

使用说明书

数显电阻真空计

型号：ZDR-I-PRO
ZDR-II-PRO



使用产品前请仔细阅读本使用说明书
阅读后请妥善保管本使用说明书以备查阅

成都正华电子仪器有限公司



目 录

一、安全说明	1
二、技术参数	1
三、应用环境	1
电源、环境、真空规管	1
气体适应性及修正（选型须知）.....	2
四、真空计简介	3
型号与功能	3
前面板	4
显示	4
按键	4
后面板	5
五、功能与操作	
显示说明	6
真空度说明	7
通用参数设置	7
通讯参数设置	7
设置时限	7
控制参数设置	8
设置时限	8
六、电阻规说明	9
七、电阻规校准	10
零点校准	10
满度校准	11
八、扩展功能输出	11
控制输出（选配）.....	11
区域控制	12
定点控制	13
模拟输出（选配）.....	13
串口输出（选配）.....	13

通讯协议	14
九、附录	
仪器规格	17
外形图及开孔图	17
电阻规管规格	17
电阻规管图片	17
规管接口尺寸	18
电缆线规格	20
选型表	21
真空计常见问题及解决方案故障	21
正华产品质量承诺书	22
保养和维修	22
装箱单	23

一、安全说明

- 操作、维护和维修本真空计时，请遵守电气设备的安全规范。
- 真空系统或管道保有真空时，禁止拆卸规管。
- 通用电阻规禁用于高“正压”真空系统。
- 遵守通用规定并对工艺介质采取必要措施。
- 考虑材料和工艺介质之间可能发生的反应。
- 考虑到当产品生成热量（例如：爆炸）时，工艺介质可能发生的反应。
- 遵守通用规定并对所有即将进行的工作采取必要措施，并牢记本文件

中的安全须知。

• 如未按本说明书操作，我们将不承担任何责任；有关该真空计及其附件的保证条款也将无效。

- 向所有用户宣传安全须知。

二、技术参数

- 配用规管：ZJ-52T 电阻规
- 测量范围： $1.0 \times 10^{-1} \sim 1.0 \times 10^5 \text{Pa}$ （空气·氮气）
- 准确度：（氮气）：

$5 \times 10^3 \sim 1 \times 10^5 \text{Pa}$	可测范围
$5 \times 10^{-1} \sim 5.0 \times 10^3 \text{Pa}$	读数的 $\pm 25\%$
$5 \times 10^{-1} \sim 1 \times 10^1 \text{Pa}$	可测范围
- 重复性： $1 \times 10^{-1} \sim 5 \times 10^3 \text{Pa}$ 读数的 $\pm 5\%$
- 控制范围： $5 \times 10^{-1} \sim 5 \times 10^3 \text{Pa}$
- 控制路数： 2…4 路
- 控制输出类型：继电器触点开·关
- 模拟信号输出（对数）： $0 \sim +5 \text{VDC}$ ， $0 \sim +10 \text{VDC}$ ， $4 \sim 20 \text{mA}$
- 串口输出： RS232C 或 RS485

三、应用环境

3.1、电源、环境、真空规管

该真空计只能连接到符合接地要求的电源、仪表或控制仪器上。

供电电压	交流(AC)	电压范围 90--250V/ 50—60Hz
电力消耗	W	≤ 10

电缆长度	≤100 米	
规管暴露在真空中的材质	钨、铝、钼、氟橡胶	
规管传感丝	钨丝	
规管容许压力	Mpa (绝压)	0.2, 仅限于惰性气体
容许温度	真空测量时	+45° C
	连接件烘烤	最高《450° C(视管型不同)
	传感丝	120° C
	存储	-5~+60° C
相对湿度		温度小于等于+31 ° C 时候时, 相对湿度小于 80%; 温度在+40 °C 时, 相对湿度降低至 50 %
使用	仅限于室内使用	
规管安装方向	建议竖直安装	

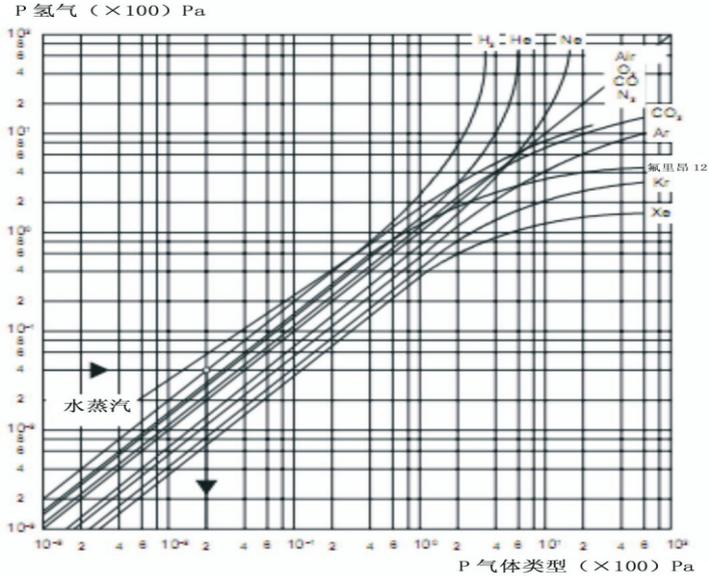
3.2、气体适应性及修正（选型须知）

在低压力（真空）下，气体传热量与气体质量（气体种类）、温度、热丝表面形态等相关，不同种类的气体对电阻规传感热丝的导热系数不同；由于真空计是以（干燥空气或氮气）校准的示值，因此当测量含有非（空气或氮气）的其它气体真空时，在有效范围内，应按以下修正系数计算实际压力（真空）值。

P: 相对该气体真空读数

$$P(\text{气体类型}) = C \times \text{真空读数}$$

气体类型	校正因子 C	气体类型	校正因子 C
He	0.8	H ₂	0.5
Ne	1.4	air, O ₂ , CO, N ₂	1.0
Ar	1.7	CO ₂	0.9
Kr	2.4	水蒸汽	0.5
Xe	3.0	氟里昂 12	0.7



例如真空系统抽空后，充入氩气，真空计显示 20Pa，则对于氩气的实际真空值为 $1.7 \times 20 = 34\text{Pa}$ 。

四、真空计简介

该真空计是基于热传导式的相对真空计，测量值与气体成份有关（详见 3.2）

该真空计是基于定温式测量真空度值。

该真空计是一款改进、升级型，集高可靠、高精度、多功能、智能化、小型化一体的粗、低真空测量仪器，广泛应用于 $1.0 \times 10^{-1} \sim 1.0 \times 10^5\text{Pa}$ 范围内真空测量，特别适于 $1.0 \times 10^{-1} \sim 5.0 \times 10^3\text{Pa}$ 范围内（仅空气或氮气）精密真空测量，拥有多项扩展输出功能，通过远传输出，以实现真空系统自动化。

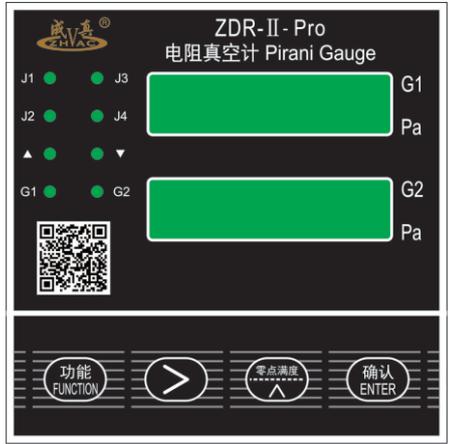
型号与功能

ZDR 型系列真空计有 ZDR-I-Pro 型 1 路真空测量和 ZDR-II-Pro 型 2 路真空测量两种型号，侧板铭牌上标注有相对应功能输出，或通过真空计编号可查询真空计功能输出，为快速、正确使用该真空计，请详阅此内容。

前面板



ZDR-I-Pro 前面板图片



ZDR-II-Pro 前面板图片

显示:

J1, J2, J3, J4: 继电器位号及状态，LED 灯亮表示继电器已动作或设定此控制点或查看此控制点。

▲ ▼: 上下限标识。

▲ ▼灯仅在设定时或查看控制点时点亮。

G1: 电阻真空规 1 显示值。

G2: 电阻真空规 2 显示值。

显示值: 5 位数字, 显示真空度或相关参数值。

单位: 为“Pa”或其它定制单位。

按键:

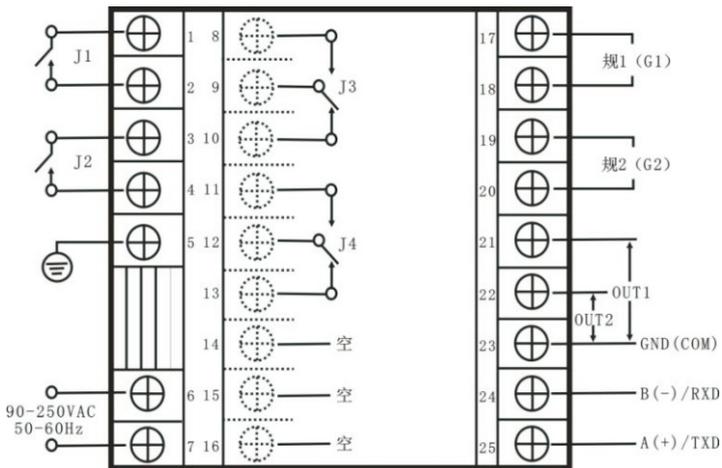
按键上的文字或图标表示按键的功能, 有些按键兼备复用功能, 复用按键在不同的工作状态有不同的功能。

部分功能需要长按时才能有效, 操作时应按下按键**保持 5 秒**时间, 等待状态发生变化后才松开按键。

按键设置及功能说明见以下表格：

按 键	功 能
【功能】 (复用按键)	1、设置控制点，真空计上电开机即操作。 2、继电器位号及上下限切换。 3、查看控制点。 4、电阻规零、满度校准。
	1、闪烁位右移。 2、零点校准时减数值。
 (复用按键)	1、修改闪烁位数值。 2、校准电阻规零、满度。 3、零点校准时加数值。
【确定】	1、结束参数设定，並保存设定值。 2、电阻规零、满度校准后，按该键校准有效。

后面板：



后面板图

电阻规 1 端子: 17 • 18

电阻规 2 端子: 19 • 20

继电器端子: J1(1 • 2), J2(3 • 4), J3(8 • 9 • 10), J4(11 • 12 • 13)

虚线部分 J3 • J4 为 ZDR-II-Pro 型控制输出或 ZDR-I-Pro 型扩展控制输出

接地端子: 5

该真空计外壳为塑料机壳, 接地端子未与外壳联接, 仅仅是增强 EMS 干扰, 使用中接供电电源的接地端。

电源端子: 6 • 7

该真空计为交流供电, 接线前务必确认正确, 误接将导致仪表损坏, 严重时将引燃仪表, 导致火灾。

模拟输出端口: 21、22、23

Out1 : 21 输出 1 正极(+)

Out2 : 22 输出 2 正极(+)

COM/GND: 23 输出负极(-)或地

接线前请确认输出类型, 以免误接导致系统损坏。

串行接口: 23 • 24 • 25

RS232 引脚定义:

GND: 23 通讯地

RXD: 24 接收数据

TXD: 25 发送数据

RS485 引脚定义:

B (-): 24

A (+): 25

该真空计支持 RS232C 和 RS485 两种方式, 共用一个端口, 不能共存, 使用前请确认串口方式, 误接将导致通讯故障。

五、功能与操作

显示说明

仪器显示采用科学计数法表示, 单位如前面板标注为 Pa 或 Toor 或 mba

等，假如单位为 Pa，仪器显示 2.0E 0，真空度为 $2.0 \times 10^0 \text{ Pa} = 2.0 \text{ Pa}$

真空度说明

真空度大与小常用“高于”与“低于”表示，真空度 C 高于真空度 B 亦是 C 压力值小于 B 压力值，因此在数值上 C 小于 B，例如：真空度 5.5E 0Pa 高于 7.0E 0Pa。

通用参数设置

真空计通用参数包括串口通讯参数和继电器控制参数，设置时面板上有相应指示灯指示。

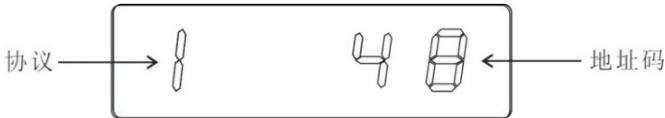
真空计无串口通讯功能及继电器控制功能，无需设置相关参数，开机即可进行真空测量。

通讯参数设置

真空计配套有串口通讯功能，进入设置模式后，设置顺序为：协议方式，通讯地址，波特率，停止位和校验方式。

设置时限

按住且保持【功能】键，同时上电开机，仪器可能显示如下：



显示屏第一位显示值为协议方式：

1 为 Modbus—RTU 协议，2 为双向自定义协议。

显示屏第四、五位显示值为本机设备地址码。

第一位“1”协议码闪烁，按【 \wedge 】键进行修改，按【>】键移动闪烁位，再按【 \wedge 】键修改本机地址，地址可设定为 01—99。

再按【功能】键，可设置波特率，显示值为波特率，波特率可选：9600、19200。按【 \wedge 】键选择。

再按【功能】键，可设置停止位，显示停止位，停止位可选：1 位或 2 位，【 \wedge 】按钮进行选择。

校验方式不可选，仪器默认为无奇、偶校验方式。

设置完成后，按【确定】键，仪器进入测量状态。

控制参数设置

真空计配套有控制功能，进入控制设置模式。

设置时限

控制设置在真空计**上电开机后，即刻按【功能】键**，设置控制参数。开机后有 5 秒等待时间，如果没有按下【功能】键，真空计自动进入测量模式，显示真空度，此后再按下【功能】键，则只能查看设定值（见第 9 页查看控制参数）。

ZDR-I-Pro 型真空计标配 2 路继电器输出，可扩展 4 路继电器输出（见第 12 页继电器配置表）。

ZDR-II-Pro 型真空计标配 4 路继电器输出且可通过设置分组来指定 4 路继电器归属于哪个测量通道（详见继电器配置表）。

每个继电器需要依次设置分组、上限、下限三个项目。继电器分组是指该继电器由哪个测量通道控制。上限和下限是指区域控制时的设定值，上限真空度应高于下限真空度，在数值上，下限值大于上限值，否则区域控制无效，由上限值确定的单点控制。

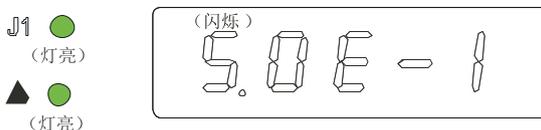
以继电器 J1 为例，上电开机后按【功能】键，先设置分组（ZDR-I-Pro 型无分组设置）。屏幕显示如下图：



J1 表示继电器位号。

右侧数码表示分组数：“0”继电器不启用；“1”或“2”：由测量通道 1 或 2 控制，按【∧】键修改。

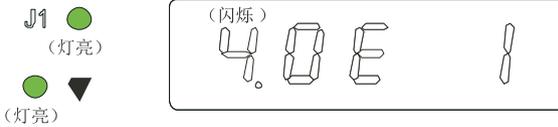
设置分组后，再按【功能】键，设置上限，屏幕显示可能如下图：



屏幕显示上限设定值，按【∧】键修改闪烁位数，按【>】键移动闪

烁位，例如修改为“4.0E 1”。

再按【功能】键，设置下限，下限初始值为刚刚设置的上限值



按【∧】键修改闪烁位数值，按【>】键移动闪烁位。

继电器 J1 设置完成后按【功能】键，进入继电器 J2 设置
继电器 J2、J3、J4 按继电器 J1 设置程序操作。

所有继电器设置完成后，按【确定】进入测量模式，且保存修改参数。

如果设置过程中断，按键静止 30 秒后真空计自动进入测量模式，修改的参数不会保存。

查看控制参数

在测量模式，按下【功能】键即可查看，点动按下【功能】键依次查看控制点设定值。

六、电阻规说明

•真空计配用 ZJ-52T 型电阻规，其传感丝为钨丝，因此真空环境中含有高成份水蒸汽、油蒸汽、各种化合物等，这些物质对传感丝有一点的腐蚀性，应当采取措施降低污染或避免，或选用耐腐蚀的其他型号真空规管以及配套真空计。

•真空计配用的 ZJ-52T 型电阻规，为相对真空计，真空测量值与气体成份有关，非空气、氮气的真空示值须修正，或选用与气体成份无关的绝对真空计，如电容薄膜真空计或压阻真空计等。

注意事项：

- 玻璃电阻规使用前应开封。
- 建议竖直安装(校准时采用竖直安装位)。
- 真它方位安装与校准时不一致，会带来一定测量误差。
- 通用电阻规限制耐压不大于 0.2Mpa(绝压)，避免使用在过压工况中。
- 压力大于 0.2Mpa，应选用耐受高压的电阻规以及与真空系统可靠连接。
- 真空系统受压时请不要打开任何压圈。请使用适合过压操作的压圈。

- 该电阻规不适于易爆或有腐的环境，因该产品没有爆炸或腐蚀的保护。
- 电阻规安装位置，运离温度变化较大（如在热源附近或热空气吹动）的地方以及避免振动。

电阻规安装示意图：



KF 法兰密封规管接头安装示意图

Ø15.5 橡胶密封规管接头安装示意图

七、电阻规校准

由于电阻规的特性，导致电阻规有零散性，因此电阻规首次使用（如应用环境温度不一致、运输振动后）以及使用一段时间后，电阻规零点、满度值将会漂移，不定期有必要校准电阻规零点、满度值，校准时保持电阻规方向与使用时一致（如竖直或水平，两种状态的零点，满度值差异较大），将电阻规安装在真空系统上，电阻规通过电缆与仪器相连，仪器上电开机，对电阻规预热 10 分钟以上，同时真空系统抽真空，真空抽至高于 $5 \times 10^{-2} \text{Pa}$ ，并等待至少 5 分钟，使电阻规传感丝热传导平衡。

零点校准

标准顺序是先校准零点，后校准满度。（因零点修改数值将叠加到满度值上，使满度值变化。）

第一步：**长按【功能】键约 5 秒**，进入真空计校准模式，此时面板上 G10 灯闪烁，显示屏 G1 显示电阻规 1 零点真空值闪烁，例如显示 8.0E -1Pa。

第二步：**长按【八】键约 5 秒**，此时显示屏零点真空值被置为 1.0E -1Pa

第三步：按【确定】键完成零点校正。真空计返回测量模式。

注：

1、零点校准时，真空显示值必须高于 10Pa，例如显示 9.9E 0Pa。零点校准才有效，否则，显示值不变化。

2、假如真空系统只能够抽到 2.0E 0Pa，此时真空计显示为 5.0E 0Pa 或 8.0E -1Pa，仍**长按【功能】键约 5 秒**，进入真空计零点校准模式，然后再点动(约 1 秒)按【∧】键或【>】键加、减显示值，每点动按【∧】键一次，显示值增加，每点动按【>】键一次，显示值减少，使其到 2.0E 0Pa 或接近的数值，按【确定】键，完成零点校正，真空计返回测量模式。

满度校准（大气压状态下）

零点校准完成后，将真空系统放气到大气压(ATM)，等待 10 分钟使规管达到热平衡，按零点校正方法进入满度校准模式，满度校准时，显示值置为 1.0E 5Pa，按【确定】键完成满度校正，真空计返回测量模式。

注：

1、标准顺序是先校准零点，后校准满度。(因零点修改数值将叠加到满度值上，使满度值变化。)

2、在实际使用中，由于真空系统抽不到高于 $5 \times 10^{-2}P$ 的高真空，因此，通常在大气压下校准满度即可，在需要精准测量时，才按上述标准顺序校准零点和满度。

3、电阻规在大气压附近，热传导物理变化非线性很大，不同的环境温度以及真空室内气体温度，使满度值时有变大或变小的波动，由于满度值只是在大气压下的参考值，有一点波动可忽略。

4、温度变化导致满度值变大或变小，在实际应用中，可在当前高、低温或室温下对满度校准，迁移温度变化导致的满度值变化，以适应特定环境下的应用。

▲ 此真空计具备一键调节零点和满度的功能

八、扩展功能输出

控制输出(选配)

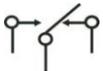
控制输出有继电器触点开关，电子开关等输出，该型号真空计控制输出为继电器触点开、关。

这种继电器的触点功率较小，不能直接用作大功率设备的开、关使用。

控制输出可作为真空泵、真空阀门、加热设备等开启的指令，以实现真空系统自动抽排气以及自动运行或将真空系统真空度保持在一定区间内。

继电器可自由分组，指定某个继电器由某个测量通道控制。

继电器配置表：

继电器位号	J1	J2	J3	J4
继电器触点				
ZDR-I-Pro	标配	标配	选配	选配
ZDR-II-Pro	G1 或 G2	G1 或 G2	G1 或 G2	G1 或 G2

设定方法

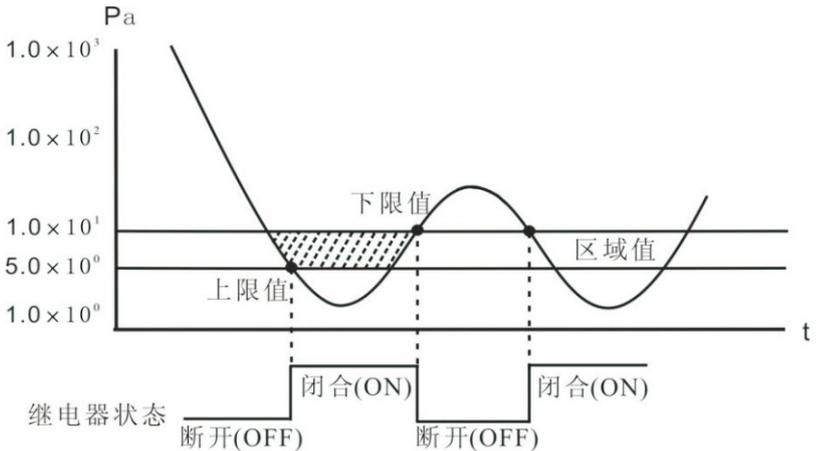
见控制参数设置(见第 8 页)

区域控制

控制点上限和下限不相等时，其控制方式为区域控制。

当真空度达到或高于设定上限值，继电器动作，前面板对应的标示灯亮
当真空度下降到或低于设定下限值，继电器恢复原态，前面板对应的标示灯点灭。

假如某一控制上限值为 5.0Pa，下限值为 10.0Pa



区域控制输出示意图

定点控制

设定的上限值与下限值相等时，其控制方式为定点控制。

当真空度达到或高于设定值，继电器动作，前面板对应的标示灯亮；当真空度下降到低于一个字设定值，继电器恢复原态，前面板对应的标示灯点灭。

模拟输出(选配)

模拟输出是将真空度数值转换成模拟电信号，

模拟输出远传给 DCS 系统、PLC、记录仪等外部设备

真空度与模拟信号对应关系

输出(电流、电压)	对应公式
$U=0-10V$	$P=10^{0.6U-1}$
$U=0-5V$	$P=10^{1.2U-1}$
$I=4-20mA$	$P=10^{0.375*I-2.5}$

输入阻抗：>10K

串口输出(选配)

真空计支持 RS232 和 RS485 两种接口方式，两种方式共用一个端口，不能共存，只能二选一作为串口输出。

通讯参数：

起始位	数据位	停止位	奇偶校验	波特率
1 位	8 位	1 或 2 位	无	9600bps 或 19200bps

真空计通讯参数设置(见 7 页)

通讯协议：

型号	ZDR-I-Pro 型	ZDR-II-Pro 型
串行 通讯	ModbusRS232 - RTU 或 ModbusRS485 - RTU	ModbusRS232-RTU 或 ModbusRS485 - RTU
	双向 RS232 或双向 RS485	双向 RS232 或双向 RS485

1、MODBUS-RTU 通讯协议

Modbus RTU 帧如下：

地址	功能命令	寄存器高地址	寄存器低地址	寄存器 Hi (数据量)	寄存器 Lo (数据量)	CRC 校验
01	03	00	××	00	××	××××

- 1、地址可选 1~99（16 进制），见地址设定方法。
- 2、功能命令使用读寄存器命令（03）读取仪器真空度显示值。
- 3、数据域在主机请求时为 4 个 8 位 16 进制数，其中前 2 个 8 位为寄存器高、低地址。后 2 个 8 位为寄存器的数量高、低位。

本机中寄存器地址与数据量对应真空计显示如下表：

寄存器地址 (16 进制)	数据量	说 明	数据符号
0	2	读双窗口真空计值	A1B1A2B2 A1B1 为上窗口 A2B2 为下窗口
1	1	读真空计规 1 值	AB
2	1	读真空计规 2 值	AB
10	4	读真空计规 1 值	WXYZ(字符方式)
20	4	读真空计规 2 值	WXYZ(字符方式)

真空计返回数据格式

真空计地址	功能码	字节数	数据	CRC 校验
××	03	2	AB	××
××	03	4	A1B1A2B2	××
××	03	8	0W0X0Y0Z	××

真空计数据传输分两种方式：16 进制和字符型。

16 进制方式

例如真空计显示 4.5E-1 表示 $4.5 \times 10^{-1} \text{Pa}$ ，对应数据符号为 $A \times 10^B$ ，式中 A 表示系数值（忽略小数点的 16 进制整数，要求用户在上位机接收后自行添加），

B 表示指数值，为带符号 16 进制整数，B 可为正数，也可为负数，若 $B < (128)_{10}$ 则为正数， $B \geq (128)_{10}$ ，则 $B' = (256 - B)$ ，为负数。

如 $B = FE$ ，则指数为 -2。

如 $B = 03$ ，则指数为 +3

如仪器显示 4.5E-2，则

对应 10 进制 $A' = 45$ $B' = -2$

对应 16 进制 $A = 2D$ $B = FE$

* 当接收的数据为 $A=0$ ， $B=0$ 。则表示规管未工作或丝断，仪器此时显示“00000”或“-----”

* 当接收的数据为 $A=64$ (10 进制 100)，B 为任意，则表示仪器显示在满度或大气状态，此时仪器显示“HHE 5”或“HHHHH”

* 当接收的数据为 $A=1$ ，B 为 FF（十进制 -1），则表示仪器显示零点状态，仪器显示“1 . E-1”

字符方式

例如真空计显示 4.5E-2 表示 $4.5 \times 10^{-2} \text{Pa}$ 则接收的数据供 4 位，用数据符号表示为 WXYZ

	W 整数	X 小数	Y 指数符号	Z 指数
字符型	4	5	—	2
16 进制	34	35	2D	32

*当接收的数据为：

字符型： 0 0 — 0

16 进制： 30 30 2D 30

则表示规管未工作，仪器此时显示“00000”

*当接收的数据为:

字符型: : : - :

16 进制: 3A 3A 2D 3A

则表示规管丝断或规管停止工作, 仪器此时显示 “-----”

*当接收的数据为:

字符型: < < + 5 (或<)

16 进制: 3C 3C 2B 35 (或 3C)

则表示电阻规在大气状态或满度状态, 此时仪器显示 “HHE 5” 或 “HHHHH”

*当接收的数据为:

字符型: 1 ? - 1

16 进制: 31 3F 2D 31

则表示电阻规在零点状态, 真空度高于 10^{-1} Pa, 此时仪器显示 “1 . E-1”

真空计地址设定方法:

按住“设定 1”按钮, 再打开电源开关, 仪器按钮对应窗口显示值为本机地址, 此时本机地址可通过设定 1、设定 2 按钮进行修改, 修改范围为 01-99, 修改完成后, 关闭电源重新开机即可。(出厂时一般设定为 48)

真空计停止位设定方法:

按住“设定 2”按钮, 再打开电源开关, 仪器按钮对应窗口显示值为停止位数, 并可继续按下“设定 2 按钮进行修改, 修改范围为 1 和 2, 修改完成后, 关闭电源重新开机即可。(出厂时一般设定为 2)

3、RS232/485 双向通讯协议

传输方式	起始位	数据位	停止位	波特率 (bps)	测量发送顺序
10 位	0	8 位 (低位在先)	1 位或 2 位	9600 或 19200	ASC II 码

地址设定方法同上

如地址设定为 48,则发送命令如下:

命 令	应 答
“4” “8” “0” “J”	真空度 “X” “X ” “X” “X” “>” (整数)(小数)(符号)(指数)
规管丝断时仪器显示 “————” 发送符号为 “: : - :”	
大气状态显示 “H. H E 5” 发送符号为 “< < + 5”	
零点状态显示 “1. E-1” 发送符号为 “1 ? - 1”	

双路（规2）测量发送顺序：

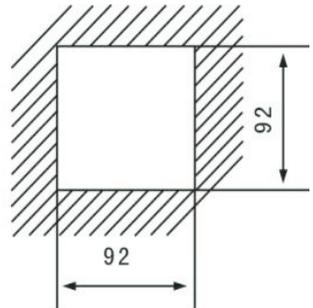
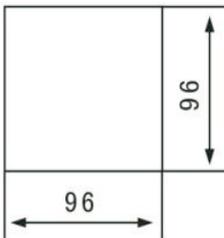
命 令	应 答
“4” “8” “1” “J”	真空度 “X” “X ” “X” “X” “>” (整数)(小数)(符号)(指数)
规管丝断时仪器显示 “————” 发送符号为 “: : - :”	
大气状态显示 “H. H E 5” 发送符号为 “< < + 5”	
零点状态显示 “1. E-1” 发送符号为 “1 ? - 1”	

九、附录

仪器规格：

型 号	机箱尺寸	开孔尺寸	重量
ZDR-I-Pro	96×96	92×92	0.5Kg
ZDR-II-Pro	96×96	92×92	0.7Kg

外形图及开孔图：



机箱：96×96×120

开孔尺寸：92×92

电阻规管规格:

管体	接口规格						
玻璃	Φ 15.5						
金属	Φ 15.5	KF10/16	KF25	KF40	CF16	CF25	CF35

电阻规管图片:



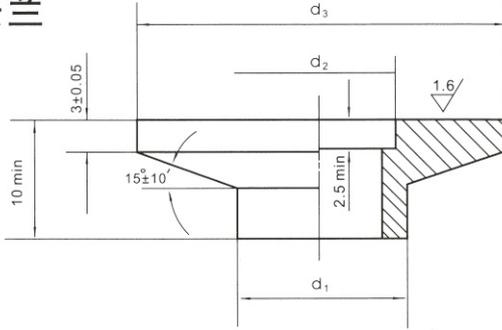
规管接口尺寸

1、夹紧型真空快卸法兰(摘自 GB4982-85)

KF 系列法兰的型式及尺寸如下列图表所示

法兰标记 DN	d_{1max}	d_2	d_3
KF10	14.0	$12.2^{+0.2}_0$	$30.0^{0}_{-0.084}$
KF16	20.0	$17.2^{+0.2}_0$	$30.0^{0}_{-0.084}$
KF25	28.0	$26.2^{+0.2}_0$	$40.0^{0}_{-0.100}$
KF40	44.5	$41.2^{+0.2}_0$	$55.0^{0}_{-0.120}$

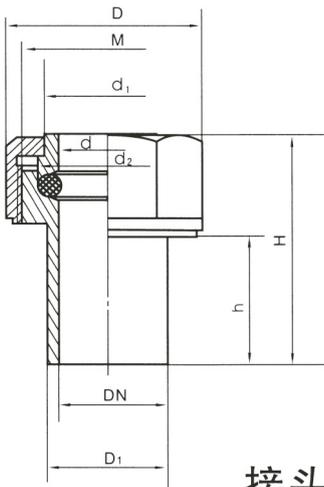
法兰



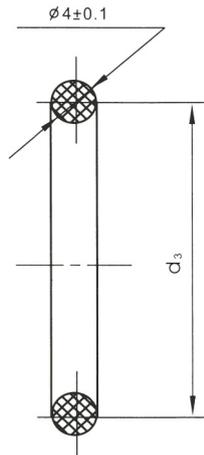
2、橡胶密封真空规管接头(摘自 JB/T8105-95)

结构形式和橡胶密封圈如下列图表所示

公称通径 DN	D ₁	H	h	d	D	M	d ₁	d ₂	d ₃
16	22	~55	30	16.5	38	M30×2	20	24	15.5
25	30	~68	55	26	54	M40×2	30	34	24



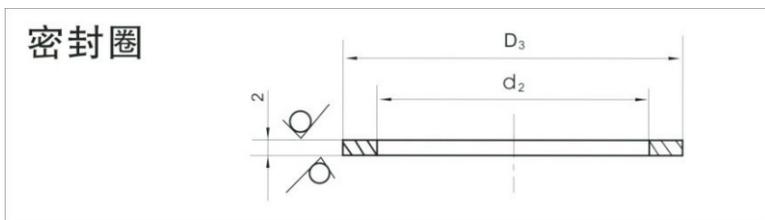
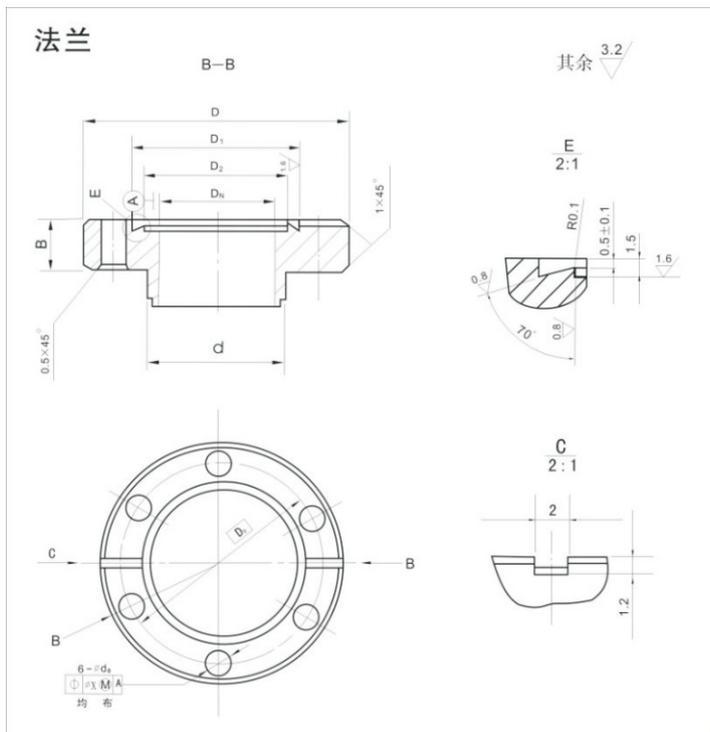
接头



密封圈

3、CF 超高真空法兰的型式及尺寸如下图表所示，法兰装配后的漏率不大于 $10^{-13} \text{Pa m}^3 \text{ s}^{-1}$

法兰标记 D_N	D	D_0	D_1	D_2	d	B	D_0	X_{\max}	螺栓	D_3	d_2
C F 16	34	27.0	$21.3^{+0.033}$	18.5 ± 0.1	18.5	7.3	4.3	0.3	M4 × 20	$21.3^{+0.060}_{-0.130}$	16.2
C F 25	54	43.0	$35.0^{+0.039}$	29.5 ± 0.1	28.0	10.5	6.6	0.4	M6 × 30	$35.0^{+0.095}_{-0.160}$	25
C F 35	70	58.7	$48.15^{+0.039}$	42.2 ± 0.1	38.0	13	6.6	0.4	M6 × 35	$48.15^{+0.095}_{-0.160}$	36.8



电缆线规格:

规格	说明
规管线	标配 2 米, 可选 3...100 米
电源线	1 米
模拟输出线	自制
串口输出线	自制

选型表

型号	ZDR-I-Pro	ZDR-II-Pro
继电器 控制输出	无 <input type="checkbox"/>	无 <input type="checkbox"/>
	2 路 <input type="checkbox"/>	4 路 <input type="checkbox"/>
	4 路 <input type="checkbox"/>	
模拟输出 (对数)	0-5V: <input type="checkbox"/>	0-5V: <input type="checkbox"/>
	0-10V <input type="checkbox"/>	0-10V: <input type="checkbox"/>
	4-20mA: <input type="checkbox"/>	4-20mA: <input type="checkbox"/>
串口 通讯	ModbusRS232RTU <input type="checkbox"/>	ModbusRS232RTU <input type="checkbox"/>
	ModbusRS485RTU <input type="checkbox"/>	ModbusRS485RTU <input type="checkbox"/>
	双向 RS232 <input type="checkbox"/>	双向 RS232 <input type="checkbox"/>
	双向 RS485 <input type="checkbox"/>	双向 RS485 <input type="checkbox"/>

真空计常见问题及解决方案故障

常见问题	请检查以下内容
开机显示黑屏	*电源是否接通 *保险丝断(仪器内部) * 电源端是否连接正确
显示“- - - - -”	* 规管丝断, 查规管 2、3 脚阻值是否为无穷大 * 电缆线未连接或接触不良
始终显示“1. E-1”	* 传感丝与外壳短路

	* 电阻规严重污染
大气时显示“HHE 5” 或“2.0E3”	* 校准满度 * 电阻规严重污染 * 真空室温度与环境差异大
真空时显示“1. E-1” 或“3.0E 0”	* 校准零点
继电器未动作	* 真空度是否达到上限值或低于下限值 * 设定值丢失,重新设定 * 继电器位号与后板输出端是否一致
控制继电器动作时真空设备异常	* 常闭、常开点连接错误 * 是否连接了电感型负载 * 电源干扰,真空计显示异常

正华产品质量承诺书

尊敬的用户:首先感谢您选用正华公司产品,为了使我们的服务让您更满意,在购买后请您认真阅读此说明。

(一)、在正常使用情况下,正华公司对真空计的电路部份实行一年质量保证,即从购买之日起一年之内,正华公司实行保修。

(二)、正华公司对真空计的规管不承诺质量保证(但运输途中损坏除外)。

(三)、在保修期间,属下列情况的,不属免费保修范围之内:

1. 使用和保管不当所引起的故障和损坏。
2. 因天灾人祸、异常电压等非正常情况下造成的故障和损坏。

(四)、如果你购买的真空计出现任何问题,请您与正华公司维修部联系。

电话:028-84313996。

保养和维修

如出现严重污染或及传感丝断裂时，应更换电阻规。

由于脏污导致电阻规器故障，不属于保修范围内。

假如终端用户或第三方自行进行产品维修，正华公司将不承担任何责任和保修义务。

备用零件

订购备用零件时，在同正华公司沟通过程中，请说明产品标识牌上的信息。产品标识牌上的所有信息，按照备用零件表上的描述和订购号。

装箱单

序号	名称	数量	ZDR- I -Pro	ZDR- II -Pro
1	真空计	1 台	√	√
2	使用说明书	1 本	√	√
3	电源线	1 根	√	√
4	电阻规电缆线		1 根	2 根
5	电阻规管		1 只	2 只
6	合格证	1 份	√	√



成都正华电子仪器有限公司

真空计.真空管专业制造商

地址：成都市成华区双林路22号

电话：400-888-7817

028-84313964 84310256 84313309

售后：028-84313996

传真：028-84326136

网址：www.zhvacuum.com

电子邮箱：chengzhen@zhvacuum.com

