



ABB 暖通空调行业专用变频器

ACH531-01 变频器

快速安装和启动指导

外形尺寸 R1 至 R5



相关手册列表	Ecodesign（EU 2019/1781）	本手册信息
		3AXD50000745876
		版本 C 中文 2024-05-30
		©2024 ABB 保留所有权利
		3AXD50000745876C

安全说明

警告！ 请遵循这些指导。如果您忽略指导，可能会导致受伤、死亡或设备损坏。只有合格的电气专业人员才能执行电气安装或维护作业。

- 当变频器连接到输入电源时，不得在变频器、机电缆、电机或控制电缆上进行任何操作。开始工作前，将变频器与所有危险电压隔离，以确保安全性。断开输入电源后需等待 5 分钟，让中间电路的电容完成放电。
- 确保钻孔和剪切电缆期间产生的碎屑在安装时不会进入变频器。
- 确保变频器下的地面和安装变频器的墙面是阻燃材料。

检查是否需要电容器进行重整（上电激活）

如果变频器已经停止使用一年或更长时间，则必须重整直流线路电容器。参见《电容器重整说明》（3BFE64059629 [English]）或联系 ABB 技术支持。

选择动力电缆

按照当地法规确定动力电缆尺寸，使其能够承载变频器型号标签上给出的额定电流。

确保冷却

允许的变频器运行温度范围（无降容）为 -15 至 +40 °C（+5 至 +104 °F）。不得出现凝露。对于低于 0 °C（+32 °F）和高于 +40 °C（+104 °F）的限制，请参见 *ACH531-01 硬件手册* 中的 *技术数据* 一章。

保护变频器和输入动力电缆

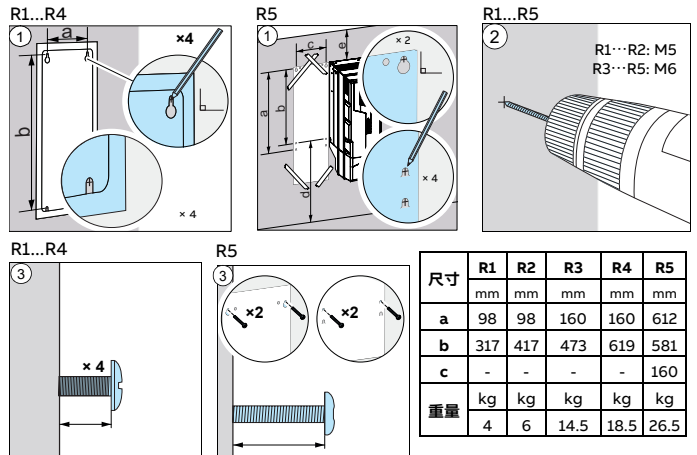
如果使用 gG 熔断器，请确保熔断器的动作时间低于 0.5 秒。遵守当地法规。

变频器的安装

警告！ 变频器模块很重（4 至 26.5 kg），确保墙壁和固定设备能够承受其重量。外形尺寸 R1...R2（IP20）：提升变频器时，不得握住其盖板。盖板可能会脱落，并造成变频器掉落。外形尺寸 R5：不要将变频器倾斜。该变频器较重，且重心很高。可能会意外倾倒。

垂直安装变频器，外形尺寸 R1...R5

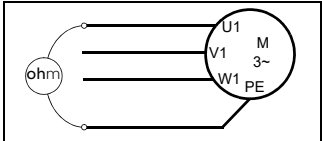
- 用包装中附带的安装模板标记好打孔位置。安装时不要将安装模板留在变频器背后。**注意：** 固定变频器的下部时只能使用两个螺钉而非四个。
- 钻安装孔。
- 将螺钉或螺栓装入安装孔内。



检查动力电缆和电机的绝缘状况

将输入电缆连接到变频器前，请按当地规程检查电缆的绝缘状况。先检查机电缆和电机的绝缘状况，然后再将其连接到变频器。使用 1000 V DC 的测量电压来测量每条相导线与保护接地导线之间的绝缘电阻。ABB 电机的绝缘电阻必须超过 100 Mohm（25 °C 或 77 °F 时的参考值）。对于其他电机的绝缘电阻，请参见制造商的说明。

注意： 电机机壳内的湿气会降低绝缘电阻。如果怀疑有湿气，请干燥电机并重新测量。

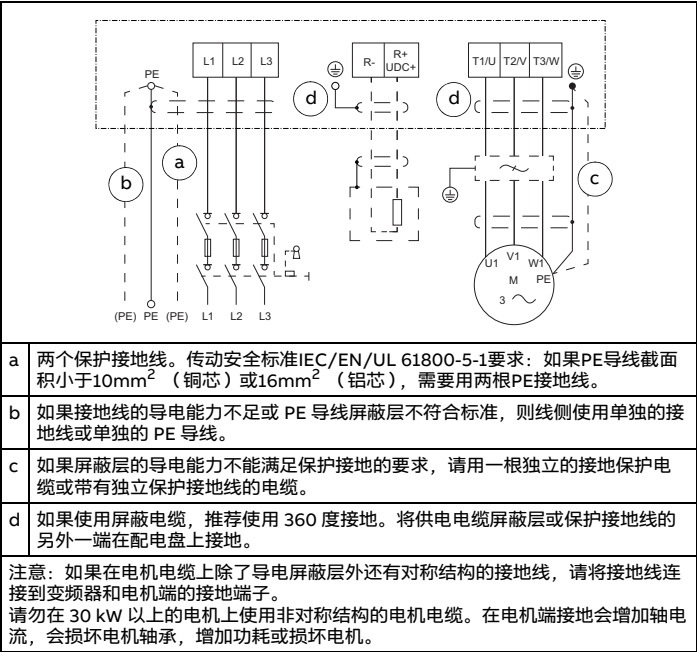


检查与 IT（浮地）系统的兼容性

警告！ 请勿在 IT 系统（浮地的电力系统或高阻抗接地（超过 30 ohms）电力系统）上安装连接了内部 EMC 滤波器和 VAR 压敏电阻的变频器。

连接动力电缆

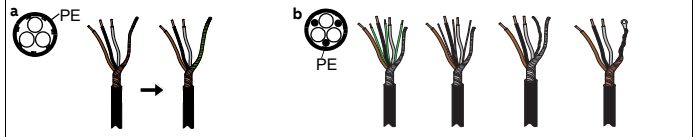
接线图



机电电缆

如图所示准备好机电电缆的两端。图中为两种不同的机电电缆类型 a 和 b。

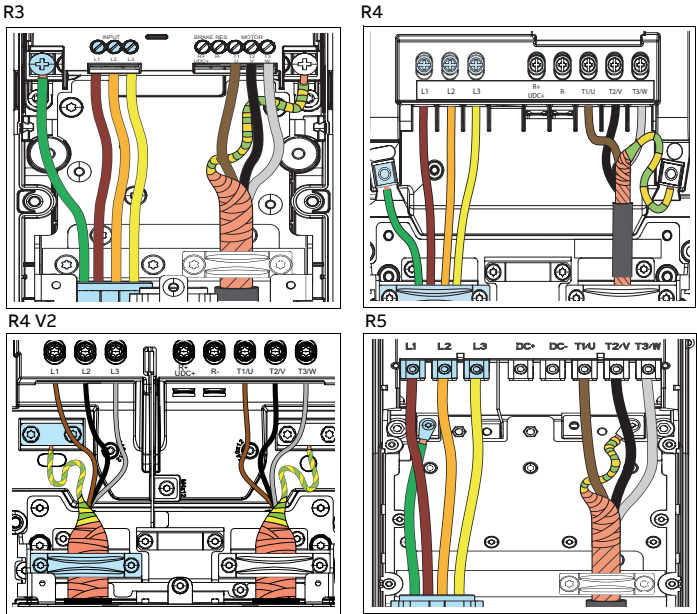
注意：将屏蔽线裸线做 360 度接地。



接线步骤

（当选择 ABB 接线盒可选件时）

- 在控制板旁粘贴当地语言的残余电压警告贴纸。
- 用螺丝刀松开夹子，卸下动力电缆端子上的盖板。
- 如图所示准备输入动力电缆和机电缆。注意：裸露屏蔽层需 360 度接地。使用黄绿颜色将用屏蔽层制作的尾线标记为 PE 导线。
- 将电缆穿过下固定板上的孔，机电缆向右，输入动力电缆向左。
- 连接机电缆：
 - 将屏蔽层在接地夹钳下进行 360 度接地。
 - 将电缆的屏蔽层连接到接地端子。
 - 把电缆的相导线连接到端子 T1/U、T2/V 和 T3/W。
- 按照步骤 5 使用端子 L1、L2 和 L3 连接输入动力电缆。
- 安装控制电缆的接地架。
- 装回动力电缆端子上的盖板。
- 以机械方式紧固装置外部的电缆。
- 将电机端的机电电缆屏蔽层接地。为最大程度降低射频干扰，请将机电电缆屏蔽层在电机端子盒的引线孔处进行 360 度接地。



连接控制电缆

请参见右图。一根模拟信号电缆和一根数字信号电缆链接的示例。根据使用中的宏进行连接。

模拟信号电缆连接示例：

- 将电缆穿过下固定板的孔。
- 将电缆的裸露外屏蔽层在接地夹钳下进行 360 度接地。使未剥开的电缆尽可能靠近控制板的端子。对于模拟信号电缆，还应将 SCR 端子上的双股电缆屏蔽层和接地线接地。以机械方式将电缆固定于控制板下的夹钳上。
- 如图所示对电缆进行布线。
- 将导线连接到控制板上相应的端子，然后紧固至 0.5~0.6 N·m。
- 将所有控制电缆都固定于提供的电缆扎带座上。

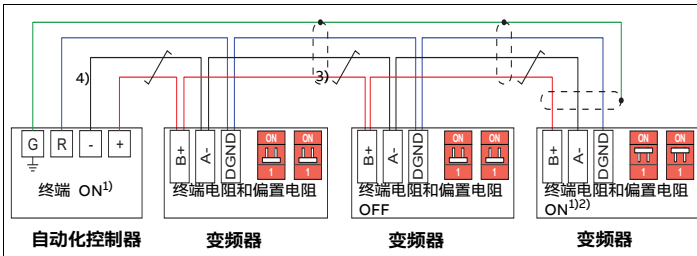
嵌入式现场总线连接

您可以用现场总线适配器模块或内置现场总线接口将变频器连接到一个串行通信线路。内置现场总线接口支持 Modbus RTU 协议。

要配置 Modbus RTU 与嵌入式现场总线的通信：

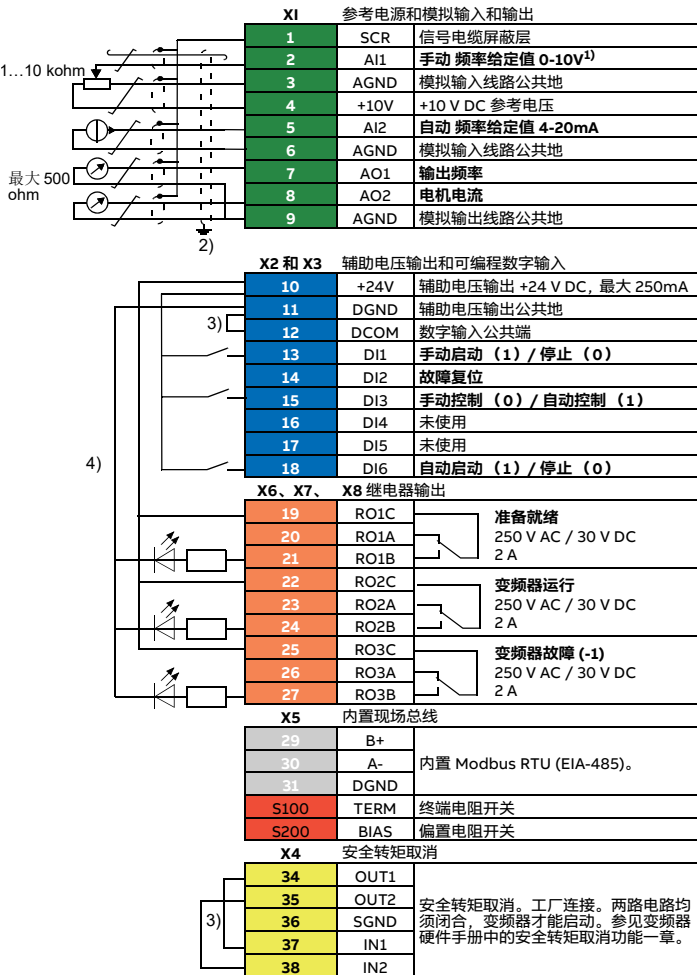
- 连接现场总线电缆和所需的 I/O 信号。使用 Belden 9842 或同等产品。Belden 9842 是屏蔽双绞电缆，波阻抗为 120 欧姆。
- 如果变频器位于现场总线的末端，则应将终端开关设置为 ON。
- 给变频器通电，设置所需参数。

下面是变频器与现场总线连接的概述和连接图。



- 现场总线两端的设备必须接通终端。所有其他设备必须关闭终端。
- 总线中的其中一个设备必须设置偏置电阻 ON。建议该设备位于现场总线的末端。
- 将每个变频器的电缆屏蔽层都绑在一起，但不要连接到变频器上。屏蔽只能连接到自动化控制器的接地端子上。
- 将 DGND 导线连接到自动化控制器内的信号接地端子上。如果自动化控制器没有信号接地端子，则通过 100 欧姆电阻将信号接地连接到电缆屏蔽层上，最好靠近自动化控制器。

默认 I/O 连接（手动/自动宏）

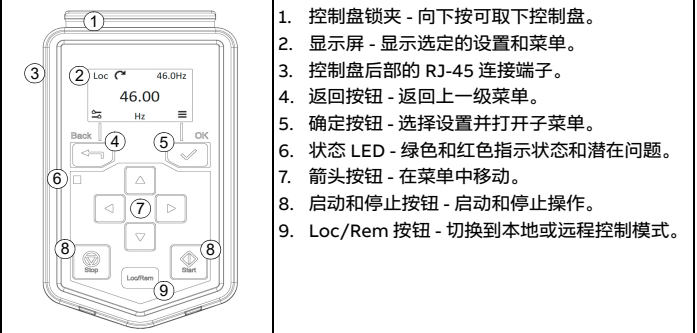


辅助电压输出 +24V (X2:10) 的总负载能力为 6.0 W (250 mA / 24 V DC)。

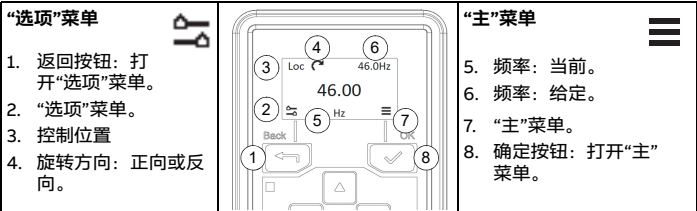
端子	电缆尺寸	紧固力矩
+24V, DGND, DCOM, B+, A-, DGND, Ext. 24V	0.2 ... 2.5 mm ² (24 ... 14 AWG)	0.5 ... 0.6 N·m (5 lbf·in)
DI, AI, AO, AGND, RO, OUT, IN, SGND	0.14 ... 1.5 mm ² (26 ... 16 AWG)	

启动和使用

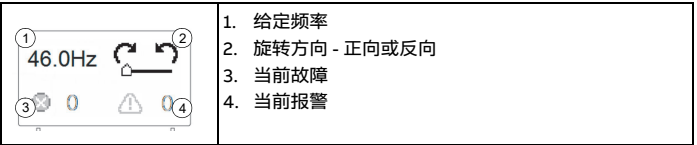
要启动变频器，您需要设置电机数据、电机控制、连接宏和变频器参数。请参见相关的变频器固件手册了解启动详细信息。



显示屏



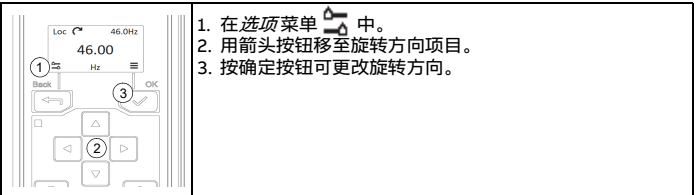
“选项”菜单



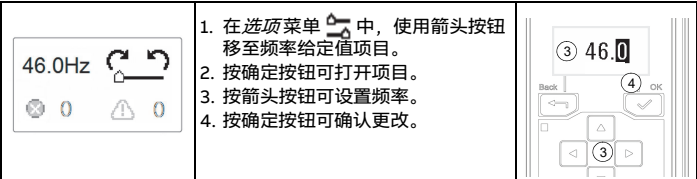
启动和停止变频器

要启动变频器，请按基本控制盘上的启动按钮。要停止变频器，请按基本控制盘上的停止按钮。

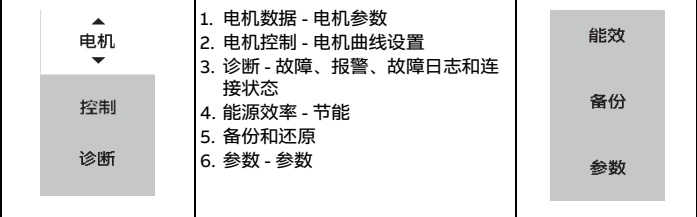
更改旋转方向



设置频率给定值



主菜单



子菜单

“主”菜单项目具有您可以更改设置并设置操作的子菜单。某些子菜单还具有菜单和/或选项列表。子菜单的内容取决于变频器型号。

电机数据		电机控制	
电机 1 异步电机 3 0.75kW 5 400.0V 7 1460rpm 9 UVW 2 标量 4 1.90A 6 50.0Hz 8 50.0N 10 0.00		1. 电机类型 - 异步电机 2. 控制模式 - 标量 3. 额定功率 4. 额定电流 5. 额定电压 6. 额定频率 7. 额定转速 8. 额定转矩 9. 电机相序 10.功率因数 控制 1 正常启动 3 加速时间 5 最大频率 7 最大电流 2 自由停车 4 减速时间 6 最小频率 1. 启动模式 - 正常启动、励磁启动、自动启动、转矩提升、自动提升 2. 停车模式 - 自由停车、直流抱闸、斜坡停车 3. 加速时间 4. 减速时间 5. 最大允许频率 6. 最小允许频率 7. 最大允许电流	

连接宏		诊断	
宏 1 手动/自动 3 手动/PID 5 SPFC 2 手动/通讯 4 PFC 6 电动电位器		可用的连接宏取决于变频器型号。 1. 手动/自动 2. 手动/通讯 3. 手动/ PID 4. PFC 5. SPFC 6. 电动电位器宏 诊断 1 1001 3 2009 2 故障记录 4 I/O 状态 1. 当前故障 - 显示故障代码 2. 故障历史记录 - 最新故障代码的列表（最新的在最前端） 3. 当前报警 - 显示报警代码 4. I/O 状态 - I/O 设置	

能源效率		备份	
能效 1 Saved 645...kWh 3 Saved 65MWh 5 0/kWh 0.60 2 Saved 12907 4 Saved 12K		1. 节能，单位为 kWh 2. 节省的金额 3. 节省的能量，单位为 MWh 4. 节省的金额 x 1000 5. 每 kWh 的费用 1 备份 2 完整还原 3 备份还原 1. 从变频器备份至控制盘。 2. 将备份从控制盘完整还原至变频器。 3. 将备份从控制盘部分还原至变频器。在备份过程中会显示进度视图。	

参数		故障和报警	
参数 1 参数列表 3 恢复出厂 2 已改参数		1. 完整参数列表 - 包含完整参数和参数级别的参数组菜单 2. 修改过的参数列表- 非默认值 3. 恢复出厂设置 故障消息 Loc 1001 48 Hz Reset? 如果检测到问题，显示屏会显示故障和报警消息。故障信息需要您立即关注。 1. 识别并消除原因。 2. 请参考相关章节以了解关于故障的更多信息。 3. 在故障视图中按复位。 报警消息 Loc Warning: 2009 48 Hz Warning: 2020 Warning: 2009 查看报警消息： 1. 打开主菜单。 2. 选择诊断。 3. 如果有多个报警，请在列表中向下滚动。	

变频器和控制盘通讯故障	
	发生一般通讯故障，例如，变频器对控制盘命令没有响应。
	变频器和控制盘不兼容，例如，变频器不支持基本控制盘。

状态指示灯		
绿色常亮		变频器正常运行。
绿色慢速闪烁		变频器中当前存在报警。
红色常亮		变频器中当前存在故障。

常用参数列表

默认情况下，变频器显示短参数列表。有关参数的完整列表，请参阅变频器固件手册。

参数编号	参数名称	设置/范围（默认值以粗体显示）
参数组 99 电机数据		
99.04	电机控制模式	0…1
99.06	电机额定电流	0.0…6400.0
99.07	电机额定电压	0.0…960.0
99.08	电机额定频率	0.0 … 500.0
99.09	电机额定转速	0 … 30000
99.10	电机额定功率	0.00…10000.00 kW
99.11	电机额定功率因数	0.00 … 1.00
99.12	电机额定转矩	0.000…4000000.000 N·m
99.15	电机极对数	0…1000
99.16	电机相序	0…1

参数组 10 标准DI、RO		
10.24	RO1 信号源	[2]准备运行, [7]运行中, [14]故障, [16]故障/警告
10.27	RO2信号源	[2]准备就绪, [7]运行, [14]故障, [15]故障(-1)
10.30	RO3信号源	[2]准备就绪, [7]运行, [14]故障, [15]故障(-1)

参数组 12 标准 AI		
12.15	AI1 单位选择	[2]V, [10]mA
12.16	AI1 滤波时间	0.000…30.000
12.17	AI1 最小值	-22.000 … 22.000 mA或V, 0mA 或 0V
12.18	AI1 最大值	-22.000 … 22.000 mA或V, 20mA 或 10V
12.19	AI1 最小换算值	-32768.000 … 32767.000, 0
12.20	AI1 最大换算值	-32768.000 … 32767.000, 50
12.25	AI2 单位选择	[2]V, [10]mA
12.26	AI2 滤波时间	0.000…30.000, 0.100 s
12.27	AI2 最小值	-22.000 … 22.000 mA 或 V, 0mA 或 0V
12.28	AI2 最大值	-22.000 … 22.000 mA 或 V, 20mA 或 10V
12.29	AI2 最小换算值	-32768.000 … 32767.000, 0
12.30	AI2 最大换算值	-32768.000 … 32767.000, 50

参数组 13 标准 AO		
13.12	AO1 信号源	[3] 输出频率, [4]电机电流
13.15	AO1 单位选择	[2]V, [10]mA
13.16	AO1 滤波时间	0.000…30.000
13.17	AO1 信号源最小值	-32768.000 … 32767.000, 0
13.18	AO1 信号源最大值	-22.000 … 22.000 mA 或 V, 50
13.19	与 AO1 源最小值对应的输出值	-22.000 … 22.000 mA 或 V, 0mA 或 0V
13.20	与 AO1 源最大值对应的输出值	-22.000 … 22.000 mA 或 V, 20mA 或 10V

参数组 19 运行模式		
19.11	外部 1/外部 2 选择	[0]EXT1, [1]EXT2, [3]DI1, [4]DI2, [5]DI3, [6]DI4, [7]DI5, [32]内置现场总线

参数组 20 启动/停止/方向		
-----------------	--	--

参数编号	参数名称	设置/范围（默认值以粗体显示）
20.01	外部 1 命令	[0]未选择, [1]In1启动, [2]In1启动; In2方向, [3]In1正向启动; In2反向启动, [4]In1P启动; In2停止, [5]In1P启动; In2停止; In3方向, [6]In1P正向启动; In2P反向启动; In3停止, [14]内置现场总线
20.03	外部 1 输入 1	[0]始终关闭, [2]DI1, [3]DI2, [4]DI3, [5]DI4, [6]DI5
20.04	外部 1 输入 2	[0]始终关闭, [2]DI1, [3]DI2, [4]DI3, [5]DI4, [6]DI5
20.05	外部 1 输入 3	[0]始终关闭, [2]DI1, [3]DI2, [4]DI3, [5]DI4, [6]DI5
20.21	方向	[0]请求, [1]正向, [2]反向

参数组 21 启动/停止模式		
21.02	励磁时间	0 … 10000 ms, 500ms
21.03	停止模式	[0]自由停车, [1]斜坡停车

参数组 28 频率给定值控制链		
28.11	外部 1 频率给定 1 选择	[1]AI1换算值 , [2]AI2换算值, [8]EFB给定值1, [9]EFB给定值2, [16]PID
28.15	外部 2 频率给定 1 选择	[0]零 , [1]AI1换算值, [2]AI2换算值, [8]EFB给定值1, [9]EFB给定值2, [16]PID
28.22	恒频选择 1	[0]始终关闭, [2]DI1, [3]DI2, [4]DI3 , [5]DI4, [6]DI5
28.23	恒频选择 2	[0]始终关闭, [2]DI1, [3]DI2, [4]DI3, [5]DI4 , [6]DI5
28.26	恒频 1	-500.00 … 500.00Hz, 5Hz
28.27	恒频 2	-500.00 … 500.00Hz, 10Hz
28.28	恒频 3	-500.00 … 500.00Hz, 15Hz
28.72	频率加速时间 1	0.000 … 1800.000 s, 20s
28.73	频率减速时间 1	0.000 … 1800.000 s, 20s

参数组 30 限值		
30.13	最小频率	-500.00…500.00
30.14	最大频率	-500.00…500.00
30.17	最大电流	0.00…30000.00
30.19	最小转矩 1	-1600.0…0.0
30.20	最大转矩 1	0.0…1600.0

参数组 31 故障功能		
31.11	故障复位选择	[0]未使用, [2] DI1, [3]DI2, [4]DI3, [5]DI4, [6]DI5
31.12	自动复位选择	0000h…FFFFh

参数组 40 第一套过程 PID 参数集		
40.07	PID 运行模式	[0]关, [1]开, [2]变频器运行时打开
40.08	反馈 1 信号源	[2]AI2换算值, [8]AI1百分比, [9]AI2百分比
40.16	给定值1 信号源	[0]未选择, [2] 内部设定值, [11]AI1百分比, [12]AI2百分比
40.24	内部给定值 0	-200000.00 … 200000.00, 0
40.31	偏差值取反	[0]未反转（Ref-Fbk）, [1]反转（Fbk-Ref）
40.32	增益	0.01 … 100.00, 1.0
40.33	积分时间	0.0 … 9999.0 s, 60s

参数组 45 能源效率		
45.11	能源优化器	[0]禁用, [1]启用
参数组 58 内置现场总线		

58.01	协议使能	[0]无, [1]ModbusRTU
58.03	节点地址	0 ... 255, 1
58.04	波特率	[1]4800, [2]9600, [3]19200 , [4]38400, [5]57600, [6]76800, [7]115200
58.05	奇偶校验	[0]8无校验1, [1]8无校验2 , [2]8偶数校验1, [3]8奇数校验1
58.06	通讯控制	[0]启用, [1]刷新设置
58.14	通讯丢失动作	[0]无动作, [1]故障, [2]当前速度, [5]警告

参数组 76 多泵配置		
76.01	PFC 状态	0000h…FFFFh
76.02	PFC 系统状态	0…3, 100…103, 200…202, 300…302, 400, 500, 600, 700, 800…801, 4…9
76.11	1 号泵 / 风机状态	0000h…FFFFh
76.12	2 号泵 / 风机状态	0000h…FFFFh
76.21	PFC 配置	
76.30	启动速度 1	0.00…32767.00
76.41	停止速度 1	0.00…32767.00

参数组 77 多泵维护和监控		
77.10	PFC 运行时间变化	-
77.11	1 号泵 / 风机运行时间	0.00…42949672.95
77.12	2 号泵 / 风机运行时间	0.00…42949672.95
77.13	3 号泵 / 风机运行时间	0.00…42949672.95
77.14	4 号泵 / 风机运行时间	0.00…42949672.95

参数组 96 系统		
96.01	语言	[0]未选择, [1033]英语, [2052]简体中文
96.04	宏选择	[0] 完成、[1] ABB 标准宏、[2] 手动 / 自动宏、[3] 手动 /PID 宏、[11]3- 线宏、[12] 交变宏、[13] 电动电位器宏、[14] PID 控制宏、[15] 控制盘 PID 宏、[16]PFC、[18]SPFC
96.06	参数恢复	[0]完成, [34560]恢复出厂设置

常用警告和故障代码

警告	故障	辅助代码	描述
A2A1	2281	电流校准	警告： 电流偏移和增益测量校准将在下次启动时进行。 故障： 输出相位电流测量故障。
A2B1	2310	过流	输出电流超过内部故障限值。除实际过流情况外，该警告还可能是由于接地故障或电源缺相导致。
A2B3	2330	接地漏电	通常由于电机或电机电缆故障，变频器检测到负载失衡。
A2B4	2340	短路	电机电缆或电机中出现短路。
-	3130	输入缺相	由于输入电源线缺相或熔断器烧毁，中间电路直流电压发生振荡。
-	3181	接线或接地故障	输入功率和电机电缆连接错误。
A3A1	3210	直流母线过压	中间直流电路电压过高（当变频器停止后）。
A3A2	3220	直流母线欠压	中间直流电路电压过低（当变频器停止后）。
-	3381	输出缺相	所有三个相均未连接到电机，电机电路故障。
-	5090	STO 硬件故障	STO 硬件诊断检测到硬件故障。
A5A0	5091	安全转矩取消	安全转矩取消功能激活。
A7CE	6681	内置现场总线通讯断开	内置总线通讯（EFB）通讯中的通讯中断。
A7C1	7510	现场总线 A 通讯	变频器与总线适配器模块A之间、或 PLC 和总线适配器模块A之间的循环通讯信号丢失。
A7AB	-	扩展 I/O 配置失败	安装的C型模块与配置不一致，或者变频器和模块之间的通讯已经受到干扰。
AFF6	-	辨识运行	电机辨识运行将在下次启动时进行。
-	FA81	安全转矩取消 1	安全转矩取消功能激活，即 STO 电路 1 损坏。
-	FA82	安全转矩取消 2	安全转矩取消功能激活，即 STO 电路 2 损坏。

额定值，熔断器和常用功率电缆尺寸

ACQ53 1-01	额定值			熔断器		常用功率电缆尺寸 铜芯		外形尺寸
	输入 电流 (A)	输出 电流 (A)	电机 功率 (kW)	gG 熔断器 (IEC 60269)	uR/aR 熔断器 (DIN 43620)			
	I1	IN	PN	ABB 型号	Bussman 型号	mm2	AWG	
02A7-4	2.6	2.6	0.75	OFAF000H4	170M1561	3×1.5 + 1.5	14	R1
03A4-4	3.3	3.3	1.1	OFAF000H6	170M1561	3×1.5 + 1.5	14	R1
04A1-4	4.0	4.0	1.5	OFAF000H6	170M1561	3×1.5 + 1.5	14	R1
05A7-4	5.6	5.6	2.2	OFAF000H10	170M1561	3×1.5 + 1.5	14	R1
07A3-4	7.2	7.2	3.0	OFAF000H10	170M1561	3×1.5 + 1.5	14	R1
09A5-4	9.4	9.4	4.0	OFAF000H16	170M1561	3×2.5 + 2.5	14	R1
12A7-4	12.6	12.6	5.5	OFAF000H16	170M1561	3×2.5 + 2.5	14	R1
018A-4	17.0	17.0	7.5	OFAF000H25	170M1563	3×2.5 + 2.5	12	R2
026A-4	25.0	25.0	11.0	OFAF000H32	170M1563	3×6 + 6	10	R2
033A-4	32.0	32.0	15.0	OFAF000H40	170M1565	3×10 + 10	8	R3
039A-4	38.0	38.0	18.5	OFAF000H50	170M1565	3×10 + 10	8	R3
046A-4	45.0	45.0	22.0	OFAF000H63	170M1566	3×10 + 10	6	R3
062A-4	62	62	30	OFAF000H80	170M1567	3×25 + 16	4	R4
062A-4	62	62	30	OFAF000H80	170M1567	3×25 + 16	4	R4 V2
073A-4	73	73	37	OFAF000H100	170M1568	3×25 + 16	2	R4
073A-4	73	73	37	OFAF000H100	170M1568	3×25 + 16	2	R4 V2
089A-4	89	89	45	OFAF000H100	170M1569	3×50 + 25	3	R4 V2
088A-4	88	88	45	OFAF000H100	170M1569	3×50 + 25	1/0	R5
106A-4	106	106	55	OFAF00H125	170M3817	3×70 + 35	2/0	R5

动力电缆端子数据

外形尺寸	T1/U, T2/V, T3/W, L1, L2, L3, R-, R+ /UDC+端子						PE端子			
	最小 (单股,多股)		最大 (单股,多股)		紧固力矩		最大 (单股,多股)		紧固力矩	
	mm²	AWG	mm²	AWG	N·m	lbf·ft	mm²	AWG	N·m	lbf·ft
R1	0.2/0.2	24	6/4	10	1.0	0.7	16/16	6	1.5	1.1
R2	0.5/0.5	20	16/16	6	1.5	1.1	16/16	6	1.5	1.1
R3	0.5/0.5	20	35/35	2	3.5	2.6	35/35	2	1.5	1.1
R4	1.5/1.5	20	70	1	5.5	4.0	35/35	2	1.5	1.1
R5	6	6	70	1/0	15	11.1	35/35	-	2.2	1.6