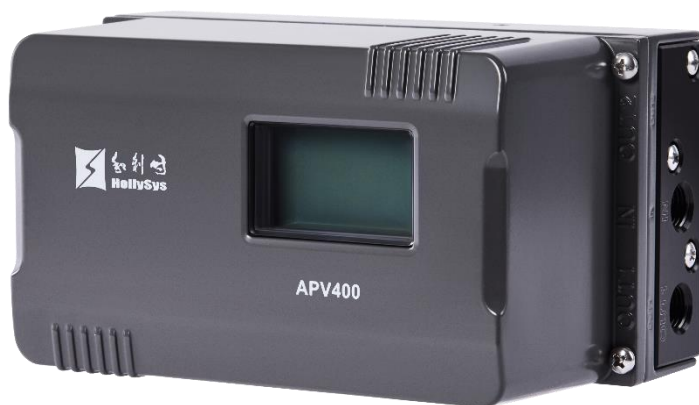




# APV400 智能阀门定位器 选型手册



杭州和利时自动化系统工程有限公司

目录

1 概述..... 2

2 产品型号说明..... 3

3 技术参数..... 5

4 安装和接线..... 8

    4.1 外形尺寸..... 8

    4.2 电气连接及电气参数..... 9

# 1 概述

APV400 智能阀门定位器是一款基于压电阀原理的定位器，具有 HART 通讯功能。它将两线制 4~20mA 控制信号转换为气动输出到执行机构，可用于气动直行程或角行程执行机构的控制，驱动执行机构使阀门到达与设定值相对应的位置。该型定位器设计紧凑，采用模块化结构设计，性价比较高。控制参数的自整定以及定位器优秀的适应性能能够显著节省时间，提供最优的控制行为。

产品特点：

- 快速响应及精确控制：自适应的预测性控制算法，响应速度快，控制更精确。
- 自整定功能：自动寻找阀门下限和上限，优化阀门控制参数，提高阀门控制精度。
- 显示及操作：点阵式液晶显示，显示内容更丰富。具有 4 个按键，可就地手动控制阀门开度或进行组态设置。
- 组态功能：可设置分程、特性曲线、行程范围、行程方向、紧密关闭、死区、控制参数、数字量输入、报警输出、故障输出等参数。
- 诊断功能：具有泄漏检测、部分行程测试、上部限位和下部限位监视、压力检测诊断、温度诊断、行程累积、方向改变次数、压电运行次数等功能。
- 通讯协议：支持 HART5 及 HART7 总线协议。
- 数字量输入：一路电气隔离的数字量输入，两路干接点输入。
- 数字量输出：带电气隔离的数字量输出用于输出报警/故障消息。
- 位置反馈：带电气隔离的位置反馈模块可输出 4~20mA 阀位反馈信号。
- 三断保位功能：可选故障保位阀组，实现断电、断气、断信号故障保位。
- 浪涌保护功能。
- 语言：中英文显示

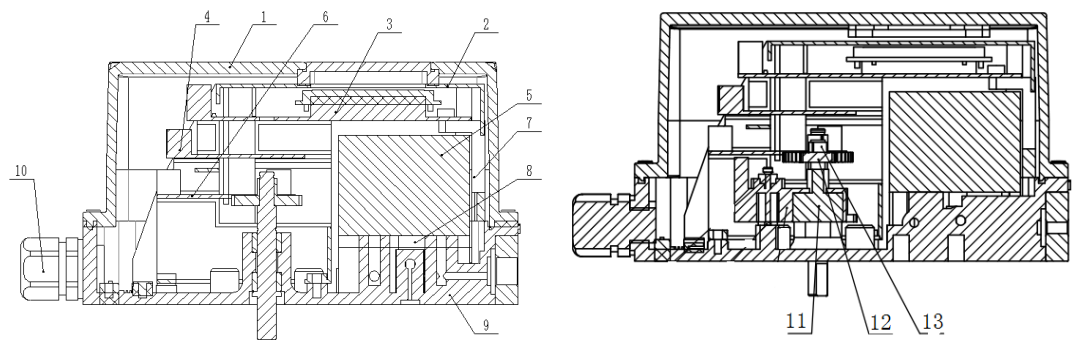


图 1-1 压铸铝-A 型外壳定位器内部结构

|   |        |    |        |
|---|--------|----|--------|
| 1 | 定位器上盖  | 8  | 压力测量模块 |
| 2 | 电路保护盖  | 9  | 定位器底壳  |
| 3 | 主控电路板  | 10 | 线缆防护接头 |
| 4 | 报警模块   | 11 | 位置传感器  |
| 5 | 气动放大器  | 12 | 齿轮     |
| 6 | 电流反馈模块 | 13 | 卡簧     |
| 7 | 电路板支架  |    |        |

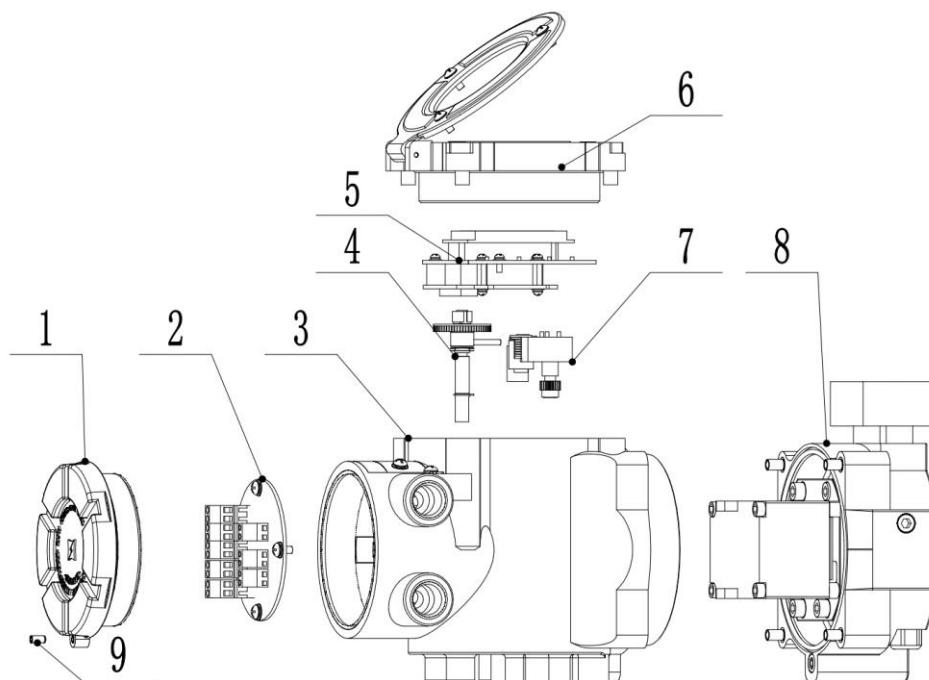


图 1-2 压铸铝-B 型外壳定位器内部结构

|   |       |   |       |
|---|-------|---|-------|
| 1 | 接线盒盖  | 5 | 电路板   |
| 2 | 接线板   | 6 | 上盖    |
| 3 | 定位器底壳 | 7 | 位置传感器 |
| 4 | 连轴齿轮  | 8 | 压电阀组件 |

## 2 产品型号说明

APV400 系列产品型号如下，订货或验收时请正确选择或核实产品型号。

| APV400压电阀式智能定位器选型表        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|
|                           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| APV400                    | L | S | i | 2 | 1 | H | N | 1 | R | T  | A  | 0  | 0  | 0  |
| 行程代码                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 直行程                       | L |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 角行程                       | R |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 作用形式代码                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 单作用                       |   | S |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 双作用                       |   | D |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 防爆代码                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 不防爆                       |   |   | n |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 本安 (Exi)                  |   |   | i |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 隔爆 (Exd)                  |   |   | d |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 外壳粉尘 (Ext)                |   |   | t |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 本安 (Exi), 粉尘防爆 (Ext)      |   |   | k |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 隔爆 (Exd), 外壳防护型粉尘防爆 (Ext) |   |   | e |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 反馈杆代码                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 直行程                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 无                         |   |   |   | 0 |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 10~30mm                   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 40~130mm                  |   |   |   | 2 |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 定制                        |   |   |   | X |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 角行程                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| NAMUR                     |   |   |   | 8 |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 反馈模块代码                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 无                         |   |   |   |   | 0 |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 阀位反馈 (4~20mA)             |   |   |   |   | 1 |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 限位开关                      |   |   |   |   | 2 |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 阀位反馈+限位开关                 |   |   |   |   | 3 |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 通讯功能代码                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 无                         |   |   |   |   | 0 |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| HART                      |   |   |   |   | H |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 电源接口代码                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| M20x1.5                   |   |   |   |   |   | M |   |   |   |    |    |    |    |    |
| NPT1/2                    |   |   |   |   |   | N |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 气源接口代码                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| NPT1/4                    |   |   |   |   |   |   | 1 |   |   |    |    |    |    |    |
| 断气源/电信号代码                 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 复位 (断电时执行机构气缸把气排掉)        |   |   |   |   |   |   |   | R |   |    |    |    |    |    |
| 保位 (断电和断气时, 执行机构保持在原位)    |   |   |   |   |   |   |   | H |   |    |    |    |    |    |
| 故障开 (断电时执行机构气缸充满气体)       |   |   |   |   |   |   |   | G |   |    |    |    |    |    |
| 环境温度代码                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| -30~80℃                   |   |   |   |   |   |   |   |   | T |    |    |    |    |    |
| -40~80℃                   |   |   |   |   |   |   |   |   | L |    |    |    |    |    |
| 壳体代码                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 压铸铝-A型 (适用于本安、常规型)        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | A  |    |    |    |
| 压铸铝-B型 (适用于隔爆型)           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | B  |    |    |    |
| 不锈钢-C型 (适用于本安、常规型)        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | C  |    |    |    |
| 不锈钢-D型 (适用于隔爆型)           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | D  |    |    |    |
| 压力表组件                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 无                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 0  |    |    |    |
| 压力表                       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 1  |    |    |    |
| 安装支架                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 无                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 0  |    |    |    |
| 带角行程安装支架 (配执行器30x80x42)   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 1  |    |    |    |
| 带角行程安装支架 (配执行器30x130x52)  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 2  |    |    |    |
| 订制支架                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | X  |    |    |    |
| 特殊代码 (可多选)                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |
| 无                         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | 0  |
| 分程控制                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | A  |
| 报警模块 / 数字 I/O 模块 (DIO)    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | B  |
| 压力测量模块                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | C  |

本安选型说明：

APV400-*a b c d e f g h I j k l m n*

*a*为行程类型代码，可为L（直行程），R（角行程）；

*b*为作用形式代码，可为S（单作用），D（双作用）；

*c*为防爆代码，可为i（Ex ia IIC T4...T6 Gb）；

*d*为反馈杆代码，与防爆性能不相关，直行程可为0，1，2，X；角行程可为8；

**e**为反馈代码，可为0（无），1（阀位反馈4~20mA），2（限位开关），3（阀位反馈+限位开关）；

**f**为通讯功能代码，可为0（无），H（HART）；

**g**为电源接口代码，与防爆性能不相关，可为N，M；

**h**为气源接口代码，与防爆性能不相关，可为1，2，3，4；

**i**为断气源/电信号代码，可为R（复位），H（保位），G（故障开）；

**j**为环境温度代码，可为T（T4：-30℃~+80℃，T5：-30℃~+65℃，T6：-30℃~+50℃），L（T4：-40℃~+80℃，T5：-40℃~+65℃，T6：-40℃~+50℃）；

**k**为壳体材质代码，可为A（压铸铝-A型）；

**l**为压力表组件代码，与防爆性能不相关，可为0（无），1（压力表）；

**m**为安装支架代码，与防爆性能不相关，可为0（无），1（带角行程安装支架，用于配执行器30x80x42），2（带角行程安装支架，用于配执行器30x130x52），3（订制支架）；

**n**为特殊代码（可多选），可为0（无），A（分程控制功能），B（报警模块 / 数字I/O模块(DIO)），C（压力测量模块）。

注意：在本安场合使用时，使用环境温度范围

**j** 代码为 T 时，T4：-30℃~+80℃，T5：-30℃~+65℃，T6：-30℃~+50℃；

**j** 代码为 L 时，T4：-40℃~+80℃，T5：-40℃~+65℃，T6：-40℃~+50℃。

### 3 技术参数

|          |        |                                                                                                     |
|----------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 输入<br>信号 | 执行机构类型 | 单作用、双作用、直行程、角行程气动执行机构                                                                               |
|          | 行程范围   | 直行程 10~130mm；角行程 30°~100°                                                                           |
|          | 输入控制信号 | 两线制 4~20mA DC                                                                                       |
|          | 负载阻抗   | 455 Ω（不带 HART），495 Ω（带 HART）                                                                        |
|          | 特性     | 线性/等百分比/反等百分比/用户自定义                                                                                 |
|          | 通讯方式   | HART 通讯协议（选配）                                                                                       |
| 气动<br>参数 | 气源     | 气源压力：1.5~8.0 bar<br>压缩空气质量按 ISO 8573-1；要求过滤器单元 4 级，含油量 4 级，露点 4 级（至少低于环境温度 10K）；气源应无明显的腐蚀性气体、蒸汽和油剂。 |
|          | 输出信号压力 | 最小 0 bar，最大为气源压力。                                                                                   |

|                 |       |                                                                                                            |
|-----------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | 额定流量  | 进气: $\geq 130 \text{ l/min}$ (@25°C) 6→5 bar<br>排气: $\geq 240 \text{ l/min}$ (@25°C) 6→5 bar               |
|                 | 腔室泄漏  | $\leq 0.05 \text{ l/min}$ (@ 25°C) 6→0 bar                                                                 |
|                 | 稳态耗气量 | $\leq 0.4 \text{ l/min}$ (@ 25°C)                                                                          |
| 精度              | 死区    | 自动, 0.1~10.0% 可调整。                                                                                         |
|                 | 基本误差  | 0.5% FS                                                                                                    |
|                 | 回差    | 0.5% FS                                                                                                    |
|                 | 重复性   | 0.2% FS                                                                                                    |
|                 | 响应时间  | 20ms                                                                                                       |
| 人 机<br>交互       | 液晶显示  | 点阵式液晶显示, 可中英文显示和 180° 翻转显示。                                                                                |
|                 | 显示内容  | 阀门开度、输入电流、设定值、操作模式及诊断状态显示, 并有四种显示主题可供选择。                                                                   |
|                 | 压力表显示 | 可选配 2~3 个压力表, 显示进出口压力。                                                                                     |
|                 | 自动初始化 | 自动初始化阀门下限和上限、最小控制脉冲及优化控制参数等。                                                                               |
|                 | 诊断    | 具有泄漏检测、部分行程测试、上部限位和下部限位监视、压力监视、温度监视、行程累积监视、方向改变次数监视、压电运行次数监视等。                                             |
|                 | 本地操作  | 4 个按键, 可就地手动控制阀门开度或进行组态设置。                                                                                 |
| 环境<br>参数        | 环境温度  | T4:-30°C ~ +80°C, T5:-30°C ~ +65°C, T6:-30°C ~ +50°C<br>(低温-40°C 可选)                                       |
|                 | 环境湿度  | 5%~95%                                                                                                     |
|                 | 抗振性能  | 承受振动频率为 10Hz~500Hz、位移幅值为 0.15mm (10Hz~60Hz) 或加速度为 20 m/s <sup>2</sup> (60Hz~500Hz) 的机械振动。                  |
|                 | 防护等级  | IP66                                                                                                       |
|                 | 防爆标志  | Ex ia II C T4...T6 Ga, Ex ia III C T80°C...T135°C Db, Ex tb III C T80°C...T135°C Db, Ex db II C T4...T6 Gb |
| 机械<br>参数        | 气动接口  | 接口螺纹 1/4 NPT                                                                                               |
|                 | 电气接口  | 2 个, 接口螺纹 M20×1.5、1/2 NPT                                                                                  |
|                 | 外形尺寸  | 压铸铝-A 型 208*98*104, 压铸铝-B 型 228*125*158<br>(不含传动轴附件、封堵件、压力计模块)                                             |
|                 | 重量    | 压铸铝-A 型约 2.0Kg, 压铸铝-B 型约 5.0Kg                                                                             |
| 数字<br>量输<br>入 1 | 功能    | 具有组态锁定、组态和手动锁定、部分行程测试、控制阀门到行程调节起点、控制阀门到行程调节终点、禁止阀门移动等功能。                                                   |

|            |               |                                                                                                                |
|------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | 电气参数          | 只适用于浮动触点，触点负载 3 VDC 10 $\mu$ A<br>状态 0：断开<br>状态 1：短接                                                           |
| 数字量输入 2    | 功能            | 具有部分行程测试、控制阀门到行程调节起点、控制阀门到行程调节终点和禁止阀门移动的功能。                                                                    |
|            | 电气参数          | 端子 X202(23+,24-)电气隔离，输入电压范围<25V DC<br>状态 0：输入电压 $\leq$ 4.5V 或开<br>状态 1：输入电压 $\geq$ 13V                         |
|            |               | 端子 X203(25+,26-)只适用于浮动触点，触点负载 3 VDC 10 $\mu$ A<br>状态 0：断开<br>状态 1：短接                                           |
| 报警输出       | 功能            | 可设置报警阈值 1 和报警阈值 2，并可选择低报警参数“MIN MAX”、“MIN MIN”或“MAX MAX”；高报警参数“-MIN -MAX”、“-MIN -MIN”或“-MAX -MAX”或关闭报警等报警输出方式。 |
|            | 电气参数          | 2 路报警输出，电气隔离。输入电压范围： $\leq$ 10.5V DC<br>信号状态：低， $\leq$ 1.2mA<br>信号状态：高， $\geq$ 2.1mA                           |
| 故障输出       | 功能            | 可选择低故障消息输出参数“Fault”、“FNA”和“FNAB”，高故障消息输出参数“-Fault”、“-FNA”和“-FNAB”。                                             |
|            | 电气参数          | 1 路故障消息输出，电气隔离。输入电压范围： $\leq$ 10.5V DC<br>信号状态：低， $\leq$ 1.2mA<br>信号状态：高， $\geq$ 2.1mA                         |
| 位置反馈模块（选配） | 供电电压          | 辅助电源 $U_{Aux}$ ：13.5 ~ 28V DC，带反向保护                                                                            |
|            | 输出信号          | 4 ~ 20mA                                                                                                       |
|            | 负载电阻 $\Omega$ | $\leq (U_{Aux}[V]-13.5V)/I[mA]*1000$                                                                           |
|            | 分辨率           | $\leq 0.1\%$                                                                                                   |
|            | 传动误差          | $\leq 0.3\%$                                                                                                   |
|            | 温度影响          | $\leq 0.1\%/10^{\circ}\text{C}$                                                                                |
| 压力测量模块（选配） |               | 用于气源压力及驱动压力的测量及诊断。                                                                                             |

4 安装和接线

4.1 外形尺寸

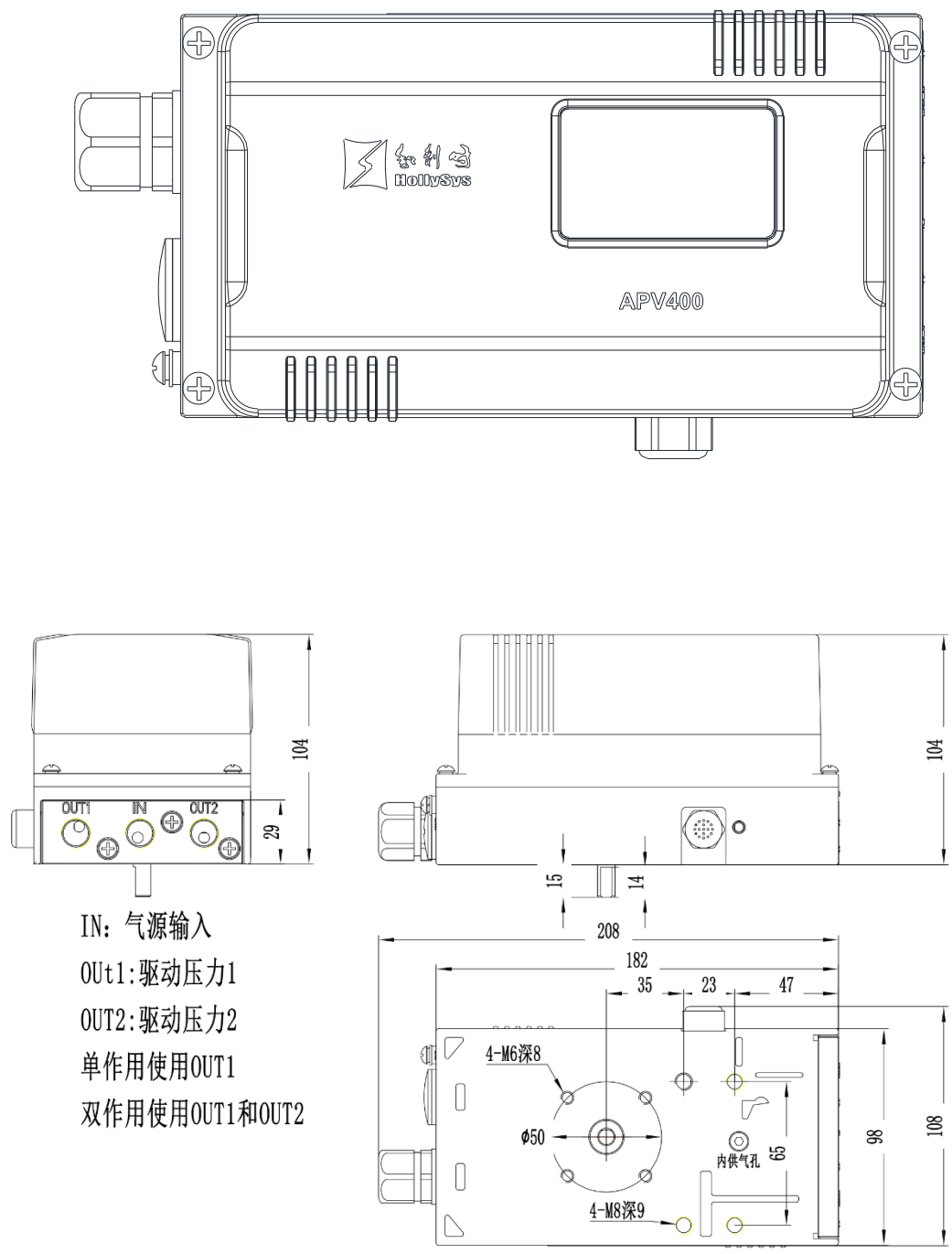


图 4-1 压铸铝-A 型外壳外形安装尺寸

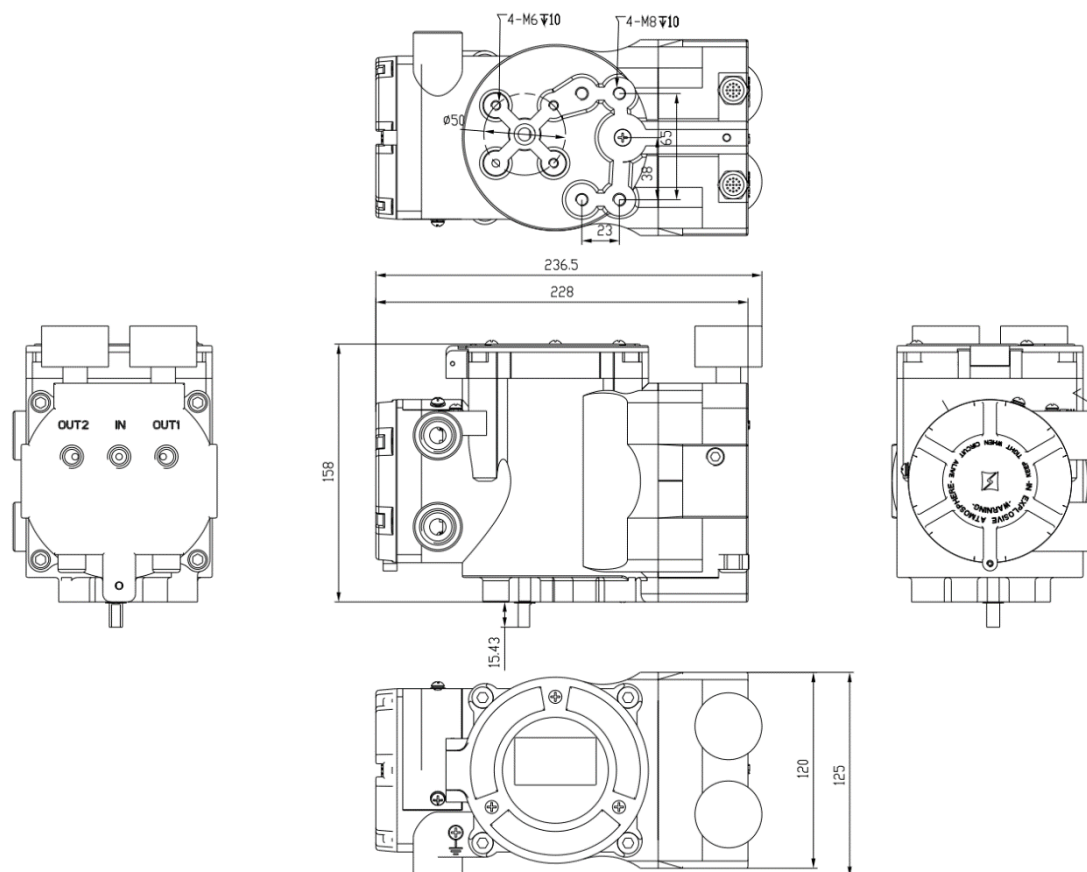


图 4-2 压铸铝-B 型外壳外形安装尺寸

## 4.2 电气连接及电气参数

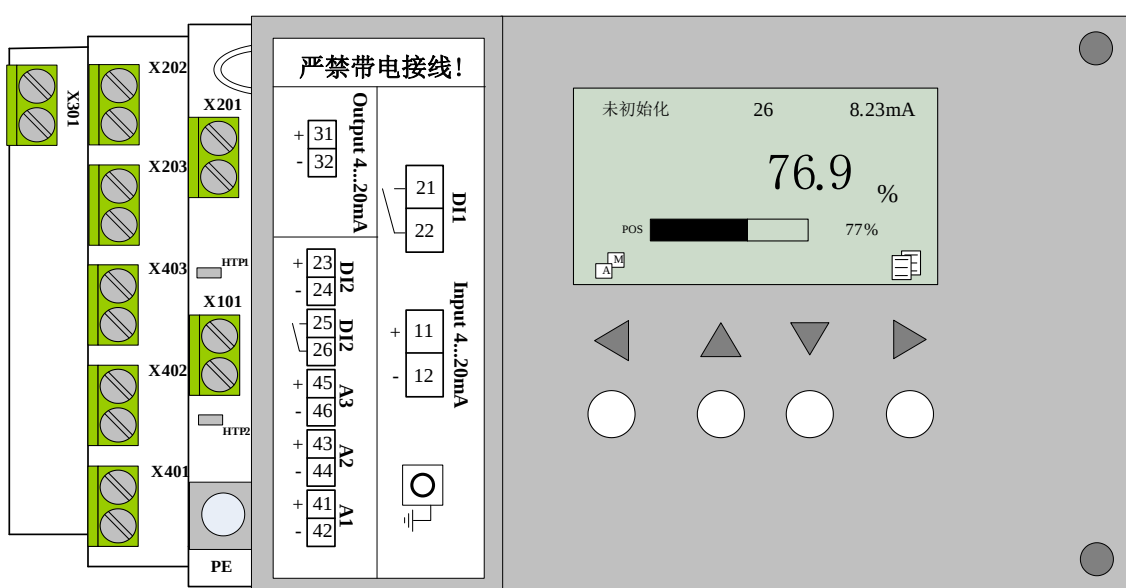


图 4-3 本安及常规型接线端子示意图

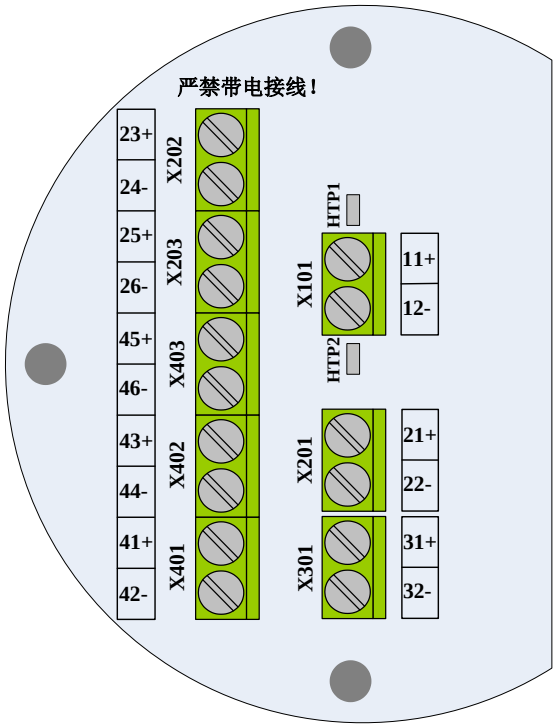


图 4-4 隔爆型接线端子示意图

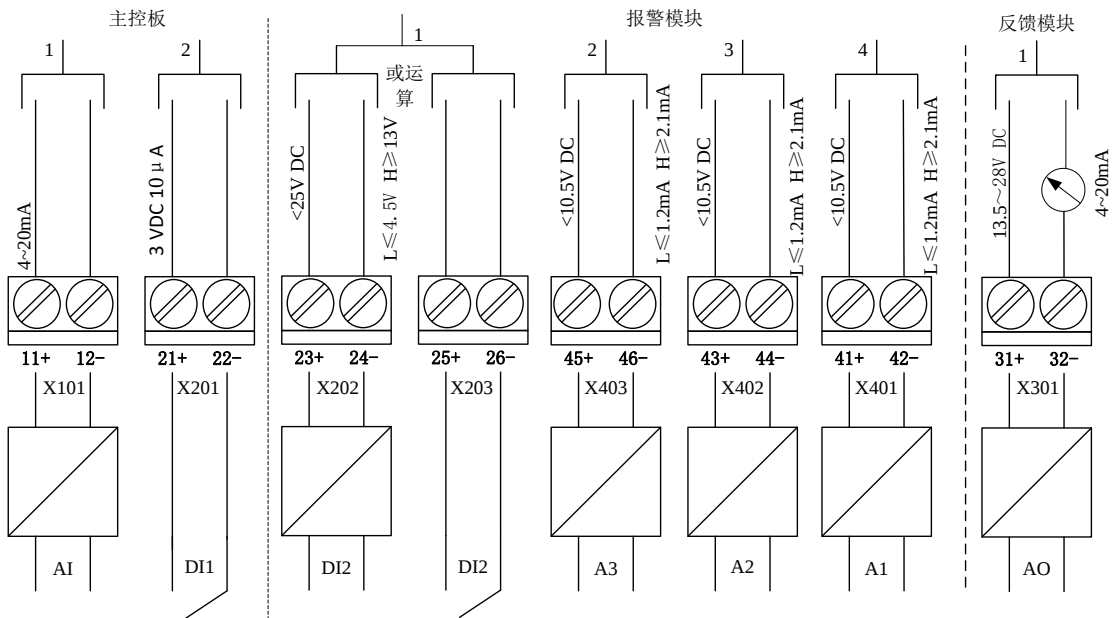


图 4-5 接线端子示意图



杭州  
地址：杭州钱塘区 19 号大街北 1 号  
邮编：310018  
电话：0571-8163 3600  
传真：0571-8163 3700

[www.hollysys.com](http://www.hollysys.com)  
2024 年 4 月 V2.1 版



关注和利时仪表