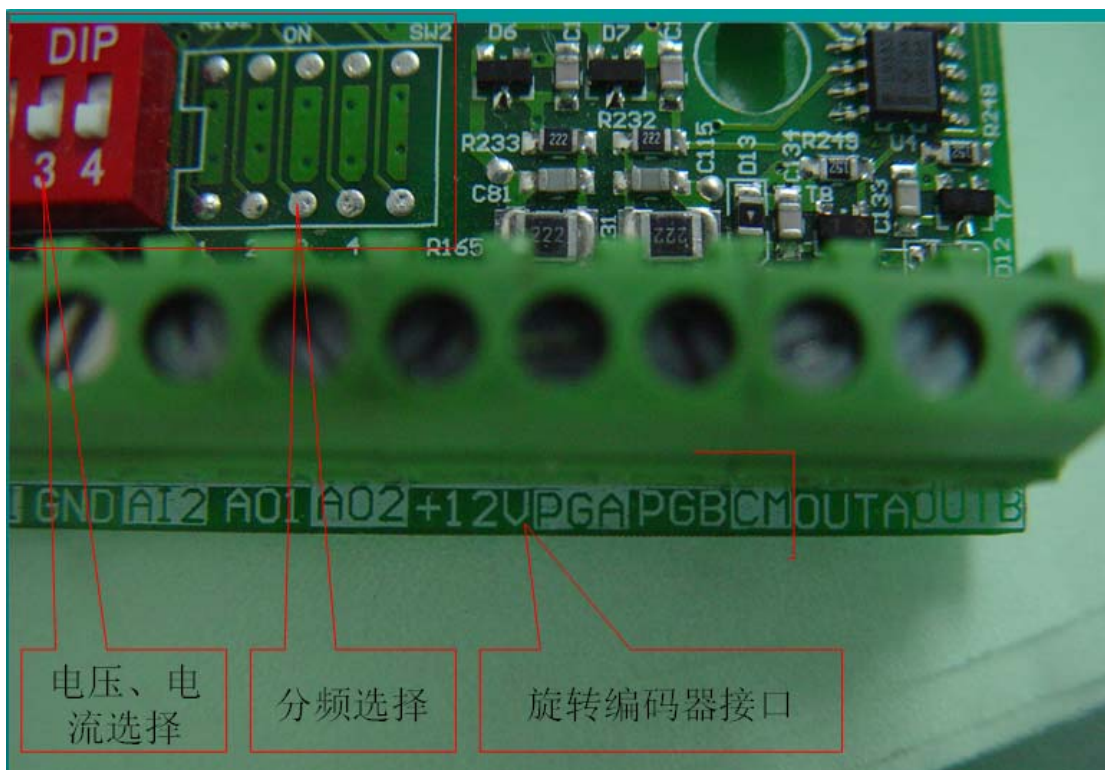
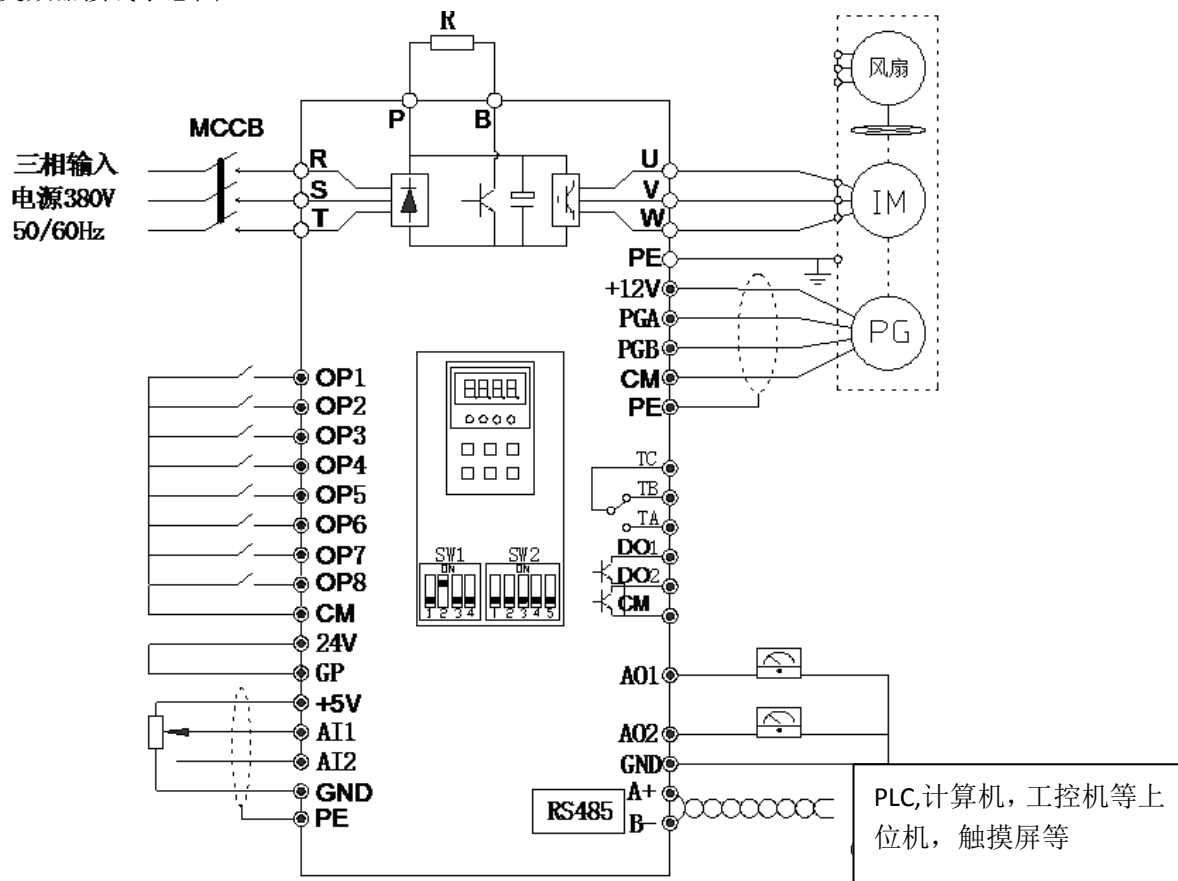


变频器接线示意图



3.6 旋转编码器说明

3.6.1 功能

当 F106 设为 1，选择闭环矢量控制模式时，需正确连接编码器连线，否则会导致变频器工作不稳定。PGA、PGB 端子可以接收两路正交编码器信号（只可接 NPN 型编码器，包括集电极开路、电压输出和推挽输出等三种信号），编码器电源为+12V 请用户按照此电源规格选用合适编码器。

旋转编码器连线应该选用屏蔽线并需要单端接大地，推荐使用范围为 30m 以内。F3000 系列变频器还具有编码器信号分频输出功能，若需要请订货时单独说明。

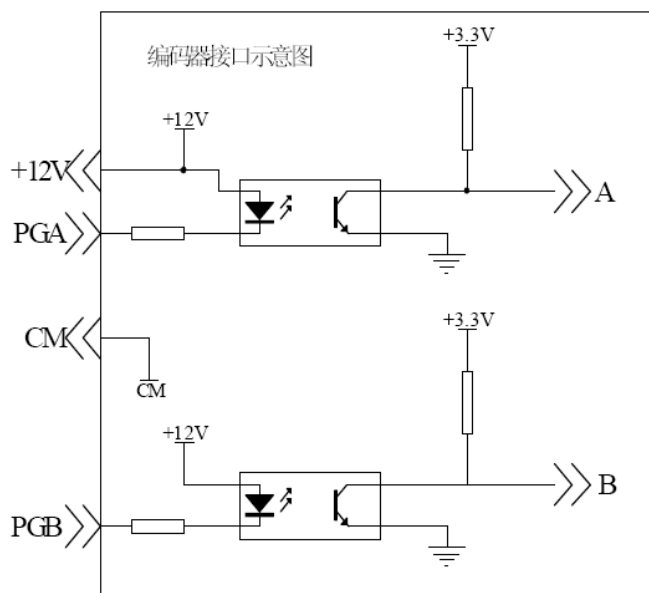
3.6.2 分频信号拨码说明（出厂标配无此功能）

分频输出的分频系数是由控制板上的拨码开关 SW2 来决定的。拨码开关共有 5 位，根据其所表示的 2 进制数乘以 2 确定分频数，拨码开关上标号为“1”的为二进制低位，标号为“5”的为二进制高位。当拨码拨向 ON 时，该位有效表示“1”，相反则为“0”。分频系数见下表：

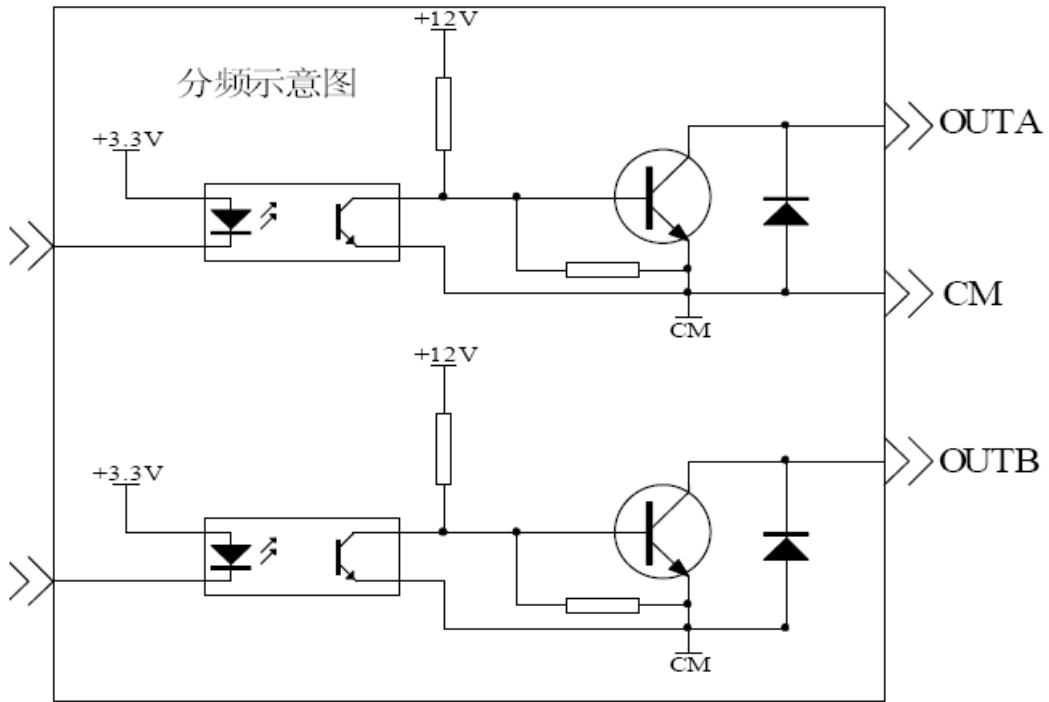
| | 二进制数 | 分频数 |
|----|-------|------------|
| 0 | 00000 | 无分频 |
| 1 | 00001 | 1*2 (2 分频) |
| 2 | 00010 | 2*2 |
| 3 | ... | ... |
| i | ... | i*2 |
| 31 | 11111 | 31*2 |

3.6.3 原理示意图

1、编码器接口示意图：

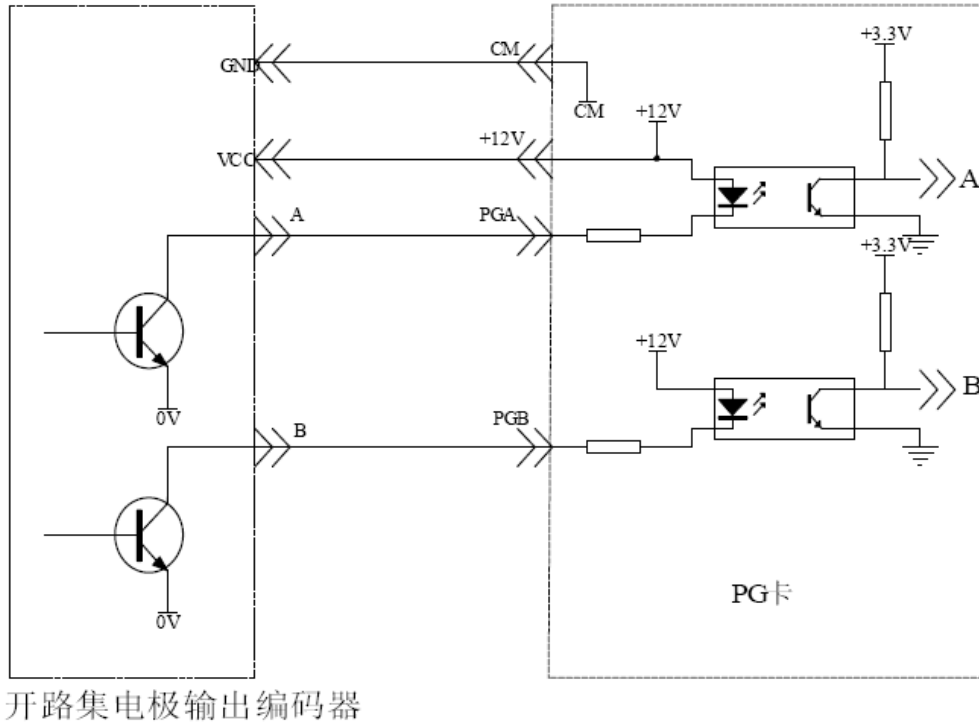


2、分频接口示意图：

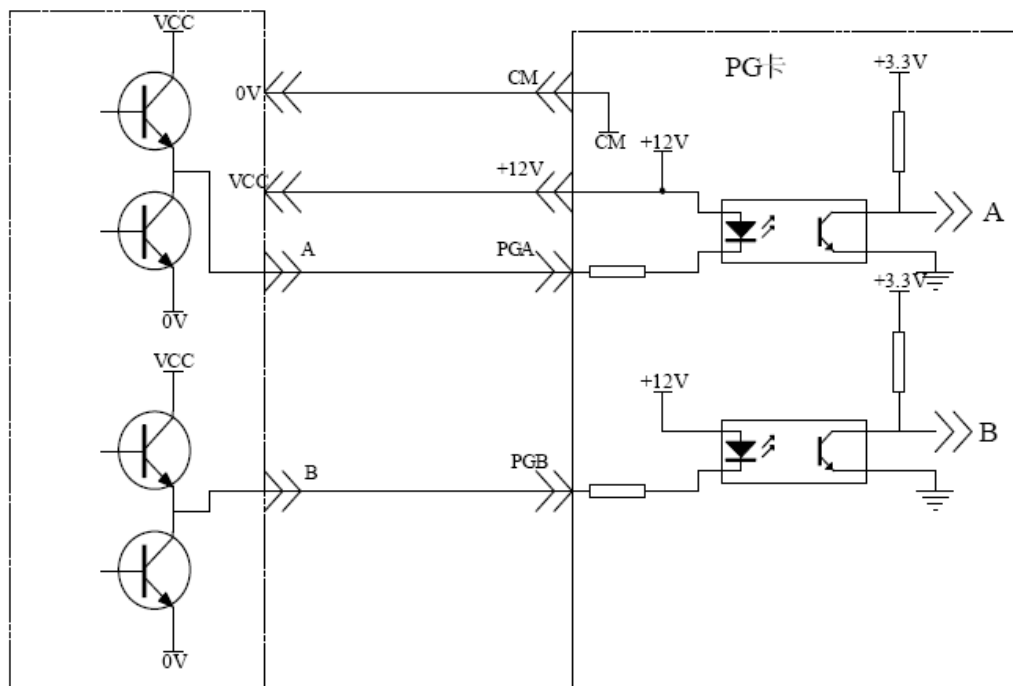


3.6.4 应用连接

1、集电极开路输出编码器连接示意图：

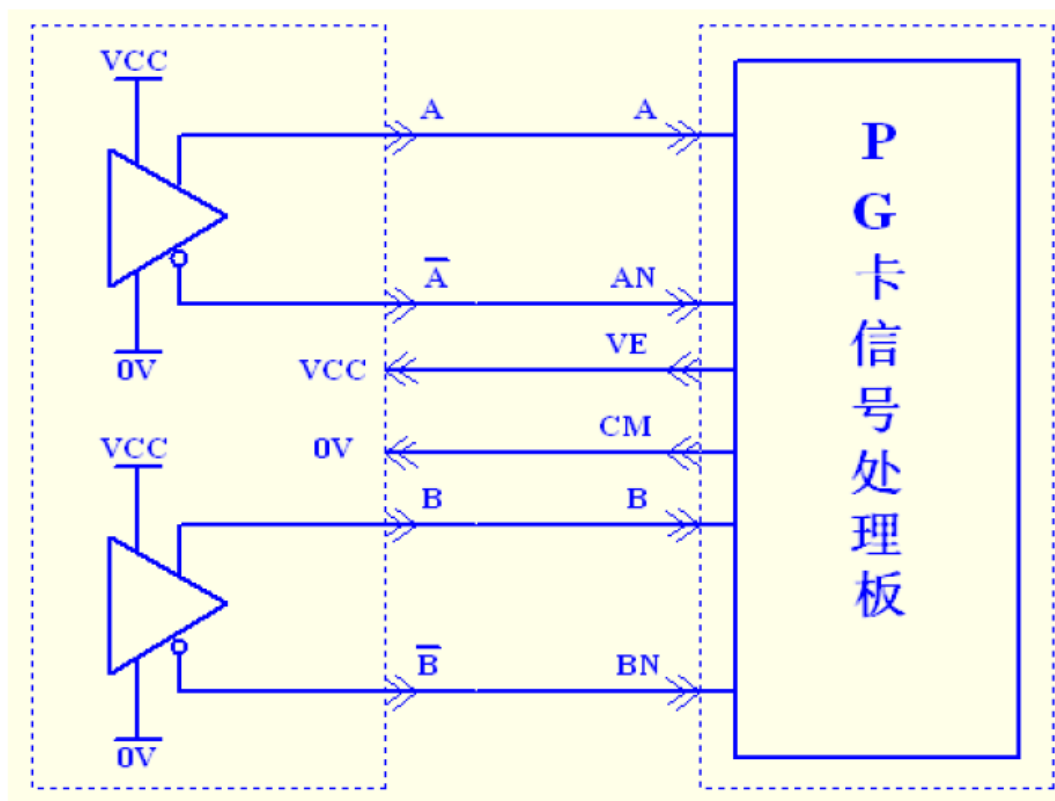


2、推挽输出编码器连接示意图：



推挽输出编码器

3、差分编码器连接示意图：



差分输出编码器（此处 ~~VCC=5V~~ 使用差分编码器需要在订货时特殊指明）

| | | | |
|------|-----|-------------|--|
| PGA | 编码器 | 旋转编码器信号输入 A | 0~120KHz 接旋转编码器信号，只可接 NPN 型编码器（推挽、集电极开路、电压输出三种信号），若使用差分编码器则需要在订货时特殊说明。 |
| PGB | | 旋转编码器信号输入 B | |
| OUTA | | 分频输出 A | 0~120KHz（NPN 型集电极开路输出）若要使用此功能，须在订货时特殊说明 |
| OUTB | | 分频输出 B | |
| CM | | 编码器电源地 | 输出电流能力 100mA |
| +12V | | 编码器电源 | 输出电流能力 100mA |

变频器参数追加补充：

| | | | |
|------|------|--|-------|
| F106 | 控制方式 | 设置范围： 0：无速度传感器矢量控制（SVC）； 1：有速度传感器矢量控制（VC）； 2：V/F 控制 | 出厂值：0 |
|------|------|--|-------|

- 0：无速度传感器矢量控制：适用于通用的高性能驱动控制场合，一台变频器只能驱动一台电机。
- 1：有速度传感器矢量控制：指闭环矢量。必须加装编码器，适用于高精度的速度控制或转矩控制的场合。一台变频器只能驱动一台电机。**F108=0或 1时，上限频率（F111）不允许超过 150Hz。**
- 2：V/F 控制：适用于对快速性、控制精度要求不高的场合。
- 3：转速转矩功能选择（F624=0）

| | | | |
|------|--------|-------------|----------|
| F623 | 编码器脉冲数 | 设置范围：0~8192 | 出厂值：1000 |
|------|--------|-------------|----------|

- 在有速度传感器矢量控制方式下，需要根据脉冲编码器铭牌标称值正确设置该参数。

| 功能区 | 功能码 | 功能定义 | 设定范围 | 出厂值 | 更改 |
|-----|------|--------|---|-----|----|
| | 控制模式 | | | | |
| | Fb00 | 张力控制模式 | 0: 无效 1: 开环转矩控制模式 2: 闭环速度控制模式 3: 闭环转矩控制模式 4: 开环速度控制模式 | 0 | × |
| | Fb01 | 保留 | | | |
| | Fb02 | 保留 | | | |

| 张力设定 | | | | | |
|-------|------|----------------|--------------------------------------|------|---|
| 张力控制区 | Fb03 | 张力设定源 | 0: Fb04 设定 1: A11 设定 2: A12 设定 | 0 | × |
| | Fb04 | 张力设定 | 0N~30000N | 0 | √ |
| | Fb05 | 最大张力 | 0N~30000N | 0 | × |
| | Fb06 | 零速张力提升 | 0.0%~50.0% | 0.0% | √ |
| | Fb07 | 零速阈值 | 0.0%~20.0% (额定频率) | 0.0% | × |
| | Fb08 | 张力锥度 | 0.0%~100.0% | 0.0% | × |
| | Fb09 | 保留 | | | × |
| | Fb10 | 闭环张力控制张力锥度有效选择 | 0: 无效 1: 有效 | 0 | × |
| | Fb11 | 张力提升比例 | 0.0%~20.0% | 0.0% | √ |

| 卷径计算部分 | | | | | |
|--------|------|------|---|-------|---|
| | Fb12 | 卷径来源 | 0: 通过线速度计算 1: 通过厚度积分 2: A11 3: A12 | 0 | × |
| | Fb13 | 最大卷径 | 1mm~10000mm | 500mm | × |
| | Fb14 | 卷轴直径 | 1mm~10000mm | 100mm | × |

| | | | | | |
|--|------|--------|--|-------|---|
| | Fb15 | 初始卷径源 | 0: Fb14 1: Fb16~Fb18 设定 2: A11 3: A12 | 0 | × |
| | Fb16 | 初始卷径 1 | 1mm~10000mm | 100mm | × |
| | Fb17 | 初始卷径 2 | 1mm~10000mm | 100mm | × |
| | Fb18 | 初始卷径 3 | 1mm~10000mm | 100mm | × |
| | Fb19 | 卷径滤波时间 | 0.1S~100.0S | 5.0s | × |
| | Fb20 | 卷径当前值 | 1mm~10000mm | ----- | △ |

张
力
控
制
区

| 厚度累积计算卷径相关参数 | | | | |
|--------------|--------|-------------------------------------|--------|---|
| Fb21 | 保留 | | | |
| Fb22 | 每层圈数 | 1~9999 | 1 | × |
| Fb23 | 材料厚度源 | 0: Fb24~Fb27 设定 1: A11 2: A12 | 0 | × |
| Fb24 | 材料厚度 0 | 0.01mm~100.00mm | 0.01mm | × |
| Fb25 | 材料厚度 1 | 0.01mm~100.00mm | 0.01mm | × |
| Fb26 | 材料厚度 2 | 0.01mm~100.00mm | 0.01mm | × |
| Fb27 | 材料厚度 3 | 0.01mm~100.00mm | 0.01mm | × |
| Fb28 | 最大厚度 | 0.01mm~100.00mm | 1.00mm | × |

| 线速度输入部分 | | | | |
|---------|-----------|--|-----------------|---|
| Fb29 | 线速度输入源 | 0: 无输入 1: A11 2: A12 4: 数字设定 (Fb34) | 0 | × |
| Fb30 | 最大线速度 | 0.1m/Min ~ 6500.0 m/Min | 1000.0 m/Min | × |
| Fb31 | 卷径计算最低线速度 | 0.1m/Min ~ 6500.0 m/Min | 200.0 m/Min | × |
| Fb32 | 线速度实际值 | 0.1m/Min ~ 6500.0 m/Min | ----- | △ |
| Fb33 | (保留) | | | |
| Fb34 | 线速度数字设定值 | 0.1m/Min ~ 6500.0 m/Min | 200.0 m/Min | × |

| | | | | |
|------|-------------|--|---------------------|----|
| Fb35 | 补偿系数自学习转矩设定 | 5.0%~80.0% | 20% | 保留 |
| Fb36 | 补偿自学习动作 | 0: 无操作 1: 开始辨识 | 0 | 保留 |
| Fb37 | 机械惯量补偿系数 | 1~100.0 | 0 | √ |
| Fb38 | 材料惯量补偿系数 | 1~100.0 | 0 | √ |
| Fb39 | 材料密度 | 0 kg/m ³ ~60000 kg/m ³ | 0 kg/m ³ | × |
| Fb40 | 材料宽度 | 0 mm~60000 mm | 0mm | × |
| Fb41 | 摩擦补偿系数 | 0.0%~50.0% | 0.0% | √ |
| Fb42 | 高速力矩补偿系数 | 0.0%~50.0% | 0.0% | √ |
| Fb43 | 高速力矩补偿依据 | 0: 频率 1: 线速度 | 0 | × |

| 断料自动检测 | | | | | |
|-----------------------|--------------------------|-------------|--|-------|---|
| 张 力 控 制 区 | Fb44 | (保留) | | | |
| | Fb45 | (保留) | | | |
| | Fb46 | (保留) | | | |
| | Fb47 | (保留) | | | |
| | 张力 PI 参数 (闭环速度模式或闭环转矩模式) | | | | |
| | Fb48 | 张力反馈源 | 0: AI1 设定 1: AI2 设定 | 0 | × |
| | Fb49 | 采样周期 T | 0.1~99.9 | 1.0s | × |
| | Fb50 | 比例系数 1 | 0.01~10.00 | 1.50 | √ |
| | Fb51 | 积分系数 1 | 0.01~2.00 | 0.10 | √ |
| | Fb52 | 比例系数 2 | 0.01~10.00 | 1.50 | √ |
| | Fb53 | 积分系数 2 | 0.01~2.00 | 0.10 | √ |
| | Fb54 | 保留 | | | |
| | Fb55 | PI 参数自动调整依据 | 0: 只用第一组 PI 参数 1: 根据卷径调节 2: 根据运行频率调节 3: 根据线速度调节 | 0 | × |
| | Fb56 | 张力闭环控制调节限幅 | 0.0%~100.0% | 50.0% | × |

| | | | | | |
|-----------------------|--------|------------|-----------------------|--------|---|
| 张 力 控 制 区 | Fb57 | (保留) | | | |
| | Fb58 | PI 参数切换卷径 | 1mm~10000mm | 5000 | × |
| | Fb59 | PI 参数切换频率 | 0.1%~400.0% (额定频率) | 50.0% | × |
| | Fb60 | PI 参数切换线速度 | 0.1m/Min~6500.0 m/Min | 1000.0 | × |
| | 自动换卷参数 | | | | |
| | Fb61 | 保留 | | | |
| | Fb62 | 保留 | | | |
| | Fb63 | 保留 | | | |
| | Fb64 | 保留 | | | |

| 输入输出选择 | | | | |
|--------|--------|--|--|--|
| | 端子功能增加 | 初始卷径选择端子 1 (端子定义为 3 3) 初始卷径选择端子 2 (端子定义为 3 4) 厚度选择端子 1 (端子定义为 3 5) 厚度选择端子 2 (端子定义为 3 6) 张力提升使能 (端子定义为 3 2) | | |

5.11 张力控制区

用此参数进行张力控制模式选择

| | | |
|-------------|--|-------|
| Fb00 张力控制模式 | 设置范围： 0: 无效 1: 开环转矩控制模式 2: 闭环速度控制模式 3: 闭环转矩控制模式 4: 开环速度控制模式（恒线速度控制模式） | 出厂值：0 |
|-------------|--|-------|

- 用此参数进行张力控制模式选择
- Fb00=0 张力控制无效
- Fb00=1 开环转矩控制模式：无需张力检测和反馈，变频器通过控制输出转矩，控制材料上的张力。变频器控制输出转矩，需要在有速度传感器矢量控制下才能获得比较好的控制效果。
- Fb00=2 闭环速度模式：需要张力检测和反馈，变频器通过张力 PI 闭环控制输出频率，使张力达到设定的张力。
- Fb00=3 闭环转矩控制模式：需要张力检测和反馈，变频器通过张力 PI 闭环控制输出转矩，使张力达到设定的张力。变频器控制输出转矩，其控制方式应为有速度传感器矢量控制。
- Fb00=4 开环速度控制模式（恒线速度）：不需要闭环调节即可进行恒线速度控制，比一般的闭环控制运行平稳。

| | | |
|------------|---|-------|
| Fb03 张力设定源 | 设置范围： 0: Fb04 设定 1: 模拟量输入通道 A11 设定 2: 模拟量输入通道 A12 设定 | 出厂值：0 |
|------------|---|-------|

- 此参数决定张力的控制源：
- Fb03=0 张力为数字设定，具体数值在 Fb04 中设置。
- Fb03=1, 2 张力通过模拟量来设定如通常用电位器来设定张力。选择模拟量设定张力时，一定要设定最大张力。通常模拟量设定的最大值对应最大张力。

| | | |
|-----------|----------------|--------|
| Fb04 张力设定 | 设置范围：0~30000 N | 出厂值：0N |
|-----------|----------------|--------|

- 当 Fb03 选择为 0 时，变频器所控制的张力由此参数决定。

| | | |
|-----------|----------------|--------|
| Fb05 最大张力 | 设置范围：0~30000 N | 出厂值：0N |
|-----------|----------------|--------|

- 当 Fb03 选择张力源为模拟量设定时，此参数确定模拟量最大值时所对应的张力。

| | | |
|-------------|----------------|----------|
| Fb06 零速张力提升 | 设置范围：0.0~50.0% | 出厂值：0.0% |
|-------------|----------------|----------|

- 设定系统在零速时的张力。主要用于在起动机克服静摩擦力或在系统零速时保持一定的张力。当控制小张力，起困难时可适当增加此参数的设定值。

| | | |
|-----------|----------------------|----------|
| Fb07 零速阈值 | 设置范围：0.0~20.0%（额定频率） | 出厂值：0.0% |
|-----------|----------------------|----------|

- 当变频器运行速度在此参数所设定的速度以下时，认为变频器处于零速工作状态。

| | | |
|-------------|----------------|----------|
| Fb06 零速张力提升 | 设置范围：0.0~50.0% | 出厂值：0.0% |
|-------------|----------------|----------|

• 设定系统在零速时的张力。主要用于在启动时克服静摩擦力或在系统零速时保持一定的张力。当控制小张力，启动困难时可适当增加此参数的设定值。

| | | |
|-----------|----------------------|----------|
| Fb07 零速阈值 | 设置范围：0.0~20.0%（额定频率） | 出厂值：0.0% |
|-----------|----------------------|----------|

• 当变频器运行速度在此参数所设定的速度以下时，认为变频器处于零速工作状态。

| | | |
|-----------|-----------------|----------|
| Fb08 张力锥度 | 设置范围：0.0~100.0% | 出厂值：0.0% |
|-----------|-----------------|----------|

• 此参数只用于收卷控制。在收卷过程中，有时需要张力随着卷径的增加而相应降低，以保证材料卷曲成型较好。张力锥度的公式为：

$$F=F0*[1-K*[1-(D0/D)]]$$

其中 F 为实际张力，F0 为设定张力，D0 为卷轴直径，D 为实际卷径，K 为张力锥度。

| | | |
|---------------------|-----------------------|-------|
| Fb10 闭环张力控制张力锥度有效选择 | 设置范围： 0：无效 1：有效 | 出厂值：0 |
|---------------------|-----------------------|-------|

• 此参数决定张力闭环控制时，张力锥度是否有效

| | | |
|-------------|----------------|----------|
| Fb11 张力提升比例 | 设置范围：0.0~20.0% | 出厂值：0.0% |
|-------------|----------------|----------|

• 张力提升端子有效时，变频器控制的张力根据该参数提升

| | | |
|-----------|--|-------|
| Fb12 卷径来源 | 设置范围： 0：通过线速度计算 1：通过厚度积分 2：AI1 3：AI2 | 出厂值：0 |
|-----------|--|-------|

- Fb12=0 通过线速度计算：线速度来源见下面的线速度输入部分的说明
- Fb12=1 通过厚度累计计算：需要设定材料的厚度，变频器根据材料转过圈数计算卷径，
- Fb12=2 AI1 输入
- Fb12=3 AI2 输入

| | | |
|-----------|----------------|-----------|
| Fb13 最大卷径 | 设置范围：1~10000mm | 出厂值：500mm |
|-----------|----------------|-----------|

• 当卷径源 Fb12 选择为 2、3 时，必须设定该参数。其最大输入量与最大卷径相对应。同时变频器自身计算卷径时，计算的卷径受此参数限制

| | | |
|-----------|----------------|-----------|
| Fb14 卷轴直径 | 设置范围：1~10000mm | 出厂值：100mm |
|-----------|----------------|-----------|

• 设定卷轴的直径，若因为参数设定不当，变频器自身计算卷径低于此值时，受该参数的限制。

| | | |
|-----------|----------------|-----------|
| Fb14 卷轴直径 | 设置范围：1~10000mm | 出厂值：100mm |
|-----------|----------------|-----------|

• 设定卷轴的直径，若因为参数设定不当，变频器自身计算卷径低于此值时，受该参数的限制。

| | | |
|------------|---|-------|
| Fb15 初始卷径源 | 设置范围： 0: Fb14 1: Fb16~Fb18 设定 2: AI1 3: AI2 | 出厂值：0 |
|------------|---|-------|

- 选择初始卷径的输入通道。
- Fb15=0 初始卷径由 Fb14 确定
- Fb15=1 由 Fb16~Fb18 可数字设定三个初始卷径。
- Fb15=2, 3 初始卷径通过模拟量来确定，选择模拟量输入的不同的端口

说明：卷径的起始值若通过端子选择可以通过两个多功能端子来确定。如选择用 OP1、OP2 两个端子来决定起始卷径的值。将 OP1 端子参数 F316 设为 33（初始卷径选择端子 1），将 OP2 端子参数 F317 设为 34（初始卷径选择端子 2），初始卷径选择关系如下：

| OP1 | OP2 | 初始卷径源 |
|-----|-----|-----------|
| 0 | 0 | 由 Fb16 决定 |
| 0 | 1 | 由 Fb17 决定 |
| 1 | 0 | 由 Fb18 决定 |

- 当需要初始卷径不从空心卷径开始算起时，可用此功能。系数默认为初始卷径为 Fb14 即空心卷径。

| | | |
|-------------|----------------|-----------|
| Fb16 初始卷径 1 | 设置范围：1~10000mm | 出厂值：100mm |
| Fb17 初始卷径 2 | 设置范围：1~10000mm | 出厂值：100mm |
| Fb18 初始卷径 3 | 设置范围：1~10000mm | 出厂值：100mm |

- 设定三个不同的初始卷径，并通过多功能端子的状态进行确定

| | | |
|-------------|-----------------|----------|
| Fb19 卷径滤波时间 | 设置范围：0.1~100.0S | 出厂值：5.0S |
|-------------|-----------------|----------|

- 加长卷径滤波时间，可防止卷径计算（或输入）的结果产生较快的变化。

| | | |
|------------|----------------|-------|
| Fb20 卷径当前值 | 设置范围：1~10000mm | ----- |
|------------|----------------|-------|

- 实时显示当前的卷径值。通过此参数可以了解当前实际的卷径。
- 厚度累计计算卷径相关参数
- 仅在卷径源 Fb12 设定为 1，即通过厚度累计计算获得时，和此组参数相关

| | | |
|-----------|-------------|-------|
| Fb22 每层圈数 | 设置范围：1~9999 | 出厂值：1 |
|-----------|-------------|-------|

- 是指材料绕满一层，卷轴转的圈数，一般用于线材

| | | |
|------------|--|-------|
| Fb23 材料厚度源 | 设置范围：0: Fb24~Fb27 设定 1: AI1 2: AI2 | 出厂值：0 |
|------------|--|-------|

- 设定材料厚度的来源。
- Fb23=0 材料厚度为数字设定，在 Fb24~Fb27 中设定。
- Fb23=1, 2 通过模拟量设定来确定材料厚度

| | | |
|-------------|--------------------|------------|
| Fb24 材料厚度 0 | 设置范围：0.01~100.00mm | 出厂值：0.01mm |
| Fb25 材料厚度 1 | 设置范围：0.01~100.00mm | 出厂值：0.01mm |
| Fb26 材料厚度 2 | 设置范围：0.01~100.00mm | 出厂值：0.01mm |
| Fb27 材料厚度 3 | 设置范围：0.01~100.00mm | 出厂值：0.01mm |

- 通过数字设定材料的厚度，通过材料厚度选择端子编码选择使用哪一个厚度设定

| | | |
|-----------|--------------------|------------|
| Fb28 最大厚度 | 设置范围：0.01~100.00mm | 出厂值：1.00mm |
|-----------|--------------------|------------|

- 当材料厚度为模拟量输入时，模拟量输入的最大值对应最大厚度。

| | | |
|-------------|--|-------|
| Fb29 线速度输入源 | 设置范围： 0：无输入 1：模拟量输入通道 AI1 2：模拟量输入通道 AI2 3：系统保留 4：数字设定（Fb34） | 出厂值：0 |
|-------------|--|-------|

- 线速度输入源：用来选择获得线速度的方式或通道
- 若卷径源选择线速度计算或张力控制为速度模式时，需要准确获得线速度信号

| | | |
|------------|---------------------------|----------------------|
| Fb30 最大线速度 | 设置范围： 0.1~6500.0 m/Min | 出厂值： 1000.0 m/Min |
|------------|---------------------------|----------------------|

- 当线速度通过模拟输入来获得时，必须正确设定最大线速度。模拟量输入的最大值对应于该值。

| | | |
|----------------|---------------------------|---------------------|
| Fb31 卷径计算最低线速度 | 设置范围： 0.1~6500.0 m/Min | 出厂值： 200.0 m/Min |
|----------------|---------------------------|---------------------|

- 设置开始计算卷径的最低速度。当变频器检测到线速度小于该值时，变频器停止卷径计算。正确设定此值，可有效防止低速时卷径计算产生较大偏差。一般此值要设为最大线速度的 20% 以上

| | | |
|-------------|---------------------------|-------|
| Fb32 线速度实际值 | 设置范围： 0.1~6500.0 m/Min | ----- |
|-------------|---------------------------|-------|

- 此参数在线显示线速度的实际值

| | | |
|---------------|---------------------------|---------------------|
| Fb34 线速度数字设定值 | 设置范围： 0.1~6500.0 m/Min | 出厂值： 200.0 m/Min |
|---------------|---------------------------|---------------------|

- 此参数在线显示线速度的实际值

| | | |
|---------------|---------------------------|---------------------|
| Fb34 线速度数字设定值 | 设置范围： 0.1~6500.0 m/Min | 出厂值： 200.0 m/Min |
|---------------|---------------------------|---------------------|

- 数字设定开环及闭环速度控制方式下的线速度

| | | |
|---------------|---------------|--------|
| Fb37 机械惯量补偿系数 | 设置范围：1~100.0% | 出厂值：0% |
|---------------|---------------|--------|

• 用以补偿系统本身的转动惯量，包括电机、传动系统、卷轴等的惯量，这部分惯量是固定的，与卷径无关

- 空卷或小卷时，若加速过程材料张力变小，则加大该系数，反之则减小该系数

| | | |
|---------------|---------------|--------|
| Fb38 材料惯量补偿系数 | 设置范围：1~100.0% | 出厂值：0% |
|---------------|---------------|--------|

- 用于补偿加减速过程中克服材料转动惯量所需的额外转矩。

| | | |
|-----------|---------------------------------|-------------------------|
| Fb39 材料密度 | 设置范围：0 ~60000 kg/m ³ | 出厂值：0 kg/m ³ |
| Fb40 材料宽度 | 设置范围：0 ~60000 mm | 出厂值：0mm |

- 这两个参数与材料惯量补偿有关，变频器根据该参数和卷径自动计算材料惯量补偿值。

| | | |
|-------------|----------------|----------|
| Fb41 摩擦补偿系数 | 设置范围：0.0~50.0% | 出厂值：0.0% |
|-------------|----------------|----------|

- 以收卷为例：因为摩擦阻力，使材料的张力变小，尤其在小卷时影响更明显，同时使张力非线性，通过设定该参数，可以加以改善

| | | |
|---------------|----------------|----------|
| Fb42 高速力矩补偿系数 | 设置范围：0.0~50.0% | 出厂值：0.0% |
|---------------|----------------|----------|

- 张力开环控制（转矩模式）有效
- 有的系统高速低速阻力不一致，仅用恒定的摩擦补偿转矩无法全程获得恒定的张力，适当的设置该参数可以弥补系统造成的影响

| | | |
|---------------|------------------------|-------|
| Fb43 高速力矩补偿依据 | 设置范围： 0：频率 1：线速度 | 出厂值：0 |
|---------------|------------------------|-------|

- 与 Fb42 配合使用，选择高速力矩补偿的依据

| | | |
|------------|-------------------------------|-------|
| Fb48 张力反馈源 | 设置范围： 0：A11 设定 1：A12 设定 | 出厂值：0 |
|------------|-------------------------------|-------|

- 此参数决定张力的反馈源
- 模拟量设定最大值对应最大张力为 Fb05 中设置的值

| | | |
|-------------|----------------|----------|
| Fb49 采样周期 T | 设置范围：0.1~99.9S | 出厂值：1.0S |
|-------------|----------------|----------|

- 张力调节器参数

| | | |
|------------------|---|----------|
| Fb50 比例系数 1 | 设置范围：0.01~10.00 | 出厂值：1.50 |
| Fb51 积分系数 1 | 设置范围：0.01~2.00 | 出厂值：0.10 |
| Fb52 比例系数 2 | 设置范围：0.01~10.00 | 出厂值：1.50 |
| Fb53 积分系数 2 | 设置范围：0.01~2.00 | 出厂值：0.10 |
| Fb55 PI 参数自动调整依据 | 设置范围： 0：只用第一组 PI 参数 1：根据卷径调节 2：根据运行频率调节 3：根据线速度调节 | 出厂值：0 |

- 选择 PI 参数自动调整的依据
- Fb55=0 只用第一组 PI 参数，第二组无效
- Fb55=1 根据卷径调节：两组参数切换由 Fb58 确定
- Fb55=2 根据运行频率调节：两组参数切换由 Fb59 确定
- Fb55=3 根据线速度调节：两组参数切换由 Fb60 确定

| | | |
|-----------------|-----------------|-----------|
| Fb56 张力闭环控制调节限幅 | 设置范围：0.0~100.0% | 出厂值：50.0% |
|-----------------|-----------------|-----------|

- 在张力闭环控制模式下，PI 调节器输出限幅值

| | | |
|----------------|----------------|----------|
| Fb58 PI 参数切换卷径 | 设置范围：1~10000mm | 出厂值：5000 |
|----------------|----------------|----------|

- 和参数 Fb55 相关

| | | |
|----------------|----------------------------|-----------|
| Fb59 PI 参数切换频率 | 设置范围： 0.1~400.0% (额定频率) | 出厂值：50.0% |
|----------------|----------------------------|-----------|

- 和参数 Fb55 相关

| | | |
|-----------------|---------------------------|------------|
| Fb60 PI 参数切换线速度 | 设置范围： 0.1~6500.0 m/Min | 出厂值：1000.0 |
|-----------------|---------------------------|------------|

- 和参数 Fb55 相关

| | | |
|---------------|--------------|-------|
| F615 启动转矩补偿阈值 | 设置范围：0~50.0% | 出厂值：0 |
|---------------|--------------|-------|

- 设定启动转矩补偿撤销的频率值，该值是额定频率(F810)的百分量。

| | | |
|------------|--------------|---------|
| F616 转矩指令值 | 设置范围：1~150 % | 出厂值：100 |
|------------|--------------|---------|

- 转矩控制方式下，转矩的数字设定值，为额定转矩的百分比，参考 F625。

| | | |
|---------------|--------------|---------|
| F617 转矩控制转速极限 | 设置范围：0~120 % | 出厂值：100 |
|---------------|--------------|---------|

- 转矩控制方式下，速度极限的数字设定值，是额定频率(F810)的百分量，参考 F618。

| | | |
|-----------------------|--|-------|
| F618 转矩控制速度极限 给定方式 | 设置范围：0:F617 数字给定 1:模拟输入通道 A11 给定 2:模拟输入通道 A12 给定 | 出厂值：0 |
|-----------------------|--|-------|

- 转矩控制方式下，速度极限给定方式由该功能码确定。

| | | |
|------------------|-----------------|----------|
| F620 转速/转矩控制切换时间 | 设置范围：0.0~100.0S | 出厂值：2.0S |
|------------------|-----------------|----------|

- 在 F622=0 时，端子切换转速和转矩控制方式时的过渡时间。

| | | |
|-------------|-----------------|----------|
| F621 转矩变化时间 | 设置范围：0.0~100.0S | 出厂值：8.0S |
|-------------|-----------------|----------|

- 转矩指令响应的斜坡时间，设定值为相对于额定转矩的变化时间（转矩加速时间）。

| | | |
|-------------|-----------------------------|-------|
| F622 转矩控制选择 | 设置范围： 0：通过端子切换 1：转矩控制 | 出厂值：0 |
|-------------|-----------------------------|-------|

- 设定为 0：可编程端子功能定义为 20 时，端子信号有效为转矩控制，无效为转速控制；
- 设定为 1：转矩控制一直有效。

| | | |
|-------------|-------------|----------|
| F623 编码器脉冲数 | 设置范围：0~8192 | 出厂值：1000 |
|-------------|-------------|----------|

- 在有速度传感器矢量控制方式下，需要根据脉冲编码器铭牌标称值正确设置该参数。

| | | |
|----------------------|---------------------------|-------|
| F624 转矩控制/张力控制 切换 | 设置范围： 0：转矩控制 1：张力控制 | 出厂值：0 |
|----------------------|---------------------------|-------|

- 转矩控制/张力控制切换开关，该参数出厂值 0 为转矩控制模式；该参数设为 1，为张力控制，张力控制相关参数设定参照张力控制区。

- 关联功能码 Fb 区功能码

| | | |
|-------------|--|-------|
| F625 转矩给定方式 | 设置范围： 0:F616 数字给定 1:模拟输入通道 AI1 给定 2:模拟输入通道 AI2 给定 | 出厂值：0 |
|-------------|--|-------|

- 转矩控制模式下，转矩的给定方式选择，设为 0，由参数 F616 设定。

- F625=1、2 参考 F626-F629

| | | |
|-------------------------|----------------|---------|
| F626 模拟量输入上限 对应转矩百分比 | 设置范围：F627~150% | 出厂值：100 |
|-------------------------|----------------|---------|

- 转矩控制模式下，选择模拟转矩给定方式，模拟量输入上限对应的转矩百分比。

| | | |
|-------------------------|--------------|-------|
| F627 模拟量输入下限 对应转矩百分比 | 设置范围：0~F626% | 出厂值：0 |
|-------------------------|--------------|-------|

- 转矩控制模式下，选择模拟转矩给定方式，模拟量输入下限对应的转矩百分比。

| | | |
|-------------------------|----------------|---------|
| F626 模拟量输入上限 对应转矩百分比 | 设置范围：F627~150% | 出厂值：100 |
|-------------------------|----------------|---------|

- 转矩控制模式下，选择模拟转矩给定方式，模拟量输入上限对应的转矩百分比。

| | | |
|-------------------------|--------------|-------|
| F627 模拟量输入下限 对应转矩百分比 | 设置范围：0~F626% | 出厂值：0 |
|-------------------------|--------------|-------|

- 转矩控制模式下，选择模拟转矩给定方式，模拟量输入下限对应的转矩百分比。

| | | |
|--------------|----------------|----------|
| F628 模拟量输入上限 | 设置范围：F629~5.00 | 出厂值：5.00 |
|--------------|----------------|----------|

- 转矩控制模式下，模拟量输入上限设定。

| | | |
|--------------|-------------|-------|
| F629 模拟量输入下限 | 设置范围：0~F628 | 出厂值：0 |
|--------------|-------------|-------|

- 转矩控制模式下，模拟量输入下限设定。

| | | |
|----------------|-------------------|-------|
| F630 PG 断线检出时间 | 设置范围：0.0~10.0 (S) | 出厂值：0 |
|----------------|-------------------|-------|

- 在 F106=1 时（其他控制方式该功能无效）PG 断线保护判断时间，在运行过程中若 PG 断线时

间超过 F630 所设定的值时，变频器跳 ERR5 保护，F630=0 时 PG 断线保护功能无效。