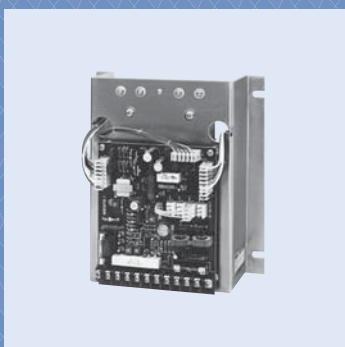


张力控制系统综合产品目录



目录

关于张力控制	2
关于张力控制系统	2
概 要	2
特 点	3
应用实例	3
基 本 构 成	4
系统构成图	4
构 成 机 器	6
张力传感器	
TSA 张力传感器	6
MJ 张力传感器	8
CJ 张力传感器	9
MB 张力传感器	10
MG 张力传感器	12
MC 张力传感器	13
张力控制器	
张力控制器 TC920V	14
张力控制器 TC680A/D	16
张力表	
张力表 TM340	18
张力表 TM310T	19
其它张力控制方式	20
自动接纸机用张力控制器 TC920V	20
开路张力控制系统	
TCD030	21
TCD050	23
本质安全防爆结构张力系统	25
相 关 机 器	26
电—空转换器 EN40	26
MP SETTER TMP100	28
偏压式气动放大器 BB100	29
升压放大器 TB800、TB820	29
脉冲发生器	30
门脉冲发生器	30
外形尺寸图和配线图	31
张力传感器	
TSA 张力传感器	31
MJ 张力传感器	34
MC 张力传感器	36
CJ 张力传感器	37
MB 张力传感器	39
MG 张力传感器	41
张力控制器	
张力控制器 TC920V	42
张力控制器 TC680A/D	43
张力表	
张力表 TM340	45
张力表 TM310T	46
开路张力控制系统	
TCD030	47
TCD050	47
本质安全防爆结构张力系统	48
电—空转换器 EN40	48
MP SETTER TMP100	49
升压放大器 TB800、TB820	50
脉冲发生器	51
门脉冲发生器	51
张力控制系统规格查询表	53

关于张力控制系统

张力控制系统是在纸、薄膜、织物、橡胶、箔、铜等所有卷材的制造和处理工序中，通过自动控制让移动中卷材的张紧状况，也就是张力始终保持恒定。

概要

一般在卷取卷材和回卷卷材时，卷材的卷径会不断发生变化，而卷材的张力则随着卷径的不断变化而不断变化。在这种情况下，如不对卷材张力加以控制，则卷材将出现皱折、松弛和厚度变化等，严重时，卷材将有可能发生断裂。另外，在印刷工序中，张力的变化可使纸张出现拉伸或者紧缩状态，会立即导致套准错误。因此，必须对卷材进行张力控制。进行张力检测时，张力传感器需安装在压辊的两侧。张力控制器的操作非常简单，在稳定运转的比例 + 积分运转

方式基础上，添加恒定环路增益电路，实现卷径大小无关的反应性和稳定性。

回卷卷材时，操作部使用电磁制动器或者气动制动器。使用电磁制动器时，张力控制器可以与其直接连接，而使用气动制动器时，则必须使用电—空转换器进行连接。卷取卷材时，操作部可以使用多种装置，如电磁离合器或气动离合器、电磁耦合马达或者力矩马达等。另外，根据需要也可用于中间张力控制。

关于尼利可的张力控制器 · · ·

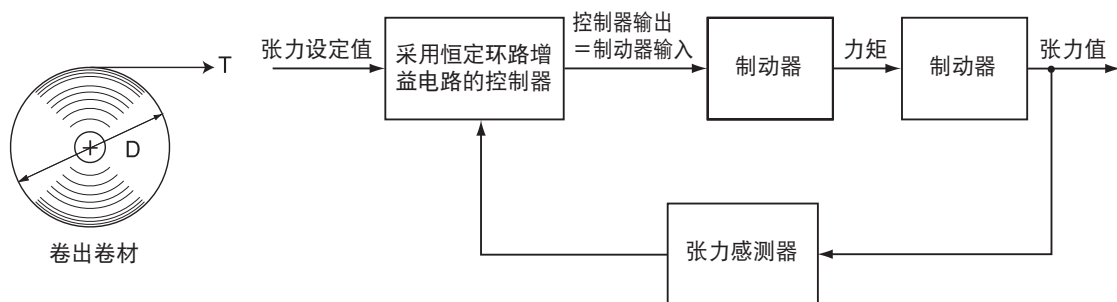
●使用恒定环路增益电路可抑制“猎振”现象

在进行张力控制时，经常出现的问题就是控制的不稳定性现象。导致不稳定性的主要原因在于，为了让张力保持恒定，必须不断改变作为操作对象的制动器力矩，而在选定制动器时，有时保持了过大的张力余裕，选择的制动器容量过大，这就导致在卷径很小时的输出低于稳定控制范围，从而出现卷材张力控制不稳定现象。采用一般的增益设定方法时，张力与卷材径无关，保持固定不变，相对于较小卷径而言，环路增益过高，容易导致不稳定。

尼利可的张力控制通过采用恒定环路增益电路，消除了这一卷径变化所引发的环路增益变化，从而抑制张力控制的不稳定性（猎振现象）。

●使用PI运转方式进一步实现稳定张力控制

回卷卷材与张力检测部之间有一定的距离，张力波动在之间传导时不可避免地将需要一定的时间。即时间常数虽然很小却仍有时间浪费，进而还会产生与卷材的转速相对应的杂音。所以，只使用通常的积分运转方式（I运转方式）很难实现张力的稳定控制。此外，由于制动器输入会根据卷径的变化而变化，如果只使用比例运转方式（P运转方式），其误差会非常大，所以也不能使用。因此，尼利可的张力传感器通过采用将比例运转方式和积分运转方式相结合的PI运转方式，实现了稳定的张力控制。



特点

■ 使用恒定环路增益电路从而实现优良的反应性和稳定性

张力控制电路的运算方式为比例 + 积分运转方式，在实现快速响应的同时获得高精度。在此之上，进行指数型运算，与卷径的变化无关，始终让环路增益保持恒定。从而消除猎振现象，实现高速响应，并始终维持适当的环路增益。特别是在接合器、高速机械和大卷比机械上更能够发挥显著效果。

■ 易于使用，操作简单

只要机械上有启动接点，就能自动进行张力控制。所以，只要确定了目标张力值，任何人都可以轻松操作。停止时，程序可根据卷径确定输出值。

■ 可指示张力

不仅可以显示总的张力值，还可以显示任何一侧的张力值。

■ 可以进行卷取的锥张力设定。

■ 可以从外部进行张力设定。

■ 可适用于各种操作部。

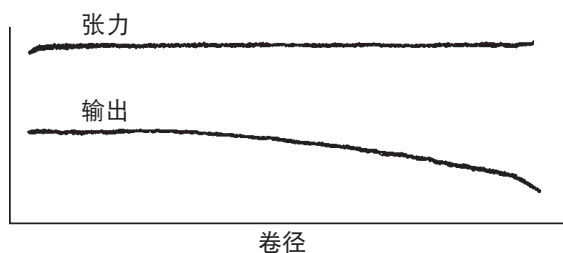
适用于气动制动器、气动离合器、气动马达、电磁制动器、电磁离合器、力矩马达、电磁耦合马达等。

■ 可以进行回卷、中间（进料、出料）和卷取张力控制。

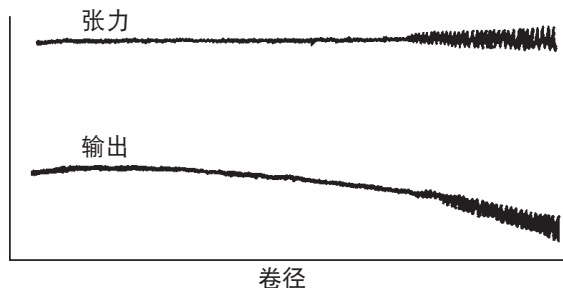
■ 考虑到操作员的设置方法不同，备有各种方式。

面板安装型、固定安装型、挂壁型。

带恒定环路增益电路的张力控制器

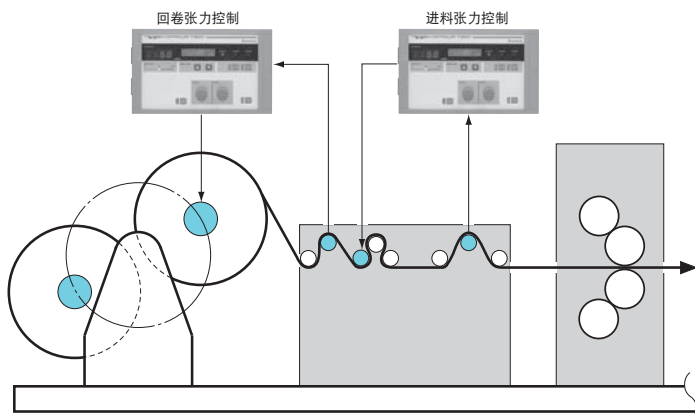


一般的张力控制器



应用实例

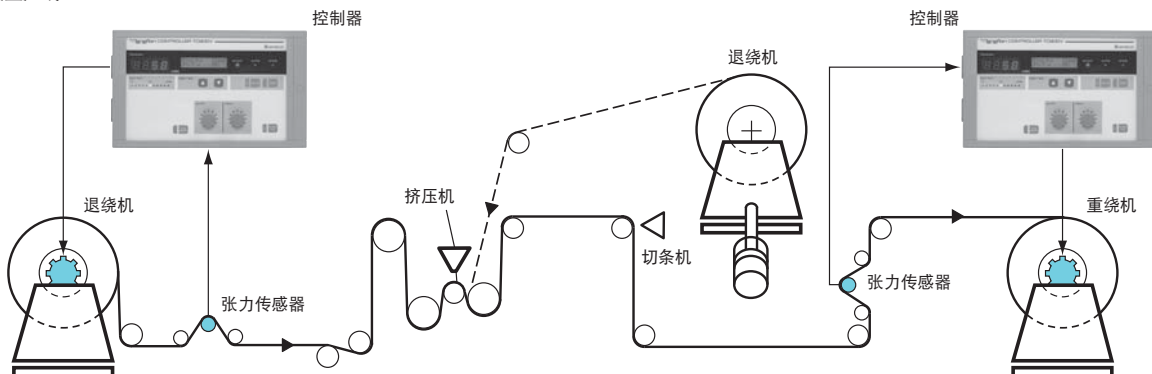
胶版轮转印刷机

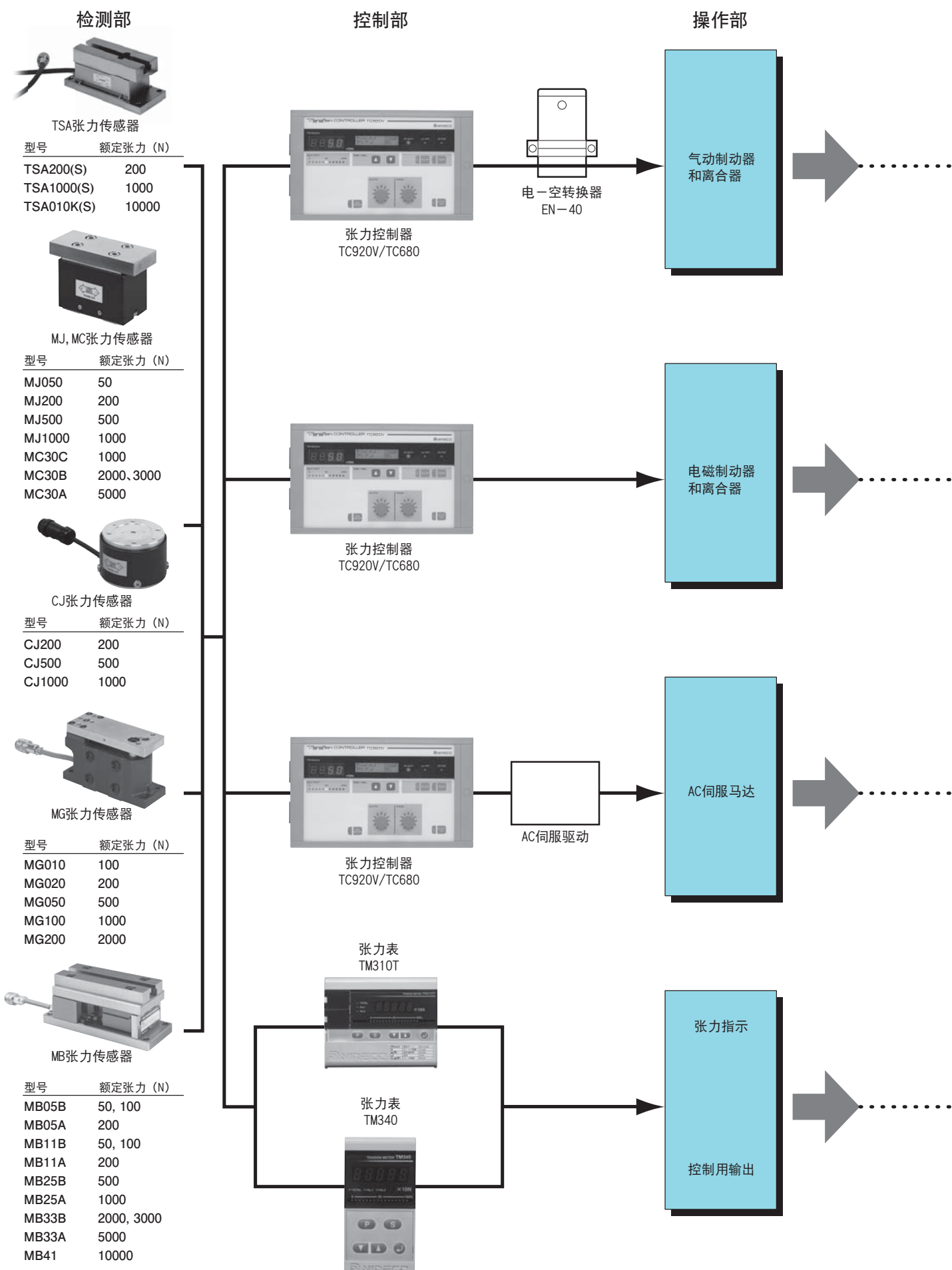


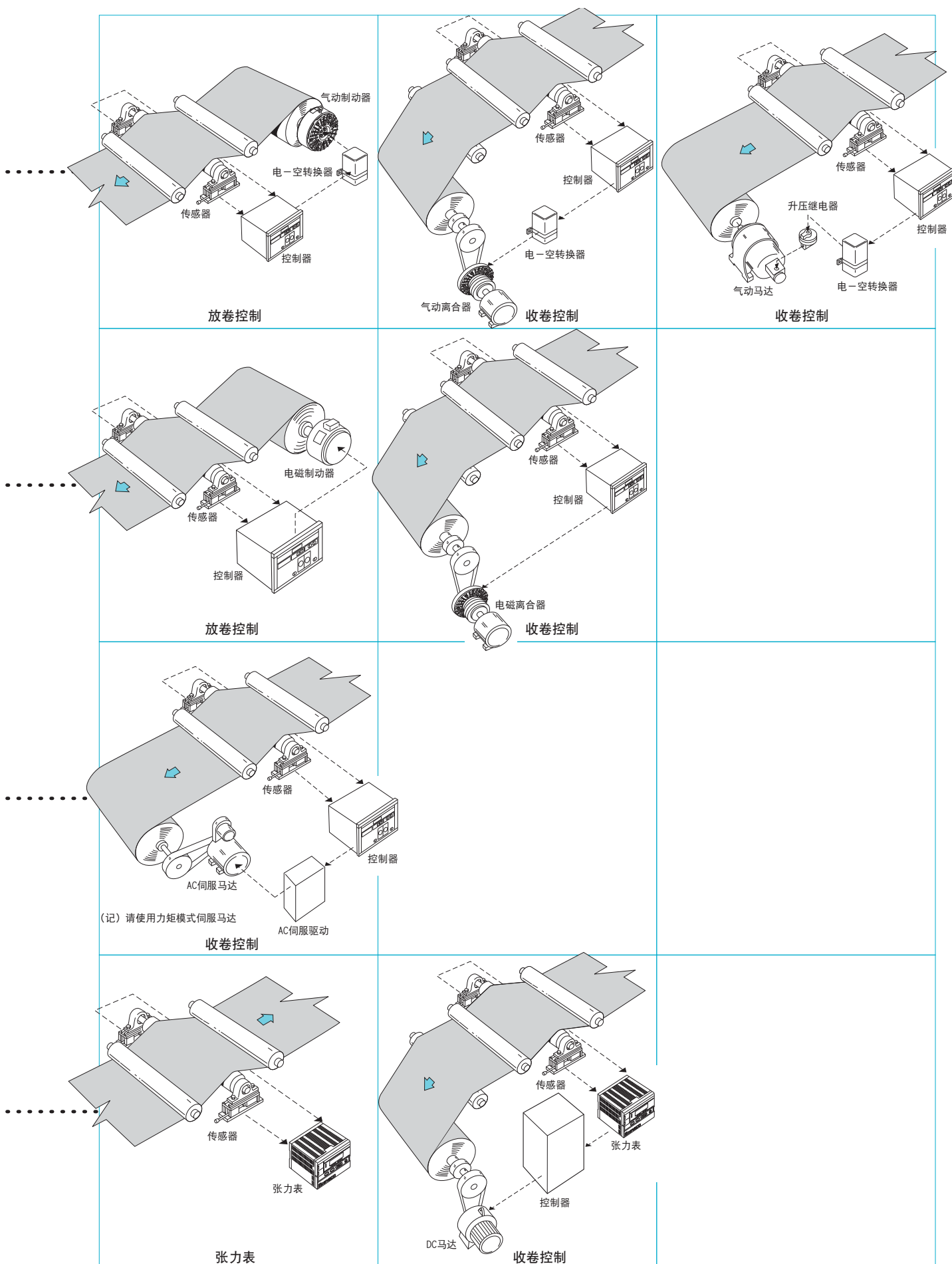
张力控制应用实例

- 1、胶版轮转印刷机
- 2、凹版轮转印刷机
- 3、模板轮转印刷机
- 4、切条机
- 5、上胶机
- 6、层压装置
- 7、卷绕机
- 8、压延机
- 9、波纹纸板加工机

塑料覆膜生产线







TSA 张力传感器

TSA200 (S)、TSA1000 (S)、TSA010K (S)

TSA 张力传感器，是一种采用应变仪方式的高性能张力传感器。它具有较高的弹簧刚性，由于共振频率高，可以用于高速生产线。此外，因荷重而引起的变位量极少，故这种传感器最适合用于纸张、PET 薄膜等的张力控制，以及生产高性能薄膜、低伸缩性卷材和高附加值的产品。而且，我们还备有本质安全防爆型的传感器，可设置在有爆炸危险的场所。

特点

■ 弹簧刚性高

由于具有较高的弹簧刚性，因此其共振点较高，最适合用于高速生产线。

■ 荷重的变位量少

因荷重而引起的变位量极少，故能有效地用于薄卷材（薄膜和箔等）的生产线。

■ 性能优异

因采用应变仪检测方式，故其直线性和磁滞性非常优异。

■ 安装具有互换性

由于继承了 MB 张力传感器的外形，因此更换方便。

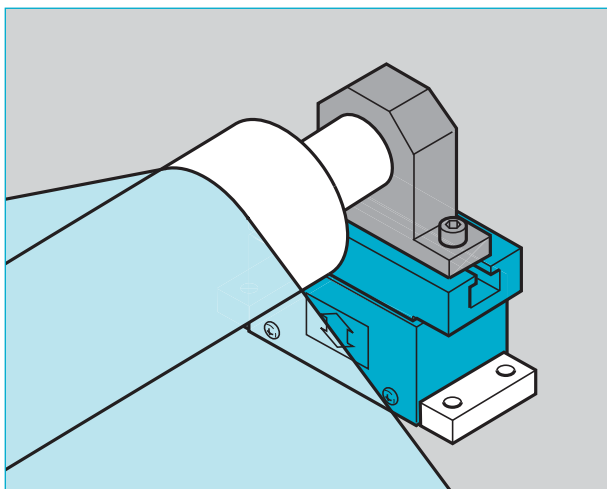
※ 电缆需使用转换电缆或更换。

※ 一部分可能无法适用。

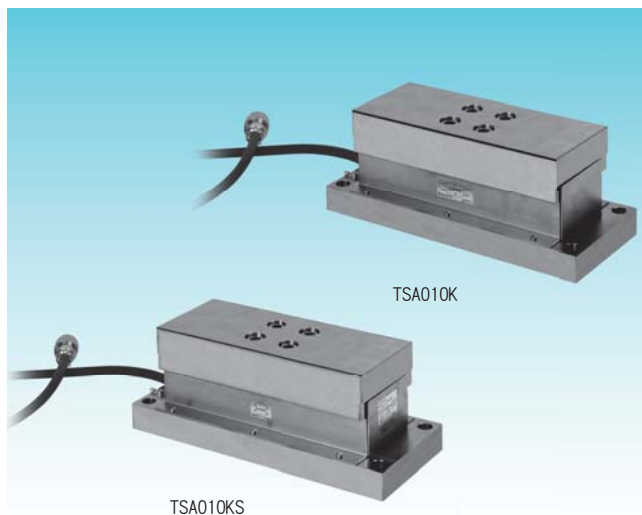
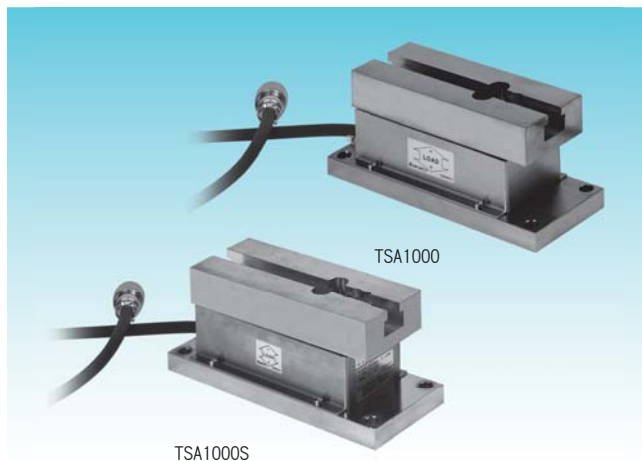
本质安全防爆型

关于本质安全防爆

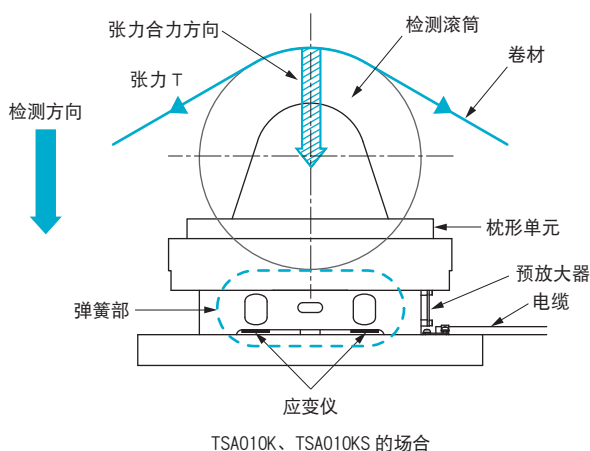
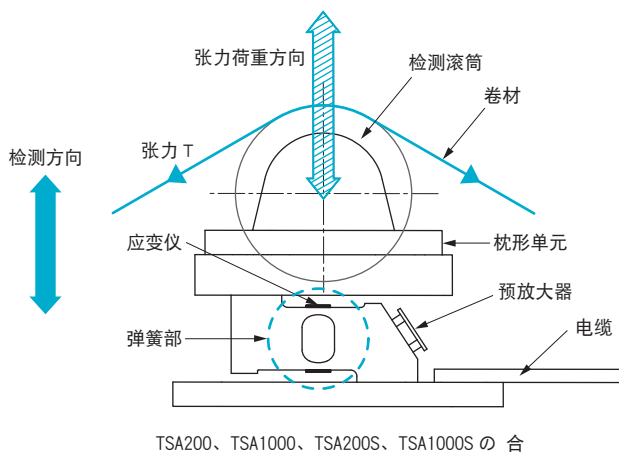
本安 TSA 张力传感器设置于具有起火性、存在爆炸性气体蒸汽的危险场所，而张力的控制装置、显示装置及电源装置则设置于不存在危险气体蒸汽的非危险场所。并且，通过在两者之间设置安全保持器，由此便能保证安全。



TSA 张力传感器设置实例

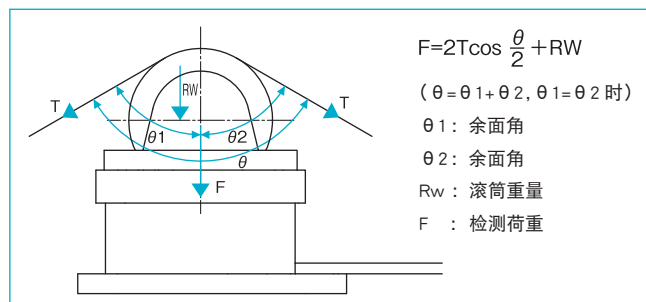


原理及结构



TSA 张力传感器，由上下平行配置的弹簧检测张力的分力。弹簧上设置有应变仪，转换成与张力荷重成比例的电气信号。其结构如上图所示。在检测滚筒上施加张力（T），其合力变成荷重（F）并起作用，平行弹簧略微变形。弹簧如发生变形，则应变仪便能检测到此变形，并转换成与变形成比例的电压信号。应变仪的信号通过预放大器放大，然后被输送到张力控制器或张力仪。

在进行下图所示的安装时，张力 T 与检测荷重 F 的关系如下式所示。



$$F = 2T \cos \frac{\theta}{2} + RW$$

($\theta = \theta_1 + \theta_2$, $\theta_1 = \theta_2$ 时)
 θ_1 : 余面角
 θ_2 : 余面角
 RW : 滚筒重量
 F : 检测荷重

规格（标准型）

型 号	※5	TSA200 (MB11)	TSA1000 (MB25)	TSA010K (MB33, MB41)
额 定 张 力 (N)	※1	200	1000	10000
允 许 滚 筒 荷 重 (N)	※1	200	1000	7000
允许过负荷 (允许荷重的10倍) (N)	※1 ※2	2000	10000	100000
滚 筒 变 位 ($\mu\text{m}/\text{N}$)		0.3	0.05	0.005
弹 簧 常 数 (N/mm)		3333	20000	200000
共 振 频 率 (Hz)	※3	91.0	99.6	108.1
传感器单体输出电压 (mV)		$\pm 420 \pm 63\text{mV}/100\text{N}$	$\pm 370 \pm 55\text{mV}/500\text{N}$	$\pm 535 \pm 80\text{mV}/5000\text{N}$
响 应 时 间 (msec)	※4	0.5 以下		
主 体 重 量 (kg)		1.4	3.6	16
张 力 合 力 方 向		正、逆可		仅限正，逆不可
安 装 角 度		360° 任意		
供 给 电 压		$\pm 15\text{VDC}$ (+15V/50mA, -15V/10mA)		
工 作 环 境 温 度 及 湿 度		0 ~ +50℃, 35 ~ 85% RH (不凝结)		
工 作 原 理		应变仪检测方式		
I P 保 护 等 级		IP30		

- ※1 额定张力、允许滚筒荷重、允许过负荷，显示两侧检测时的数值。
 单体全检测时为上述值的 1/2。
 ※2 允许过负荷，显示施加于合力方向的力的允许值。
 ※3 共振频率，为两侧检测时的张力，及滚筒荷重最大时的数值。
 ※4 应答时间，是对于额定张力的 1/10 的变化的数值。
 ※5 () 可与旧 MB 式张力传感器互换。

规格（本质安全防爆型）

型 号	※7	TSA200S (MB11S)	TSA1000S (MB25S)	TSA010KS (MB33S, MB41S)
额 定 张 力 (N)	※1	200	1000	10000
允 许 滚 筒 荷 重 (N)	※1	200	1000	7000
允许过负荷 (允许荷重的10倍) (N)	※1 ※2	2000	10000	100000
滚 筒 变 位 ($\mu\text{m}/\text{N}$)		0.3	0.05	0.005
弹 簧 常 数 (N/mm)		3333	20000	200000
共 振 频 率 (Hz)	※3	91.0	99.6	108.1
传感器单体输出电压 (mV)		$\pm 350 \pm 52.5\text{mV}/100\text{N}$	$\pm 315 \pm 47\text{mV}/500\text{N}$	$\pm 460 \pm 68\text{mV}/5000\text{N}$
响 应 时 间 (msec)	※4	0.5 以下		
主 体 重 量 (kg)		1.4	3.6	16
张 力 合 力 方 向		正、逆可		仅限正，逆不可
安 装 角 度		360° 任意		
供 给 电 压	※5	+6VDC/20mA		
工 作 环 境 温 度 及 湿 度		0 ~ +50℃, 35 ~ 85% RH (不凝结)		
工 作 原 理		应变仪检测方式		
I P 保 护 等 级		IP30		
防 爆 记 号	※6	Ex ia IIC T4 X		

- ※1 额定张力、允许滚筒荷重、允许过负荷，显示两侧检测时的数值。单体全检测时为上述值的 1/2。
 ※2 允许过负荷，显示施加于合力方向的力的允许值。
 ※3 共振频率，为两侧检测时的张力，及滚筒荷重最大时的数值。
 ※4 应答时间，是对于额定张力的 1/10 的变化的数值。
 ※5 供给电压，显示输入到安全保持器的输入电压。
 ※6 X 显示的注意事项：因为有起火的危险，所以请不要冲击或摩擦张力传感器。
 ※7 () 可与旧 MB 式张力传感器互换。

MJ 张力传感器

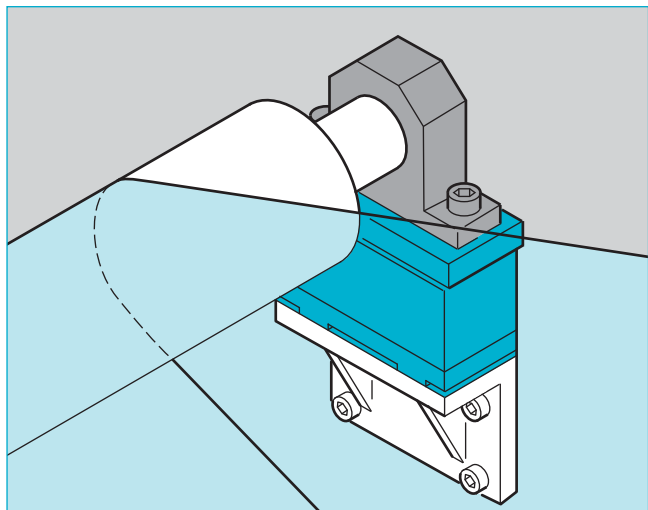
MJ050、MJ200、MJ500、MJ1000

MJ 张力传感器，是一种最适合用于生产高性能塑料薄膜的高性能张力传感器。

它是高性能塑料薄膜的张力控制所不可或缺的传感器，广泛用于薄型电视机、二次电池、轻薄太阳能电池以及被期待为新一代照明的有机 EL 照明等代表新一代技术的产业。

特 点

- 由于具有高弹簧刚性，因此最适合用于共振点高的高速生产线。
- 因荷重而引起的变位量极少，故能有效地用于薄卷材（薄膜和箔等）的生产线。
- 不锈钢型为保护结构 IP66 规格，因此在进行生产线洗净时传感器也能防水。
- 因采用整体结构，故其直线性和磁滞特性非常优秀。
- 坚牢性提高，实现小型化。



MJ 张力传感器



MJ050



MJ200



IP66 防滴、防尘（可选）

规格

	型 号	MJ050	MJ200	MJ500	MJ1000
	图 面 编 号	MD0000320	MD0000330	MD0000340	MD0000350
※1	额 定 张 力 (N)	50	200	500	1000
※1,4	允 许 滚 筒 荷 重 (N)	200	200	500	1000
※1,4,5	允 许 过 负 荷	700	2000	5000	10000
	滚 筒 变 位 (μm·N)	0.36	0.12	0.05	0.03
※2	共 振 频 率 (Hz)	105.0	143.8	140.9	128.6
※3	频 率 响 应 (Hz)	300			
	主 体 重 量 (kg)	0.9		1.7	
	张 力 合 力 方 向	正逆可			
	安 装 角 度	360° 任意			
	供 给 电 压	±15VDC±1V (+15V/50mA, -15V/10mA)			
	工 作 环 境 温 度、湿 度	0 ~ +50℃、35 ~ 85% RH (不凝结)			
	I P 保 护 等 级	IP30			

※1. 额定张力、允许滚筒荷重、允许过负荷，显示两侧检测时的数值。

单体全检测时为上述值的 1/2。

※2. 共振频率，为两侧检测时的张力、及滚筒荷重最大时的数值。

※3. 频率响应，是对于额定张力的 1/10 的变化的数值。

※4. MJ050 不是允许滚筒荷重 \neq 额定张力（两侧荷重），而允许滚筒荷重为 200N。因此，允许过负荷 = 额定张力 $\times 10$ + 允许滚筒荷重。

※5. 允许过负荷，显示施加于合力方向的力的允许值。

CJ 张力传感器

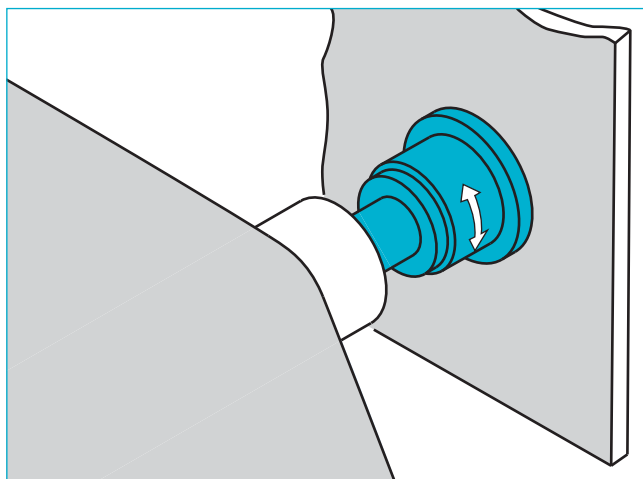
CJ200、CJ500、CJ1000

它是高性能塑料薄膜的张力控制所不可或缺的传感器，广泛用于薄型电视机、二次电池、轻薄太阳能电池以及被期待为新一代照明的有机 EL 照明等代表新一代技术的产业。

CJ 系列是轴承型，因此安装在现有的生产线上也非常方便。

特 点

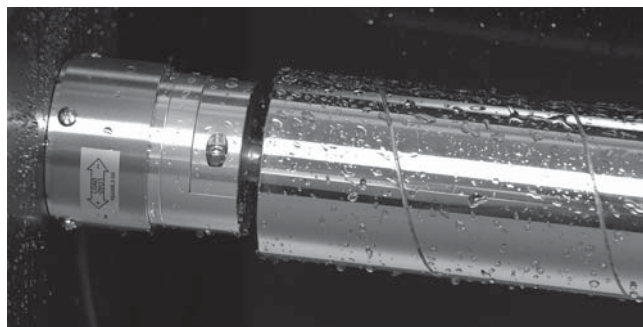
- 具有优秀的动特性和高弹簧刚性，最适合用于共振点高的高速生产线。
- 因荷重而引起的变位量极少，故能有效地用于薄卷材（薄膜和箔等）的生产线。
- 不锈钢型为保护结构 IP66 规格，因此在进行生产线洗净时传感器也能防水。
- 因采用整体结构，故其直线性和磁滞特性非常优秀。
- 由于其轴承部分和传感器部分为一体型，因此传感器外形较小，可方便地安装在空间狭小之处。



CJ 张力传感器



CJ 张力传感器



IP66 防滴、防尘（可选）

规 格

	型 号	CJ200	CJ500	CJ1000
	图 面 编 号	MD0000360	MD0000370	MD0000380
	带适配器单元的图面编号	MD0000450	MD0000460	MD0000470
※1	额 定 张 力 (N)	200	500	1000
※1	允 许 滚 筒 荷 重 (N)	200	500	1000
※1,5	允 许 过 负 荷	2000	5000	10000
	滚 筒 变 位 ($\mu\text{m} \cdot \text{N}$)	0.12	0.06	0.035
※2	共 振 频 率 (Hz)	143.8	128.6	119.1
※3	频 率 响 应 (Hz)	300		
※4	主 体 重 量 (kg)	1.0 (1.6)		
	张 力 合 力 方 向	正逆可		
	安 装 角 度	360° 任意		
	供 给 电 压	$\pm 15\text{VDC} \pm 1\text{V}$ (+15V/50mA, -15V/10mA)		
	工 作 环 境 温 度、湿 度	0 ~ +50℃、35 ~ 85% RH (不凝结)		
	I P 保 护 等 级	IP30		

※1. 额定张力、允许滚筒荷重、允许过负荷，显示两侧检测时的数值。

※2. 共振频率，为两侧检测时的张力、及滚筒荷重最大时的数值。

※3. 频率响应，是对于额定张力的 1/10 的变化的数值。

※4. ()，为含适配器单元的重量。

※5. 允许过负荷，显示施加于合力方向的力的允许值。

MB 张力传感器

MB05、MB11、MB25、MB33、MB41

MB 张力传感器是为用于张力控制装置或者张力表而设计的张力传感器。
丰富的产品组合可以适用于各种张力控制。是已经连续销售了 20 年的老产品。

特 点

■ 实绩卓著、性能可靠的张力传感器

没有轴承等机械性接触，而是依靠差动变压器进行非接触性检测，
磁滞现象较少，响应性优良。

另外，由于其外形实现小型化，安装时占用的空间非常小。

■ 易于安装的 MB 张力传感器

MB05、11、25 型张力传感器可以以任何角度安装。

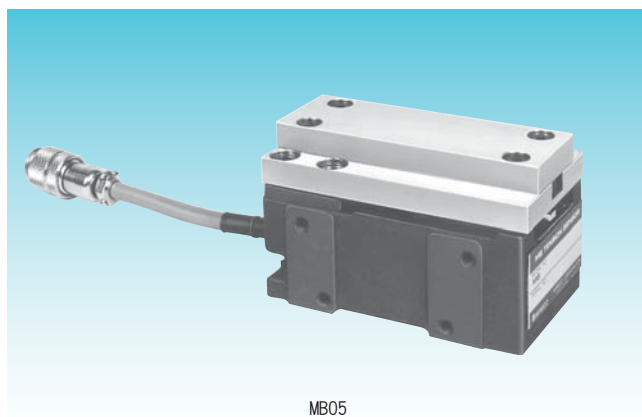
■ 传感器种类丰富。

①涵盖从低张力用传感器（最大刻度 100N）到高张力用传感器
（最大刻度 10000N）。

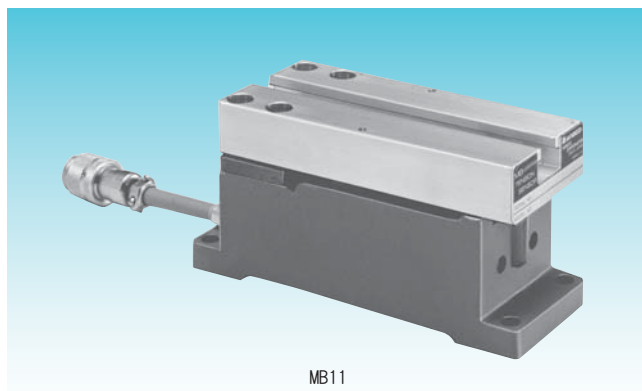
②所有传感器均可采用本质安全防爆构造。

■ 耐过载的 MB 张力传感器。

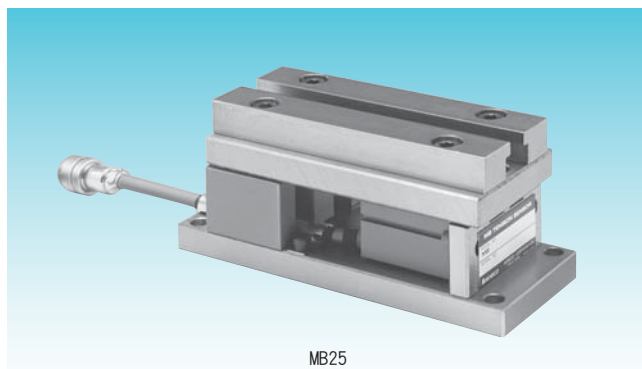
MB 张力传感器构造坚固，可以承受瞬时过载。



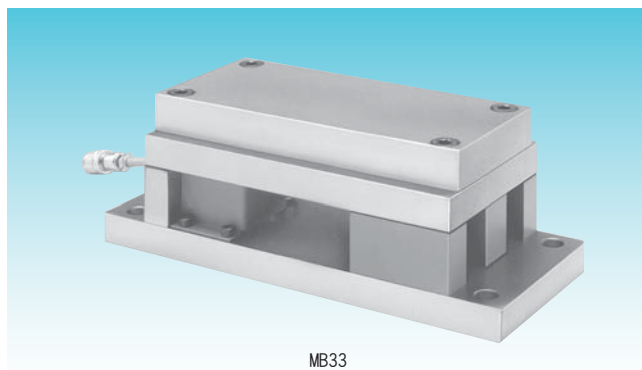
MB05



MB11



MB25



MB33



MB 张力传感器安装实例

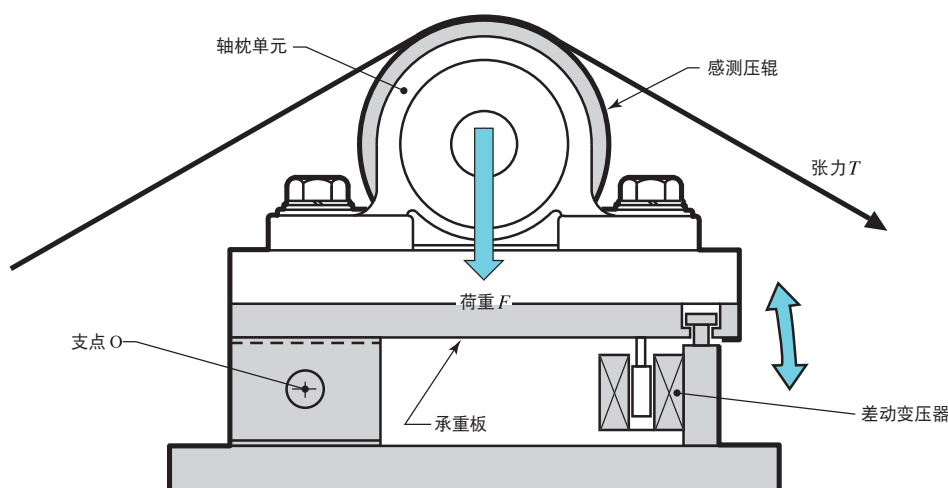
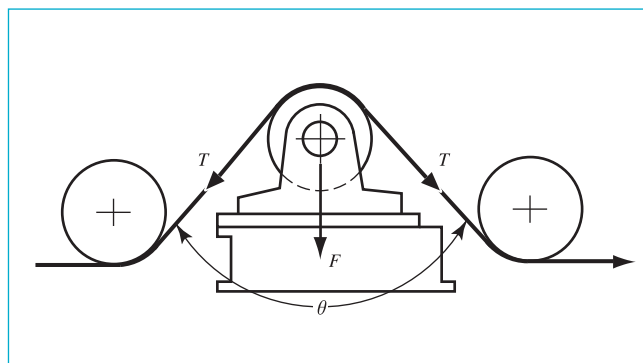
原理及构造

如右图所示，为测定张力，需在组成三角形的3根压辊中的1根上安装MB张力传感器。此时，张力TN和荷重FN的关系如下式所示。

$$F = 2T \cos \frac{\theta}{2} + R_w \cdots \cdots (1)$$

$$\therefore T = \frac{F - R_w}{2 \cos \frac{\theta}{2}} \cdots \cdots (2)$$

θ ：夹角
 R_w ：压辊部重量



MB 张力传感器构造图(本图所示为MB25型张力传感器)

上图为MB张力传感器构造图。卷材的张力增加后，安装有压辊的轴枕单元上将产生向下的合力F。由于该荷重的作用，以弹簧支点O为中心将产生极微小的旋转。由于该支点具有弹性，所以可以与合力F成比例地进行旋转位移。此时，压辊的位移非常微小，而距离O点最远的磁心的位移最大。差动变压器可将该机械性位移量转换成与位移量成比例的电量。

由于弹簧支点因挠曲而产生的位移与荷重成比例，因此会产生与张力值(\propto 荷重)成比例的电量。如上所示，弹簧支点和差动变压器直接影响张力传感器的性能。所以，必须对弹簧支点进行切削加工，并选用弹性(磁滞、强度)非常优良的材质，同时材质的应力必须非常小。另外，由于差动变压器的振动频率非常高，所以，其温度特性等非常优良。

规格

型 号	MB05B	MB05A	MB11B	MB11A	MB25B	MB25A	MB33B	MB33A	MB41
额 定 张 力 (N)	100	200	100	200	500	1000	3000	5000	10000
压 辊 位 移 (μ m / N)	2.42	1.20	2.80	1.38	0.47	0.22	0.086	0.057	0.023
容 许 压 辊 重 量 (kg)	10	20	10	20	50	100	300	350	700
容 许 过 负 荷 (N)	额定张力的10倍								
主 体 重 量 (k g)	1.5		0.8		3.4		16.1		24
张 力 合 力 方 向	正向、可逆						只可正向(不可逆)		
安 装 角	360度均可								
供 给 电 压	DC+6V								
使 用 环 境 湿 度	-10 ~ +60°								

- 1、额定张力和容许压辊重量所示数值为两侧检测和单侧检测的数值。单体检测时为上述值的一半。
- 2、附有用于连接放大器的带端子导线(5米)。
- 3、MB05、MB11、MB25型号可以使用托架安装到墙壁上。带墙壁安装用托架时，型号的末尾带有W。例：MB11B-W。
- 4、也有本质安全防爆构造的张力传感器。型号的末尾带有S。例：MB11B-S。

MG 张力传感器

MG010、MG020、MG050、MG100、MG200

MG 张力传感器是专门设计用于张力控制装置或者张力表的张力传感器。MG 张力传感器为紧凑型设计，具有良好的强度和精度，温度漂移非常小，反应性也非常良好。

特 点

- 温度特性优良，采用紧凑型设计，具有良好的强度，并可节省安装空间。
- 使用差动变压器进行非接触性检测，精度也得到提高。

原 理 及 构 造

使用 MG 张力传感器时，由于卷材张力的作用，以支点为中心，磁心将出现与卷材张力成比例的轻微位移，然后，差动变压器会将其转换为电信号。

其构造如图 1 所示。

在检测压辊上施加张力 (T)，其合力即为荷重 (F)。以支点为中心，承重板上支点另一侧的位移最大，差动变压器的磁心即安装于此。

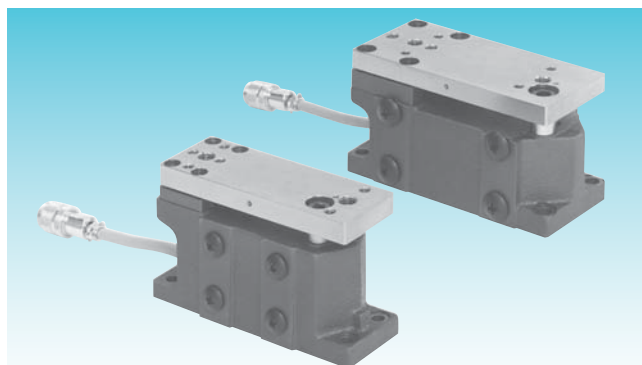
差动变压器通过电感作用将磁心位移转换为电信号，然后将电信号传送给张力控制器或者张力表。

如右图所示，安装 MG 张力传感器时，其张力 T 与荷重 F 的关系如下式所示。

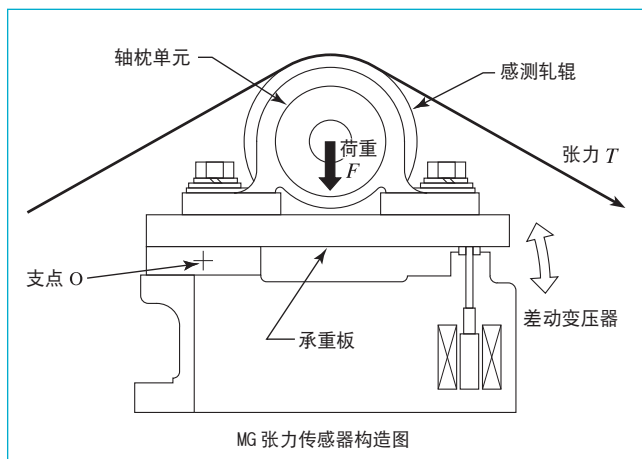
$$F = 2 T \cos \frac{\theta}{2} + R_w \cdots \cdots (1)$$

$$\therefore T = \frac{F - R_w}{2 \cos \frac{\theta}{2}} \cdots \cdots (2)$$

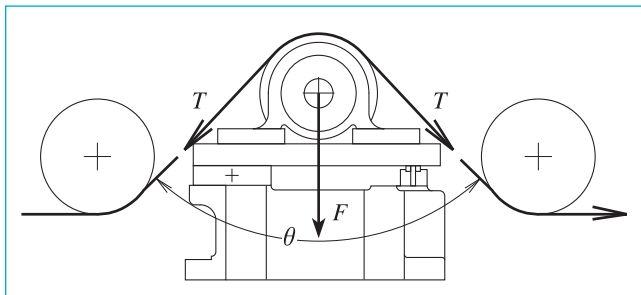
其中
 θ : 夹角
 R_w : 压辊部重量



MG 张力传感器



MG 张力传感器构造图



规 格

型 号	MG10	MG20	MG50	MG100	MG2000
额 定 张 力 (N)	100	200	500	1000	2000
压 辊 位 移 (μm/N)	2.63	1.23	0.48	0.20	0.11
容 许 压 辊 重 量 (kg)	10	20	50	100	200
容 许 过 负 荷 (N)	额定张力的 10 倍				
主 体 重 量 (kg)	1.5			2.6	
张 力 合 力 方 向	正向、可逆			只可正向(不可逆)	
安 装 角	360 度均可				
供 给 电 压	DC+6V				
使 用 环 境 湿 度	-5 ～ +50°				
适 用 轴 承	UCP201 ～ 204 使用可选的轴枕安装配件(MD0177.0 - 22P)时，也可使用UCP205。			UCP201 ～ 204 使用可选的轴枕安装配件(MD0178.0 - 12P)时，也可使用UCP205、206。	

- 1、额定张力和容许压辊重量所示数值为两侧检测和单侧检测的数值。单体检测时为上述值的一半。
- 2、附有用于连接放大器的带端子导线(5米)。

MC 张力传感器

MC05、MC20、MC30

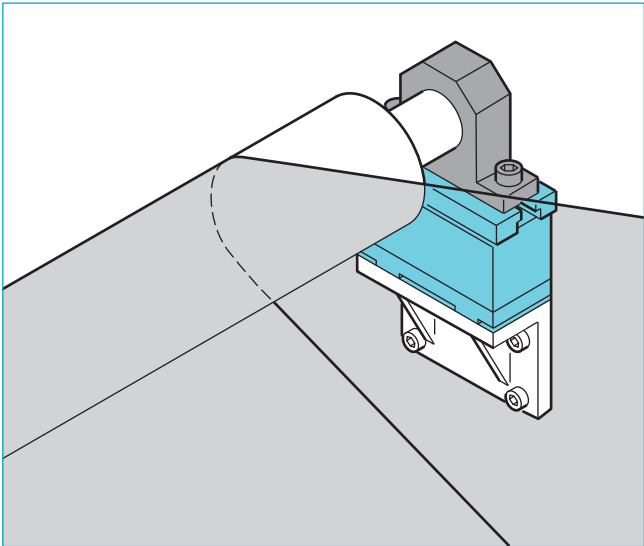
MC 张力传感器为专门设计的张力感测器，专门用于张力控制装置或者张力表。适用于高精度的高速生产线。

特 点

- 由于具有非常好的弹簧刚性，其共振点非常高，最适合用于高速生产线。
- 由于针对荷重所产生的位移量极小，因此，特别适用于薄卷材（薄膜和铝箔等）生产线上的单向伸展等。
- 由于采用了一体式构造，所以其构造非常简单，因此有利于提高精度，其直线性和磁滞性非常优良。
- 由于具有制动系统，其构造对超负荷的承受能力非常强。
- 外形小巧（小型化、节省空间）



MC30



MC 张力传感器

规 格

型 号	MC30C	MC30B	MC30A
额 定 张 力 (N)	1000	(2000) 3000	5000
轧 辊 位 移 (μm/N)	0.024	0.011	0.0064
容 许 轧 辊 重 量	安装角：360度（均可）	100	300
	安装角：水平、逆安装时	1500	2000
容 许 过 负 荷 (N)	额定张力的10倍		
主 体 重 量 (kg)	17		
张 力 合 力 方 向	正向、可逆		
安 装 角	360度均可		
供 给 电 压	DC±15V		
使 用 环 境 湿 度	0 ~ +50℃		

- 1、额定张力和容许轧辊重量所示数值为两侧感测和单侧感测的数值。单体感测时为上述值的一半。
- 2、附带有放大器连接用带端子导线(5米)。

张力控制器 TC920V

张力控制器 TC920V 是用于自动将运转中的卷材张紧程度（张力）控制在恒定数值的控制器。通过采用数字运算方式实现了控制器的多功能化，同时，还可以以近似于模拟控制器的方式进行操作。可以实现稳定的高精度张力控制，而且其性价比也非常优秀。

特点

常用操作的操作感受与电位器相同

张力设定和手动设定可以按照以往的感觉使用电位器进行设定。

显示界面优良

使用了高可视性的LED显示器(4位)和可显示更多信息的液晶显示器。

归零调整和量程调整等设置时的调整非常简单

具有自动调整功能，易于进行调整。

只需启动接点就可进行张力控制。

可以自动进行开始时的预输出和停止时的防皱输出。

优良的反应性和稳定性

在比例 + 积分运转方式之上进行受到好评的恒定环路增益运算。

可以连接各种张力传感器

可以连接本公司制造的多种张力传感器，如 MG、MB、MC、CD、MJ、CJ、TSA、本安 TSA センサ张力传感器等。

不挑剔操作部

可以使用电磁制动器 / 离合器、气动制动器 / 离合器、力矩马达等操作部。



张力控制器 TC920V

可以进行自动接纸运转

可以根据新 / 旧轴切换信号, 进行接纸用预输出, 在接纸的过程中仅出现很小的变动。

卷径测定功能

连接编码器等的传感器，可以测定卷径。

规格

电源电压			AC100 ~ 240V 50/60Hz
消耗功率			300VA (突入电流 60A _{typ} (20ms))
电流容量			1.5A (200V)
重量			6kg
环境	使用环境温度		0 ~ +50℃
	使用环境湿度		35 ~ 85%RH (不结露)
	耐振性		3.5mm、1G、3 ~ 150Hz、3个方向(1小时)
	电源噪音		2kV、标准模式、通用模式 脉冲幅 50nS、1μS (根据噪音模拟器)
	使用环境		无水滴、可燃气体、腐蚀性气体, 少尘场所
额定张力			10 ~ 10000N
可连接的张力传感器			MB、MG、MC、CD、MJ、CJ、TSA、本安TSA张力传感器
输出	控制输出		0 ~ 10V(1mA以下) 4 ~ 20mA(470Ω以下) 0 ~ 24V(4A以下)
	测量用输出		张力值电压输出(0 ~ 10VFS(1mA以下)) 张力表用电流输出(0 ~ 1mA/FS)
	外部设定电源		10V(30mA以下)
	接点输出	零张力 最小径或者过张力 自动状态或者过电流	3个输出点 (DC30V、0.2A、AC200V、0.2A)
输入	传感器输入		MB、MG、本安TSA张力传感器、张力传感器 (连接No. 13 ~ 20端子) MC、CD、MJ、CJ、本安TSA张力传感器、张力传感器 (连接No. 33 ~ 40端子)
	模拟输入		2个输入点(0 ~ 5V、输入电阻100kΩ) 外部张力设定 外部手动输出设定 4个输入点(0 ~ 10V、输入电阻100kΩ) 模拟卷径(锥张力、开始电平用) 拟轴径(接纸用) 外部开始电平设定 外部锥率设定
	接点输入		8个输入点(DC12V、12mA) 自动接点 记忆重置接点 加减速接点 接纸接点 输出ON接点 紧急停止接点或者外部自动/手动切换, 加速接点 测定卷径重置接点 测定卷径转换器接点
	脉冲发生器及门脉冲发 生器用输入	测量速度和卷径用	DC12V

型号表

[illegible]

(注) 只有 MB05、MB11 和 MB25 型号机种配有传感器墙壁安装托架。

功能

通过环路增益补充电路实现优良的反应性和稳定性

张力信号转换部

将 No. 1 张力传感器及 No. 2 张力传感器的张力信号相加并进行放大，然后进行数值显示。

控制运算部

进行控制运算，将来自张力显示部的张力信号与目标张力值进行比较，然后缩小其偏差值。

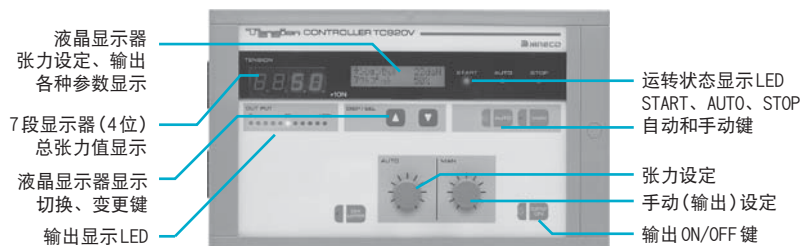
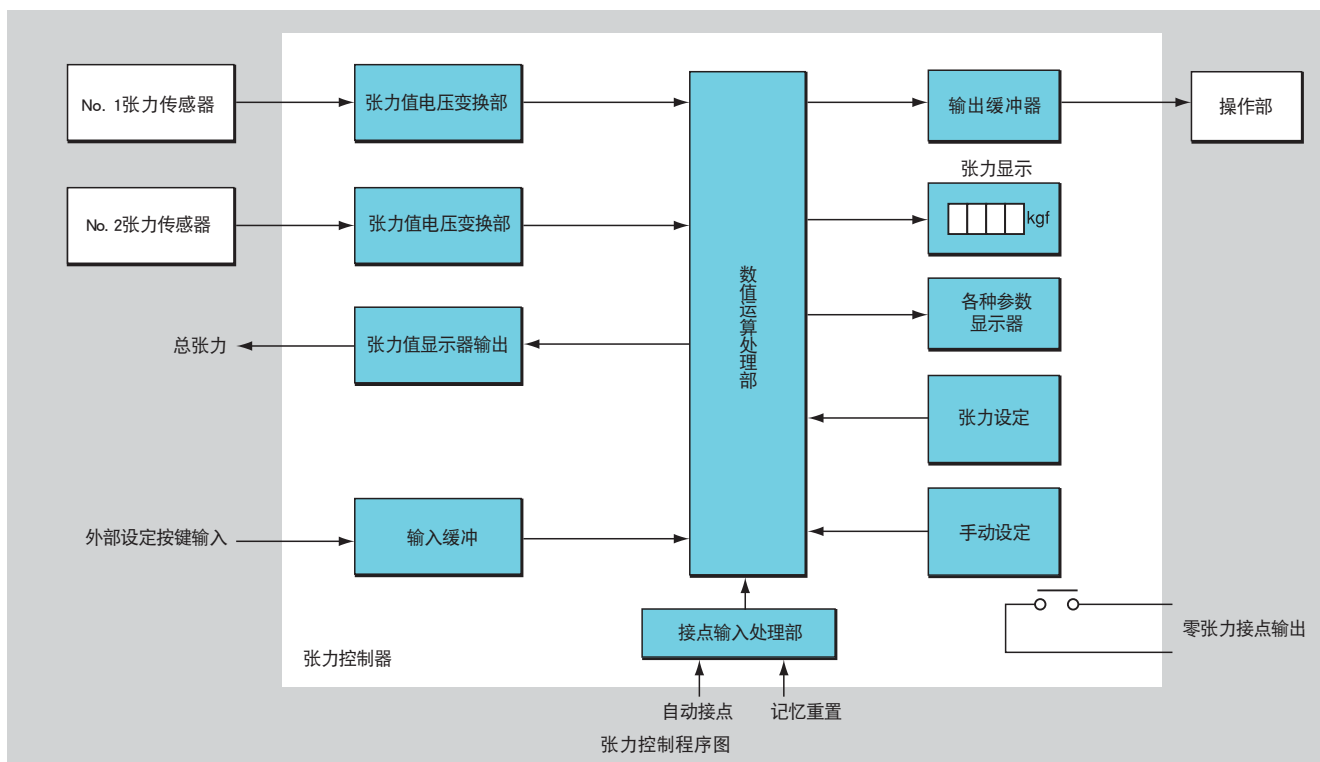
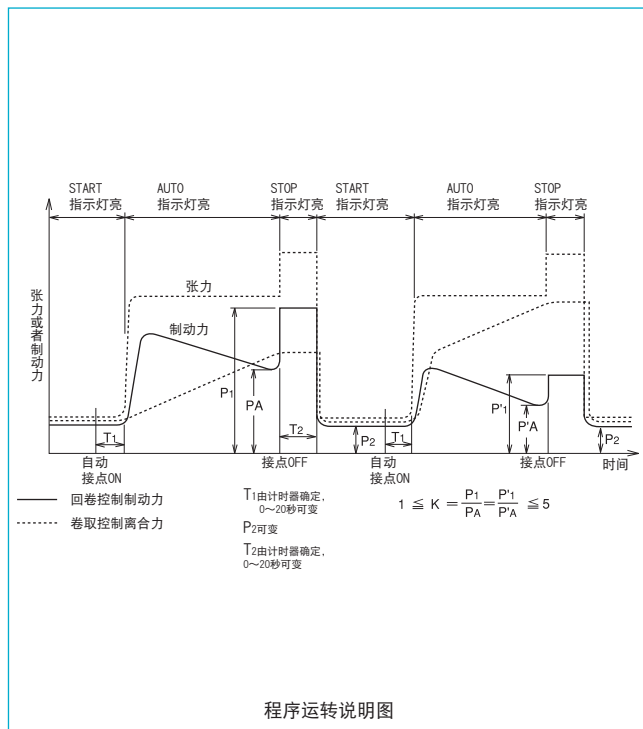
另外，恒定环路增益电路控制的优良性能一直以来已经得到公认，可以实现与卷径无关的稳定性与反应性。

输出放大部

操作部使用电磁制动器和离合器时，将控制信号电流进行放大，然后以 0 ~ 24V (4A) 电压进行输出。

操作部使用气动制动器和离合器时，以 4 ~ 20mA 电流输出到电—空转换器。

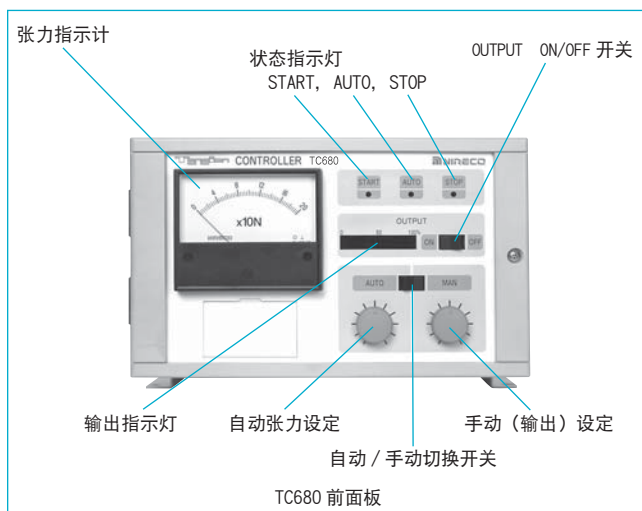
使用力矩马达时，以 0 ~ 10V (2mA) 的电压信号输出到马达的驱动部。



TC920V 正面面板

张力控制器 TC680A/D

为模拟型张力控制器，其最主要的特点是易于使用，能稳定控制且操作简单。本控制器为可随意使用，其功能简单，任何人进行操作都不会有陌生感。



特点

通过使用恒定环路增益电路实现优良的反应性

张力控制电路的运算方式为比例+积分运转方式, 可实现快速的反应性和高精度。在此之上, 进行指数型运算, 将环路增益保持在一定的水平而与卷径的变化无关。从而可以消除“猎振”现象, 实现优良的反应性, 并通常保持合适的环路增益。

易于使用，操作简单

只要机械上有自动接点,就能自动进行张力控制。所以,只要设定了目标的张力值,任何人都可以方便地进行使用。停止时,程序可根据卷径确定停止输出值。

张力显示

不仅可以显示总的张力值，还可以显示任何一侧的张力值。此外，还可以根据喜好选择数字显示或者模拟显示。

适用范围广泛

适用于气动制动器 / 离合器、气动马达、电磁制动器 / 离合器、力矩马达、电磁耦合马达等多种操作部。另外，还可根据使用场所的不同选择不同的设置方法，如板壁安装型、放置型、壁挂型等。

适用于所有传感器

适用于 MB、MG、MC、CD、MJ、CJ 等各种型号张力传感器。

通过 CE 认证

本产品已经通过 CE 认证。

型号表

[illegible]

(记)

* 1、进行数字显示时，没有最大刻度的区别。

* 2、只有 MB05、MB11 和 MB25 型号机种配有传感器墙壁安装托架。

功能

① 张力指示计部

对来自张力传感器的 No. 1 信号和 No. 2 信号进行叠加、放大，在显示到张力指示计上的同时，做为检测信号传送到 PI 控制部。

② PI 运转部和指数运算部

将来自张力指示计部的检测信号与设定信号进行比较，当两者之间出现差值（称为偏差）时，进行运算以减小偏差。该运算即 P（比例）+I（积分）运转。由于积分运转可以消除偏移（目标值与检测值不一致），所以对张力控制系统的稳定性非常重要的。指数运算的知识产权由本公司所有，由于与卷径无关，所以在稳定性和响应性两方面能发挥出显著效果。

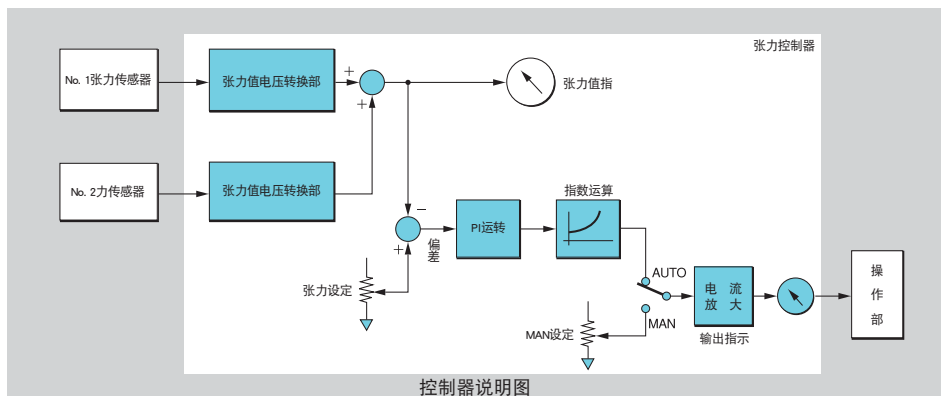
③ 程序运转

该运转是利用 START 和 STOP 计时器，让张力控制器在适当的时机进行运转。开始计时器在机器开始运转的同时，经过数秒（0 至 20 秒可变）的等待时

间之后，进入自动运转；结束计时器则是在机器停止运转的同时，与卷径成比例的让制动器工作数秒（0 至 20 秒可变）时间。

④ 电流放大部

在操作部使用电磁制动器和电磁离合器时，先对输出电流进行放大（0 至 4A），然后将电流传送到制动器和离合器。另一方面，使用气动制动器和气动离合器时，先将 4 ~ 20mA 的电流输出通过电—空变换器转换为经过流量放大的空气压力，然后再传送到气动制动器和气动离合器。



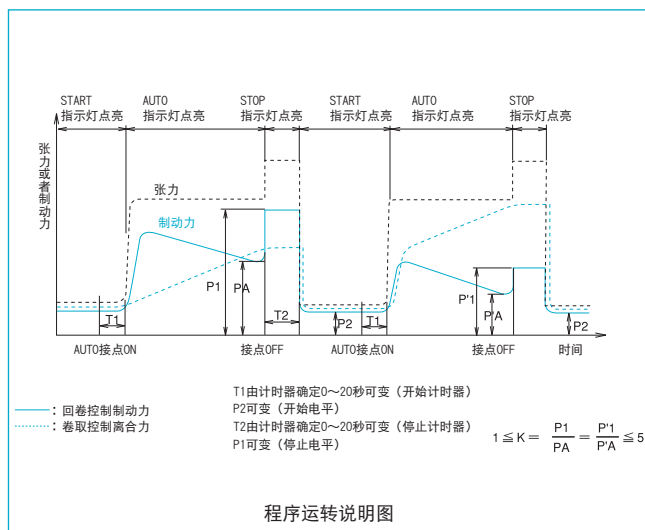
规格

电源电压		AC100 ～ 240V 50/60Hz
消耗功率		320VA (突入电流 60A (200V))
过电压范畴		II
电流容量		1.6A (200V)
重量		5kg
环境	使用环境温度	0 ～ +50℃
	使用环境湿度	35 ～ 85%RH (不结露)
	耐振性	3.5mm、1G、3 ～ 150Hz、3 个方向 (1 小时)
	电源噪音	2000Vp-p、标准模式、通用模式 50ns、1μS
	使用环境	无水滴、可燃气体、腐蚀性气体，少尘场所
	空气污染度	2
额定张力		50、100、200、500、1000、2000、3000、5000、10000N 各 (额定张力显示，以显示的刻度为准)
可连接的张力传感器		MB、MG 张力传感器或者 MC、CD、MJ、CJ、本安 TSA 张力传感器、张力传感器
输出	控制用输出	0 ～ 10V (5mA 以下)、4 ～ 20mA (470Ω 以下) 0 ～ 24V (4A 以下)
	显示用输出	张力值电压输出 (0 ～ 10VFS (1mA 以下)) 张力表用电流输出 (0 ～ 1mA FS)
	记录仪输出	0 ～ 10VFS (1mA 以下)
	外部张力设定用电源	10V (30mA 以下)
	接点输出	1 个输出点 (DC30V 0.2A) 零张力
输入	传感器输入	共用端子 MB、MG、本安 TSA 张力传感器、张力传感器 (连接 1 ～ 4、17 ～ 20 端子) MC、CD、MJ、CJ、TSA 张力传感器 (连接 3 ～ 6、19 ～ 22 端子)
	外部张力设定输入	0 ～ 10V、输入电阻 20kΩ
	接点输入	自动接点 (DC12V 10mA)

■ 程序运转说明图

TC 系列张力控制器设计有程序控制电路，可以根据来自机器的自动接点信号进行自动控制。

如下面的程序控制说明图所示，在设备停止运转的同时，T2 将在数秒的时间内承受最大制动力 P1（制动力与压辊径成比例）。之后，滚动的大压辊就会立即停止。然后，变为最小制动力，等待设备再次运转。机器开始运转后，等待数秒时间 T1 后进入自动运转。



张力表 TM340

张力表 TM340 是能够搭配使用本公司所有张力传感器 (MB、MG、MC、CD、MJ、CJ、TSA、本安 TSA) 的张力显示器。显示范围为 0 ~ 10kN(1000×10N)，张力信号 (0 ~ 10V(0 ~ 5V) 或是 4 ~ 20mA) 可以输出到定序器、指示仪和记录仪上。另外，使用新增的通信功能 (RS485) 可以将张力表与电脑等进行连接，从而实现远距离掌握设备的运转情况。

概要

张力表 TM340，是在纸张、薄膜、纺织品、橡胶等的卷材生产、处理工序中定量检测卷材张力的检测仪器。

此产品使用尼利可公司生产的具有良好精度和响应性的张力传感器。此传感器可对与张力成比例的微小位移进行电气测量，并通过张力表 TM340 进行加算和放大等演算，以检测张力值。

特点

- 在进行初始设定时，可采用对话方式进行各种参数的设定。
- 传感器的零点调整，可通过单触操作结束。
- 可轻松地进行自动零点调整、自动跨度调整等。
- TM340 的通信功能 (RS-485) 与 PC 等连接，便可进行远程监视。



张力表 TM340

规格

电源电压	TM340 DC : DC24V (*1) TM340 AC : AC100 ~ 240V 50/60Hz
输入功率	25VA
环境温度	0 ~ + 50℃
环境湿度	80%以下(不结露)
传感器用电源	+6V、± 15V
输入	2 点 … 尼利可制传感器 MB、MG、MC、CD、T0、MJ、CJ、TSA、本安 TSA 系列均可
输出	电压输出 : 4 点 … 控制用(*2)、记录测量用(No.1、No.2、TOTAL) 电压输出 : 2 点 … 控制用(*2)、指示计用
报警输出	2 点张力值上限、左右比较或者下限报警输出
通信功能	RS485 (二线式半双工方式、9600bps 独立通信协议)
安装方法	嵌入式安装
外形尺寸	(W)48×(H)96×(D)150
重量	0.4kg

※ 1 CE : 仅限 DC 规格。
※ 2 使用控制用输出时，只能使用电压输出或电流输出的某一方。

张力表 TM310T

张力表 TM310T 是能够使用于本公司制所有张力传感器（MB、MG、MC、CD、MJ、CJ、TSA、本安 TSA）的张力显示器。显示范围为 0 ~ 10kN (1000×10N)，张力信号（0 ~ 10V (0 ~ 5V)、或者 4 ~ 20mA）可以输出到定序器、指示仪和记录仪上。另外，使用最新增加的通信功能（RS485）可以将张力表与电脑等进行连接，从而实现远距离掌握设备的运转情况。

概要

张力表 TM310T 设计用于测量卷材如纸张、胶片、纺织品、橡胶等制造或处理工序中的卷材张力。

使用尼利可生产的具有良好响应性和精度的张力传感器。此传感器对与张力成比例的微小变位进行电子检测，依靠张力表 TM310T 进行叠加、放大等运算，由此得知张力值。



张力表 TM310T

特点

- 进行初始设置时，可使用对话方式进行各种参数设置。
- 只需按一次即可实现传感器的零位调整。
- 可以简单地自动零位调整、自动量程调整等调整。
- 利用 TM310T 的通信功能（RS-485），与电脑进行连接后可实现远距离监控

规格

电源电压	TM310T - DC : DC24V TM310T - AC : AC100 ~ 240V 50/60Hz
输入功率	25VA
环境温度	0 ~ + 50℃
环境湿度	80%以下(不结露)
传感器用电源	+6V、±15V
输入	2 点 … 尼利可制传感器 MB、MG、MC、CD、T0、MJ、CJ、TSA、本安 TSA 系列均可
输出	电压输出：4 点 … 控制用(*1)、记录测量用(No.1、No.2、TOTAL) 电压输出：2 点 … 控制用(*1)、指示计用
报警输出	2 点张力值上限、左右比较或者下限报警输出
通信功能	RS485 (二线式半双工方式、9600bps 独立通信协议)
安装方法	安装在 DIN 轨道上
外形尺寸	(W)110×(H)90×(D)70.5
重量	1.2kg

※1 使用控制用输出时，只能使用电压输出或电流输出的某一方。

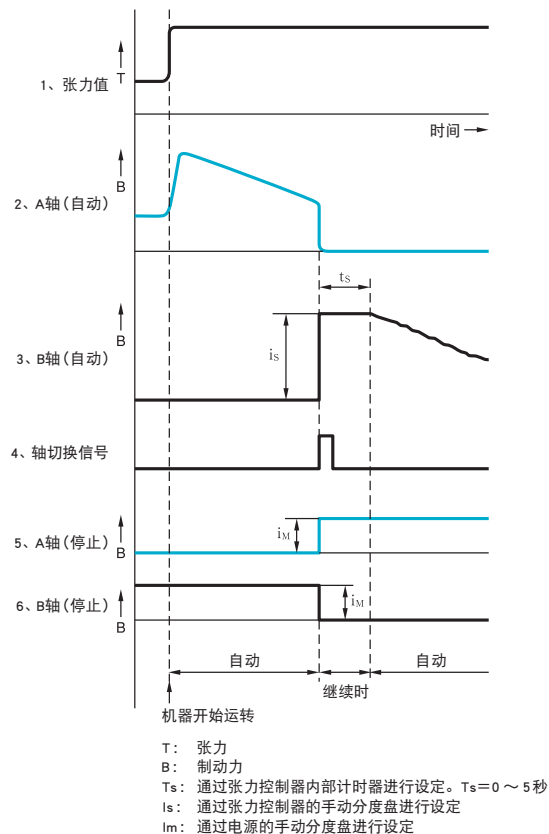
自动接纸机用张力控制器

该张力控制器可有效消除自动接纸时因原纸卷径变化而出现的张力值变动，在不发生纸张断裂等故障的情况下实现高速接纸。

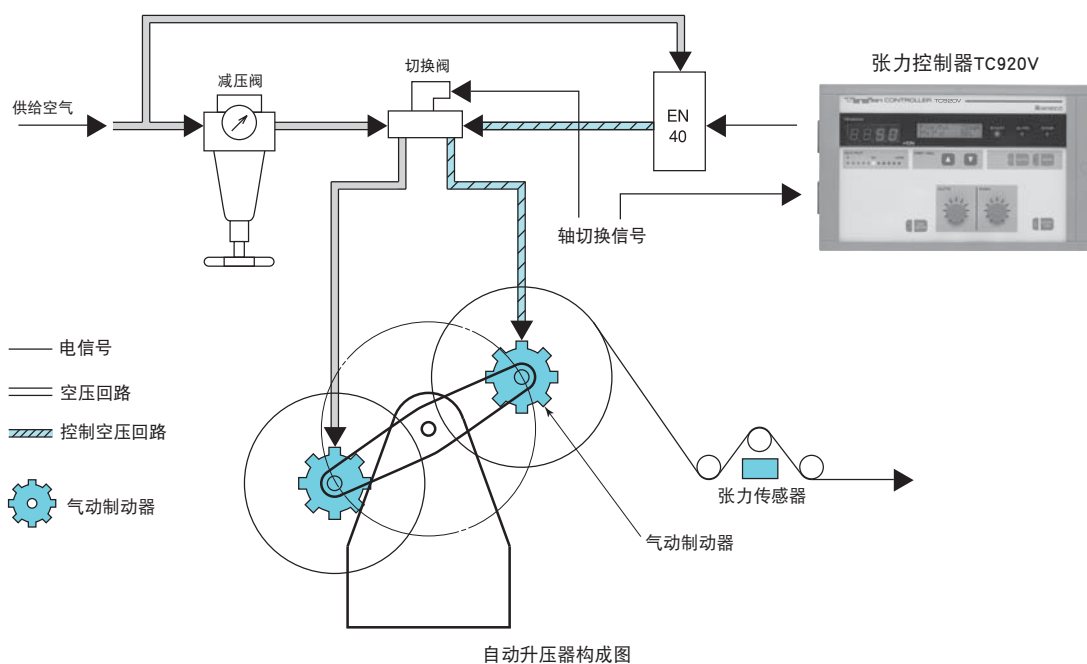
概要

在此就气动制动器式张力控制器的运转方式进行说明。

控制器的输出信号经 EN40 传送到卷轴的气动制动器。(参照自动接纸机结构图) 更换卷轴时, 通过将轴切换信号传送到控制器及切换阀, 自动开始程序运转。在张力控制器的输出切换到新轴的同时, 来自减压阀的气压将使停止制动器作用到旧轴上, 从而使旧轴迅速停止运转。新轴的力矩由设定张力及初始卷径决定, 且具有唯一性。另外, 由于使用了无冲击电路, 从而可有助于顺利地完轴交换。



自动升压程序运转说明图



自动升压器构成图

开路张力控制系统

TCD030

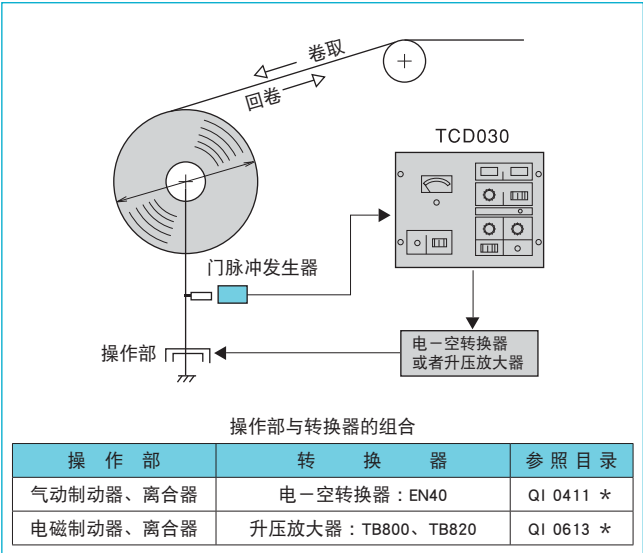
TCD030 是无需使用张力传感器就可以在卷出或者卷取装置上进行卷材张力控制的控制器。利用安装在卷轴上的脉冲发生器发出的信号计算卷径, 根据卷径的变化输出相应的控制信号。

特 点

- 非接触式卷径检测方式**
安装在卷轴上的门脉冲发生器可以在非接触的情况下对卷径进行检测, 所以不用担心会伤及材料。
- 容易操作**
只需设定卷轴的半径和卷材的厚度即可使用。
- 内置停止输出电路**
在卷出装置停止运转时输出停止用输出, 从而在卷材不发生松弛的前提下让卷轴停止。
- 适用于各种操作部**
用于控制的输出有两个类别, 即电压 (0 ~ 10V) 控制输出和电流 (4 ~ 20mA) 控制输出。通过与转换器的组合使用, 可以操作电磁制动器 / 离合器、气动制动器 / 离合器。
- 适用于极薄卷材和极厚卷材**
可以用于 1 μm 至 9.99mm 厚度的卷材。

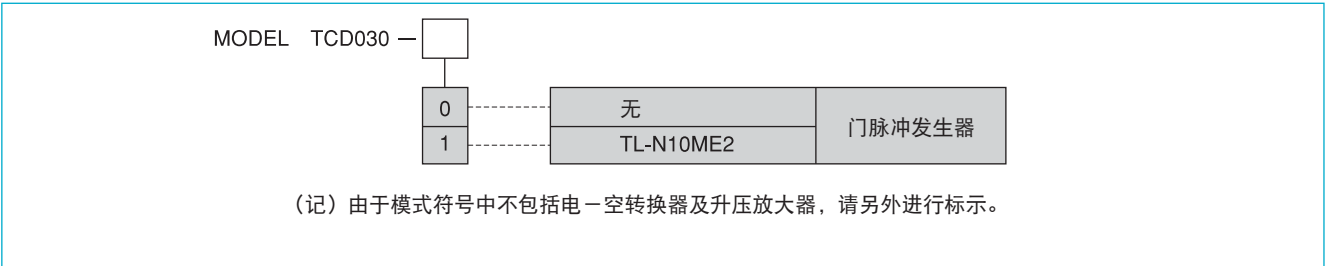


张力控制器 TCD030



规 格	
卷 径 设 定	半径：1 ~ 999mm (内部选择)
厚 度 设 定	0.01 ~ 9.99mm 或者 1 ~ 999 μm
控 制 输 出	0 ~ 10V (5mA) 及 4 ~ 20mA
门 脉 冲 发 生 器 输 入	"0" 0 ~ 1V 以下 (10mA) "1" 10 ~ 12V 12V 系列矩形波、卷轴旋转 1 圈发出 1 个脉冲
接 点 输 入	开始信号和停止信号 开关容量：DC15V 30mA 以上
电 源	AC100/110/200/220V ±10% 50/60Hz
消 耗 功 率	5VA
环 境 温 度	0 ~ +50℃
重 量	1.7kg

模 式 表

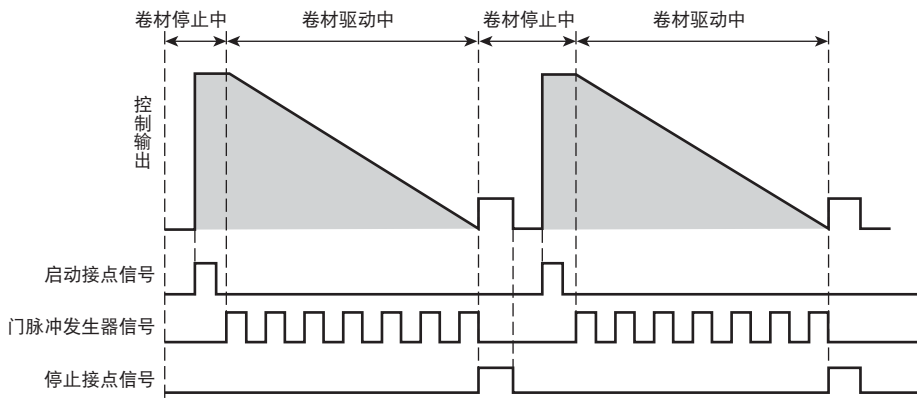


功能

程序运转

TCD030 可以根据机器的启动信号和停止信号自动进行张力控制。

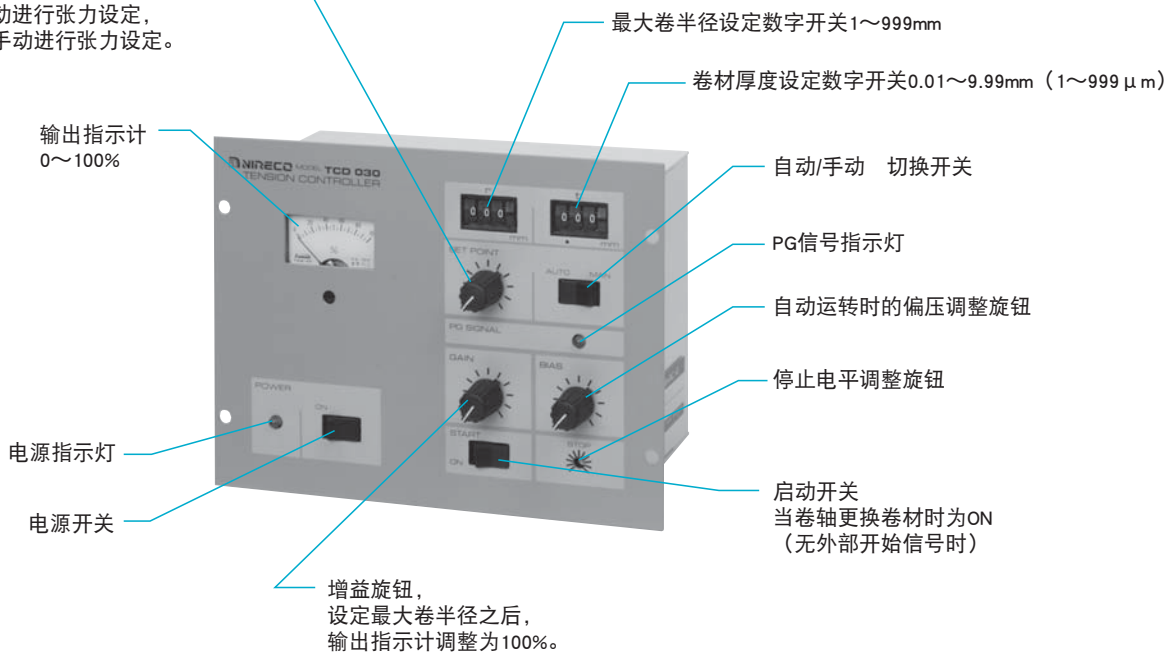
在没有来自外部的开始信号时，如按照本时序图所示的时机开启前面板上的启动开关，也可执行同一程序运转。请注意，停止信号应从外部输入。



程序运转说明图（卷出时）

前面板

设置点旋钮，可自动进行张力设定，也可手动进行张力设定。



张力控制器 TCD030 前面板

开路张力控制系统

TCD050

TCD050 不需要使用张力传感器就可以在卷出或者卷取装置上进行卷材张力控制。使用安装在卷轴和主压辊上的两台脉冲发生器的信号计算卷径，并根据卷径的变化输出相应的控制信号。

特 点

可以测定卷径

将卷径显示在指示计上的同时，还将输出 0 ~ 5V 的电压信号，可以用于闭路控制器的外部锥信号等其它用途

卷径的校正为内部校正，所以没有必要在主压辊和脉冲发生器之间设置传动装置。

操作简单，可以进行程序控制。

生产线停止时，可得到与卷径成比例的停止用输出值，可以防止压辊出现松弛。此外，由于记忆有停止前的数值做为重新开始时的参数，所以能够保证重新开始时顺利运转。也可以通过重置接点将该记忆值重置，然后通过手动旋钮设定启动电平。

可以适用于各种操作部

用于控制的输出有两个类别，即电压（0 ~ 10 V）控制输出和电流（4 ~ 20 mA）控制输出。通过与转换器组合使用，可以操作电磁制动器 / 离合器、气动制动器 / 离合器。

在回卷和卷取中不仅可进行恒定张力控制，还可以进行锥张力控制。

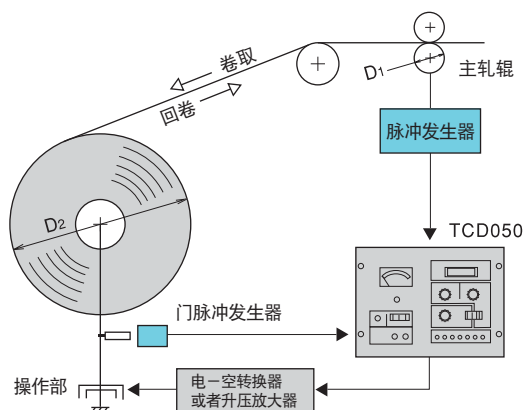
外形小巧并采用面板安装方式，可以很容易嵌入控制盘内。

为非接触方式

由于不接触卷径，所以不会伤及材料。另外，不必如其它控制方式一样安装传感器，所以不必占用压辊空间。



张力控制器 TCD050



图中卷材的张力值所（1）式所示。

$$T = \frac{2\tau}{D_2} \dots\dots\dots (1)$$

T：张力 τ：制动力矩 D₂：轧辊的卷径

在这里计算卷径D₂，根据卷径控制制动力矩，进而实现定张力控制。

卷径可由（2）式求出。

在这里P为主压辊旋转1圈脉冲发生器所发出的脉冲数。

$$D_2 = D_1 \frac{P_n}{P} \dots\dots\dots (2)$$

P_n为卷轴旋转1圈脉冲发生器所发出的脉冲数。

D₁和P为已知的常数，通过计算P_n即可求出卷径D₂。

操作部与转换器的组合

操 作 部	转 换 器	参 照 地 点
气动制动器、离合器	电-空转换器：EN40	P26、27、28
电磁制动器、离合器	升压放大器：TB800、TB820	P29、51

规格

最大压辊径		500, 1000, 1500mm
输出	控制输出	0 ~ 10V (5mA) , 4 ~ 20mA
	卷径输出	0 ~ 5V (2mA) /最大径
	脉冲发生器电源	DC12V 150mA, DC15V 150mA
输入	门脉冲发生器	“0” 0 ~ 1V以下(10mA) “1” 10 ~ 12V
	脉冲发生器输入	12V系列矩形波、卷轴旋转1圈发出1个脉冲
接点输入		重置信号、停止信号及输出保持信号 开关容量：DC15V 30mA 以上
重量		2.6kg
电源		AC100, 110V, 200V, 220V 50/60Hz
消耗功率		5VA
环境温度		0 ~ +50℃

型号表

TCD050- 05 - 10 15

05	500mm	卷出或者卷取压辊的最大径
10	1000mm	
15	1500mm	
00	无	脉冲发生器
11	脉冲数 100P/rev * 1	
12	脉冲数 100P/rev * 2	
20	轮式	
0	无	门脉冲发生器
1	TL-N10 ME2	

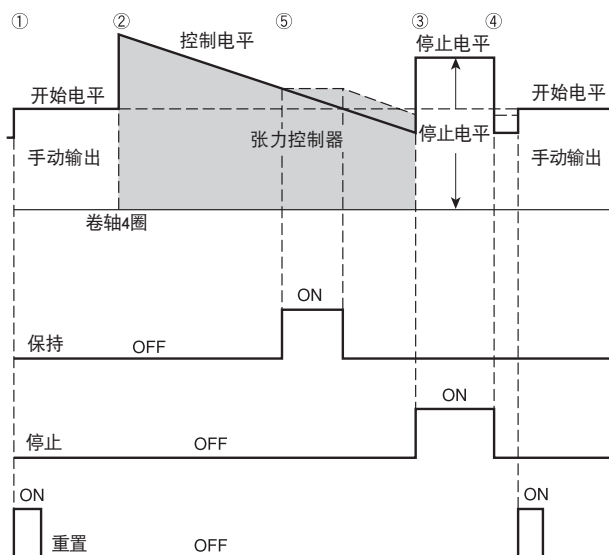
(记)

- 1、由于模式符号中不包括电一空转换器及升压放大器，请另外进行标示。
- 2、可制造最大直径 $\phi 1500\text{mm}$ 以上的压辊。
- 3、* 1 主压辊径为 $\phi 0 \sim 150\text{mm}$
* 2 主压辊径为 $\phi 150 \sim 250\text{mm}$ 时，此时，主压辊与张力控制器直接连接。

功能

TCD050 可利用机器的重置和停止接点信号进行自动控制。其顺序如下所示。

- ①为在机器运转的同时抑制压辊的空转，重置 (RESET) 接点变为 ON，输出变为通过手动旋钮所设定的启动电平。
- ②卷轴旋转 4 圈之后，变为控制输出，进行张力控制。
- ③在机器停止的同时，停止 (STOP) 接点变为 ON，则输出变为停止电平。
- ④压辊停止后，将停止接点变为 OFF，则变为停止前的输出。
- ⑤机器停止时，如欲保持此时的输出，请将保持 (HOLD) 接点设定在 ON 上。



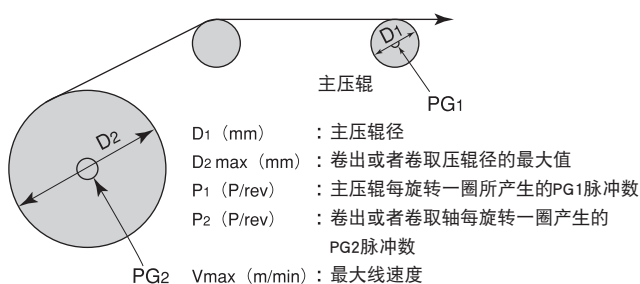
程序运转说明图



TCD050 前面板

脉冲数的选定

下图所示为结构中脉冲数的选定方法。



求脉冲发生器每旋转一圈产生的脉冲数。

(设主压辊旋转一圈脉冲发生器就旋转一圈)

- 首先, 选定P1值, 以使D1/P1的值接近于1。

$$0.5 < \frac{D_1}{P_1} < 1.5 \quad (1)$$

- 其次, 确定控制器内能否进行计数。

设最大直径为1500时

$$\frac{D_{2 \max}}{D_1} \times P_1 \leq 2000 \quad (2)$$

设最大直径为1000时

$$\frac{D_{2 \max}}{D_1} \times P_1 \leq 1500 \quad (3)$$

设最大直径为500时

$$\frac{D_{2 \max}}{D_1} \times P_1 \leq 1000 \quad (4)$$

- 最后, 确认最大速度时脉冲发生器产生的脉冲频率f1低于TCD050的PG1所对应的最大应答频率8kHz。

$$f_1 = \frac{V_{\max}}{\pi D_1} \times \frac{1000}{60} \times P_1 \leq 8 \text{ [kHz]} \quad (5)$$

(例) 当D1=175mm、D2max=100mm、Vmax=800m/min、

P2=1p/rev时, 安装门脉冲发生器, 求P1, 以使卷出轴旋转1圈产生1个脉冲。

在(1)式中设P1为200。

$$\frac{175}{200} = 0.875$$

由(3)式得

$$\frac{1000}{175} \times 200 \approx 1143 \leq 1500$$

由(5)式得

$$f_1 = \frac{800}{3.14 \times 175} \times \frac{1000}{60} \times 200 \approx 4853 \leq 8000$$

根据上述结果, 如果脉冲发生器直接连接在主压辊上, 每旋转1圈产生的脉冲数为200 (P/rev)。

本质安全防爆结构张力系统

在如凹版轮转印刷机、上胶机、积层装置等使用溶剂的工序中有发生爆炸的危险性, 这时应该使用本质安全防爆结构的张力控制系统。

概要

本系统是将张力传感器及防爆型制动器和离合器设置在危险场所, 与设置在非危险场所的张力控制器之间, 通过齐纳屏障予以隔离, 从而保持安全性。

名 称	型 号	备 考	参 照 地 点
TSA 张力传感器	TSA * * * .S		P.6 ~ 7
MB 张力传感器	MB * * * .S		P.10 ~ 11
张力表		标准规格机种	P.18 ~ 19
张力控制器		标准规格机种	P.14 ~ 17
电一空转换器(本安)	EN40 - * * S		P.26 ~ 28
齐纳屏障盒		MB 张力传感器用	P.48
		TSA 张力传感器用	P.33
		电一空转换器用	P.50



	TSA 张力传感器	MB 张力传感器	电一空转换器
检验合格编号	第 TC20121 号	第 T39500 号	第 C16096 号
爆发等级及易燃度	Ex ia IIC T4 X	1G3	II BT4

电—空转换器

使用气动制动器或者气动离合器进行张力控制时，使用电—空转换器将张力控制器的输出电信号转换为气压信号。



电—空转换器 EN40

概 要

电—空转换器 EN40，利用可动线圈和喷嘴挡板的特性，将电流输入信号转换成气压信号。

电—空转换器 EN40，可产生线性和频率特性优异的气压输出。而且，通过内置流量增压器，以确保各种气动设备所需的流量和压力，从而扩大远距离操作工业用气动设备的应用范围。

特 点

■ 实现气动设备的远距离操作

以电流信号输送操作信号，从而能够实现气动设备的远距离操作。

■ 具有优异的直线性、频率响应等特性

可获得与电流成比例的空气压力，可用于各种工业用气动设备的操作中。

■ 内置流量增压器

由于内置流量特性优异的流量增压器，可直接用于一般工业用气动设备的操作中。

■ 小型，结构紧凑，可实现多歧管安装

本产品外形小巧，不占安装空间。另外还能进行多歧管安装。

■ 即使输入压力有所变化，但对输出几乎没有影响

标准机型的输入压力变化 0.1MPa，输出压变化不会超过 3%，若使用导向稳定型，则可进一步降低变化量。

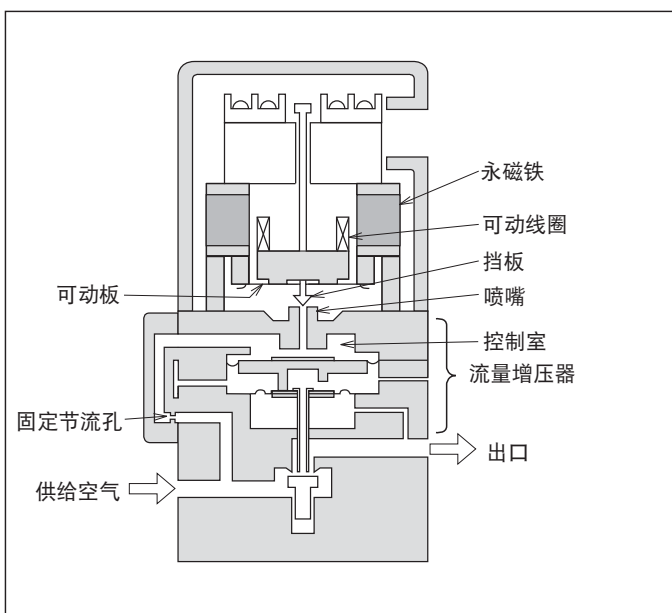
■ 主体、箱体等使用优质树脂材料

使用具有高强度和环境耐久性（耐化学品和不良天气）优良的树脂材料。

工 作 原 理

电—空转换器 EN40 内置有将电流信号转换为气压信号的机构，还内置有确保一般工业用气压机器所需流量和压力的流量增压器。将电流信号转换为气压信号的机构由可在磁场中自由移动的可动线圈、喷嘴和挡板等构成。

该机构中的可动线圈与挡板通过可动板进行连接，随着可动线圈的移动，喷嘴和挡板之间的间隔也跟着发生相应的变化。当在可动线圈中通入电流时，将会产生一个与电流成比例的向下的力，使喷嘴和挡板间的间隔变窄，从而使喷嘴的背压上升。喷嘴背压产生的托力与可动线圈的推力将在某一位置实现平衡。即产生与电信号成比例的喷嘴背压。该喷嘴背压做为先导压力，对流量和压力进行放大后输出到操作部。

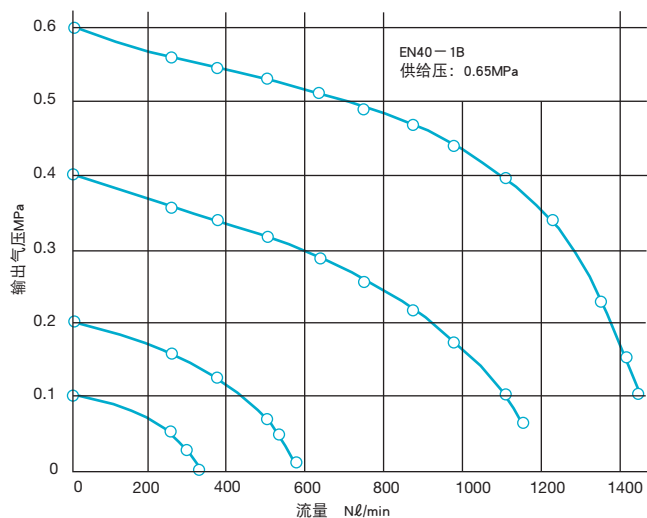
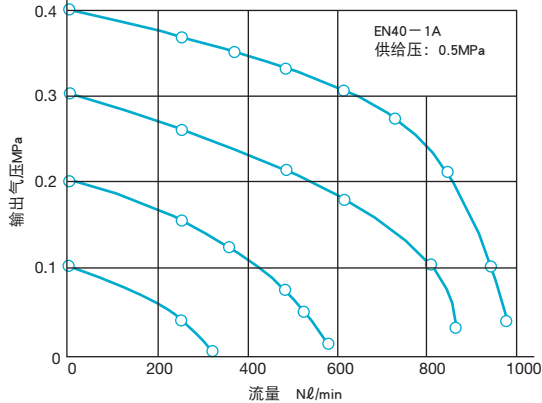
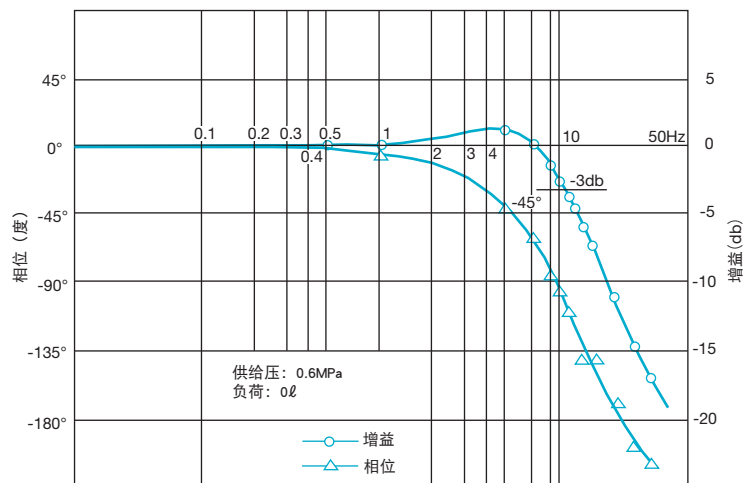


规格

MODEL	EN40-1A-V	EN40-1B-V	EN40-2B-V	EN40-5B-V	EN40-6CV	EN40-1AS-V	EN40-1BS-V	EN40-5BS-V	EN40-6CS-V	
输入电流	mA DC	4 ～ 20	4 ～ 20	10 ～ 50	0 ～ 16	0 ～ 20	4 ～ 20	4 ～ 20	0 ～ 16	0 ～ 20
输出气压 †	MPa	0 ～ 0.4	0 ～ 0.6	0 ～ 0.6	0 ～ 0.6	0 ～ 0.5	0 ～ 0.4	0 ～ 0.6	0 ～ 0.6	0 ～ 0.5
供给气压	MPa	0.5	0.7	0.7	0.7	0.6	0.5	0.7	0.7	0.6
空气消耗量 *	Nℓ/min	9	12	12	12	10.5	9	12	12	10.5
最大流量	Nℓ/min	1000	1400	1400	1400	1200	1000	1400	1400	1200
磁滞差	MPa	0.005 (1.25%)	0.007 (1.2%)	0.007 (1.2%)	0.007 (1.2%)	0.006 (1.2%)	0.005 (1.25%)	0.007 (1.2%)	0.007 (1.2%)	0.006 (1.2%)
频率反应(无电阻)	-3dB/10Hz、-45°/ 5Hz					-3dB/10Hz、-45° /5Hz				
直线性: ±1% 负荷电阻(输入电阻): 最大 450 Ω	主机、外壳、盖材质: 低发泡树脂(PBT) 外观: 黑色 安装: 墙壁安装、放置、多联方式 使用环境温度: 0 ～ +60℃ 重量: 2.5kg					主机、外壳、机盖材质: 导电性树脂(PBT, VC210) 型号检验合格编号: 第 C16096 号 对象气体或蒸汽的爆发等级及起火度: II BT4 外观: 黑色 安装: 墙壁安装、放置、多联方式 使用环境温度: 0 ～ +40℃ 重量: 2.5kg				

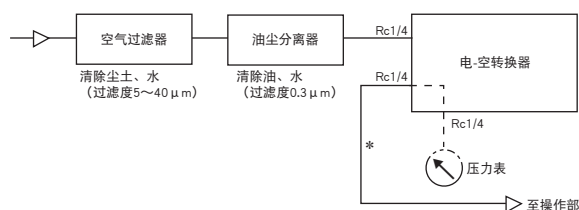
(记)

- 1、请使用恒定电流电源进行电流输入。
- 2、* 符号 空气消耗量为输出气压最大时的值。
3. † 符号 输出在 0.01MPa 以下, 对于输入无直线性。



配管系统图

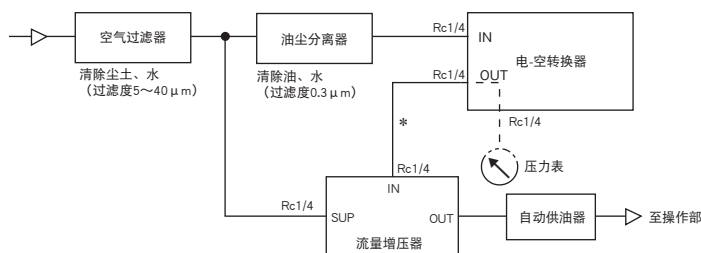
1) 负荷不需润滑时



(记)

1. 空气过滤器、油尘分离器、流量增压器及自动供油器，请客户方备齐。
2. 在空气配管施工时，请务必进行配管的清洗。
3. *符号的配管，请控制在 $\Phi 6 \times 1t \times 10m$ 以内。

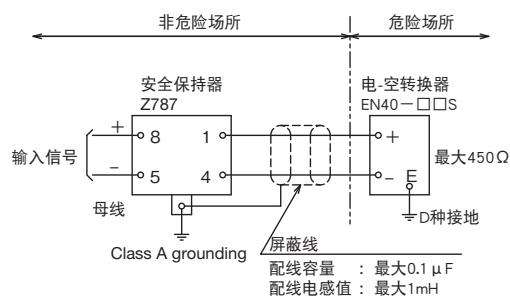
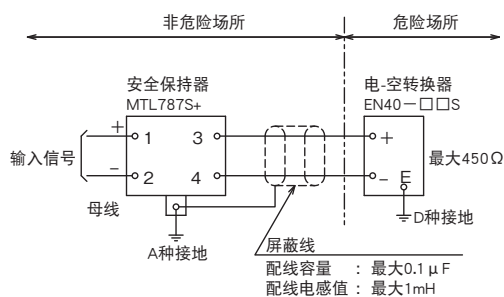
2) 负荷需要润滑时



配管系统图 本质安全防爆结构 电—空转换器 ENS40-□□S

在有爆炸性气体、蒸汽的危险环境中设置电—空转换器时，请使用本质安全防爆结构的机型。

此时，将电流供给方设置在非危险场所，通过安全保持器进行电气分离，以保证安全。



MP SETTER

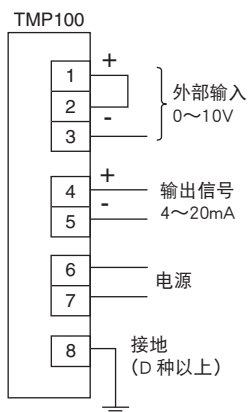
TMP100

MP SETTER TMP100，作为电—空转换器用的手动电源而使用，可手动操作各种空气操作部。

特点

- 可同齐纳防爆栅一起来操作本质安全防爆结构的电—空转换器。
- 可作为电压/电流转换器使用。
- 也可作为在4~20mA下工作的其他装置的手动电源使用。

输出信号	DC 4~20mA 最大负荷 1kΩ
外部输入	DC 0~10V
电 源	AC100、110、200、220V、50/60Hz 22VA
重 量	1kg
环境温度	0~+50℃



注) 外部电压输入时，
请开启①②，
并连接①③。

外部配线



MP SETTER TMP100

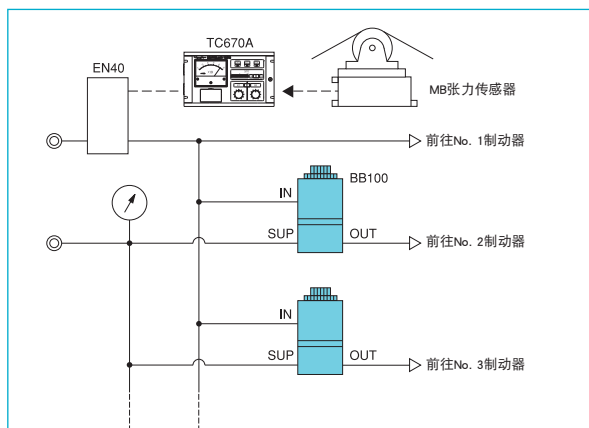
偏压式气动放大器

BB 100

如下图所示，在具有多轴给纸部的机器中，如果各个卷纸的卷径基本相同时，可以使用带偏压式气动放大器 BB100 的张力控制装置，这样可减少装备费用。

规格

偏压量(气压)	-100~+250kPa
环境温度	0 ~ +50℃
重量	0.8kg
空气消耗量	3Nℓ/min
尺寸	φ60×133mm
接续口	R1/4



升压放大器

TB800、TB820

升压放大器可将张力控制器的控制信号进行放大,以便操作电磁制动器和电磁离合器。

概要

升压放大器 TB800 最大可将张力控制器的控制输出信号 $0 \sim 10V$ 增大到 $6A$ 。

升压放大器 TB820 的使用目的与 TB800 相同，不过 TB820 具有衰减、偏压、AUTO/MAN 等各种操作功能。

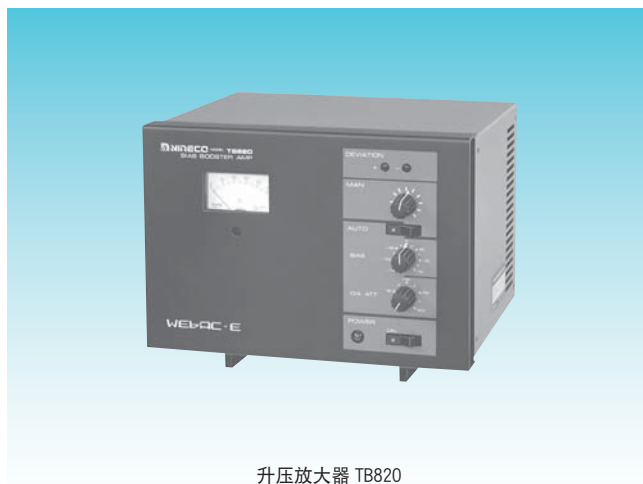
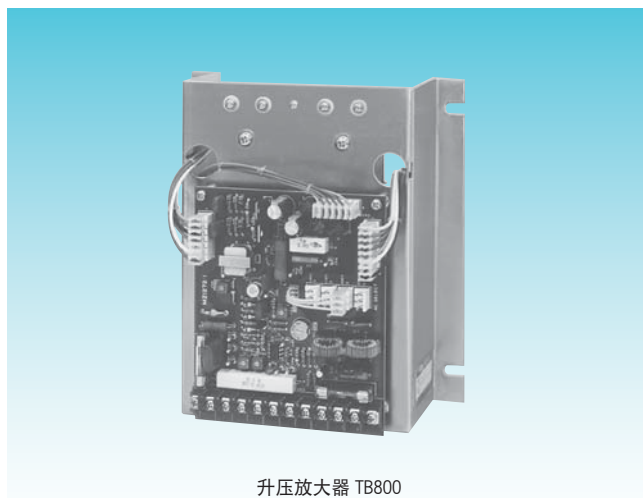
规格

升压放大器 TB800 (电流输出类型)

输入	DC 0 ~ 10V
输出	DC 0 ~ 24V (6A)
电源	AC100V, 110V, 200V, 220V, 50/60Hz
消耗功率	200VA
环境温度	0 ~ + 50℃
重量	5.3kg
尺寸	187(W)×210(H)×110(D)mm

升压放大器 TB820 (电压输出类型)

输入	DC 0 ~ 8V
输出	DV 0 ~ 24V (max.6A)
电源	AC100V, 115V, 200V, 220V, 50/60Hz
消耗功率	350VA
环境温度	0 ~ 50℃
重量	7.7kg
尺寸	230(W)×157(H)×240(D)mm



脉冲发生器

LEC- ** B-G12F、L-1200A (SPL)

为在开路张力控制系统中，测量卷材行进量的编码器类型脉冲发生器。有两种测量方式，一种方式是测量主压辊的转速，另一种方式是直接测量主压辊上卷材的行进量。

脉 冲 发 生 器 （ 旋 转 编 码 器 ）

概 要

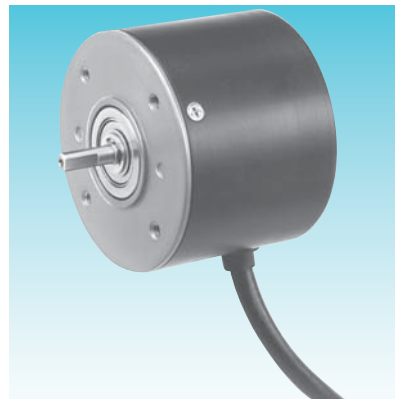
该脉冲发生器安装在主压辊上，用于测量卷材行进量。在选定脉冲发生器时应满足下列规格。

规 格

电 源 电 压	DC12V ± 10% 或 DC15V ± 10%
消 耗 电 流	150mA 以下
输 出 信 号	高：10V 以上，低：1V 以下(10mA)
反 应 频 率	10kHz 以上
环 境 温 度	- 10℃ ~ + 60℃
重 量	350g

脉冲发生器型号示例

脉 冲 数	型 号
100P/rev.	LEC-10B-G12F
200P/rev.	LEC-20B-G12F



脉冲发生器 LEC- ** B-G12F

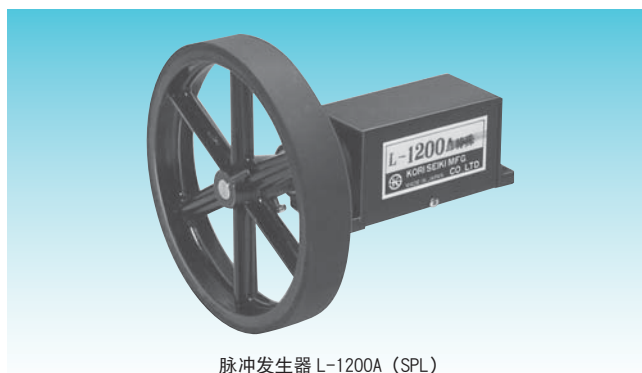
脉 冲 发 生 器 （ 轮 式 ）

概 要

用于测量主压辊上卷材行进量的轮式脉冲发生器。

规 格

输 出 脉 冲 数	100/R	最 大 力 矩	0.05N/cm
电 源 电 压	4.5 ~ 13VDC	最 大 速 度	3000m/min
消 耗 电 流	20mA	环 境 温 度	- 10 ~ + 50℃
输 出 电 阻	2kΩ	重 量	250g



脉冲发生器 L-1200A (SPL)

门脉冲发生器（接近开关）

产生用于测量卷径的脉冲。在选定门脉冲发生器时应满足下列规格。

规 格

电 源 电 压	DC10V ~ DC30V
消 耗 电 流	10mA 以下
输 出 信 号	High:10V 以上、Low:1V 以下(10mA)
反 应 频 率	500Hz 以上



门脉冲发生器

*1
Option: Extension cable with connector(WA0000740-01P)
└ Extension cable length (m)

TSA200—☐

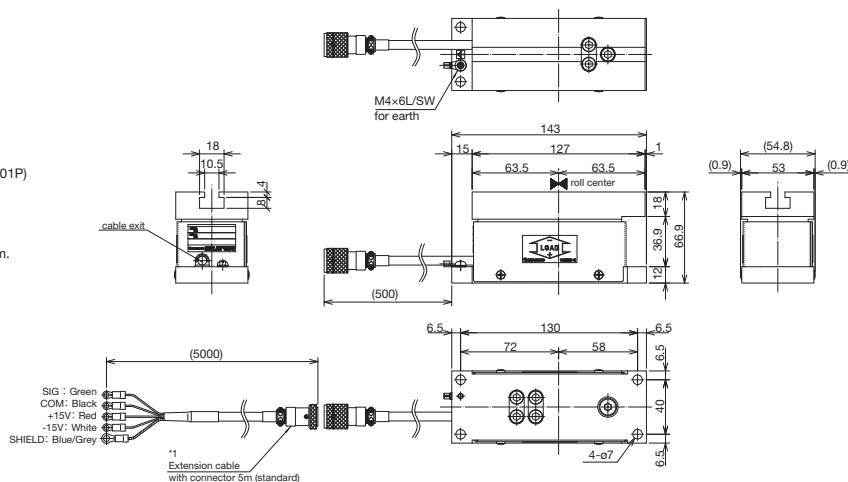
Extension cable lengths(m)	10~50
----------------------------	-------

Length increases in 5m units up to a maximum of 50m.
If not labeled, the cable is 5m long (standard cable).

EX.

5m → TSA200-5

20m → TSA200-20



TSA 张力传感器 TSA200-□ 图号: MD0001710-EA

*1
Option: Extension cable with connector(WA0000740-01P)

└ Extension cable length (m)

TSA1000—☐

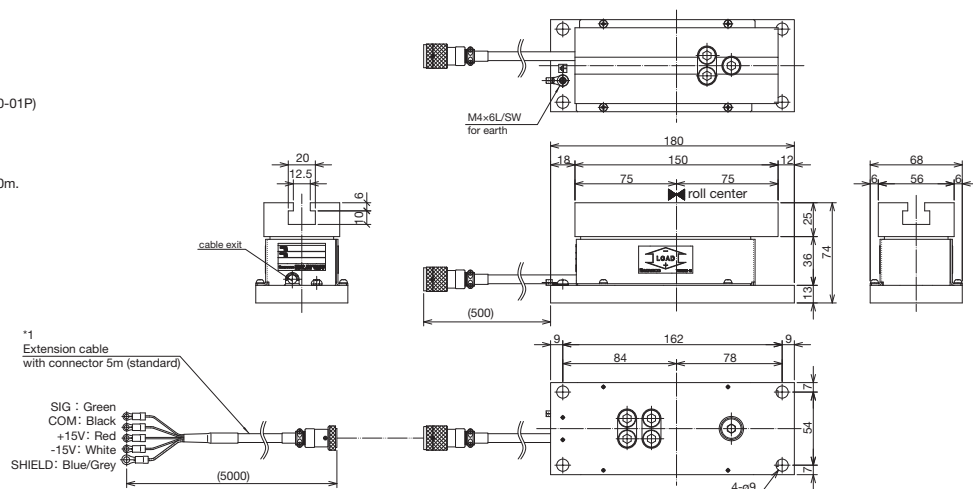
Extension cable lengths(m)	10~50
----------------------------	-------

Length increases in 5m units up to a maximum of 50m.
If not labeled, the cable is 5m long (standard cable).

FX

5m → TSA1000-5

20m → TSA1000-20



TSA 张力传感器 TSA1000 □ 图号: MD0001720 - EA

*1
Option: Extension cable with connector(WA0000740-01P)

□ Extension cable length (m)

TSA10K—☐

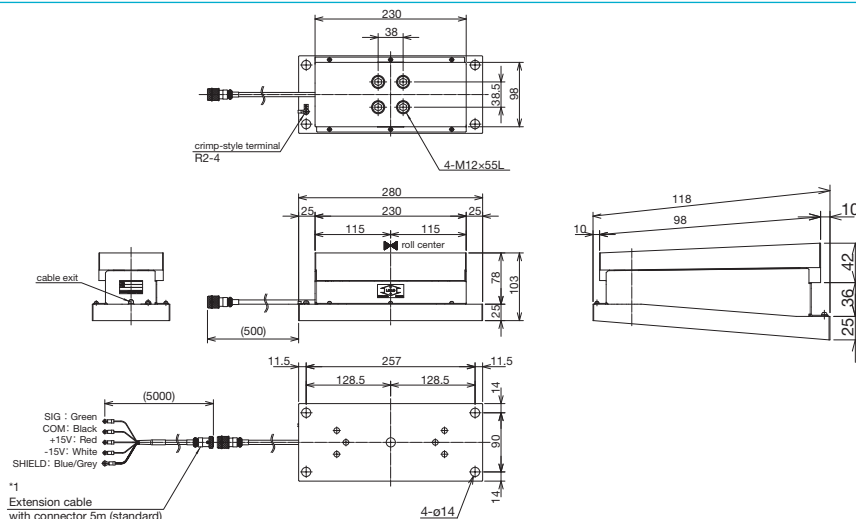
Extension cable lengths(m)	10~50
----------------------------	-------

Length increases in 5m units up to a maximum of 50m.
If not labeled, the cable is 5m long (standard cable).

EX.

5m → TSA10K-5

20m → TSA10K-20



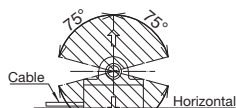
TSA 张力传感器 TSA010K □ 图号: MD0001730 - EA

● Installation method TSA200, TSA1000, TSA200S, TSA1000S

Specifications

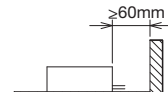
Rated tension : 200N (when detecting both sides)
Tolerable roll mass : 20kg (when detecting both sides)
Operating temperature range : 0-50°C

Detector mass : 1.4kg
Range of tolerable resultant tension for detection
is within the range indicated by the slanted lines
in the diagram below.

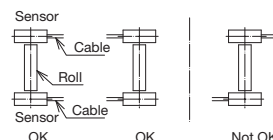


Mounting angle : 360°

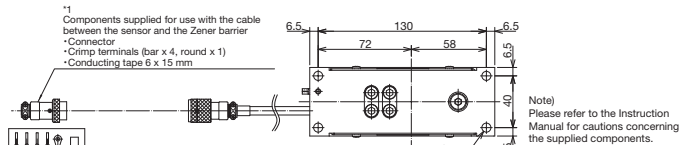
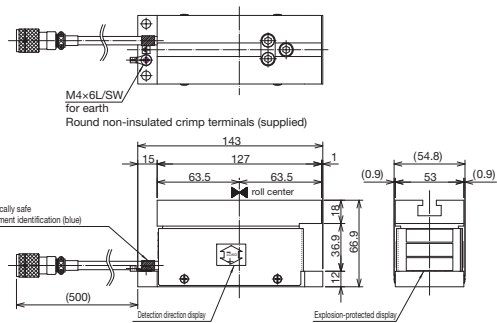
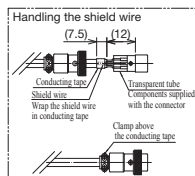
The mounting face should be flat. (flatness $< 0.05^\circ$) Also, thoroughly clean both sides of the mounting face (i.e., the sensor and machine sides). Leave a gap of at least 60mm on the cable side when mounting.



Attach sensors to both ends of the roll in the same direction as the cables.



Switch the signal polarity with respect to the forward-reverse load using the controller or at the meter.

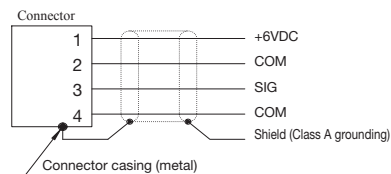


TSA 张力传感器 TSA200S — □ 图号 : MD0002660 — EA

*1. Information about the cable between the sensor and the Zener barrier

- Use the supplied connector and crimp terminals.
- Use a 4-core shielded cable that is AWG22 or greater. Refer to the following table (figure) when wiring the connector.
- Be sure to connect the shield wire to the connector.
- The sensor's internal inductance will be 39 μ H, and its internal capacitance will be 1.78 μ F. The inductance and capacitance of the cable will include these values above. When you select the Zener barrier, check that these figures are within the barrier's rated values.

Connector pin numbers	Use
1	+6VDC
2	COM
3	SIG
4	COM



Caution:
Select a cable whose total length will not exceed 50 meters from the sensor via the Zener barrier to the controller or meter.

Explosion-protected mark Ex ia IIC T4 X
"X" mark = Do not allow the tension sensor to be subjected to impacts or friction as there is the risk that it may ignite.

Hazardous locations where the tension sensor can be used
Special Hazardous Locations,
Class 1 Hazardous Locations,
Class 2 Hazardous Locations.

Range of hazardous gas or steam in which the tension sensor can be used

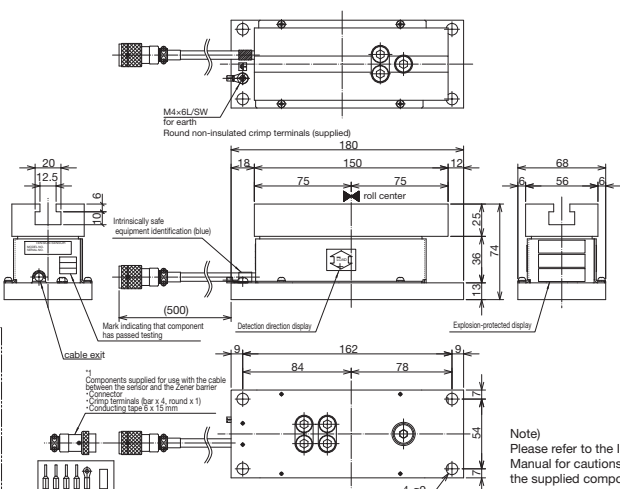
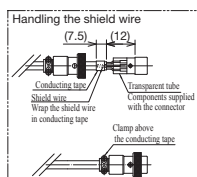
Equipment group : IIC temperature class : T4.

Safety maintenance rating

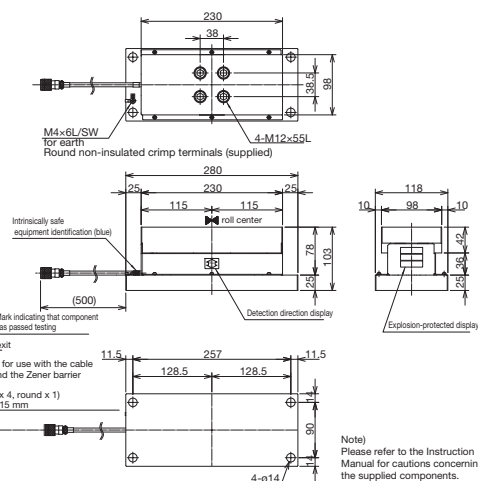
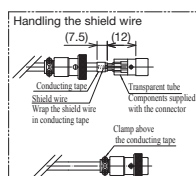
Max. allowable voltage of intrinsically safe circuit : 8.7V,
Max. allowable current of intrinsically safe circuit : 178mA,
Max. allowable power of intrinsically safe circuit : 0.39W,
Internal inductance : 39 μ H,
Internal capacitance : 1.78 μ F,
Ambient temperature : 0°C~+50°C.

Details are contained in the Instruction Manual (QJ4123-E).
Be sure to refer to the Instruction Manual before using.

This product is an intrinsically safe explosion-proof construction product approved by the Technology Institution of Industrial Safety of Japan. Therefore, outside of Japan, steps will need to be taken to ensure that this product meets the requirements of explosion-protection standards in the country or territory in which it is to be used.



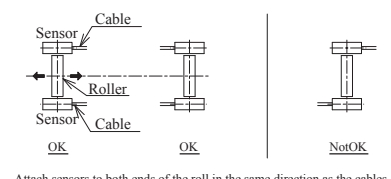
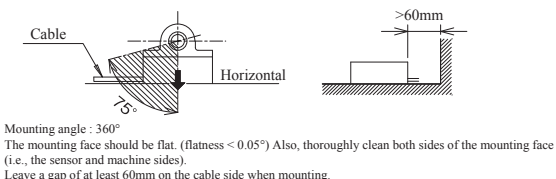
TSA 张力传感器 TSA1000S — □ 图号 : MD0002670 — EA



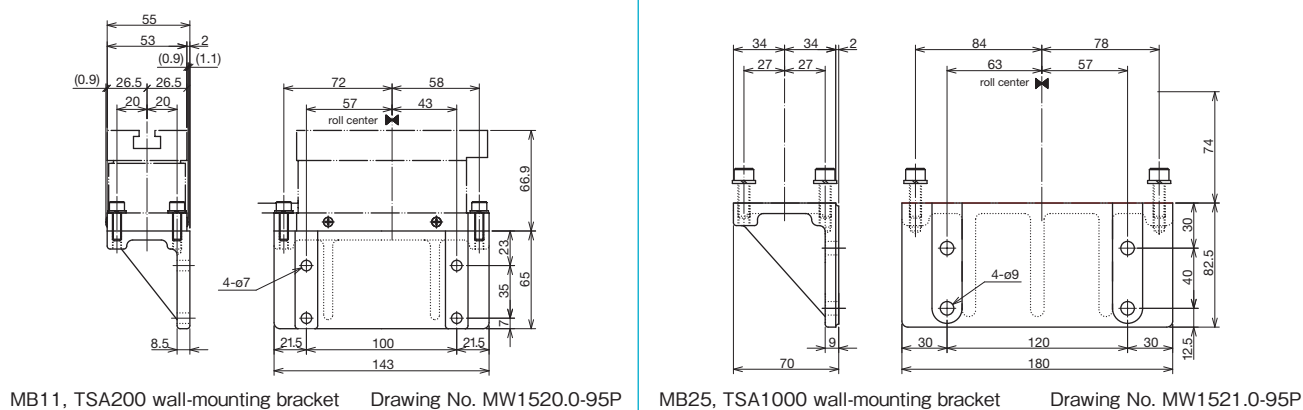
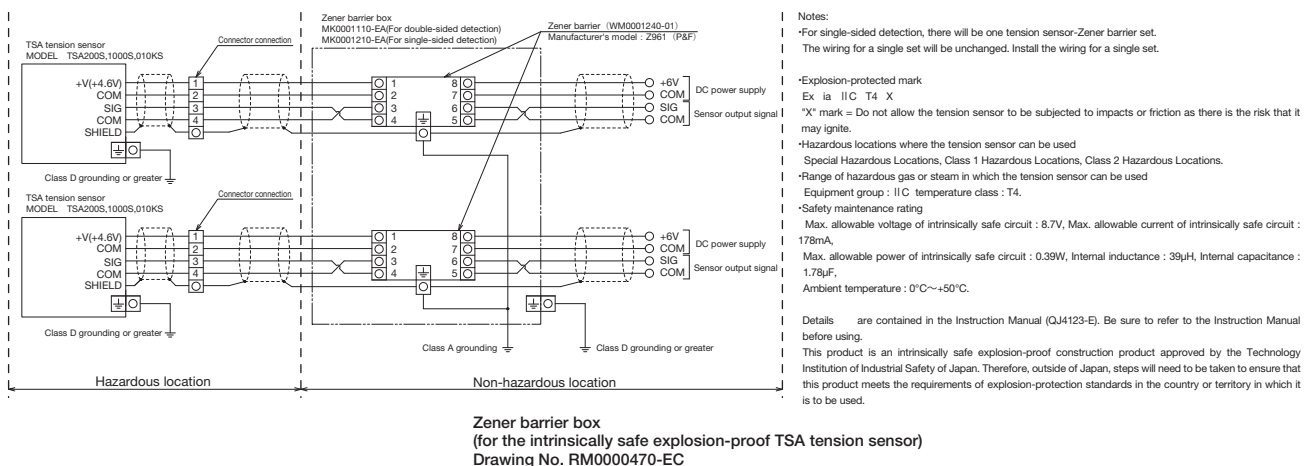
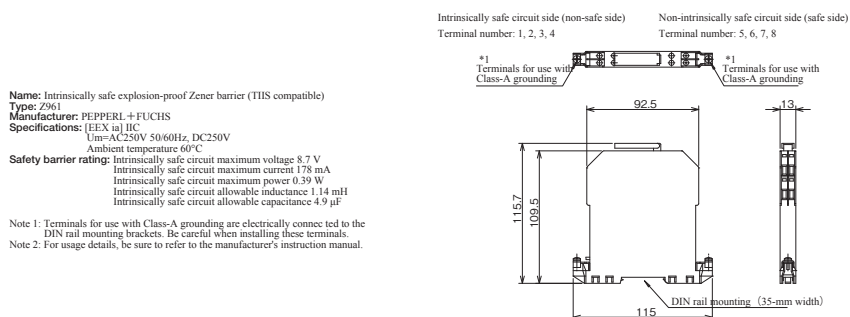
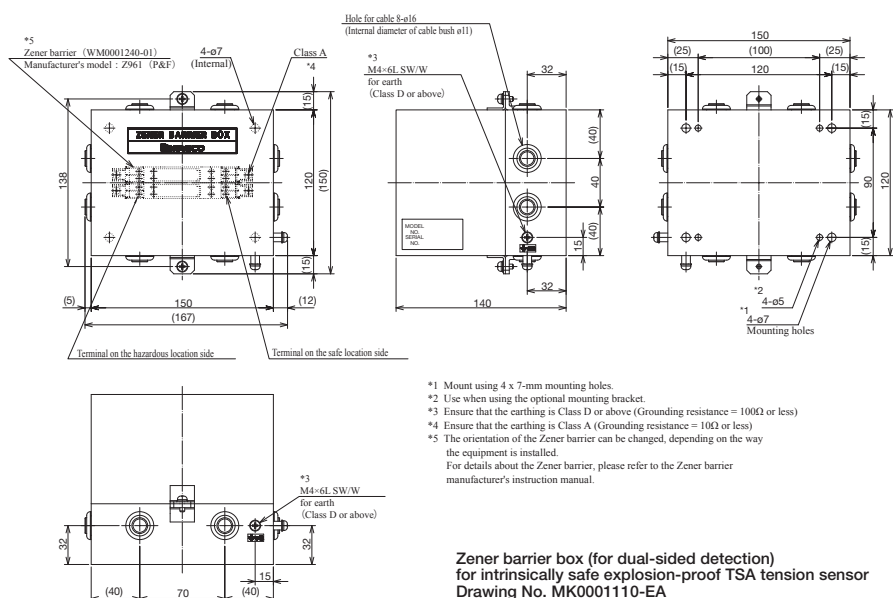
TSA 张力传感器 TSA010KS — □ 图号 : MD0002680 — EA

● Installation method TSA010K, TSA010KS

Specifications
Rated tension : 10000N (when detecting both sides)
Tolerable roll mass : 700kg (when detecting both sides)
Operating temperature range : 0-50°C
Detector mass : 16kg
Range of tolerable resultant tension for detection
Based on where the cable is ensured the direction of the resultant tension is within the range indicated by the slanted lines in the diagram below.



Attach sensors to both ends of the roll in the same direction as the cables.



※1

Option : Extension cable with connector(WA0000160-20P)
Extension cable length(m)

MJ050-□

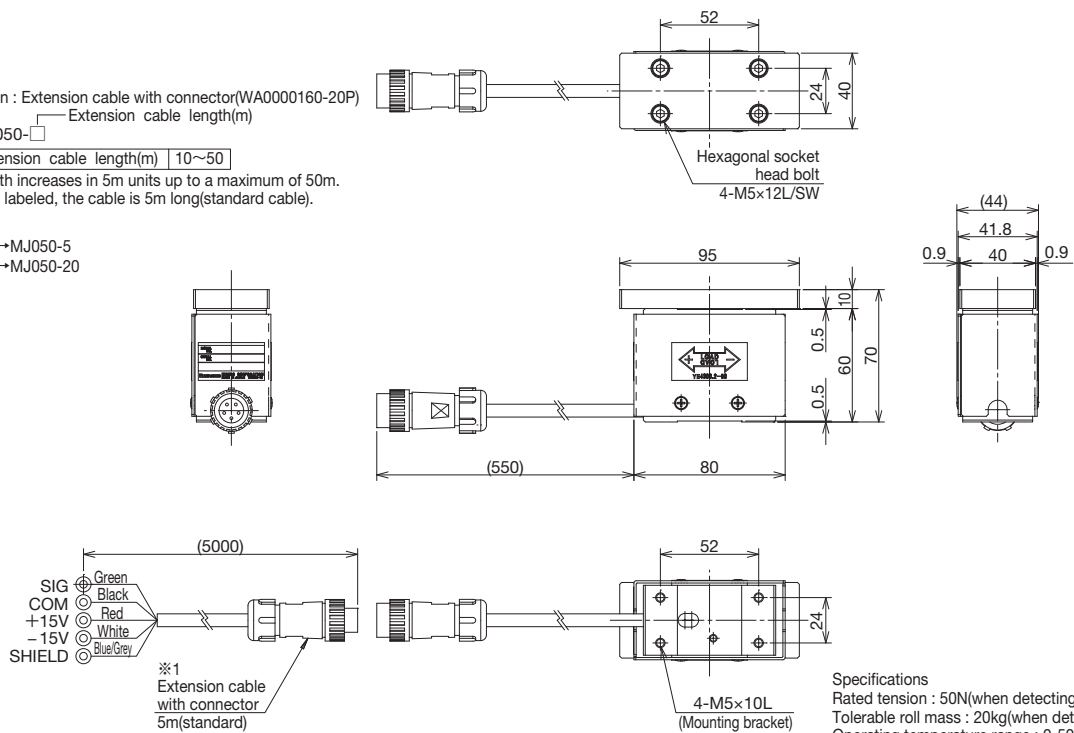
Extension cable length(m) 10~50

Length increases in 5m units up to a maximum of 50m.
If not labeled, the cable is 5m long(standard cable).

EX.

5m→MJ050-5

20m→MJ050-20



MJ 张力传感器 MJ050 — □ 图号 : MD0000320 — EA

※1

Option : Extension cable with connector(WA0000160-20P)
Extension cable length(m)

MJ200-□

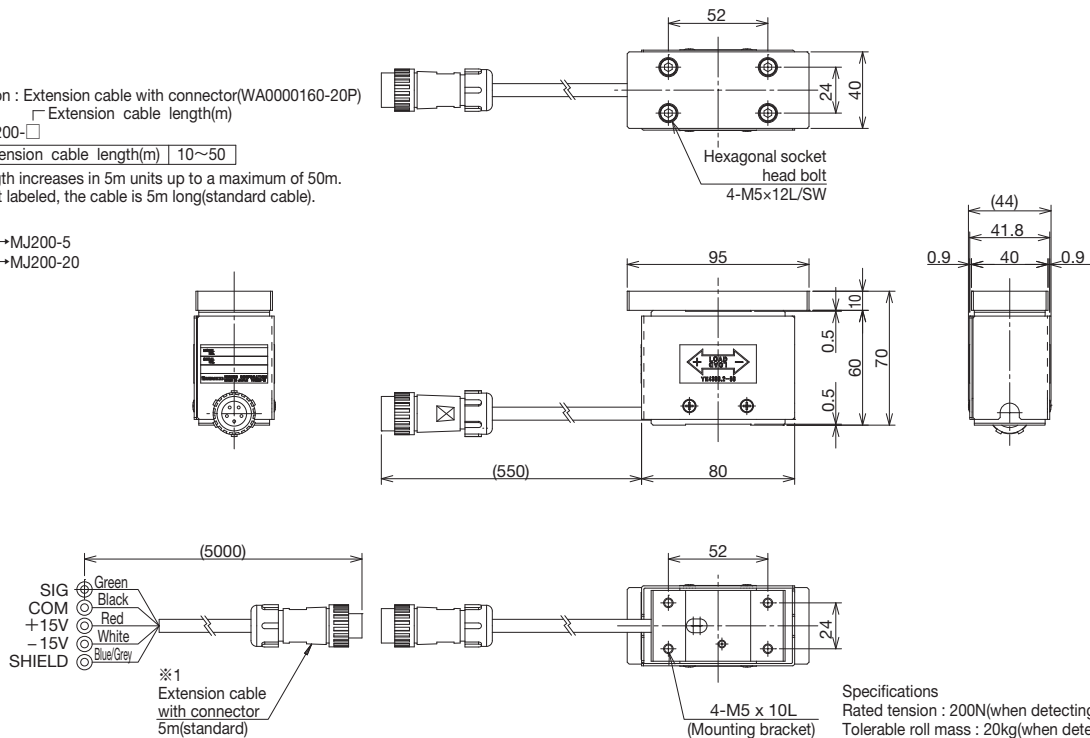
Extension cable length(m) 10~50

Length increases in 5m units up to a maximum of 50m.
If not labeled, the cable is 5m long(standard cable).

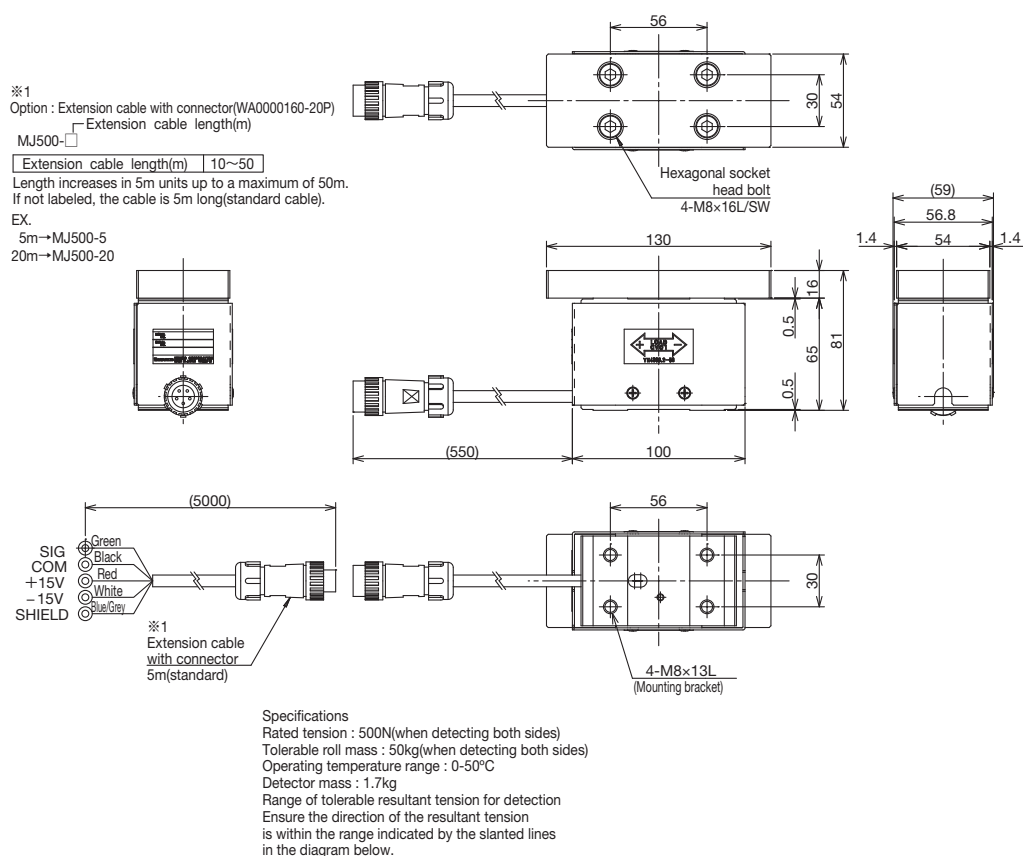
EX.

5m→MJ200-5

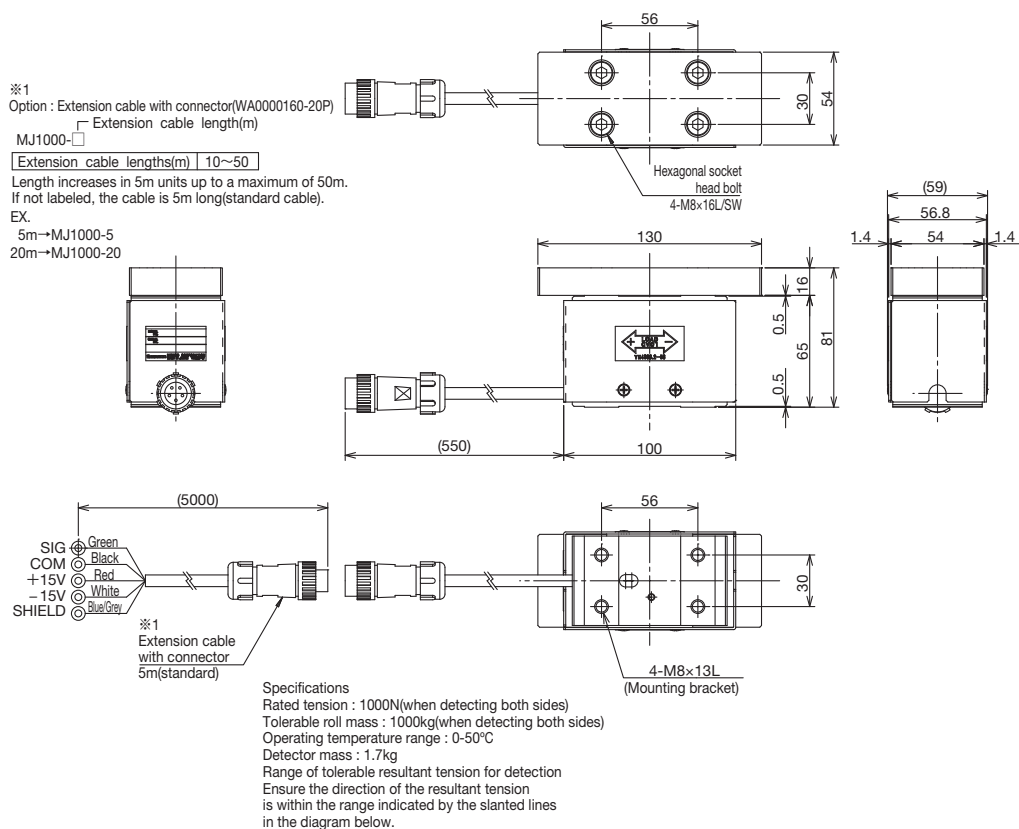
20m→MJ200-20



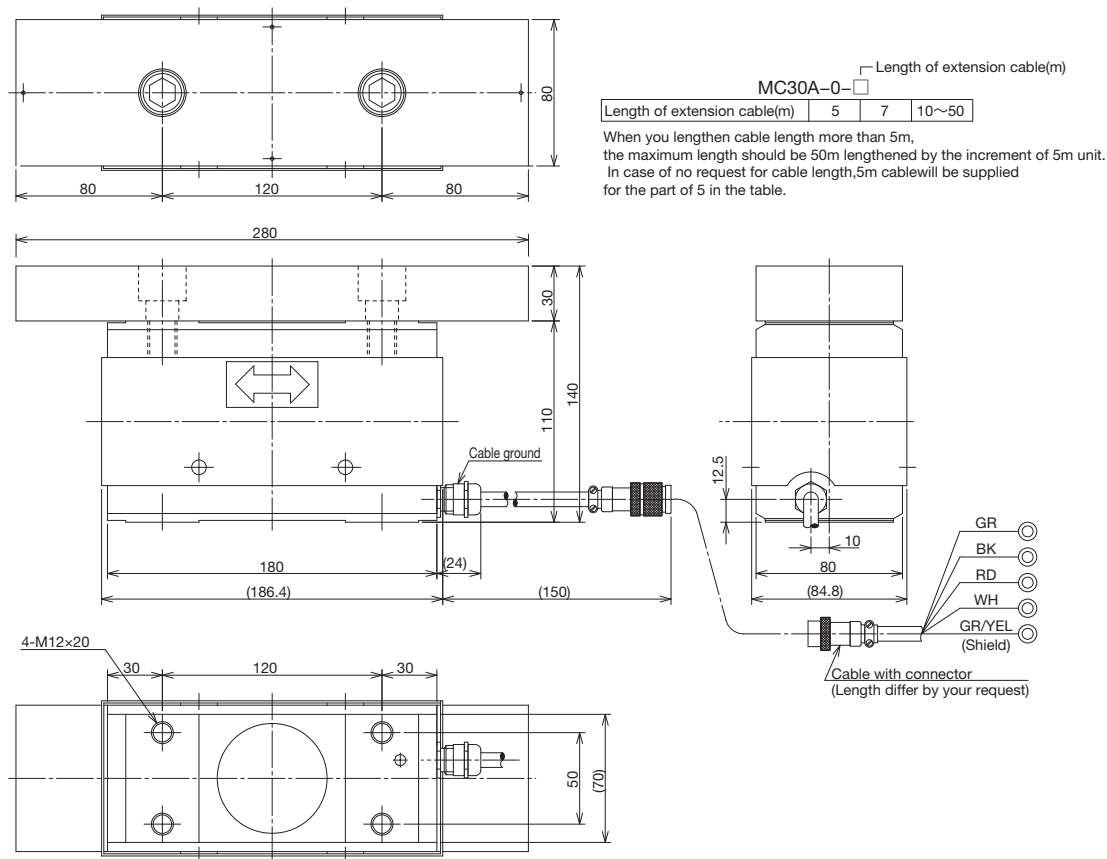
MJ 张力传感器 MJ200 — □ 图号 : MD0000330 — EA



MJ 张力传感器 MJ500 — □ 图号 : MD0000340 — EA

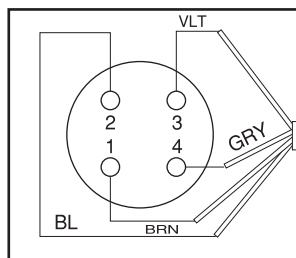


MJ 张力传感器 MJ1000 — □ 图号 : MD0000350 — EA

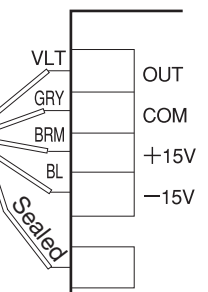


MC 张力传感器 MC30A 图号: MK3183.0 - EA

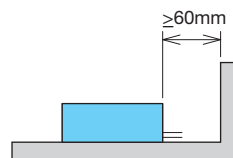
MC/CD Tension sensor No.1



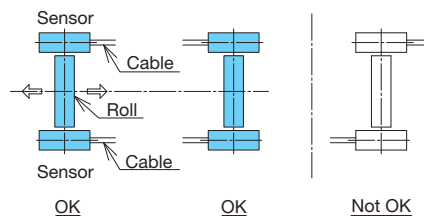
Tension controller



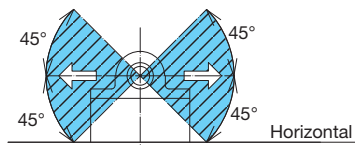
3. Leave a gap of at least 60mm on the cable side when mounting



4. Attach sensors to both ends of the roll in the same direction as the cables



1. Range of tolerable resultant tension for detection Ensure the direction of the resultant tension is within the range indicated by the slanted lines in the diagram below.



2. The mounting face should be flat. (flatness ≤ 0.05°)
Also thoroughly clean both sides of the mounting face (i.e., the sensor and machine sides.)

5. Switch the signal polarity with respect to the forward-reverse load using the controller or at the meter.

6. Install the MJ tension sensor at a place free of vibration.

MJ、MC 张力传感器安装注意事项

※1
Model
CJ200-□-N
OP:Extension cable length with connector(m)
(WA0000160-20P)

Extension cable lengths(m) 10~50

Length increases in 5m units up to a maximum of 50m.
If not labeled, the cable is 5m long(standard cable).

EX.

5m→CJ200-5-N
20m→CJ200-20-N

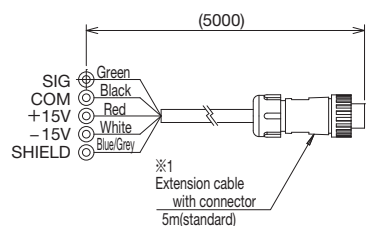
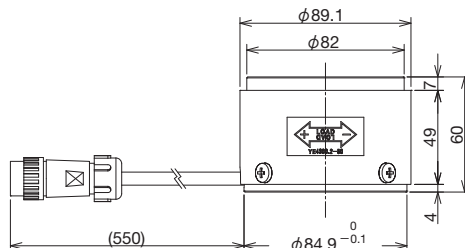
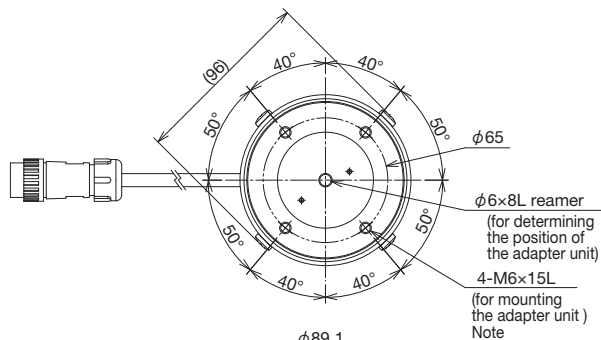
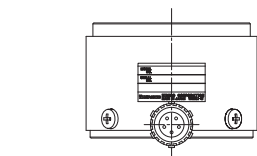
Specifications

Rated tension : 200N(when detecting both sides)

Tolerable roll mass : 20kg(when detecting both sides)

Operating temperature range : 0-50°C

Detector mass : 1kg



Note : Boring depth of mounting bolt
is not more than 20mm.

CJ 张力传感器 CJ200 - □ - N 图号 : MD0000360 - EA

※1
Model
CJ500-□-N
OP:Extension cable length with connector(m)
(WA0000160-20P)

Extension cable lengths(m) 10~50

Length increases in 5m units up to a maximum of 50m.
If not labeled, the cable is 5m long(standard cable).

EX.

5m→CJ500-5-N
20m→CJ500-20-N

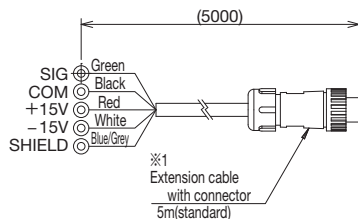
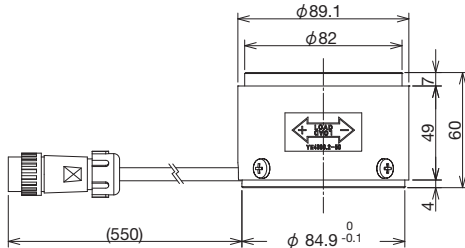
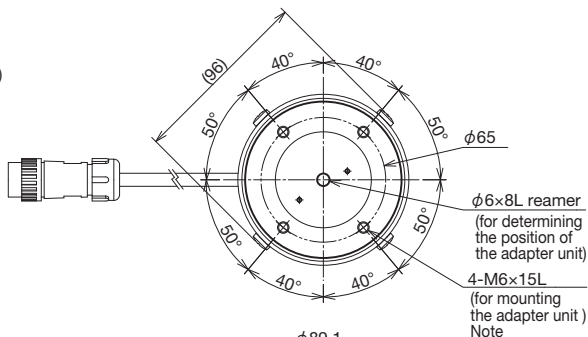
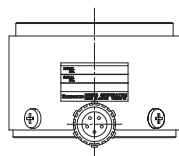
Specifications

Rated tension : 500N(when detecting both sides)

Tolerable roll mass : 50kg(when detecting both sides)

Operating temperature range : 0-50°C

Detector mass : 1kg



Note : Boring depth of mounting bolt
is not more than 20mm.

CJ 张力传感器 CJ500 - □ - N 图号 : MD0000370 - EA

※1

Model

CJ1000-□-N

└ OP: Extension cable length with connector(m)
(WA0000160-20P)

Extension cable lengths(m) 10~50

Length increases in 5m units up to a maximum of 50m.
If not labeled, the cable is 5m long(standard cable).

EX.

5m→CJ1000-5-N

20m→CJ1000-20-N

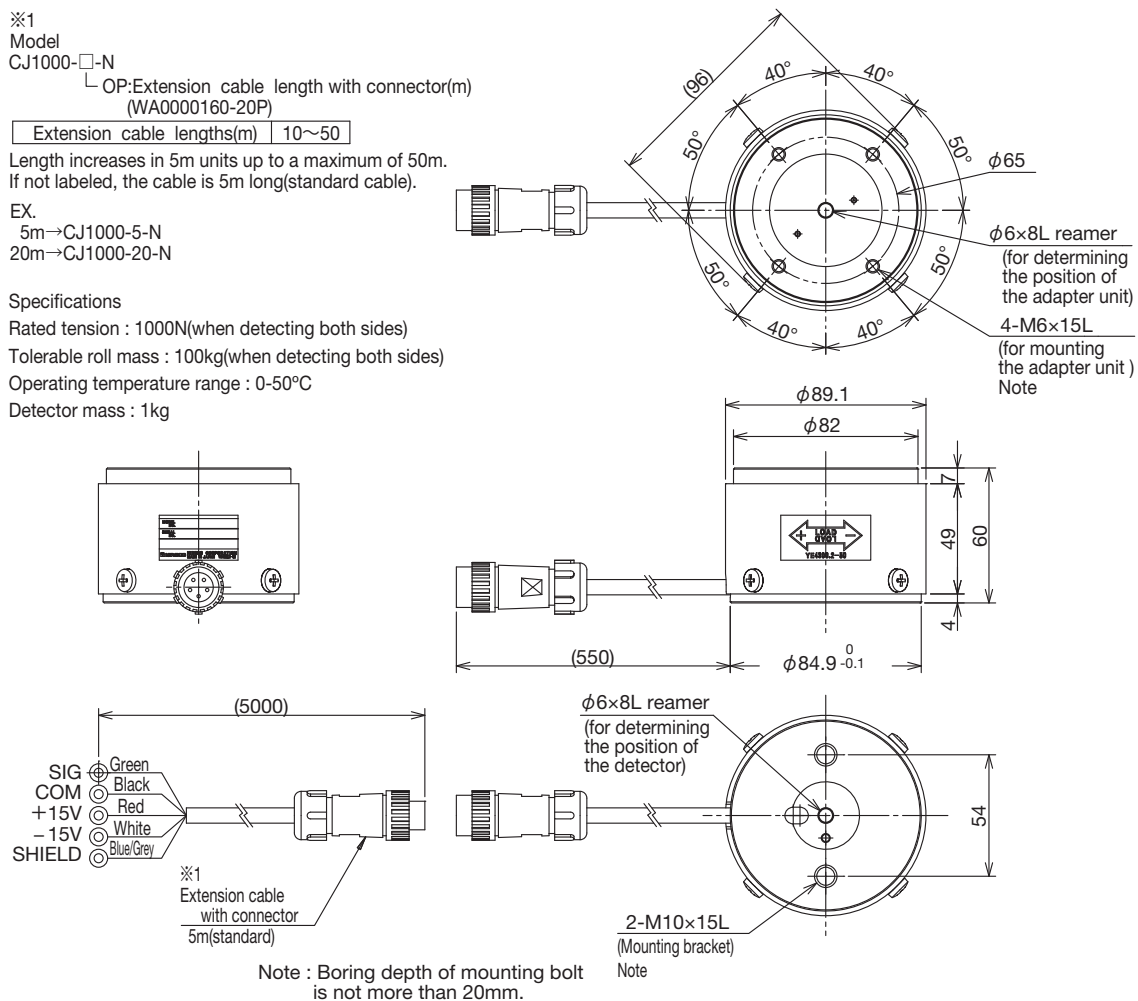
Specifications

Rated tension : 1000N(when detecting both sides)

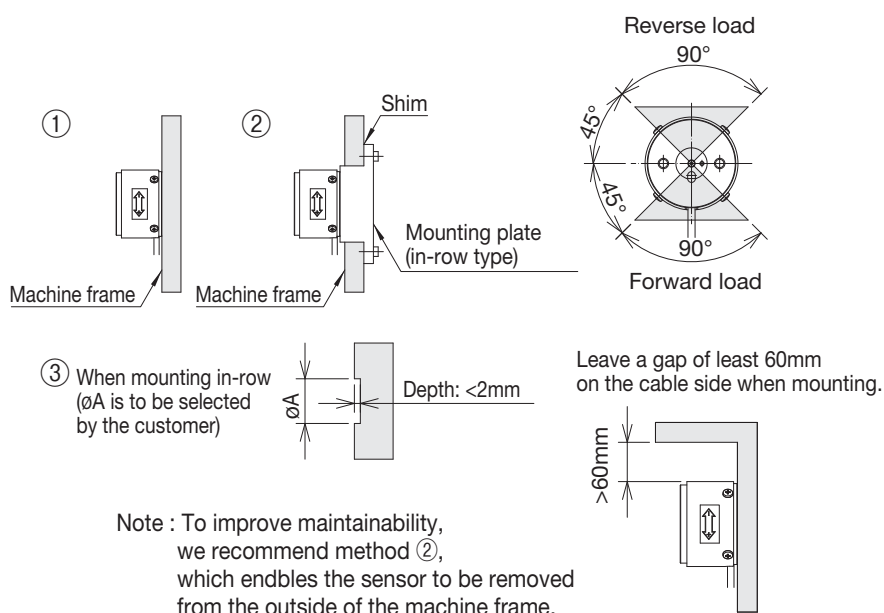
Tolerable roll mass : 100kg(when detecting both sides)

Operating temperature range : 0-50°C

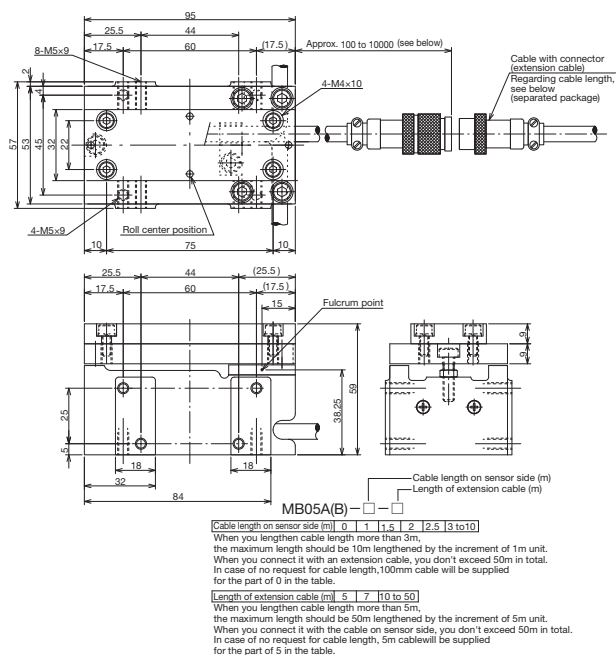
Detector mass : 1kg



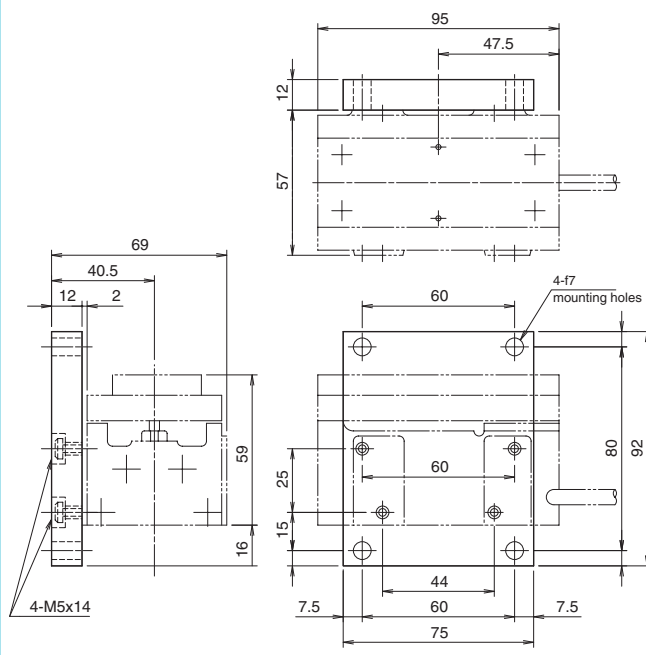
CJ 张力传感器 CJ1000-□-N 图号 : MD0000380-EA



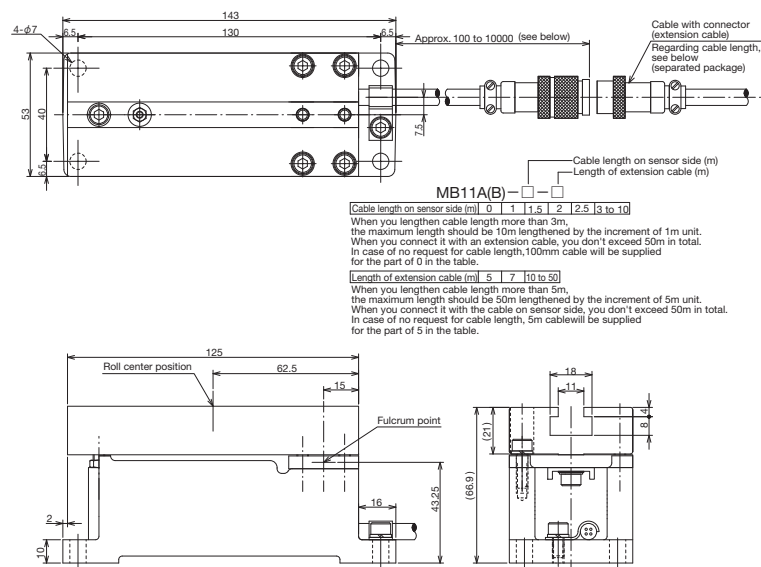
CJ 张力传感器 安装例



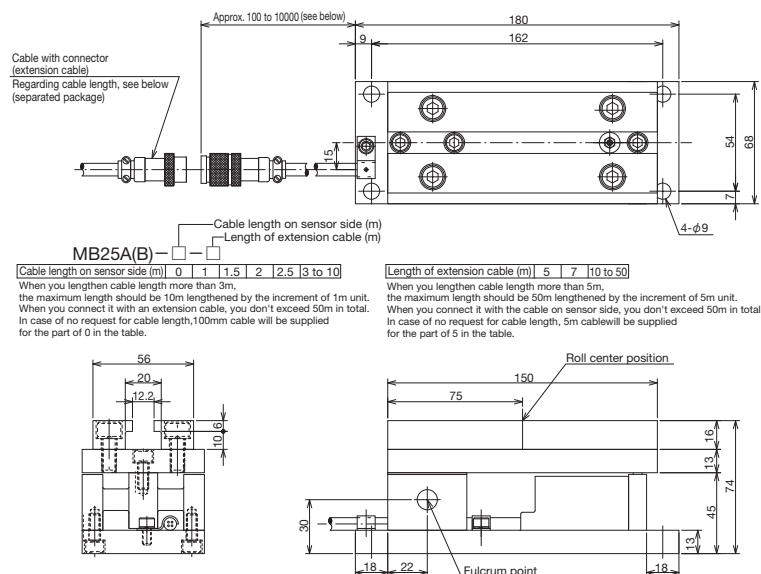
MB 张力传感器 MB05 图号：MW1519.0 - EA



MB05 用墙壁安装托架 图号：MW1519.0 - 90P



MB 张力传感器 MB11 图号：MW1520.0 - EA

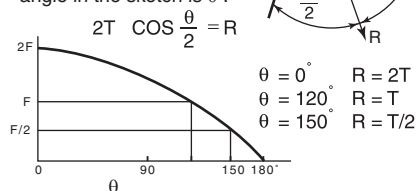


MB 张力传感器 MB25 图号：MW1521.0 - EA

MOUNTING OF MB TENSION SENSOR (1) A. MB05, B11, and MB25

1. Web wrap angle

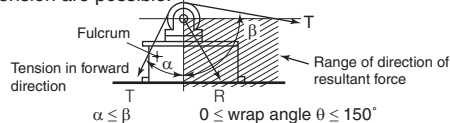
The resultant force R at tension T is as follows assuming that the wrap angle in the sketch is θ :



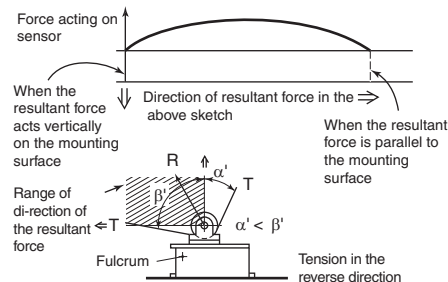
Thus, at a wrap angle $\theta = 0^\circ$, resultant force R is twice as much as the tension; at 120° it is equal to the tension; and at 150° , it is half of the tension.

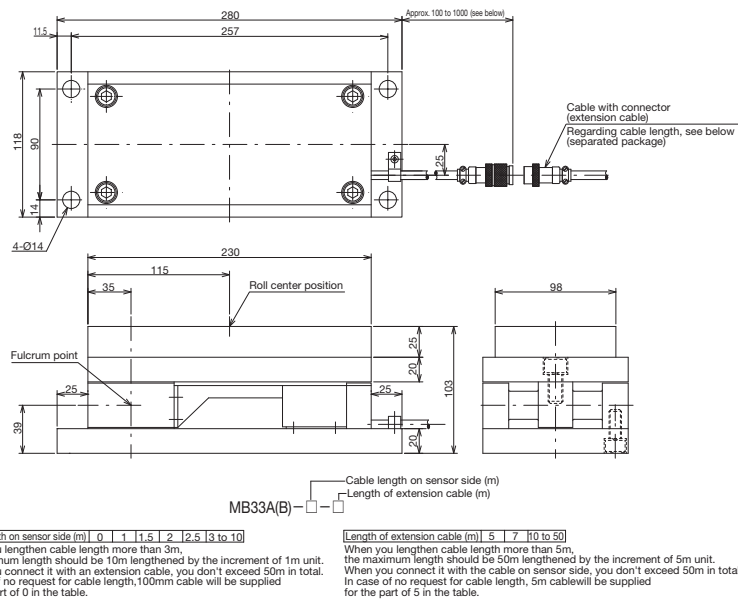
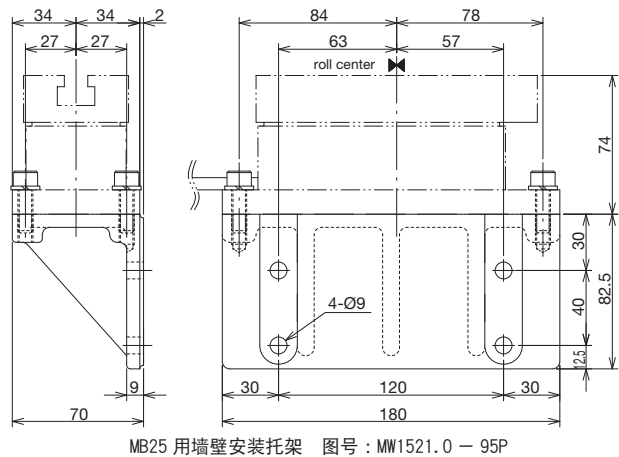
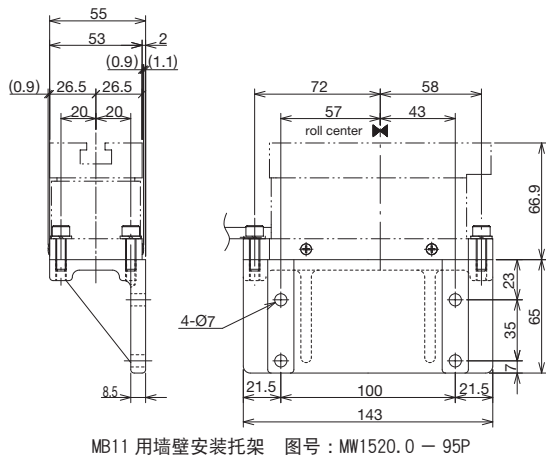
2. Web application and wrap angle

Both forward direction tension and reverse direction tension are possible.

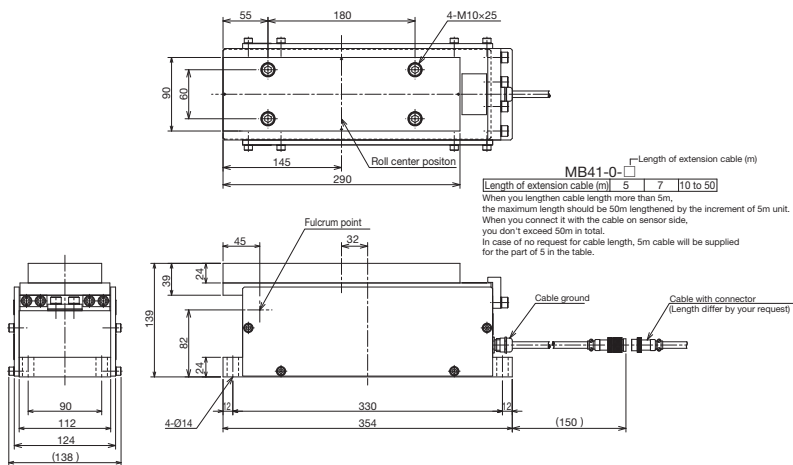


The force acting on the sensor is the moment of rotation around the fulcrum, i.e., the arrow " \downarrow " and " \rightarrow " indicate the minimum force acting on the sensor. Therefore, the intermediate portion acts as a sufficient force.





MB 张力传感器 MB33 图号: MW1522.0 - EA



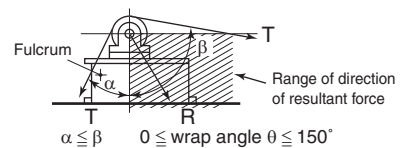
MB 张力传感器 MB41 图号: MW1507.2 - EA

MOUNTING OF MB TENSION SENSOR (2)

B. MB33, MB41

1. Web application and wrap angle

Tension in forward direction only is possible.

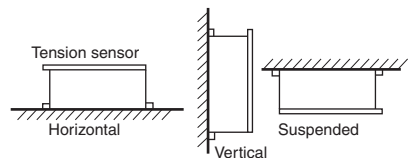


Notes:

- In the case of the rated tension 2000N of the MB33, set the wrap angle (θ) to not more than 120 degrees.
- Mount the sensor directly on the machine frame. Its action is not guaranteed if a wall mounting bracket is used.

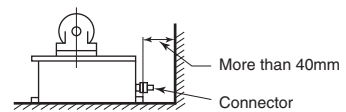
C. Common

- The sensor can be installed at any angle.



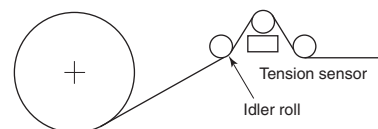
- The flatness of the mounting face should be 5/100mm or less.

- Provide a space of more than 40mm for the connector as illustrated.

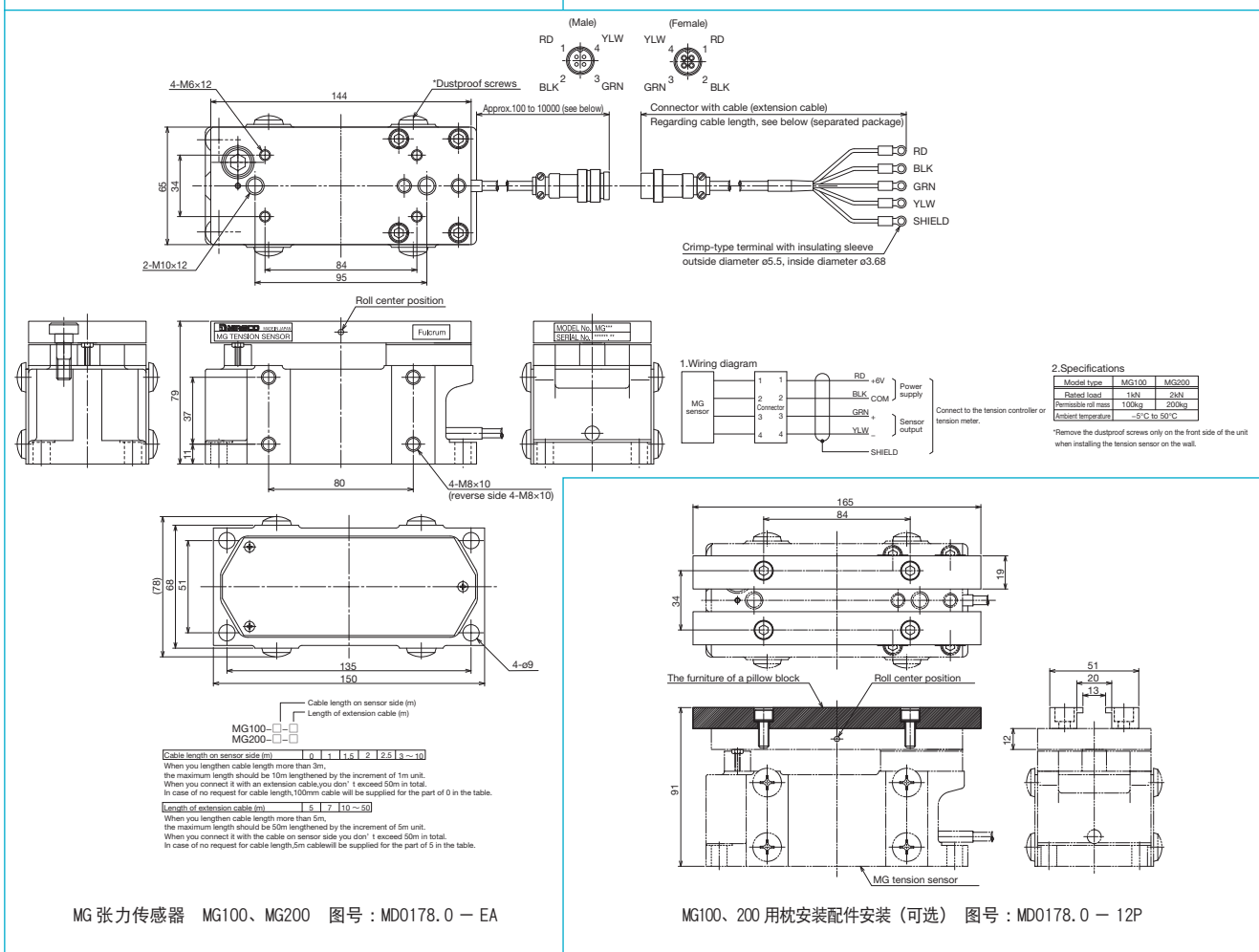
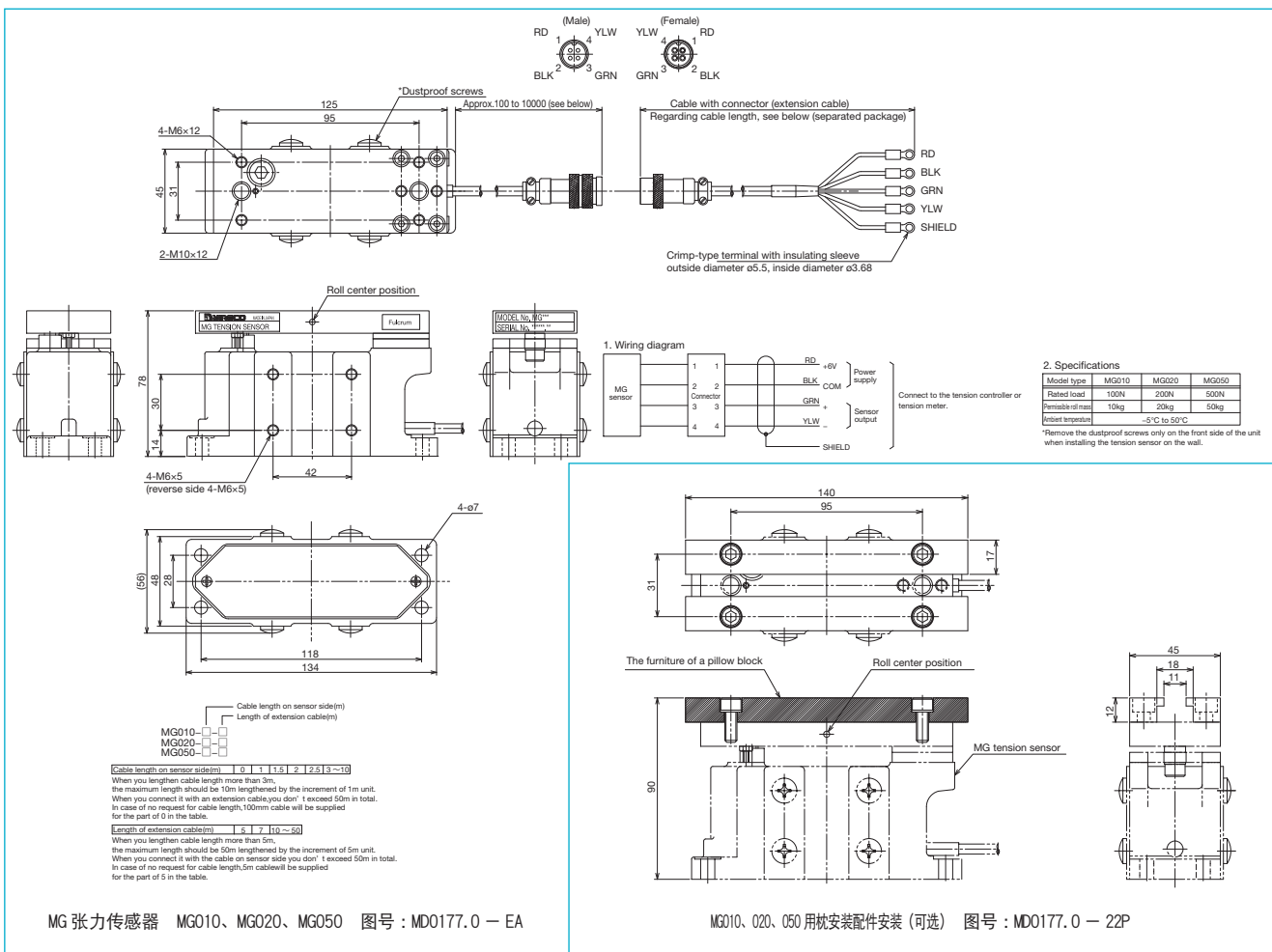


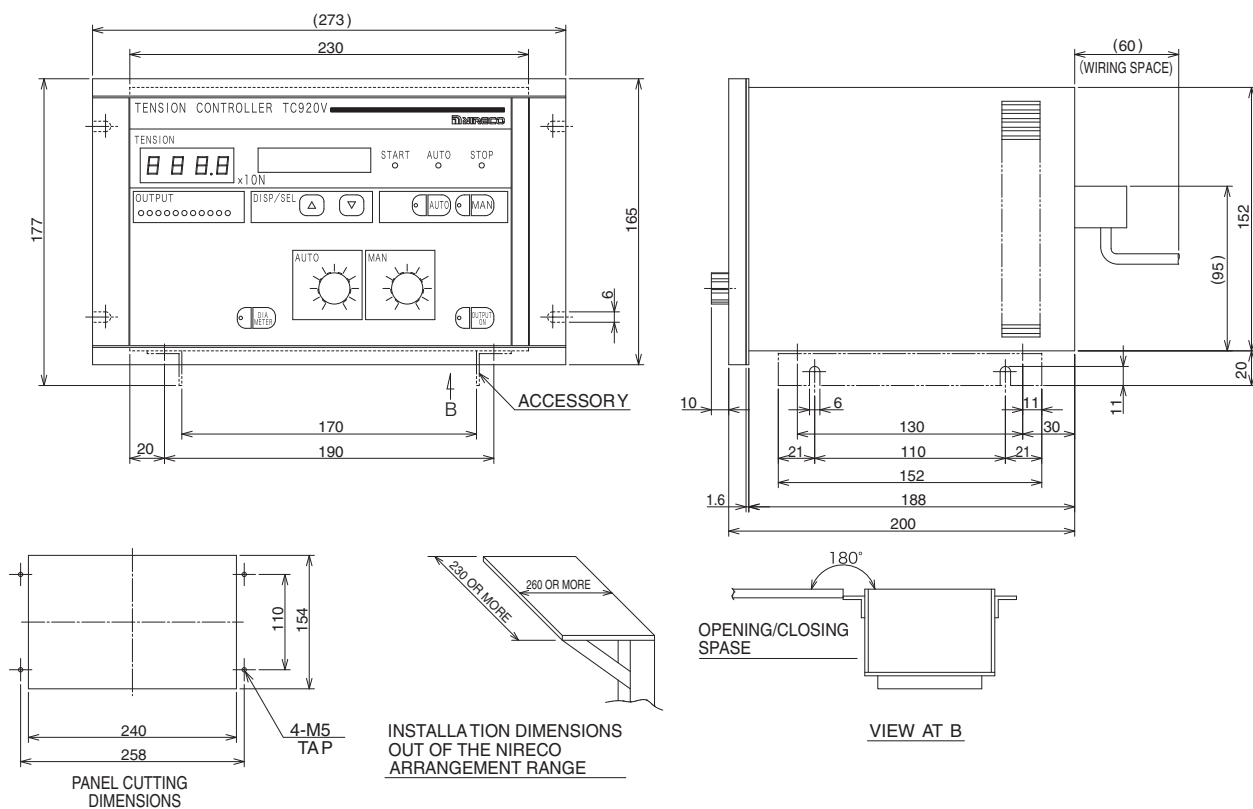
- The quality of the detecting roll balance should conform to JIS B 0905 Grade 1 which is explained in the relevant instruction manual.

- Insert the idler roll into winding or unwinding reel. This is to keep the web wrap angle with respect to the sensor constant. Conditions for the idler roll are as follows:
 - Use two or three rolls or less.
 - Use rolls with a low mechanical friction. In particular, when the tension is less than 100N, observe conditions (1) and (2) strictly.

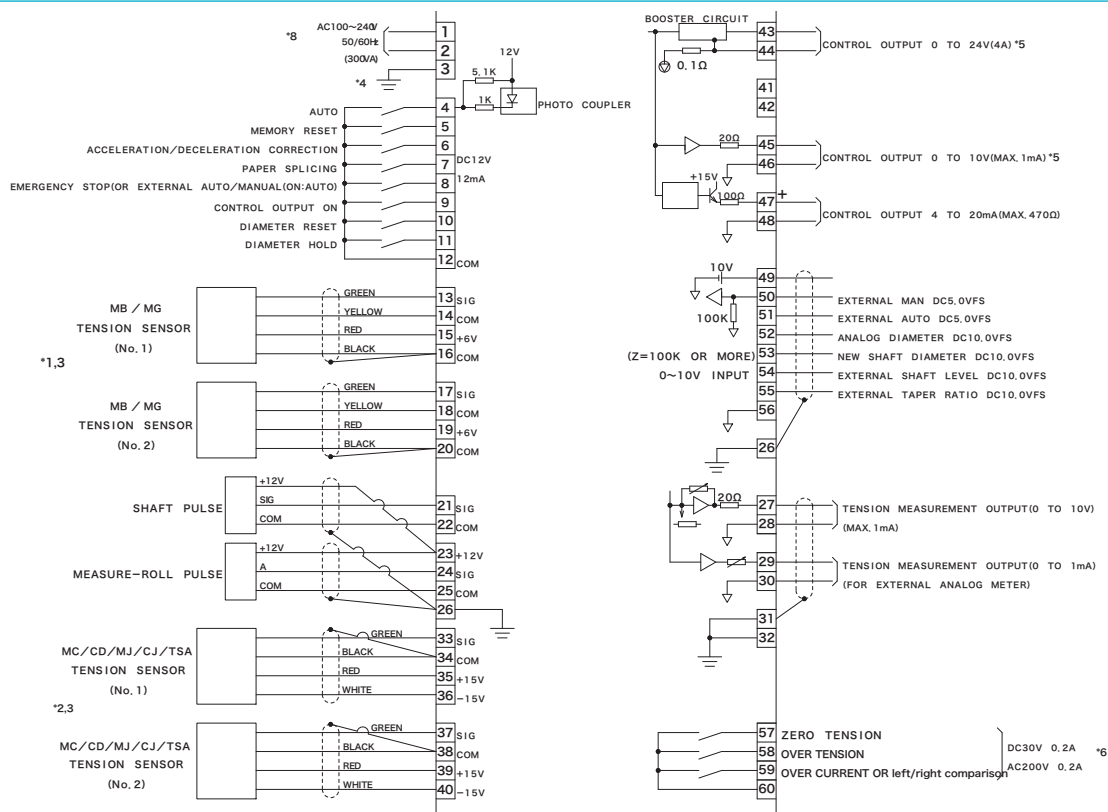


- Install the MB tension sensor in a place free of vibration.





张力控制器 TC920V 图号：MK0001130-EA



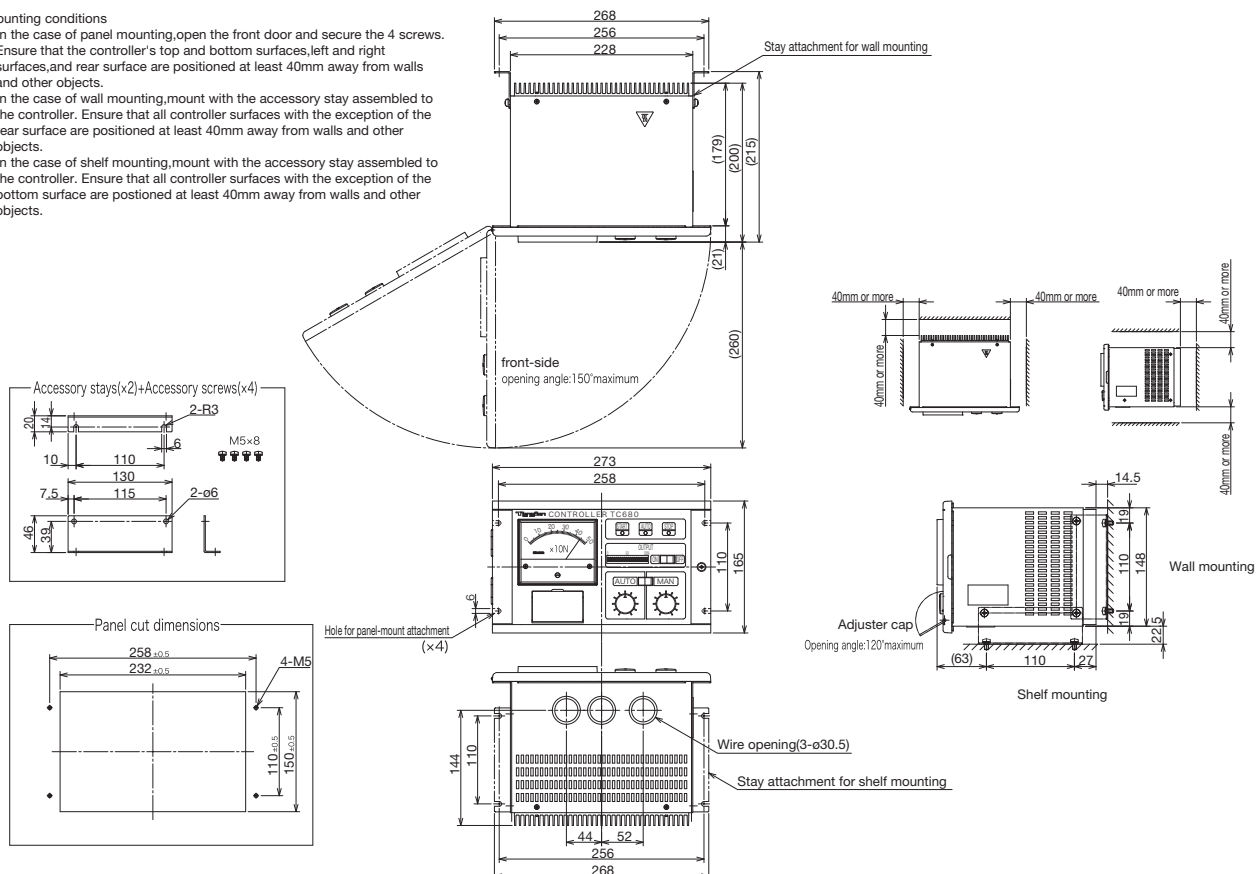
NOTES.

- 1.SHORT CIRCUIT TERMINALS 13 AND 17.
WHEN USE A SINGLE MB/MG TENSION SENSOR.
- 2.SHORT CIRCUIT TERMINALS 33 AND 37.
WHEN USE A SINGLE MC/CD/MJ/CJ/TSA TENSION SENSOR.
- 3.CAN NOT USE THE MB/MG TENSION SENSOR AND
MC/CD/MJ/CJ/TSA TENSION SENSOR AT SAME TIME.
- 4.BE SURE TO GROUND TERMINAL No.3.(D-CLASS GROUND)
- 5.DONT SHORT ACROSS OUTPUT TERMINALS.
- 6.USE A SPARK KILLER FOR REACTANCE LOAD.
- 7.DONT SHORT CIRCUIT EARTH AND COMMON.
- 8.WHEN USE A CIRCUIT BREAKER FOR POWER SUPPLY OF TC920V.
USE A 5A OR MORE SPECIFICATION OF CIRCUIT BREAKER.

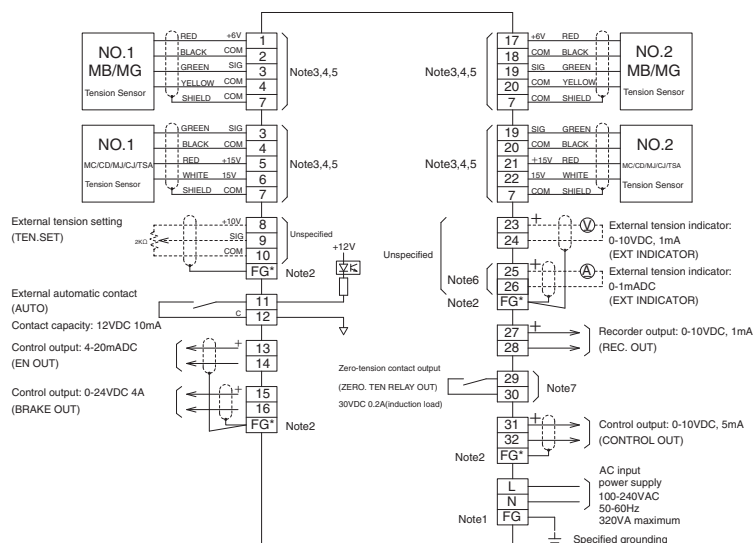
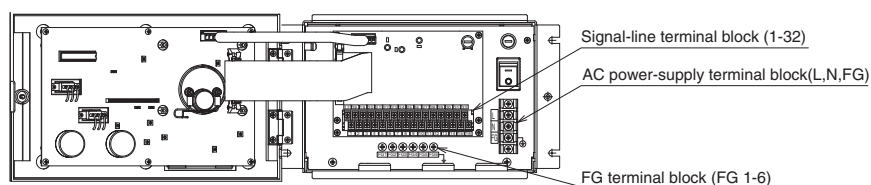
张力控制器 TC920V 外部接线图 图号：MK0001130-EC

Mounting conditions

1. In the case of panel mounting, open the front door and secure the 4 screws. Ensure that the controller's top and bottom surfaces, left and right surfaces, and rear surface are positioned at least 40mm away from walls and other objects.
2. In the case of wall mounting, mount with the accessory stay assembled to the controller. Ensure that all controller surfaces with the exception of the rear surface are positioned at least 40mm away from walls and other objects.
3. In the case of shelf mounting, mount with the accessory stay assembled to the controller. Ensure that all controller surfaces with the exception of the bottom surface are positioned at least 40mm away from walls and other objects.



张力控制器 TC680A 图号: MK0001150-EA



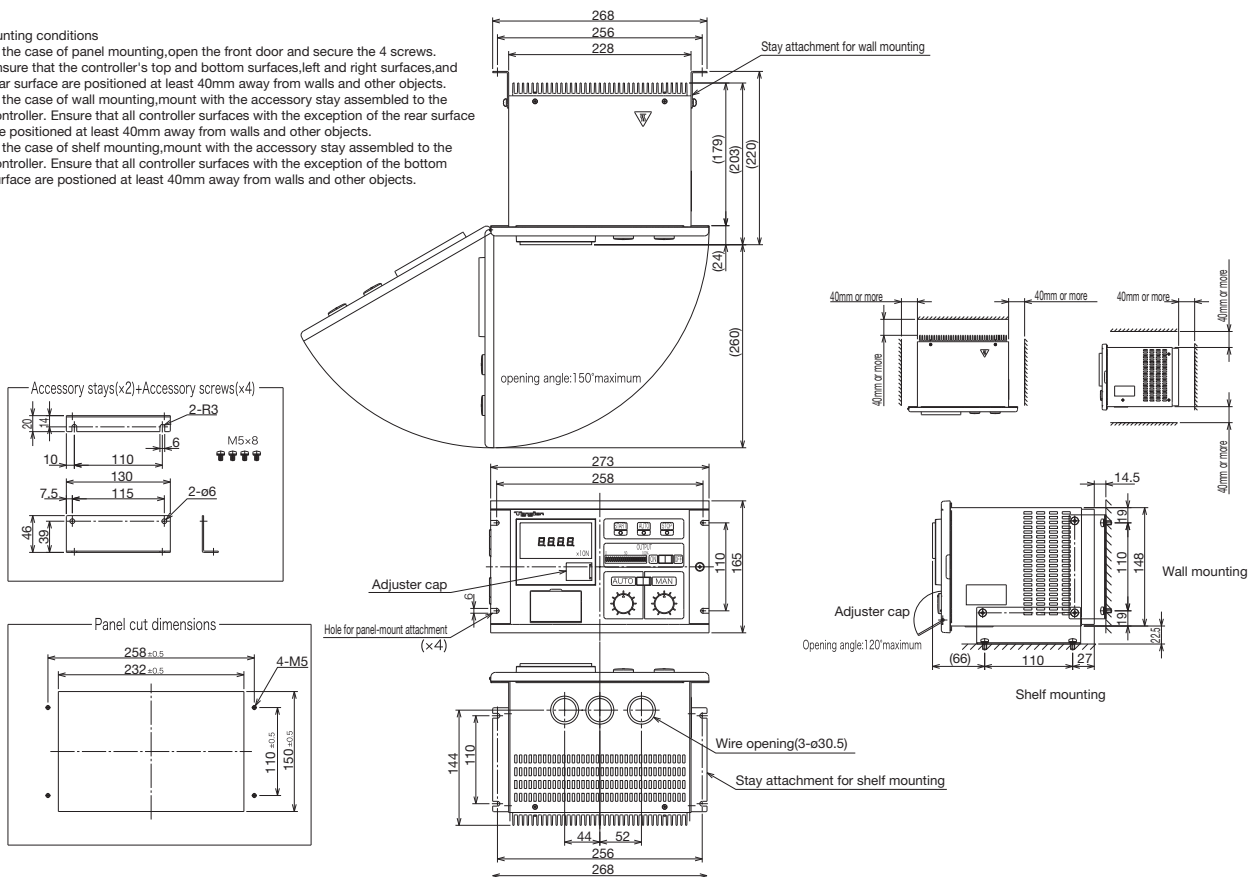
Notes:

1. The specified grounding must be carried out for FG terminals.
2. Connect FG* to the nearest FG terminal block (i.e., FG 1 to 6).
3. MB and MG sensors connect to terminals 1 through 4 and 17 through 20. MC, CD, MJ, CJ and TSA sensors connect to terminals 3 through 6 and 19 through 22.
4. Cables are attached to sensors with a standard length of 5 m.
5. When using only one sensor (i.e., one side detecting, one side fixed), short terminals 3 and 19.
6. MB and MG sensors cannot be used at the same time as MC, CD, MJ, CJ and TSA sensors.
7. When connecting the external tension indicator (or ammeter), do so after first removing the shorting plate between terminals 25 and 26.
7. If connecting an L load, use a spark killer.

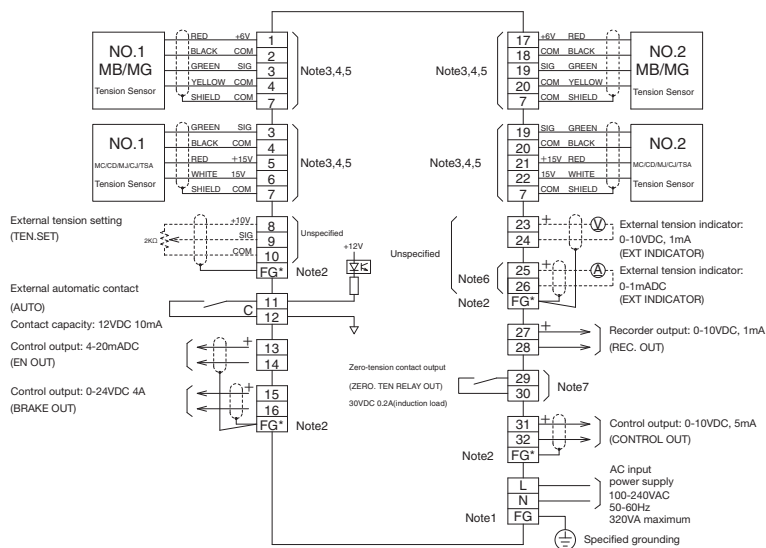
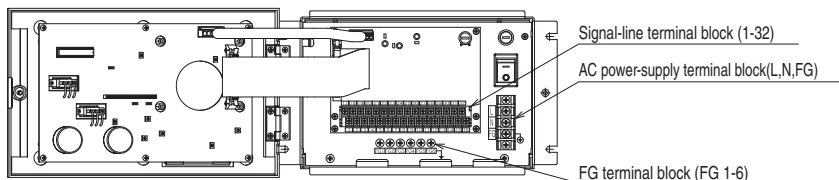
张力控制器 TC620A 外部接线图 图号: MK0001150-EC

Mounting conditions

1. In the case of panel mounting, open the front door and secure the 4 screws. Ensure that the controller's top and bottom surfaces, left and right surfaces, and rear surface are positioned at least 40mm away from walls and other objects.
2. In the case of wall mounting, mount with the accessory stay assembled to the controller. Ensure that all controller surfaces with the exception of the rear surface are positioned at least 40mm away from walls and other objects.
3. In the case of shelf mounting, mount with the accessory stay assembled to the controller. Ensure that all controller surfaces with the exception of the bottom surface are positioned at least 40mm away from walls and other objects.

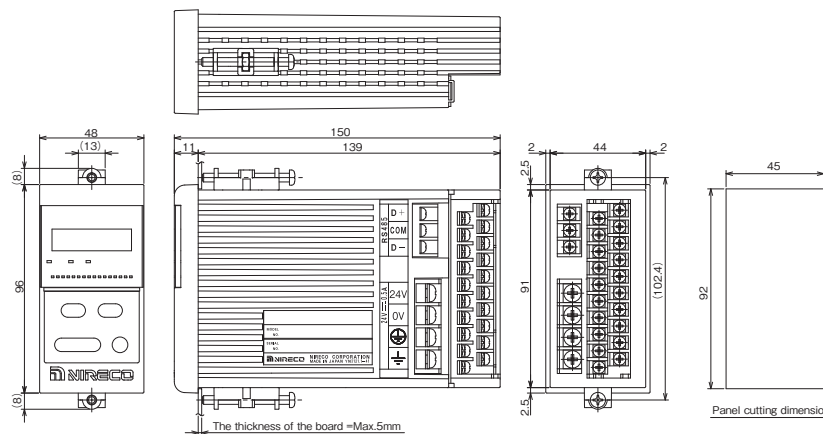


张力控制器 TC680D 图号: MK0001140-EA

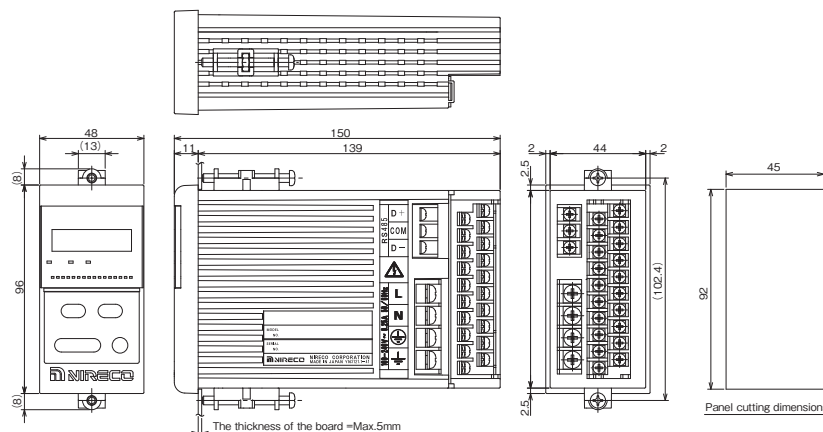


- Notes:
1. The specified grounding must be carried out for FG terminals.
 2. Connect FG* to the nearest FG terminal block (i.e., FG 1to6). (Internal connection to FG)
 3. MB and MG sensors connect to terminals 1 through 4 and 17 through 20. MC, CD, MJ, CJ and TSA sensors connect to terminals 3 through 6 and 19 through 22.
 4. Cables are attached to sensors with a standard length of 5 m.
 5. When using only one sensor (i.e., one side detecting, one side fixed), short terminals 3 and 19.
 6. MB and MG sensors cannot be used at the same time as MC, CD, MJ, CJ and TSA sensors.
 7. When connecting the external tension indicator (or ammeter), do so after first removing the shorting plate between terminals 25 and 26.
 7. If connecting an L load, use a spark killer.

张力控制器 TC620D 外部接线图 图号: MK0001140-EC



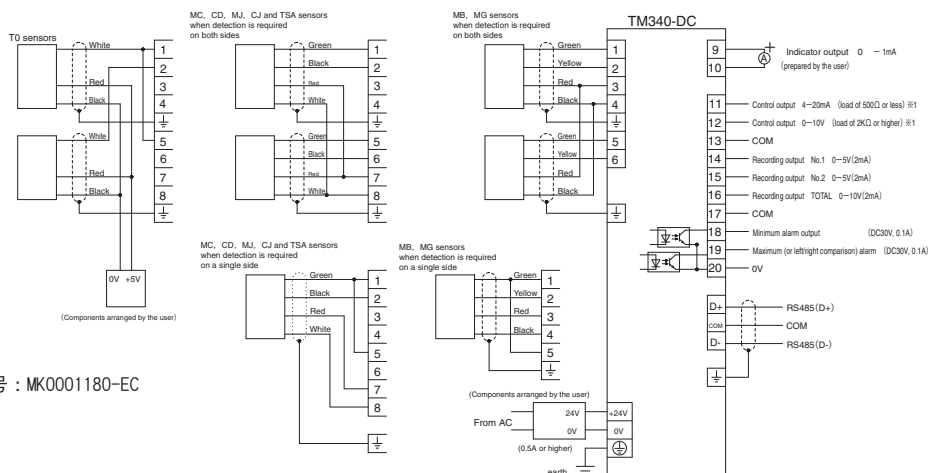
张力表 TM340-DC 图号：MK0001180-EA



张力表 TM340-AC 图号：MK0001190-EA

Notes:

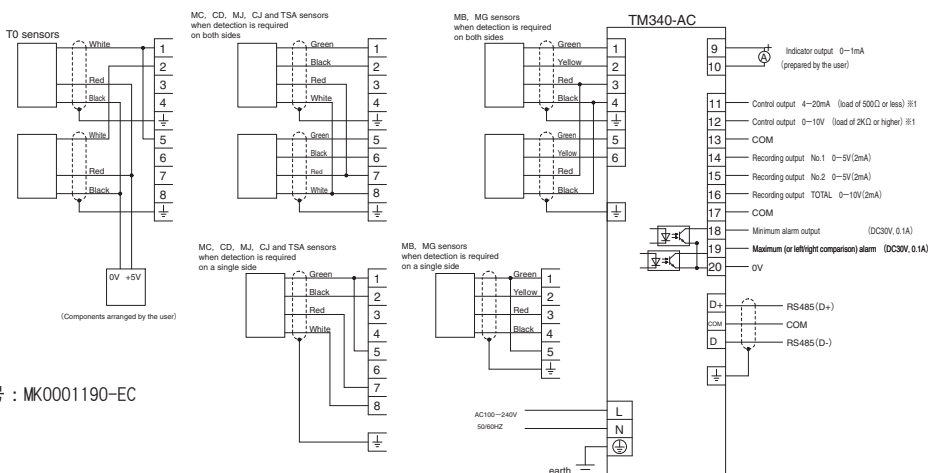
- Connect the wires as shown in the illustration when using the MB and MG sensors and when using reverse tension.
- Short-circuit terminals 1 and 5 when using the MB, MG, MC, CD, MJ, CJ and TSA sensors for single-side and single detection.
- A +5V power source is required in addition to the main power source when using TO-type sensors, and this must not be connected to the OV or tension meter's COM terminal.
- In addition, single TO sensors cannot be used. They must always be used in pairs.
- Install a noise filter if large amounts of noise are generated within the power supply.
- Ensure that the \oplus terminal is fitted with an earth without fail.
- Use DC24V for the power supply.
- Terminals marked with an asterisk (*) cannot be used in combination.
- Do not connect anything to the terminals that are not being used.
- Signal terminals are at 1 to 20. Wire them according to the numbers on terminal block cover.
- (Ignore the numbers on terminal block itself.)
- Refer to the Instruction Manual of "TM340-***" for further details.



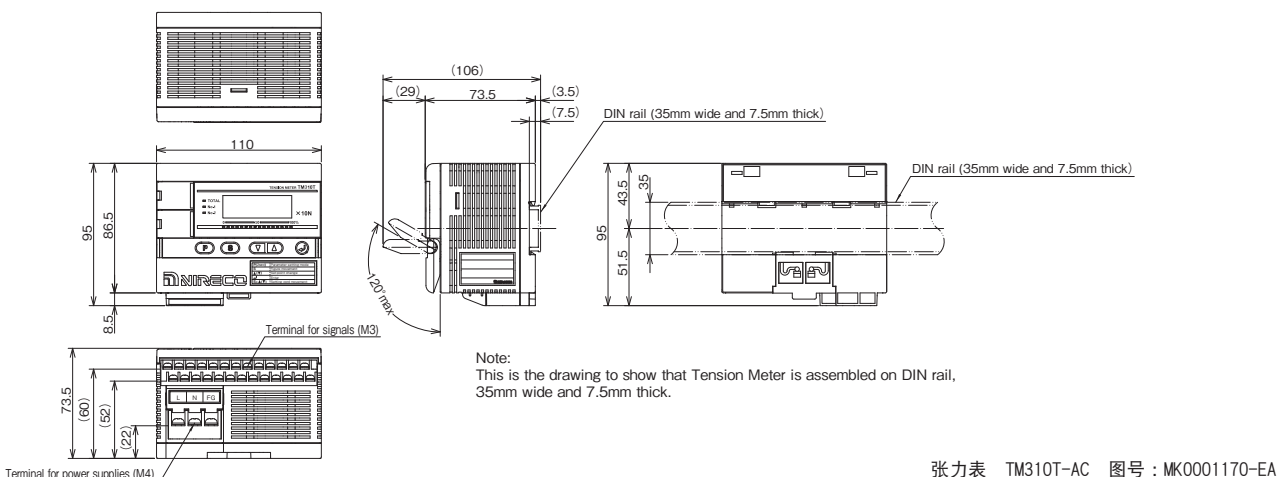
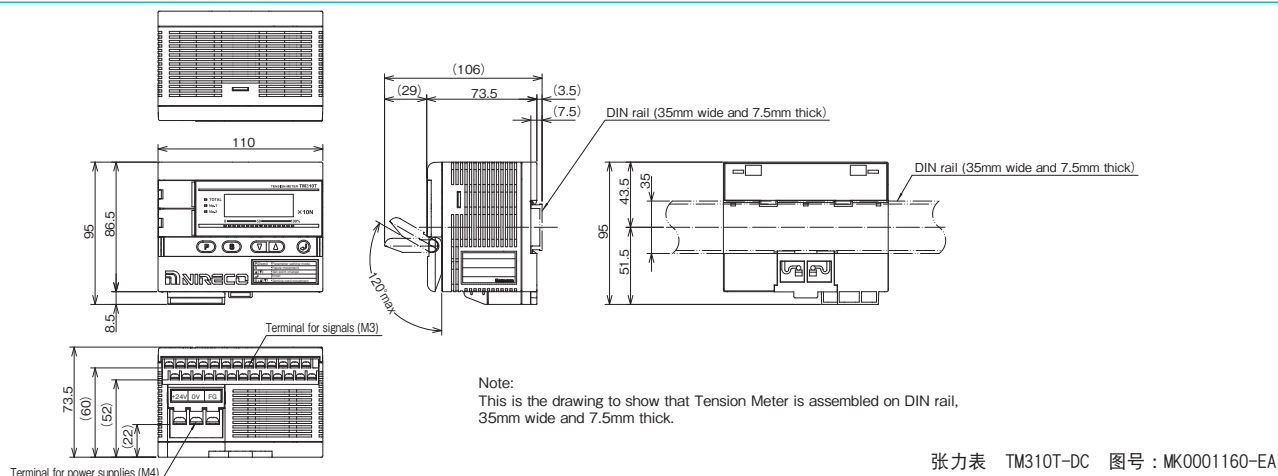
张力表 TM340-DC 外部接线图 图号：MK0001180-EC

Notes:

- Connect the wires as shown in the illustration when using the MB and MG sensors and when using reverse tension.
- Short-circuit terminals 1 and 5 when using the MB, MG, MC, CD, MJ, CJ and TSA sensors for single-side and single detection.
- A +5V power source is required in addition to the main power source when using TO-type sensors, and this must not be connected to the OV or tension meter's COM terminal.
- In addition, single TO sensors cannot be used. They must always be used in pairs.
- Install a noise filter if large amounts of noise are generated within the power supply.
- Ensure that the \oplus terminal is fitted with an earth without fail.
- Terminals marked with an asterisk (*) cannot be used in combination.
- Do not connect anything to the terminals that are not being used.
- Signal terminals are at 1 to 20. Wire them according to the numbers on terminal block cover.
- (Ignore the numbers on terminal block itself.)
- Refer to the Instruction Manual of "TM340-***" for further details.

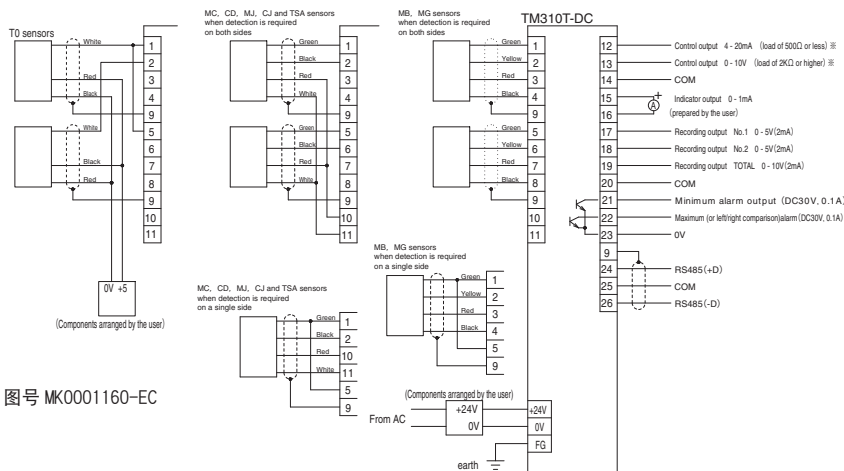


张力表 TM340-AC 外部接线图 图号：MK0001190-EC



Notes :

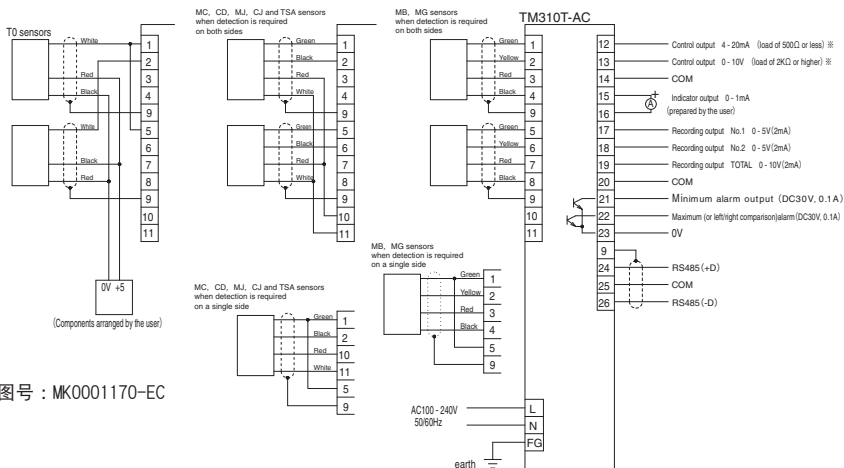
1. Connect the wires as shown in the illustration when using the MB and MG sensors and when using reverse tension.
2. Short-circuit terminals 1 and 5 when using the MB, MG, MC, CD, MJ, CJ and TSA sensors for single-side and single detection.
3. A +5V power source is required in addition to the main power source when using TO-type sensors, and this must not be connected to the OV or tension meter's COM terminal. In addition, single TO sensors cannot be used. They must always be used in pairs.
4. Install a noise filter if large amounts of noise are generated within the power supply.
5. Ensure that the FG terminal is fitted with an earth without fail.
6. Use DC24V for the power supply.
7. Refer to the Instruction Manual for further details.
8. Terminals marked with an asterisk (*) cannot be used in combination. Do not connect anything to the terminals that are not being used.



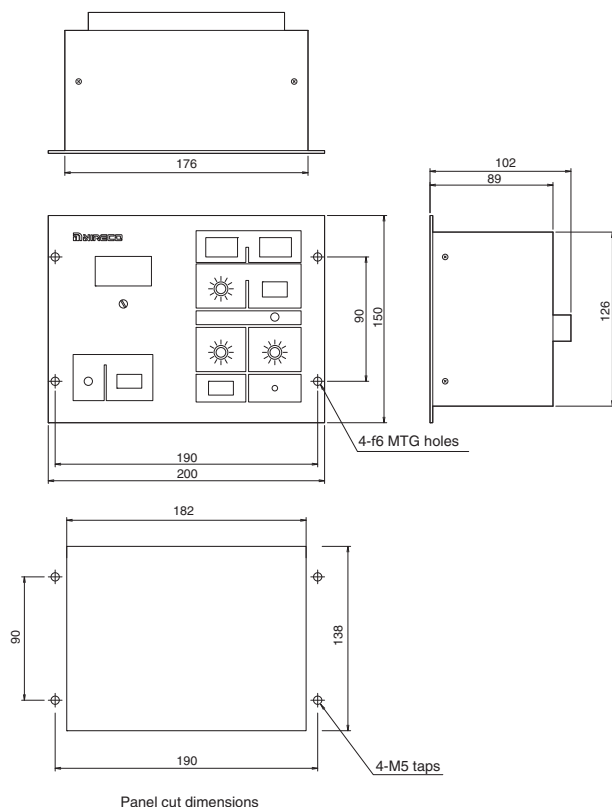
张力表 TM310T-DC 外部接线图 图号 MK0001160-EC

Notes :

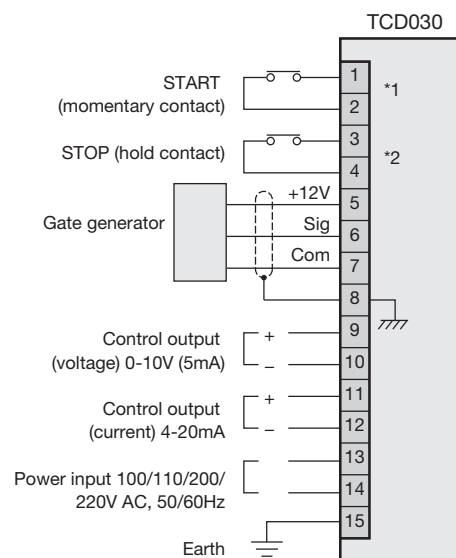
1. Connect the wires as shown in the illustration when using the MB and MG sensors and when using reverse tension.
2. Short-circuit terminals 1 and 5 when using the MB, MG, MC, CD, MJ, CJ and TSA sensors for single-side and single detection.
3. A +5V power source is required in addition to the main power source when using TO-type sensors, and this must not be connected to the OV or tension meter's COM terminal. In addition, single TO sensors cannot be used. They must always be used in pairs.
4. Install a noise filter if large amounts of noise are generated within the power supply.
5. Ensure that the FG terminal is fitted with an earth without fail.
6. Refer to the Instruction Manual for further details.
7. Terminals marked with an asterisk (*) cannot be used in combination. Do not connect anything to the terminals that are not being used.



张力表 TM310T-AC 外部接线图 图号: MK0001170-EC



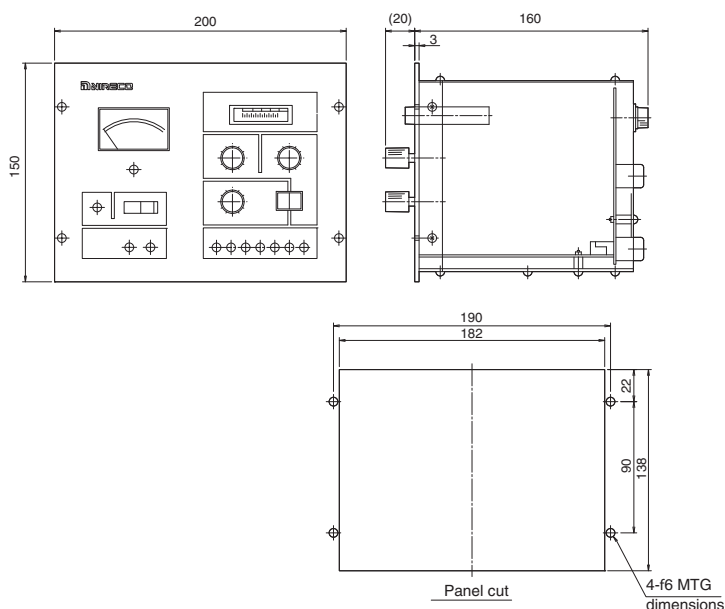
开路张力控制系统 TCD030 图号: MW3148.0 — EA



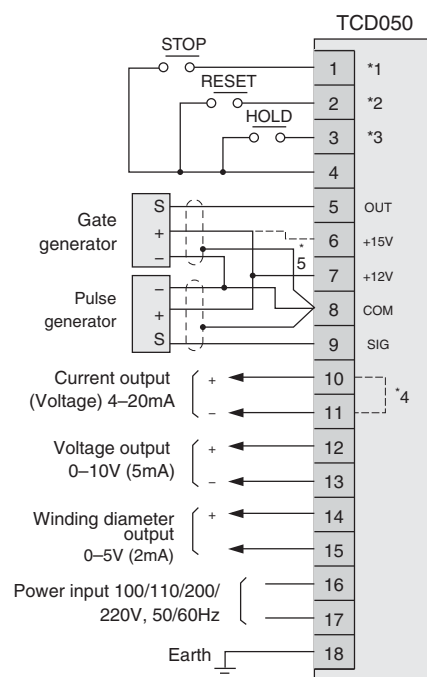
Notes:

- *1 START: Make the start contact when a roll of the unwinding reel has been changed. (100 ms or more: make the contact.)
- *2 STOP: Make the stop contact when stopping the unwinder. The stop output is provided. (The output is generated only while the contact is being made. The output will be variable from one to three times the preceding control output.)

开路张力控制系统 TCD030 外部接线图



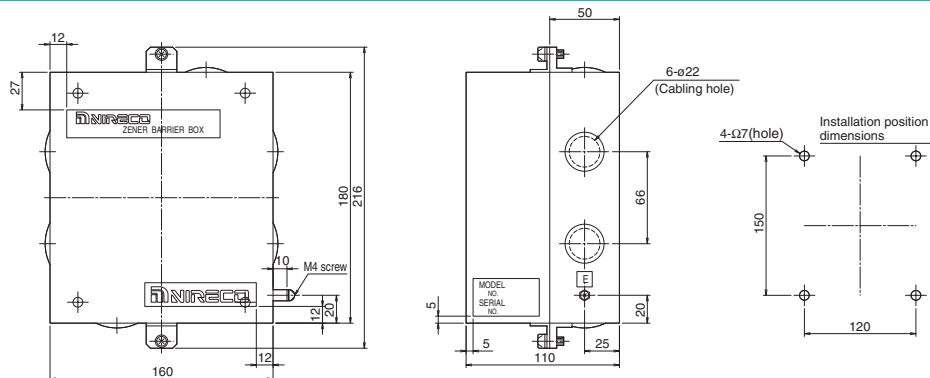
开路张力控制系统 TCD050 图号: MW3108.0 — EA



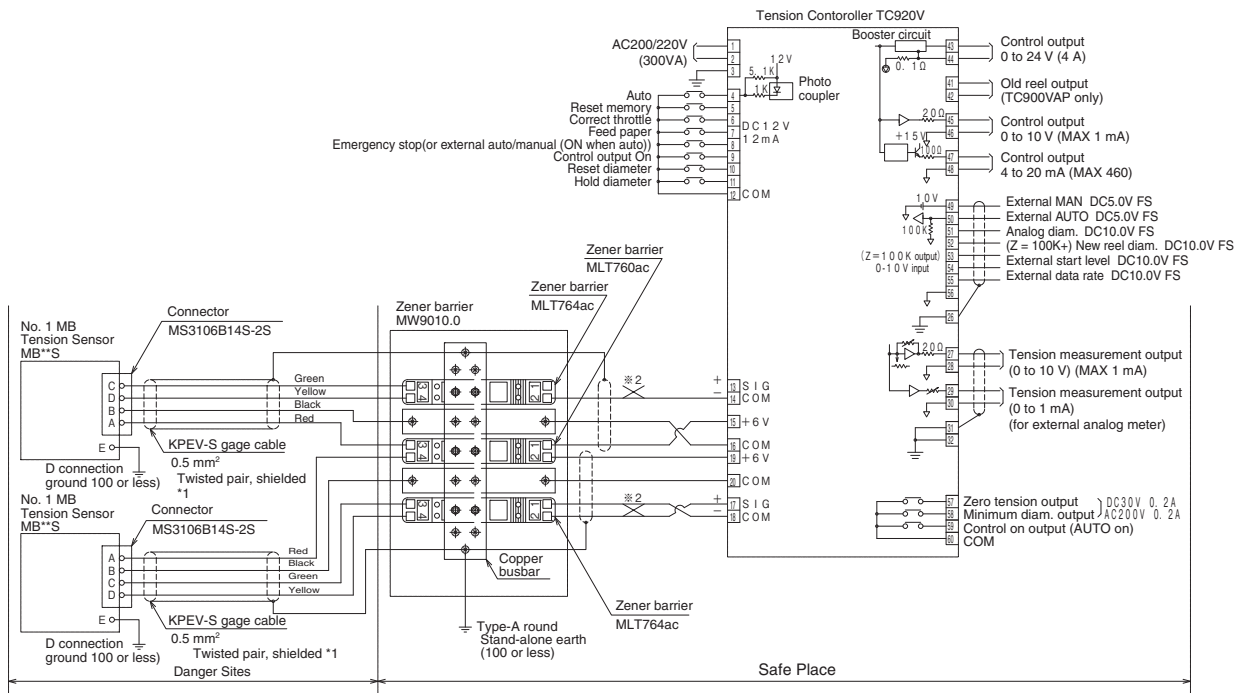
Notes:

- *1 START: contact for the stop level. While this contact is being made, the output set with the SPG VR at the front panel is generated.
- *2 RESET: contact for resetting the roll diameter. While this contact is being made, the output set with the manual VR at the front panel is generated.
- *3 HOLD: contact for holding the output. The output is maintained while this contact is being made.
- *4 Short-circuit the terminals when the current output (terminals 10 and 11) is not used.
- *5 Connect to pin 6 when power voltage uses 15 V gate oscillator and pulse oscillator

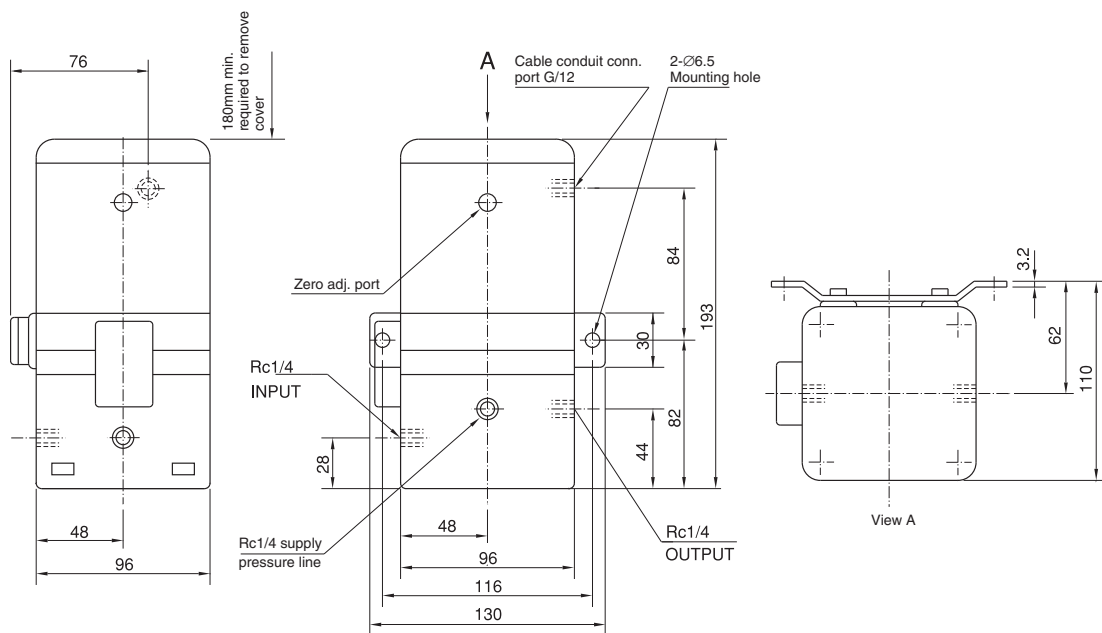
开路张力控制系统 TCD050 外部接线图



齐纳屏障盒 图号：MW9009.0 - EA (片侧检出用) 图号：MW9010.0 - EA (两侧检出用)

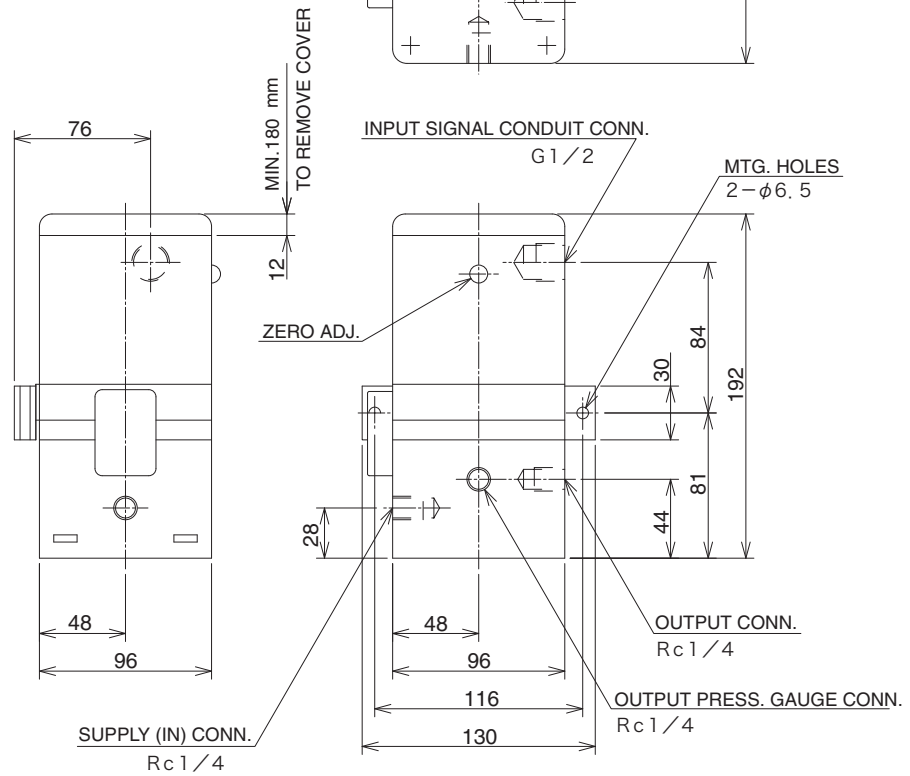
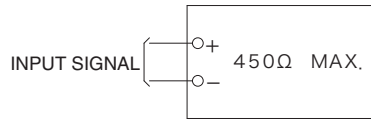


张力控制器 TC920V (本质安全防爆) 配线连接图 图号：QM1456.0 - EC

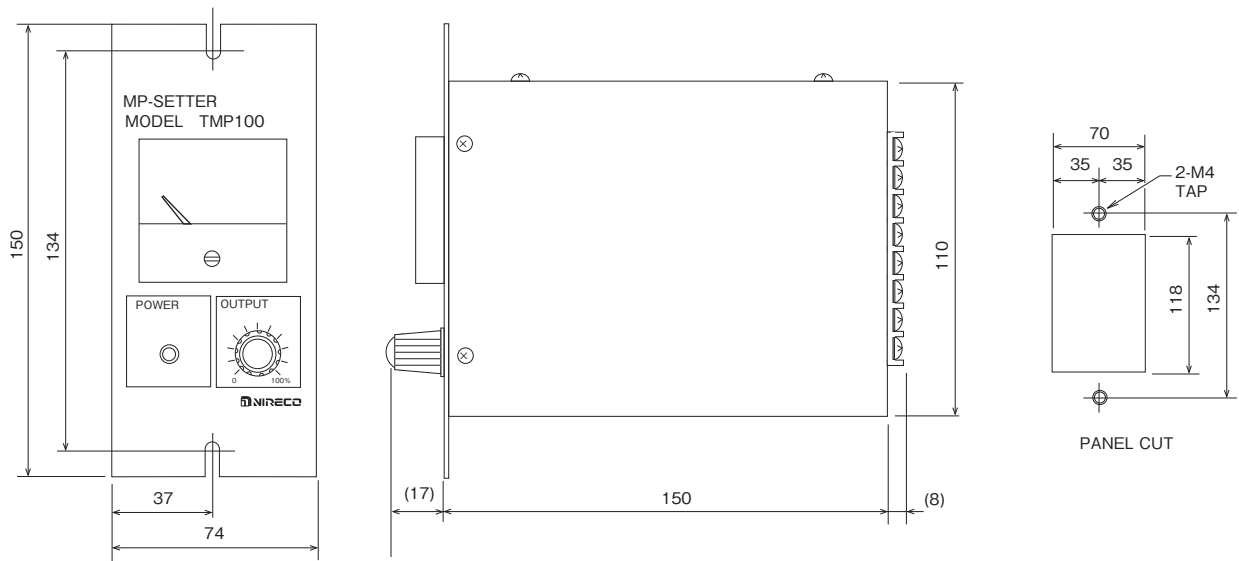


电—空转换器 EN40 图号：MW2060.1 - EA

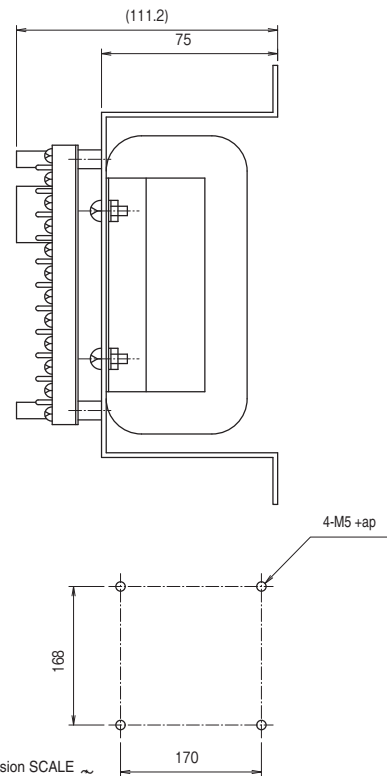
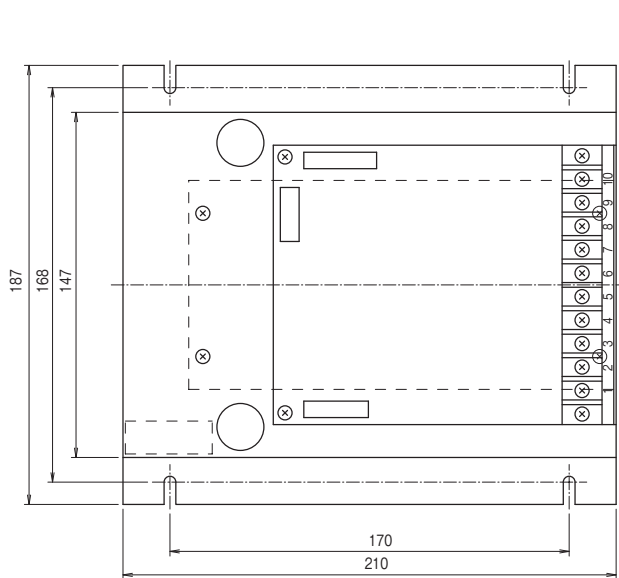
WIRING DIAGRAM



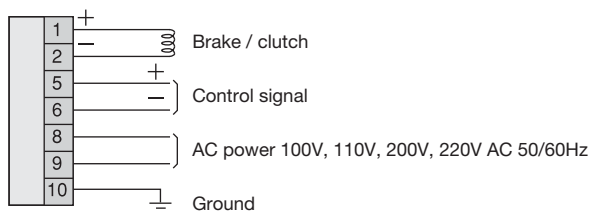
电—空转换器 EN-40 本质安全防爆结构 图号：MD0465.0-EA



MP SETTER TMP100 图号：MW7004.1-EA

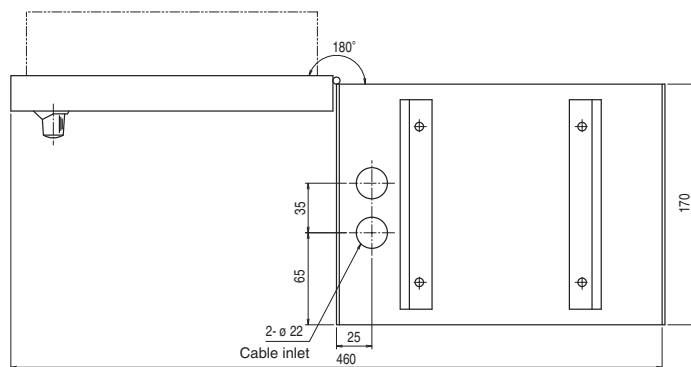
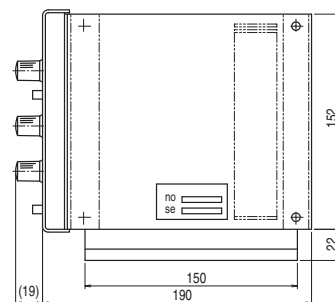
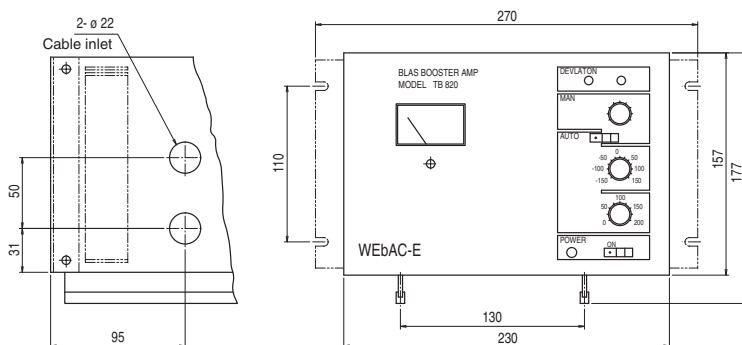


Booster amplifier TB800



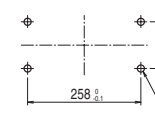
升压放大器 TB800 配线图

升压放大器 TB800 图号: MW3123.0 - EA

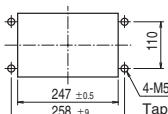


(1) Mounting Methods

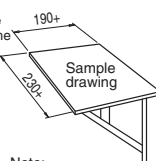
(A) Wall mount



(B) Panel mount



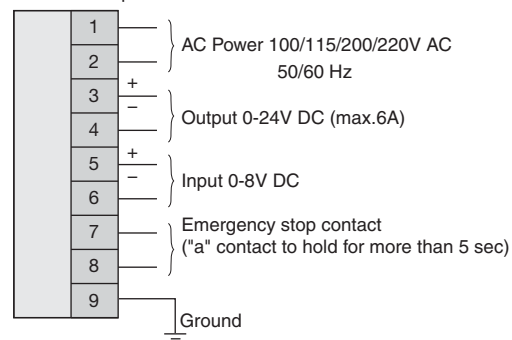
(C) Stand-alone
In this case, place
on a stand as in the
sample drawing



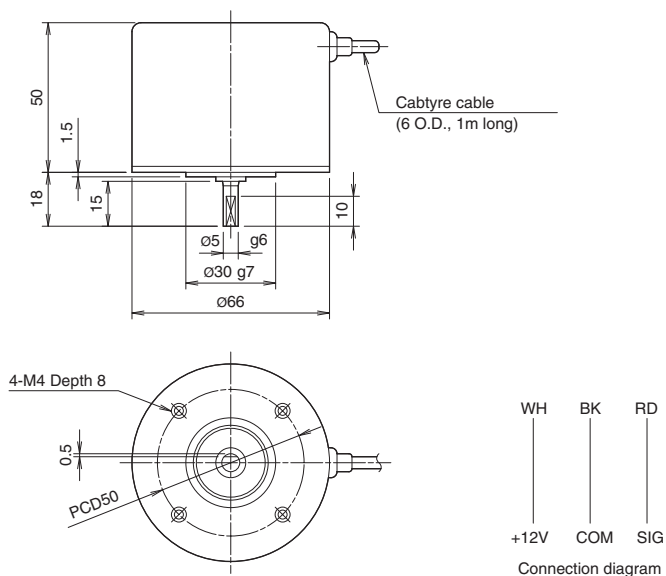
Note:
Not provided by Nireco

升压放大器 TB820 图号: MW3050.2 - EA

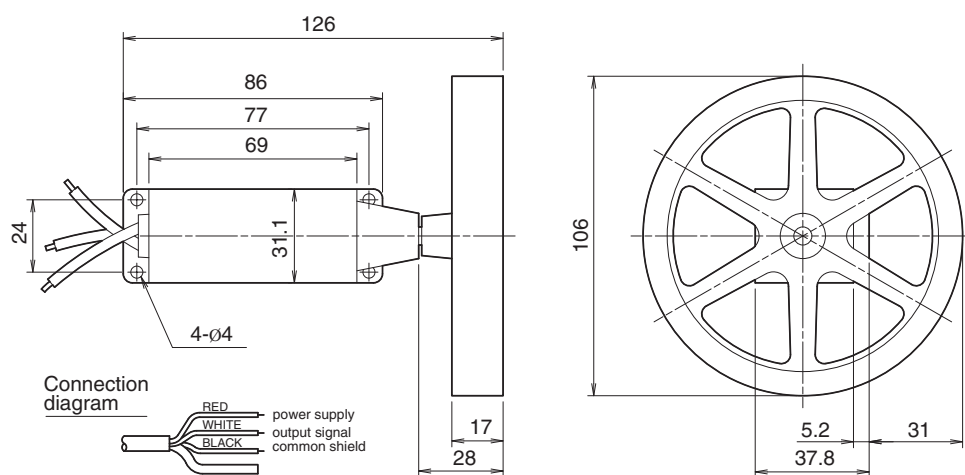
Booster Amplifier TB820



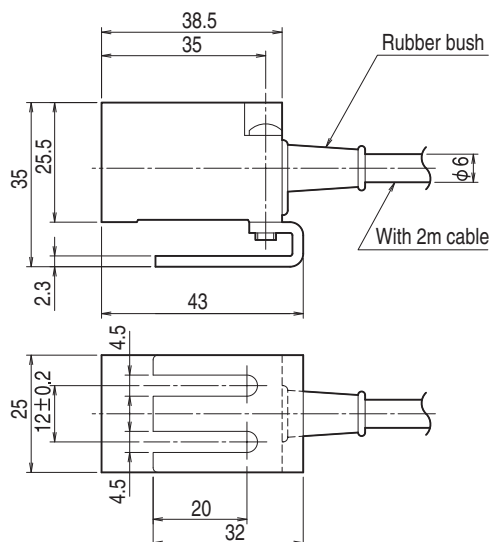
升压放大器 TB820 配线图



脉冲发生器 (编码器) LEC 图号: WM1002.0 - 05



脉冲发生器 (轮式) 图号: WM1008.0 - 01



Specifications

1. Power supply voltage: 12V to 24V DC
2. Detected object: Magnetic metal
30mm x 30mm x 1mm MIN
3. Detecting distance: 5mm MAX

门脉冲发生器 (接近开关) TL - N5ME2 图号: WM0401.1 - 01

张力控制系统规格查询表

日期 年 月 日

尼利可公司 卷材营业部

贵公司名称

住所

姓名 所属部门名称 电话

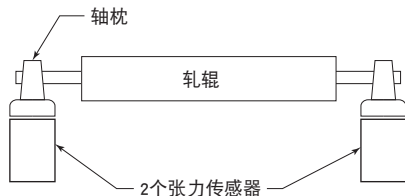
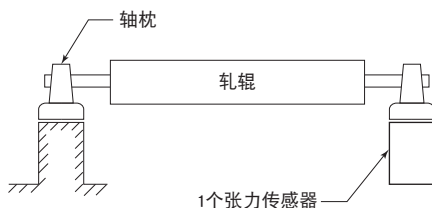
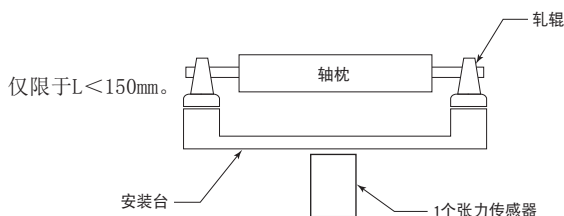
计划使用机械名称

☐新设☐现有

1 额定张力值

- ☐① 50 N ☐④ 500 N ☐⑦ 3000 N
☐② 100 N ☐⑤ 1000 N ☐⑧ 5000 N
☐③ 200 N ☐⑥ 2000 N ☐⑨ 10000 N

2 传感器数

☐① 两侧检测☐② 单侧检测☐③ 单机进行全检测

3 张力传感器安装方法

- ☐①水平安装 ☐②垂直安装 ☐③逆安装
☐④其它

4 张力方向

- ☐① 正方向 ☐②反方向

5 张力传感器上重量

检测压辊+2个轴枕+(安装台)(仅限于2-③时)

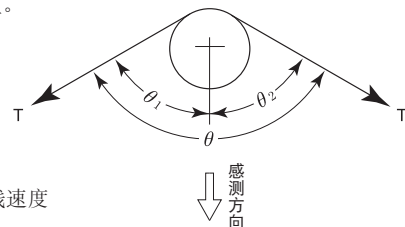
6 轴枕

轴枕型号 ()

轴枕轴心高度 ()

7 压辊夹角

夹角 θ 必须小于 150 度。另外请注意, 当 MB33 的额定张力为 2000N 时, 夹角 θ 必须小于 120 度。一般推荐夹角 $\theta = 120$ 度。这时张力=检测荷重。



8 检测压辊径, 最大线速度

压辊径 () mm

最大线速度 () m/min

9 温 度

10 使用环境(酸性、碱性、可燃性及其它)

11 操作部

- ☐电磁制动器 ☐气动制动器 ☐电磁离合器
☐气动离合器 ☐电磁耦合马达 ☐力矩马达
☐气动马达

12 操作部规格

制造商和型号 () ()

☐电磁制动器、离合器 电流 (0 A)☐气动制动器、离合器 气压 (0 MPa)

13 卷材规格

- ① 卷材材质 ()
② 卷材宽度 ()
③ 卷材厚度或面积 ()
④ 断裂应力 (15mm 宽度时的强度) ()

14 卷出或者卷取卷径

() mm () mm

决定制动器和离合器的类型

在决定制动器和离合器时，请选择具有励磁电流、气压和力矩等特性并且直线性优良的产品。

通过连续滑动功率、最大力矩及最大最小转速三方面决定制动器和离合器。而且，在使用1套制动器和离合器时最大力矩 / 最小力矩应小于20。如果最大力矩 / 最小力矩大于20时需使用多套制动器和离合器

1. 决定用数据

① 线速度 : V_{\max} _____ V_{\min} _____ (m / min)

② 卷径 : D_{\max} _____ D_{\min} _____ (m)

③ 张力 : T_{\max} _____ T_{\min} _____ (N)

2. 回卷时 (制动器)

① 最大力矩

$$\tau_{\max} = \frac{1}{2 \times 10^3} T_{\max} D_{\max} \text{ (N} \cdot \text{m)}$$

② 最小力矩

$$\tau_{\min} = \frac{1}{2 \times 10^3} T_{\min} D_{\min} \text{ (N} \cdot \text{m)}$$

③ 力矩比

$$\tau_{\max} / \tau_{\min} \text{ (应小于 20)}$$

④ 最大转速

$$N_{\max} = \frac{V_{\max}}{\pi D_{\min}} \times 10^3 \text{ (rpm)}$$

⑤ 最小转速

$$N_{\min} = \frac{V_{\min}}{\pi D_{\max}} \times 10^3 \text{ (rpm)}$$

⑥ 最大滑动功率

$$Q_{\max} = \frac{1}{6} T_{\max} V_{\max} \text{ (W)}$$

3. 卷取场合 (离合器)

① 最大力矩

$$\tau_{\max} = \frac{1}{2 \times 10^3} T_{\max} D_{\max} \text{ (N} \cdot \text{m)}$$

② 最小力矩

$$\tau_{\min} = \frac{1}{2 \times 10^3} T_{\min} D_{\min} \text{ (N} \cdot \text{m)}$$

③ 力矩比

$$\tau_{\max} / \tau_{\min} \text{ (应小于 20)}$$

④ 驱动侧 最大转速

$$N_{\max} \text{ (rpm)}$$

⑤ 驱动侧 最小转速

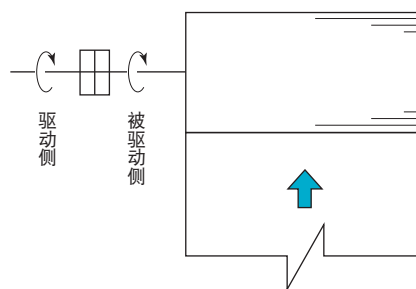
$$N_{\min} \text{ (rpm)}$$

⑥ 最大滑动功率

$$Q_{\max} = \tau_{\max} (N_{\max} - n) \text{ (W)}$$

在这里

$$n = \frac{V_{\min}}{\pi D_{\max}} \text{ (rpm)}$$



We reserve the right to change the specifications in this catalog without prior notice to improve and update our products.

NIRECO
NIRECO CORPORATION

● Hachioji Office

2951-4 Ishikawa-machi, Hachioji, Tokyo, 192-8522, Japan
Telephone : +81-42-660-7409 Facsimile : +81-42-645-7737