



普瑞思高
PRECISE SENSORS

激光粒子计数传感器模块 PGVV5

普瑞思高™ PG-VV5 激光颗粒物传感器

使用手册

Copyright © 2014-2023

武汉市普瑞思高科技有限公司

版权声明

本文档所包含的全部文字、图像等信息均为武汉市普瑞思高科技有限公司的独家知识产权，未经许可，不得复制、修改、引用或于其它媒体上发表其中的部分或全部内容。

TSI、DustTrak 是 TSI Incorporated 的商标或注册商标。其他名称和商标归属于其各自的所有人。

目录

修订记录.....	3
1. 概述.....	4
1.1 产品描述.....	4
1.2 主要特性.....	4
1.3 典型应用.....	4
1.4 工作原理.....	4
2. 规格参数.....	6
2.1 规格表	6
2.2 外观尺寸:	7
关键尺寸描述.....	7
2.3 连接端口.....	8
接口定义:	8
3. 通信协议:	10
3.1: Modbus RTU 协议.....	10
3.2: UART 通讯协议	11
4. 注意事项.....	13
安装注意事项.....	13
5. 其它信息.....	14
5.1 包装方法.....	14
5.2 联系我们.....	15

修订记录

修订记录表记录了 PG-VV5 颗粒物传感器自发布到目前的各个版本更新信息。最新版本已经包含了之前的所有修订。

表 1. 修订记录表

修改日期	版本号	修改说明	修改人	审核人
20230411	V1.0	初版提出	王晨	赵文章

1. 概述

1.1 产品描述

普瑞思高™ PG-VV5 是一款基于光散射原理的颗粒物浓度传感器。它使用激光光源，能够精准地测量空气中单位体积内分布的不同粒径颗粒物的个数，并通过数学算法及科学标定输出颗粒物质量浓度。

1.2 主要特性

- 基于激光散射原理
- 最小分辨粒径为 $0.3\mu\text{m}$
- 同时支持颗粒物粒子个数 6 通道输出
- 专利防积灰结构设计
- 自动调节 28.3 L 流量

1.3 典型应用

- 效率测试系统
- 粒子计数器
- 洁净间监测
- 航空航天
- 生物工程
- 食品, 化工, 制药工厂
- 精密加工
- 手术室, 病房等医疗领域

1.4 工作原理

传感器以一定的流量进行空气采样，当空气中的颗粒物通过传感器内部光敏感区域时，

照射在颗粒物上的激光光束会产生散射。一定角度的散射光投射到光电二极管上，通过电路将光脉冲转换为电信号，并经过电路处理和软件标定处理，可得到颗粒物的浓度值。

 **警告：**

- 传感器内置一个激光安全等级为 Class I 的激光设备，正常使用时不会对人身产生危害。若不慎将外壳损坏，导致激光逃出，请避免激光光束直射入眼，并立即切断电源。
- 传感器由许多精密复杂的集成电路元件所构成，这些电子零件很容易因静电影响而损坏。为避免生成静电，在拿取传感器时除了可以使用防静电手环之外，也可以触摸一个良好接地的物品或者金属物品以释放静电。
- 传感器是一个整体，请不要拆卸传感器或移除任何一个元件。
- 不能测有可能产生反应的混合气（如氢气和氧气）。这此气也可能在计数器内产生爆炸。测这些气需与厂家联系为取得更多的信息。
- 没有高压减压设备（如高压扩散器）不能获取样品压缩空气，所有的颗粒计数仪被设计用于在一个大气压下操作。
- 水，溶液或其它液体都不能从入口管进入传感器。
- 激光尘埃粒子计数器应该在洁净环境下使用，以防止对激光传感器的损伤。
- 当入口管被盖住或被堵塞，不能启动传感器。

2. 规格参数

2.1 规格表

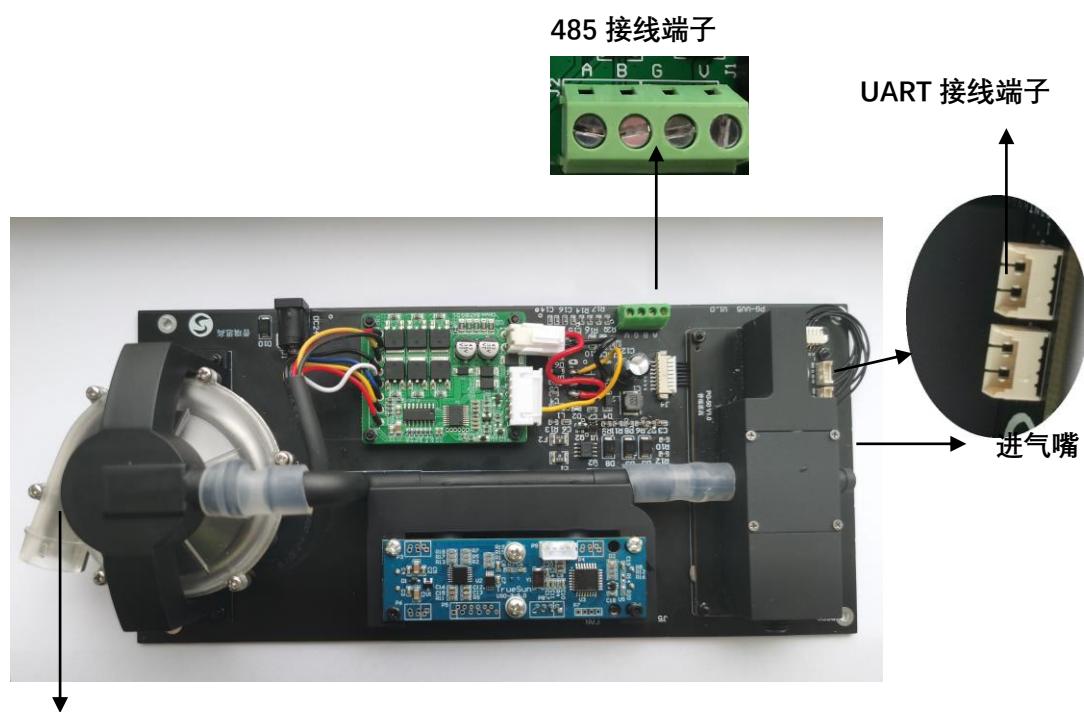
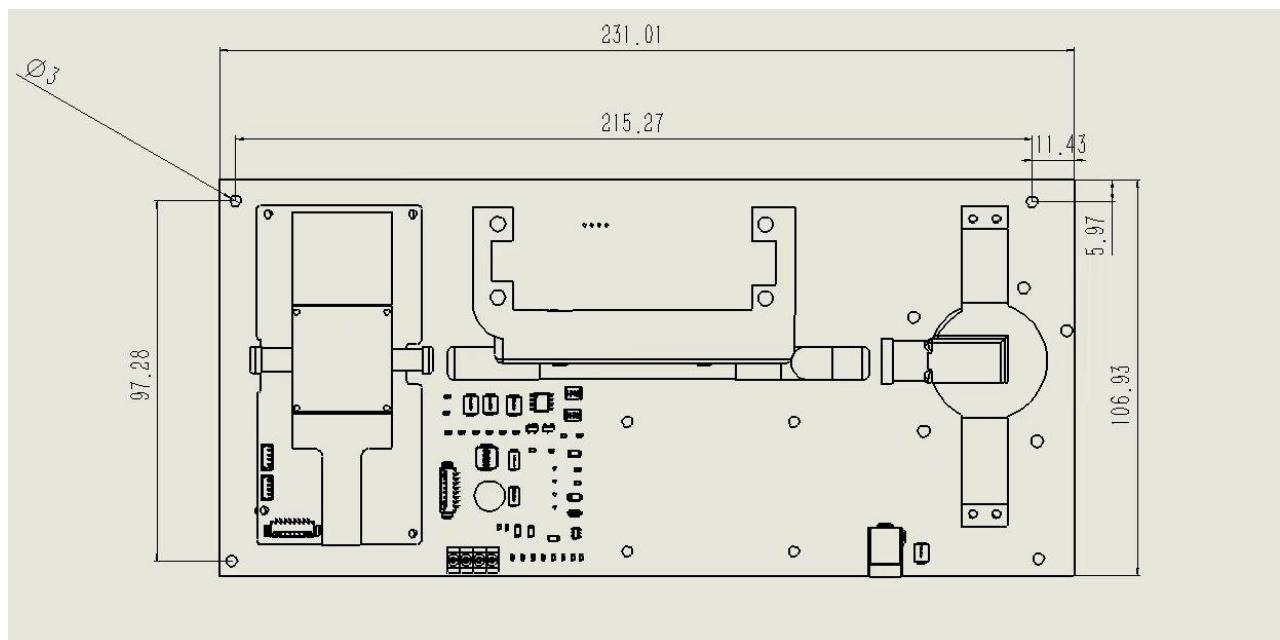
项目	参数
颗粒物检测范围 ¹	0.3~10μm
粒径尺寸	0.3, 0.5, 1.0, 3.0, 5.0, 10μm
0.5 粒子个数输出量程	小于等于 10000000 个/28.3L
流量	28. 3L 升/分钟
计数效率	0.3μm 50%
计数效率	0.5μm 100%
洁净度标准	符合 ISO 14644-1: ISO4 级-ISO9 级
工作温度	-10~+50°C
工作湿度	0~95% (非凝结)
存储温度	-30~+60°C
存储湿度	0~95% (非凝结)
开机稳定时间	10s
数据刷新间隔时间	1s
响应时间	1s
输出方式	UART 或 485 通信
工作噪声	Max. 70 dB(A) @ 0.5m
工作电压	DC24V±0.2V, 纹波≤100mV
工作电流	≤3.4A
待机电流	≤50mA
平均无故障时间	涡轮风机连续工作大于 20000 小时
尺寸 (L×W×H)	260*107*65

2.2 外观尺寸:

关键尺寸描述

传感器模块整体高度: 65mm, 由于涡轮风机超出主板长度, 整机长度为 260mm

进气嘴直径: 6.8mm (建议配置内径 6mm 气管) ;



出气方向

图 2.2.2 接管示意图

2.3 连接端口

PG-VV5 颗粒物传感器使用一个螺钉式 KF128-4P 接线端子（485modbus 通信）作为客户接口或者 4P。通过它，您可以方便地为传感器提供电源、控制传感器，并读取各类检测结果。

2.3.1 接口一：

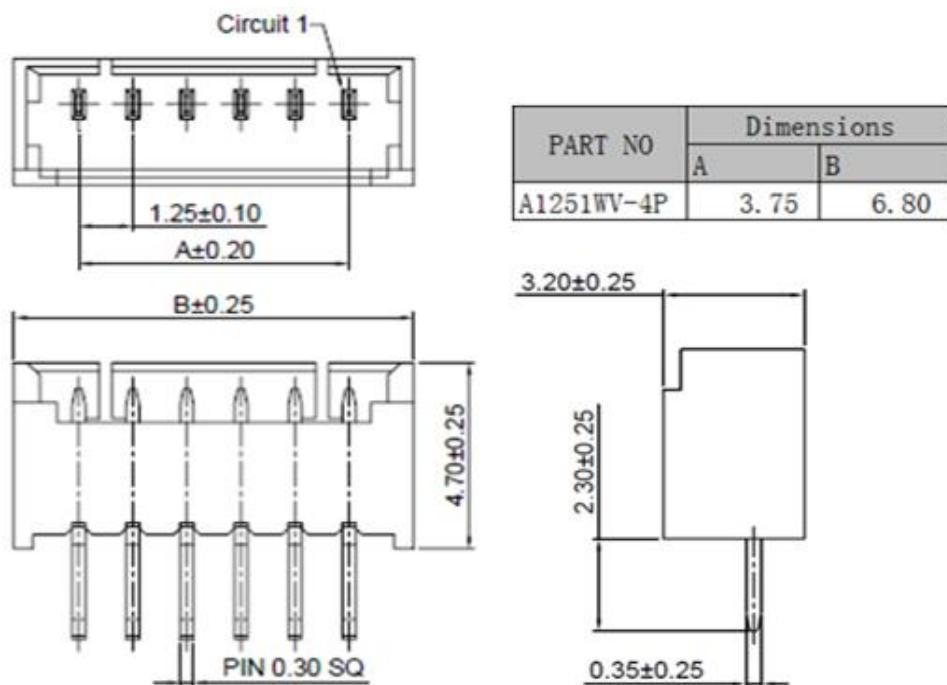


实物图

接口定义：

名称	说明
DC24	电源输入端（+24V）
GND	电源输入端（接地端）
B	RS485-B
A	RS485-A

2.32 接口二：



序号	名称	描述
1	GND	电源输入端 (接地端)
2	TXD	串口发送端 (0~3.3V 数据输出)
3	RXD	串口接收端 (0~3.3V 数据输入)
4	5V	电源输入端 (+5V 端)

3. 通信协议：

3.1 : Modbus RTU 协议(对应接口一),

波特率: 9600, 数据位: 8, 停止位: 1, 校验位: 无

功能码	作用	备注
03H	读取寄存器数据(16 位寄存器)	
06H	写单个寄存器数据	

寄存器描述

寄存器地址	说明	R/W	备注
40001	0.3um 粒子数高位	R	
40002	0.3um 粒子数低位	R	
40003	0.5um 粒子数高位	R	
40004	0.5um 粒子数低位	R	
40005	1.0um 粒子数高位	R	
40006	1.0um 粒子数低位	R	
40007	3.0um 粒子数高位	R	
40008	3.0um 粒子数低位	R	
40009	5.0um 粒子数高位	R	
40010	5.0um 粒子数低位	R	
40011	10um 粒子数高位	R	
40012	10um 粒子数低位	R	
40013	预留	R	
40014	粉尘运行状态	R/W	1: 运行 0: 停止
40015	设备地址	R/W	
40016	粉尘运行时间	R	

示例:

ID:1

0106 000D 0001 D9C9 开启测量指令

0106 000D 0000 1809 关闭测量指令

0103 0000 0010 4406 读取测试值

01 //ID

03 //功能码

20 //字节长度

00 01 7E 17 //0.3um

00 00 35 09 //0.5um

00 00 02 1F //1.0um

00 00 00 19 //3.0um

00 00 00 02 //5.0um

00 00 00 00 //10um

00 0D //PM2.5

00 01 //运行状态

00 01 //ID

00 07 //运行时间

23 50 //CRC

3.2: UART 通讯协议 (对应接口二)

波特率: 9600, DataBits: 8, StopBits: 1, Parity: No。

起始符	长度	命令号	数据 1	数据 n	校验和
HEAD	LEN	CMD	DATA1	DATA _n	CS
11H	XXH	XXH	XXH	XXH	XXH

协议格式描述

协议格式	详细说明
起始符	主机发送固定为[11H]，从机应答固定为[16H]
长度	长度 = 数据字节长度+1
命令号	指令号
数据 n	读取或者写入的数据，长度可变
校验和	数据累加和=256-(HEAD+LEN+CMD+DATA1+…+DATAn)

1 开启测量

主机发送: 11 03 0C 02 1E C0

模块应答: 16 02 0C 02 DA

上电默认为关闭状态。

2 关闭测量

主机发送: 11 03 0C 01 1E C1

模块应答: 16 02 0C 01 DB

3 读取颗粒物个数测量结果

发送: 11 02 73 02 78

应答: 16 1A 73 02 DF0-DF3 DF4-DF7 DF8 DF11 DF12 DF15 DF16-DF19 DF20-DF23 CS

单位: N/28.31

≥0.3um 粒子数= DF0*256^3 + DF1*256^2 + DF2*256 + DF3

≥0.5um 粒子数= DF4*256^3 + DF5*256^2 + DF6*256 + DF7

≥1.0um 粒子数= DF8*256^3 + DF9*256^2 + DF10*256 + DF11

≥3.0um 粒子数= DF12*256^3 + DF13*256^2 + DF14*256 + DF15

≥5.0um 粒子数= DF16*256^3 + DF17*256^2 + DF18*256 + DF19

≥10um 粒子数 = DF20*256^3 + DF21*256^2 + DF22*256 + DF23

4. 注意事项

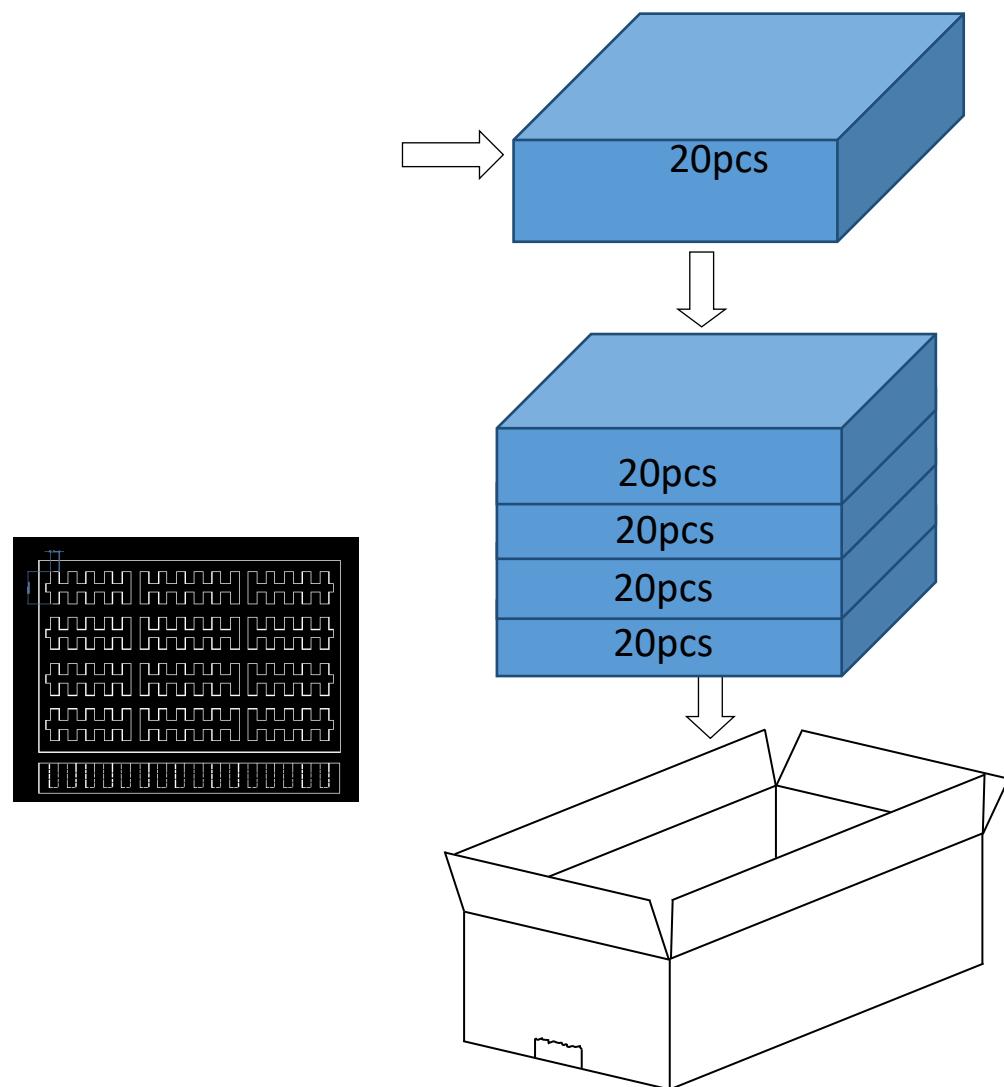
安装注意事项

- 安装在整机内部时，应尽量避开电源、电机等强干扰源。
- 传感器安装在整机中时，距离地面的高度应大于 30cm，以免吸入飞絮堵塞进风口。同时，建议在进风口前安装一个可维护的滤网（60 目），防止大颗粒灰尘进入传感器内部污染光学系统。

5. 其它信息

5.1 包装方法

1. 将 20pcs 传感器放入珍珠棉中；
2. 在大纸箱内依次放入 4 盒珍珠棉；
3. 标签粘贴于每个纸箱的侧面，发货资料放置在每批货物的第一个或最后一个纸箱内；
4. 纸箱尺寸：565(L)×365(D)×255(H)
5. 若发货数量不足 80pcs，则包装方式可能不同于此。



5.2 联系我们

电话： 18827349472/13647201030

地址：湖北省武汉市江夏区何家湖南街 8 号

邮编：430200