



重庆川仪自动化股份有限公司

用户手册
User's manual

PDS 系列压力变送器

PDS403N 压力变送器



重庆川仪自动化股份有限公司

CHONGQING CHUANYI AUTOMATION CO., LTD

重庆川仪自动化股份有限公司测控技术分公司

Chongqing Chuanyi Automation Co.,Ltd. Measurement & Control Technology

Branch



目录

1	前言	2
1.1	概述	2
1.2	标识说明	2
1.3	版本说明	2
1.4	品质保证	2
1.5	安装、使用和维护标准	3
2	安装和启用	3
2.1	环境条件	3
2.2	产品的验收	4
2.3	电气连接	4
2.4	压力过程连接	5
2.5	变送器的启用	7
3	技术规范	8
3.1	功能规范	8
3.2	性能规范	9
3.3	物理规范	10
4	维护、维修	10
4.1	运输与贮存	10
4.2	校验设备	11
4.3	基本性能测试	11
4.4	维修	12
5	选型型谱	14

1 前言

感谢您选用 PDS 系列压力/差压变送器。

在安装使用前，请详尽阅读本手册，以便变送器能安全高效地应用于您的工程项目中。为了保证操作人员、仪表和系统的安全，请严格按照国家和行业相关标准、安全操作规则操作。

1.1 概述

PDS403N 系列压力变送器是由重庆川仪自动化股份有限公司下属测控技术分公司研制的一款精度 0.5 级压力变送器产品，广泛应用于石油、化工、冶金、食品、供水系统等领域的压力、液位测量和过程监控。

1.2 标识说明



本手册中较多地采用了一些标识，分别说明如下：

警告

表示危险，可能导致重大人身事故或重大财产损失。



小心

表示一般故障，可能导致轻度人身伤害或一定财产损失。



提示

关于产品的重要信息，或手册中某一部分内容需要提示。

1.3 版本说明

- 版权所有，未经重庆川仪书面许可，本说明书不能以任何形式修改、复制、截取。
- 本说明书作为产品附件与产品同时送达使用者手中。
- 本说明书中如有错误、遗漏或不可理解之处，请联系重庆川仪。

1.4 品质保证

质保期限根据报价书指定，或由双方在合同中特殊说明。保修期内发生故障，原则上免费维修。

故障发生后，用户可与经销商或川仪联系；请告知仪表型号规格、故障现象、环境状况等一些相关信息以便快捷有效地解除故障。

因以下原因而造成的故障，即使在质保期内，用户也应承担维修费用：

- 仪表安装现场不满足本说明书第 2 章 2.1 节所述的环境条件。
- 错误的安装、错误的操作、非指定单位进行的错误的维修。
- 现场压力超过了仪表工作压力。



- 不可抗拒原因引起的损坏，如地震、火灾、战争等。

1.5 安装、使用和维护标准

安装、使用和维护 PDS403N 系列压力变送器时，请遵守以下标准：

- 1) GB 3836.13-2013 爆炸性环境-第 13 部分：

《设备的修理、检修、修复和改造》

- 2) GB 3836.15-2017 爆炸性环境-第 15 部分：

《电气装置的设计、选型和安装》（煤矿除外）

- 3) GB 3836.16-2017 爆炸性环境-第 16 部分：

《电气装置的检查与维护》（煤矿除外）

- 4) GB 3836.18-2017 爆炸性环境-第 18 部分：

《本质安全电气系统》

- 5) GB 50257-2014 《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》

2 安装和启用

2.1 环境条件

变送器的安装环境应满足以下条件：

2.1.1 自然环境条件

- 1) 环境温度：-40℃~+80℃
- 2) 过程温度：-40℃~+120℃
- 3) 相对湿度：≤95%
- 4) 大气压：86kPa~106kPa

2.1.2 机械环境条件

振动加速度：≤2g

2.1.3 电磁环境条件

EMC 符合 GB/T18268、IEC61326 的相关要求

2.2 产品的验收

变送器安装使用前，请按订货合同验收，核对规格、型号、量程范围、位号等信息是否正确；检查说明书、合格证等附件是否齐备。

2.3 电气连接



小心

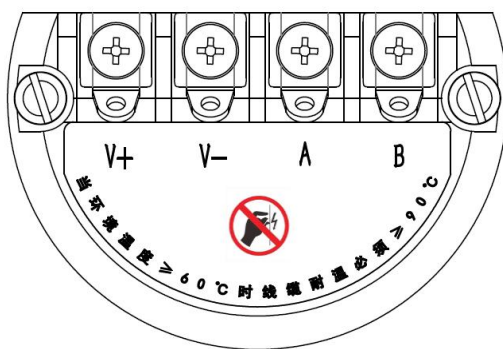
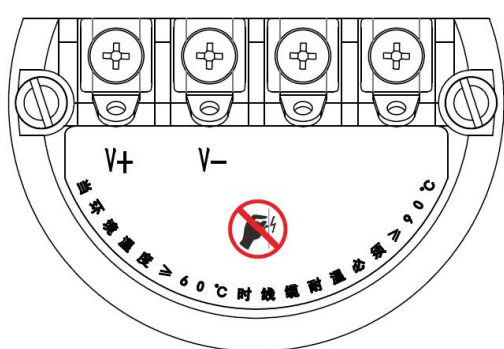
变送器电源（信号）线的敷设应满足以下要求：

电缆的选用应考虑机械性能、绝缘强度、现场干扰、环境温度、环境腐蚀等因素。与电压 $>60V$ 的线缆隔离；

避开附近大功率电气设备，使用屏蔽电缆（屏蔽层双端接地良好）。

2.3.1 接线腔连接

变送器的配线连接因通讯方式不同，有 $4mA\sim 20mA$ 输出、RS485、RS485+开关量三种，配线连接见下图1、图2。



端子说明：

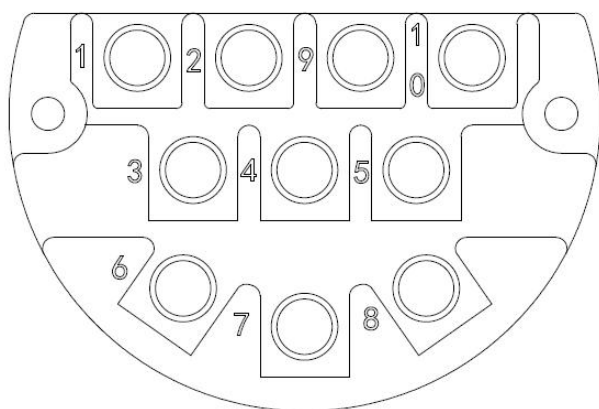
V+：24V+

V-：24V-

A：RS485A

B：RS485B

图1 $4mA\sim 20mA$ 、RS485 输出



端子说明：

1:24V+

2:24V-

3: 上限

4: 下限

5: 上限

6: 下限

7: 上限

8: 下限

9: RS485A

10: RS485B

图2 RS485+开关量输出

图1和图2中，使用屏蔽电缆，屏蔽层连接到变送器上的接地端，该端已与变送器壳体相连，要求屏蔽层另一端与现场大地可靠连接，否则不能达到良好的屏蔽效果。

供电电源为：

$4mA\sim 20mA$ 型：16V $\sim$ 40.5V DC，纹波含量不大于0.5%；

RS485 型、RS485+开关量型：12V $\sim$ 36V DC

2.3.2 线缆

在变送器配线口旋紧使用的 600V 规格 PVC 绝缘电缆线或与之规格相当的电缆，我公司可根据客户需求提供变送器连接专用线缆。



警告

对隔爆型变送器，在上电的情况下，严禁打开盲盖或视镜盖，因此，在使用现场，不可使用手持终端对变送器进行调校，仅可使用本机按键进行调校。必须切断电源并等待电子部腔体内部降温后方可打开视窗盖和盲盖。

2.3.3 接地

变送器上有内接地和外接地，两处均有接地标识，可任选其一或两处都可靠接现场地。接地电阻 $\leq 100\ \Omega$ 。

2.4 压力过程连接

变送器由电气转换单元和测量单元组装而成。

变送器电气转换单元由外壳组件、主电路板、端子板等电气零部件组成。变送器的测量单元由压力传感器、过程接头等零件焊接、组装、充灌而成，变送器的外形及安装尺寸如图 3。



小心

进行压力过程连接之前，请确认相关管路通畅，相关结构件强度足够；进行压力过程连接时，请确认相关阀门已关闭；连接完成后，请确认连接部分介质密封性良好；在需要排气排液时，应采取相应的安全措施，避免高压或腐蚀介质造成人身伤害及财产损失。



警告

以过程螺纹直接安装到管道上的压力变送器，严禁以变送器外壳为受力点紧固或拆卸，必须使用扳手等专用工具、以传感器体的六方平面为受力点进行操作。



小心

进行压力过程连接之前，请确认连接部分介质密封性良好；装配过程中注意避免损伤与介质接触的隔离膜片。

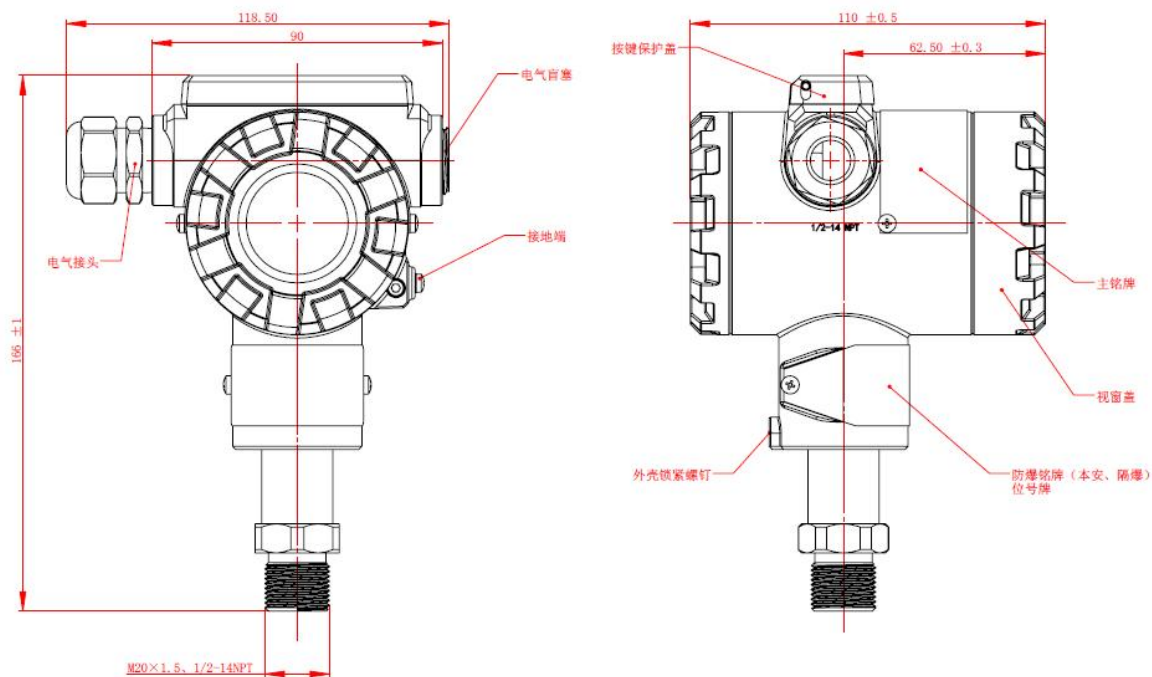
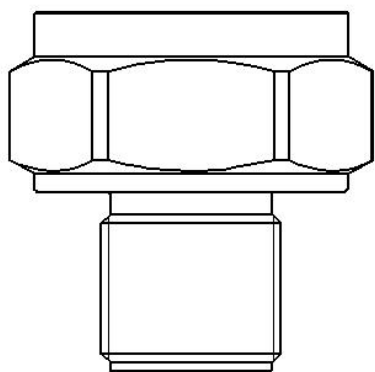


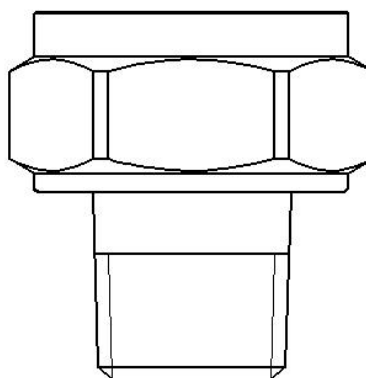
图 3 变送器外形

2.4.1 变送器的测量单元

PDS403N 压力变送器的测量单元有二种过程连接方式：M20×1.5 外螺纹、1/2NPT 外螺纹，其他类型根据客户需求定制。变送器的压力过程连接、现场压力引入在这一部分。



过程连接: M20X1.5外螺纹



过程连接: 1/2NPT外螺纹

图 4 变送器测量部

2.4.2 导压管的装配

1) 系统引压口

压力管道内的沉淀物、残液等进入导压管，将导致压力测量时产生误差。要排除这些影响，应按图 4 所示的角度范围安装引压阀。

过程介质为液体时，引压口水平或水平之下 45° 之内；

过程介质为气体时，引压口垂直向上或与垂直向上呈 45° 之内；

过程介质为蒸汽时，引压口水平或水平之上 45° 之内。

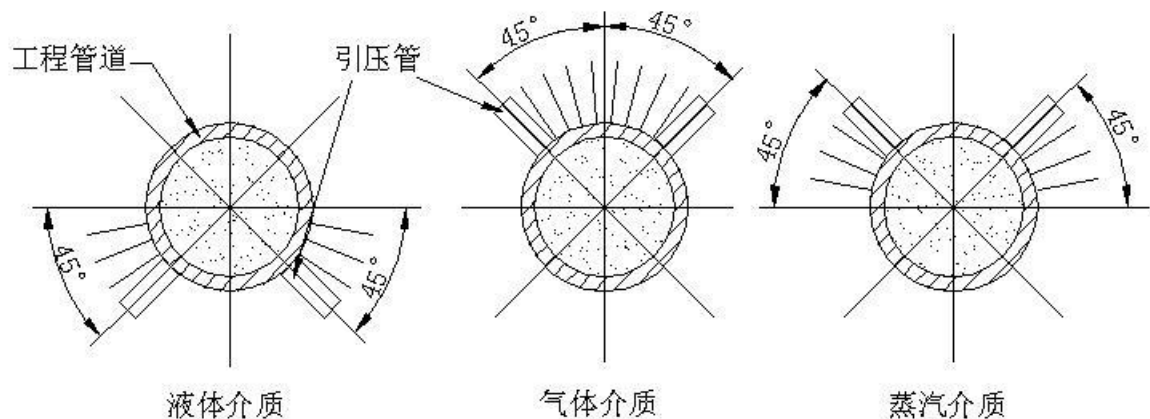


图 5 引压口的位置

导压管应垂直或倾斜排布，即使水平排布，也应有适度的倾斜，使过程介质不会残留在管道内。

2) 变送器的位置

过程介质为液体或蒸汽时，原则上变送器的位置低于引压阀；

过程介质为气体时，原则上变送器的位置高于引压阀。

3) 冷凝、防冻

测量蒸汽介质时，导压管内的液体因过程温度或环境的变化而反复凝结、蒸发，会使产生液柱，液柱的高度不同将为测量带来误差，因此，蒸汽测量时请使用冷凝槽。

应采取适当的措施，防止变送器及导压管内的过程流体发生冻结。凝固的介质可能会损坏传压膜片。

2.5 变送器的启用

2.5.1 压力过程回路

以下举例说明压力回路的连接，如图 6。

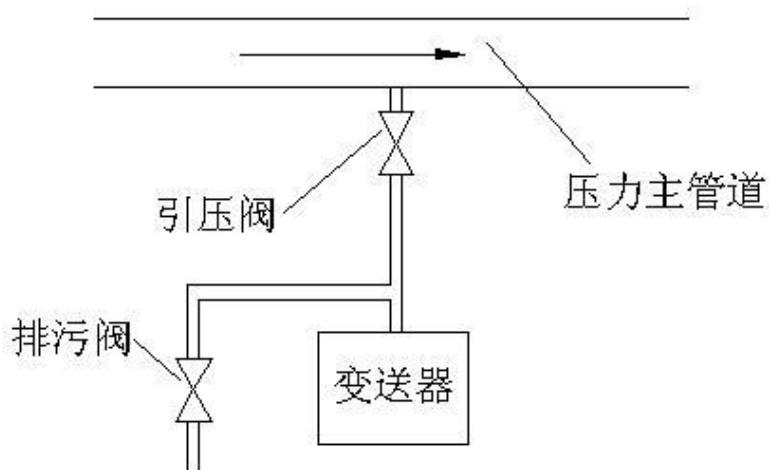


图6 压力过程系统连接图

按如下步骤，检查压力回路通畅且无泄漏。

- 1) 首先确认所有阀门处于关闭状态；
- 2) 打开引压阀，过程流体进入引压管路；
- 3) 确认过程压力回路无泄漏。

2.5.2 启动与停机

安装调试完成后，打开引压阀，变送器进入正常运行状态。

变送器需要停机时，应按以下步骤停止：切断电源；关闭引压阀；打开排污阀；卸下变送器。

3 技术规范

3.1 功能规范

(1)过程介质

气体、液体或蒸汽

(2)输出

二线制 4mA~20mA 、四线制 RS485 、RS485+开关量。

(3)电源

4mA~20mA 型：16V~40.5V DC，纹波含量不大于 0.5%；

RS485 型、RS485+开关量型：12V~36V DC

(4)应用：石油、化工、冶金、食品、供水系统等领域的压力、液位测量和过程控制。



3.2 性能规范

3.2.1 性能参数

- ① 精度等级：0.5%FS
- ② 长期稳定性： $\leq 0.2\%FS/10$ 年
- ③ 响应时间： ≤ 100 ms
- ④ 量程比：100:1
- ⑤ 滞后和重复性： $\leq 0.15\%$
- ⑥ 温度影响：

0.06%FS/°C	适合于-40°C~-10°C、60°C~80°C
0.04%FS/°C	适合于-10°C~60°C

- ⑦ 过程温度：-40°C~+120°C
- ⑧ 环境温度：-40°C~+80°C
- ⑨ 防护等级：IP66、IP67

3.2.2 按键功能

使用本机按键可对变送器进行参数设置和查看参数。

3.2.2.1 4mA~20mA 型

可使用按键对变送器的显示单位、量程相关参数进行调整，查看量程等相关参数。

a) 设置显示单位

可使用按键对变送器的显示单位进行设置，显示单位有%、mA、kPa、MPa、bar、Pa。

b) 查看量程单位

可查看量程单位，单位为 MPa、kPa、bar、Pa。

c) 查看量程高低端

可查看变送器的高端和低端。

3.2.2.2 RS485 型、RS485+开关量型

可使用按键对变送器的显示单位、量程相关参数、零点、阻尼、波特率、通讯地址进行调整或设置。

a) 设置显示单位

可使用按键对变送器的显示单位进行设置，显示单位有%、mA、kPa、MPa、bar、Pa。

b) 设置压力单位

可使用按键对变送器的量程单位进行设置，单位为 MPa、kPa、bar、Pa。



c) 设置测量范围

可对变送器的测量范围进行设置。

d) 零点调整

可对变送器的零点进行调整。

e) 阻尼时间设置

阻尼时间可在 0s~30s 之间调整。

f) 波特率设置

波特率可选择 1200bps、2400bps、4800bps、9600bps、19200bps。

g) 通信地址设置

通信地址可在 0~127 之间调整。

3.2.3 通信功能

针对 RS485 型、RS485+开关量型变送器应能与通信测试软件进行正常通信连接，应能更改显示单位、量程相关参数、阻尼时间、通信波特率、通信地址，进行零点调整。

3.3 物理规范

(1)过程连接

M20×1.5 外螺纹

1/2NPT 外螺纹

(2)接触流体部件

隔离膜片

316L

(3)安装

变送器本体直接安装，安装前确认密封圈在沟槽内。

(4)重量

变送器本体重量 0.4kg

4 维护、维修

4.1 运输与贮存

变送器到达使用现场以前，请保持出厂时的包装状态搬运，以免受损。



变送器贮存场地应满足如下条件：温度 $-30^{\circ}\text{C}\sim+80^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $\leq 95\%$ ，不受雨淋，尽量避免冲击和振动。贮存使用过的变送器，应先清洗测量部的残留介质，并确保变送器部件完整、紧固。

4.2 校验设备

变送器为精密仪表，所使用的部分校验设备有很高的要求。以下列出了主要的校验设备及技术要求。

设备名称	技术要求
直流电源	12V $\sim$ 40.5V DC 可调
数字电压表	精度不低于 0.01 级，不低于 6 位半显示精度
压力发生器	压力源满足变送器量程
标准压力计	精度不低于 0.02 级，满足试验样机量程范围

各校验设备应经国家认可的检验机构检验合格，并处于有效期内。

4.3 基本性能测试

变送器进行定期维护时，可能需要检测变送器的基本性能是否依然满足现场要求。此时，需要将变送器拆卸下来，使用 4.2 章节所列的设备对变送器进行测试，测试原理如图 6 和图 7 所示，按 GB / T17614.1-2008 相关规定进行：

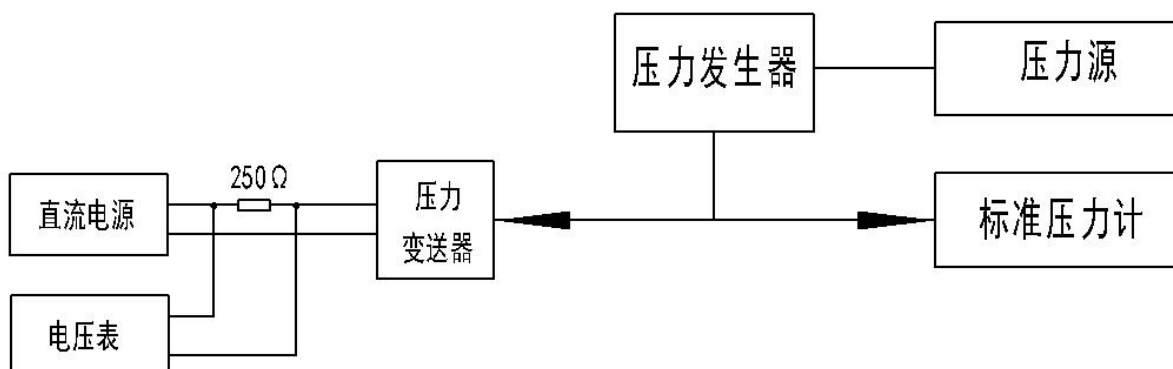


图 7：4mA $\sim$ 20mA 型测试连接图

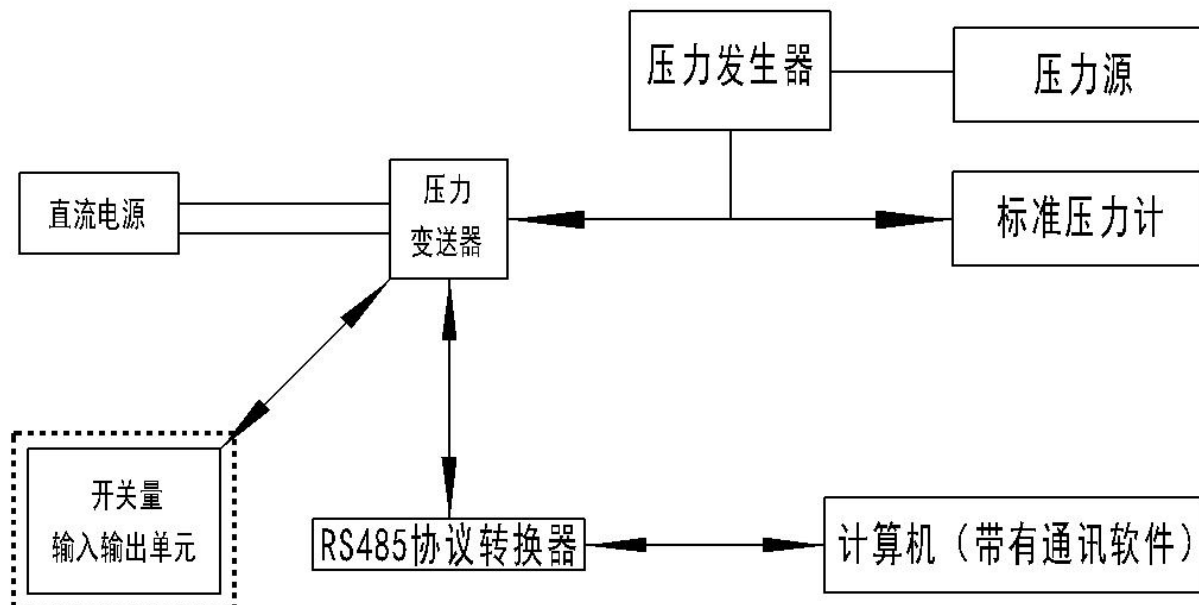


图 8 RS485 型测试连接图（虚线框内为 RS485+开关量的连接方式）

根据介质的情况，变送器使用一段时间后，可能需要对测量部进行清洗。清洗时注意切勿使用硬物伤及过程连接处的隔离膜片，测量部清洗完成后，重新安装在系统中，使用前应对变送器调零并检测性能参数。



小心

测量部拆卸清洗时，应注意采取必要的措施防止损伤过程连接处的隔离膜片。

4.4 维修

变送器产生故障后，用户可与经销商或川仪联系；请告知仪表型号规格、故障现象、环境状况等一些相关信息以便快捷有效地解除故障。

重庆川仪自动化股份有限公司测控技术分公司维修回执单

一、返修表描述	
产品编号	
产品型号	
1. 故障描述：	
2. 现场工况描述：	



(1) 介质:			
(2) 温度:			
(3) 其它:			
二、变送器处理完后回寄信息			
单位名称:			
单位地址:			
收件人姓名:		联系电话:	
三、我公司相关信息			
单位名称:	重庆川仪自动化股份有限公司测控技术分公司市场部		
单位地址:	重庆市两江新区黄山大道中段 61 号川仪工业园		
收件人姓名:	市场部	联系电话:	13883067139
客服联系人:		联系电话:	023-67032608
传真:	023-67032600		

客户返厂维修注意事项：请采取相关防护措施，防止在运输途中对变送器造成二次损伤，导致维修成本增加、维修时间延长。



5 选型型谱

■ PDS403N 型谱

型号	规格代码	说明	
PDS403N	-----	数字压力变送器	
精度等级	A-----	0.5%FS	
输出信号	※1-----	4mA~20mA	
	2-----	RS485	
	3-----	RS485+开关量	
	4-----	RS485+4mA~20mA	
膜盒封入液	※-1-----	封入液	测量部清洁
		硅油	常规
测量量程	A-----	测量范围	过载极限
	B-----	-100 kPa~100 kPa	300 kPa
	C-----	-100 kPa~250 kPa	800 kPa
	D-----	-100 kPa~500 kPa	1 MPa
	E-----	-0.1 MPa~1 MPa	3 MPa
	F-----	-0.1 MPa~3.5 MPa	10 MPa
	G-----	0 MPa~6 MPa	15 MPa
	H-----	0 MPa~10 MPa	20 MPa
	J-----	0 MPa~25 MPa	50 MPa
	K-----	0 MPa~40 MPa	80 MPa
		0 MPa~70 MPa	105 MPa
接液部分材质	※S-----	隔离膜片	相关接液件
		316L	316
过程连接	※0-----	M20×1.5 外螺纹	
	1-----	1/2NPT 外螺纹	
防爆	-A-----	非防爆	
	-B-----	本安 Ex ia II CT4 Ga	
	-D-----	隔爆 Ex d II CT6 Gb	
壳体	※1-----	材质	电气接口
	2-----	铝材	1/2NPT 内螺纹，两个电气接口
		铝材	M20x1.5 内螺纹，两个电气接口
显示表头	N-----	不带显示表头	
	D-----	LCD 显示表头	
安装支架		类型	材质
	A-----	水平（I 型）支架	Q235
	B-----	水平（I 型）支架	304
	E-----	水平（I 型）支架	316
	C-----	垂直（L 型）支架	Q235



	D-----	垂直（L 型）支架	304
	F-----	垂直（L 型）支架	316
	N-----	无安装支架	
特殊订货	/××-----		

◇ 特别提示:

※：为推荐选项。如有特殊需求，请在订货代码后加注“Z”，并文字说明。

注 1：选择隔爆型变送器必须使用隔爆电气接头；

注 2：默认显示为%；

注 3：选项之间用“/” 隔开，如“/P10/G61/K81”；

注 4：针对 PDS403N 选型，经确认，量程下限只能为-100kPa 或 0kPa，量程上限最小 100kPa，针对量程 A 只能选-100 kPa~100 kPa，量程上限不可选小于 100kPa 的值。