

**SIEMENS**

**G120 CANopen PDO 通信**  
G120 CANopen PDO communication

**Getting-started**

**Edition (2013 年 02 月)**

**摘要** 本文以 CU230P-2 CAN 控制单元为例，介绍如何通过自由 PDO 映射建立变频器与 CANopen 主站间的 PDO 通信。

**关键词** G120, CANopen, PDO

**Key Words** G120, CANopen, PDO

## 目 录

1. G120 变频器的 CANopen 通信功能 .....	4
1.1 支持 CANopen 通信的 G120 变频器 .....	4
1.2 G120 变频器的 CANopen 通信功能 .....	4
2. PDO 通信服务基本原理 .....	4
3. 自由 PDO 映射实例 .....	5
3.1 功能说明 .....	5
3.2 硬件接口 .....	6
3.3 CAN 接口设置 .....	6
3.4 自由 PDO 映射设置 .....	9
3.5 过程数据互联 .....	11

## 1.G120 变频器的 CANopen 通信功能

### 1.1 支持 CANopen 通信的 G120 变频器

G120 系列变频器中有以下两种控制单元（或变频器）支持 CANopen 通信：

1. CU230P-2 CAN 控制单元；
2. 订货号倒数第二位为 **C** 的 G120C 变频器，例如 6SL3210-1KE11-8U **C** 0；

### 1.2 G120 变频器的 CANopen 通信功能

G120 CANopen 通信符合以下子协议：

- 通信子协议 CiA 301 V4.0；
- 设备子协议 CiA 402 V2.0 驱动与运动控制；
- 指示器子协议 CiA 303-3 V1.0。

支持 1 个 SDO 服务（作为 SDO 服务器）；

支持最多 8 个 RPDO 和 8 个 TPDO ；

支持同步数据传输模式；

支持节点护卫/心跳协议（作为心跳生产者）；

作为 NMT 从节点；

通信速率 10K、20K、50K、125K、250K、500K、800K、1M bit/s；

EDS 文件下载地址：<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/48351511>

## 2.PDO 通信服务基本原理

CANopen 的实时数据传输通过“过程数据对象 PDO（Process Data Object）”进行传输。

数据从一个生产者传到一个或多个消费者。每个 PDO 最多传送 8 个字节数据（例如：一个 PDO 可以传输最多 64 个数字 I/O 值，或者 4 个 16 位的 A/D 值）。有两种 PDO，发送 PDO（TPDO）和接收 PDO（RPDO）。

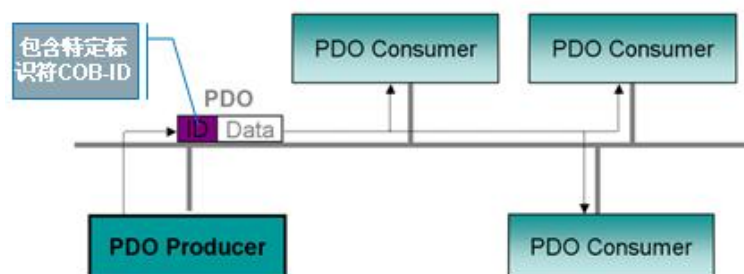


图 2-1 PDO 服务通信模型

PDO 报文由 COB-ID 标识，生产者发出的 TPDO 带有相应的 COB-ID，消费者如果希望接收该 PDO 的数据必须将其 RPDO 的 COB-ID 设置为与生产者 TPDO 的 COB-ID 相同的值。

每个 PDO 在对象字典中用 2 个对象描述：

- PDO 通信参数：包含 PDO 的 COB-ID，传输类型，禁止时间和定时器周期；
- PDO 映射参数：包含一个对象字典中对象的列表，这些对象映射到 PDO 里，包括它们的数据长度。生产者和消费者必须知道这个映射，以解释 PDO 内容。

更详细 PDO 通信服务信息请参考其它 CANopen 协议相关资料。

### 3.自由 PDO 映射实例

本实例介绍如何采用自由 PDO 映射方式实现带转矩限幅的速度控制功能。本实例并不考虑采用何种 CANopen 控制器以及如何配置 CANopen 控制器，只针控制单元 CU230P-2

CANopen 通信的参数设置进行介绍。变频器通用技术以及调试方法本实例也不进行介绍请参考其它文档。

#### 3.1 功能说明

CU230P-2 通过 RPDO1 和 RPDO2 共接收 4 个字的过程数据数据，包括控制字、速度设定值、正转矩限幅、负转矩限幅。通过 TPDO1 和 TPDO2 共发送 6 个字的过程数据，包括状态字、速度实际值、输出电流、直流母线电压、故障编号、报警编号。

表 3-1 RPDO 的 COB-ID 及映射关系

	COB-ID	映射 1	映射 2	映射 3	映射 4
RPDO1:	202Hex	6040 Hex (控制字)	5800 Hex (速度设定值)	0 Hex	0 Hex
RPDO2:	302 Hex	5801 Hex (正转矩限幅)	5802 Hex (负转矩限幅)	0 Hex	0 Hex

表 3-2 TPDO 的 COB-ID 及映射关系

	COB-ID	映射 1	映射 2	映射 3	映射 4
TPDO1:	182 Hex	5810 Hex (状态字)	5811 Hex (速度实际值)	5812 Hex (输出电流)	5813 Hex (直流电压)
TPDO2:	282 Hex	5814 Hex (故障编号)	5815 Hex (报警编号)	0 Hex	0 Hex

### 3.2 硬件接口

本实例采用 G120 控制单元 CU230P-2 CAN V4.3.2 订货号 6SL3243-0BB30-1CA1。



图 3-1 CU230P CANopen 物理接口

Contact	Designation
1	Not assigned
2	CAN_L, CAN signal (dominant low)
3	CAN_GND, CAN ground
4	Not assigned
5	(CAN_SHLD), optional shield
6	(GND), optional CAN ground
7	CAN_H, CAN signal (dominant high)
8	Not assigned
9	Not assigned

图 3-2 管脚分配

### 3.3 CAN 接口设置

使用 STARTER 软件和 BOP-2 操作面板均可对 CAN 接口进行设置。在 STARTER 中使用控制单元树状视图的“Communication”中“CAN”功能设置 CAN 接口。使用 BOP-2 面板设置请参考下图中对应的参数号。

➤ “CAN interface”选项卡中，设置通信速率和节点 ID。(注意：只有在变频器重新上电后，节点 ID 和波特率的修改才会生效。断电前请执行“copy RAM to ROM”保存修改的参数)。

- 1) P2030 = 4 激活 CAN
- 2) P8622 通信速率
- 3) P8620 节点 ID

(注意：如果硬件 DIP 开关设置的节点 ID 为 0，那么由 P8620 设置节点 ID。否则 P8620 为只读，显示由硬件 DIP 开关设置的节点 ID)

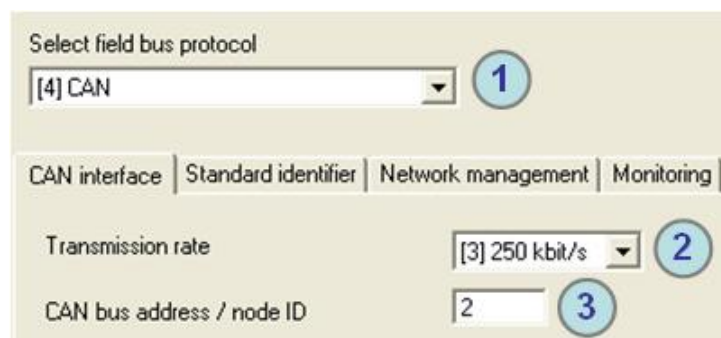


图 3-3 CAN interface 选项卡

- “Standard Identifier” 选项卡中，可修改 SYNC 和 Emergency 服务的 COB-ID，SDO 和 NMT 服务的 COB-ID 是不能修改的。

- 4) P8603 紧急事件 COB-ID
- 5) P8602 同步对象 COB-ID

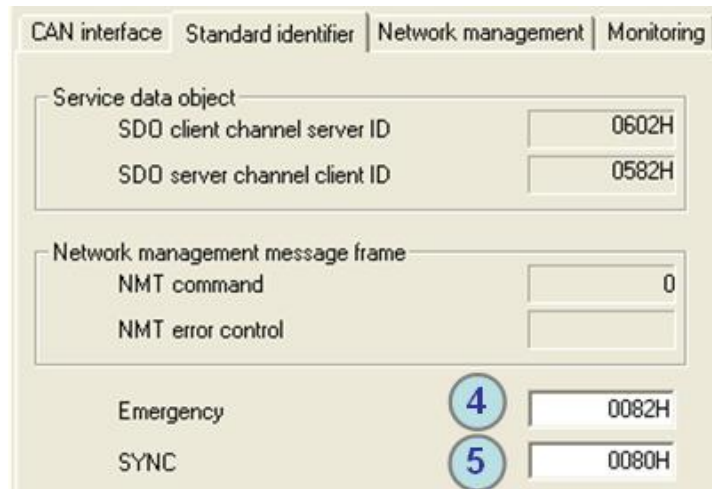


图 3-4 Standard Identifier 选项卡

- “Network Management”选项卡中，可以设置 CAN 接口的运行状态。在修改 CAN 接口配置时，应将 CAN 接口运行状态设置为“Preoperational”预运行状态。

- 6) P8685 CAN 接口运行状态
  - 0: 正在初始化
  - 4: 停止
  - 5: 运行
  - 127: 预运行
  - 128: 复位节点
  - 129: 复位通信

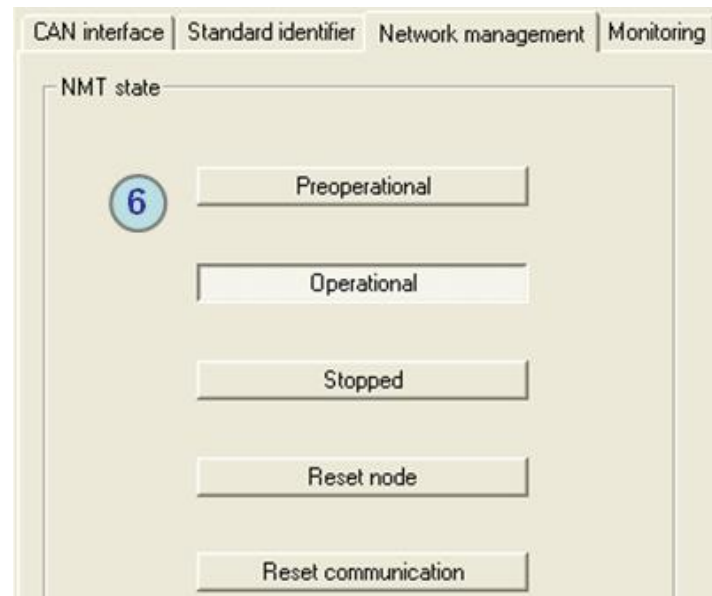


图 3-5 Network Management 选项卡

- “Monitoring functions” 选项卡中，可设置节点的监控功能。“Heartbeat”和“Node guarding”不能同时激活。设置为“0ms”时功能被禁止。另外还可以设置在出现通信错误时 CAN 节点的动作。

- 7) P8606 心跳时间
- 8) P8604[0]节点护卫时间
- 9) P8604[1]节点护卫生命因子
- 10) P8609[0]出现通信故障时的响应

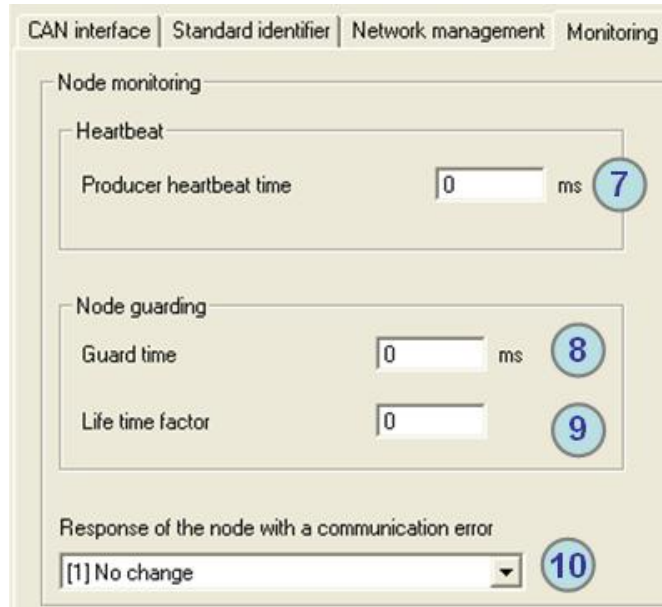


图 3-6 Monitoring functions 选项卡

本实例只对 CAN 接口的基本参数通信速率和节点 ID 进行了设置，对于节点保护心跳协议等功能请根据实际应用进行设置。



### 3.4 自由 PDO 映射设置

使用 STARTER 软件只能通过专家列表配置 PDO 映射参数，双击控制单元树状视图的 "Expert list" 可以打开专家列表。使用 BOP-2 面板调试请参考以下步骤中对应的参数号。

- 将 PDO 映射方式修改为自由映射，P8744= 2;
- 修改 RPDO1 通信参数和映射参数：
  1. 修改 RPDO1 的 COB-ID 并允许修改映射：P8700[0]=80000202H;
  2. 修改 RPDO1 传输类型：P8700[1]=FEH（采用默认值：立即接收）
  3. 修改映射：设置映射参数 P8710[0]=6040\_00\_10H;
  4. 修改映射：设置映射参数 P8710[1]=5800\_00\_10H;
  5. 修改映射：设置映射参数 P8710[2]= 0H;
  6. 修改映射：设置映射参数 P8710[3]= 0H;
  7. 将 PRDO1 设置为禁止修改映射：P8700[0]=202 H;
- 修改 RPDO2 通信参数和映射参数：
  1. 修改 RPDO2 的 COB-ID 并允许修改映射：P8701[0]=80000302H;
  2. 修改 RPDO2 传输类型：P8701[1]=FEH（采用默认值：立即接收）
  3. 修改映射：设置映射参数 P8711[0]=5801\_00\_10H;
  4. 修改映射：设置映射参数 P8711[1]=5802\_00\_10H;
  5. 修改映射：设置映射参数 P8711[2]=0H;
  6. 修改映射：设置映射参数 P8711[3]=0H;
  8. 将 PRDO2 设置为禁止修改映射：P8701[0]=302 H;
- 修改 TPDO1 通信参数和映射参数：
  1. 修改 TPDO1 的 COB-ID 并允许修改映射：P8720[0]=80000182 H;
  2. 修改 TPDO1 传输类型：P8720[1]=FEH（采用默认值：数据变化时发送）
  3. 修改映射：设置映射参数 P8730[0]=5810\_00\_10 H;
  4. 修改映射：设置映射参数 P8730[1]=5811\_00\_10 H;
  5. 修改映射：设置映射参数 P8730[2]=5812\_00\_10 H;
  6. 修改映射：设置映射参数 P8730[3]=5813\_00\_10 H;
  7. 将 TRDO1 设置为禁止修改映射：P8720[0]=40000182 H;

➤ 修改 TPDO2 通信参数和映射参数：

1. 修改 TPDO2 的 COB-ID 并允许修改映射：P8721[0]=80000282 H；
2. 修改 TPDO2 传输类型：P8721[1]=FEH（采用默认值：数据变化时发送）
3. 修改映射：设置映射参数 P8731[0]=5814\_00\_10 H；
4. 修改映射：设置映射参数 P8731[1]=5815\_00\_10 H；
5. 修改映射：设置映射参数 P8731[2]=0H；
6. 修改映射：设置映射参数 P8731[3]=0H；
7. 将 TRDO2 设置为禁止修改映射：P8721[0]=40000282 H；

按照以上步骤设置自由 PDO 映射后，变频器自动将 CANopen 对象映射到变频器过程数据中，映射关系请参考下表。也可通过 r8750 查看接收数据映射关系，r8751 查看发送数据映射关系。

表 3-3 接收数据映射关系

CANopen 对象	G120 过程数据
6040	r2050.0 (PZD1)
5800	r2050.1 (PZD2)
5801	r2050.2 (PZD3)
5802	r2050.3 (PZD4)

表 3-4 发送数据映射关系

CANopen 对象	G120 过程数据
5810	P2051[0] (PZD1)
5811	P2051[1] (PZD2)
5812	P2051[2] (PZD3)
5813	P2051[3] (PZD4)
5814	P2051[4] (PZD5)
5815	P2051[5] (PZD6)

### 3.5 过程数据互联

➤ 控制字自动互联

1. 设置 P8790=1 控制字自动连接;
2. COPY RAM TO ROM;
3. 断电重新上电, 变频器自动修改与控制字相关的参数互联;

表 3-5 控制字位含义

位 15..8	位 7	位 6..4	位 3	位 2	位 1	位 0
未用	故障复位	未用	脉冲使能	OFF3 停车	OFF2 停车	ON/OFF1

➤ 主设定值与转矩限幅过程数据互联

- P1070=2050.1, 将 PZD2 做为主设定值;
- P1522[0]=2050.2, 将 PZD3 做为正转矩限幅;
- P1523[0]=2050.3, 将 PZD4 做为负转矩限幅;

➤ 发送过程数据互联

- P2051[0]=52, 将 r52 状态字经由 PZD1 发送;
- P2051[1]=63.1, 将 r63.1 转速实际值经由 PZD2 发送;
- P2051[2]=68.1, 将 r68.1 输出电流经由 PZD3 发送;
- P2051[3]=26, 将 r26 直流母线电压经由 PZD4 发送;
- P2051[4]=2131, 将 r2131 当前故障号经由 PZD5 发送;
- P2051[5]=2132, 将 r2132 当前报警号经由 PZD6 发送;

注意: 上述设定后, 经过 CANopen 传输的速度设定、转矩限幅值、速度实际值、输出电流以及直流母线电压均为经过标准化的 16 位有符号整数。标准化方法: 变频器接收或发送的十进制有符号整数 16384 对应于 100%的基准量。G120 变频器常用的基准参数: P2000 基准转速、P2001 基准电压、P2002 基准电流、P2003 基准转矩。

如果您对该文档有任何建议, 请将您的宝贵建议提交至[下载中心留言板](#)。

该文档的文档编号: **A0681**

## 附录一 推荐网址

### 驱动技术

西门子（中国）有限公司

工业业务领域 客户服务与支持中心

网站首页: [www.4008104288.com.cn](http://www.4008104288.com.cn)

驱动技术 下载中心:

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/DocList.aspx?Typeld=0&CatFirst=85>

驱动技术 全球技术资源:

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10803928/130000>

“找答案”驱动技术版区:

<http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1038>

### 注意事项

应用示例与所示电路、设备及任何可能结果没有必然联系，并不完全相关。应用示例不表示客户的具体解决方案。它们仅对典型应用提供支持。用户负责确保所述产品的正确使用。这些应用示例不能免除用户在确保安全、专业使用、安装、操作和维护设备方面的责任。当使用这些应用示例时，应意识到西门子不对在所述责任条款范围之外的任何损坏/索赔承担责任。我们保留随时修改这些应用示例的权利，恕不另行通知。如果这些应用示例与其它西门子出版物(例如，目录)给出的建议不同，则以其它文档的内容为准。

### 声明

我们已核对过本手册的内容与所描述的硬件和软件相符。由于差错难以完全避免，我们不能保证完全一致。我们会经常对手册中的数据进行检查，并在后续的版本中进行必要的更正。欢迎您提出宝贵意见。

版权© 西门子（中国）有限公司 2001-2013 版权保留

复制、传播或者使用该文件或文件内容必须经过权利人书面明确同意。侵权者将承担权利人的全部损失。权利人保留一切权利，包括复制、发行，以及改编、汇编的权利。

西门子（中国）有限公司