

# ACS 800

主 / 从机 应用指南  
ACS 800 标准应用程序  
固件手册补充说明





主 / 从机  
应用指南

ACS 800 标准应用程序  
固件手册补充说明

3ABD 00009807 Rev A CN  
Based on: 3AFE 64590430 Rev A EN  
PDM: 30005743  
生效期 :2002 年 03 月 12 日

© 2002 北京 ABB 电气传动系统有限公司



# 目录

---

## 目录

### 概述

|              |   |
|--------------|---|
| 总论 .....     | 7 |
| 快速启动指南 ..... | 8 |

### 主 / 从连接配线和技术规范

|                    |    |
|--------------------|----|
| 安装 .....           | 9  |
| 主 / 从连接 .....      | 9  |
| 从机监视 .....         | 10 |
| 从机故障信息配线 .....     | 10 |
| 主 / 从机连接技术规范 ..... | 11 |

### 主 / 从通讯和参数设置

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 概述 .....                      | 13 |
| 从机控制 .....                    | 13 |
| 从机控制字 .....                   | 13 |
| 给定 1 .....                    | 14 |
| 给定 2 .....                    | 15 |
| 参数设置 - 主机站 .....              | 16 |
| 60.01 MASTER LINK MODE .....  | 16 |
| 60.02 TORQUE SELECTOR .....   | 16 |
| 60.03 WINDOW SEL ON .....     | 16 |
| 60.04 WINDOW WIDTHPOS .....   | 16 |
| 60.05 WINDOW WIDTHNEG .....   | 16 |
| 60.06 DROOP RATE .....        | 17 |
| 60.07 MASTER SIGNAL 2 .....   | 18 |
| 60.08 MASTER SIGNAL 3 .....   | 18 |
| 参数设置 - 从机站 .....              | 19 |
| 10.01 EXT1 STRT/STP/DIR ..... | 19 |
| 10.02 EXT2 STRT/STP/DIR ..... | 20 |
| 11.02 EXT1/EXT2 SELECT .....  | 20 |
| 11.03 EXT REF1 SELECT .....   | 21 |
| 11.06 EXT REF2 SELECT .....   | 22 |
| 16.01 RUN ENABLE .....        | 22 |
| 16.04 FAULT RESET SEL .....   | 23 |
| 30.18 COMM FAULT FUNC .....   | 23 |
| 30.19 MAIN REF DS T-OUT ..... | 23 |
| 60.01 MASTER LINK MODE .....  | 23 |
| 60.02 TORQUE SELECTOR .....   | 23 |
| 60.03 WINDOW SEL ON .....     | 24 |

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 60.04 WINDOW WIDTH POS ..... | 25 |
| 60.05 WINDOW WIDTH NEG ..... | 25 |
| 60.06 DROOP RATE .....       | 25 |
| 现场总线连接 .....                 | 27 |
| 脉冲编码器连接 .....                | 27 |

### **从机控制信号连接**

|                |    |
|----------------|----|
| 从机控制 .....     | 29 |
| 从机站、转矩控制 ..... | 30 |
| 从机站、速度控制 ..... | 31 |

### **实例**

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 例 1: 主机和从机之间为刚性连接 ..... | 33 |
| 例 2: 主机和从机之间为柔性连接 ..... | 34 |

# 概述

## 总论

主/从功能是为多传动应用而设计的，其中系统由若干个 ACS 800 变频器驱动，同时电机轴通过齿轮、链条或传送带等相互耦合在一起。由于这种主/从功能，负载可以均匀地分配在传动单元之间。

外部控制信号只与主机连接。主机通过一个光纤串行通讯链路来控制从机。

主机是典型的速度控制，其它传动单元跟随主机的转矩或速度给定。一般情况下：

- 当主机和从机的电机轴通过齿轮、链条等进行刚性连接时，从机应该采用转矩控制模式，以使传动单元之间不存在速度差异（参见图1 [主 / 从机应用，图解](#)）。
- 当主机和从机的电机轴采用柔性连接时，从机应该采用速度控制模式，因为传动单元之间允许存在微小的速度差异（参见图1 [主 / 从机应用，图解](#)）。当主机和从机都为速度控制时，一般要使用降落斜率（参数 [60.06 DROOP RATE](#)）。

在一些应用中，从机既需要速度控制也需要转矩控制。在这种情况下，可以通过从机的一个数字输入端来完成速度控制和转矩控制之间的自由切换（参见 [主 / 从机通讯和参数设置](#)）。

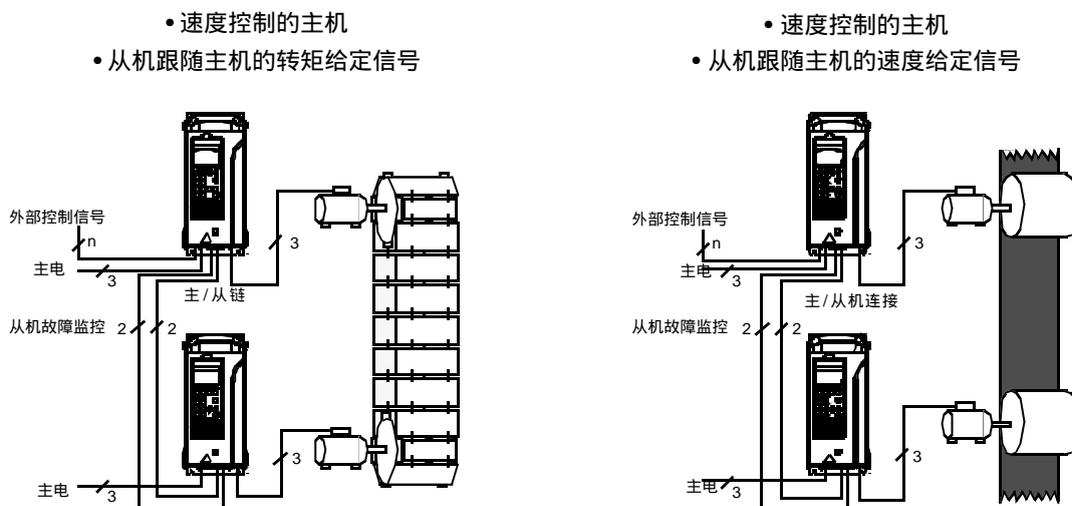


图 1. 主 / 从机应用，图解

## 快速启动指南

传动单元的安装和启动步骤在本手册有相关介绍。下面给出安装主 / 从功能的步骤：

- 断开传动单元的电，等待五分钟以确保传动单元的中间回路放电完毕。
- 将 RDCO 通讯电路板安装在所有用在主 / 从机通讯( 如有没有安装 )中的传动单元中的 RMIO 板上。安装时，请遵照 RDCO 包装资料中的指导信息。
- 建立主 / 从链路。参见 [主 / 从连接配线和技术规范](#)。
- 将外部控制信号连接到主机。通过从机的故障指示继电器输出，连接至主机的运行允许信号。参见 [主 / 从连接配线和技术规范](#)。
- 接通传动单元的电。
- 在主传动单元上，将参数 **60.01 MASTER LINK MODE** 设置为 MASTER。
- 在从传动单元上，根据你的应用调整参数值。( [主 / 从通讯和参数设置](#) 列出了相关参数。)使用控制盘上的  键，将所有的传动单元设置为远程控制（在显示屏的第一行无字母 "L" 显示）。
- 在电机不与被驱设备相连的情况下，进行电机测试。通过主机模拟 / 数字输入和主机控制盘发出控制命令。检查主机和从机是否正常运行（通过观察电机和控制盘的显示）：
  - 是否所有传动单元都能接收到启动、停止、方向和连到主机的运行允许信号。
  - 主机是否能跟随速度给定。
  - 从机是否跟随主机的速度给定或转矩给定。在转矩控制下，视窗控制功能可以限制电机速度的过度升高，因此空载从机的实际速度要高于主机的实际速度，但是达不到最大速度极限值。
- 拆下从机的控制盘，以防止人们误使用。参见下面的“警告！”信息。
- 关闭传动单元的电。
- 恢复电机轴与被驱动设备的连接，接通主电源。




---

**警告！**为了避免控制上的冲突，所有传动单元（连接到同一个机械设备上）应该只通过主机来接收外部控制信号。一般规则：

- 将所有的外部控制信号只连接到主机上。
  - 不要用控制盘或现场总线系统来控制从机。
-

## 主 / 从链路和技术规范

### 安装



警告！安装之前，一定要关闭传动单元的电源。等待五分钟，确保传动单元的中间回路放电完毕。关闭从外部控制电路连接到 ACS 800 继电器输出端子的所有危险电压。



警告！不要触摸印刷电路板。它们对静电放电极其敏感。

### 主 / 从连接

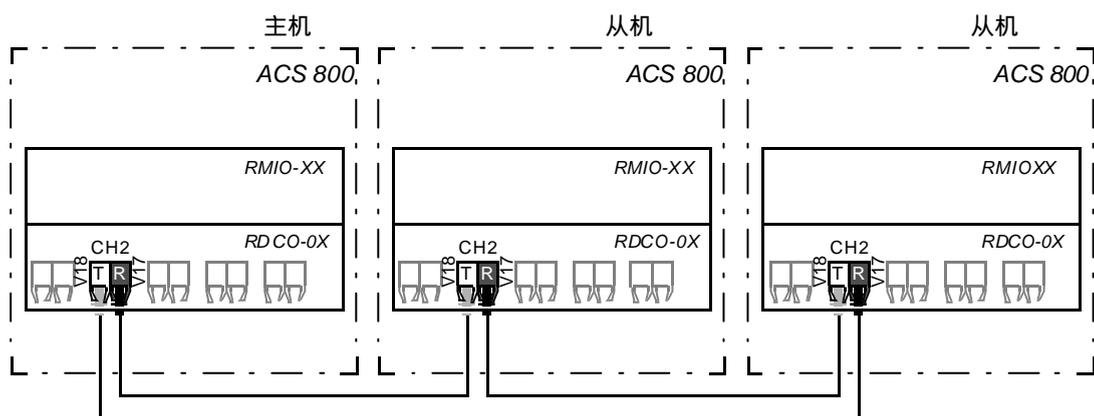


图 2. 连接. T = 发送器；R = 接收器；RMIO = I/O 和控制电路板。（请注意：通道 CH0/CH2/CH3 位于可选 RDCO-0x 电路板上。）

环形结构连接可以用在大多数场合下。如果使用一个光纤分配器，也可以采用并行结构连接（想获取更多信息，请联系当地 ABB 代表）。

小心处理光缆。由于光纤对灰尘非常敏感，因此不要赤手触摸光纤的末端。

注意：为了获取最好效果，在链路上的所有 RDCO 电路板应为同种型号。

## 从机监控

传动单元上有两个模拟输出端和三个继电器输出端用于外部监控。缺省状态下，模拟输出端 AO1 提供电机速度信号，AO2 提供 0~20 mA 的电机电流信号。而三个继电器输出端分别指示 *准备* (RO1)、*运行* (RO2) 和 *无故障* (RO3) 信号。

通过参数 30.18 COMM FAULT FUNC 和参数 30.19 MAIN REF DS T-OUT 可以监控主/从连接。其中参数 30.18 定义了当检测到主/从连接故障时，对故障采取的处理 (NO/FAULT/WARNING)。参数 30.19 用于设置从监测故障到故障处理 (参数 30.18) 所用的时间。详见《固件手册》。

**警告！**由于从机不会通过串行主 / 从机的连接向主机反馈任何数据。因此推荐单独使用一根电缆将从机故障信息传送给主机。

## 从机故障信息配线

该连接在从机出现故障时，主机和从机都会停止运行。

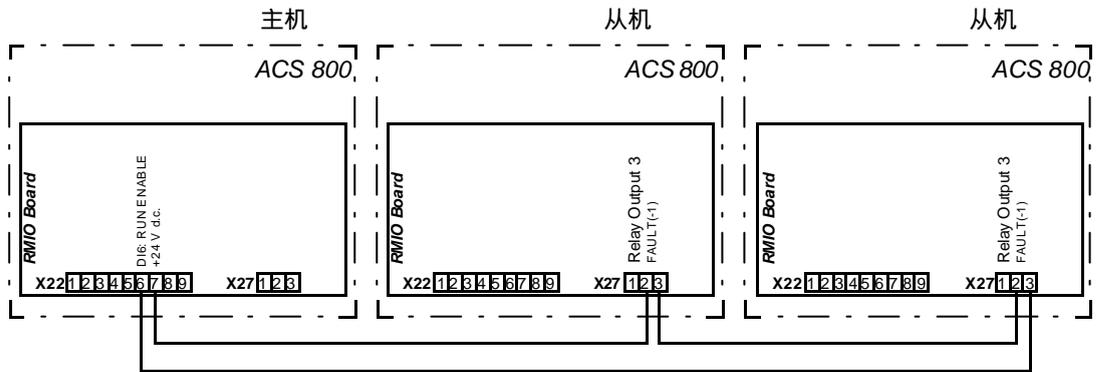


图 3. 从机故障信息配线

## 主 / 从机连接技术规范

链路允许的设备数量：1 个主机和最多 10 个从机站。如果需要连接 10 个以上的从机站，请咨询当地 ABB 代表。

传输媒介：光缆

- 结构：塑料芯、直径 1 mm、外包塑料皮
- 衰减：0.23 dB/m
- 站间最大长度：10 m
- 其它：

| 参数     | 最小值 | 最大值  | 单位     |
|--------|-----|------|--------|
| 存储温度   | -55 | +85  | °C     |
| 安装温度   | -20 | +70  | °C     |
| 短期拉伸强度 |     | 50   | N      |
| 短期弯曲半径 | 25  |      | mm     |
| 长期弯曲半径 | 35  |      | mm     |
| 长期拉伸负载 |     | 1    | N      |
| 拱曲周期   |     | 1000 | cycles |

不同长度的光缆可以作为 ACS 800 的可选件来订购。

连接器：蓝色 – 接收器 (HP 9534, T-1521)；灰色 – 发送器 (HP 9534, R-2521)

串行通讯类型：同步，双全工

传输速率：4 Mbit/s

传输时间间隔：4 ms

最大传输延迟：16 ms

协议：ABB 分布式传动通信系统 (DDCS)



# 主 / 从通讯和参数设置

## 概述

本章介绍了主机站和从机站之间的通讯，以及主 / 从机的通讯参数设置。  
关于其它参数，参见传动单元的《固件手册》。



**警告！**在电机运行和相互耦合时，从机必须由主机来控制。不要将从机的控制地改为 **Local**，也即不要按控制盘上的  键！

## 从机控制

主机将一个从机控制字和两个给定值 (*Reference 1* 和 *Reference 2*) 广播所有的从机站。

### 从机控制字

从机控制字 (Actual signal 3.11 FOLLOWER MCW) 是一个预设的 16-bit 字。控制字的命令只有当从机参数 10.01 EXT1 STRT/STP/DIR 或 10.02EXT2 STRT/STP/DIR (不论选择哪个控制地) 设为 COMM.CW 时有效。

Table 1. 从字控制字 (实际信号 3.11 FOLLOWER MCW).

| 位         | 名称            | 说明                                |
|-----------|---------------|-----------------------------------|
| 0         | OFF1          | 未使用                               |
| 1         | OFF2          |                                   |
| 2         | OFF3          |                                   |
| 3         | RUN           | 0 = Stop (主机停止运行), 1 = Run (主机运行) |
| 4         | RAMP_OUT_ZERO | 未使用                               |
| 5         | RAMP_HOLD     |                                   |
| 6         | RAMP_IN_ZERO  |                                   |
| 7         | RESET         | 0 -> 1 故障复位 (如果存在故障)              |
| 8         | INCHING_1     | 未使用                               |
| 9         | INCHING_2     | 未使用                               |
| 10        | REMOTE_CMD    | 现场总线控制允许                          |
| 11        | EXT_CTRL_LOC  | 未使用                               |
| 12 ... 15 | 保留            |                                   |

### 给定 1

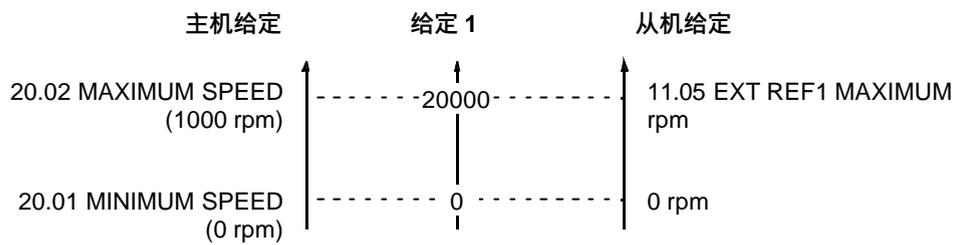
给定 1 是一个 16-bit 字，包括一个符号位和 15 个整数位。它根据主机的速度给定并利用参数 20.01 MINIMUM SPEED 或 20.02 MAXIMUM SPEED 运算得出：无论是 20.01 MINIMUM SPEED 还是 20.02 MAXIMUM SPEED，绝对值大的决定速度给定的正 / 负限幅值，该限幅值对应于 +20000 和 -20000。参见下图 图 -4 中的例子。

在从机中，给定 1 换算关系：20000 对应于从机参数 11.05 EXT REF1 MAXIMUM。

#### 例 1:

20.01 MINIMUM SPEED = 0 rpm

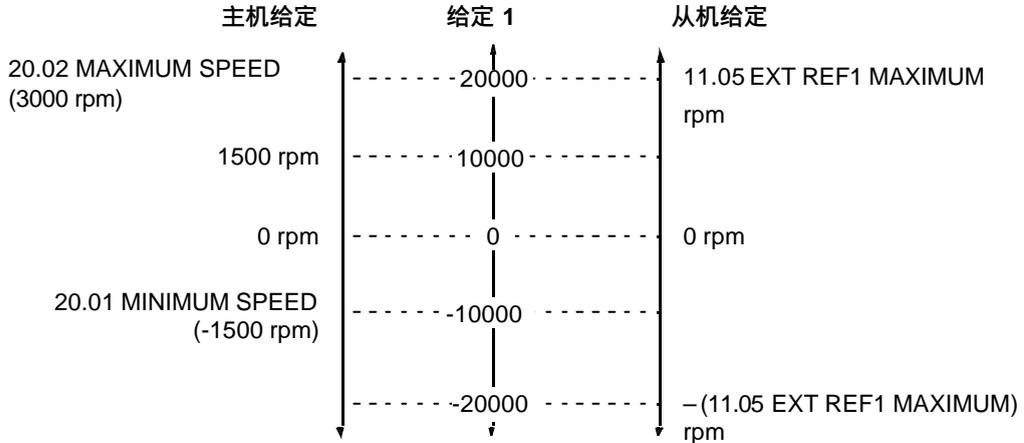
20.02 MAXIMUM SPEED = 1000 rpm



#### 例 2:

20.01 MINIMUM SPEED = -1500 rpm

20.02 MAXIMUM SPEED = 3000 rpm



**例 3:**

20.01 MINIMUM SPEED = - 5000 rpm

20.02 MAXIMUM SPEED = 2500 rpm

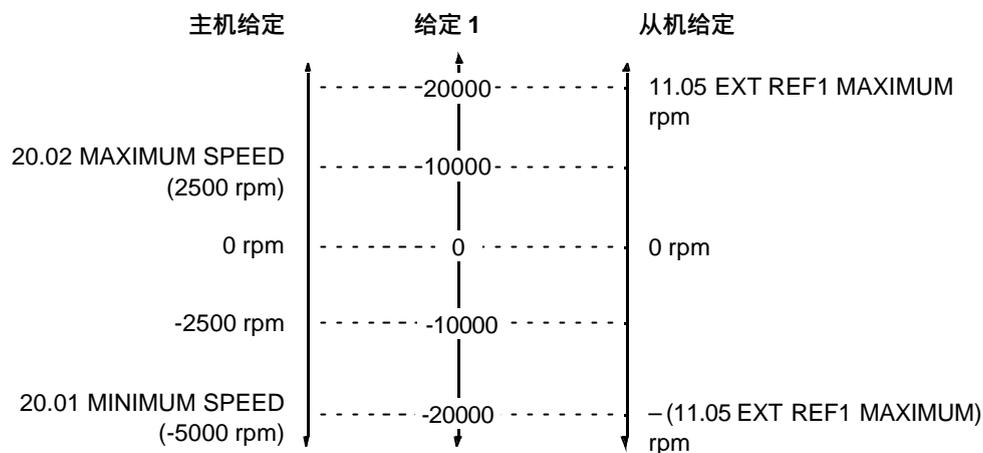


图 4. 主机和从机速度给定之间的关系

**给定 2**

给定 2 是一个 16-bit 字，包括一个符号位和 15 个整数位。它由主机的相对转矩给定值导出：主机的电机额定转矩（由传动单元计算得出）对应于给定值 10000。在从机中，给定 2 换算关系如下：10000 对应于从机的最大给定值（参数 11.08 EXT REF2 MAXIMUM，以从机电机额定转矩的百分数形式给出）。

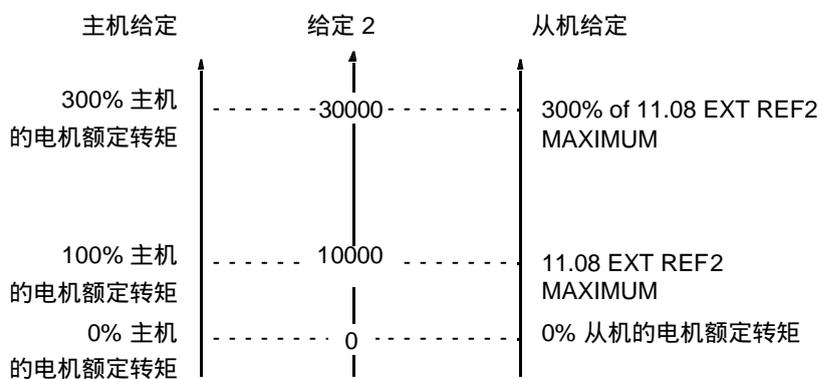


图 5. 主机和从机的转矩给定之间的关系.

## 参数设置 – 主机站

主机站如同一个独立的传动单元，对其设置和控制。（遵循《固件手册》中的指导。）此外，下表列出了一些需要调整的主/从机应用的参数。随后有更详细的参数解释。

| 参数                     | 典型的主机设置   |
|------------------------|-----------|
| 60.01 MASTER LINK MODE | MASTER    |
| 60.02 TORQUE SELECTOR  | TORQUE    |
| 60.03 WINDOW SEL ON    | NO        |
| 60.04 WINDOW WIDTH POS | 0.0 rpm   |
| 60.05 WINDOW WIDTH NEG | 0.0 rpm   |
| 60.06 DROOP RATE       | 参见后面的文字说明 |
| 60.07 MASTER SIGNAL2   | 202       |
| 60.08 MASTER SIGNAL3   | 213       |

### 60.01 MASTER LINK MODE

本参数决定了传动单元在主/从机连接中的角色。在主机站中，将此参数设为 **MASTER**。这样传动单元将会通过光纤通道 CH2 传输从机控制字和两个选择的给定值（参见参数 [60.07 MASTER SIGNAL2](#) 和 [60.08 MASTER SIGNAL3](#)）。

### 60.02 TORQUE SELECTOR

该参数的缺省值是 **TORQUE**。一般地，该参数值仅在从机站中需要调整。详见下面的小节 [参数设置 – 从机站](#)。

### 60.03 WINDOW SEL ON

该参数选择 Window 控制。一般地，Window 控制只用在从机站中。

该参数的缺省值是 **NO**（也即 Window 控制状态为 OFF）。详见下面的小节 [参数设置 – 从机站](#)。

### 60.04 WINDOW WIDTH POS

参见下面的小节 [参数设置 – 从机站](#)。

### 60.05 WINDOW WIDTH NEG

参见下面的小节 [参数设置 – 从机站](#)。

### 60.06 DROOP RATE

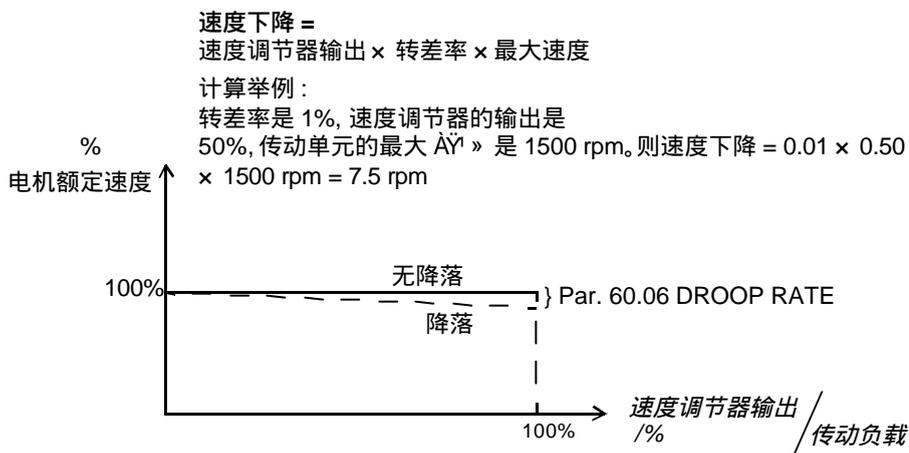
转差率允许主机站和从机站之间存在微小的速度差，进而可以避免它们之间的冲突。该参数的缺省值是 **0%**。

只有当主机和从机都采用速度控制模式时，才需要调整转差率，也即：

- 选择了外部控制地 1 (EXT1) (参见参数 11.02 EXT1/EXT2 SELECT), 或
- 选择了外部控制地 2 (EXT2) (参见参数 11.02 EXT1/EXT2 SELECT), 并且参数 **60.02 TORQUE SELECTOR** 被设置为 SPEED。

对每个传动过程而言，合适的转差率需要在实践中逐渐寻找。主机和从机都必须设置转差率。

转差率设置为电机额定速度的百分数。在某一个工作点上，实际速度的减少取决于转差率的设置以及传动负载（也即转矩给定 / 速度调节器输出）。当负载增加时，转差率只能轻微地降低传动速度。当速度控制器输出达到 100%，转差率的值取决于参数 **60.06 DROOP RATE** 的设置。随着负载逐渐降低，转差率线性地下降为 0。



### 60.07 MASTER SIGNAL2

对主机送往从机的给定 1(速度给定)信号进行选择。

格式为：**(x)xyy**，其中**(x)x**代表参数组，**yy**代表索引值。例如：缺省值**202**表示参数组为 2，索引为 02，也即 2.02 SPEED REF 3。

### 60.08 MASTER SIGNAL3

对主机送往从机的给定 2(转矩给定)信号进行选择。

格式为：**(x)xyy**，其中**(x)x**代表参数组，**yy**代表索引值。例如缺省值**213**表示参数组为 2，索引为 13，也即 2.13 TORQ REF USED。

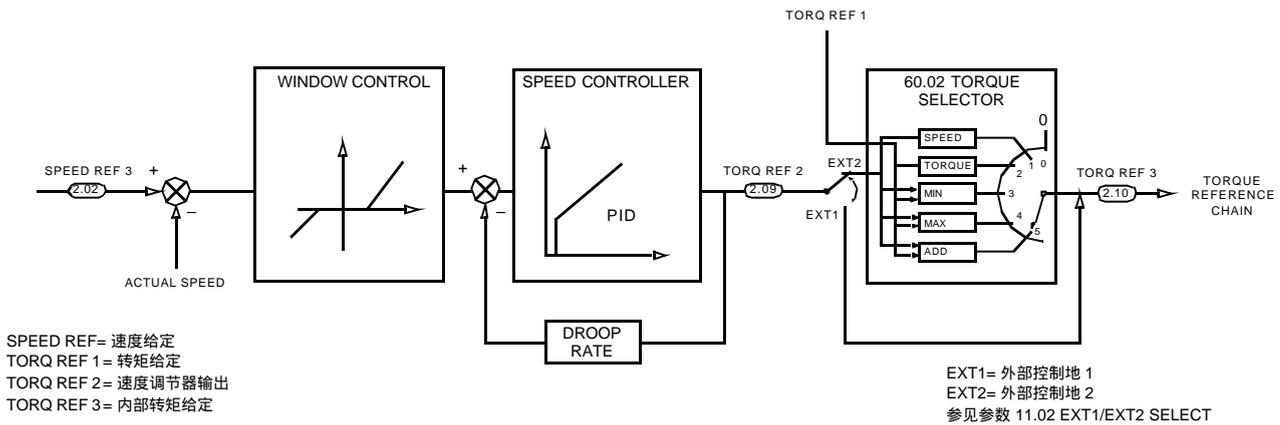


图 6. Window 控制、转矩选择器和转差率设置。关于调节速度调节器方面的信息，参见《固件手册》中的参数组 23 Speed Control。

## 参数设置 – 从机站

下表列出了在主/从机应用中需要调整的参数名。这些参数在随后的文字中有更详细的说明。

关于其它参数设置，参见《固件手册》。

| 参数                      | 典型设置 (从机为速度控制) | 典型设置 (从机为转矩控制) |
|-------------------------|----------------|----------------|
| 10.01 EXT1 STRT/STP/DIR | COMM.CW        | COMM.CW        |
| 10.02 EXT2 STRT/STP/DIR | COMM.CW        | COMM.CW        |
| 11.02 EXT1/EXT2 SELECT  | EXT1           | EXT2           |
| 11.03 EXT REF1 SELECT   | COMM.REF       | COMM.REF       |
| 11.06 EXT REF2 SELECT   | COMM.REF       | COMM.REF       |
| 16.01 RUN ENABLE        | COMM.CW(3)     | COMM.CW(3)     |
| 16.04 FAULT RESET SEL   | COMM.CW(7)     | COMM.CW(7)     |
| 30.18 COMM FAULT FUNC   | FAULT          | FAULT          |
| 30.19 MAIN REF DST-OUT  | 1.00 s         | 1.00 s         |
| 60.01 MASTER LINK MODE  | FOLLOWER       | FOLLOWER       |
| 60.02 TORQUE SELECTOR   | SPEED          | ADD            |
| 60.03 WINDOW SEL ON     | NO             | YES            |
| 60.04 WINDOW WIDTHPOS   | 0.0 rpm        | 30.0 rpm       |
| 60.05 WINDOW WIDTHNEG   | 0.0 rpm        | 30.0 rpm       |
| 60.06 DROOP RATE        | 参见相关文字中的说明。    | 参见相关文字中的说明。    |

### 10.01 EXT1 STRT/STP/DIR

当从机选择 EXT1 作为当前控制地时，该参数定义了启动、停止和转向命令的信号源。

旋转方向参见现场总线控制模式，参见《固件手册》。

#### **COMM.CW**

该值为从机的典型设置值。当 EXT1 被选作从机的当前控制地时，由主机站通过通道 CH2 发送的从机控制字就成为启动和停止命令的信号源。

关于速度控制和转矩控制的选择信息，参见参数 [11.02 EXT1/EXT2 SELECT](#) 中的介绍。

#### **(其它选择)**

参见《固件手册》。

### 10.02 EXT2 STRT/STP/DIR

当从机选择 EXT2 作为当前控制地时，该参数定义了启动、停止和转向命令的信号源。参见上面的参数 [10.01 EXT1 STRT/STP/DIR](#)。

### 11.02 EXT1/EXT2 SELECT

该参数设置用于选择外部控制地的输入源，或者将外部控制地固定为 EXT1 或 EXT2。该参数决定了启动/停止/转向命令和给定信号的有效外部控制地。

**EXT1; EXT2; DI1 ... DI6; COMM.CW(11)**

参见《固件手册》。

---

注意：由主机发送的从机控制字不含有控制地选择信息。因此，在从机站中不要将该参数设置为 COMM.CW(11)。

---

关于 EXT1 和 EXT2 的选择，见控制信号连接图（参见 [从机控制信号连接](#)）

当选择 EXT1 时：

- 控制命令从参数 10.01 STRT/STP/DIR 所定义的信号源读入。
- 外部速度给定从参数 11.03 EXT REF1 SELECT 所定义的信号源读入。
- 传动单元采用速度控制模式；视窗控制模式无效。

当选择 EXT2 时：

- 控制命令从参数 10.02 STRT/STP/DIR 所定义的信号源读入。
- 外部速度给定从参数 11.03 EXT REF1 SELECT 所定义的信号源读入(注意危险速度(参数组 25)在速度控制链中不予考虑)。
- 外部转矩给定从参数 11.06 EXT REF2 SELECT 所定义的信号源读入。
- 传动单元采用速度控制还是转矩控制取决于参数 [60.02 TORQUE SELECTOR](#) 的值，该参数用来选择内部转矩给定。可以将该参数固定为速度调节器输出(SPEED)或直接转矩给定(TORQUE)，或 MINIMUM、MAXIMUM 或 ADD。ADD 功能用于在速度控制和转矩控制之间自动切换。更多信息见下面的参数 [60.02 TORQUE SELECTOR](#) 中的说明。



**警告！**当电机相互耦合时，从机应当一直由主机控制。不要改变控制地，如果改变，将会激活了一个非主机的控制信号源，即

- 如果参数 10.01, 10.02, 11.03 或 11.06 的设置不是 COMM.CW 或 COMM.REF ,请不要改变外部控制地。
- 不要切换到本地控制 ( 即不要按控制盘上的  键 ) 。

如果主机和从机由不同的信号来控制，传动单元会发生相互冲突。

**提示：**在一些应用场合下，从机需要两种控制，即速度控制和转矩控制。例如：在执行转矩控制之前，需要将所有的传动单元沿同一个速度斜坡加速到某一值。在这些应用中，需要在速度控制和转矩控制之间进行自由切换。这种切换可以由从机中的一个数字输入端来完成。一种解决方法是将参数 11.02 EXT1/EXT2 SELECT 设置为 DI3，参数 60.02 TORQUE SELECTOR 设置为 TORQUE，参数 60.03 WINDOW SEL ON 设置为 OFF。由于这些设置：

- 当 0 V d.c 连接到 DI3 时，选择了外部控制地 1，从机遵循主机的速度给定信号。视窗控制功能无效。
- 当 +24 V d.c. 连接到 DI3 时，选择了外部控制地 2，从机遵循主机的转矩给定信号。视窗控制功能启动。

### 11.03 EXT REF1 SELECT

该参数选择外部给定 1 ( 速度给定 ) 的信号源。见控制信号连接图的说明 ( 参见 [从机控制信号连接](#) 一章 ) 。

#### **COMM.REF**

来自主机的给定 1 是外部给定 1。

#### **COMMREF1+AI1; COMMREF1\*AI1; COMMREF1+AI5; COMMREF1\*AI5**

来自主机的给定 1 加上或乘以与模拟输入端 AI1 或 AI5 相连的模拟信号转化的 rpm 值。对给定值进行校正的效果等同于一个现场总线给定信号，参见《固件手册》。

#### **FAST COMM**

来自主机的给定 1 是外部给定 1。由于选择了 FAST COMM，给定信号每 2 毫秒 ( COMM.REF 模式下为 6 ms) 转换为电机核心控制程序一次。但是电机的转向不能由参数 10.01 EXT1 STRT/STP/DIR 定义的接口来控制，也不能由控制盘来控制。另外，危险速度 ( 组 25 ) 无效。

---

**注意：**如果下面任何一个选项为真，则选项 FASTCOMM 无效，此时操作如同 COMM.REF 模式：

- 99.02 APPLICATION MACRO 选项为 PID ；
  - 99.04 MOTOR CTRL MODE 选项为 SCALAR ；
  - 40.14 TRIM MODE 选项为 PROPORTIONAL 或 DIRECT。
- 

**(所有其它选项)**  
见《固件手册》。

#### 11.06 EXT REF2 SELECT

该参数选择外部给定 2（转矩给定）的信号源。见控制信号连接图的说明（参见[从机控制信号连接](#)章）。

##### **COMM.REF**

来自主机的 给定 2 是外部给定 2。

##### **COMMREF2+AI1; COMMREF2\*AI1; COMMREF2+AI5; COMMREF2\*AI5**

来自主机的 给定 2 加上或乘以与模拟输入端 AI1 或 AI5 相连的模拟信号转化的 % 值。对给定值进行校正的效果等同于一个现场总线给定信号，参见《固件手册》。

##### **FAST COMM**

来自主机的 给定 2 是外部给定 2。由于选择了 FAST COMM，给定信号每 2 毫秒（COMM.REF 模式下为 6 ms）转换为电机核心控制程序一次。但是电机的转向不能由参数 10.02 EXT2 STRT/STP/DIR 定义的接口来控制，也不能由控制盘来控制。另外，危险速度（组 25）无效。

---

**注意：**如果下面任何一个选项为真，则选项 FASTCOMM 无效，此时操作如同 COMM.REF 模式：

- 99.02 APPLICATION MACRO 选项为 PID ；
  - 99.04 MOTOR CTRL MODE 选项为 SCALAR ；
  - 40.14 TRIM MODE 选项为 PROPORTIONAL 或 DIRECT。
- 

**(所有其它选项)**  
见《固件手册》。

#### 16.01 RUN ENABLE

该参数选择运行允许信号的信号源。见控制信号连接图的说明（参见[从机控制信号连接](#)章）。

##### **YES; DI1; ...; DI12**

见《固件手册》。

---

**COMM.CW(3)**

运行允许信号由来自主机的从机控制字的 Bit 3 读出。

*16.04 FAULT RESET SEL***NOT SEL; DI1; ...; DI12; ON STOP**

见《固件手册》。

**COMM.CW(7)**

故障复位信号由来自主机的从机控制字的 Bit 7 读出。

*30.18 COMM FAULT FUNC*

定义与主机通讯丢失时所采取的动作。监控基于所收到的从机控制数据集。关于该参数的可选项，见《固件手册》。

*30.19 MAIN REF DS T-OUT*

见《固件手册》。

*60.01 MASTER LINK MODE*

本参数决定了传动单元在主 / 从机连接中的角色。在从机站中，将此参数设为 **FOLLOWER**。这样传动单元将会通过光纤通道 CH2 读取从机控制字和两个给定值。

---

**注意：**选择了 FOLLOWER 并不表示从主机接收的数据会立即生效。这些数据只能用作控制源，当参数设置为“COMM.CW”或“COMM.REF”时，可以读取数据。

---

*60.02 TORQUE SELECTOR*

该参数只有在参数 99.02 APPLICATION MACRO 设置为 T CTRL (Torque Control) 时才可见。该参数选择用于电机转矩控制的给定信号，并且只影响外部控制地 2 (EXT2)。

**SPEED**

从机的速度调节器输出用作电机转矩控制的给定信号。传动单元在速度控制模式下。如果主机和从机的电机轴采用柔性连接，该设置可以用在主机和从机上，以使主机和从机之间可以存在轻微的速度差别。

**TORQUE**

传动单元在转矩控制模式下。转矩控制为缺省值。

如果主机和从机的电机轴采用刚性连接（例如用齿轮或链条），从机应采用转矩控制，以使主机和从机之间不存在速度差别。

---

**注意：**如果选择 TORQUE，只要速度在参数 20.01 MINIMUM SPEED 和 20.02 MAXIMUM SPEED 定义的限幅内，传动单元就不会限制速度变化。这时需要更精确地对速度进行监视。在这些情况下，应该选择 ADD。

---

#### **MINIMUM**

转矩选择器比较转矩给定值和速度调节器的输出值，其中较小的值用作电机转矩给定值。仅在特殊场合下使用。

#### **MAXIMUM**

转矩选择器比较转矩给定值和速度调节器的输出值，其中较大的值用作电机转矩给定值。仅在特殊场合下使用。

#### **ADD**

转矩选择器将速度调节器的输出加到转矩给定中。传动单元在正常的运行范围内为转矩控制。

ADD 选项和视窗控制一起为转矩控制模式下的从机形成了一种速度监视功能：

- 在正常的运行范围内，从机遵循主机的转矩给定信号 (TORQ REF 1)。
- 只要速度偏差值（速度给定值减实际速度值）处在参数定义范围内，视窗控制将会保持速度调节器的输入和输出为 0。
- 如果速度偏差超出窗口范围，视窗控制会将误差传至速度调节器。而速度调节器输出将会增加或减少内部转矩给定值，并且停止改变实际速度。

#### **ZERO**

本选项将转矩选择器的输出设置为零。

### 60.03 WINDOW SEL ON

视窗控制与参数 **60.02 TORQUE SELECTOR** 中的选项 ADD 一起为转矩控制的传动形成了一种速度监视功能。

该参数只有当参数 99.02 APPLICATION MACRO 设置为 T CTRL 时才可见。为使视窗控制有效，必须激活外部控制地 2(EXT2)。

#### **NO**

关闭视窗功能。此为缺省值。

#### **YES**

启动视窗控制。只有当参数 **60.02 TORQUE SELECTOR** 设置为 ADD 时，才使用该设置。

视窗控制监视速度偏差值（速度给定值减去实际速度值）。在正常的运行范围内，视窗控制会保持速度调节器的输入为零。速度调节器仅在下列条件下有效：

- 速度偏差值超过了参数 [60.04 WINDOW WIDTH POS](#) 的值。或
- 负速度偏差的绝对值超过了参数 [60.05 WINDOW WIDTH NEG](#) 的值。

当速度偏差值超出了窗口范围，偏差值的超出部分将被输入到速度调节器。速度调节器产生一个与输入和增益（参数 [23.01 GAIN](#)）相关的给定输出，转矩选择器将此输出给定加入到转矩给定，产生的结果就是传动单元的内部转矩给定。

例如，在负载减少的情况下，传动单元的内部转矩给定将会减小，从而防止了电机速度的过度升高（参见 [视窗控制](#)）。如果视窗控制功能失效，电机速度将会升高，一直增加到传动单元的速度极限值为止。（参数 [20.01 MINIMUM SPEED](#) 和 [20.02 MAXIMUM SPEED](#) 定义了速度的极限值。）

#### 60.04 WINDOW WIDTH POS

参见参数 [60.03 WINDOW SEL ON](#)。该参数只有当参数 [99.02 APPLICATION MACRO](#) 设置为 T CTRL 时才可见。

**0 ... 1500 rpm**

缺省值：0。

#### 60.05 WINDOW WIDTH NEG

参见参数 [60.03 WINDOW SEL ON](#)。该参数只有当参数 [99.02 APPLICATION MACRO](#) 设置为 T CTRL 时才可见。

**0 ... 1500 rpm**

缺省值：0。

#### 60.06 DROOP RATE

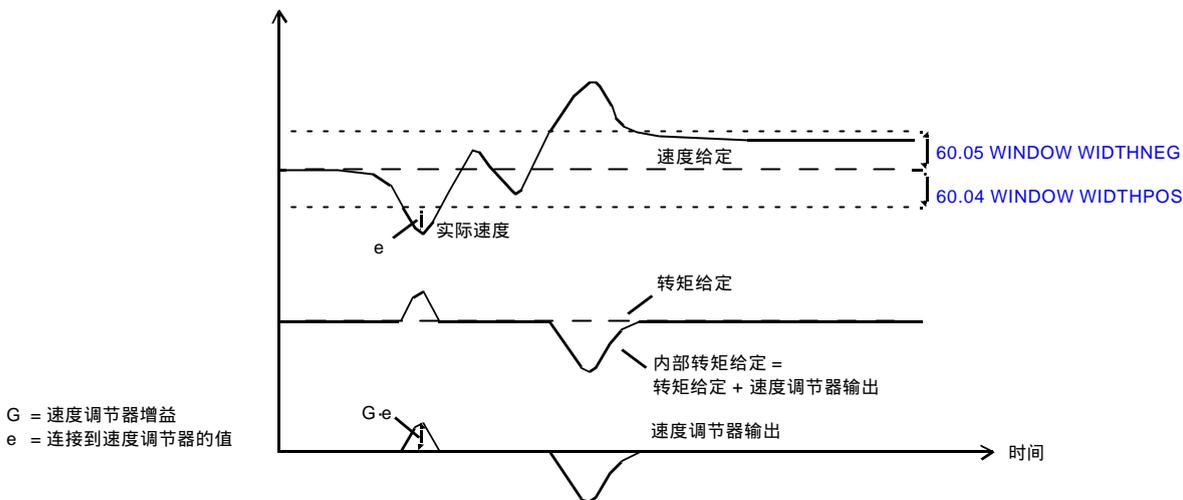
参见上节 [参数设置 - 主机站](#)。

---

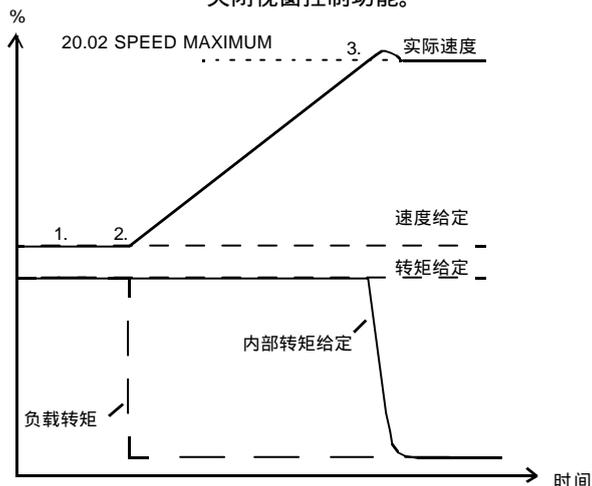
**警告！**如果主机和从机的轴通过机械装置（如齿轮、链条等）刚性连接，不应使用从机的速度控制或转差率。

---

视窗控制



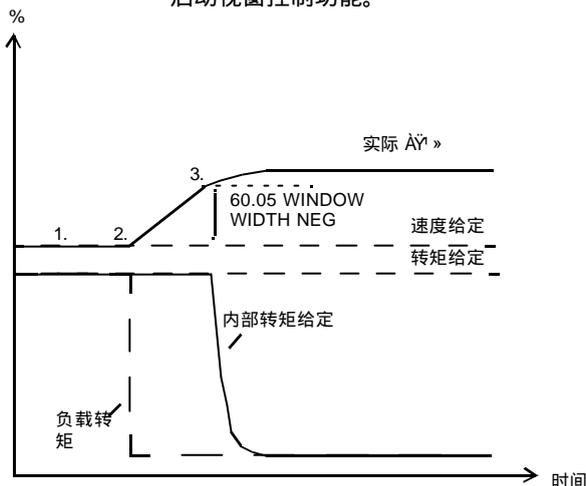
例 1: 在负载减小的情况下, 关闭视窗控制功能。



从机为转矩控制。参数 11.02 EXT1/EXT2 SELECT 设置为 EXT2, 并且参数 60.02 TORQUE SELECTOR 设置为 TORQUE。

1. 正常运行范围内, 从机受主机转矩给定信号的控制。
2. 发生负载减少现象时, 从机的实际  $\dot{\omega}$  开始升高。
3.  $\dot{\omega}$  升高直到传动单元的最大  $\dot{\omega}$  极限值 (参数 20.02 MAXIMUM SPEED) 内部转矩给定用来停止  $\dot{\omega}$  的升高。

例 2: 在负载减小的情况下, 启动视窗控制功能。



从机为转矩控制。参数 11.02 EXT1/EXT2 SELECT 设置为 EXT2, 并且参数 60.02 TORQUE SELECTOR 设置为 ADD。

1. 正常运行范围内, 视窗控制保持速度调节器的输入为零。从机受主机转矩给定信号的控制。
2. 发生负载减少现象时, 从机的实际  $\dot{\omega}$  开始升高。
3.  $\dot{\omega}$  升高直到负  $\dot{\omega}$  偏差值的绝对值超过 WINDOW WIDTH NEG。视窗控制将超出视窗范围的值传送到速度调节器。这样产生一个负的速度调节器输出值, 将其加入到来自主机的转矩给定信号上, 得到内部转矩给定值, 该值用于停止速度的升高。

图 7. 视窗控制

## 现场总线连接

现场总线适配器可以用来监视从机，但是不能对从机进行控制。

可以用一种现场总线系统来控制主机，见《固件手册》中的介绍。

## 脉冲编码器连接

如果主机站或从机站需要速度测量，则必须使用脉冲编码器。该脉冲编码器通过一个可选脉冲编码器模块连接到传动单元上。详见相关的模块手册。



# 从机控制信号连接

## 从机控制

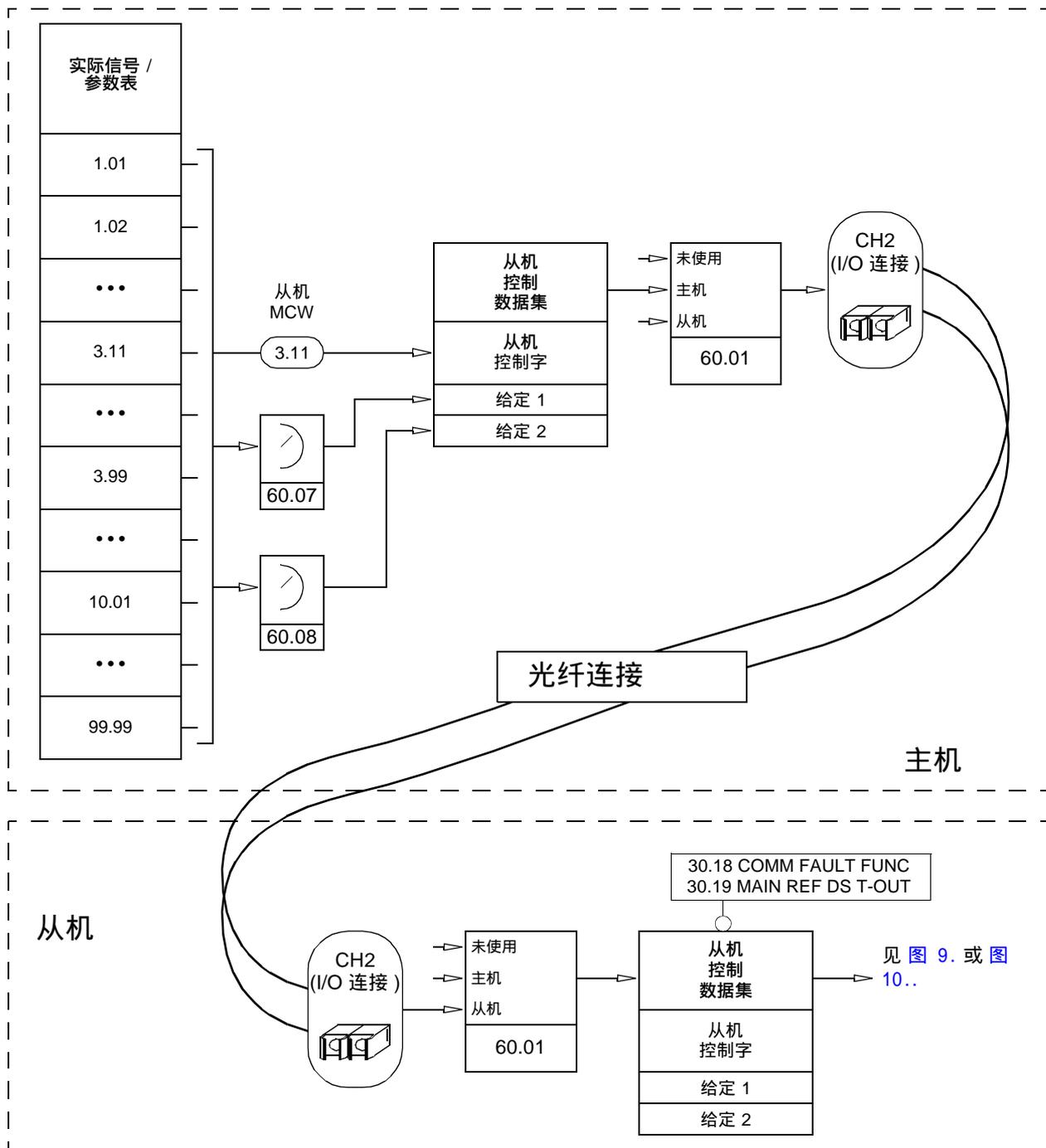


图 8. 从机控制数据传输

# 从机站、转矩控制

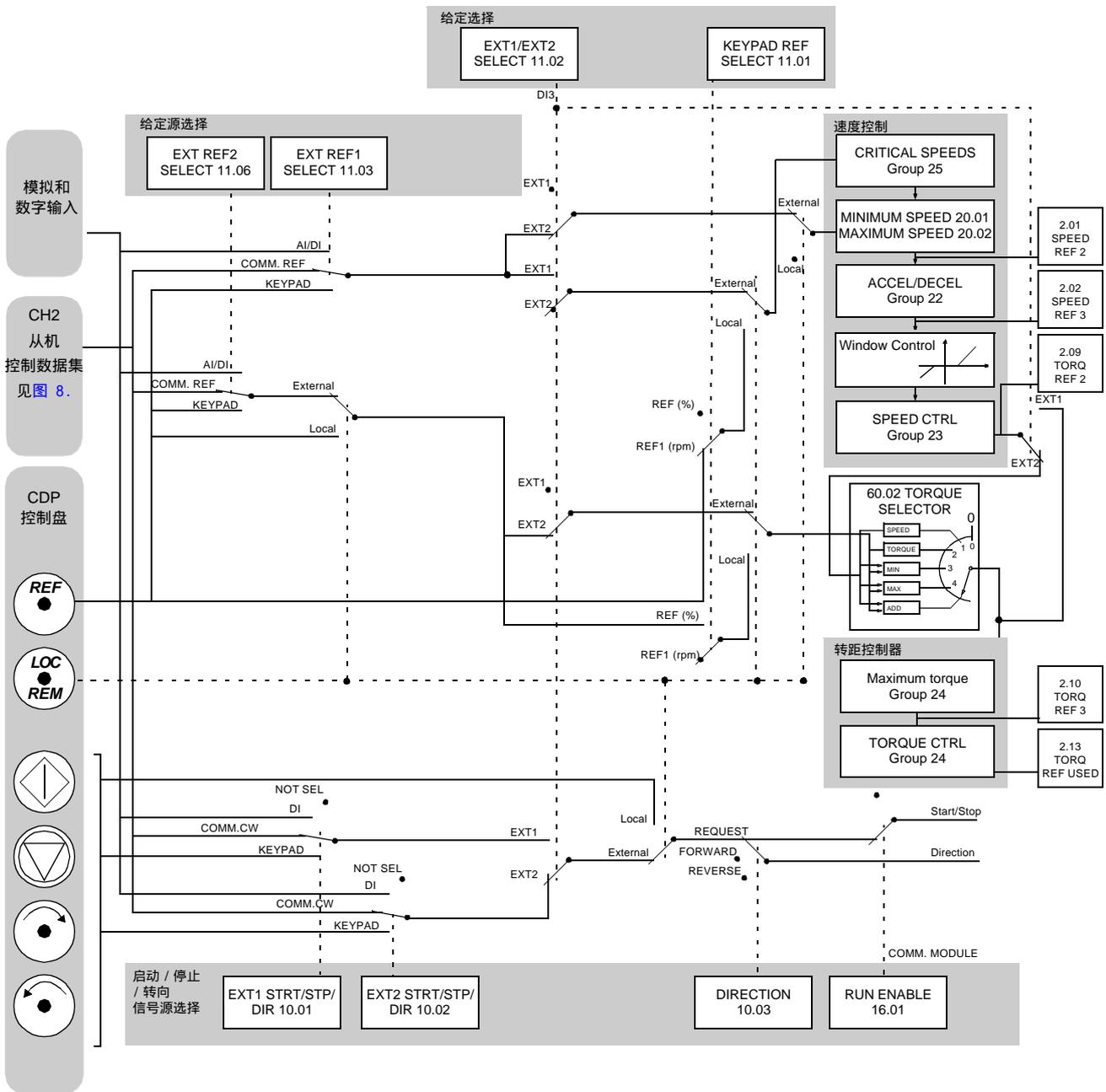


图 9. 当从机的转矩控制参数设置有效并且本地控制（控制盘）无效时，从机站的控制信号连接

# 从机站、速度控制

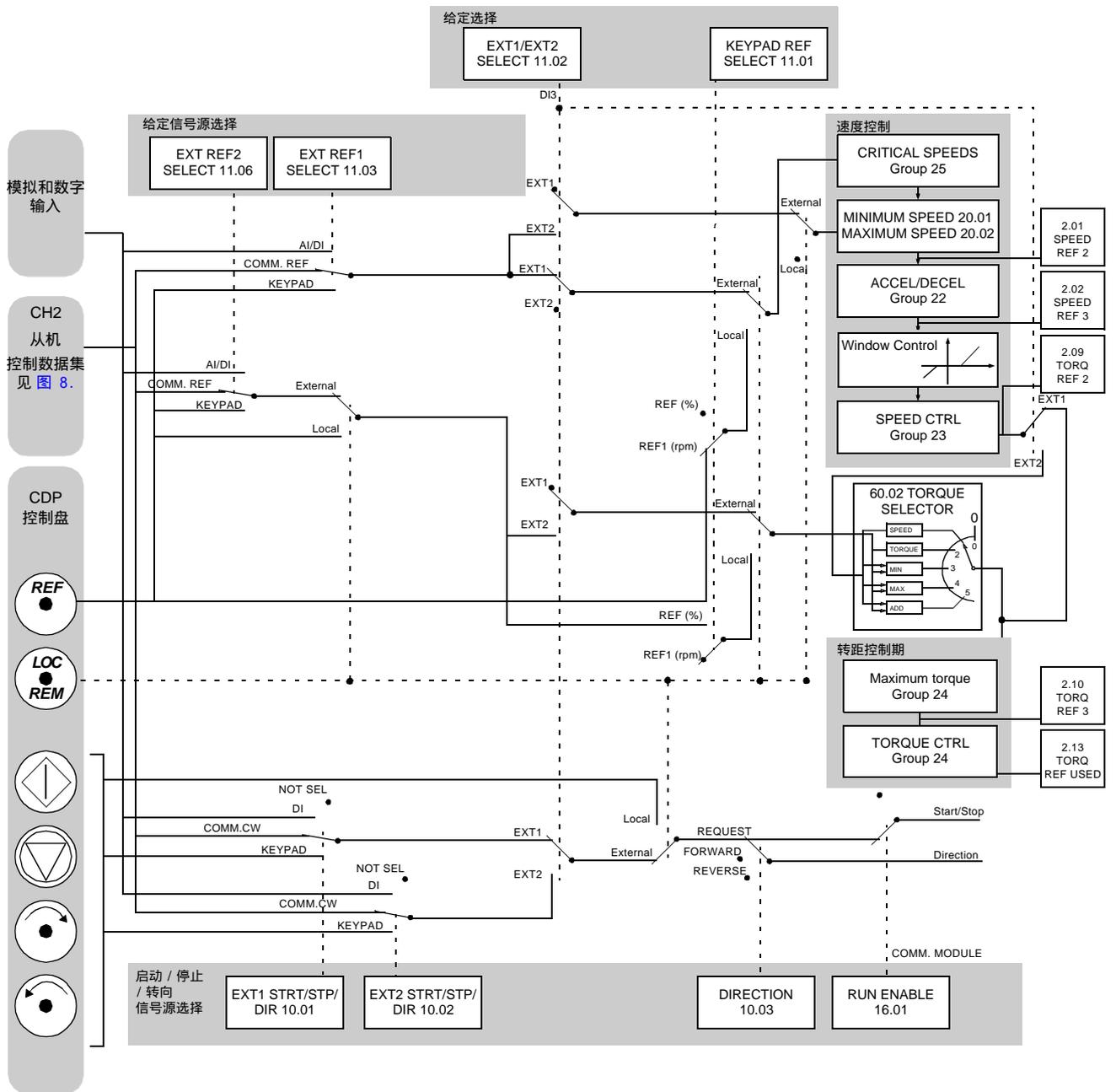
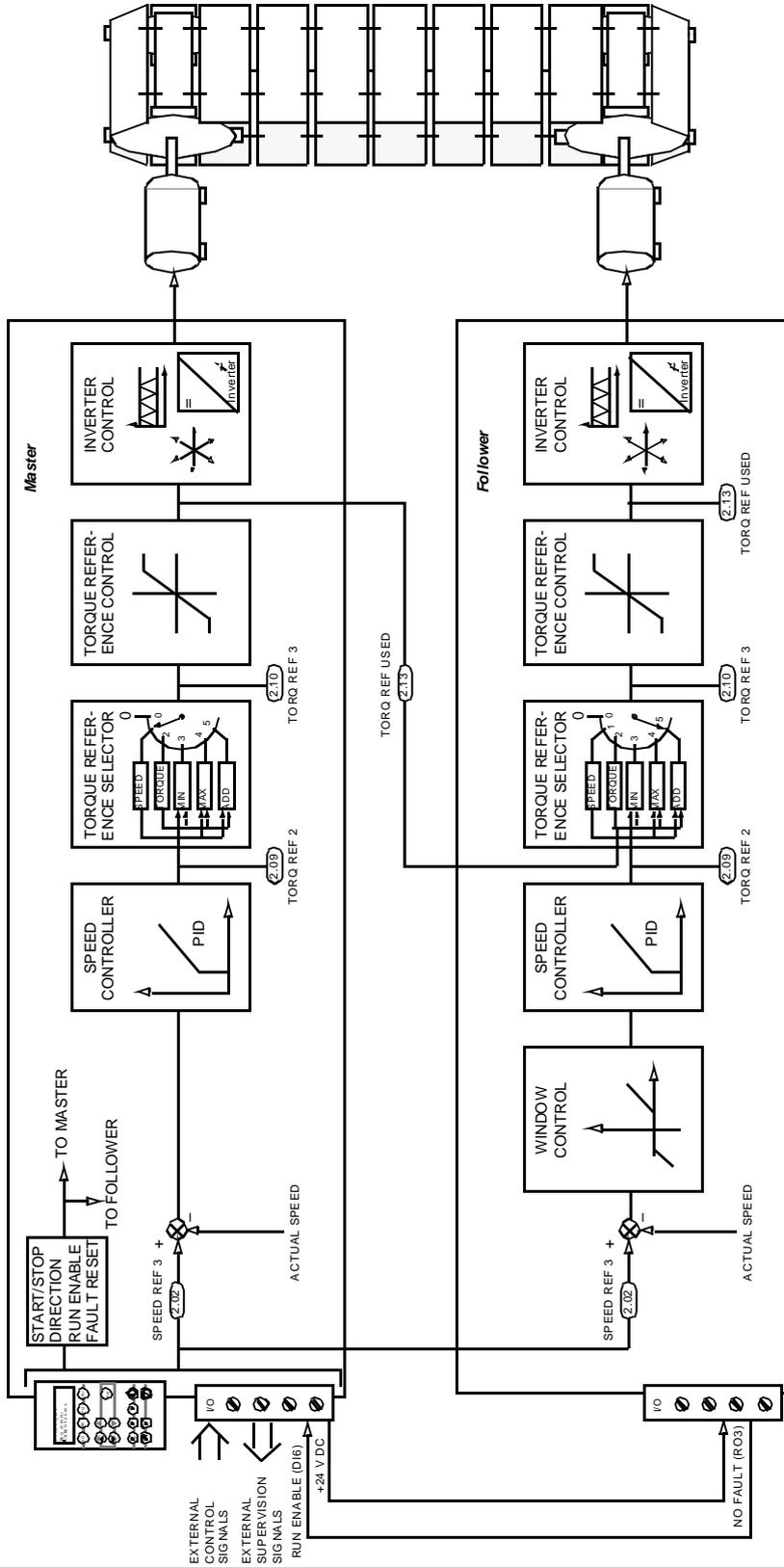


图 10. 当从机的速度控制参数设置有效并且本地控制（控制盘）无效时，从机站的控制信号连接。



例 1: 主机和从机之间为刚性连接



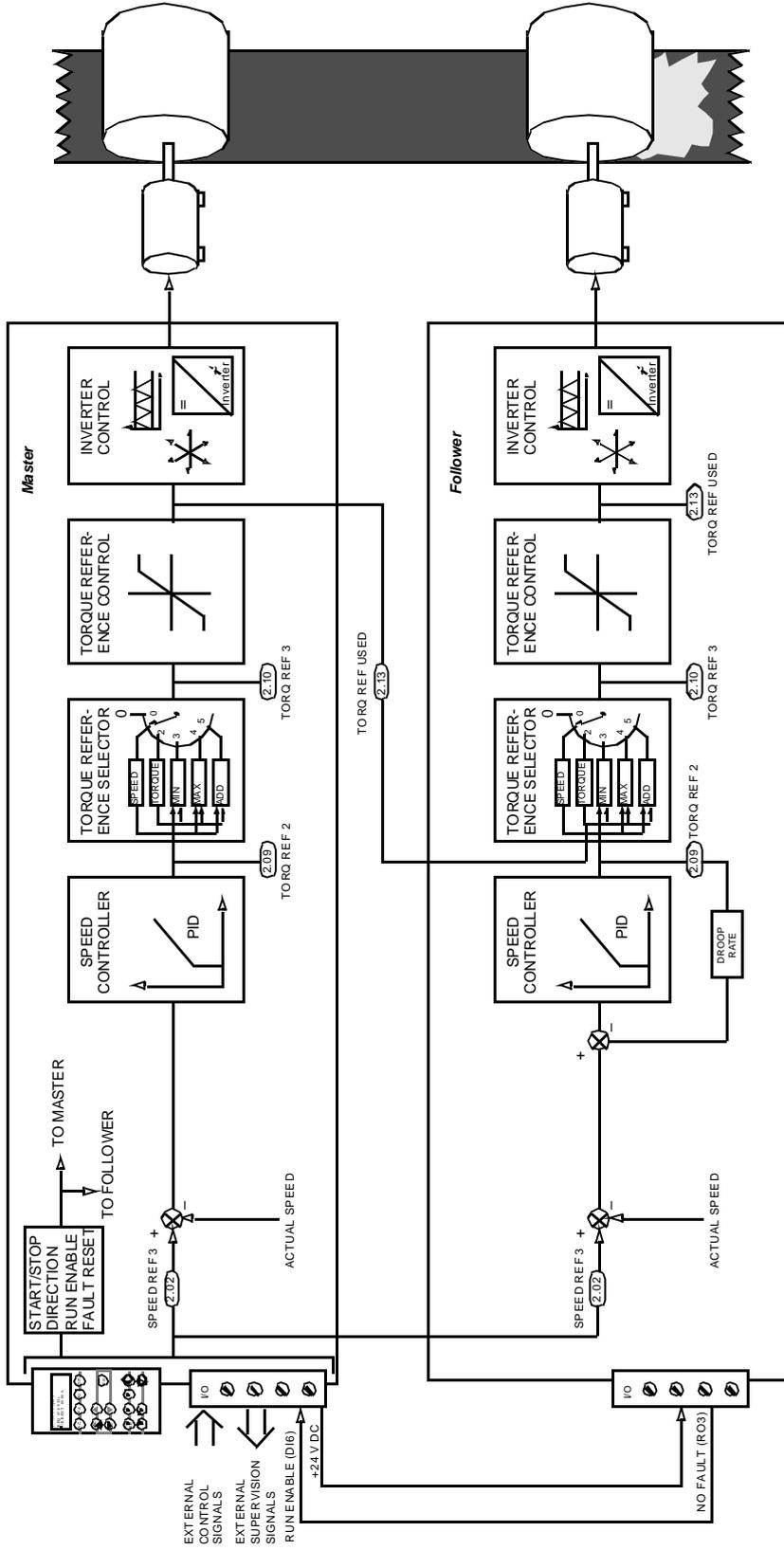
例 1: 主机和从机通过机械装置（齿轮、链条等）刚性连接。为了在主机和从机之间均衡地分配负载，主机采用速度控制，而从机跟随主机的转矩给定。关于参数的设置，参见 [主 / 从通讯和参数设置](#)。

操作：

- 正常工作，由于有视窗控制，从机的速度调节器输出 (TORQ REF 2) 为零。从机跟随主机的转矩给定 (TORQ REF 1)。
- 当负载减小时，视窗控制功能激活速度调节器，从而防止从机速度上升到最大极限值；
- 从机的实际转速开始迅速上升。
- 转速偏差的绝对值 (SPEED REF 3 - ACTUAL SPEED) 超过参数 60.05 WINDOW WIDTH NEG. 的设定值。这时，视窗控制将转速偏差输入速度调节器。
- 速度调节器将一个负值加入到转矩给定 (TORQ REF 1)。电机的转矩受到限制，因此防止了电机转速的进一步升高。

主机的运行允许信号是通过从机的继电器输出 RO3 接入的，在缺省情况下，只要从机出现故障或断电，RO3 将切断主机的运行允许信号。

## 例 2: 主机和从机之间为柔性连接



例 2: 主机和从机之间采用柔性连接。

为了在主机和从机之间均匀地分配负载，主机和从机由同一速度给定值来控制。由于传动带的摩擦力是变化的，因此从机不能采用转矩控制；从机皮带轮摩擦力的突然下降会引起电机飞车，这是因为在转矩控制下，传动单元会维持一定的输出转矩。为保证主 / 从机传动负载分配均匀并且平滑，应该使用转差率功能。

关于参数设置，参见 [主 / 从机通讯和参数设置](#)。

操作：

- 从机跟随主机同一速度给定 (SPEED REF3)。在任何工作条件下，转差率功能保证了主 / 从机传动负载的均匀分配，例如：
  - 从机驱动轮摩擦力下降，引起打滑。降低从机的输出转矩可以防止转速上升。
  - 主机负载增加 -> 内部转矩摩擦增加，以保持恒速 -> 主机的转差率增加 -> 速度略微下降。
  - 从机现在比主机运行稍快，当摩擦力恢复正常小时，从机负载增大，引起内部转矩给定值的增加。从机的转差率增加 -> 从机的实际速度下降。主机负载增大。以上过程循环重复，直到重新获得平衡。
- 主机的运行允许信号是通过从机的继电器输出 RO3 接入的，在缺省情况下，只要从机出现故障或断电，RO3 将切断主机的运行允许信号。





---

北京 **ABB** 电气传动系统有限公司  
中国，北京，100016  
北京市朝阳区酒仙桥路 10 号恒通广厦  
电话：+86 10 84566688  
传真：+86 10 84567637  
24 小时 x365 天咨询热线：+86 10 67871888/67876888  
网址：<http://www.abb.com/motors&drives>

3ABD 00009807 Rev A CN PDM:30005743  
Based on: 3AFE 64590430 Rev A EN  
生效期：2002 年 03 月 12 日