

团 体 标 准

T/ZSLED 02—2021

代替 T/ZSLED 02-2018

调光照明 LED 驱动与智能控制模块 接口技术规范

Interface technical specification for smart control module and dimmable LED driver

2021 - 06 - 18 发布

2021 - 06 - 19 实施

中山市半导体照明行业协会 发布

全国团体标准信息平台

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语与定义	1
4 接口规范	2
5 技术要求	4
6 测试方法	4
附录 A（资料性附录） 2.54mm 排针参考规格	5
附录 B（资料性附录） 2.0mm 排针参考规格	6

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替T/ZSLED 02-2018，与T/ZSLED 02-2018相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 删除4.5.2板对线的连接与其附件；
- 新增2.0mm端子接口规格；
- 修改2.54mm端子接口规格，删除/STB接口；
- 智能模块接口电压新增3.3V与12V。

本标准由中山市半导体照明行业协会提出。

本标准主要起草单位：中山品上照明有限公司、中山市好美电子塑胶制品有限公司、中山市万聚照明科技有限公司、中山市芯道科技有限公司、中山市乐式物联科技有限公司、北京富奥星电子技术有限公司、智成电子股份有限公司。

本标准主要起草人：刘忠祺、刘内生、胡经露、程凤军、韦显明、李怀琼、曾俊文。

本标准为首次发布。

制定本标准的目的是将调光照明LED驱动与智能控制模块之接口方式予以标准化，以促进智能化家居照明控制系统向标准化、可替换、适用范围广的方向发展。标准化内容包括调光照明LED驱动与智能控制模块之接口定义、技术要求、设计规范、测试方法等。

调光照明 LED 驱动与智能控制模块接口技术规范

1 范围

本规范规定了用于调光照明LED驱动与智能控制模块间的“接口”定义、技术要求、设计规范、测试方法等。

接口规范分为两部份，电气信号定义与物理接口两部份。

本规范适用于智能照明设备的相关设计、生产和测试。

本规范适用于智能控制模块与LED驱动模块均为独立电路方案，智能控制模块是外接方式。

智能控制模块与LED驱动模块的接线必需有安全隔离保护，防止人员触碰。

本规范不适用于直接用芯片的设计方案。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 7000.1 灯具 第 1 部分：一般要求与试验

GB 17625.1 电磁兼容限值谐波电流发射限值（设备每相输入电流〈16A〉）

GB 19510.1 灯的控制装置 第 1 部分：一般要求和安全要求

GB 19510.12 灯的控制装置 第 12 部分：与灯具联用的杂类电子线路的特殊要求

GB 19510.14 LED模块用直流或交流电子控制装置的特殊要求。

GB/T 17743 电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限值和测量方法

3 术语与定义

3.1

调光照明 LED 驱动 dimming lighting LED driver

具有调光功能的LED驱动器，具有PWM输入端口，使用PWM方法控制LED的驱动电流。并具有供电能力给智能控制模块，以达到智能模块调整LED亮度的方案。

3.2

智能控制模块 intelligent control module

产生控制调光PWM信号的装置，其控制方案可能是无线通信模块、人体传感器、移动感应、定时控制、红外线感应、多种传感与通信组合模块，依据传感器的变化，调整PWM占控比输出，达到调光的目的。

3.3

物理接口 physical interface

连接器的尺寸，信号脚位。

3.4

电气信号 electrical signals

接口信号的电气规格。

3.5

脉冲宽度调制 Pulse Width Modulation

简称PWM。透过调变的波宽幅度，调整LED亮度。

4 接口规范

4.1 调光照明 LED 驱动与智能控制模块框架

LED控制装置接口安全应满足GB 19510.1及GB 19510.14的特殊要求。

智能调光照明设备框架，主要构成包括调光照明LED驱动（单路或多路），智能控制模块或特定功能的控制模块、传感模块、电源模块和LED光源，如图1所示。

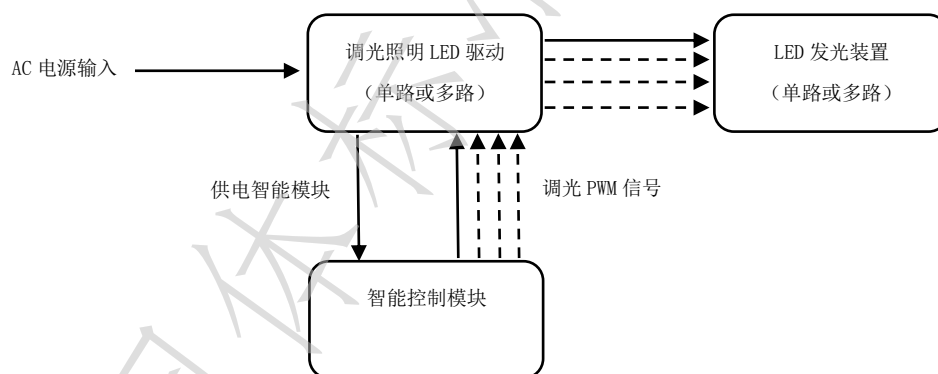


图1 智能调光照明设备框架

4.2 LED 驱动装置电气信号定义

调光照明LED驱动提供给智能控制模块运作所需的电源供应。

- 输出电压范围(Vcc)：DC 3.3V±0.3V、DC 5V±0.5V、DC12V±1.2V。
- 输出电压纹波应小于5%。
- 智能控制模块运行时输出功率不超过2.5W。
- 待机功耗应小于0.5W。

4.3 LED 驱动装置的 PWM 控制输入

智能控制模块输出PWM信号到调光照明LED驱动，调光照明LED驱动依据PWM信号的占控比，调节其相对通道的恒流输出到LED发光装置，以达LED出光亮度调节效果。PWM信号电气规格如下所列：

- 信号高电平： $>0.7V$
- 信号低电平： $<0.2V$
- PWM 信号频率： $\geq 500Hz$
- PWM 占控比：0~100%
- PWM 端子空接（开路）时，调光照明 LED 输出电流为 100%
- 电源同步：侦测 AC 电源同步信号
- Vcc：3.3V 电源入口或厂家特定电压
- Vpp：5V 或 12V 电源入口

4.4 LED 驱动装置的调光电气连接脚位定义

调光照明LED驱动与智能控制模块，定义供电与PWM信号次序，以提供单或多通道调光与调色的使用需要。

4.4.1 排针 2.54mm 接口

提供白光、白光调色、RGB全彩与RGB全彩+白光等PWM调光方式。电气连接脚位排列次序如表1所示。

表1 排针 2.54mm 接口 PWM 脚位标示与功能

	Pin1	Pin2	Pin3	Pin4	Pin5	Pin6	Pin7
单通道 (W or C)	Vcc	Gnd	/PWM				
双通道 (W/C)	Vcc	Gnd	/PWM-W	/PWM-C			
三通道 (R/G/B)	Vcc	Gnd	/PWM-R	/PWM-G	/PWM-B		
四通道 (R/G/B/W)	Vcc	Gnd	/PWM-R	/PWM-G	/PWM-B	/PWM-W	
五通道 (R/G/B/W/Y)	Vcc	Gnd	/PWM-R	/PWM-G	/PWM-B	/PWM-W	/PWM-Y

4.4.2 排针 2.0mm 接口

提供白光、白光调色、RGB全彩与RGB全彩+白光等PWM调光方式。Pin8定义为电源同步信号，作为AC断电检测。Pin9为Vpp接口，作为5V或12V电源入口。电气连接脚位排列次序如表2所示。

表2 排针 2.0mm 接口 PWM 脚位标示与功能

	Pin1	Pin2	Pin3	Pin4	Pin5	Pin6	Pin7	Pin8	Pin9
单通道 (W)	Gnd	Vcc	/PWM					电源同步	Vpp
双通道 (W/C)	Gnd	Vcc	/PWM-W	/PWM-C				电源同步	Vpp
三通道 (R/G/B)	Gnd	Vcc	/PWM-R	/PWM-G	/PWM-B			电源同步	Vpp
四通道 (R/G/B/W)	Gnd	Vcc	/PWM-R	/PWM-G	/PWM-B	/PWM-W		电源同步	Vpp
五通道 (R/G/B/W/Y)	Gnd	Vcc	/PWM-R	/PWM-G	/PWM-B	/PWM-W	/PWM-Y	电源同步	Vpp

4.5 LED 驱动与智能控制模块的连接方式

LED驱动与智能控制模块的连接方式为板对板的连接，指调光照明LED驱动与智能控制模块安装在同一个保护壳体内，中间具有固定结构强度的连接器件，将调光照明LED驱动与智能控制模块电路板衔接

与固定在一起。使用的连接器件为2.54mm排针或2.0mm排针。以锡焊方式固定，安装与维修由专业人员进行。可参考附录A与附录B的规格说明。

5 技术要求

5.1 安全要求

智能控制模块或集成式控制模块应满足GB 19510.1和GB 19510.12的要求。

5.2 电磁兼容要求

智能控制模块或集成式控制模块应符合GB/T 17743和GB 17625.1的要求。

6 测试方法

6.1 安全测试要求

应按GB 19510.1和GB 19510.12标准规定进行测试。

6.2 电磁兼容测试要求

应按GB 17743和GB 17625.1标准规定进行测试。

6.3 功能性测试要求

6.3.1 测试环境

除非另有规定，无线通信模块相对湿度不超过65%、温度为标称最高环境温度 t_a 的无空气对流环境下，处于稳定工作状态时，进行功能展示的测试。

6.3.2 电源电压要求

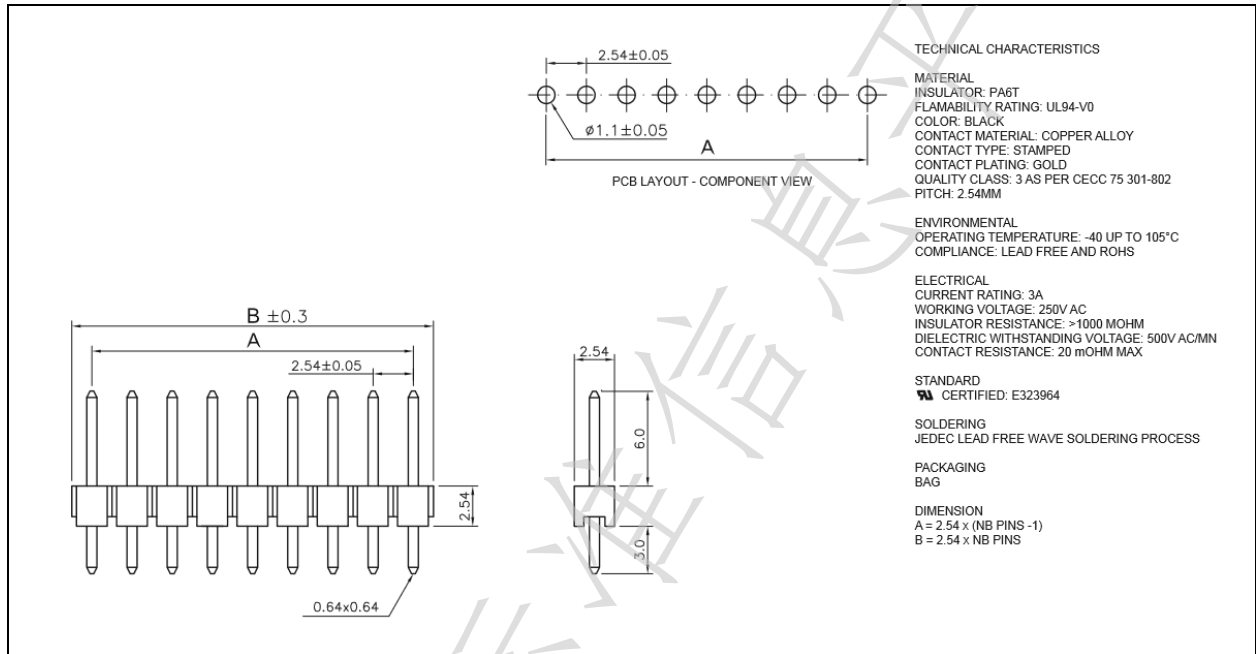
除非另有规定，所有试验应在额定电压和额定频率下进行，如制造商给出电压范围，则在最大电压下进行试验。在稳定期间，电源的试验电压和频率的稳定性应在 $\pm 0.5\%$ 内。参数测量时，试验电压和频率的允差应为 $\pm 0.2\%$ 。

电源电压的总谐波含量应不超过3%。

6.3.3 测试要求

通过上位机测试软件上针对无线通信模块每一项功能的系统属性随机设定三次，然后检验功能是否能够按照设定方式正常使用，每隔3分钟测试一次，每项测试10次，一次不合格即判定不合格。

附录 A
 (资料性附录)
 2.54mm 排针参考规格



附录 B
 (资料性附录)
 2.0mm 排针参考规格

