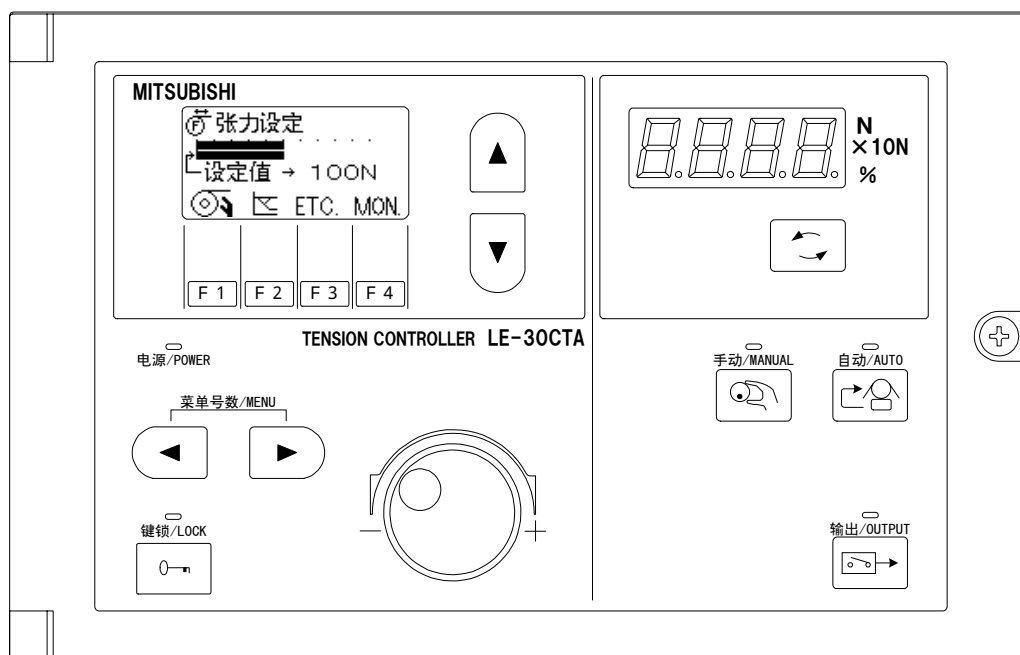


三菱张力控制器

LE-30CTA

使用说明书




安全注意事项


(请务必在使用前阅读)

为了安全使用本产品

- 在使用该产品时, 请务必仔细阅读本使用说明书, 并充分注意安全、正确使用该产品。
- 该产品虽然是在严格的质量管理体制下制造的, 但当预测到由于该产品的故障、将使某些设备造成发生重大事故或损失时, 请务必系统地设定后备及失效保险功能。


另外, 本使用说明书将安全注意事项分为[危险]、[注意]两个级别。其含义及符号请见右图说明。


 **危险** 是指错误操作时、将会产生危险情况、导致死亡或受重伤。


 **注意** 是指错误操作时、将会产生危险情况、造成中度受伤、轻伤或财产损失。

在某些状况下, [注意]事项中所述内容也有可能导致严重后果。安全注意事项中所述内容均为重要内容, 请务必遵守。


安装及环境


 **危险** 切勿在有起火、爆炸危险的环境中使用。


 有引发火灾、爆炸的危险。

 **注意** 请确认周围环境。


请勿将该产品安装在有灰尘、油烟、导电性尘埃、腐蚀性气体的环境中。勿使其暴露于高温、多湿、风雨等恶劣环境中。另外, 请勿将其直接安装在易受振动、冲击的环境中。否则会损坏产品、导致其误动作或产品劣化。

 **危险** 切勿私自改造、拆卸该产品。


 切勿私自改造、拆卸该产品。否则会导致产品故障、引发火灾或造成产品损坏等事故。


 **危险** 在加工螺丝孔及配线时, 切勿让铁屑及零碎电线落入其中。


产品中落入铁屑及零碎电线时, 有导致产品损坏、冒烟、起火、误动作等的危险。


 **危险** 废弃本产品时, 请将其作为工业废弃物来处理。

设计注意事项


 **危险** 紧急停止电路请务必直接设置在外部, 切勿使其通过张力控制器。


 机械的紧急停止电路请务必直接设置在外部, 切勿使其通过张力控制器。否则, 当张力控制器误动作时, 会使机械失控而引发事故。


 **危险** 请务必使用满足电流容量的电线。

 配线时请务必使用满足电流容量的电线。若电线过细, 则会使绝缘包皮熔化而导致绝缘不良, 除可能引发触电、漏电外, 还可能引起火灾。


安装、配线施工


 **危险** 进行安装、配线施工时, 请务必切断外部电源的所有相位。


 请务必在切断外部电源的所有相位后再进行安装、配线作业。否则将导致触电或损坏产品。

 **注意** 在配线时, 请务必将强电电线与弱电电线分开。

请务必将强电电线与弱电电线分开配线, 并切勿将其共同接地。否则, 将会使弱电电线上噪音叠加, 导致误动作。


 **危险** 请务必进行接地 (接地电阻100Ω或更小)。


 请务必在产品接地端子及箱体板金部使用2mm²以上的电线进行接地 (接地电阻100Ω或更小)。否则将会导致触电。


 **注意** 切勿使用空端子。


请将AC电源正确地连接到指定端子上, 同时请勿在外部使用空端子。否则可能损坏产品。

运行时的注意事项

 **危险** 请勿用湿手进行开关和键的操作。

 请勿用湿手进行开关和键的操作。否则会导致触电。

 **危险** 在通电和运行中, 请勿打开盖子。

 切勿在主体门、端子盖等打开的情况下进行通电或运行。有时会因高压部件裸露会导致触电。

【附记】

- 由于非三菱电机或三菱电机指定外的第三者进行修理、拆卸、改造而造成的产品损坏, 本公司概不负责。
- 本书所述安全注意事项及产品规格若有变更, 恕不另行通告。

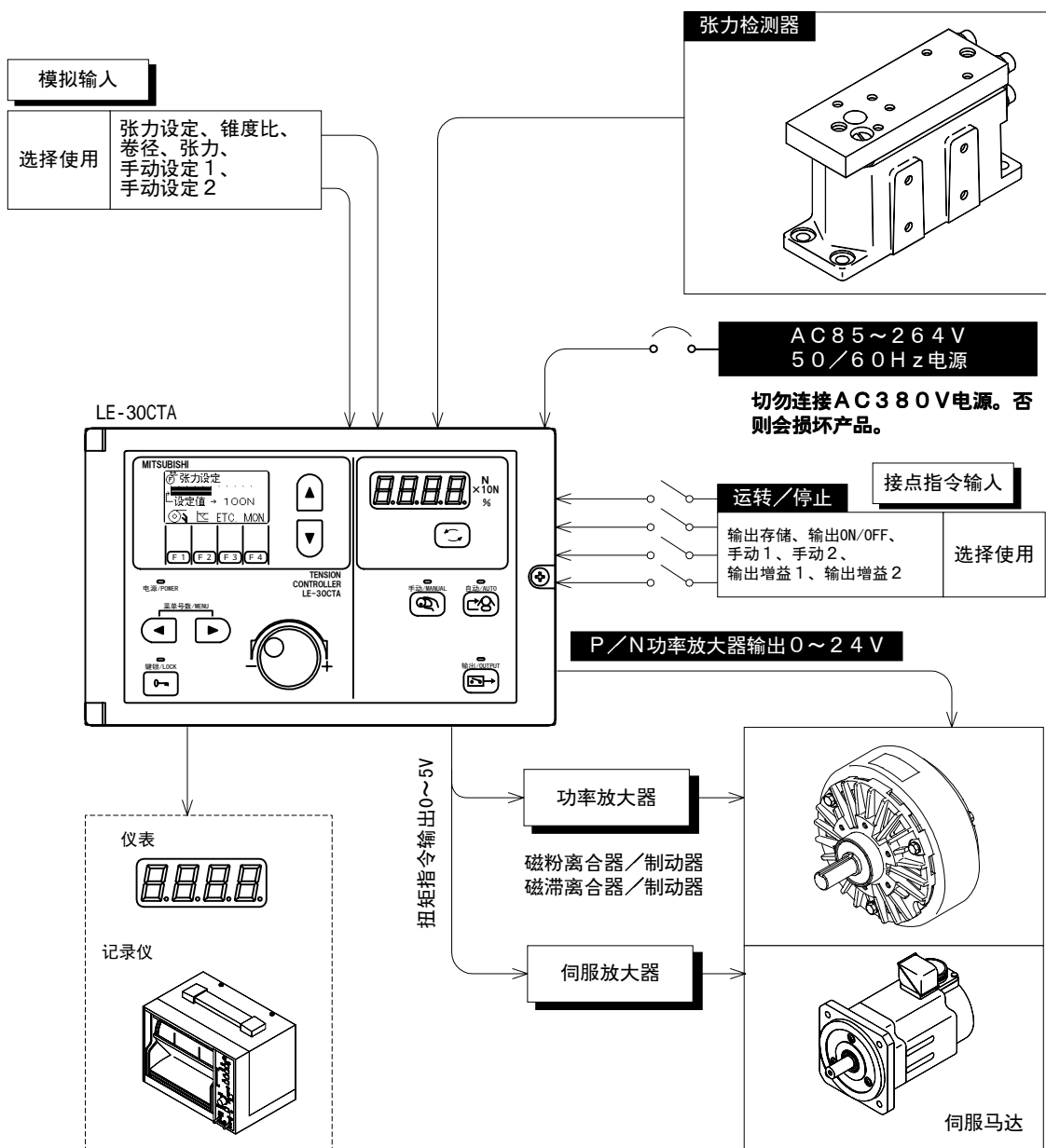
1. 产品概要

1. 1 功能及特点

LE-30CTA 型张力控制器是接收来自于 LX-TD 型或 LX-TD-909 型张力检测器的信号，对长尺寸材料的放卷、中间轴、收卷时的材料张力进行自动控制的仪器。它可对磁粉离合器/制动器或磁滞离合器/制动器产生 0~24V 的控制电压，对伺服放大器产生 0~5V 的扭矩指令电压。

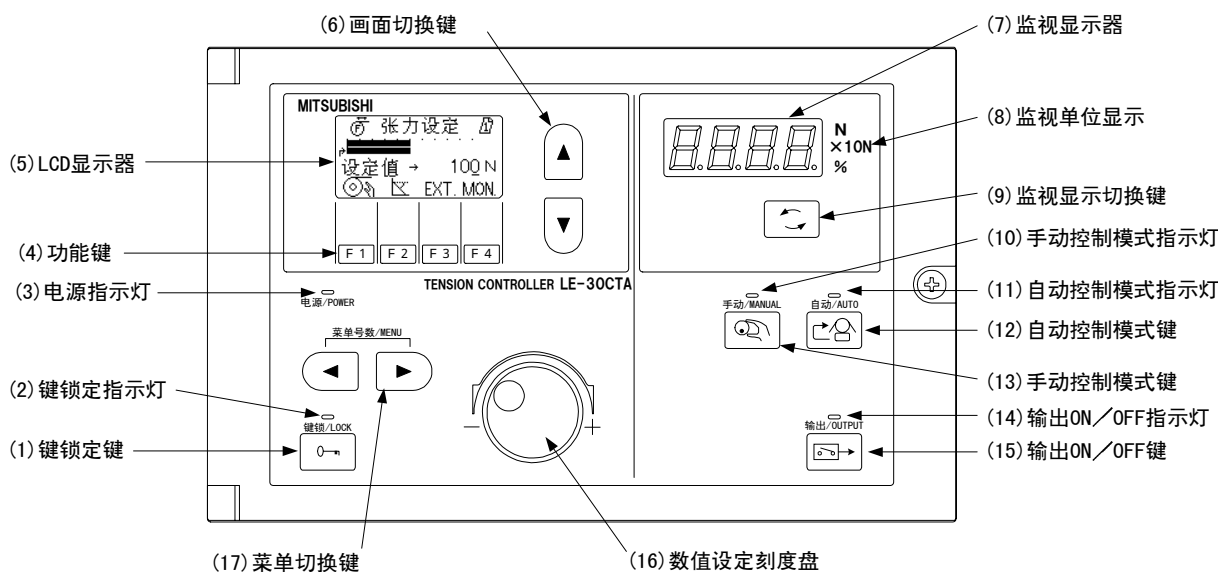
特点

- (1) 利用菜单功能可进行 8 种运行参数的记忆、读出设定。
- (2) 使用另售的存储盒，可读出运转数据或将数据写入到其它 LE-30CTA 型张力控制器中。
- (3) 对磁粉离合器/制动器有弱励磁功能。对低速运行时提高扭矩以及启动时改善螺纹旋合扭矩很有效。
- (4) 可自动辨别检测器信号的极性。配线时无需考虑压缩/拉伸。
- (5) 采用点阵型 LCD。可进行中文显示。

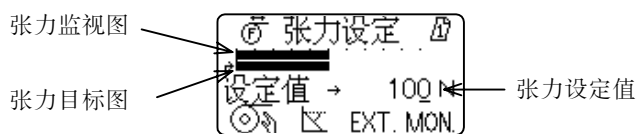


在与该张力控制器的输入输出端子相连接的外部设备上，有上图所示各项。其中，张力检测器与传动装置以及指令输入一部分开关（以黑底白字表示的部分）是不可缺少的，其它部分则可根据需要来连接。

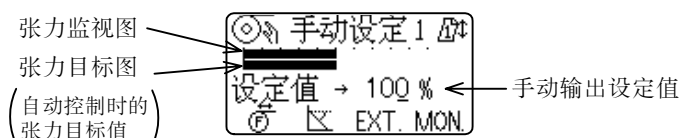
1. 2 面板的构成



- [1] 键锁定键：(1) ----- 禁止变更设定值。----- 请参阅 8.2 项。
- [2] 功能键：(4) ----- 用于切换 LCD 显示器画面的键。其功能因各画面而异。
----- 请参阅 3.2.2 项。
- [3] 画面切换键：(6) ----- 用于切换 LCD 显示器画面及对设定用光标进行上下转换的键。
- [4] 监视显示切换键：(9) ----- 用于将显示的项目切换到监视显示器(7)上。每按键一次，张力 (N 或 $\times 10N$) / 输出 (%) 切换一次。
- [5] 输出 ON / OFF 键：(15) ----- 对控制输出进行 ON / OFF。每按键一次，输出则重复进行 ON \rightarrow OFF \rightarrow ON。
- [6] 菜单切换键：(17) ----- 读出菜单中存储的运行数据。----- 请参阅 8.1 项。
- [7] 自动控制模式键：(12) ----- 按下自动控制模式键则切换到自动控制模式，LCD 显示器上显示张力设定画面，自动控制模式指示灯(11)点亮。可利用数值设定刻度盘(16)进行张力设定值的设定。



- [8] 手动控制模式键：(13) ----- 按下手动控制模式键则在 LCD 显示器上显示手动设定画面，手动控制模式指示灯(10)点亮，随后可进行手动运转。



- 利用数值设定刻度盘(16)，可在 0~100 % 的范围内设定控制输出。对于 0~100 % 的设定，输出如下电压。

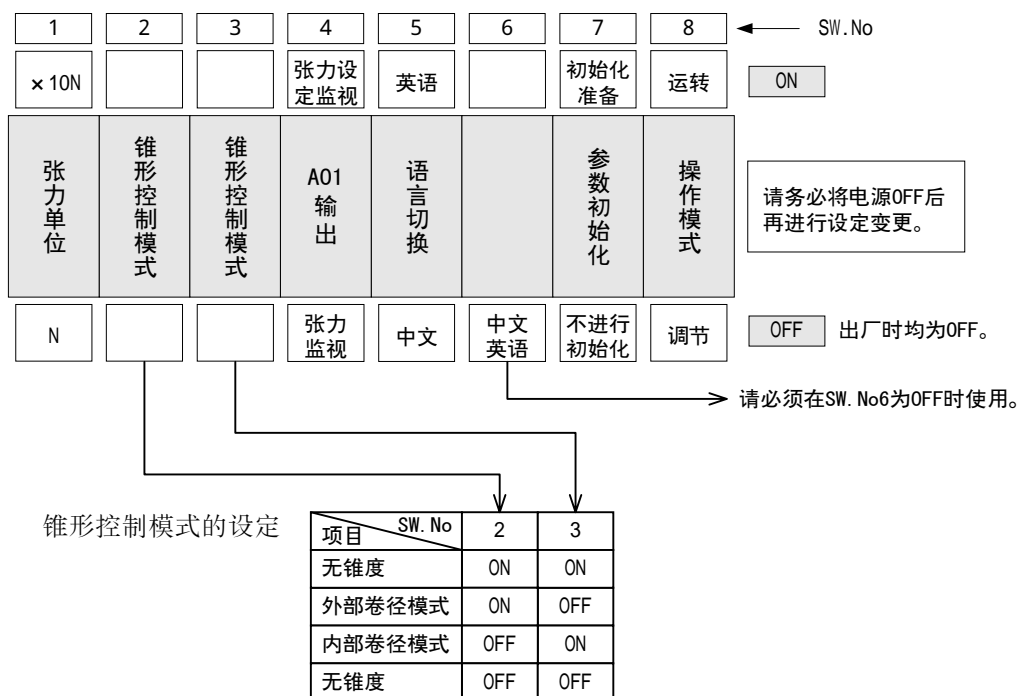
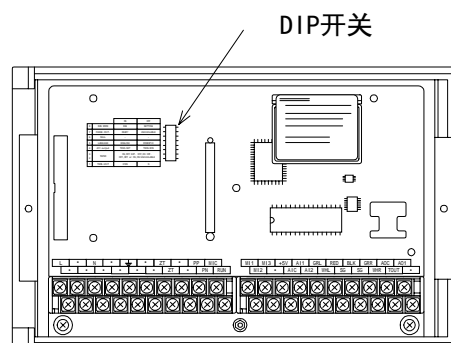
- 用于磁粉离合器 / 制动器的控制输出：[PP]-[PN] ----- 0~约 30V
- 用于功率放大器、AC 伺服放大器的控制输出：[TOUT]-[AOC] ----- 0~5V

- [9] 电源开关 ----- 主体上没有电源开关。请在电源配线侧设置对所有相位进行开闭的开关，对所有相位进行开关操作。

1. 3 DIP 开关的作用

- 打开面板门，可看到主体侧印刷电路板的左上方设有 8 极 DIP 开关。
- 该开关的设定状态在电源 OFF → ON 时被读入。
- 各开关编号分别具备下述功能。

- No. 1 ---- 设定张力单位【N】或【× 10N】。
- No. 2 ---- 设定锥形控制模式。
- No. 3 ---- 设定锥形控制模式。
- No. 4 ---- 设定 A01 输出的功能。
 - 张力设定监视 ----- 输出自动控制时的目标张力值。
 - 张力监视 ----- 输出张力检测器检测的材料张力值。
- No. 5 ---- 设定 LCD 显示器中显示的语言。
- No. 6 ---- (不具备功能)
- No. 7 ---- 可将各种设定值恢复为该产品出厂时的设定值。
- No. 8 ---- 设定运转模式/调节模式。



⚠ 危险

- 请务必在断开外部电源的所有相位后再进行DIP开关的设定。
未断开外部电源的所有相位时，会有触电或损坏产品的危险。

2. 安装与配线

2.1 安装

⚠ 危险

- 在加工螺丝孔及配线时，切勿让铁屑及零碎电线落入其中。否则会有导致产品损坏、冒烟、起火、误动作等危险。
- 请务必在外部将电源的所有相位断开后再进行安装与配线作业。若未在外部将电源的所有相位断开，则有触电或损坏产品的危险。

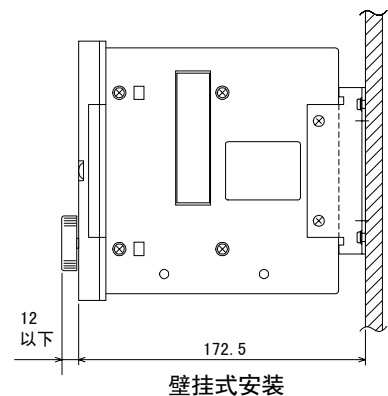
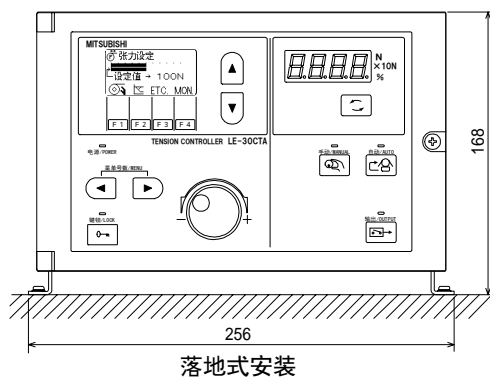
⚠ 注意

- 切勿将本产品安装在含有灰尘、油烟、导电性尘埃、腐蚀性气体的环境中。切勿让其曝晒于高温、多湿、风雨等恶劣环境中。另外，请勿将其直接安装在易受振动、冲击的环境中。否则将会导致产品损坏、误动作或产品劣化。

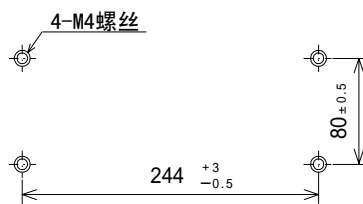
- 该张力控制器可进行落地式安装、壁挂式安装、面板镶嵌式安装。

⚠ 注意

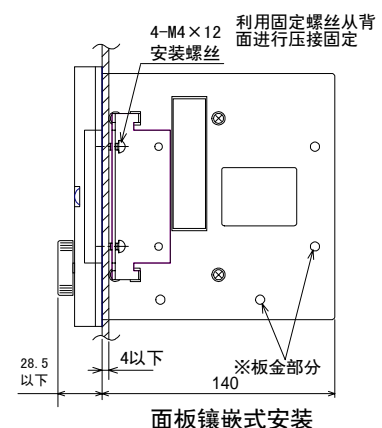
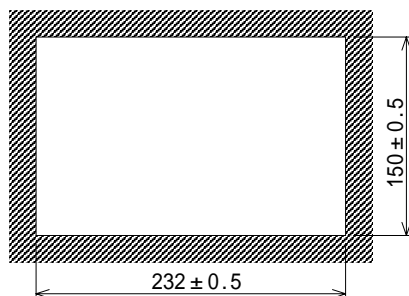
- 请勿将主体的面板朝上进行安装。



落地式安装、壁挂式安装的安装螺纹孔尺寸



面板镶嵌式安装的面板切口尺寸



请利用带※符号的不用固定主体安装板的任一处进行接地（接地电阻 100Ω 或更小）。

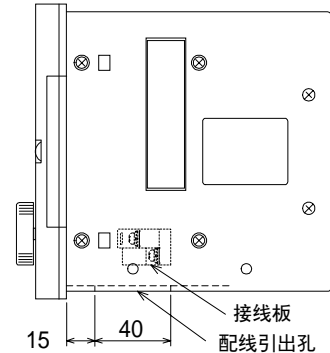
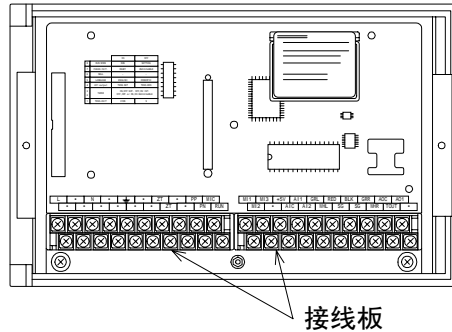
⚠ 注意

- 进行落地式或壁挂式安装时，主体~板之间的固定螺丝应采用产品附带的螺丝。不能使用长度超过10mm的螺丝，否则可能会造成在主体内部的接触。
紧固扭矩 = 0.5~0.8N·m
- 请利用不固定主体安装板一侧的螺丝孔，在板金部分进行框体的D类接地。

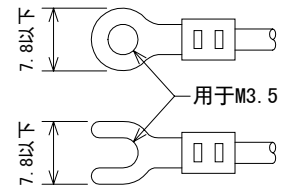
2. 2 配 线

1. 配线方法与注意事项

- 用于外部连接的接线板安装在打开前面板门后的接线盒内。
- 配线则通过接线盒下部的配线引出孔引到外部。



- 压接端子请采用右图尺寸。
- 端子的紧固扭矩为 $0.5 \sim 0.8 \text{ N} \cdot \text{m}$ ，请务必对其进行紧固以防止产生误动作。
- 模拟信号的输入输出线及卷轴脉冲的输入线请使用屏蔽线，在信号接收侧进行接地（接地电阻 100Ω 或更小）。
- 请勿将输入输出线同其它强电系统的配线铺设在同一管道中，请勿将其捆扎在一起。
- 一般来说，考虑到避免噪声干扰的安全因素，请将配线长度控制在 10m 以内。



⚠ 危险

- 请务必在外部将电源的所有相位断开后再进行安装与配线作业。若未在外部分断电源的所有相位，则有触电或损坏产品的危险。
- 产品的接地端子及框体板金部分请采用 2mm^2 以上的导线进行接地（接地电阻 100Ω 或更小）。否则可能导致触电。
- 配线时请使用满足电流容量的电线。若电线过细，则会使绝缘包皮熔化而导致绝缘不良，除可能导致触电、漏电外，还可能引发火灾。
- 在配线作业后进行通电时，务必装上本产品附带的端子盖以防触电。

⚠ 注意

- 请务必将AC电源正确地连接到指定端子上，请勿在空端子上使用任可外部电线。否则可能导致产品损坏。
- 请务必将强电配线与弱电配线分开，请勿将其共同接地。否则会使弱电配线上噪音叠加，从而导致误动作。
- 当配线过长而出现余线时，切勿将余线放入张力控制器的壳体内部，以防产生误动作。
- 切勿在面板上卷绕AC电源电缆，以防产生误动作。

【附记】该产品为内置有微电脑（CPU）的电子设备，当由于主体内部混入导电性异物或从外部进入异常噪音而使CPU运行失控时，该产品的输出则将固定不变。当由于噪音而发生上述情况时，在排除噪音源后，将电源OFF → ON后便可使设备恢复正常。

2. 基本配线

• 使用 LE-30CTA 型张力控制器控制张力时所需的最低限度配线如下所示。

[1] 在电源端子 [L]-[N] 之间连接 AC100~240V 50 / 60Hz 电源。[PP]-[PN] 输出端子最大输出时的功耗为 400VA。

⚠ 注意

●切勿在电源端子[L]-[N]之间连接AC380V电源。否则会损坏产品。

[2] 接地端子及板金部分应进行接地（接地电阻 100Ω 或更小）。

[3] 连接张力检测器。

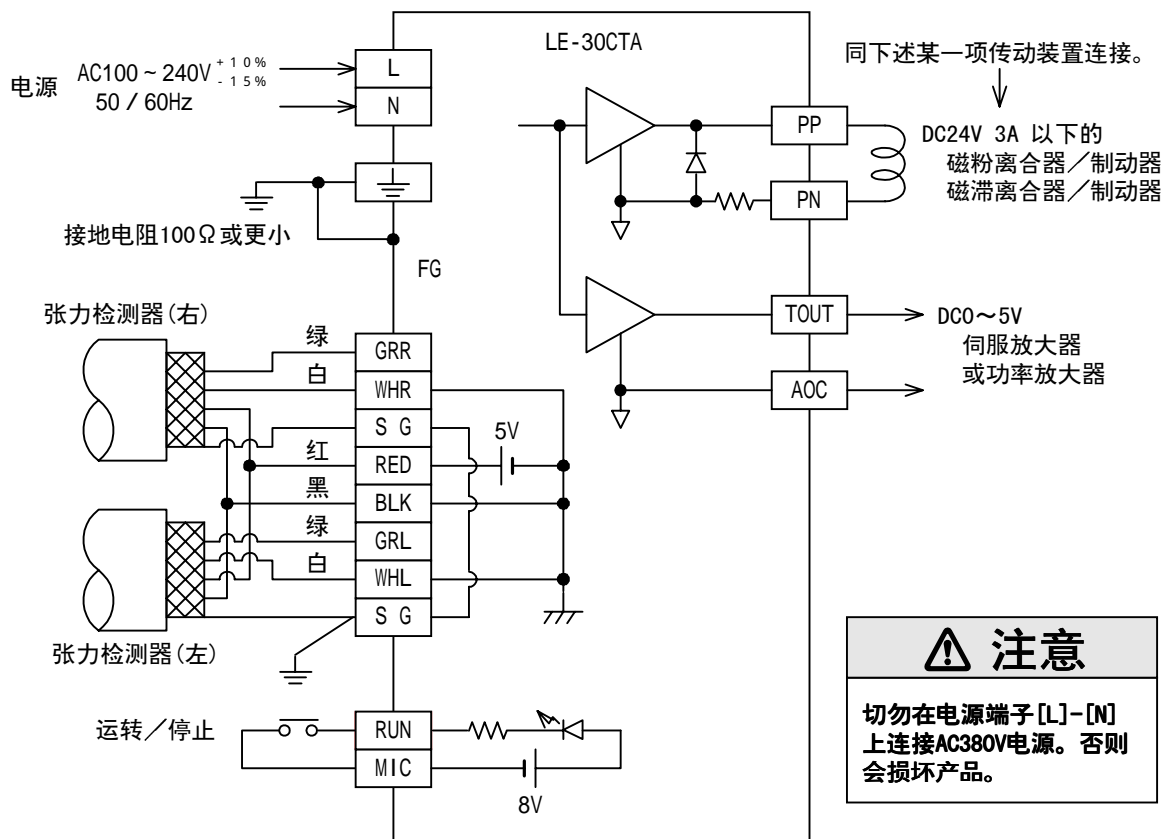
[4] 传动装置在磁粉离合器/制动器、磁滞离合器/制动器的情况下，应连接到 [PP]-[PN] 端子间。在额定电流 3A 以上的磁粉离合器/制动器的情况下，将 [TOUT]-[AOC] 之间的信号连接到符合磁粉离合器/制动器额定电流的功率放大器的输入端子上，并将磁粉离合器/制动器连接到功率放大器的输出端子上。

在可控制扭矩的伺服马达的情况下，将 [TOUT]-[AOC] 之间的信号连接到伺服放大器的扭矩设定端子上。

[5] 将运转/停止信号连接到 [RUN]-[MIC] 端子上。

(注意) 自动运转时，务必根据机械的运转/停止对 [RUN] 输入信号进行 ON / OFF。若保持 ON，则会在停止→重新运转时，由于材料张力过大而导致材料断裂等不良现象。

• 其它使用各种功能的情况请参阅 5 项以后的内容。



3. 张力检测器的配线

[1] 张力检测器的配线同负载方向（压缩/拉伸）无关，请按照上图所示进行配线。负载方向会自动辨别。

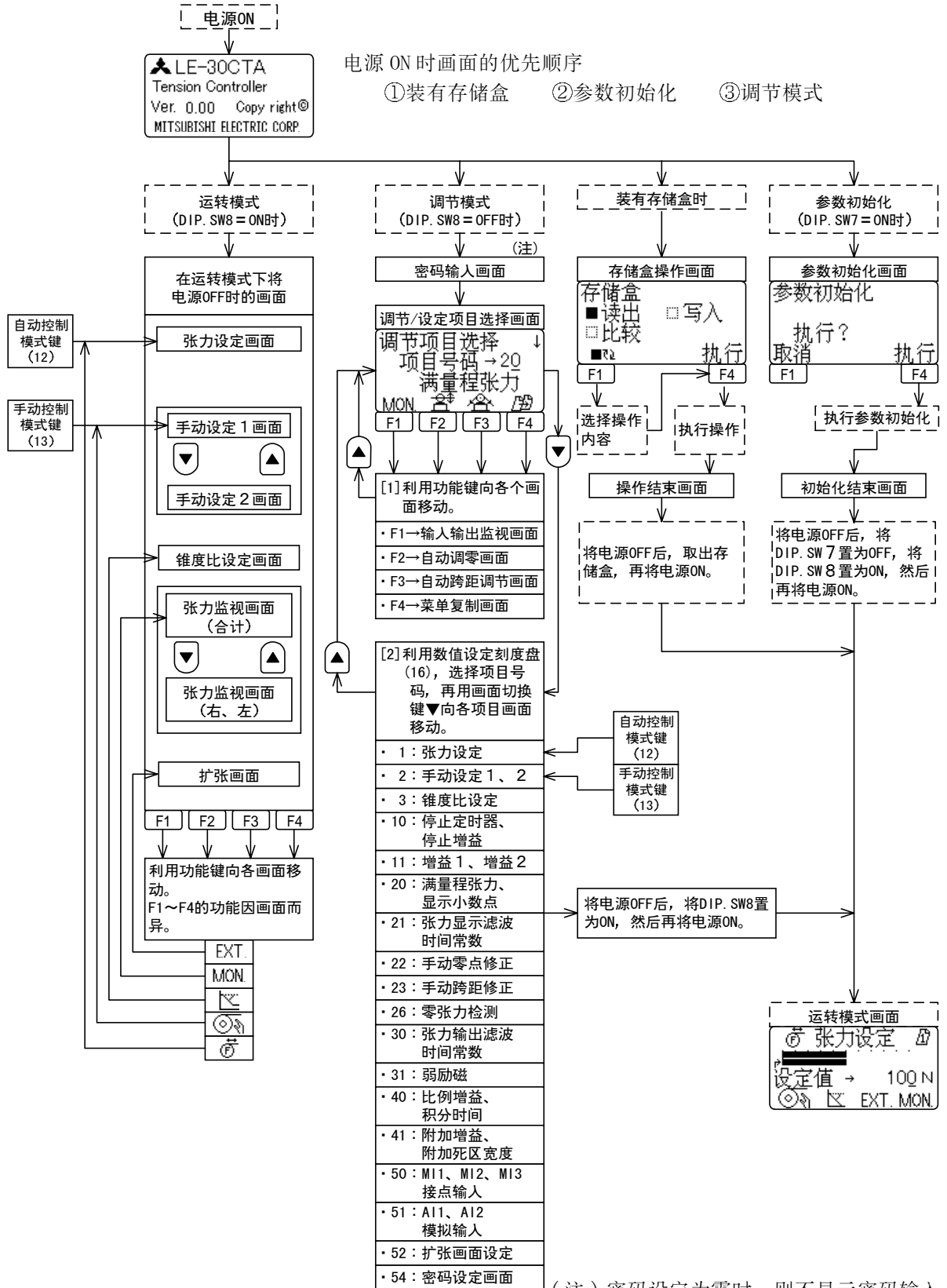
[2] 仅使用 1 台张力检测器时，应在未使用的输入端子之间（[GRR]-[WHR] 或 [GRL]-[WHL] 之间）进行短路。

3. 画面的构成与切换方法

3. 1 画面的构成

1. 画面的整体构成

· LCD 显示器上显示画面的整体构成如下所示。画面间的切换利用功能键 (F1~F4 键) 或画面切换键 (▲或▼) 进行。

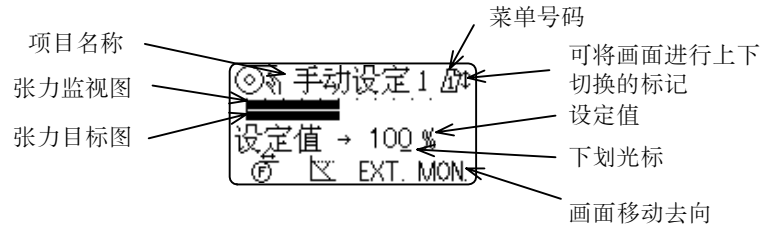


(注) 密码设定为零时, 则不显示密码输入画面。

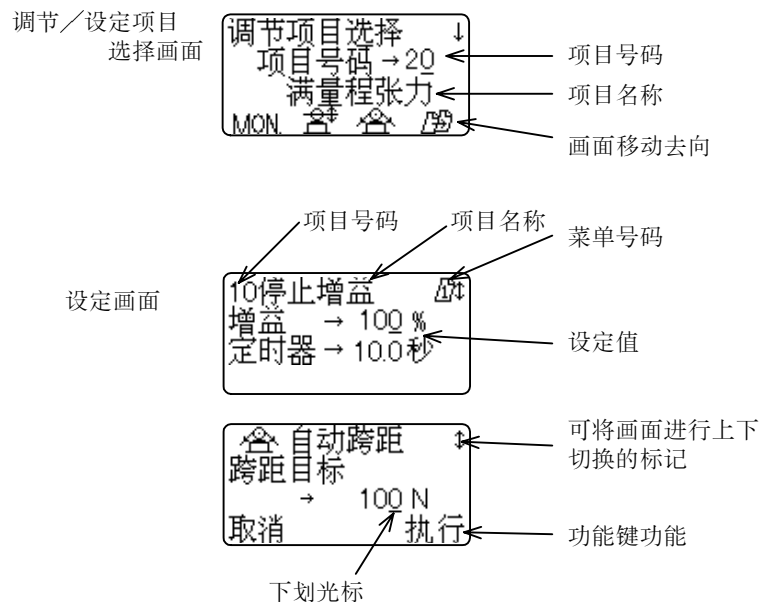
2. 画面的显示内容

• LCD 显示器所显示的内容如下。

(1) 运转模式画面



(2) 调节模式画面



- 张力监视图 -----以 100 %满度设定值的形式显示当前的张力。
- 张力设定图 -----显示自动控制时的设定张力。以 100 %显示满量程设定值。
- 菜单号码 -----显示菜单编号。仅显示菜单功能中记忆的画面。
- 可将画面进行上下
切换的标记 -----当画面可用画面切换键(6)进行上下切换时显示【↕】。
- 下划光标 -----在设定值可变更时显示。键锁定时不显示。
- 画面移动场所 -----用图形文字显示功能键产生的画面移动场所。
- 项目号码 -----显示与项目名称相应的项目号码。

3. 2 画面的切换方法

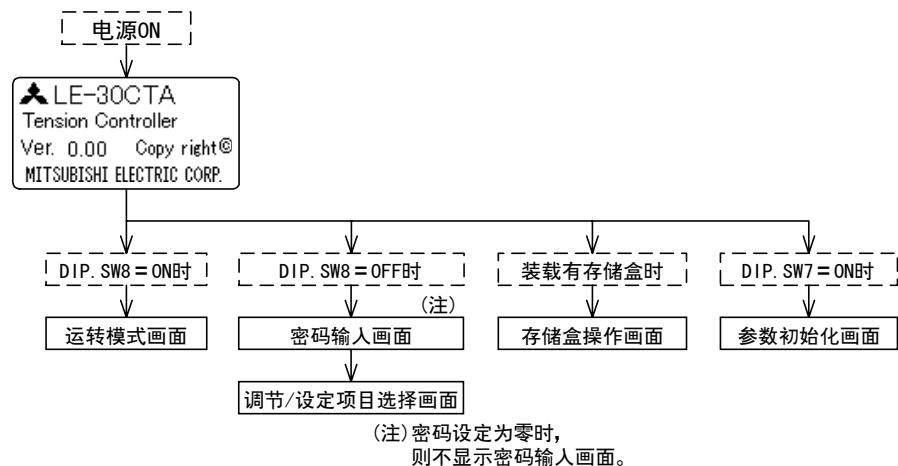
1. 电源 ON 时的画面

· 电源 ON 时的画面根据是否装载有存储盒以及 DIP 开关 No. 7、No. 8 的 ON / OFF 状态，分别显示如下。

- (1) 装载有存储盒时 → 存储盒操作模式
- (2) DIP 开关 No. 7 = ON 时 → 参数初始化模式
- (3) DIP 开关 No. 8 = OFF 时 → 调节模式
- (4) DIP 开关 No. 8 = ON 时 → 通常的运转模式

· 当设定有多个模式时，按下述优先顺序显示。

- ① 存储盒操作模式 ② 参数初始化模式 ③ 调节模式



2. 功能键 (4) 的功能

· 设置于 LCD 显示器下方的功能键 (F1~F4) 根据 LCD 显示器最后一行显示的图形文字被赋予下述功能，当按下该键后，将执行相应的动作。

· 被赋予的功能因各画面而异。

	-----切换至张力设定画面		-----切换至手动设定画面
	-----切换至锥度设定画面		-----切换至扩张画面
	-----切换至张力或输入输出监视画面		-----切换至自动调零画面
	-----切换至自动跨距调节画面		-----切换至菜单复制画面
	-----执行操作		-----取消操作
	-----确定功能		-----切换选择项目

3. 画面间的切换 ----- 用下述任一方法进行画面切换。

(1) 利用功能键 (F1~F4) 进行切换

· 按下功能键后，按照赋予功能键的功能进行画面切换。

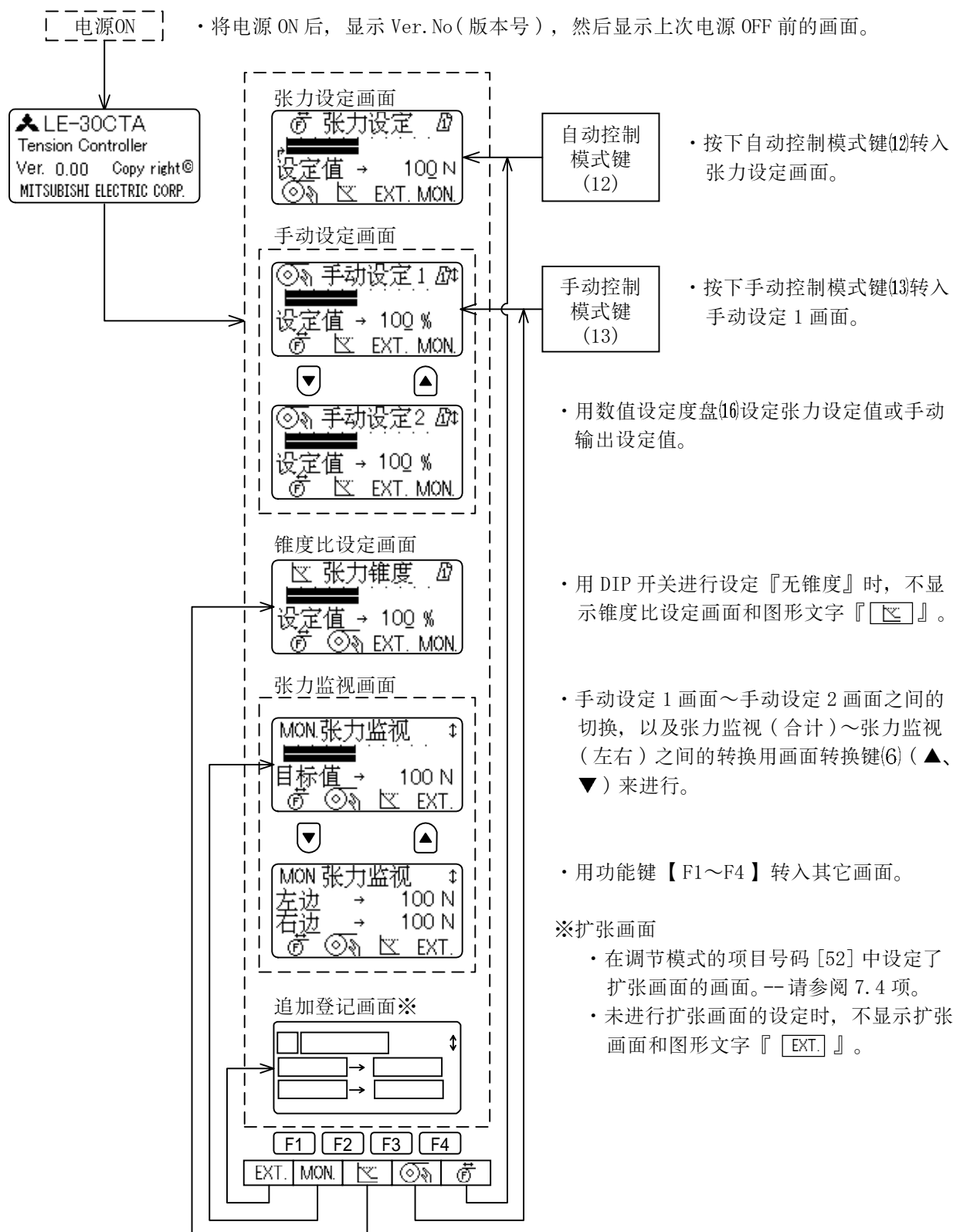
(2) 利用画面切换键(6) (▲、▼) 进行切换

· 当画面可进行上下切换时，画面的右上方显示上下箭头【↕】，此时可用画面切换键(6)进行画面的上下切换。

· 当一个画面中有 2 种设定值时，设定项目将进行切换。

4. 正常运转模式

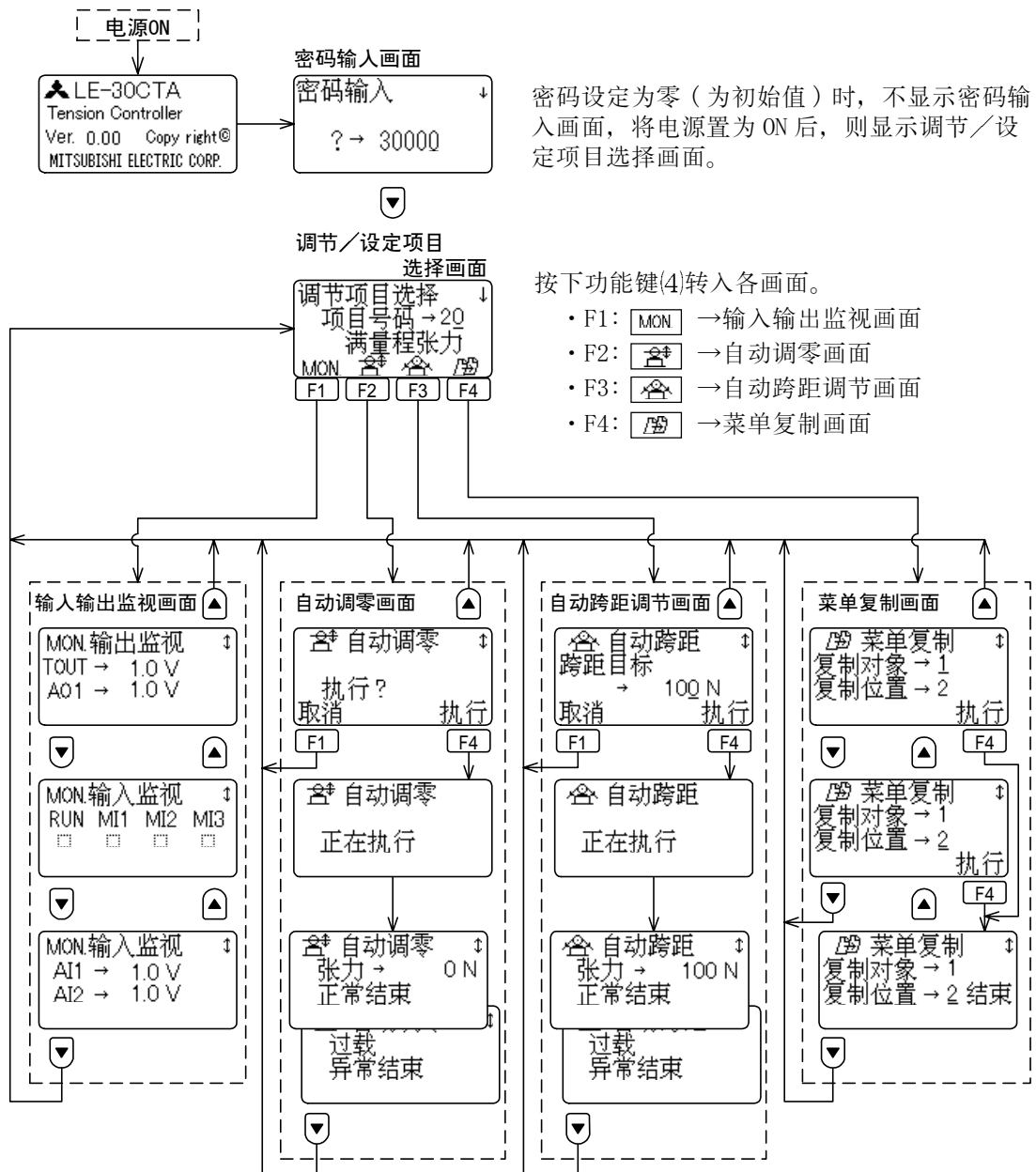
----- 将 DIP 开关 No. 8 置为 ON，开将电源 ON。



5. 调节模式

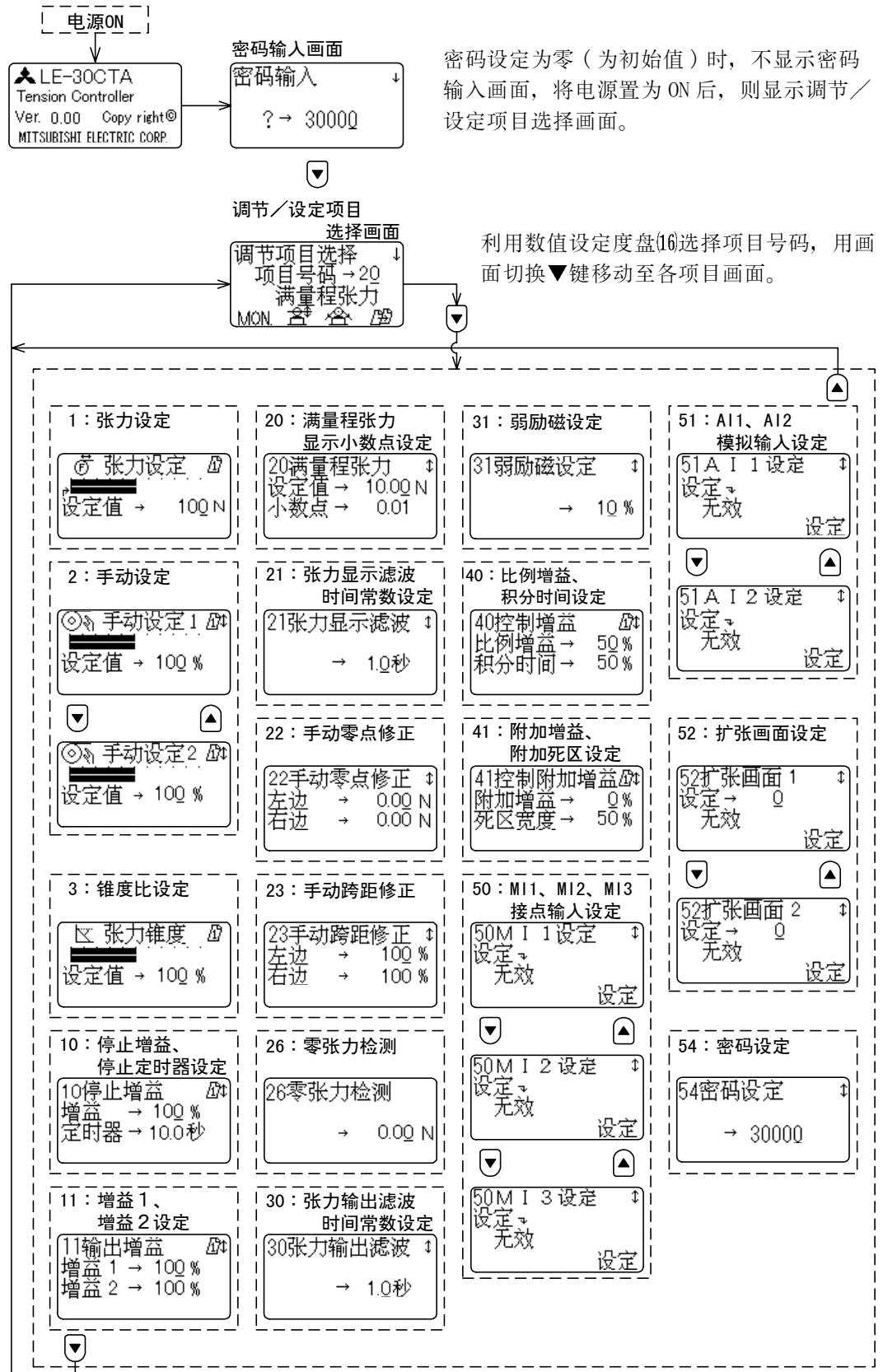
----- 将 DIP 开关 No. 8 置为 OFF，将电源置为 ON。

(1) 利用功能键切换时画面



- 利用画面切换键(6) (▲、▼) 切换画面，当在最上部的画面时使用▲键，系统便返回调节/设定项目选择画面，当在最下部的画面时使用▼键，系统便返回调节/设定项目选择画面。

(2) 选择项目号码进行切换时画面



密码设定为零（为初始值）时，不显示密码输入画面，将电源置为ON后，则显示调节/设定项目选择画面。

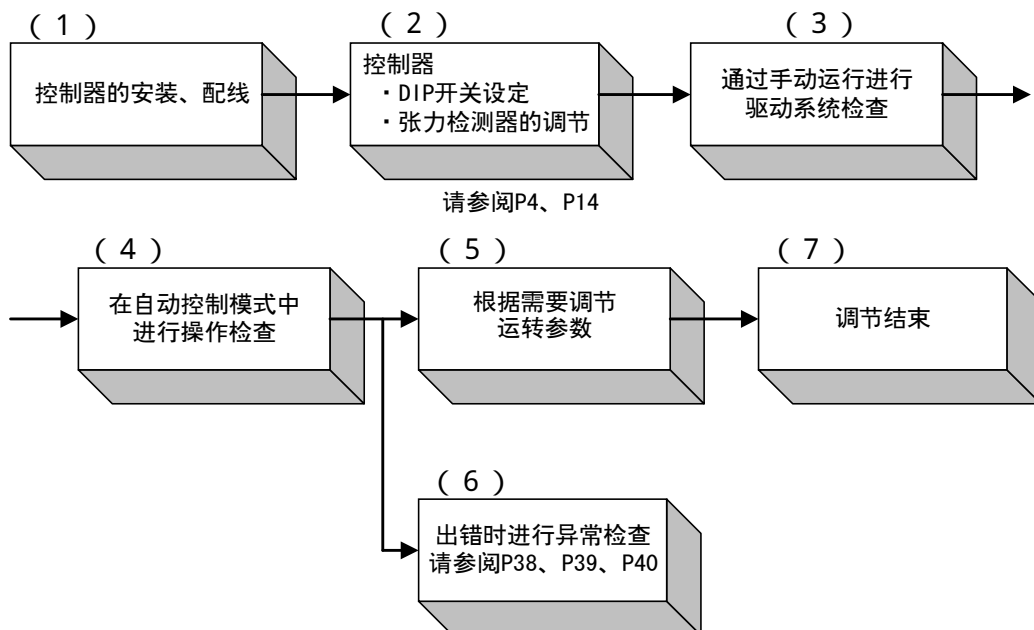
利用数值设定度盘(16)选择项目号码，用画面切换▼键移动至各项目画面。

- 利用数值设定刻度盘(16)进行设定项目号码。
- 当1个项目为1画面时，用▼或▲键返回调节/设定项目选择画面。
- 当1个项目有多个画面时，用▼或▲键在画面间移动，当在最上部的画面时使用▲键，系统便返回调节/设定项目选择画面，当在最下部的画面时使用▼键，系统便返回调节/设定项目选择画面。
- 在有多个数值设定的画面中，用▼或▲键使下划光标在数值间移动，最后返回调节/设定项目选择画面。

4. 调试与初始设定

4. 1 调试步骤

●作为自动运转所需的准备作业，应进行下述启动调节。



4. 2 密码的设定

- 在调节模式下，可设定转移至调节/设定项目选择画面的密码。
- 密码已设定时，在调节模式下（将 DIP. SW8 置为 OFF），将电源置为 ON，将显示密码输入画面，在此画面，如未输入已设定的密码，则无法移至调节/设定项目选择画面。

1. 密码的设定 ----- 项目号码：54

- 在调节模式下（将 DIP. SW8 置为 OFF，将电源置为 ON），选择项目号码 54 进行设定。
- 不设定密码时，则无需从初始设定值（= 0）进行变更。



在调节/设定项目选择画面中设定项目号码 [54]，并按下▼键。

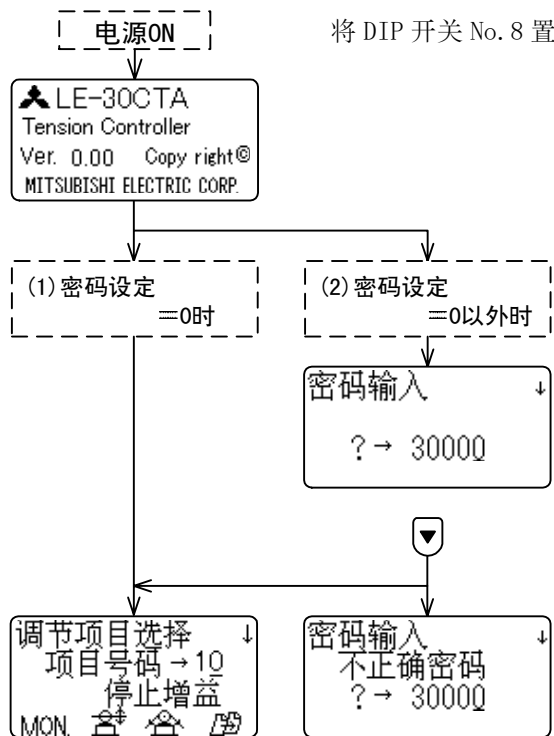
在密码设定画面，设定数值。

- 设定范围-----0~30000 -----初始设定值 =0

- 密码『4095』已经时先设定完毕，按上述操作设定的数值和『4095』是有效的密码。

2. 转移至调节模式画面

- (1) 如没设定密码（初始设定值 = 0），在调节模式下（将 DIP. SW8 置为 OFF），将电源置为 ON，将显示调节/设定项目选择画面。
- (2) 如设定零以外的密码，在调节模式下（将 DIP. SW8 置为 OFF），将电源置为 ON，将显示输入密码画面。在此画面，如未输入已设定的密码，将无法移至调节/设定项目选择画面。



将 DIP 开关 No. 8 置为 OFF，将电源置为 ON。

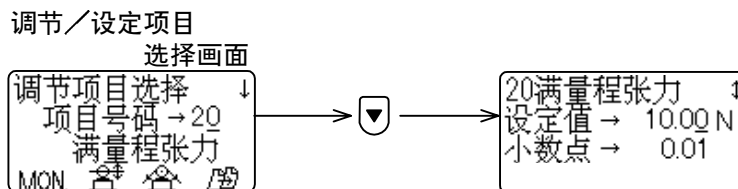
(1) 若未设定密码（初始设定值 = 0）时。
显示调节/设定项目选择画面，可进行各种调节和设定。

(2) 若设定零以外的密码。
[1] 显示输入密码画面。
[2] 在密码设定画面，输入密码，并按下▼键。
· 如密码一致，则显示调节/设定项目选择画面，可进行各种调节和设定。
· 如密码不一致，则显示『不正确密码』。
输入正确的密码，并按下▼键。

4. 3 张力检测器的调节

1. 满量程张力、显示小数点的设定 ----- 项目号码：20

- 设定满量程张力及显示小数点的位置。满量程张力的设定应高于所控制的最大张力（约 1.2~1.5 倍左右）。
- 满量程张力值使用於设定模拟输入信号之最大值及张力输出信号之最大值。
 - 模拟输入信号（AI1、AI2） ----- 输入电压为 0~5V，设定张力为 0~满量程张力。
 - 输出信号（A01） ----- 输出电压为 0~5V，监视值为 0~满量程张力。
- 设定范围
 - 满量程张力 ----- 1~2000（N、× 10N） ----- 初始设定 = 500
 - 显示小数点 ----- 0.01、0.1、1 ----- 初始设定 = 1
- 配合 DIP 开关 No. 1 的张力单位（N 或 × 10N），根据机械控制的最大张力值进行设定。
- 设定方法 ----- 在调节模式（将 DIP. SW8 置为 OFF，将电源置为 ON）下选择项目号码 [20]，并用下列画面进行设定。



利用数值设定度盘(16)设定项目号码20，并按下▼键。

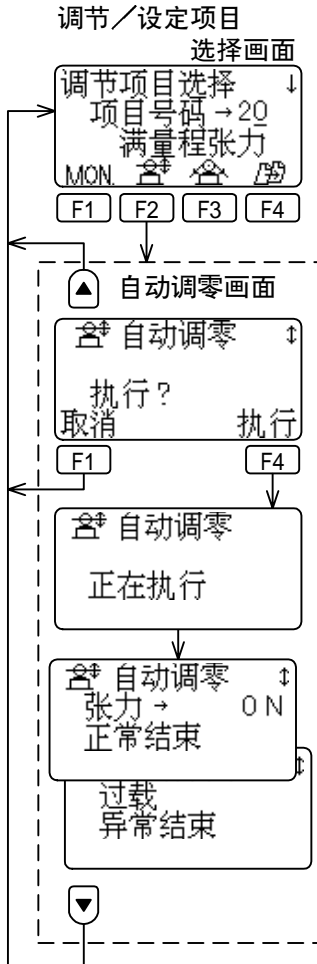
利用▼或▲键移动下划光标，选择设定项目，利用数值设定度盘(16)设定数值。

- 改变满量程张力设定值时，请务必进行调零和跨距调节。

2. 张力检测器的调零与跨距调节

--- 将 DIP 开关 No.8 置为 OFF，将电源置为 ON，进入调节模式。

- (1) 张力检测器的调零 ----- 对检测辊及轴承等的毛重负载进行校正。调节应在安装检测辊，但不过料的状态下进行。



[1] 按下功能键【F2】转入自动调零画面。

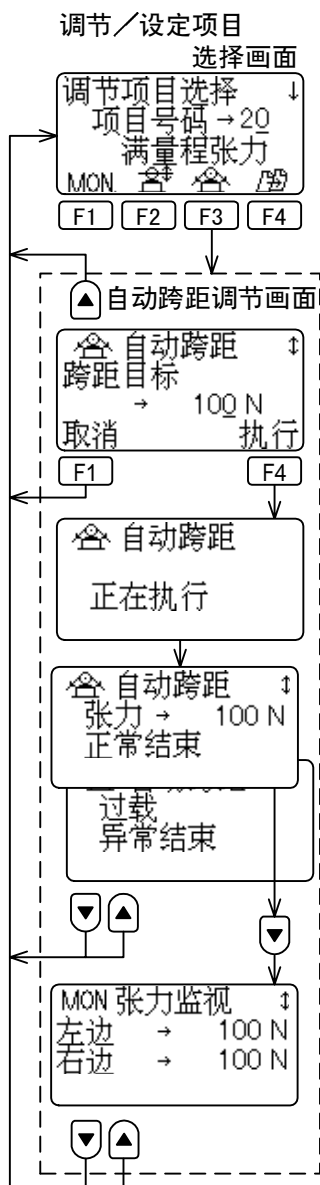
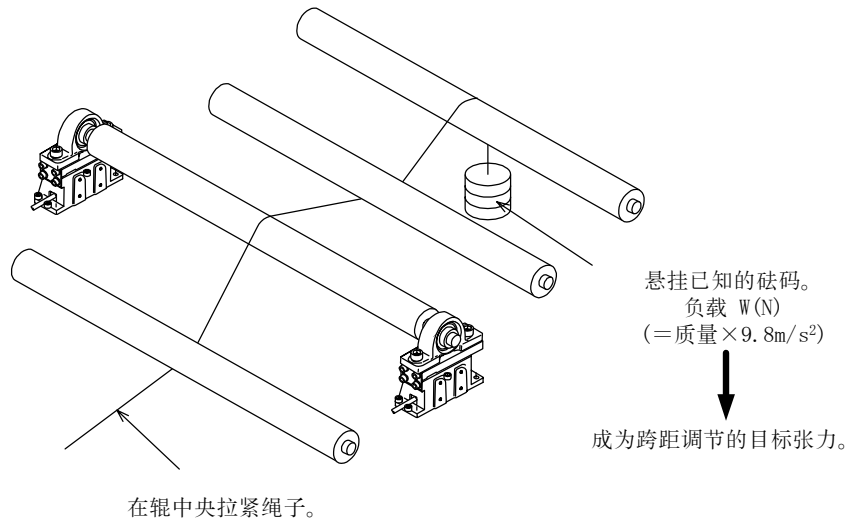
[2] 不加料，在仅承受检测辊及轴承等毛重负载的状态下按下 [执行] 键【F4】。

[3] 显示『正在执行』2 秒钟左右。

[4] 显示『正常结束』或错误信息。

当显示错误信息时，请参阅 38、40 页以确认错误内容。

(2) 张力检测器的跨距调节 -----材料张力施加到张力检测器的负载因检测器安装角度及材料通过角度而异。因此应调节跨距进行校正。



[1] 按下功能键【F3】转入自动跨距调节画面。

[2] 在检测辊上悬挂已知负载 $W(N)$ 的砝码。尽可能使其为接近满量程张力值的静止负载（静止负载应为满量程张力 $1/3 \sim 1$ 的静止负载，将其设定在相当于满量程张力时张力检测器额定负载的 $20 \sim 80\%$ 的范围内）。

[3] 输入相当于负载 $W(N)$ 的数值，按下 [执行] 键【F4】。
(例) 假设悬挂的砝码为 $10kg$ ，则输入值应为 $98(N)$ 。即重量 $10kg$ 乘以重力加速度 $9.8m/s^2$ 。
调节时若负载发生变动，则无法进行调节，从而造成误差。

[4] 显示『正在执行』2秒钟左右。

[5] 显示『正常结束』或错误信息。
当显示错误信息时，请参阅 38、40 页的内容以确认错误内容。

4. 4 自动控制模式的检查

●张力满度值的设定、张力检测器的调零、跨距调节结束后，自动运转的基本设定即告完成。请将 DIP 开关 No.8 置为 ON（运转模式），按照下述步骤确认基本动作。

1. 手动运转时驱动类部件的动作确认

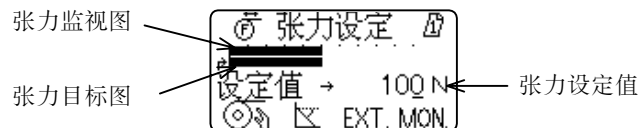
- (1) 将电源置为 ON。→电源指示灯(3)点亮。
- (2) 按下手动控制模式键(3)，进入手动模式。
→手动控制模式指示灯(10)点亮，显示手动设定 1 画面。



- (3) 运转机械，利用数值设定刻度盘来改变手动输出设定值，对动作进行确认。
 - [1] 机械运转状态的确认。
 - [2] 随着设定值的变化，LCD 显示器的张力监视图、监视显示器(7)的监视值也发生变化。
 - [3] 其它动作

2. 自动运转的动作确认

- (1) 将电源置为 ON。→电源指示灯(3)点亮。
- (2) 按下自动控制模式键(2)，进入自动模式。
→自动控制模式指示灯(11)点亮，显示张力设定画面。



- (3) 运转机械，将 [RUN] 输入信号置为 ON 以开始自动运转。用数值设定刻度盘改变张力设定值，对动作进行确认。
 - [1] LCD 显示器的张力监视图同张力设定图一样。
 - [2] LCD 显示器的张力设定值与监视显示器(7)的张力监视值相同。
 - [3] 随着设定值的变化，相应显示也发生变化。
 - [4] 其它。

(注意) 进行自动运行时，请务必根据机械的运转/停止，将 [RUN] 输入信号 ON / OFF。
若保持 ON，则当停止→重新运转时，会由于材料张力过大而发生材料断裂等不良现象。

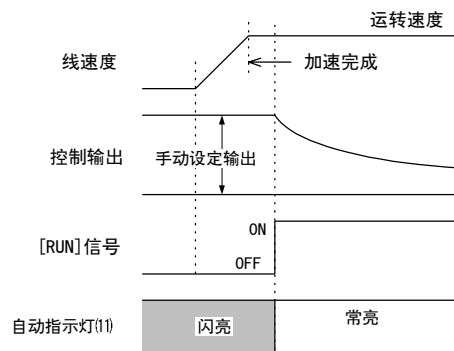
5. 自动控制模式的动作与功能

- 经过第 4 项的调节与初始设定后，自动运转的基本设定即告完成。
- 以下将说明运转～停止时的自动操作及功能。
- 请根据需要设定并使用各功能。

5. 1 运转／停止时的动作

1. 运转开始时的动作

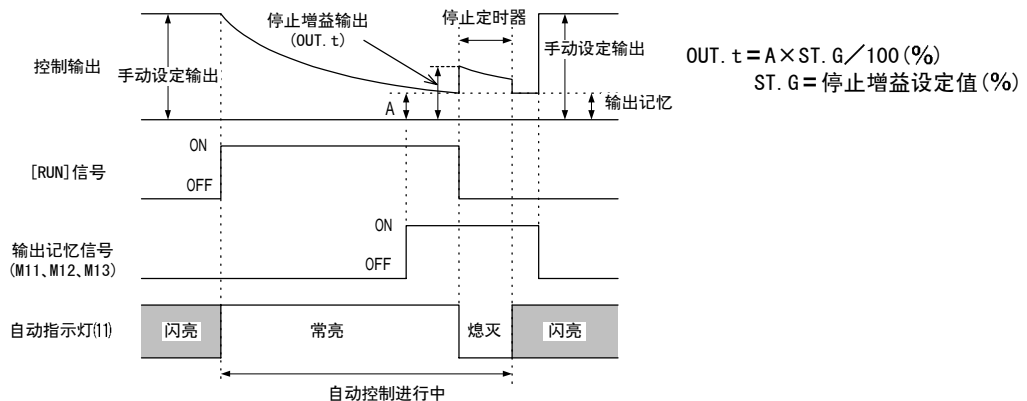
- 根据机械的运转／停止，将 [RUN] 输入信号 ON / OFF。
- 在 [RUN] 为 OFF 期间，将输出手动设定输出或记忆输出。----- 请参阅 5.2 项。
- 在自动控制模式中，若 [RUN] 输入信号由 OFF → ON，则将 ON 之前的操作输出值作为基点开始自动运转，ON 期间则继续自动运转。
- 机械运转开始时，加速完成后通过将 [RUN] 输入信号置为 ON，以固定加速时的输出。这样可减少因启动加速而引起的张力变动。----- 请参阅下图。利用手动输出 1 的功能可进行同样的操作。----- 请参阅 6.1.2(4) 项。



2. 停止时的动作

----- 当机械停止时，应启动停止定时器和停止增益以抑制因卷绕管的惯性而产生的张力变动。

- 若在自动运行时将 [RUN] 输入信号 ON → OFF，则在 OFF 的瞬间停止定时器开始工作。
- 在停止定时器开始工作的瞬间，与输出停止增益的设定值相对应，产生 [RUN] 输入信号 OFF 之前的瞬间的指定输出倍率的输出，并将该输出值作为基点，在停止定时器工作期间持续进行自动控制。
- 停止定时器工作结束后，根据输出记忆信号（将功能分配给 MI1、MI2、MI3）的 ON / OFF，分别输出 [RUN] 输入信号 OFF 之前的瞬间的输出（记忆输出）或手动设定 1、2 的输出。----- 请参阅 5.2 项。
- 在停止定时器工作时，自动模式指示灯(11)、手动模式指示灯(10)熄灭。
- 在手动运转时（手动控制模式键(13) ON），停止定时器功能无效。



- 停止定时器工作结束的瞬间的控制输出用下式表示（最大值限制为 100 %）。

$$OUT. t = A \times ST. G / 100 (\%)$$

OUT. t = 停止定时器工作开始后瞬间的控制输出 (%)

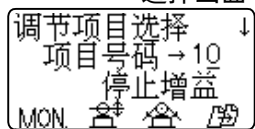
A = 停止定时器操作开始前那一瞬间的控制输出 (%)

ST. G = 停止增益设定值 (%)

3. 停止定时器、停止增益的设定 ----- 项目号码：10

- 在调节模式（将 DIP.SW8 置为 OFF，将电源置为 ON）下选择项目号码 [10] 进行设定停止定时器及停止增益。
- 若不需要停止时的惯性补偿，则无需从初始设定进行变更。

调节/设定项目
选择画面



在调节/设定项目选择画面中设定项目号码 [10] 并按下 键。



- 设定范围
 - 停止定时器 ---- 0~30 秒 ---- 初始设定值 = 0 秒
 - 停止增益 ----- 5~400 % ---- 初始设定值 = 100 %

- 通常情况下，停止增益在放卷时设定为 100 % 以上，在收卷时设定为 100 % 以下。

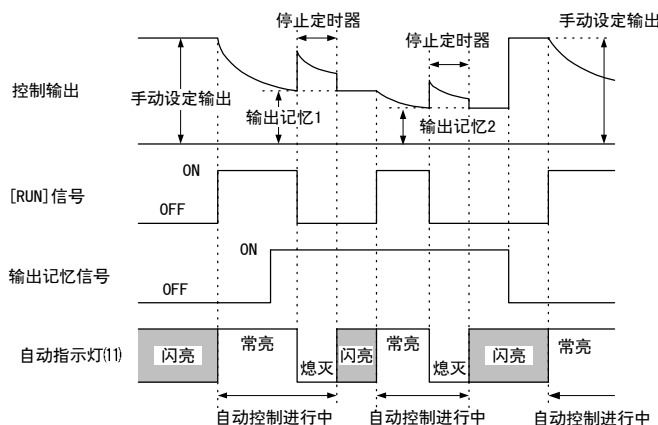
5. 2 停止时的输出设定

1. 手动输出 1 / 2 的切换

- [RUN] 为 OFF 时手动设定 1 的设定值将被输出。
- 输入手动输出 2 切换信号时，手动输出 2 的设定值将被输出。
- 手动输出切换信号将在调节模式的项目号码 [50] 中将功能分配给接点输入端子（MI1、MI2、MI3）。
----- 请参阅 6. 1. 2 项。

2. 输出记忆功能

- 在输出记忆信号 ON 期间，如果将 [RUN] 输入信号 ON → OFF，则将记忆 [RUN] 信号 OFF 之前的瞬间的输出值，在停止定时器结束后的 [RUN] 输入信号 OFF 期间，输出该记忆值。
- 在输出记忆信号 ON 期间，如果 [RUN] 输入信号反复 ON-OFF，则记忆值将被更新为 [RUN] 输入信号最后 OFF 以前的值。
- 即使电源 OFF，记忆值也不会复位。
- 输出记忆信号在 ON 状态时，如果电源 ON，则记忆的输出值被输出。
- 在输出存储信号保持 ON 时，如果 [RUN] 输入信号 OFF → ON，则从记忆的输出值重新开始自动控制。
- 若输出存储信号 OFF，则 [RUN] 输入信号 OFF 时，手动设定 1 或手动设定 2 的设定值将被输出。
- 输出记忆信号在调节模式的项目号码 [50] 中将功能分配给接点输入端子（MI1、MI2、MI3）。
----- 请参阅 6. 1. 2 项。



3. 手动输出/记忆值的区分使用

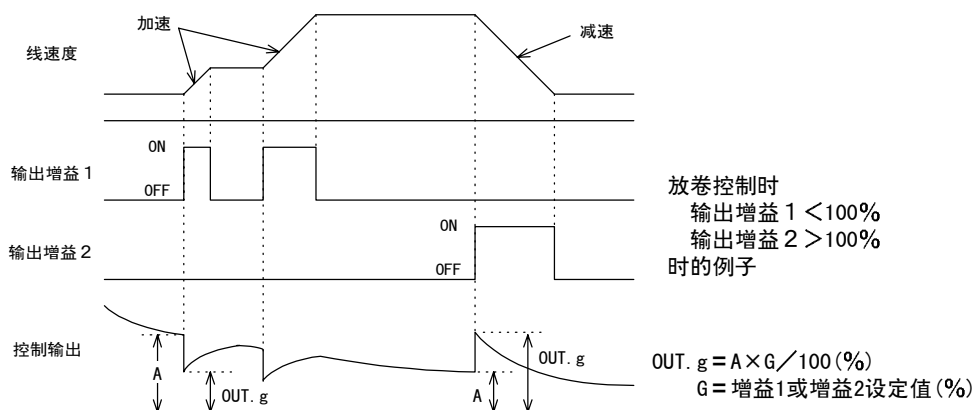
- 一般按下述模式区分使用。
 - (1) 更换卷绕管，从初始直径开始运行时，将输出记忆信号 OFF，并从手动设定值开始运转。此时，手动设定值为相应于初始直径（放卷时为满管直径、收卷时为纸管直径）的输出值。
 - (2) 在暂停机械→不更换卷绕管的状态下重新开始运转时，利用输出记忆功能从存储值开始重新启动。

5.3 加减速时的校正

1. 增益 1、增益 2 的动作

-----使用增益 1、增益 2 功能以防止机械突然加减速时因材料的惯性而产生张力变动。

- 如果自动控制时输出增益 1 信号或输出增益 2 信号 ON，则 ON 的瞬间的输出倍于增益 1、2 的设定值而被输出，其后以该值为基点继续进行自动控制。
- 使用输出增益 1 信号及输出增益 2 信号选择在调节模式的项目号码 [50]，再把功能分配给各接点输入端子（MI1、MI2、MI3）。-----请参阅 6.1.2 项。
- 手动运转时，增益 1、增益 2 的功能无效。
- 若不需要加减速时的惯性补偿，则无需进行该设定。



- 增益 1 或增益 2 信号 ON 后那一瞬间的控制输出用下式表示（最大值限制为 100）。

$$OUT.g = A \times G / 100 (\%)$$

OUT.g = 增益信号 ON 之后的瞬间的控制输出 (%)

A = 增益信号 ON 之前的瞬间的控制输出 (%)

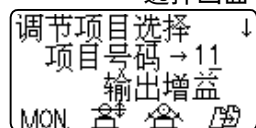
G = 增益 1 或增益 2 设定值 (%)

2. 增益 1、增益 2 的设定

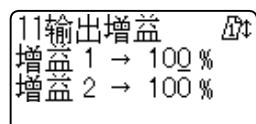
-----项目号码：11

- 在调节模式（将 DIP.SW8 置为 OFF，将电源置为 ON）下，选择项目号码 [11] 进行设定增益 1 及增益 2。
- 若不需要加减速时的惯性补偿，则无需从初始设定进行变更。

调节/设定项目
选择画面



在调节/设定项目选择画面中设定项目号码 [11] 并按下 键。



- 设定范围

- 增益 1 ---- 5~400 % ---- 初始设定值 = 100 %
- 增益 2 ---- 5~400 % ---- 初始设定值 = 100 %

5. 4 锥形控制功能

1. 锥形控制概要

- 根据卷径的变化使运行张力产生变化的控制称为锥形张力控制（锥形控制）。
- 锥形控制主要用于收卷控制，其目的是随着卷径的增加以减少运转张力，防止材料卷绕时卷得过紧及卷绕歪斜等。
- 卷径信号的提供方式有下述 2 种。

[1] 内部卷径演算方式

- 在自动控制时，如张力被固定，则控制输出与卷径成比例。当控制输出的增加决定卷径之增加，控制器便可设定卷径的大小。
- 无需卷径信号，但将受到机械损耗及传动装置扭矩特性变动等的影响。

[2] 外部卷径信号方式

- 从外部输入与卷径成正比的模拟电压信号。可进行与卷径成正比的锥形控制。

2. 锥形控制模式的选择

- 锥形控制的有无、内部卷径/外部卷径的选择由 DIP 开关 No. 2、No. 3 来设定。

项目 \ SW. No	2	3
无锥度	ON	ON
外部卷径模式	ON	OFF
内部卷径模式	OFF	ON
无锥度	OFF	OFF

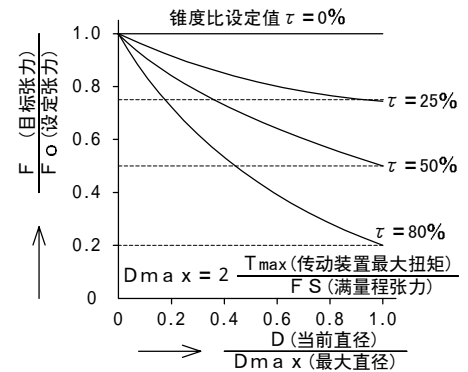
3. 内部卷径演算方式

- 张力特性 -----请参阅右图。

[1] 将卷径为 0mm（假想卷径）时的张力作为 100%（设定张力），并随着卷径的增加而减少目标张力。

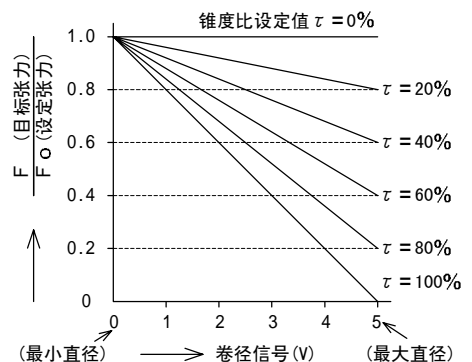
由于卷绕起点是从大于 0mm 的卷径开始运转的，因此目标张力是从小于设定张力的值开始运转的。

[2] 将本控制器的控制输出为 100% 时传动装置产生的扭矩作为【 T_{max} 】，根据右图所示公式的相应卷径减少目标张力。



4. 外部卷径信号方式


- 根据最小直径（起卷直径）~最大径（满管直径），向已分配卷径信号功能的输入端子（AI1、AI2）中输入 0~5V 的信号。
- 目标张力因卷径信号而异，如右图所示（直线特性）。
- 在调节模式的项目号码 [51] 中将卷径信号功能分配给 AI1 或 AI2 端子。----- 请参阅 6.2 项。

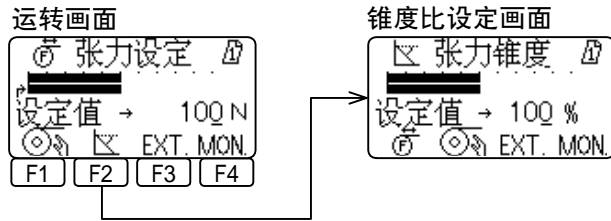


5. 锥度比的设定

- 锥度比用下述任一方法设定。

[1] 在锥度比设定画面中设定。

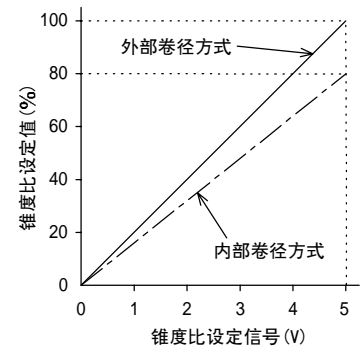
- 在通常的运转模式画面中，按下标有  的功能键，转入锥度比设定画面，利用数值设定度盘(16)进行设定。



(从自动运转时的张力设定画面转过来的例子)

[2] 利用来自外部的模拟电压信号进行设定。

- 若将锥度比设定信号的功能分配给 AI1 或 AI2，则可用该信号来设定锥度比。
 - 内部卷径方式 ----- 相应于输入电压 = 0~5V，锥度比 = 0~80 %
 - 外部卷径方式 ----- 相应于输入电压 = 0~5V，锥度比 = 0~100 %
- 在调节模式的项目号码 [51] 中将锥度比设定信号的功能分配给 AI1 或 AI2 端子。
----- 请参阅 6.2 项。
- 若将锥度比设定信号的功能分配给 AI1 或 AI2，便不能用面板上的数值设定度盘(16)设定锥度比。



5. 5 控制增益的调节

- 在自动控制中张力不稳定时，应调节比例增益和积分时间。
- 在启动时及改变张力设定值时，如果需要很长时间才能达到目标张力，则应调节附加增益、附加死区宽度。

1. 比例增益、积分时间

-----项目号码：40

- 在自动控制中张力不稳定时，应调节比例增益和积分时间以调节控制增益。

[1] 比例增益

- 按照目标张力与实际张力值偏差的比例进行输出校正。
- 增大比例时可快速达到目标张力，但容易出现摆动。
- 设定范围 -----0~100 % ----- 初始设定值 = 50 %
- 对于 + 12 % 的变化，输出校正将 2 倍於前次校正。

[2] 积分时间

- 相对于目标张力与实际张力值的偏差来设定时间响应性。
 - 减小常数时可提高响应性，但容易出现摆动。
 - 增大常数时可形成稳定的控制，但在启动时及改变张力设定值时响应性会下降。
 - 设定范围 -----0~100 % ----- 初始设定值 = 50 %
 - 对于 + 12 % 的变化，时间常数将 2 倍於前次数值。
- 使积分时间、比例增益比较微量地交互变化来进行调节。
 - 设定画面

40控制增益	↕
比例增益 →	50 %
积分时间 →	50 %

2. 附加增益、附加死区宽度

-----项目号码：41

- 在启动时及改变张力设定值时，若需要很长时间才能达到目标张力，则应进行该调节（通常无需从初始值进行变更）。

[1] 附加增益

- 如张力当前值相对于目标张力来说已经偏离了附加死区宽度范围时，将此处设定的附加增益加到比例增益中。
- 当增大设定值时，张力进入附加死区宽度范围所需的时间可缩短，但设定值过大又容易出现摆动，因此应配合附加死区宽度和比例增益的调节来进行调节，以达到适当的响应性。
- 设定范围 -----0~100 % ----- 初始设定值 = 0 %

[2] 附加死区宽度

- 设定切换比例增益时的当前张力值同目标张力值的偏差。
 - 若将该值设得较小，则附加增益加到比例增益的时间延长，虽然响应性加快，但容易出现摆动。
 - 设定范围 -----0~50 % ----- 初始设定值 = 50 %
(相对于张力满度值的“±%”的值)
- 设定画面

41控制附加增益	↕
附加增益 →	0 %
死区宽度 →	50 %

6. 输入输出信号的功能

6. 1 接点输入信号

1. 运转/停止信号 ----- [RUN] - [MIC]

- 对应于机械的运转/停止进行 ON / OFF。
- 在自动控制模式下，将 [RUN] 输入信号 ON 时，则进行自动运转。
- 有关相应于该信号的动作，请参阅 5.1 项。

(注意) 进行自动运行时，务必对应于机械的运转/停止将 [RUN] 信号 ON / OFF。

若保持 ON，则停止→重新运转时，会由于材料张力过大而发生材料断裂等不良现象。

2. 通用接点信号 ----- { [MI1]、[MI2]、[MI3] } - [MIC]

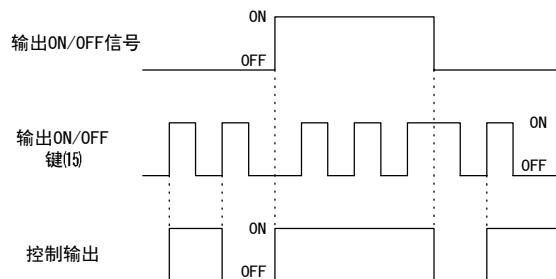
- 通用接点信号 (MI1、MI2、MI3) 可以在调节模式的项目号码 [50] 中分配下述某一功能。
- 不需要下述功能时，则无需在调节项目号码 [50] 中进行设定。

(1) 输出存储信号 ----- 这是 [RUN] 输入信号 OFF 时的存储输出的功能。
详细功能说明请参阅 5.2.2 项。

(2) 输出增益 1、输出增益 2 信号 ---- 这是校正加减速时卷绕管惯性产生的张力变动的功能。
详细功能说明请参阅 5.3 项。

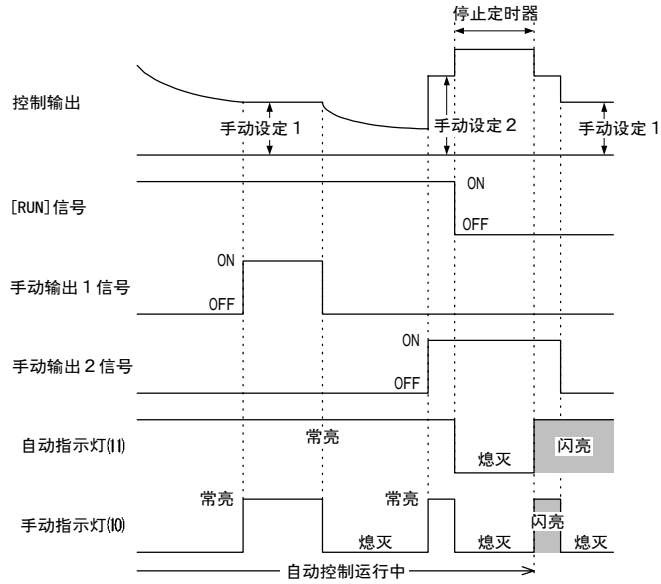
(3) 输出 ON - OFF 信号

- ON 后，无论面板的输出 ON / OFF 键(15)状态如何，均发生控制输出。
- OFF 后，面板的输出 ON / OFF 键(15)变为有效，每按一次该键，控制输出便产生 ON → OFF → ON 的变化。
- 控制输出 ON 时输出指示灯点亮。

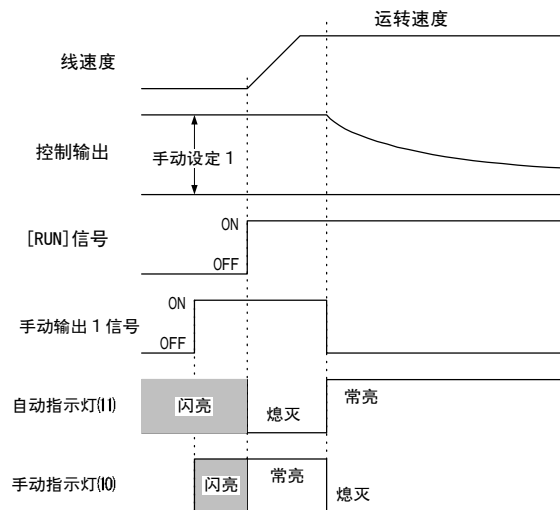


(4) 手动输出 1、手动输出 2 切换信号

- 利用外部信号将手动时的输出切换为手动输出设定 1 或手动输出设定 2。
- 该信号 OFF 时，手动输出变为手动输出 1。
- 若在自动控制中该信号 ON，则控制输出变为手动输出 1 或手动输出 2 的固定输出。
- 若在自动控制中该信号 OFF，则从 OFF 的瞬间的输出开始进行自动控制。



- 机械开始运转时，可按下列顺序使手动输出 1 信号及 [RUN] 输入信号工作以固定正在加速的控制输出，从而减少因启动加速而引起的张力变动。----- 请参阅 5.1.1 项。

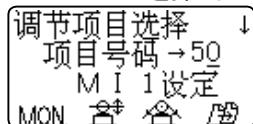


3. 功能的设定

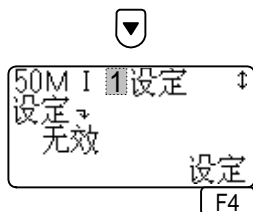
----- 项目号码：50

- 在调节模式（将 DIP.SW8 置为 OFF，将电源置为 ON）下选择项目号码 [50]，对接点输入信号（MI1、MI2、MI3）进行功能设定。

调节/设定项目
选择画面



在调节/设定项目选择画面中设定项目号码 [50]，并按下▼键。



用画面切换键(6) (▲、▼)，选择 MI1、MI2、MI3，转动数值设定刻度盘(16)，选择功能 MI1、MI2、MI3 后，按下 [设定] 键【F4】，所选择的功能即被确定。

如果指定已经设定完毕的功能，则显示功能设定『无效』。

- 转动数值设定度盘(16)，则出现按下述顺序显示的项目，而所显示的功能将被分配至 MI1、MI2 或 MI3。

- (1) 输出记忆信号
- (2) 输出增益 1
- (3) 输出增益 2
- (4) 输出 ON - OFF
- (5) 手动输出 1
- (6) 手动输出 2

6. 2 模拟输入信号

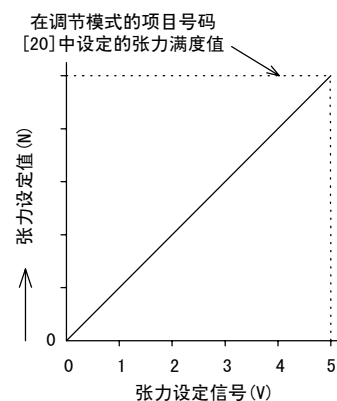
1. 模拟输入信号的功能

----- { [AI1]、[AI2] } - [AIC]

- 模拟输入信号（AI1、AI2）可以在调节模式的项目号码 [51] 中分配下述某一功能。
- 不需要下述功能时，则无需在调节项目号码 [51] 中进行设定。

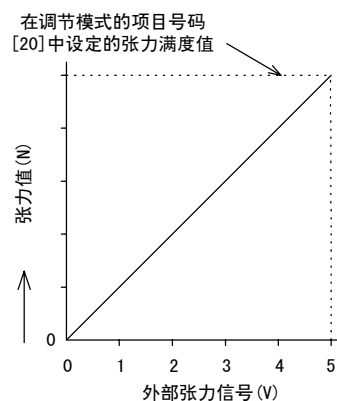
(1) 张力设定信号

- 利用来自外部的模拟电压进行自动运转时的张力设定。
- 相应于输入电压 = 0~5V，设定张力将为 0~满度值的张力设定值。
- 若将张力设定信号的功能分配给 AI1 或 AI2，便不能利用面板上的数值设定刻度盘(16)进行张力设定。



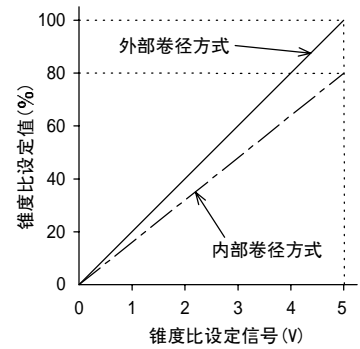
(2) 外部张力信号

- 输入 LX-TD 型张力检测器以外的张力信号。
- 相应于张力 = 0~满度张力，输入 0~5V 的信号。
- 若将外部张力信号的功能分配给 AI1 或 AI2，则来自张力检测器并被输入到 [GRL]-[WHL]、[GRR]-[WHR] 的信号将被忽视。



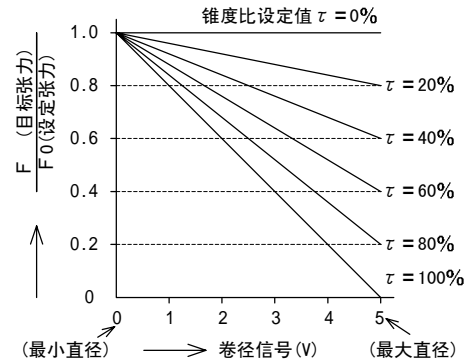
(3) 锥度比设定信号

- 利用来自外部的模拟电压设定锥形控制时的锥度比。
 - 内部卷径方式 ----- 相应于输入电压 = 0~5V, 锥度比 = 0~80%。
 - 外部卷径方式 ----- 相应于输入电压 = 0~5V, 锥度比 = 0~100%。
- 若将锥度比设定信号的功能分配给 AI1 或 AI2, 便不能利用面板上的数值设定刻度盘(16)进行设定锥度比。



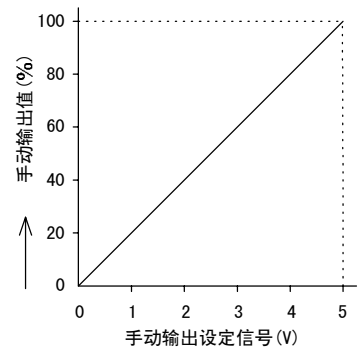
(4) 卷径信号

- 采用外部卷绕方式进行锥形控制时输入卷径信号。
- 相对于最小直径~最大直径, 输入 0~5V 的信号。



(5) 手动输出设定 1 信号、手动输出设定 2 信号

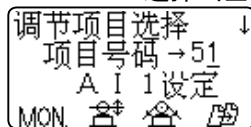
- 利用来自外部的模拟电压设定手动时的输出。
- 相对于输入电压 = 0~5V, 输出设定为 0~100%。
- 若将锥度比设定信号的功能分配给 AI1 或 AI2, 便不能利用面板上的数值设定刻度盘(16)设定手动输出 1 或手动输出 2。



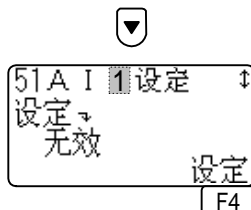
2. 功能的设定 ----- 项目号码 : 51

- 在调节模式 (将 DIP. SW8 置为 OFF, 将电源置为 ON) 下选择项目号码 [51], 对模拟输入信号 (AI1、AI2) 进行功能设定。

调节/设定项目
选择画面



在调节/设定项目选择画面中设定项目号码 [51], 并按下▼键。



用画面切换键(6) (▲、▼), 选择 AI1、AI2, 转动数值设定刻度盘(16), 选择功能 AI1、AI2 后, 按下 [设定] 键【F4】, 所选择的功能即被确定。

如果指定已经设定完毕的功能, 则显示功能设定『无效』。

- 转动数值设定度盘(16), 则出现按下述顺序显示的项目, 而所显示的功能将被分配至 AI1 或 AI2。

- (1) 张力设定信号
- (2) 外部张力信号
- (3) 锥度比设定信号
- (4) 卷径信号
- (5) 手动输出设定 1
- (6) 手动输出设定 2

6. 3 输出信号

1. 磁粉离合器/制动器控制输出 ----- [PP] - [PN]

- 这是用于 DC24V 3A 以下的磁粉离合器/制动器的控制输出。

2. 功率放大器、AC 伺服放大器控制输出 ----- [TOUT] - [AOC]

- (1) 当使用额定电流为 3A 以上的磁粉离合器/制动器时，将该信号输入到满足磁粉离合器/制动器额定电流的功率放大器中，并将磁粉离合器/制动器连接到功率放大器的输出端子上。
- (2) 当使用可控制扭矩的伺服电动机时，将该信号输入到伺服放大器的扭矩设定输入端子中。

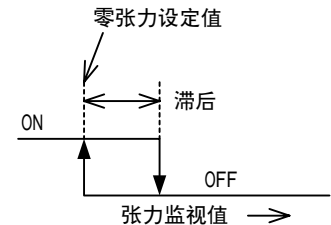
3. 张力监视输出 ----- [A01] - [AOC]

- 监视输出信号的输出电压与自动控制的目标张力值或张力检测器检测出的材料张力值成比例。
- 利用 DIP 开关 No. 4 来设定信号的种类。
 - DIP 开关 No. 4 = ON ----- 张力设定监视输出
 - DIP 开关 No. 4 = OFF ----- 张力监视输出
- 输出电压 = 0~5V 与 0~满度张力设定值相对应。

6. 4 零张力检测信号

1. 零张力检测的功能 ----- [ZT] - [ZT]

- 当零张力设定值被设定 0 (初始值) 以外时，如果张力监视值在零张力设定值以下，则输出接点之间 ON。
- 设定值为 0 (初始值) 时，常时 OFF。
- 张力恢复后上升时，如果张力监视值超过 [零张力设定值 + 滞后]，则输出接点 OFF。
 - 滞后值 ----- 满量程张力值的 1/64。但最小值为 5N。



2. 零张力检测值的设定 ----- 项目号码：51

- 在调节模式 (将 DIP.SW8 置为 OFF，将电源置为 ON) 下选择项目号码 [26] 进行设定。

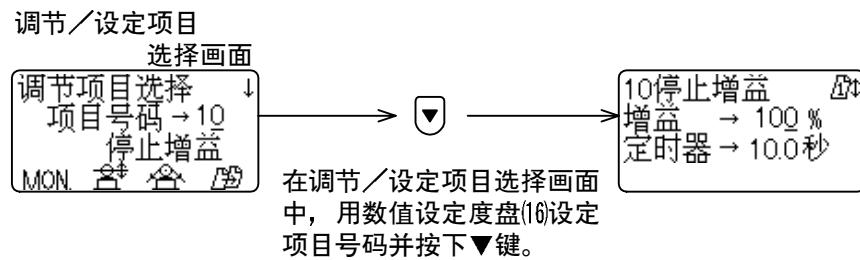


在调节/设定项目选择画面中设定项目号码 [26]，并按下 ▼ 键。

- 设定范围 ----- 0~2000N ----- 初始设定值 = 0N
- 最大值受满量程张力值的限制。

7. 设定项目及功能

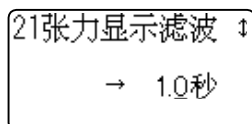
- 在调节模式（将 DIP.SW8 置为 OFF，将电源置为 ON）下选择项目号码，设定下述功能。
- 不需要该功能时，则无需从初始设定进行变更。



7. 1 滤波时间常数的设定

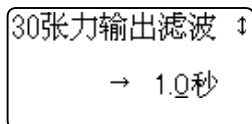
1. 张力显示滤波时间常数 -----项目号码：21

- 这是在监视显示器(7)中显示的运转张力显示的滤波设定。
- 若增大设定值，则显示的响应变得迟钝。当显示值发生变动而难以看清时，将该值增大以使其容易看清。
- 设定范围 -----0.2~4.0 秒 -----初始设定 = 2.0 秒
- 设定画面



2. 张力输出滤波时间常数 -----项目号码：30

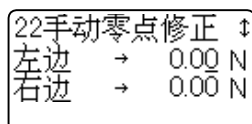
- 设定张力监视输出 [A01] - [A0C] 的滤波时间常数。
- 设定范围 -----0.2~4.0 秒 -----初始设定 = 2.0 秒
- 设定画面



7. 2 张力检测器的零点/跨距修正

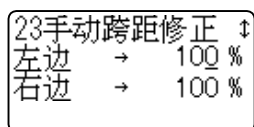
1. 手动零点修正 -----项目号码：22

- 在机械运转后发生零点偏移时，可用手动进行零点修正。通过该修正功能可手动校对显示的零点。
- 将此处设定的修正值加到张力检测器发出的张力信号中，根据相加信号进行自动控制。
- 当进行自动调零或自动跨距调节时，该修正值复位到 0。
- 设定范围 ----- - 1000~+ 1000 (N、× 10N) ---初始设定 = 0
- 设定画面



2. 手动跨距修正 ----- 项目号码：23

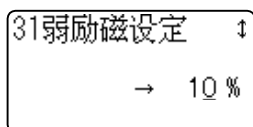
- 在自动跨距调节时由于出现『过载』、『负载过小』、『负载不均衡』等错误显示而无法完成自动跨距调节时，可用手动对跨距进行修正。
- 对于跨距调节时的负载（Wt），若显示为（Wd），则设定下述修正值。
 - 手动跨距修正值 = $(Wt / Wd) \times 100\%$
- 当自动调零或自动跨距调节完成后，该修正值复位到 100 %。
- 设定范围 -----50~300 % -----初始设定 = 100 %
- 设定画面



（注意）通过进行手动跨距修正，可以开始试运转。但考虑到要确保控制精度、张力检测器的过载等情况，请务必在解决有关错误显示的问题后，完成自动跨距调节，然后再开始正式运转。

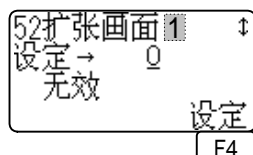
7. 3 输出 OFF 时的弱励磁设定 ----- 项目号码：31

- 利用面板输出 ON / OFF 开关(14)或已分配输出 ON - OFF 功能的接点输入信号，使控制输出在 OFF 的条件下其输出也不完全为零，而是在磁粉离合器 / 制动器上有弱励磁。
- 对低速旋转时提高扭矩以及启动时改善旋合扭矩很有效果。
- 调节弱励磁，使取下材料时卷轴也能转动（通常为 5~10 %）。
- 设定范围
 - 弱励磁设定 ----- 0~50 % ----- 初始设定 = 0 %
- 设定画面



7. 4 扩张画面的设定 ----- 项目号码：52

- 通过设定扩张画面，对于只能在调节模式下显示的调节项目设定画面，可在通常的运转模式下用 2 种模式显示。
- 附加有调节项目号码的画面可进行设定。
- 利用数值设定刻度盘(16)设定数值后，按下 [设定] 键，可设定与所设定数值相应的画面。
- 当相对应的画面已被设定时，设定将显示为『无效』（0）。
- 设定画面



- 扩张设定的画面可通过按下在运转模式中已分配有 [EXT.] 的功能键进行显示。设定了 2 种画面时，可利用画面切换键(6)进行切换显示。
- 扩张设定的画面的最下端显示了表示功能键功能的图图形字。

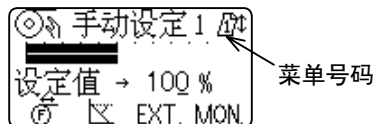
8. 其它功能

8. 1 菜单功能

- 利用菜单功能可进行 8 种运行数据的记忆、读出以及菜单号码之间的数据复制。
- 加工不同运行条件的材料时，使用该功能将非常便利。

1. 菜单号码的切换

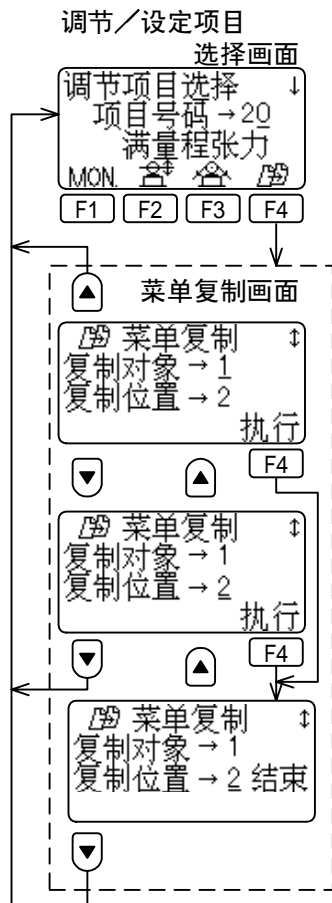
- 每按下面板上的菜单切换键(17)的 ► 键，菜单号码则增加，按下 ◀ 键时菜单号码则减小，此时，与菜单号码相对应的运转数据变为有效。
- 但当菜单号码为 8 时，按下 ► 键则变为菜单 1，当菜单号码为 1 时，按下 ◀ 键则变为菜单 8。
- 菜单号码显示在 LCD 显示器的右上角（菜单号码仅在菜单功能存储的画面显示）。



2. 数据的记忆

- 设定项目一览表的『设定管理—菜单』栏中带有○符号的项目可进行记忆。
----- 请参阅 11.3 项。
- 与画面上显示的菜单号码相对应，并且显示在该画面的数据也可进行存储。
- 各菜单号码已设定了初始设定值。

3. 菜单之间的数据复制



[1] 将 DIP 开关 No. 8 置为 OFF，将电源置为 ON，以进入调节模式。

[2] 按下功能键【F4】切换至菜单复制画面。

[3] 利用菜单切换键(17) (►、◀) 设定复制对象的菜单号码（当前的菜单号码）。

[4] 利用数值设定刻度盘(16)设定复制位置的号码。

[5] 按下 [执行] 键【F4】。

8. 2 键锁定功能

- 利用键锁定功能可禁止因运转时的误操作而变更设定值。
- 设定项目一览表的『键锁定』栏中带有○符号的项目可进行键锁定。-----请参阅 11.3 项。

[1] 键锁定方法

- 在 LCD 显示器(5)上显示相应的项目，持续 5 秒以上按下键锁定键(1)。
- 处于键锁定状态时，键锁定指示灯(2)将点亮，表示设定值变更对象的最小位数的下划光标不被显示。

[2] 键锁定的解除

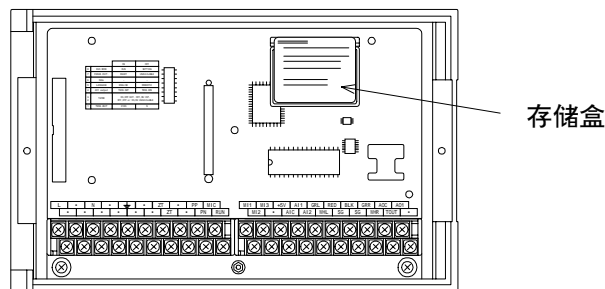
- 再持续 5 秒以上按下键锁定键(1)，便可解除键锁定，此时，键锁定指示灯(2)将熄灭。

8. 3 存储盒

- 除了来自外部的输入信号外，所有的设定数据均可在 LE-30CTA 型张力控制器与存储盒之间进行写入、读出及两者的数据比较。

1. 使用的存储盒

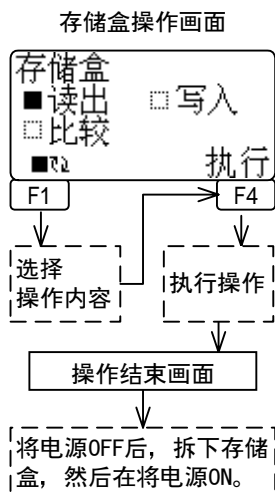
- FX-EEPROM-4 或 FX-EEPROM-8 型存储盒安装于下图所示的位置上。



⚠ 危险

- 请务必在外部切断电源的所有相位后再进行存储盒的安装与拆卸。
若未在外外部切断电源的所有相位，则有触电或损坏产品的危险。

2. 写入、读出与比较的方法



[1] 装上存储盒，将电源 ON，进入存储盒操作模式。

[2] 按下功能键【F1】，切换操作内容，并用【■】确定操作内容。

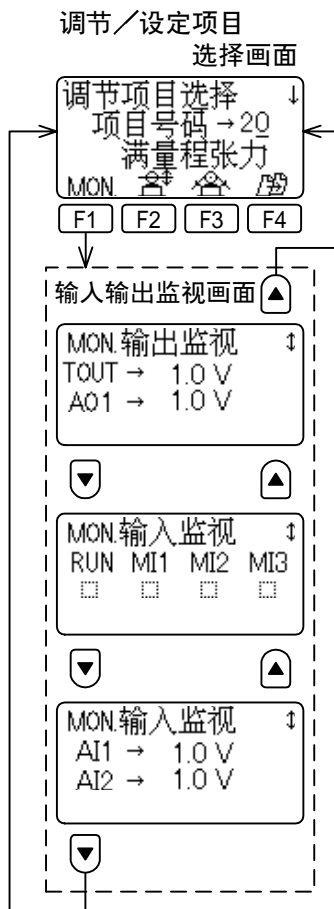
- 读出-----将存储盒内的数据读出到张力控制器中并进行设定。
- 写入-----将张力控制器的设定数据写入到存储盒中。
- 比较-----对两者之间的数据进行比较。

[3] 按下功能键【F4】执行操作。

[4] 将电源 OFF 后拆下存储盒。

8. 4 输入输出信号的监视

- 在调节模式下可利用 LCD 显示器监视输入信号的状态（在运转模式下不能进行监视）。



[1] 将 DIP 开关 No. 8 置为 OFF，将电源置为 ON，进入调节模式。

[2] 按下功能键【F1】切换至输入输出监视画面。

[3] 用画面切换键(6)显示需监视项目的画面。

- 输出信号监视画面

- 监视控制输出 [TOUT]、张力监视/监视张力设定监视输出 [AO1] 的电压。

- 接点输入信号监视画面

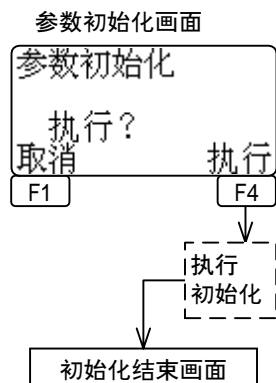
- 监视运转/停止信号 [RUN]、通用接点信号 [M1]、[M2] 和 [M3] 的 ON / OFF 状态。ON 时则显示 [■]。

- 模拟输入信号监视画面

- 监视通用模拟输入信号 [AI1] 和 [AI2] 的电压。

8. 5 参数的初始化

- 可将所有的设定参数恢复为出厂时的设定状态。但需注意，执行该操作后，设定的所有参数将被恢复为出厂时的初始状态。



[1] 将 DIP 开关 No. 7 置为 ON，将电源也置为 ON，进入参数初始化模式。

[2] 按下功能键【F4】，执行初始化。

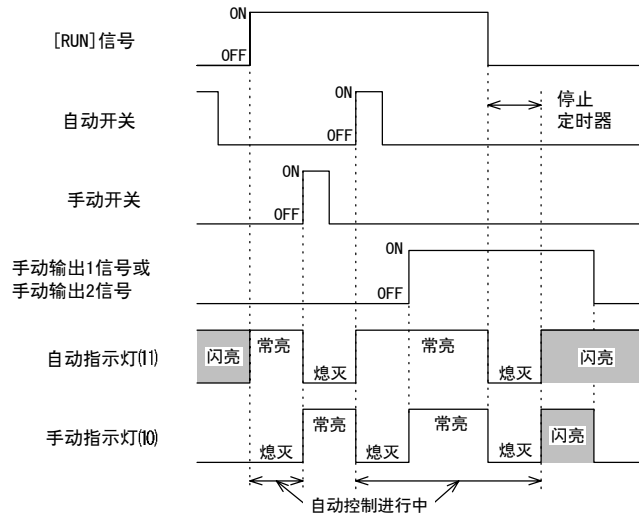
8.6 自动/手动控制模式指示灯的状态

(1) 自动控制模式指示灯(I1)

- 在自动控制模式下常亮。但在停止定时器工作时则熄灭。
- 在 [RUN] 输入信号 OFF 时闪亮。

(2) 手动控制模式指示灯(I0)

- 在手动控制模式下或通过外部接点信号进行手动设定 1、2 的输出时常亮。但在该条件下、[RUN] 输入信号为 OFF 状态时闪亮。
- 在停止定时器工作时熄灭。



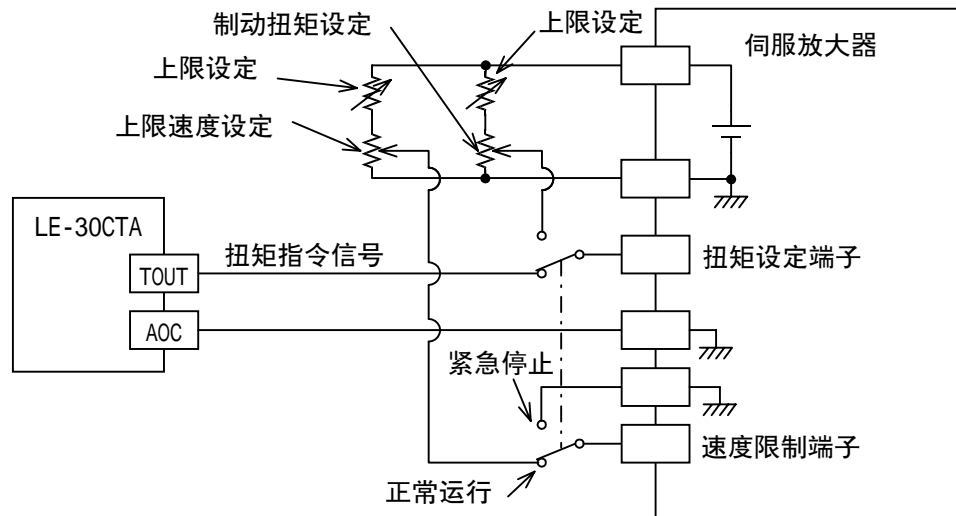
9. 使用 AC 伺服电动机等设备时

● 通过使用控制输出信号 [TOUT] - [AOC]，可与可控制扭矩的 AC 伺服电动机组合使用。

(1) 配线例

• 在伺服放大器的扭矩设定端子、速度限制端子中输入如下信号。

	扭矩设定端子	速度限制端子
运行时及通常停止时	LE-30CTA的 [TOUT] - [AOC] 信号	上限速度设定用电位器信号
紧急停止时	制动扭矩设定用电位器信号	0V



(2) 设定

• 伺服电动机设定如下。

[1] 控制模式的设定 ----- 设定为扭矩控制模式。

[2] 输出扭矩的设定 ----- 扭矩指令信号为 5V 时，将伺服电动机马达输出扭矩设定为额定扭矩。

(注)

● 有关配线、设定等的详细说明请参阅伺服放大器的使用说明书。

● 请根据机械的使用条件，充分考虑必要的转速范围、使用扭矩范围等因素，选择伺服电动机。

10. 检查与维护

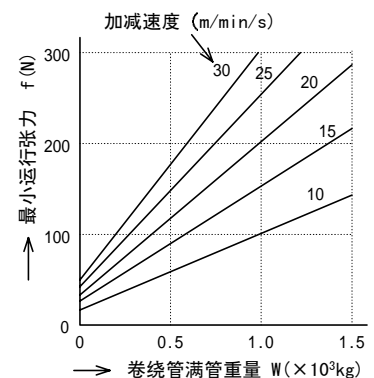
10.1 初始检查

1. 选择确认

- 运转前请确认是否正确地选择了张力检测器、传动装置和功率放大器及伺服放大器等。
- 以（线速度×运行张力）的积为基准选择传动装置的容量。
使用 LT-30CTA 时，可设定大于运转张力的张力，但此时的使用条件会超出传动装置的容量，有造成传动装置烧坏的危险。
因此，应确认是否已向操作人员指示可运转张力值的上限，切勿设定超出传动装置容量的使用条件。
- 张力设定过小时，在进行启动/停止及加减速操作时，材料的惯性所产生的张力变动将大大超过运转张力，从而导致难于运行。
因此，也应确认是否已向操作人员指示最小运转张力。
- 在利用扭矩控制模式进行张力控制时，基本可用下式求出可运转的最小张力。

$$\frac{f}{W+0.2} \geq 8.5 \left(\frac{V}{t}\right)$$

f : 最小运行张力(N)
W : 卷绕管满管重量(×10³kg)
 $\left(\frac{V}{t}\right)$: 加减速度(m/min/s)



2. 运转顺序的确认

- 请检查运转次序和紧急停止次序。
- 尤其是将伺服电动机用作传动装置时，如果材料断裂，将导致马达失控（马达以大于速度限制端子设定的上限转速旋转）。
用 P35 所述的上限速度设定用电位器设定上限速度，并用材料断裂检测装置在材料断裂时将马达的速度制限输入设为零。

3. 配线的检查

- 电源端子连接错误（也应注意马达类的相位顺序）、输入输出配线与电源配线混在一起以及输出配线短路等会造成重大损坏。
- 接通电源前，请确认电源与地线以及输入输出配线的连接是否正确。
- 切勿进行绝缘电阻测量。

10.2 维护检查

1. 定期检查

- 请注意检查下述项目。
 - [1] 盘内温度是否由于发热体及日光直射等因素而异常偏高。
 - [2] 盘内是否进入粉尘与导电性灰尘。
 - [3] 配线与端子是否松弛、是否有其它异常现象。

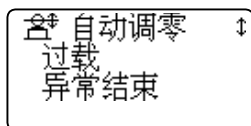
2. 张力检测器

- 定期检查时，最好再次进行调零和跨距调节。尤其是使用额定负载大于实用张力的张力检测器时，因张力检测器的机械应力而导致的长期变化，会使其影响逐渐增大。

10.3 错误显示

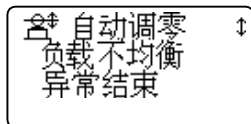
- 对 LCD 显示器所显示的错误，请采取以下措施。

1. 张力检测器调零时



可能是由于张力检测辊的重量大于张力检测器的额定负载所造成。

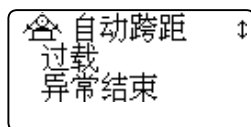
请确认检测辊的重量，并根据需要减小检测辊的重量或重新选择张力检测器。



[1] 来自左右检测器的信号电压差，超出额定负载时输出电压的 50%。请确认左右检测器的规格、检测辊的左右芯是否有偏离。

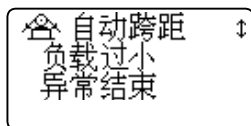
[2] 单侧只使用一台检测器时，请按下▼键。调节结束。

2. 调节张力检测器的跨距时



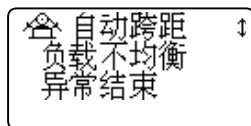
跨距调节时施加的静止负载过大。

可能是张力检测器的额定负载小于运转张力。请确认满度设定值及张力检测器的额定负载。



[1] 跨距调节时施加的静止负载低于满度设定值的 30% 以下。请增大负载，再次执行。

[2] 张力检测器的额定负载大于运转张力。请确认张力检测器的额定负载。



[1] 来自左右检测器的信号电压差，超出额定负载时输出电压的 50%。

请确认砝码吊绳是否位于检测辊的中心位置，确认左右张力检测器的规格以及检测辊的左右芯是否有偏离等。

[2] 单侧只使用一台检测器时，请按下▼键。调节结束。

10.4 异常检查

●参照下述说明，进行试运转和实际运转时的异常检查。

项目	现象	解决方法
供电电源	即使将电源ON，电源指示灯(3)也不点亮。	<ul style="list-style-type: none"> 请确认[L]-[N]端子之间连接的电源是否为AC100~240V 50/60Hz，并进行正确配线。 可能是由于异物混入以及异常负载而导致保险丝熔断。仅更换保险丝后仍然会存在问题，请向本公司系统服务部门垂询。
张力异常	运转停止后重新启动时，张力发生偏离。	<ul style="list-style-type: none"> 根据机械的运转/停止，将[RUN]输入信号ON/OFF。若保持ON，重新启动时控制输出将变为最大值，从而导致张力过大。 另外，在停止时，如果[RUN]输入信号OFF迟缓，则会造成控制输出增大，有时会在运转开始时产生过大的张力。因此，请在机械停止的同时将[RUN]输入信号OFF。
	张力出现摆动。	<ul style="list-style-type: none"> 用手动运转模式确认是否有摆动。 手动运转模式下的摆动起因于机械的振动及机械磨损而产生的张力变化，因此，请对机械的状况进行确认。 如果在手动运转模式下不出现摆动时，则可能是LE-30CTA的控制增益较大的缘故。请参阅5.5项，调节控制增益。
	更换材料后，张力过大或过小。	<ul style="list-style-type: none"> 请确认[RUN]输入信号OFF时的输出是否为适合材料更换后的卷绕管直径的值。 确认停止时的输出存储是否解除。……………请参阅5.1、5.2项。
	张力显示或张力单位闪亮。	<ul style="list-style-type: none"> 张力信号过大。可能是超出了张力检测器的额定负载。因此，请降低张力设定。 请确认张力检测器的额定负载，没有问题时，请增大满量程张力设定值（变更满量程张力时，需进行调零及跨距调节）。
输出异常	停止时输出上升。	<ul style="list-style-type: none"> 可能是[RUN]输入信号为ON。 停止时请将[RUN]输入信号置为OFF。
	无法进行控制输出。	<ul style="list-style-type: none"> 操作面板输出ON/OFF键(15)也无法进行控制输出时，应确认离合器/制动器的额定电流（应在3A以下）及配线是否有异常（应无短路）。 负载短路时·请查找原因并排除故障，将电源OFF数分钟后重新将其ON，则可恢复正常状态。 即使拆下磁粉离合器/制动器的配线·[PP]-[PN]之间也无输出电压时，则为LE-30CTA异常。 请确认在[TOUT]-[AOC]时，负载电阻应在1kΩ以上。
输入信号异常	接点信号与模拟电压信号未被正常输入。	<p>请参阅8.4项，进行下述检查。</p> <ul style="list-style-type: none"> 比较接点输入信号的ON/OFF状态与监视画面。检查输入接点是否有接触不良。若切实ON/OFF输入信号也不显示ON/OFF状态，则为LE-30CTA异常。 比较模拟输入端子的电压与监视电压显示值，并检查输入信号中是否混有噪音。

项目	现象	解决方法
不能进行调零 · 跨距调节	不能进行调零。	<ul style="list-style-type: none"> 检查[RED]-[BLK]端子间的电压是否约为DC5V。没有电压时，请拆下配线，检查电压。如果拆下配线也没有电压，则为LE-30CTA异常。若拆下配线而电压正常，则为外部配线异常或张力检测器异常。 拆下从张力检测器引出的配线，将[WHR]-[GRR]、[WHL]-[GRL]端子间连成短路，若不能进行调零，则为LE-30CTA异常。 在不过料的状态下·张力检测器的白线与绿线之间的电压若超过DC±120mV，则为张力检测器选择不良（毛重负载为额定值的80%以上）。确认检测辊的重量并根据需要减小检测辊的重量或重新选择张力检测器。若在DC±120mV以下也不能进行调零时，则为LE-30CTA异常。
	不能进行调节跨距	<ul style="list-style-type: none"> 调零后进行[WHR]-[GRR]、[WHL]-[GRL]端子间电压的测量。 如果材料张力设定为零时所测得的电压，与将拉紧绳的张力设定为满度张力时所测得的电压之间的差，即使在DC30mV以上也不能进行跨距调节时，则为LE-30CTA异常 测得的电压差不足DC30mV时，则张力相对于张力检测器的负载不足，应为张力检测器选择不良。另外，跨距调节即使正常结束，张力检测精度也不会太高。此时，请将其更换成额定负载较小的张力检测器。 调节跨距时如果负载出现变动，有时会导致跨距无法进行调节。
其它	不能变更设定项目。 不能变更设定值。	<ul style="list-style-type: none"> 运转/停止信号[RUN]为ON时，部分项目的设定不能变更，部分项目只能在调节模式下进行设定。 请参阅11.3项的注记[2]、[3]。

11. 规格

11.1 输入输出规格

项 目	端子名称	规 格			
电 源	输 入	L	AC100~240V $\begin{matrix} +10\% \\ -15\% \end{matrix}$ 50/60Hz 系统耗电 400VA (DC24V 3A时)		
		N	电源保险丝 250V 8A×2 内置 冲击电流 30A 300ms 允许瞬间电源中断 10ms		
	输 出	RED	DC5V、张力检测器电源。连接正负导线 {RED = 红(正)、BLK = 黑(负)}。 可左右各连接一台LX-TD型张力检测器。		
		BLK			
	+5V	外部电位器供电电源			
	AIC	DC5V 50mA以下			
接 点 号	输 入	MIC	接点输入公共端子	DC8V 4.5mA/1点 内部供电	
		RUN	运转/停止……ON = 自动运转 OFF = 停止		
		MI1	从下述功能中选择 · 输出储存、输出增益1、输出增益2、 输出ON-OFF、手动输出1、手动输出2		根据参数分配功能 进行使用。
		MI2			
	MI3				
	输 出	ZT	零张力检测输出……设定值: 0~2000(N, ×10N) 设定值以下的张力时输出ON……设定值为0时常时OFF AC250V 0.5A 或 DC30V 0.5A		
模 拟 号	输 入	GRL	左	张力检测器输入。连接绿、白导线 (GR = 绿、WH = 白)。 当单侧只使用一台张力检测器时·未使用一侧的GR-WH之间必须进行短路连接。 自动辨别压缩/拉伸负载。	
		WHL			
		GRR	右		
		WHR			
		AIC	模拟输入公共端子		
	A11	从下述功能中选择 · 张力设定信号、卷径信号、外部张力信号、锥度比设定信号、 手动设定信号1、手动设定信号2	根据参数分配功能 能进行使用。		
	A12	DC0~5V电压信号、或10kΩ电位器			
	输 出	AOC	模拟输出公共端子		
		TOUT	控制用输出 DC0~5V 用于功率放大器、伺服放大器	负载电阻 1kΩ以上	
		A01	张力监视/张力设定监视用输出 DC0~5V 通过DIP开关来设定功能		
PP		用于DC24V类的磁粉离合器/制动器、磁滞离合器/制动器			
PN		DC0~24V 3A以下			

11.2 环境规格

使用环境温度	· 0~+40°C
使用环境湿度	· 35~85%RH (不得结露)
耐 振 动	· 依据JIS C 0040……10~55Hz 0.5mm (最大4.9m/s ²) 3轴向各2小时
耐 冲 击	· 依据JIS C 0041……98m/s ² 3轴向各3次
电源噪音容量	· 根据噪音电压1000Vp-p 噪音幅度1μsec 频率30~100Hz的噪音模拟设备
耐 电 压	· AC1500V 1分钟……在所有端子 and 地线端子间测量
绝 缘 电 阻	· 根据DC5000V高阻表测得结果为5MΩ以上……在所有端子和地线端子间测量
接 地	· 接地电阻100Ω或更小。(禁止与强电电线类共同接地)
使 用 环 境	· 无腐蚀性, 无可燃性气体, 无导电性尘埃, 灰尘少

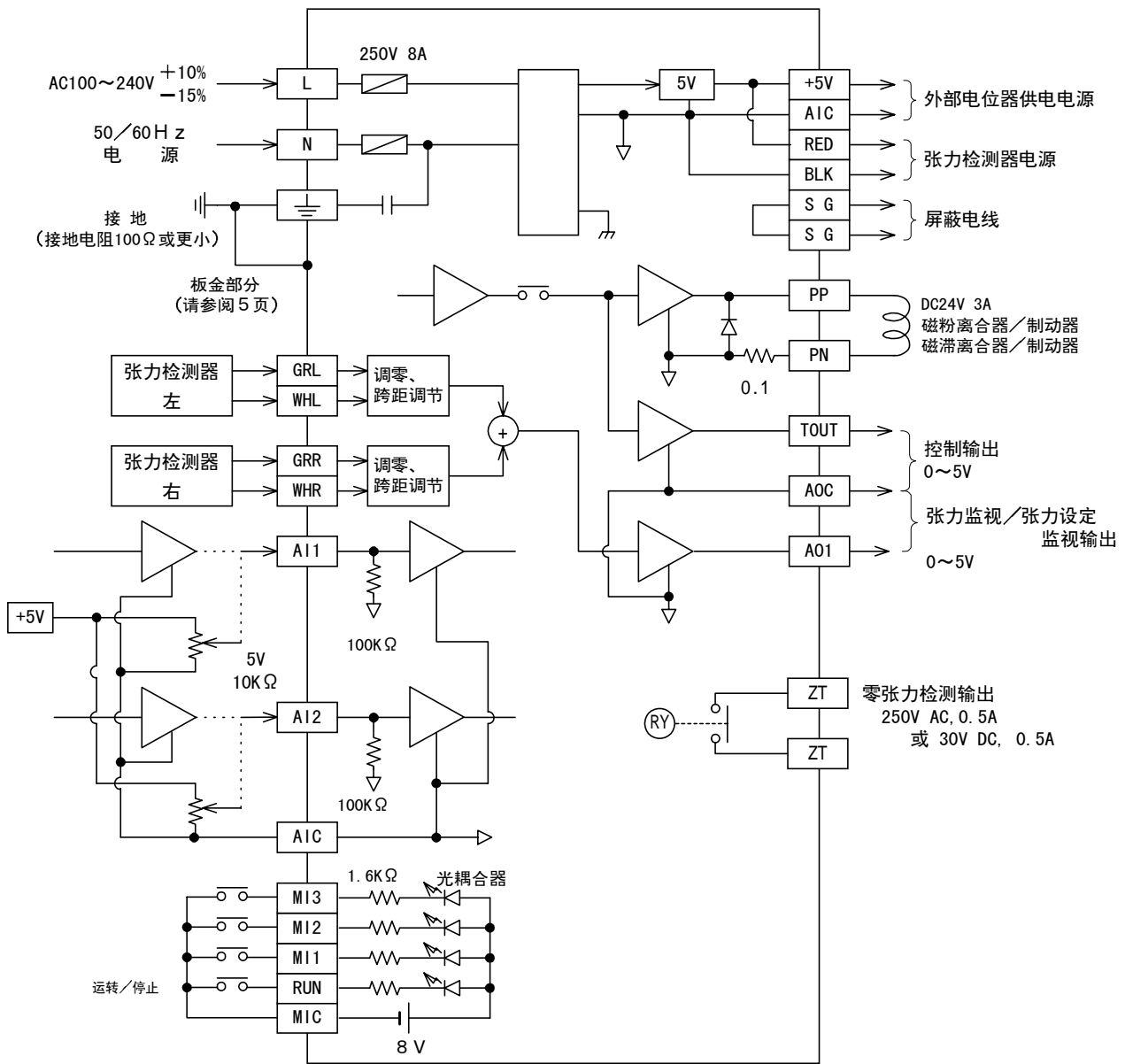
1 1. 3 设定项目一览

设定项目	单位	设定范围		初始设定	设定管理		运转时设定	键锁定	项目号码	
		最小	最大		菜单	系统				
张 力	张力设定值	N、×10N	1	满量程张力	200	○	×	○	○	1
	满量程张力	N、×10N	1	2000	500	×	○	×	○	20
	小数点	—	0.01、0.1、1		1	×	○	×	○	
	调零	—	0	0	0	×	○	×	×	24
	跨距调节目标值	N、×10N	1~满量程张力 (必须是满量程张力的1/3以上)		500		○	×	×	25
	手动零点校正	N、×10N	-999	+999	0	×	○	×	○	22
	手动跨距校正	%	50	300	100	×	○	×	○	23
	零张力设定	N、×10N	0	2000	0	○	×	○	○	26
张力显示滤波时间常数	s	0.2~4.0		2.0	×	○	○	○	21	
张力输出滤波时间常数	s	0.2~4.0		2.0	×	○	○	○	30	
手动设定值1	%	0	100	20	○	×	○	○	2	
手动设定值2	%	0	100	20	○	×	○	○		
锥度比(内部卷径)	%	0	80	0	○	×	○	○	3	
锥度比(外部卷径)	%	0	100	0	○	×	○	○		
增益1	%	5	400	100	○	×	○	○	11	
增益2	%	5	400	100	○	×	○	○		
停止定时器	s	0.0	30.0	0.0	○	×	○	○	10	
停止增益	%	5	400	100	○	×	○	○		
弱励磁设定值	%	0	50	0	×	○	○	○	31	
控制 增益	比例增益	%	0	100	50	○	×	○	○	40
	积分时间	%	1	100	50	○	×	○	○	
	附加增益	%	0	100	0	○	×	○	○	41
	附加死区宽度	%	0	50	50	○	×	○	○	
选择 项目	M11接点输入设定	—	输出储存、输出ON/OFF、 手动输出1、手动输出2、 输出增益1 输出增益2		无	×	○	×	○	50
	M12接点输入设定				无	×	○	×	○	
	M13接点输入设定				无	×	○	×	○	
	A11模拟输入设定	—	张力设定、锥度比、卷径 张力手动设定1、 张力手动设定2、外部张力		无	×	○	×	○	51
	A12模拟输入设定				无	×	○	×	○	
扩张画面设定1	—	10	53	0	×	○	×	×	52	
扩张画面设定2		10	53	0	×	○	×	×		
密码设定	—	0	30000	0	×	○	×	○	54	

(注)

- [1] 设定管理「菜单」栏中标有「○」的项目可利用菜单功能进行记忆/读出。
- [2] 设定管理「系统」栏中标有「○」的项目只能在调节模式下才能设定，在其它模式下不能设定。
- [3] 运转时设定栏中标有「×」的项目在运转/停止信号[RUN]ON时，不能变更设定。
- [4] 键锁定栏中标有「○」符号的项目可进行键锁定。

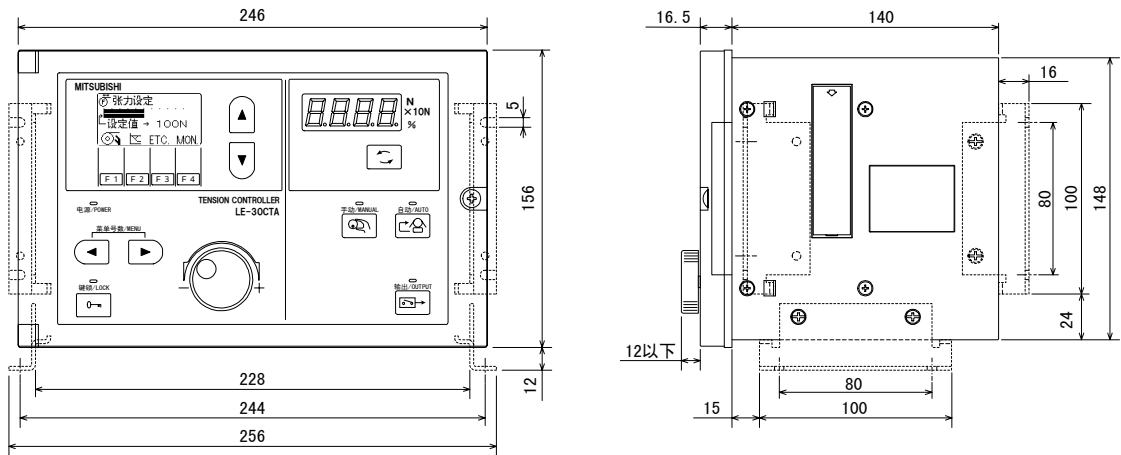
1 1. 4 外部连接图与端子布局



L	•	N	•	⊥	•	ZT	•	PP	MIC
•	•	•	•	•	•	ZT	•	PN	RUN

M11	M13	+5V	A11	GRL	RED	BLK	GRR	AOC	A01
M12	•	AIC	A12	WHL	SG	SG	WHR	TOUT	•

1 1. 5 外形尺寸



重量-----约 3.5kg

涂漆色-----Munsell 7.5Y 7.5/1

- 附件
- 主体安装板 ----- 1 对
 - 主体与安装板间固定螺丝 M4 × 10 -- 4 支 (※)

※切勿使用 10mm 以上的螺丝，以免在主体内部造成接触。
将主体安装板固定至主机上时，请使用附带的螺丝。



三菱张力控制器 LE-30CTA

Z990D32601D