

基于倍福 PLC 控制 LS 伺服的配置说明

测试人：李朋

测试时间：2017 年 8 月 22 日星期二

第一部分：

硬件配置：

倍福 CX5010-0111（PLC 等级）；LS L7NH 系列伺服驱动器；

软件配置：

倍福 TwinCAT 2 PLC Control

第二部分：配置步骤说明

1. 将 LS 伺服驱动器的描述文件拷贝到：C:\TwinCAT\Io\EtherCAT 路径下（默认 TC2 安装在 C 盘中）。
2. 添加路由，并将系统切换到 Config 模式。此处不介绍添加路由的方法，具体方法请详见《TwinCAT NC PTP 实用教程》。
3. 扫描硬件，在 TwinCAT system manger 配置树下右击“I/O Devices”再单击“Scan Devices”。如图 1 所示，扫描结果如图 2 所示。

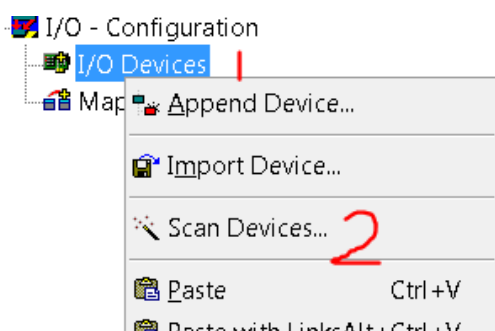


图 1

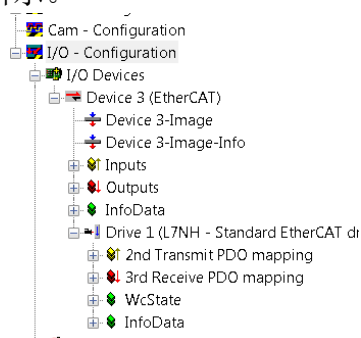


图 2

4. 根据客户要求，该伺服会工作在 Homing mode 和 Profile Velocity mode 下，存在运行模式的切换。在两种模式工作分别要设置的 PDO 如下表所示。

	Homing mode	Profile Velocity mode	共有
TXPDO1	-----	0x606C.0h（当前速度）	0x6041.0h（状态字）
			0x603F.0h（故障代码）
RXPDO1	0x6098.0h（回零模式）	0x60FF.0h（目标速度）	0x6040.0h（控制字）
	0x6099.0h（回零速度）	0x6083.0h（加速度）	0x6060.0h（模式选择）
		0x6084.0h（减速度）	

5. 根据上表配置 PDO，配置步骤如下，首先配置 RXPDO，按照图 3 的步骤依次

单击，接下来开始配置上表中的 RXPDO（7 个），如图四所示，单击所选择的 PDO，右击，单击“Edit”，会弹出对话框“Edit Pdo Entry”，如图 5 所示，根据上表依次选择对应的 PDO，TXPDO 也是相同的配置方法，对于“Edit Pdo Entry”中没有的 PDO，需要手动输入，以 0x6083.0h 为例，数据类型为 UDINT，如图 6 所示。配置结果如图 7 所示

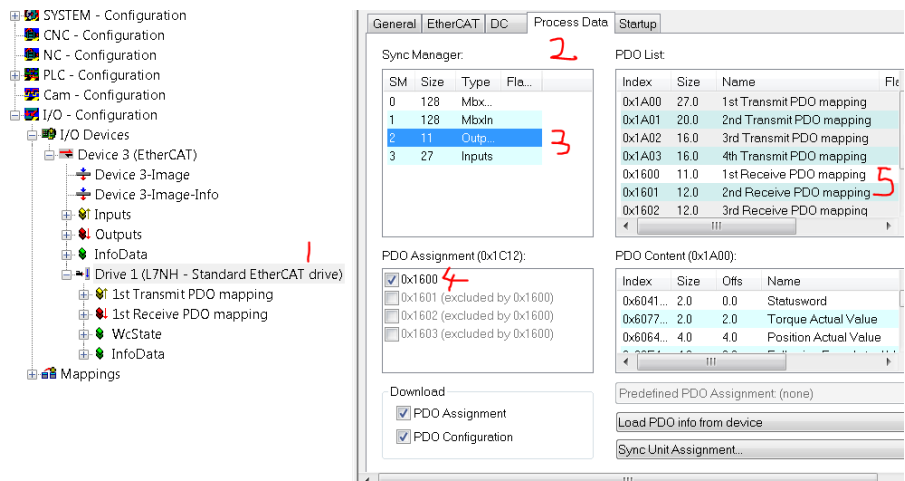


图 3

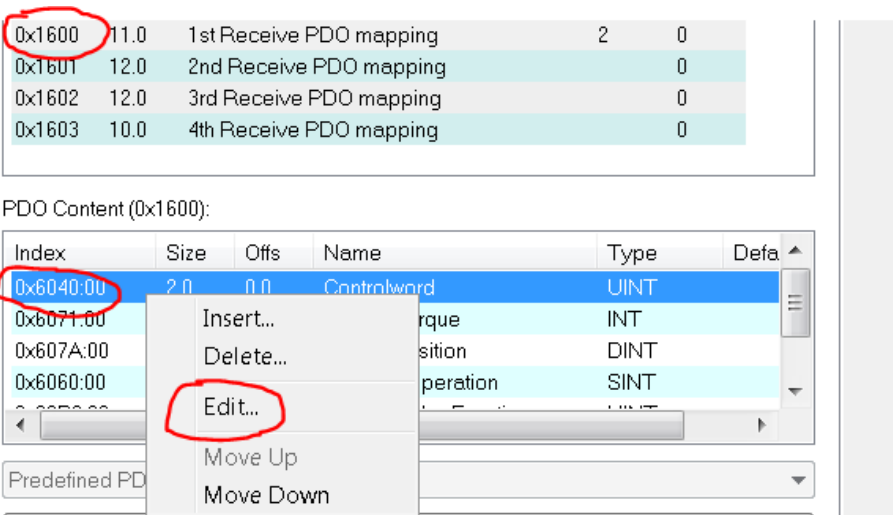


图 4

Edit Pdo Entry

Name:

Index (hex):

Sub Index:

Data Type:

Bit Length:

From Dictionary:

- 0x2008 - 7SEG Display Selection
- 0x2014 - Warning Mask Configuration
- 0x2101 - Position Loop Gain 1
- 0x2102 - Speed Loop Gain 1
- 0x2103 - Speed Loop Integral Time Constant 1
- 0x2104 - Torque Command Filter Time Constant 1
- 0x2105 - Position Loop Gain 2
- 0x2106 - Speed Loop Gain 2
- 0x2107 - Speed Loop Integral Time Constant 2
- 0x2108 - Torque Command Filter Time Constant 2
- 0x2109 - Position Command Filter Time Constant
- 0x210A - Position Command Average Filter Time Constant
- 0x210B - Speed Feedback Filter Time Constant
- 0x210C - Velocity Feed-forward Gain
- 0x210D - Velocity Feed-forward Filter Time Constant

图 5

Edit Pdo Entry

Name:

Index (hex):

Sub Index:

Data Type:

Bit Length:

From Dictionary:

- 0x2008 - 7SEG Display Selection
- 0x2014 - Warning Mask Configuration

图 6

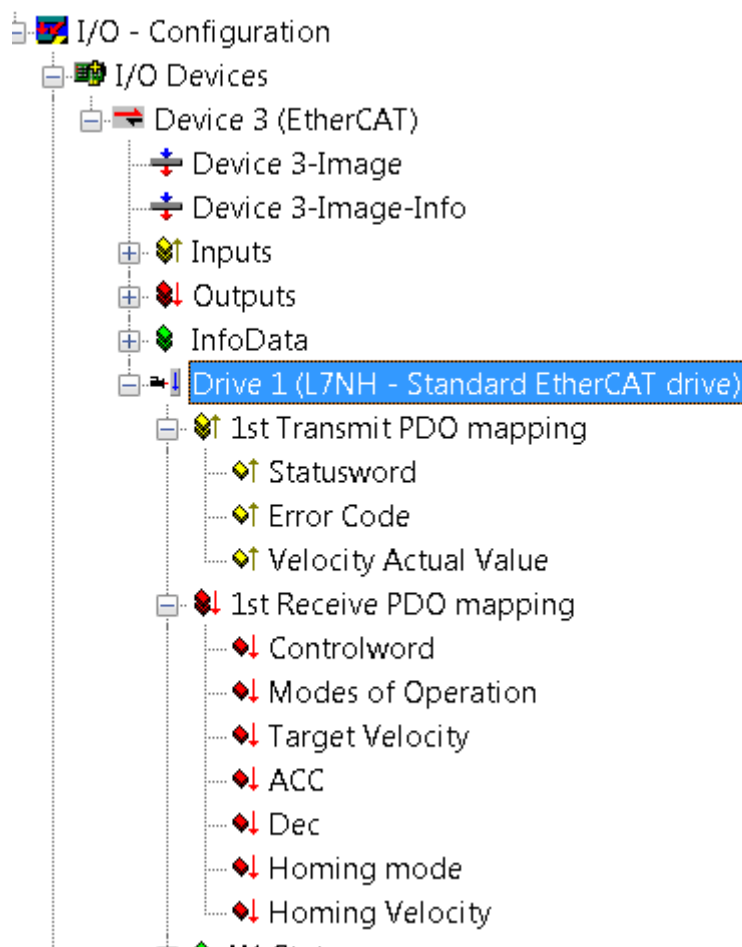


图 7

至此，TwinCAT system Manager 配置完毕。接下来是 PLC 的编写。PLC 操作细节在此不做介绍了，此处介绍 PLC 变量定义和操作要点。

6. PLC 变量定义，如图 8 所示。

```
PROGRAM MAIN
VAR
    ControlWord AT %Q*: UINT;
    ModeofOP AT %Q*: SINT;
    TrgVelocity AT %Q*: DINT;
    ACC AT %Q*: UDINT;
    Dec AT %Q*: UDINT;
    HomingMode AT %Q*: SINT;
    HomingVelocity AT %Q*: UDINT;

    StatusWord AT %I*: UINT;
    ErrorCode AT %I*: UINT;
    ActVelocity at %I*: DINT;
END_VAR
```

图 8

7. 根据工艺对上述变量进行控制。在此特别说明，根据 DS402 协议给控制字的步骤：

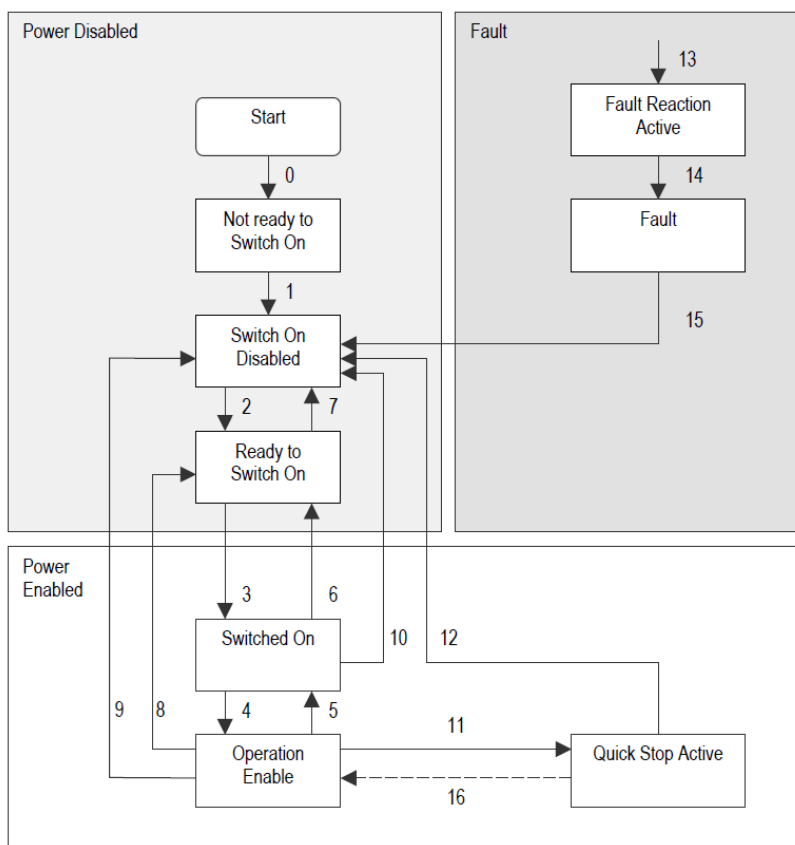


Figure 3: Device Control State Machine

(2) 状态机 (State Machine) 控制指令

指令	bits of the Controlword (0x6040)					State machine
	bit 7	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0	移动
Shutdown	0	-	1	1	0	2, 6, 8
Switch on	0	0	1	1	1	3
Switch on + Enable operation	0	1	1	1	1	3 + 4
Disable voltage	0	-	-	0	-	7, 9, 10,12
Quick stop	0	-	0	1	-	7, 10,11
Disable operation	0	0	1	1	1	5
Enable operation	1	1	1	1	1	4, 16
Fault reset	0 → 1	-	-	-	-	15

控制字的给定步骤是 **6——7——15**（十进制），即 **Shutdown——Switch on——Enable Operation+Switch on**。

复位指令：控制字给 **128**（十进制）

去使能：控制字由 **15** 变为 **7** 或者 **0**；

注意此处只介绍了 **Pv** 模式，**Pp** 模式的控制字稍微复杂一些。