



高亮度恒流LED驱动芯片

1 主要特点

- ◆ CMOS 工艺
- ◆ 最多驱动8段x8位64个LED
- ◆ 输出恒流驱动
- ◆ 单点 256 阶 PWM 调光
- ◆ 显示亮度调节范围:恒流32级可调
- ◆ 显示位数可调(1~8 位)
- ◆ 双线通讯接口
- ◆ 振荡方式:内置 RC 振荡
- ◆ 内置上电复位
- ◆ 内置防浪涌设计

2 典型应用

- ◆ 彩色LED 显示面板
- ◆ 小家电、智能家居
- ◆ 家用电器,玩具显示面
- ◆ 智能便携式设备,智能音频

3 产品描述

WB8800N 是采用双线通讯的恒流 LED 驱动芯片,具有 32 阶电流统调功能。由 8 根段输出、8 根位输出组成 64 个点阵,每一个点具有 256 阶 PWM 占空比调整。通过数据锁存器、显示存储器、LED 恒流驱动模块及相关控制电路组成了一个高可靠性的单片机外围 LED 驱动电路。串行数据通过双线接口输入到 WB8800N,采用 QFN20 的封装形式。

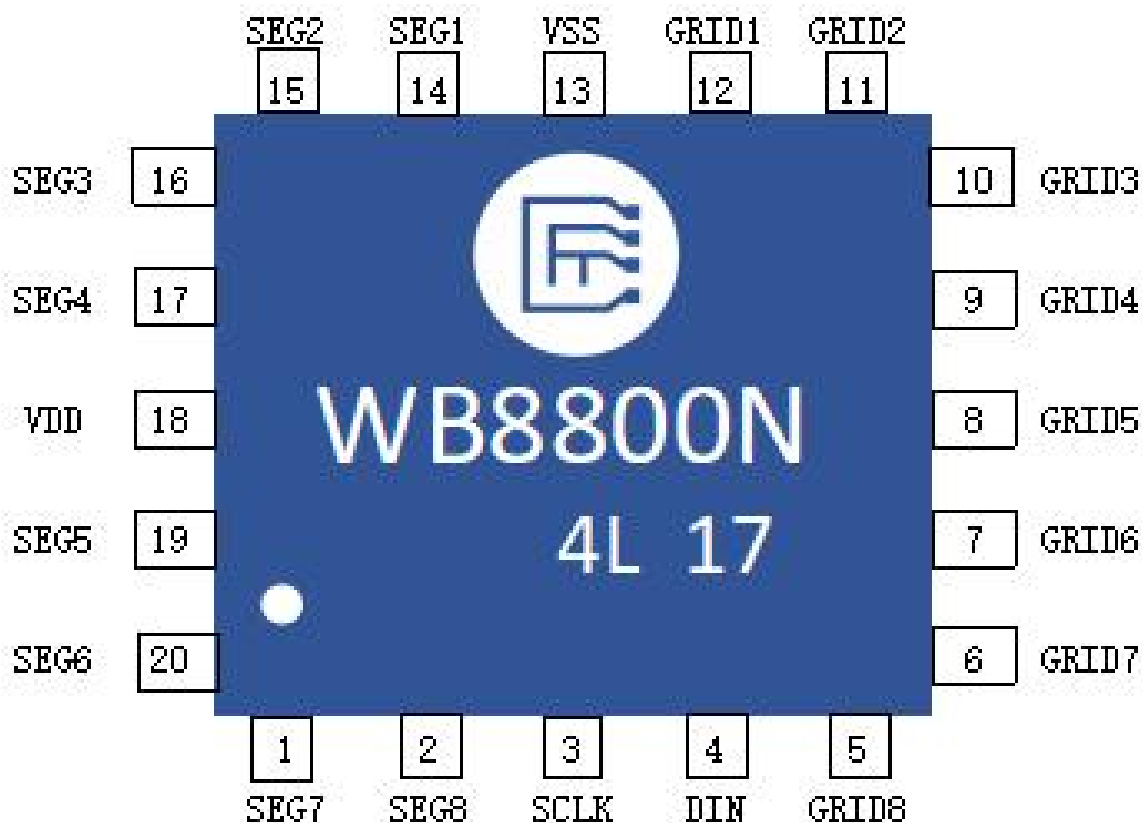
本产品质量可靠、稳定性好、抗干扰能力强。主要适用于家电设备(微波炉、洗衣机、空调)、吸尘器、音箱、便携设备等的 LED 驱动场景。

4 封装形式

- ◆ QFN3*3-20L



5 产品脚位图



6 脚位功能说明

PIN脚位	符号名	功能说明
14~17,19,20,2	SEG1~SEG8	段输出，接 LED 正极
18	VDD	电源
13	VSS/GND	地
3	SCLK	时钟输入。在上升沿输入数据。
4	DIN	串行数据输入。输入数据在 SCLK 的低电平变化，在 SCLK 的高电平被传输
5~12	GRID8~GRID1	位输出，接 LED 负极
-	Thermal Rad	散热片，接 GND

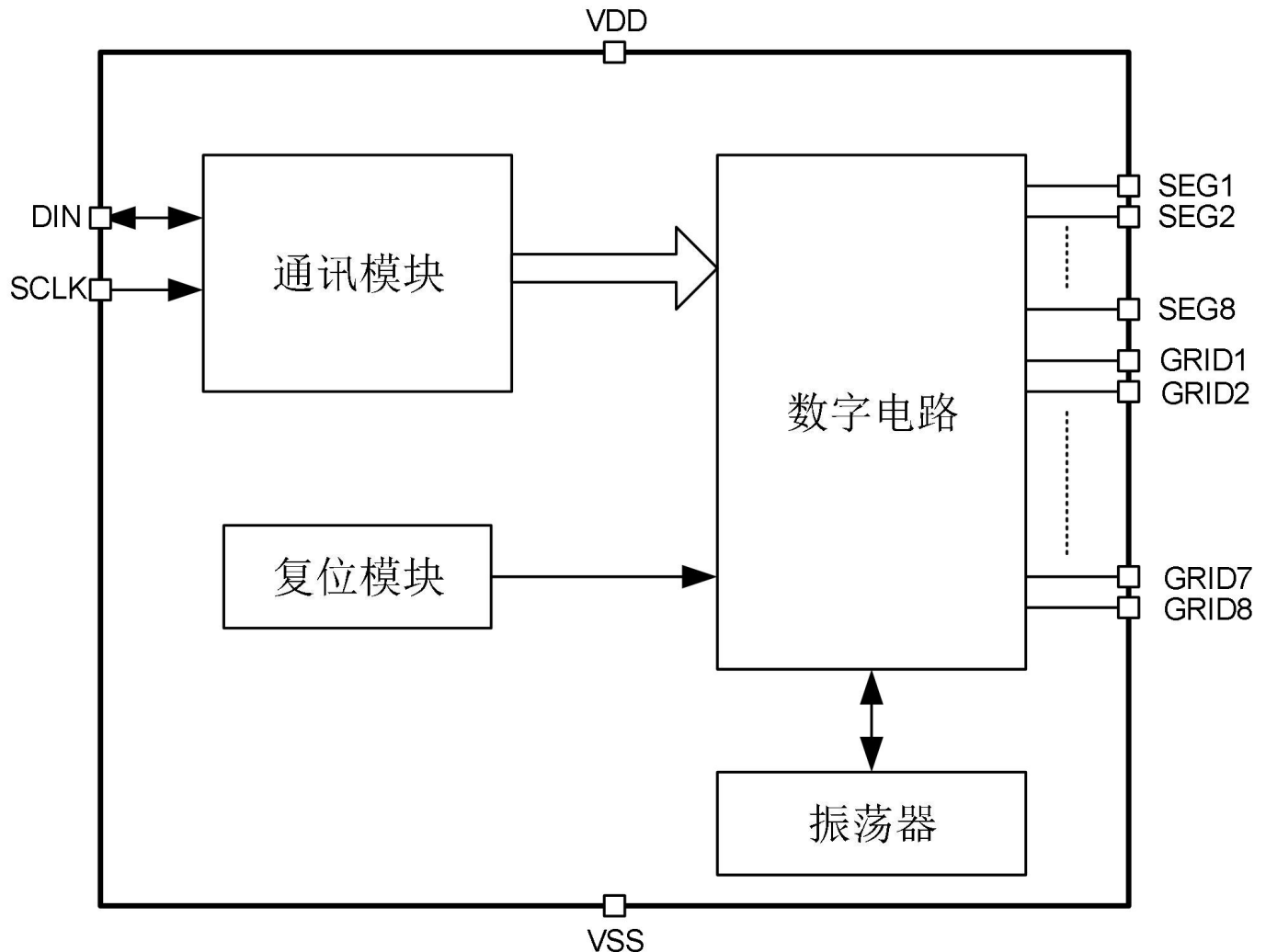


waferbest

256-ORDER PWM CONSTANT CURRENT LED DRIVE CONTROL CIRCUIT

WB8800N

7 芯片功能示意图



功能简介

WB8800N是一颗基于双线通讯协议的全彩LED显示的恒流驱动芯片，支持最多8段×8位输出，每一个点具有256阶占空比电流调整，且可以通过寄存器配置，调节扫描的位数，从而获得更大的单点驱动电流。

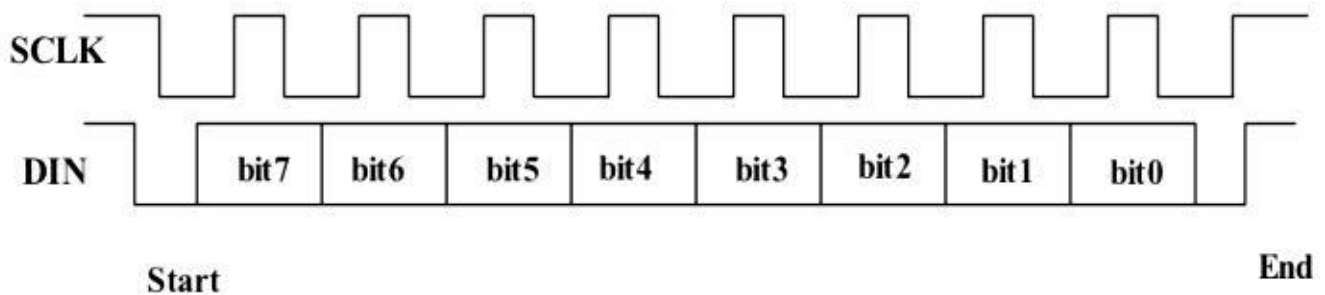


8 通讯协议

接口说明

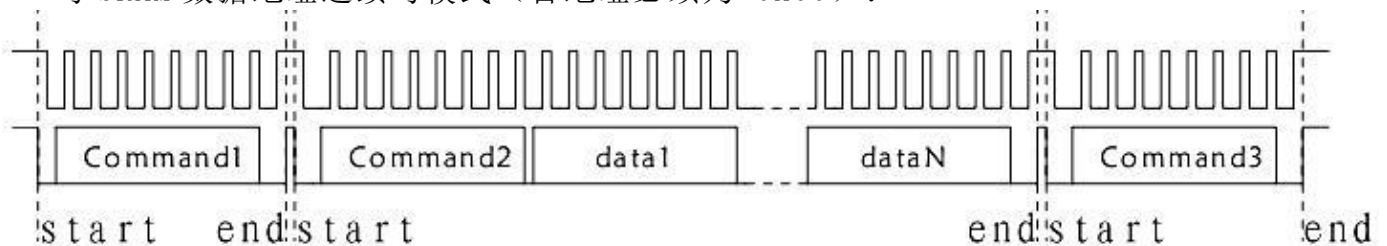
微处理器的数据通过两线总线接口和 WB8800N 通信，在输入数据时当 SCLK 是高电平时，DIN 上的信号必须保持不变；只有 SCLK 上的时钟信号为低电平时，DIN 上的信号才能改变。数据的输入总是高位在前，低位在后传输。数据输入的开始条件是 SCLK 为高电平时，DIN 由高变低；结束条件是 SCLK 为高时，DIN 由低电平变为高电平。

指令数据传输过程如下图：



指令数据传输格式

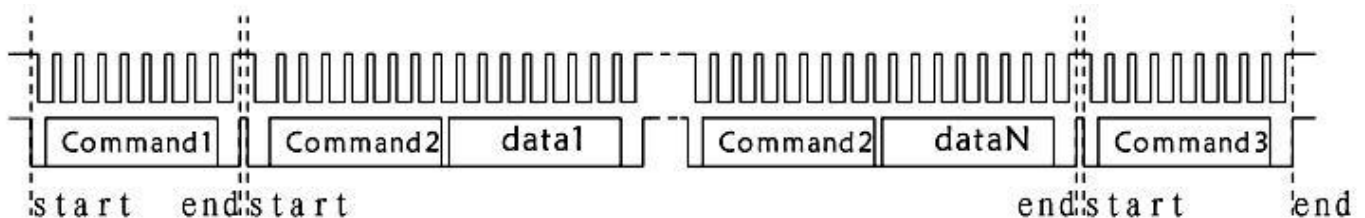
写 SRAM 数据地址连续写模式（首地址必须为 0X00）：



自动地址写数据格式

Command1: 设置数据
Command2: 设置地址
Data1~N: 传输显示数据
Command3: 控制显示

写 SRAM 数据指定地址模式：



固定地址写数据格式



Command1: 设置数据

Command2: 设置地址

Data1~N: 传输显示数据

Command3: 控制显示

注: 上电后, 首次输入指令前, DIN 端口请置低; 需要对 RAM 进行初始化。

注: 连续写模式, 必须从 00H 地址开始写。

9 指令操作

数据指令

指令用来设置显示模式和 LED 驱动器的状态。在指令 START 有效后由 DIN 输入的第一个字节作为一条指令。经过译码, 取最高 B7、B6 两位比特位以区别不同的指令。

B7	B6	指令
0	0	初始化设置
0	1	数据命令设置
1	0	显示控制命令设置
1	1	地址命令设置

表1 指令设置分类

如果在指令或数据传输时出现 end 有效, 串行通讯被初始化, 并且正在传送的指令或数据无效(之前传送的指令或数据保持有效)。

数据命令设置

在写显示数据之前, 先要发送数据命令。数据命令会设置扫描行数, 扫描行数决定后面 SRAM 地址的范围, 写数据数量, 还有最终的显示周期。

地址模式: 自动地址模式是指写数据时地址从 00H 开始自动累加, 最大地址值取决于扫描行数设置。指定地址模式是指使用地址设置命令中的地址来写数据。

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	说明
0	1	0	0	0		0	0	1扫
		0	0	1				2扫
		0	1	0				3扫
		0	1	1				4扫
		1	0	0				5扫
		1	0	1				6扫
		1	1	0				7扫
		1	1	1				8扫
					0			自动地址模式
					1			指定地址模式

表2 数据命令设置



地址命令设置

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	显示地址
1	1	0	0	0	0	0	0	00H
1	1	0	0	0	0	0	1	01H
1	1	~	~	~	~	~	~	~
1	1	1	1	1	1	1	0	3EH
1	1	1	1	1	1	1	1	3FH

表3 显示地址命令设置

上电时，地址默认设为 00H。

显示数据与芯片管脚以及显示地址之间的对应关系如表 4 所示：

SEG8 Bit7~Bit0	SEG7 Bit7~Bit0	SEG6 Bit7~Bit0	SEG5 Bit7~Bit0	SEG4 Bit7~Bit0	SEG3 Bit7~Bit0	SEG2 Bit7~Bit0	SEG1 Bit7~Bit0	
07H	06H	05H	04H	03H	02H	01H	00H	GRID1
0FH	0EH	0DH	0CH	0BH	0AH	09H	08H	GRID2
17H	16H	15H	14H	13H	12H	11H	10H	GRID3
1FH	1EH	1DH	1CH	1BH	1AH	19H	18H	GRID4
27H	26H	25H	24H	23H	22H	21H	20H	GRID5
2FH	2EH	2DH	2CH	2BH	2AH	29H	28H	GRID6
37H	36H	35H	34H	33H	32H	31H	30H	GRID7
3FH	3EH	3DH	3CH	3BH	3AH	39H	38H	GRID8

表4 显示数据、地址、芯片管脚之间的对应关系

显示控制

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0	说明
1	0	1	1					振荡频率8M
		1	0					振荡频率4M
		0	1					振荡频率2M
		0	0					振荡频率1M(默认)
				0				显示关
				1				显示开
					0			消隐弱
					1			消隐强
						0	0	换行时间：4 个PWM时钟周期
						0	1	换行时间：8 个PWM时钟周期
						1	0	换行时间：12 个PWM时钟周期
						1	1	换行时间：16 个PWM时钟周期

表5 显示模式控制命令

显示周期：扫描行数×（换行时间+256 级 PWM 周期）



初始化设置

B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0	0	0	Cursel[4:0]				
0	0	1	0	EN	Cursel	0	0

表6 初始化设置命令

注：

B7:B5为 000 时为电流配置模式：

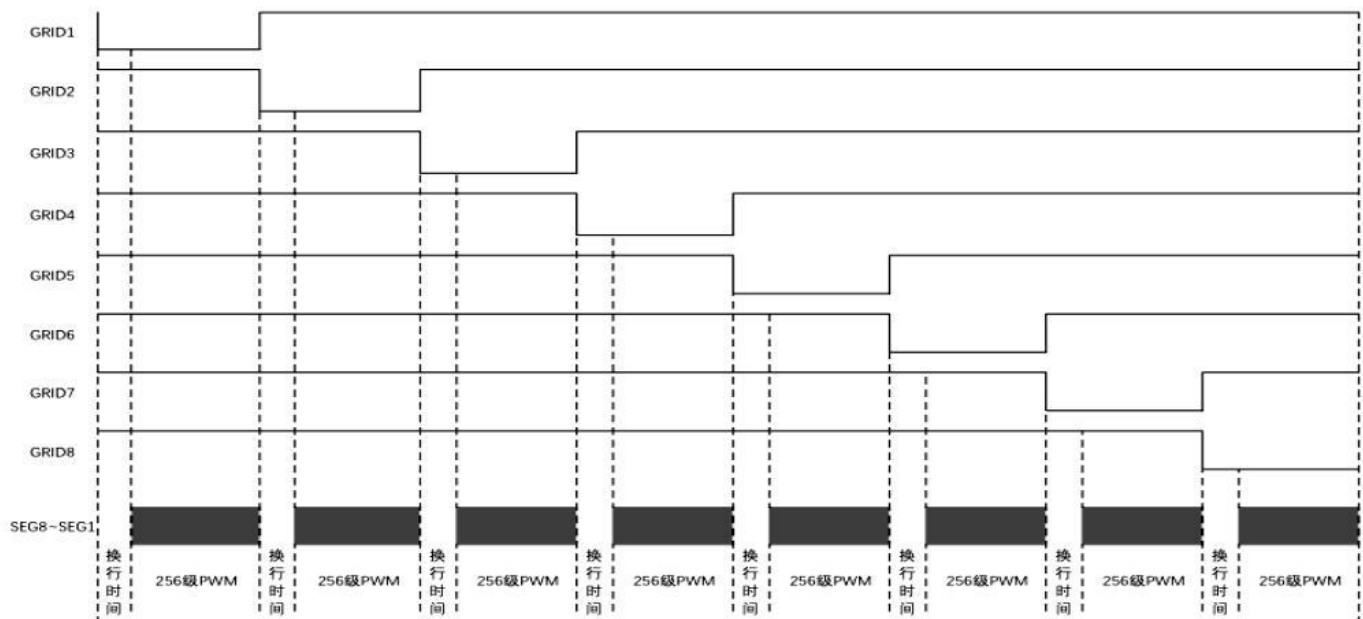
SEG 电流 $ISEG=7.2+Current[4:0] \times 0.8$ (mA)

B7:B5为 001 时为状态配置模式：

B3位为使能控制，默认值为1，当为0时，电路进入shutdown模式；

B2位为电流档选择，默认值为0，SEG 输出最大电流32mA，当为1时，SEG最大输出电流40mA；

10 显示周期





11 产品参数

绝对最大额定值

参数名称	符号	测试条件	最小值	最大值	单位
逻辑电源电压	VDD	-	4.5	5.5	V
SEG 驱动输出电流	I _{OS}	VDD=5V, TA=25°C	-40		mA
GRID 驱动输出电流	I _{OG}	VDD=5V, TA=25°C	400		mA
封装热阻	θ_{JA}	TSSOP20	92		°C/W
		QFN20	52		
工作温度	T _A	-	-40	85	°C
存储温度	T _{STG}	-	-65	150	°C

注意：绝对最大额定值是本产品能够承受的最大物理伤害极限值，请在任何情况下勿超出该额定值。

推荐工作范围(TA=-40~+85°C, GND=0V)

参数名称	符号	最小值	典型值	最大值	单位
逻辑电源电压	VDD	-	5	-	V
高电平输入电压	V _{IH}	-	5	-	V
低电平输入电压	V _{IL}	-	0	-	V

直流电电气参数(VDD=5V, GND=0V, TA=25°C, 除非另有标注)

参数名称	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
高电平输出电流	I _{SEG}	VDD=5V, V _O =V _{DD} -1V, 寄存器“10H”写入 0x0F	-100	-120	-140	mA
低电平输出电流	I _{OUT}	V _O =0.8V	-	1000	-	mA
输入电流	I _{IN}	V _O =V _{DD} , SDA, SCL	-	-	±1	μA
高电平输入电压	V _{IN}	SDA, SCL	3	-	-	V
低电平输入电压	V _{IL}	SDA, SCL	-	-	0.9	V
迟滞电压	V _H	SDA, SCL	-	0.9	-	V
动态电流损耗	I _{DD_DYN}	无负载, 关显示	-	-	2	mA
Shutdown 电流	I _{SHUT}	Shutdown 使能	-	-	10	μA
复位电压	V _{rst}	复位电压		1.6		V



waferbest

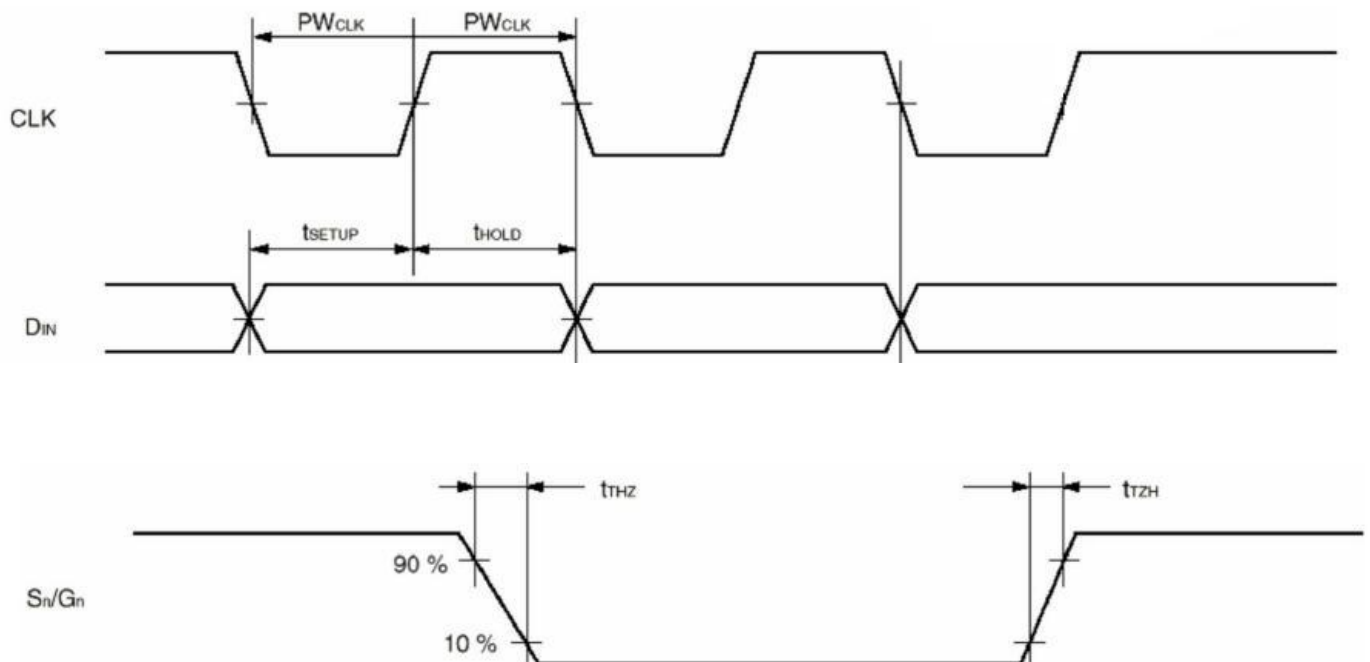
256-ORDER PWM CONSTANT CURRENT LED DRIVE CONTROL CIRCUIT

WB8800N

交流电电气参数(VDD=5V,GND=0V, TA=25°C, 除非另有标注)

参数名称	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
开关特性						
振荡频率	FOSC			1		MHz
GRID1~GRID8 上升时间	TTZHI	CL=300pF, RL=1K			2	μ s
SEG1~SEG8 上升时间	TTZH2				0.5	μ s
下降时间	TTHZ	CL=300pF, SEGn, GRIDn			120	μ s
输入电容	CI				15	pF
时序特性						
时钟脉冲宽度	PWCLK		400	—	—	ns
数据建立时间	TSETUP		100	—	—	ns
数据保持时间	THOLD		100	—	—	ns

时序波形图



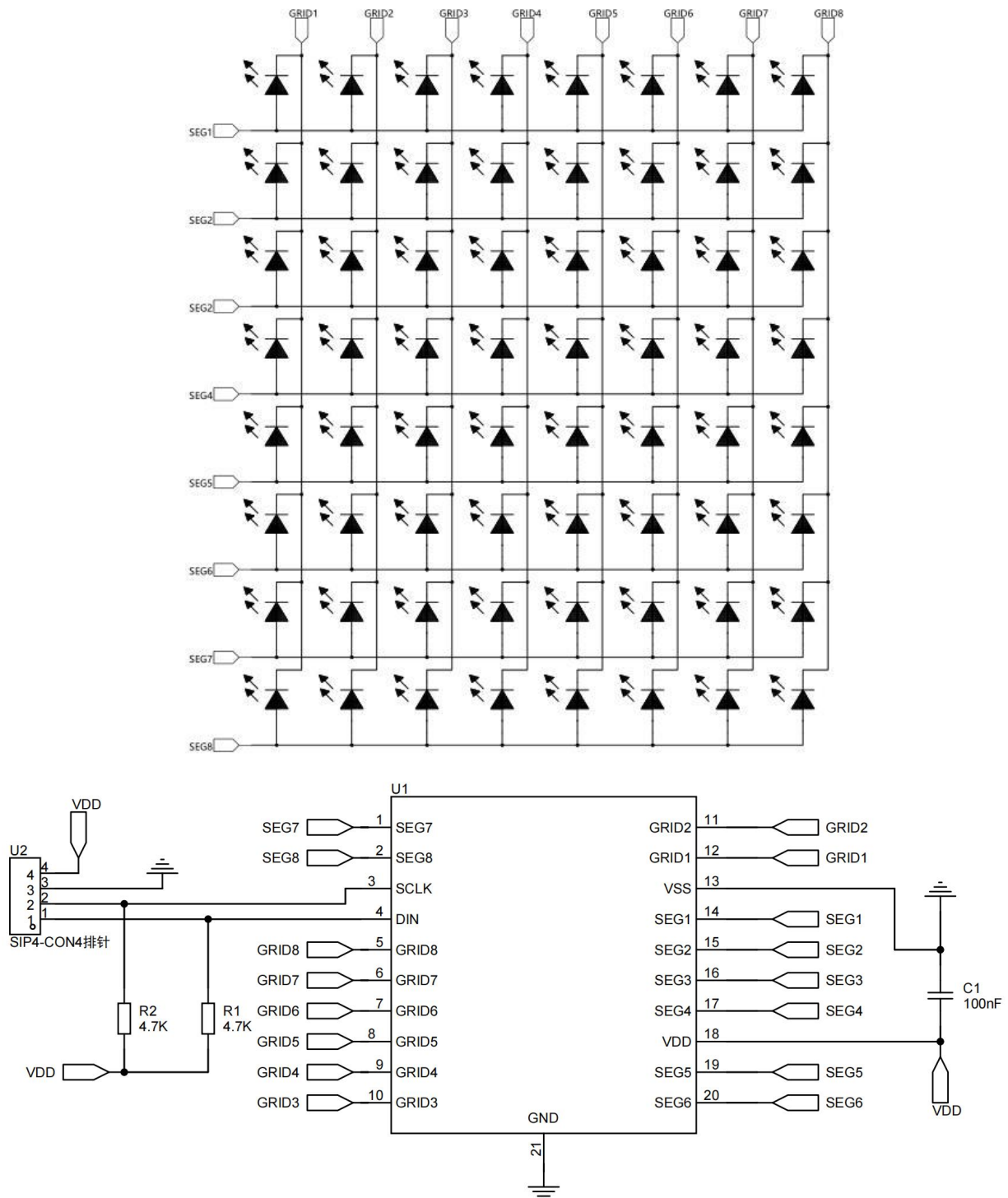


waferbest

WB8800N

256-ORDER PWM CONSTANT CURRENT LED DRIVE CONTROL CIRCUIT

12 应用参考电路图



注：此电路仅供参考，建议电源滤波电容尽量靠近 VDD 管脚。



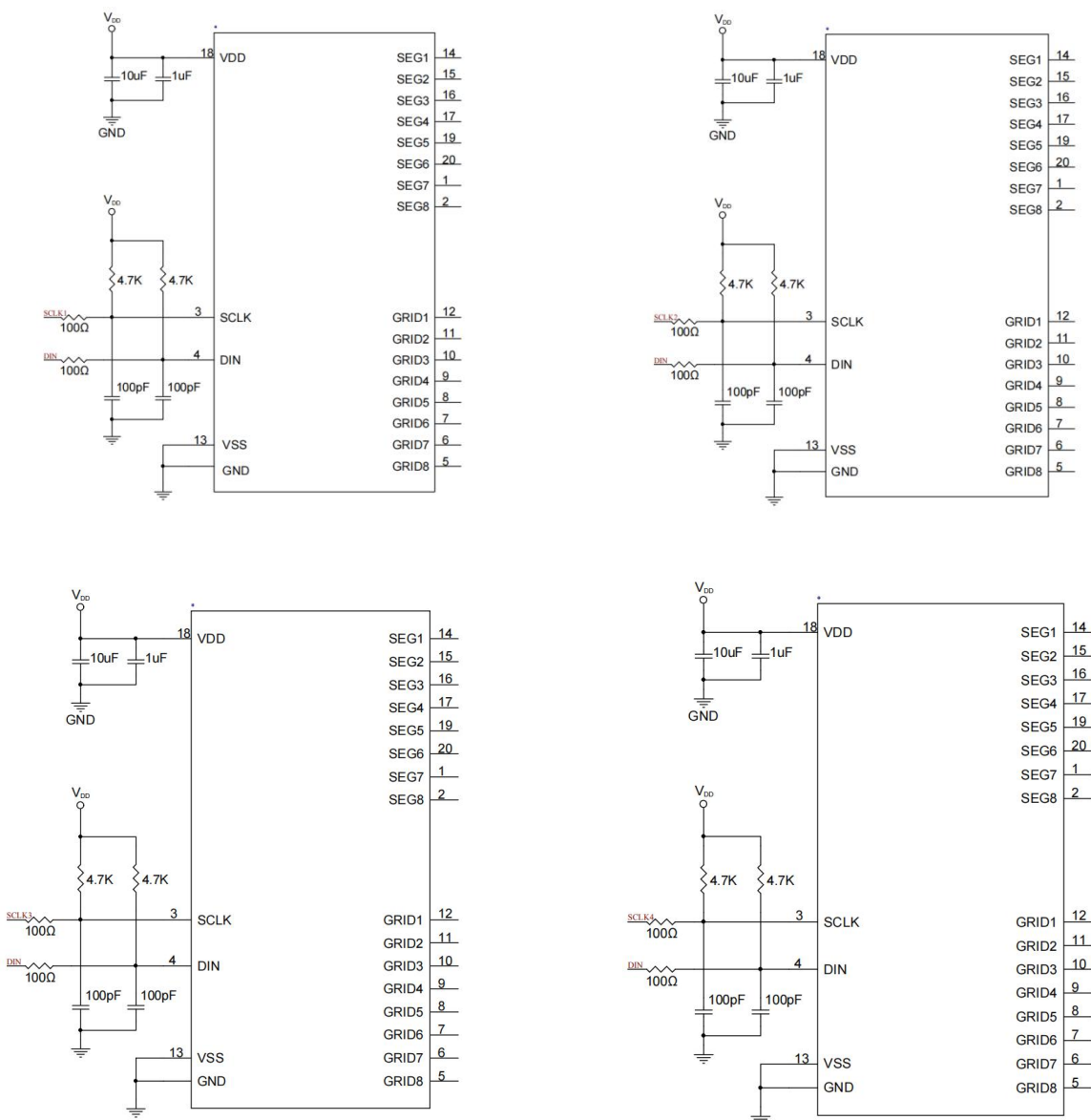
waferbest

256-ORDER PWM CONSTANT CURRENT LED DRIVE CONTROL CIRCUIT

WB8800N

13 扩展应用电路图(参考)

注：4 颗芯片共用一个 DIN 端口，时钟分开。写程序的时候，只需要用函数区分 4 个芯片，每一个芯片调用对应的 CLK 端口即可。其他的和写单颗电路没有差别。由于芯片是实时刷新数据，且刷新频率很高，不需要担心闪烁等问题。

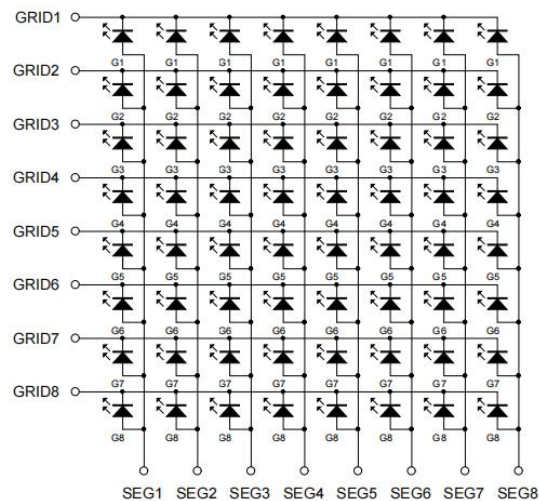




waferbest

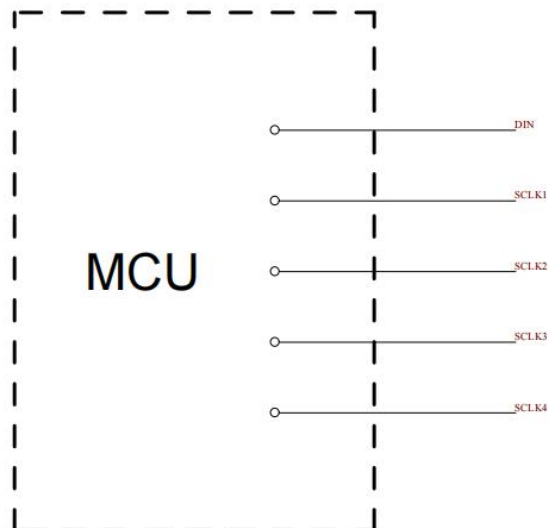
WB8800N

256-ORDER PWM CONSTANT CURRENT LED DRIVE CONTROL CIRCUIT



LED连接示意图

4颗芯片最多可控制256颗LED



共用DIN，SCLK分别连MCU



waferbest

WB8800N

256-ORDER PWM CONSTANT CURRENT LED DRIVE CONTROL CIRCUIT

注意事项

- 购买时请认清公司商标，如有疑问请与公司本部联系。
- 在电路设计时请不要超过器件的绝对最大额定值，否则会影响整机的可靠性。
- 本说明书如有版本变更不另外告知。
- **WaferBest** 对应用帮助或客户产品设计不承担任何义务，提供的设计方案及资料仅供参考。客户应对其使用我司的产品和应用自行负责。为尽量减小与客户产品和应用相关的风险，客户应进行充分的设计验证、小批试产、批量试产及操作安全措施。