

2021  
智能张力控制系统  
TENSION CONTROL SYSTEM

### 惠州市爱博智控设备有限公司

Huizhou Aibo Automatic Control Equipment CO.,LTD.

地址:惠州市大亚湾西区响水北路11号

邮编:516083

电话:0752-5319530

邮箱:market@aiboauto.com

网址:http://www.aiboauto.com

全国免费服务电话:400-058-0028



售后服务中心



客户关爱中心

样本内容以实物为准,如有变更不另行通知,  
爱博智控拥有最终解释权。



更多详情请访问  
[www.aiboauto.com](http://www.aiboauto.com)



欢迎拨打全国服务热线  
400-058-0028

## 公司介绍

惠州市爱博智控设备有限公司是专业从事卷材质量控制系统的研发、生产、销售的国家高新技术企业,致力于为客户提供卷材质量控制的系列产品的整体解决方案,以满足客户的不同应用需求。

公司拥有一支具备丰富的嵌入式系统软硬件设计和精密机械结构研发设计能力的技术队伍。不断的技术创新和稳定的产品质量是爱博坚守的生存理念。着眼于未来,着眼于对先进技术的追求和信念,爱博智控旨在为客户提供卓越的产品和服务。自2005年公司成立以来,为广大客户提供了大量的产品和服务,得到了行业客户的广泛应用和认可。

我们将继续秉承“诚实、努力、专业、共享”的企业精神。踏实勤奋,勇于创新,不断提升研发、生产、销售与服务水平,以专业的态度为您提供更加优质的服务!

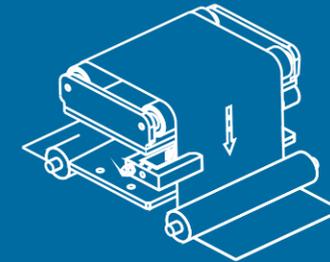


爱博智控官网

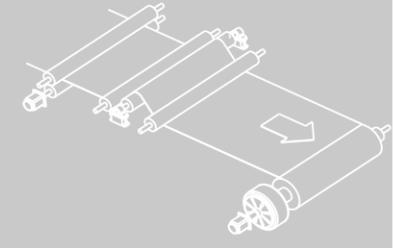


微信公众号

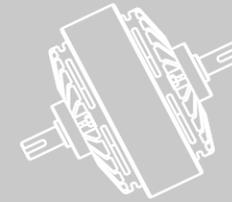
## 智能卷材质量控制系统一站式服务商



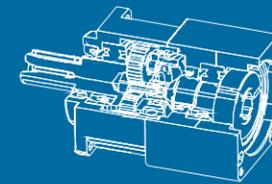
智能纠偏系统



智能张力系统



磁粉制动器/离合器

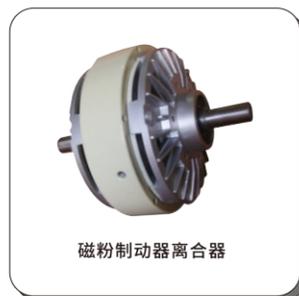
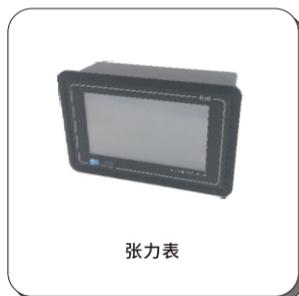
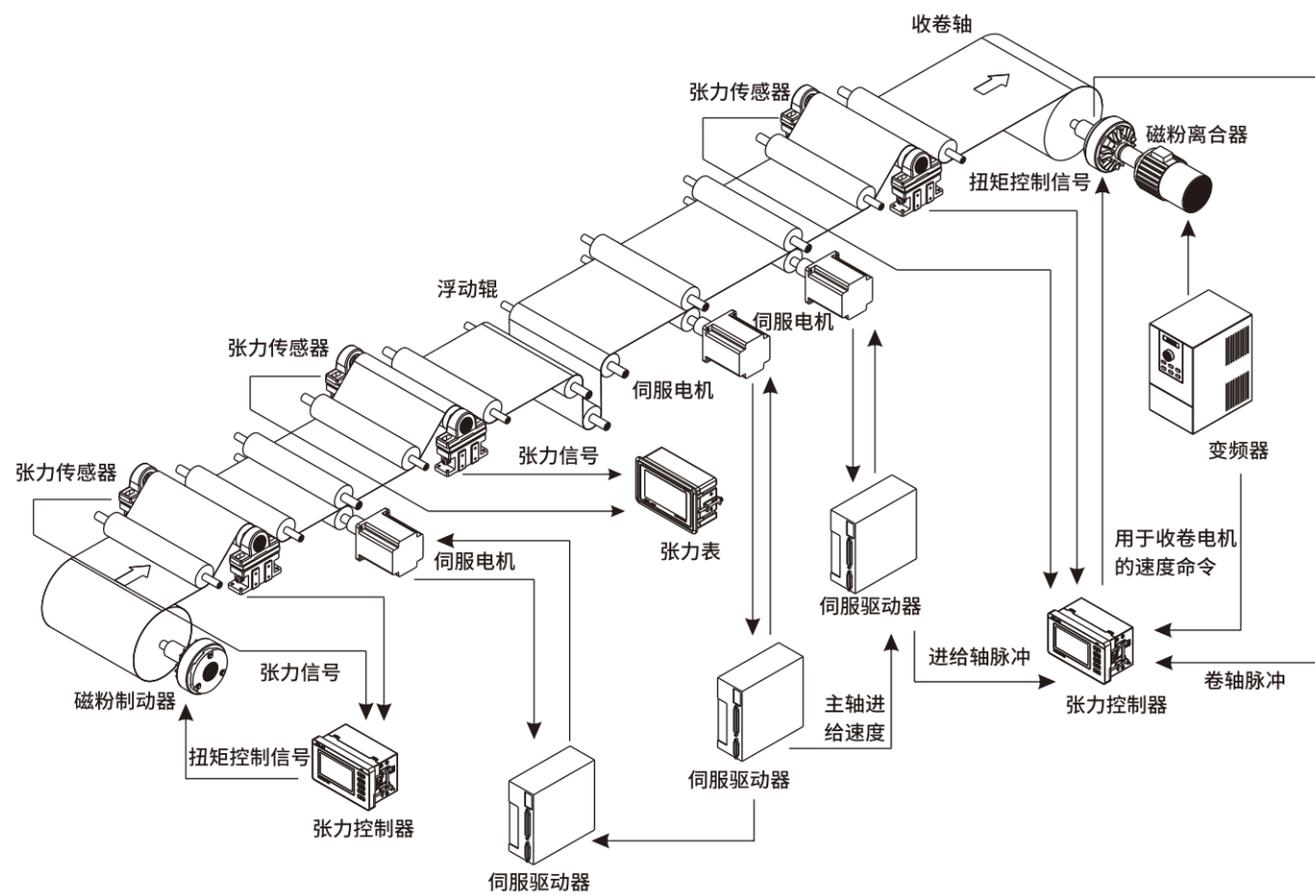


行星减速机

### 目录

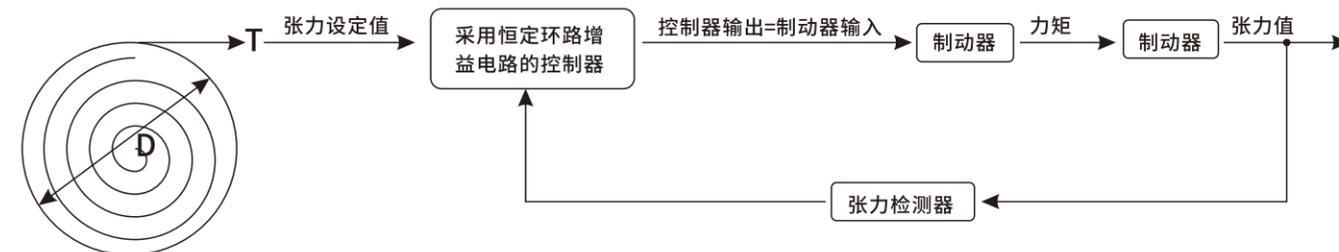
一、张力系统概述	1
二、A10 全自动张力控制器	4
三、A12 全自动张力控制器	4
四、半自动张力控制器	5
五、手动张力控制器	7
六、张力表	9
七、张力信号放大器	11
八、张力传感器的选型	13
九、SE 压座式张力传感器	14
十、SC 穿轴式张力传感器	15
十一、SA 悬臂式张力传感器	16
十二、磁粉制动器离合器	17
十三、张力相关产品	24

# 智能张力控制系统 TENSION CONTROL SYSTEM

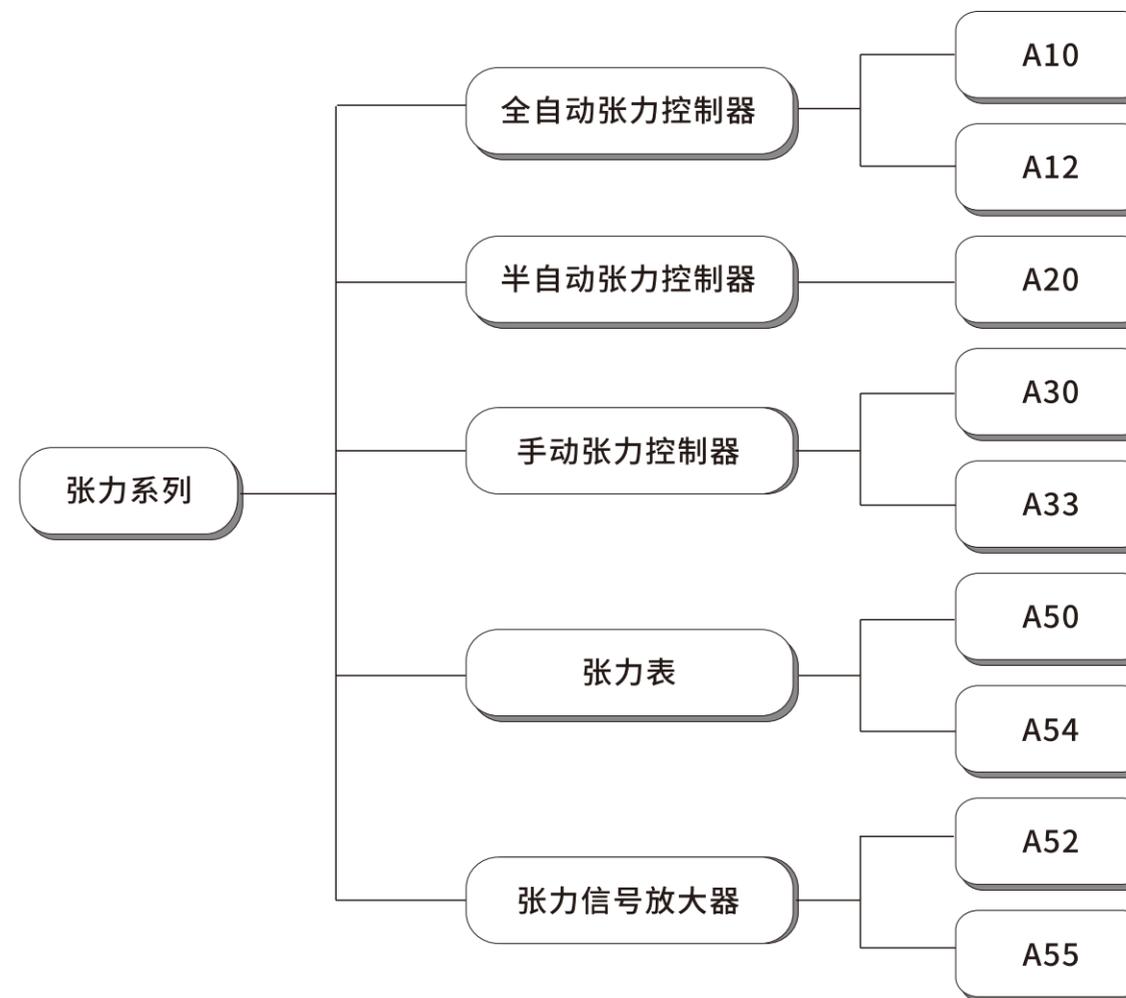


## 什么是张力控制系统?

张力控制系统是通过传感器检测实际张力值与控制器设定张力值进行比较后, 向执行机构输出控制指令, 从而让材料表面保持恒定张力的控制系统。

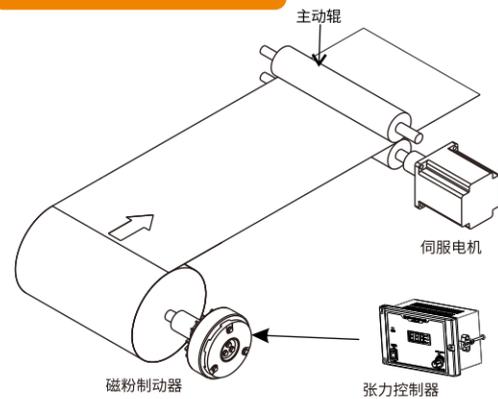


## 爱博张力系统产品系列



## 张力控制的类型

### 一、手动张力控制



在收卷和放卷时，伴随着卷径的变化，调整离合器或者制动器的励磁电流或者外加电压以获得基本恒定的张力的方式叫做手动张力控制。

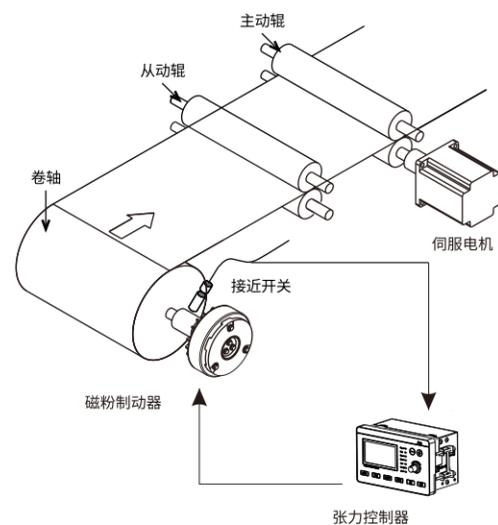
#### 【优点】

- > 与机械式的比较
- 1、控制稳定性高
- 2、调节简单
- > 成本低

#### 【缺点】

- > 控制精度差
- > 需要人工干预
- > 只能进行分级依次控制

### 二、开环控制（半自动张力控制）



在收卷及放卷时自动检测卷的变化并控制放卷制动和收卷扭矩的方法。用该方式控制张力恒定是，根据卷径和卷轴扭矩成比例的关系进行控制，与后述的闭环控制相比，不会因急剧干扰而受到过于敏感的影响，能够进行稳定的张力控制。

张力控制精度比闭环控制的精度差。

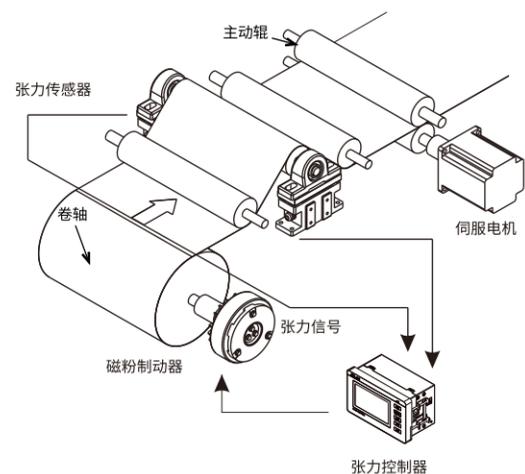
#### 【优点】

- > 成本比全自动控制低
- > 控制稳定
- > 无需张力传感器
- > 锥度控制容易

#### 【缺点】

- > 受机械损耗和执行机构的特性影响大
- > 瞬间张力波动无法及时反馈

### 三、闭环控制（全自动张力控制）



闭环控制是指通过张力传感器直接监控材料张力，并使其变成张力控制目标值得反馈控制方式。

相对于目标值，能够获得正确的张力，但对短期的干扰有出现振荡的倾向，所以一般进行PID控制。

由于闭环控制，所以与开环控制相比，张力精度比较好！

#### 【优点】

- > 控制精度高
- > 能直接读取控制张力
- > 执行机构的扭矩特性得到补偿

#### 【缺点】

- > 对短期干扰抵抗能力弱
- > 引进成本高
- > 必须对机械的运行操作和控制进行协调

## 全自动张力控制器



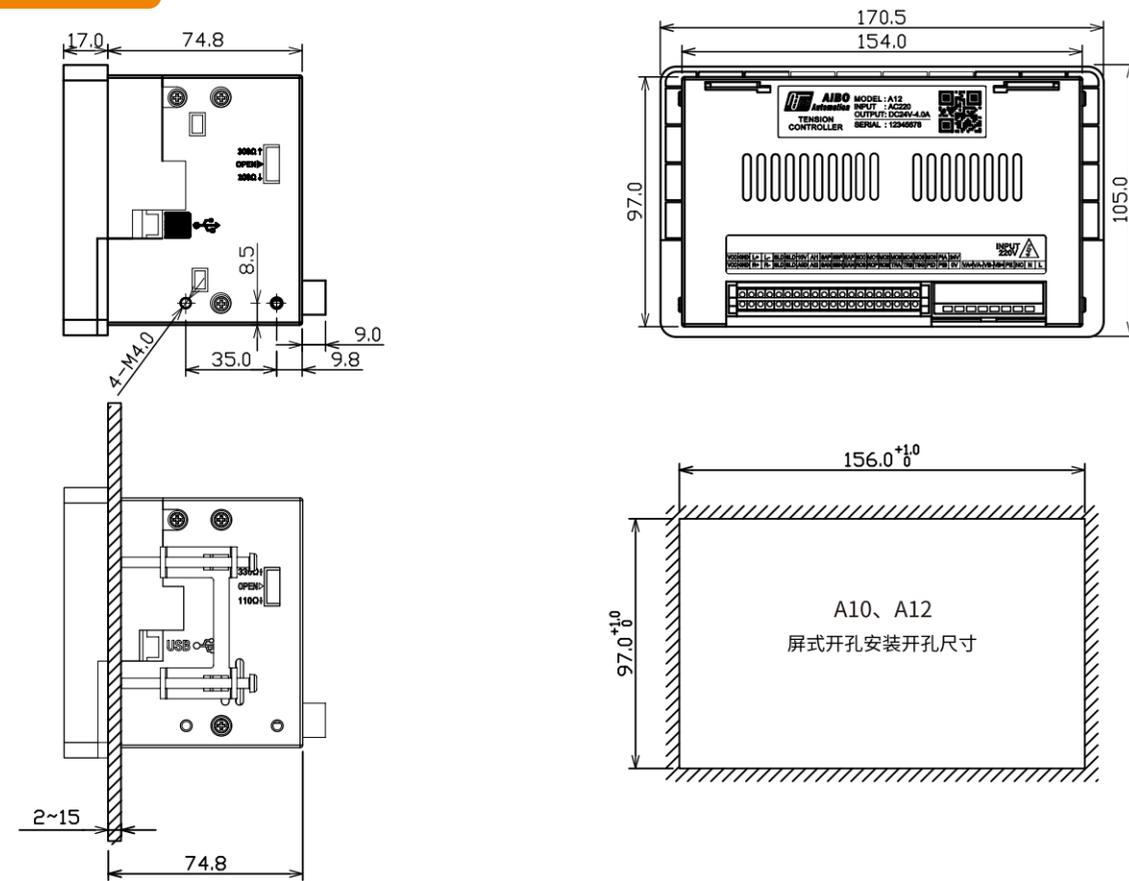
### 功能特点

- 支持中/英文显示，工作状态实时显示；
- 采用ARM Cortex-M3内核CPU；
- 采用16位高精度A/D和12位D/A转换器；
- 采用高精度仪表，传感器采样精度高，速度快；
- 具有电流、电压检测，长期可靠运行；
- 支持以太网（A10）、USB、RS-485通讯；
- 支持差动式、应变片式张力传感器；
- 内置PID控制；
- 具有双轴切换、预加速控制和加减速度控制功能；
- 具有“电平”、“速度”两种启动模式；
- 独有的内部锥度、直线锥度和折线锥度功能。

### 技术参数

显示	A10触摸屏 A12 LCD屏
传感器	单/双路张力传感器
输入	3路接近开关或编码器输入、6路开/关信号输入、2路0-10V多功能模拟量输入
输出	2路24V/4A输出，2路0-10V模拟量输出、1路0-20mA模拟量输出
报警	1路继电器常开报警
负载类型	磁粉/变频器/伺服/其它
张力类型	自动恒张力/自动锥度张力/手动张力
双轴切换	支持
电源	220VAC 50/60HZ
最大功率	200W
通讯	RS-485/TCP(TCP仅适用于A10)、标准MOBUS通讯、USB串口
工作温度	0~50°C

安装尺寸



A20 半自动张力控制器

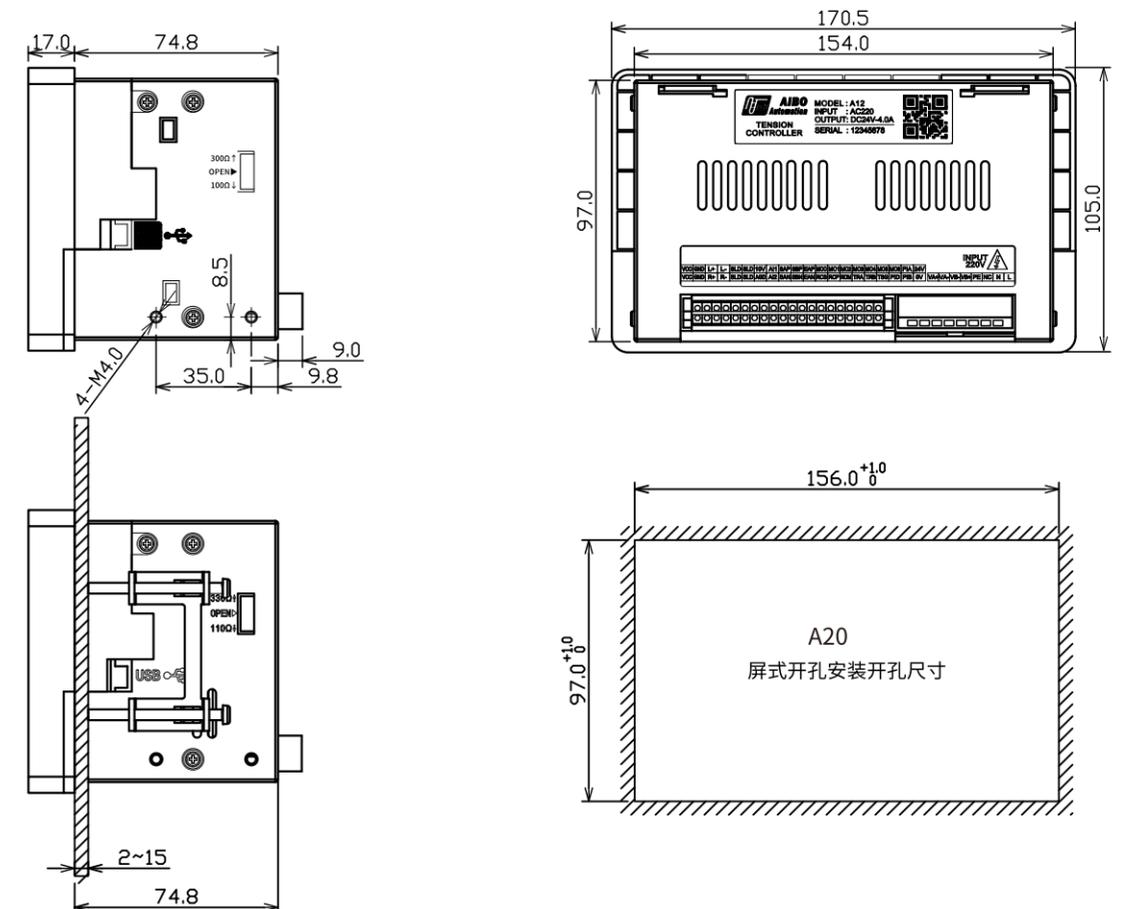


- 支持中/英文显示，工作状态实时显示；
- 采用ARM Cortex-M3内核CPU；
- 采用12位高精度A/D和D/A转换器；
- 支持厚度累加法（只需要一个接近开关或者编码器，但需要输入材料厚度）；
- 支持速度比值法（需要两个接近开关或者编码器，不需要输入材料厚度）；
- 支持超声波检测器（标定检测器后无需任何操作）；
- 独有模拟量速度信号比值法，直接从变频器获取速度信号演算张力，无需额外器件；
- 两路24V/4A输出，可直接驱动两路制动器/离合器；
- 可输出0-10V模拟量信号驱动变频器/伺服电机；
- 具有双轴切换功能；
- 电流、电压和控制板温度检测；
- 支持RS-485通讯。

技术参数

显示	LCD屏
传感器	单/双路张力传感器、编码器或超声波传感器
输入	6路开/关信号输入、2路0-10V多功能模拟量输入
输出	2路24V/4A输出，2路0-10V模拟量输出、1路0-20mA模拟量输出
报警	1路继电器常开报警
负载类型	磁粉/变频器/伺服/其它
张力类型	自动恒张力/自动锥度张力/手动张力
电源	220VAC 50/60HZ
最大功率	200W
通讯	RS-485、标准MOBUS通讯、USB串口
工作温度	0~50°C

安装尺寸



A30 手动张力控制器

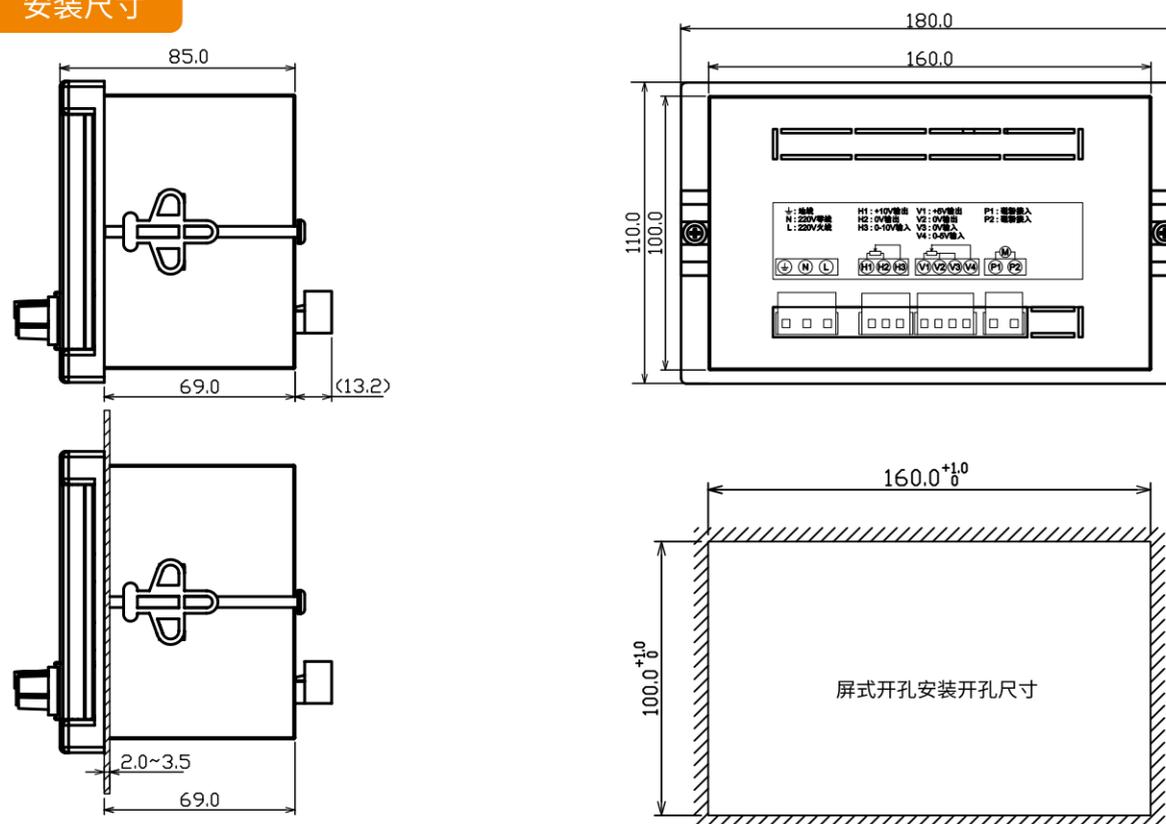


- 采用ARM Cortex-M3内核CPU;
- 采用12位高精度A/D转换;
- 恒流, 恒压, 恒功率三种工作模式;
- 可自动补偿离合器/制动器热衰减;
- 0-4A恒流可调, 步进0.01A;
- 0-24V恒压可调, 步进0.1V;
- 0-100%恒功率可调, 步进0.1%;
- 可外接电位器或外部0-5V, 0-10V信号输入;
- 4.5A过流保护, 短路保护;
- 长寿命调节旋转按钮。

技术参数

显示	数码管	负载类型	磁粉制动器、磁粉离合器
输入	单路电位器或0~5V,0-10V模拟量信号	电源	220VAC 50/60HZ
输出	1路0-4A/0-24V/0-100%	最大功率	200W
工作模式	恒压、恒流、恒功率	工作温度	0~50°C

安装尺寸



A33 手动张力控制器

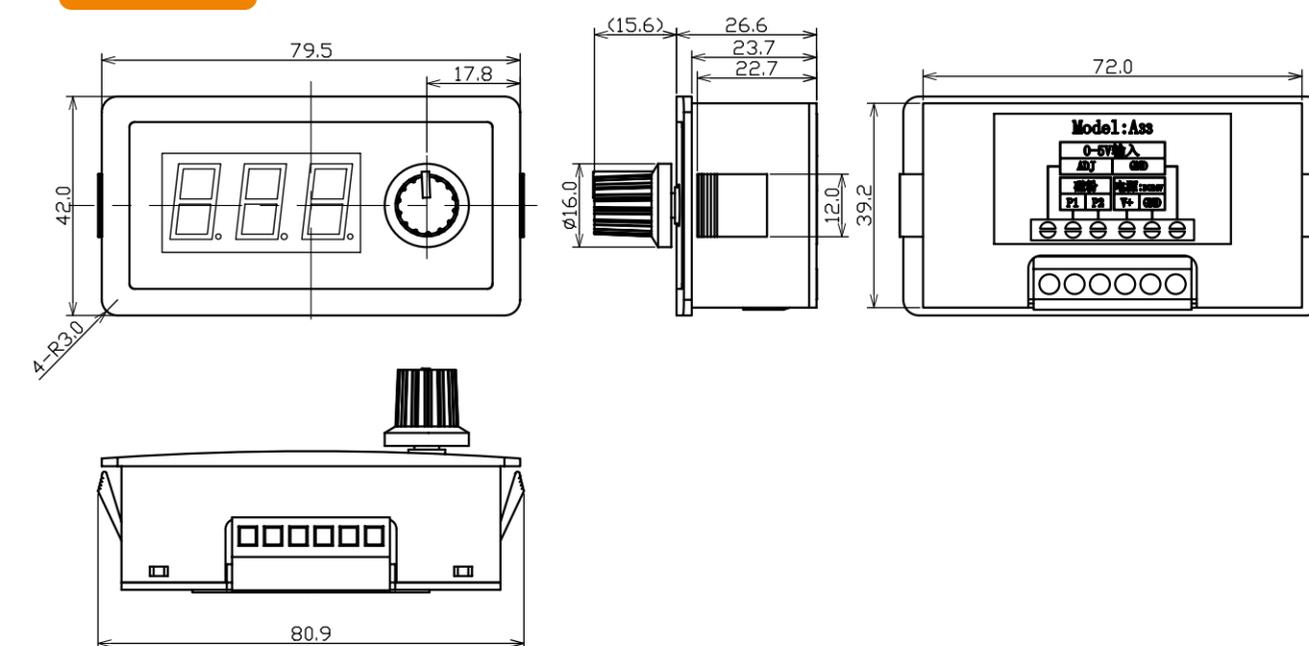


- 体积小、厚度薄;
- 支持一路0-5V模拟输入;
- 最大输出电流4A;
- 具有禁止输出、允许输出功能;
- 5秒无操作, 自动保存当前设定值

技术参数

显示	数码管	负载类型	磁粉制动器、磁粉离合器
输入	单路电位器或0~5V模拟量信号	电源	DC24V
输出	1路0-4A	最大功率	100W
工作模式	恒压	工作温度	0~50°C

安装尺寸



A50 张力表

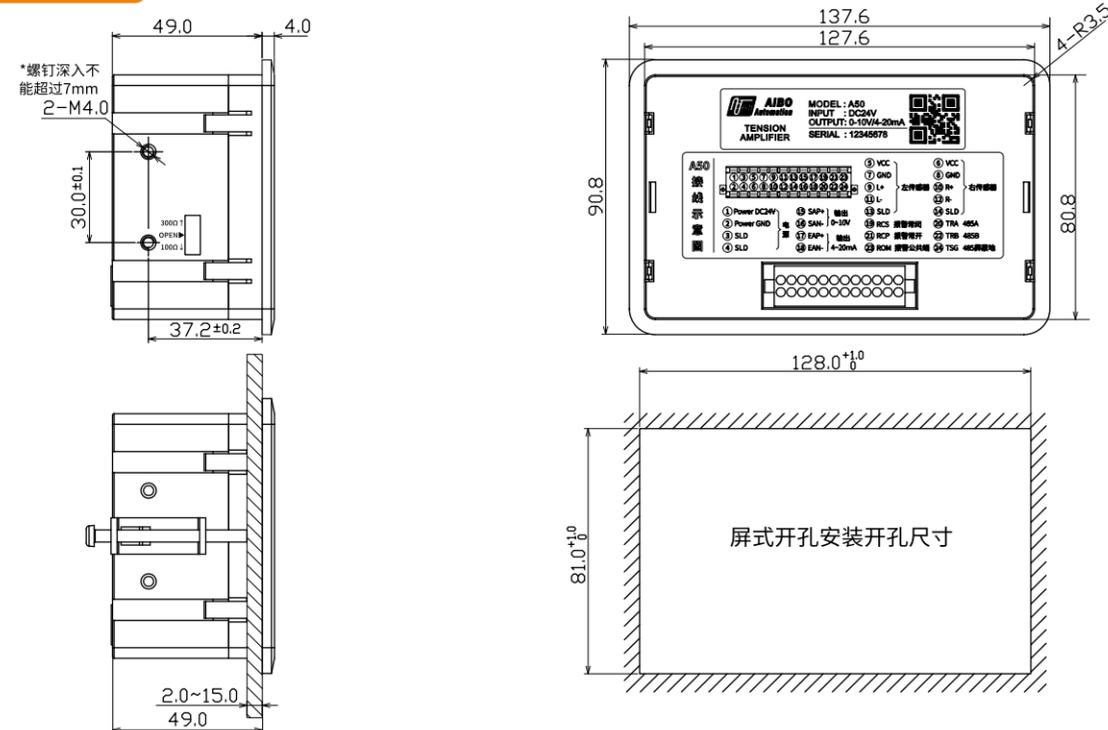


- 标定操作简单;
- 全数字化处理, 稳定可靠;
- 采样PID算法, 使信号输出更加稳定;
- 支持应变片和差动式传感器 (硬件不同, 软件自动识别);
- 自动实现传感器方向, 及传感器连接识别;
- 实时测量张力显示, 及百分比显示;
- 支持0-10V模拟量输出;
- 支持4-20mA电流输出;
- 1路张力报警输出, 可设置上限和下限报警, 也可关闭报警;
- 供电电源24VDC
- 支持RS-485, MODBUS RTU通讯协议.

技术参数

显示	触摸屏	传感器	单/双张力传感器
输入	±200mV (差动式)/±20mV (应变片式)	报警	1路继电器常开报警
输出	0-10V模拟量输出、4-20mA模拟量输出	电源	24VDC ±10% 300mA
通讯	RS-485,标准MODBUS通讯	最大功率	3W
工作温度	0~50°C		

安装尺寸



A54 张力表

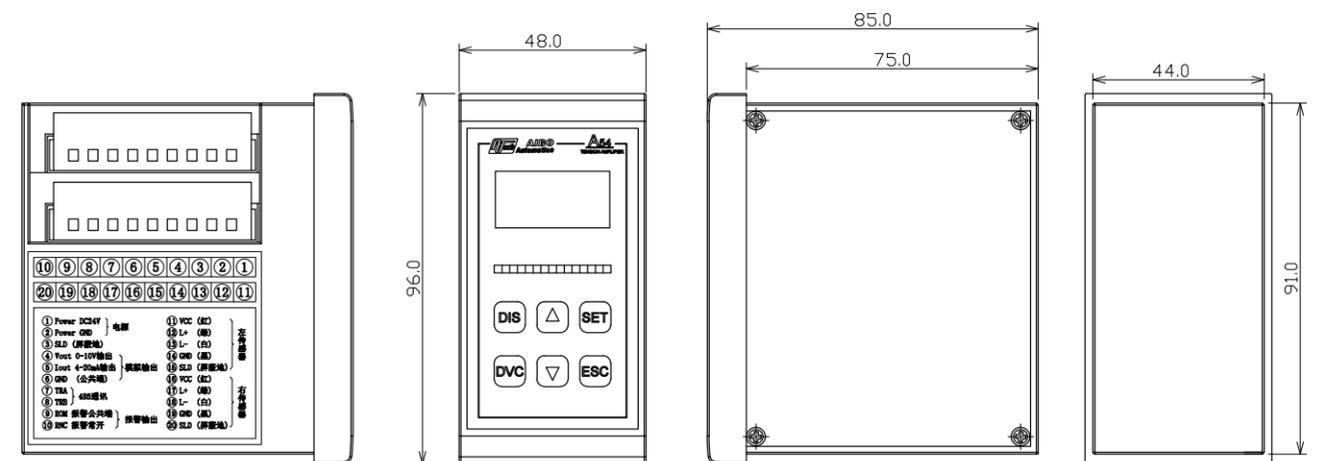


- 标定操作简单;
- 全数字化处理, 稳定可靠;
- 采样PID算法, 使信号输出更加稳定;
- 支持应变片和差动式传感器 (硬件不同, 软件自动识别);
- 自动实现传感器方向, 及传感器连接识别;
- 实时测量张力显示, 及百分比显示;
- 支持0-10V模拟量输出;
- 支持4-20mA电流输出;
- 1路张力报警输出, 可设置上限和下限报警, 也可关闭报警;
- 供电电源24VDC
- 支持RS-485, MODBUS RTU通讯协议.

技术参数

显示	LCD	传感器	单/双张力传感器
输入	±200mV (差动式)/±10mV (应变片式)	报警	1路继电器常开报警
输出	0-10V模拟量输出、4-20mA模拟量输出	电源	24VDC ±10% 300mA
通讯	RS-485,标准MODBUS通讯	最大功率	3W
工作温度	0~50°C		

安装尺寸



●●● A52 张力信号放大器

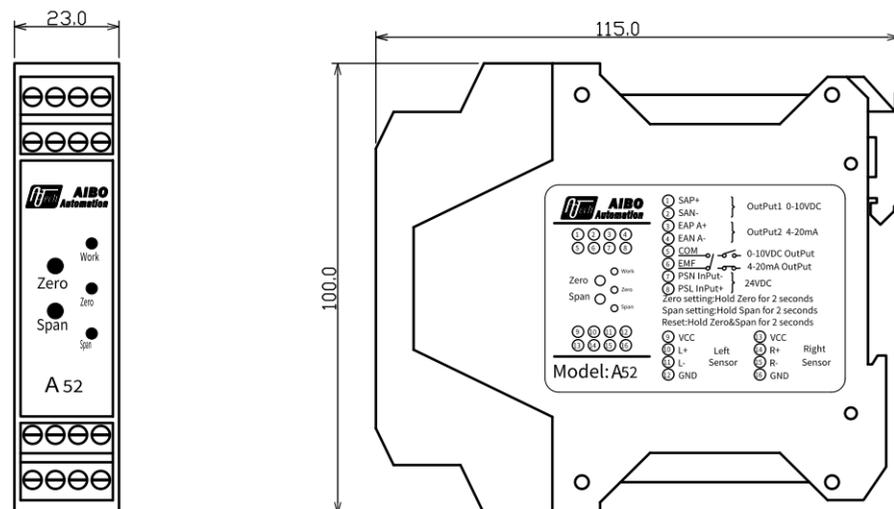


- 调零、标定操作简单，只需两步；
- 全数字化处理，稳定可靠；
- 支持0-10V模拟量输出；
- 支持4-20mA电流输出；
- 多功能端口，实现模拟电压和模拟电流输出选择；
- 多功能端口，实现多种砵码标定；
- 供电电源24VDC。

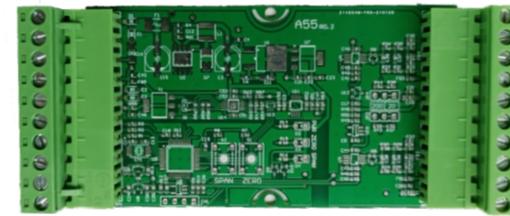
技术参数

显示	无
传感器	单/双张力传感器
输入	±200mV (差动式)/±20mV (应变片式)
输出	0-10V模拟量输出、4-20mA模拟量输出
报警	1路继电器常开报警
电源	24VDC ±10% 300mA
最大功率	3W
操作方式	组合按键+指示灯
工作温度	0~50°C

安装尺寸



●●● A55 张力信号放大器

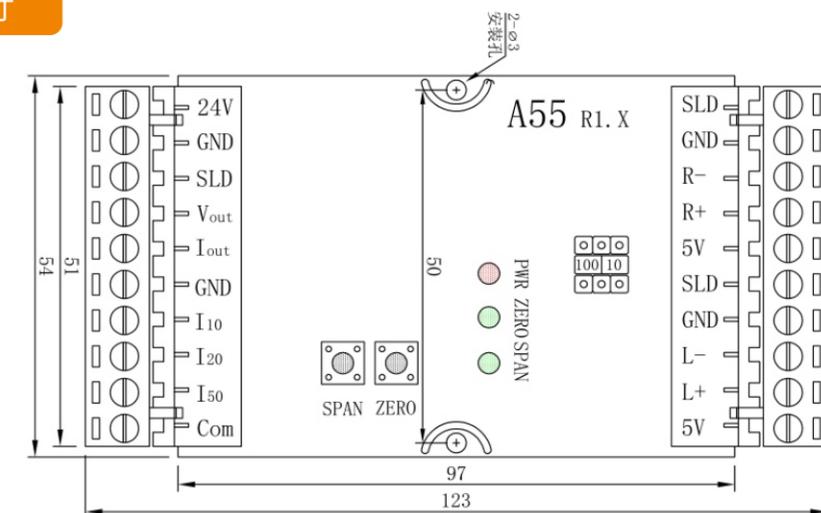


- 调零、标定操作简单，只需两步；
- 全数字化处理，稳定可靠；
- 支持0-10V模拟量输出；
- 支持4-20mA电流输出；
- 可实现模拟电压和模拟电流同时输出；
- 多功能端口，实现多种砵码标定；
- 开关电源 (24VDC)，保证控制器长期可靠运行。

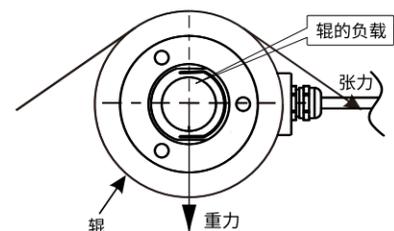
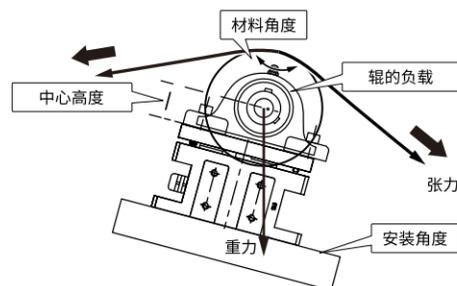
技术参数

显示	无
传感器	单/双张力传感器
输入	±200mV (差动式)/±20mV (应变片式)
输出	0-10V模拟量输出、4-20mA模拟量输出
报警	1路继电器常开报警
电源	24VDC ±10% 300mA
最大功率	3W
操作方式	组合按键+指示灯
工作温度	0~50°C

安装尺寸

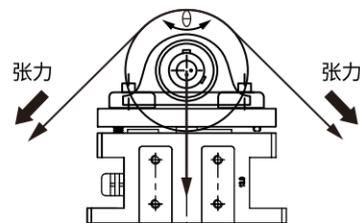


张力传感器的选型与应用



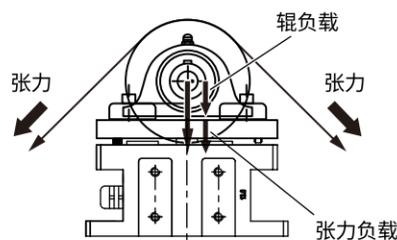
●材料角度和张力产生的负载

①

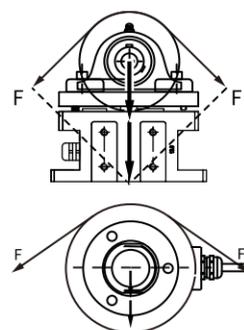


●辊产生的负载和张力产生的负载

②



●传感器的安装方向及实际受力计算



张力传感器的选型条件:

- 1、张力传感器的类型  
压座式、穿轴式、悬臂式
- 2、张力使用的范围
- 3、检测辊的重量
- 4、张力传感器的安装角度
- 5、输入输出的材料角度
- 6、枕型单元的中心高度(压座式)

图1 显示的即使张力相同,一旦材料角度变化,张力传感器承受的负载就变化.

$$60^\circ \leq \theta \leq 120^\circ$$

夹角θ必须小余120°一般推荐夹角θ=120°,这时张力=检测荷重压座式传感器的安装受力方向与重力方向一致。

张力传感器承受的负载如图2 所示,可分为:

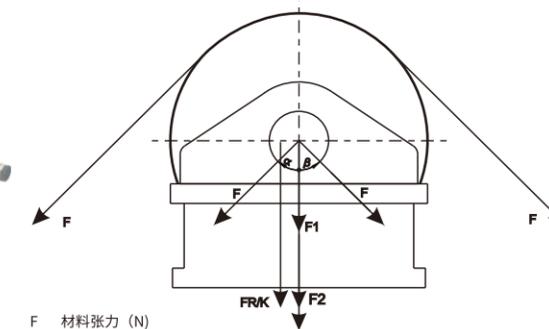
- 检测辊产生的负载: 辊负载
- 张力产生的负载: 张力负载

通过计算负载可以选定张力传感器。

压座式传感器的受力方向与重力的方向一致; 如图所示施加在输入端张力和输出端张力两个方向的力的总和, 作为负载施加在张力传感器上的力。

如图使用两台张力传感器时, 单个传感器的受力= (输入端张力负载+输出端张力负载) ÷ 2

SE 压座式张力传感器



- F 材料张力 (N)
- F1 测量方向力的分力1 (N)
- F2 测量方向力的分力2 (N)
- FG 重力
- α 离开的材料表面与测量方向之间的角度
- β 进入的材料表面与测量方向之间的角度
- FR/K 张力传感器上的合力

$$F1 = F \cdot \cos\alpha$$

$$F2 = F \cdot \cos\beta$$

$$FR/K = FG + F1 + F2$$

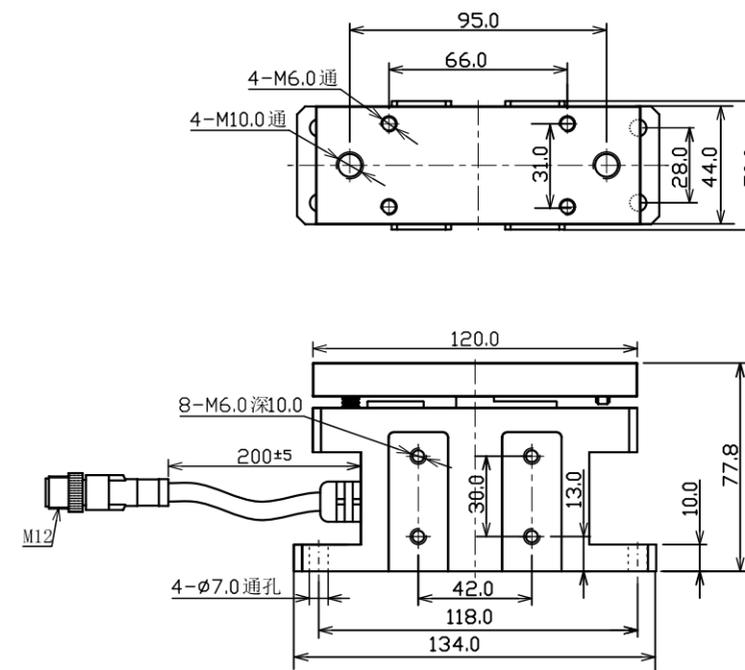
$$60^\circ \leq \alpha + \beta \leq 120^\circ$$

技术参数

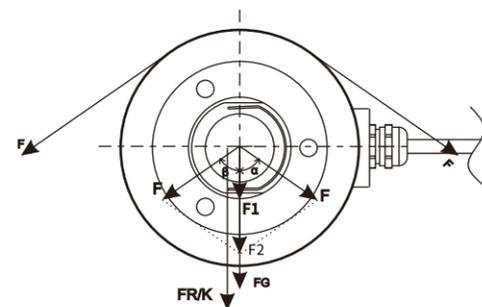
输入电压	DC10V	测力极限	标称值的500%
检测原理	应变式	环境温度	-20~70°C
满量程输出	±20mV	综合误差	±0.2%
超量程	50%	额定负载 (N)	150/300/500/1000
适用负载方向	拉伸、压缩	主体重量	1.0kg

选型举例: SE-015 表示张力传感器额定负载为15kg (150N)。

安装尺寸



SC 穿轴式张力传感器



F 材料张力 (N)  
 F1 测量方向力的分力1 (N)  
 F2 测量方向力的分力2 (N)  
 FG 重力 (N)  
 $\alpha$  离开的材料表面与测量方向之间的角度  
 $\beta$  进入的材料表面与测量方向之间的角度  
 FR/K 张力传感器上的合力

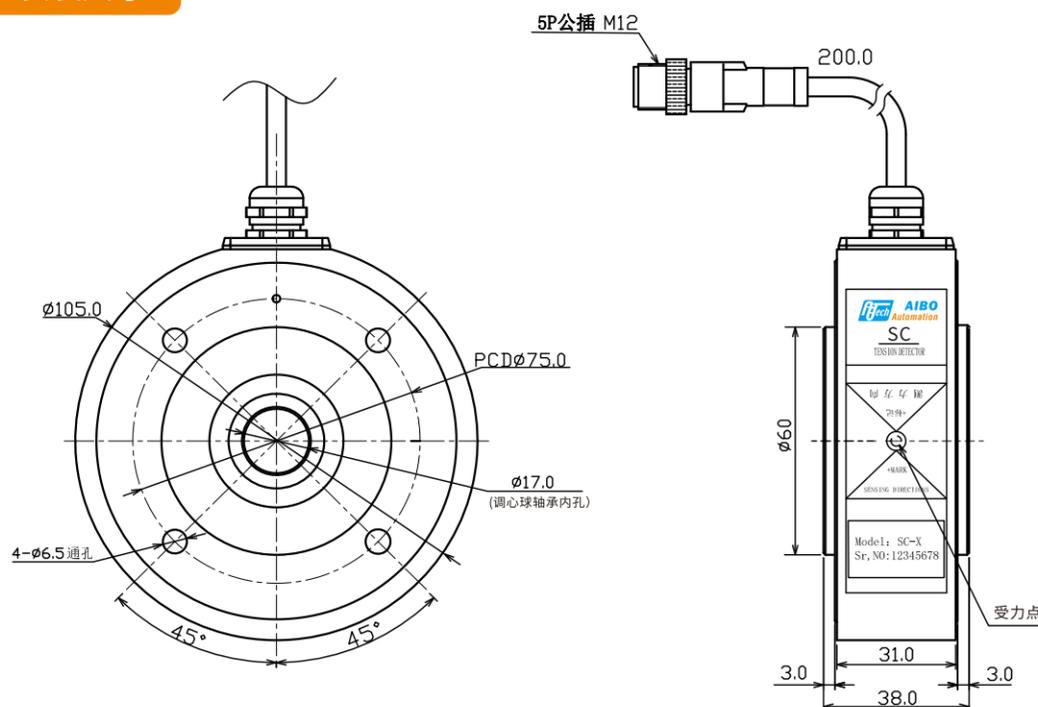
$F1 = F \cdot \cos\alpha$   
 $F2 = F \cdot \cos\beta$   
 $FR/K = FG + F1 + F2$   
 $60^\circ \leq \alpha + \beta \leq 120^\circ$

技术参数

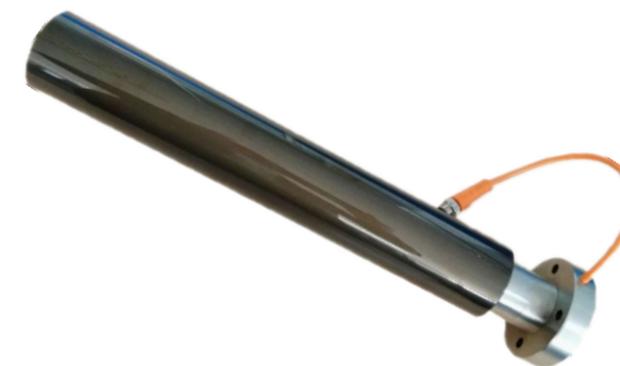
输入电压	DC10V	测力极限	标称值的500%
检测原理	应变式	环境温度	-20~70°C
满量程输出	±20mV	综合误差	±0.2%
超量程	50%	额定负载 (N)	50/100/200/500
适用负载方向	拉伸、压缩	主体重量	1.8kg

选型举例: SC-010 表示张力传感器额定负载为10kg (100N)。

安装尺寸



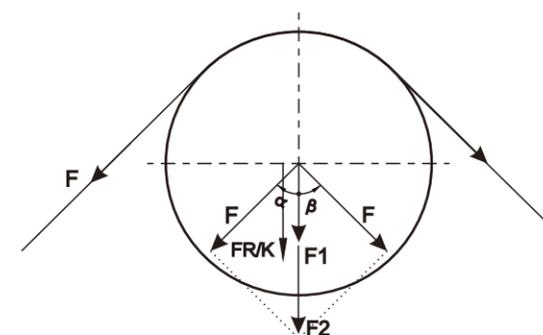
SA 悬臂式张力传感器



技术参数

输入电压	DC10V	测力极限	标称值的500%
检测原理	应变式	环境温度	-20~70°C
满量程输出	±20mV	综合误差	±0.2%
超量程	50%	额定负载 (N)	50/100/200/300/500
适用负载方向	拉伸、压缩	辊长	150/200/250/300/350/400

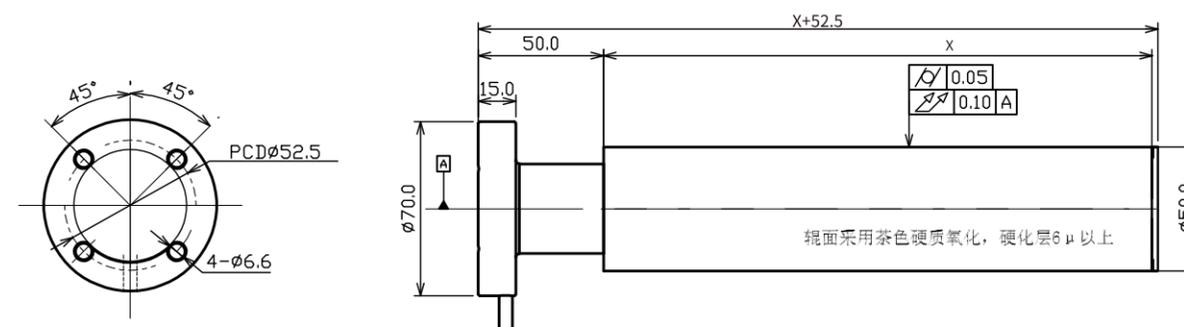
选型举例: SA-010-100-50 表示张力传感器额定负载为10kg (100N), 辊长100mm, 辊径50mm。



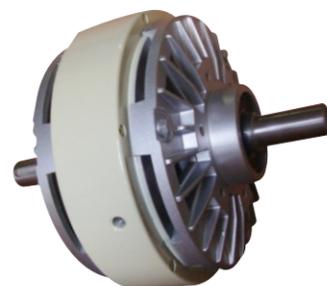
F 材料张力 (N)  
 F1 测量方向力的分力1 (N)  
 F2 测量方向力的分力2 (N)  
 $\alpha$  离开的材料表面与测量方向之间的角度  
 $\beta$  进入的材料表面与测量方向之间的角度  
 FR/K 张力传感器上的合力

$F1 = F \cdot \cos\alpha$   
 $F2 = F \cdot \cos\beta$   
 $FR/K = F1 + F2$   
 $60^\circ \leq \alpha + \beta \leq 120^\circ$

安装尺寸



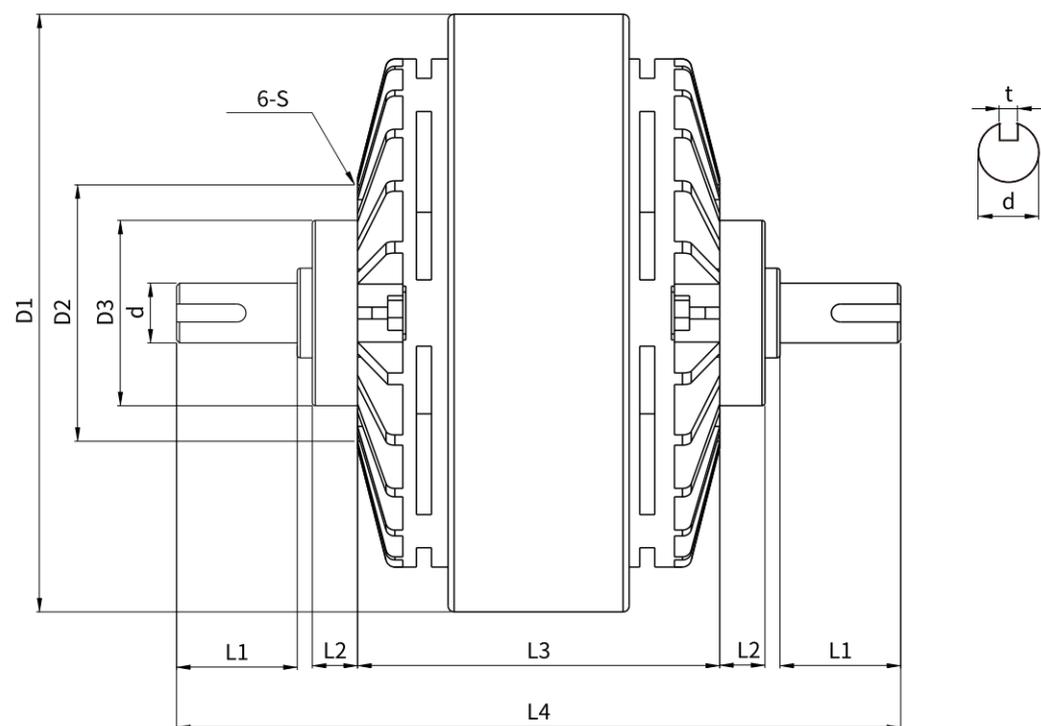
AB7L10B系列 磁粉离合器 (双轴)



技术参数

型号	转矩	主要技术参数			外形尺寸								轴部		R	重量	冷却方式		
		电压	转速	电流	D1	D2	D3	L1	L2	L3	L4	6-S	d	t				径	深
AB7L10B-6/0.8	6	24	1400	0.8	130	64	42	25	10	72	152	M5	12	4	M4	8	4	自冷	
AB7L10B-12/1	12			1	157	64	42	30	15	93	180	M5	15	5	M4	8	6.5		
AB7L10B-25/1.5	25			1.5	182	78	55	40	16	102	218	M6	20	5	M5	10	9.5		
AB7L10B-50/1.8	50			1.8	220	100	74	50	20	112	260	M6	25	7	M6	12	15		
AB7L10B-100/2	100			2	290	140	100	65	25	160	340	M10	30	7	M10	20	30		自冷
AB7L10B-200/2.5	200			2.5	335	150	110	70	30	190	396	M10	35	10	M10	20	55		
AB7L10B-400/3	400	3	398	200	130	99	35	221	510	M12	45	14	M10	20	80				

安装尺寸图



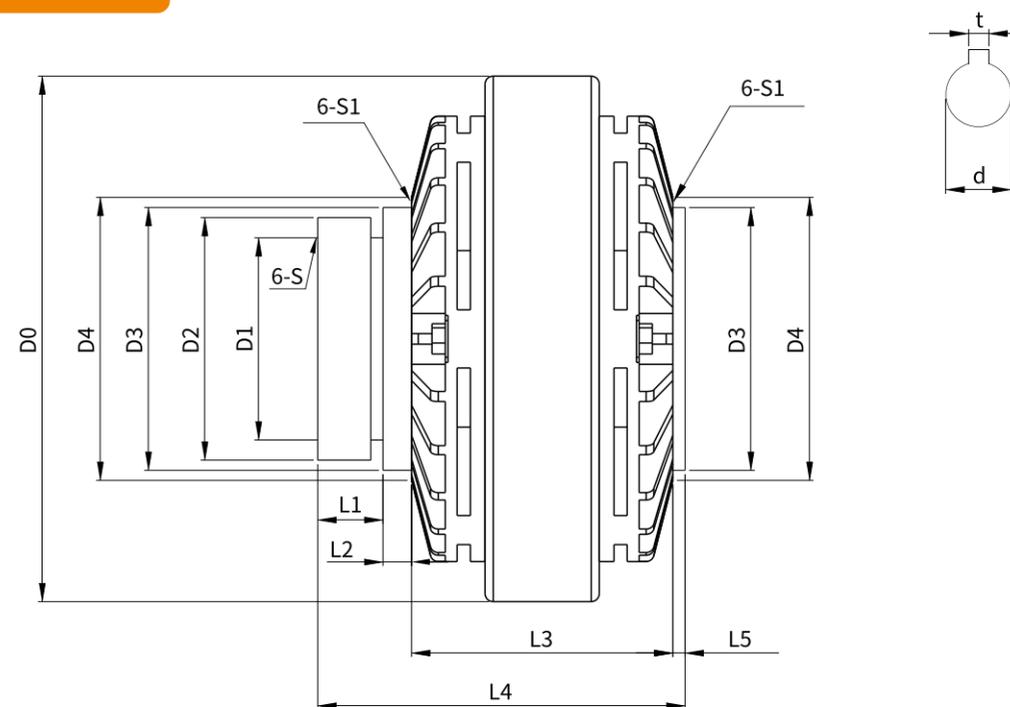
AB730B系列 磁粉离合器 (空心轴)



技术参数

型号	主要技术参数				外形尺寸												重量	
	转矩	电压	转速	电流	D0	D1	D2*L1	D3*L2	D4	L3	L4	L5	d	t	6-S	6-S1		Kg
AB7L30-6/0.8	6	24	1400	0.8	130	50	60*16	65*7	70	64	91	3	16	5	M4	M5	4	
AB7L30-12/1	12			1	157	60	70*18	72*8	80	77	107	3	20	6	6	M4	M5	6.5
AB7L30-25/1.5	25			1.5	182	71	80*20	82*10	97	87	129	4	25	8	8	M5	M6	9.5
AB7L30-50/1.8	50	800	800	1.8	219	85	95*22	97*11	110	105	147	4	30	8	M6	M6/M8	15	
AB7L30-100/2	100			2	290	105	125*24	128*14	145	134	182	5	35	10	10	M8	M8	32
AB7L30-200/2.5	200			2.5	335	125	140*28	145*17	165	145	200	5	45	14	14	M8	M10	50

安装尺寸图



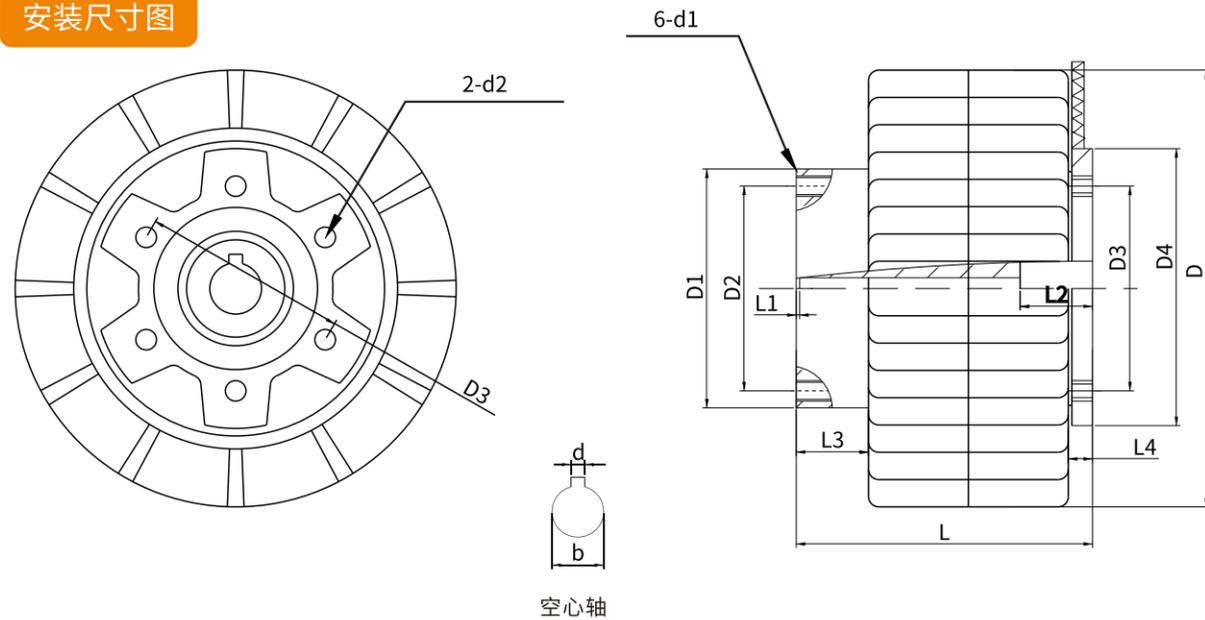
AB7L50系列 磁粉离合器 (外旋转)



技术参数

型号	额定 转矩	激磁线圈		许用 转速	滑差 功率	外形尺寸		空心轴联结尺寸					空心盘联结尺寸					定子固定尺寸			
		电压	电流			D	L	b(F8)	d(H7)	L1	L2	L3	d1X深度	D1(g7)	D2	D3	D4	L4	d2X宽度		
AB7L50-6/0.74	6	24	0.74	1800	130	128	86	15	4	1	21	21	M6X10	70	60	60	82	7	M4 X8		
AB7L50-12/0.9	12	24	0.9	1800	320	160	103	18	5	2	25	32	M6X10	80	68	68	96	13	M6 X8		
AB7L50-25/1.1	25	24	1.1	1800	450	180	119	20	6	2	26	36	M6X10	90	80	80	114	17	M6 X8		
AB7L50B25/1.1	25	24	1.1	1800	450	180	119	20	5	2	26	36	M6X10	90	80	80	114	17	M6 X8		
AB7L50-50/1.4	50	24	1.4	1800	700	220	150	30	8	3	31	48	M8X12	110	95	95	150	20	M8 X12		
AB7L50B50/1.4	50	24	1.4	1800	700	220	150	30	7	3	31	48	M8X12	110	95	95	150	20	M8 X12		
AB7L50-100/2	100	24	2	1800	900	275	166	35	10	4	32	48	M10X18	125	110	110	176	18	M10X18		
AB7L50B100/2	100	24	2	1800	900	275	166	35	10	4	32	48	M10X18	125	110	110	176	18	M10X18		
AB7L50200/2.5	200	24	2.5	1000	1900	335	198	45	14	1	45	59	M10X18	160	140	140	200	21	M10X18		
AB7L50B200/2.5	200	24	2.5	1000	1900	335	198	45	12	1	45	59	M10X18	155	136	125	200	21	M10X18		
AB7L50-400/3	400	24	3	1000	2600	360	258	50	14	1	50	68	M10X18	160	140	140	200	21	M10X18		

安装尺寸图



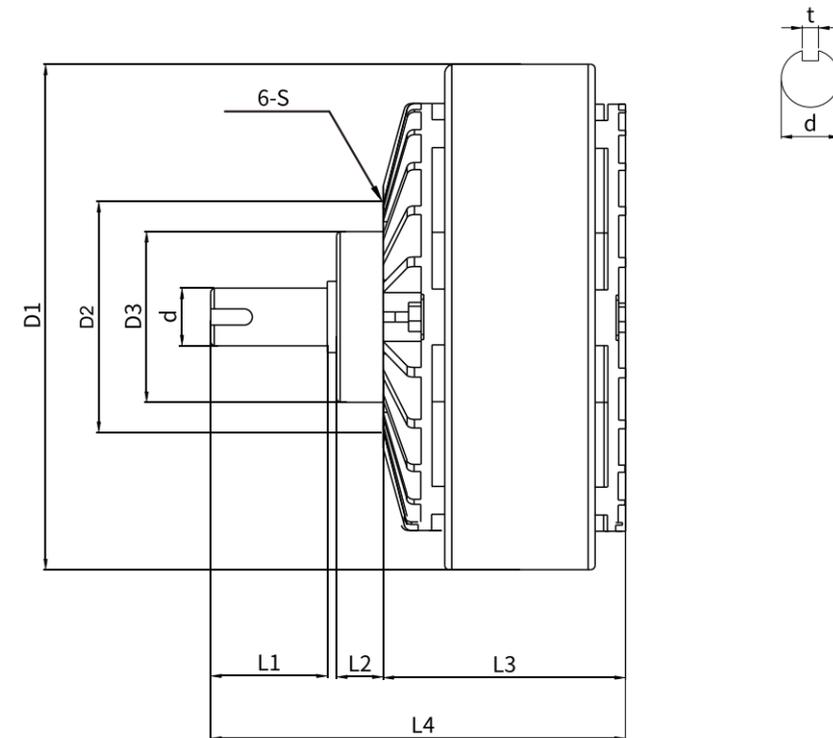
AB7Z10B系列 磁粉制动器 (单轴)



技术参数

型号	转矩	主要技术参数			外形尺寸								轴部		R	重量 Kg	冷却方式	
		电压	转速	电流	D1	D2	D3	L1	L2	L3	L4	6-S	d	t				
AB7Z10B-6/0.8	6	24	1400	0.8	130	64	42	25	10	68	108	M5	12	4	M4	8	3.5	自冷
AB7Z10B-12/1	12			1	157	64	42	30	15	84	128	M5	15	5	M4	8	6	
AB7Z10B-25/1.5	25			1.5	182	78	55	40	16	93	154	M6	20	5	M5	10	8	
AB7Z10B-50/1.8	50			1.8	219	100	74	50	20	104	178	M6	25	7	M6	12	14	
AB7Z10B-100/2	100	1000	1000	2	290	140	100	65	25	140	230	M10	30	7	M10	20	28	自冷
AB7Z10B-200/2.5	200			2.5	335	150	110	70	30	167	272	M10	35	10	M10	20	50	
AB7Z10B-400/3	400			3	398	200	130	99	35	188	336	M12	45	14	M10	20	75	

安装尺寸图



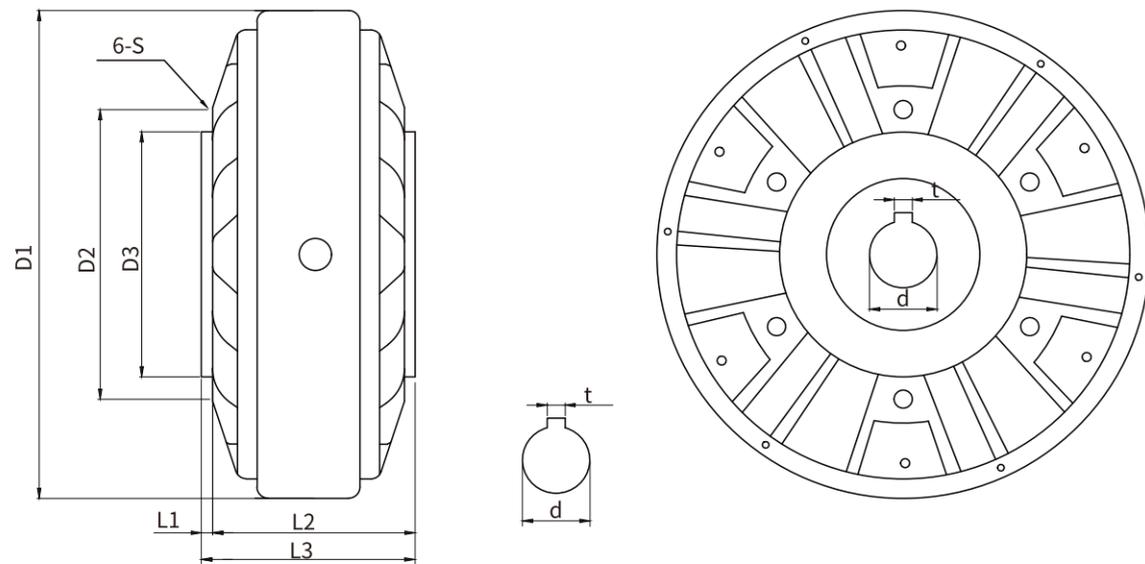
AB7Z30系列 磁粉制动器 (空心轴)



技术参数

型号	主要技术参数				外形尺寸									重量 Kg
	转矩	电压	转速	电流	D1	D2	D3	L1	L2	L3	6-S	d	t	
AB7Z30-6/0.8	6	24	1000	0.8	130	62	52	3	57	60	M4	16	5	3
AB7Z30-12/1	12			1	150	82	65	4	68	72	M5	20	6	4.5
AB7Z30-25/1.5	25			1.5	182	110	90	4	80	84	M6	25	8	7.5
AB7Z30-50/1.8	50			1.8	219	130	110	5	90	95	M8	30	8	12
AB7Z30-100/2	100			2	260	140	120	5	105	110	M10	35	10	21
AB7Z30-200/2.5	200	800		2.5	335	170	150	5	115	120	M10	45	14	30

安装尺寸图



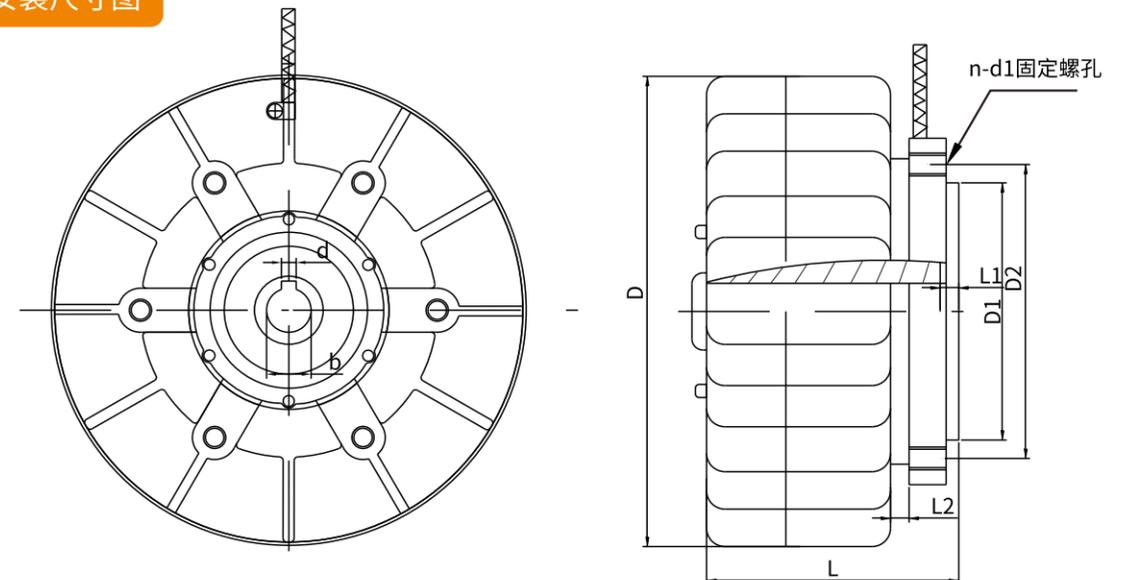
AB7Z50系列 磁粉制动器 (外旋转)



技术参数

型号	额定 转矩	激磁线圈		许用 转速	滑差 功率	外形尺寸		空心轴联结尺寸				止口支撑尺寸		
		电压	电流			D	L	b(F8)	d(H7)	L1	L2	D1(g7)	D2	n-d1*宽度
AB7Z50-6/0.3	6	24	0.3	1800	130	128	68	12	4	4	2	70	80	3-M5X10
AB7Z50-12/0.39	12	24	0.39	1800	320	160	88	18	5	2	5	74	100	3-M6X10
AB7Z50-25/0.73	25	24	0.73	1800	450	180	98	20	6	5	5	100	140	3-M10X19
AB7Z50B25/0.73	25	24	0.73	1800	450	180	98	20	5	5	5	100	140	3-M10X19
AB7Z50-50/0.94	50	24	0.94	1800	700	220	115	30	8	5	5	110	150	3-M10X19
AB7Z50B50/0.94	50	24	0.94	1800	700	220	115	30	7	5	5	110	150	3-M10X19
AB7Z50-100/1.21	100	24	1.21	1800	900	275	136	35	10	6	5	120	150	3-M10X22
AB7Z50B100/1.21	100	24	1.21	1800	900	275	136	35	10	6	5	110	150	3-M10X22
AB7Z50200/1.9	200	24	1.9	1000	1900	335	160	45	14	8	6	160	240	3-M10X30
AB7Z50B200/1.9	200	24	1.9	1000	1900	335	160	45	12	8	6	160	240	3-M10X30
AB7Z50-400/2.2	400	24	2.2	1000	2600	360	210	50	12	8	6	160	240	3-M10X30

安装尺寸图



线材

线材名称	线材型号	线长	适用机型
传感器线	LS-S-3.0	3.0米	SC、SE、SA
传感器线	LS-S-5.0	5.0米	SC、SE、SA
传感器线	LS-S-8.0	8.0米	SC、SE、SA

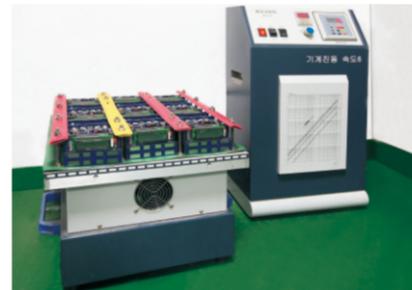
产品品质承诺依据



静电测试



示波器测试



震动测试



高低温测试



系统测试生产线



弧度检测



2.5次元检测



执行器负载测试

张力相关产品



纠偏控制器



触摸屏纠偏控制器



模块式纠偏控制器



光电纠偏传感器



超声波纠偏传感器



微型纠偏传感器



CCD纠偏传感器



纠偏执行器



纠偏一体机



窄幅纠偏导向机构



宽幅纠偏导向机构



纠偏传感器自动定位仪



双轴磁粉离合器



空心轴磁粉离合器



外旋转磁粉离合器



单轴磁粉制动器



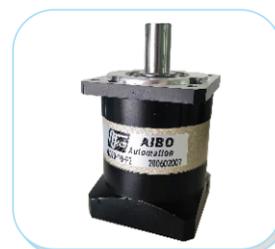
空心轴磁粉制动器



外旋转磁粉制动器



精密行星减速机



精密行星减速机