



好神奇科技
HOTURNKEY

HTK5020

EVB 硬件手册

版本: V 1.0

领先业界采用多光路结合光散射、折射与透射等特性

准确识别水气、雾气、粉尘与灰尘适用于多种环境的烟雾传感器

本文件所提供的资讯与专利皆为福建好神奇电子科技有限公司及其子公司（本公司）所有，未经授权，不得转载。

本文件所提供的参数与资料是以提供之产品所做的实验所得，不表示最终应用产品的结果。

如果本文件存在有疏漏、遗漏或标识错误的资讯，本公司不予负担完全责任。

内容

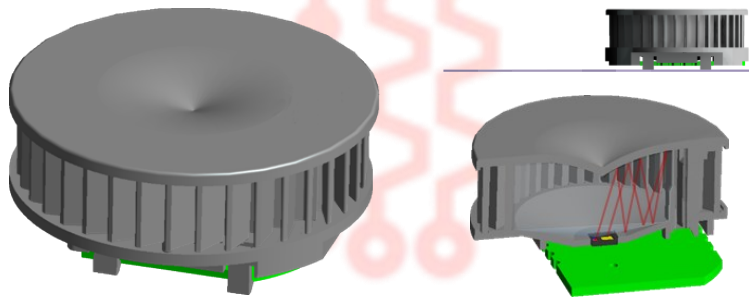
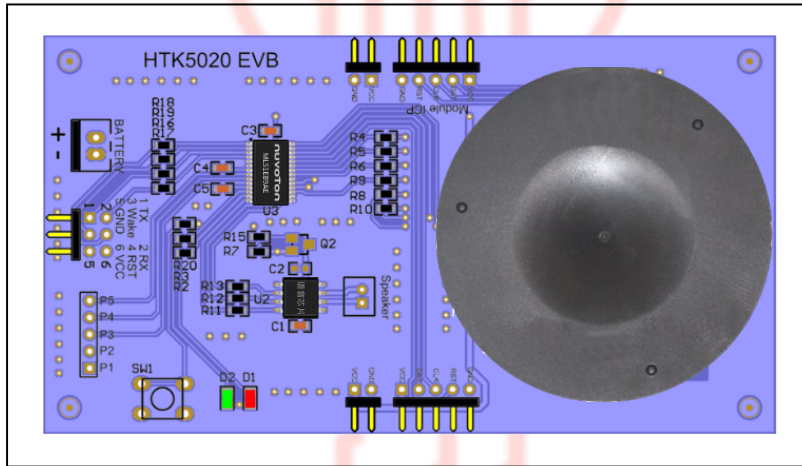
1. 产品总览.....	4
2. 开发板接口图.....	5
3. 开发板运用示意图:.....	5
4. HTK5020-EVB 接脚说明.....	6
4.1.U1 接口说明: HTK5020x 接口	6
4.2.J1 接口说明: 算法芯片更新接口	7
4.3.J2 & J3 & J6 接口说明: 电源接口	7
4.4.J4 接口说明: 通讯接口	8
4.5.J5 接口说明: 预留 I/O 接口	8
4.6.SW1 说明: 按键	9
4.7.LED1 & LED2: 灯显示	9
4.8.J7 接口说明: EVB ML51EB9AE 程序烧录接口	9
5. HTK5020-EVB 板上主要器件.....	10
5.1.U1: HTK5020A 多光路烟雾识别模块	10
5.2.U3: NUVOTON/芯唐 ML51EB9AE 8bit/8051 低工耗 MCU	10
6. EVB 开发板例程:.....	10
7. 产品编号原则.....	11
8. HTK5020 模块 - 第三方检测与报告.....	12
8.1. 检测单位: 杭州远方检测校准技术有限公司	12
8.2. 检测设备:	12
8.3. 检测产品: HTK5020A 模块	12
8.4. GB-20517:2006 与 EN-14604+AC:2008 检测	12
8.4.1. 测试项目: GB-5.12:一致性试验/ EN-5.3: Initial sensitivity	12
8.4.2. GB-5.10: 重复性试验/ EN-5.2: Repeatability	13
8.4.3. GB-5.11: 方位试验/ EN-5.3: Directional dependence	13
8.4.4. GB-5.14: 气流试验/ EN-5.5: Air movement	13
8.4.5. 火灾灵敏度试验, 测试标准采用欧标 EN-14604+AC:2008-5.15	15

1. 产品总览

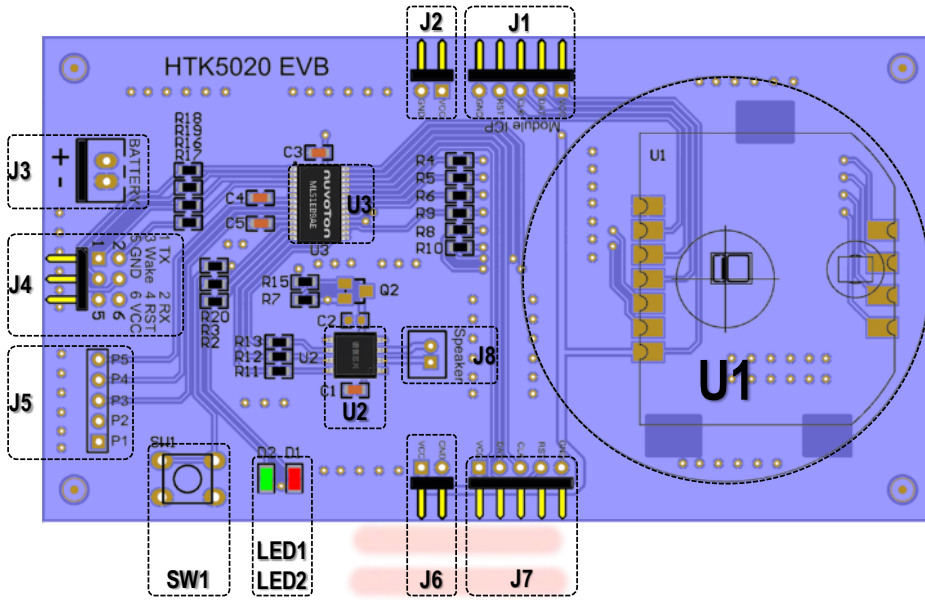
HTK5020-EVB 是 HTK5020A 模块的开发工具，搭配上位机软件可以在电脑端同步实时的监看模块探测烟雾的型态与浓度，进阶板软件更提供了红光与蓝光的实时资讯，更方便运用在物联网资讯监控。

HTK5020x 是采用好神奇科技核心的多光路散/折射式光电烟雾识别技术算法，通过光学、电路设计、新型烟室(迷宫)工艺等诸多方面创新，解决了水气/雾气/粉尘与灰尘识别的技术问题，适合多种市场终端运用。

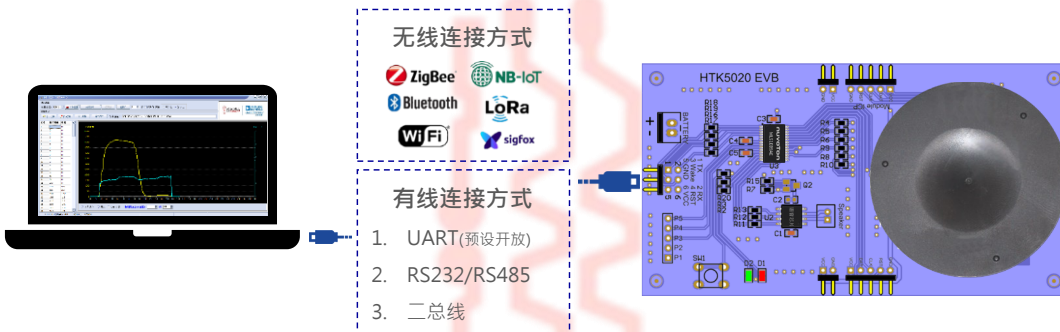
福建好神奇更依据了物联网运用需求开发 NB-IoT 无线通讯模块，藉以方便使用者在终端产运用时可以专注在系统等级的产品运用并快速的提高产品开发效率。



2. 开发板接口图



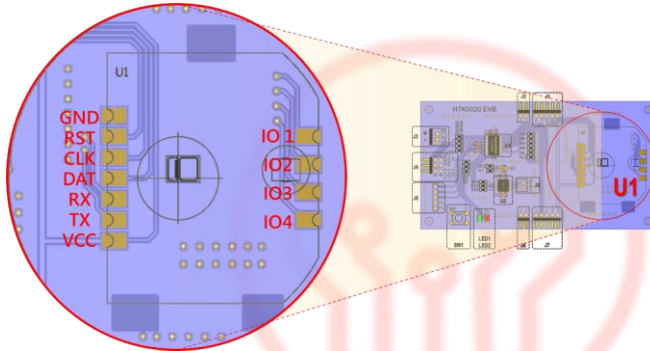
3. 开发板运用示意图:



*. 上位机软件请洽本公司销售人员索取注册方式.

4. HTK5020-EVB 接脚说明

4.1.U1 接口说明: HTK5020x 接口



4.1.1. 说明: 此位置为 HTK5020x 模块板对板(board to board)

4.1.2. HTK5020x 模块电器特性

条件	符号	最小值 MIN.	典型值 TYP.	最大值 MAX.	单位	测试条件
操作电压	V _{CC}	2.2	3	4.3	V	
环境温度	T _A	-20		85	°C	
运行功耗	I _{RUN}		4	8	mA	1. VCC 3V 2. TA 25°C ±3°C
待机功耗	I _{IDLE}		2.3	5	µA	3.单模块自身功耗

4.1.3. EVB 板接脚说明

PIN 脚	名称	描述
左 1	GND	电源地；
左 2	RST	算法芯片软件更新接口 建议连接至控制板
左 3	CLK	算法芯片软件更新接口 建议连接至控制板
左 4	DAT	算法芯片软件更新接口 建议连接至控制板
左 5	RX	输入信号·UART 的 RX 口；
左 6	TX	输出信号·UART 的 TX 口；
左 7	V _{OUT}	电源正极·2V-4.3V；

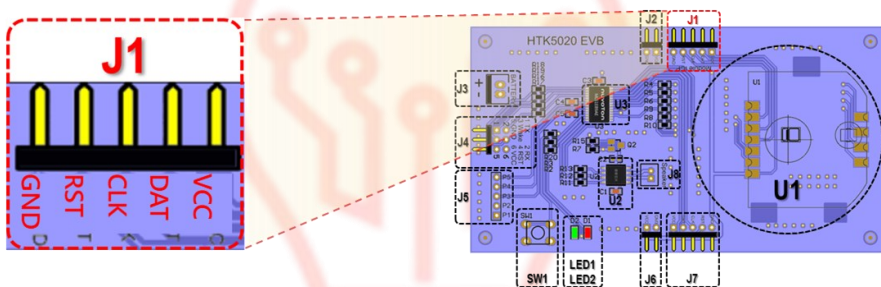
PIN 脚	名称	描述
右 1	IO1	输出信号· 刚上电时·模块处于初始化中此时 IO1 输出高电平·当模块上电初始化完成时 IO1 输出低电平；其余时候输出低电平；
右 2	IO2	输出信号· 当模块有事件需通知主板时·IO2 输出 256mS 高电平然后输出低电平。主板看到这个高电平脉冲时·应发起通讯·查看模块运行状态；其余时候输出低电平；
右 3	IO3	输出信号· 当模块检测到“建议报警”时·IO3 输出高电平·不报警时 IO3 输出低电平·主板看到该高电平信号时·可自主选择报警或者不报警；
右 4	IO4	NA·功能未定义,保持浮空;

4.1.4. 电平规格说明

低电平电位			高电平电位			单位
最小值 MIN.	典型值 TYP.	最大值 MAX.	最小值 MIN.	典型值 TYP.	最大值 MAX.	
GND-0.3		0.2VCC-0.1	0.7*VCC		VCC	V

*.详细规格参照 HTK5020x 多光路烟雾识别模块 规格书

4.2. J1 接口说明：算法芯片更新接口

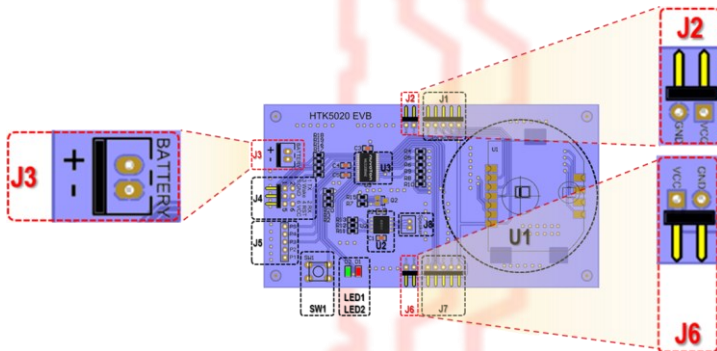


4.2.1. 说明: 此位置为模块算法更新接口, 由模块接脚连接于 EVB 上于 HTK5020x 算法更新时使用

4.2.2. J1 接脚源自于 U1/HTK5020x 模块

4.2.3. 初始板未接 PIN 针

4.3. J2 & J3 & J6 接口说明：电源接口



4.3.1. 说明: 当任一接口输入电源后, 其他接脚即可输出

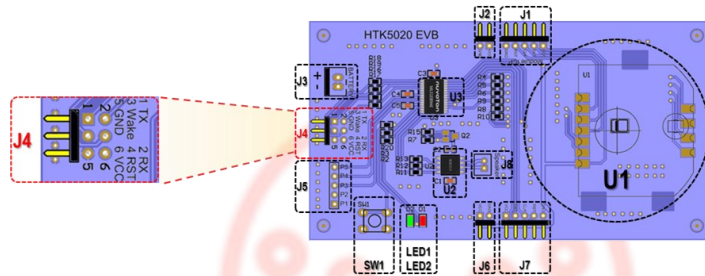
4.3.2. $V_{CC}=V_{BAT}=V_{OUT}$ 支持输入电源 DC/2.0~4.3V

4.3.3. 输入电流 > 10mA (不含通讯模块工耗)

4.3.4. J2 初始未接 PIN 针

已设定格式: 字型: 14 点

4.4. J4 接口说明: 通讯接口



4.4.1. 说明: 串口通讯接口,

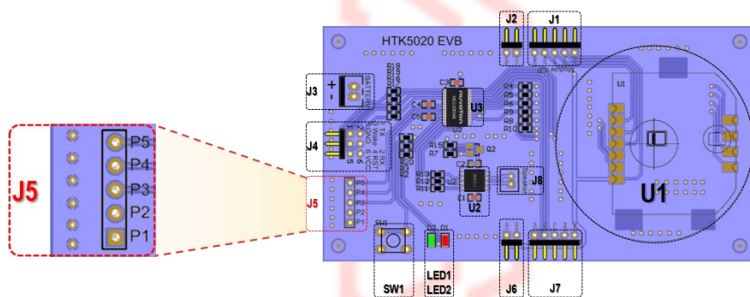
4.4.2. 连接上位机取烟雾资讯

UART TX	PIN 1	■ ●	PIN 2	UART RX
MCU WAKE UP	PIN 3	● ●	PIN 4	MCU RESET
GND	PIN 5	● ●	PIN 6	VCC

4.4.3. 通讯接口如有上电, 其他电源 (J2/J3/J6) 接口 = V_{OUT}

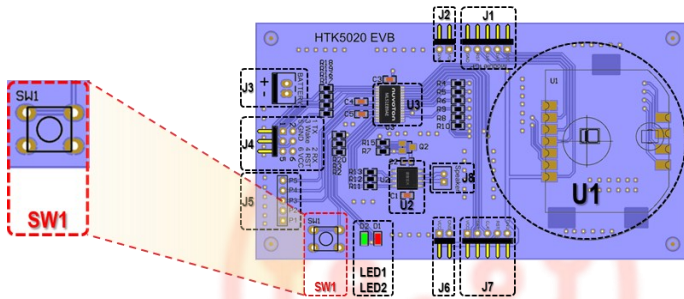
4.4.4.

4.5. J5 接口说明: 预留 I/O 接口



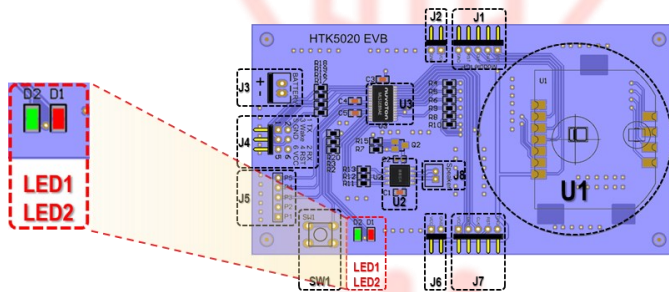
4.5.1. 说明: HTK5020-EVB 板上的 ML51EB9AE 预留之 I/O(P1~P5)

4.6. SW1 说明: 按键



4.6.1. 消音与测试按键

4.7. LED1 & LED2: 灯显示

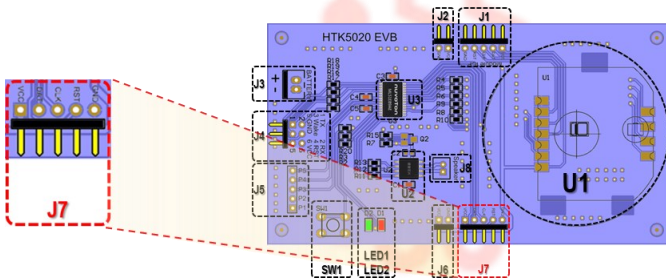


4.7.1. LED 红：火灾报警

4.7.2. LED 绿：正常工作

4.7.3. LED 红/绿同时亮起, 设备故障

4.8. J7 接口说明: EVB ML51EB9AE 程序烧录接口



4.8.1. 说明: 此为 HTK5020-EVB 片上 MCU 更新接口

4.8.2. 详细运用参照芯唐官网

5. HTK5020-EVB 板上主要器件

5.1. U1: HTK5020A 多光路烟雾识别模块

详细规格书见好神奇官网

<http://www.hoturnkey.com>

5.2. U3: NUVOTON/芯唐 ML51EB9AE 8bit/8051 低工耗 MCU

详细规格书见芯唐官网

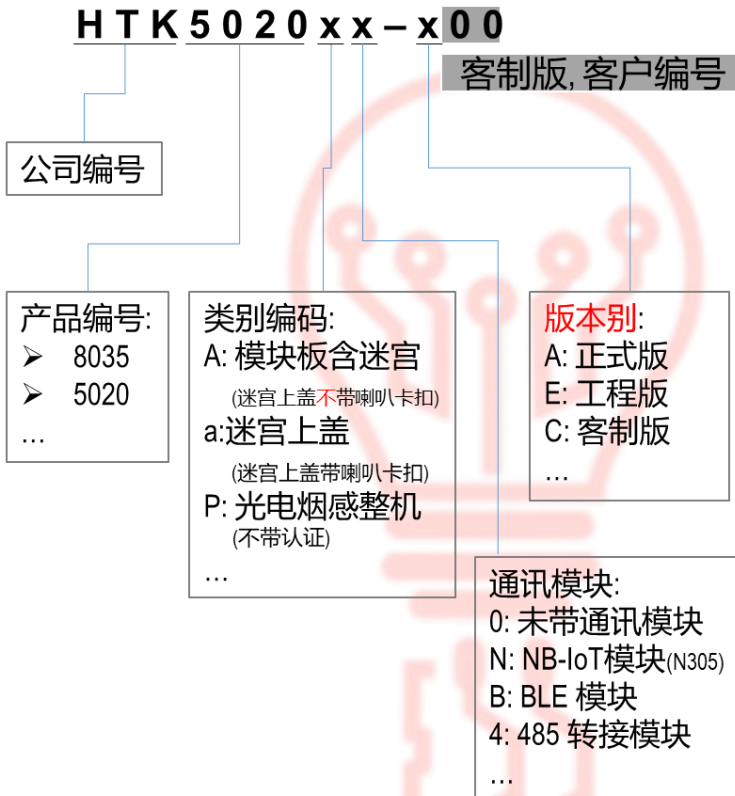
<https://www.nuvoton.com.cn/products/microcontrollers/8bit-8051-mcus/low-power-ml51-series/ml51eb9ae/>

6. EVB 开发板例程:

详细例程见好神奇官网

<http://www.hoturnkey.com>

7. 产品编号原则



8. HTK5020 模块 - 第三方检测与报告

8.1. 检测单位: 杭州远方检测校准技术有限公司

8.2. 检测设备:

- 8.2.1. 烟感实验烟箱: 英国 AW Technology Ltd: 2000 系列实验烟箱
- 8.2.2. 风速计: 德图仪表 (深圳) 有限公司: 405-V1
- 8.2.3. 光学密度: 英国 AW Technology Ltd: 2000 系列实验烟箱
- 8.2.4. 光学探测: 德国 Lorenz Messtechnik GmbH: AML-F 实验烟箱
- 8.2.5. 离子浓度: 德国 FORCE Technology: DELTA MIC EC-912

8.3. 检测产品: HTK5020A 模块

8.4. GB-20517:2006 与 EN-14604+AC:2008 检测

8.4.1. 测试项目: GB-5.12:一致性试验/ EN-5.3: Initial sensitivity

8.4.1.1. 试验目的: 检验烟雾识别模块响应阈值的一致性

8.4.1.2. 响应检测与结果:

实验项目	检测标准	检测结果				
		说明	单位	GB-20517:2006	EN14604:2005	GB-20517
测试烟感	只	18	20	18		
测试次数	次数	1	1	1		
响应阈值	比值	$M_{MAX}:M_{MIN} \leq 1.6$	$M_{MAX}:M_{AVG.} \leq 1.33$ $M_{AVG.}:M_{MIN} \leq 1.5$	1.527	1.254	1.218
最大响应阈值	M_{MAX}	$\leq 2dB/m$		0.701		
最小响应阈值	M_{MIN}	$\geq 0.05dB/m$		0.459		
平均响应阈值	$M_{AVG.}$	N/A		0.559		
烟气	粒径	0.2~1.0 μm	0.5~1.0 μm			
粒子数量	%	>90%	N/A			
折射指数	m 值	N/A	1.4			
烟箱气流	风速	0.2 \pm 0.04m/s				
气流温度	°C	23 \pm 5°C		23°C		
环境温度 (允许值)	°C	15~35°C				
相对湿度 (允许值)	%RH	45~75%	25~75%	60%		
大气压力 (允许值)	kPa	86~106				
静置	分钟	15~20mins	15mins			

详细报告请洽本公司相关人员

8.4.2. GB-5.10: 重复性试验/ EN-5.2: Repeatability

8.4.2.1. 试验目的: 检验烟雾识别模块响应阈值的重复性

8.4.2.2. 响应检测与结果:

实验项目		检测标准		检测结果	
说明	单位	GB-20517:2006	EN14604:2005	GB-20517	EN-14604
响应阈值	比值	$M_{MAX}:M_{MIN} \leq 1.6$		1.301	
最大响应阈值	M_{MAX}	$\leq 2\text{dB/m}$		0.540	
最小响应阈值	M_{MIN}	$\geq 0.05\text{dB/m}$		0.415	
平均响应阈值	M_{AVG}	N/A		0.477	
烟气	粒径	0.2~1.0 μm	0.5~1.0 μm	-	
粒子数量	%	>90%	N/A	-	
折射指数	m 值	N/A	1.4	-	
烟箱气流	风速	0.2±0.04m/s		-	
气流温度	°C	23±5°C		23°C	
环境温度 (允许值)	°C	15~35°C			
相对湿度 (允许值)	%RH	45~75%	25~75%	60%	
静置	分钟	15~20mins	15mins	-	

8.4.3. GB-5.11: 方位试验/ EN-5.3: Directional dependence

8.4.3.1. 试验目的: 检验烟雾识别模块在不同方位的进烟性能, 并确定烟雾识别模块的"最有利"和"最不利"响应方位

8.4.3.2. 响应检测与结果:

实验项目		检测标准		检测结果	
说明	单位	GB-20517:2006	EN14604:2005	GB-20517	EN-14604
响应阈值	比值	$M_{MAX}:M_{MIN} \leq 1.6$		1.483	
最大响应阈值	M_{MAX}	$\leq 2\text{dB/m}$		0.636 / $\angle 0^\circ$	
最小响应阈值	M_{MIN}	$\geq 0.05\text{dB/m}$		0.429 / $\angle 180^\circ$	
平均响应阈值	M_{AVG}	N/A		0.512	
烟气	粒径	0.2~1.0 μm	0.5~1.0 μm	-	
粒子数量	%	>90%	N/A	-	
折射指数	m 值	N/A	1.4	-	
烟箱气流	风速	0.2±0.04m/s		-	
气流温度	°C	23±5°C		23°C	
环境温度 (允许值)	°C	15~35°C			
相对湿度 (允许值)	%RH	45~75%	25~75%	60%	
静置	分钟	15~20mins	15mins	-	

8.4.4. GB-5.14: 气流试验/ EN-5.5: Air movement

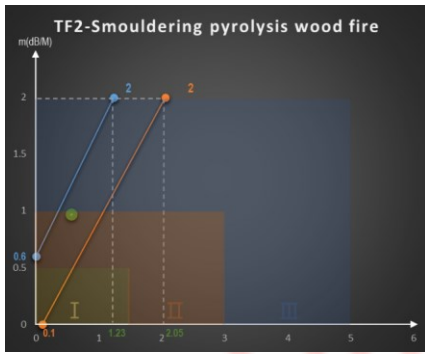
8.4.4.1. 试验目的: 检验烟雾识别模块抗气流干扰能力

8.4.4.2. 响应检测与结果:

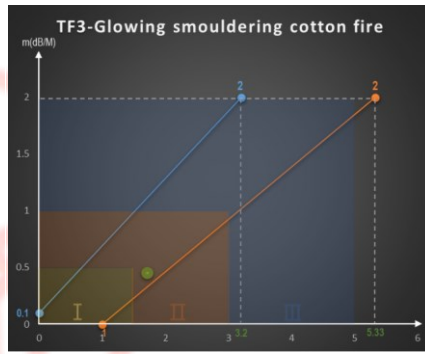
实验项目		检测标准		检测结果	
说明	单位	GB-20517:2006	EN14604:2005	GB-20517	EN-14604
响应阈值	比值	$0.625 \leq \frac{M_{MAX(0.2)} + M_{MIN(0.2)}}{M_{MAX(1.0)} + M_{MIN(1.0)}} \leq 1.6$		1.356	
最大响应阈值	M _{MAX(0.2)}	风速: 0.2 ± 0.04 m/s		0.520	
最小响应阈值	M _{MIN(0.2)}			0.584	
最大响应阈值	M _{MAX(1.0)}	风速: 1.0 ± 0.2 m/s		0.418	
最小响应阈值	M _{MIN(1.0)}			0.396	
烟气	粒径	0.2~1.0μm	0.5~1.0μm	-	
粒子数量	%	>90%	N/A	-	
折射指数	m 值	N/A	1.4	-	
气流温度	°C	23±5°C		23°C	
环境温度 (允许值)	°C	15~35°C			
相对湿度 (允许值)	%RH	45~75%	25~75%	60%	
大气压力(允许值)	kPa	86~106		-	
静置	分钟	15~20mins	15mins	-	

8.4.5. 火灾灵敏度试验, 测试标准采用欧标 EN-14604+AC:2008-5.15

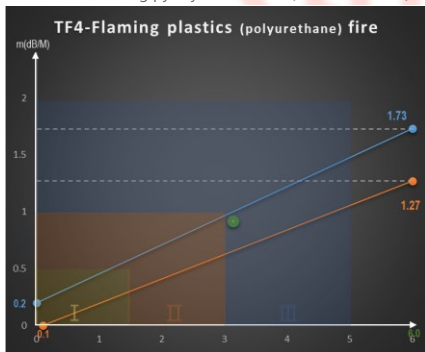
8.4.5.1. 试验结果-均值



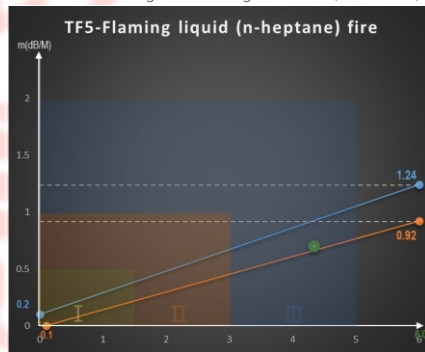
TF2-Smouldering pyrolysis wood fire(木材热解阴燃火)



TF3-Glowing smouldering cotton fire(棉绳阴燃火)



TF4-Flaming plastics (polyurethane) fire (聚氨酯塑料火)



TF5-Flaming liquid (n-heptane) fire(正庚烷火)

➤ 版本历史

日期	版本	说明
2021-11-19	V1.0	正式版公布





关于 福建好神奇

福建好神奇电子科技有限公司的市场资源以**嵌入式控制技术**为基础，专注于**物联网传感器与光电微弱信号处理及识别算法**处里应用，为客户终端产品提供模块化方案，以朝向智能物联网多传感器节点利用，协助客户在智能家庭、智能工厂、智能运输等领域采集准确的环境资讯，在终端产品创造高经济价值，搭配大数据库运算为带来美好的终端产品运用的高科技方案公司。

目前公司已初步形成一支高、中、低技术层次的研发团队，完成了**多光路烟雾识别模块、冷链运输过程监控记录模块、额温枪、剃须刀直流电机控制、快递分检电机控制板、气体报警器、吸尘器控制板、电池包控制板、光电感烟式火灾探测报警器、NB-IoT 通讯模块**等项目的原型方案或产品方案的设计。



与我们联系：

地址：福州市秀峰路五四北泰和广场 2 号楼 11 层 22 室

电话：0591-8776-7244 传真：0591-8776-7544

全国分布：杭州 深圳 北京 上海 香港

自我声明

本文档是福建好神奇电子科技有限公司及其子公司（本公司），本文档包括本文中描述的本公司的任何产品（“产品”），归本公司所有，本公司知识产权的管辖区为中华人民共和国。公司保留此类法律规定的权利，授予其专利、版权、商标或其他知识产权的任何许可。第三方的名称和品牌（如果有）是其各自所有者的财产，仅出于识别目的。

对于本文档或任何产品，本公司不作任何形式的明示或暗示的担保，包括但不限于为特定目的的可商性和适用性默许担保。本公司不承担因申请或使用本文档所述任何产品而产生的任何责任。本文中提供的任何信息仅供参考之用，本文档的用户有责任正确设计、编程和测试由此信息和由此产生的产品制作的任何应用程序的功能和安全。除在适用协议中明确标识的定制产品外，产品仅针对普通商业、工业、个人和/或家庭应用而设计、开发和/或制造。产品没有设计、打算或授权用于设计或打算用于操作武器、武器系统、核设施、原子能控制仪器、燃烧控制仪器、飞机或宇宙飞船仪器、运输仪器、交通信号仪器、生命支持装置或系统、其他医疗设备或系统（包括复苏设备和手术植入物）、污染控制或有害物质管理，或设备或产品故障可能导致人身伤害、死亡、财产或环境损害的其他用途（“意外用途”），客户应采取一切行动，确保按照适用的法律和法规使用和销售产品。本公司不承担全部或部分责任，客户应特此免除本公司及其供应商和/或分销商因产品的所有意外用途而引起的或与产品的所有意外用途相关的任何索赔、损害或其他责任。客户须免除除追究本公司及其供应商和/或分销商因产品意外使用而引起的或与产品意外使用相关的所有索赔、成本、损害和其他责任，包括人身伤害或死亡索赔。

本文档中的信息仅与产品有关。公司保留随时对本文档和产品及服务进行更改、更正、修改或改进的权利，恕不另行通知。



<http://www.HoTurnKey.com>

光电应用解决方案专家 专业 实用 智能 互联 安全

© 2020 HoTurnKey - All rights reserved