

激光粉尘浓度传感器 SM-UART-04L



概述

SM-UART-04L 激光粉尘浓度传感器被设计用于在正常生活环境下工作。嵌入式光学设计/长寿命/高可靠性，SM-UART-04L是工业和消费应用的理想解决方案。激光粉尘传感器通过光学方法检测空气中的粉尘质量浓度。在该装置中安装激光发光二极管和光传感器。通过光散射原理激光粉尘传感器可以检测香烟烟雾等细小颗粒，并通过信号输出的脉冲来进行区分粒径。



图1

优势特性

- 激光光学原理
 - ✓ 高精度
 - ✓ 快速响应
- UART输出方式
- 紧凑的尺寸
- 方便的安装方式
- 平均无故障时间达到4万小时

应用

- HVAC
- 空调
- 空气净化
- 新风系统
- 空气质量检测

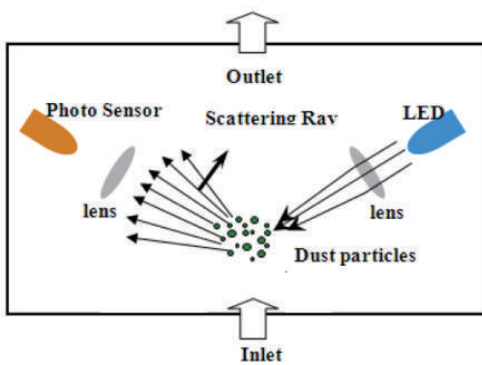


图2

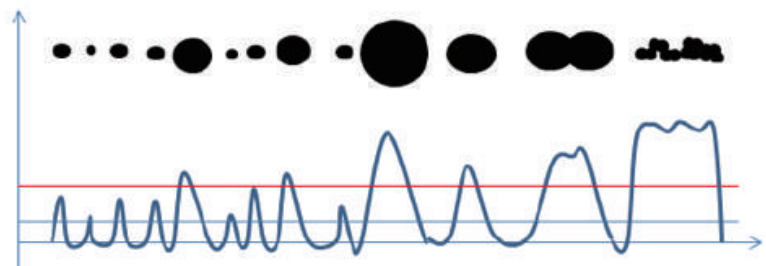


图3 检测原理

目录

原理图	4
校验	4
环境特性使用限值	4
性能指标	4
标准连接器	5
典型应用	5
通讯协议	6
产品外形图	7
可靠性	8
数据一致性	8
包装规格	9
使用注意	10

原理图

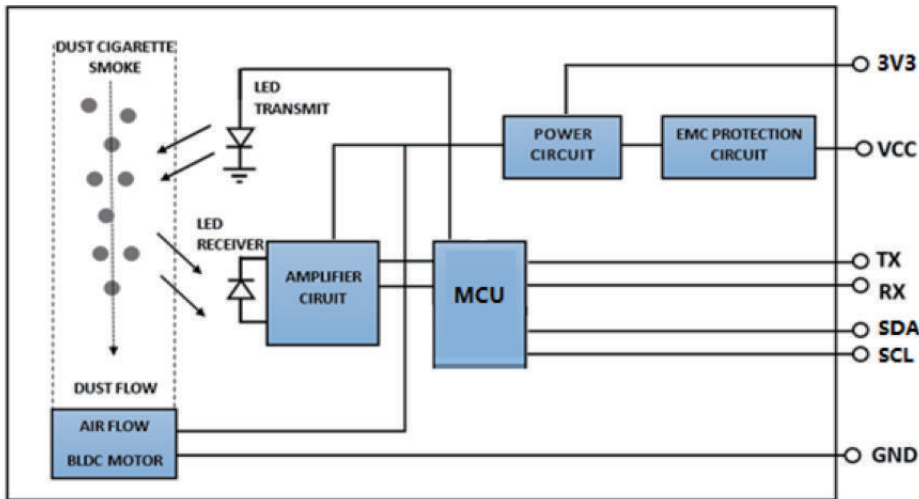


图4

校验

根据GB/T1880标准用香烟烟雾进行校准

环境特性使用限值

参数	符号	数值	单位
电源电压	V _{CC}	0 ~ 5.5	V
工作温度	T _{opr}	-10 ~ 50	°C
存储温度	T _{stg}	-30 ~ 70	°C
工作湿度	RH _{opr}	0 ~ 95	%
存储湿度	RH _{stg}	0 ~ 95	%

[1] 无凝露

表1

性能指标

参数	符号	最小	数值	最大	单位
最小粒径	D	0.3	2.5	10	um
检测量程	D _{reg}	1	—	999	µg/m ³
分辨率	R	—	1	—	µg /m ³
一致性 ^[2]	1 ~ 100 ug/m ³	D _{err}	—	+/-10	µg /m ³
	100~999 ug/m ³		—	+/-10	%
热机时间	t _{wup} ^[2]	—	5	—	s
响应时间	t _{rsp} ^[2]	—	1	—	s
平均无故障工作时间	T	—	40000	—	hour
电源电压	V _{CC}	4.8	5	5.2	V
电源电压波动	V _{CC} Ripple	—	—	30	mV
电流	I _{CC} ^[2]	—	60	100	mA
输出 (UART)			3.3V		

[1] 不凝露

[2] 测试环境T=25°C, RH=40-60%

表2

标准连接器

标准连接器: CJT A1276WVA-N-2x5P-H72

替代连接器: Harwin, Inc. M50-3000545; Amphenol FCI 20021311-00010T4LF

管脚序号	管脚名称	描述
1	5V	传感器电源正
2	5V	传感器电源正
3	GND	传感器接地
4	GND	传感器接地
5	RESET	复位电信号, 低电平复位
6	NC	空
7	RXD	传感器串口接收
8	NC	空
9	TXD	传感器串口发送
10	SET/SLEEP	休眠控制: 高电平或悬空为正常工作, 低电平休眠

表3

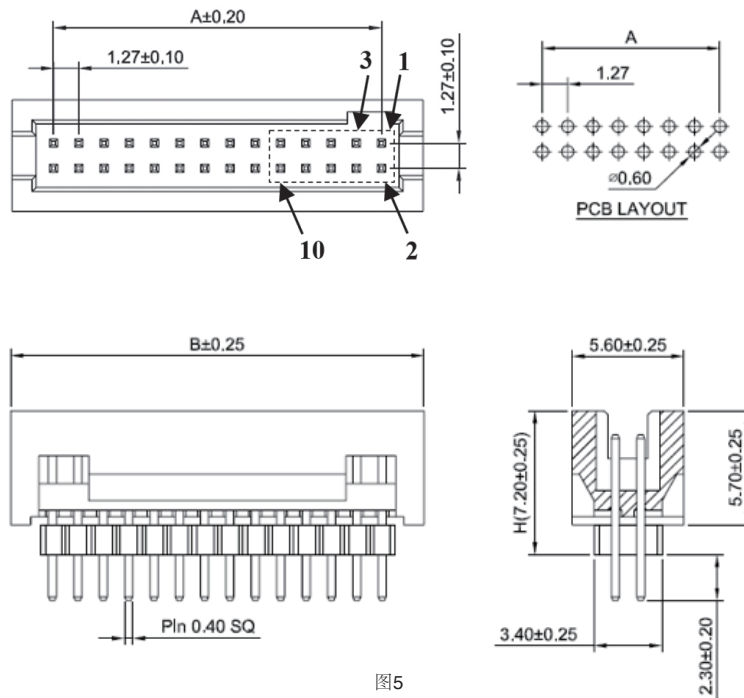


图5

典型应用

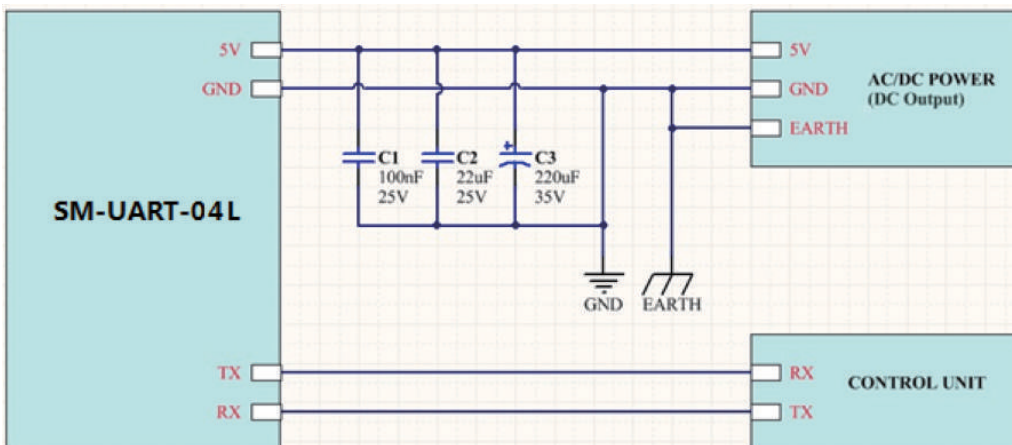


图6

通讯协议

UART

UART 配置	
波特率	9600 bps
数据位	8
校验位	None
停止位	1

表4

Default output UART frame format:

Head 1	0x42	
Head 2	0x4D	
H_Length	...	Length = 2 * 13 + 2 (Data+CS)
L_Length	...	
H_D1	...	PM1 = H_D1 * 256 + L_D1 ug/m3 (Standard Smoke, Calculated Value)
L_D1	...	
H_D2	...	PM2.5 = H_D2 * 256 + L_D2 ug/m3 (Standard Smoke, Calculated Value)
L_D2	...	
H_D3	...	PM10 = H_D3 * 256 + L_D3 ug/m3 (Standard Smoke, Calculated Value)
L_D3	...	
H_D4	...	PM1 = H_D4 * 256 + L_D1 ug/m3 (Environment, Calculated Value)
L_D4	...	
H_D5	...	PM2.5 = H_D5 * 256 + L_D2 ug/m3 (Environment, Calculated Value)
L_D5	...	
H_D6	...	PM10 = H_D6 * 256 + L_D3 ug/m3 (Environment, Calculated Value)
L_D6	...	
H_D7	...	
L_D7	...	
H_D8	...	
L_D8	...	
H_D9	...	
L_D9	...	
H_D10	...	
L_D10	...	
H_D11	...	
L_D11	...	
H_D12	...	
L_D12	...	
H_D13	...	Version number
L_D13	...	错误代码0b0ABCDEFG A = 1 Laser error B = 1 Laser alarm C = 1 High temperature alarm D = 1 Low temperature alarm E = 1 Fan Error F = 1 Fan speed compensation start G = 1 Fan speed alarm
H_CS	...	CS = HEAD1 + HEAD2 + ... + L_D13
L_CS	...	

表5

Response mode:

Command frame

Head 1	Head 2	CMD	D1	D2	CRC1	CRC2
0x42	0x4D	CMD	DATAH	DATAL	LRCH	LRCL

表6

CMD	DATAH	DATAL	Description	Response
0xE2	X	X	Get reading	Same format as above table.
0xE1	X	0x00 – Ask-answer mode 0x01 – Direct output mode	Output mode switch	0x42 0x4D 0x00 0x04 0xE1 0x00 0x01 0x74 0x42 0x4D 0x00 0x04 0xE1 0x01 0x01 0x75
0xE4	X	0x00 – Standby mode 0x01 – Working mode	Standby control	0x42 0x4D 0x00 0x04 0xE4 0x00 0x01 0x77

表7

产品外形图

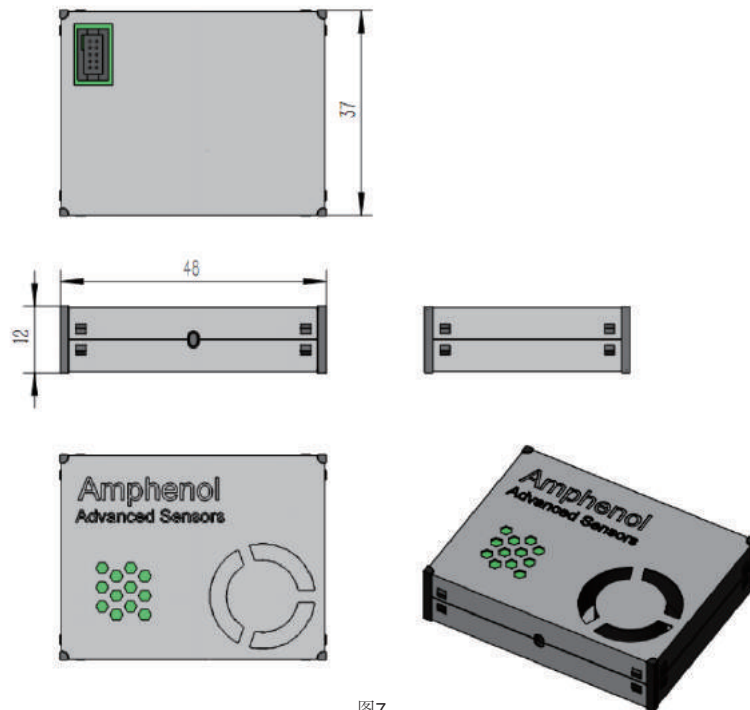


图7

可靠性

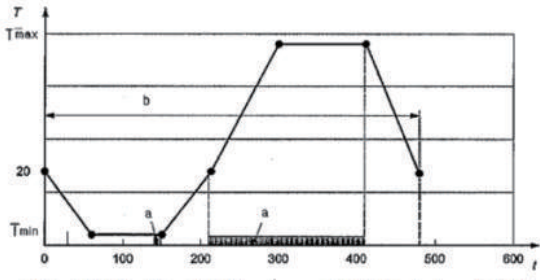
1	跌落测试	1米高度随机跌落到硬木板3次
2	高温存储	存储温度70°C 环境 96 小时
3	低温存储	存储温度-30°C 环境 72 小时
4	高温工作	工作温度50°C 连续工作96 hours
5	低温工作	工作温度-10°C 连续工作 72 hours
6	高低温循环测试	<p>高低温循环测试30个循环</p>  <p>其中: T-温度, °C; t-时间, min; a-工作模式3.2; b-一个循环</p>
7	电源波动测试	VCC = 4.8V/5.0V/5.2V 符合规格书量程内误差(0~1000ug/m ³)
8	电压缓慢上升与下降测试	降低电源电压。从4.8V到0 V, 然后将其从0 V增加到 5.2V, 变化梯度为不超过200 mV/min. 测试环境浓度为250 +/- 50 ug/m ³ .
9	短路保护	其他管脚开路, 依次将各个管脚与相邻管脚短接并上电60秒。 满足Class C要求。
10	可靠性运行	TA=25°C, RH=30~70%, VCC=5V; 持续运行720小时, 量程内误差符合规格书(0~1000ug/m ³).
11	开关可靠性运行	10s ON/10s OFF为一个循环, 持续运行72小时. 量程内误差符合规格书(0~1000ug/m ³).
12	盐雾试验	按GB/T2423.17-93进行, 放置在温度为35 C的盐雾箱内用浓度为5%氯化钠溶液喷雾24小时, 试验后用水清洗干净。

表8

数据一致性

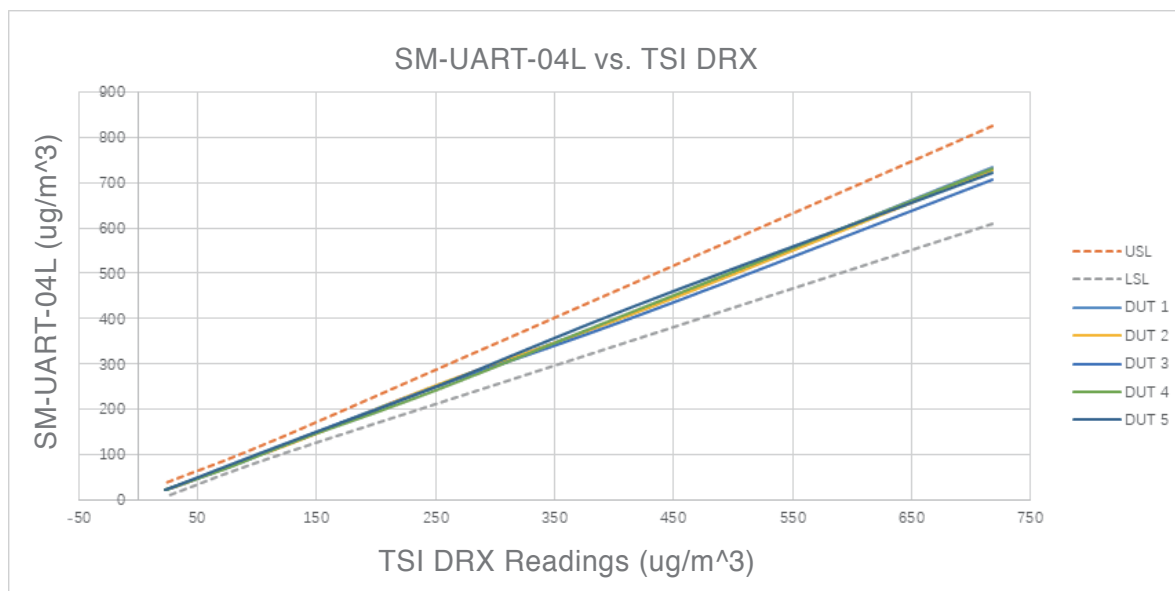


图8

包装规格

长(L)	宽(W)	高(H)	托盘 QTY	总数 QTY	重量
418.2mm	295mm	210mm	5 layer	200 pcs	Max. 5kg

表9

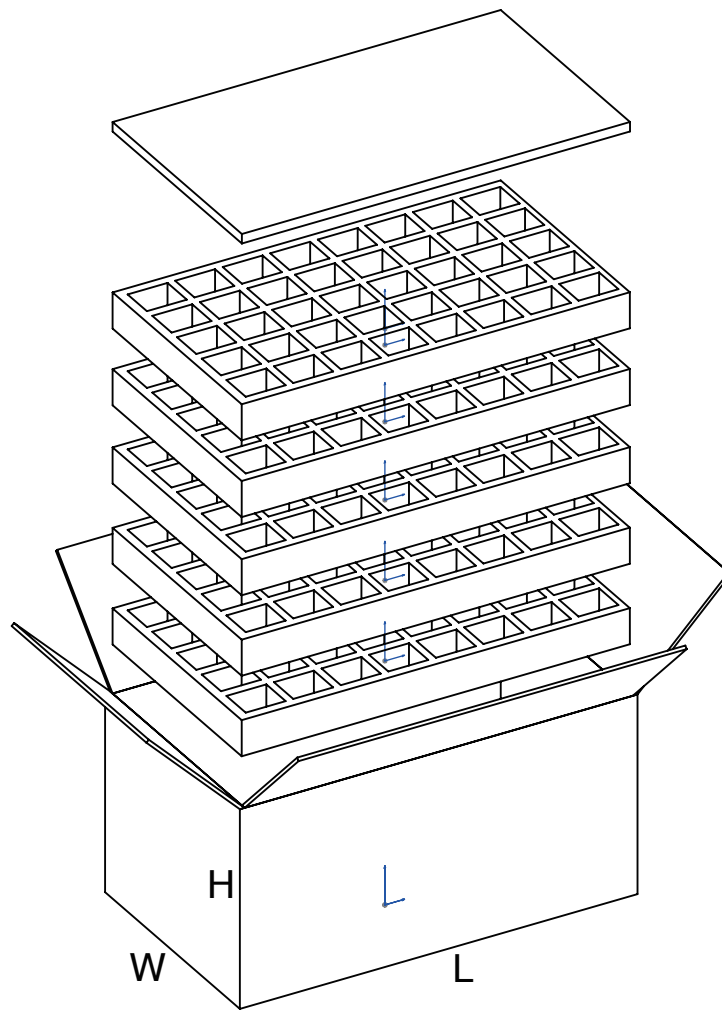


图9

使用注意

接地

金属外壳内部连接到接地。请不要拆开金属外壳。

维护

产品设计为免维护。请不要拆开金属外壳。

安装注意

请考虑安装方向，以避免附着灰尘的影响。传感器应避免风扇面朝上安装，垂直方向安装最佳。

另外，请避免粘性颗粒进入传感器，如果他们粘附在光学器件上，可能会导致故障。

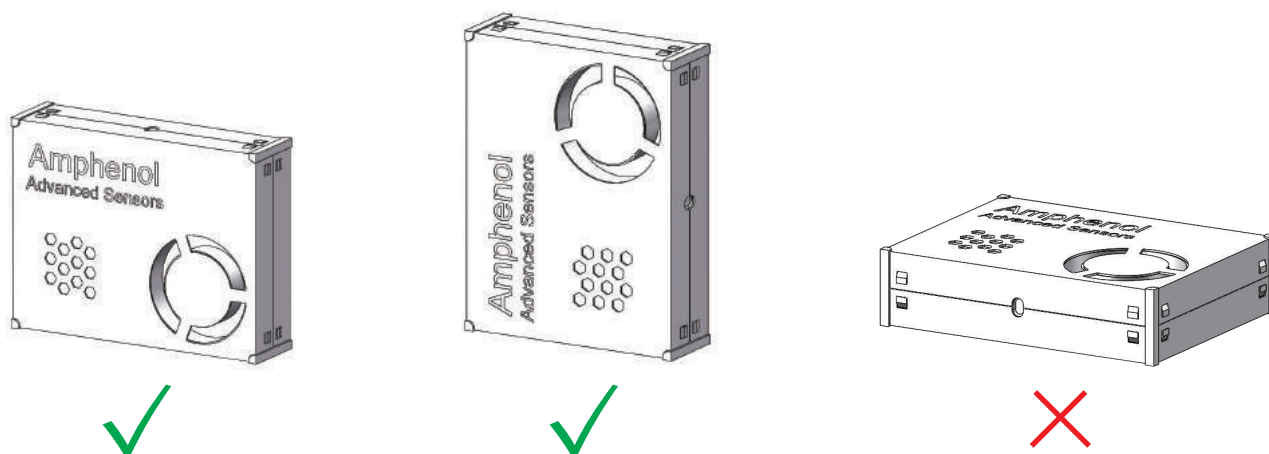


图10

拆解

请不要尝试去拆解传感器，拆解后功能和性能无法保障

电磁噪音

过量的电磁噪音可能会对传感器产生影响，在使用和存储环境中请避免或远离电磁噪音

振动

过强的振动可能会对传感器产生影响，在使用和存储环境中请避免振动。

环境光

强烈的环境光可能会对传感器产生影响，在使用环境中请避免直射光。

Amphenol
Advanced Sensors



服务热线：400 620 8986

www.amphenol-sensors.com

© 2018 安费诺公司版权所有。我公司保留未经通知更改技术规格的权利。

本文件中提及的其他公司名称或产品名称可能是其他公司的商标。

AAS-916-139A_CN 10/2018