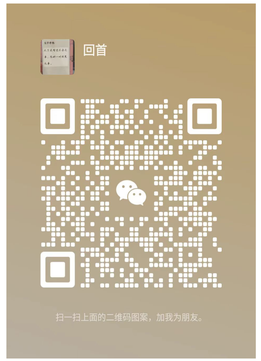
广告位

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	计算机与软件	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

以下说明来源为数据手册内容

PCA9685电气参数说明

Table 10. Limiting values
In accordance with the Absolute Maximum Rating System (IEC 60134).

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Max	Unit
V_{DD}	supply voltage		-0.5	+6.0	V
$V_{I/O}$	voltage on an input/output pin		V_{SS} - 0.5	5.5	V
$I_{I/O(max)}$	maximum sink current, LOW		-	25	mA
I_{DD}	power supply current		-	400	mA
P_{tot}	total power dissipation		-	400	mW
T_{stg}	storage temperature		-65	+150	°C
T_{amb}	ambient temperature	operating	-40	+85	°C

12. Static characteristics

Table 11. Static characteristics
V_{DD} = 2.3 V to 5.5 V; V_{SS} = 0 V; T_{amb} = -40 °C to +85 °C unless otherwise specified.

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Unit
Supply						
V_{DD}	supply voltage		2.3	-	5.5	V
I_{DD}	supply current	operating mode; no load; f_{SCL} = 1 MHz; V_{DD} = 2.3 V to 5.5 V	-	9	15	mA
I_{stb}	standby current	no load; V_{DD} = 3.7 V; T_{amb} = $T_{amb(max)}$	-	2.2	10.5	µA
V_{POR}	power-on reset voltage	no load; V_I = V_{SS} or V_{DD}	[2] -	1.70	2.5	V
Input SCL; input/output SDA						
V_{IL}	LOW-level input voltage		-0.5	-	+0.3V_{DD}	V
V_{IH}	HIGH-level input voltage		0.7V_{DD}	-	5.5	V
I_{LI}	LOW-level input current	V_{DD} = 5.5 V; V_{SS} = 2.3 V	-20	-8	-	mA
		V_{DD} = 5.5 V; V_{SS} = 5.5 V	-20	-10	-	mA
I_L	leakage current	V_I = V_{DD} or V_{SS}	-1	-	+1	µA
C_i	input capacitance	V_I = V_{SS}	-	6	10	pF
LED driver outputs						
I_{OL}	LOW-level output current	V_{DD} = 5.5 V; V_{OL} = 2.3 V or 0.4 V	[2] 12	25	-	mA
$I_{OL(off)}$	SWITCH-level output current	V_{DD} = 5.5 V; V_{OL} = 4.5 V	[2] -	-	400	nA
I_{OH}	HIGH-level output current	open-drain; V_{OH} = V_{DD}	-10	-	+10	µA
V_{OH}	HIGH-level output voltage	V_{DD} = 10 mA; V_{DD} = 2.3 V	1.6	-	-	V
		V_{DD} = 10 mA; V_{DD} = 5.5 V	2.3	-	-	V
		V_{DD} = 10 mA; V_{DD} = 4.5 V	2.1	-	-	V
I_{LO}	OFF-state output current	0 mA; V_{OL} = V_{DD} or V_{SS}	-10	-	+10	µA
C_o	output capacitance		-	5	9	pF

Table 14. Static characteristics ...continued
V_{DD} = 2.3 V to 5.5 V; V_{SS} = 0 V; T_{amb} = -40 °C to +85 °C unless otherwise specified.

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Unit
Address inputs; OE input; EXTCLK						
V_{IL}	LOW-level input voltage		-0.5	-	+0.3V_{DD}	V
V_{IH}	HIGH-level input voltage		0.7V_{DD}	-	5.5	V
I_{LI}	input leakage current		-1	-	+1	µA
C_i	input capacitance		-	3	5	pF

PCA9685引脚说明

6.1 Pinning

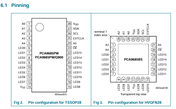


Fig 3. Pin configuration for TSSOP28



Fig 4. Pin configuration for HVQFN28

6.2 Pin description

Table 5. Pin description

Symbol	Pin		Type	Description
	TSSOP28	HVQFN28		
A0	1	26	I	address input 0
A1	2	27	I	address input 1
A2	3	28	I	address input 2
A3	4	1	I	address input 3
A4	5	2	I	address input 4
LED0	6	3	O	LED driver 0
LED1	7	4	O	LED driver 1
LED2	8	5	O	LED driver 2
LED3	9	6	O	LED driver 3
LED4	10	7	O	LED driver 4
LED5	11	8	O	LED driver 5
LED6	12	9	O	LED driver 6
LED7	13	10	O	LED driver 7
V_{SS}	14	11[1]	power supply	supply ground
LED8	15	12	O	LED driver 8
LED9	16	13	O	LED driver 9
LED10	17	14	O	LED driver 10
LED11	18	15	O	LED driver 11

Table 14. Static characteristics ...continued
V_{DD} = 2.3 V to 5.5 V; V_{SS} = 0 V; T_{amb} = -40 °C to +85 °C unless otherwise specified.

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Unit
Address inputs; OE input; EXTCLK						
V_{IL}	LOW-level input voltage		-0.5	-	+0.3V_{DD}	V
V_{IH}	HIGH-level input voltage		0.7V_{DD}	-	5.5	V
I_{LI}	input leakage current		-1	-	+1	µA
C_i	input capacitance		-	3	5	pF

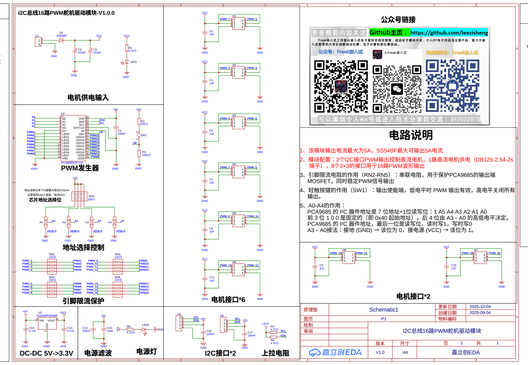
PCA9685描述

PCA9685 简介与特点

PCA9685 是一款与I²C兼容的 16 通道 LED 控制器，专为 RGBA（红、绿、蓝、琥珀）色彩元而优化。它通过 I²C 总线进行控制，每个通道都具有独立的 12 位 PWM 控制器，精度高达 4096 级，还使得 LED 的亮度调节异常精细和平滑。

主要特点：

- **高精度控制：**每个 LED 输出都有独立的 12 位（4096 步）PWM 控制器，占空比可在 0% 到 100% 之间调节。
- **频率可调：**内置的 PWM 振荡器频率可在 **24 Hz** 到 **1526 Hz** 之间调节，提供了更大的灵活性。
- **多重控制模式：**支持 **开漏电流驱动** 和 **推挽电流源/灌入** 两种输出模式，可直接驱动 LED 或通过外部驱动电路控制更大功率的 LED。
- **多设备支持：**六个硬件地址引脚最多允许连同一 I²C 总线上连接 **62 个** PCA9685 设备。实现大规模应用。
- **增强功能：**
  - **交错输出：**允许独立编程每个通道的开启和关闭时间延迟，以减少系统启动浪涌、保护电源。
  - **外部时钟输入：**支持外部时钟同步，方便多个设备之间的协调工作。
  - **软件复位：**可以通过软件命令执行复位，快速将所有寄存器恢复到默认状态。



以下说明来源为数据手册内容

PCA9685 地址真值表

A5 A4 A3 A2 A1 A0	7-bit (bin)	7-bit (hex)	write (W/R=0)	8-bit read (hex, R/W=1)
0 0 0 0 0 0	1 0 0 0 0 0 0	0x40	0x80	0x81
0 0 0 0 0 1	1 0 0 0 0 0 1	0x41	0x82	0x83
0 0 0 0 1 0	1 0 0 0 0 1 0	0x42	0x84	0x85
0 0 0 0 1 1	1 0 0 0 0 1 1	0x43	0x86	0x87
0 0 0 1 0 0	1 0 0 0 1 0 0	0x44	0x88	0x89
0 0 0 1 0 1	1 0 0 0 1 0 1	0x45	0x8A	0x8B
0 0 0 1 1 0	1 0 0 0 1 1 0	0x46	0x8C	0x8D
0 0 0 1 1 1	1 0 0 0 1 1 1	0x47	0x8E	0x8F
0 0 1 0 0 0	1 0 0 1 0 0 0	0x48	0x90	0x91
0 0 1 0 0 1	1 0 0 1 0 0 1	0x49	0x92	0x93
0 0 1 0 1 0	1 0 0 1 0 1 0	0x4A	0x94	0x95
0 0 1 0 1 1	1 0 0 1 0 1 1	0x4B	0x96	0x97
0 0 1 1 0 0	1 0 0 1 1 0 0	0x4C	0x98	0x99
0 0 1 1 0 1	1 0 0 1 1 0 1	0x4D	0x9A	0x9B
0 0 1 1 1 0	1 0 0 1 1 1 0	0x4E	0x9C	0x9D
0 0 1 1 1 1	1 0 0 1 1 1 1	0x4F	0x9E	0x9F

版本记录

V1.0.0版本-2025/09/04-零高幸：初版完成设计

	A	B	C
1	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	商务数模分析师	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

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