

## 主要特点

- IC控制电路与LED点光源共用一个电源。
- 控制电路与RGB芯片集成在一个2020封装的元器件中，构成一个完整的外控像素点。
- 内置信号整形电路，任何一个像素点收到信号后经过波形整形再输出，保证线路波形畸变不会累加。
- 内置上电复位和掉电复位电路。
- 每个像素点的三基色颜色可实现256级亮度显示，完成16777216种颜色的全真色彩显示。
- 端口扫描频率2KHz。
- 串行级联接口，能通过一根信号线完成数据的接收与解码。
- 当刷新速率30帧/秒时，级联数不小于1024点。
- 数据发送速度可达800Kbps。
- 光的颜色高度一致，性价比高。
- LED额定工作电压5V（工作驱动电压最高不可超过7V），电源反接不会损坏。
- LED静止状态下（DIN端口不发送信号），VDD端口可耐12V，可防止误插、误操作。
- 外围不需要包含电容在内的所有任何电子元器件。

## 主要应用领域

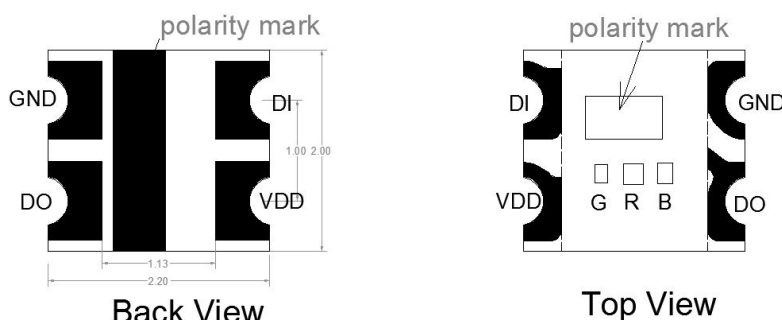
- 消费性电子产品领域。
- LED灯饰亮化领域。
- 电脑及周边设备\游戏设备\各种电器设备领域。

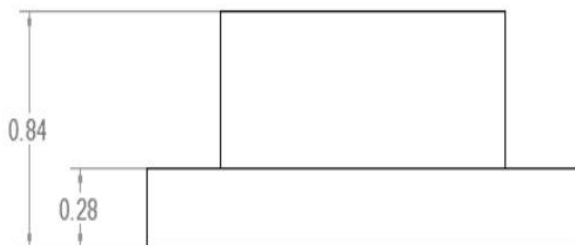
## 产品概述

WS2812B-2020是一个集控制电路与发光电路于一体的智能外控LED光源；其外型采用最新的molding封装工艺，将IC与发光芯片封装在一个2020的封装尺寸中，每个元件即为一个像素点；像素点内部包含了智能数字接口数据锁存信号整形放大驱动电路，还包含有高精度的内部振荡器和可编程定电流控制部分，有效保证了像素点光的颜色高度一致。

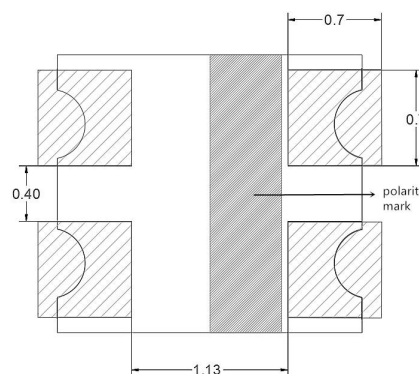
数据协议采用单线归零码的通讯方式，像素点在上电复位以后，DIN端接受从控制器传输过来的数据，首先送过来的24bit数据被第一个像素点提取后，送到像素点内部的数据锁存器，剩余的数据经过内部整形处理电路整形放大后通过DO端口开始转发输出给下一个级联的像素点，每经过一个像素点的传输，信号减少24bit；像素点采用自动整形转发技术，使得该像素点的级联个数不受信号传送的限制，仅受限信号传输速度要求；高达 2KHz的端口扫描频率，在高清摄像头的捕捉下都不会出现闪烁现象，非常适合高速移动产品的使用；280μs以上的RESET时间，出现中断也不会引起误复位，可以支持更低频率、价格便宜的MCU；LED具有低电压驱动、节能环保、亮度高、散射角度大、一致性好超、低功率及超长寿命等优点。将控制电路集成于LED上面，电路变得更加简单，体积小，安装更加简便。

## 机械尺寸（单位mm）



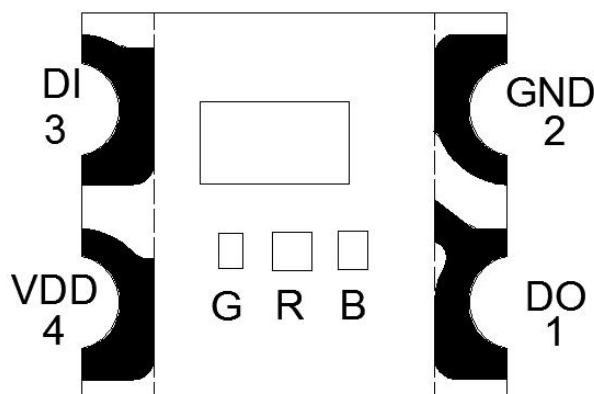


Side View



PCB Solder Pad

### 引出端排列



### 引脚功能

序号	符号	管脚名	功能描述
1	DO	数据输出	控制数据信号输出
2	GND	地	信号接地和电源接地
3	DI	数据输入	控制数据信号输入
4	VDD	电源	供电管脚

### 最大额定值 (T<sub>A</sub>=25°C, V<sub>SS</sub>=0V)

参数	符号	范围	单位
电源电压	V <sub>DD</sub>	+3.7~+5.3	V
逻辑输入电压	V <sub>I</sub>	-0.3V~VDD+0.7	V

### 电气参数 (T<sub>A</sub>=25°C, V<sub>DD</sub>=5V, V<sub>SS</sub>=0V)

参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
输入电流	I <sub>I</sub>	—	—	±1	μA	V <sub>I</sub> =V <sub>DD</sub> /V <sub>SS</sub>
高电平输入	V <sub>IH</sub>	<b>0.65VDD</b>	—	<b>VDD+0.7V</b>	V	D <sub>IN</sub> , SET
低电平输入	V <sub>IL</sub>	<b>-0.3V</b>	—	<b>0.7V</b>	V	D <sub>IN</sub> , SET

### 开关特性 (T<sub>A</sub>=25°C, V<sub>DD</sub>=5V, V<sub>SS</sub>=0V)

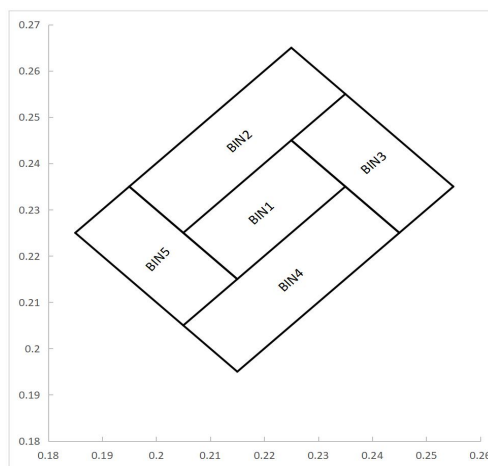
参数	符号	最小	典型	最大	单位	测试条件
传输延迟时间	t <sub>PLZ</sub>	—	—	300	ns	CL=15pF, DIN→DOUT, RL=10KΩ
下降时间	t <sub>THZ</sub>	—	—	120	μs	CL=300pF, OUTR/OUTG/OUTB
输入电容	C <sub>I</sub>	—	—	15	pF	—

### LED 特性参数

参数	符号	颜色	静态电流: ≅0.6mA				测试条件DC=5V
			最小值	典型值	最大值	单位	工作电流
发光强度	IV	Red	140	200	270	mcd	12mA
		Green	450	520	650		
		Blue	120	160	190		
波长	λ <sub>d</sub>	Red	620		625	nm	12mA
		Green	515		520		
		Blue	465		470		
混色	XY	White	—	x: 0.21 y: 0.23	—	/	36mA
	CCT	White	25000	—	—	K	

### 分 BIN 方式

BIN1	X	0.215	0.205	0.225	0.235
	Y	0.215	0.225	0.245	0.235
BIN2	X	0.205	0.195	0.225	0.235
	Y	0.225	0.235	0.265	0.255
BIN3	X	0.245	0.225	0.235	0.255
	Y	0.225	0.245	0.255	0.235
BIN4	X	0.215	0.205	0.235	0.245
	Y	0.195	0.205	0.235	0.225
BIN5	X	0.205	0.185	0.195	0.215
	Y	0.205	0.225	0.235	0.215

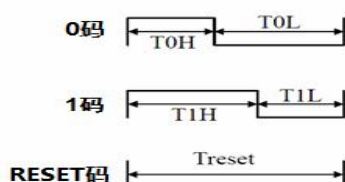


### 数据传输时间

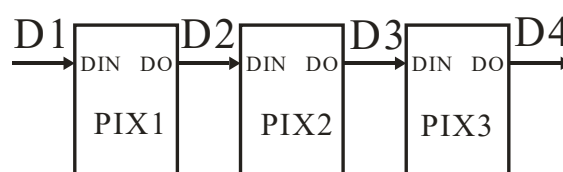
T0H	0 码, 高电平时间	220ns~380ns
T1H	1 码, 高电平时间	580ns~1μs
T0L	0 码, 低电平时间	580ns~1μs
T1L	1 码, 低电平时间	580ns~1μs
RES	帧单位, 低电平时间	280μs 以上
T0H+T0L、T1H+T1L≥1.25μs		

### 时序波形图

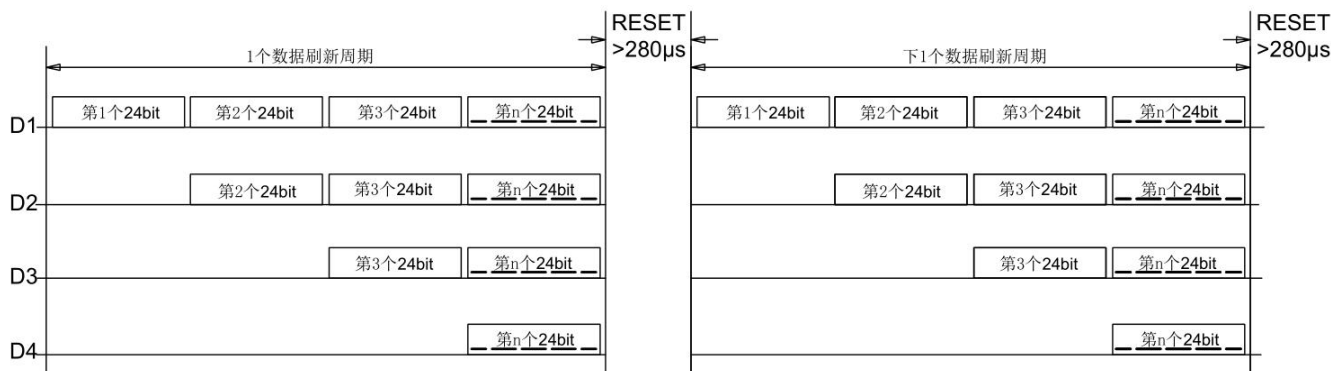
输入码型:



连接方法:

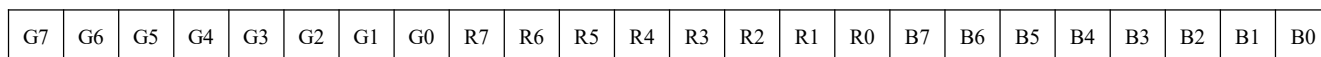


### 数据传输方法



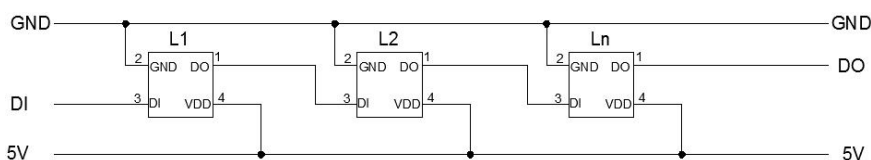
注: 其中 D1 为 MCU 端发送的数据, D2、D3、D4 为级联电路自动整形转发的数据。

### 24bit 数据结构



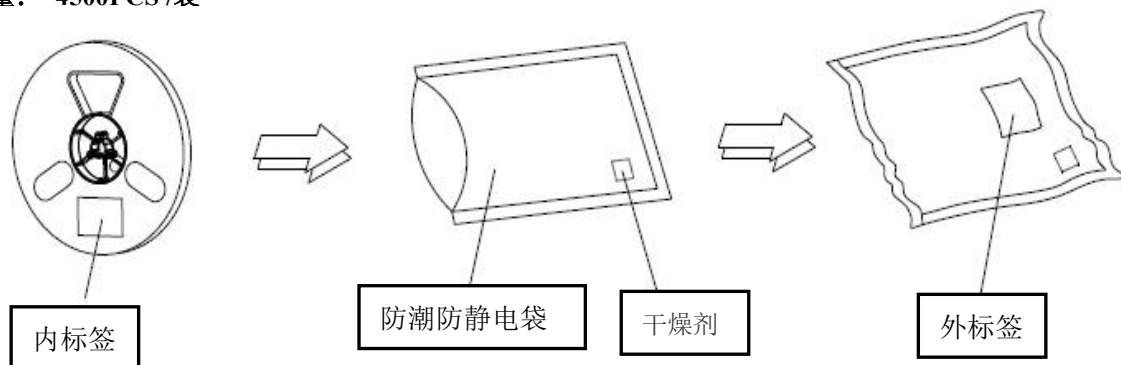
注: 高位先发, 按照 GRB 的顺序发送数据。

### 典型应用电路

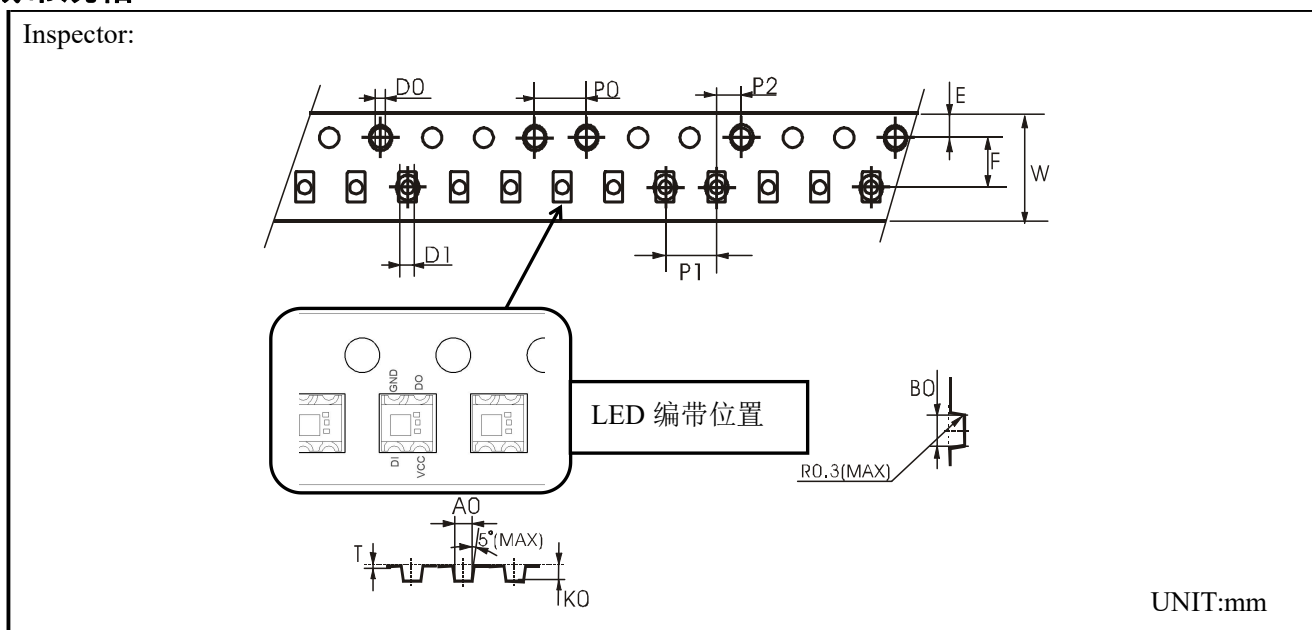


### 包装标准

包装数量： 4500PCS /袋



### 载带规格

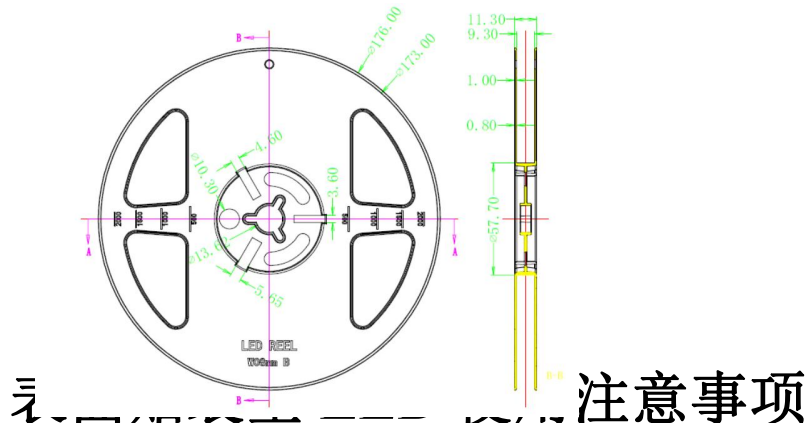


### CARRIER TAPES TEST REPORTS

SYMBOL	A0	B0	K0	P0	P1	P2	T	E	F	D0	D1	W
SPEC	2.20	2.40	1.01	4.00	4.00	2.00	0.18	1.75	3.50	1.50	1.00	8.00

### 卷轴尺寸

单位： mm



## 1. 描述:

通常 LED 也像其它的电子元件一样有着相同的使用方法, 为了让客户更好地使用华彩威的 LED 产品, 请参看下面的 LED 保护预防措施。

## 2. 注意事项:

### 2.1. 灰尘与清洁

LED 的表面是采用改性环氧胶封装的, 环氧胶对于 LED 的光学系统和抗老化性能都起到很好的保护作用。环氧胶易粘灰尘, 保持作业环境的洁净。当 LED 表面有一定限度内的尘埃, 也不会影响到发光亮度, 但我们仍应避免尘埃落到 LED 表面。打开包装袋的就优先使用, 安装过 LED 的组件应存放在干净的容器中, 在 LED 表面需要清洁时, 如果使用三氯乙烯或者丙酮等溶液会出现使 LED 表面溶解等现象, 不可使用具有溶解性的溶液清洁 LED, 可使用一此异丙基的溶液, 在使用任何清洁溶液之前都应确认是否会对 LED 有溶解作用; 请不要用超声波的方法清洁 LED, 如果产品必须使用超声波, 那么就要评估影响 LED 的一些参数, 如超声波功率, 烘烤的时间和装配的条件等, 在清洁之前必须试运行, 确认是否会影响到 LED。

### 2.2. 防潮包装

LED 属于湿敏元件, 将 LED 包装在铝膜的袋中是为了避免 LED 在运输和储存时吸收湿气, 在包装袋中放有干燥剂, 以吸收湿气。如果 LED 吸收了水气, 那么在 LED 过回流焊时, 水气就会蒸发而膨胀, 有可能使胶体与支架脱离以及损害 LED 的光学系统。由于这个原因, 防湿包装是为了使包装袋内避免有湿气, 但通常保护时间仅能维持 1~2 个月。此款产品防潮等级(MSL)为: **5a**。SMT 时请参照 IPC/JEDECJ-STD-020 规定的材料防潮等级(MSL)定义进行 MSL 管控。

防潮等级	包装拆封后车间寿命	
	时间	条件
LEVEL1	无限制	≤30°C/85%RH
LEVEL2	1 年	≤30°C/60%RH
LEVEL2a	4 周	≤30°C/60%RH
LEVEL3	168 小时	≤30°C/60%RH
LEVEL4	72 小时	≤30°C/60%RH
LEVEL5	48 小时	≤30°C/60%RH
<b>LEVEL5a</b>	<b>24 小时</b>	<b>≤30°C/60%RH</b>
LEVEL6	取出即用	≤30°C/60%RH

### 2.3 SMT 贴片说明:

2.3.1 建议 LED 在 SMT 前拆袋, 整卷放入烤箱中进行除湿干燥 (70~75°C烘烤 ≧ 24H);

2.3.2 产品从烤箱中取出至高温焊接完成（包含多次回流焊、浸锡、波峰焊、加热维修等高温操作/作业），时间段控制在 24 内（在 T<30°C，RH<60%条件下）；

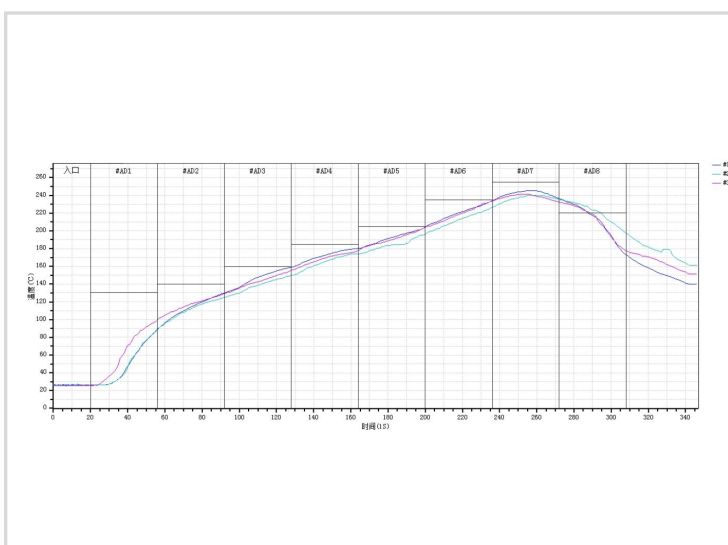
2.3.3 LED 贴片在印刷锡膏后的 PCBA 上，应尽快完成 SMT，建议不超过 1H；

2.3.4 生产剩余、机台抛料、维修用料等散料 LED，若长时间暴露在空气中，不可直接使用，建议进行除湿干燥后再被使用。整卷烘烤：70~75°C\* ≥24H 或 散料烘烤：120°C\*4H。

### 3.焊接

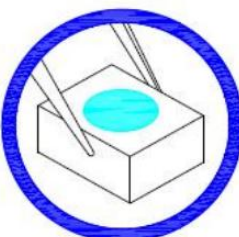
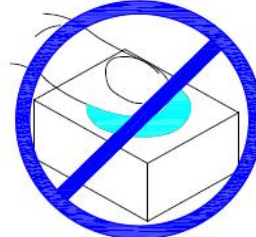
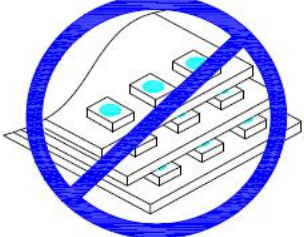

表贴应用 LED 应符合 JEDECJ-STD-020C 标准，作为一般指导原则，建议遵循所用焊锡膏制造商推荐的焊接温度曲线，或使用我司如下推荐的焊接温度曲线。

温度曲线描述	范围
30°C~150°C预热斜率	1~4 °C/s
30°C~150°C预热时间	60~120 s
150°C~200°C恒温斜率	0~3 °C/s
150°C~200°C恒温时间	60~120 s
液相温度	217°C
峰值温度	245°C
回流焊斜率	0~3 °C/s
回流焊时间	45-90 s
降温速率	-4~0 °C/s
室温至峰值温度停留时间	<6 min



注：1.以上所有温度是指在封装本体上表面测的温度

### 4.产品配装过程注意事项

1. 通过使用适当的工具从材料侧面夹取	2. 不可直接用手或尖锐金属压胶体表面，它可能会损坏内部电路	3. 不可将模组材料堆积在一起，它可能会损坏内部电路	4.不可用在 PH<7 的酸性场所
			

## 文件更改记录

版本号	状态	修改内容概要	修订日期	修订人	批准人
V1.0	N	新建	20180808	沈金国	尹华平
V1.1	M	最大额定值, 亮度值	20181004	沈金国	尹华平
V1.2	M	电气参数, 注意事项版块	20181220	沈金国	尹华平
V1.3	A	电源反接不会损坏; 外围不需要包含电容在内的所有任何电子元器件	20190125	沈金国	尹华平
V1.4	A	增加RGB混色XY及相对色温参数	20220815	余行辉	尹华平
V1.5	A	增加分BIN方式项	20220823	余行辉	尹华平