

固定式 VOC（PID）在线监测仪

产品说明书



天津智易时代科技发展有限公司

地址：天津华苑产业区（环外）海泰发展
六道海泰绿色产业基地 k1-5-602

电话：022-23778895

传真：022-23778895

网址：www.zwinsoft.com

致用户

尊敬的用户：

非常感谢您选择天津智易时代科技发展有限公司的 VOC 在线监测仪。在使用固定式 VOC（PID）在线监测仪之前，请仔细阅读本手册，本手册涵盖仪器使用的各项重要信息及数据，用户必须严格遵守其规定，方可保证仪器的正常运行。

本手册为受过专门培训或具有仪器操作控制相关知识（例如自动化技术）的技术人员提供了正确使用参考。

本手册同时适用于本公司其它型号固定式 VOC（PID）在线监测仪，由于各种原因，该手册不能对每一产品型号都进行细节性的描述，若用户需要进一步了解相关信息。或解决本手册涉及尚浅的问题，请与天津智易时代科技发展有限公司售后服务部联系，并要求帮助解决。

（注：不同设备的配置内容以订购合同为准，本手册仅提供参考）

天津智易时代科技发展有限公司



目 录

前 言..... 1

版权信息..... 2

安全术语和符号..... 3

安全概要..... 4

一、综 述..... 6

 1.1 简介..... 6

 1.2 技术指标..... 7

 1.3 功能特点..... 8

 1.4 使用环境及工作条件..... 9

二、开箱与安装..... 10

 2.1 开箱..... 10

 2.2 仪器安装位置..... 10

 2.3 仪器安装..... 11

 2.4 仪器连接..... 13

 2.5 安装要求..... 14

 2.5.1 点位周边情况要求..... 14

 2.5.2 仪器设备安装要求..... 14

 2.5.3 安装实施安全技术措施..... 15

三、原理介绍..... 7

四、产品资质..... 16

五、仪器操作、校准及维护..... 18

六、故障处理..... 18

前 言

本手册主要介绍固定式 VOC（PID）在线监测仪的用途、操作、使用、日常维护、注意事项、故障处理等内容，在使用仪器前请您详细阅读本手册，从中可以获得有关仪器性能、使用方法以及维护等方面的信息，这会有助于您更好的使用仪器。

有时，我们为了提高部件及整机的性能和可靠性，对仪器的硬件或软件会作一些改动，这有可能与手册中的内容有不一致的地方，请以实际仪器为准，希望您能够谅解。

如果在使用中发现任何错误或者您有什么问题，敬请拨打我们的电话，我们会在第一时间帮您解决。

版权信息

1. 天津智易时代科技发展有限公司版权所有。
2. 本手册提供的信息取代以往出版的所有数据。
3. 产品以实物为准, 本说明仅作参考。
4. 本公司保留改变产品规格的权利。

安全术语和符号

本手册中的术语。以下术语可能出现在本手册中：



警告。警告性声明指出可能会危害生命安全的条件和行为。

产品上的符号。以下符号可能出现在产品上：



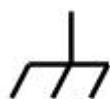
高电压



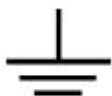
注意请参阅手册



保护性接地端



壳体接地端



测量接地端



放射性

本系统操作手册包括以下方面的信息：关于系统安装、调试、操作、维护等信息。



注意：系统故障的诊断和处理与系统调节需要由取得相应资质的专业人员进行。

制造商仅对本手册存在的不妥当之处负责。同时，仅对于由于发货过程的过错造成的直接后果负责。但是，将明确拒绝承担由此产生的间接的法律后果。

制造商承诺本系统以完好的状态出厂。

系统的操作和维护，需要严格按照操作手册的要求和指示进行。特别要注意本手册和系统上的有关警告标识。

制造商保留对手册更改和变动的权利。

在操作本系统之前，请仔细阅读本手册及其随机提供的其它操作手册和数据。



注意：本操作手册为通用版本，可能个别细节与实际系统会有所出入，请参考系统随机提供的其它数据，制造商保留修改部分技术参数的权利。

声明：

本手册对用户不承担法律责任，所有的法律条款请见相应的合同。

天津智易时代科技发展有限公司版权所有，如有改动，恕不另行通知；未经允许，不得翻印。

安全概要

1. 一般介绍

在系统的操作、维护和维修的各种工况条件下，都需要注意和遵照下述的关于安全的一般介绍。

在违反系统操作手册的有关规定的情况下，可能会对操作人员或系统造成伤害或损害。由此带来的后果将不能由制造商承担。

请不要擅自对系统进行改动或维修。

在系统出现故障的情况下，请尽快与制造商（022-23778895）联系。

系统的维护和维修需要由经过培训合格的专业人员负责进行。

2. 系统供电

检查确认外部供电电源是否符合系统所需的供电电源要求。

为了保证系统的安全和测量的准确，系统需要提供**可靠接地**的交流供电电源。

3. 系统保养和维修特别注意事项

操作人员请勿随意打开分析仪表的箱板，系统部件更换或内部调节，需要由受到专业培训的人员进行。

除非在系统出现故障或对系统的部件进行维修或更换的情况下，请一直保持对系统的供电，不要切断电源！

在不切断电源的情况下，对系统进行带电操作时，一定由取得相关资质的专业技术人员负责，以防止出现对人体的伤害。



注意：仪器内有高压，小心触电！

在仪表外壳不被打开的正常情况下，仪表受到保护而不会受到静电的影响，一旦仪表的外壳被打开，将会失去保护而易于受到静电的伤害。

尽管电子部件允许手拿，但是请使用以下方法防止静电的释放：

最理想的方法是，在专门的抗静电的工作室内进行工作，

如果不具备专门的抗静电工作室，可以按照以下操作程序进行：

请在打开机柜箱板和仪表的盖板之前，首先将人体的静电通过适当的方式释放，比如通过触摸接地良好的装置，或者将仪表接入具有三线制接线的单相电源等。这样的防静电操作可能需进行多次，以防止在打开机壳的过程中产生新的静电。



注意：电子部件可能会由于静电的释放（ESD）而损坏！

一、综 述

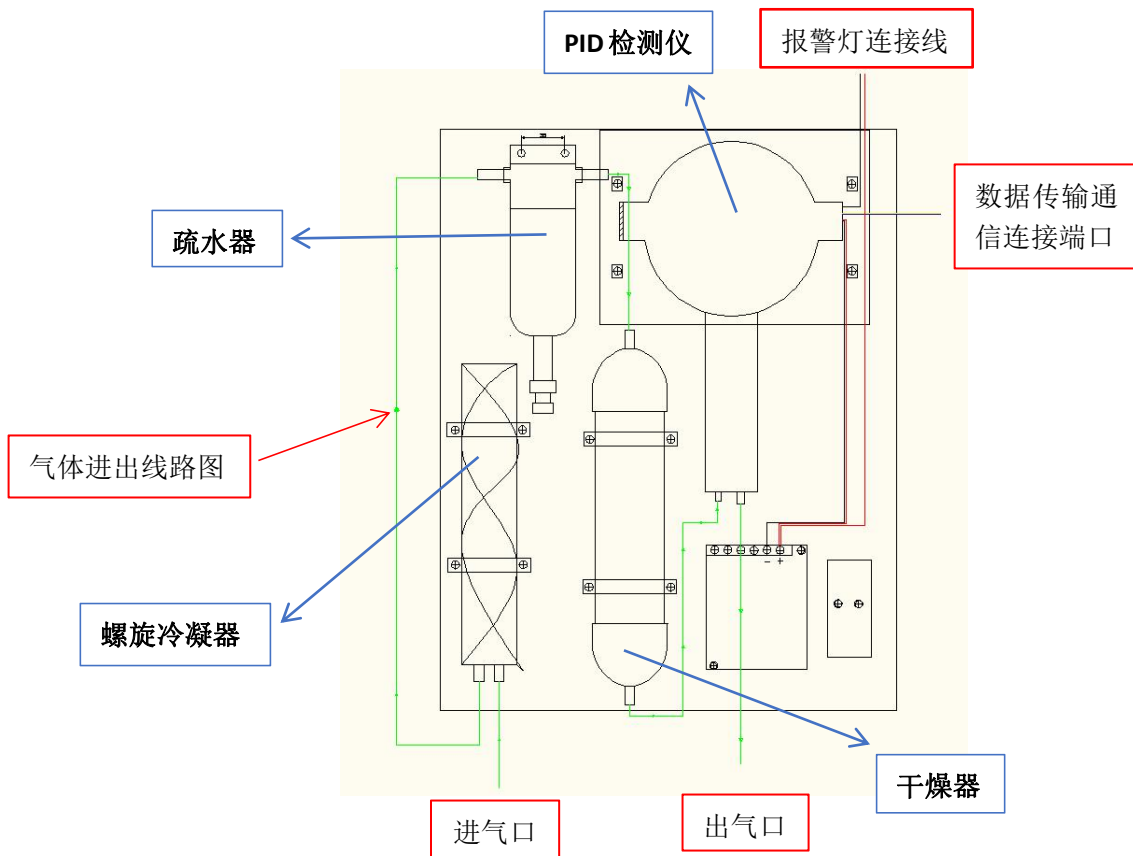
1.1 简介

传统的 VOC 气体检测仪，一般采用催化燃烧的传感器进行检测，此类传感器对碳 5 以上的气体反应较缓慢，且容易造成传感器中毒，而基于光离子检测原理的固定式 VOC（PID）在线监测仪则很好的解决了此类问题，反应快速，且不存在中毒现象，甚至可以作为低至 PPB 级别的 VOC 气体检测仪。

该仪器采用泵吸式采样方式，可直接连接烟道等气体出口管道，进入仪器内部的气体先后通过螺旋式冷凝器、疏水器、除湿器等单元进行降温过滤。最后进入智能 PID 有机气体检测仪，经过先进的光谱技术，测量出气体中的 VOCs 浓度。

整套系统由气态污染物 VOCs 浓度监测、无线传输，数据采集三个子系统组成，结构简单，动态范围广，实时性强，组网灵活，运行成本低。系统采用模块化结构，组合方便，能够与企业内部的 DCS 和环保部门的数据系统通讯。

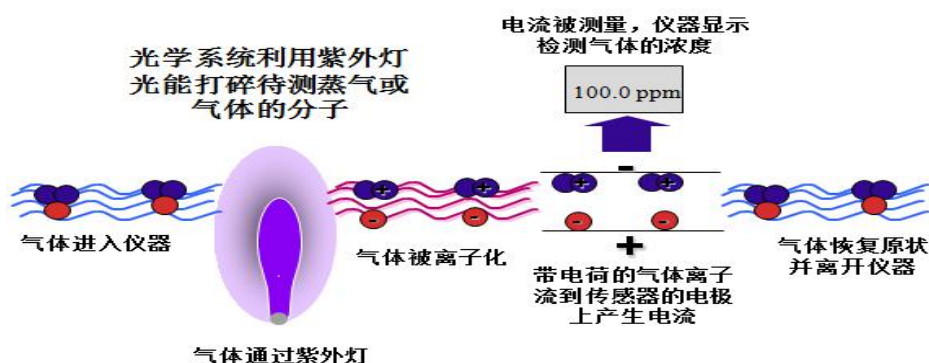
仪器内部结构图



1.2 原理介绍

PID 是一种光离子化检测器，主要用来检测浓度在 1ppb-15000ppm 数量级的低浓度挥发性有机化合物和其它的有毒气体。PID 是一个高度灵敏、适用范围广泛的检测器。

PID 使用了一个紫外灯（UV）光源将有机物分子电离成可被检测器检测到的正负离子（离子化）。检测器捕捉到离子化了的气体的正负电荷并将其转化为电流信号实现气体浓度的测量。当待测气体吸收高能量的紫外光时，气体分子受紫外光的激发暂时失去电子成为带正电荷的离子。气体离子在检测器的电极上被检测后，很快与电子结合重新组成原来的气体和蒸气分子。PID 是一种非破坏性检测器，它不会“燃烧”或永久性改变待测气体分子，经过 PID 检测的气体仍可被收集做进一步的测定。



理论上，所有的化学物质都能被离子化，但是它们被电离所需要的能量是不同的。能够转移一个电子和电离一个化合物的能量叫电离能，用电子伏特（eV）作为计量单位。紫外灯所发出的能量也可以用电子伏特来计量。如果某种气体的电离能低于灯发出的能量那么这种气体将被电离。可以被 PID 检测的最主要的气体或挥发物是大量的含碳原子的有机化合物（VOC）。包括：

- 芳香类：含有苯环的系列化合物，比如：苯、甲苯、乙苯、二甲苯等；
- 酮类和醛类：含有 C=O 键的化合物。比如：丙酮、丁酮、甲醛、乙醛等；
- 胺类和氨基化合物：含 N 的碳氢化合物。比如：二乙胺等；
- 卤代烃类：如三氯乙烯(TCE)、全氯乙烯(PCE)等；
- 含硫有机物：甲硫醇、硫化物等；
- 不饱和烃类：丁二烯、异丁烯等；
- 饱和烃类：丁烷、辛烷等；

- 醇类：异丙醇(IPA)、乙醇等。

除了上述有机物，PID 还可以测量一些不含碳的无机化合物气体，如：

- 氨；
- 半导体气体：砷化氢（砷烷）、磷化氢（磷烷）等；
- 硫化氢；
- 氮氧化物；
- 溴和碘；

1.3 技术指标

传感器类型	PID 光离子	气体种类	TVOC
采样方式	泵吸式	气体量程	详见附表中传感器选型表
精确度	$\leq \pm 5\%FS$	分辨率	详见附表中传感器选型表
重复性	$\leq \pm 2\%FS$	零点漂移	$\leq \pm 2\%FS/6h$
跨度漂移	$\leq \pm 5\%FS/6h$	工作温度	$-20 \sim 70^{\circ}C$
响应时间	$T_{90} < 5s$	工作湿度	20~90%RH（无凝结）
输出信号	RS485 数字信号（链接配备智易软件的工控主机可个人电脑）；4-20mA 模拟信号（链接具备 4-20mA 接口的 PLC 及其他上位机）	工作电压	12-36VDC
		功率	1.5W

1.4 功能特点

- 1) 标准的技术路线：根据国家相关标准要求提供完整的配置系统；
- 2) 优质的软件平台：通过中心端软件平台，实现多站点数据集成、分析、上报和发布。
- 3) 科学的算法技术：采用高斯烟羽模型，分布式冗余节点判断算法实现对 VOCs 排放区域布点、整体监控，污染物扩散趋势推算，VOCs 排放源解析等功能。
- 4) 精确的监测数据：可同时监测多种污染气体，具有很高的时间、空间分辨能力和探测灵敏度；

5) 先进的配套软件：采用数据采集、分析及可视化软件，大大提高监测效率。

6) 引领全球 PID 发展趋势：采用自主研发的、拥有多项国际专利的第三代本安型 PID 传感器，响应时间更快，抗湿性能更强，测量范围大；无需工具可实现传感器互换，支持离线标定；

7) PID 自清洗专利技术：确保仪表的长期稳定工作，延长传感器使用寿命；

8) 独有的泵吸式采样：内置强力采样泵，监测范围大，响应、恢复时间短，使仪器具有敏锐嗅觉；

9) 超宽测量范围，量程自由设定：测量精度达到 ppb 级；

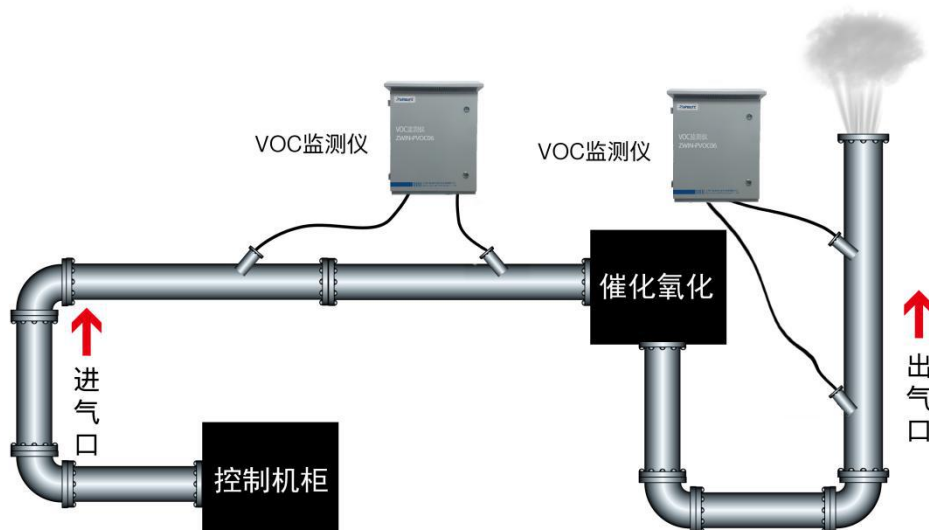
10) 3G 开放式气路结构：使检测范围扩大 2 倍，响应时间加快 10s，免维护时间有效延长；

11) 智能的温度和零点补偿算法：使仪器表现出更加优良的性能；

12) 可检测数千种气体：广谱性检测，内置气体库，方便用户选择；

13) 多种信号输出：可微调标准 4~20mA（三线制）、RS485 Modbus、三级开关量输出（常开/常闭可选）；

1.5 使用环境及工作条件



1) PID 传感器的环境温度为 $-40^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$ ，而本产品的气体在进入 PID 传感器之前会先进行螺旋冷凝等操作对气体进行降温处理，所以仪器可分别先后监测治

理前后的气体中 VOC 的浓度（在未进行催化氧化处理之前气体温度约为 60℃，而经过催化氧化处理后的气体约达到 200℃）；

2) PID 传感器的环境湿度为 0~95% RH (无冷凝)，而本产品的气体进入 PID 传感器之前，螺旋冷凝操作之后设有有疏水、除湿环节，以达到传感器要求；

3) 为了保证系统的安全和测量的准确，系统需要提供可靠接地的交流供电电源，工作电源：AC220V±10%，（50±1）HZ；

4) 环境中无腐蚀性、强电磁场和较强放射性，仪器放置平稳，可靠；

二、开箱与安装

2.1 开箱

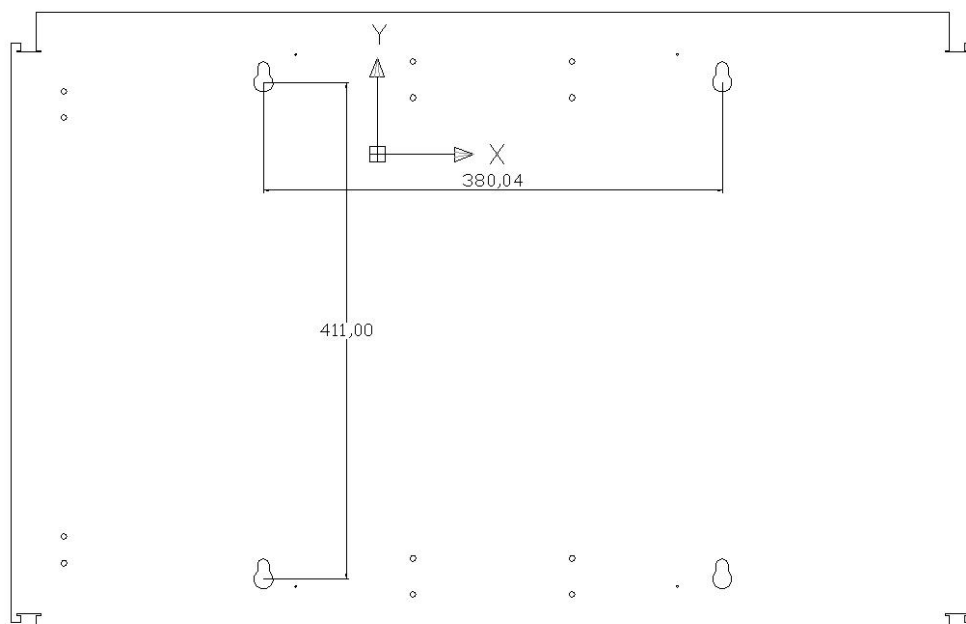
从装运包装箱中取出仪器，检查仪器外观及各配件有无损伤。

注意:如果在开箱前即发现包装损坏，必须立即向商业运输公司提出，并拒绝签收，然后通知天津智易时代科技发展有限公司。

2.2 仪器安装位置

选择需要检测的排放点在其附近选择进行打孔壁挂式或立管式安装本产品，通过管路将所需测量气体引到监测仪器中。

打孔尺寸如下图所示：



2.2.1 开孔位置

安装位置：烟道。

2.2.2 开孔尺寸

➤ 仪器自带烟气管道直径为 8mm，请结合实际情况在烟道上进行开孔。

2.3 仪器安装

因安装在箱体内部的螺旋冷凝器在运输过程中容易碎裂，所以螺旋冷凝器随其他配件一起发送，到达目的地后再进行组装。

螺旋冷凝器安装示意图：



螺旋冷凝器



固定用支撑



图 a

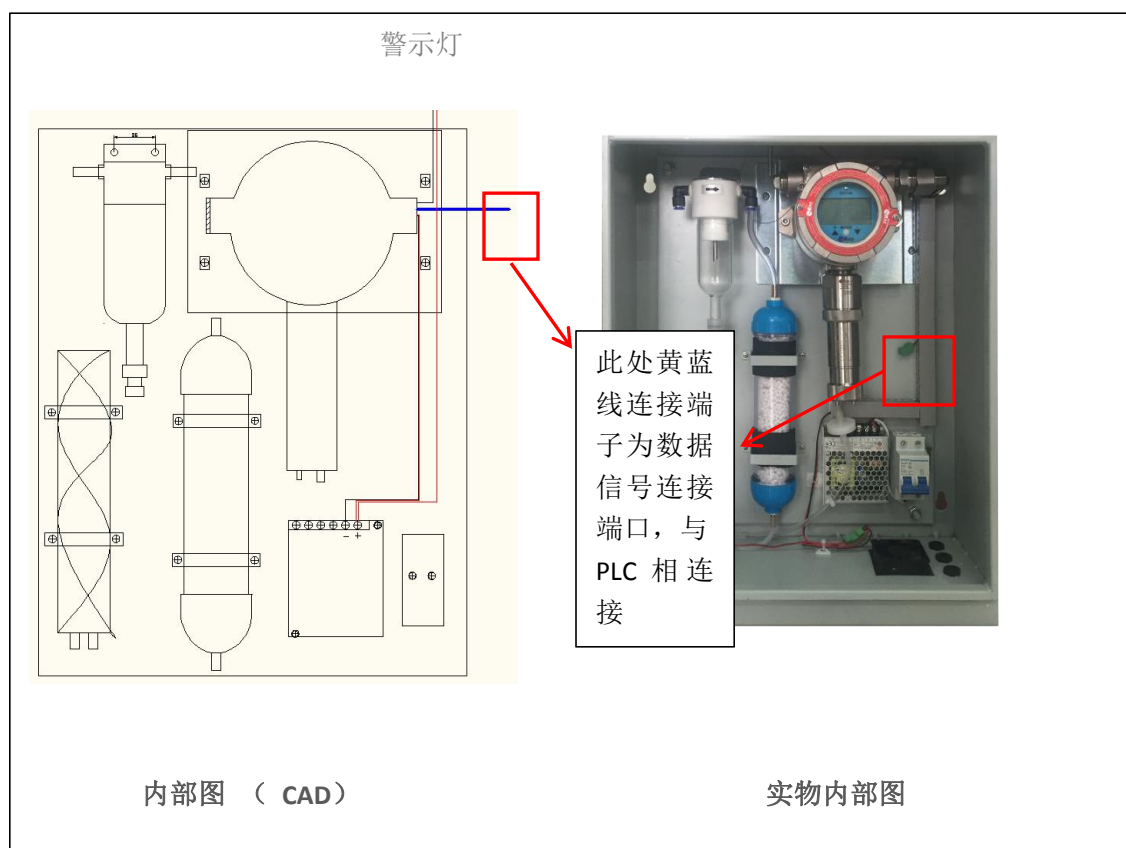
图 b

将螺旋冷凝器按照图 b 红框中所在位置用固定用支撑固定，然后在支撑与箱体相接处，用螺丝拧紧、固定（即图 a 中 2、3、4、5 所指的四个位置），最后将与冷凝器相连的管道，一端接在疏水器的左端（即图 a 中 1 所指的位置），另一端作为进气口与烟道相连接；图 a 中 6 所指位置为仪器的出气口，通过管道与烟道相连接。

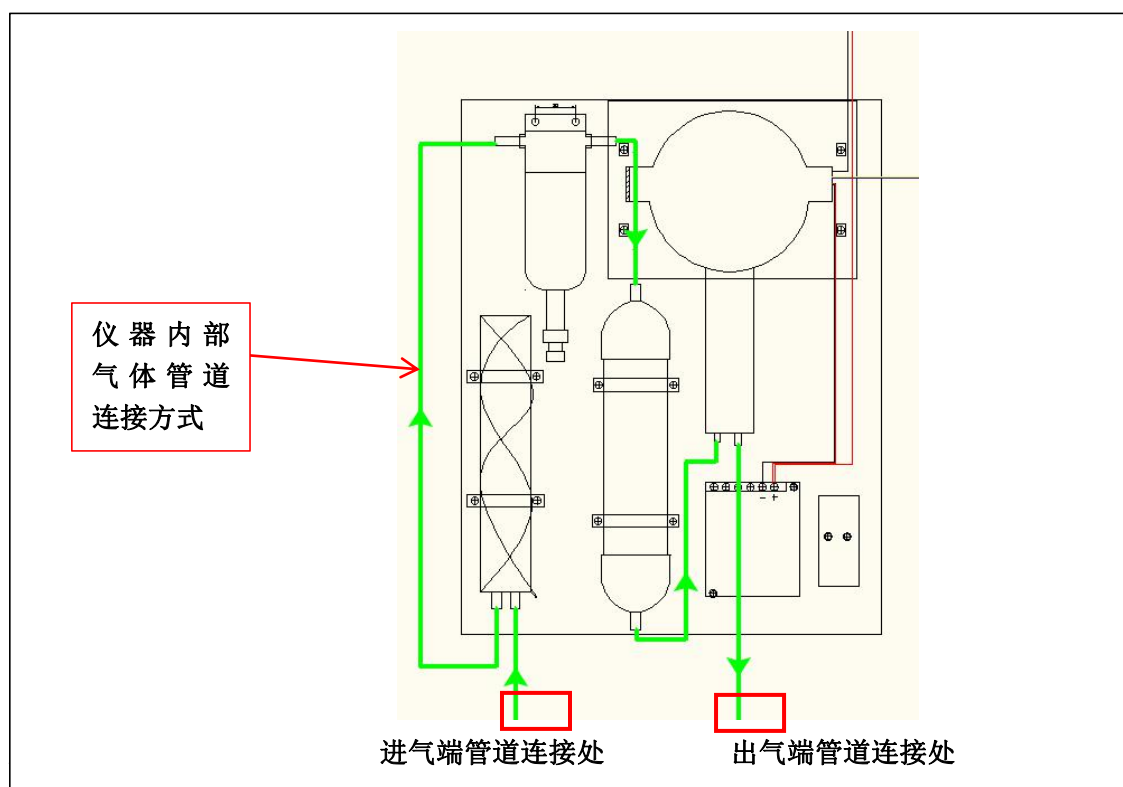
2.4 仪器连接

用户收到产品后进行操作时，关于仪器连接的操作可分为两个部分：线路的连接和气路的连接。

线路的连接：



气路的连接：



2.5.1 点位周边情况要求

- 监测点周围建设情况稳定；
- 监测点能长期使用，且不会改变位置；
- 监测点地处相对安全和防火措施有保障的地方；
- 监测点附近没有强电磁干扰；
- 监测点附近具备稳定可靠地电源供给；
- 监测点的通讯线路方便安装和维修；

2.5.2 仪器设备安装要求

- 在设备安装点选择合适位置进行打孔，以备设备箱体壁挂式安装；
- 安装前期需在现场布设电缆，以备设备供电；
- 测定位置应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位；
- 仪器接地，现场工程使用何种接地方式，请根据具体工况条件合理选择；

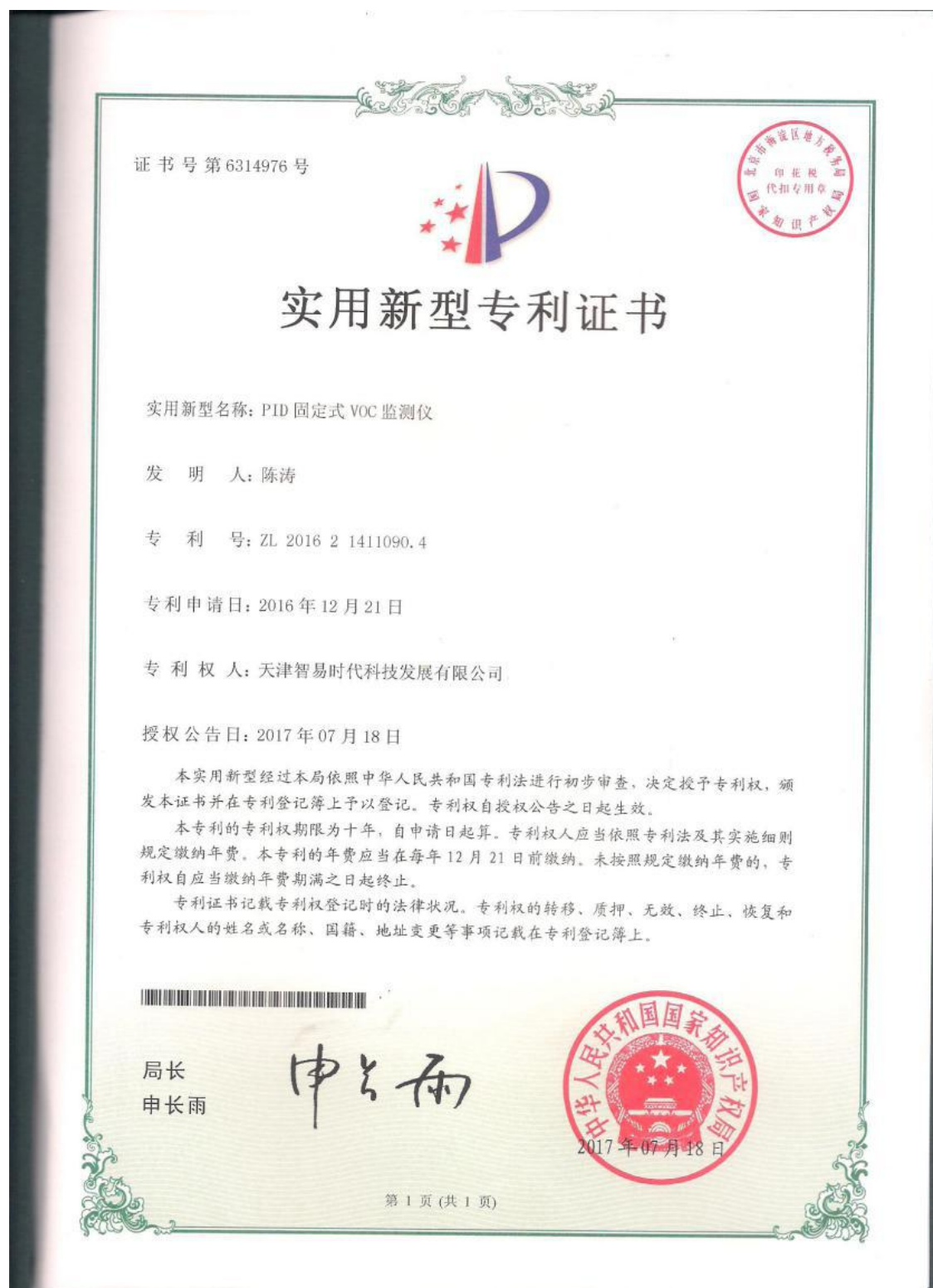
- 数据采集和传输设备是否能正确记录、存储、显示采集到的数据和状态；

2.5.3 安装实施安全技术措施

- 严格按照各有关安全规定进行施工，安全措施不到位不得施工；
- 设备在运输及安装过程中，应做好保护工作；
- 现场用电设备、机具必须可靠接地，线缆绝缘良好。
- 现场使用电、气焊时应配备消防器材，专人防护。
- 严禁将施工用电源线、电焊把线等搭挂在仪表设备或敷设由电缆的桥架上。
- 电缆校线后，应采用绝缘保护措施，严禁现场电缆金属芯线裸露在外，防止现场危险电压串入，造成对人身、设备的意外伤害。

警告：在安装和维护时必须关闭电源，否则操作人员可能会触电或造成系统的损坏。

三、产品资质



PID 固定式 VOC 监测仪专利



智易时代 VOC 在线监测系统软著



智易时代 voc 在线监测系统软件产品登记证书

四、仪器操作、校准及维护

本产品不另设内屏，所有人机互动，可直接在 PID 传感器上进行，详细操作方式及注意事项，[请见附件《RAEGuard PID 光离子化有机气体检测仪 操作及维护手册》](#)

五、故障处理

问题	原因	分析解决问题
仪器不能启动	电源号信号线松动	检查电脑中的连接是否到位，可能运输过程中松散。检查时当心系统的静电脉冲。
气体供应出现漏气	载气系统的连接不好	载气系统的连接来源于仪器背面载气连接端口，首先经过过滤器和稳压阀，之后到达柱箱。经

问题	原因	分析解决问题
		常在柱箱中可发现小的漏气，在左箱流量控制部分可发现大的漏气。检查柱箱：首先用漏气监测皂检查分析模式下的仪器：关闭仪器，检查所有的接头连接部分。如果发现漏气，拧紧半圈后再检查。
	管道漏气	不锈钢管很坚固，管壁出现漏气的情况比较少见。其他 FEP 或 PTFE 管或 PU 管只有在操作不当情况下才会被破坏。用同样的管代替，请联系智易时代。
重现性差	线路管道脏	这种情况下，校准浓度会上升相当一段时间。更换管。
	点击了停止运行	点击开始运行
测量不连续	程序中发生错误信息，但找不到真正原因	GC 电子部件和电脑主板通讯不畅产生错误信号。
	PID 污染严重	清洗 PID 检测器（清洗方法请严格按照附件中 PID 的清洗步骤进行）



注意：附件《**RAEGuard PID 光离子化有机气体检测仪 操作及维护手册**》为产品内部 PID 传感器的说明书，任何可能使用、维护或者维修仪器的人员都要仔细阅读，以免造成不必要的困扰。