广告位

安防监控摄像头购买/电气智能化工程安装可联系-超低价

无线AP覆盖/音响安装/智慧门禁/车牌识别

（电子与智能化二级资质）

廉价版智能沙盘/展厅移动机器人可联系

山西本地特种车辆租赁/混凝土/买车买房/抵押贷款需要可联系

办理各类企业/工程师人工智能工信部证书可联系（包过一条龙）

高光谱相机/100kg大型吊装无人机购买可联系

山西本地无人机高空清洗作业可联系/数字人视频生成

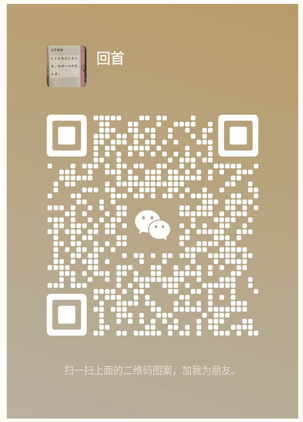
ERP沙盘模拟赛可dd/高校实验室装修/化工电子类实验设备

项目科技查新/双软评估/科小认证等包过一条龙可联系

企业代理记账/知识产权代缴/企业科技项目申报可联系

中国创翼创业创新大赛等各类企业创赛可代做（PPT/申报书/知识产权一条龙）

有以上需要均可dd我，介绍人来给提成！



办证

认证企业	方向	周期/方式	证书实物图
英伟达NVIDIA认证	人工智能计算证书	一周内全包下证	
腾讯云	交付工程师	一周内全包下证	
	云计算技能认证 区块链从业认证		
	腾讯高级工程师-数据库产品认证		
华为云	鲲鹏/华为云 技能认证	一周内全包下证	
	开发者工作级认证		
	大数据技能认证 hicp证书		
	openGauss数据库开发者证书		

	A	B
1	项目类别	认证专业
2	商务管理类	人力资源管理师
3		风险管理师
4		项目管理师
5		物联网管理师
6		新媒体运营师
7		大数据分析师
8		互联网营销师
9		数字经济管理师
10		电子商务师
11		电子政务师
12		社会工作师
13	医疗防疫公共卫生类	消毒员
14		公共场所卫生管理员
15	美学艺术类	化妆品测评师
16		新媒体主播
17		美业培训师
18		美容院管理师
19		摄影摄像与后期制作
20	经贸管理类	酒店经营管理师
21		理财规划制师
22		连锁经营管理师
23		双碳管理师
24		财务税务管理师
25		工商企业管理师
26		公共关系管理师
27		微商经营管理师
28		市场营销师
29		劳动关系协调师
30		计算机信息技术
31		企业培训师
32		管理会计师
33		中式京调师
34		中式面点师

以下内容数据来源为官方数据手册

ENS160电气特性

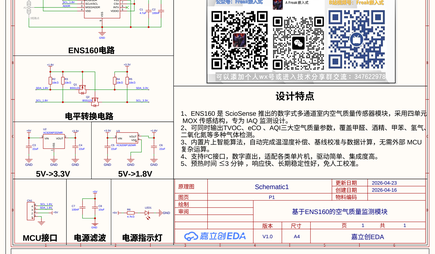
3 绝对最大额定值

表 2: 绝对最大额定值

符号	参数	Min	Max	单位	评论
电气参数					
V_{DD}	供应电压	-0.3	1.98	V	
V_{DDIO}	I/O 电源接口	-0.3	3.6	V	
V_{OUT}	MOS/SDA, SCLK/SCL	-0.3	3.6	V	
V_{OUT}	MISO/ADDR, INTn, CSn	-0.3	V_{DDIO}+0.3	V	
V_{SS}	接地输出	-0.3	0.3	V	
I_{DCR}	电流输入 (闭锁抗扰度)	± 100		mA	AEC-Q100-004
静电放电					
ESD_{HBM}	静电放电 HBM	±2000		V	JS-001-2014
ESD_{CDM}	静电放电 CDM	± 750		V	JS-002-2014
工作和储存条件					
MSL	湿度敏感等级		1		不限制暴露时间
T_{RCDY}	包装体最高温度		260	°C	IPC/JEDEC J-STD-020
T_{STRG}	储存温度	-40	125	°C	
RH_{STRG}	储存相对湿度	5	95	%	非冷凝
T_{WRK}[1]	工作环境温度	-40	85	°C	
RH_{WRK}[1]	工作环境相对湿度	5	95	%	非冷凝
L_{TH}	产品寿命		10	年	

超出绝对最大额定值表格所列的压力可能造成设备的永久性损伤。这些只是压力评级，并不暗指设备在这些条件下或者任何其他超出电气特性所规定的条件下的功能性操作，超长时间暴露在绝对最大额定值条件下可能会影响设备的可靠性和寿命。

注意：尽管可以检测到潜在安全相关气体， ENS160 并非设计用于任何关键性安全应用或生命保护应用。



设计特点

1、ENS160 是 ScioSense 推出的数字式多通道室内空气质量传感器模块，采用四单元 MOX 传感结构，专为 IAQ 监测设计。
2、同时输出TVOC、eCO2、AQI三大空气质量参数，覆盖甲醛、酒精、甲苯、氢气、二氧化氮等多种气体检测。
3、内置片上智能算法，自动完成温湿度补偿、基线校准与数据计算，无需外部 MCU 复杂运算。
4、支持I²C接口，数字直出，适配各类单片机、驱动简单、集成度高。
5、预热时间 ≤3 分钟，响应快、长期稳定性好，免人工校准。

原理图	Schematic1	更新日期	2026-04-23
图元	P1	创建日期	2026-04-16
绘制		物料编码	
审核	基于ENS160的空气质量监测模块		
	版本	尺寸	页 1 共 1
嘉立创EDA	V1.0	A4	嘉立创EDA

版本记录

V1.0.0版本-2026/04/16-零高幸：初版完成设计

以下内容数据来源为官方数据手册

ENS160简介

数字金属氧化物多气体传感器

ENS160是数字金属氧化物多气体传感器解决方案，基于金属氧化物（MOX）技术和4个MOX传感器元件。每个传感器元件都有独立热板控制以检测多种气体，例如，包括乙醇，甲苯，以及氢气和二氧化氮在内的挥发性有机化合物(VOC)，有着优秀的选择性和精确度。对于室内空气质量应用， ENS160 支持智能算法以数字处理芯片上的原始传感器测量值。这些算法计算CO_2当量，TVOC和不同空气质量指标(AQIs)，并进行湿度和温度补偿以及基线管理 – 全都在芯片上！ 此外，可获取开发选项，用于每个传感器元件的原始传感器测量值的数字输出，以供定制。LGA 封装的设备包含一个SPI或 I²C 从机接口，带有独立VDDIO，直接与主处理器通信。ENS160是成熟的免维护技术，为高容量和高可靠性而设计。

重要特点 & 优点

真正VOC 空气质量检测，有着工业领先纯度和稳定性，提供符合全球IAQ[1]信号标准的多个输出，例如eCO_2和TVOC。

独立传感器加热控制，最高选择性（例如，乙醇，甲苯和丙酮）以及出色的背景辨别。

湿度免疫[2]

无麻烦 片上加热驱动控制和数据处理 – 无需外部MCU主机- CPU性能影响。

中断开启阈值，以低功率应用

宽运行量程：温度：-40 – +85°C; 湿度：5 – 95%；V_{DD}: 1.71 – 1.98V; V_{DDIO} 1.71 – 3.6V

应用

- 建筑自动化 / 智能家居 / HVAC[3]
  - 室内空气质量检测
  - 需求控制通风设备
  - 智能恒温器
- 家电
  - 油烟机
  - 空气过滤器/净化器
- 移动通讯 / 可穿戴设备
- IoT 设备

特性

- 小体积-3 x 3 x 0.9mm LGA 封装
- 设计灵活，标准且快速模式，加上I²C和SPI接口，以及高达3.6V的独立VDDIO
- T&R 封装, 可回流焊[4]

ENS160引脚说明

2 Pin 分配

ENS160 pin 分配如下图 。

图 2: Pin 图

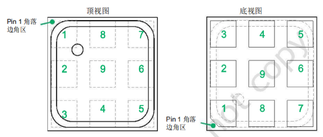


表 1: Pin 介绍

Pins	引脚名	引脚类型	描述
1	MOSI / SDA	输入 / 输出	SPI 主输出从输入 / I²C 总线双向数据
2	SCLK / SCL	输入	SPI 串行时钟 / I²C 总线串行时钟输入
3	MISO / ADDR	输入 / 输出	SPI 主输入从输出 / I²C 地址选择；I²C ADDR 引脚高 -> 0x53 / ADDR 引脚低 -> 0x52
4	V_{DD}	供应	主供电电压
5	V_{DDIO}	供应	接口电源引脚
6	INTn	输出	中断主机
7	CSn	输入	SPI 接口选择 (CSn 低位 -> SPI / CSn 高位 -> I²C)
8, 9	Vss	供应	接地供电电压

也可见小节 “I²C操作电路” 和 “SPI操作电路” 了解接线。

	A	B	C
	序号	专业名称	级别
2	1	广告艺术设计师	高级
3	2	网络工程师	高级
4	3	电子商务师	高级
5	4	室内设计师	高级
6	5	平面设计师	高级
7	6	ERP财务应用师	高级
8	7	JAVA软件工程师	高级
9	8	计算机辅助设计师	高级
10	9	软件技术开发工程师	高级
11	10	软件开发工程师	高级
12	11	物联网技术应用工程师	高级
13	12	数据库管理工程师	高级
14	13	软件设计师	高级
15	14	网络安全架构师	高级
16	15	渗透测试工程师	高级
17	16	提示工程师	高级
18	17	大模型开发工程师	高级
19	18	数字技术应用工程师	高级
20	19	大数据治理工程师	高级
21	20	数据安全工程师	高级
22	21	程序设计工程师	高级
23	22	AIGC应用工程师	高级
24	23	大模型应用工程师	高级
25	24	大数据采集工程师	高级
26	25	商务数椐分析师	高级
27	26	移动安全工程师	高级
28	27	安全运维工程师	高级
29	28	软件工程师	高级
30	29	数据库工程师	高级
31	30	音响工程	高级
32	31	舞台灯光	高级
33	32	通信工程师	高级
34	33	软件测试工程师	高级
35	34	新能源应用工程师	高级
36	35	新材料检测工程师	高级
37	36	新材料研发工程师	高级
38	37	新材料技术与应用工程师	高级
39	38	固体废物资源综合利用技术工程师	高级
40	39	现场管理工程师	高级
41	40	网络信息与安全工程师	高级
42	41	机器学习工程师	高级
43	42	python技术应用工程师	高级

企业认证证书 | 工信部职业 | 工信部人才交流中心测评证书 | 工

A	B	C
类别	编号	测评科目
计算机与软件	CPOO1	Office办公软件
	CPOO2	信息化办公
	CPOO3	计算机硬件维护
	CPOO4	系统管理
	CPOO8	设备管理
	CPOO9	网站管理
	CPO10	物流管理
	CPO11	网络营销
	CPO12	局域网组建
	CPO13	网络工程师
	CPO15	信息安全与管理
	CPO17	电子商务师
	CPO19	跨境电子商务师
	CPO20	数据管理
	CPO21	数据库应用技术
	CPO22	C语言编程高阶
	CPO24	.NET开发工程师
	CPO25	Android软件开发工程师
	CPO26	Java软件开发工程师
	CPO27	J2EE软件开发工程师
	CPO31	Web前端开发工程师
	CPO42	软件测试工程师
	CP206	财务信息化管理
	CPO45	平面设计师
	CPO47	网页设计师
	CPO48	二维动画设计师
	CPO49	三维设计师

企业认证证书 | 工信部职业 | 工信部人才交流中心测评证书 | 工信部信创证书 | 中国未来研究会 | 人力