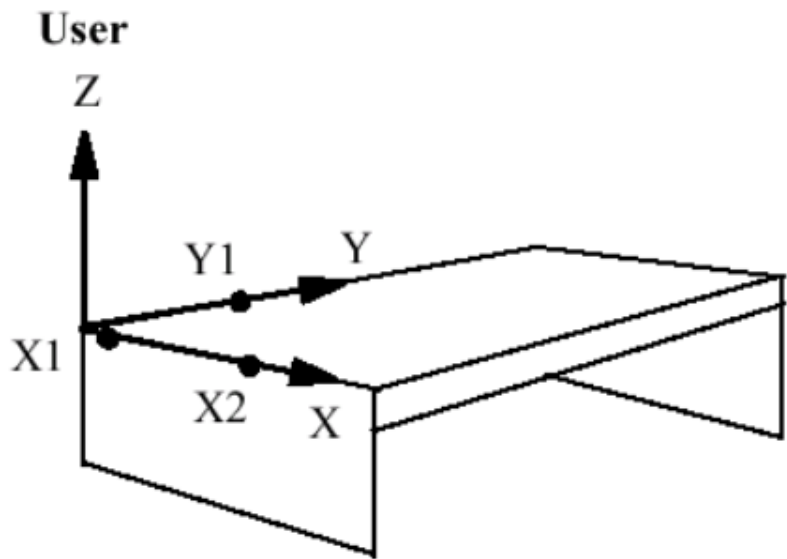
4.4.6 校准固定工作区

简介

对于固定共走区，必须执行处理对象校准。当在工作区抓取或放置传感器检测对象时，工作对象校准为机器人提供了参考。

固定工作区校准准备

- 准备可临时安装到机器人上的校准工具。校准工具应采用尖头TCP，准确测量TCP偏移值。
- 为机器人的Rapid步骤中的校准工具中设置工具数据。根据测量值更新TCP偏移值。在FlexPendant Jogging（点动）窗口，为机器人选择工具数据。
- 如要校准相机，请参阅 [第256页的校准相机](#)。校准相机后，使相机校准式样连接至传送带。
- 确保工作对象校准时的参考X和Y轴在固定工作区准确标记。需要通过参考点进行校准：X轴上的两点和Y轴上的一点。
 - 如使用相机，则参考X轴和Y轴应相机视图的局部原点进行标记。如果相机已校准，则按固定工作区随附的相机校准式样标记局部原点。
 - 如果通过位置生成器I/O信号生成预定义位置，则参考X轴和Y轴应在生成物料或容器的局部原点的所需位置标记。



xx1400002201

步骤 (OmniCore)

- 1 确保准确标记传送带上的校准参考点。
 - 如使用相机，则参考点为相机视图的局部原点。如果相机已校准，则参考点已按相机（连接至传送带）校准式样原点标记。
 - 如果I/O传感器用于生成预定义位置，则应在传感器检测到对象的位置标记参考点。该点为所检测物料或容器的局部点。
- 2 重置传送带（编码器面板）位置。

下一页继续

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.6 校准固定工作区

续前页

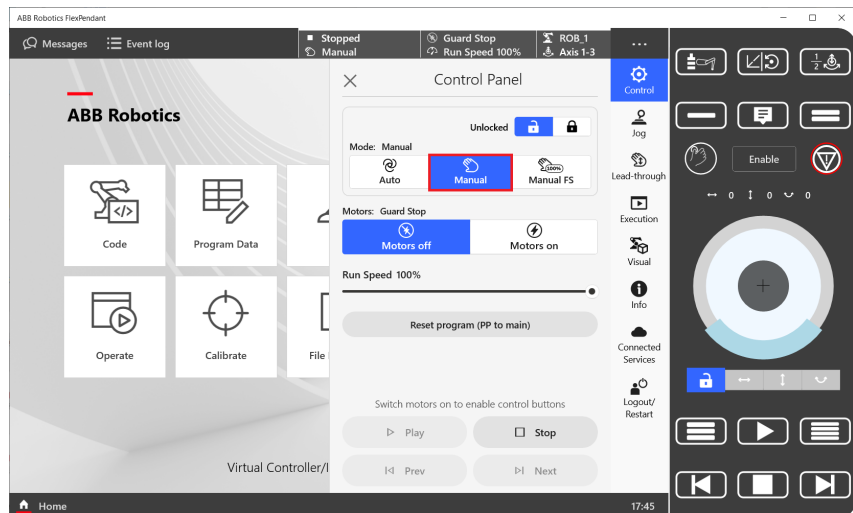


注意

该步骤完成前，切勿移动传送带。

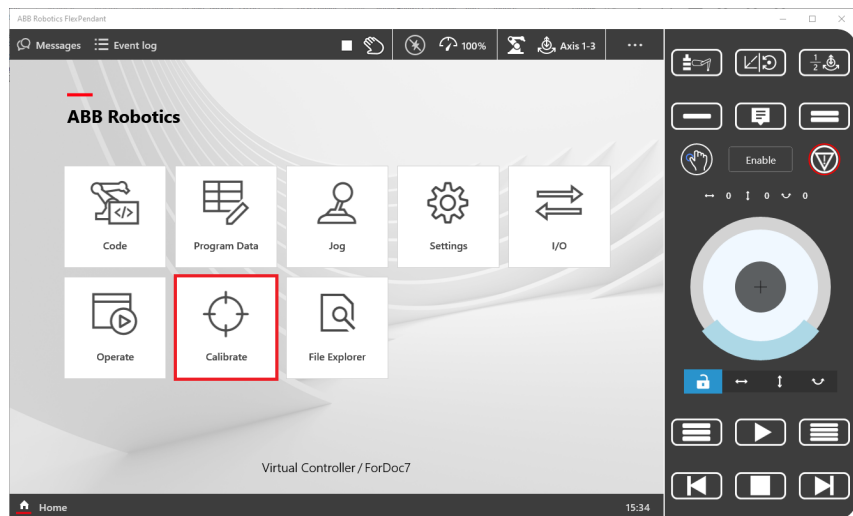
对工作区机器人执行以下操作，以校准整个传送带：

- 将控制器设置为 **Manual**（手动）式样。



xx2100000368

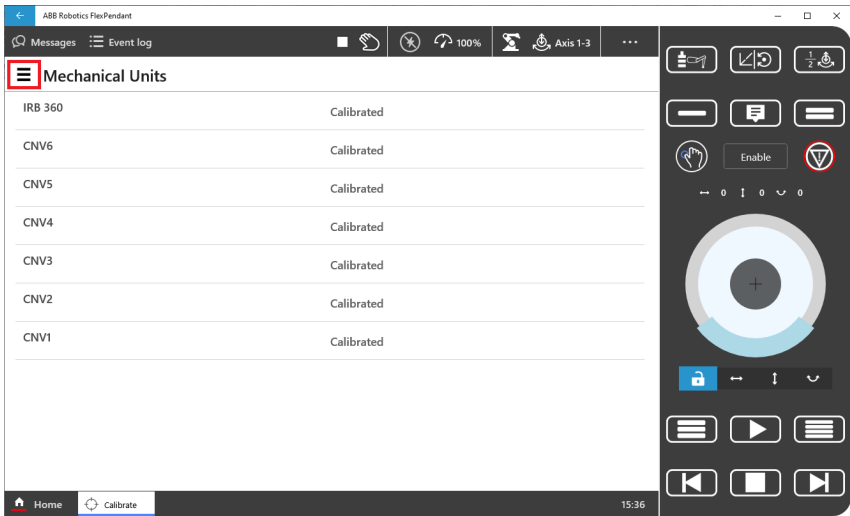
- 在FlexPendant中单击 **Calibrate**（校准）。



xx2100000362

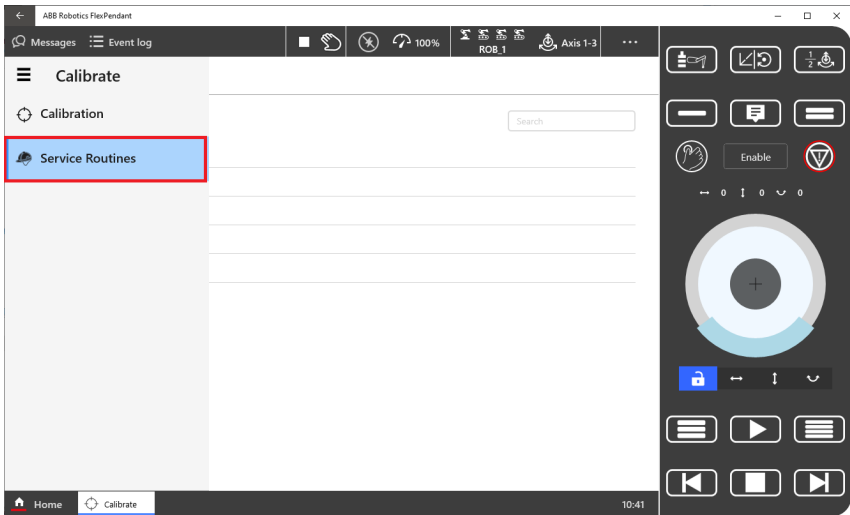
- 单击左上角的 **Option**（选项）选项卡。

下一页继续



xx2100000363

- 单击 **Service Routines**（服务子步骤）。



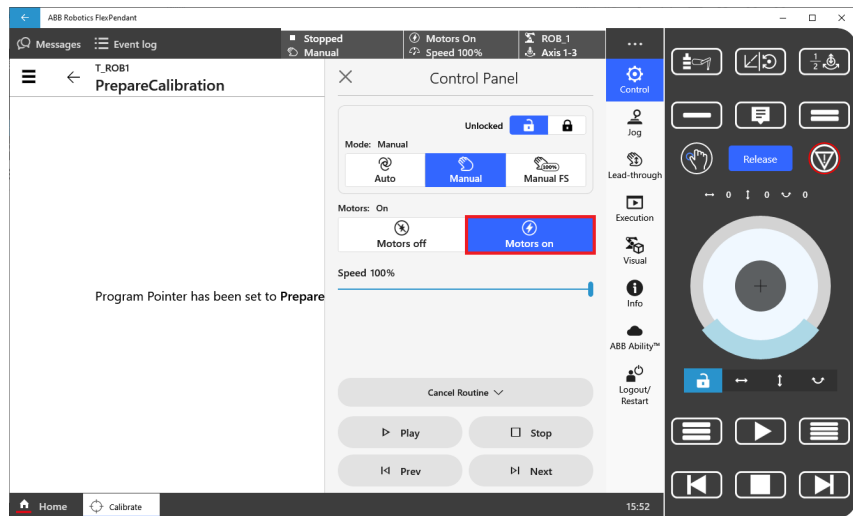
xx2100000364

- 启用控制器电机上的“启用装置”按钮。

4 使用 PickMaster PowerPac

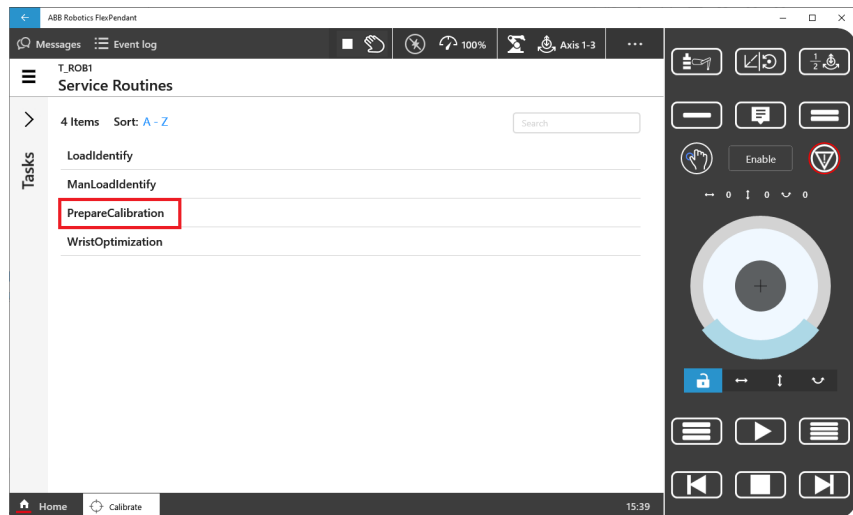
4.4.6 校准固定工作区

续前页



xx2100000369

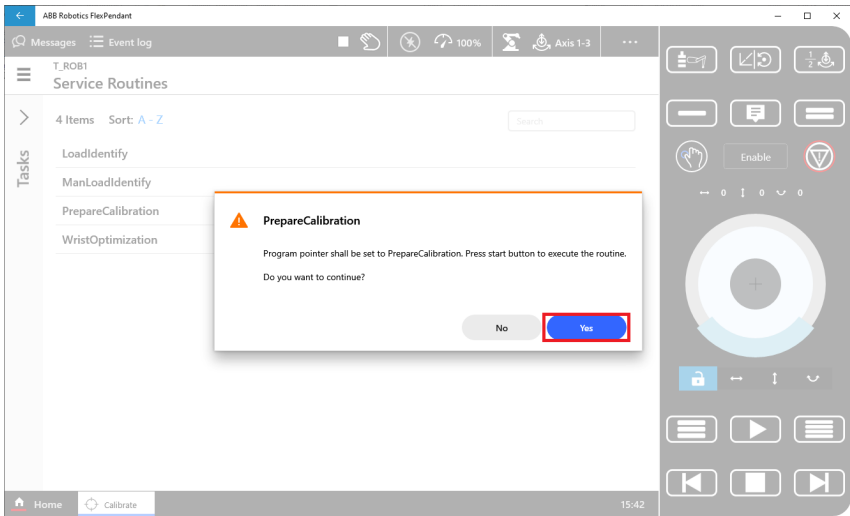
- 单击 **PrepareCalibration**（准备校准）。



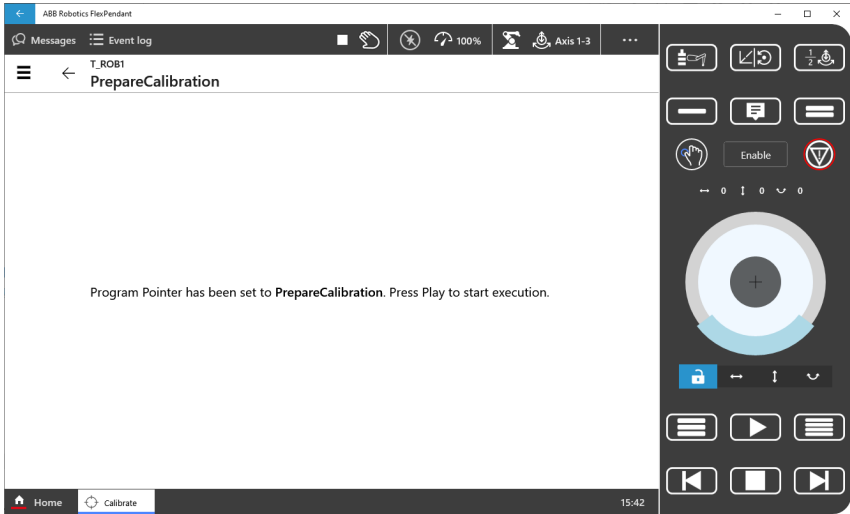
xx2100000365

- 单击弹出对话框中的 **Yes**（是）。

下一页继续



xx2100000366



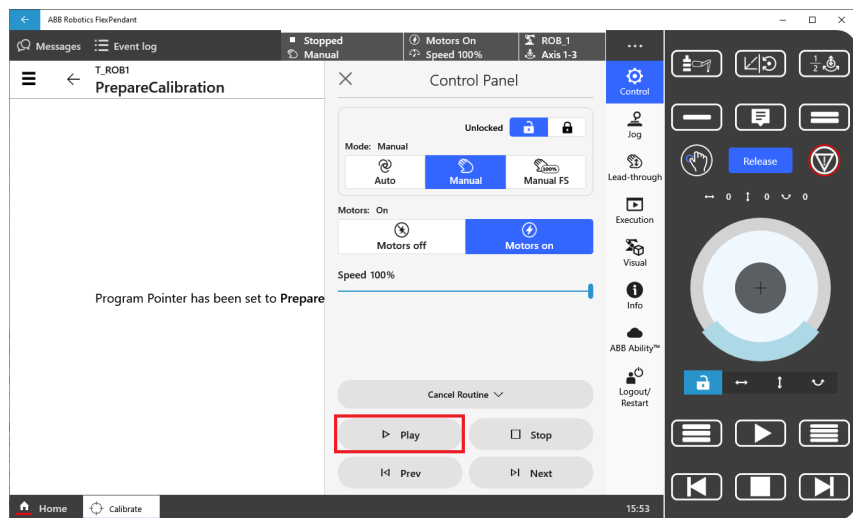
xx2100000367

- 单击 **Play**（启动）。

4 使用 PickMaster PowerPac

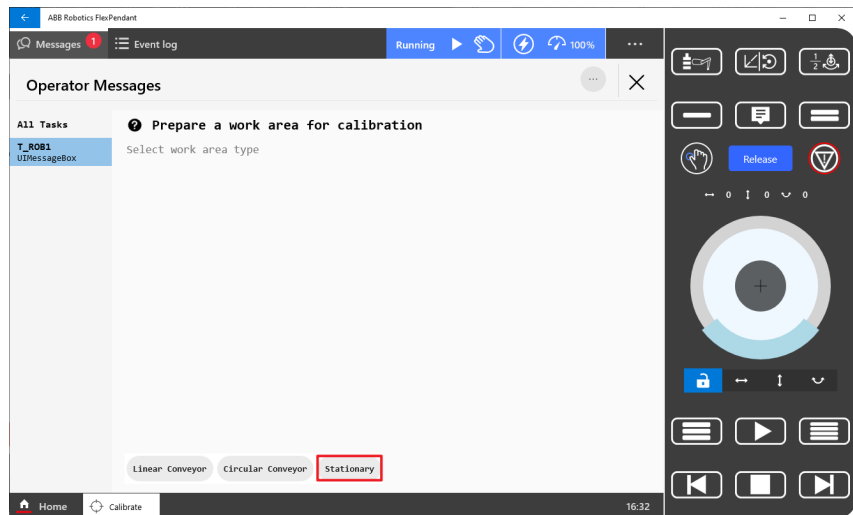
4.4.6 校准固定工作区

续前页



xx2100000370

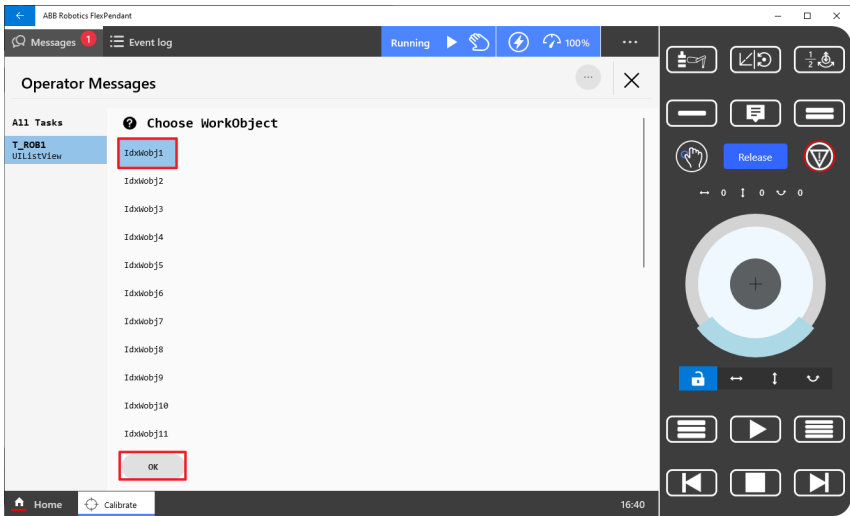
- 选择工作区类型 **Stationary**（静止）。



xx2100000396

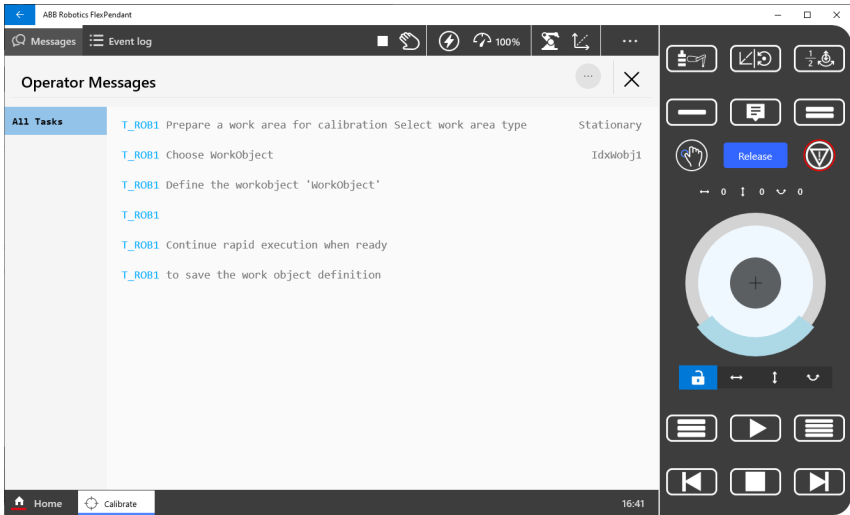
- 选择传送带，例如Idxwobj1。然后单击 **OK**（确定）。

下一页继续



xx2100000397

- 等待消息 **...is prepared for calibration** (.....已准备校准)。CNV1点动窗口的传送带位置现在应显示为“0”。



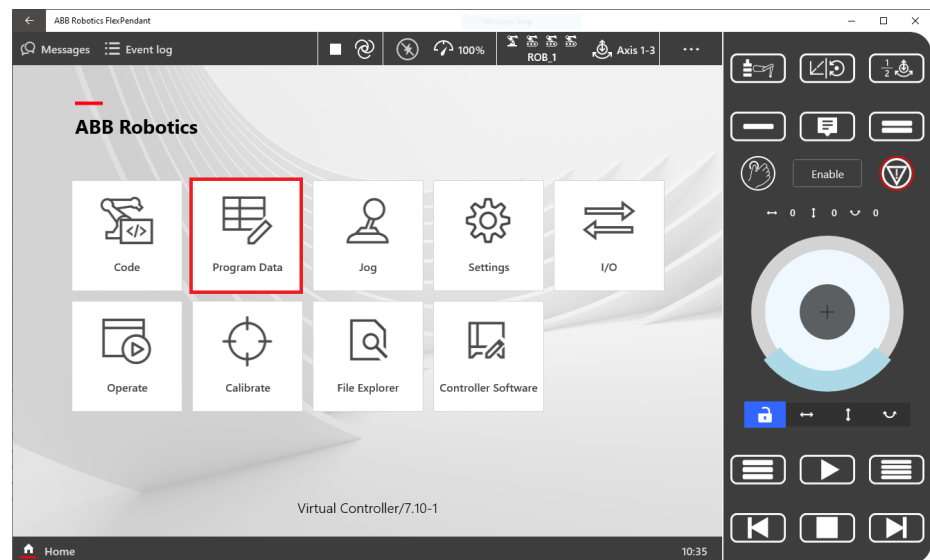
xx2100000398

3 返回主页并选择 **Program Data** (程序数据) 。

4 使用 PickMaster PowerPac

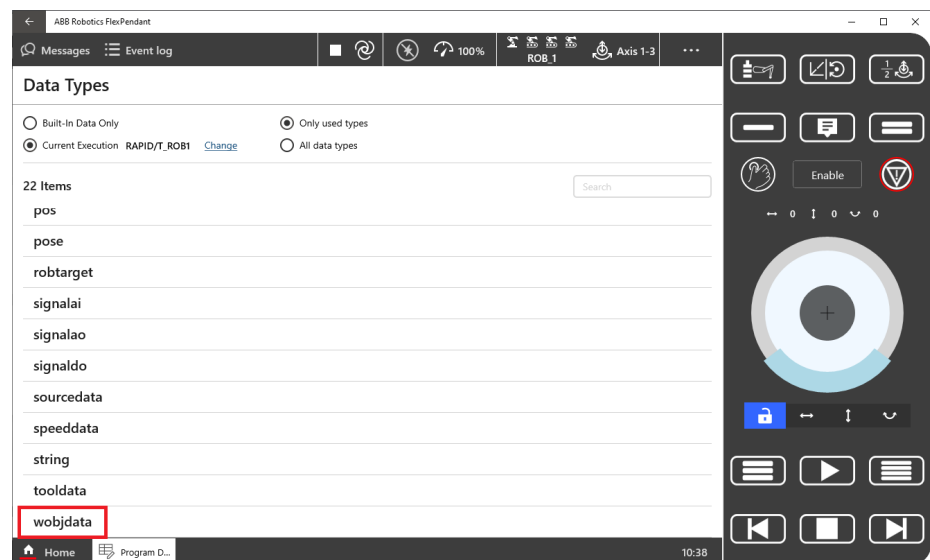
4.4.6 校准固定工作区

续前页



xx2300001587

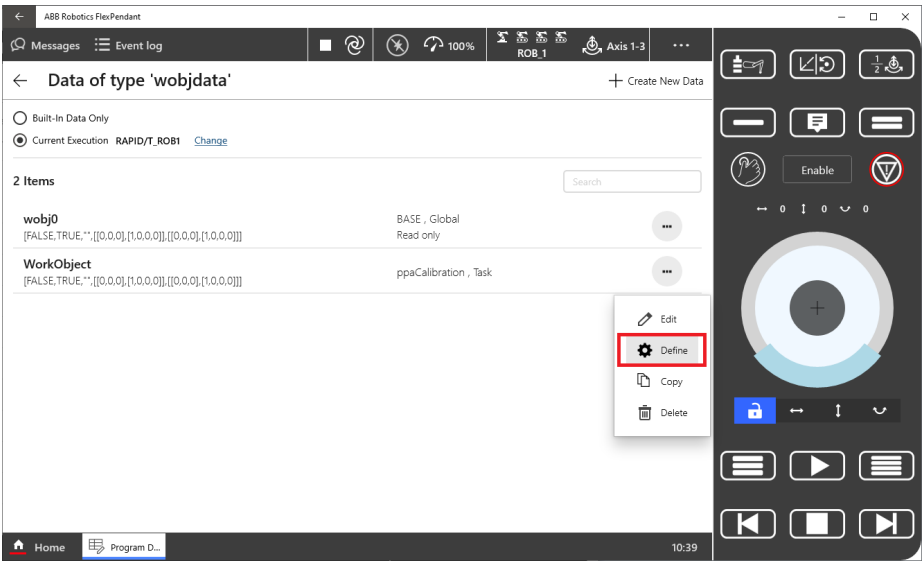
4 选择 Data Type (数据类型) 中的 Workobject。



xx2100000380

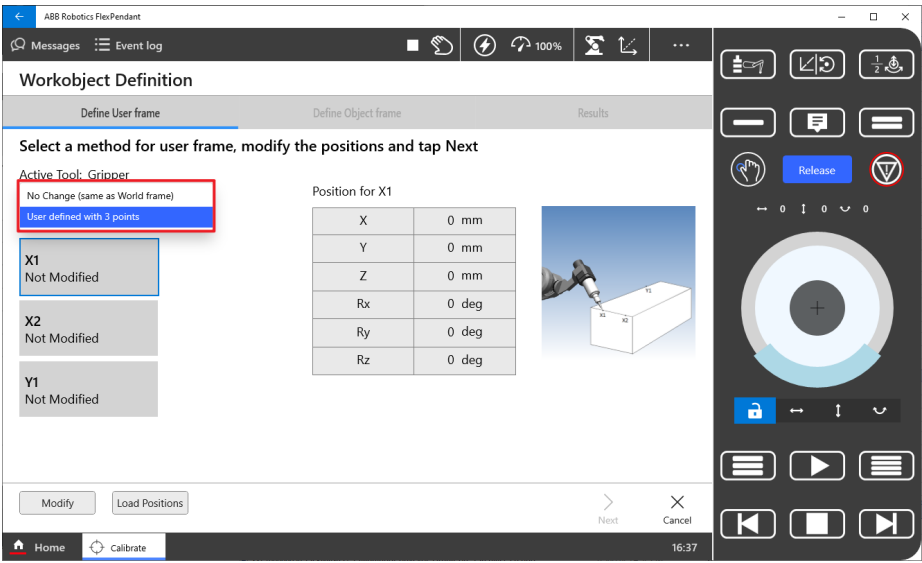
5 在 Workobject 中，点按 以选择 Define (定义) 。

下一页继续



xx2100000381

- 6 在 **Define User frame**（定义用户坐标系）窗口，将 **User Method**（用户方法）设置为 **User defined with 3 points**。



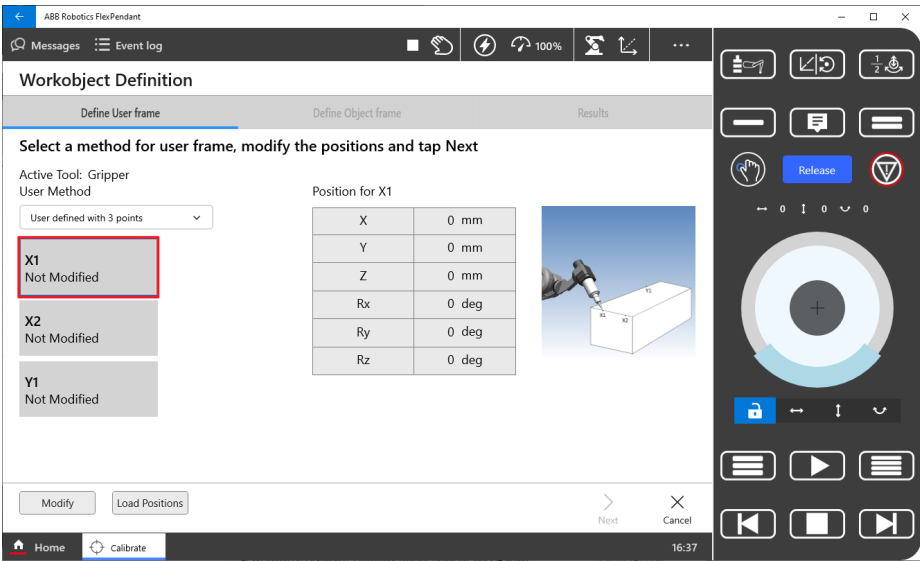
xx2100000382

- 7 选择 **X1**。通过机器人的TCP指出x轴上靠近原点的位置。

4 使用 PickMaster PowerPac

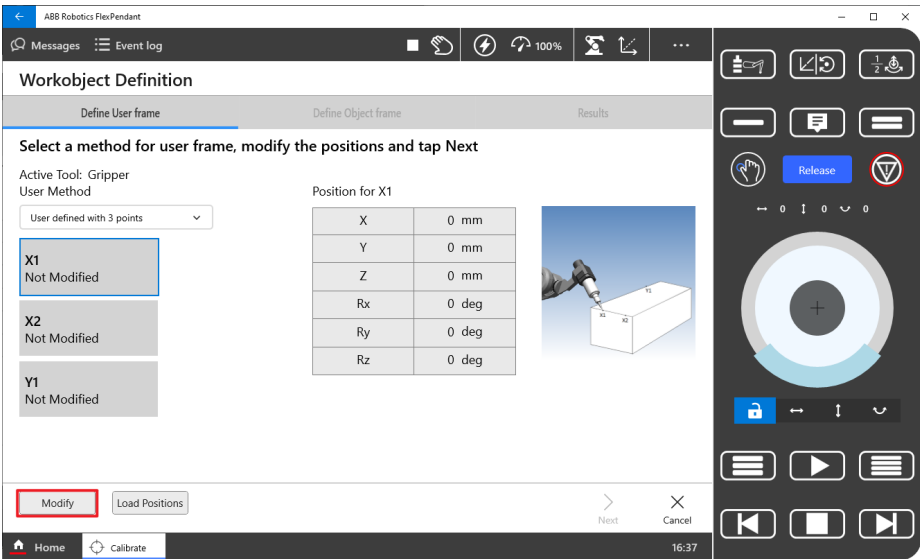
4.4.6 校准固定工作区

续前页



xx210000383

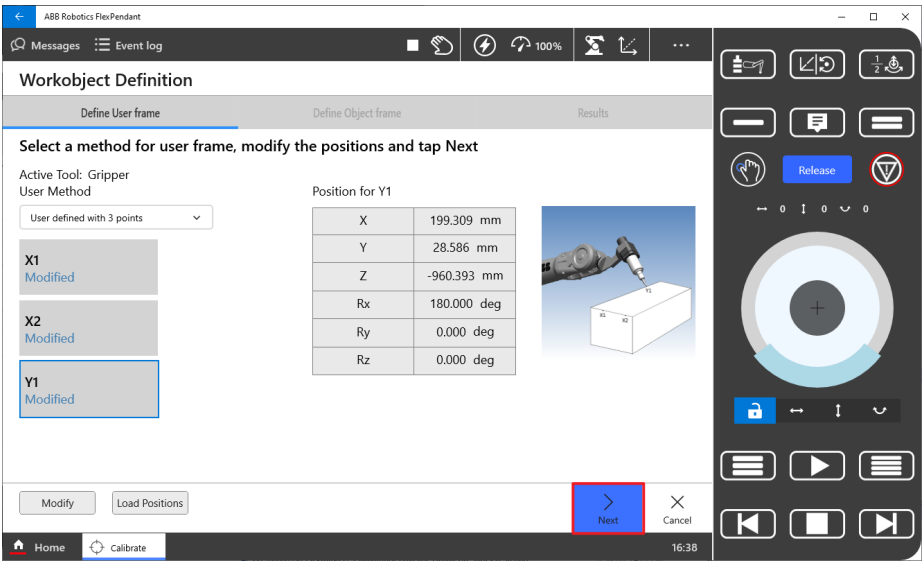
8 按 **Modify**（修改）。



xx210000384

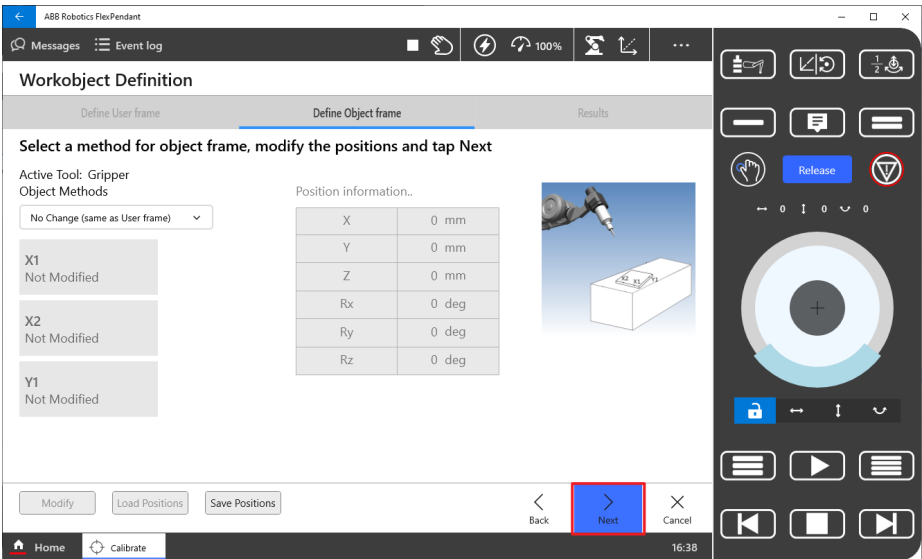
- 9 选择 **X2**，沿X轴的方向将TCP移动一段距离。通过机器人TCP指出x轴上的位置。
- 10 按 **Modify**（修改）。
- 11 选择 **Y1**。通过机器人的TCP指出Y轴上的位置。
- 12 按 **Modify**（修改）。
- 13 点击 **Next**（下一个）。

下一页继续



xx2100000385

14 在 Define Object frame （定义对象坐标系）窗口，点按 Next （下一步）。



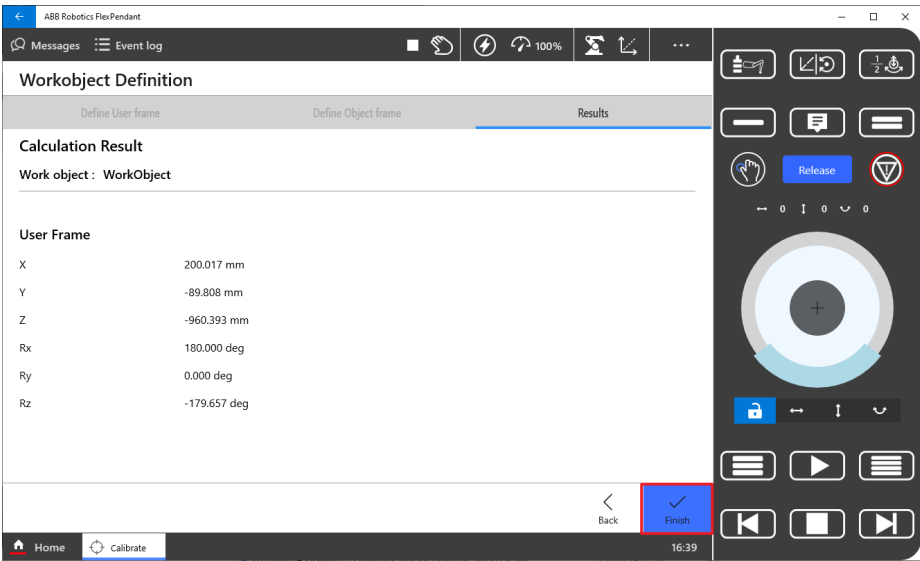
xx2100000386

15 查看所示的用户坐标系计算平均误差和最大误差是否可接受。如果预估误差可接受，点按 Finish （完成）以确认和保存新基准坐标系。

4 使用 PickMaster PowerPac

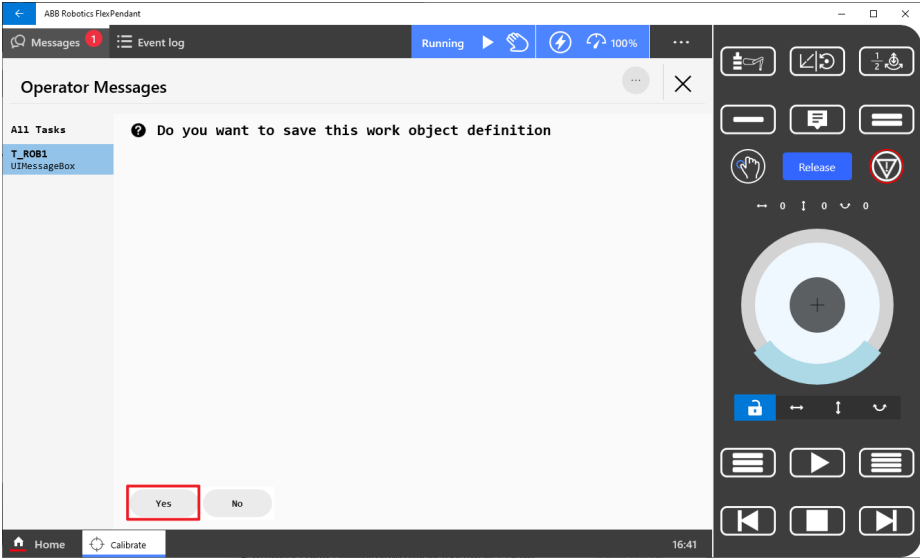
4.4.6 校准固定工作区

续前页



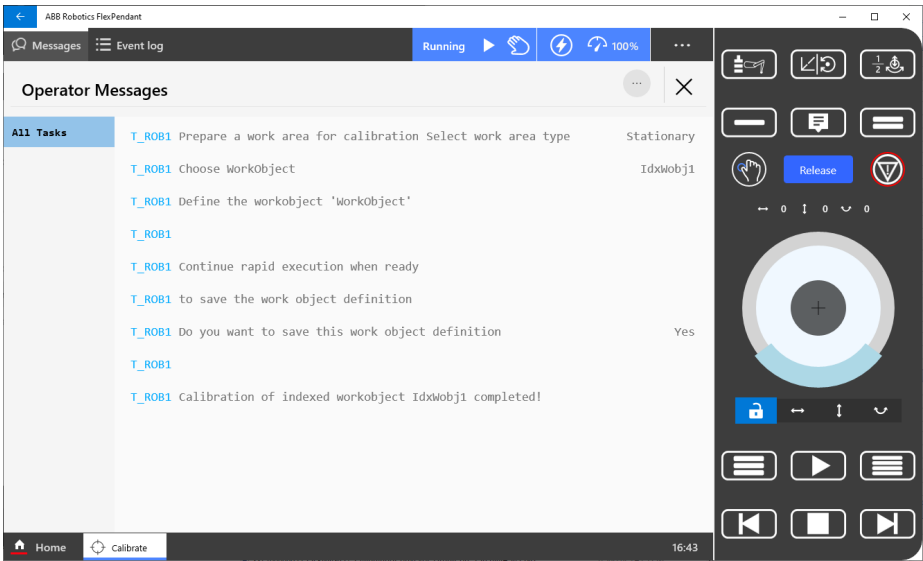
xx2100000391

- 16 启用控制器电机上的“启用装置”按钮。
- 17 单击 **Play**（启动）。
- 18 对问题答案单击 **Yes**（是）：Do you want to save this work object definition.



xx2100000393

下一页继续



xx2100000394

19 定义保存在Rapid数据数组 NonCnvW0Data 中，该数组位于 ppaUser 系统模块。

步骤 (IRC5)

- 1 选择需要校准的工作对象。
 - 在 FlexPendant 程序编辑器中，加载程序 ppacal.prg(DSQC 377)/ PrepareCalib.prg(DSQC 2000)。
 - 开始加载 Rapid步骤
 - 选择校准类型：修复/固定。
 - 选择工作对象：例如 IdxWobj1。
 - 等待消息 **DEFINE CURRENT WORKOBJECT**（定义当前对象）。



注意

校准完成前，切勿移动步骤指针。否则校准无法适当保存。

- 2 在FlexPendant Jogging（点动）窗口，点按和选择 **Workobject**，然后点按 **Edit**（编辑）并选择 **Define**（定义）。
- 3 选择 **Object method**（对象方法）。选择用户方法：3点。
- 4 选择 **User Point X 1**（用户点X1）。通过机器人的TCP指出x轴上靠近原点的点，按下以修改位置。
- 5 选择 **User Point X 2**（用户点X2），沿X轴的方向将TCP移动一段距离。通过机器人TCP指出x轴上的点，按下以修改位置。
- 6 选择 **User Point X 2**（用户点X2）。通过机器人的TCP指出y轴上的正向点，按下以修改位置。
- 7 点击 **OK**（确定）。
- 8 重置RAPID步骤（不移动PP）以保存选定工作对象定义。

定义保存在Rapid数据数组 NonCnvW0Data 中，该数组位于 ppaUser 系统模块。

4.4.7 验证传送带校准

简介

通过校准验证纸校准。该校准纸学习后，用作机器人寻找靶心。此处使用与基准坐标系校准相同的工具。

校准验证纸文件在PickMaster文件包中。

为保证校准质量，相机校准微调和基准坐标系校准微调步骤可多次执行。结果应靠近最佳校准值。



注意

校准微调仅用于部分小误差。如错误过大，则应重新校准该线路。

微调相机和基准坐标系校准

按以下步骤微调相机和基准坐标系校准。

- 1 将校准验证纸置于相机下的传送带上。对象中心列的位置应靠近相机视图中心。将此验证纸与传送带尽可能准确定位。
- 2 将校准验证纸上的其中一个对象用作模型，请参阅 [第256页的校准相机](#)。
- 3 将夹点位置置于模型中心。
- 4 检测机器人的钻孔方法³以调整相机校准中可能出现的误差，或基准坐标系校准中可能出现的误差。



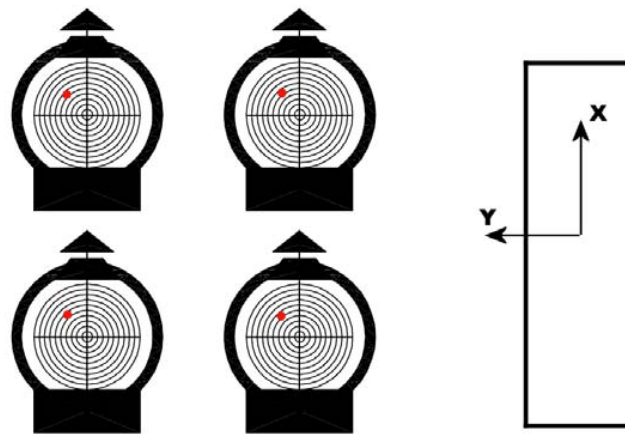
xx0900000649

如果该孔旋转后与⁴对象中心的距离更远，这会影响抓取的准确性，因此需要重新校准相机。

³ 纸上的点位。

⁴ 中心孔与X轴之间的角度。

下一页继续



xx0900000650

如果孔与对象中心的距离过长，这会影响抓取的准确性，因此需要重新校准相机。

4.4.8 校准相机

简介

概述

相机校准定义了共享的相机、机器人坐标系或工作对象坐标系原点。如果在传送带工作区使用相机，则必须先执行相机校准，然后再执行坐标系校准，原因是相机校准原点为两项校准的常用参考点。相机校准完成后，保存原点，当执行基准坐标系校准时，用户可以图形方式显示这个原点。



注意

如安装了任何防火墙或防病毒软件，请将 pickmasteru.exe、sshd.exe、和 visionclient.exe 添加至白名单。

否则 PickMaster PowerPac 无法连接 Runtime，视觉功能无法正常运行。

棋盘校准

此相机校准方法被称为棋盘校准。该校准分两步执行。第一步是分析整个视觉并将其失真为正确的视觉，第二步是定义生成视觉的区域。

该算法使用视觉中心的比例尺，这意味着它使所有图块与原始视觉中心的图块大小相同。

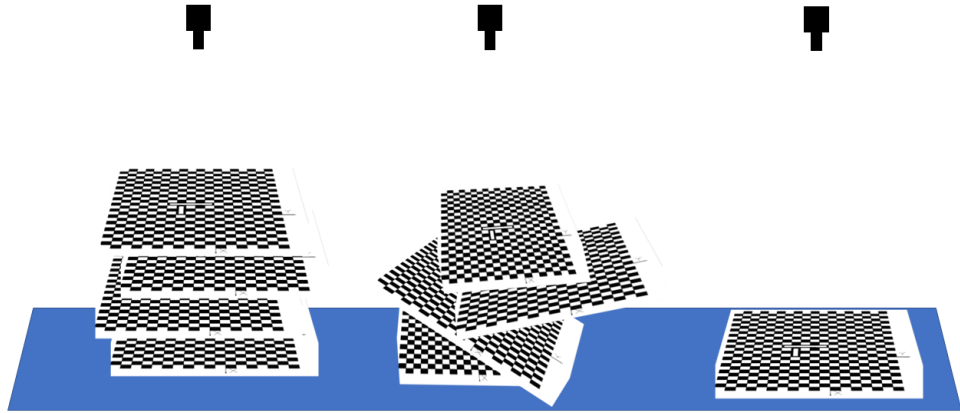
多视图校准

可以使用一张或多张图像校准相机。使用多张图像时的区别在于相机在空间中的位置是计算出来的。此空间信息既可用于需要确定产品高度的 2.5D 应用，也可用于补偿纯 2D 应用中的视差误差。请参阅 [第333页的处理不同高度的产品（2.5D 视觉）](#)。

多视角校准的精度随输入图像数量的增加而提高。

至少使用 10-15 张图片，并符合以下规格：

- 一组不同高度的图像，其中校准式样在相机下是平的（3 至 5 幅图像）。
- 校准式样具有不同倾斜度和高度的一组图像。（最少 3 幅图像，但图像越多效果越好）。
- 将校准式样放在传送带表面。这应该是原点图像。



xx2300000276

 注意

在平行平面上使用多个校准板图像并不能提高精度。

先决条件

摄像头校准是使用校准纸完成的，您必须将其打印出来。校准纸可在 C:\Program Files (x86)\ABB\PickMaster Twin 3\Help\CalibrationPapers 中找到。

打印的图像必须具有高对比度，并且表面不得反光（高光泽）。请确保校准纸覆盖相机的整个视野。使用尺子验证方块是否成比例。输入方块的正确宽度和长度。精度必须至少为十分之一 mm。为了获得准确的值，请在每个方向上测量校准表的完整长度，然后除以方块的数量。

校准纸必须被充分照亮并且没有阴影。

如果使用传送带，则必须将校准纸的 X 轴与传送带的正向运动方向对准。

校准相机

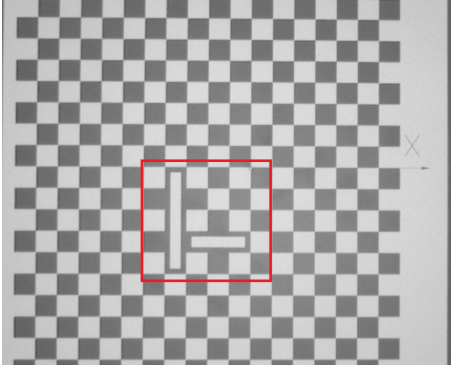
可通过 **Camera Calibration**（相机校准）对话框处理指定相机的校准。可创建、编辑、导入和导出校准。

按照以下步骤可校准传感器。

- 1 右键单击树视图 **Cameras**（相机），然后选择 **Calibration**（校准）。
打开 **Camera Calibration**（相机校准）窗口。
- 2 将验证纸放在相机下的传送带上，将该纸与传送带尽可能定位。

 提示

用于校准的所有图像均应在校准板的中心部分始终位于图像中的情况下拍摄。

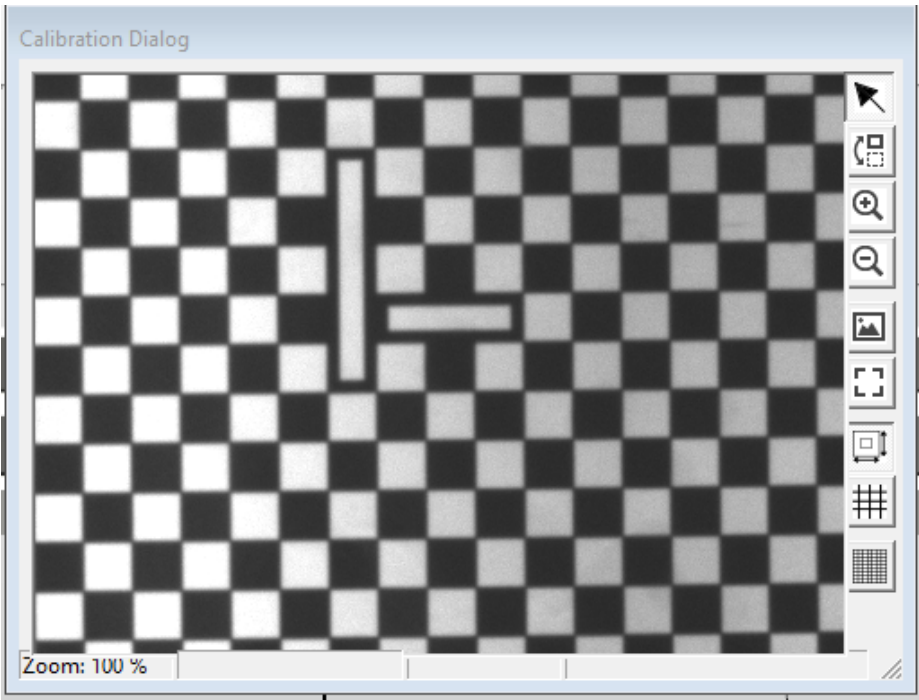


xx2300001516

- 3 从列表中选择默认校准，单击 **Edit**（编辑）。
打开 **Camera Calibration**（相机校准）功能和 **Calibration**（校准）对话框。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.8 校准相机
续前页



xx1800001469



xx2100001642

- 4 在 Image（视觉）部分，单击 Live（实时）以连续获取和展示新视觉，或单击 Acquire（获取）以获取新视觉。若要使用文件中的视觉或保存当前视觉，请单击 Import（导入）或 Export（导出）。

下一页继续

5 对于单视图校准：当校准板就位后，获取视觉和单击 **Calibration image**（校准视觉）部分的 **Set Origin**（设置原点）。保存视觉并标记为原点视觉（视觉原点将是相机坐标系的物理原点）。

6 对于多视图校准：当通过多张视觉校准相机时，完成相机校准后，原点视觉务必到位。原因是原点视觉用于定义机器人坐标系。

有两种操作方式：一种方式是先获取其他视图（单击 **Acquire**（获取）和 **Add**（添加）），并最后获取原点视觉（单击 **Acquire**（获取）和 **Set origin**（设置原点）），使校准板位于工作对象/基准坐标系的正确校准位置。

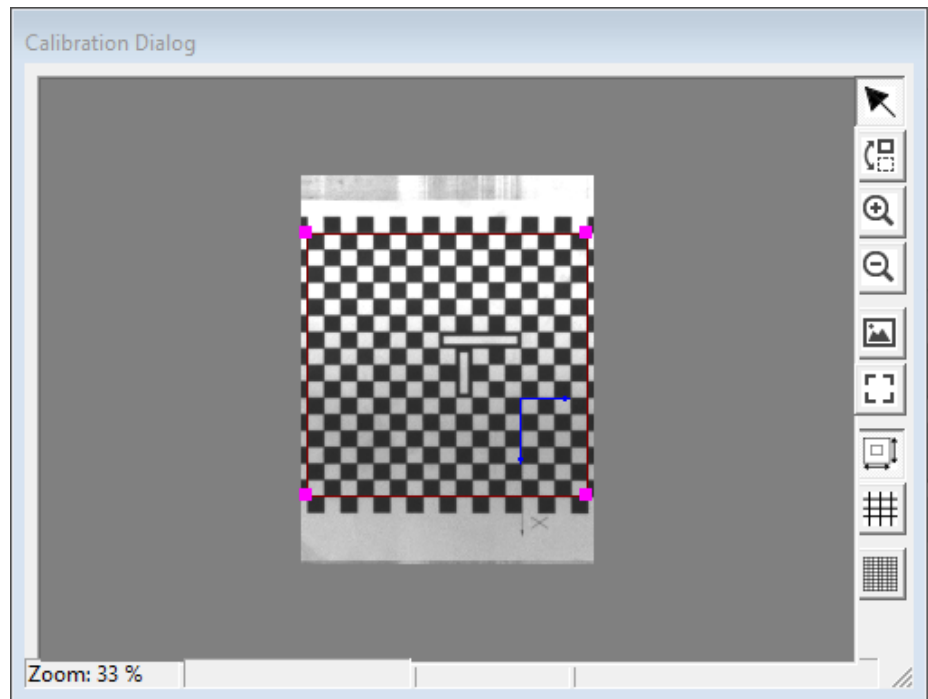
另一种方式是：使用网格间距完全相同的两种校准板，将一块校准板置于相机原点位置。获取视觉和单击 **Set origin**（设置原点），在以不同角度和高度获取第二个校准板的视觉时，将此板留在原位，单击 **Add**（添加）以将其保存在列表中。

**提示**

利用多视图校准，自动计算空间信息。

7 在 **Calibration**（校准）部分单击 **Calibrate**（校准）以开始校准。

根据指定参数分析视觉和执行校准。显示校正后的视觉和用于定义最终视觉区域可调整矩形。定义区域后完成校准。



xx1800001703

8 将矩形调整至所需区域，单击 **Set Region**（设置区域）以定义最终视觉尺寸。校准现已完成，结果在 **Calibration result**（校准结果）部分显示。请参阅 [第 260 页的校准结果](#)。

9 如有需要，单击：

- **Calib Image**（校准视觉）显示用于校准相机的原始视觉。

下一页继续

- **Warp Live**（失真实时）显示持续获取和正确的视觉。
- **Warp Image**（失真视觉）纠正当前视觉。

10 如有需要，单击：

- **Show features**（显示功能）旨在显示校准期间使用的棋盘顶点。这些功能仅显示在校准视觉中。
- **Show origi**（显示原点）显示坐标系原点。该原点仅在校正后的视觉中显示。

11 点击 **OK**（确定）。



提示

对于传送带，将校准纸保持原样，直到基准坐标系校准完毕。



注意

您可导出或导入相机校准。导出文件以 `.pmcalib` 格式保存，可从相机校准窗口导出视觉，以保存此特定校准用途的视觉。

校准结果

单视图校准：

校准结果

最大残值： 0.778150459632875
平均残值： 0.287672767411764
失真计算： 0.8 ms
图像尺寸： 481 x 409 pixels
相机视图： 199.9 x 170.0 mm
相机位置： N/A

xx2100001646

多视图校准：

Calibration results

Max residual: 1.05870771504843

Average residual: 0.34849752680425

Warp time: 3.6 ms

Image size: 1113 x 1469 pixels

Camera view: 249.4 x 329.1 mm

Camera location: X=12 Y=-21.1 Z=537.4

xx2300001517

结果	描述
Max residual（最大残值）	校准的最大残值误差。
Average residual（平均残值）	校准的平均残值误差。
Warp time（失真时间）	校正视觉所需的时间。当计算总的视觉分析时间时，必须考虑该时间。
Image size（视觉尺寸）	校正视觉的最终像素尺寸
Camera view（相机视图）	新校准计算的相机视图的最终尺寸。
Camera location（相机位置）	与原校准点的原点相关的相机位置。

4.4.8.1 显示实时视觉

实时视觉

运行生产时可查看每台相机的视觉。



注意

如需显示Runtime视觉，则需要有更大的处理能力，如使用复杂的视觉模型，则该视觉不得长期使用。

显示实时视觉

若要显示视觉，请单击 **Control**（控制）。相机视觉在 **Vision**（视觉）选项卡中显示。

根据所发现的对象被视觉模型标记为“接受”或“拒绝”，将发现的对象以绿色或蓝色十字表示。请参阅 [第266页的视觉建模](#)。

4.4.8.2 详细视觉信息

详细视觉信息

如您需要了解关于实时视觉的更多详细信息，请参见 **Detailed Vision Information**（详细视觉信息）对话框。该对话框记录关于对应视觉模型的视觉缓冲区和信息。可将视觉序列记录至缓冲区，然后单独分析。

记录时，视觉按“先进先出”的原则保存在缓冲区内，最后一张视觉在对话框内显示。

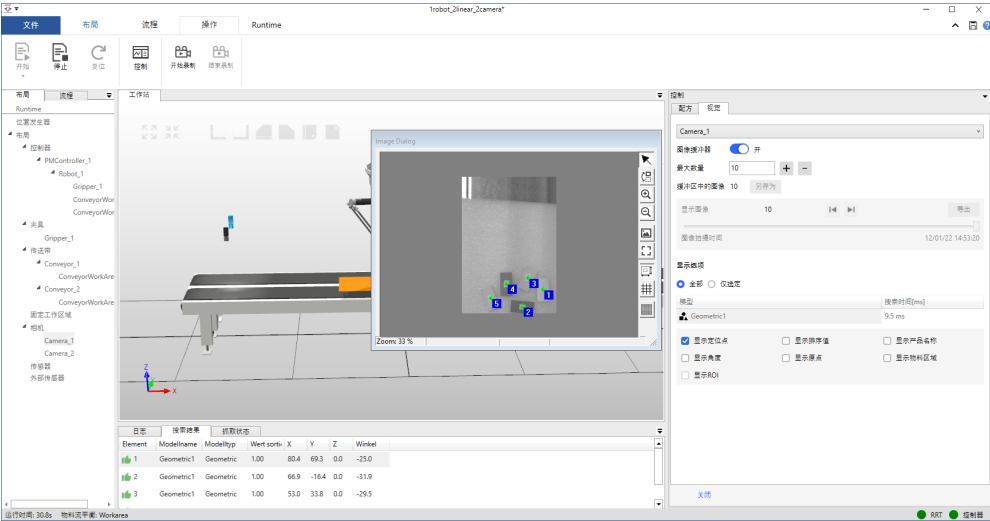
当关闭Image Buffer（视觉缓冲区）功能，无法再添加视觉，但是可分析缓冲区内视觉。将当前缓冲区内视觉保存至文件，以便稍后通过Vision Analyzer步骤分析。请参阅 [第264页的Vision Analyzer](#)。

您可切换至下拉列中的其他相机。

缓冲器的最大尺寸取决于计算机的RAM内存。

图示

单击 **Control**（控制）下的 **Vision**（视觉）选项卡，以打开对话框。默认情况下，记录状态已激活，缓冲区最大视觉数量设置为10张。



xx2100001638

Image buffer (视觉缓冲区)	用于在“记录或暂停”和“设置视觉缓冲区尺寸”之间切换。单击 Save As （另存为）以将缓冲区中的视觉保存为pmv文件。 记录暂停时，逐个浏览视觉缓冲区内容。还可使用向左或向右的箭头逐个浏览。单击 Export （导出）以将当前视觉保存为bmp格式文件。
Display options (显示选项)	批量或单独选择要显示的视觉模型，以及视觉中要显示的其他设置。该设置在记录和暂停时均有效。
Search Result (搜索结果)	底部列表视图显示所有命中项信息。当选中单独模型，该列可根据其类型更改。
Image Dialog (视觉对话框)	平移和缩放按钮可用于更仔细地分析视觉。

下一页继续

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.8.2 详细视觉信息

续前页

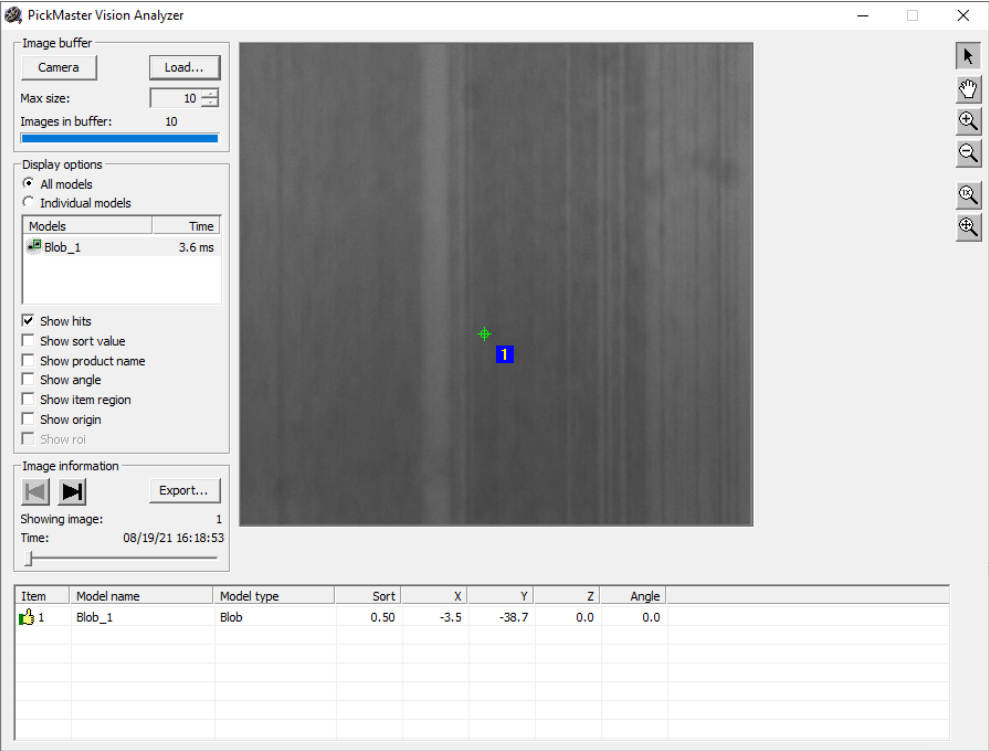


注意

仅同一视觉中的重叠物料区域被标记为重叠，但是机器人不会访问那些“区域中有连续视觉”的物料。

Vision Analyzer

Detailed Vision Information（详细视觉信息）对话框中的视觉缓冲器可保存为pmv格式文件，这些文件可以通过名为PickMaster Vision Analyzer的步骤单独查看。
从 PickMaster Twin Client 安装文件夹或 Windows 启动菜单中启动Vision Analyzer。



xx2100001831

单击 **Load**（加载以打开）pmv文件。

单击 **Camera**（相机）以查看关于拍摄视觉的相机的详细信息。

Vision步骤中的其他设置与 **Detailed Vision Information**（详细视觉信息）相同。

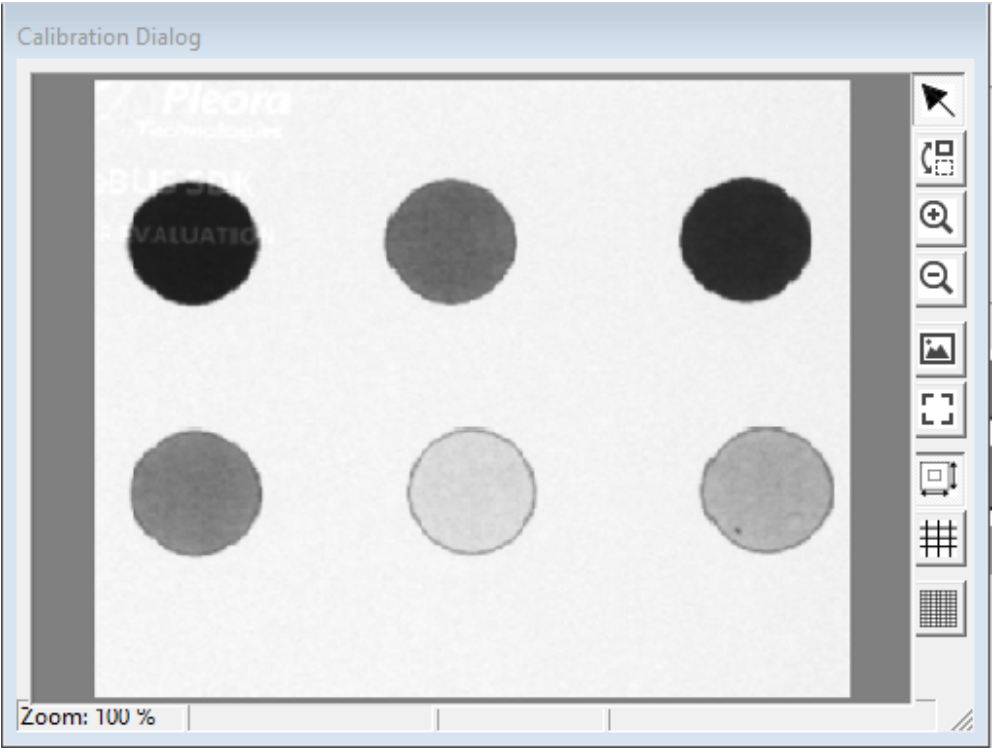
4.4.8.3 视觉窗口

视觉窗口

当在单独的窗口中配置相机或显示相机视觉的视觉模型，视觉窗口可调整大小，并提供一定的工具，快速缩放和平移所示视觉。部分工具可以改变鼠标指针的外观。

若要通过键盘和鼠标缩放，请将指针放在视觉上，按CTRL键并滚动鼠标滚轮。

鼠标指针的当前缩放水平和全局协调设置见状态栏。当显示实时视觉时，状态栏中还显示当前帧速率。



xx2100001521

4.4.9 添加视觉模型

4.4.9.1 视觉建模

简介

有三种不同的解决方案模型生成工具，包括：

- *Geometric* 是图案识别工具。请参阅[第268页的配置一个几何模型。](#)。
- *Blob* 用于检测视觉中的二维形状。请参阅 [第276页的配置斑点分析模型。](#)
- 检测工具（检测二）可结合 *Geometric*、斑点分析、直方图和卡尺以生成模型。请参阅[第282页的配置检测模型。](#)



注意

仅当软件连接至真实Runtime时，才可创建或编辑视觉建模。



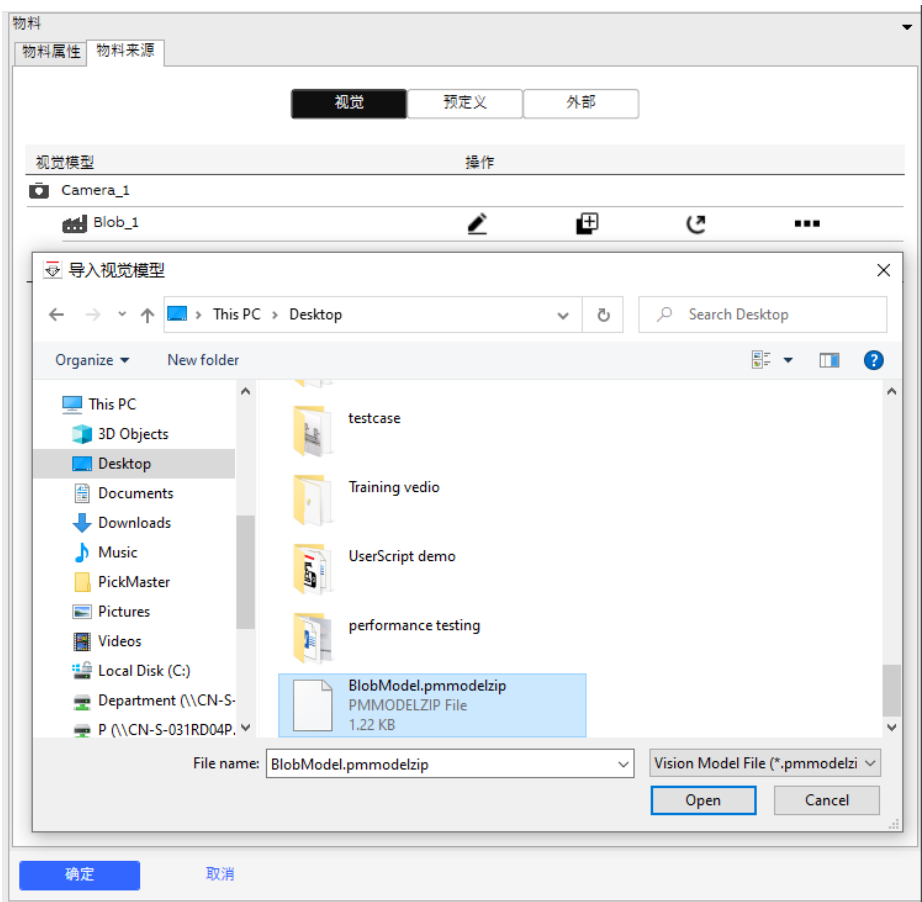
注意

您可从 PickMaster 3 和 PickMaster PowerPac 其他解决方案中导出模型。

导入现有视觉模型

按以下步骤导入现有视觉模型。

- 1 右键单击树视图 **Process**（流程中的）**Item**（物料）并选择 **Setting**（设置）。
打开 **Item Setting**（物料设置）窗口。
- 2 单击选择 **Item Source**（物料来源）选项卡。
- 3 在 **Item Source**（物料来源）对话框中，单击所需相机下的 **Import Model**（导入模型）。
打开 **Import Vision Model**（导入视觉模型）窗口。
- 4 选择有效的视觉模型（.pmmodel 或 .pmmodelzip），然后单击 **Open**（打开）



xx2200000479

5 点击 OK (确定) 。

物料分类

视觉模型识别的物料可以按接受或拒绝分类。这两类可分配至不同的工作区，并由 RAPID 程序赋予不同的物料类型值。物料分类可通过 *Geometric*、斑点分析和检测工具进行。

物料目标中的视觉模型参数

视觉模型识别的物料目标可在组件中保存至少5种模型参数，包括 Val1、Val2、Val3、Val4和 Val5。这些参数可通过RAPID步骤访问。
检测模型 识别的物料目标可以保存定位模型和分检模型参数选项。
对于各类视觉模型中的视觉参数，可选择 目标参数。

外部视觉模型

保留此功能，以用于下一版本。

相关信息

- [第268页的配置一个几何模型。](#)
- [第276页的配置斑点分析模型。](#)
- [第282页的配置检测模型。](#)

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.9.2 配置一个几何模型。

4.4.9.2 配置一个几何模型。

几何模型简介

Geometric 是一种图案位置搜索技术，该工具用于测量：

- 式样位置。
- 与原始训练式样相关的尺寸。
- 与原始训练式样相关的角度。

Geometric 与其他图案位置技术不同，因为它的表示方式不基于“无法高效准确地旋转或缩放的像素网格”。相反，*Geometric* 采用基于特征的表示方式，可以快速、准确地转换，以实现图案匹配。

创建式样时，应考虑以下要素。

- 选择具有一致特征的表示式样，减少不必要的特征和视觉噪点。仅训练重要的特征。如有必要，导出视觉并使用外部步骤擦除噪点。
- 式样越大，准确性越佳。原因是其包含更多分界点，这些分界点需要在运行中解决。
- 式样外缘的高频特征更显著。

可通过 *Inspection I* 功能分类模型。式样可按接受或拒绝定义。请参阅 [第127页的Item Properties（物料属性）选项卡](#)。

若要增加具有相似灰度色调视觉的对比度，可以使用颜色过滤。请参阅 [第291页的使用视觉](#)。

可调整多项参数，以制作有效模型。该配置在 **Geometric Model（模式匹配模型）** 选项卡视图中完成，结果在 **Search Result（搜索结果）** 窗口和 **Image Dialog（视觉对话框）** 中显示。

算法

PickMaster PowerPac几何模型支持两种图案定位算法：

- PatMax
- PatQuick

PatMax 比 PatQuick 提供更高的精确度，但 PatMax 需要更多时间来执行。PatMax 算法还可以返回额外的分数信息。PatQuick 则对细节变化更加宽容。

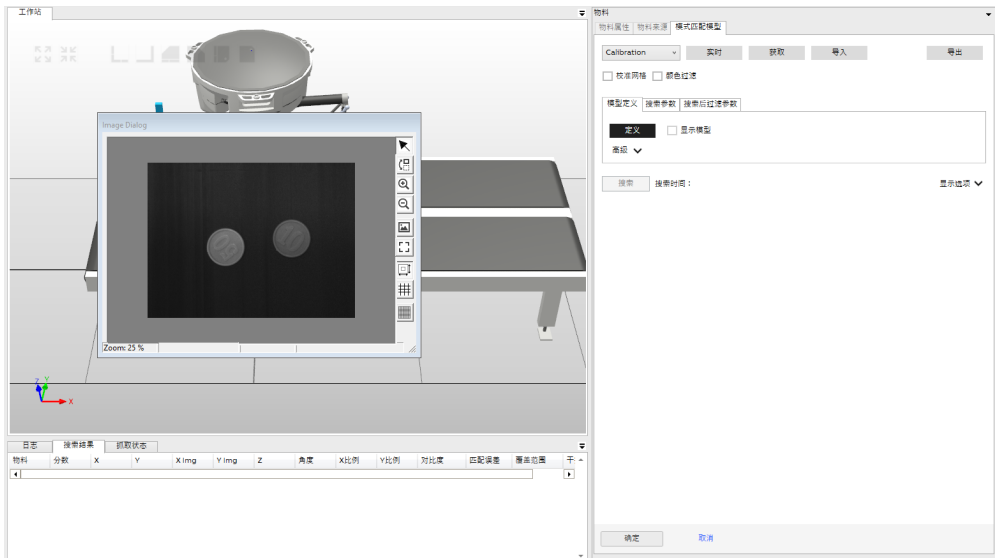
PatMax 和 PatQuick 之间的可用配置参数不同。

算法	可用的配置参数
PatMax	全部配置参数
PatQuick	配置参数，以下除外： • 搜索参数 -> 利用杂波评分 • 发布搜索过滤器 -> 匹配误差 • 发布搜索过滤器 -> 覆盖率 • 发布搜索过滤器 -> 杂波 • 发布搜索过滤器 -> 目标存储 • 显示选项 -> 匹配信息 选择 PatQuick 算法时，不可用的参数将作为默认值被屏蔽。

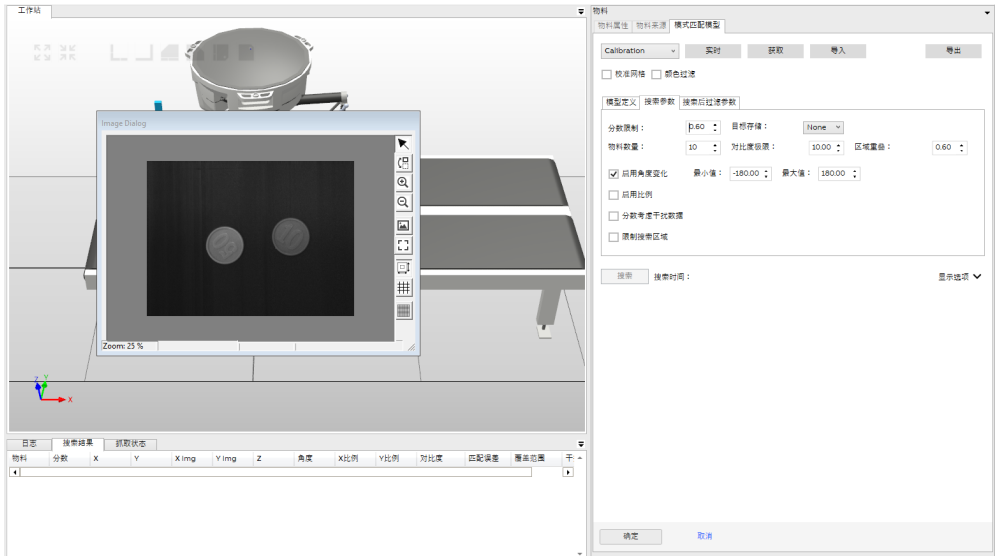
下一页继续

4.4.9.2 配置一个几何模型。
续前页

插图模式匹配模型配置



xx2100001647



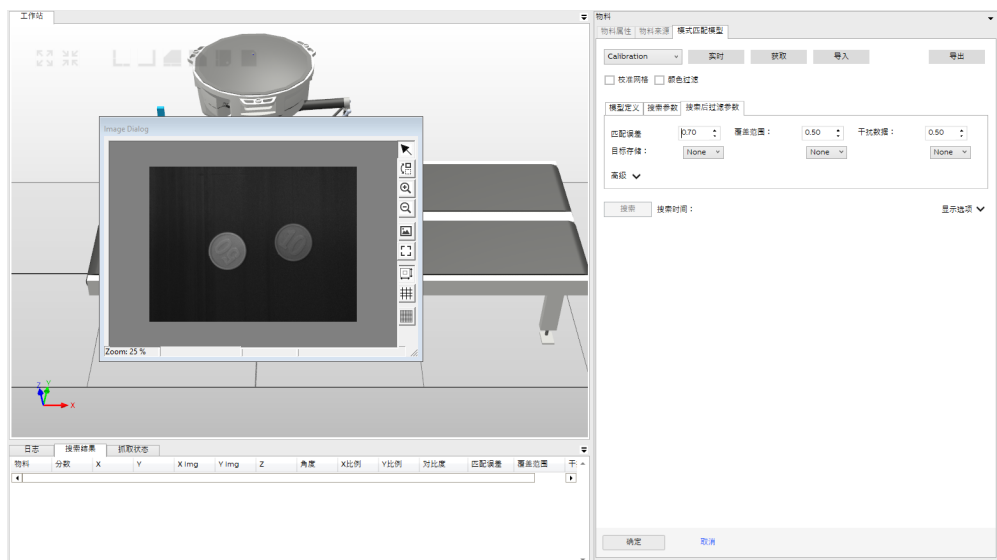
xx2100001648

下一页继续

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.9.2 配置一个几何模型。

续前页



xx2100001649

配置一个几何模型。

使用此步骤配置几何模型。

- 1 右键单击树视图 **Process**（流程中的）**Item**（物料）并选择 **Setting**（设置）。打开 **Item Setting**（物料设置）窗口。
- 2 单击选择 **Item Source**（物料来源）选项卡。
- 3 在 **Item Source**（物料来源）对话框中，单击所需相机下的 **New model**（新建模型）然后选择 **Geometric**（模式匹配）。

打开 **Image Dialog**（视觉对话框）和 **Geometric**（模式匹配）对话框。

- 4 在几何模型中，单击实时、获取或导入获取图像。从校准列表中选择摄像头校准中设置的校准。

在几何算法中为该模型选择首选算法。有关可用算法的详细信息，请参阅[第268页的算法](#)。

选择校准网格复选框可显示坐标系的帮助行。可以用鼠标移动帮助行，以便更轻松地训练图案。

- 5 如果使用颜色过滤，请选择 **Color filter**（颜色过滤）复选方体，以启用过滤。通过 **Color Filter**（颜色过滤）选项卡配置过滤参数。请参阅[第291页的使用视觉](#)。
- 6 在 **Model definition**（模型定义）部分，使用相机前的视觉或已导入的视觉定义式样模型。将使用指定校准方法。



注意

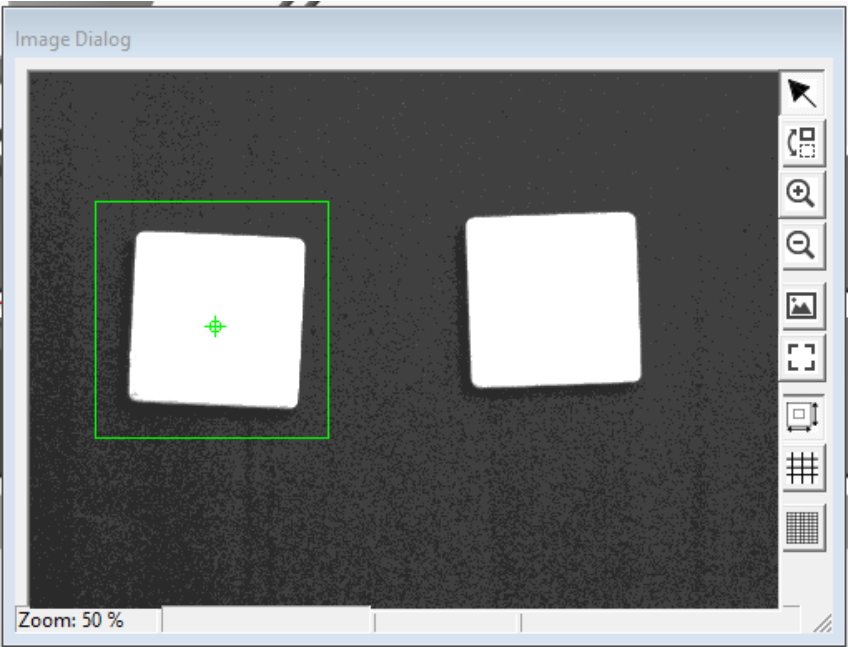
当导入视觉模型时，需要输入模型配置，并从校准下拉菜单中重新选择要使用的校准。即使仅定义一项校准，也需要该操作。如未执行此操作，则后续操作中可能会显示出错信息 No valid calibration for the *Geometric* model。

- a 如果要定义物料的高度，请在训练物料之前选择合适的计算方法。**Model Height**（模型高度）用作训练物料的基本高度。**Pick Offset**（拾取偏移）

下一页继续

用于在使用这种方法时弥补拾取点的偏差。有关更多信息，请参阅第333页的处理不同高度的产品（2.5D 视觉）。

- b 单击 **Define**（定义）以定义模型。拖动矩形使其覆盖式样，并将十字移动到所需的抓取/放置位置。为保持最佳准确性，抓取/放置位置应靠近训练模式中心。



xx1800001708

- c 单击 **Train**（训练）以训练式样。
- d 选择 **Show Model**（显示模型）以在搜索的视觉中显示训练模型的特征。
- e 如有需要，请单击 **Advanced**（高级）以访问更多模型设置。
- f 单击调整粒度以定义细和粗框中的等级。粒度是以像素为单位的影响半径，它决定了图案中特征的检测。*Geometric* 定位搜索图像中的图案时，首先仅搜索大特征。定位一个或多个图案实例后，采用更小的特征确定训练图案和搜索图像中图案之间的精确转换。*Geometric* 采用相同范围的粒度，当训练图案以在搜索图像中检测特征时，可计算该粒度。粒度参数细和粗均在图案训练时自动选中，通常均为最佳值。这些值也可手动设置，其中下限为 1，上限为 25.5。
- g 如果特征是亮时暗或暗时亮，请选择 **Ignore polarity**（忽略极性）以忽略该特征。

**注意**

无论产品背景是暗时亮还是亮时暗，*Geometric* 均可处理。当背景为网格时，这一特征很有用。

- h 增加 **Elasticity**（弹性）值以允许任何预期的非线性变形，例如有机产品等。该值表示训练特征和匹配特征之间的最大距离（以像素表示）。下限为0，上限为25。该设置用于变形产品。

7 在 **Search parameters**（搜索参数）部分设置参数，以限制搜索步骤和分析时间。

下一页继续

得分限值表示已发现物料与训练模型的匹配程度。1 分表示完美匹配，0 分表示图案完全不匹配。定义的得分阈值越高，*Geometric* 的搜索速度就越快。

目标存储表示 Rapid 中的变量。有关详细信息，请参阅[第350页的GetItnTgt - 获得下一物料目标](#)。

查找物料是图像中预计显示的物料数量。如果图像中有更多物料，则将无法通过 *Geometric* 报告。

对比度限值定义了图像中发现的每个物料的最小图像对比度。对比度是 *Geometric* 在训练模型和搜索图像中查找的物料之间匹配的、所有分界点灰色等级值的平均差异。*Geometric* 仅考虑对比度值超过对比度限值的物料。

区域重叠定义了图像中的多个图案互相重叠的最大程度。*Geometric* 假设这些图案实际上代表图像中的相同物料。当两种图案按大于区域覆盖阈值的比例重叠，则按单独图案处理。

Enable Angle variation（启用角度变量）定义了物料旋转度范围。如果物料旋转度超出有效范围，则将被视觉系统放弃。默认为+/- 180度。

Enable Uniform Scale（启用比例）是接受命中数（与所学习视觉模型相关尺寸不同）的阈值。如缩放值为1，表示发现物料与学习视觉模型不同，如值小于1，则表示模型更小。

利用杂波评分¹定义了查找的物料包含训练过的视觉模型中不存在的特征的程度。默认情况下，*Geometric* 分析在评分时忽略杂波，这意味着无论是否存在额外特征，图案都会得到相同的得分。如果选中此复选框，则杂波将包含在得分计算中。如果应用程序是背景不变的对准应用程序，则应选择利用杂波评分。

限制搜索区域限制 *Geometric* 分析的搜索区域。仅可查找该区域内的图像。如搜索区域缩小，将缩短搜索时间。



注意

当结合 **Fine/Coarse Granularity**（细/粗粒度）和 **Uniform Scale**（比例）时，设计时间和运行时间之间略有不同。因此，应测试该模型的运行时间，以验证是否按预期标识了物料。

- 8 在 **Post search filters**（搜索后过滤）部分，定义搜索视觉中每个式样的分值。匹配误差限值是训练的图案形状与搜索图像中查找的图案形状之间的变量度量值。如果搜索图像中的已查找图案完美匹配训练的图案，则匹配误差为 0。仅适用于采用 PatMax 算法的模型。

覆盖率是指训练的图案的所有部分在搜索图像中出现的程度值。如果整个训练的图案也出现在搜索图像中，则覆盖率为 1。覆盖率得分越低，表明图案出现的部分越少。此参数可用于检测缺失的特征。仅适用于采用 PatMax 算法的模型。

杂波是查找的图案中包含训练的图案中所不具备的特征的程度值。杂波得分为 0，表示查找的图案中不包含额外特征。杂波得分为 1，表示对于训练的图案中的每个特征而言，在查找的图案中有额外的附加特征。杂波得分可能超过 1.0。仅适用于采用 PatMax 算法的模型。

目标存储表示 Rapid 中的变量。有关详细信息，请参阅[第350页的GetItnTgt - 获得下一物料目标](#)。这只对采用 PatMax 算法的模型有效。

如果需要更多设置，请单击 **Advanced**（高级）以打开 **Advanced Search Settings**（高级搜索设置）对话框，可在此进行以下设置：

模型定义搜索参数搜索后过滤参数

高级 ^

☒ 使用检查级别

分数限制：

0.80

最小角度：

-90.00

对比度极限：

50.00

最大角度：

90.00

匹配误差：

0.50

覆盖范围：

0.70

最小比例：

0.90

干扰数据：

0.40

最大比例：

1.10

☒ 限制位置区域

① 请在图像对话框中用橙色方框框出位置区域。

☒ 使用物料区域

定义区域

xx2100002333

使用检测等级 - Inspection I，该检测也被称为 *Inspection I*（在 PickMaster PowerPac 中）。此功能可将发现的模型分为两类，模型可分类为接受或拒绝。接受模型的搜索结果优于拒绝模型。该物料类型编号在 **Item**（物料）对话框中被定义为接受或拒绝，请参阅 [第127页的Item Properties（物料属性）选项卡](#)。物料类型可通过 RAPID 代码读取。请参见 [第373页的 RAPID 程序](#)。

在检测参数部分，将对所有满足搜索参数和后置过滤指定条件的模型进行分类。选择 **Use Inspection Levels**（使用检测等级）定义可将已发现物料分为两类的参数。如果未选中 **Use inspection levels**（使用检测等级），则所有发现模型都将归类为接受模型。

对于 **Score**（得分）、**Contrast**（对比度）和 **Coverage**（覆盖范围），如果物料的值大于 **Inspection Parameter**（检测参数）的定义值，则该物料将被定义为接受。

对于 **Angle**（角度）和 **Uniform Scale**（比例），如果物料的值大于 **Inspection Parameter**（检测参数）的定义值，则该物料将被定义为接受。

对于 **Fit Error**（匹配误差）和 **Clutter**（干扰数据），则小于定义项的值将被归类为接受。

限制位置区域定义 *Geometric* 是否已对整个图像完成分析。该区域内发现的对象将按正常情况处理。该区域之外发现的对象将被放弃。

若要定义物料区域，请选择 **Use Item Region**（使用物料区域）复选方体并单击 **Define Region**（定义区域）。使用顶点调整在找到的对象周围显示的多边形。然后单击 **Train**（成型）。多边形可能有2到16个顶点。

9 在 **Display options**（显示选项）部分，选择图形中要显示的信息类型。

匹配信息显示搜索图像中匹配的分界点的质量。这仅对使用 **PatMax** 算法的模型有效。分界点绘制方式：

- 红色表示不匹配。

下一页继续

应用手册 - PickMaster® Twin - PowerPac
3HAC092761-010 修订: B

273

© 版权所有 2025 ABB。保留所有权利。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.9.2 配置一个几何模型。

续前页

- 黄色表示一般匹配。
- 绿色表示非常匹配。

Item Score（物料得分）显示视觉窗口中的选定物料得分。

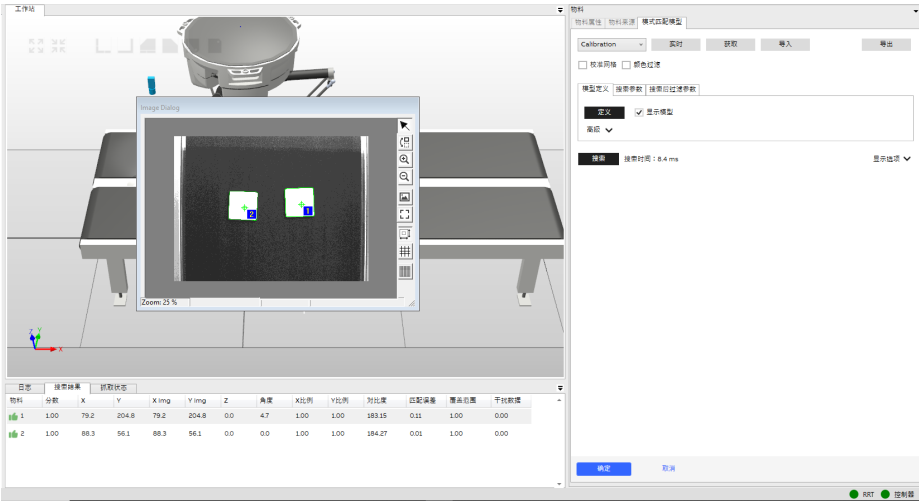
Item Region（物料区域）显示视觉窗口中的区域。红色区域表示重叠，相应的命中项将被放弃。

Item Angle（物料角度）显示将向机器人发布的物料的角度。该角度与训练模型相关。

如果同一物料出现多个命中结果，则使用排序值。仅将排序值最高的物料发送至机械臂控制器。所有模型均可单独设置排序值，或 *Geometric* 得分可通过选择得分作为排序值使用。

10 单击 **Search**（搜索）以分析视觉。如有需要，定义排序值。

结果显示为 **Image**（视觉）对话框中的、带有击中编号的视觉，以及对应的结果列表。



xx2100001636



注意

当选择算法为 PatQuick 时，结果列表中不可用的参数（匹配误差、覆盖率和杂波）将显示如下。

Y Scale	Contrast	Fit error	Coverage	Clutter
1.00	53.30	-1.00	-1.00	-1.00
1.00	52.72	-1.00	-1.00	-1.00

xx2400001696

模型命中通常被归类为接受。如使用检测，命中数可归类为接受或拒绝。请参见第127页的 *Item Properties*（物料属性）选项卡。不满足所有要求的命中数、或折叠区域命中数将无法通过任何机器人访问，其将被归类为放弃。结果列表中显示的命中数标记有可识别其分类的图标。对于未接受的命中数，结果列表中的不合格参数将以红色或蓝色标记。

Search Time（搜索时间）显示在 ms 中分析视觉所需的时间。

下一页继续

- 11 点击 **OK** (确定) 。
- ! 仅适用于采用 PatMax 算法的模型。



注意

由于物料区域重叠，在 *Geometric* 配置窗口中搜索操作后定位的物料将被放弃，即使因其他参数（匹配误差、杂波等）而实际被拒也不例外。仅当物料区域激活，且物料区域在运行时间互相重叠，才会发生这种情况。但是，应用物料区域前，要将已放弃的物料移除。

物料目标中的 *Geometric* 参数

Geometric 参数 *Score*、*fit error*¹*coverage*¹ 和 *clutter*¹ 可选择用于目标存储。

相关信息

- [第127页的 *Item Properties*（物料属性）选项卡。](#)
- [第291页的使用视觉。](#)
- [第373页的 *RAPID* 程序。](#)

4.4.9.3 配置斑点分析模型

斑点分析模型介绍

可用于机器视觉的最简单视觉为二维形状或斑点分析。斑点分析就是在检测视觉中的二维形状。通过识别像素分组（预定义灰度范围内）查找对象。

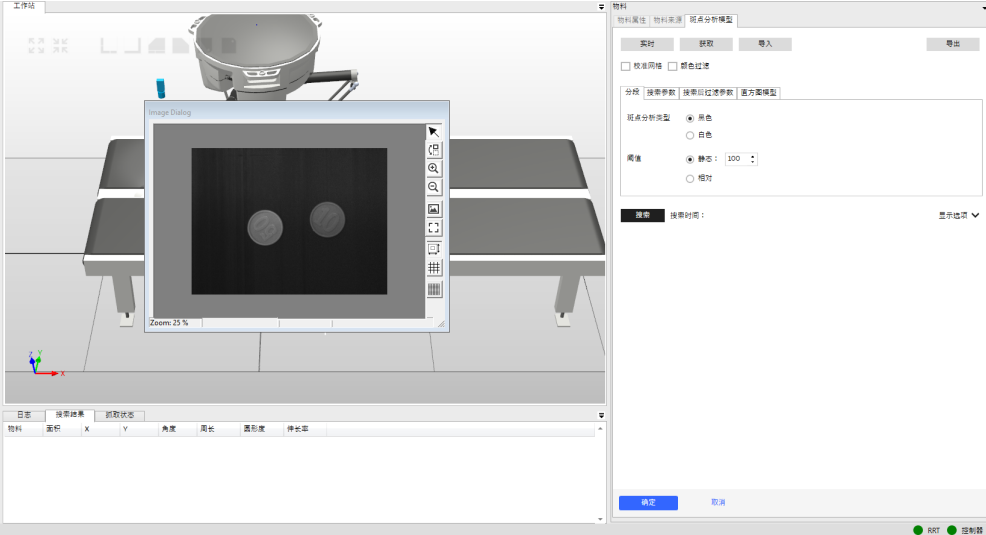
此类分析很适用于以下应用：

- 对象在尺寸、形状和/或方向上变化很大。
- 对象具有背景中没有的明显灰色阴影。

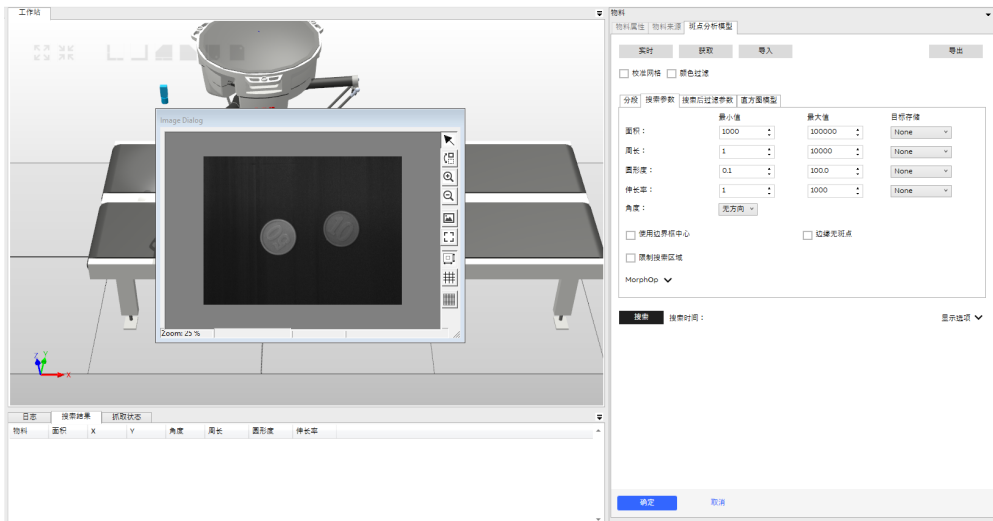
斑点分析分析最适用于可轻松分为前景和背景像素的视觉。通常，具有不透明感对象的场景中的强光会生成适合此类分析的视觉。

若要增加具有相似灰度色调视觉的对比度，可以使用颜色过滤。请参阅 [第291页的使用视觉](#)。

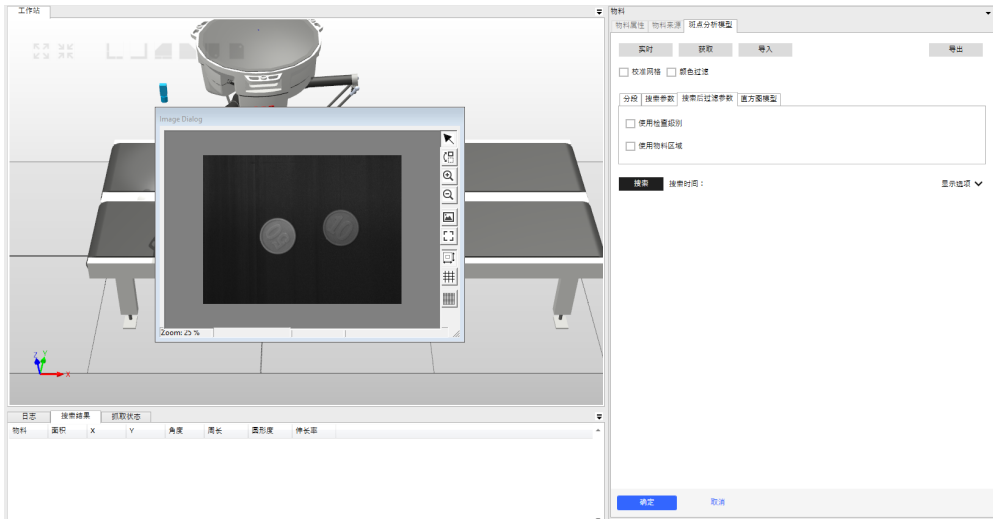
插图 斑点分析配置



xx2100001661



xx2100001662

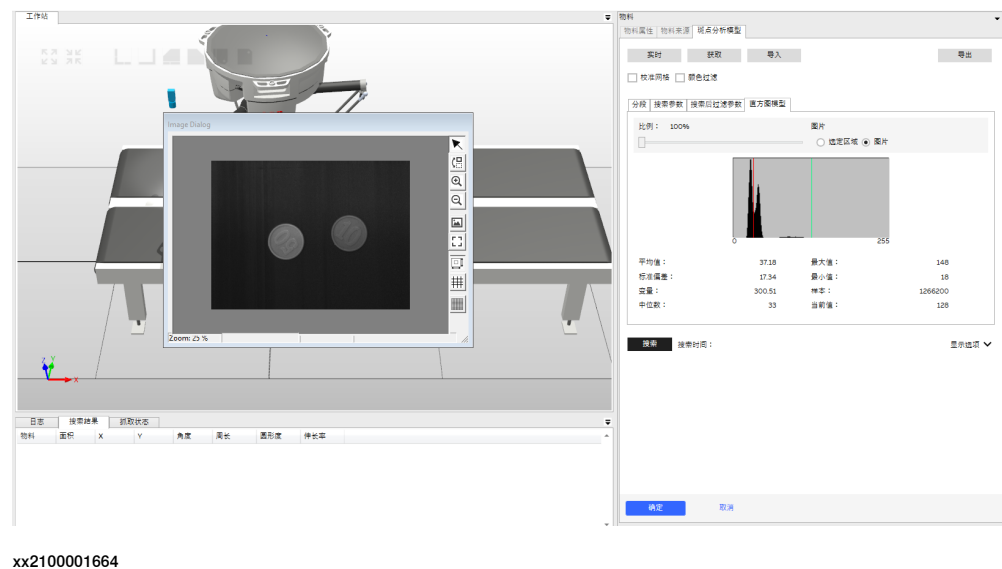


xx2100001663

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.9.3 配置斑点分析模型

续前页



配置斑点分析视觉模型

按以下步骤配置斑点分析视觉模型。

- 1 右键单击树视图 **Process**（流程中的）**Item**（物料）并选择 **Setting**（设置）。
打开 **Item Setting**（物料设置）窗口。
- 2 单击选择 **Item Source**（物料来源）选项卡。
- 3 在 **Item Source**（物料来源）对话框中，单击 **New model**（新建模型），然后选择 **斑点分析**。
- 4 在 **Image**（视觉）部分，单击 **Live**（实时）、**Acquire**（获取）或 **Import**（导入）以获取视觉。选择 **Calibration origin**（校准原点）复选方体以显示坐标系帮助行。单击 **Histogram**（直方图）以获取视觉中的像素轮廓形。
如果使用颜色过滤，请，选择 **Color filter**（颜色过滤）复选方体，以启用过滤。通过 **Color Filter**（颜色过滤）选项卡配置过滤参数。请参阅 [第291页的使用视觉](#)。
- 5 单击以在 **Model Definition**（模型定义）下的 **Segmentation**（分段）中选择 **White**（白色）。

在 **Segmentation**（分段）部分，选择分段方法和斑点分析类型。

分段是将视觉中的像素划分为对象像素和背景像素。普通对象分配值1，白色背景像素分配值0。

Static（静态）方法使用灰度值划分斑点分析像素和背景像素。所有灰度值低于阈值的像素都被指定为对象像素，而所有灰度值高于阈值的像素被指定为背景像素。

Relative（相对）方法采用相对阈值，该阈值以左右箭尾总像素值的百分比表示，分为斑点分析像素和背景像素。箭尾表示直方图极值处的噪点等级像素（最低值和最高值）。

静态方法较关联分段方法更快，原因是不必计算与百分比对应的灰阶。静态分段可以测试场景中是否缺少特征，而相对分段总是会在场景中查找斑点分析。

- 6 根据您的要求调整 **Search Parameter**（搜索参数）中的参数。

在 **Search Parameters**（搜索参数）部分，定义特征值。

下一页继续

Area（面积）以 mm^2 表示。

Perimeter（周长）以 mm 表示。

Circularity（圆形度）定义圆形度。如值为 1，则意味着完美圆形度和完整填充（无控）。

Elongation（伸长率）围绕其第二主轴的第二惯性矩与特征围绕其第一主轴的第二惯性矩的比率。

Angle（角度）定义了将发现物料发送至控制器的方式。

- **No Orientation**（无方向）意为：发现物料以零角度发送至控制器。
- **First Principal Axis**（第一主轴）意为：发现物料以围绕第一主轴的角度向下发送。该角度相对于 x 轴，可以是 ± 90 度。

Use boundary box center（使用边界方体中心）定义了当斑点分析位置是在其边界方体中心，还是在其质量中心。

No 斑点分析 On Edge（边缘无斑点分析）定义了是否应报告连接至搜索区域边缘的斑点分析。

Use Inspection Levels（使用检测等级）定义了是否应对已发现的模型进行分类。请参阅第 127 页的 *Item Properties*（物料属性）选项卡。物料类型可通过 RAPID 代码读取。请参见第 373 页的 *RAPID 程序*。选择 **Use Inspection Levels**（使用检测等级）以打开 **Inspection Parameters**（检测参数）部分。

如未选中 **Use Inspection Levels**（使用检测等级），则所有发现模型都将归类为接受。满足 **Search Parameters**（搜索参数）指定条件的所有模型都将进行分类。

Limit Search Region（限制搜索区域）限制斑点分析的搜索区域。仅可发现该区域内的视觉。



注意

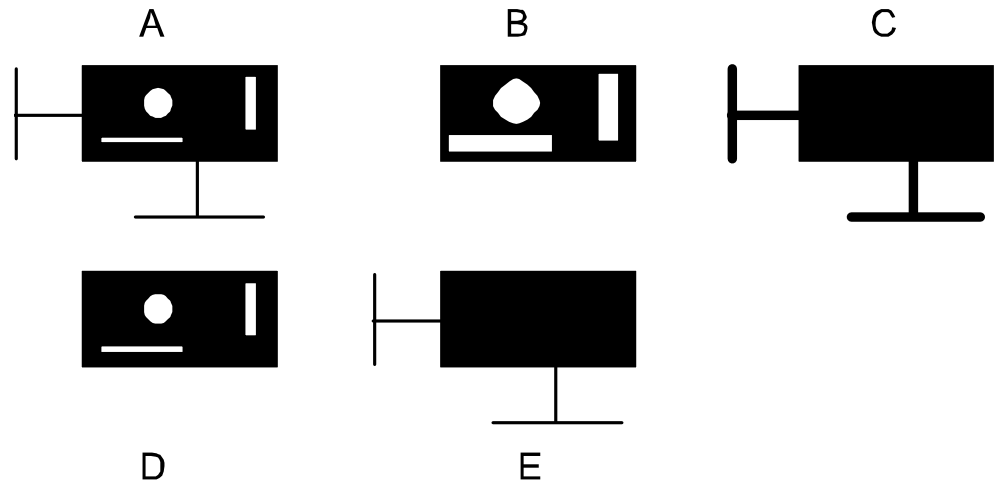
通过按 **Search**（搜索）微调 blob 工具，斑点分析算法列出了所有斑点分析。调整尺寸阈值限制，以过滤过大或过小的斑点分析。如有必要，微调其他参数。

- 7 如有需要，在 **MorphOp** 部分，选择 **Morphological**（形态学）和/或 **Clean Up**（净化）复选方体，定义设置。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.9.3 配置斑点分析模型

续前页



xx0900000542

A	原始
B	腐蚀算法
C	膨胀算法
D	打开
E	闭合

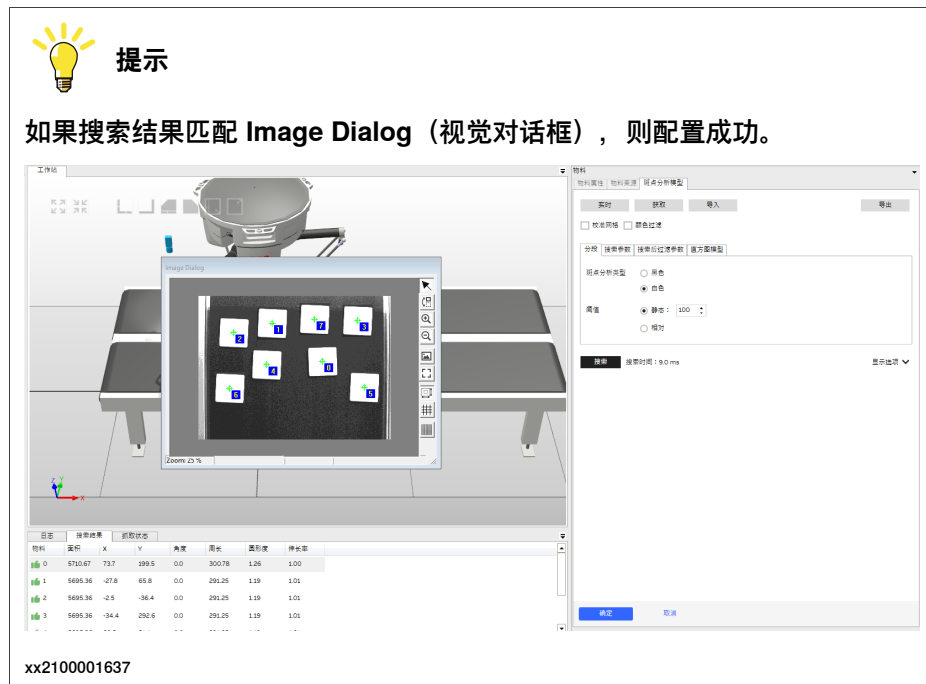
形态学设置

- **Erode**（腐蚀算法）减少或消除对象特征，增加对象内的孔厚度。该操作以最大像素值、八大顶点以及横向邻居数替换视觉中的每个像素。
- **Dilation**（膨胀算法）减少或消除对象孔，增加对象特征厚度。该操作以最小像素值、八大顶点以及横向邻居数替换视觉中的每个像素。
- **Closing**（闭合）即消除孔，保留小特征。首先将腐蚀算法操作应用于视觉，然后是膨胀算法操作。
- **Opening**（打开）保留孔，消除小特征，首先将膨胀算法操作应用于视觉，然后是腐蚀算法操作。

净化设置：

- **Prune**（减小）用于忽略，但是不移除小特征，小于特定尺寸（连接尺寸）。当减小视觉中低于特定尺寸的所有小特征，则返回斑点分析测量值，尽管减小特征仍然存在，计算隐形减小特征，但是被减小特征本身不计入在内。
 - **Fill**（填充）用于在减小特征中填入左侧邻居数像素的灰度值。用于填充特征的像素值是填充特征最左边的像素值。当特征中的每一行像素都填充完成后，该像素行最左侧的像素值将用作该行的填充值。
 - **Connectivity**（连通性）定义了斑点分析可以考虑的最小尺寸（像素），它可用于减小或填充。
- 8 在 **Item region**（物料区域部分），选择 **Use Item Region**（使用物料区域）复选方体，单击 **Define Region**（定义区域）。通过顶点调整发现对象周围的多边形。然后单击 **Train**（训练）。
- 该多边形可有2至16个顶点。
- 9 单击 **Display Options**（显示选项）中的 **Search**（搜索）。

下一页继续



在 **Display Options**（显示选项）部分，选择 **Segmentation image**（分割图像），以显示处理后的图像。选择结果的显示方式。

- **Item Area**（物料区域）显示视觉窗口中的斑点分析区域。
- **Boundary Box**（边界方体）显示包含整个斑点分析的最小水平矩形。
- **Item Region**（物料区域）显示视觉窗口中的区域。红色区域表示重叠，相应的命中项将被放弃。
- **斑点分析 angle**（斑点分析角度）显示将发送至机器人的物料角度。
- **Score Value**（得分值）显示视觉窗口中的选定物料得分。

10 点击 OK (确定)。

物料目标中的斑点分析参数

可针对目标存选取斑点分析参数Area、perimeter、circularity和elongation。

相关信息

第127页的Item Properties (物料属性) 选项卡。

第291页的使用视觉。

第373页的RAPID 程序。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.9.4 配置检测模型

4.4.9.4 配置检测模型

检测模型介绍

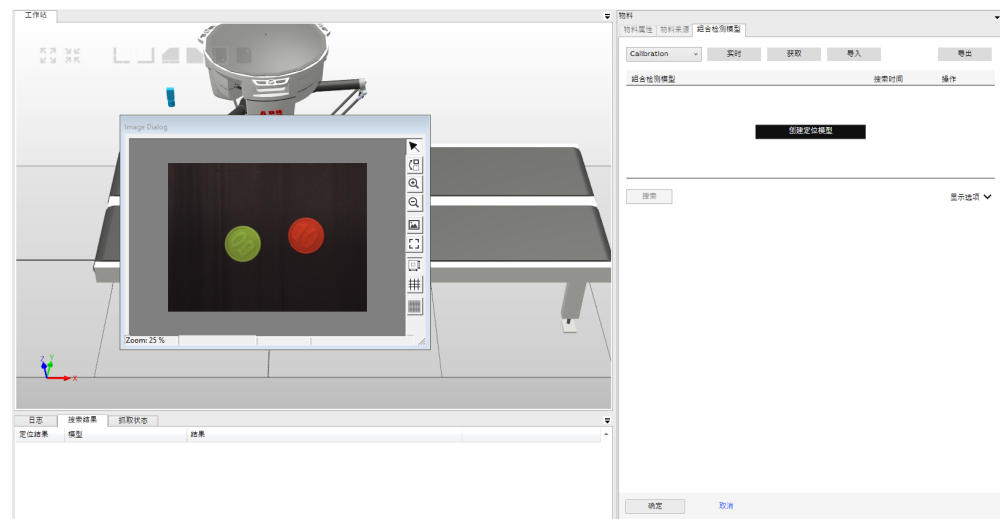
检测模型结合了多个模型，如 *Geometric*、斑点分析和直方图和 *Caliper*。这有时候也被称为检测二。

检测模型中始终包含对准模型。对准模型可能是 *Geometric* 或斑点分析，作为检测模型的参考。模型的位置和旋转度就是指项目的抓取/放置位置和旋转度。

检测区域的定义与对准模型和斑点分析、直方图、*Caliper* 或 *Geometric* 有关，其可在每个区域内完成。可设置查找的物料数量以及对准模型相关位置等条件。

对于归类为接受的发现物料，所有检测区域和定位模型都必须归类为接受。如果其中一块检测区域无法满足特定条件，则对应物料归类为拒绝。

插图检测配置



xx2100001668

配置检测模型

按以下步骤配置检测模型。

- 1 右键单击树视图 **Process**（流程中的）**Item**（物料）并选择 **Setting**（设置）。打开 **Item Setting**（物料设置）窗口。
- 2 单击选择 **Item Source**（物料来源）选项卡。
- 3 在 **Item Source**（物料来源）对话框中，单击 **New model**（新建模型），然后选择 **Inspection**（检测）。
- 4 在 **Image**（视觉）部分，单击 **Live**（实时）、**Acquire**（获取）或 **Import**（导入）以获取视觉。
- 5 在 **Inspection model**（检测模型）保护，定义定位模型及其对应检测区域之间的关系。

树视图中显示已创建的模型。

Alignment Model（定位模型）定义任何发现物料的位置和方向。如需了解关于定位模型配置对话框的更多信息，请参见 [第266页的视觉建模](#)。

分检模型（分检模型）添加检测区域至定位模型。请参见 [第284页的分检模型](#)。

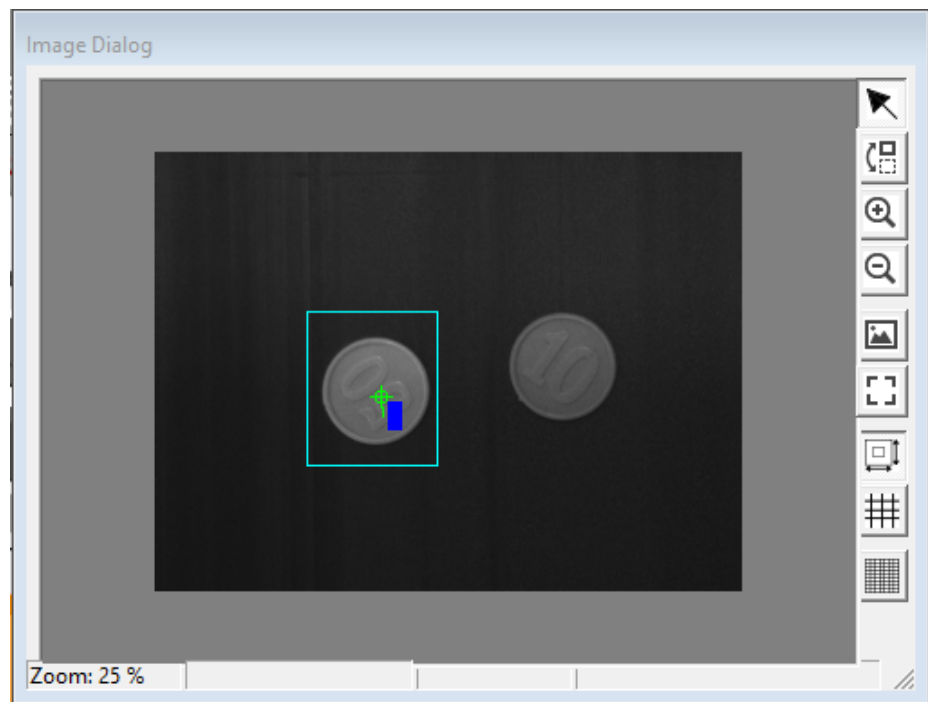
下一页继续

Edit（编辑）打开选定模式的配置对话框。当修改现有定位模式后，必须重新对检测区域的关联训练。

Delete（删除）用于删除选定模型和对应的检测区域。

Edit Area（编辑区域）显示当前模型区域，这些区域可重新安排，以用于选定分检模型。

- 6 单击 **Create Alignment Model**（单击定位模式）以打开 **Select Model Type**（选择模型类型）下拉列表。
- 7 选择下拉列表中的 **Geometric**（模式匹配）或 **斑点分析**，以创建定位模式。如需了解关于如何创建模式匹配模型或斑点分析模型的详细步骤，请参见 [第268页的配置一个几何模型](#)。或 [第276页的配置斑点分析模型](#)。
- 8 单击 **+ Sub Inspection Model**（分检模式）以打开 **Select Model Type**（选择模型类型）下拉列表。
- 9 选择下拉列表中的 **Geometric**（模式匹配）、**斑点分析**、**Histogram**（直方图）或 **Caliper**（卡尺），以创建子模型。
- 10 单击弹出对话框中的 **OK**（确定）以编辑区域。
- 11 拖动矩形使其覆盖式样。



xx2100002275

- 12 单击 **Edit**（编辑）按钮以打开对应的模型创建窗口。如需了解关于如何创建模式匹配模型、斑点分析模型、直方图或卡尺模型的详细步骤，请参见 [第268页的配置一个几何模型](#)、[第276页的配置斑点分析模型](#)、[第285页的直方图](#) 和 [第287页的Caliper](#)。

 **注意**

对于模式匹配子模型，在 **Define**（定义）和 **Train**（训练）模型后，需要执行其他 **Train**（训练）操作。

模型定义

搜索参数

定义

☒ 显示模型

高级 

所需结果数量

偏差限制

最小值：

1



最大值：

1



目标存储：

None



训练

☐ 显示位置

接受的结果

结果：

X:

-2.00



 ~

2.00



Y:

-2.00



 ~

2.00



角度：

-2.00



 ~

2.00



经过训练的结果位置

搜索

搜索时间：

显示选项 

xx2100002277

13 单击 **Search**（搜索）。

结果显示为 **Image**（视觉）对话框中的、带有击中编号的视觉，以及 **Search Result**（搜索结果）窗口中对应的详细列表。

 **提示**

如果搜索结果匹配 **Image Dialog**（视觉对话框），则配置成功。

14 点击 **OK**（确定）。

分检模型

简介

分检模型用于将检测区域添加至定位模型，每个区域都采用指定的分检模型。检测区域定义子模型执行定位模型相关分析的位置。该区域在视觉中显示，且应该移动和调整大小以覆盖要分析的区域。

分检模型在其自己的对话框内配置。当测试分检模型时，定位命中项在视觉窗口以及对应检测区域中显示。分检模型仅分析由其检测区域定义的视觉部分。

模式匹配

几何分检模型的配置方式与 *Geometric* 模型相同，请参阅第268页的[配置一个几何模型](#)。此外，必须训练已查找物料的相对位置和相应对准操作。

Required hits（必要命中数）定义了检测区域（结果被认定为接受）内分检模型的命中数量。

下一页继续

Deviation limits（偏差限值）定义了训练位置的许可偏差。

搜索并在检测区域内发现物料后，必须对其位置训练。关联位置列为 **xDiff**、**yDiff**和 **AngleDiff**。

单击 **Train**（训练）以保存与定位命中数关联的发现项位置。

物料目标中的模式匹配分检参数

可针对目标存储选中 **Number of hits** 参数。

斑点分析

斑点分析分检模型的配置方式与斑点分析模型相同，请参阅 [第276页的配置斑点分析模型](#)。此外，必须配置需要的命中数。

Required hits（必要命中数）定义了检测区域（结果被认定为接受）内分检模型的命中数量。

物料目标中的斑点分析分检参数

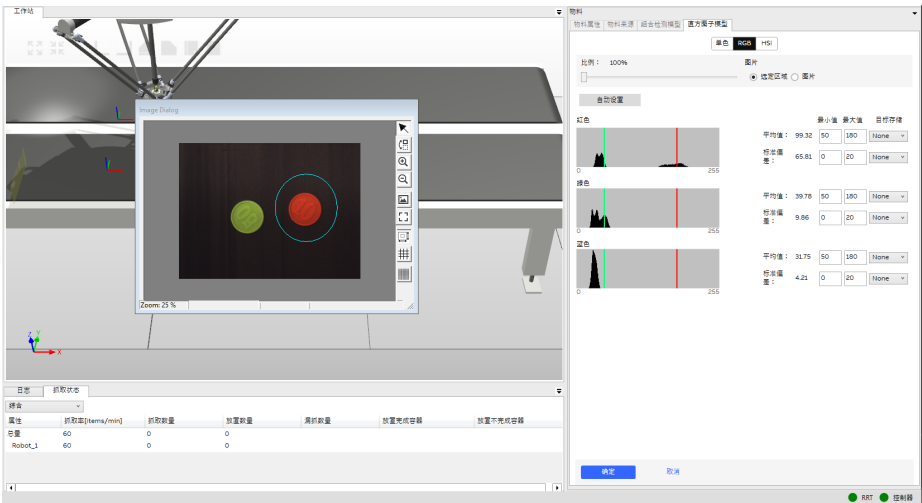
可针对目标存储选中 **Number of hits** 参数。

直方图

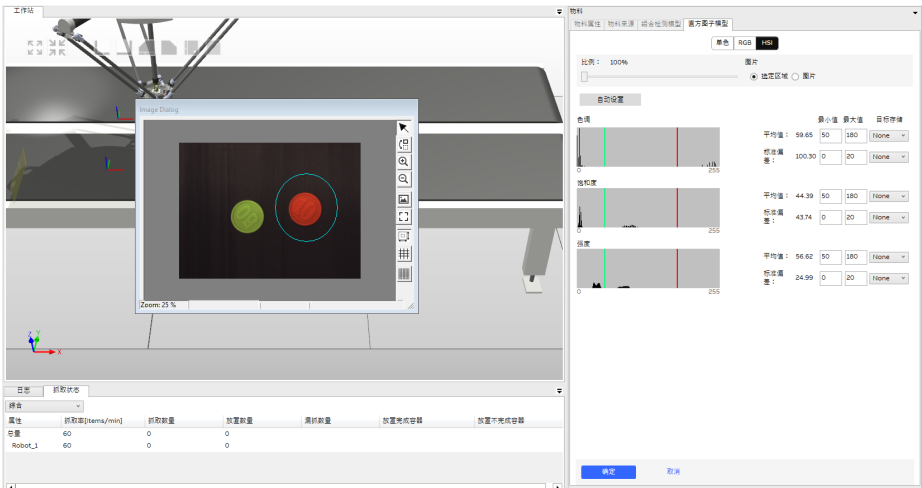
直方图工具可测量任何给定区域内的颜色或灰阶。当使用单色相机时，直方图工具可测量指定区域内的灰阶。与之类似的是，如果使用彩色相机，则所有三个颜色通道（红色、绿色和蓝色）单独测量。当待识别和分类的对象形状相似但颜色不同时，直方图工具很有用。

直接图分解检测模型的检测区域表示为圆圈图形。但直方图分析中使用的区域实际上是一个与视觉定位、但被检测区域包围的正方形。

- 1 单击 **+ Sub Inspection Model**（分检模式）以打开 **Select Model Type**（选择模型类型）下拉列表。
- 2 选择下拉列表中的 **Histogram**（直方图）以创建子模型。
- 3 单击弹出对话框中的 **OK**（确定）以编辑区域。
- 4 拖动圆圈使其覆盖式样。



xx2200001127



xx2200001128

8 点击 OK (确定)。

若要按接受或拒绝分类检测区域，选直方图工具评估指定区域内的两个不同幅度：
Mean（平均值）定义检测模型的最大和最小值。如果检测区域的平均值低于最小值或高于最大值，则检测区域将归类为拒绝。

Std dev（标准差）是一种统计度量，说明所有各种像素值围绕平均值聚集的紧密程度。如果色调均匀，则标准偏差较低，直方图较窄；如果是斑点式样，则直方图较宽，**Std dev**（标准差）值较大。

物料目标中的直方图分检参数

可选择 Mean 和 standard deviation 参数以用于目标存储。

Caliper

Caliper 工具识别边缘，并测量两者之间的距离。分析仅在对应检测区域内进行。若要增加部分类似灰度色调视觉的对比度，可使用颜色过滤。有关更多信息，请参阅 [第291页的使用视觉](#)

- 1 单击 + **Sub Inspection Model**（分检模式）以打开 **Select Model Type**（选择模型类型）下拉列表。

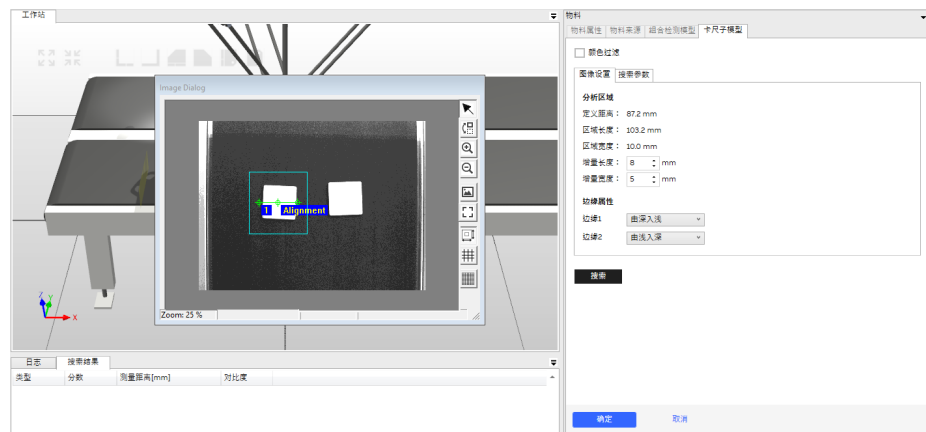
下一页继续

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.9.4 配置检测模型

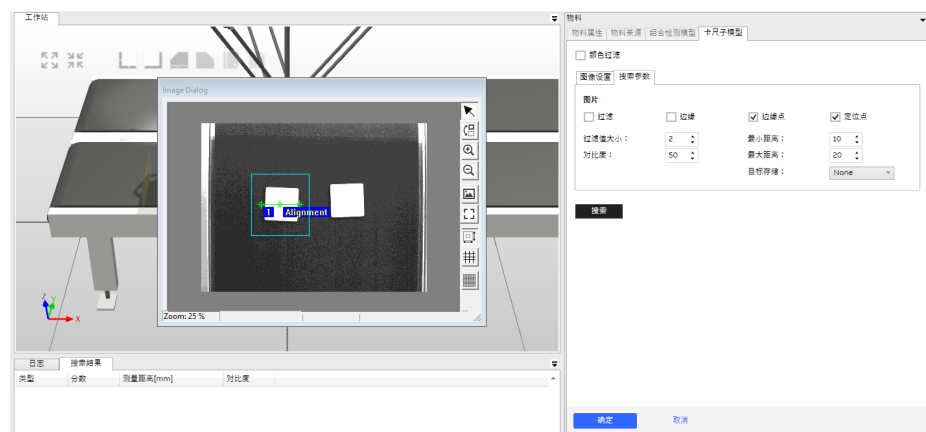
续前页

- 在下拉列表中选择 **Caliper**（卡尺）以创建子模型。
- 单击弹出对话框中的 **OK**（确定）以编辑区域。
- 拖动矩形使其覆盖式样。
- 单击 **Action**（操作）下的 **Edit**（编辑）图标，以打开卡尺模型编辑窗口。
- 移动这条线，以使端点位于 **Image settings**（视觉设置）区域边缘。



xx2200001119

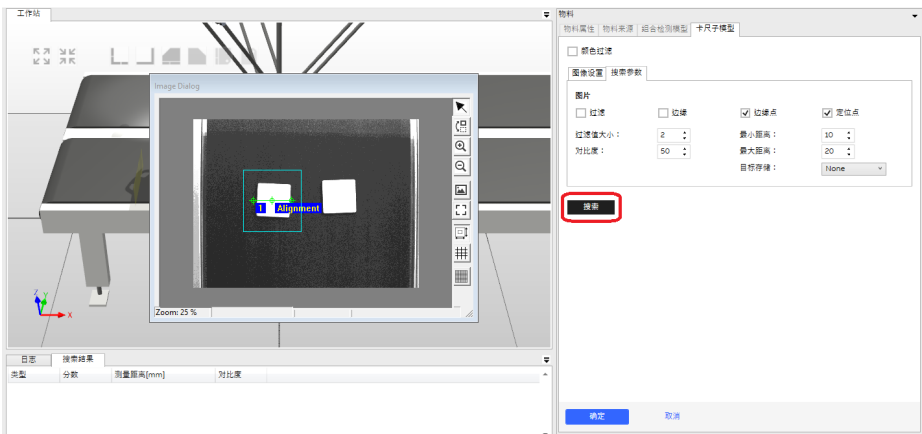
- 根据 **Analyze area**（分析区域中的）**Defined distance**（定义距离调整）**Search parameter**（搜索参数）。



xx2200001120

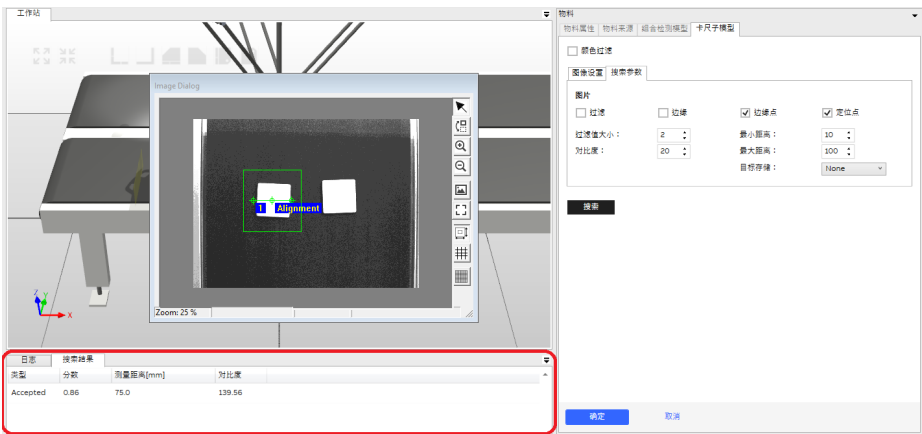
- 单击 **Search**（搜索）。

下一页继续



xx2200001121

结果在 Search Result （搜索结果）选项卡中表示。



xx2200001122

9 点击 OK（确定）。

若要进行 *Caliper* 分析，则矩形围绕搜索线定义。

Defined distance（定义距离）是 Image Dialog（视觉对话框）中绿线的端点距离。

Analyze area length（分析区域长度）是执行卡尺分析时的矩形长度。若要增加 **Analyze area length**（分析区域长度），可增加 **Delta length**（增量长度）值或重新调整 **Defined distance**（定义距离）线的尺寸。

Analyze area width（分析区域宽度）是执行卡尺分析时的矩形宽度。若要增加 **Analyze area width**（分析区域宽度），可增加 **Delta length**（增量长度）值。

Delta length（增量长度）定义了添加至 **Defined distance**（定义距离）以获得 **Analyze area length**（分析区域长度）的额外长度。

$$\text{Analyze area length} = 2 * \text{Delta length} + \text{Defined distance}$$

Delta width（增量宽度）定义了分析区域的宽度。

$$\text{Analyze area width} = 2 * \text{Delta width}$$

在分析区域创建生产视觉。该操作汇总了分析区域中的所有信息，强调平行于 **Analyze area width**（分析区域宽度）的边缘的强度并减少噪点的影响。

Edge property（边缘属性）定义了边缘的极性。极性定义方式为测量 **Edge1** 至 **Edge2**。

下一页继续

4 使用 PickMaster PowerPac

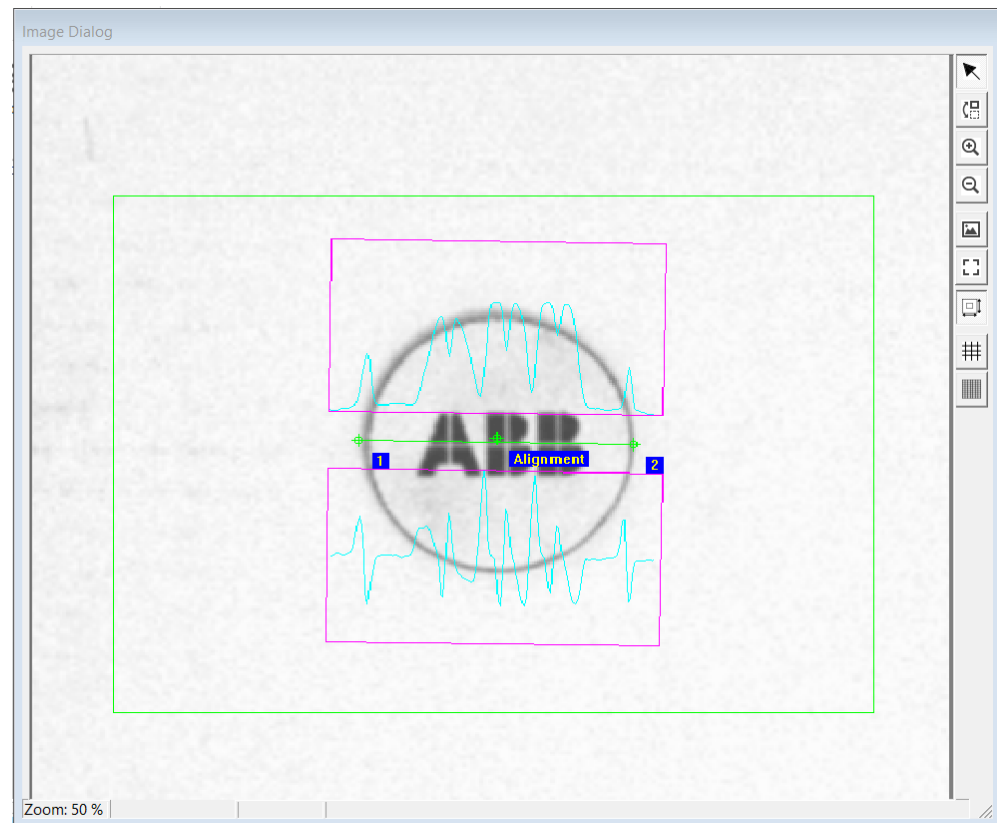
4.4.9.4 配置检测模型

续前页

Search parameter（搜索参数）定义了高斯曲线的过滤条件。过滤条件控制 *Caliper* 工具移除噪点的方式、它如何突出视觉、对比度和距离等峰值。

Search（搜索）用于按具体距离 (定义距离) 和定义极性搜索两个边缘。

Search parameter（搜索参数）中的复选方体定义了应在 **Image Dialog**（视觉对话框）中显示的结果。



xx2200001123

物料目标中的卡尺分检参数

可针对目标存储选中 **Distance** 参数。

外部模型

保留此功能，以用于下一版本。

4.4.9.5 使用视觉

视觉介绍

PickMaster PowerPac 可用于单色或彩色相机。两者的区别在于，用彩色相机获取的视觉中，每个像素有三个8位值（十进制0至255），而非仅一个8位值用于单色（灰度）视觉。在单色视觉中，8位值表示灰阶从白到黑；在彩色视觉中，三个值表示三个独立的颜色通道内容。这三个通道表示红色、绿色和蓝色（色彩空间RGB）或色调、饱和度和强度（色彩空间HSI）。所处理的色域取决于视觉内容。

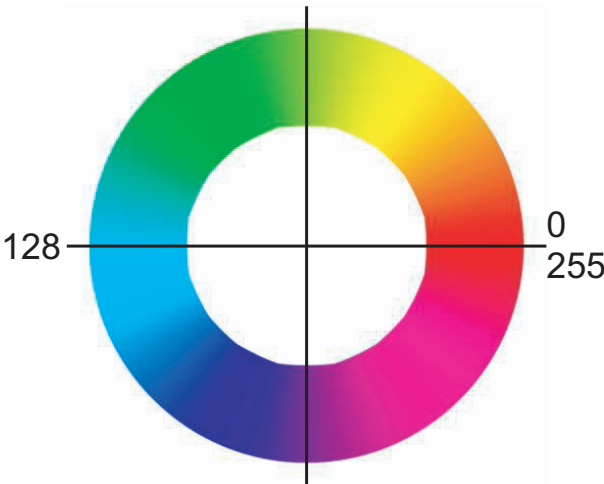
色域

当处理RGB时，每种像素颜色由其红色、绿色和蓝色内容表示。三种基色的数字表示很简单 - 红色（255、0、0）、绿色（0、255、0）和蓝色（0、0、255）。但是，其他混合颜色的构成可能较难理解。

HSI是更易于转化成人色彩感知的色域。

- 色调：电子光谱上的颜色位置。请参见下图。
- 饱和度：颜色的纯度。
- 强度：颜色的亮度。

因为色调光谱是环绕形状（0和255都表示红色），所以适合以圆圈显示。



xx2100002336

使用颜色过滤可以更轻松区分不同颜色。相似度可以解释为色域中颜色之间的距离。差异可能在两个色域的其中一个中更为明显。因此，明智的做法是在两个颜色空间中尝试过滤。

照明

由于色彩系统中提供了关于视觉颜色内容的更多信息，它对照明条件也更敏感。提供均匀的光线非常重要，这种光线随着时间的推移保持一致。

计算机性能

视觉非常消耗资源：获取、失真和过滤都需要更多时间。保持相机数量和帧速率适中很重要。由于是视觉任务和计算机资源的组合，因此性能限制条件差异较大。

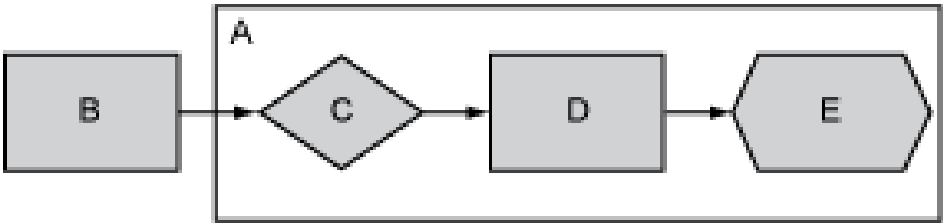
4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.9.5 使用视觉
续前页

PickMaster PowerPac中的视觉

PickMaster PowerPac 提供过滤器形式的颜色视觉。该过滤器可通过 *Geometric*、斑点分析和卡尺配置对话框访问，模型类型为独立、对准和分检。过滤器是在对象识别或测量之前进行的预处理步骤。每个模型都可以单独设置过滤器。

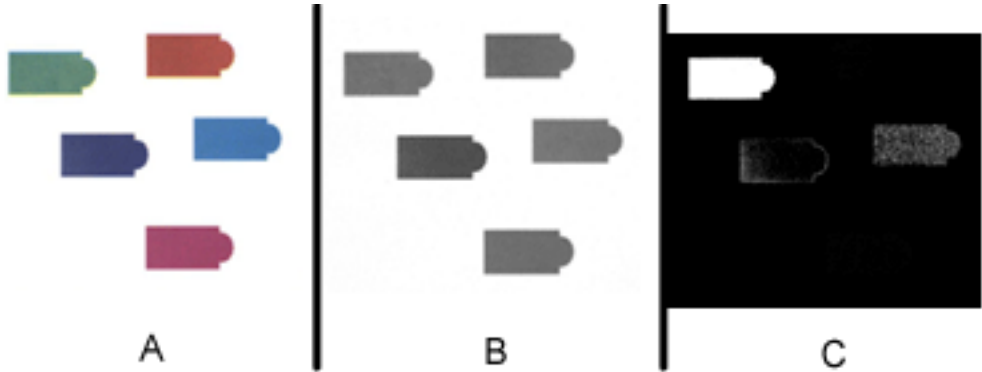
相机获取彩色视觉，通过颜色过滤将其转化至灰度视觉，如下图所示。



xx0900000445

A	视觉模型
B	彩色视觉
C	颜色过滤
D	灰度视觉
E	对象识别

滤色器的结果是一幅灰度图像，其中的某些颜色已根据滤色器的设置进行了增强或减弱。对象识别工具 (*斑点分析/Geometric*) 在此灰度图像上运行。



xx0900000446

A	通过彩色相机获取的视觉。
B	通过单色相机获取的相同场景。
C	通过设置为提取绿色的滤色器后的彩色图像。这是 <i>Geometric</i> /斑点分析 将要使用的图像。

先决条件

- 相机必须为彩色相机。
- 必须配置相机视频格式。
- Cognex视觉证书必须包含颜色工具选项。

校准相机白平衡

相机包含默认设置。这包括三个表示相机白平衡的参数。根据光源，相机获得不必要的色调。不同的光源发出不同温度（颜色含量）的光，相机需要进行颜色校准以补偿这种光。

基本概念是向像机呈现灰色场景，即具有相同内容的红色、绿色和蓝色的场景。最准确的方法是拿一张白纸，调整相机的灯光设置，以使场景的灰度适中。

按以下步骤校准相机白平衡。

- 1

在树视图中，右键单击相机并选择 **Configuration**（配置）。
打开 **Camera Configuration**（相机校准）对话框
- 2

将一张白纸板置于相机镜头前，该纸板必须覆盖整个视野。
- 3

调整灯光设置（光圈或曝光时间）以使场景显示为中灰色。饱和像素（全黑或全白）的数量应保持在最低限度。
- 4

按Calculate（计算），以计算白平衡校准参数。
- 5

点击 **Apply**（应用）。
相机的内部设置现已修改，如果校准成功，则白纸板的彩色视觉和灰度视觉现在应该看起来相同（灰色）。
- 6

点击 **OK**（确定）。
该设置存储在相机内。如参数未保存，则当 PickMaster PowerPac 重启时将相机将校准不当。

插图 颜色过滤设置



xx2100002268

4 使用 PickMaster PowerPac

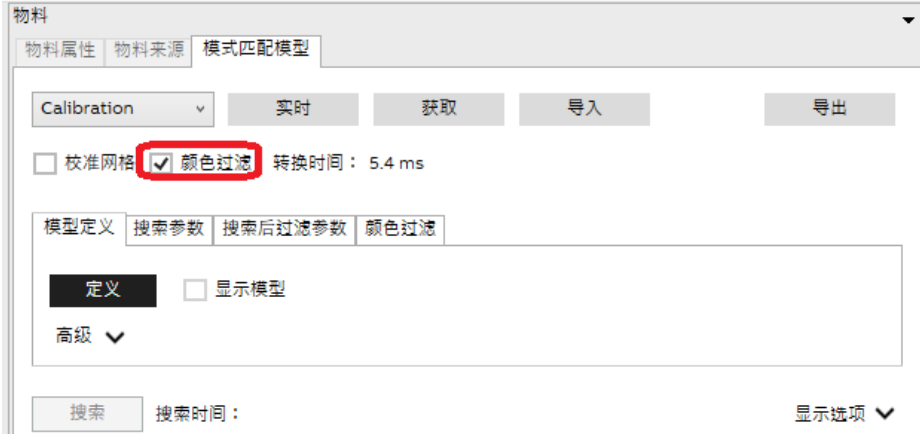
4.4.9.5 使用视觉 续前页

配置视觉

Geometric 和 斑点分析 配置对话框中包含支持颜色过滤（滤色器）的复选框，以及显示过滤设置的选项卡页面。

按以下步骤配置视觉。

- 1 在 *Geometric* 或 斑点分析 配置对话框中，选择滤色器，以开启过滤。



xx2100002266

打开 **Color Filter Settings**（颜色过滤设置）选项卡和第二视频窗口（显示彩色视觉）。

- 2 在 **Color Filter**（颜色过滤）选项卡中，选择 **RGB** 或 **HSI**。
- 3 在 **Define Color**（定义颜色）选项卡中，可以从显示器收集颜色样本，以指示需要增强的颜色。
 - a 单击 **Define**（定义），颜色对话框中将显示可调整的矩形。
 - b 移动/调整该矩形的大小，以指示应穿过过滤的颜色。在输出灰度视觉中，所指示的颜色范围将转化为白色。与指定颜色不同的颜色将转化为黑色。

下一页继续



xx2100002268

c 单击 **Get color**（获取颜色）以保存此颜色范围。



xx2100002269

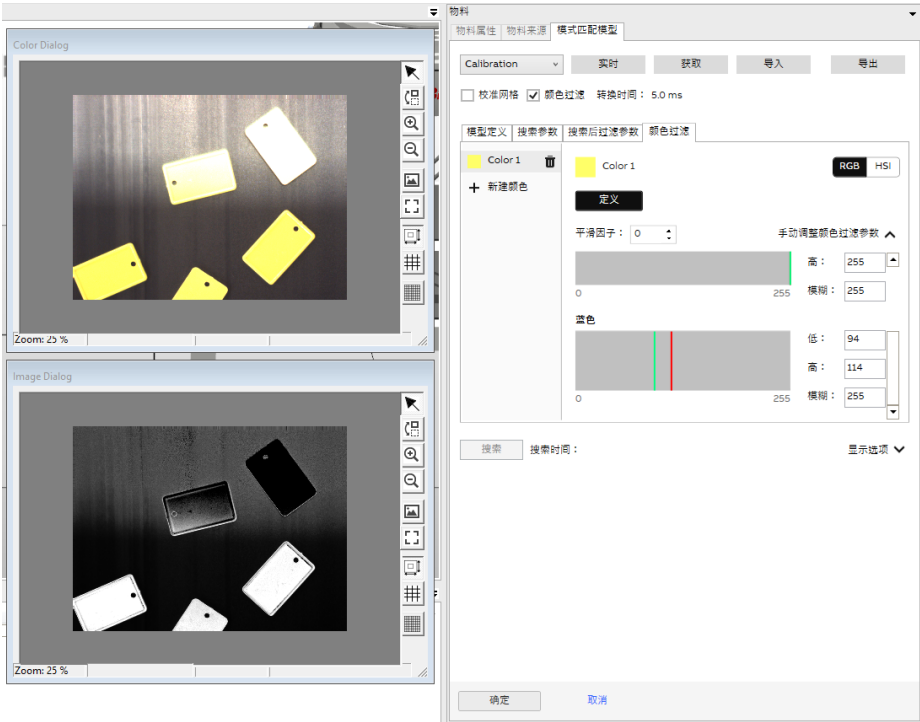
- 4 在 **Manual Color Filter**（手动颜色过滤）选项卡中，根据需要调整每个颜色通道，以改善效果。
- 低指定输出图像中转化为白色像素的颜色范围下限。最小值为 0，最大值为 255。
 - 高指定输出图像中转化为白色像素的颜色范围上限。最小值为 0，最大值为 255。

下一页继续

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.9.5 使用视觉 续前页

- **Fuzzy**（模糊）表示该范围以外的颜色过滤如何用于输出灰度视觉。当值为0，表示该范围以外的颜色将过滤完全移除，结果是黑色和白色视觉。非零值表明，此范围以外的颜色将在输出视觉中占权。值越高，生成的灰度视觉越平滑。最小值为0，最大值为255。
- 5 如有需要，添加新颜色范围值 **Colors**（颜色）部分的列表。
输出视觉的每个像素的计算，都按所有单独颜色范围过滤的最大输出像素。
 - 6 如有需要，调整平滑因子，以减少导致灰度视觉的噪点。



xx2100002270

7 继续定义对象识别模式。



提示

应缩小过滤范围，以提供高对比度输出视觉。从视觉质量的角度，最好选择颜色均匀的小样本，并在颜色列表中添加多个范围。



提示

尝试通过RGB和HSI过滤，两者适用的情况各异。

例 1

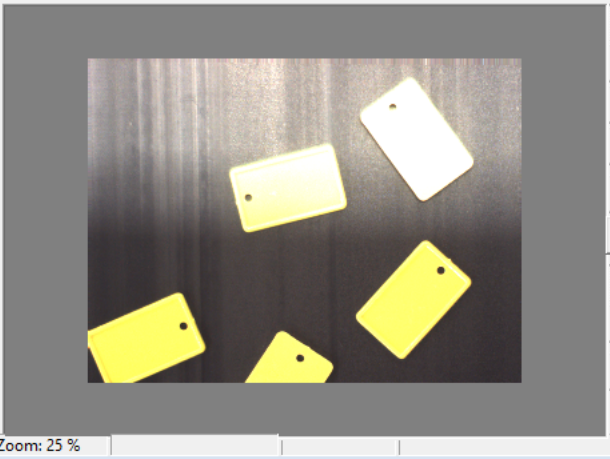
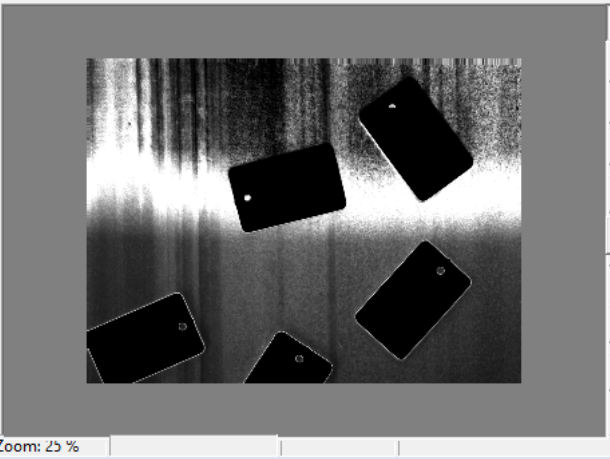
该示例描述了如何通过 *Geometric* 定位零件，以及如何通过 斑点分析 检测颜色。

- 1 关于创建检测模型，请参见 [第282页的配置检测模型](#)。
- 2 创建 *Geometric* 定位模型。如果需要增加对比度，则使用颜色过滤；或如果对比度不足，则使用未过滤单色图像。

下一页继续

- 3 添加 斑点分析 分检模型。
 - a 选择 **Color filter**（颜色过滤）复选方体。打开 **Color Filter Settings**（颜色过滤设置）选项卡。
 - b 提取待检测颜色，方法是单击 **Define color**（定义颜色）。这将过滤斑点分析视觉窗口中的所需白色。
 - c 切换至其他选项卡，以进行进一步配置。
 - d 调整斑点分析设置以查找白色斑点分析。
 - e 如有必要，调整颜色滤镜和斑点分析分析设置。
- 4 测试 **Inspection Configuration**（检测配置）对话框中的结果。

例 2

过滤前的彩色视觉	Color Dialog  Zoom: 25 % xx1900000946
滤镜后的黑色和白色视觉	Image Dialog  Zoom: 25 % xx1900000947

打开 **Control**（控制）对话框。

3 单击 **Start**（开始）以开始生产。

仿真开始运行。

4 单击 **Stop**（止动）以停止仿真。



注意

当运行生产时，PickMaster PowerPac 中的3D模型随实际系统移动。但是，由于PickMaster PowerPac 中的3D模型尺寸无法与实际工作站完全一致，因此传送带、相机、I/O和传感器和机器人在仿真操作中的布局可能需要根据实际尺寸进行调整，以使仿真尽可能接近实际系统。

如果仿真期间物料缺失，则原因可能是 PickMaster PowerPac 站尺寸与实际站点不一样。该物料隐藏在传送带模型中。

调整传送带高度，以正常显示物料。

4 使用 PickMaster PowerPac

4.4.11 在生产期间管理机器人

4.4.11 在生产期间管理机器人

开始生产

通过 **Control**（控制）菜单开始和停止生产。

在生产期间，通过 **Workspace**（工作区）中的 **Control**（控制）选项卡访问机器人。
有关更多详细信息，请参阅 [第298页的生产](#)。

操作前提

开始生产前，必须配置该解决方案。

必须打开和激活配方。

抓取率

机器人运行时，抓取率在 **Production**（生产）选项卡中以图标显示。

显示以下值：

- 最后一分钟的抓取数量。
- 开始生产后的抓取总数。

机器人状态

机器人可能处于其他状态。

状态	颜色	描述
Running	绿	机器人可以抓取和放置物料。
已暂停	红	电机关闭状态下，机器人已暂停， RAPID 步骤已停止。
紧急状态	红	机器人处于紧急停止状态。
Stopped	红	机器人已经停止，表明机器人未处理物料，或未向机器人分配物料。

停止和恢复机械臂

可在运行期间停止机器人。

单击 **Production**（生产）选项卡中的机器人图标，从下拉菜单中选择操作。

紧急停止

在紧急情况下：

- 1 按机器人控制器或FlexPendant上的紧急停止按钮，以立即停止机器人。
这可将控制器设置在紧急状态下，警告在 FlexPendant 和 PickMaster PowerPac 以及 Runtime中显示。
- 2 修复问题。
- 3 释放紧急按钮。
- 4 先确认和重启FlexPendant上的紧急状态，或使用弹出菜单，然后再重启机器人。



小心

紧急停止不得用于正常的程序停止，因为这可能会给机器人带来额外的不必要磨损。

5 高级功能

5.1 用户脚本

简介

User Script（用户脚本）是PickMaster Twin为用户提供的软件组件，用于整合其自定义功能。

通过该功能，用户可根据其自己的要求自定义物料位置生成、调节、过滤或分配以实现用户定义的物料拾取和放置。例如，可通过查询**User Script**（用户脚本）以获取位置，而非使用预定义位置。**User Script**（用户脚本）对象还可在PickMaster PowerPac中调整由视觉模型生成的物料位置。物料位置带有一些可由用户脚本设置的免费使用参数。该参数稍后可由处理此位置的机器人在RAPID中访问。



注意

只有合格的人员才能编写或修改脚本文件。
编写者有责任确保工作站使用脚本文件运行时处于安全状态。



注意

PickMaster® Twin 产品仅支持 Python 3.12。
安装 PickMaster Twin 产品时，Python 3.12 将安装到您的计算机，Python 3.12 的路径将自动添加到系统环境变量中。



提示

语法错误将造成脚本无法运行。
使用以下方式避免语法错误：

- 1 针对同一脚本文件保持使用同一编辑器。
- 2 建议使用 PyCharm 或 Notepad++ 来编辑脚本文件，因为它们具有适用于 Python 文件的语法检查功能。



小心

集成商负责正确设置本地存在性。
集成商负责正确设置单点控制。



危险

仔细保护生产用途的脚本。
任何脚本访问者均可直接修改脚本，这可能造成严重危险。



注意

在单个配方中，不能同时使用用户脚本与外部传感器。

下一页继续

5 高级功能

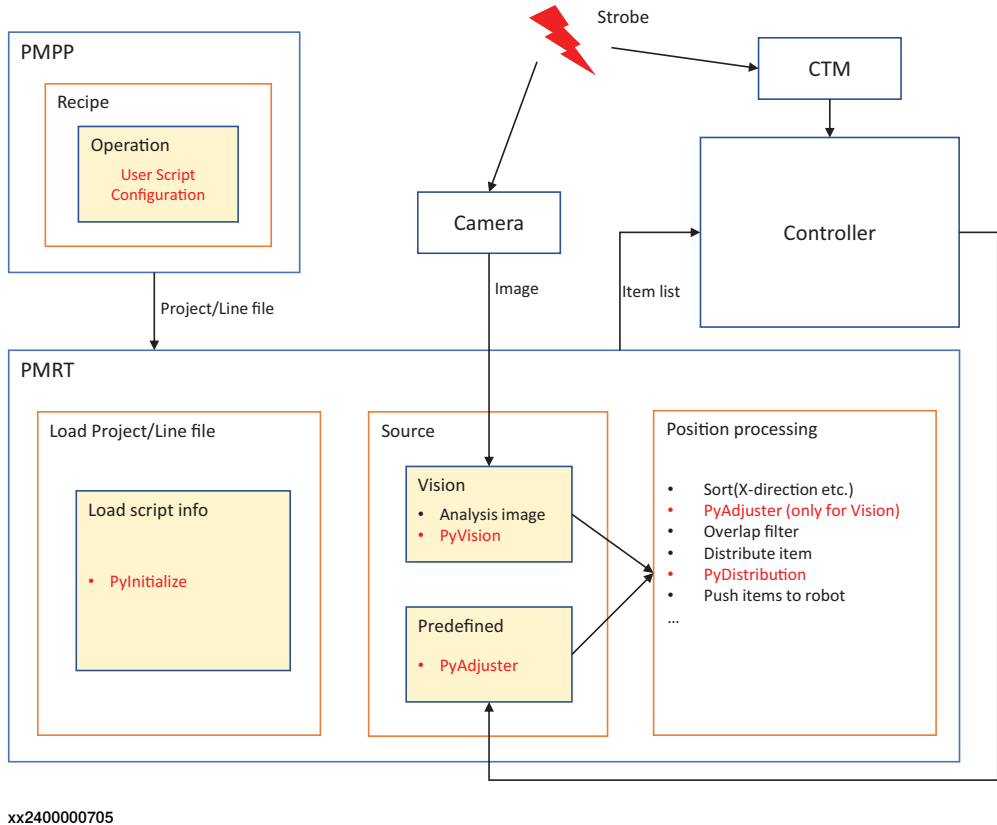
5.1 用户脚本 续前页



注意

Python 脚本文件将不会含在 Pack&Go 文件中。将 Python 脚本文件复制到所需目标位置。

流程图



应用场景

用户脚本是由PMTW向用户提供的高级功能，可用于以下场景：

- 物料生成和删除**
用户可根据要求在脚本中自定义物料的生成和放置以满足客户的实际需求。
- 调节物料的拾取和放置位置**
用户可以根据需求在脚本中静态或实时调整物料的位置，满足用户对实时调整和物料位置高精度的要求。
- 物料过滤和排序**
用户可以根据需求在脚本中过滤和排序当前物料，以满足用户对物料筛选和捕捉顺序的要求。
- 物料分配策略的调整**
当前分配策略为LoadBalance和ATC。用户可调节当前分配策略以满足用户定义的分配的要求。
- 物料识别**
当使用视觉接口时，用户可以进一步处理相机拍摄的图片并识别新的物料信息。

下一页继续

6 绑定附加信息

界面参数提供了五个可选参数。用户可以配置可选参数，将一些附加信息与物料绑定，并通过软件将其发送给机器人，以实现一些特殊功能，如物料编码绑定和物料跟踪。

用户值

此功能扩展了软件的应用场景。用户可以根据自己的需求定制软件的标准功能，实现对象的自定义生成、拾取、放置、排序、过滤和分发功能，以满足用户对各种特定应用场景的需求，提高拾取精度和生产效率，为用户创造更多价值。

配置概述

勾选 **User Script**（用户脚本）复选框后，**User Script**（用户脚本）设置随即显示。

☒ 用户脚本

脚本名称

 User script 只在与 RT 连接时生效。

xx2200001779

	描述
Script Name （脚本名称）	建议预定义脚本文件名称 .py。  提示 使用任何脚本功能前，应将预定义脚本文件置于 C:\Users\xxxx\Documents\PickMaster\PMScripts 文件夹中。
Configure Interface （配置接口）	选择要使用的用户脚本接口。 PickMaster Twin 支持四种类型的用户脚本接口。
Object List （对象列表）	显示当前操作中所有可用对象（名称和 ID）。

支持 User Script（用户脚本）接口类型概览

PickMaster Twin 支持四种类型的 **User Script**（用户脚本）。

用户脚本接口	描述
初始化接口	用户可通过本接口初始化 User Script（用户脚本）步骤，如初始化参数等。  提示 Initialize Interface （初始化接口）仅在单击 Start （启动）后开始执行。 另外三个接口将在触发 DSQC 2000 或 DSQC 377 信号后执行。 有关更多详细信息，参见 第305页的初始化接口 PyInitialize：初始化数据 。
调节器接口	用户可通过该接口生成和调整自定义物料位置。 当模型生成位置，此位置数组将被发送至 User Script （用户脚本）对象。然后 User Script （用户脚本）对象可以任何所需方式控制位置。可更改、移除或添加位置。 有关更多详细信息，参见 第307页的调节器接口 PyAdjuster：修改位置 。

下一页继续

5 高级功能

5.1 用户脚本 续前页

用户脚本接口	描述
视觉接口	用户可通过该接口，自定义物料位置过滤，并按视觉效果调整。当Runtime在生产中执行物料识别时，将调用此接口。  提示 Vision Interface（视觉接口）仅可用于生产。其他三个接口可用于生产和仿真。 有关更多详细信息，参见 第308页的视觉接口 <i>PyVision</i>：通过重新分析视觉识别物料。
分配接口	用于可通过该接口自定义分配功能。当执行物料分配时，将调用该接口。 有关更多详细信息，参见 第311页的分配接口 <i>PyDistribution</i>：分配后，调整目标物料信息，然后将其推值机器人。

配置 用户脚本 功能

按以下步骤配置用户脚本功能：

- 1 将预定义脚本文件移至目标文件夹内。



提示

使用任何脚本功能前，应将预定义脚本文件置于
C:\Users\xxxx\Documents\PickMaster\PMScripts 文件夹中。

ents > PickMaster > PMScripts

Name	Date modified	Type
 AddNewItem.py	4/2/2024 1:25 PM	PY File
 FilterItemByScore.py	4/11/2024 9:43 AM	PY File
 RedistributeItemByTime.py	4/2/2024 1:25 PM	PY File

xx2200001784

- 2 选择PickMaster Powerpac Recipe（配方）中的User Script（用户脚本）复选框，以打开配置页面。
- 3 将预定义脚本文件名输入至 **Script Name**（脚本名称）文本框。
- 4 单击 **Configure Interface**（配置接口）以打开接口类型页面。
- 5 在弹出页面中，选择所需的接口类型。



提示

该四类可同时使用。

- 6 单击**Done**（完成）以完成PickMaster Powerpac中的用户脚本功能设置。
- 7 在Runtime配置文件*PickMasteru.exe.config*中设置超时值。
有关超时设置的更多信息，请参阅[第305页的用户脚本的超时设置](#)。

下一页继续

**提示**

Runtime配置文件*PickMasteru.exe.config*的目的地文件夹：

- VRT : C:\Program Files (x86)\ABB\PickMaster Twin 3\PickMaster Twin Runtime 3\PickMaster VirtualRuntime
- RRT : C:\Program Files (x86)\ABB\PickMaster Twin 3\PickMaster Twin Runtime 3\PickMaster Runtime

用户脚本的超时设置

设置用户脚本的执行时间限制以避免因用户脚本的过多执行时间造成的PickMaster Twin产品异常。

模板	密钥	值 (在模板中)	说明
<add key="PyInitializeTimeout" value ="1500"/>	PyInitializeTimeout	x (1500)	PyInitialize接口的超时为x (1500) ms。当执行时间超过设定值时，日志视图中将显示警告。
<add key="PyAdjusterTimeout" value ="1500"/>	PyAdjusterTimeout	x (1500)	PyAdjuster接口的超时为x (1500) ms。
<add key="PyVisionTimeout" value ="1500"/>	PyVisionTimeout	x (1500)	PyVision接口的超时为x (1500) ms。
<add key="PyDistributionTimeout" value ="1500"/>	PyDistributionTimeout	x (1500)	PyDistribution接口的超时为x (1500) ms。
<add key="MaxTimeoutCount" value ="5"/>	MaxTimeoutCount	x (5)	每个接口的最大联系超时为x (5)次。当连续超时的最大超时次数时，Runtime将停止接口函数调用，清除所有对象并显示错误日志，通知用户停止站点并检查脚本。

用户脚本接口**初始化接口 PyInitialize：初始化数据**

该接口用于初始化脚本，并将当前RT信息、物料信息、容器信息和工作区信息传递给用户脚本，用户可以对其进行处理，例如创建新的物料。同时，用户可以在该接口中添加用户程序初始化操作，如启动外部程序等，在启动站点时同时启动。

变元	描述	说明	在这个例子中：
类型	Runtime类型	• 0:VRT • 1:RRT	
itemInfo	物料信息 包含{Key}:{Name:{} Id:{}} 例如, itemInfo= { '0':{'Name':Item_1, '1':'3D1583-498052E70804', };	{Key}	'0'
		键：唯一索引	
		Name:{ 名称：物料名称	'Name':Item_1
		Id:{ Id：物料ID	'1':'3D1583-498052E70804'

下一页继续

5 高级功能

5.1 用户脚本

续前页

有关更多示例，请参阅[第313页的AddNewItem.py](#)和[第317页的RedistributeItemByTime.py](#)。

下一页继续

调节器接口 PyAdjuster : 修改位置

变元	描述	说明	在这个例子中:
物料	项目信息, 其包含 Time:{} {Key}:{X:} Y:{} Z:{} RX:} RY:} RZ:} Tag:} Val1:{} Val2:} Val3:{} Val4:} Val5:{} Level:} Id:}}。 例如, items = { 'Time': 1666849507.969, '0': {'X': 0.0, 'Y': 150.0, 'Z': 0.0, 'RX': 0.0, 'RY': 0.0, 'RZ': 0.0, 'Tag': 0, 'Val1': 0.0, 'Val2': 0.0, 'Val3': 0.0, 'Val4': 0.0, 'Val5': 0.0, 'Level': 2, 'Id': '3136-58-43-18-749-06'} } } }	Time:{} 时间: 时间戳, 获得1970年1月1日以来的事件数 (毫秒)	'Time': 1666849507.969,
		{Key} 键: 唯一索引	'0'
		X:} X: X轴方向物料位置值	'X': 0.0
		Y:} Y: Y轴方向物料位置值	'Y': 150.0
		Z:} Z: Z轴方向物料位置值	'Z': 0.0
		RX:} RX: X轴方向物料的旋转角度	'RX': 0.0
		RY:} RY: Y轴方向物料的旋转角度	'RY': 0.0
		RZ:} RZ: Z轴方向物料的旋转角度	'RZ': 0.0
		Tag:} 标记: Rapid中使用	'Tag': 0
		Val1:} Val1、Val2、Val3、Val4、Val5: 可选值, Rapid中使用	'Val1': 0.0
		Val2:} Val2: 可选值, 用于RAPID	'Val2': 0.0
		Val3:} Val3: 可选值, 用于RAPID	'Val3': 0.0
		Val4:} Val4: 可选值, 用于RAPID	'Val4': 0.0
		Val5:} Val5: 可选值, 用于RAPID	'Val5': 0.0
		Level:} 等级: 组合检测等级 • 0: 放弃 • 1: 拒绝 • 2: 接受	'Level': 2
		Id:} Id: 物料ID	'Id': '3136-58-43-18-749-06'}

有关更多示例, 请参阅第313页的AddNewItem.py。

下一页继续

5 高级功能

5.1 用户脚本

续前页

视觉接口 PyVision : 通过重新分析视觉识别物料

变元	描述	说明	
imageData	图像数据, 其中包含 Width:{} Height:{} IsColor:{} Grey:{} Blue:{} Green:{} Red:{} 例如, Grey image imageData = { 'Width': 481, 'Height': 409, 'IsColor': 0, 'Grey': [56,...,67] } Colorful image imageData = { 'Width': 481, 'Height': 409, 'IsColor': 1, 'Blue': [56,...,67], 'Green': [56,...,67], 'Red': [56,...,67] }	Width:{} 宽度: 视觉宽度 (像素单位)	'Width': 481,
		Height:{} 高度: 视觉高度 (像素单位)	'Height': 409,
		IsColor:{} - Grey: {} - Blue: {} - Green: {} - Red: {}. - IsColor: 0: 灰色视觉 1: 彩色视觉 - 灰色: 灰色数据, 有效期0至255 - 蓝色: 蓝色数据, 有效期0至255 - 绿色: 绿色数据, 有效期0至255 - 红色: 红色数据, 有效期0至255	对于Grey image 'IsColor': 0, 'Grey': [56,...,67] 对于Colorful image 'IsColor': 1, 'Blue': [56,...,67], 'Green': [56,...,67], 'Red': [56,...,67]
calibData	校准数据, 其中包含 UpperLeftX:{} UpperLeftY:{} LowerRightX:{} LowerRightY:{} XScale:{} YScale:{}。 例如, calibData = { 'UpperLeftX': -313, 'UpperLeftY': -265, 'LowerRightX': 168, 'LowerRightY': 144, 'XScale': 0.415, 'YScale': 0.415 }	UpperLeftX:{} UpperLeftX: 像素坐标系X轴方向的左上角点	'UpperLeftX': -313,
		UpperLeftY:{} UpperLeftY: 像素坐标系Y轴方向的左上角点	'UpperLeftY': -265,
		LowerRightX:{} LowerRightX: 像素坐标系X轴方向的右下角点	'LowerRightX': 168,
		LowerRightY:{} LowerRightY: 像素坐标系Y轴方向的右下角点	'LowerRightY': 144,
		XScale:{} XScale: 实际物料和像素视觉的X轴向比例	'XScale': 0.415,
		YScale:{} YScale: 实际物料和像素视觉的Y轴向比例。	'YScale': 0.415

下一页继续

变元	描述	说明	
物料	物料信息，其中包含： Time:{} 和 - 模式匹配： {Key}:{X:{} Y:{} Z:{} RZ:{} SortValue:{} ZValid:{} XImgPos:{} YImgPos:{} Val1:{} Val2:{} Val3:{} Val4:{} Val5:{} Level:{} Id:{} ModelType:{} Score:{} XScale:{} YScale:{} Contrast:{} FitError:{} Coverage:{} Clutter:{} - 斑点分析： {Key}:{X:{} Y:{} Z:{} RZ:{} SortValue:{} ZValid:{} XImgPos:{} YImgPos:{} Val1:{} Val2:{} Val3:{} Val4:{} Val5:{} Level:{} Id:{} ModelType:{} Area:{} Perimeter:{} Elongation:{} Circularity:{} - 组合检测： {Key}:{X:{} Y:{} Z:{} RZ:{} SortValue:{} ZValid:{} XImgPos:{} YImgPos:{} Val1:{} Val2:{} Val3:{} Val4:{} Val5:{} Level:{} Id:{} ModelType:{} 例如, Geomatric	Time:{} 时间：时间戳，获得1970年1月1日以来的事件数（毫秒）	'Time': 1666849507.969,
		{Key} 键：唯一索引	'0'
		X:{} X：X轴方向物料位置值	'X': -80.1,
		Y:{} Y：Y轴方向物料位置值	'Y': -77.2,
		Z:{} Z：Z轴方向物料位置值	'Z': 0.0,
		RZ:{} RZ：Z轴方向物料的旋转角度	'RZ': -7.22,
		SortValue:{} SortValue: sort value	'SortValue': 0.976,
		ZValid:{} ZValid: - 1：有效 - 0：无效	'ZValid': 0,
		XImgPos:{} - XImgPos：X轴方向视觉的物料位置	'XImgPos': -80.1,
		YImgPos:{} YImgPos：Y轴方向视觉的物料位置	'YImgPos': -77.2,
		Val1:{} Val2:{} Val3:{} Val4:{} Val5:{} Val1、Val2、Val3、Val4、Val5：可选值，Rapid中使用	'Val1': 0.0, 'Val2': 0.0, 'Val3': 0.0, 'Val4': 0.0, 'Val5': 0.0,
		Level:{} 等级：组合检测等级 - 0：放弃 - 1：拒绝 - 2：接受	'Level':2,
		Id:{} Id：物料ID	'Id': 3396-58-6010-700007,
		ModelType:{} 对于模式匹配： 'ModelType':1, 对于斑点分析：	

下一页继续

5 高级功能

5.1 用户脚本

续前页

变元	描述	说明	
	<pre>resResult = { 'Time': 1666849507.969, '0': {'X': -80.1, 'Y': -77.2, 'Z': 0.0, 'RZ': -7.22, 'SortValue': 0.976, 'ZValid': 0, 'XImgPos': -80.1, 'YImgPos': -77.2, 'Val1': 0.0, 'Val2': 0.0, 'Val3': 0.0, 'Val4': 0.0, 'Val5': 0.0, 'Level': 2, 'Id': '339c-5b8-47d-18-74b-9d6ff', 'ModelType': 1, 'Score': 0.747174859046936, 'XScale': 0.9995959997177124, 'YScale': 0.9995959997177124, 'Contrast': 12.289325714111328, 'FitError': 0.369681468573914, 'Coverage': 0.747174859046936, 'Clutter': 0.10466811066905457 } }</pre>	- ModelType : 1 : Geomatic 2 : 斑点分析 3 : 组合检测	'ModelType': 2, 对于组合检测 : 'ModelType': 3 }
		有关更多信息, 请参阅 第 268 页的配置一个几何模型。 Score: {} 分数: 已发现物料与已训练模型的匹配程度。	'Score': 0.747174859046936,
		XScale: {} XScale : 实际物料和像素视觉的 X 轴向比例	'XScale': 0.9995959997177124,
		YScale: {} YScale : 实际物料和像素视觉的 Y 轴向比例。	'YScale': 0.9995959997177124,
		Contrast: {} 对比度: 视觉中发现的每个物料的对比度。	'Contrast': 12.289325714111328,
		FitError: {} FitError : 已训练物料形状与搜索视觉式样形状之间的度量。	'FitError': 0.369681468573914,
		Coverage: {} 覆盖范围: 已训练式样所有部分的度量也在搜索视觉中显示。	'Coverage': 0.747174859046936,
		Clutter: {} 干扰数据: 对找到的式样包含已训练式样中未包含特征点的检测	'Clutter': 0.10466811066905457 }
		有关更多信息, 请参阅 第 276 页的配置斑点分析模型。 Area: {} 区域: 以 mm² 表示	'Area': 0,
		Perimeter: {} 外围: 以 mm 表示	'Perimeter': 0,
		Elongation: {} 伸长率: 围绕其第二主轴的第二惯性矩与特征围绕其第一主轴的第二惯性矩的比率。	'Elongation': 0,
		Circularity: {}	'Circularity': 0 }
	<pre>斑点分析 resResult = { 'Time': 1666849507.969, '0': {'X': -80.1, 'Y': -77.2, 'Z': 0.0, 'RZ': -7.22, 'SortValue': 0.976, 'ZValid': 0, 'XImgPos': -80.1, 'YImgPos': -77.2, 'Val1': 0.0, 'Val2': 0.0, 'Val3': 0.0, 'Val4': 0.0, 'Val5': 0.0, 'Level': 2, 'Id': '339c-5b8-47d-18-74b-9d6ff', 'ModelType': 2,</pre>		

下一页继续

变元	描述	说明	
	<pre>'Area':0, 'Perimeter':0, 'Elongation':0, 'Circularity':0 } } 组合检测 resResult = { 'Time': 1666849507.969, '0':{'X': -80.1, 'Y': -77.2, 'Z': 0.0, 'RZ': -7.22, 'SortValue': 0.976, 'ZValid': 0, 'XImgPos': -80.1, 'YImgPos': -77.2, 'Val1': 0.0, 'Val2': 0.0, 'Val3': 0.0, 'Val4': 0.0, 'Val5': 0.0, 'Level':2, 'Id': '3396-58-454-925-3C306867', 'ModelType':3 } }</pre>	圆形度：定义圆形度。如值为1，则意味着完美圆形度和完整填充（无控）。	

有关更多示例，请参阅第315页的[FilterItemByScore.py](#)。

分配接口 PyDistribution：分配后，调整目标物料信息，然后将其推值机器人。

变元	描述		解释
Wald	工作区域 ID，其中包含 WaId:{}。 例如， WaId = (9B8C-2B5-454-925-3C306867)	WaId:{} Wald：工作区ID	WaId = (9B8C-2B5-454-925-3C306867)

5 高级功能

5.1 用户脚本

续前页

变元	描述		解释
物料	物料信息，其中包含 Time:{} {Key}: {X: {} Y: {} Z: {} q1: {} q2: {} q3: {} q4: {} Val1: {} Val2: {} Val3: {} Val4: {} Val5: {} Type: {} Tag: {} Index: {} State: {} Container: {} Layer: {} Group: {} Id: {}。 例如， items = { 'Time': 1666849507.969, '0': {'X': 0.0, 'Y': 150.0, 'Z': 0.0, 'q1': 0.0, 'q2': 1.0, 'q3': 0.0, 'q4': 0.0, 'Val1': 0.0, 'Val2': 0.0, 'Val3': 0.0, 'Val4': 0.0, 'Val5': 0.0, 'Type': 2, 'Tag': 0, 'Index': 2, 'State': 0, 'Container': 1, 'Layer': 1, 'Group': 0, 'Id': 3196-56-07-10-749067 } } }	Time: {} • 时间：时间戳，获得1970年1月1日以来的事件数（毫秒）	'Time': 1666849507.969,
		{Key} 键：唯一索引	'0'
		X: {} • X：X轴方向物料位置值	'X': 0.0,
		Y: {} • Y：Y轴方向物料位置值	'Y': 150.0,
		Z: {} • Z：Z轴方向物料位置值	'Z': 0.0,
		q1: {} • q1, q2, q3, q4：物料四元积分值	'q1': 0.0,
		q2: {}	'q2': 1.0,
		q3: {}	'q3': 0.0,
		q4: {}	'q4': 0.0,
		Val1: {} Val2: {} Val3: {} Val4: {} Val5: {} • Val1、Val2、Val3、Val4、Val5：可选值，Rapid中使用	'Val1': 0.0, 'Val2': 0.0, 'Val3': 0.0, 'Val4': 0.0, 'Val5': 0.0,
		Type: {} • 索引：Accepted Type（接受类型）或Rejected Type（拒绝类型）	'Type': 2,
		Tag: {} • 标记：Rapid中使用	'Tag': 0,
		Index: {} • 索引：当前物料的序列号，其随传送带上物料的生成和容器中的预定义布局增加。	'Index': 2,
		State: {} • 状态：物料状态 - 0：使用 - 1：忽略 - 2：已用	'State': 0,
		Container: {}	'Container': 1,

下一页继续

变元	描述		解释
		- 容器：容器编号 0：它是一个物料 1-n：它是一个容器	
		Layer:{} - 物料层：物料层编号 0：它是一个物料 1-n：它是容器中的物料层	'Layer': 1,
		Group:{} - 分组：排序方法 0：无或移动方向 1：严格	'Group': 0,
		Id:{} Id：物料ID	'Id': '3136-58-4718-7490ff'

有关更多示例，请参阅[第317页的RedistributeItemByTime.py](#)。

模板

当安装了 PickMaster 客户端时，文件夹 C:\Program Files (x86)\ABB\PickMaster Twin 3\Samples\UserScriptTemplates 中也会提供所有用户脚本模板。

AddNewItem.py

```
# PMTW user script demo -- AddNewItem
# Add a new item in the default item list.

# Global definition
RTType = 1
item_1 = r''
container_1 = r''
newObject = {'X': 100.0, 'Y': 50.0, 'Z': 5.0, 'RX': 0.0, 'RY': 0.0,
             'RZ': 0.0, 'Tag': -1, 'Val1': 0.0, 'Val2': 0.0, 'Val3': 0.0,
             'Val4': 0.0, 'Val5': 0.0, 'Level': 2, 'Id':
             '5FAD0398-74F8-4786-BF2A-1225924A8A41'}
# This path need to be created by users.
logPath = r'C:\PMScriptsLog\PickInfo.txt'

# PyInitialize interface
def PyInitialize(type, itemInfo):
    global RTType
    global item_1
    global container_1
    RTType = type
    f = open(logPath, 'a')
    f.write("PyInitialize\n")
```

下一页继续

```
# RT type
strLine = "RTType:{}\n".format(str(RTType))
f.write(strLine)
# Item information
keys = itemInfo.keys();
for key in keys:
    strLine = "{} Name:{} Id:{}\n".format(str(key),
        str(itemInfo[key]['Name']), str(itemInfo[key]['Id']))
    if itemInfo[key]['Name'] == 'Item_1':
        item_1 = itemInfo[key]['Id']
    elif itemInfo[key]['Name'] == 'Container_1':
        container_1 = itemInfo[key]['Id']
    f.write(strLine)
f.close()
# PyAdjuster interface
def PyAdjuster(items):
    global RTType
    global item_1
    global container_1
    global newObject
    f = open(logPath, 'a')
    f.write("PyAdjuster\n")
    # Modify Id
    newObject['Id'] = item_1
    #newObject['Id'] = container_1

    # Add new item
    iSize = len(items)
    newKey = str(iSize - 1)
    items[newKey] = newObject

    # Item information
    keys = items.keys()
    for key in keys:
        if key == 'Time':
            # Time stamp(s), get the number of milliseconds since 1 Jan
            1970.
            strLine = "Time:{}\n".format(str(items[key]))
            f.write(strLine)
        else:
            # Print
            strLine = "{} X:{} Y:{} Z:{} RX:{} RY:{} RZ:{} Tag:{} Val1:{}
                Val2:{} Val3:{} Val4:{} Val5:{} Level:{}
                Id:{}\n".format(str(key), str(items[key]['X']),
                str(items[key]['Y']), str(items[key]['Z']),
                str(items[key]['RX']), str(items[key]['RY']),
                str(items[key]['RZ']), str(items[key]['Tag']),
                str(items[key]['Val1']), str(items[key]['Val2']),
                str(items[key]['Val3']), str(items[key]['Val4']),
                str(items[key]['Val5']), str(items[key]['Level']),
                items[key]['Id'])
            f.write(strLine)
```

```
f.close()
return items;
```

FilterItemByScore.py

```
# PMTW user script demo -- FilterItemByScore
# Filter item according to score value.

# Global definition
# This path need to be created by users.
logPath = r'C:\PMScriptsLog\PlaceInfo.txt'

# PyVision interface
def PyVision(imageData, calibData, items):
    f = open(logPath, 'a')
    f.write("PyVision\n")
    # Image data
    f.write("ImageData:\n")
    strLine = "Width:{} Height:{}\n".format(str(imageData['Width']),
                                             str(imageData['Height']), str(imageData['IsColor']))
    f.write(strLine)
    if imageData['IsColor'] == 0:
        strLine = "Grey:{}\n".format(str(imageData['Grey']))
    else:
        strLine = "Blue:{}\nGreen:{}\nRed:{}\n".format(str(imageData['Blue']),
                                                       str(imageData['Green']), str(imageData['Red']))
    f.write(strLine)
    # Calibration data
    f.write("CalibrationData:\n")
    strLine = "UpperLeftX:{} UpperLeftY:{} LowerRightX:{}\n".format(str(calibData['UpperLeftX']),
                                                                    str(calibData['UpperLeftY']), str(calibData['LowerRightX']),
                                                                    str(calibData['LowerRightY']), str(calibData['XScale']),
                                                                    str(calibData['YScale']))
    f.write(strLine)
    # Item information
    f.write("Items:\n")
    keys = items.keys();
    for key in keys:
        if key == 'Time':
            # Time stamp(s), get the number of milliseconds since 1 Jan 1970.
            strLine = "Time:{}\n".format(str(items[key]))
            f.write(strLine)
        else:
            if items[key]['ModelType'] == 1:
                # Geomatic
                strLine = "{} X:{} Y:{} Z:{} RZ:{} SortValue:{} ZValid:{}\n".format(str(key),
                                                                                     str(items[key]['X']), str(items[key]['Y']), str(items[key]['Z']), str(items[key]['RZ']), str(items[key]['SortValue']), str(items[key]['ZValid']),
                                                                                     str(items[key]['XImgPos']), str(items[key]['YImgPos']), str(items[key]['Val1']), str(items[key]['Val2']), str(items[key]['Val3']), str(items[key]['Val4']))
                f.write(strLine)
```

下一页继续

5 高级功能

5.1 用户脚本

续前页

```
Val5:{ } Level:{ } Id:{ } ModelType:{ } Score:{ } XScale:{ }
YScale:{ } Contrast:{ } FitError:{ } Coverage:{ }
Clutter:{ }\n".format(str(key), str(items[key]['X']),
str(items[key]['Y']), str(items[key]['Z']),
str(items[key]['RZ']), str(items[key]['SortValue']),
str(items[key]['ZValid']), str(items[key]['XImgPos']),
str(items[key]['YImgPos']), str(items[key]['Val1']),
str(items[key]['Val2']), str(items[key]['Val3']),
str(items[key]['Val4']), str(items[key]['Val5']),
str(items[key]['Level']), items[key]['Id'],
str(items[key]['ModelType']),
str(items[key]['Score']), str(items[key]['XScale']),
str(items[key]['YScale']),
str(items[key]['Contrast']),
str(items[key]['FitError']),
str(items[key]['Coverage']),
str(items[key]['Clutter']))

# Filter
if items[key]['Score'] < 0.8:
    items[key]['Level'] = 0
elif items[key]['ModelType'] == 2:
    # Blob
    strLine = "{ } X:{ } Y:{ } Z:{ } RZ:{ } SortValue:{ } ZValid:{ }
XImgPos:{ } YImgPos:{ } Val1:{ } Val2:{ } Val3:{ } Val4:{ }
Val5:{ } Level:{ } Id:{ } ModelType:{ } Area:{ }
Perimeter:{ } Elongation:{ }
Circularity:{ }\n".format(str(key),
str(items[key]['X']), str(items[key]['Y']),
str(items[key]['Z']), str(items[key]['RZ']),
str(items[key]['SortValue']),
str(items[key]['ZValid']), str(items[key]['XImgPos']),
str(items[key]['YImgPos']), str(items[key]['Val1']),
str(items[key]['Val2']), str(items[key]['Val3']),
str(items[key]['Val4']), str(items[key]['Val5']),
str(items[key]['Level']), items[key]['Id'],
str(items[key]['ModelType']), str(items[key]['Area']),
str(items[key]['Perimeter']),
str(items[key]['Elongation']),
str(items[key]['Circularity']))

# Filter
if items[key]['Score'] < 0.8:
    items[key]['Level'] = 0
else:
    # Inspection
    strLine = "{ } X:{ } Y:{ } Z:{ } RZ:{ } SortValue:{ } ZValid:{ }
XImgPos:{ } YImgPos:{ } Val1:{ } Val2:{ } Val3:{ } Val4:{ }
Val5:{ } Level:{ } Id:{ }
ModelType:{ }\n".format(str(key), str(items[key]['X']),
str(items[key]['Y']), str(items[key]['Z']),
str(items[key]['RZ']), str(items[key]['SortValue']),
str(items[key]['ZValid']), str(items[key]['XImgPos']),
str(items[key]['YImgPos']), str(items[key]['Val1']),
str(items[key]['Val2']), str(items[key]['Val3']),
str(items[key]['Val4']), str(items[key]['Val5']),
```

下一页继续


```

        str(items[key]['Level']), items[key]['Id'],
        str(items[key]['ModelType']))
    f.write(strLine)
f.close()
return items;

```

RedistributeItemByTime.py

```

# PMTW user script demo -- RedistributeItemByTime
# Every minute a robot is exchanged to pick and place items.

import time

# Global definition
RTType = 1
item_1 = r''
item_2 = r''
workarea_2 = r''
workarea_4 = r''
# This path need to be created by users.
logPath = r'C:\PMScriptsLog\PlaceInfo.txt'

# PyInitialize interface
def PyInitialize(type, itemInfo):
    global RTType
    global item_1
    global item_2
    global workarea_2
    global workarea_4
    RTType = type
    f = open(logPath, 'a')
    f.write("PyInitialize\n")
    # RT type
    strLine = "RTType:{}\n".format(str(RTType))
    f.write(strLine)
    # Item information
    keys = itemInfo.keys()
    for key in keys:
        strLine = "{} Name:{} Id:{}\n".format(str(key),
            str(itemInfo[key]['Name']), str(itemInfo[key]['Id']))
        if itemInfo[key]['Name'] == 'Item_1':
            item_1 = itemInfo[key]['Id']
        elif itemInfo[key]['Name'] == 'Item_2':
            item_2 = itemInfo[key]['Id']
        elif itemInfo[key]['Name'] == 'ConveyorWorkArea_2':
            workarea_2 = itemInfo[key]['Id']
        elif itemInfo[key]['Name'] == 'ConveyorWorkArea_4':
            workarea_4 = itemInfo[key]['Id']
        f.write(strLine)
    f.close()
# PyDistribution interface

```

```
def PyDistribution(WaId, items):
    global RTType
    global item_1
    global item_2
    global workarea_2
    global workarea_4
    f = open(logPath, 'a')
    f.write("PyDistribution\n")
    # Workarea Id
    strLine = "WaId:{}\n".format(WaId)
    f.write(strLine)
    # Item information
    keys = items.keys()
    for key in keys:
        if key == 'Time':
            # Time stamp(s), get the number of milliseconds since 1 Jan
            # 1970.
            strLine = "Time:{}\n".format(str(items[key]))
            f.write(strLine)
        else:
            # Modify before
            strLine = "{} X:{} Y:{} Z:{} q1:{} q2:{} q3:{} q4:{} Tag:{}
            Val1:{} Val2:{} Val3:{} Val4:{} Val5:{} Type:{} Index:{}
            State:{} Container:{} Layer:{} Group:{}
            Id:{}\n".format(str(key), str(items[key]['X']),
            str(items[key]['Y']), str(items[key]['Z']),
            str(items[key]['q1']), str(items[key]['q2']),
            str(items[key]['q3']), str(items[key]['q4']),
            str(items[key]['Tag']), str(items[key]['Val1']),
            str(items[key]['Val2']), str(items[key]['Val3']),
            str(items[key]['Val4']), str(items[key]['Val5']),
            str(items[key]['Type']), str(items[key]['Index']),
            str(items[key]['State']), str(items[key]['Container']),
            str(items[key]['Layer']), str(items[key]['Group']),
            items[key]['Id'])
            f.write(strLine)
            # Modify
            if (divmod(time.localtime().tm_min, 2))[1] == 0:
                if WaId == workarea_2:
                    items[key]['State'] = 1
                elif WaId == workarea_4:
                    items[key]['State'] = 0
            else:
                if WaId == workarea_2:
                    items[key]['State'] = 0
                elif WaId == workarea_4:
                    items[key]['State'] = 1
            # Modify after
            strLine = "{} X:{} Y:{} Z:{} q1:{} q2:{} q3:{} q4:{} Tag:{}
            Val1:{} Val2:{} Val3:{} Val4:{} Val5:{} Type:{} Index:{}
            State:{} Container:{} Layer:{} Group:{}
            Id:{}\n".format(str(key), str(items[key]['X']),
            str(items[key]['Y']), str(items[key]['Z']),
```

```
str(items[key]['q1']), str(items[key]['q2']),  
str(items[key]['q3']), str(items[key]['q4']),  
str(items[key]['Tag']), str(items[key]['Val1']),  
str(items[key]['Val2']), str(items[key]['Val3']),  
str(items[key]['Val4']), str(items[key]['Val5']),  
str(items[key]['Type']), str(items[key]['Index']),  
str(items[key]['State']), str(items[key]['Container']),  
str(items[key]['Layer']), str(items[key]['Group']),  
items[key]['Id'])  
f.write(strLine)  
f.close()  
return items;
```

5.2 外部传感器

外部传感器

外部传感器是一种软件组件，可让用户完全控制物料位置的生成方式。外部传感器可以使用任何类型的物料检测（例如条形码阅读器、相机或拍摄传感器的组合）来生成物料位置。如果使用相机，则可以使用任何视觉硬件或图像搜索算法。PMTW 支持使用 Python 来编写外部传感器程序。



注意

只有合格的人员才能编写或修改脚本文件。
编写者有责任确保工作站使用脚本文件运行时处于安全状态。



注意

PickMaster® Twin 产品仅支持 Python 3.12。
安装 PickMaster Twin 产品时，Python 3.12 将安装到您的计算机，Python 3.12 的路径将自动添加到系统环境变量中。



提示

语法错误将造成脚本无法运行。
使用以下方式避免语法错误：

- 1 针对同一脚本文件保持使用同一编辑器。
- 2 建议使用 PyCharm 或 Notepad++ 来编辑脚本文件，因为它们具有适用于 Python 文件的语法检查功能。



小心

集成商负责正确设置本地存在性。
集成商负责正确设置单点控制。



危险

仔细保护生产用途的脚本。
任何脚本访问者均可直接修改脚本，这可能造成严重危险。



提示

如果在传送带上使用外部传感器，则Flow功能将被禁用。



注意

在单个配方中，不能同时使用用户脚本与外部传感器。

**注意**

Python 脚本文件将不会含在 Pack&Go 文件中。将 Python 脚本文件复制到所需目标位置。

**提示**

如果使用固定工作区域，则外部传感器功能将被禁用。

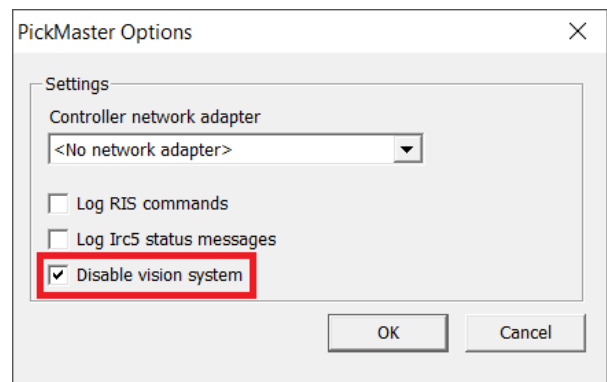
右键单击树状视图中的 **External Sensors (外部传感器)**，然后选择 **Configuration (配置)**，以配置外部传感器。

下表提供了有关 **External Sensor Configuration (外部传感器配置)** 对话框的详细信息。

	描述
Script Name (脚本名称)	用 .py 键入预定义的脚本文件名称。建议将名称 ExternalSensors.py 用作模板。  提示 使用任何脚本功能前，应将预定义脚本文件置于 C:\Users\xxxx\Documents\PickMaster\PMScripts 文件夹中。
Configure in User Program (在用户程序中配置)	点击此按钮时，它将引用 Python 接口 def configureSensor(self, sensorId)。用户应在自己的 Python 类中自行定义此接口中的配置行为。当用户单击此按钮时，系统将调用该接口。
Get Sensor Information (获取传感器信息)	单击此按钮时，它将引用由 PMTW 在文件 ExternalSensorInterface.py 中提供的 Python 接口 def getSensorInfo(self)。在此接口中，诸如名称、作者、版本和描述等用户程序的信息将发送回 External Sensor Configuration (外部传感器配置) 对话框并显示在其中。用户程序的信息可以直接在 Python 代码中修改，也可以在文件 ExternalSensors.py 中的 configureSensor 接口中修改。  注意 不允许修改文件 ExternalSensorInterface.py。

如果通过外部传感器接口使用 Basler 相机，需要关闭 PickMaster 的内部视觉系统以避免两个系统尝试连接至同一个相机。

关闭真实 Runtime 的内部视觉系统。



xx2300000904

新建外部传感器主文件

 **注意**

文件 ExternalSensor.py 中的所有内容都应从文件 ExternalSensorInterface.py 继承预定义的基本类。

预定义的 External Sensor（外部传感器）接口类

PickMaster Twin 在文件 ExternalSensorInterface.py 中为 **External Sensor（外部传感器）** 预定义了四个类。

除了这四个类之外，它还提供了一个工具类 StoppableThread，该工具类继承自原生 Python 的 threading.Thread 类，具有停止线程的功能。

类别	描述
SensorInfo	用户可以通过此接口初始化 Python 程序，例如：初始化所有基本信息和设置。 - def registerLogCallback(self, logCallbackFunc)：用户可使用logCallbackFunc以按照以下格式在PMTW中显示phthon日志： log = {'LogLevel': 0, 'Log': 'python log string'} self.fLogCallback.ShowPythonLog(log) 有四种类型的日志级别： - 0-Status - 1-Warning - 2-Error - 3-Debug  提示 装填、警告和错误信息将显示在Runtime日志视图中。 调试信息仅可显示在调试视图中。

类别	描述
SensorConfig	用户可以通过此接口实现与传感器相关的操作。 - def configureSensor(self, sensorId): 内容应由用户在自己的类中实现。 - def getSensorInfo(self): 由 PMTW 提供, 用于获取用户程序的名称、作者、版本和描述等信息。单击 Get Sensor Information (获取传感器信息) 按钮时, 系统将调用此接口。 - def loadSensor(self, sensorId, configurationInfo): 由 PMTW 提供, 用于将先前保存的配置信息字符串加载到用户程序中的 Python 字典数据 sensorConfigurationDict[sensorId], 以更新其上次设置。当 Python 环境处于初始化状态, 且传感器之前已经过配置时, 系统将调用此接口。 - def saveSensor(self, sensorId): 由提供 PMTW 提供, 用于获取最新的配置信息字符串, 包括 configureSensor 中可能的修改。当用户在 Sensor Configuration (传感器配置) 对话框中单击 Ok (确定) 按钮或在 Position Generator (位置生成器) 对话框中单击 Save (保存) 按钮时, 系统将调用此按钮。
PositionGenerator	用户可以通过此接口实现自定义传感器位置生成。 - def initializePosGenRelatedMap(self, sensorId, posGenId, objectName): 由 PMTW 提供, 用于初始化传感器、位置生成器和对象 (物品/容器) 之间的关系。然后, 用户可以在他们的 Python 逻辑中使用 objectName (item/container name) 来帮助区分不同的位置生成器。当 Python 环境处于初始化状态, 且一个位置生成器从配置-启用状态变为保存-启用状态时, 系统将调用此接口。 - def configurePosGen(self, posGenId): 内容应由用户在自己的类中实现。 - def loadPosGen(self, posGenId, positionGeneratorInfo): 由 PMTW 提供, 用于将先前保存的位置生成器配置信息字符串加载到用户程序中的 Python 字典数据 posGenConfigurationDict[posGenId], 以更新其上次设置。当一个现有位置生成器从配置-启用状态变为保存-启用状态时, 系统将调用此接口。 - def savePosGen(self, posGenId): 由 PMTW 提供, 用于获取最新的位置生成器配置信息字符串, 包括 configurePosGen 中可能的修改。当单击“Save (保存)”按钮时, 或单击“OK (确定)”按钮且物料/容器来源类型视图中的一个位置生成器处于保存-启用状态时, 系统将调用此接口。
SensorRuntime	用户可以通过此接口在生产期间实现自定义传感器操作。系统提供了一种标志机制来处理 startSensor 接口的完成逻辑。 - def startSensor(self, callBackFunc): 内容应由用户在自己的类中实现, 并基于标志机制, 以避免不必要的崩溃。 - def stopSensor(self): 内容应由用户在自己的类中实现。 - def monitorRecipeStatus(self, callBackFunc)、def checkRecipeStatus(self, callBackFunc)、def waitForRecipeStop(self): 由 PMTW 提供的标记机制, 用于监控 Runtime 中的配方状态。用户可以参考模板文件夹 C:\Program Files (x86)\ABB\PickMaster Twin 3\Samples\ExternalSensorTemplates 中的模板来使用它。

脚本模板 ExternalSensor.py 是一个示例，其中用户应遵循该类格式来开发自己的类。请注意，该类必须继承 ExternalSensorInterface.py 中定义四个基类，且类名必须与主文件名相同，否则 PMTW 尝试加载 Python 文件时会出现错误。

def configureSensor(self, sensorId) 接口

在此接口中，必须包括将配置数据序列化为字符串以及将该字符串保存在 Python 字典 sensorConfigurationDict[sensorId] 中的操作。

当用户在外部传感器配置视图中单击 **Configure in User Program**（在用户程序配置）按钮时，系统将调用此接口。

有关字典数据的更多信息，请参阅 [第329页的Python 程序中使用的数据结构](#)。

变元	描述	注释
self	Python 语法引用类	
sensorId	由 PMPP 自动生成的传感器 ID	

例子：

```
def configureSensor(self, sensorId):# this interface must be
    implemented by users
    # Step 1 & Step 2:
    # analyze self.sensorConfigurationDict[sensorId] to get the
    settings from last configuration.
    # user-defined configuration logic.
    self.name = "ExternalSensorsDemo02"
    if self.sensorIdNameMapDict[sensorId] == 'ExternalSensor_1':
        inputTitle = "ExternalSensor_1 configuration"
    elif self.sensorIdNameMapDict[sensorId] == 'ExternalSensor_2':
        inputTitle = "ExternalSensor_2 configuration"
    if sensorId in self.sensorConfigurationDict.keys():
        configurationInfo =
            ExternalSensorsDemo.showSensorConfigDialog(self,
                inputTitle, self.sensorConfigurationDict[sensorId])
    else:
        configurationInfo =
            ExternalSensorsDemo.showSensorConfigDialog(self,
                inputTitle, '0')
    log = {'LogLevel': 0, 'Log': configurationInfo}
    self.fLogCallback.ShowPythonLog(log)
    # Step 3:
    # parse the configuration data into one string and update it in
    self.sensorConfigurationDict[sensorId].
    self.sensorConfigurationDict[sensorId] = configurationInfo
```

def configurePosGen(self, posGenId) 接口

在此接口中，必须包括将位置生成器配置数据序列化为字符串以及将该字符串保存在 Python 字典 posGenConfigurationDict[posGenId] 中的操作。

当您在物料/容器来源类型视图中单击 **Configure**（配置）按钮或 **New Position Generator**（新建位置生成器）按钮时，系统将调用此接口。

有关字典数据的更多信息，请参阅 [第329页的Python 程序中使用的数据结构](#)。

变元	描述	注释
self	Python 语法引用类	
posGenId	由 PMPP 自动生成的位置生成器 ID	

例子：

```
def configurePosGen(self, posGenId):# this interface must be
    implemented by users.
    # Step 1 & Step 2:
    # analyze self.posGenConfigurationDict[posGenId] to get the
    settings from last configuration.
    # user-defined configuration logic.
    if self.sensorIdNameMapDict[self.posGenSensorMapDict[posGenId]]
        == 'ExternalSensor_1':
        inputTitle = "ExternalSensor_1 PosGen configuration"
    elif self.sensorIdNameMapDict[self.posGenSensorMapDict[posGenId]]
        == 'ExternalSensor_2':
        inputTitle = "ExternalSensor_2 PosGen configuration"
    if posGenId in self.posGenConfigurationDict.keys():
        positionGeneratorInfo =
            ExternalSensorsDemo.showPosGenConfigDialog(self,
                inputTitle, self.posGenConfigurationDict[posGenId])
    else:
        positionGeneratorInfo =
            ExternalSensorsDemo.showPosGenConfigDialog(self,
                inputTitle, "0")
    log = {'LogLevel': 0, 'Log': positionGeneratorInfo}
    self.fLogCallback.ShowPythonLog(log)
    # Step 3:
    # parse the configuration data into one string and update it in
    self.posGenConfigurationDict[posGenId].
    self.posGenConfigurationDict[posGenId] = positionGeneratorInfo
```

def startSensor(self, callBackFunc) 接口

在此接口中，用户应处理有关让传感器运行和生成位置的逻辑。当运行配方启动时，系统将调用此接口。

PMTW callBackFunc 作为接口输入参数给出，并包括两个具体的回调函数，即 GetStrobeTime() 和 NewPosition(pos)。

应在传感器获得触发器信号并将获得闪光灯时间时调用 GetStrobeTime()。生成位置时，应调用 NewPosition(pos)，以将新生成的位置与闪光灯时间一起发送至 PMTW。

变元	描述	注释
self	Python 语法引用类	

5 高级功能

5.2 外部传感器

续前页

变元	描述	注释
callBackFunc	其中包含 GetStrobeTime() 和 NewPosition(pos)	位置格式应遵循以下结构： <pre>newPos = {'SensorId': sensorId, # sensor id 'Time': strobeTime, # time stamp, get from PMTW by calling GetStrobeTime() callback function, unit is ms. 'key': {'X': 0.0, # key refers to the position index, start from 0. X refers to the location value of the item in X direction, unit is mm. 'Y': 100.0, # Y refers to the location value of the item in Y direction, unit is mm 'Z': 5.0, # Z refers to the location value of the item in Z direction, unit is mm 'RX': 0.0, # RX refers to the rotation angle value of the item in X direction, unit is degree 'RY': 0.0, # RY refers to the rotation angle value of the item in Y direction, unit is degree 'RZ': 0.0, # RZ refers to the rotation angle value of the item in Z direction, unit is degree 'Tag': 0, # used in rapid 'Score': 1.0, # refers to the score of different position generator methods, could be used to sort the results 'Val1': 0.0, # optional value, used in rapid 'Val2': 0.0, # optional value, used in rapid 'Val3': 0.0, # optional value, used in rapid 'Val4': 0.0, # optional value, used in rapid 'Val5': 0.0, # optional value, used in rapid 'Level': 2, # level, 0: Discarded, 1: Rejected, 2: Accepted 'PosGenId': posGenId}, # external sensor position generator id</pre> 以下示例显示了包含两个位置的格式：

下一页继续

变元	描述	注释
		<pre> newPos = {'SensorId': '11548258-b028-470a-b399-b780084acc59', 'Time': 376910718, '0': {'X': 0.0, 'Y': 100.0, 'Z': 5.0, 'RX': 0.0, 'RY': 0.0, 'RZ': 0.0, 'Tag': 0, 'Score': 1.0, 'Val1': 0.0, 'Val2': 0.0, 'Val3': 0.0, 'Val4': 0.0, 'Val5': 0.0, 'Level': 2, 'PosGenId': '17dec9b3-8624-45fa-b8cb-36b457e6024'}, '1': {'X': 0.0, 'Y': 100.0, 'Z': 5.0, 'RX': 0.0, 'RY': 0.0, 'RZ': 0.0, 'Tag': 0, 'Score': 1.0, 'Val1': 0.0, 'Val2': 0.0, 'Val3': 0.0, 'Val4': 0.0, 'Val5': 0.0, 'Level': 2, 'PosGenId': '5413832d-dbe-44b9-aab3-6bb64dbd3ca1'}} </pre>

例子：

```

def startSensor(self, callBackFunc):# this interface must be
    implemented by users.
try:
    # Step 1: call classname.monitorRecipeStatus(self, callBackFunc)
    to monitor the recipe status running in PMTW.
    ExternalSensorsDemo.monitorRecipeStatus(self, callBackFunc)

    # Step 2: start logic defined by users. For each sensor, a
    StoppableThread must be created to generate positions and
    appended to self.allThreads.
    for posGenId in self.posGenSensorMapDict:
        sensorId = self.posGenSensorMapDict[posGenId]

```

下一页继续

5 高级功能

5.2 外部传感器

续前页

```
windowTitle = self.sensorIdNameMapDict[sensorId] + ' ' +
    self.posGenObjectMapDict[posGenId]
if self.sensorIdNameMapDict[sensorId] == 'ExternalSensor_1':
    thread_1 =
        StoppableThread(target=ExternalSensorsDemo.showStartDialog,
            args=(self, callBackFunc, sensorId, posGenId,
                self.posGenConfigurationDict[posGenId], windowTitle))
    self.allThreads.append(thread_1)
elif self.sensorIdNameMapDict[sensorId] == 'ExternalSensor_2':
    thread_2 =
        StoppableThread(target=ExternalSensorsDemo.showStartDialog,
            args=(self, callBackFunc, sensorId, posGenId,
                self.posGenConfigurationDict[posGenId], windowTitle))
    self.allThreads.append(thread_2)
# Step 3: start all threads in self.allThreads.
for td in self.allThreads:
    td.start()

# Step 4: call classname.waitForRecipeStop(self) to wait for
    the stop signal from PMTW.
ExternalSensorsDemo.waitForRecipeStop(self)
# Step 5: stop all threads in self.allThreads. Note that the
    stop behavior of startSensor interface should be handled
    by users here.
for td in self.allThreads:
    td.stop()
log = {'LogLevel': 0, 'Log': "StartSensor: stopped all
    threads."}
self.fLogCallback.ShowPythonLog(log)
except:
    log = {'LogLevel': 2, 'Log': "Python Error: Failed to start
        sensor"}
    self.fLogCallback.ShowPythonLog(log)
```

将 startSensor 与标志机制一起使用

用户应根据 PMTW 提供的标志机制来实现 startSensor 内容。以下代码显示了一个示例。

- 在接口的开头，应首先调用 PMTW 提供的 monitorRecipeStatus 方法来启动线程，以监控配方是否正在运行。
- 然后，用户可以实现自己的关于位置生成逻辑的逻辑。在此示例中，系统创建了一个线程来启动位置生成模拟器。由于成功完成接口内容应当可以得到保证，因此线程应当能够被用户停止。因此，本示例中使用了由 PMTW 开发者提供的可停止线程。
- 可能存在多个位置生成器。如果一个位置生成器在一个线程中运行，则会有多个线程。因此，下一步是启动所有线程，系统将执行所有线程中的内容。
- 下一步是等待表明配方已停止的标志信号。如果配方正在运行，则标志将为 1。如果配方已停止，则标志将为 0。由于 waitForRecipeStop 的方法是获取标志值，因此应在调用所有线程后调用它。

下一页继续

- 如果标志信号显示配方已停止，则应停止此接口中的所有线程。请注意，在直接停止线程之前，如果需要，请首先停止线程中的内容，例如关闭线程内部的连接端口。

def stopSensor(self) 接口

在此接口中，如果用户需要实现任何逻辑，他们可以在向此接口中添加内容。

当要停止正在运行的配方时，系统将调用此接口。

变元	描述	注释
self	Python 语法引用类	

例子：

```
def stopSensor(self):# this interface must be implemented by users.
    log = {'LogLevel': 0, 'Log': "Python info: stop sensor"}
    self.fLogCallback.ShowPythonLog(log)
```

Python 程序中使用的数据结构

ExternalSensorInterface.py 文件中定义了多个数据结构来保存传感器、位置生成器和对象（物料/容器）之间的关系，用户可以在自己的类中使用它们来实现 Python 逻辑。

	描述
sensorIdNameMapDict	存储传感器 ID 与名称之间的关系。SensorId 在 PMPP 中自动生成，用户无法对其进行修改。SensorName 指外部传感器节点的名称，例如 ExternalSensor_1。用户可以使用 PMPP 提供的默认名称，也可以根据自己的要求修改名称。对于大多数 Python 接口，SensorId 作为输入参数给出，因此用户可以直接使用 SensorId 来在字典中搜索，以查找相应的传感器名称。如果用户在其逻辑中使用传感器名称，并在 PMPP 中修改名称，则必须更新 Python 中的字符串，以保持与 PMPP 中的字符串相同。 在大多数情况下，用户无需在此字典中定义或分配索引和值，而只需要根据 SensorId 使用 self.sensorIdNameMapDict[sensorId] 来获取传感器名称。 示例：sensorIdNameMapDict = {'11548258-b028-470a-b399-b780084acc59': 'ExternalSensor_1'}

5 高级功能

5.2 外部传感器

续前页

	描述
sensorConfigurationDict	存储传感器 ID 与配置信息字符串之间的关系。如先前章节所述，配置信息字符串反映了如何配置传感器，以及如何在字符串中序列化数据并将其保存在 PMPP 解决方案中。 调用 loadSensor 时，保存的字符串将在此字典中更新，此字典在 ExternalSensorInterface.py 中实现。 调用 configureSensor 时，如果已经配置了传感器，则用户可能需要先分析或反序列化配置该字符串。他们可以使用 SensorId（接口输入参数）先找到该字符串： <pre>self.sensorConfigurationDict[sensorId].</pre> 在 configureSensor 结束时，用户可能会更改此接口中的配置设置，因此应生成一个新字符串以反映最新设置，然后将该字符串保存在字典中： <pre>self.sensorConfigurationDict[sensorId] = configInfoString.</pre> 调用 saveSensor 时，可以在具有最新设置的字典中找到配置字符串，并将其返回到 PMPP，该字符串在 ExternalSensorInterface.py 中实现。 示例：sensorConfigurationDict= <pre>{'11548258-b028-470a-b399-b780084acc59': 'SensorType:Camera;IP:192.169.10.10;Brightness:10'}</pre>
posGenConfigurationDict	存储位置生成器 ID 与位置生成器配置信息字符串之间的关系。如传感器配置类似，位置生成器配置信息字符串反映了如何配置位置生成器，以及如何在字符串中序列化数据并将其保存在 PMPP 解决方案中。 调用 loadPosGen 时，保存的字符串将在此字典中更新，此字典在 ExternalSensorInterface.py 中实现。 调用 configurePosGen 时，如果已经配置了位置生成器，则用户可能需要先分析或反序列化配置该字符串。他们可以使用 posGenId（接口输入参数）先找到该字符串： <pre>self.posGenConfigurationDict[posGenId].</pre> 在 configurePosGen 结束时，用户可能会更改此接口中的配置设置，因此应生成一个新字符串以反映最新设置，然后将该字符串保存在字典中： <pre>self.posGenConfigurationDict[posGenId] = posGenConfigInfoString.</pre> 调用 savePosGen 时，可以在具有最新设置的字典中找到配置字符串，并将其返回到 PMPP，该字符串在 ExternalSensorInterface.py 中实现。 示例：posGenConfigurationDict= <pre>{'17dec9b3-8624-45fa-b8cb-366b457e6024': 'PositionGeneratorType:Blob;Type:White;ThresholdValue:100'}</pre>
posGenSensorMapDict	存储位置生成器 ID 与传感器 ID 之间的关系。根据先前的介绍，可以在不同的物料/容器下为每个传感器创建外部传感器位置生成器。如果 PMPP 解决方案中有多个外部传感器，则在同一个物品/容器下，externalsensor_1 可以拥有自己的位置生成器，而 externalsensor_2 同样可以拥有自己的位置生成器。这两个位置生成器属于不同的外部传感器，因此必须澄清它们的关系，以避免数据混淆。 它们的关系将在 ExternalSensorInterface.py 中实现的接口 initializePosGenRelatedMap 中初始化，用户可以在需要时使用它们：self.posGenSensorMapDict[posGenId]。 示例：posGenSensorMapDict= <pre>{'17dec9b3-8624-45fa-b8cb-366b457e6024': '11548258-b028-470a-b399-b780084acc59'}</pre>

下一页继续

	描述
posGenObjectMapDict	存储位置生成器 ID 与对象名称之间的关系。在这里，对象是指物料或容器。根据前面的介绍，可以在不同的物料/容器下为每个传感器创建外部传感器位置生成器。如果 PMPP 解决方案中有多种物料，则对于同一个外部传感器，item_1 可以拥有自己的位置生成器，而 item_2 同样可以拥有自己的位置生成器。这两个位置生成器属于不同的物料，因此必须澄清它们的关系，以避免数据混淆。 由于用户程序逻辑中可能需要对象名称，因此在此地图字典中，存储的是对象名称而不是物料 ID。 它们的关系将在 ExternalSensorInterface.py 中实现的接口 <code>initializePosGenRelatedMap</code> 中初始化，用户可以在需要时使用它们：<code>self.posGenObjectMapDict[posGenId]</code> 示例：<code>posGenObjectMapDict={'17dec9b3-8624-45fa-b8cb-366b457e6024':'Item_1'}</code>

安装 PickMaster 客户端时，C:\Program Files (x86)\ABB\PickMaster Twin 3\Samples\ExternalSensorTemplates 文件夹中会提供所有脚本示例文件。

用户还可以改写名称、描述、作者和版本等信息属性。除了这些接口和属性外，用户可以在此类中或其他 Python 文件中实现更多功能供自己使用。只不过，PMTW 软件只会感知并调用这四个接口而忽略其他接口。

所有使用的 Python 文件应位于 Host PC 上

C:\Users\...\Documents\PickMaster\PMScripts 下的同一路径中。

配置外部传感器

在树状视图中创建外部传感器时，它并未连接到任何物理传感器。此连接过程必须要在外部传感器配置对话框中手动完成。树状视图中的外部传感器被配置为使用一个特定的物理外部传感器。此外，还应将外部传感器配置为提供最佳图像。

若要配置外部传感器：

- 1 将预定义脚本文件移至目标文件夹内。



提示

使用任何脚本功能前，应将预定义脚本文件置于

C:\Users\xxxx\Documents\PickMaster\PMScripts 文件夹中。

nts > PickMaster > PMScripts

Name	Date modified	Type
AddNewItem.py	4/2/2024 1:25 PM	PY File
FilterItemByScore.py	4/11/2024 9:43 AM	PY File
RedistributeItemByTime.py	4/2/2024 1:25 PM	PY File

xx2200001784

- 2 右键单击 **Layout (布局)** 树状视图中的外部传感器，然后选择 **Configuration (配置)**。

Camera Configuration (相机配置) 对话框随即打开。

- 3 在 **Script Name (脚本名称)** 中输入预定义主文件的名称。

下一页继续

5 高级功能

5.2 外部传感器

续前页

- 4 单击 **Configure in User Program** (在用户程序中配置)，以配置外部传感器。
- 5 单击 **OK** (确定)，以将配置保存在 PMPP。
- 6 右键单击 **Process** (流程) 树状视图中的所需物料/容器，然后选择 **Setting** (设置)。
- 7 切换到 **Item Source/Container Source** (物料来源/容器来源) 页面。
- 8 单击 **New Position Generator** (新建位置生成器)，以在 **External** (外部) 选项卡下为所需外部传感器创建位置生成器。



注意

只有已在 **External Sensor Configuration** (外部传感器配置) 中配置的外部传感器才能创建位置生成器。



提示

此解决方案中的所有已创建外部传感器都将在 **External** (外部) 选项卡中列出。

- 9 根据外部传感器脚本文件中定义的用户配置位置生成器。
- 10 单击 **Save** (保存)，以将位置生成器的配置数据保存到 PMPP。
- 11 单击 **OK** (确定)。

5.3 处理不同高度的产品 (2.5D 视觉)

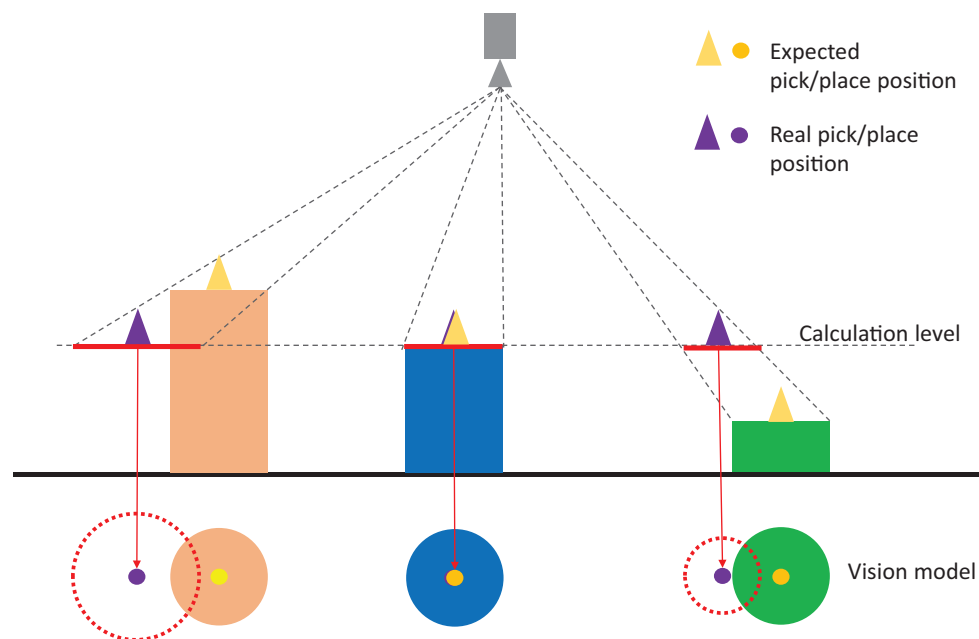
高度设置简介

PickMaster PowerPac 中的视觉工具通常返回 2D 坐标系中的结果：X 和 Y 角度，其基于特定高度进行的计算。假设训练后的模型位于相机校准的平面上。

使用位于校准平面上方或下方的对象会产生视差位置问题：

假设计算的高度是确定的，那么任何高度不同的对象都会因产生的视差而偏移。

相机根据蓝色块顶面进行计算。如果没有平行面，相机就会将该表面用于下部的绿色区块或上部的橙色块。因此，绿色块和橙色块的x坐标和y坐标会根据误用的计算平面移动。这会误导机器人瞄准错误的位置。



xx2300001744

通过 2.5D 校准，可以对整个三维空间进行校准，从而使系统能够补偿视差误差，因为系统知道对象的正确高度。这就提出了以下问题：

- 1 物体位于什么高度 (z 坐标) ？
- 2 真实的 x 坐标和 y 坐标是多少？对象识别工具假设对象仍然位于校准平面中，因此将提供投影在该平面上的坐标。

要计算真实的 x 和 y 坐标，必须根据多视图校准提供的相机位置，知道相机在校准平面上方的高度，以及产品到校准平面的距离（上方/下方）。请参阅 [第256页的校准相机](#)。

通过 PickMaster PowerPac 可以用三种方法确定对象所在的高度。

- 1 手动输入
- 2 根据与训练对象相关的比例变化进行自动计算。
- 3 外部输入

这三种方法都会返回视差补偿后的 x 坐标和 y 坐标，方法 2 和 3 还会返回估计的 z 坐标。

下一页继续

5 高级功能

5.3 处理不同高度的产品（2.5D 视觉）

续前页

实际上，本节中描述的工具可用于补偿视差误差（找到真实的 x 和 y 坐标）并确定产品的高度。

操作前提

相机必须使用多个图像（多视图）进行校准。

高度设置可与模式匹配独立模型或基于模式匹配的主组合检测模型一起使用。



注意

基于模式匹配的主组合检测模型与视觉高度或外部高度不兼容。

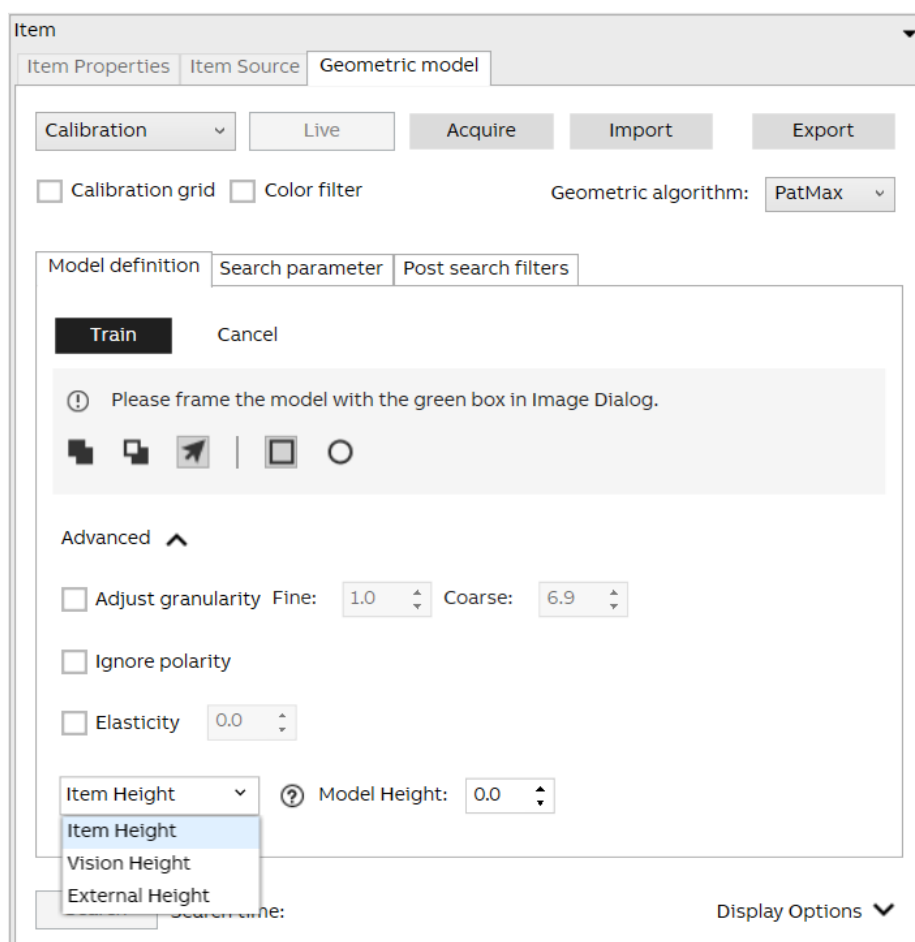
配置高度设置

高度设置属于特定模型，只能与 **Geometric**（模式匹配）一起配置。

按以下步骤配置高度设置。

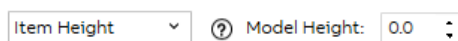
- 1 创建一个 **Geometric**（模式匹配）模型。
- 2 在 **Image**（图像）部分中，从 **Calibration**（校准）列表中选择校准。这必须是多视图校准。
- 3 在 **Model definition**（型号定义）部分中，单击 **Advanced**（高级）。这将打开 **Geometric advanced model settings**（模式匹配高级模型设置）对话框。
- 4 在训练物料之前选择合适的计算方法。

下一页继续



xx2300001532

- 5 如果计算方法设置为 **Item Height**（物料高度），
Item height（物料高度）：手动输入拾取/放置高度值。



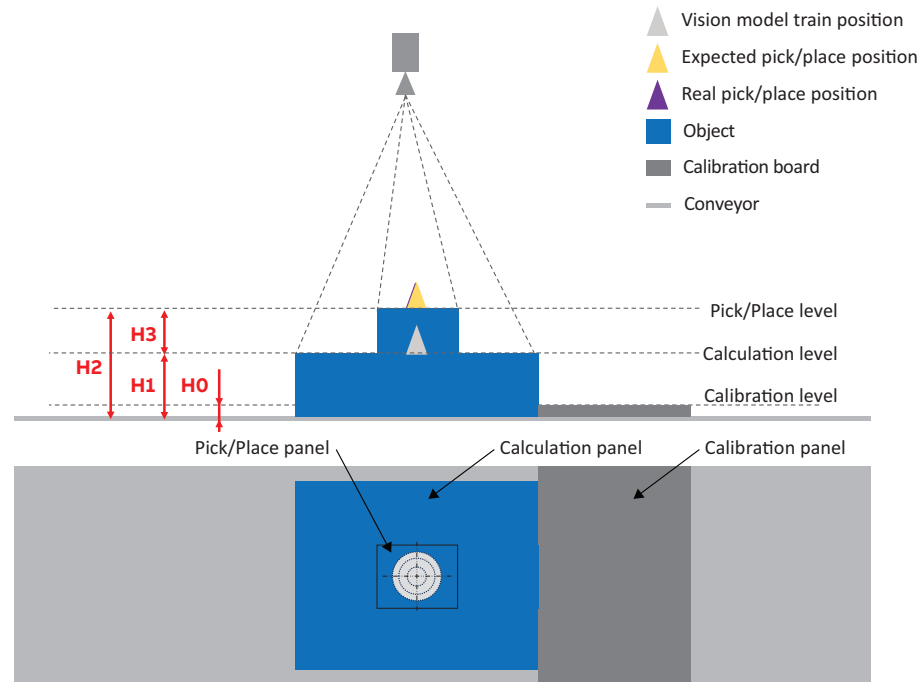
xx2300001533

这种计算方法应满足一个参数。**Model Height**（模型高度）用于描述从校准面板到计算平面的高度。Z 坐标被定义为对象真正的拾取/放置高度，并将发送至机器人控制器。

5 高级功能

5.3 处理不同高度的产品 (2.5D 视觉)

续前页



xx2300001745

a 测量校准板的高度 (H0)。



提示

如果校准板的厚度太薄无法测量，例如普通纸，那么用户可以忽略校准板的高度，也即H0为0。

b 测量从传送带到最大轮廓面板的高度 (H1)，以便拾取/放置对象。

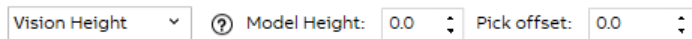
c 测量从传送带到拾取/放置面板的高度 (H2)，以便拾取/放置对象。

d 输入数值 (H1-H0) 到 **Model Height** (模型高度) 。

e 输入数值 (H2-H0) 到物料设置 **Size(x,y,z)[mm]** (尺寸 (x、y、z)[mm]) / **RH Size[mm]** (半径高度尺寸尺寸 [mm]) 的 z 坐标。请参阅第127页的项目。

6 如果计算方法设置为 **Vision Height** (视觉高度) ，

Vision height (视觉高度) : 从校准面板到计算平面的数值是根据所发现对象的比例变化 (相对于训练式样) 计算得出的。



xx2300001534

这种计算方法应满足两个参数。**Model Height** (模型高度) 与 **Item Height** (物料高度) 中定义的含义相同。**Pick Offset** (拾取偏移) 是计算平面与拾取/放置面板之间的偏差。计算平面定义为已识别对象的最大轮廓面板。

下一页继续

**注意**

必须启用统一比例。最大值和最小值必须允许有足够的比例变化。

- a 测量校准板的高度 (H0)。
- b 测量从传送带到最大轮廓面板的高度 (H1)，以便拾取/放置对象。
- c 测量从最大轮廓面板到拾取/放置对象的拾取/放置面板的高度 (H3)。

**提示**

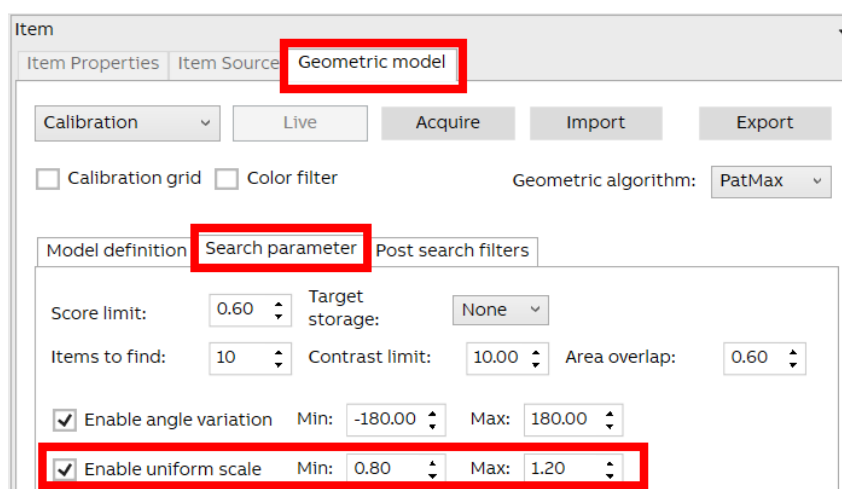
如果拾取/放置面板在 Z 方向上高于计算面板，则 H3 为正数。
如果计算面板在 Z 方向上高于拾取/放置面板，则 H3 为负数。

- d 输入数值 (H1-H0) 到 **Model Height (模型高度)** 。

**提示**

如果该值为正数，则表示计算面板在 Z 方向上高于校准面板。
如果该值为负数，则表示校准面板在 Z 方向上高于计算面板。

- e 输入数值 (H3) 到 **Pick Offset (拾取偏移量)** 。
- f 启用 **Enable Uniform Scale (启用比例)** 并输入适当的缩放范围。



xx2300001537

7 如果计算方法设置为 **External height (外部高度)**，

外部高度：产品到计算平面的距离（上方/下方）由外部来源计算。这可以是高度传感器或来自单元 PLC 或任何其他外部设备的信息。Z 坐标通过 UDP 端口从外部源发送到 PickMaster Runtime。外部源的 UDP 监听端口对于每个视觉模型都应是唯一的。只有当前视觉模型的位置信息才能通过该视觉模型的监听端口发送。

5 高级功能

5.3 处理不同高度的产品 (2.5D 视觉)
续前页

External Height ? Pick offset: 0.0 UDP listening port: 0

xx2300001535

这种计算方法应满足一个参数。

- a 在UDP Listening Port (UDP 侦听端口) 中输入 UDP 端口。然后, 计算出的 Z 坐标将通过该端口与 UDP 消息一起发送到 PickMaster Runtime。



提示

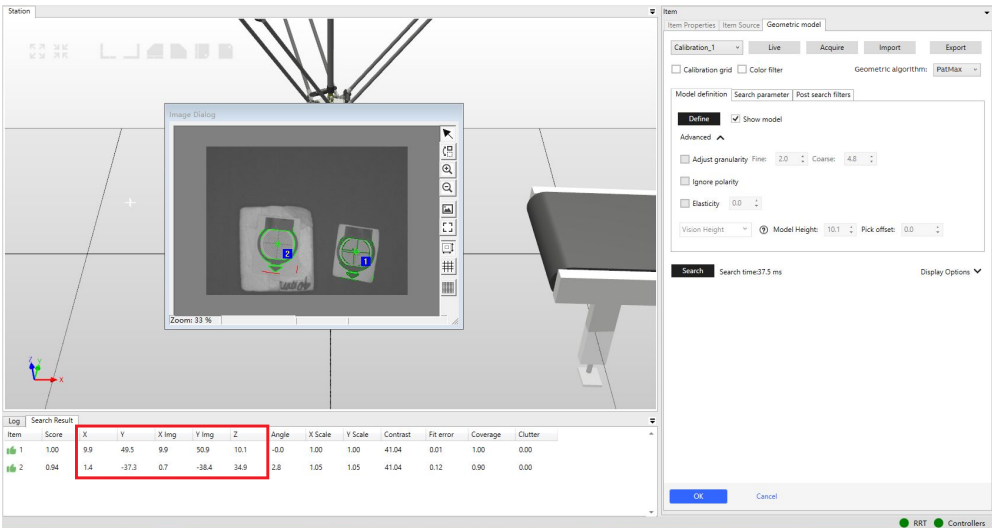
该 UDP 监听端口应与外部源的预定义端口一致。



注意

不同的视觉模型必须配置使用不同的端口。

通过模型训练期间配置的高度设置, 搜索结果将包含所有搜索到的对象的空间信息。



xx2300001536



注意

视觉高度方法可能不准确。精度取决于许多因素, 例如相机校准、相机分辨率、相对于图像的模型尺寸等, 因此必须针对特定应用测试可获得的精度。



注意

为 Model height (模型高度) 定义一个值, 且将 Item height (物料高度) 选为高度方法可以进行视差补偿, 但视觉系统不会计算 z 坐标。



注意

如果只有一种物体类型, 并且它始终位于同一高度, 则在该高度校准相机而不是使用 模特身高 (模型高度) 来补偿最准确。

下一页继续

**提示**

若要在使用 **Vision height** (视觉高度) 方法滤除错误的高度信息, 在 **Geometric model** (模式匹配模型) 对话框的 **Post search filters** (搜索后过滤参数) 部分中设置适当的比例限制。

外部高度协议**SetHeight**

向 PickMaster Runtime 发送请求信息, 以从外部设备设置模型高度值。

信息长度: 5 字节。

请求示例: 发送高度 110.11 [0x01, 0x42, 0xDC, 0x38, 0x52]

位置	参数	类型	变量属性
字节 0	1	整数	设置高度的命令。 在该示例中, 0x01 值表示外部源将设置高度值。
字节 1-4	y, y, y, y	浮动	物料高度, 以毫米为单位, 大端模式。 在该示例中, 字节值 0x42, 0xDC, 0x38, 0x52 表示高度值为 110.11

收到来自 PickMaster Runtime 的响应信息。

信息长度: 5 字节。

响应示例: Runtime 收到发送的高度 110.11 [0x01, 0x42, 0xDC, 0x38, 0x52]

位置	参数	类型	变量属性
字节 0	1	整数	设置高度的命令。 在该示例中, 0x01 值表示外部源将设置高度值。
字节 1-4	y, y, y, y	浮动	物料高度, 以毫米为单位, 大端模式。 在该示例中, 字节值 0x42, 0xDC, 0x38, 0x52 表示高度值为 110.11

**提示**

从浮点类型转换为字节流时, 按大端顺序排序。

GetHeight

向 PickMaster Runtime 发送请求信息, 以获取外部设备设置的当前高度值。

信息长度: 1 字节。

请求示例: 要求高度 [0x02]

位置	参数	类型	变量属性
字节 0	2	整数	获取高度的命令。 在该示例中, 0x02 值表示外部源将获取高度值。

发送来自 PickMaster Runtime 的响应信息。

信息长度: 5 字节。

下一页继续

5 高级功能

5.3 处理不同高度的产品（2.5D 视觉）

续前页

响应示例：Runtime 发送高度 110.11 [0x02, 0x42, 0xDC, 0x38, 0x52]

位置	参数	类型	变量属性
字节 0	2	整数	获取高度的命令。 在该示例中，0x02 值表示外部源将获取高度值。
字节 1-4	y, y, y, y	浮动	物料高度，以毫米为单位，大端模式。 在该示例中，字节值 0x42, 0xDC, 0x38, 0x52 表示高度值为 110.11

5.4 流程化生产（重影抓取）

概述

应用工程师将Ghost picking flow 用于在生产前运行干圆形度功能。用户在实际工作站中看到机器人抓取空白对象。该特征与生产不同，原因是进料为虚拟，且由此前记录生成的物料流提供。



注意

建议录制文件的最长时间为10分钟。如果时间值设置得过长，录制的文件将过大而无法打开。

创建重影拾取物料流

按以下步骤创建重影拾取物料流：

- 1 打开解决方案。
- 2 在树视图 **Process**（流程）中右键单击配方，然后选择 **Setting**（设置）。打开 **Recipe setting**（配方设置）窗口。
- 3 在可用工作区中点击传送带工作区，进行记录。
- 4 选择 **Record Setting**（记录设置）中的 **Record Scenes**（记录场景）复选方体。

配方

名称: Recipe_1

记录场景文件路径: C:\PMTWTTempFiles

属性

- 可用设备
- 可用工作区域
 - ConveyorWorkArea_1
 - ConveyorWorkArea_2
 - IndexedWorkArea_1
- 操作
 - 操作_1
 - 操作_2

拾取/放置提升高度[mm]: 30.0

拾取/放置时间[s]: 0.035

真空激活时间(s): 0.020

真空保持时间(s): 0.020

加载时间[ms]: 0.0

确认(mm): -250

启动(mm): -150

停止(mm): -50

退出(mm): 50

Y最大值[mm]: 200

Y最小值[mm]: -200

☐ 使用启动/停止

☒ 启动生产

☐ 使用Y最大值/Y最小值

☒ 记录场景

记录时间[min]: 2.0

文件名: ConveyorWorkArea_1

增加操作

删除操作

确定 取消

xx2100001677

下一页继续

5 高级功能

5.4 流程化生产（重影抓取）

续前页



注意

为任何工作区域选择并保存 **Record Scenes**（记录场景）时，以下消息将会弹出。

Scenes recording is activated for: {0}

之后，记录将在仿真或生产开始时自动激活。

具有相同操作的所有工作区的场景都将保存在一个 .xml 文件中。

- 5 根据您的要求设置记录时间。
- 6 单击 **OK**（确定）应用配置。
- 7 单击 **OK**（确定）以关闭 **Recipe**（配方）对话框。
- 8 运行生产以开始记录。

创建的 .xml 文件保存在所连接的 Runtime PC 上的

C:\ProgramData\ABB\PickMaster Twin\PickMaster Twin
Runtime\RecordedScene 文件夹中。



提示

Record scenes file path（记录场景文件路径）可在当前连接 Runtime 计算机的现有文件夹中更改。

添加重影拾取物料流至解决方案

按以下步骤添加重影拾取物料流：

- 1 在 PickMaster PowerPac 功能区选项卡，单击 **Process**（流程）。
- 2 在功能区选项卡，单击 **Flow**（物料流）。
打开 **Flow**（物料流）窗口。
- 3 单击 **Recorded**（记录）选项卡。
- 4 在 **Flow Type**（物料流类型）中选择物料流类型。



注意

此处选择的类型必须与导入的流程类型相同。否则，流程无法正常运行。

- 5 单击 **Import Flow**（导入物料流）图标，以导入预定义工作区 .xml 文件。
- 6 单击 **Open**（打开）应用配置。
- 7 单击物料/容器图案下拉列表，将导入的物料/容器与当前流程中的物料/容器相匹配。
- 8 单击 **OK**（确定）以保存和关闭 **Flow**（物料流）对话框。

修改位置生成器

按以下步骤修改重影拾取物料流位置生成器：

- 1 右键单击树视图 **Layout**（布局）中的 **Position Generator**（位置生成器），然后选择 **Setting**（设置）。
打开 **Position Generator**（位置生成器）窗口。

下一页继续

- 2 单击已添加至记录物料流的传送带。
- 3 确保在来源类型中选择了视觉。
- 4 确保在下拉列表中选择了用于此传送带的摄像头。
- 5 确保在触发器设置中选择了距离。
- 6 单击 **OK**（确定）以关闭 **Position Generator**（位置生成器）窗口。

选择重影拾取物料流（修改配方）

按以下步骤选择重影拾取物料流：

- 1 右键单击树视图 **Process**（流程中的）**Recipe**（配方）并选择 **Setting**（设置）。
- 2 单击目标操作（例如：**Operation_1**），打开该操作的设置窗口。
- 3 在选择流程中，从下拉列表中选择目标流程（例如：**Flow1**）。



提示

如果传送带源类型设置为 **Predefine**（预定义），或没有相机添加至传送带，则无法选择该传送带物料流。

- 4 将目标传送带工作区（例如：**传送带工作区 1**）拖到分布设置选项卡下，添加到接受中。
- 5 单击 **OK**（确定）以闭合 **Recipe setting**（配方设置）窗口。

重影拾取物料流

按以下步骤运行重影拾取物料流：

- 1 在 **PickMaster PowerPac** 功能区选项卡，单击 **Operation**（操作）。
- 2 选择将在树状视图中运行的配方，然后在 **Operation**（操作）功能区选项卡上单击 **Control**（控制）。
- 3 单击 **Start**（开始）以开始生产。



注意

重影拾取默认设置为圆形度。它会重复地将记录位置数据发送至实际控制器，直至单击 **Stop**（止动）图标。



注意

运行重影拾取物料流时，不适用详细视觉。

仿真开始运行。

- 4 单击 **Stop**（停止），以停止生产中的重影拾取。

5 高级功能

5.5 配置多品牌摄像头

5.5 配置多品牌摄像头

简介

除了 ABB 验证的摄像头外，PickMaster Twin 还支持基于 CVL9 的其他 GigE 摄像头，它们遵循以下规格。

摄像头规格	描述
接口	千兆以太网
标准	摄像头通用接口 (GenICam)
支持的功能	- 全局快门 - 时间戳 - IO 触发器和频闪
视频格式	单色模式

关于 ABB 验证的摄像头，请参阅[第53页的有效相机](#)。

对于非 ABB 验证的摄像头，彩色摄像头只能在单色模式下使用。有关支持的摄像头详情，请参阅 [Cognex Vision Pro](#)。ABB 不对任何替代摄像头的正确运行负责。

配置文件的参数

对于 ABB 验证的摄像头，已提供配置文件并将自动加载。预定义配置文件位于 C:\Program Files (x86)\ABB\PickMaster Twin 3\Samples\CameraConfig 中。预定义配置文件可用作其他非 ABB 验证的摄像头的模板文件。



注意

修改预定义配置文件时要小心。
对预定义的 ABB 验证过的摄像头配置文件进行任何修改都可能导致配置文件无法正常使用。

对于非 ABB 验证的摄像头，不提供预定义的配置文件。用户必须根据模板文件定义摄像头配置文件，并在配置摄像头时将其加载到 PickMaster Twin 中。ABB 不对任何替代摄像头的正确运行负责。

摄像头配置文件所需的基本参数如下：

组	特征节点名称	特征类型	特征启用模式	特征值
	(在 ABB 支持的摄像头中使用的示例)	数据类型： 1：布尔值或字符串 2：整数 3：双或浮点数 4：枚举 5：命令	离线启用频闪 ⁱ 0：未定义 1：eStrobeOff, 离线启用频闪复选框未选中。 2：eStrobeOn, 离线启用频闪复选框被选中。建议使用此选项。	(在 ABB 支持的摄像头中使用的示例)
触发器设置	LineSelector	1	0	Line1
	LineDebouncerTimeAbs	3	0	3000
图像抓取设置	AcquisitionFrameRateEnable	1	0	1
	AcquisitionFrameRateAbs	3	0	16

下一页继续

组	特征节点名称	特征类型	特征启用模式	特征值
	(在 ABB 支持的摄像头中使用的示例)	数据类型： • 1：布尔值或字符串 • 2：整数 • 3：双或浮点数 • 4：枚举 • 5：命令	离线启用频闪 ⁱ • 0：未定义 • 1：eStrobeOff, 离线启用频闪复选框未选中。 • 2：eStrobeOn, 离线启用频闪复选框被选中。建议使用此选项。	(在 ABB 支持的摄像头中使用的示例)
计时器设置	TimerSelector	4	0	Timer1
	TimerDurationRaw	2	1	0
			2	1000
频闪设置	LineSelector	4	0	Out1
	LineSource	4	0	Timer1Active

ⁱ 建议选中离线启用频闪复选框。



注意

对于功能的具体节点名称和数值，不同品牌或类型的摄像头可能会有所不同。要获得具体的节点名称，请参阅具体的摄像头手册或制造商的摄像头配置 APP。



注意

如果安装了任何第三方视觉软件，请根据[第49页的配备视觉网络](#)检查视觉网络配置。使用第三方软件可能会导致设置发生意外更改，从而导致摄像头故障。

上传配置文件

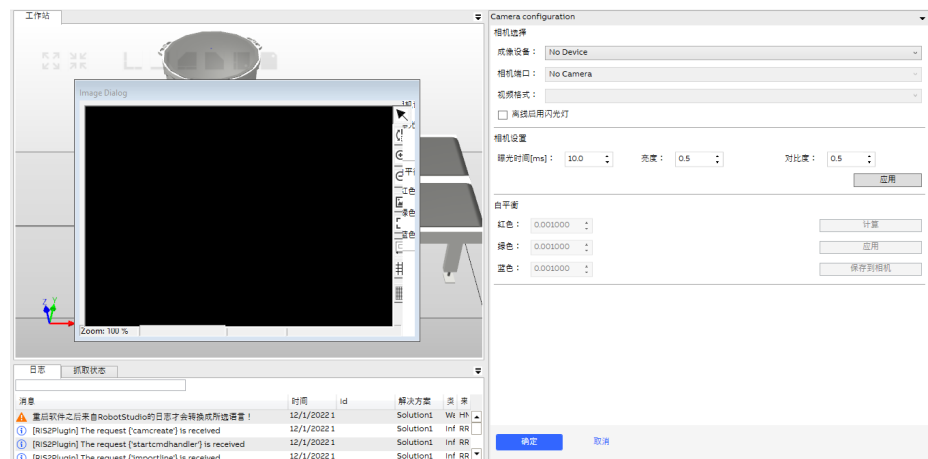
使用此步骤上传预定义配置文件以配置摄像头：

- 1 根据模板和配置文件参数准备配置文件。
- 2 连接到PickMaster PowerPac上的 RRT 后，在树形视图布局中右键单击所需的摄像头，然后选择配置。

打开 **Camera Configuration**（相机配置）对话框和 **Image**（视觉）对话框。

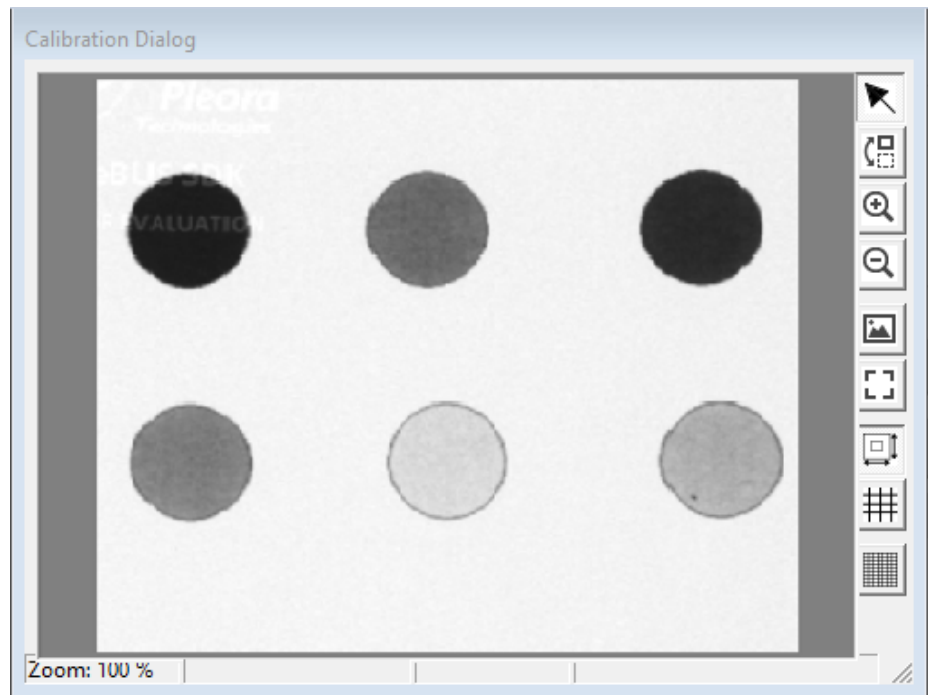
5 高级功能

5.5 配置多品牌摄像头 续前页



xx2100001622

- 3 在成像设备列表中，选择目标摄像头。
- 4 在视频格式列表中，选择摄像头的类型。
显示 Image（视觉）对话框中的视觉。



xx2100001521

- 5 在配置文件选项卡中，选择准备好的相应摄像头配置文件。
- 6 将其余部分配置为第168页的配置相机。

6 RAPID 参考

6.1 指令

6.1.1 AckItmTgt - 确认物料目标

手册用法

AckItmTgt 用于确认 itmtgt 与 GetItmTgt 一起从物料来源处收到的物料（例如：由机器人处理，跳过或放回队列中供以后使用）。通常，确认设置为路径上的 TriggL 事件（使用 Ack 活 Nack 源数据触发）以确保确认未在目标相关移动前发生。但是如果收到 itmtgt 应跳过或放回队列中以供以后使用，可能需要目标相关的移动。便于使用替代指令。仅当确认后，新 itmtgt 可以从物料来源获取。

基本示例

```
VAR itmtgt PlaceTarget;
GetItmTgt ItmSrcData[Index].ItemSource, PlaceItem;
AckItmTgt ItmSrcData[Index].ItemSource, PlaceItem, FALSE
\Skip:=TRUE;
```

变元

AckItmTgt ItemSource ItemTarget Acknowledge [\Skip] [\Type]

ItemSource

数据类型：itmsrc

从中接收物料目标的物料源 GetItmTgt。

ItemTarget

数据类型：itmtgt

要确认的物料目标。

Acknowledge

数据类型：bool

确认状态。如果 itmtgt 已被机器人处理（已抓取或放置），则为 TRUE（真），否则为 FALSE（假）。如为假，则将 itmtgt 放回队列。

Skip

数据类型：bool

表示是否应该跳过 itmtgt。如果设置为真，则无法再次收到 itmtgt（带 GetItmTgt）。如果与 Acknowledge 结合 = 真，则 itmtgt 将由下游机器人进行可能的处理。如果跳过 Acknowledge = 真，则跳过将没有影响。如果跳过设置为假，则 itmtgt 将视为由机器人处理（当结合 Acknowledge = 真），或放回后续用途队列（当结合 Acknowledge = 真）。

Type

数据类型：num

修改 itmtgt 类型。如果结合 Acknowledge = 真，且 Skip = 真，物料将根据新物料类型的配置分配，穿过至下游机器人。

下一页继续

6 RAPID 参考

6.1.1 AckItmTgt - 确认物料目标

续前页

如结合 Acknowledge = 假, Skip = 假, 物料将放回新物料类型队列, 且仍然可以收到 GetItmTgt。物料类型只能本地更改, 下游机器人的物料类型和物料分配将无法更改。

如果结合 Acknowledge = 真, 类型更改将无效。

错误处理

可能会产生下列可恢复错误。可用错误处理器处理这些错误。系统变量ERRNO将设置为：

错误代码	描述
ERR_ITMSRC_UNDEF	itmsrc 未定义。

限制

itmtgt 的接收必须通过指令 GetItmTgt。

语法

```
AckItmTgt
  [ItemSource ':=' ] <variable (VAR) of itmsrc>,
  [ItemTarget ':=' ] <var or pers (INOUT) of itmtgt>,
  [Acknowledge ':=' ] <expression (IN) of bool>,
  [\Skip ':=' ] <expression (IN) of bool>,
  [\Type ':=' ] <expression (IN) of num>;
```

相关信息

信息, 关于	请参阅
数据类型itmtgt	第368页的itmtgt - 物料标数据。

6.1.2 FlushItmSrc - 刷新物料来源

手册用法

FlushItmSrc 用于刷新物料源。该指令用于清除物料源缓冲区、重置场景编号和重置传送带跟踪板。

基本示例

FlushItmSrc PlaceSource;
刷新此创建的物料来源对象 *PlaceSource*。

变元

FlushItmSrc ItemSource

ItemSource

数据类型：itmsrc
已创建物料来源。

错误处理

可能会产生下列可恢复错误。错误可以用错误处理器进行处理。将系统变量ERRNO设置为：

错误代码	描述
ERR_ITMSRC_UNDEF	itmsrc 未定义

限制

为避免潜在问题，仅当确认最后定义的物料目标时，才执行该指令。

语法

FlushItmSrc
[ItemSource ':'] <variable (VAR) of itmsrc>;

6.1.3 GetItmTgt - 获得下一物料目标

手册用法

GetItmTgt 用于在工作区入口和出口限值之间的物料来源队列中，获得下一可用 itmTgt。RAPID 步骤等待此指令，直至连接至下一项或发生超时。

基本示例

有关指令 GetItmTgt 的基本例子阐述如下。

例 1

```
GetItmTgt PlaceSource, PlaceItem;
```

当有可用物料时，从 PlaceSource 中收到放置物料。

例 2

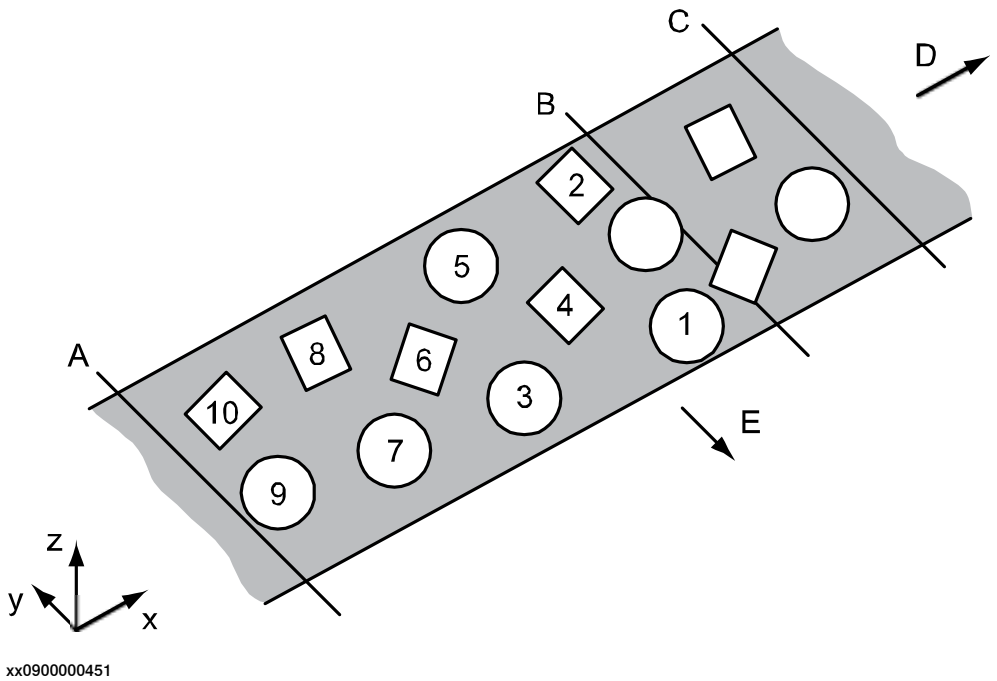
```
...
VAR selectiondata neg_y_sort;

neg_y_sort.ShapeType:=BOX;
neg_y_sort.ConsiderType:=BitOr(ITEMS_TO_USE, ITEMS_BYPASS);
neg_y_sort.GeometricData.x:=60;
neg_y_sort.GeometricData.y:=500;
neg_y_sort.GeometricData.z:=10;
neg_y_sort.GeometricData.radius:=0;
neg_y_sort.Offset.OffsetRelation:=FRAME_COORD_DIR;
neg_y_sort.Offset.OffsetPose.trans.x:=0;
neg_y_sort.Offset.OffsetPose.trans.y:=-500;
neg_y_sort.Offset.OffsetPose.trans.z:=0;
neg_y_sort.Offset.OffsetPose.rot.q1:=1;
neg_y_sort.Offset.OffsetPose.rot.q2:=0;
neg_y_sort.Offset.OffsetPose.rot.q3:=0;
neg_y_sort.Offset.OffsetPose.rot.q4:=0;
IF pick_type = 2 THEN pick_type := 1; ELSE
  pick_type := 2
ENDIF
```

```
GetItmTgt PickSource, PickItem \ItemType:=pick_type \Limit:=100
  \Selection:=neg_y_sort;
```

通过具有负 y 排序和类型请求从 *PickSource* 中检索物料。在两种类型之间替换。Limit 参数解释了开始搜索的位置。

在下面的示例图形中，排序是正 x 方向、负 y 方向，并对两种不同的对象类型进行操作。这两种对象类型应从环形开始以交替模式选择。图形按编号 1-10 进行排序。



A	输入
B	校验限值
C	退出
D	产品流动方向
E	排序方向
1-10	排序订单

变元

```
GetItmTgt ItemSource, ItemTarget [\MaxTime] [\TimeFlag] [\ItemType]
[\Limit] [\EnterCheckLimit] [\ExitCheckLimit] [\SortData]
[\Selection] [\Val1Min] [\Val1Max] [\Val2Min] [\Val2Max]
[\Val3Min] [\Val3Max] [\Val4Min] [\Val4Max] [\Val5Min]
[\Val5Max]
```

ItemSource

数据类型：itmsrc
收到的物料目标中的物料来源。

ItemTarget

数据类型：itmtgt
收到的物料目标。

[\MaxTime]

数据类型：num
允许的最长等待时间，以秒计。如果时间在物料目标检索前耗尽，且未提供 TimeOut 标记，通过错误代码 ERR_PPA_TIMEOUT调用错误处理步骤。如果没有错误处理步骤，则执行将停止。

6 RAPID 参考

6.1.3 GetItmTgt - 获得下一物料目标

续前页

[TimeFlag]

数据类型：bool

如果收到物料目标前耗尽最大许可等待时间，则包含该值的输出参数为 TRUE。如果该参数包含在本指令中，且最大时间耗尽，则可视为出错。如果 MaxTime 变元不包括在本指令中，则将忽略该变元。

[ItemType]

数据类型：num

指定请求的物料编号。该指令等待，直至该物料类型编号的物料目标可执行。

[Limit]

数据类型：num

已弃用并由[ExitCheckLimit]取代。

[EnterCheckLimit]

数据类型：num

修改可从队列中检索项目目标的距离。该指令将限制可检索下一个目标的位置。如果不包含此参数，则该指令将返回 PickMaster 应用程序指定的 Enter 限制之外的下一个项目目标。

该距离以毫米为单位，距离机器人中心。正值表示 EnterCheckLimit 在送料器移动方向上超出机器人中心。此参数仅在使用传送带时有效。

如果需要暂时限制 Enter 限制，则该参数很有用。

[ExitCheckLimit]

数据类型：num

修改忽略项目目标的距离。指令不会考虑超出此限制的任何项目目标。如果排除此参数，指令将考虑 PickMaster 应用程序指定的出口限制。

该距离以毫米为单位，距离机器人中心。正值表示 ExitCheckLimit 在送料器移动方向上超出机器人中心。此参数仅在使用传送带时有效。

如果需要暂时限制退出限制，则该参数很有用。

[SortData]

数据类型：sortdata

此数据结构定义了物料的排序方式。

[Selection]

数据类型：selectiondata

此数据结构定义了物料的选择方式。

[ValMin]

数据类型：num

指出 itmtgt 参数 Val1 的最小值。该指令等待，直至满足该条件的物料目标可用于执行。

[ValMax]

数据类型：num

下一页继续

指出 itmtgt 参数Val1的最打值。该指令等待, 直至满足该条件的物料目标可用于执行。

[\\Val2Min]

数据类型: num

指出 itmtgt 参数Val2的最小值。该指令等待, 直至满足该条件的物料目标可用于执行。

[\\Val2Max]

数据类型: num

指出 itmtgt 参数Val2的最打值。该指令等待, 直至满足该条件的物料目标可用于执行。

[\\Val3Min]

数据类型: num

指出 itmtgt 参数Val3的最小值。该指令等待, 直至满足该条件的物料目标可用于执行。

[\\Val3Max]

数据类型: num

指出 itmtgt 参数Val3的最打值。该指令等待, 直至满足该条件的物料目标可用于执行。

[\\Val4Min]

数据类型: num

指出 itmtgt 参数Val4的最小值。该指令等待, 直至满足该条件的物料目标可用于执行。

[\\Val4Max]

数据类型: num

指出 itmtgt 参数Val4的最打值。该指令等待, 直至满足该条件的物料目标可用于执行。

[\\Val5Min]

数据类型: num

指出 itmtgt 参数Val5的最小值。该指令等待, 直至满足该条件的物料目标可用于执行。

[\\Val5Max]

数据类型: num

指出 itmtgt 参数Val5的最打值。该指令等待, 直至满足该条件的物料目标可用于执行。

程序执行

如果缓冲器内没有物料目标, 或工作区内没有任何物料目标, 则该步骤执行等待指令, 直至认定物料在工作区内。

6 RAPID 参考

6.1.3 GetItmTgt - 获得下一物料目标

续前页

如果指定 MaxTime 变元, 则等待时间受限。如果等待时间超过 MaxTime 值, 且使用 TimeFlag 变元, 则该步骤将继续操作。如果 TimeFlag 未使用, 则出现错误。如果指定 TimeFlag, 且超过时间, 则其将设置为真, 否则其将设置为 FALSE。

Limit 变元修改接收物料目标位置的限值。

如果指定 SortData 变元, 则指令将返回X方向中靠出口限值最近的物料目标, 且取决于排序方向上没有其他对象, 将选中排序方向上的第一个对象。CheckBoundry 距离定义了对对象周围的必要间隙距离。排序将向上和向下组合检测生产流中是否存在其他物料目标。如果该变元结合 Limit 变元, 当组合检测最近目标的安全距离时, 排序算法还将考虑该限值和出口限值之间的所有对象。如果多个机器人用于共享源位置系统, 那就是加载平衡或 ATC, 我们强烈建议使用 Selection 变元取代适当地选择数据, 原因是 SortData 排序时不考虑绕过的物料。

如果指定 Selection 变元, 则该指令将返回X方向中靠出口限值最近的物料目标, 没有指定形状的物料目标。如果该变元结合 Limit 变元, 当组合检测最近对象的安全距离时, 排序算法还将考虑该限值和出口限值之间的所有对象。如果多个机器人用于共享源位置系统, 强烈建议以此避免冲突。

如果该值指定用于选择变元 ValXmin 或 ValXmax, 该指令将返回可满足最大和最小值要求的物料目标 ValX。

错误处理

可能会产生下列可恢复错误。错误可以由错误处理步骤处理。系统变量 ERRNO 将设置为：

错误代码	描述
ERR_ITMSRC_UNDEF	itmsrc 未定义。
ERR_PPA_TIMEOUT	超时, 无任何错误标记。

语法

```
GetItmTgt
[ItemSource ':='] <variable (VAR) of itmsrc>,
[ItemTarget ':='] <var or pers (INOUT) of itmtgt>
[\MaxTime ':='] <expression (IN) of num>
[\TimeFlag ':='] <var or pers (INOUT) of bool>
[\ItemType ':='] <expression (IN) of num>
[\Limit ':='] <expression (IN) of num>
[\SortData ':='] <expression (IN) of sortdata>
[\Selection ':='] <expression (IN) of selectiondata>
[\Val1Min ':='] <expression (IN) of num>
[\Val1Max ':='] <expression (IN) of num>
[\Val2Min ':='] <expression (IN) of num>
[\Val2Max ':='] <expression (IN) of num>
[\Val3Min ':='] <expression (IN) of num>
[\Val3Max ':='] <expression (IN) of num>
[\Val4Min ':='] <expression (IN) of num>
[\Val4Max ':='] <expression (IN) of num>
[\Val5Min ':='] <expression (IN) of num>
[\Val5Max ':='] <expression (IN) of num>;
```

下一页继续

相关信息

信息, 关于	请参阅
数据类型itmtgt	第368页的itmtgt - 物料标数据。
数据类型selectiondata	第370页的selectiondata - 选择数据。
数据类型sortdata	第372页的sortdata - 排序数据。

6.1.4 NextItmTgtType - 获得下一物料目标类型

6.1.4 NextItmTgtType - 获得下一物料目标类型

手册用法	NextItmTgtType 用于在缓冲器中获得下一物料目标类型 (itmtgt)。如果提供 Limit 距离参数, 则该指令将返回的下一物料目标类型高于限值。RAPID步骤等待该指令, 直至队列中出现物料。
基本示例	<pre>NextItmTgtType PlaceSource, PlaceType</pre> 检索下一 itmtgt 类型 (在 <i>PlaceSource</i> 中)。
变元	<pre>NextItmTgtType ItemSource ItemType [\Limit] [\MaxTime] [\TimeFlag]</pre>
ItemSource	数据类型: itmsrc 从中检索物料目标类型的物料来源。
ItemType	数据类型: num 检索物料目标类型。
[\Limit]	数据类型: num 这是从中检索类型的限值。该指定返回的下一物料目标将高于限值。如果该变已执行, 则该指令将返回的下一物料目标高于出口限值。 计算距离机器人中心的距离 (以毫米计)。如果限值超过机器人中心 (供料器移动方向), 则该值为正值。 仅当传送带时, 该变元才有效。
[\MaxTime]	数据类型: num 允许的最长等待时间, 以秒计。如果时间在物料目标检索前耗尽, 且未提供 TimeOut 标记, 通过错误代码 ERR_PPA_TIMEOUT调用错误处理步骤。如果没有错误处理步骤, 则执行将停止。
[\TimeFlag]	数据类型: bool 如果最大许可等待时间在检索物料目标前耗尽, 则输出包含 TRUE 值的输数。如果该参数包含在指令中, 且最大时间耗尽, 则该参数包含在指令中。 仅当使用 MaxTime 变元时才使用变元。
程序执行	如果缓冲器内没有物料目标, 或有任何物料目标高于 Limit, 则步骤执行等待该指令, 直至缓冲器内有物料。

下一页继续

如果指定 MaxTime 变元，则等待时间受限。如果等待时间超过 MaxTime 值，且使用 TimeFlag 变元，则该步骤将继续操作。如果 TimeFlag 未使用，则出现错误。如果指定 TimeFlag，且超过时间，则其将设置为 TRUE，否则其将设置为 FALSE。

错误处理

可能会产生下列可恢复错误。错误可以用错误处理器进行处理。将系统变量 ERRNO 设置为：

错误代码	描述
ERR_ITMSRC_UNDEF	itmsrc 未定义。
ERR_PPA_TIMEOUT	超时，无任何错误标记

语法

```
NextItmTgtType
  [ItemSource ':=' ] <variable (VAR) of itmsrc>,
  [ItemType ':=' ] <var or pers (INOUT) of num>
  [\Limit ':=' ] <expression (IN) of num>
  [\MaxTime ':=' ] <expression (IN) of num>
  [\TimeFlag ':=' ] <var or pers (INOUT) of bool>;
```

相关信息

信息，关于	请参阅
数据类型 itmtgt	第368页的 itmtgt - 物料标数据。

6.1.5 QStartItmSrc - 物料源中的启动队列

手册用法

QStartItmSrc 用于启动物料来源后的队列。当启动新步骤或刷新后，必须使用该指令。

基本示例

```
QStartItmSrc PlaceSource;  
启动物料来源 PlaceSource 中的对象队列。
```

变元

QStartItmSrc ItemSource

ItemSource

数据类型：itmsrc
已启动物料来源。

错误处理

可能会产生下列可恢复错误。错误可以用错误处理器进行处理。将系统变量ERRNO设置为：

错误代码	描述
ERR_ITMSRC_UNDEF	itmsrc 未定义

语法

```
QStartItmSrc  
[ItemSource ':=' ] <variable (VAR) of itmsrc>;
```

相关信息

信息，关于	请参阅
指令 QStopItmSrc	第359页的QStopItmSrc - 停止物料来源队列。

6.1.6 QStopItmSrc - 停止物料来源队列

手册用法

QStopItmSrc 用于停止物料来源队列。

基本示例

QStopItmSrc PlaceSource;
已停止物料来源 *PlaceSource* 中的对象队列。

变元

QStopItmSrc ItemSource

ItemSource

数据类型：itmsrc
已停止物料来源。

错误处理

可能会产生下列可恢复错误。错误可以用错误处理器进行处理。将系统变量ERRNO设置为：

错误代码	描述
ERR_ITMSRC_UNDEF	itmsrc 未定义

语法

QStopItmSrc
[ItemSource ':='] <variable (VAR) of itmsrc>;

相关信息

信息，关于	请参阅
指令 QStartItmSrc	第358页的QStartItmSrc - 物料源中的启动队列。

6.1.7 ResetFlowCount - 重置物料流计数

手册用法

ResetFlowCount 用于重置物料流计数器。物料流计数器表示上次重置后穿过传送带出口限值的对象数量。物料流计数器值可通过 GetFlowCount 功能检索。

基本示例

```
ResetFlowCount PlaceSource;  
重置物料来源的物料流计数器。
```

变元

```
ResetFlowCount ItemSource
```

ItemSource

数据类型：itmsrc
项源。

错误处理

可能会产生下列可恢复错误。错误可以由错误处理步骤处理。系统变量 ERRNO 将设置为：

错误代码	描述
ERR_ITMSRC_UNDEF	itmsrc 未定义

语法

```
ResetFlowCount[ItemSource ':=' ] <variable (VAR) of itmsrc>;
```

相关信息

信息，关于	请参阅
功能 GetFlowCount	第367页的GetFlowCount - 获得通过的物料数量。

6.1.8 ResetMaxUsageTime - 重置测得的最大使用时间

描述	<i>ResetMaxUsageTime</i> 用于重置之前已处理的对象的最大测得使用时间。该时间系指从使用 <i>GetItmTgt</i>接收目标到机器人处理对象之间的时间（确认时间）。 <i>ResetMaxUsageTime</i> 仅适用于 <i>PickMaster Ready</i>选项。		
示例	<pre>ResetMaxUsageTime ItmSrcData{PickWorkArea{1}}.ItemSource;</pre> 重置项源的最大使用时间。		
变元	<pre>ResetMaxUsageTime ItemSource</pre>		
Item Source	<i>ItemSource</i> 数据类型：itmsrc 项源。		
错误处理	系统会生成下列可恢复错误，在错误处理器中处理这些错误。系统变量ERRNO将被设置成： <table><tr><td>ERR_ITMSRC_UNDEF</td><td>未定义itmsrc。</td></tr></table>	ERR_ITMSRC_UNDEF	未定义itmsrc。
ERR_ITMSRC_UNDEF	未定义itmsrc。		
语法	<pre>ResetMaxUsageTime[ItemSource ':='] <variable (VAR) of itmsrc>;</pre>		

6.1.9 UseReachableTargets - 使用可达到的目标

描述

UseReachableTargets 用于激活功能模式，其中机器人仅接收物体处理可达到的目标。

当激活时，针对具有 *GetItmTgt* 的目标请求滤除不可达到的目标。

UseReachableTargets 设置具有可变大小的最佳目标释放区域。该释放区域的大小取决于机器人的范围和传送带的实时速度。当传送带速度增加时，释放区域减小，从而减少了可使用的目标的数量。如果传送带速度过高，释放区域则完全消失，且在速度降低之前，不会接收到任何目标。

UseReachableTargets 仅用于搭配 *PickMaster Ready* 选项。



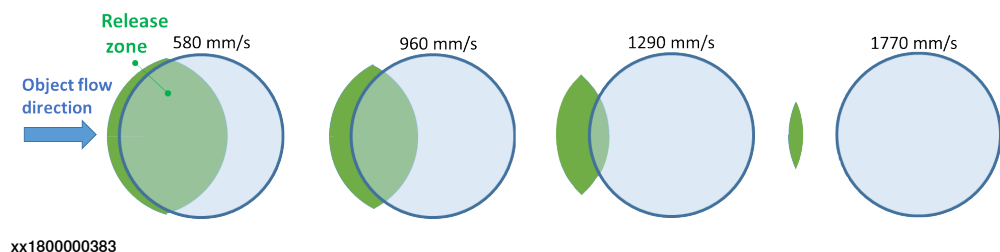
警告

目标释放区域取决于进入/退出限制的选择，请参见 *Application manual - PickMaster 3*。所得到的目标释放区域将是最佳目标释放区域和进入/退出区域的交叉区域。

所推荐的防止对最佳目标区域产生任何影响的进入/退出值如下所示：

- 进入 = -10000 mm（这表示上游方向上机器人范围之外的距离）
- 退出 = 10000 mm（这表示下游方向上机器人范围之外的距离）

下图所示为 IRB 360（如上所示）在 4 个不同传送带速度时的目标释放区域。浅蓝色区域为机器人的工作范围，绿色区域为目标释放区域。



示例

```
UseReachableTargets ItmSrcData{PlaceWorkArea{1}}.ItemSource, TRUE,  
0.7 \ReleaseTime:=0.1;  
GetItmTgt PlaceSource, PlaceItem;
```

在线性传送带的工作区启用 *UseReachableTargets*。使用中的目标预计将在使用 *GetItmTgt* 接收后的 0.7 秒的最大时间内予以放置。目标在进入机器人范围前的 0.1 秒可使用。此后，在目标离开释放区域前，均保持可用。

变元

```
UseReachableTargets ItemSource, Enable, UsageTime [\ReleaseTime]
```

Item Source

ItemSource

数据类型：itmsrc

激活 *UseReachableTargets* 的物料来源。

Enable

Enable

数据类型：bool

这将激活/停用 *UseReachableTargets*。

Usage Time

UsageTime

数据类型：num

目标的预计使用时间。该时间系指从使用 *GetItmTgt* 接收目标到机器人处理对象（例如：捡取）之间的时间（确认时间）。连续测量实际使用时间，并使用 *GetMaxUsageTime* 接收测得的最大使用时间。为避免到达错误，应将 *UsageTime* 值定义为测得的最大使用时间和裕度的总和。例如： $UsageTime = \text{测得的最大使用时间} + 0.1 \text{秒}$ 。设置较大安全裕度的缺点是目标释放区域将出现不必要的减少，这可能降低捡取率。

[\ReleaseTime]

Release Time

数据类型：num

ReleaseTime 定义了目标在进入机器人范围前进入释放区域的时间。如果该值为负值，目标在进入机器人范围后进入释放区域。为了避免到达错误，建议采用 0.1 或更小的值。较大的值可用于处理高速传送带。使用较大数值的缺点是在低速时会增加出现上游到达错误的风险。



注意

可以随时更改 *UsageTime* 或 *ReleaseTime*。例如：暂时降低机器人速度需要更长的使用时间，以避免出现到达错误。

语法

```
UseReachableTargets
[ItemSource ':='] <variable (VAR) of itmsrc>,
[Enable ':='] <var or pers (IN) of bool>
[UsageTime ':='] <var or pers (IN) of num>
[\ReleaseTime ':='] <expression (IN) of num>;
```

限制

如果机器人工作区的运动配置首先，则目标有可能在垂直于传送带移动方向的工作区域外达到 20 mm，可通过 *GetItmTgt* 指令检索。

避免外部范围错误的解决方法是对 Y 值 *itemtarget* 进行额外组合检测，然后再移动。

6 RAPID 参考

6.2.1 GetMaxUsageTime - 获取测得的最大使用时间

RobotWare - OS

6.2 函数

6.2.1 GetMaxUsageTime - 获取测得的最大使用时间

描述

GetMaxUsageTime 用于获取之前已处理的对象的最大测得使用时间。该时间是指从使用 *GetItmTgt*接收目标到机器人处理对象之间的时间（确认时间）。对于每个已处理对象来说，实际使用时间是连续测量的。*GetMaxUsageTime* 仅适用于 *PickMaster Ready*选项。

示例

```
VAR num usetime;  
usetime := GetMaxUsageTime(ItmSrcData{PickWorkArea{1}}.ItemSource);  
usetime系指自开始生产或自执行ResetMaxUsageTime起测得的最大使用时间。
```

返回值

数据类型：num
自开始生产或自执行*ResetMaxUsageTime*起测得的最大使用时间。

变元

GetMaxUsageTime (ItemSource)

Item Source

ItemSource
数据类型：itmsrc
项源。

错误处理

可能会产生下列可恢复错误。这些错误可以使用错误处理器处理。系统变量ERRNO将设置为：

ERR_ITMSRC_UNDEF	未定义 <i>itmsrc</i> 。
------------------	---------------------

语法

```
GetMaxUsageTime '('[ItemSource ':=' ] <variable (VAR) of itmsrc>  
' )';  
此函数返回num类型的数据值。
```


6.2.2 GetQueueLevel - 获取队列等级

手册用法

GetQueueLevel 用于获取满足特定条件的物料来源中的物料目标数量。

基本示例

```
reg1 := GetQueueLevel(PlaceSource);
```

reg1 已在物料来源 PlaceSource 中分配当前物料目标编号。

返回值

数据类型：num
当前物料来源中的物料目标数量。

变元

```
GetQueueLevel (ItemSource [\ItmType] [\MinLimit] [\MaxLimit])
```

ItemSource

数据类型：itmsrc
从中检索当前物料目标编号的物料来源。

\ItmType

数据类型：num
仅计算指定类型编号的物料。

\MinLimit

数据类型：num
定义从所计算物料到机器人中心的最短距离。负值表示限值在机器人中心上游。正值表示限值在下游。参数不影响固定工作区。

\MaxLimit

数据类型：num
定义从所计算物料到机器人中心的最长距离。负值表示限值在机器人中心上游。正值表示限值在下游。参数不影响固定工作区。

错误处理

可能会产生下列可恢复错误。错误可以用错误处理器进行处理。将系统变量ERRNO设置为：

错误代码	描述
ERR_ITMSRC_UNDEF	itmsrc 未定义

语法

```
GetQueueLevel '('  
  [ItemSource ':=' ] <variable (VAR) of itmsrc> ')'  
  [\ItmType ':=' ] <expression (IN) of num>  
  [\MinLimit ':=' ] <expression (IN) of num>  
  [\MaxLimit ':=' ] <expression (IN) of num>;
```

返回值的数据类型是 num 的函数。

6.2.3 GetQueueTopLevel - 获取队列顶级

手册用法

GetQueueTopLevel 用于获取同时存在于物料来源缓冲器内的最大物料目标数量。

基本示例

```
reg1 := GetQueueTopLevel(PlaceSource);
```

reg1 分配了同步存在于物料来源 *PlaceSource* 中的最大物料目标数量。

返回值

数据类型 : num
同步存在于物料来源中的最大物料目标数量。

变元

GetQueueTopLevel (ItemSource)

ItemSource

数据类型 : itmsrc
从中检索当前物料目标编号的物料来源。

错误处理

可能会产生下列可恢复错误。错误可以由错误处理步骤处理。系统变量 ERRNO 将设置为 :

错误代码	描述
ERR_ITMSRC_UNDEF	itmsrc 未定义

语法

```
GetQueueTopLevel '('  
  [ItemSource ':=' ] <variable (VAR) of itmsrc> ')';
```

返回值的数据类型是 num 的函数。

6.2.4 GetFlowCount - 获得通过的物料数量

手册用法

GetFlowCount 用于获取自 ResetFlowCount 执行后超过传送带工作区出口限值的物料总数。机器人处理的物料不计入（即使在抓取/放置发生前超过出口限值也不例外）。

基本示例

```
VAR num counter;  
ResetFlowcount PlaceSource;  
WaitTime 10;  
counter := GetFlowCount(PlaceSource);
```

counter 已分配来自 PlaceSource、且超过出口限值的物料数量。

返回值

数据类型：num

自 ResetFlowCount 执行后超过出口限值的物料数量。

变元

GetFlowCount (ItemSource)

ItemSource

数据类型：itmsrc

物料来源。

错误处理

可能会产生下列可恢复错误。错误可以由错误处理步骤处理。系统变量 ERRNO 将设置为：

错误代码	描述
ERR_ITMSRC_UNDEF	itmsrc 未定义

语法

```
GetFlowCount '('[ItemSource ':=' ] <variable (VAR) of itmsrc> ')';
```

功能返回数据类型编号值。

相关信息

信息，关于	请参阅
指令 ResetFlowCount	第360页的ResetFlowCount - 重置物料流计数。

6 RAPID 参考

6.3.1 itmtgt - 物料标数据

6.3 数据类型

6.3.1 itmtgt - 物料标数据

手册用法	itmtgt 用于描述抓取或放置物料。
描述	Itmtgt 识别要抓取或放置的物料。它包含位置和部分其他数据。
组件	
tag	数据类型：num 标识物料的序列号。可以通过用户挂接修改以供免费使用。仅限于整数值。
type	数据类型：num 物料类型。
scene	数据类型：num 标识场景的序列号，例如对应于视觉系统拍摄的照片。
robtgt	数据类型：robtgt 抓取或放置位置。
val1	数据类型：num 可选。可用于执行其他指定物料信息，例如用户挂接。这是物料类型浮点数。
val2	数据类型：num 可选。可用于执行其他指定物料信息，例如用户挂接。这是物料类型浮点数。
val3	数据类型：num 可选。可用于执行其他指定物料信息，例如用户挂接。这是物料类型浮点数。
val4	数据类型：num 可选。可用于执行其他指定物料信息，例如用户挂接。这是物料类型浮点数。
val5	数据类型：num 可选。可用于执行其他指定物料信息，例如用户挂接。这是物料类型浮点数。

下一页继续

示例

例 1

```
CONST itmtgt pickpos :=
  [1,2,1,0,0,0,0,0,[[20,40,8],[1,0,0,0],[0,0,0,0],
  [9E+9,9E+9,9E+9,9E+9,0,0]]];
```

定义抓取位置。与所用传送带相关的外轴必须设置为零。也就是标记为未用（表示 9E+9）。例如：如果您有两台传送带，将两个外部轴位置设置为零。

结构

```
<dataobject of itmtgt>
  <tag of num>
  <type of num>
  <scene of num>
  <val1 of num>
  <val2 of num>
  <val3 of num>
  <val4 of num>
  <val5 of num>
  <dataobject of robtarget>
    <trans of pos>
      <x of num>
      <y of num>
      <z of num>
    <rot of orient>
      <q1 of num>
      <q2 of num>
      <q3 of num>
      <q4 of num>
    <robconf of confdata>
      <cf1 of num>
      <cf4 of num>
      <cf6 of num>
      <cfx of num>
    <extax of extjoint>
      <eax_a of num>
      <eax_b of num>
      <eax_c of num>
      <eax_d of num>
      <eax_e of num>
      <eax_f of num>
```

相关信息

信息，关于	请参阅
定位器指令	技术参考手册 - <i>RAPID</i> 概述
坐标系	技术参考手册 - <i>RAPID</i> 概述
处理配置数据	技术参考手册 - <i>RAPID</i> 概述
外轴的配置	技术参考手册 - 系统参数
什么是四元数？	技术参考手册 - <i>RAPID</i> 概述

6 RAPID 参考

6.3.2 selectiondata - 选择数据

6.3.2 selectiondata - 选择数据

手册用法

selectiondata 用于描述选择标准，还用于描述物料排序。

描述

当从物料来源中检索物料目标时，selectiondata 用于设置排序和净空范围标准。

组件

ShapeType

数据类型：shapetype

指出应使用的净空范围形状。

- SHAPE_UNDEFINED 指出未用选择。
- BOX 指出当没有其他物料目标时，物料目标位置周围的清除方体。
- CYLINDER 指出当没有其他物料目标时，物料目标位置周围的清除圆柱体形状。
- SPHERE 指出当没有其他物料目标时，物料目标位置周围的清除球体。

ConsiderType

数据类型：aconsidertype

指出选择时应考虑的队列物料。

- ITEMS_TO_USE 指出在选择时，仅考虑该队列标记使用的物料。
- ITEMS_BYPASS 指出在选择时，仅考虑该队列标记超过范围的物料。
- ITEMS_PICKED 指出在选择时，仅考虑此队列或前队列中的、标记为已抓取的物料。
- ITEMS_PLACED 指出在选择时，仅考虑此队列或前队列中的、标记为已放置的物料。

当选择选项时，如果考虑不同标记的物料，则对所考虑的类型使用位算或操作。
(RAPID功能 BitOr(<byte>,<byte>)。)

GeometricData

数据类型：geodata

定义模式匹配形状尺寸的数据（X、Y、Z和半径）。

- BOX 形状由X、Y和Z值定义。
- CYLINDER 形状由半径值定义，高度由Z值定义。
- SPHERE 形状由半径值定义。

形状坐标系统的方向由偏置数据组分定义。默认情况下，该形状的坐标系与工作对象或传送带坐标系一致。请注意：所有形状起点均置于形状中心，该值是到所有正向和反向的平面的距离。也就是说，日过方体定义为x: 10、y: 15 和 z: 20，则该方体在X轴方向的尺寸为20 mm，在Y轴方向的尺寸为30 mm，在Z轴方向的尺寸为40 in。如未使用偏移值，则该范围内的其他物料组合检测位置应为每个物料的前10 mm、后10 mm、左15 mm、右15 mm、上20 mm，以及下20 mm。

Offset

数据类型：offsetdata

下一页继续

偏移值包含 OffsetRelation (offsetreltype) 和 OffsetPose (pose)。

OffsetRelation 可能包含两种不同类型。

- FRAME_COORD_DIR 表示 OffsetPose 的旋转度与工作对象或传送带坐标系相关。
- ITEM_COORD_DIR 表示 OffsetPose 的旋转度与待组合检测物料的坐标系相关。

OffsetPose 用于将形状中心移离物料位置。例如，如果物料夹持位置不在待抓取的实际对象中心。

示例

```
VAR selectiondata clear_rect:= [BOX, ITEMS_TO_USE, [22,15,5,0],
    [FRAME_COORD_DIR, [[0,7,0],[1,0,0,0]]]];
```

限制

必须使姿态规范化，即平方和必须等于1。

$$q1^2 + q2^2 + q3^2 + q4^2 = 1$$

结构

```
<dataobject of selectiondata>
  <ShapeType of shapetype>
  <ConsiderType of considertype>
  <GeometricData of geodata>
    <x of num>
    <y of num>
    <z of num>
    <radius of num>
  <Offset of offsetdata>
    <OffsetRelation of offsetreltype>
    <OffsetPose of pose>
      <trans of pos>
        <x of num>
        <y of num>
        <z of num>
      <rot of orient>
        <q1 of num>
        <q2 of num>
        <q3 of num>
        <q4 of num>
```

相关信息

信息, 关于	请参阅
数据类型pose	技术参考手册 - <i>RAPID</i> 指令、函数和数据类型。
功能 BitOr	技术参考手册 - <i>RAPID</i> 指令、函数和数据类型。
什么是四元数？	技术参考手册 - <i>RAPID</i> 概述。
selectiondata 使用示例	第391页的示例：根据净空范围选择物料。

6.3.3 sortdata - 排序数据

手册用法	sortdata 用于描述排序标准。
描述	当从物料来源中排序物料目标时，sortdata 用于设置标准。
组件	
SortType	数据类型：sorttype 将使用的排序类型。 • UNSORT_TYPE 指出未使用排序。 • POS_Y_SORT_TYPE 指出，排序应从工作区的正y方向进行。 • NEG_Y_SORT_TYPE 指出，排序应从工作区的负y方向进行。
CheckBoundary	数据类型：num 排序净空距离（以毫米计）。该距离为沿排序方向到下一物料的最短距离。
SortDirOffset	数据类型：num 沿排序方向，距离物料目标的偏移距离。用于定义廊道（不允许其他物料目标）内部限值。
示例	<pre>VAR sortdata y_sort:=[NEG_Y_SORT_TYPE ,78, 52];</pre>
结构	<pre><dataobject of sortdata> <SortType of sorttype> <CheckBoundary of num> <SortDirOffset of num></pre>

6.4 RAPID步骤

6.4.1 RAPID 程序

简介

概述

每台机器人均配备默认RAPID步骤，可通过机器人设置中的工作对话框的文本编辑器进行编辑。开始工作后，步骤通过抓取控制器的PickMaster下载。该步骤包含执行步骤的主例程。



注意

由于下载步骤，机器人系统无法直接修改该步骤。

安装包含以下步骤模板文件：

模板	自定义
PMppa360.mod	四轴FlexPicker IRB 360。
PMppaDelta.mod	五轴 FlexPicker IRB 365 和 IRB 390。
PMppa6Axes.mod	SCARA 机器人，例如 IRB 910。 四轴关节臂式机器人，IRB 460 和 IRB 660。 六轴关节臂式机器人，IRB 120。 七轴关节臂式机器人，例如 IRB 14050。

步骤执行 - 通则

RAPID步骤已载入，当开始新工作时，从 Main 子步骤通过 PickMaster 启动。

每个周期中的默认 RAPID 步骤执行：

- 在抓取工作区抓取。
- 在放置工作区放置。

如果机器人用于多个抓取工作区，则其使用带最低配置工作区固定的物料。如果机器人用于多个放置工作区，则其使用带最低配置工作区固定的物料。可修改RAPID步骤（例如实施其他序列），以通过单放置实现双抓取。

步骤执行 – 工作区

在RAPID中，工作区始终与物料来源对象关联。物料来源有时候指的是队列。物料来源包含与此工作区相关的所有目标位置。物料来源中持续接收目标位置，同时使用关联的流处理步骤传感器进行检测。

步骤执行 – 目标位置

对于每次抓取，抓取目标从抓取物料来源中获取，目标位置提供了下一抓取位置。

对于每次放置，放置目标从抓取物料来源中获取，目标位置为待放置物料的下一空白放置位置提供了位置。

移动

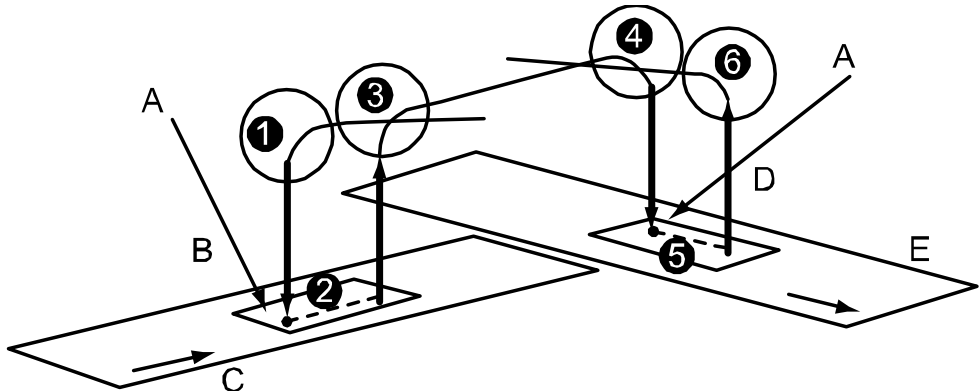
RAPID步骤由六种不同的动作组成。

对于六轴机器人，必须使用以下两个中间点：

- 位置3和位置4之间。

下一页继续

- 位置6和下一圆形的度位置1之间



xx0800000326

包含以下六种动作。

	描述
1	接近抓取目标以上的位置。 根据工作对话框中的 Work Area Properties （工作区属性）对话框，沿工具Z轴正向以上的距离为抓取高程值。目标是角度路径类型，真空激活场合按角路径中间之前的时间计算。在 Work Area Properties （工作区属性）对话框中输入时间。
2	这是抓取目标。 在 Work Area Properties （工作区属性）中输入的抓取时间内，机器人TCP相对于传送带进行协调。在抓取期间，TCP追随抓取目标。
3	抓取序列中的最后一个位置。 抓取目标以上距离的计算方式与范围位置相同。 该位置与传送带协调，直至拐角路径中间。因此必须确认已使用的物料目标，因此物料来源可在抓取工作区缓冲器内追踪下一物料目标。目标不能是精细点。
4	接近放置目标以上的位置。 在 Work Area Properties （工作区属性）对话框中，放置目标（沿Z轴正向）以上的距离为抓取或放置高程值。
5	这是放置目标。 放置期间，机器人TCP对应传送带进行协调。真空回归事件的时刻计算时，按一半放置之前的时间。真空关闭时刻计算时，按一半放置之后的时间。
6	最后排序位置。 该位置与传送带协调，直至TCP通过拐角路径中间或达到精细点。因此必须确认已使用的物料目标，因此物料来源可在抓取工作区缓冲器内追踪下一物料目标。目标不能是精细点。



注意

当对移动中的传送带运行抓取和放置周期时，RAPID步骤指针提前运行，在目标使用前进行抓取。当机器人使用目标时，可能会移动超过出口限值。RAPID提前将步骤指针移动大约100ms。在协调精细点位，由于机器人锁定传送带以上，因此精细点移动开始时触发“提前运行”。如果PickTime较长（例如50ms），则下一个目标将很快（50ms）从队列中删除，机器人将实际前往该位置。如果传送带速度超过50ms，这可能意味着抓取目标已超过出口限值。机器人仍然将尝试抓取。

步骤模块

默认RAPID步骤包含三项步骤模块。

模块	描述
<i>PMTWMAIN</i>	处理主步骤启动和执行序列。请勿出于自定义目的编辑此模块。

系统程序模块

含RobotWare 选件 *PickMaster Ready* 的ABB机器人控制器将始终包含加载系统模块 *ppaBase*（加密）和 *ppaUser*（打开）。

模块	描述
<i>ppaBase</i>	包含用于PickMaster通信的变量、事件子步骤，以及用于创建、初始化和删除物料来源的子步骤。
<i>ppaUser</i>	包含公共数据类型的申报，并保存固定工作区的工作对象数据。它还包含默认工具数据申报，例如 <i>PickAct1</i> 和 <i>PickAct2</i> 。

公告数据类型。

概述

系统模块 *ppaUser* 包含两种记录定义，即 *sourcedata* 和 *noncnvwobjdata*。

sourcedata

sourcedata 用于可变数组 *ItmSrcData*。该数组保留所有物料来源数据。该记录可能处于其他目的进行扩展，但是不更改或删除任何结构组件。

名称	别名	描述
Used	bool	标记以指示所用的数组固定。
ItemSource	itmsrc	物料来源描述符。
SourceType	itmsrctype	物料来源类型， <i>PICK_TYPE</i> , <i>PLACE_TYPE</i> 或 <i>UNDEFINED_TYPE</i> 。
Ack	triggdata	用于确认物料目标的Triggdata。
Nack	triggdata	用于否定确认物料目标的Triggdata。
SimAttach1	triggdata	仿真过程中，用于将临近物料连接至激活器1的Triggdata。
SimAttach2	triggdata	仿真过程中，用于将临近物料连接至激活器2的Triggdata。
SimDetach1	triggdata	仿真过程中，用于分离激活器1保留物料的Triggdata。
SimDetach2	triggdata	仿真过程中，用于分离激活器2保留物料的Triggdata。
VacuumAct1	triggdata	用于实际机器人真空激活的Triggdata。
VacuumAct2	triggdata	用于实际机器人真空激活的Triggdata。
VacuumRev1	triggdata	用于实际机器人真空抽吸的Triggdata。
VacuumRev2	triggdata	用于实际机器人真空抽吸的Triggdata。
VacuumOff1	triggdata	用于实际机器人真空关闭的Triggdata。
VacuumOff2	triggdata	用于实际机器人真空关闭的Triggdata。
Wobj	wobjdata	物料来源工作对象数据
VacActDelay	num	真空激活延迟
VacRevDelay	num	真空回归延迟

下一页继续

6 RAPID 参考

6.4.1 RAPID 程序

续前页

名称	别名	描述
VacOffDelay	num	真空关闭延迟
TunePos	pos	工作区位置微调
TrackPoint	stoppointdata	追踪时间数据。
OffsZ	num	高于抓取或放置位置偏移点的高度。

noncnvwobjdata

noncnvwobjdata 用于持久变量数组 *NonCnvWObjData*。这仅用于固定工作区。工作对象数据保存在此数组中，然后在创建物料来源时使用该数据。

该记录可能处于其他目的进行扩展，但是不更改或删除任何结构组件。

名称	别名	描述
Used	bool	标记以指示所用的数组固定。
NonCnvWobjName	string	工作区名称。
Wobj	wobjdata	保存工作对象数据。

AlwaysClearPath

清除路径

在与移动工作对象协调运动期间，如果发生停止，机器人路径在重启之前被清除。否则协调运动继续保存路径，但是传送带对象位置可能发生变化，变化后的位置可能超出机器人范围。

无条件路径清除

如果输入参数值设置为 *AlwaysClearPath*（一直是布尔值），则 **TRUE** 例程在重新启动之前无条件清除路径。

6.4.2 变量

变量介绍

PickMaster机器人控制器包含很多RAPID变量。变量在 ppaBase 和 ppaUser 中申报。其中很多用于自定义步骤。

ppaUser中的公共变量

概述

可使用以下 ppaUser 变量。

VAR sourcedata ItmSrcData{MaxNoSources}

数组变量保留所有工作区信息。工作区配置的固定是 ItmSrcData 数组固定。

PERS noncnvwobjdata NonCnvWOData{MaxNoSources}:=[...]

该数组变量保存固定工作区的工作对象坐标系。查找特定工作对象校准的关键是名称，该名称必须与工作区配置中的名称相同。

TASK PERS tooldata PickAct1:=[...]

工具数据用于抓取和放置操作。



注意

工具的方向必须与队列所对应物料的方向契合。从队列中检索物料的目标位置沿X轴定义方向旋转180度。

在带有悬挂式IRB 360的装置和位于横向传送带上的物料中，工具的Z轴方向将指向鼻端，并向下至传送带内，如 tool0。

ppaBase中的公共变量

可使用以下 ppaBase 变量。

TASK PERS num Vtcp:=1000

用于调整PickMaster速度。

TASK PERS speeddata MaxSpeed:=[...]

最高移动速度。

TASK PERS speeddata LowSpeed:=[...]

低移动速度。

TASK PERS speeddata VeryLowSpeed:=[...]

最低移动速度。

PickMaster模板步骤中的公共变量

以下公共变量用于PickMaster模板步骤。

VAR num PickWorkArea{X}:=0

PickWorkArea数组用于指定机器人在其中抓取物料的工作区。抓取工作区按选择固定进行排序。

PickWorkArea{1} 配备最低工作区选择固定。

下一页继续

PickWorkArea{2} 配备第二低选择固定。

VAR num PlaceWorkArea{X}:=0

PickWorkArea数组用于指定机器人在其中放置物料的工作区。放置工作区按选择固定进行排序。

PlaceWorkArea{1} 配备最低工作区选择固定。

PlaceWorkArea{2} 配备第二低选择固定。

VAR num OtherWorkArea{X}:=0

PickWorkArea数组用于指定机器人的用户定义目的工作区。其他工作区按选择固定进行排序。

OtherWorkArea{1} 配备最低工作区选择固定。

OtherWorkArea{2} 配备第二低选择固定。

VAR itmtgt PickTarget:=[...]

用于从抓取物料来源中检索抓取目标。

VAR itmtgt PlaceTarget:=[...]

用于从放置物料来源中检索放置目标。

TASK PERS wobjdata WObjPick:=[...]

保留工作区中的wobjdata。在抓取例程中，信息从 ItmSrcData 移至 WObjPick，原因是移动指令需要包含 PERS 类型的wobjdata。

TASK PERS wobjdata WObjPlace:=[...]

保留工作区中的 wobjdata。放置例程中，信息从 ItmSrcData 移至 WObjPlace，原因是移动指令需要包含的 wobjdata 类型为 PERS。

TASK PERS robtarget SafePos:=[...]

定义机器人启动位置。编辑此robtarget以契合此应用。

TASK PERS robtarget IntPosPickX:=[...]

为每个抓取工作区机器人定义中间位置。编辑此robtarget以适合每个工作区。

TASK PERS robtarget IntPosPlaceX:=[...]

为每个放置工作区机器人定义中间位置。编辑此robtarget以适合每个工作区。

TASK PERS loaddata ItemLoad:=[...]

加载抓取和放置操作数据(loaddata)。编辑此 loaddata 以契合抓取物料。如果使用不同的物料类型，为每种类型申报加载数据。务必使用正确的加载数据，以获得最佳机器人性能。

默认加载数据与 tooldataload0相同。

6.4.3 程序

例程介绍

PickMaster RAPID模块包含大量里程，其中有一部分非常适用于终端用户，其他项仅由PickMaster步骤在内部使用。

PickMaster模板步骤中的公共例程

以下公共例程用于PickMaster模板步骤。

PROC main()

启动RAPID步骤例程。该步骤将一致从此例程开始。

PROC InitSafeStop()

启动SafeStop陷阱。它必须在步骤执行开始时执行，以便在PickMaster物料暂停或停止时正确停止机器人。

PROC InitTriggs()

在所有已用工作区固定物料启动时，设置真空激活、回归和关闭触发器事件。更多详情，请参见 SetTriggs。

PROC InitPickTune()

启动PickTune陷阱。必须在物料开始时执行，以微调工作区。

PROC SetTriggs(num Index)

设置真空激活、回归和关闭触发器事件。默认物料仅设置I/O组 goVacBlow1真空喷射器事件。如果使用多个真空喷射器，则新真空喷射器I/O组必须进行设置，以用于正确工作区，必须编辑默认例程，以获得正确的真空喷射器，用于每个工作区。

PROC SetSimulatedTriggs(num Index)

离线版 PROC SetTriggs(num Index)。

如果工具配备1至2个激活器，则不需要更改。

PROC SetSimulatedDummyTriggs(num Index)

设置所有触发器事件，以用于与仿真模式不相关的RAPID代码。

如果工具配备1至4个激活器，则不需要更改。

PROC SetDummyTriggs(num Index)

设置所有触发器事件，以用于与在线模式不相关的RAPID代码。

如果工具配备1至4个激活器，则不需要更改。

PROC InitSpeed()

设置机器人使用步骤的速度。在此例程中执行指令 VelSet 这设置机器人的最大许可速度。如果使用六轴机器人，则可微调限值，以避免运动错误。

PROC PickPlace()

启动物料队列并启动最终设置。抓取和放置序列从此例程调用。不要更改此例程。当开始抓取和放置时，调用此例程。

下一页继续

6 RAPID 参考

6.4.3 程序

续前页

PROC SafeStop()

当物料停止或暂停，该例程将从 SafeStopTrap 或 PickPlace 例程中调用。此安全位置的慢动作从此例程调用。

PROC GotoRestartPos()

将慢动作运行至安全位置，向所有物料来源发送否定确认。必须完成该操作，以使物料来源获知执行已中断。

PROC Home()

将机器人移至安全位置的服务例程。

PROC WashDown()

刷新服务例程。

PROC TestCycle()

测试服务例程。

PROC Homepos()

将机器人移至同步位置的服务例程。

PROC EnumerateWorkAreas()

设置工作数组，以用于抓取、放置等。

PROC PickPlaceSeq()

指出应用序列，这就是机器人从不同队列中抓取和放置的逻辑。

此例程每圆形度调用一次，在 PickMaster 生产选项卡中显示的抓取率统计信息中计为一次统计。

PROC Pick(num Index)

执行一次抓取。固定定义了物料从中抓取的工作区。

PROC Place(num Index)

执行一次放置。固定定义了物料从中放置的工作区。

TRAP SafeStopTrap

捕获例程以捕获停止 I/O 信号。如果在 SafeStop 从 PickPlace 例程中调用前设置停止 I/O 信号，则执行该操作。

TRAP PickTuneTrap

捕获例程，以将微调值从 PickMaster 连接至对应变量。

隐藏 ppaBase 模块中的例程

概述

以下是 ppaBase 模块中的隐藏例程。

PROC ResetEvent()

重置部分变量。该例程仅在 RESET 系统事件有效期执行。

PROC PowerOnEvent()

重置部分变量。该例程仅在 POWER_ON 系统事件有效期内执行。

下一页继续

PROC StopEvent()

如果机器人在停止发生时处于协调运动状态，则清除机器人路径。该例程仅在 STOP 系统事件有效期内执行。

PROC RestartEvent()

该例程仅在 RESTART 系统有效期内执行。如果机器人当前处于协调运动状态，则该例程将必选步骤通过误差处理步骤等级重启，导致错误 PPA_RESTART。

PROC NewSource()

创建新物料来源并发起 ItmSrcData 变量。物料开始后，PickMaster从每个工作区调用此例程。

PROC ClearAll()

重置所有重要变量，删除所有物料来源。当物料停止时，可调用例程。

PROC PickRateInit()

发起抓取率计算。

PROC PickRateReset()

重置抓取率计算。

PROC CheckAx4Rev ()

组合检测是否需要重置IRB340上的第四轴。

PROC ResetAx4 (VAR mecunit MechUnit)

重置第四轴。

PROC NotifyClearAll ()

告知PickMaster ClearAll 已执行。

PROC NotifySafeStop ()

告知PickMaster SafeStop 已执行。

PROC NotifyRunning ()

告知PickMaster正在运行处理。

PROC NotifyWaitForExe ()

告知PickMaster，RAPID步骤正在等待新指令。

PROC WaitForExeOrder ()

指示RAPID步骤等待PickMaster提出下一执行顺序。如未提供顺序，RAPID步骤将等待指令和空闲。

PROC IncrPicks ()

抓取计算增量。

PROC ppaDropWobj(PERS wobjdata Wobj)

封装 DropWobj 指令，请参阅 应用手册 - 传送带跟踪 以获取更多信息。

PROC WalkTheData()

追溯数组变量 *ItmSrcData* 和 *NonCnvWOData* 的内容，当尝试查找错误时才有用。它直接在控制器的系统目录上打印文件 TheData.log 。

6 RAPID 参考

6.4.3 程序

续前页

TRAP PickRateTrap

捕获例程以计算正确的机器人抓取率。

PROC AlwaysClearPath(bool always)

有关更多信息, 请参阅

[第376页的*AlwaysClearPath*](#)

6.5 步骤示例

6.5.1 示例：将一个抓取传送带工作区和两个放置工作区融合

示例说明

在此示例中，我们使用带两类物料的抓取工作区。根据物料类型，该物料被置于两个工作区。

- 1 从抓取工作区中抓取物料
- 2 定义物料类型
- 3 放置在工作区范围外

代码示例

```
PROC PickPlaceSeq()  
  Pick PickWorkArea{1};  
  IF PickTarget.Type = 1 THEN  
    Place PlaceWorkArea{1};  
  ELSEIF PickTarget.Type = 2 THEN  
    Place PlaceWorkArea{2};  
  ENDIF  
ENDPROC
```

6.5.2 示例：将两个抓取工作区和两个放置工作区融合

6.5.2 示例：将两个抓取工作区和两个放置工作区融合

示例说明

在此示例中，我们将放置工作区用作主工作区，以决定填充式样所需的物料，反过来定义要从中抓取的工作区。

- 1 组合检测下一物料目标类型
- 2 决定要从中抓取的工作区
- 3 从抓取工作区中抓取物料
- 4 放置在工作区范围外

代码示例

```
PROC PickPlaceSeq()  
  VAR num PlaceType:=0;  
  
  NextItmTgtType  
    ItmSrcData{PlaceWorkArea{1}}.ItemSource,  
    PlaceType;  
  IF PlaceType = 1 THEN  
    Pick PickWorkArea{1};  
  ELSEIF PlaceType = 2 THEN  
    Pick PickWorkArea{2};  
  ENDIF  
  Place PlaceWorkArea{1};  
ENDPROC
```

6.5.3 示例：与一个抓取和一个放置工作区相结合

示例说明

在此示例中，我们将放置工作区用作主工作区，以决定填充式样所需的物料，反过来定义要抓取的物料。

- 1 组合检测下一物料目标类型
- 2 从抓取工作区中抓取物料
- 3 放置在工作区范围外



注意

建议使用 **Available Work Areas**（可用工作区）设置中的 **Use Start/Stop**（使用启动/停止）。

代码示例

```
PROC Pick(num Index)
  VAR num PickType:=0;
  VAR num PlaceType:=0;

  WObjPick:=ItmSrcData[Index].Wobj;
  NextItmTgtType
    ItmSrcData[PlaceWorkArea{1}].ItemSource,PlaceType;
  TEST PlaceType
  CASE 4:
    PickType:=1;
  CASE 5:
    PickType:=2;
  CASE 6:
    PickType:=3;
  ENDTEST
  GetItmTgt ItmSrcData[Index].ItemSource, PickTarget
    \ItemType:=PickType;
  TriggL \Conc, RelTool(PickTarget.RobTgt, 0, 0,
    -ItmSrcData[Index].OffsZ), MaxSpeed,
    ItmSrcData[Index].VacuumAct1, z20, PickAct1 \WObj:=WObjPick;
  MoveL \Conc, PickTarget.RobTgt, LowSpeed, z5 \Inpos:=
    ItmSrcData[Index].TrackPoint, PickAct1 \WObj:=WObjPick;
  GripLoad ItemLoad;
  TriggL RelTool(PickTarget.RobTgt, 0, 0, -ItmSrcData[Index].OffsZ),
    LowSpeed, ItmSrcData[Index].Ack, z20, PickAct1
    \WObj:=WObjPick;
ENDPROC
```

6.5.4 示例：双抓取单放置

示例说明

机器人应在进料传送带中逐一抓取两个物料，然后在出料传送带中放置两个物料。该操作需要带两个真空喷射器的抓取工具。

实施

通过机器人在起点创建简单工作设置。

RAPID步骤需要修改。若要编辑RAPID步骤，请前往 **Recipe Setting**（配方设置），选择机器人并显示下拉菜单，选择 **Rapid program**（Rapid步骤）并选择 **Edit...**（编辑.....）。

PickPlaceSeq 例程应执行两次抓取例程调用，以处理第一次和第二次抓取。然后执行一次放置例程调用，以同步放置抓取物料。请参见以下示例代码。

```
!  
! Procedure PickPlaceSeq  
!  
! The Pick and Place sequence.  
! Edit this routine to specify how the robot shall execute the  
!   movements.  
!  
  
! *****  
PROC PickPlaceSeq()  
    Pick PickWorkArea{1}, 1;  
    Pick PickWorkArea{1}, 2;  
    Place PlaceWorkArea{1};  
ENDPROC
```

对于抓取例程，请参见以下示例代码。注意在第二次抓取中使用 PickAct2 和 VacuumAct2。

```
! *****  
!  
! Procedure Pick  
!  
! Executes a pick movement.  
! Edit this routine to modify how the robot shall  
! execute the pick movements.  
! Needs to be changed if more than one activator is used.  
!  
! *****  
PROC Pick(num Index, num pickNo)  
    IF Index > 0 THEN  
        WObjPick:=ItmSrcData{Index}.Wobj;  
        GetItmTgt ItmSrcData{Index}.ItemSource,PickTarget;  
        IF pickNo = 1 THEN  
            TriggL\Conc,RelTool(PickTarget.RobTgt,0,0,  
                -ItmSrcData{Index}.OffsZ),  
            MaxSpeed,ItmSrcData{Index}.VacuumAct1,z20,  
            PickAct1\WObj:=WObjPick;
```

下一页继续

```

        TriggL\Conc,PickTarget.RobTgt,LowSpeed,ItmSrcData{Index}.SimAttach1,
        z5\Inpos:=ItmSrcData{Index}.TrackPoint,
        PickAct1\WObj:=WObjPick;
        GripLoad ItemLoad;
        TriggL
        RelTool(PickTarget.RobTgt,0,0,-ItmSrcData{Index}.OffsZ),
        LowSpeed,ItmSrcData{Index}.Ack,z20,PickAct1\WObj:=WObjPick;
    ELSEIF pickNo = 2 THEN
        TriggL\Conc,RelTool(PickTarget.RobTgt,0,0,-ItmSrcData{Index}.OffsZ),
        MaxSpeed,ItmSrcData{Index}.VacuumAct2,
        z20,PickAct2\WObj:=WObjPick;
        TriggL\Conc,PickTarget.RobTgt,LowSpeed,ItmSrcData{Index}.SimAttach2,
        z5\Inpos:=ItmSrcData{Index}.TrackPoint,
        PickAct2\WObj:=WObjPick;
        GripLoad ItemLoad;
        TriggL
        RelTool(PickTarget.RobTgt,0,0,-ItmSrcData{Index}.OffsZ),
        LowSpeed,ItmSrcData{Index}.Ack,z20,
        PickAct2\WObj:=WObjPick;
    ENDIF
ELSE
    ErrWrite "Missing item distribution", "Cannot pick because no
            item distribution contains current work area."
    \RL2:="Please check configuration";
    SafeStop;
ENDIF
ENDPROC

```

首次抓取时使用工具数据 PickAct1。工具数据a PickAct2 用于第二次抓取。更新 PickAct1 和 PickAct2（在模块 ppaUser.sys中定义）：定义受控真空喷射器的中心的工具中心点。还可更新权重和质量。保存RAPID步骤更新，关闭编辑器，应用更新。

对于放置例程，请参见以下示例。注意在两次物料放置时同步使用 VacuumOff1 和 VacuumOff2。

```

! *****
!
! Procedure Place
!
! Executes a place movement.
! Edit this routine to modify how the robot shall
! execute the place movements.
! Needs to be changed if more than one activator is used.
!
! *****
PROC Place(num Index)
    IF Index > 0 THEN
        WObjPlace:=ItmSrcData{Index}.Wobj;
        GetItmTgt ItmSrcData{Index}.ItemSource,PlaceTarget;
        MoveL\Conc,RelTool(PlaceTarget.RobTgt,0,0,-ItmSrcData{Index}.OffsZ),
        MaxSpeed,z20,PlaceAll\WObj:=WObjPlace;
        TriggL\Conc,PlaceTarget.RobTgt,LowSpeed,ItmSrcData{Index}.VacuumRev1\T2:=

```

下一页继续

6.5.4 示例：双抓取单放置

续前页

```
ItmSrcData{Index}.VacuumOff1\T3:=ItmSrcData{Index}.VacuumOff2\T4:=  
ItmSrcData{Index}.VacuumRev2\T5:=ItmSrcData{Index}.SimDetach1\T6:=  
ItmSrcData{Index}.SimDetach2,z5\Inpos:=  
ItmSrcData{Index}.TrackPoint,PlaceAll\WObj:=WObjPlace;  
GripLoad load0;  
TriggL RelTool(PlaceTarget.RobTgt,0,0,-ItmSrcData{Index}.OffsZ),  
LowSpeed,ItmSrcData{Index}.Ack,z20,PlaceAll\WObj:=WObjPlace;  
ELSE  
  ErrWrite "Missing item distribution", "Cannot place because no  
    item distribution contains current work area."  
  \RL2:="Please check configuration";  
  SafeStop;  
ENDIF  
ENDPROC
```

放置时使用 PlaceAll（在模块 ppaUser.sys 中定义）。更新 PlaceAll：定义受控真空喷射器的工具中心点。还可更新权重和质量。保存 RAPID 步骤更新，关闭编辑器，应用更新。



注意

使用同样的方法设置带两个以上激活器的工具。但是需要更多设置步骤。例如，使用带3至4个激活器的工具，需要以下额外步骤：

- 1 选择I/O面板为控制器选件。另外，创建其他信号 goVacBlow3、goVacBlow4、doVacuum3、doVacuum4、doBlow3、以及 doBlow4。第一位 goVacBlowX 应与信号重叠 doVacuumX。第二位 goVacBlowX 应与信号重叠 doBlowX。
- 2 更新 SetTriggs 例程，移除这些行中的备注，支持 TriggEquip 事件 VacuumAct3、VacuumOff3、VacuumAct4、以及 VacuumOff4。

6.5.5 示例：在固定工作区放置预定义式样

示例说明

在此示例中，在固定工作区放置预定义式样。RAPID触发位置生成器信号。必须定义四个新信号。

- 1 位置生成器信号通过 RAPID、doSIMPosGen生成。
- 2 控制器到计算机事件位置生成器信号，即 diSIMPosGen。
- 3 告知计算机系统发送预定义位置的触发信号，即 doSIMTrig。
- 4 告知系统发送位置的闪光灯信号，即 diSIMStrobe。

该信号可通过PPASIM面板定义，例如：

```
-Name "doSIMPosGen" -SignalType "DO" -Unit "PPASIM" -UnitMap "6"
  -Access "ALL"
-Name "doSIMTrig" -SignalType "DO" -Unit "PPASIM" -UnitMap "7"
  -Access "ALL"
-Name "diSIMPosGen" -SignalType "DI" -Unit "PPASIM" -UnitMap "6"
  -Access "ALL"
-Name "diSIMStrobe" -SignalType "DI" -Unit "PPASIM" -UnitMap "7"
  -Access "ALL"
```

交叉连接触发、闪光灯信号以及位置发生器信号。例如：

```
EIO_CROSS
-Res "diSIMPosGen" -Act1 "doSIMPosGen"
-Res "diSIMStrobe" -Act1 "doSIMTrig"
```

在RAPID代码中创建放置队列控制。如果队列为空（使用式样中的所有位置），请设置信号为 doSIMPosGen 高（RAPID代码）。该信号与 diSIMPosGen 交叉联系，事件将被发送至控制器计算机，必须将新式样发送至计算机。触发器闪光灯信号也可交叉联系，diSIMStrobe 将用于闪光灯系统。

代码示例

```
PROC Place(num Index)
  VAR bool flagplace:=TRUE;

  WObjPlace:=ItmSrcData{Index}.Wobj;
  flagplace:=TRUE;

  WHILE flagplace=TRUE DO
    GetItmTgt ItmSrcData{Index}.ItemSource,
      PlaceTarget\MaxTime:=1\TimeFlag:=flagplace;
    IF flagplace=TRUE THEN
      PulseDO\PLength:=0.2,doSIMPosGen;
    ENDIF
  ENDWHILE
  MoveL\Conc, RelTool(PlaceTarget.RobTgt, 0, 0,
    ItmSrcData{Index}.OffsZ), MaxSpeed, z20,
    PickAct1\WObj:=WObjPlace;
  TriggL\Conc, PlaceTarget.RobTgt, LowSpeed,
    ItmSrcData{Index}.VacuumRev1
    \T2:=ItmSrcData{Index}.VacuumOff1, z5
```

下一页继续

6.5.5 示例：在固定工作区放置预定义式样

续前页

```
        \Inpos:=ItmSrcData{Index}.TrackPoint,  
        PickAct1\WObj:=WObjPlace;  
    GripLoad load0;  
    TriggL RelTool(PlaceTarget.RobTgt, 0, 0, ItmSrcData{Index}.OffsZ),  
        LowSpeed, ItmSrcData{Index}.Ack, z20,  
        PickAct1\WObj:=WObjPlace;  
ENDPROC
```

6.5.6 示例：根据净空范围选择物料

示例说明

在此示例中，我们根据物料周围的净空范围选择传送带物料，就是说，如果在指定区域内有任何其他物料目标，夹具一定不要接触周围对象。

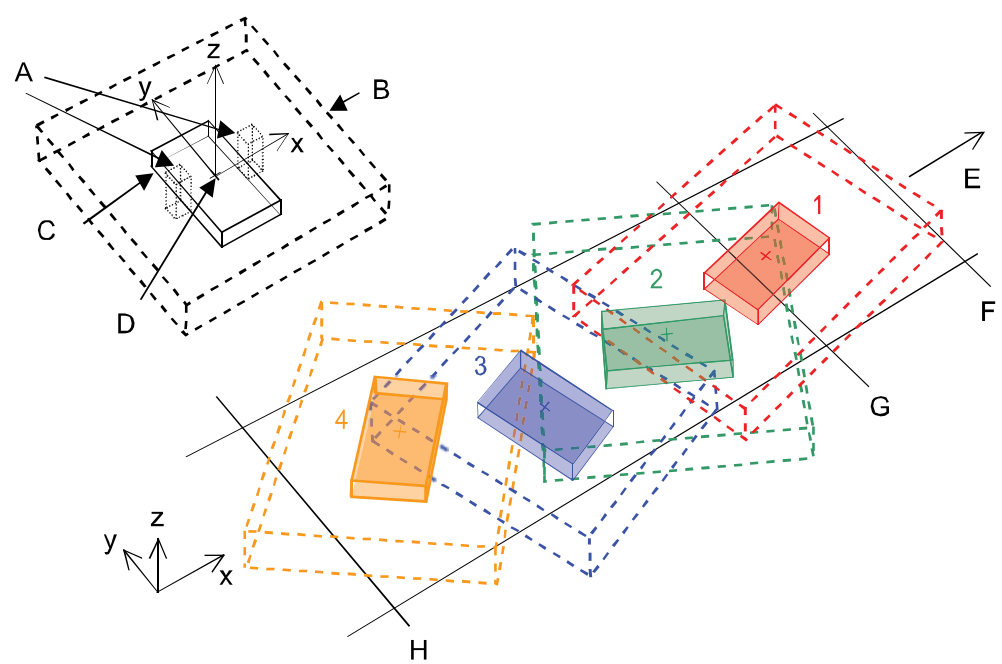
该选定算法选择最接近出口限值（X轴方向）的对象，选定形状无多锁定对象。

将X轴方向的校验限值用作 GetItmTgt 指令参数。这可第一个对象抓取的起点。该质量将尝试在组合检测和输入限值之间检索第一个对象。这将导致在组合检测最近对象时，选择算法会考虑组合检测和出口限值之间的所有对象。因此校验限值和出口限值之间的距离至少将是最大物料的直径。

以下插图所示为如何根据位置和方向选中物料。机器人首先抓取物料4，然后抓取物料3，不抓取另外两项。

- 物料1无法抓取，原因是其已超过校验限值，物料2在方体选范围内。
- 物料2无法抓取，原因是物料1和物料3的位置已在其选择范围内。
- 物料3无法抓取，原因是物料4已在其选择范围内。
- 物料4可抓取，原因是其他物料并非选中形状。
- 物料4不存在后，将抓取3。

6.5.6 示例：根据净空范围选择物料
续前页



xx0800000323

A	夹具
B	方体选
C	项目
D	物料目标位置
E	产品流动方向
F	退出
G	校验限值
H	输入

请参阅 [第370页的selectiondata - 选择数据](#)。

代码示例

```
PROC Pick(num Index)
  VAR selectiondata sel_data;
  VAR robtarget draw_target;
  VAR num check_limit;

  sel_data.ShapeType:=BOX;
  sel_data.ConsiderType:=BitOr(ITEMS_TO_USE,ITEMS_BYPASS);
  sel_data.GeometricData.x:=60;
  sel_data.GeometricData.y:=70;
  sel_data.GeometricData.z:=10;sel_data.GeometricData.radius:=0;
  sel_data.Offset.OffsetRelation:=ITEM_COORD_DIR;
  sel_data.Offset.OffsetPose.trans.x:=0;
  sel_data.Offset.OffsetPose.trans.y:=0;
  sel_data.Offset.OffsetPose.trans.z:=0;
  sel_data.Offset.OffsetPose.rot.q1:=1;
  sel_data.Offset.OffsetPose.rot.q2:=0;
```

下一页继续

```
sel_data.Offset.OffsetPose.rot.q3:=0;
sel_data.Offset.OffsetPose.rot.q4:=0;
check_limit:=150;

WObjPick:=ItmSrcData{Index}.Wobj;
GetItmTgt ItmSrcData{Index}.ItemSource,PickTarget
    \Limit:=check_limit\Selection:=sel_data;
TriggL \Conc, RelTool(PickTarget.RobTgt, 0, 0,
    -ItmSrcData{Index}.OffsZ), MaxSpeed,
    ItmSrcData{Index}.VacuumAct1, z20, PickAct1\WObj:=WObjPick;
MoveL \Conc, PickTarget.RobTgt, LowSpeed, z5 \Inpos:=
    ItmSrcData{Index}.TrackPoint, PickAct1\WObj:=WObjPick;
GripLoad ItemLoad;
TriggL RelTool(PickTarget.RobTgt, 0, 0, -ItmSrcData{Index}.OffsZ),
    LowSpeed, ItmSrcData{Index}.Ack, z20,
    PickAct1\WObj:=WObjPick;
ENDPROC
```

6.5.7 示例：负Y方向排序

6.5.7.1 线性传感器的负y方向上的排序

示例说明

在此示例中，我们将物料脱离传送带，同时不接触周围对象。此脱离运动时，在水平面上垂直于传送带右侧移动，机械手运动与传送带运动协调。

排序算法选择最接近出口限值的物料（X轴方向），却方体选中无锁定对象。

方体选范围定义为长方体。选方体的X值用于定义廊道宽度，y值必须超过传送带宽度的一半，Z值必须大于所有物料高度的最大差值。

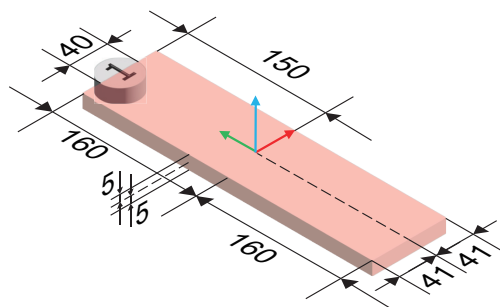
将 OffsetData 中的y值设置为选方体负y值，选方体将移至右侧。

最后，脱离前，每个物料的右侧必须有净化廊道。

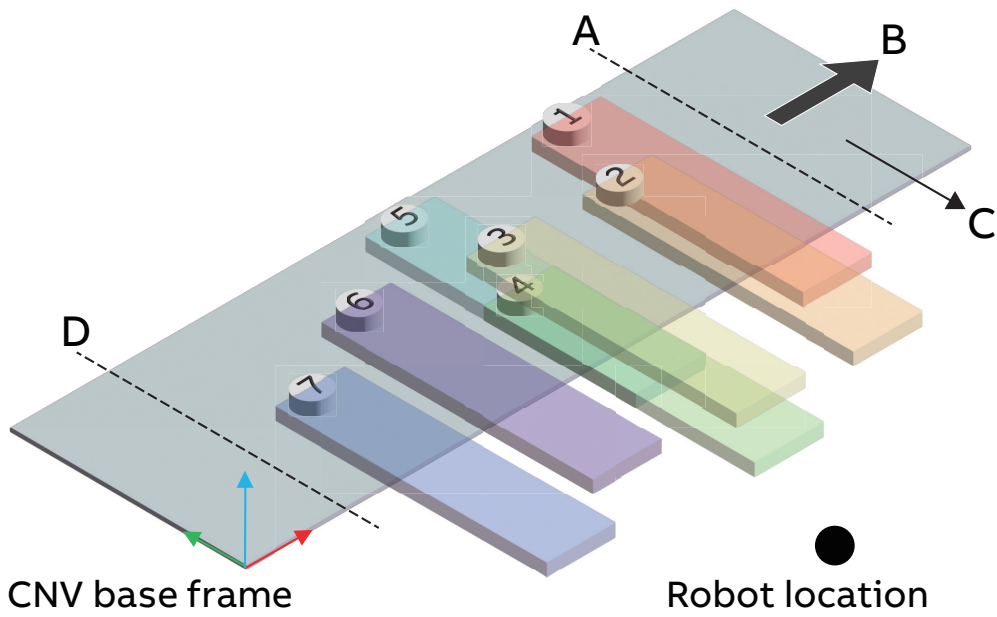
算法将校验向上和向下校验其他物料的生产流。

将X轴方向的校验限值用作 GetItmTgt 指令参数。这可第一个对象抓取的起点。该质量将尝试在组合检测和输入限值之间检索第一个对象。这将会导致在组合检测最近对象时，选择算法会考虑组合检测和出口限值之间的所有对象。因此校验限值和出口限值之间的距离至少将是最大物料的直径。

在下图中，所有物料都将被拖至传送带右侧。由于每个物料都需要清除区域，即 *ShapeType* 的形状，物料将按下图中编号1至7的顺序拖离。设置为在负y方向上排序的拾取顺序将为2->1->4->3->5->6->7。



xx2400000740



Conveyor width = 300

xx2400000737

A	退出
B	产品流动方向
C	排序方向
D	输入

代码示例

```

PROC Pick(num Index)
  VAR selectiondata y_sort;
  VAR robtarget draw_target;
  VAR num check_limit;

  y_sort.ShapeType:=BOX;
  y_sort.ConsiderType:=BitOr( ITEMS_TO_USE, ITEMS_BYPASS);
  y_sort.GeometricData.x:=41;
  y_sort.GeometricData.y:=160;
  y_sort.GeometricData.z:=5;
  y_sort.GeometricData.radius:=0;
  y_sort.Offset.OffsetRelation:=FRAME_COORD_DIR;
  y_sort.Offset.OffsetPose.trans.x:=0;
  y_sort.Offset.OffsetPose.trans.y:=-150;
  y_sort.Offset.OffsetPose.trans.z:=0;
  y_sort.Offset.OffsetPose.rot.q1:=1;
  y_sort.Offset.OffsetPose.rot.q2:=0;
  y_sort.Offset.OffsetPose.rot.q3:=0;
  y_sort.Offset.OffsetPose.rot.q4:=0;
  check_limit:=150;

  WObjPick:=ItmSrcData{Index}.Wobj;

```

下一页继续

6.5.7.1 线性传感器的负y方向上的排序

续前页

```
GetItmTgt ItmSrcData{Index}.ItemSource,PickTarget
    \Limit:=check_limit\Selection:= y_sort;
TriggL\Conc, RelTool(PickTarget.RobTgt, 0, 0,
    -ItmSrcData{Index}.OffsZ), MaxSpeed,
    ItmSrcData{Index}.VacuumAct1, z20, Gripper\WObj:=WObjPick;
MoveL\Conc, PickTarget.RobTgt, LowSpeed, z5
    \Inpos:=ItmSrcData{Index}.TrackPoint, Gripper
    \WObj:=WObjPick;
GripLoad ItemLoad;
draw_target:=PickTarget.RobTgt;
draw_target.trans.y:=-200;
draw_target.rot:=[0,1,0,0];
TriggL draw_target, LowSpeed, ItmSrcData{Index}.Ack, z20,
    Gripper\WObj:=WObjPick;
ENDPROC
```


6.5.7.2 圆形传感器的负半径方向上的排序

示例说明

在此示例中，我们将物料脱离传送带，同时不接触周围对象。此脱离运动时，在水平面上垂直于传送带右侧移动，机械手运动与传送带运动协调。

排序算法选择最接近出口限值的物料（X轴方向），却方体选中无锁定对象。

方体选范围定义为长方体。选方体的y值用于定义廊道宽度，x值必须超过传送带半径的一半，z值必须大于所有物料高度的最大差值。

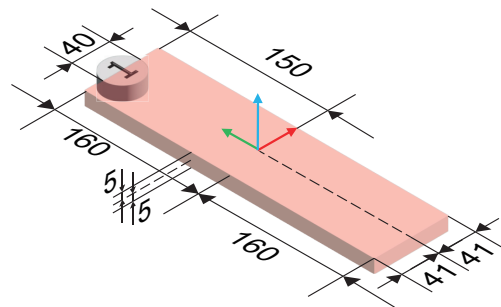
将OffsetData中的x值设置为选框负x值，选框将移至右侧。

最后，脱离前，每个物料的右侧必须有净化廊道。

算法将校验向上和向下校验其他物料的生产流。

将Y轴方向的校验限值用作GetItmTgt指令参数。这可第一个对象抓取的起点。该质量将尝试在检查和输入限值之间检索第一个对象。这将会导致在检查最近对象时，选择算法会考虑检查和出口限值之间的所有对象。因此校验限值和出口限值之间的距离至少将是最大项目的直径。

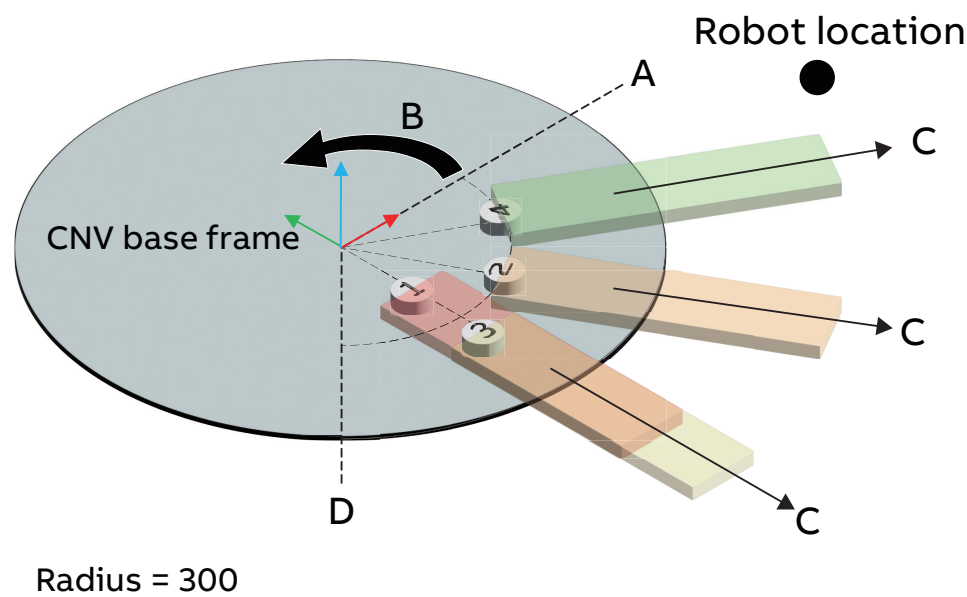
在下图中，所有项目都将被拖至传送带右侧。由于每个项目都需要清除区域，即ShapeType选框，项目将按编号1至4的顺序脱离。



xx2400000740

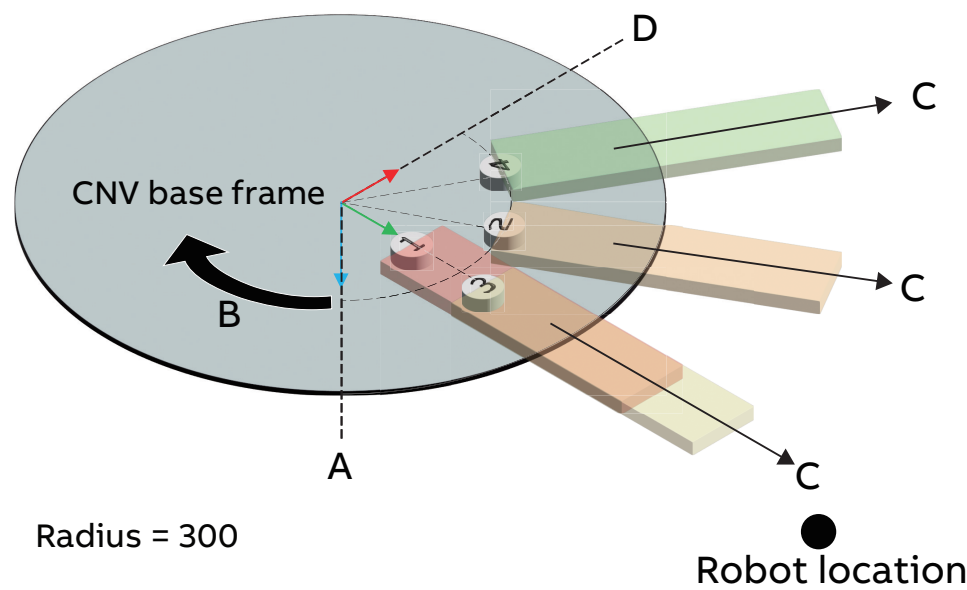
对于逆时针移动方向的传送带，设置为在负y方向排序的拾取顺序将为4->2->3->1。

6.5.7.2 圆形传感器的负半径方向上的排序
续前页



xx2400000738

对于顺时针移动方向的传送带，设置为在负y方向排序的拾取顺序将为3->1->2->4。



xx2400000739

A	退出
B	产品流动方向
C	排序方向
D	输入

代码示例

```
PROC Pick(num Index)
  VAR selectiondata x_sort;
  VAR robtargt draw_target;
```

下一页继续

```

VAR num check_limit;

x_sort.ShapeType:=BOX;
x_sort.ConsiderType:=BitOr(ITEMS_TO_USE, ITEMS_BYPASS);
x_sort.GeometricData.x:=160;
x_sort.GeometricData.y:=41;
x_sort.GeometricData.z:=5;
x_sort.GeometricData.radius:=0;
x_sort.Offset.OffsetRelation:=FRAME_COORD_DIR;
x_sort.Offset.OffsetPose.trans.x:=-150;
x_sort.Offset.OffsetPose.trans.y:=0;
x_sort.Offset.OffsetPose.trans.z:=0;
x_sort.Offset.OffsetPose.rot.q1:=1;
x_sort.Offset.OffsetPose.rot.q2:=0;
x_sort.Offset.OffsetPose.rot.q3:=0;
x_sort.Offset.OffsetPose.rot.q4:=0;
check_limit:=150;

WObjPick:=ItmSrcData[Index].Wobj;
GetItmTgt ItmSrcData[Index].ItemSource, PickTarget
  \Limit:=check_limit\Selection:= x_sort;
TriggL\Conc, RelTool(PickTarget.RobTgt, 0, 0,
  -ItmSrcData[Index].OffsZ), MaxSpeed,
  ItmSrcData[Index].VacuumAct1, z20, Gripper\WObj:=WObjPick;
MoveL\Conc, PickTarget.RobTgt, LowSpeed, z5
  \Inpos:=ItmSrcData[Index].TrackPoint, Gripper
  \WObj:=WObjPick;
GripLoad ItemLoad;
draw_target:=PickTarget.RobTgt;
draw_target.trans.x:=-200;
draw_target.rot:=[0,1,0,0];
TriggL draw_target, LowSpeed, ItmSrcData[Index].Ack, z20,
  Gripper\WObj:=WObjPick;
ENDPROC

```

6.5.8 示例：含预定义位置的固定工作区

示例说明

在此示例中，我们使用含预定义位置的固定工作区。

当使用含固定工作区的预定义位置，我们必须修改配置，即EIO.cfg文件。我们将交叉连接触发器和闪光灯信号，原因是预定义位置没有生成闪光灯信号的系统。没有预定义设置，触发器信号将被发送至视觉系统，以获取视觉。然后从视觉系统发送回闪光灯，以确认已获取到视觉。

这是由I/O信号从外部触发线路的示例设置，位置源是预定义的位置类型。我们建议，当设置与标准系统不同的系统时，为所有新信号定义独特的名称。

该行使用两种新信号：

- 触发器信号 doTrigSignal。
- 闪光灯信号 diStrobeSignal。

通过添加两种信号，修改信号配置。

```
EIO_SIGNAL:
-Name "doTrigSignal" -SignalType "DO" -Unit "PPASIM" -UnitMap "6"
  -Access "ALL"
-Name "diStrobeSignal" -SignalType "DI" -Unit "PPASIM" -UnitMap
  "6" -Access "ALL"
```

由于视觉系统没有发回闪光灯信号，因此触发器和闪光灯信号交叉连接。

```
EIO_CROSS
-Res "diStrobeSignal" -Act1 "doTrigSignal"
```

此案例中的位置生成器信号为 di1_1，这是DSQC 328A:X3面板的的接点1，请参阅 *Circuit diagram - PickMaster Twin, 3HAC024480-020*。

当 di1_1 变高（通过外部I/O信号），则触发器信号为脉冲。由于触发器和闪光灯信号为交叉连接，将很快收到闪光灯。然后将事件从控制器发送至计算机，后者准备好用于新物料位置，预定义位置将发送至控制器。如果使用式样，则向每个信号发送多个位置。

在此示例中，未使用机器人执行信号，因此将其移除。

6.5.9 示例：自动生成新的固定工作区位置

示例说明

在此示例中，我们配置固定工作区，将位置为空时，队列将自动重新填充新位置。

触发器和闪光灯信号如 [第400页的示例：含预定义位置的固定工作区](#)所示。

我们不使用外部输入I/O信号，而使用新的仿真输入I/O信号作为位置生成器信号。该信号通过交叉仿真输出信号设置。

该行使用两种新信号：

- 输出位置生成器信号 doPosGenSignal。
- 输入位置生成器信号 diPosGenSignal。

通过添加两种信号，修改信号配置。

EIO_SIGNAL:

```
-Name "doPosGenSignal" - SignalType "DO" -Unit "PPASIM" - UnitMap  
"7" -Access "ALL"  
-Name "diPosGenSignal" - SignalType "DI" -Unit "PPASIM" - UnitMap  
"7" -Access "ALL"
```

位置生成器信号为交叉连接。

EIO_CROSS

```
-Res "diPosGenSignal" -Act1 "doPosGenSignal"
```

diPosGenSignal 在该行中定义为位置发生器信号，doPosGenSignal 定义为队列空闲信号。

当队列为空时，队列空闲信号 doPosGenSignal 将变强。交叉连接将使 diPosGenSignal 变强，根据此前描述的原则，新位置将推至队列。

6.5.10 示例：物料缓冲器

示例说明

在此示例中，我们使用物料缓冲器。该物料将置于预定义缓冲器位置。

- 1 从抓取工作区中抓取物料
- 2 缓冲器位置放置



注意

缓冲器位置必须位于传送带X轴和Y轴范围以外。否则机器人将物料直接放置在传送带上，而非放置在缓冲器位置。

代码示例

定义 RAPID 程序中的缓冲区位置。请参阅以下示例代码。

```
! *****
! Global BUFFER Variables
! Robtarget BufferPos must be defined in wobj0
! *****
TASK PERS robtarget BufferPos{3}:=[
    [[-200,-10,-1084],[0,-1,0,0],[0,0,0,0],[0,0,0,0,0,0]] ,
    [[0,-10,-1084],[0,-1,0,0],[0,0,0,0],[0,0,0,0,0,0]] ,
    [[200,-10,-1084],[0,-1,0,0],[0,0,0,0],[0,0,0,0,0,0]] ];
VAR num BufferMax{3}:=[3,3,3]; !Number of items i a buffer
VAR num BufferPitch{3}:=[50,50,50]; !distance between buffer
    positions
VAR num DropAction:=0; !What to do if an item can not be used.
    0=Ack 1=Nack 2=Skip
VAR num BufferZ{3}:=[0,0,0]; !Buffer Z-adjustments

VAR num InFlowEnter:=-250; !Set to same as pickarea Enter limit
VAR num InFlowExit:=250; !Set to litte before pickarea Exit limit
VAR num OutFlowEnter:=-250; !Set to same as placearea Enter limit
VAR num OutFlowExit:=250; !Set to litte before placearea Exit limit

VAR num BufferX{3};
VAR num BufferY{3};
VAR num BufferIndex{3}:=[0,0,0];
VAR num IType:=0;
VAR num Picked:=0;
```

修改 PickPlaceSeq 例程，在缓冲区位置上执行拾取例程和放置例程。请参阅以下示例代码。

```
! *****
!
! Procedure PickPlaceSeq
!
! The Pick and Place sequence.
! Edit this routine to modify from which work areas to pick and
    place.
! Needs to be changed if more than one pick work area is used.
```

```

! Needs to be changed if more than one place work area is used.
!
!*****
PROC PickPlaceSeq()
VAR num GQL:=0;
Picked:=0;
WHILE Picked=0 DO
  IType:=0;
  !=== PickPosAvailable ? ===
  GQL:=GetQueueLevel (ItmSrcData{PickWorkArea{1}}.ItemSource
    \MinLimit:=InFlowEnter \MaxLimit:=InFlowExit);
  If GQL>0 THEN
    NextItmTgtType ItmSrcData{PickWorkArea{1}}.ItemSource, IType;
    !=== Matching Item on outfeeder ? ===
    GQL:=GetQueueLevel (ItmSrcData{PlaceWorkArea{1}}.ItemSource
      \ItmType:=IType \MinLimit:=OutFlowEnter
      \MaxLimit:=OutFlowExit);
    IF GQL>0 THEN
      Picked:=1;
    ELSE
      !=== Empty pos in buffer? ===
      IF BufferIndex{IType}<BufferMax{IType} THEN
        Picked:=3;
      ELSE
        !=== What to do with the item on the infeeder? ===
        GetItmTgt
          ItmSrcData{PickWorkArea{1}}.ItemSource,PickTarget\ItemType:=IType;
        TEST DropAction
        CASE 0:
          AckItmTgt ItmSrcData{PickWorkArea{1}}.ItemSource,PickTarget,TRUE;
        CASE 1:
          AckItmTgt ItmSrcData{PickWorkArea{1}}.ItemSource,PickTarget,FALSE;
        CASE 2:
          AckItmTgt
            ItmSrcData{PickWorkArea{1}}.ItemSource,PickTarget,FALSE\Skip:=TRUE;
        ENDTEST
        Picked:=0;
      ENDIF
    ENDIF
  ELSE
    GQL:=GetQueueLevel (ItmSrcData{PlaceWorkArea{1}}.ItemSource
      \MinLimit:=OutFlowEnter \MaxLimit:=OutFlowExit);
    If GQL>0 THEN
      NextItmTgtType ItmSrcData{PlaceWorkArea{1}}.ItemSource, IType;
      !=== Matching Item on Infeeder ? ===
      GQL:=GetQueueLevel (ItmSrcData{PickWorkArea{1}}.ItemSource
        \ItmType:=IType \MinLimit:=InFlowEnter \MaxLimit:=InFlowExit);
      IF GQL>0 THEN
        Picked:=1;
      ELSE
        !=== Matching pos in buffer? ===

```

下一页继续

```
IF BufferIndex{IType}>0 THEN
Picked:=2;
ELSE
Picked:=0;
ENDIF
ENDIF
ELSE
Picked:=0;
ENDIF
ENDIF

TEST Picked
CASE 0:
!=== No pick, no place ===
WaitTime 0.1;
CASE 1:
!=== pick infeed, place outfeed ===
Pick PickWorkArea{1},IType;
Place PlaceWorkArea{1},IType;
CASE 2:
!=== pick buffer, place outfeed ===
PickBuffer PickWorkArea{1},IType;
Place PlaceWorkArea{1},IType;
CASE 3:
!=== pick infeed, place buffer ===
Pick PickWorkArea{1},IType;
PlaceBuffer PlaceWorkArea{1},IType;
ENDTEST
ENDWHILE
ENDPROC
```

编辑此例程以指定机器人应执行拾取和放置移动。

```
! *****
!
! Procedure PickBuffer
!
! Executes a pick movement
!
! *****
PROC PickBuffer(num Index,num TypeNr)
VAR num zboffs;
BufferX{TypeNr}:=(BufferIndex{TypeNr}-1)*BufferPitch{TypeNr};
WObjPick:=WObj0;
zboffs:=BufferZ{TypeNr};
TriggL\Conc,Offs(RelTool(BufferPos{TypeNr},0,0,-ItmSrcData{Index}.OffsZ),
BufferX{TypeNr},0,0),MaxSpeed,ItmSrcData{Index}.VacuumAct1,z20,
PickAct1\WObj:=WObjPick;
TriggL\Conc,Offs(BufferPos{TypeNr},BufferX{TypeNr},0,zboffs),
LowSpeed,ItmSrcData{Index}.SimAttach1,z5\Inpos:=ItmSrcData{Index}.TrackPoint,
PickAct1\WObj:=WObjPick;
GripLoad ItemLoad;
```



```

MoveL Offs(RelTool(BufferPos{TypeNr},0,0,-ItmSrcData{Index}.OffsZ),
BufferX{TypeNr},0,0), LowSpeed,z20,PickAct1\WObj:=WObjPick;
Decr BufferIndex{TypeNr};
ENDPROC

! *****
!
! Procedure PlaceBuffer
!
! Executes a place movement
!
! *****
PROC PlaceBuffer(num Index,num TypeNr)
VAR num zboffs;
Incr BufferIndex{TypeNr};
BufferX{TypeNr}:=(BufferIndex{TypeNr}-1)*BufferPitch{TypeNr};
WObjPlace:=WObj0;
zboffs:=BufferZ{TypeNr};
MoveL\Conc,Offs(RelTool(BufferPos{TypeNr},0,0,-ItmSrcData{Index}.OffsZ),
BufferX{TypeNr},0,0), MaxSpeed,z20,PickAct1\WObj:=WObjPlace;
TriggL\Conc,Offs(BufferPos{TypeNr},BufferX{TypeNr},0,zboffs),LowSpeed,
ItmSrcData{Index}.VacuumRev1\T2:=ItmSrcData{Index}.VacuumOff1\T3:=
ItmSrcData{Index}.SimDetach1,z5\Inpos:=ItmSrcData{Index}.TrackPoint,
PickAct1\WObj:=WObjPlace;
GripLoad load0;
MoveL Offs(RelTool(BufferPos{TypeNr},0,0,-ItmSrcData{Index}.OffsZ),
BufferX{TypeNr},0,0),LowSpeed,z20,PickAct1\WObj:=WObjPlace;
ENDPROC

```

此页刻意留白

7 故障排除

7.1 故障排除简介

故障排除

本章介绍了安装、配置或运行 PickMaster PowerPac时的最常见问题。

机器人系统中的故障首先表现为目测症状，可能是：

- 可通过PickMaster Twin、FlexPendant、RobotStudio或Windows Event Viewer 查看的事件记录消息。
- 系统表现不佳，或显示机械干扰。
- 系统无法启动或在启动过程中显示不合理行为。
- 硬件指示灯，如LED。
- 其他类型症状。机器人系统很复杂，包含大量的功能组合。

相关信息

机器人系统中的所有通用故障排除和错误消息均列在技术参考手册 - *RobotWare 7*事件日志和操作手册 - *IRC5*故障排除中。

7 故障排除

7.2 故障排除期间的安全

7.2 故障排除期间的安全

概述

所有正常的检修工作、安装、维护和维修工作通常在关闭全部电气、气压和液压动力的情况下执行。通常使用机械挡块等防止所有操纵器运动。

故障排除工作有所不同。在故障排除期间，可开启所有电源，通过在本地运行的机器人程序或与系统连接的PLC从FlexPendant处手动控制机械臂运动。

故障排除期间的风险

这意味着在故障排除期间必须无条件地考虑这些特殊注意事项：

- 所有电气部件必须视为是带电的。
- 操纵器必须能够随时进行任何运动。
- 由于安全电路可能已经断开或已绑住以启用正常禁止的功能，因此系统必须能够执行相应操作。



危险

控制器通电时必须由ABB或ABB现场工程师培训的人员进行故障排除。

7.3 管理PickMaster Twin Powerpac的日志

日志消息类型

有三种类型的事件日志信息：

类型	描述
信息	这些消息用于将信息记录到事件日志中，但是并不要求用户进行任何特别操作。信息类消息不会在控制器的显示设备上占据焦点。
警告	这些消息用于提醒用户系统上发生了某些无需纠正的事件，操作会继续。这些消息会保存在事件日志中，但不会在显示设备上占据焦点。
Error	这些消息表示系统出现了严重错误，操作已经停止。这些消息在需要用户立即采取行动时使用。



注意

消息类型不包含在实际消息文字中，但是消息生成时会有代码表示。消息只能显示为某一种类型，要提供有关消息类型的信息，应写入消息。

管理PickMaster Twin Powerpac的日志

按以下步骤管理活动日志。

- 1 在Log（日志）视图中，显示当前工位的所有事件日志。
- 2 如果您需要在没有PickMaster Twin Powerpac的情况下查看事件日志，请右键单击日志区域并选择**Save Log**（保存日志）。事件日志将保存为csv文件。
- 3 如果您需要清除当前站点的事件日志，请右键单击日志区域并选择**Clear All**（清除所有）。事件日志将被全部清除。

7.4 管理PickMaster Twin操作员的日志

日志消息类型

有三种类型的事件日志信息：

类型	描述
PMOPInfo	这些消息用于将信息记录到事件日志中，但是并不要求用户进行任何特别操作。信息类消息不会在控制器的显示设备上占据焦点。
PMOPWarning	这些消息用于提醒用户系统上发生了某些无需纠正的事件，操作会继续。这些消息会保存在事件日志中，但不会在显示设备上占据焦点。
PMOPErrror	这些消息表示系统出现了严重错误，操作已经停止。这些消息在需要用户立即采取行动时使用。
RTInfo/RTStatus	这些消息用于将信息记录到事件日志中，但是并不要求用户进行任何特别操作。信息类消息不会在控制器的显示设备上占据焦点。
RTWarning	这些消息用于提醒用户系统上发生了某些无需纠正的事件，操作会继续。这些消息会保存在事件日志中，但不会在显示设备上占据焦点。
RTErrror	这些消息表示系统出现了严重错误，操作已经停止。这些消息在需要用户立即采取行动时使用。



注意

消息类型不包含在实际消息文字中，但是消息生成时会有代码表示。消息只能显示为某一种类型，要提供有关消息类型的信息，应写入消息。

管理PickMaster Twin操作员的日志

按以下步骤管理活动日志。

- 1 单击分析分组中的**Log（日志）**。将显示事件日志。
- 2 如果您需要查看非PickMaster Twin Operator事件日志，请选择**Export（导出）**，事件日志将保存为txt文件。

7.5 管理PickMaster TwinRuntime的日志

日志消息类型

有三种类型的事件日志信息：

类型	描述
状态	这些消息用于将信息记录到事件日志中，但是并不要求用户进行任何特别操作。信息类消息不会在控制器的显示设备上占据焦点。
警告	这些消息用于提醒用户系统上发生了某些无需纠正的事件，操作会继续。这些消息会保存在事件日志中，但不会在显示设备上占据焦点。
Error	这些消息表示系统出现了严重错误，操作已经停止。这些消息在需要用户立即采取行动时使用。



注意

消息类型不包含在实际消息文字中，但是消息生成时会有代码表示。消息只能显示为某一种类型，要提供有关消息类型的信息，应写入消息。

管理PickMaster TwinRuntime中的日志

按以下步骤管理活动日志。

- 1 在Log（日志）视图中，所有事件日志显示在此处。
- 2 如果您需要在没有PickMaster Twin Runtime的情况下查看事件日志，点击Log（日志）区域或右键点击日志区域并选择Save Log（保存日志）。事件日志将保存为txt文件。
- 3 如果您需要清除当前站点的事件日志，请右键单击日志区域并选择Clear All（清除所有）。事件日志将被全部清除。

用Windows Event Viewer管理日志

显示在PickMaster Runtime日志区域中的事件日志消息也保存在Windows事件日志中。这些消息也可以用Windows Event Viewer查看。

按以下步骤使用Windows Event Viewer管理事件日志

- 1 右键单击日志区域并选择Event Viewer。
Event Viewer也可从Windows控制面板启动。
- 2 在Event Viewer树形列表中，选择Windows Logs（Windows日志）-> Application（应用程序）。
- 3 若要仅查看PickMaster消息，右键单击Application（应用程序）并点击Filter Current Log（过滤当前日志）....然后选择PickMaster作为事件来源。
- 4 若要保存日志，右键单击Application（应用程序），并选择Save Filtered Log File As（将过滤的日志文件保存为）。
可通过网络从另一台计算机检查日志。若要从另一台计算机查看日志，右键单击Event Viewer，选择Connect to another computer（连接至另一台计算机）然后在网络上找到该计算机。
- 5 若要设置如何处理日志大小，右键单击Application（应用程序），并选择Properties（属性）。为确保日志文件始终能够成功写入事件日志，选择Overwrite events as needed（根据需要覆盖事件）。

7 故障排除

7.6 Runtime错误代码

7.6 Runtime错误代码

常见错误代码

错误代码	类型	描述
4097	Error	未定义错误 原因：为提供正确的错误编号，但是错误消息应解释原因。
4098	状态	仅供参考。
4099	Error	命令行选项 原因：启动时向PickMaster提供了未知命令行选项，如/p。
4100	Error	描述: 意外错误 原因：PickMaster中发生意外错误。请参见日志消息，以获取更多信息。
4101	Error	XML解析错误 原因：读取pmlne或pmproj文件时出现问题。有关文件中错误发生位置的详细信息，请参阅日志消息。
4102	状态	用户信息。
4197	Error	物料已升级至更新版本，文件已标记为已修改。需要保存该文件，以进行永久更改。
4198	Error	该行已升级至新版。如果该行本身已打开，标记为已修改，并且需要保存。如果物料已打开，改行应先打开和保存，然后继续操作。
4199	Error	物料文件格式无效。它要么是使用PickMaster的测试版创建的，要么文件已损坏。
4200	Error	当写入或读取其配置时，PickMaster步骤无法访问Windows注册机
4202	警告	该物料设计用于当前行。当尝试打开物料时，已经有一个基于不同生产线的物料开放。 原因：每次仅能使用一行。 解决方案：关闭任何未结物料，尝试再次打开物料。
4203	Error	当打开物料时，无法加载对应行。该行文件可能已损坏。
4204	Error	无法加载行。文件可能已损坏。
4205	Error	导入的行可能需要重新校准 原因：如果导入行设计用于其他相机或镜头，则相机和机器人基准坐标系必须进行校准。
4206	Error	步骤启动时无法加载选定的RIS插件，文件可能会损坏。
4207	Error	步骤启动时无法找到选定的RIS插件。
4208	Error	其中一行此前可用行已被其他行覆盖。旧行将无法显示，原因是可用行及该行专用物料无法使用。
4209	Error	该行文件无效，且无法打开。
4210	Error	无法在家指定语言的资源。默认语言（英文）将被替代
4211	状态	物料停止前，机器人抓取数量的通知。
4212	Error	无法移除行文件。文件必须手动移除。
4213	警告	无法查找指定语言的html帮助文件。确保Application manual xxx.chm在PickMaster文件夹的Documentation（文档）文件夹内。

下一页继续

错误代码	类型	描述
4216	Error	尝试打开未被PickMaster识别的文件。
4217	Error	时间同步服务不可用。 原因：PickMaster Time Synchronization Service（PickMaster时间同步服务）可能未适当安装或启动。 解决方案：验证服务是否已安装，并尝试重启服务。
4218	警告	两个或以上网络适配器在同一子网上配置：x.x.x 请参见用户指南，查看网络设置建议。
4297	状态	尝试启动正在运行的物料。
4298	状态	尝试停止未启动物料。
4300	Error	物料目前被其他物料使用。 原因：当启动物料时，其中一个位置源的配置相机正在由其他物料使用。 解决方案：相机每次仅能用于一个生产物料。重新识别一个物料，或一次运行一个物料。
4301	Error	无法启动物料执行 原因：内部错误可能是由内存不足引起的。 解决方案：尝试重启PickMaster步骤。
4302	Error	启动物料时，视觉定义位置源未定义相机。 解决方案：移除位置源，或通过待用相机配置。
4303	Error	设置物料时，位置源未定义工作区 解决方案：移除位置源，或通过待用工作区配置。
4304	警告	启动物料时，视觉定义位置源未配置视觉模型。 解决方案：移除位置源，或定义要使用的视觉模型。
4305	Error	启动物料时，预定义位置源未定义对象。 解决方案：编辑位置源，定义预定义的待使用对象。
4306	状态	在与创建模型时不同的相机上编辑模型。 解决方案：组合检测是否在位置源中选择了正确的相机，重新训练模型。
4307	警告	在未校准的相机上创建视觉模型。 解决方案：打开对应行和校准相机，然后重新训练模型。
4308	Error	当运行物料时，视觉模型发现了对象，但是无找到参考的物料或容器。 解决方案：停止物料，移除有问题的视觉模型，为正确物料创建新的视觉模型。
4309	警告	容器配置不当。 解决方案：组合检测错误消息，以获取更多信息。
4310	状态	已成功开始生产。
4311	状态	已成功停止生产。
4312	警告	指示PickMaster的演示证书的生产时间受限。 原因：仅安装了一个演示证书 解决方案：请求完全合格的许可证，以无限期运行物料。
4313	Error	PickMaster正在通过演示许可证运行，允许超过生产时间。 解决方案：请求完全合格的许可证，或重启PickMaster步骤，以再次启动物料
4314	Error	从未知工作区获取场景信息。

7 故障排除

7.6 Runtime错误代码

续前页

错误代码	类型	描述
4315	状态	触发位置源的工作区已改变。当物料启动时，或当含此前触发工作区的机器人控制器停止时，会发生这种情况。
4319	警告	收到来自未知工作区的物料确认。
4320	警告	使用负载平衡的物料已升级，生成工作区订单。工作区订单必须在Position Source（位置源）配置对话框中进行验证
4321	警告	收到了来自工作区的物料确认，但是无法找到对应的物料位置。以下工作区将无法收到已访问物料位置的通知。
4326	警告	由于闪光灯缺失，工作区中的物料位置丢失。有关更多信息，请参阅 第424页的警告4326 - 4329 。
4327	警告	预计物料位置从位置源缺失。有关更多信息，请参阅 第424页的警告4326 - 4329 。
4328	警告	触发器/闪光灯时间不匹配。从位置源到工作区的物料位置丢失。有关更多信息，请参阅 第424页的警告4326 - 4329 。
4329	警告	触发器/闪光灯时间不匹配。来自工作区的闪光灯被忽略。有关更多信息，请参阅 第424页的警告4326 - 4329 。
4396	Error	当使用外部传感器时发生COM错误。日志消息提供了更多信息。
4397	Error	当调用外部传感器COM对象功能时出错。日志消息提供更多信 息。
4398	Error	当打开外部位置生成器物料时，已用的行中无法找到其对应的传感器。
4399	Error	物料启动时，外部传感器无法启动。生产期间，位置源将无法使用。
4596	Error	常见用户挂接错误。参见描述以获取更多信息。
4797	Error	常见证书错误。参见描述以获取更多信息。
4798	Error	使用的相机数量超过了当前安装证书的许可数量。 解决方案：移除相机或请求新证书。
4799	Error	使用的机器人控制器数量超过了当前安装证书的许可数量。 解决方案：移除相机控制器或请求新证书。
4800	Error	使用的检测视觉模型的相机数量超过了当前安装证书的许可数量。 解决方案：移除检测模型或请求新证书。
4804	Error	使用相机分配的的机器人控制器数量超过了当前安装证书的许可数量 解决方案：确保分配的相机数量不超过许可值，或请求新证书。
4805	Error	无适当证书情况下，尝试通过ATC启动物料。 解决方案：请求包括ATC选件的新证书，或从物料中移除ATC。
4806	警告	证书将在14天内过期。 解决方案：请求新许可证。
4807	Error	使用的外部传感器数量超过了当前安装证书的许可数量。 解决方案：移除外部传感器或请求新证书。
4808	Error	无适当证书情况下，尝试通过传送带启动物料。 解决方案：请求包括ATC选件的新证书，或从物料中移除所有传送带。
4809	Error	未找到网络适配器（IP地址）。 解决方案：确保具体的网卡已启用，且该卡的IP地址未更改。

下一页继续

错误代码	类型	描述
4810	Error	访问服务被拒绝。 原因：PickMaster无法访问Windows服务。
4811	Error	无法访问PickMaster时间同步服务。 原因：未安装PickMaster时间同步服务。
4812	Error	无法停止PickMaster时间同步服务。
4813	Error	无法启动PickMaster时间同步服务。
4814	Error	配置PickMaster时间同步服务错误。请检查时间同步服务的配置参数。
4815	警告	未选择PickMaster时间同步服务网络适配器。
4896	Error	描述：创建控制器时出现意外错误。 原因：PickMaster中发生意外错误。请参见日志消息，以获取更多信息。
4897	Error	描述：更新机器人时出现意外错误。 原因：PickMaster中发生意外错误。请参见日志消息，以获取更多信息。
4898	Error	描述：配置控制器时出现意外错误。 原因：PickMaster中发生意外错误。请参见日志消息，以获取更多信息。
4899	Error	描述：处理工作区时出现意外错误。 原因：PickMaster中发生意外错误。请参见日志消息，以获取更多信息。
4900	警告	用户管理操作异常。请查看日志消息获取更多信息。
4901	警告	外部传感器异常。请检查外部传感器的配置。
4902	状态	视觉信息
4903	状态	用户挂钩信息
4904	状态	索引工作区信息
4905	状态	线路文件信息
4906	状态	日志管理信息
4907	状态	登录信息
4908	状态	主窗体信息
4909	状态	相机型号信息
4910	警告	网络设置异常。请查看用户指南中推荐的网络设置。
4911	警告	选项设置已更改。请查看日志消息获取更多信息。
4912	警告	式样操作异常。请查看日志消息获取更多信息。
4913	警告	描述：意外错误。 原因：PickMaster中发生意外错误。请参见日志消息，以获取更多信息。
4914	警告	位置源设置异常。请查看日志消息获取更多信息。
4915	警告	项目设置异常。请查看日志消息获取更多信息。
4916	警告	RIS xml 文件异常。请查看日志消息获取更多信息。
4996	状态	物料位置信息
4997	状态	物料重叠过滤信息

7 故障排除

7.6 Runtime错误代码

续前页

错误代码	类型	描述
4998	状态	物料分布信息
4999	状态	工作区域物料信息
5000	状态	物料确认信息
16785	警告	项目打开异常。在另一个项目运行时无法打开新项目。
16885	状态	Ris2 客户端连接信息
16886	状态	Ris2 客户端断开连接信息

机器人错误代码

错误代码	类型	描述
8193	状态	机器人正在运行。
8194	状态	机器人已经停止。
8195	状态	机器人已暂停
8196	警告	请将机器人设置为自动模式。 原因：机器人已启动，但是控制器未设置为自动模式。 解决方案：将控制器切换至自动模式。
8197	警告	请确认FlexPendant为自动模式。 原因：机器人已启动，且已设置为自动模式，但是未确认自动模式。 解决方案：确认FlexPendant为自动模式。
8198	状态	机器人处于自动模式。
8199	Error	机器人错误X（X是机器人错误编号）。 解决方案：查看机器人文档中的具体错误。
8200	警告	机器人警告X（X是机器人警告编号）。 解决方案：查看机器人文档中的具体警告。
8201	警告	未知状态的机器人步骤控制器。 原因：机器人已启动，但是步骤控制器处于未知状态。
8202	警告	防护停止 原因：由于防护未激活，机器人已停止。
8203	警告	紧急停止 原因：机器人已停止，原因是激活紧急停止 解决方案：移除停止原因，重置紧急停止。重启机器人（不停止物料即可完成）。
8204	状态	Rapid步骤已停止
8205	状态	Rapid步骤已重启
8209	状态	机器人控制器系统故障 原因：查看控制器上的事件日志，以获取更多信息
8211	Error	连接丢失 原因：计算机丢失控制器连接。网络连接可能已断开。控制器可能会关闭或断电。 解决方案：确保控制器打开，且有电源。确保网络正常连接。
8212	警告	机器人控制器被其他物料使用 原因：每个物料只能使用一台机器人控制器

下一页继续

错误代码	类型	描述
8213	警告	机器人控制器未使用，且可能无法访问。 原因：尝试访问未配置用于物料中的机器人控制器。
8214	警告	与控制器的连接已恢复。
8215	警告	描述：意外错误。 原因：PickMaster中发生意外错误。请参见日志消息，以获取更多信息。
8216	状态	控制器重新连接信息
8217	状态	OmniCore 机器人连接信息
8218	状态	OmniCore 机器人断开连接信息
8219	状态	机器人固定信息
8220	状态	机器人延缓信息
8293	Error	无法启动电机。 原因：PickMaster无法启动电机。部分系统状态下，PickMaster可能无法启动电机（如紧急停止、防护停止等）。
8294	Error	无法启动RAPID步骤。
8295	Error	RAPID步骤启动准备失败。
8297	Error	无法将RAPID变量“RoutineName”设置为“ClearAll” 原因：变量“RoutineName”可能已缺失，或类型错误（应为字符串类型） 解决方案：确保变量存在，且为字符串类型。
8298	Error	无法获取机器人控制器状态。 解决方案：确保控制器已启动且运行正常。如否，重启控制器。
8299	Error	无法获得机器人控制器事件。 解决方案：确保控制器已启动且运行正常。如否，重启控制器。 确保行内的指定控制器使用正确的网络适配器。
8300	Error	无法将RAPID变量“StopProcess”设置为真。 解决方案：确保RAPID变量“StopProcess”存在，且为布尔类型。
8302	Error	无法将RAPID变量“RoutineName”设置为“PickPlace”。 原因：变量“RoutineName”可能已缺失，或类型错误（应为字符串类型）。 解决方案：确保变量存在，且为字符串类型。
8303	内部错误	系统无法应用新工作区微调，原因是工作区ID不存在。
8304	内部错误	系统无法应用新工作区设置，原因是工作区ID不存在。
8305	内部错误	系统无法应用新工作区设置。
8306	Error	无法设置DO信号“doSafeStop”。 解决方案：验证信号存在，且设置得当。
8307	Error	无法连接至控制器。 解决方案：验证控制器的网络地址（IP地址）是否正确。验证计算机的网络设置是否正确。验证是否使用正确的网络适配器（行内）连接至机器人控制器。
8308	Error	无法将IP地址写入至控制器。 解决方案：验证RAPID变量“RemoteIPNode”是否存在，且为正确类型（应为字符串类型）。

7 故障排除

7.6 Runtime错误代码

续前页

错误代码	类型	描述
8309	Error	无法启动机器人控制器事件。 解决方案：验证机器人控制器已启动且运行正常。如否，重启控制器。
8310	Error	无法获取机器人控制器状态。 解决方案：确保控制器已启动且运行正常。如否，重启控制器。
8313	Error	无法设置IO信号ppaExe。 解决方案：确保信号ppaExe已存在，且设置得当。
8314	Error	无法将RAPID变量“RoutineName”设置为“NewSource”。 原因：变量“RoutineName”可能已缺失，或类型错误（应为字符串类型）。 解决方案：确保变量存在，且为字符串类型。
8315	Error	系统无法应用新机器人速度。
8316	Error	无法设置IO信号doTune。 解决方案：确保信号doTune已存在，且设置得当。
8317	Error	系统无法应用新工作区微调。 解决方案：验证以下RAPID变量存在。 Num SourceIndex Num TunePosX Num TunePosY Num TunePosZ
8318	Error	无法加载RAPID步骤。 解决方案：验证RAPID步骤中是否有错误（否则无法加载）。
8319	Error	无法将RAPID步骤下载至控制器。
8320	Error	无法停止执行RAPID步骤。
8321	Error	无法删除RAPID步骤。
8322	Error	无法重置紧急停止。
8323	Error	无法重启RAPID步骤。 解决方案：停止物料并重启。
8324	Error	无法获得本地IP地址。 原因：网络设置不正确（如IP设置错误、网络适配器配置故障等）。 解决方案：解决计算机上的本地网络问题。

下一页继续

错误代码	类型	描述
8325	Error	无法发起队列。 原因：PickMaster 无法发起物料队列。该队列发起时，设置多个RAPID变量。这些变量不得移除或更改。变量时： String ltmSrcName String CnvName String NonCnvWobjName Num SourceType Num SourceIndex Num TunePosX Num TunePosY Num TunePosZ Num FollowTime Num Vtcp Num OffsZ Num VacActDelay Num VacRevDelay 解决方案：确保RAPID步骤中的所有变量存在，且为正确类型（字符串或数字等），或为PPA系统模块（<i>ppasys.sys</i>）。
8326	Error	无法通过PickMaster计算同步机器人控制器上的时间
8327	Error	启动物料时，没有为机器人控制器定义Rapid步骤。 原因：尝试启动物料，且不配置用于机器人控制器的Rapid步骤。 解决方案：为存在问题的机器人控制器选择Rapid步骤，并重启物料。
8337	Error	无法刷新物料来源队列 (ltmSrcCnvxx)。C0040403：控制器未响应。 原因：对于工作范围较大的大型机器人，CPU需要更多时间固定，原因是其 GetReachableTarget 功能。 解决方案：通过新的流程系统参数，将与功能 UseReachableTargets相关的释放区域（固定工作范围）的准确度可从0%调整至100%，Reach Zone Accuracy，类型为Conveyor。默认值为100%。若要使CPU负载减少，将值调整为零或较低。如果未使用 UseReachableTargets功能，则可通过将 Reach Zone Accuracy 值设置为零，以进行关闭。
8338	Error	未连接至控制器。 原因：无法完成控制器通信。
8339	Error	当使用ABB Industrial Robot Communication Runtime与控制器通信时，出现异常错误。 原因：查看错误日志，以获取更多信息。
8340	Error	机器人异常错误。 原因：查看错误日志，以获取更多信息。
8341	Error	无法获得对控制器的写入访问权限。
8342	Error	物料来源无法发送位置到控制器。控制器未响应。
8343	Error	RobotWare版本晚于计算机上的ABB Industrial Robot Communication Runtime，Communication Runtime需要更新。 解决方案：如果将PickMaster更新值最新版。如果这无法解决问题，或出现不可能的原因，请更新计算机上的ABB Industrial Robot Communication Runtime。 可从 RobotStudio线上社区 下载安装包，此外包中也包含了 <i>Tools and Utilities</i> 安装包。

下一页继续

7 故障排除

7.6 Runtime错误代码

续前页

错误代码	类型	描述
8345	Error	无法自动启动步骤。 可能的原因：未选择 RW 角色设置“自动远程启动/停止步骤”。
8393	Error	运动服务器以实例形式存在（仅允许一项实例）。
8394	Error	机器人ID已存在（ID应为独一无二）。
8395	Error	该ID未定义机器人。
8396	Error	工作区仍然存在。先移除传送带，再移除工作区。 解决方案：移除所有传送带工作区。
8397	Error	该ID的工作区已存在（所有ID都应独一无二）。
8398	Error	该ID的工作区不存在。已在非当前工作区执行操作。工作区可能已移除。
8399	Error	由于工作区ID错误，工作区设置失败。
8400	Error	由于工作区ID错误，系统无法应用新工作区设置。
8401	Error	系统无法设置新工作区，原因是工作区ID不存在。
8402	Error	系统无法应用新工作区微调，原因是工作区ID不存在。
8403	Error	系统无法应用新机器人设置，原因是机器人ID不存在。
8404	Error	系统无法设置新机器人，原因是机器人ID不存在。
8406	Error	系统无法设置新机器人速度，原因是机器人ID不存在。
8407	Error	由于工作区类型错误，因此无法更新工作区（固定工作区/传送带工作区）。
8408	警告	未定义该机器人的工作区。 解决方案：物料启动前，定义工作区，设置机器人工作区位置源
8418	状态	从控制器下载电子日志文件。 原因：如果生产开始时缺失电子日志文件，则其将自动下载。
8419	Error	更新物料目标信息
8420	Error	不支持更新物料目标信息
8421	状态	机器人被固定信息
8422	状态	机器人被延缓信息

视觉错误代码

错误代码	类型	描述
12298	状态	未安装帧捕获器/千兆位以太网相机
12299	内部错误	无法在视觉服务器中找到有问题的相机。
12300	内部错误	无法在视觉服务器中找到有问题的视觉模型。
12301	内部错误	相机已锁定。
12302	内部错误	尝试创建或加载已存在的相机。
12305	Error	当前帧捕获器不支持选定的视频格式。
12306	内部错误	无法创建相机。
12307	内部错误	视觉服务器无法找到运行期间获取的相机。

下一页继续

错误代码	类型	描述
12308	警告	相机触发过快。 原因：相机在分析玩最后一个视觉前触发。当只有几条消息时，将不丢失视觉。 解决方案：调整相机的视觉模型，以缩短分析时间。由于要提高整体系统性能，因要调整其他相机上的模型。如适用，降低传送带速度也将减少问题。
12309	Error	运行物料时，无法从相机中获得视觉。 原因：由于系统加载过多，或帧捕获器触发过快，可能发生这种错误。 解决方案：验证系统负载，确保机器人控制器不发送故障视觉触发器。
12310	内部错误	无法创建模式匹配模型。 原因：查看错误消息，以获取更多信息。
12312	内部错误	尝试访问不存在的帧捕获器上的相机端口。
12313	内部错误	相机指定的帧捕获器上没有相机端口。 解决方案：打开对应行和校准相机，然后通过相机端口配置相机。
12315	Error	物料启动时，无法启动相机。 原因：系统资源可能不足。
12316	Error	外部模型无法分析视觉。 原因：查看日志消息，以获取更多信息
12317	Error	物料启动时，无法启动外部模型。 原因：查看日志消息，以获取更多信息
12318	Error	无法将视觉转换至外部视觉模型支持的格式。
12319	Error	外部模型无法检测视觉。 原因：查看日志消息，以获取更多信息
12321	Error	打开该行后，定义多台物料，以在同样的帧捕获器上使用同一端口。仅可配置一台相机，以使用相机端口，因此其他相机已重置，且必须再次重置。
12322	Error	打开该行后，定义不可用的帧捕获器上的相机。相机已重置，且必须再次配置。
12323	Error	无法启动相机。日志消息中提供了更多信息。
12324	Error	无法保存相机配置。日志消息中提供了更多信息。
12325	Error	无法加载相机配置。日志消息中提供了更多信息。
12326	Error	无法加载视觉模型配置。日志消息中提供了更多信息
12329	警告	无法与千兆位以太网相机通信。 原因：以太网连接不良或以太网通通信过多。
12330	警告	视觉触发太频繁。 解决方案：缩短视觉模型时间，或减少触发频率。
12331	警告	相机连接丢失，正在尝试相应。 原因：以太网电缆或电源电缆已断开连接。
12332	警告	视觉缓冲器已满。日志消息中提供了更多信息。
12333	警告	已发现千兆位以太网相机，但是未检测到此类相机。 原因：计算机中未插入带有视觉许可证的U盘。

7 故障排除

7.6 Runtime错误代码

续前页

错误代码	类型	描述
12334	警告	检测到千兆位以太网视觉许可证，但是未发现此类相机。 原因：相机未连接、未打开，或IP地址无效。
12337	警告	无法从相机中读取参数。 原因：组合检测是否安装了适当地Cognex驱动器。如果问题仍然存在，请组合检测网络连接。
12341	状态	已连接Cognex USB许可证硬件保护装置。
12342	警告	已移除Cognex USB许可证硬件保护装置。
12343	状态	详细视觉运行信息
12344	警告	未选择有效的PatMax校准。无法使用相机高度。
12345	警告	未选择有效的PatMax校准。请修订模型和/或校准。
12346	警告	未选择有效的组合检测校准。请修订模型和/或校准。
16985	Error	从相机获取图像失败。请检查参数设置和硬件连接。
16986	Error	描述：使用视觉时发生意外错误。 原因：PickMaster中发生意外错误。请参见日志消息，以获取更多信息。
16987	Error	描述：配置视觉时发生意外错误。 原因：PickMaster中发生意外错误。请参见日志消息，以获取更多信息。
16988	Error	相机配置错误。此功能不适用于实际相机类型。
16989	Error	白平衡值错误。请查看日志消息获取更多信息。
16990	Error	相机视频格式不支持。
16991	Error	关注区域无效。将使用整个图像。
16992	Error	棋盘校准未训练。
16993	Error	描述：关于校准的意外错误。 原因：PickMaster中发生意外错误。请参见日志消息，以获取更多信息。
16994	Error	校准错误。无法识别棋盘图像中的顶点。请检查配置。
16995	Error	校准错误。未找到原点标记。
16996	Error	校准错误。棋盘图像中的顶点不足。
16997	Error	校准错误。必须设置原始图像以校准相机。
16998	Error	校准错误。目标区域定义在源图像之外。
16999	Error	颜色过滤设置错误。无法应用所有设置。请查看。
17000	Error	PatMax错误。视觉许可证未启用颜色工具
17001	Error	PatMax错误。参数错误。请检查。
17002	Error	PatMax错误。搜索区域定义在图像区域之外。
17003	Error	PatMax错误。位置限制定义在图像区域之外。
17004	Error	PatMax错误。无法训练所选区域。
17005	Error	PatMax模型错误。模型未训练。
17006	Error	PatMax错误。搜索超时。
17007	Error	PatMax错误。无效的搜索区域。
17008	Error	PatMax错误。所选区域未完全适合图像。

下一页继续

错误代码	类型	描述
17009	Error	斑点分析错误。搜索区域定义在图像区域之外。
17010	Error	斑点分析错误。必须至少有一个与训练模型匹配的结果才能定义区域。
17011	Error	斑点分析错误。直方图无效的搜索区域。
17012	Error	SubPatMax错误。请查看日志消息获取更多信息。
17013	Error	线文件错误。在给定的线文件中找不到指定的相机。
17014	Error	描述：使用相机时发生意外错误。 原因：PickMaster中发生意外错误。请参见日志消息，以获取更多信息。

用户脚本错误代码

错误代码	类型	描述
41989	消息	在 {%s} 中执行 {%s} 超时。
41990	消息	在 {%s} 中的模块 {%s} 超时。
41991	消息	在 {%s} 中的接口 {%s} 无法加载。
41992	消息	在 {%s} 中退回的 {%s} 不正确。
41993	消息	在 {%s} 中退回的数据结构 {%s} 不正确。
41995	消息	{%s} 元素未在 {%s} 中的退回数据 {%s} 中找到。
41996	消息	({%s.1f},{%s.1f}) 位置放弃，原因是未知对象ID，其来自 {%s} 中的 {%s}。
41997	消息	{%s} 元素类型在 {%s} 中的退回数据 {%s} 不正确。
42003	消息	当 {%s} 在 {%s} 中执行时，无法获取文档文件夹路径，请组合检测。

7 故障排除

7.7.1 警告4326 - 4329

7.7 故障症状或错误

7.7.1 警告4326 - 4329

验证操作

以下是警告4326、4327、4328和4329的常规验证操作。如需更多详细解释，请参见[第425页的警告4326](#)、[第425页的警告4327](#)、[第426页的警告4328](#)和[4329共同接收](#)，[第426页的收到警告4328](#)，[没有4329](#)以及[第427页的收到警告4329](#)，[没有4328](#)。

操作1

在PickMaster系列的工作区配置中组合检测触发和闪光灯信号的选择。组合检测这些信号的I/O配置是否与接线相对应。

操作2

组合检测所有触发/闪光灯接线。组合检测触发电缆和闪光灯电缆是否混淆。确保电缆已屏蔽、正确连接并以正确的方式接地。屏蔽中不应有电流。确保没有混合24伏电源没有混合。控制器系统参数 *SyncSeparation*（主题：I/O；类型：Fieldbus指令；名称：CNVX）可进行修改，以过滤相机或传感器的闪光灯输入事件。

操作3

组合检测机器人网络中的所有LAN线缆。确保电缆已屏蔽并正确连接。组合检测是否定义了正确的IP地址、默认网关和子网掩码（在计算机和机器人控制器上）。请注意，即使网络上只有一台计算机和一个机器人控制器，也必须定义所有三个值。有关更多信息，请参阅[第46页的配置网络](#)。

操作4

请参阅[第46页的配置网络](#)。

操作5

组合检测Controller Network Adapter（控制器网络适配器）的IP地址（前往RRT中的**File**（文件）并单击**Options**（选项））是否是机器人控制器通信计算机的网络接口卡的地址。组合检测控制器连接的时间同步服务。停止服务30秒，然后再次重启。组合检测是否存在影响时间同步服务的防火墙活动。

操作6

减少触发频率。有时候触发距离较短，导致系统触发的频率远大于处理的频率。触发器处理的频率取决于系统中使用模型的复杂步骤。有时，频发触发的原因可能是触发器/闪光灯接线或电子噪点故障。

操作7

有的交换机可以缓冲需要待显示数据。缓冲时间可能较长。请尝试切换至简单的集线器或缩短缓冲时间。确保集线器/交换机运行最新的软件。确保RAPIDM代码中没有无限圆形度，原因是其将影响机器人网络通信。

操作8

调试外部传感器实施。

下一页继续

操作9

对于外部传感器，在闪光灯脉冲和时间戳记录之间可能存在小的恒定延迟（例如，如果触发信号与闪光灯交叉连接）。请修改位置源参数 *Synchronization tune*（同步微调）修改以恒定时间值发送至PickMaster的所有时间戳。

警告4326

有关验证操作，请参阅上一节。

错误描述：

4326 因缺失闪光灯而丢失物料位置的百分比。请参见应用手册。

可能的原因：

下表介绍了警告4326的可能原因：

可能的原因	验证操作
如果工作区是传送带：	
传送带面板没有收到任何起始输入的闪光灯脉冲。	第424页的操作1 ， 第424页的操作2
闪光灯信号未配置为cXNewObjStrobe配置。	第424页的操作1
PickMaster PC 与机械臂控制器没有连接。	第424页的操作3
如果工作区是固定：	
配置闪光灯信号未收到闪光灯脉冲。	第424页的操作1 ， 第424页的操作2
PickMaster PC 与机械臂控制器没有连接。	第424页的操作3

警告4327

错误描述：

4327，预计物料位置缺失百分比。请参见应用手册。

可能的原因：

下表介绍了警告4327的可能原因：

可能的原因	验证操作
如果源类型为相机：	
相机未收到触发器脉冲。	第424页的操作1 ， 第424页的操作2
PickMaster PC 与摄像头没有连接。	第424页的操作4
如果信号源类型为外部传感器：	
外部传感器未收到任何触发器信号。	第424页的操作1 ， 第424页的操作2
外部传感器未将任何位置发送至PickMaster。	第424页的操作8
如果信号源类型为外部传感器：	
外部传感器未收到任何触发器信号。	第424页的操作1 ， 第424页的操作2
外部传感器未将任何位置发送至PickMaster。	第424页的操作8
预定义信号源类型，工作区为传送带：	

下一页继续

7 故障排除

7.7.1 警告4326 - 4329

续前页

可能的原因	验证操作
传送带面板没有收到任何起始输入的闪光灯脉冲。	第424页的操作1 , 第424页的操作2
闪光灯信号未配置为cXNewObjStrobe配置。	第424页的操作8
PickMaster PC 与机械臂控制器没有连接	第424页的操作3
预定义信号源类型, 工作区为固定:	
配置闪光灯信号未收到闪光灯脉冲。	第424页的操作1 , 第424页的操作2
PickMaster PC 与机械臂控制器没有连接。	第424页的操作3

警告4328 和 4329 共同接收

错误描述:

通常, 4328和4329为工作区相关的一个、多个或所有触发器/闪光灯接收。

4328 触发器/闪光灯时间不匹配 (%.1f s)。一定百分比范围内的物料位置丢失。请参见应用手册。

4329 触发器/闪光灯时间不匹配 (%.1f s)。忽略一定百分比的闪光灯。请参见应用手册。

可能的原因:

下表介绍了警告4328和4329的可能原因:

可能的原因	验证操作
按概率顺序:	
控制器与PickMaster之间的时间未同步。	第424页的操作6
触发器频率设置过高。	第424页的操作5
机器人网络性能不佳	第424页的操作7
相机网络性能不佳	第424页的操作4
其他外部传感器原因:	
时间戳与闪光灯的同步不足。	第425页的操作9
外部传感器未发送正确时间戳的位置。	第424页的操作8

收到警告4328, 没有4329

错误描述:

4328 触发器/闪光灯时间不匹配 (%.1f s)。一定百分比范围内的物料位置丢失。请参见应用手册。

可能的原因:

下表介绍了警告4328和4329的可能原因:

可能的原因	验证操作
触发器信号不稳定。	第424页的操作2

下一页继续

收到警告4329, 没有4328

错误描述：

4329 触发器/闪光灯时间不匹配 (%.1f s)。忽略一定百分比的闪光灯。请参见应用手册。

可能的原因：

下表介绍了警告4328和4329的可能原因：

可能的原因	验证操作
闪光灯信号不稳定。	第424页的操作2

7 故障排除

7.7.2 相机未拍照

7.7.2 相机未拍照

错误描述

相机未拍照。

可能的原因

相机未拍照的原因可能有多个。若要组合检测所有可能的原因，则必须验证以下物料。

- 组合检测三通电缆是否连接得当。
- 组合检测相机电缆是否连接至正确端口。

如果相机采用距离触发，则编码器可能无法记录任何传送带移动，原因是

- 编码器连接故障或
- 工作区选定的传送带故障

如果相机采用I/O触发，则相机光电监测器可能无法传感任何部件，原因是：

- 连接不当。
- 反映不佳。

7.7.3 机器人未移动

错误描述

相机正在识别对象，但是机器人未移动。

可能的原因

尽管相机可以适当拍摄照片，但是机器人依然无法移动，可能有多种原因。若要组合检测所有可能的原因，请验证以下物料。

- 要检查频闪电缆是否已连接，请检查输送带跟踪板上的 Sync LED 指示灯。
- 组合检测位置源分配。
- 如果检测到速度，则组合检测I/O列表中的AI c*Speed，如否，请组合检测编码器信号。
- 如果已追踪到位置，请组合检测I/O列表中的AI c*Position。如否，请组合检测位置源分配。
- 组合检测DI c*DirOfTravel的行程方向。
- 监控信号 Queue Idle以了解队列是否获取到任何位置。
- 监控 Position Available 信号，以了解是否已检测到该部分。

7 故障排除

7.7.4 位置精度差或变化

7.7.4 位置精度差或变化

错误描述

位置精度差或发生变化。

可能的原因

位置精度差或发生变化原因可能有多个。若要组合检测所有可能的原因，则必须验证以下物料。

- 验证 *Counts Per Meter* 校准是否准确，验证多次，包括计划维护验证。
- 避免使用驱动轴编码器，因为滚筒和皮带之间的皮带打滑可能会有所不同。
- 组合检测相机校准，校准网格质量不佳将导致校准结果不准确。
- 组合检测校准纸高度和产品高度之间是否有任何差异。
- 组合检测识别角高产品时是否存在视差误差。
- 确保相机未安装至机器人坐标系，原因是这可能导致相机振动。

7.7.5 位置使用两次

错误描述

机器人使用每个位置两次。

可能的原因

机器人使用所有位置两次的原因可能有多个。若要组合检测所有可能的原因，则必须验证以下物料。

- 如果I/O触发预定义位置，或容器已使用，请设置 *SyncSeparation* 过滤器距离以避免双触发器或幽灵触发器。
- 如使用视觉功能，请增加折叠和位置过滤器。
- 清除位置源中的 **Same level only**（仅同等级）复选方体。

如果ATC组中的下游机器人尝试使用已用物料，则位置源中的工作区顺序不正确。

7 故障排除

7.7.6 PickMaster中的相机分辨率问题

7.7.6 PickMaster中的相机分辨率问题

错误描述

与校准视觉分辨率相比，相机视觉尺寸降低到较低的分辨率。

可能的原因

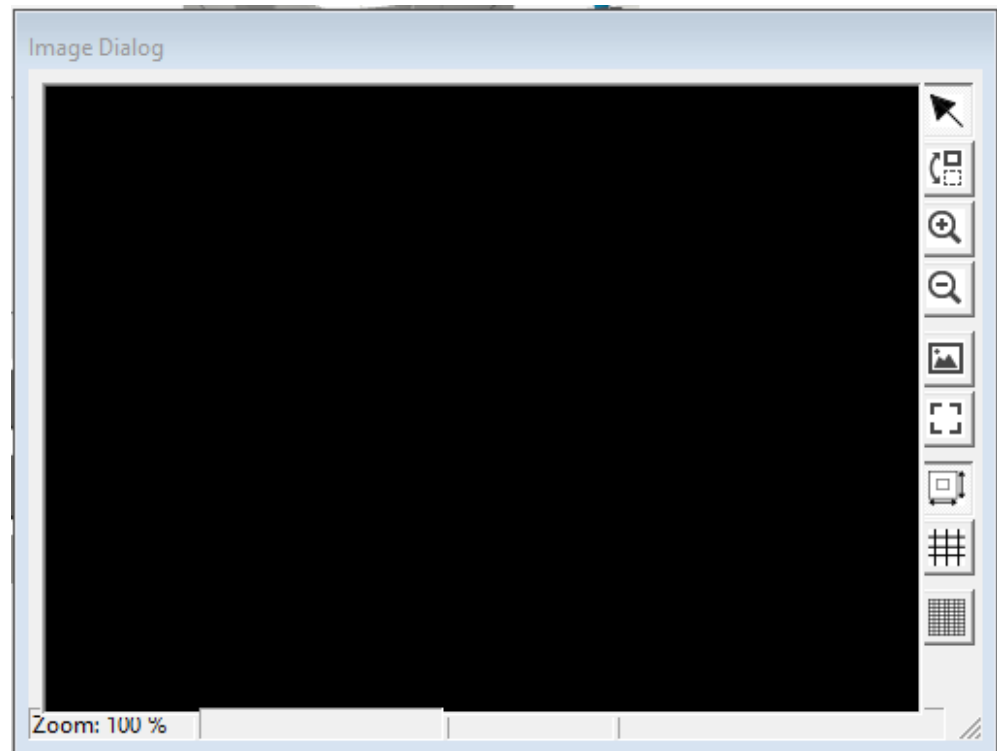
相机视觉尺寸降低到较低的分辨率的原因可能有多个。若要组合检测所有可能的原因，则必须验证以下物料。

- 激活出厂默认设置。
- 可能激活自定义配置。验证自定义配置的感兴趣区域 (ROI) 会否缩小。

7.7.7 无法显示Image Dialog (视觉对话框)

错误描述

当用户尝试使用相机相关功能（相机配置、相机校准、模式匹配模型、斑点分析模型、检测模型、实时视频、视觉详情）时，无法显示以下指定视觉对话框。有时会弹出“纯虚拟功能调用”。



xx2200001057

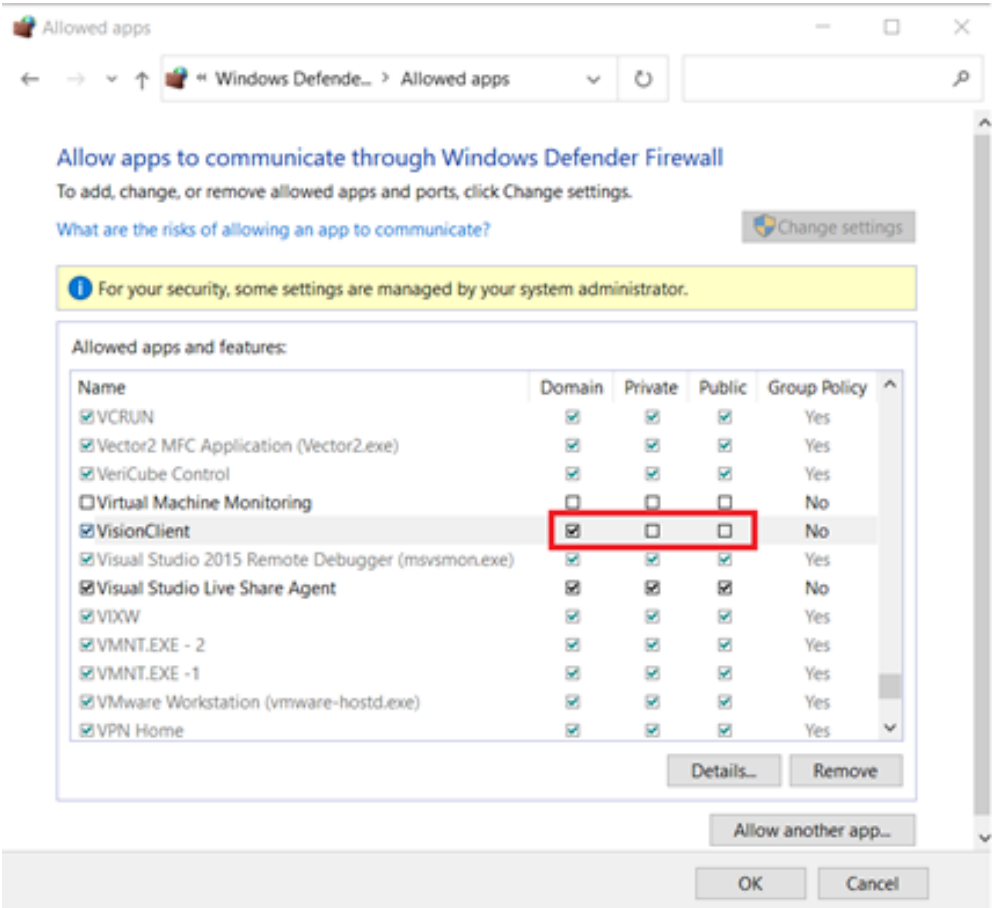
7 故障排除

7.7.7 无法显示Image Dialog（视觉对话框）

续前页

可能的原因

Windows防火墙阻止 **VisionClient.exe**，后者是与部分网络的软件引擎相关的相机功能。用户应组合检测 **VisionClient** 是否可用于 **Allowed apps**（允许应用）窗口的计算机网络内。如若，则选中所有 **VisionClient** 网络设置，可能会出现以下情况的问题。



xx2200001058

建议的操作

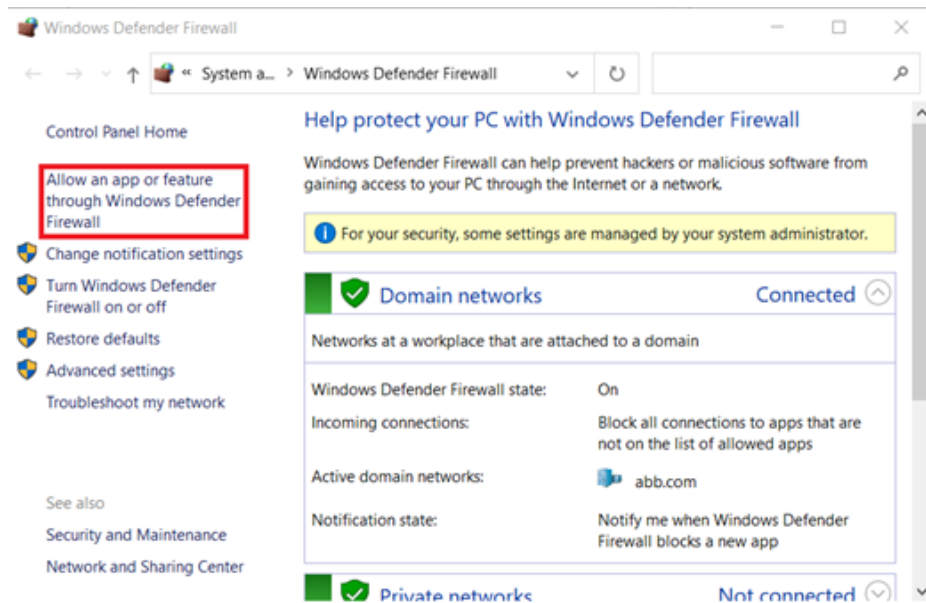
建议按以下步骤，手动更改防火墙设置：

- 1 打开 **Windows Defender Firewall**（Windows默认防火墙）
- 2 单击 **Allow an app or feature through Windows Defender Firewall**（允许功能应用通过Windows Defender防火墙）以打开 **Allowed apps**（允许应用）窗口。

下一页继续

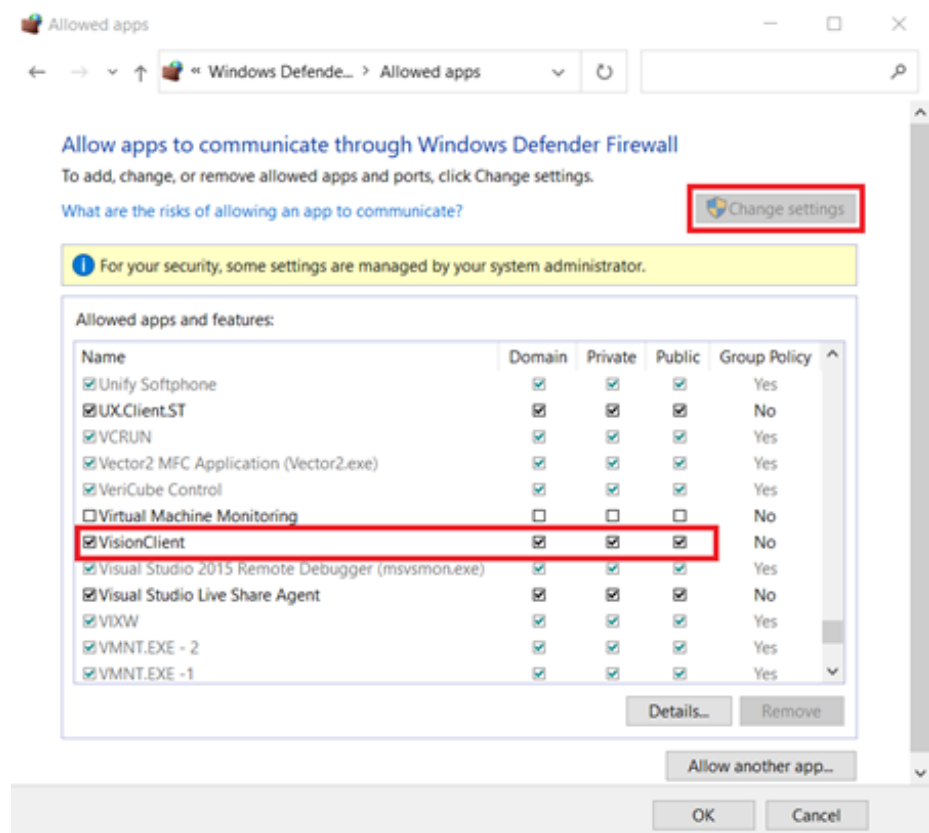
7.7.7 无法显示Image Dialog (视觉对话框)

续前页



xx2200001059

- 3 单击 **Change settings** (更改设置)。
- 4 在列表中查找 **VisionClient**，并组合检测 **VisionClient** 或 **visionclient.exe** 应用的所有网络复选方体是否已被选中。



xx2200001060

- 5 点击 **OK** (确定)。

7 故障排除

7.7.8 在环形传送带上使用相机时，机器人无法抓取。

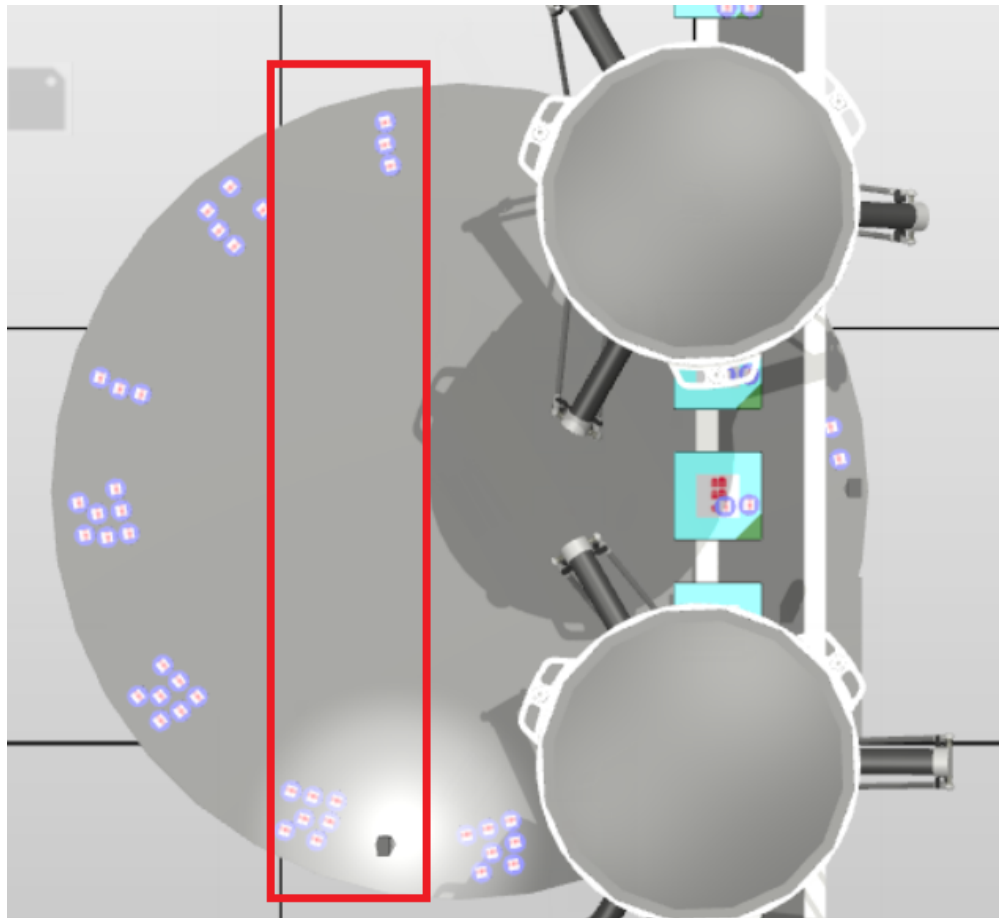
7.7.8 在环形传送带上使用相机时，机器人无法抓取。

错误描述

在“相机用于环形传送带”站点，当运行生产时，机器人抓取物料，日志中显示 **Failed to grip item by tool 'PickPlaceTool_1'. Ignoring...**（无法通过工具PickPlaceTool_1抓取物料，请忽略.....）。

可能的原因

如果未启用 **Enable Vision Width**（启用视野宽度），则视野范围将在下图所示的红色圆圈中包括这些物料。然后，错误的位置信息将发送至机器人，因此会出现抓取错误。



xx2200002019

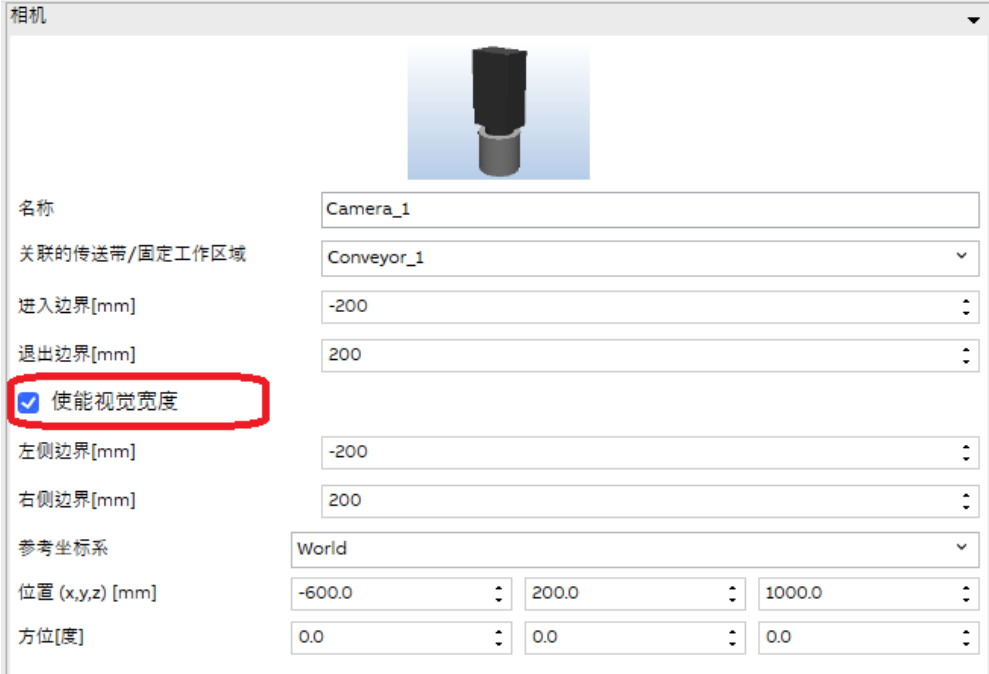
在环形输送带上使用相机时，优先选择启用视觉宽度以限制视觉范围。否则，此视野范围将覆盖环形传送带另一侧的物料。

下一页继续

7.7.8 在环形传送带上使用相机时，机器人无法抓取。
续前页

建议的操作

如果相机用于环形传送带，选择启用相机视图中的 **Enable vision width**（启用视觉宽度）。



名称	Camera_1
关联的传送带/固定工作区域	Conveyor_1
进入边界[mm]	-200
退出边界[mm]	200
☒ 使能视觉宽度	
左侧边界[mm]	-200
右侧边界[mm]	200
参考坐标系	World
位置 (x,y,z) [mm]	-600.0 200.0 1000.0
方位[度]	0.0 0.0 0.0

xx2200002020

7 故障排除

7.7.9 在固定工作区域出现 Arm check point limit 错误后，单击 **Start** (启动) 按钮时，机器人无法启动

7.7.9 在固定工作区域出现 Arm check point limit 错误后，单击 **Start** (启动) 按钮时，机器人无法启动

错误描述

在使用固定工作区域的站点中，当日志中显示错误消息“Arm check point limit... (工作臂检查点限制...)”后，单击 PackML 中的 **Unhold** (取消保持) 按钮或单击 **Start** (启动) 按钮时，机器人无法直接启动。

可能的原因

固定工作区域不支持此场景。

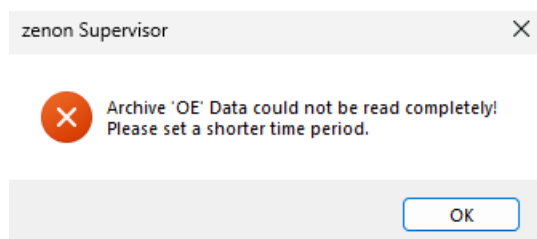
建议的操作

首先停止机器人，然后单击机器人的 **Start** (开始) 按钮或 PackML 中的 **Unhold** (取消保持) 按钮。

7.7.10 无法读取存档“OE”数据

错误描述

弹出错误信息“存档‘OE’数据无法完全读取！请设置更短的时间段”。同时，PMOP无法正确记录和显示具有扩展趋势功能的抓取率历史记录。



xx2400001832

可能的原因

计算机可用内存 (RAM) 不足。计算机的内存使用量已达到或接近极限，PMTW 没有足够的内存。

建议的操作

建议采取以下措施：

- 关闭其他软件，释放内存。
- 重新启动计算机。
- 为计算机增加足够的内存。

此页刻意留白

8 备件

备件级别

ABB 备件分为三个级别：L1、L2 和 L3。在对备件进行维修工作之前，请务必检查备件级别。

- L1 级备件

L1 级部件可以在现场更换。必须严格遵循相关产品手册中给出的维护和更换说明。如果遇到任何问题，请联系您当地的 ABB 以获取支持。

- L2 级备件

更换 L2 部件要求作业人员经过专门培训，可能需要特殊的工具。只有 ABB 现场保养人员或经过 ABB 培训的合格人员才可以更换 L2 级部件。

- L3 级备件

L3 备件只能由具有应用知识的合格 ABB 服务技术人员更换或维修，以减少受伤或设备损坏的风险。不正确的安装可能会使保修失效。

下一页继续

8 备件

8.1 相机部件

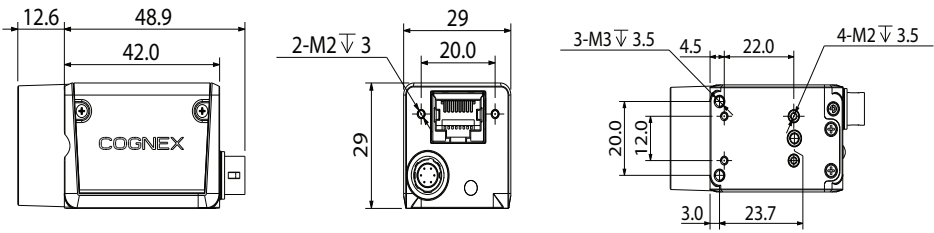
8.1 相机部件

备件 - PickMaster相机

备件号	描述	类型	备件级别
3HAC092971-001	DSQC1106 PickMaster Twin 3 CAM	Cognex CIC-A02-CG-60-G	L1



xx2400001599



xx2400001600

Cognex CIC-A02-CG-60-G 千兆以太网摄像头配备 Sony IMX430 CMOS 传感器，每秒 60 帧，分辨率为 2.3 MP。

备件 - PickMaster cam I/O电缆

备件号	描述	类型	备件级别
3HAC072141-001	PickMaster相机输入/输出电缆	电缆	L1



xx2200000589

电源 I/O 电缆 HRS 6p/开路，双绞线，10 米 - IO / 电源电缆，长 10 米，专为 Basler ace 千兆以太网摄像头的光耦合 I/O 供电和触发而设计。

电缆在相机侧配备HRS 6 针连接器。另一端为开口，因此可以缩短电缆以满足个人要求。

接线信息：

引脚编号	焊丝颜色	Ace GigEg (无 GPIO)	Ace GigEg (带 GPIO)	Aviator CL运行步骤
1	棕色	相机电源	相机电源	相机电源
2	粉色	光电隔离IN (Line1)	光电隔离IN (Line1)	相机电源
3	绿	未连接	GPIO (Line3)	未连接
4	黄	光电隔离输出 (Out1)	光电隔离输出	未连接
5	灰色	光电隔离I/O接地	光电隔离I/O接地	相机电源接地
6	白色	相机电源接地	相机电源和GPIO接地	相机电源接地

8 备件

8.1 相机部件
续前页

备件 - PickMaster cam com电缆

备件号	描述	类型	备件级别
3HAC072142-001	PickMaster相机通信电缆	电缆	L1



xx2200000590

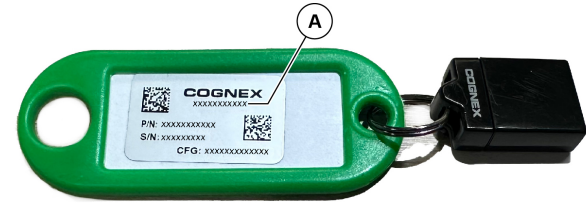
电缆GigE Cat 6， S/STP， 1x水平螺钉锁， DrC， 20 m
用于数据传输的GigE电缆， 带有RJ-45插头， 相机侧带有水平锁定螺钉， 长度为20米。
双绞屏蔽电缆在主机侧有一个RJ-45卡扣锁定插头， 适用于拖链应用。

8.2 USB硬件保护装置零件

备件

备件号	描述	类型	备件级别
3HAC092975-001	CVL9 基础版加密狗 ⁱ ，DSQC1107	可支持多达2台仿真相机的视觉证书	L1
3HAC092982-001	CVL9 高级版加密狗 ⁱ ，DSQC1108	可支持多达10台仿真相机的视觉证书	L1

ⁱ 硬件保护装置可连接至宿主计算机上的任何USB接口。



xx2400001794

编号	类型编号	描述
A	CVL-MAX-WB	千兆以太网 Vision Ready Basic 加密狗
	CVL-MAX-MULTI-WB	千兆以太网 Vision Ready Advanced 加密狗
	CVL-MAX-SIM-WB	PickMaster Vision Sim. 加密狗

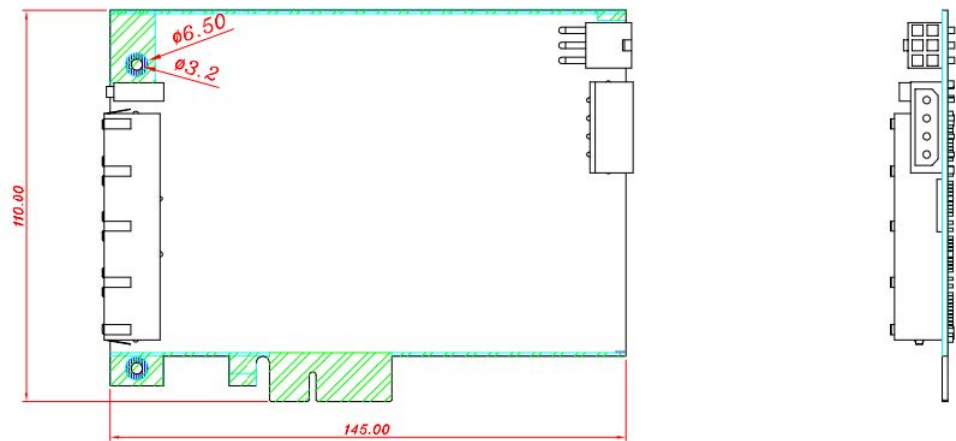
8 备件

8.3 GigE网卡部分

8.3 GigE网卡部分

备件

备件号	描述	类型	备件级别
3HAC093456-001	用于 PMTW3 的 GigE 卡	DSQC1109	L1



xx2400001751

规格

参数	描述
以太网端口	- Intel® 以太网控制器 I210-AT, 支持 9.5KB 巨帧和 IEEE 1588 - 所有局域网均支持 10/100/1000Mbps
端口连接器	8 针 RJ-45
总线类型	PCI Express x4
PoE 功能	符合 IEEE 802.3at 标准, 每个端口在 54 伏直流电压下功率可达 30 瓦
连接	4 针 Molex 和 6 针 ATX 电源连接器
输出 PoE 电源	- 最大功率 20 瓦/ PCIe 插槽 - 最大功率 120 瓦/4 针 Molex 或 6 针 ATX 电源连接器
尺寸	145 mm x 110 mm
OS 支持	Windows® 7/10/11 (64 位)
环境	- 工作温度 : 0°C ~ 60°C - 工作湿度 10% ~ 95% 无冷凝 - 存储温度 : -20°C ~ 80°C

9 电路图

9.1 电路图

概述

电路图未包含在本手册中，但注册用户可通过 myABB 门户网查阅，
www.abb.com/myABB。
参见下表中的文章编号。

控制器

产品	电路图的文章编号
<i>Circuit diagram - OmniCore C30, Circuit diagram - OmniCore C30 for IRB 14050, Circuit diagram - OmniCore C30 for CRB 15000</i>	<i>3HAC059896-009, 3HAC063898-009, 3HAC072448-009</i>
<i>Circuit diagram - OmniCore C90XT</i>	<i>3HAC065464-009</i>
<i>Circuit diagram - IRC5</i>	<i>3HAC024480-011</i>

RobotWare 选件

产品	电路图的文章编号
<i>Circuit diagram - PickMaster Twin</i>	<i>3HAC024480-020</i>

此页刻意留白

索引

A

AcklTmTgt, instruction, 347
Adjuster Interface,

C

CCD, 25
counts_per_meter
系统参数, 175, 197, 207, 233

D

data types
itmtgt, 368
selectiondata, 370
sortdata, 372
diodes, 55
dll
用户挂接, 304
DSQC, 55

F

FlushlTmSrc, instruction, 349
FOV, 25
functions
GetFlowCount ¶, 367
GetQueueLevel, 365
GetQueueTopLevel, 366

G

GetlTmTgt, instruction, 350
GetQueueLevel, function, 365
GetQueueTopLevel, function, 366

H

HSI
描述, 291

I

I/O
安装面板, 55
连接, 55
配置, 163
预定义, 165–166
inspection II, 282
instructions
AcklTmTgt, 347
FlushlTmSrc, 349
GetlTmTgt, 350
NextlTmTgtType, 356
QStartlTmSrc, 358
QStoplTmSrc, 359
ResetFlowCount ¶, 360
IP地址
控制器, 46
itmtgt, data type, 368

M

max_dist, 57

N

NextlTmTgtType, instruction, 356
noncnvwobjdata, 376

P

PatMax
高级模型设置, 334

PickMaster Host

定义, 15

PickMaster Operator

定义, 15

PickMaster PowerPac

定义, 15

PickMaster Recipe Manager

定义, 15

PickMaster Runtime

定义, 15

PROC.cfg, 系统参数, 58

Q

QStartlTmSrc, instruction, 358

QStoplTmSrc, instruction, 359

R

Rebalancing,

RGB

描述, 291

RIS

日志, 40

RobotWare, 56

S

selectiondata, data type, 370

Simulated camera (仿真相机), 170

sortdata, data type, 372

sourcedata, 375

StartSig, 55

SyncSeparation过滤器距离, 431

U

UDP/IP, 38

交

交换机

网络, 46

产

产品

高度, 333

以

以太网卡

IP地址, 46

仿

仿真

定义, 15

传

传感器芯片, 25

传送带启动/停止信号, 119, 165–166

位

位置

使用两次, 431

精度差, 430

信

信号

传送带启动/停止, 119, 165–166

可用位置, 119, 121, 165–166

触发, 119, 121, 165–166

连接, 55

配置, 163

闪光灯, 119, 121, 165–166

队列空闲, 119, 121, 165–166
预定义, 165–166

六
六轴机器人配置, 58

再
再平衡, 150

分
分检模型
 外部, 290
 斑点分析, 285
 模式匹配PatMax, 284
 直方图, 285
分检模型s
 卡尺, 287
分配接口, 304

初
初始化接口, 303

千
千兆位以太网
 要求, 22
 说明, 22

单
单色, 291

卡
卡尺
 分检模型, 287

可
可用位置信号, 119, 121, 165–166

坐
坐标系
 世界, 86
 位移, 89
 基础, 85
 定义, 85
 工件, 88
 工具, 89
 用户, 87

外
外部传感器
 配置, 117, 320
外部分检模型, 290

多
多视图, 334

夹
夹点位置
 配置, 154

安
安静地关闭, 40

容
容器
 定义, 15

工
工作区域
 定义, 15

强
强度
 描述, 291

恢
恢复
 机械臂, 300

抓
抓取率, 300

控
控制器
 I/O面板, 55
 IP地址, 46
 RobotWare, 56
 设置, 56
控制器网络适配器, 40

摄
摄像头
 IP 地址, 49

故
故障排除, 407

斑
斑点分析
 分检模型, 285
 概念, 276
 配置, 276

日
日志
 RIS, 40
 状态消息, 40

时
时间同步服务, 38

暂
暂停
 机械臂
 重启, 300

最
最大距离, 57

机
机器人
 开始, 300
 未移动, 429
机器人控制器
 I/O面板, 55
 设置, 56
机器人状态, 300
机械臂
 停止, 暂停, 300

标
标准
 IEEE 1588, 38

校
校准
 校准纸, 257
 棋盘, 256
 环形传送带, 204

- 白平衡, 293
- 纸, 257
- 线性传送带, 173
- 结果, 260
- 检**
- 检测模型
 - 概念, 282
 - 配置g, 282
- 棋**
- 棋盘校准, 256
- 流**
- 流程
 - 系统参数, 58
- 灰**
- 灰度, 291
- 焦**
- 焦距
 - 计算, 26
 - 说明, 25
- 物**
- 物料
 - 定义, 15
 - 高度, 333
- 状**
- 状态消息
 - 日志, 40
- 环**
- 环形
 - 校准, 204
- 用**
- 用户挂接
 - dll, 304
- 用户脚本
 - 接口, 305
- 白**
- 白平衡
 - 校准, 293
- 直**
- 直方图
 - 分检模型, 285
- 相**
- 相机
 - CCD, 25
 - 传感器芯片, 25
 - 最大数量, 22
 - 未拍照, 428
 - 棋盘, 256
 - 相机, 25
 - 连接, 53
- 离**
- 离线仿真
 - 定义, 15
- 精**
- 精确时间协议(PTP), 38

- 系**
- 系统参数
 - counts_per_meter, 175, 197, 207, 233
 - I/O连接, 55
 - I/O面板, 55
 - PROC.cfg, 58
 - 六轴机器人配置, 58
 - 关于, 56
- 紧**
- 紧急停止, 300
- 线**
- 线性
 - 校准, 173
- 缩**
- 缩放, 265
- 网**
- 网络
 - 交换机, 46
 - 以太网卡, 46
 - 典型设置, 控制器, 46
 - 控制器, 46
 - 摄像头设置, 49
 - 线缆, 46
 - 视觉系统必备, 46
 - 通用设置, 视觉, 51
 - 配置, 46
 - 配置控制器, 46, 51
 - 配置视觉, 49
- 色**
- 色域
 - 描述, 291
 - 配置, 294
- 色盘, 291
- 色调
 - 描述, 291
- 视**
- 视场角, 25
- 视觉
 - 先决条件, 292
 - 描述, 291
 - 视觉, 291
 - 配置, 294
- 视觉建模型
 - 概念, 266
- 视觉接口, 304
- 视觉模型
 - PatMax
 - PatQuick, 268
 - 几何模型, 268
 - 外部, 267
 - 斑点分析, 276
- 视觉窗口, 265
- 视觉系统
 - 千兆位以太网, 22
 - 最大相机数量, 22
 - 要求, 22
- 视觉高度法, 334
- 触**
- 触发信号, 119, 121, 165–166

警

警告

4326, 425
4327, 425
4328, 426
4329, 426

语

语言, 40

调

调节器接口, 303–305, 307–308, 311

连

连接

I/O, 55
相机, 53

选

选项

PickMaster, 40

配

配方

定义, 15

配置

产品高度, 334
卡尺分检模型, 287
外部传感器, 117, 320
外部分检模型, 290
夹点位置, 154
控制器网络, 46, 51
斑点分析, 276
斑点分析 分检模型, 285
检测模型, 282
模式匹配分检模型, 284
物料高度, 334
直方图分检模型, 285
系统参数, 56
网络, 46

色域, 294

视觉, 294

视觉网络, 49

高度设置, 334

重

重启, 300

机械臂, 300

紧急停止, 300

重影拾取

定义, 15

错

错误日志, 407

镜

镜头

推荐, 25

计算, 26

闪

闪光灯信号, 119, 121, 165–166

队

队列空闲信号, 119, 121, 165–166

防

防火墙设置

UDP, 38

颜

颜色过滤

描述, 291

饱

饱和度

描述, 291

高

高度法, 334

高度设置, 333



ABB AB

Robotics & Discrete Automation

S-721 68 VÄSTERÅS, Sweden

Telephone +46 10-732 50 00

ABB AS

Robotics & Discrete Automation

Nordlysvegen 7, N-4340 BRYNE, Norway

Box 265, N-4349 BRYNE, Norway

Telephone: +47 22 87 2000

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.

Robotics & Discrete Automation

No. 4528 Kangxin Highway

PuDong New District

SHANGHAI 201315, China

Telephone: +86 21 6105 6666

ABB Inc.

Robotics & Discrete Automation

1250 Brown Road

Auburn Hills, MI 48326

USA

Telephone: +1 248 391 9000

abb.com/robotics