



CW1611

带测温显示的数码管 LED 驱动芯片



目录

特性描述	- 3 -
功能特点	- 3 -
功能框图以及引脚说明	- 3 -
经典应用	- 5 -
通讯协议	- 5 -
控制命令	- 7 -
电气参数	- 9 -
芯片封装信息	- 11 -
修订历史	- 12 -
用户协议	- 13 -

特性描述

CW1611 系列是一颗带测温的 LED 矩阵驱动显示 IC，支持低功耗休眠，支持最多 28 颗 LED，单线逻辑信号输入，采用 SOP14 封装。内置高精度温度检测功能，并直接显示测温结果。CW1611 亮度可编程调节，还支持切换亮度时呈现渐变效果。芯片工作电压范围为 2.0V 至 5.5V。CW1611 为可编程输出，通讯仅单线即可，使得拥有极大的灵活性，可适应各种带 LED 控制的场合。芯片为 CMOS 开关电路输出，部分引脚还同时带有内部弱上拉功能。最大灌电流可达 25mA，能够很容易地通过一个外置电阻来设定电流。具有 $\pm 3\%$ 的极佳精度，使 LED 及 LED 模块之间的亮度差异降至最小，从而提升了 LED 显示的品质。

功能特点

可编程输出：应用范围广

超低功耗：工作时芯片本身仅消耗 $< 5\text{mA}@5\text{V}$ ，关闭所有 LED 时芯片消耗电流小于 $1\mu\text{A}$

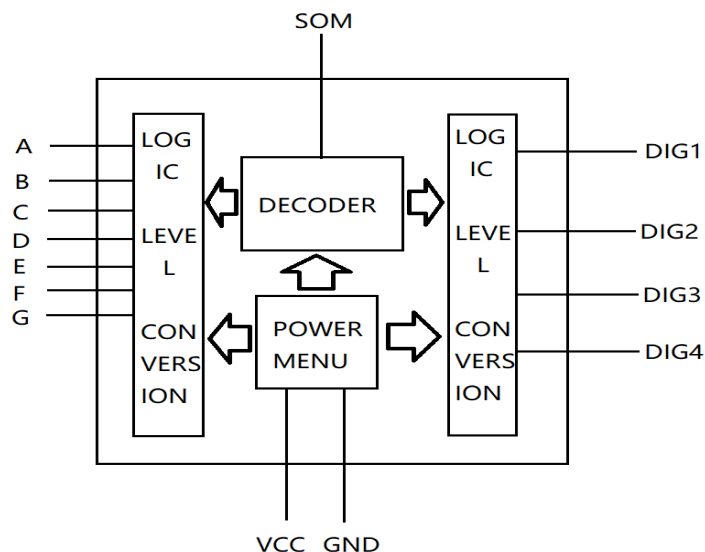
拉电流可达 $18\text{mA}@5\text{V}$ ，灌电流最大不超过 $25\text{mA}@5\text{V}$ ，支持 DC 2.0V~5.5V 的宽工作电压

适用领域：

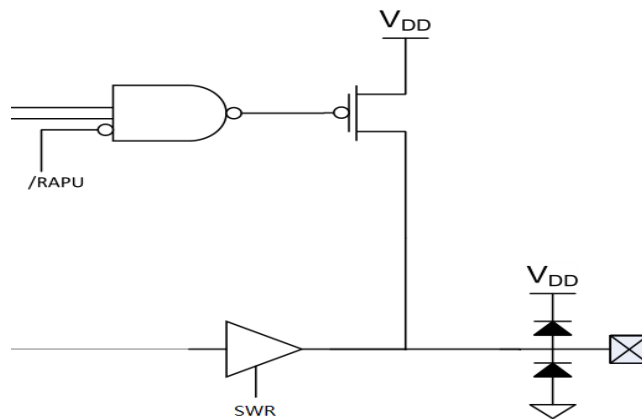
水龙头温度显示、家用电器数码管、状态显示电路、广告牌、指示灯控制。

功能框图以及引脚说明

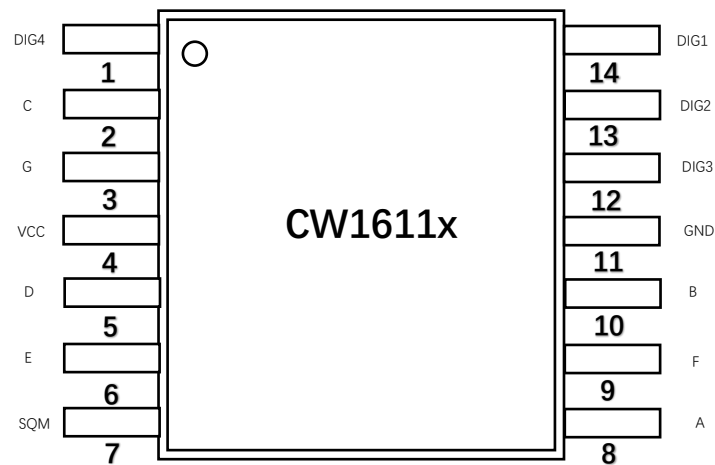
功能框图



单个开关引脚电路图



引脚序列图



引脚说明及结构

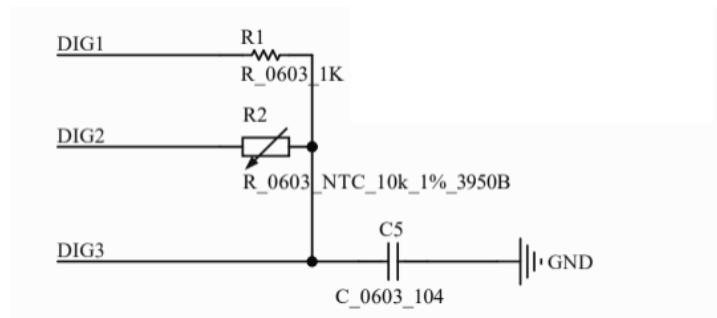
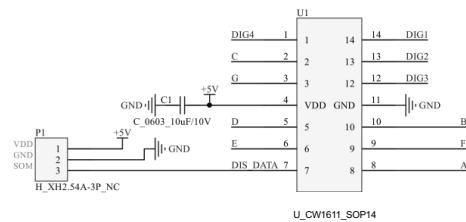
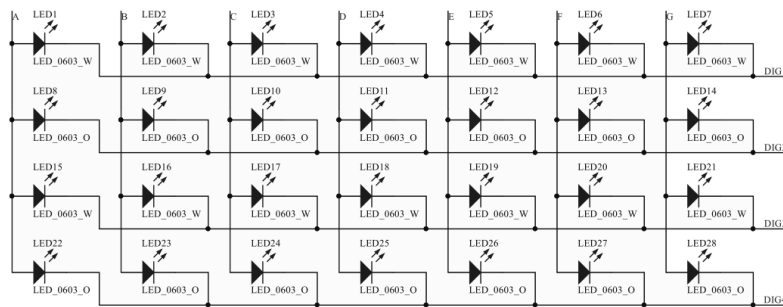
管脚名	类型	具体描述	上下拉
VCC	—	芯片电源供电	—
GND	—	芯片接地	—
SQM	输入/TTL	单线通讯引脚	输入上拉
DIG1	输出/CMOS	驱动输出	—
DIG2	输出/CMOS	驱动输出	—
DIG3	输出/CMOS	驱动输出	—
DIG4	输出/CMOS	驱动输出	—
A	输出/CMOS	驱动输出	—
B	输出/CMOS	驱动输出	—
C	输出/CMOS	驱动输出	—
D	输出/CMOS	驱动输出	—
E	输出/CMOS	驱动输出	—
F	输出/CMOS	驱动输出	—

G	输出/CMOS	驱动输出	—
---	---------	------	---



在干燥季节或者干燥使用环境内, 容易产生大量静电, 静电放电可能会损坏集成电路, 建议采取一切适当的集成电路预防处理措施, 如果不正当的操作和焊接, 可能会造成 ESD 损坏或者性能下降, 芯片无法正常工作。

典型应用



注: R1、R2、C5 为自动测温电路, 可选。当使用内部测温显示时, DIG1 和 DIG2 对应的 LED 为温度的高位和低位, 且需要注意数字断码顺序, 否则显示可能乱码。

通讯协议

CW1611 采用单线 SQM 协议通讯传输命令来控制矩阵 LED 的显示

说明:

- 1、SQM 数据线空闲时默认为高电平。
- 2、一帧数据组成：引导码 + data0 + data1 + data2 + data3 + data4 + data5 + 结束位。
每个数据 data 为一个字节；一共 6 个字节，data5 等于前五个数据的校验和；发送数据为低位在前，一个字节 8 位。
- 3、以上所有时间允许误差小于 30%。
- 4、结束位为位编码“0”。

1: 引导码时序：4.9ms 低电平 + 4.9ms 高电平。引导码的时间大于 4ms 即可，如图 1

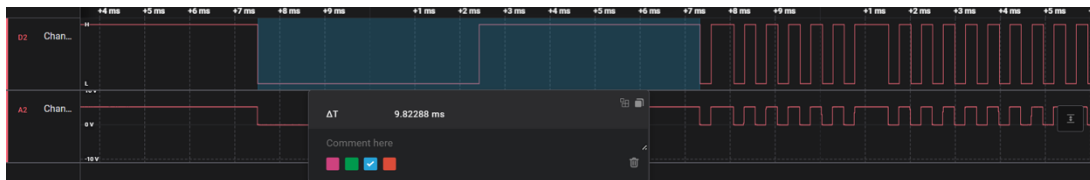


图 1

2: 位编码“0”：1T L+1T H 组成，推荐 240us 低电平 + 240us 高电平。1T 范围：180 ~ 310us。如图 2

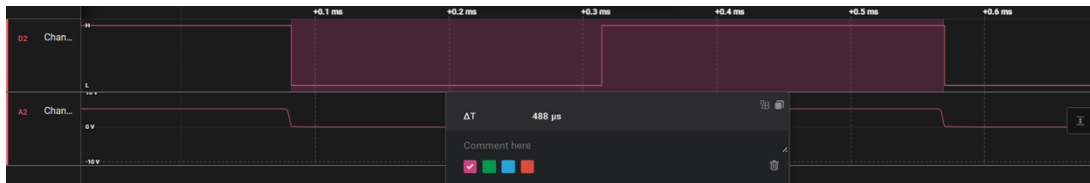


图 2

3: 位编码“1”：1T L+3T H 组成，推荐 240us 低电平 + 720us 高电平。如图 3

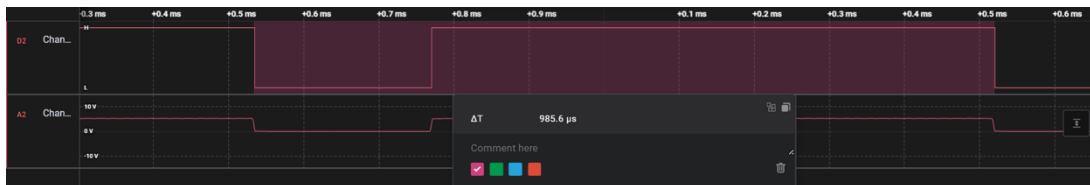


图 3

4: 结束位 结束位和位编码“0”一致。如图 4

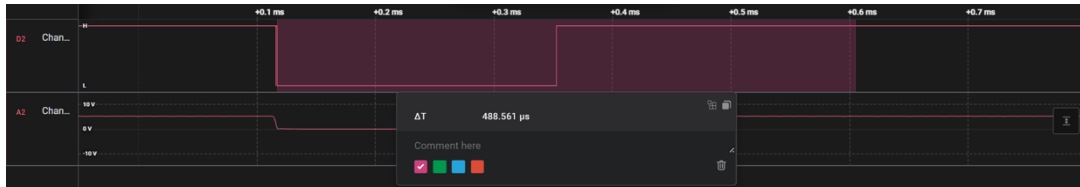


图 4

5: 一帧数据的传输格式。如图 5

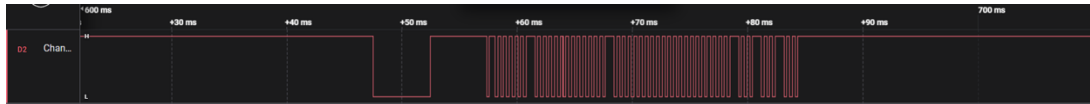


图 5

控制命令

控制命令的数据格式如下

Data	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	说明
DATA0	1/0	1/0	1/0	0	0	1/0	1/0	1/0	控制
DATA1	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	DIG1 数据
DATA2	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	DIG2 数据
DATA3	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	DIG3 数据
DATA4	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	DIG4 数据
DATA5	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	数据校验和

Date0 控制

Data	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
7:0	bit7 渐变亮度显示 bit6 开关机标志位 bit5 芯片测温使能 bit4-bit3 保留为 0 bit0-bit2 八档亮度。							

DATA1 通道一数据

Data	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
7:0	bit7 保留为 0 bit6-bit0 分别代表 LED7-LED0 的数据，写 1 代表点亮 LED，写 0 代表熄灭 LED							

DATA2 通道二数据

Data	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
7:0	bit7 保留为 0 bit6-bit0 分别代表 LED14-LED8 的数据，写 1 代表点亮 LED，写 0 代表熄灭 LED							

DATA3 通道三数据



Data	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
7:0	bit7 保留为 0 bit6-bit0 分别代表 LED21-LED15 的数据，写 1 代表点亮 LED，写 0 代表熄灭 LED							

DATA4 通道四数据

Data	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
7:0	bit7 保留为 0 bit6-bit0 分别代表 LED28-LED22 的数据，写 1 代表点亮 LED，写 0 代表熄灭 LED							

DATA5 校验和

Data	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
7:0	bit7-bit0 前五个字节数据的校验和							

注意事项:

- 1、数据通讯一般发送一帧即可，但是偶尔会遇到不可抗拒的外界干扰，建议每次发送数据发两帧。
- 2、当选择开启测温功能时，DIG1 和 DIG2 路由芯片内部控制，DATA1 和 DATA2 可以是任意数据且无效。

电气参数

工作温度.....-40~+85℃
 存储温度.....-40~+125℃
 电源电压.....V SS -0.3V~V SS +6.0V
 端口输入电压.....V SS -0.3V~V DD +0.3V

AC 交流特性

电气参数	最小值	典型	最大值	单位	条件/备注
Fsys (系统时钟频率)	—	—	8	MHz	VCC=2.0V~2.7V, TA = -40°C to +85°C

* 设计参考值

低电压复位电路(LVR)

电气参数	最小值	典型	最大值	单位	条件/备注
	—	1.8	—	V	
LVR delay	—	125	161	us	
随温度变化范围	—	1.5%/100°C	—		-40 ~ 85 °C

上电复位电路(POR)

电气参数	最小值	典型	最大值	单位	条件/备注
Ivdd 工作电流	—	50*	—	nA	3.3V
随温度变化范围	1.4	1.64	1.75		-40~85°C

* 设计参考值

I/O PAD 电路

电气参数	最小值	典型	最大值	单位	条件/备注
VIL	—	0.2*Vcc	—	V	
VIH	—	0.5*Vcc	—	V	
源电流	—	19	—	mA	5V, 25°C
沉电流	—	25	—	mA	5V, 25°C
上拉电阻	—	50	—	kΩ	5V

逻辑功能特性

上电时间: 64ms;

休眠电流 ~ 0.5uA;

休眠唤醒时间: < 16uS;

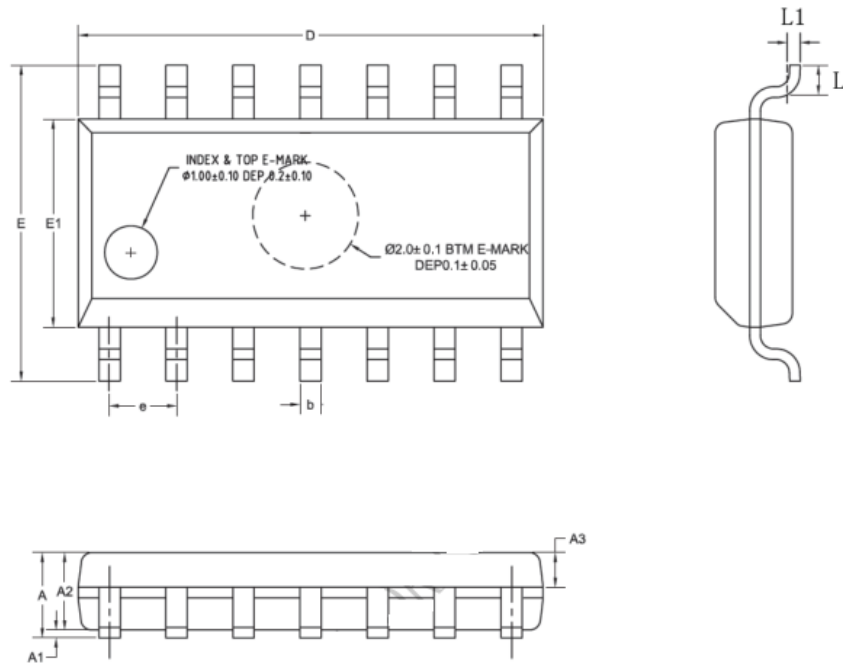
由于LED驱动为动态扫描方式驱动, 实际电流会根据实际应用变化。以下为白色LED测试条件。

表: 工作电流@白色LED, 全亮。

	@VDD=3.3V (mA)	@VDD=5V (mA)
亮度等级0	2.5	8
亮度等级1	4.4	15
亮度等级2	6.4	22
亮度等级3	8.4	29
亮度等级4	10.4	36
亮度等级5	12.3	43
亮度等级6	14.3	50
亮度等级7	16.3	57

芯片封装信息

SOP-14 封装



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	-	1.700	-	0.066
A1	0.100	0.200	0.004	0.008
A2	1.400	1.500	0.054	0.059
A3	0.620	0.680	0.024	0.027
b	0.370	0.420	0.014	0.016
D	8.710	8.910	0.340	0.347
E	5.900	6.100	0.230	0.238
E1	3.800	3.950	0.148	0.154
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
L	0.500	0.700	0.020	0.027
L1	0.250(BSC)		0.010(BSC)	



修订历史

版本	发行日期	修订简介
V1.0	2022-01-17	初版发行

用户协议

奇奇速联保留对规格书中产品在可靠性、功能和设计方面的改进作进一步说明的权利。然而奇奇速联对于规格内容的使用不负责任。文中提到的应用其目的仅仅是用来做说明，奇奇速联不保证和不表示这些应用没有更深入的修改就能适用，也不推荐它的产品使用在会由于故障或其它原因可能会对人身造成危害的地方。奇奇速联的产品不授权适用于救生、维生器件或系统中作为关键器件。奇奇速联拥有不事先通知而修改产品的权利。