



- MC 浙制 03270005
- 防爆仪表 XK06-141-00027

Operating
instruction
manual

LDZ 型 流量自动控制装置 使用说明书



浙江天信仪表科技有限公司
ZHEJIANG TANCY INSTRUMENT TECHNOLOGY CO., LTD.

目 录

| | |
|----------------------|----|
| 一. 概述 | 1 |
| 二. 电动调节阀结构 | 1 |
| 三. 磁流量计工作原理及结构 | 3 |
| 四. 特点 | 4 |
| 五. 规格及参数表 | 4 |
| 六. 规格与外形尺寸 | 5 |
| 七. 使用方法 | 6 |
| 八. 系统接线说明 | 9 |
| 九. 安装及使用注意事项 | 11 |
| 十. 运输、贮存 | 11 |
| 十一. 维修及常见故障处理 | 12 |
| 十二. 开箱注意事项 | 12 |
| 十三. 订货须知 | 13 |

一、概 述

LDZ型流量自动控制装置（以下简称控制装置）是将流量计、调节阀、执行机构和智能控制集于一体，能够在很宽流量范围内自动进行流量精确调节计量，累积流量每小时自动修正，具有现场显示、操作、RS485通讯接口及无线远传等多种功能，方便用户现场操作及远程监控，由于该控制装置具有自动调节功能，所以可以按照实际需要流量值，自动调节始终保持设定的流量不变，这样就大大的降低了人工的劳动强度。LDZ 型流量自动控制装置广泛应用于石油化工、冶金、造纸等自动化控制，特别适用于油田高压注水、掺水、注聚等液体的定量控制。

工作原理：控制装置结构如图1所示，智能控制器根据用户设定的流量值，发送指令使电动执行结构动作来调节阀门开启角度，自动将瞬时流量调节到接近或等于用户设定值，达到自动控制流量的目的。

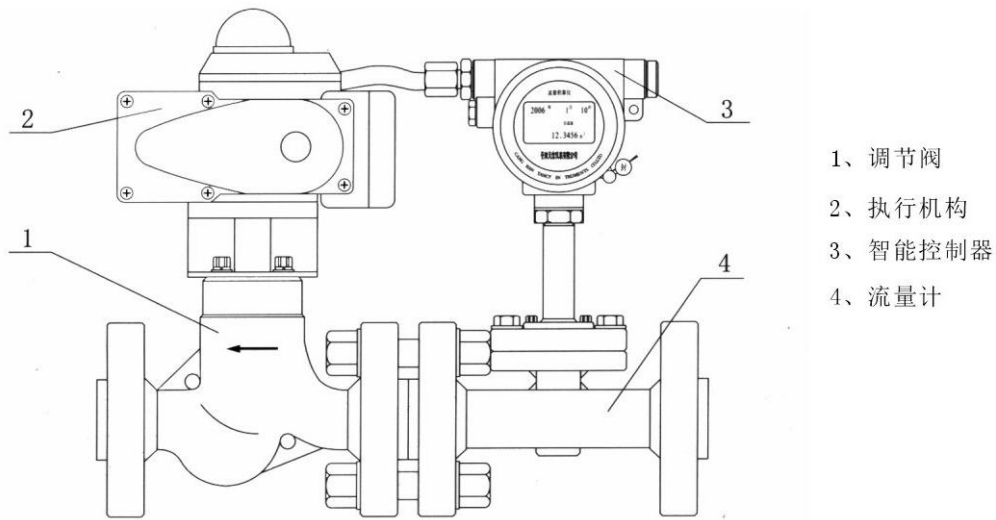


图1 流量计自动控制装置结构图

二、电动调节阀结构

(1) 电动调节阀由电动执行机构和磨轮式调节阀两部分组成。调节阀由联轴件、拨轴、压环、磨轮及壳体等组成。电动调节阀结构图见图2。

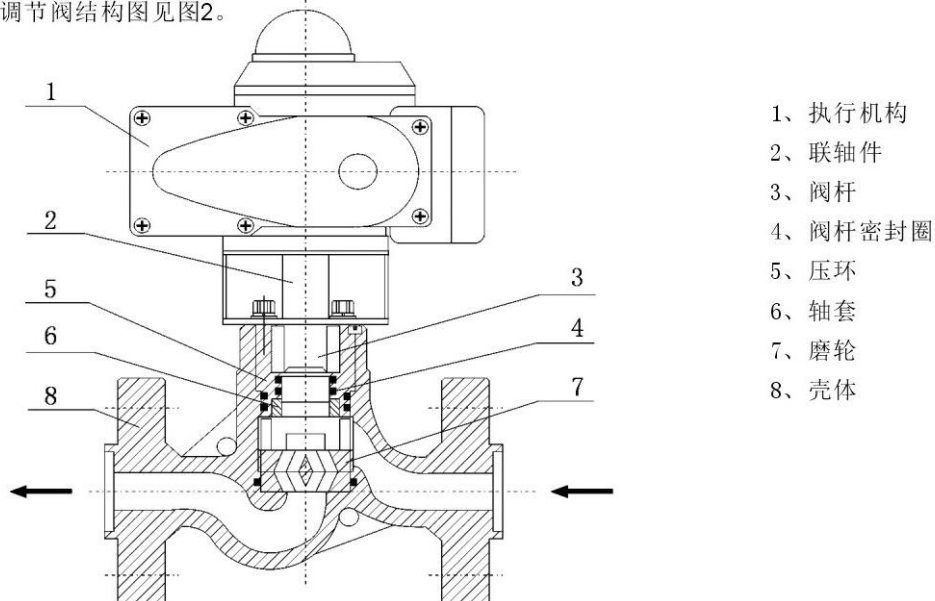


图2 调节阀结构图

(2) 磨轮结构请参看图3。介质流体从阀门的进口端进入阀腔内，假设阀门正在关闭状态，见图3(a)所示，两磨轮上的节流孔处于垂直相向位置，流道被完全堵死；随后当电动执行机构开始转动一定的锐角角度，并通过阀杆的连接传递，使动磨轮也随之转动了一个锐角，这时两个磨轮的相对位置就形成了见图3(b)所示，工作面上的流道为两个月牙孔，流体通过两月牙孔被分成两股支流，以后再合并为一股从阀门的出口处流出；调节流量的大小也就是使阀杆在 90° 角度之间的任意转动，改变由两块动、静磨轮组成的流道流通面积的大小来实现的，其工作面上流道变化的全过程就似天体月亮的圆缺变化的模样，当执行机构继续转至全开位置时，流道被完全打开，工作面上的流道截面好像两颗满月的月亮，见图3(c)所示。另释，阀门在工作中，流体对磨轮产生了一定的压力，使得动、静磨轮始终紧贴在一起，更加强了工作面的气密性，就在逆流工况时，也具有良好的密封性能。

由于该调节阀具有结构简单，可动件少，阀杆无轴向位移，因此在高压下与一般的调节阀比具有安全可靠，密封性好，转动力矩小，调节精度高，使用寿命长的特点。

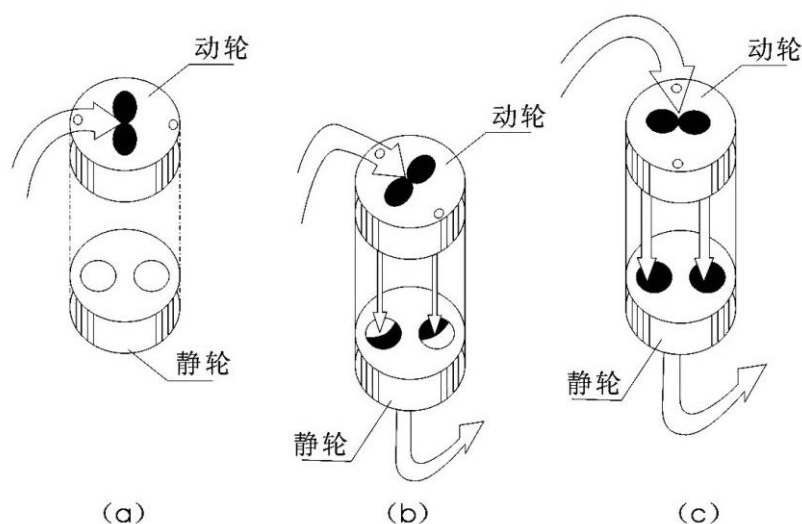


图3 磨轮结构图

三、磁电流量计工作原理及结构

流量计在卡门涡街原理上引进法拉第电磁感应定律，当流体流入流量计时根据卡门涡街原理，流体在内部旋涡发生体两侧产生周期性、内旋的、相互交错的涡街信号（见图4）。在一定条件下，该信号在信号发生体上分离出来，并等距离向下游流动，当该信号流经由永久磁铁和信号电极组成的磁场系统时，根据法拉第电磁感应定律，对磁力线进行周期性切割，从而在信号电极上不断地产生交变的电动势，在一定流量范围内其交变频率与流体的流速成正比，通过电极的频率信号经放大、滤波、整形后转换成脉冲信号输入流量积算仪运算，并直接显示瞬时流量和累积总量。

1、磁电流量传感器流工作原理（见图4）

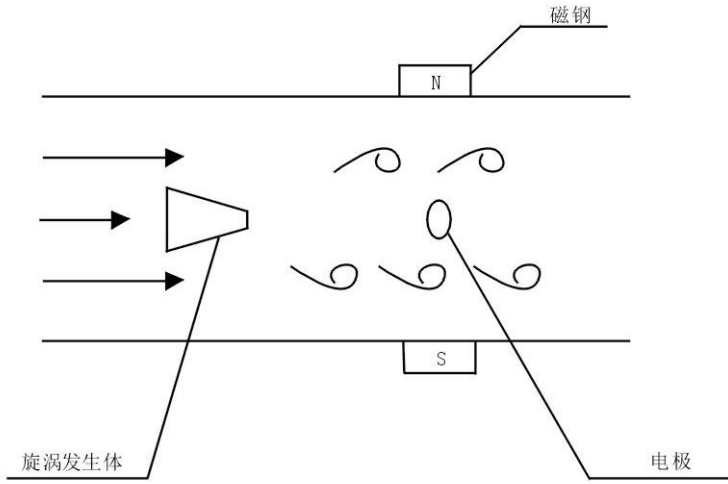
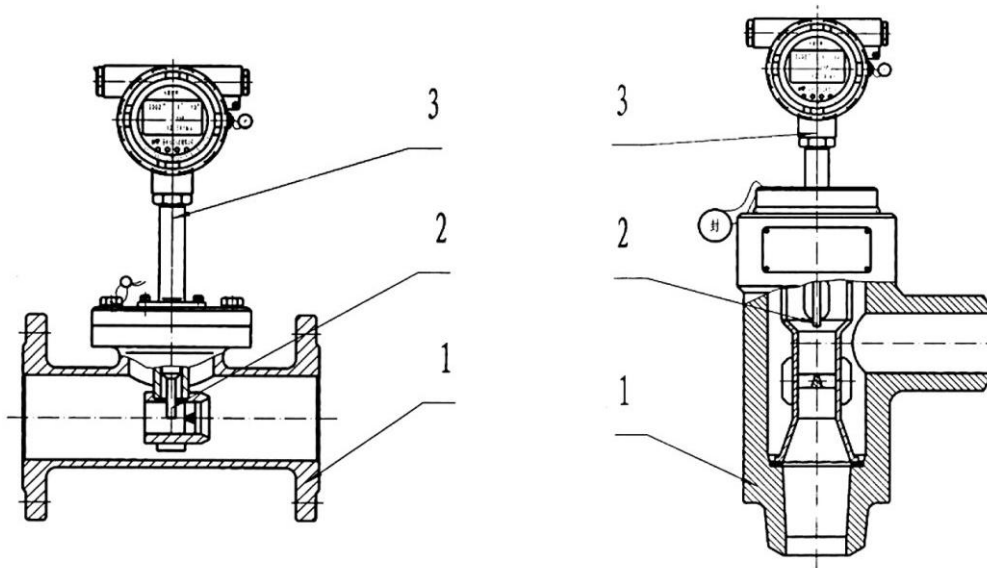


图4

(2)、智能磁电流量计结构（见图5）



1、壳体 2、芯子 3、流量积算仪

图5

四、特 点

- ◆ 控制装置采用电子宽屏液晶中文显示具有瞬时流量、累计流量及日历显示；
- ◆ 采用EEPROM数据存储技术，具备历史数据的存储和查询功能；
- ◆ 同时具有内部与外部按键，通过外部按键可设定日注水量计日流量查询；
- ◆ 可同时输出流量脉冲信号及调节阀开度4-20mA反馈信号；
- ◆ 具有RS485通讯接口，可实现双向通讯控制及无线远传功能；
- ◆ 无电源的偏远地区采用DC24V太阳能供电；
- ◆ 具有超流量保护及流量计故障限流功能；
- ◆ 流量计采用磁电式流量计，无可动部件、耐高压冲击；
- ◆ 采用了先进的磨轮调节技术保证了在高压下实现低扭矩、高安全性和密封性。

五、规格及参数表

表1

| 项目 \ 型号 | LDZ-15 | LDZ-25 | LDZ-50 | LDZ-80 |
|----------------------------|--|--------|---------------|--------|
| 公称口径 (mm) | 15 | 25 | 50 | 80 |
| 公称压力 (MPa) | 1.6-42 | | | |
| 允许最大压差 (MPa) | 32 | | | |
| 最大输出扭矩 | 100Nm、200Nm | | | |
| 流量调节范围 (m ³ /h) | 0.15~3 | 0.4~8 | 1~20 (1.5~30) | 7~140 |
| 计量精度 | 1.0; 1.5 | | | |
| 阀体材料 | WCB; SUS316 | | | |
| 阀芯材料 (磨轮) | SUS401 | | | |
| 连接方式 | 法兰连接、卡箍连接 | | | |
| 环境温度 | -30℃~+60℃ | | | |
| 湿 度 | ≤95% | | | |
| 介质温度 | 普通型: <90℃; 高温型: <280℃ (需定制) | | | |
| 工作电源 | 24VDC、220VAC | | | |
| 最大启动电流 | 1.75A | | | |
| 工作电流 | 0.58A | | | |
| 电气接口 | M20×1.5 | | | |
| 信号输出 | 脉冲输出 (采用光电隔离输出), RS485通信接口 (采用光电隔离RS485通信模块) | | | |
| 防爆等级/防护等级 | Exd IIBT4/IP67 | | | |

六、规格与外形尺寸

1、LDZ 型流量自动控制装置水平式的规格及外型尺寸（见表 2 和图 6）

表 2

| 型号规格 | 外型尺寸 (mm) | | | | |
|--------------|-----------|-----|-----|-------|-------|
| | L | H | D | K | n-d |
| LDZ-15/25-SA | 382 | 300 | 120 | 82.5 | 4-φ22 |
| LDZ-25/25-SA | 472 | 400 | 150 | 101.5 | 4-φ26 |
| LDZ-50/25-SA | 616 | 450 | 215 | 165 | 8-φ26 |
| LDZ-80/25-SA | 726 | 500 | 265 | 203 | 8-φ33 |

注：表内法兰尺寸为PN25MPa，其他压力等级按(GB/T 9113.1~9113.4-2000《整体钢制管法兰》)规定。

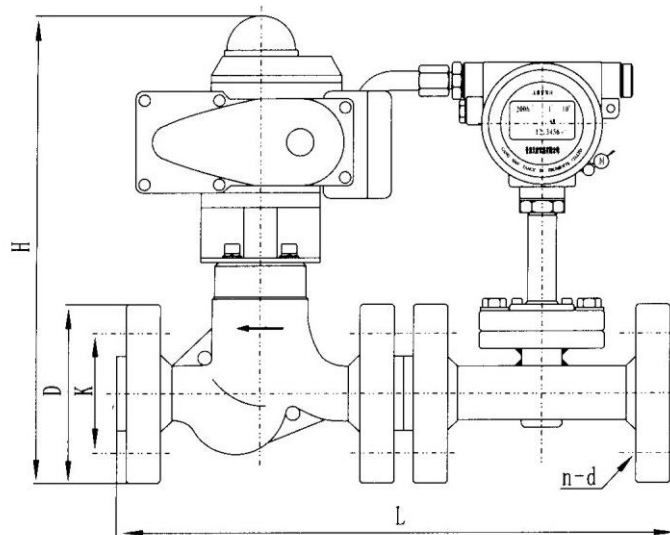


图6 水平式的规格及外型尺寸

2、LDZ 型流量自动控制装置角式的规格及外型尺寸（见表 3 和图 7）

表 3

| 型号规格 | 外型尺寸 (mm) | | | | | | |
|--------------|-----------|-----|-----|-----|-----|-------|-------|
| | L | L1 | H | H1 | D | K | n-d |
| LDZ-15/25-JA | 362 | 302 | 450 | 150 | 120 | 82.5 | 4-φ22 |
| LDZ-25/25-JA | 467 | 392 | 500 | 176 | 150 | 101.5 | 4-φ26 |
| LDZ-50/25-JA | 595 | 486 | 520 | 176 | 215 | 165 | 8-φ26 |
| LDZ-80/25-JA | 780 | 646 | 590 | 220 | 265 | 203 | 8-φ33 |

注：表内法兰尺寸为PN25MPa，其他压力等级按(GB/T 9113.1~9113.4-2000《整体钢制管法兰》)规定。

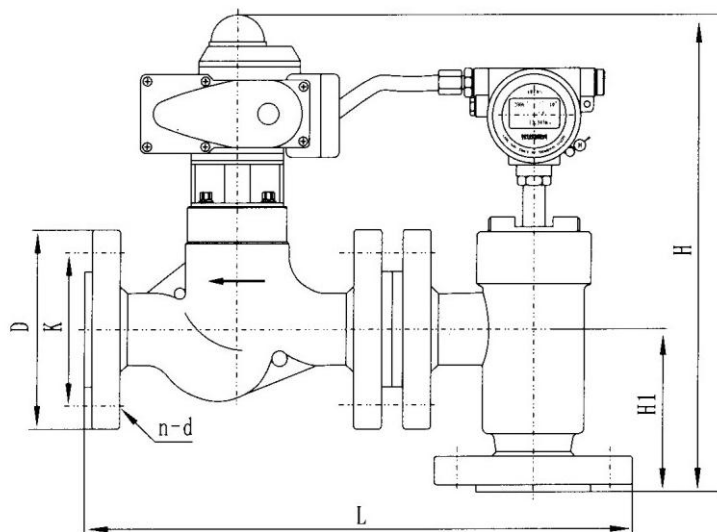


图7 角式的规格及外型尺寸

七、使用方法

1、控制装置的参数设定

(1)正常计量状态下，屏幕第一行显示瞬时流量和阀门开度百分值，第二行显示总流量（见图8）。

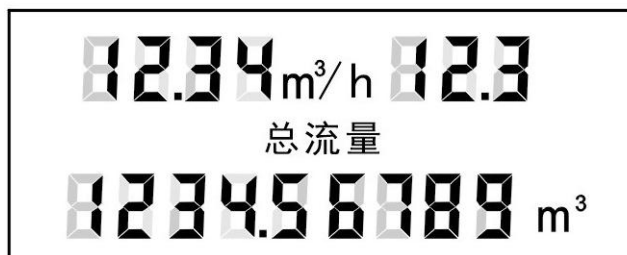
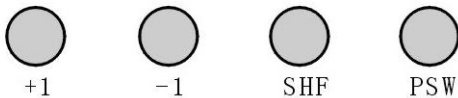


图8

(2)控制装置内部按键排列



(3)参数设定说明

在正常计量状态下，按“PSW”键可以进入参数设定状态（具体内容参见表4）。进入参数设定后，当前数据位出现闪烁，按“SHF”键移位当前数据位，直到要修改的数据位出现闪烁，再按“+1”键或“-1”键进行修改（按一次“+1”键当前数据位增1，按一次“-1”键当前数据位减1），待参数修改完毕后，一直按“PSW”键，直到退出参数设定状态，参数设定成功，并自动保存所有参数。

2、日流量设置操作说明

控制装置外部引出按键“+”键（即内部的“+1”）和“-”键（即内部的“SHF”键）

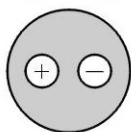


图9 外部按键图

先按住“SHF”键不放，再按下“+ 1”键，进入日流量设定，屏幕显示内容如图10所示：

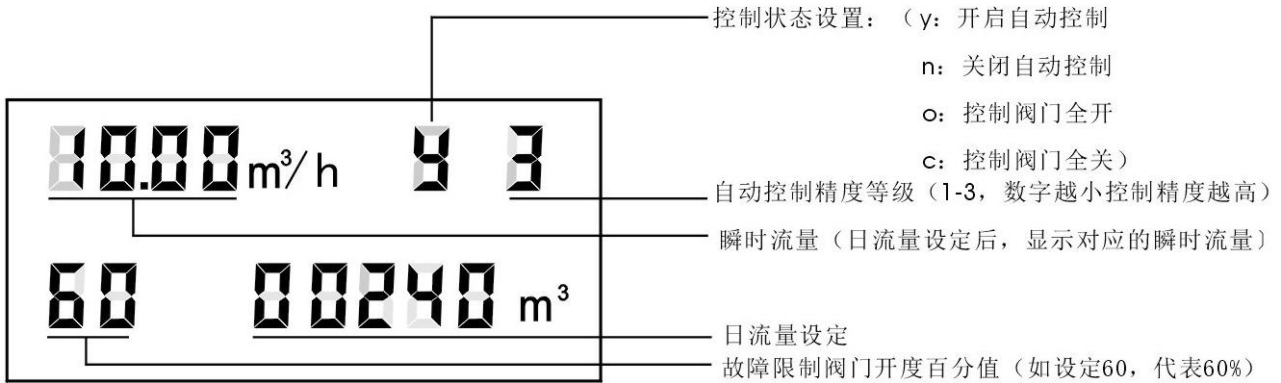


图10 日流量设置显示界面图

修改方法：进入日流量设定界面后，当前修改数据位出现闪烁，按“SHF”键设定位向后移动1位，当要修改的数据位出现闪烁，按“+ 1”键，可对该位进行修改；设置完成后，先按住“SHF”键不放，再按下“+ 1”键即可保存退出。

自动控制精度等级设置说明：

| | | | |
|----------|-----|-----|-----|
| 自动控制精度等级 | 1 | 2 | 3 |
| 瞬时流量控制精度 | ±2% | ±5% | ±8% |
| 累积流量控制精度 | ±2% | | |

3、日流量查询操作方法

在正常计量状态下，按“SHF”键，屏幕显示当前日流量，此时按“-1”键可以查询前面存储的日流量，每按一次“-1”键，向前查询日流量一天。20秒之内无任何按键动作，自动退出日流量查询，返回正常计量状态。

4、执行器的零位和满位标定

在正常计量状态下，按“PSW”键进入参数设定状态（具体内容参见表4），跳过前面的参数，直接按到第12屏，将阀位标定码设定为31，然后按“PSW”键。

(1)进入到第13屏阀位零位标定，通过按住执行器里面的按键“G”执行器应朝“闭”方向运作，同时显示的阀位标定值也相应的逐渐变小，当到达期望零位后（一般设定在全闭位置），松开按键“G”，停止执行器动作，按“PSW”键，零位确认，进入第14屏阀位满位标定；

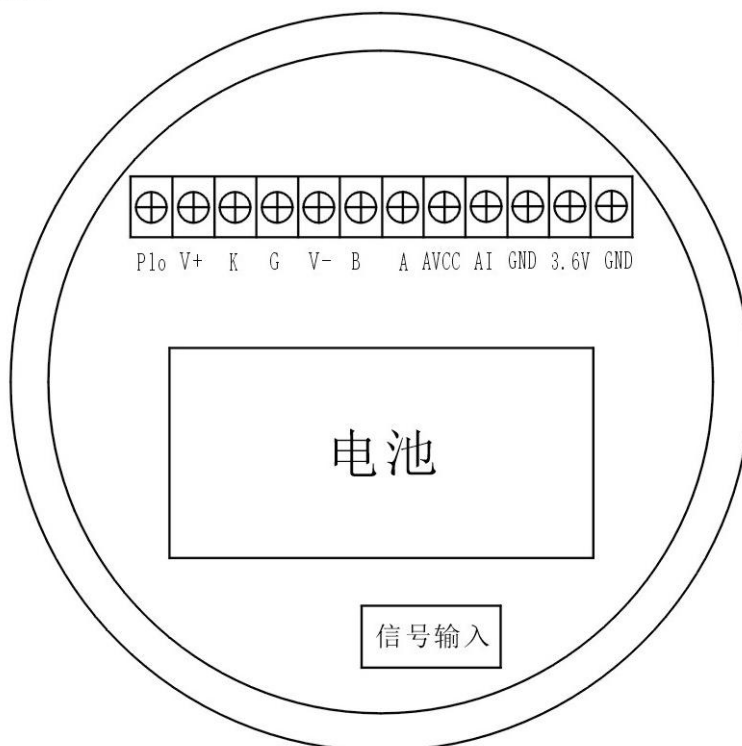
(2)进入到第14屏阀位满位标定，通过按住执行器里面的按键“K”，执行器应朝“开”方向运作，同时显示的阀位标定值也相应的逐渐变大，当到达期望满位后（一般设定在全开位置），松开按键“K”，停止执行器动作，按“PSW”键，满位确认，返回到正常计量状态。

表4

| 次序 | 操作 | 屏幕显示内容 | 定义 | 备注 |
|-----|-----------------|--|---|--|
| 1 | 第1次 按PSW 键 | Code- XXXX | 第1屏： 用户密码输入。 | 出厂设置无密码，如果设置了密码，只有密码输入正确才能进行以下操作 |
| 2 | 第2次 按PSW 键 | X - X 系数 X - X X X X X X | 第2屏： 总流量显示的初始、溢出小数 点位数； 仪表系数设置； 是否分段修正设置* | *“是否分段修正”若设定为Y时，按PSW键进入第3屏；若设为n时，则转到第9屏 |
| 3-8 | 第3-8次 按PSW 键 | ± X . X X X L X X X . X X | 第3~8屏： 修正点误差设置*； 修正点误差的“+”或“-” 符号设置； 修正流量点设置； 修正点序号显示。 | *修正点误差设定， 例：如果，流量点的实测误差为+3%，修正点误差在原来的基础加上3个百分点；如果，流量点的实测误差为-3%，修正点误差在原来的基础减去3个百分点，以此类推。 |
| 9 | 第9次 按PSW 键 | X X X S E T X X X X X X | 第9屏： 密码是否有效位；* 下限截止频率设置；** 用户密码设置； 总流量清零码输入。*** | *密码是否有效位如果设置为1，参数设置密码保护； **下限截止频率：低于下限截止频率的流量信号将不被采样，提高抗干扰能力 ***设为33时，退出设置后清零总流量。 |
| 10 | 第10次 按PSW 键 | A d d - X X X I o - X X X X | 第10屏： 仪表通讯地址设置； 20mA对应流量值*。 | *20mA对应流量值：输出信号为4~20mA电流时，20mA对应满量程流量值。 |
| 11 | 第11次 按PSW 键 | P l o - X U - X X X X X L | 第11屏： 0-定标脉冲输出方式； 1-修正后的脉冲输出； 1个脉冲对应的体积量（单位：升）。 | |
| 12 | 第12次 按PSW 键 | A F 0 0 X X X X X X X X m ³ | 第12屏： 阀位标定码，设为31时进入阀位标定 累积流量修改 | |
| 13 | 第13次 按PSW 键 | L P A d XXXX | 第13屏： 阀位零位标定 | 手动调整阀门到全闭位置后按PSW 键 |
| 14 | 第14次 按PSW 键 | U P A d XXXX | 第14屏： 阀位满位标定 | 手动调整阀门到全开位置后按PSW 键 |
| 15 | 第15次 按PSW 键 | X X . X X m ³ / h X月X日 总流量 X X X X . X X X X m ³ | 存所有设置参数。 | 进入正常计量状态 |

八、系统接线说明

1、智能控制器接线柱面板图



端子标识：V+ — 外电源24V正极

V- — 外电源24V负极

K — 开阀控制端子

G — 关阀控制端子

3.6V — 内电源3.6V正极

Plo — 脉冲输出端子

A — RS485通讯端子

B — RS485通讯端子

AVCC — 阀位反馈电位器采样电源端子

AI — 阀位反馈电位器采样输入端子

GND — 内电源负极

图11 智能控制器接线柱面板图

智能控制器与执行机构之间采用7芯航空插连接，智能控制器航空插芯序号与接线端子对应如下：

| | | | | | | | |
|------|----|----|---|---|------|----|--------|
| 芯数序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 接线端子 | V- | V+ | G | K | AVCC | AI | GND |
| 接线颜色 | 黑 | 红 | 绿 | 黄 | 蓝 | 白 | 屏蔽层（灰） |

2、执行机构内部接线柱面

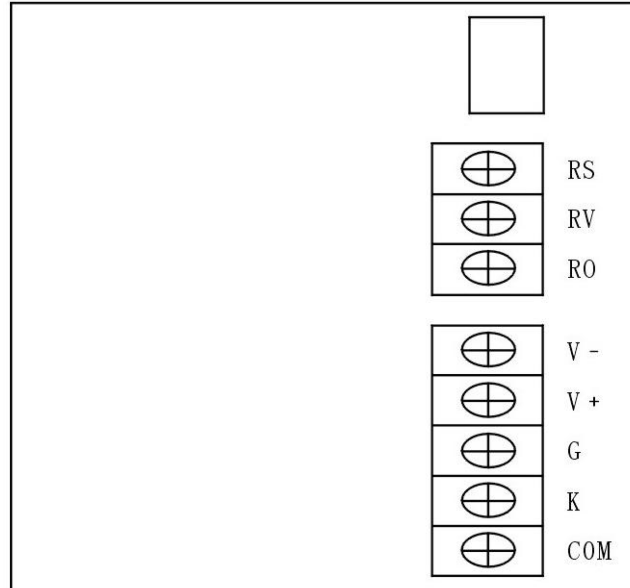


图12 执行机构内部接线柱面

执行机构航空插芯序号与接线端子对应如下：

| 芯序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|------|-----|-----|---|---|----|----|----|
| 接线端子 | V - | V + | G | K | RO | RV | RS |
| 接线颜色 | 黑 | 红 | 绿 | 黄 | 蓝 | 白 | 灰 |

3、脉冲输出接线说明

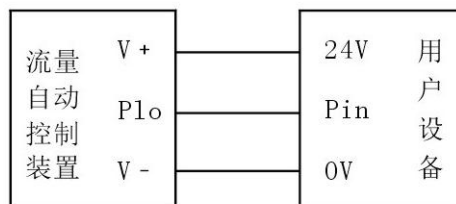
输出脉冲信号的控制装置与其他设备之间采用三线制传输。所需要电源为 $24V \pm 10\%$ 。脉冲输出特性：低电平 $<1V$ ，高电平 $> (VDD-1) V$ 。

一般情况下，连接用三芯屏蔽线，（RVVP3 \times 0.5mm）。屏蔽层应可靠地接在表头内部的接地螺丝上。

在高温或低温环境中，需要采用适合于现场温度的屏蔽电缆线。

当使用现场空气中含有油、溶剂或其他腐蚀性气体和液体，应采用适合于这种现场的屏蔽电缆线。

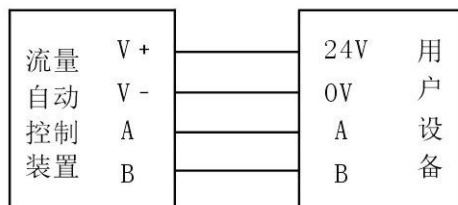
连接线不能和电力线平行排在一起，最好单独穿行在金属管子中。连接要固定好，不要晃动。



4、RS485通讯接口接线说明

流量自动控制装置RS-485接口与其他设备之间采用四线制传输，所需电源为24V±10%。

一般情况下，连接线用600vPVC绝缘电线或电缆。在易受干扰的现场需使用4芯屏蔽线（RVVP4×0.5mm）。屏蔽层应可靠地接在表头内部的接地螺丝上。



九、安装及使用注意事项

1、安装

(1)、控制装置安装时液体流动方向应与控制装置上指示方向的箭头方向一致。控制装置上游端至少应有5-10倍公称通径长度的直管段，管段内部应光滑清洁，无凹痕、积垢和起皮等缺陷。控制装置的管道中心应与相邻管道轴心对准，连接密封面用的密封圈不得深入管道内腔。

(2)、控制装置应远离强电场、磁场，必要时应采取有效的屏蔽措施，以避免外来干扰。

(3)、为了检修时不影响液体的正常输送，建议在控制装置的安装处，安装旁通管道。

(4)、当流体中含有杂质时，应加装过滤器，过滤器网目根据流体杂质情况而定。当流体中混有游离气体时，应加装消气器。整个管道系统都应良好密封。

2、使用注意事项

(1)、控制装置在开始使用时，应该将管道内缓慢的充满液体，然后再开启出口阀门，禁止在控制装置处于无液体状态时受到高速流体的冲击。

(2)、控制装置不使用时应清洗内部液体，且在控制装置两端加上防护套，防止尘垢进入，并置于干燥处保存。

(3)、配用时的过滤器应定期清洗，不使用时，应清洗内部的液体，加防护套并置于干燥处保存。

(4)、控制装置的传输电缆应架空或埋地敷设（埋地时应套上铁管）。

十、运输、贮存

1、运输

控制装置应装入牢固的木箱（或装入泡沫加纸箱）内，不允许在箱内自由窜动，搬动时应小心轻放，不允许野蛮装卸。

2、贮存

存放地点应该符合以下条件：

- a. 防雨防潮
- b. 不受机械振动或冲击
- c. 温度范围：-20℃~50℃
- d. 相对湿度：≤80%
- e. 环境不含腐蚀性气体。

十一、维修及常见故障处理

1、控制装置可能产生的一般故障及消除方法（见表5），维护周期不应超过1年半。

表5

| 序号 | 故障现象 | 原因分析 | 消除方法 |
|----|-----------------------------|--|--|
| 1 | 控制装置屏幕无显示。 | 1、电源未接通或电压不对； 2、控制器有故障。 | 1、接通电源，给定工作电压； 2、检修控制器。 |
| 2 | 控制装置屏幕有显示，但是瞬时流量显示为零。 | 1、传感器与控制器之间接线有误、开路、短路或接触不良等故障； 2、前置信号放大模块故障或损坏； 3、传感器故障、开路或者短路； 4、管道堵塞或没有流体流过。 | 1、正确接线； 2、维修或更换前置信号放大模块； 3、维修或者更换传感器； 4、开通阀门或泵，清洗管道。 |
| 3 | 控制装置显示瞬时流量不稳定。 | 1、流量计芯子积垢严重； 2、流量计体内有气泡存在； 3、控制装置旁有较强的电磁干扰； | 1、清洗控制装置管道； 2、采取排气措施，消除气泡； 3、尽量远离干扰源或采取有效的屏蔽措施； |
| 4 | 控制装置显示瞬时流量比较稳定，但执行机构电机频繁操作。 | 1、控制装置自动控制精度设置过高。 | 1、把自动控制精度设置的低一些。 |
| 5 | 控制装置不能进行流量自动控制。 | 1、检查开启/关闭自动控制设置处于关闭自动控制状态； 2、设定流量超出控制装置的计量范围； 3、仪表系数设置有误； 4、流量计满量程值设置有误； 5、控制装置阀位标定有误； | 1、设定开启自动控制； 2、使设定流量值与控制装置的测量范围相适应； 3、正确设置仪表系数； 4、正确设置满量程值； 5、重新进行阀位标定。 |
| 6 | 屏幕显示阀门开度百分值处于闪烁状态 | 1、执行器堵转； 2、阀位反馈电位器接线问题； 3、阀位反馈电位器损坏； | 1、先关闭电源，检查堵转原因，处理后使执行器能够灵活旋转，然后重新开启电源； 2、检查阀位反馈电位器接线是否有短路或断路问题； 3、更换阀位反馈电位器； |

十二、开箱注意事项

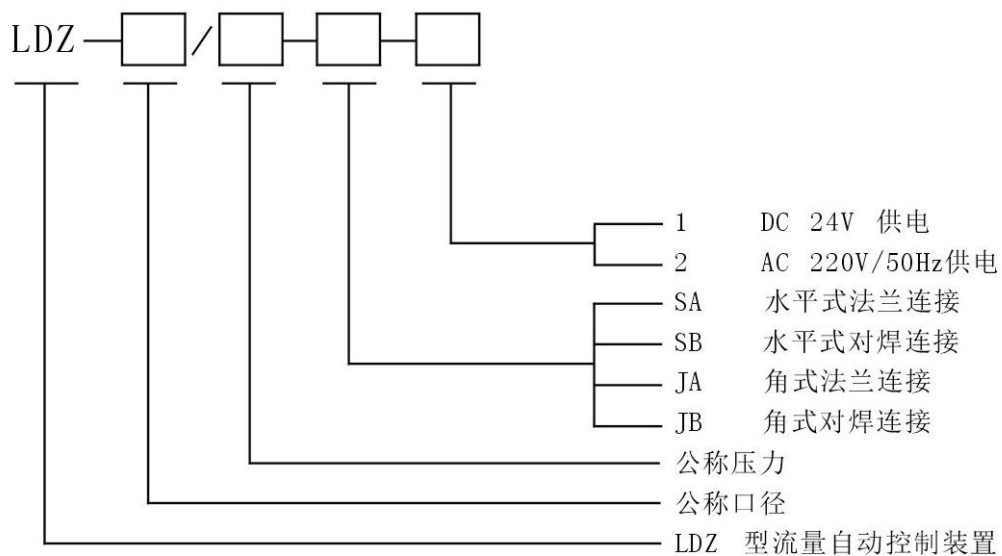
1、开箱后，按装箱单检查文件和附件是否齐全。

- 装箱文件有：
- a. 装箱单 一张
 - b. 使用说明书 一份
 - c. 检定证书 一张
 - d. 合格证 一张

2、查控制装置是否因运输而产生损坏等现象，以便妥善处理。

十三、订货须知

- 1、用户购本产品时要注意根据流体的公称口径、公称压力、流量范围、流体种类和环境条件等选择合适的规格。
- 2、用户在订货时，请按以下格式详细正确的填写。



- 3、用户如有特殊要求，订货时须特别注明。



浙江天信仪表科技有限公司

地址：浙江省苍南县灵溪镇工业示范园区1路

电话：0577-68883322 68802555

传真：0577-68883323

网址：www.tancy.net

邮箱：txkj@tancy.com

ZHEJIANG TANCY INSTRUMENT TECHNOLOGY CO., LTD.

Add: First Rd. Industry Zone, Lingxi Town, Cangnan
County, Zhejiang Province

Tel: 0577-68883322 68802555

Fax: 0577-68883323

Http://www.tancy.net

E-mail: txkj@tancy.com