

2023年工业级说明书



42Nm 水下电机 CAN 总线控制使用说明

1 ID 字段格式

ID 字段使用标准 11 位地址，使用 CANOpen 的地址格式。

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
CAN-ID										
Function code					Node-ID					

Function code 字段（也叫 COB-ID）主要用于区别 PDO2 命令的发送和接受，PDO2 发送（TPDO 生产者电机发送信息）为 0101，PDO2 接收（RPDO 消费者控制器请求信息）为 0110。

Node-ID 为电机的节点 ID，地址范围从 1~127。

2 数据字段格式

数据字段一般为 8Byte 或 4Byte（DLC=8 或 4），携带数据时使用 8Byte 字段，不携带数据（即发送命令或请求数据时）使用 4Byte 字段（删减掉后面 4Byte 即 32Bit 的数据）。如下所示，数据字段高 4 字节为控制命令，低 4 字节为携带数据（int 或 float）：

1	2	3	4	5	6	7	8
控制命令				携带数据			
命令 2Byte		预留 0x00	数据类型				

命令：2Byte 的字符型命令，例如：TC 既 0x5443 代表力矩控制命令，后续携带数据代表电机的期望输出力矩值。

预留：保留字段，始终为 0x00。

数据类型：0x00 表示携带数据为整型(int_32)，0x80 表示携带数据为浮点型(float_32)。

携带数据：大端模式，整型和浮点均用 32 位

3 通信逻辑

运动控制器只发送 PDO2 接收（RPDO）命令，获取类命令一般发送 4 字节数据字段（只包含命令），设置类命令发送带数据的 8 字节数据字段。

电机只发送 PDO2 发送（TPDO）命令，如果接收到任何控制器发出的指令都立刻给出一个反馈(供控制器判断命令是否已正确写入)，反馈的 TPDO 数据中数据字段前 4 字节与接收到的 RPDO 数据前 4 字节相同，后面携带的数据表征是否已将命令正确写入电机中。

举个例子：

设目标电机地址为 0x30B；

运动控制器发送控制命令 TC=5，既令电机以+5%信号运行，则发送完整 CAN 总线数据：

帧 ID:0000030B	数据帧	标准帧	DLC:8	Data:54 43 00 00 00 00 00 05
---------------	-----	-----	-------	------------------------------

电机接到上述命令后，如果能正确设置则回复：

帧 ID:0000028B	数据帧	标准帧	DLC:8	Data:54 43 00 00 00 00 00 05
---------------	-----	-----	-------	------------------------------

运动控制器发送控制命令 TC=-5，既令电机以-5%信号运行，则发送完整 CAN 总线数据：

帧 ID:0000030B	数据帧	标准帧	DLC:08	Data:54 43 00 00 FF FF FF FB
---------------	-----	-----	--------	------------------------------

电机接到上述命令后，如果能正确设置则回复：

帧 ID:0000028B	数据帧	标准帧	DLC:08	Data:54 43 00 00 FF FF FF FB
---------------	-----	-----	--------	------------------------------

如果电机发生故障（如堵转或被禁止）则回复：

帧 ID:0000028B	数据帧	标准帧	DLC:08	Data:54 43 00 00 00 00 00 00
---------------	-----	-----	--------	------------------------------

4 命令

模式命令：令电机以不同的模式反馈当前状态。

① 请求模式 MQ (0x4D51)

常规模式，电机不主动发送数据，所有数据均需要运动控制器向电机发送请求命令获取。

例如，在该模式下获取电机的转速需要发送 QV 命令，电机接到 QV 命令后会以 QV 命令携带数据的形式反馈当前的转速。

举例子：

设目标电机地址为 0x30B；

运动控制器发送模式请求命令 MQ：

帧 ID:0000030B	数据帧	标准帧	DLC:04	Data:4D 51 00 00
---------------	-----	-----	--------	------------------

电机接到上述命令后回复：

帧 ID:0000028B	数据帧	标准帧	DLC:04	Data:4D 51 00 00
---------------	-----	-----	--------	------------------

例 1：运动控制器接下来经常性的发送查询命令 QV (0x5156) 读取速度：

帧 ID:0000030B	数据帧	标准帧	DLC:04	Data:51 56 00 00
---------------	-----	-----	--------	------------------

电机每次都会回复当前转速：

+178rpm：

帧 ID:0000028B	数据帧	标准帧	DLC:08	Data:51 56 00 00 00 00 00 B2
---------------	-----	-----	--------	------------------------------

-184rpm：

帧 ID:0000028B	数据帧	标准帧	DLC:08	Data:51 56 00 00 FF FF FF 48
---------------	-----	-----	--------	------------------------------

例 2：运动控制器接下来经常性的发送查询命令 QC (0x5143) 读取电流：

帧 ID:0000030B	数据帧	标准帧	DLC:04	Data:51 43 00 00
---------------	-----	-----	--------	------------------

电机每次都会回复当前电流：

+1.5A：

帧 ID:0000028B	数据帧	标准帧	DLC:08	Data:51 43 00 00 00 00 00 0F
---------------	-----	-----	--------	------------------------------

-2.0A：

帧 ID:0000028B	数据帧	标准帧	DLC:08	Data:51 43 00 00 FF FF FF EC
---------------	-----	-----	--------	------------------------------

例 3：运动控制器接下来经常性的发送查询命令 QP (0x5150) 读取功率电电压：

帧 ID:0000030B	数据帧	标准帧	DLC:04	Data:51 50 00 00
---------------	-----	-----	--------	------------------

电机每次都会回复当前电压：

47V

帧 ID:0000028B	数据帧	标准帧	DLC:08	Data:51 50 00 00 00 00 00 2F
---------------	-----	-----	--------	------------------------------

例 4: 运动控制器接下来经常性的发送查询命令 QT (0x5154) 读取温度：

帧 ID:0000030B	数据帧	标准帧	DLC:04	Data:51 54 00 00
---------------	-----	-----	--------	------------------

电机每次都会回复当前电机温度：

36°C

帧 ID:0000028B	数据帧	标准帧	DLC:08	Data:51 54 00 00 00 00 00 24
---------------	-----	-----	--------	------------------------------

例 5: 运动控制器接下来经常性的发送查询命令 EF (0x4546) 读取错误故障：

帧 ID:0000030B	数据帧	标准帧	DLC:04	Data:45 46 00 00
---------------	-----	-----	--------	------------------

电机每次都会回复当前故障：

回复为 0 表示没有故障

帧 ID:0000028B	数据帧	标准帧	DLC:08	Data:45 46 00 00 00 00 00 00
---------------	-----	-----	--------	------------------------------

② 慢速持续发送模式 ML (0x4D4C)

进入该模式后，电机将以 1Hz 固定频率不停的发送当前的转速 (QV) 和电流 (QC)。

举个例子：设目标电机地址为 0x30B；运动控制器发送慢速发送模式命令 ML：

帧 ID:0000030B	数据帧	标准帧	DLC:04	Data:4D 4C 00 00
---------------	-----	-----	--------	------------------

电机接到上述命令后回复：

帧 ID:0000028B	数据帧	标准帧	DLC:04	Data:4D 4C 00 00
---------------	-----	-----	--------	------------------

电机接下来会以 1Hz 频率发送下列数据（注意是每 1s 同时发送 QV 和 QC）：

QV = +178rpm

帧 ID:0000028B	数据帧	标准帧	DLC:08	Data:51 56 00 00 00 00 00 B2
---------------	-----	-----	--------	------------------------------

QC =+1.5A

帧 ID:0000028B	数据帧	标准帧	DLC:08	Data:51 43 00 00 00 00 00 0F
---------------	-----	-----	--------	------------------------------

直到运动控制器发送模式请求命令 MQ，退出持续发送模式。

③ 中速持续发送模式 MM (0x4D4D)

进入该模式后，电机将以 10Hz 固定频率不停的发送当前的转速 (QV) 和电流 (QC)。

运动控制器发送慢速发送模式命令 MM：

帧 ID:0000030B	数据帧	标准帧	DLC:04	Data:4D 4D 00 00
---------------	-----	-----	--------	------------------

电机接到上述命令后回复：

帧 ID:0000028B	数据帧	标准帧	DLC:04	Data:4D 4D 00 00
---------------	-----	-----	--------	------------------

电机接下来会以 10Hz 频率发送下列数据（注意是每 0.1s 同时发送 QV 和 QC）：

QV = +178rpm

Byte1	0x46				预留 数据类型
Byte2	0x00				
Byte3	0x00				
Byte4	0x00				携带数据
Byte5	0x00				
Byte6	空	欠压保护	上电防动 保护	空	
Byte7	堵转保护	过温保护	过流保护	空	

保护状态编码规则：两位共同决定故障（两位为非零时都为故障，都为零时为无故障）

例如： 过压保护（00：为无故障；01、10、11：为故障）

过流保护（00：为无故障；01、10、11：为故障）

过温保护（00：为无故障；01、10、11：为故障）

堵转保护（00：为无故障；01、10、11：为故障）

过冲保护（00：为无故障；01、10、11：为故障）

上电防动（00：为无故障；01、10、11：为故障）



大洋智能（江苏）科技产业有限公司

地址：常州市新北区华山中路23号