

LED分布式恒流技术

文茂强

联系方式：13316560925 wmq@szcyt.com

什么是分布式恒流？

■ 什么是分布式恒流？

分布式恒流是：在各并联支路点均设立独立恒流源，从而管理、维持、控制支路与整体线路电流。在使用上可视为一个完整的线路设计，而实际应用是分布在线路各节点的恒流控制并能相互通讯。

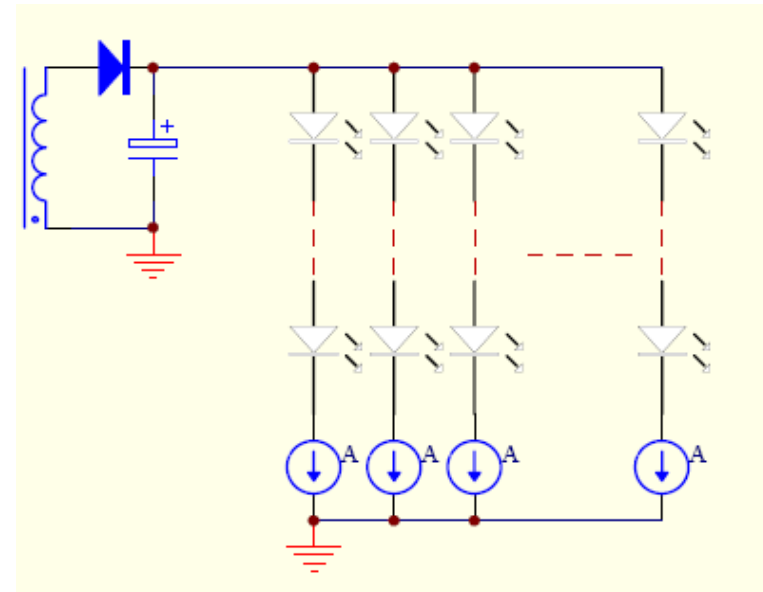
■ 优点：

1. 保持支路和整体电流稳定；
2. 方便控制管理支路线路和整体线路；
3. 回搜、色温、亮度控制变得非常方便。

■ 缺点：

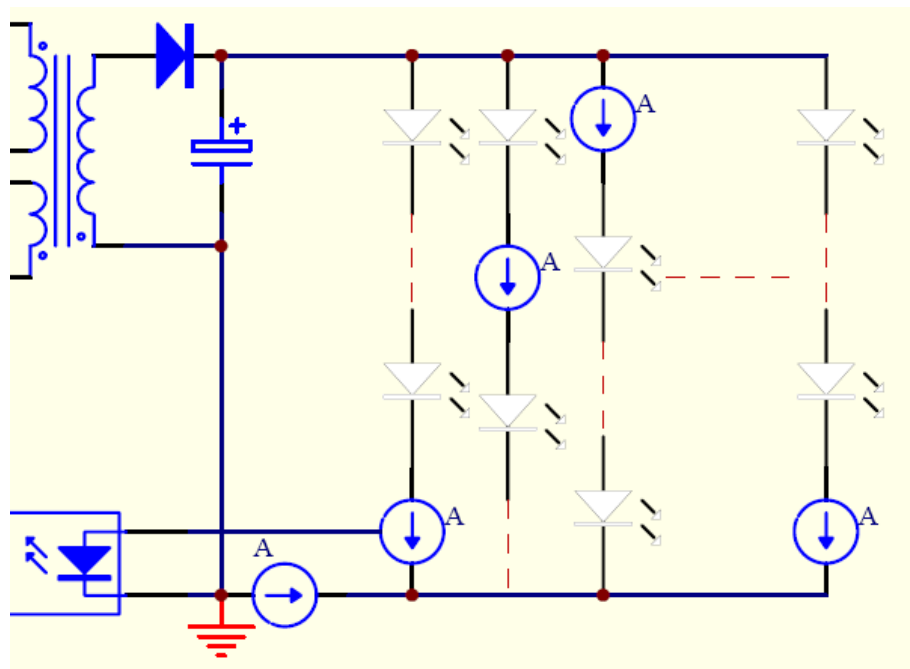
会有可能因此而增加一些设计成本。

✓ LED电源继续沿用开关电源技术积累。



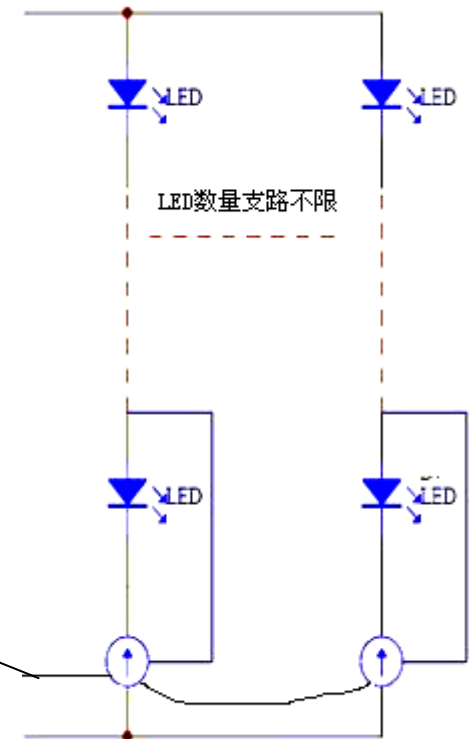
恒流源节点设置

- 设置独立恒流源
 1. 不会因支路电流变化影响其它支路工作；
 2. 不用严格挑选LED颗粒；
 3. 保持个支路和整体灯具工作稳定；
 4. 支路中其中一颗完成光耦回授。



创新的电流设定技术

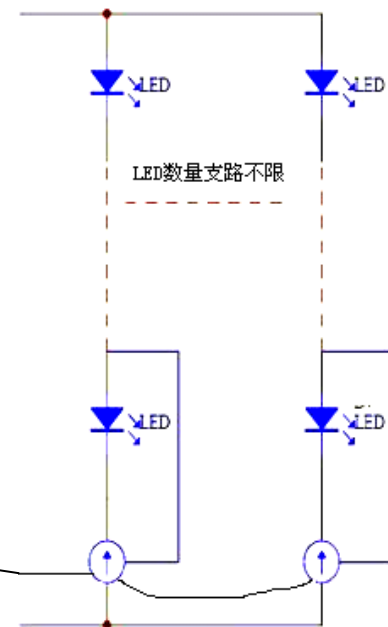
- 电流设定软件化
 1. 恒流软件设定将开辟，LED应用技术的飞跃；
 2. LED恒流技术软件化，大幅提升LED应用的灵活性；
 3. 周边器件造成的恒流误差降为0。
- 集成E²PROM技术
 - ✓ 当然也可以选择其它的存储类型，E²PROM是首先。
- 附赠上微机写入软件
 1. 电脑软件输入数值，确认即可完成电流值设定；
 2. 也可以通过批量统一完成电流设定。



驱动电流划分

■ 电流设定软件化

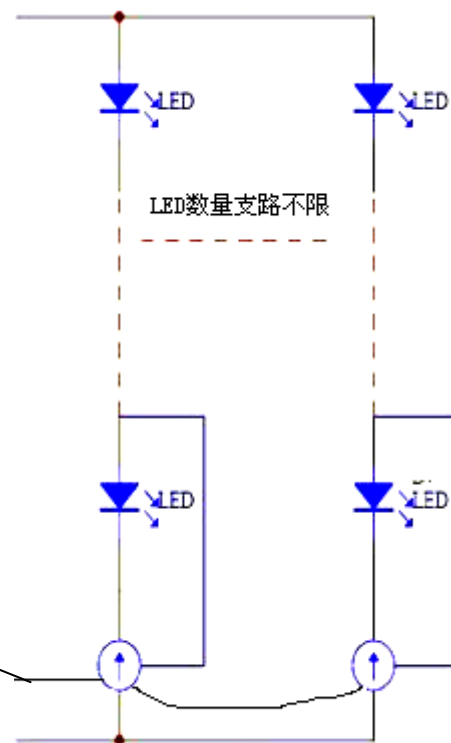
1. 内置E²PROM，电流值被均匀划分数字化分级；
2. 附赠可视化界面，填写阿拉伯数字，‘确定’即可更新驱动电流；
3. 也可以通过公开的命令格式，MCU执行；
4. 与远程控制技术对接执行。



集成E²PROM用途

■ 执行电流设定软件化

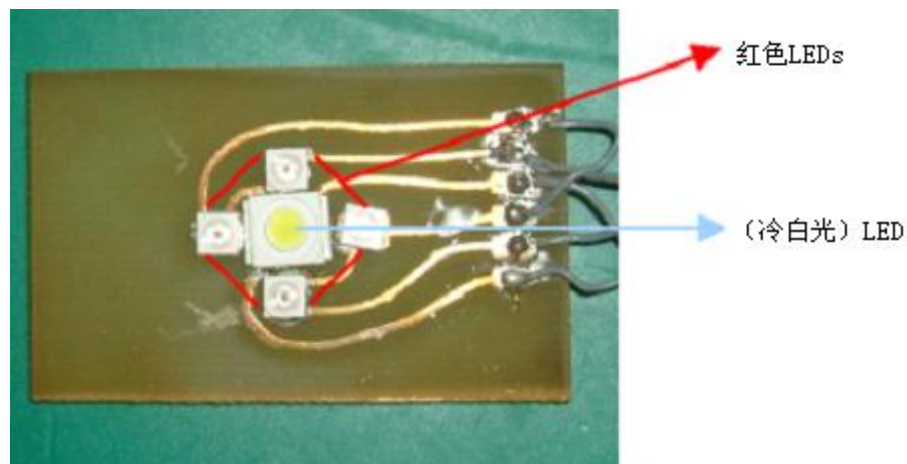
1. 内置E²PROM，电流值划分精度不受工艺限制；
2. 出厂决定输出电流值，输出特定电流数值；
3. 可以通过附赠上微机软件改写电流值；
4. 可对产品出厂决定电流值；
5. 年久后根据实现使用情况，光衰再次确定驱动电流值及用途。



显色指数补偿

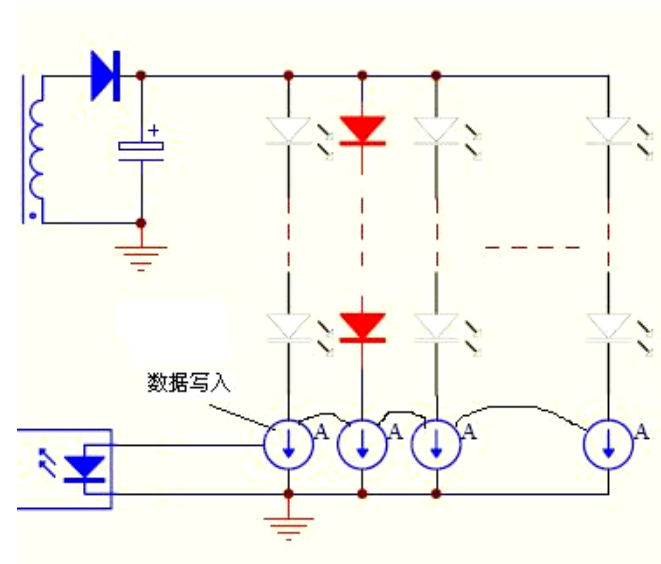
- 显色指数主要有三种办法
 1. 添加红色荧光粉法；
 2. 三基色组合法；
 3. 混合红色LED法。
- 显色指数可调
 - ✓ 混合红色LED是最现实，最便捷，也是最经济的方法之一；
 - ✓ 通过分布式恒流技术可对光源显色指数调整变为现实。

红色比例占**6.8%**，显色指数可达**0.85**



实现色温可调

- 色温补偿一般采用
 1. 三基色组合法;
 2. 混合红色LED法。
- 色温可调
 - ✓ 通过分布式恒流技术可对光源色温调整变为现实。



分布式通讯

■ 单线数据传输

通信方式：采用单线通讯，曼彻斯特编码

传输速率：数据传输速率固定在400Kbps

E2PROM空间：64Byte 字节

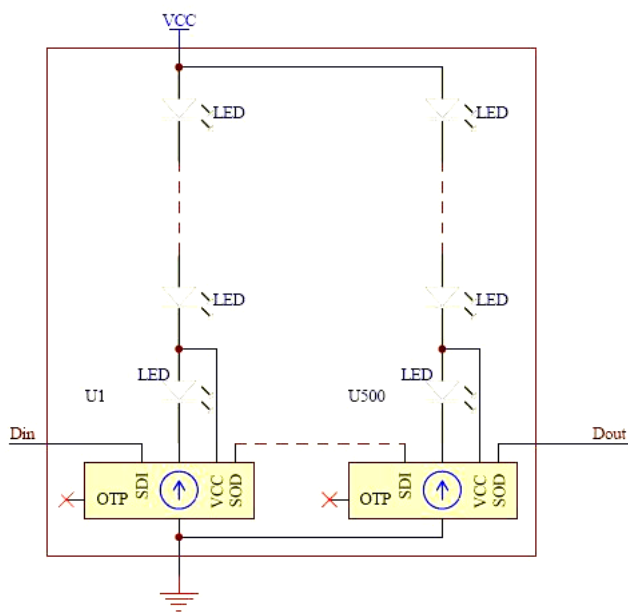
输出恒流能力：5-60mA、100-400mA、可以混用

输出电流精度：±0.1%

通讯距离：通讯可靠传输距离大于1米

级联能力：级联1024个恒流源

内置温度保护：150℃；



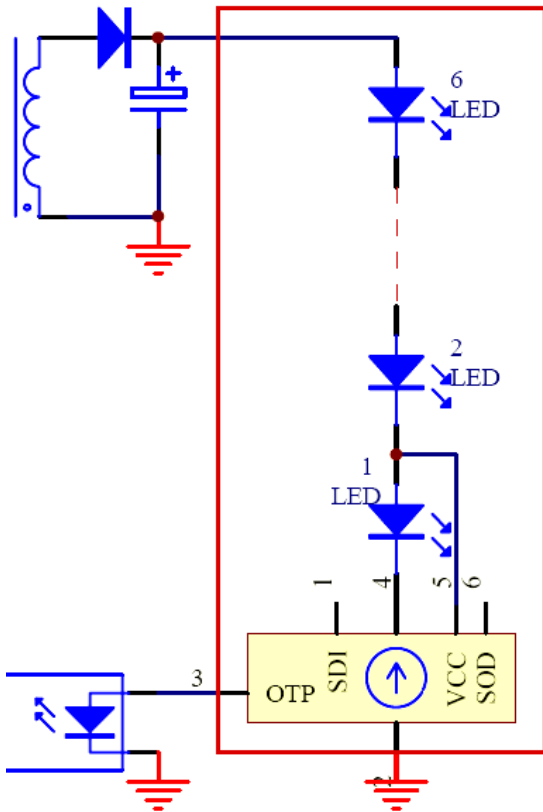
✓ 为LED照明智能化发展预留完美的控制接口

恒流源直接驱动光耦

- 开关电源设计需要回授电路

根据恒流源压差信息，直接驱动光耦，完成电路回授过程。

1. 做到周边0器件；
2. 电源输出电压与负载阻抗匹配；
3. 实现恒流源与光源集成。



✓ AC选择L6562，其它型号需要微调。

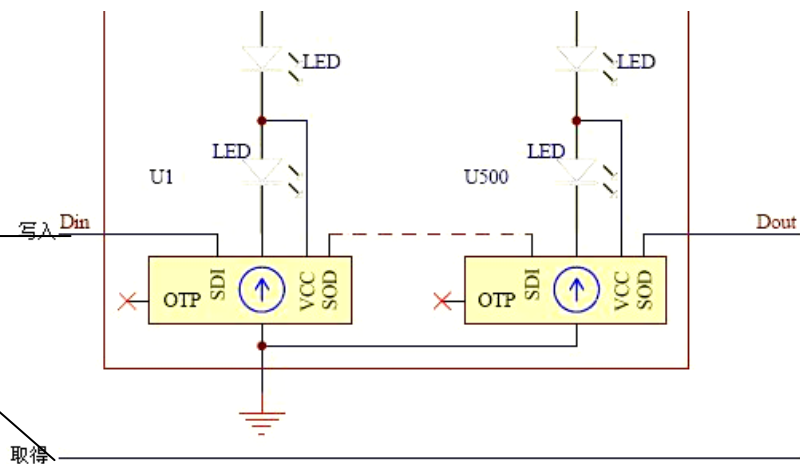
数据参数读取

- 有完整的数据参数读取方式

在特定的命令格式下，上微机软件执行数值读取功能，Din送入命令，Dout溢出该数据值。

- 读取内容

1. 电流值；
2. 温度值；
3. 驱动效率。



✓ 线路简洁、驱动高效、控制先进。

恒流精度

- 按照电流值所需确定精度

电流值精度是目前普遍表述的重要参数之一，这项参数很重要，但是已经不能在满足未来产品，未来对驱动IC恒流精度要求越来越高。

- 按照光源亮度衡量精度

按照光源产品亮度一致性衡量输出电流，是迫切的，智能化的电流输出设定，我确定叫作《亮度精度》。

- 按照驱动光效配置精度

根据驱动和光源配置，最高驱动效率、最高产品光效率，是发展《分布式恒流》技术所在。

AC电源发展方向分析

- 原边反馈电源

用于8W以内的LED灯具驱动，采用原有原边反馈充电器开关电源移植而来。这已经是未来小功率驱动方式之一。

- 大功率隔离照明电源

LED全部是采用开关电源而设计，任何公司到目前为止都没有推出针对LED专用器件，基本可以断言这就是以后的应用方式。

- 非隔离LED驱动电源

非隔离LED驱动推出较多针对性电源技术，是值得肯定的，是LED应用电源发展方向之一。

- 可控硅调光兼容性电源

特殊应用，数量受限，有过渡性需求。

✓ AC电源发展方向已经非常清晰。

LED电源沿用开关电源

- 原边反馈电源
- 大功率隔离照明电源
- 非隔离LED驱动电源
- 可控硅调光兼容性电源

都适用《分布式恒流》技术

✓ 先恒压、再恒流已经非常清晰，即：《分布式恒流》技术。

最后总结！

前两年我们认为《先恒压，再恒流》，会是LED照明市场主流，经过这两年的发展严谨的定义为《分布式恒流》技术。虽然各大公司，众多的专家学者在致力于《LED照明电源》研究，我们依然看到的还是开关电源而已！为此LED照明电源主要研究的方向应该是：次级DC部分。

文子

联系方式：13316560925 wmq@szcyt.com