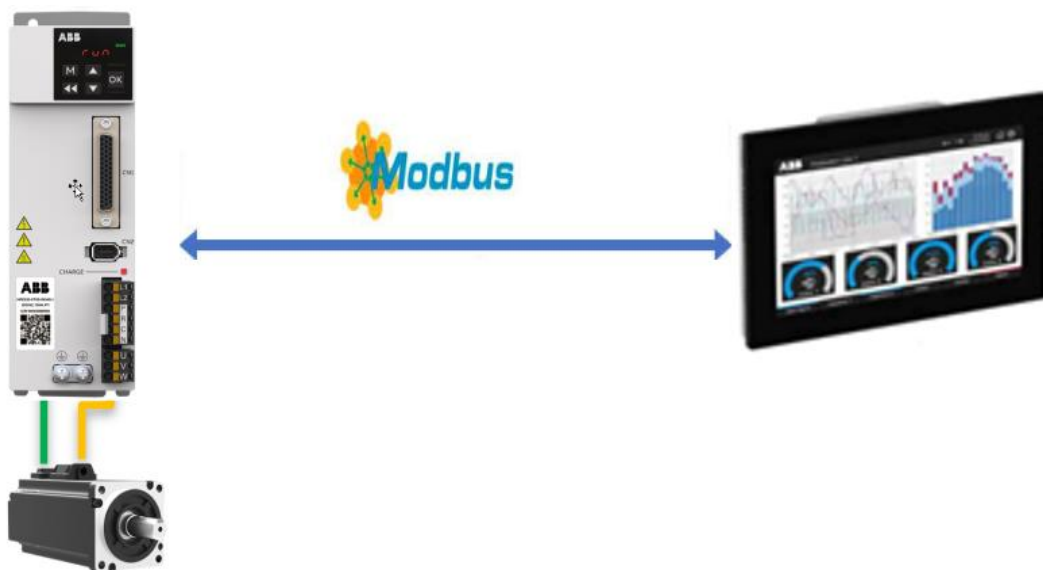


Servo Motion

# ABB E530 伺服驱动器与 CP600 HMI 基于 Modbus TCP 通讯的说明

Application Note 302

Rev A (Chinese)



## 文档简介

ABB E530伺服驱动器支持Modbus TCP通讯功能，通过驱动器上端的CN4 RJ45端子，采用标准网线连接，可以实现驱动器与HMI之间的通讯连接。通过HMI读写E530伺服驱动器的内部寄存器，可以实现HMI直接控制伺服驱动器进行固定位置控制模式（FP），速度控制模式（S），转矩控制模式（T）等模式下的伺服电机控制，而无需任何PLC 或上位控制器，实现了最经济最智能的伺服运动控制。本文档以ABB E530PT伺服驱动器和CP610 HMI为例，介绍了HMI通过ModbusTCP直接控制驱动器的方法，并提供了一个简单的HMI程序。

**Contents**

Contents .....	3
1. 内容简介 .....	4
2. 软硬件版本 .....	4
3. 伺服驱动器基本配置 .....	4
4. 确定读写参数 Modbus 通讯地址 .....	6
5. CP600 HMI 配置和编辑 .....	7
6. HMI 画面显示和操作 .....	11

1. 内容简介

ABB E530伺服驱动器共支持11种控制模式，其中固定位置控制模式（FP），速度控制模式（S），转矩控制模式（T）等模式可以通过Modbus TCP 以太网协议与上位HMI 进行数据交互，实现HMI对对E530驱动器的直接控制。系统连接和控制原理图如下：



2. 软硬件版本

本应用文档的测试和配套例程是基于以下软硬件版本编写的：

伺服驱动器调试软件	ABB Servo Composer	V1.03
伺服驱动器	ABB E530PT	Firmware: 1.1.0.4
伺服控制模式	固定位置控制模式（FP）	
HMI 触摸屏	ABB CP635	
HMI 编程软件	Panel Builder 600	4.5

3. 伺服驱动器基本配置

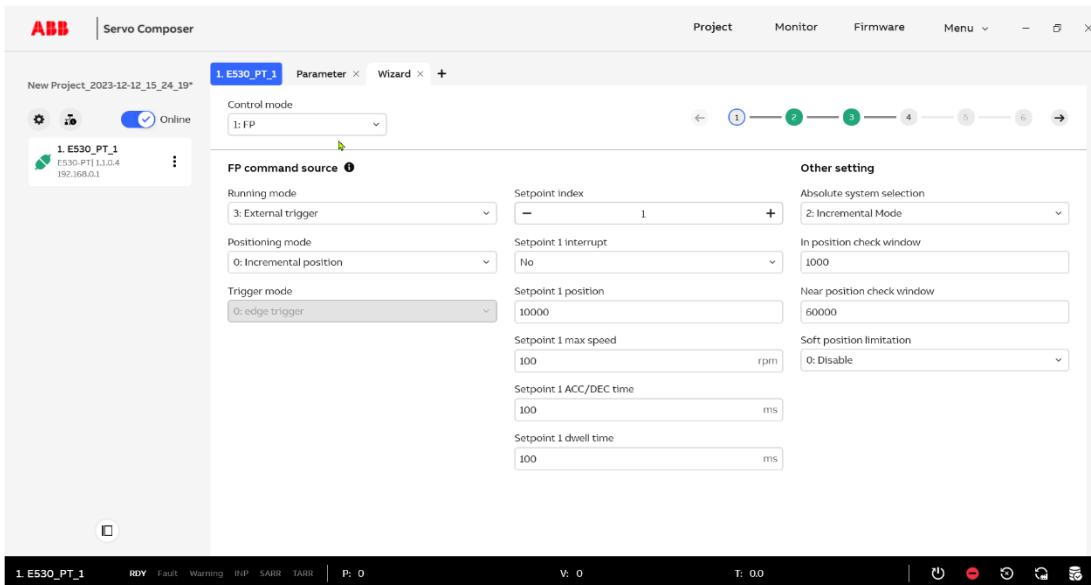
本次演示将 E530 驱动器设置为 FP 模式，并设置 4 段 FP 位置，将 VDI1 配置为 SON(伺服使能)，将 VDI2 配置为 FRST(故障复位)，将 VDI3 配置为 EMGS(紧急停止)，将 VDI4 配置为 POS1，将 VDI5 配置为 POS2，将 VDI6 配置为 CTRG(运动触发)。

使用 Servo Composer 软件连接驱动器，具体步骤如下：

- > 使用 Servo Composer 软件连接 E530 驱动器，打开 Wizard，

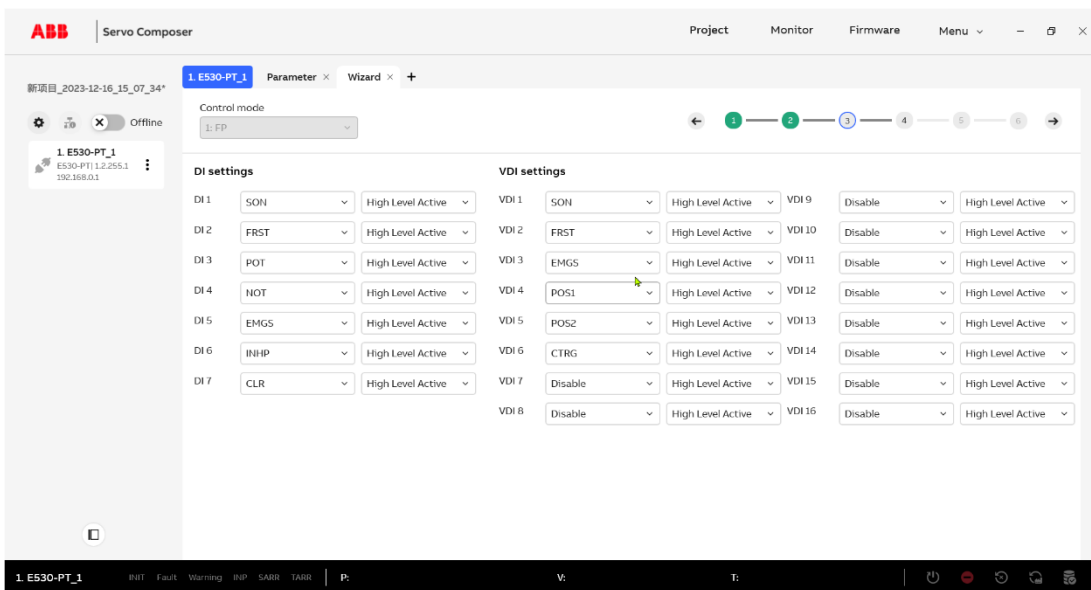


->设置 Control Mode= 1:FP, Running Mode= 3: External trigger (外部触发) ;



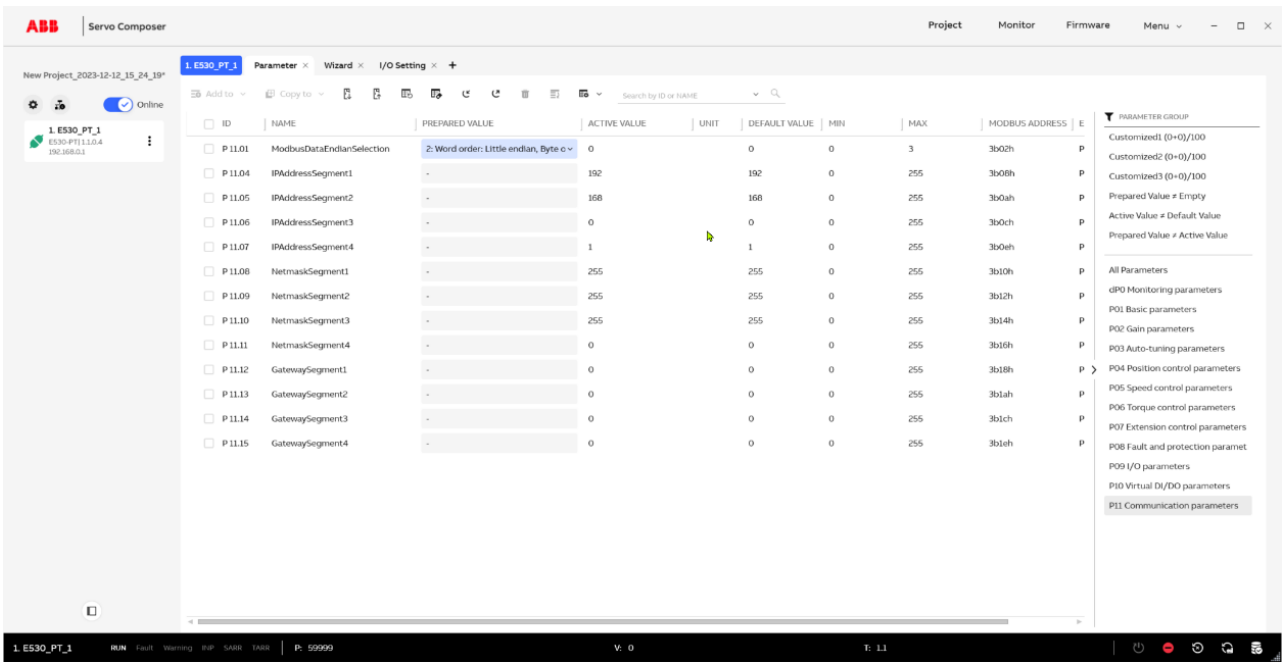
-> 设置电子齿轮比: Pulse number per revolution of motor=2000;

-> 设置 VDI Setting, VDI1=SON, VDI1=FRST, VDI3=EMGS, VDI4=POS1, VDI5=POS2, VDI6=CTRG;



-> 设置 P11.01ModbusDataEndianSelecton=2 (字顺序小端, 字节顺序大端), 设置驱动器 IP 地址;

-> 下载参数, 保存参数, 重启驱动器, 完成配置。



4.确定读写参数 Modbus 通讯地址

我们将通过 CP635 HMI 和 Modbus TCP 通讯设置 E530 驱动器 FP 模式的相关参数，可以通过 servo Composer 软件查看这些参数的 Modbus 地址(如下图，右侧一列是对应参数的 Modbus 地址)：

ID	NAME	PREPARED VALUE	ACTIVE VALUE	UNIT	MODBUS ADDRESS
P 07.00	FPRunningModeSelection	-	-		3700h
P 07.01	FPPositioningModeSelection	-	-		3702h
P 07.02	FPTriggerModeSelection	-	-		3704h
P 07.03	FPStartPointIndex	-	-		3706h
P 07.04	FPEndPointIndex	-	-		3708h
P 07.05	FPRestartPointSelection	-	-		370ah
P 07.06	FPPointInsProperty	-	-		370ch
P 07.07	FPSetpoint1Position	-	-	user unit	370eh
P 07.08	FPSetpoint1Speed	-	-	rpm	3710h
P 07.09	FPSetpoint1AccOrDecTime	-	-	ms	3712h
P 07.10	FPSetpoint1DelayTime	-	-	ms	3714h
P 07.11	FPSetpoint2Position	-	-	user unit	3716h
P 07.12	FPSetpoint2Speed	-	-	rpm	3718h

本次演示将设置 4 段 FP 位置，下表是需要设置的参数：



参数名称	Modbus 地址 16#/10#	CP635 HMI 通讯地址	生效方式
P07.01, FP 位置命令类型	3702h/14082	414083	重新上电
P07.02, FP 触发模式类型	3704h/14084	414085	重新使能
P07.03, FP 起始段号	3706h/14086	414087	重新使能
P07.04, FP 终止段号	3708h/14088	414089	重新使能
P07.05, FP 重启时段号选择	370ah/14090	414091	重新使能
P07.07 FP 位置段 1-位置	370eh/14094	414095	立即生效
P07.08 FP 位置段 1-速度	3710h/14096	414097	立即生效
P07.09 FP 位置段 1-加减速时间	3712h/14098	414099	立即生效
P07.10 FP 位置段 1-完成后延时时间	3714h/14100	414101	立即生效
P07.11–P07.22 FP 位置 2 段–4 段设置	3716h/14102–372ch/14124	414103--414125	立即生效
P10.32 VDI 状态位	3a40h/14912	414913	立即生效

从上表可以看出，E530 的每个参数都有对应的 Modbus 通讯地址，且每个参数都有对应的生效方式，需要进行相应的操作参数才能生效。

在 CP600 HMI 编程时，E530 的各保持型寄存器的 Modbus 地址的 offset 值通过以下方式计算：

$$400000+10\#地址+1$$

例如：P07.07 FP 位置段 1-位置这个参数，在 CP600 编程时，先查看参数表中 07.07 的 Modbus 地址：

<input type="checkbox"/> ID	NAME	PREPARED VALUE	ACTIVE VALUE	UNIT	MODBUS ADDRESS
<input type="checkbox"/> P 07.07	FPSetpoint1Position	-	-	user unit	370eh

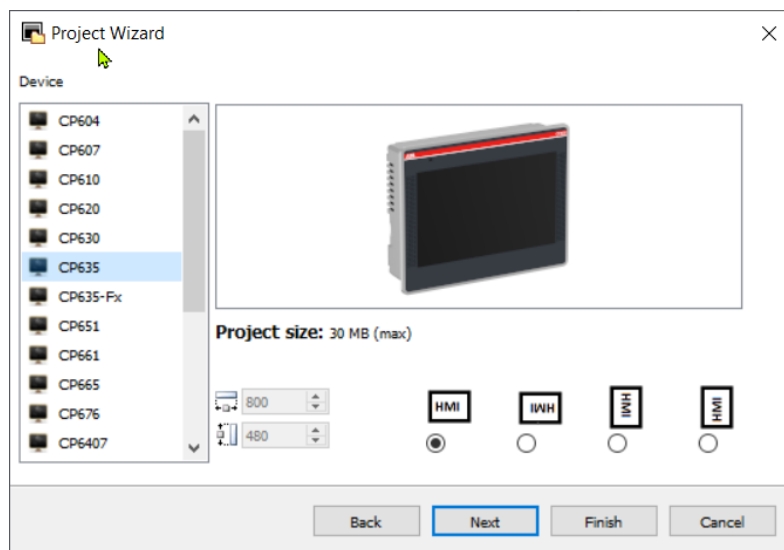
我们看到 P07.07 参数的 16#地址 370e, 转为 10#=14094.

所以 offset=40000+14094+1=414095.

当在 CP600 HMI 编程时，我们需要把这个参数设置为“Holding register”，并且 Offset=414095.

### 5.CP600 HMI 配置和编辑

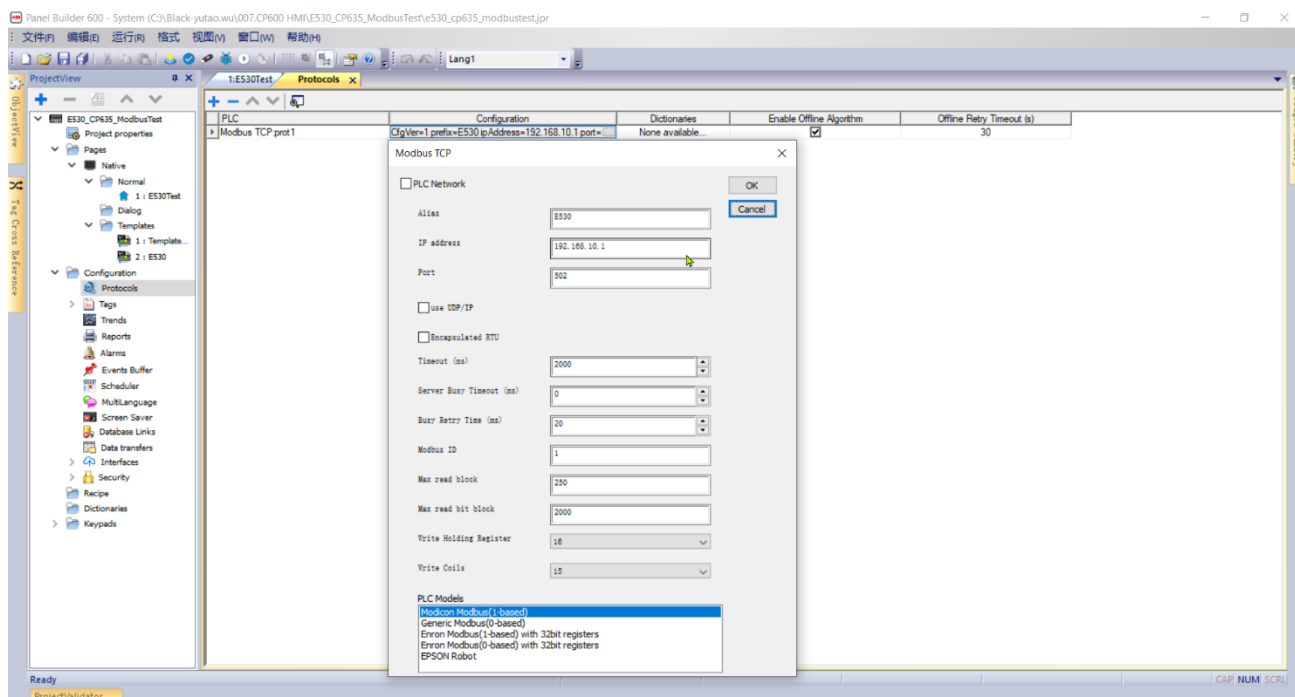
1. 启动 Panel Builder 600 HMI 编程软件, 新建项目, 选择合适的 HMI 型号



2. Modbus TCP 通讯配置

在 Configuration Protocols 页面进行 Modbus TCP 通讯协议配置。按+号添加配置，选择 Modbus TCP 协议，HMI 作为 Client， Sever 的参数要与 Servo Composer 中的设置相同。可以添加多个 Server (伺服驱动器)，实现一个 HMI 对多个伺服轴的控制。

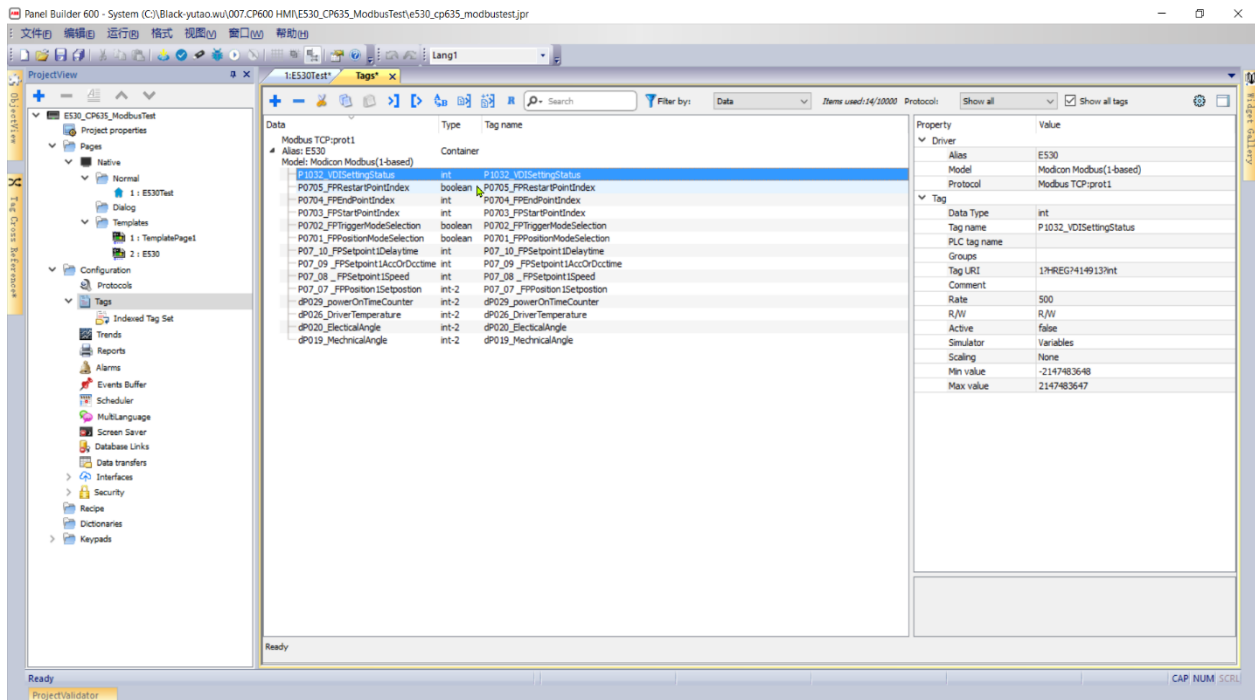




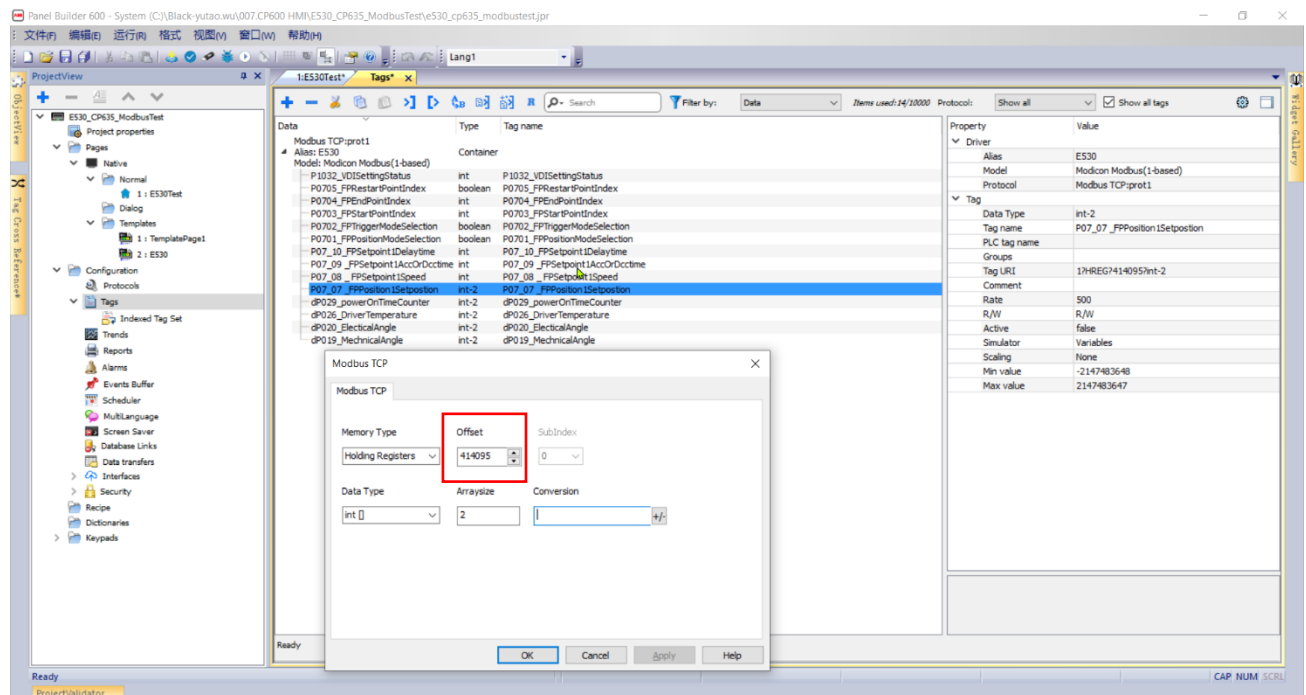
### 3. 新建变量Tags

参数名称	Tag 名称	数据类型	CP635 HMI 通讯地址
P07.01, FP 位置命令类型	P0701_FPPositionModeSelection	Int	414083
P07.02, FP 触发模式类型	P0702_FPTriggerModeSelection	Bool	414085
P07.03, FP 起始段号	P0703_FPStartPointIndex	Int	414087
P07.04, FP 终止段号	P0704_FPEndPointIndex	Int	414089
P07.05, FP 重启时段号选择	P0705_FPRestartPointIndex	Int	414091
P07.07 FP 位置段 1-位置	P0707_FPSetpoint1Position	DInt	414095
P07.08 FP 位置段 1-速度	P0708_FPSetpoint1Speed	Int	414097
P07.09 FP 位置段 1-加减速时间	P0709_FPSetpoint1AccOrDecTime	Int	414099
P07.10 FP 位置段 1-完成后延时 时间	P0710_FPSetpoint1DelayTime	Int	414101
P07.11—P07.22 FP 位置 2 段—4 段设置	P0711—P0722	DInt/Int	414103--414125
P10.32 VDISettingStatus	P1032_VDISettingStatus	Int	414913



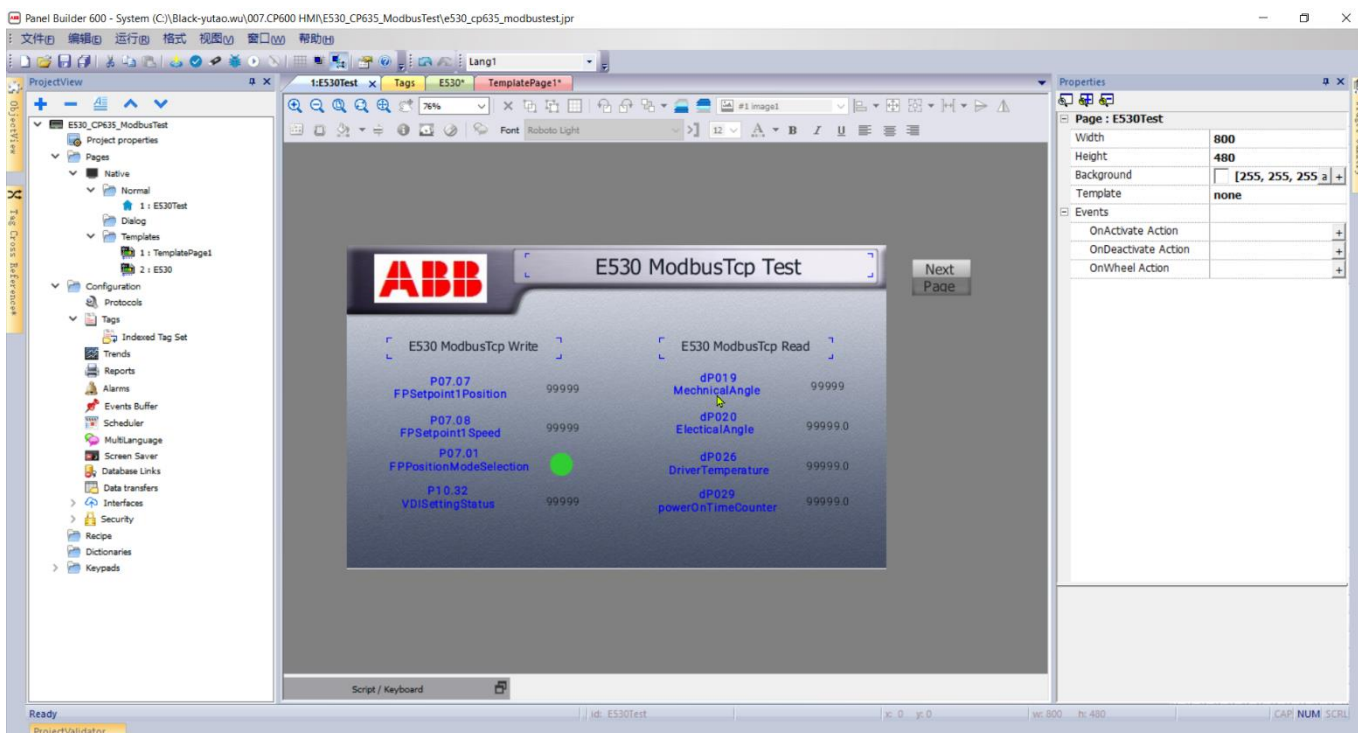


设置变量 Modbus TCP Offset 值，例如：P0707\_FFSetpointIposition 参数，offset=414095（参考上表通讯地址）



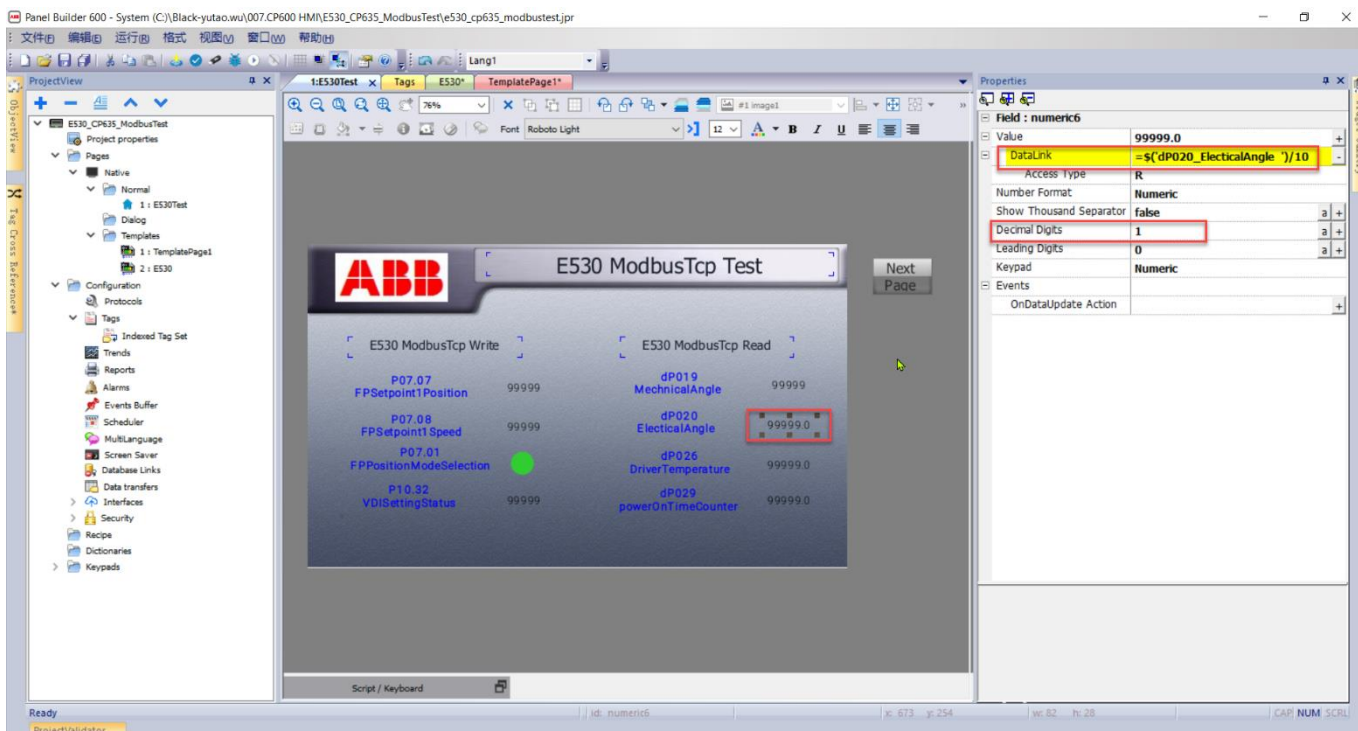
#### 4. 编辑 HMI 画面

首先设计好所需要的 HMI 画面布局，添加相应的参数数据输入框控件，如下：



5. 关联变量

为每个读写的数据关联建好的 Tags 中的变量。注意因 E530 的数据都是 INT 型数据类型，若要读写的参数为浮点数，则需要 DataLink 中添加计算公式，例如：小数点为 1，则需要该数据/10，并在 Decimal Digits 中填 1，如下图。



## 6.HMI 画面显示和操作

将HMI配置和画面下载到CP635中，即可实现通过触摸屏对伺服驱动器的直接运动控制。

同时，可以使用软件中Simulator功能，在线对HMI画面进行同步显示，即在PC段对HMI进行操作。



设置 P0707\_FPSetpoint1position=10000, P0707\_FPSetpoint2position=20000, P0707\_FPSetpoint3position=30000,  
P0707\_FPSetpoint4position=40000;

设置 P1032\_VDISettingStatus=1, 伺服使能;

设置 P1032\_VDISettingStatus=2, 伺服故障复位;

设置 P1032\_VDISettingStatus=4, 伺服紧急停止;

设置 P1032\_VDISettingStatus=21, 伺服使能, 且伺服将执行 P0707\_FPSetpoint1position=10000 设置的位移;

设置 P1032\_VDISettingStatus=29, 伺服使能, 且伺服将执行 P0707\_FPSetpoint2position=10000 设置的位移;

设置 P1032\_VDISettingStatus=31, 伺服使能, 且伺服将执行 P0707\_FPSetpoint3position=10000 设置的位移;

设置 P1032\_VDISettingStatus=39, 伺服使能, 且伺服将执行 P0707\_FPSetpoint4position=10000 设置的位移;

按下 P0702\_FPTriggerModeSelection 按钮, 伺服选择绝对位置模式, 重新使能后伺服将执行绝对位置位移;

版本信息			
版本	日期	作者	内容
A	2023-12-16	Black-Yutao.Wu	First Draft
B			Content..
C			Content..
电子邮箱	cn-servohotline@abb.com		热线电话 4008108885 * 2

### Contact us

For more information, please contact your local ABB representative or one of the following:

[new.abb.com/drives/low-voltage-ac/servo-products](http://new.abb.com/drives/low-voltage-ac/servo-products)  
[new.abb.com/drives](http://new.abb.com/drives)  
[new.abb.com/drivespartners](http://new.abb.com/drivespartners)  
[new.abb.com/PLC](http://new.abb.com/PLC)

© Copyright 2022 ABB. All rights reserved.  
 Specifications subject to change without notice.