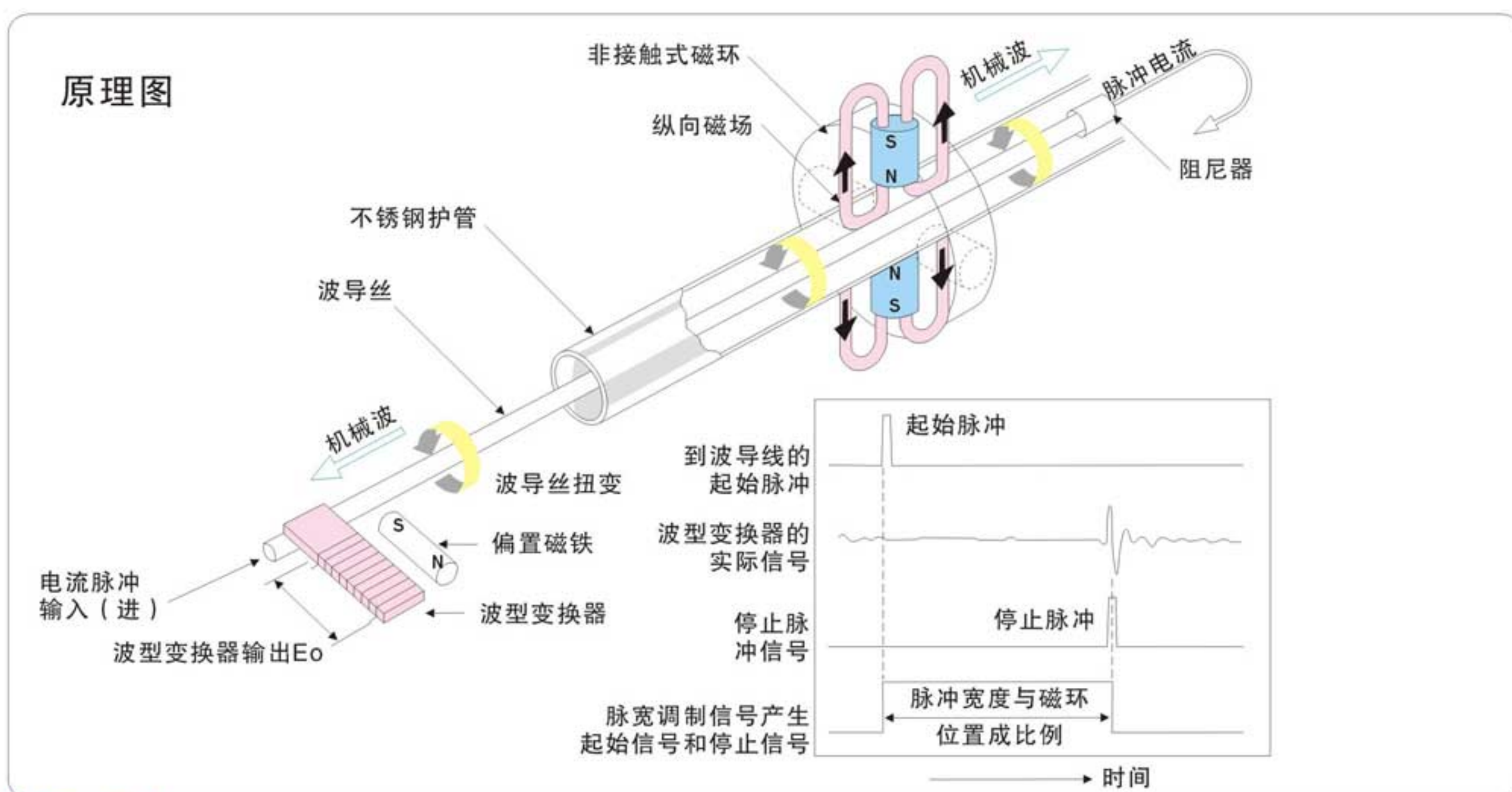


## ■ 概述

磁致伸缩线性位移（液位）传感器是应用“磁致伸缩”技术研制而成。此项技术由美国公司于1975年世界首创，美国Schaevitz公司于80年代开发成功此产品，现已在国际范围内广泛应用于测量精度高和测量可靠的位移或液位测量系统中。由于采用非接触测量方式，不会由于磨擦、磨损等原因造成传感器的使用寿命降低。它具有精度高、分辨率高、重复性好、稳定可靠、非接触式测量、寿命长、安装方便、环境适应性强等特点。输出信号为一个真正的绝对位置量，而不是比例的或需要再放大处理的信号，所以不存在信号漂移或变值的情况，因此不必象其它传感器一样需要定期重标和维护；正是因为它的输出信号为绝对数值，所以假使电源中断重接也不会对数据接收构成问题，更无须重新回归零位。它可广泛应用于液压伺服系统、机械加工、石油、化工、冶金、电力、军工、水利水电、制药、食品、饮料等行业的各种位移、液位的计量和控制。

## ■ 工作原理

磁致伸缩传感器的工作原理如下图。该产品主要由测杆、电子仓和套在测杆上的非接触的磁环或浮球组成。测杆内装有磁致伸缩线（波导丝），测杆由不导磁的不锈钢管制成，可靠地保护了波导丝。工作时，由电子仓内脉冲发生器发一起始脉冲，此起始脉冲在波导丝中传输时，产生了一沿波导丝方向前进的旋转磁场，当这个磁场与磁环/浮球中的永久磁场相遇时，产生磁致伸缩效应，使波导丝发生扭动产生一恒速机械波此机械波朝两个方向传播，到达侧杆末端的机械波被阻尼器吸收传回电子仓方向的机械波被安装在电子仓内的拾能机构所感知并转换成相应的电流脉冲，通过拾能机构感知并计算出两个脉冲之间的时间差，即可精确地测出被测位移量或液位高度。



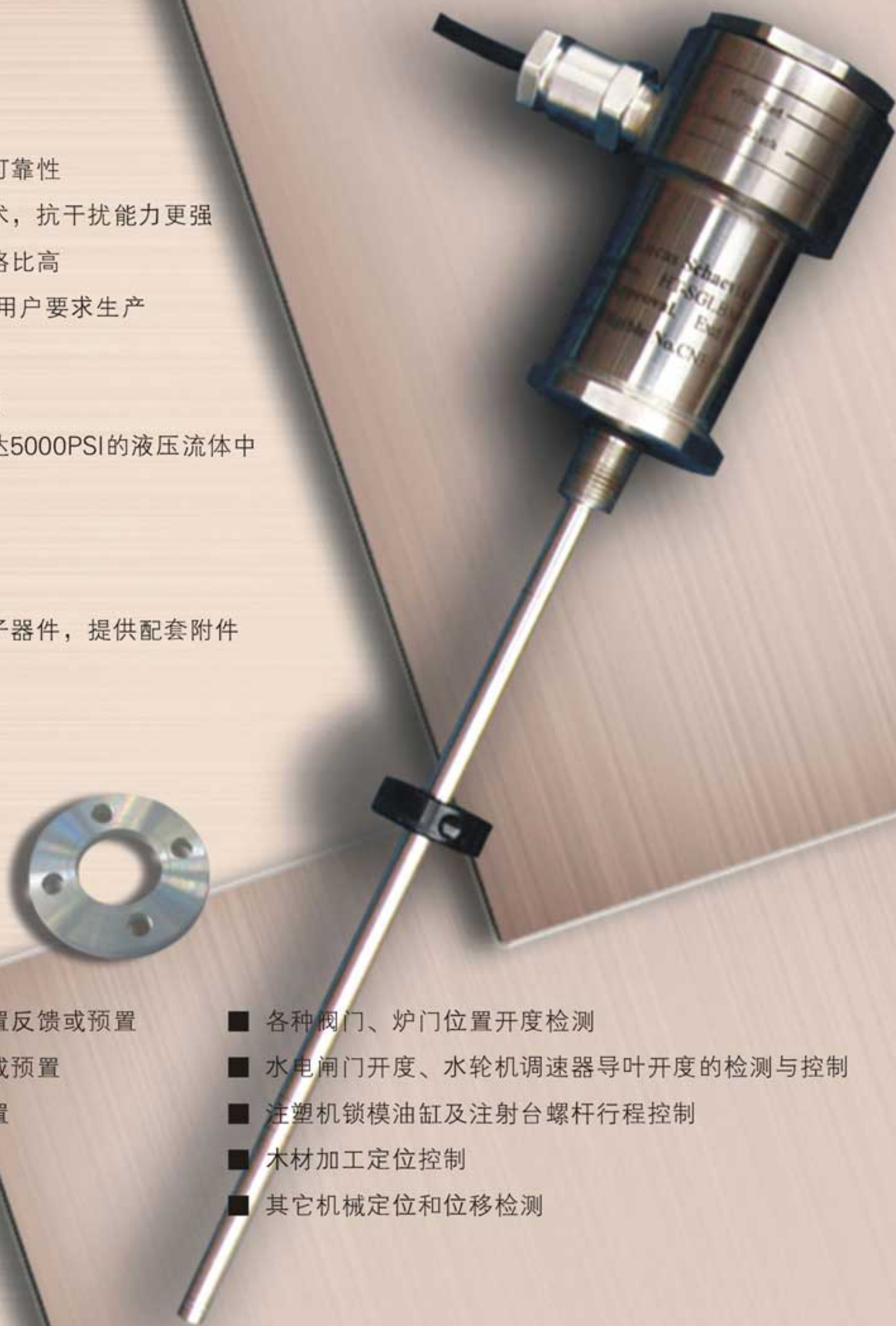


## ■ 产品特点

- 非接触式测量原理
- 高精度、高稳定性、高可靠性
- 采用新一代数字电路技术，抗干扰能力更强
- 绝对位移测量，性能价格比高
- 定制设计，可根据OEM用户要求生产
- 多种输出方式可供选择
- 零点、满量程100%可调
- 抗恶劣环境：可用于高达5000PSI的液压流体中
- 隔离防爆EXd II BT5
- 防雷击、防射频干扰
- 不需定期标定和维护
- 容易安装：无需外加电子器件，提供配套附件

## ■ 应用领域

- 伺服液压油缸中活塞位置反馈或预置
- 伺服汽缸活塞位置反馈或预置
- 研磨机械位置反馈或预置
- 铸锻机床位移控制
- 铁路轨道检测分析仪
- 各种阀门、炉门位置开度检测
- 水电闸门开度、水轮机调速器导叶开度的检测与控制
- 注塑机锁模油缸及注射台螺杆行程控制
- 木材加工定位控制
- 其它机械定位和位移检测





## ■ 磁致伸缩位移传感器输出介绍

HT-SGL系列磁致伸缩位移传感器是基于数字技术开发的新一代模拟输出产品，全面支持工业变送信号，提供绝对位置输出，由于输出信号是一个真正的绝对值，而不是比例的或需要再放大处理的信号，所以不存在信号漂移或变值的情况，更不必象其他类型位移传感器一样需要定期重新标定；处理电路内置一个16位的D/A转换器，因此输出值十分精确和快速，分辨率高达 $2\mu\text{m}$ ，抗干扰能力更强。

传感器提供100%可调零位和满量程范围；输出正反向设置及恢复出厂量程设置功能，操作简单，只需按电子仓的SET和ENT按键。



电流：4~20mA DC



ModBUS 485:RTU传输模式



电压：0~5VDC；0~10VDC；-5~+5V；-10~+10VDC

**特点：** 非接触式绝对位移量测量

高分辨率16位D/A

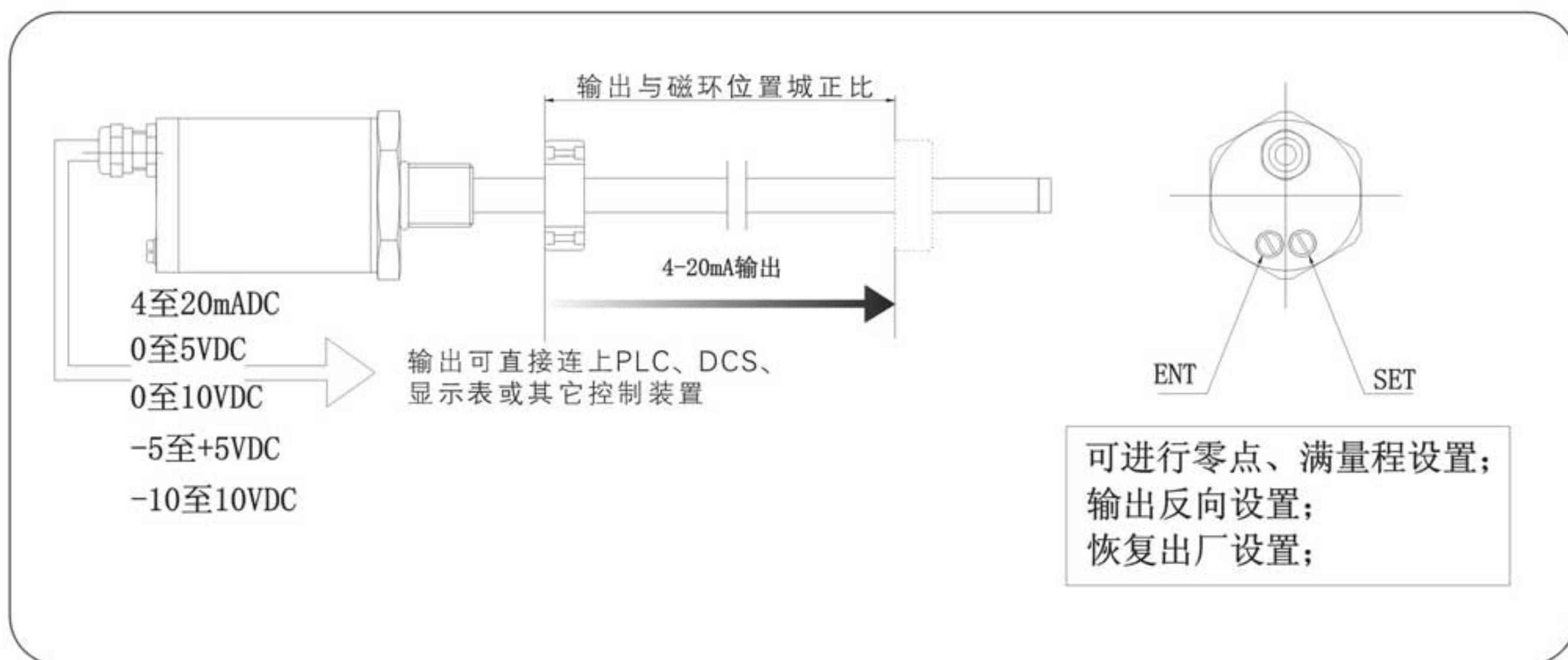
基于数字技术，性能稳定可靠

零点、满量程100%可调

抗干扰能力强

体积小、安装方便

## ■ 位移传感器输出示意图





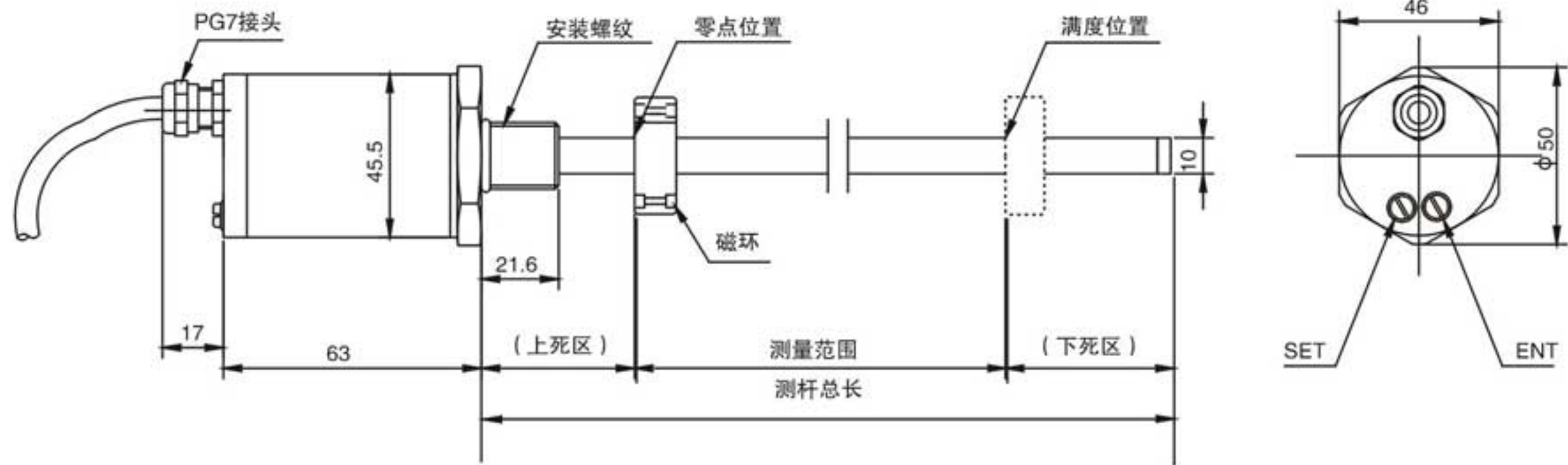
## 一. 技术性能

技术参数	
量程范围:	0 – 50 ~ 5000mm之间任一量程可选
输出信号/工作电压:	4 ~ 20mADC/24VDC ± 10%
	0 ~ 5/10VDC/24VDC ± 10%
	-5 ~ +5/-10 ~ +10VDC/±15VDC ± 10%
	ModBUS RS485/24VDC ± 10%
工作电流:	60 ~ 100mA (随量程的变化增减)
负载特性:	电流输出时最大负载电阻600Ω
	电压输出时最大负载电流2m A
工作温度:	-40 ~ +85℃ (测杆耐温-40 ~ +105℃)
储存温度:	-40 ~ 100℃
纹波:	低噪音环境 小于2mVrms
	伺服工作状态 (50 ~ 1600mm) 小于6mVrms
	伺服工作状态 (1600 ~ 5000mm) 小于10mVrms
性能指标	
非线性误差:	±0.05%F.S; 量程300mm以下最大误差150 μm
重复性误差:	±0.002%F.S或2 μm以, 最大值为准
迟滞:	±0.002%FS
分辨率:	16位D/A
温度影响:	+0.007% FS /℃
零点、满量程调整范围:	100%F.S可调
频率响应时间:	0.2 ~ 5ms
结构特性	
测杆材料:	0Cr18Ni9 (304) 316L不锈钢(可选)
电子仓外壳材料:	0Cr18Ni9 (304)
连接形式:	螺纹连接M18×1.5; M20×1.5;英制3/4-16UNF (可根据用户要求尺寸制作)
引线方式:	直出电缆;接线端子; 航空插头 (出厂均默认带3米线缆)
	配套线缆: PVC屏蔽线缆外径Φ6mm
电气接口:	M20×1.5
防爆等级:	隔爆EXd II BT5
外壳防护等级:	IP65
测杆及磁环耐压:	≤5000Psi (35MPa)

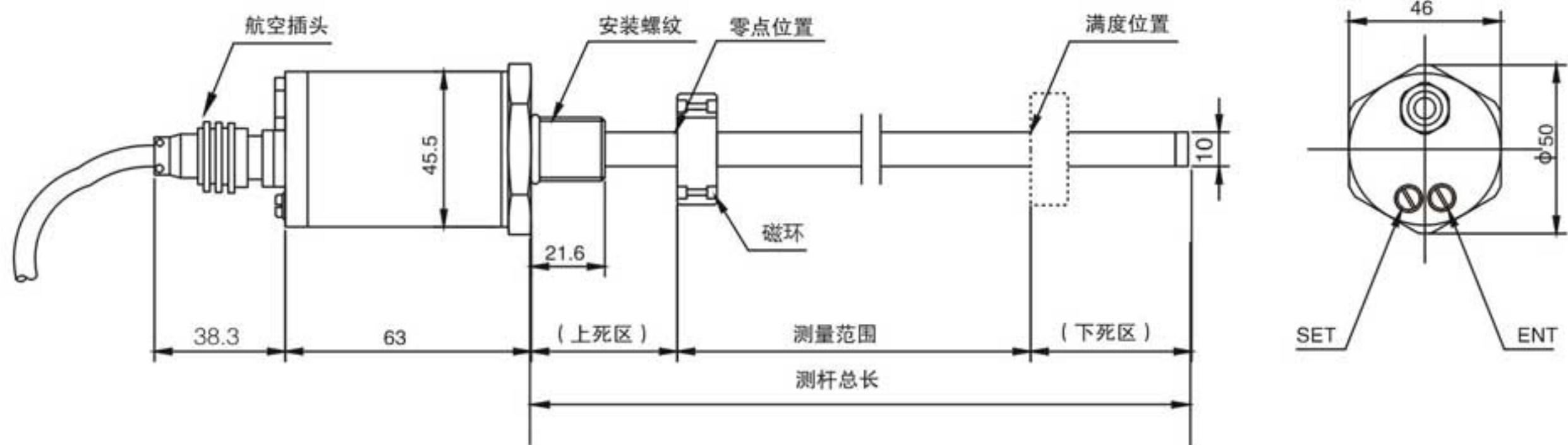


## 二. 普通型外形尺寸图

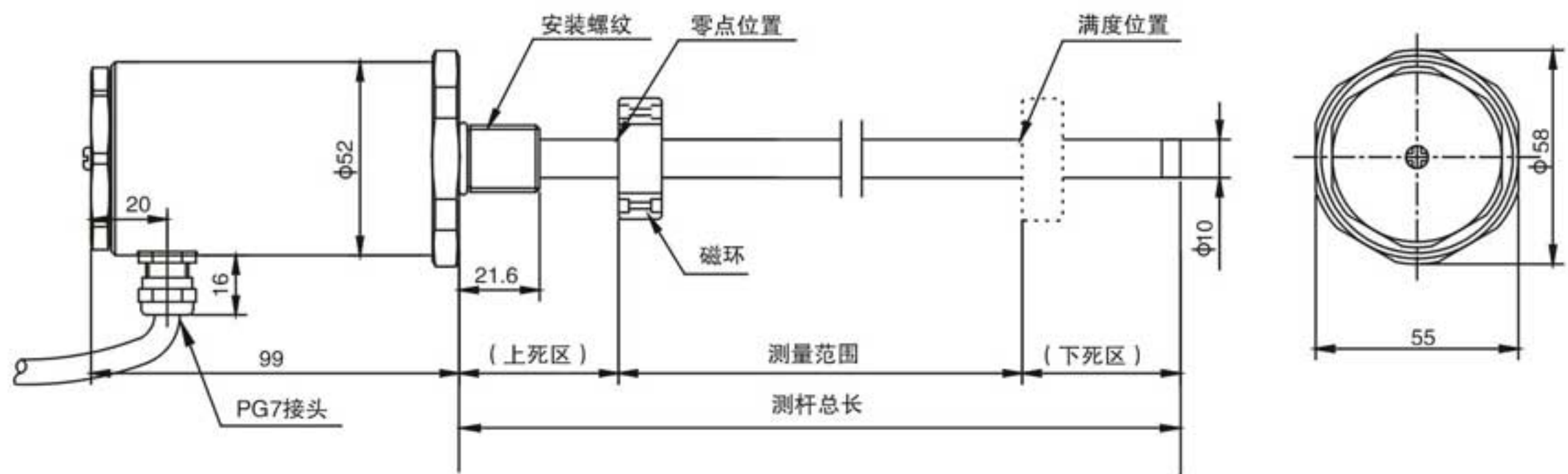
普通型（直出电缆）



普通型（航空插头）



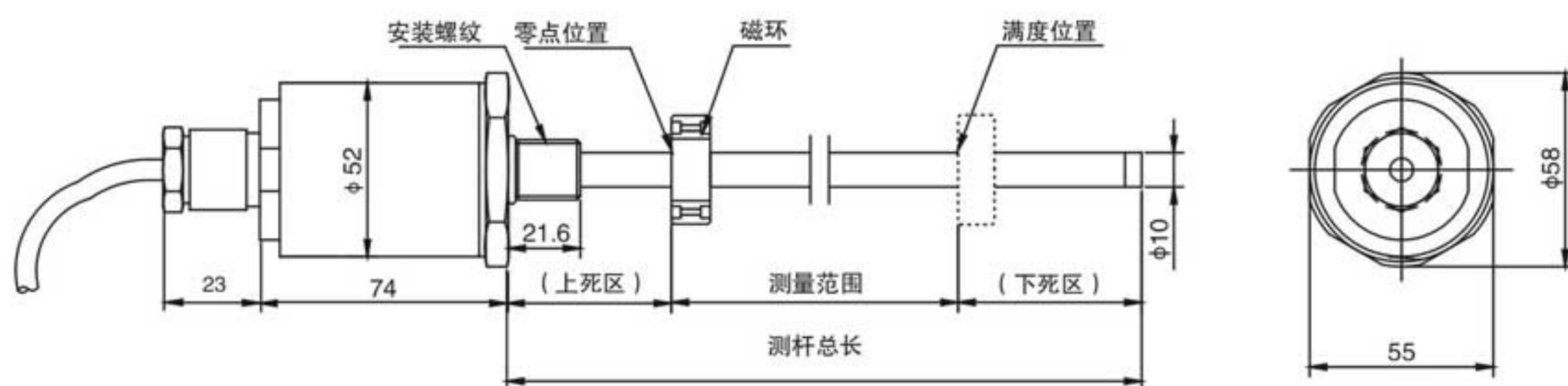
普通型（接线端子连接）



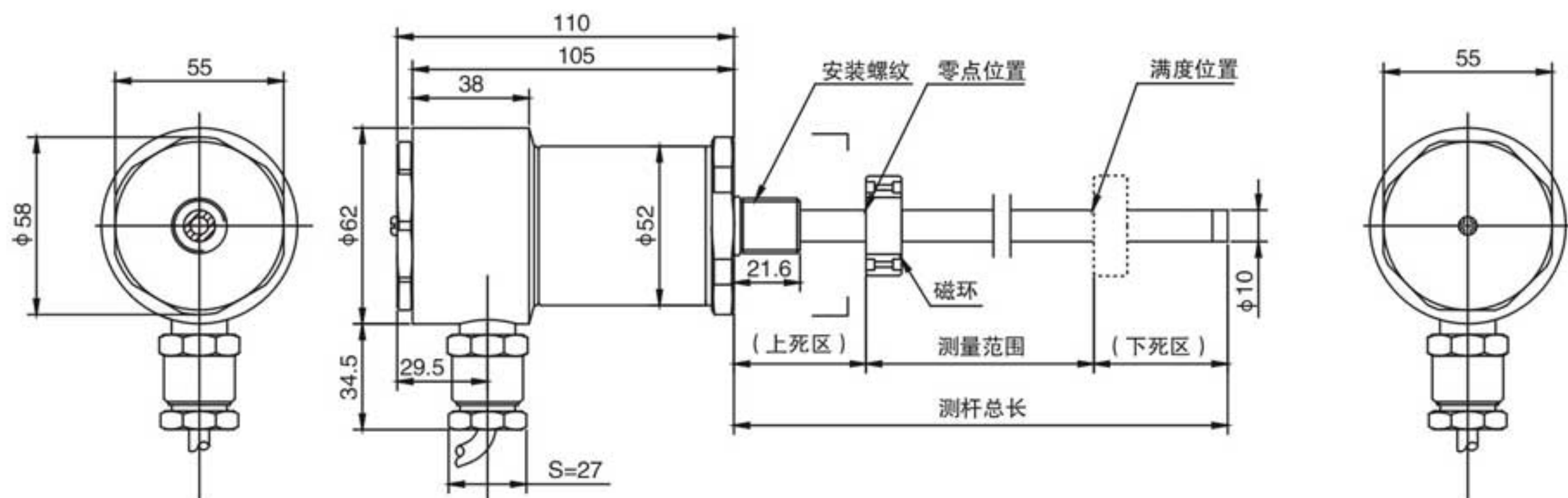
注：1、图上所示上下死区值需 $\geq 45\text{mm}$ ，如有特殊死区要求，请在订货时给予说明；  
2、量程在3米以内的不锈钢测杆外径为10mm；量程在3米以上的外径为13mm。

## 三. 隔爆型外形尺寸图

隔爆型（电缆线连接）



隔爆型（接线端子连接）

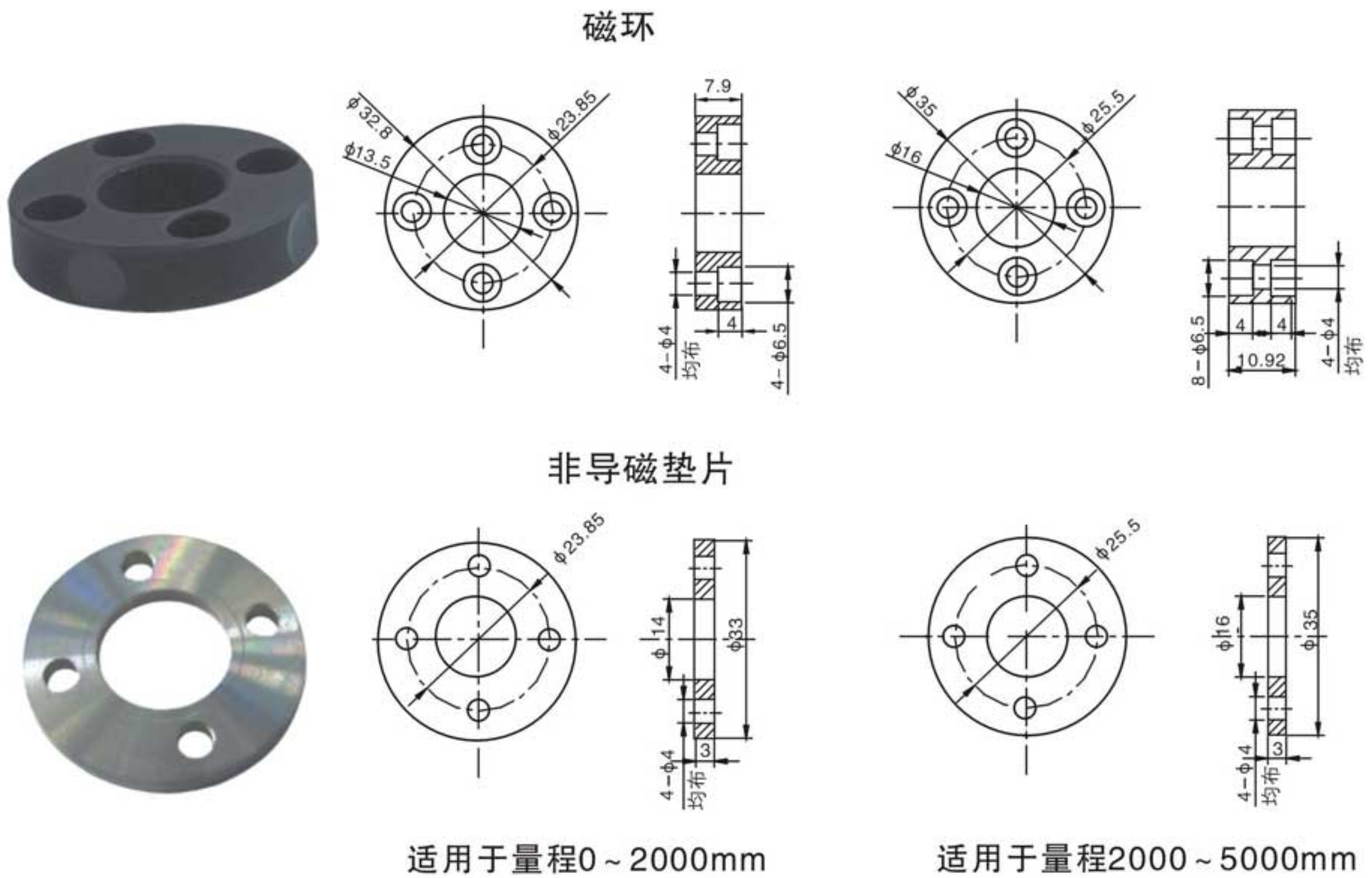


注：1、图上所示上下死区值需 $\geq 45\text{mm}$ ，如有特殊死区要求，请在订货时给予说明；  
2、量程在3米以内的不锈钢测杆外径为10mm；量程在3米以上的外径为13mm。





#### 四. 磁环及非导磁垫片尺寸图:

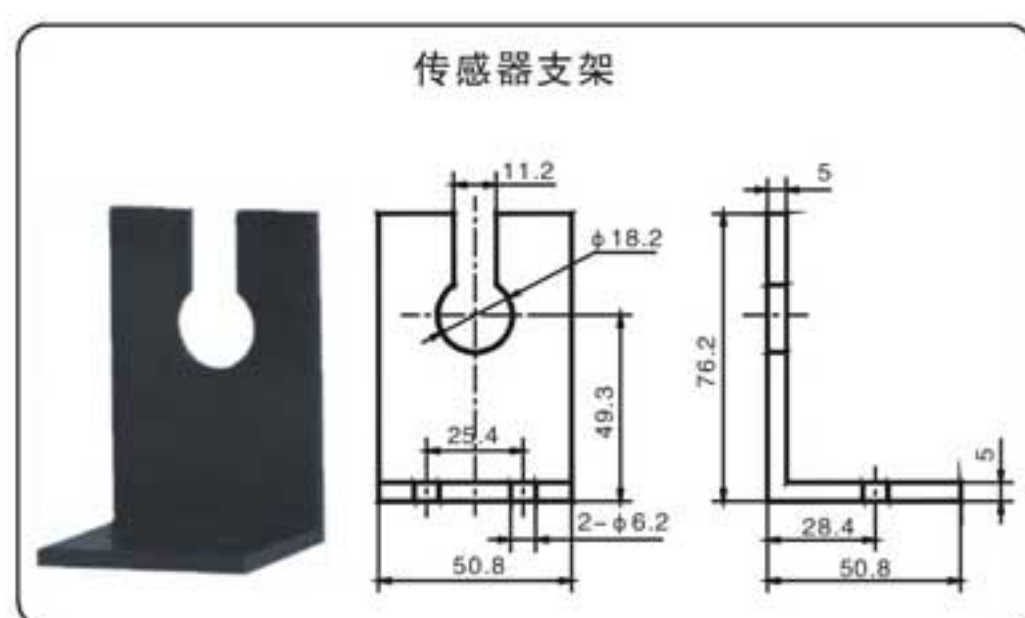
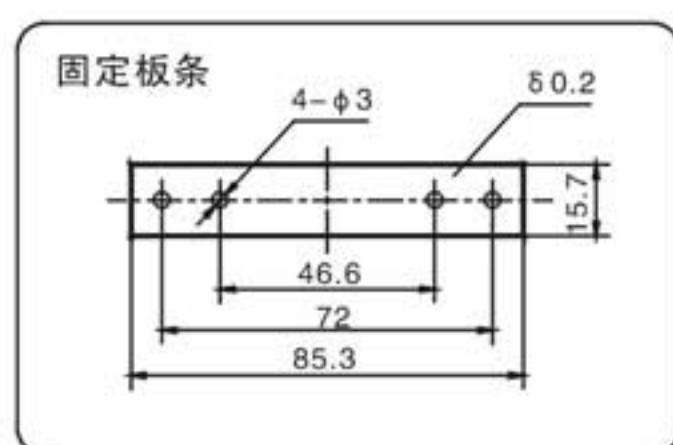
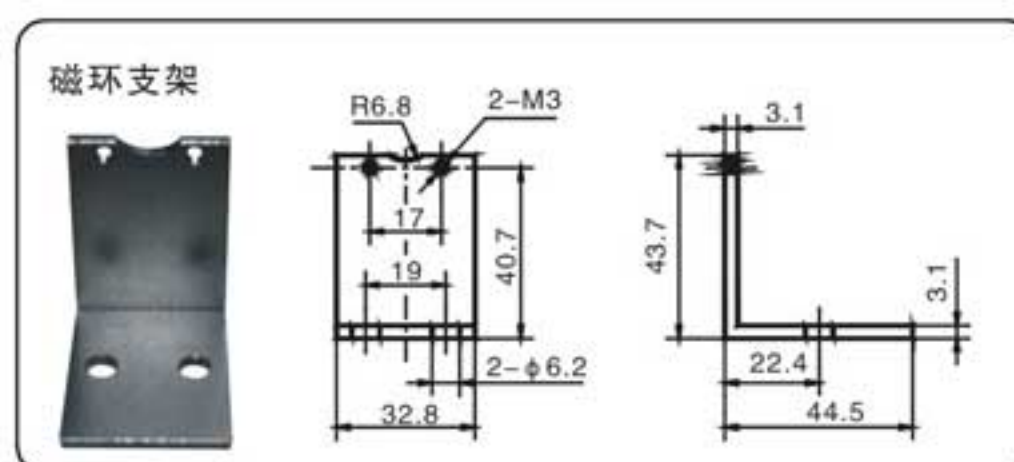
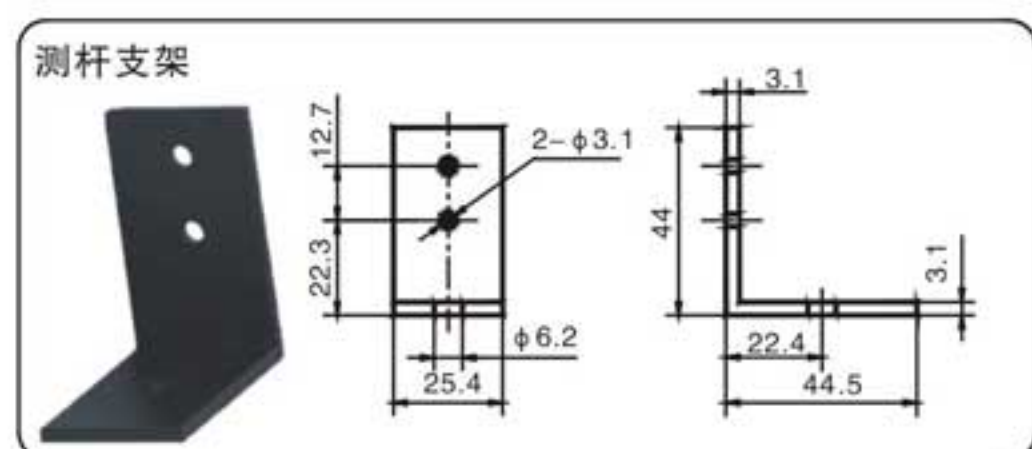


注：1、磁环和非导磁垫片为产品的标准配置，无需另外订购(详见标准配件清单)。  
2、非导磁垫片在安装时为选用件。

标准配件清单	
名 称	数 量
磁环	1
专用螺钉	4
弹簧垫片	4
小一字螺丝刀	1
非导磁垫片	1
密封圈(垫)	1



## 五. 安装附件



说明：安装附件为选购件，可根据使用场合和量程等选购，用户也可自备，详见安装附件清单。

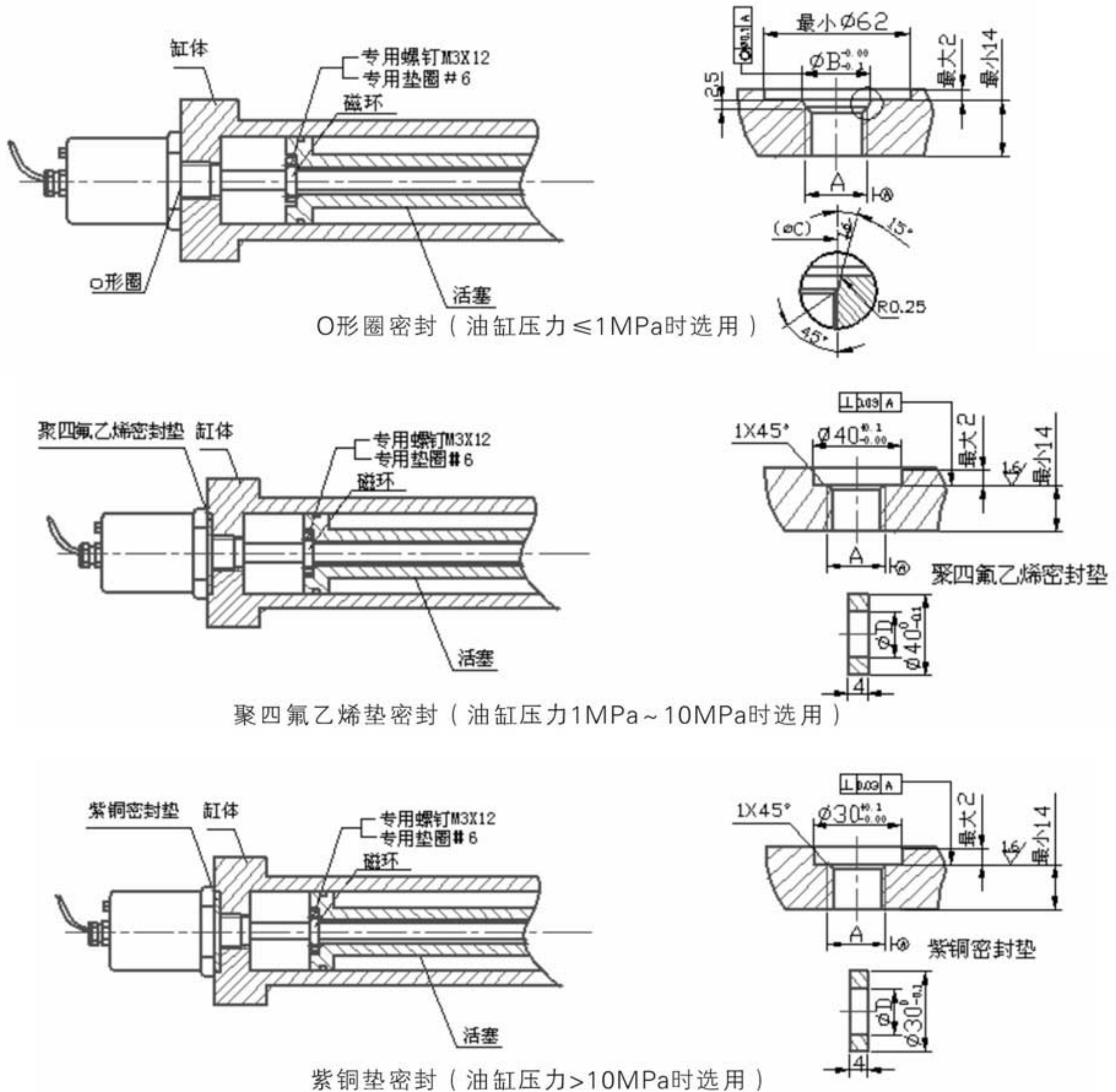
### 安 装 附 件 清 单

名 称		数 量	
		LK-1	LK-2
锁紧螺母	M18X1.5	1	1
	M20X1.5		
	3/4-16UNF		
传感器支架(座)		1	1
磁环支架		1	1
测杆支架		1	3
固定板条		1	3
螺钉M3X8		2	6
螺母 M3		2	6
压紧片		--	--
螺钉 M8X30		--	--
连接杆		--	--



## 六. 液压油缸内置安装方法

根据油缸工作压力选择合适的密封方法，常用的油缸密封安装方法有以下几种：

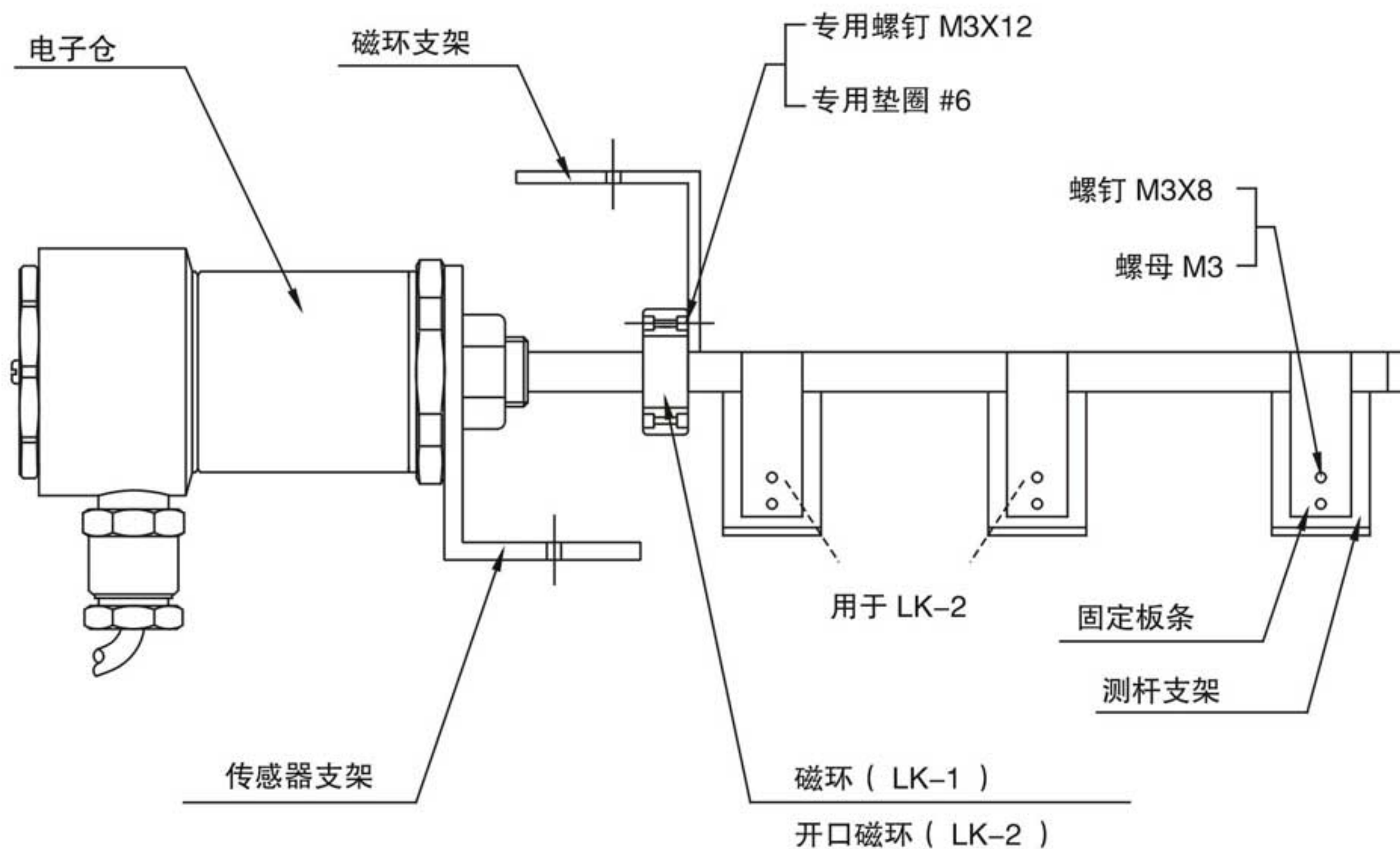


以上油缸密封面加工图对应加工尺寸表：

尺寸 代码	A	B	C	D
M1	M18X1.5-6H	$\phi 20_{-0.1}^0$	$\phi 18.7$	$\phi 18.5$
M2	M20X1.5-6H	$\phi 21.6_{-0.1}^0$	$\phi 20.3$	$\phi 20.5$
N1	3/4 - 16UNF	$\phi 20.3_{-0.1}^0$	$\phi 19.3$	$\phi 19.5$



## 七. 外置安装方法



### ■带附件组件的安装方法

对测量范围小于1000mm的传感器，建议选用LK-1安装附件；大于1000mm的，建议选用LK-2安装附件。

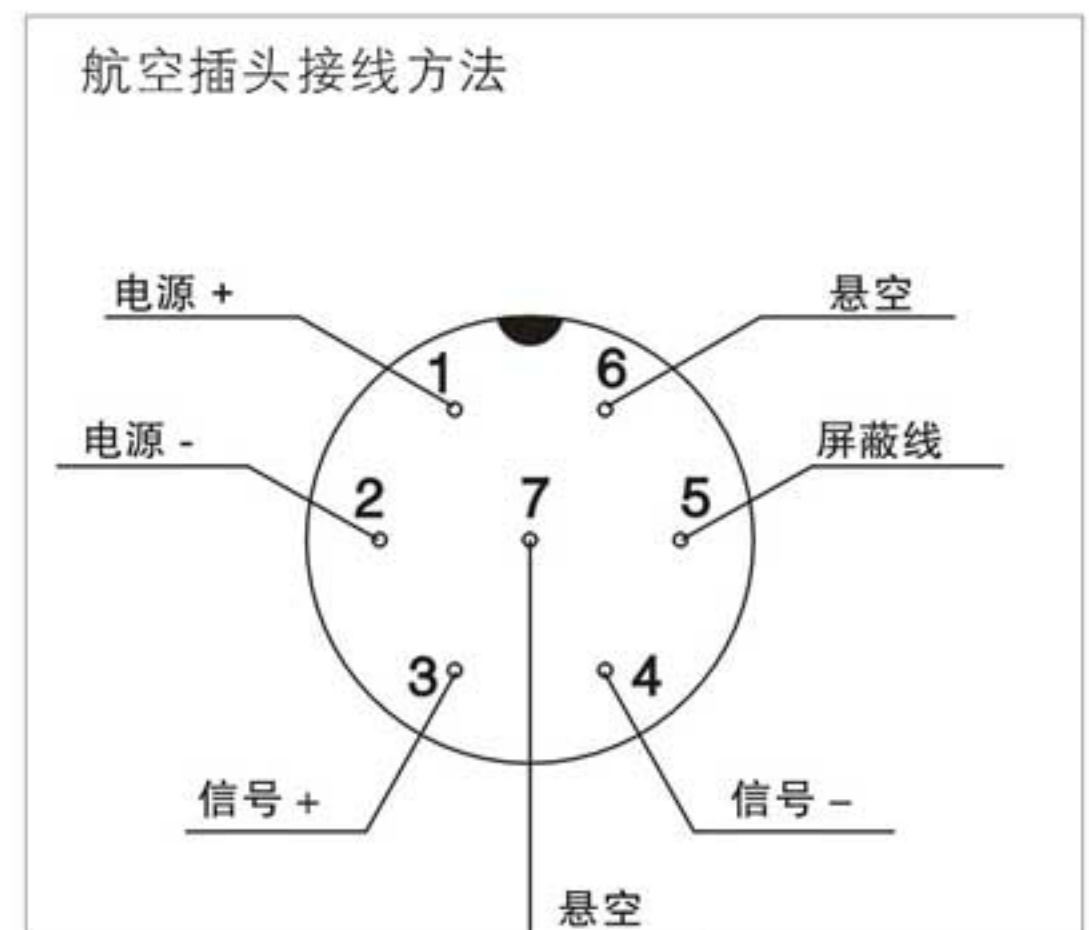
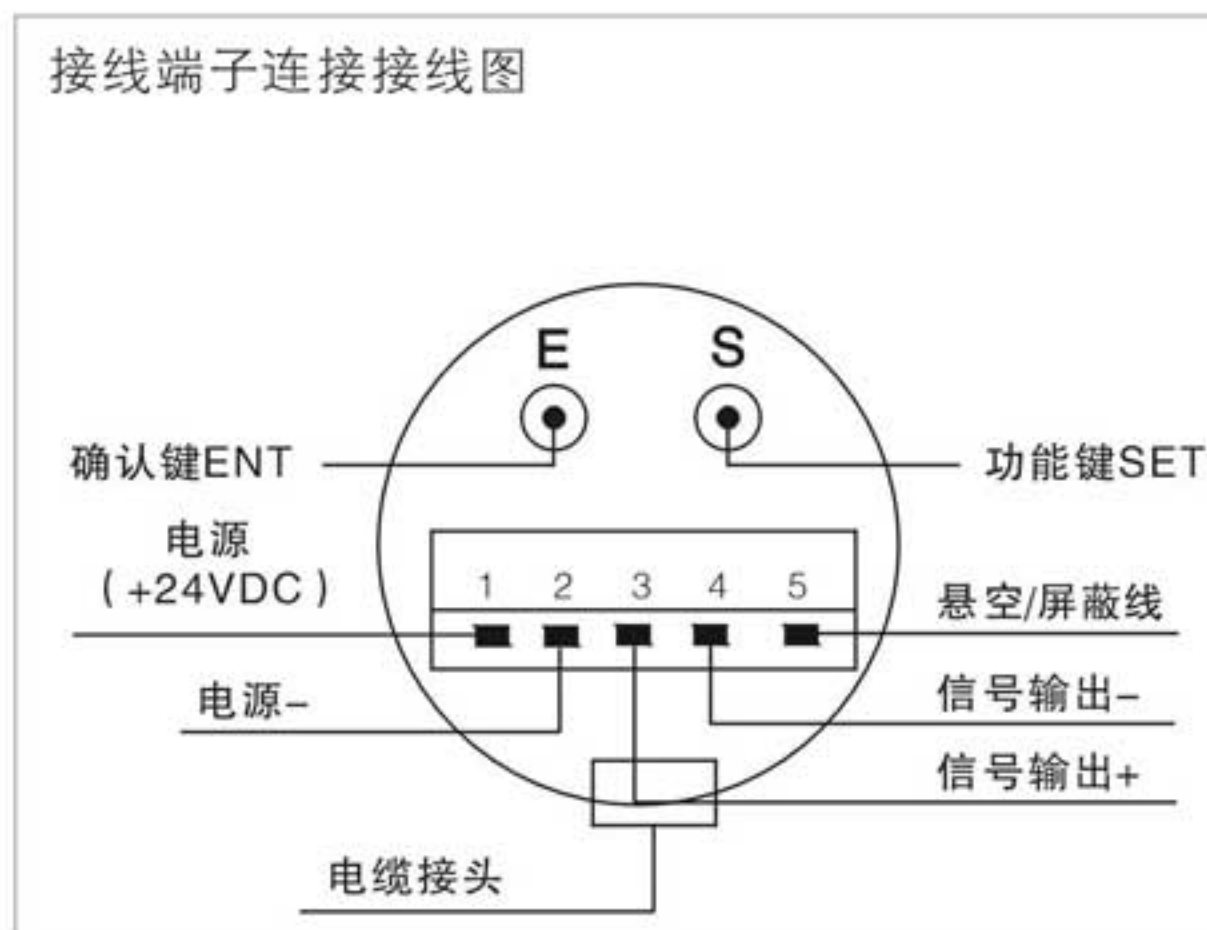
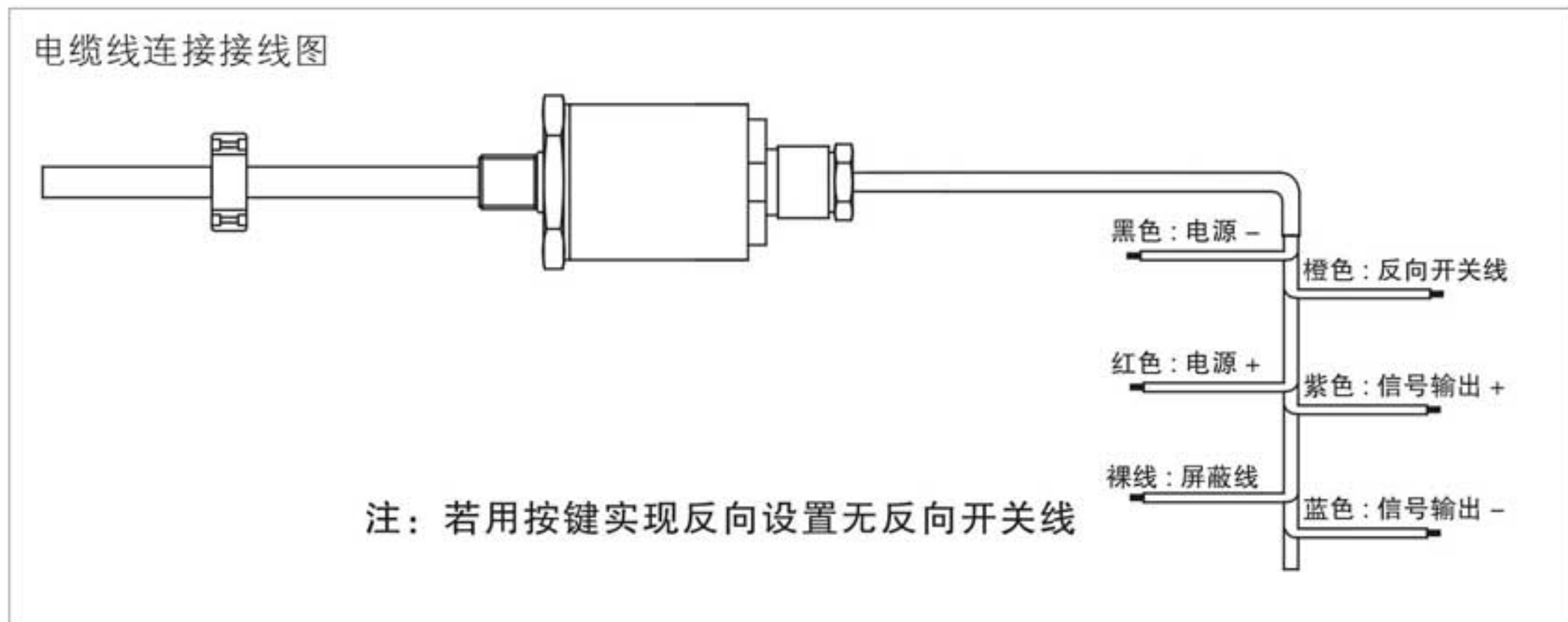
- ①、用传感器支架将传感器卡住，并用锁紧螺母将支架固定在传感器的螺纹上。
- ②、将固定板条紧绕在测杆的最末端，并用两个M3×8螺钉和两个M3螺母固定好。

### ■不带附件组件时的安装方法

- ①、如图所示的液压油缸安装方法，把传感器旋入M18×1.5安装孔，注意“O”形圈的密封面应按图示要求加工。
- ②、根据磁环的位置，在自制的安装板上钻两个或四个M3螺纹孔，将磁环用专用螺钉M3×12和专用垫圈#6固定好。
- ③、将磁环和安装板插入测杆，螺钉头部朝向传感器的六方基座侧；磁环应尽量与测杆同心，但磁环偏心测量精度无影响。对测量范围小于500mm的传感器，必须在距末端50mm内加以固定，以减小振动的影响。



## 八. 接线方法



- 接线说明：
- 1) 磁致伸缩位移传感器默认输出零点位置在电子仓一方，满度输出位置在测杆末端一方；
  - 2) 传感器的屏蔽电缆线必须避开大功率电源，射频信号源和其它有噪声的传输线等；
  - 3) 电缆的屏蔽线必须保持完好无断线，并接到后续设备的地端

## 九. 选型说明

磁致伸缩位移传感器选型时应按下列步骤进行：

磁致伸缩位移传感器 → 产品类型 → 连接螺纹 → 输出形式/工作电压 →  
引线方式 → 量程范围 → 安装附件 → 工作温度 → 死区范围