

LED驱动电源中的常见问题

世纪电源网论坛

www.21dianyuan.com/bbs

丘 东 元

华南理工大学 电力学院

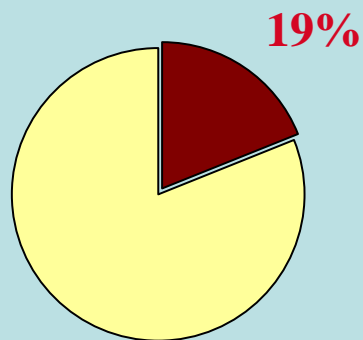
2011.6.25

报告内容

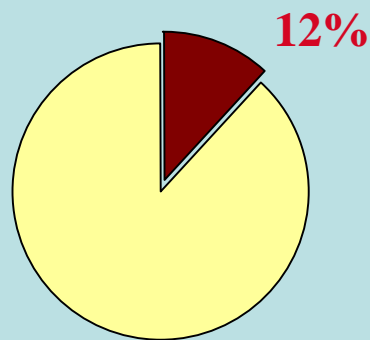
- 一、LED项目的节能意义
- 二、LED驱动电源的存在问题
- 三、解决思路

一、LED项目节能意义

• 照明用电



发达国家



我国



4个三峡电站
3600亿度

发展LED照明
势在必行!

• LED照明节能效果



LED照明

$1/5 \sim 1/10$

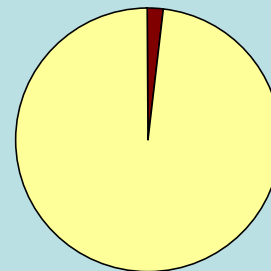
=



白炽灯、荧光灯



仅1.2%!



今后我国照明用电

一、LED项目节能意义

省电 LED 灯,在路上……

广东省科技厅厅长李兴华接受羊城晚报专访称,LED 路灯未来会比高压钠灯更便宜

本报关于 LED 路灯的专访报道播出后,引发不少读者关心——广东 LED 路灯推广应用怎么样?广东 LED 光源的产业发展怎么样? LED 灯寿命很长,节能省电,“广东省科技厅厅长李兴华在接受羊城晚报专访时指出:“从节能环保的角度来看,LED 灯比高压钠灯更节能、更环保,而且使用寿命更长,应该大力推广应用。”

初装成本贵? 节能更省电

“LED 灯的使用寿命长,比高压钠灯要长得多,而且 LED 灯的光效高,比高压钠灯要高得多,所以 LED 灯的使用寿命长,节能更省电。”

“LED 灯的使用寿命长,比高压钠灯要长得多,而且 LED 灯的光效高,比高压钠灯要高得多,所以 LED 灯的使用寿命长,节能更省电。”



焦点观察
2011年4月30日
李兴华
广东省科技厅厅长

11000 盏 LED 路灯 || 年增 598 亩森林

“LED 灯的使用寿命长,比高压钠灯要长得多,而且 LED 灯的光效高,比高压钠灯要高得多,所以 LED 灯的使用寿命长,节能更省电。”

“LED 灯的使用寿命长,比高压钠灯要长得多,而且 LED 灯的光效高,比高压钠灯要高得多,所以 LED 灯的使用寿命长,节能更省电。”

LED 灯高寿几何? 一个人,一辈子,用一盏灯

“LED 灯的使用寿命长,比高压钠灯要长得多,而且 LED 灯的光效高,比高压钠灯要高得多,所以 LED 灯的使用寿命长,节能更省电。”

没行业标准? 自定义标准

“LED 灯的使用寿命长,比高压钠灯要长得多,而且 LED 灯的光效高,比高压钠灯要高得多,所以 LED 灯的使用寿命长,节能更省电。”

“LED 灯的使用寿命长,比高压钠灯要长得多,而且 LED 灯的光效高,比高压钠灯要高得多,所以 LED 灯的使用寿命长,节能更省电。”

- 若全省改用 LED 路灯, 每年可节约 66.5 亿度电和 218.7 万吨标准煤, 减少二氧化硫排放 4.2 万吨

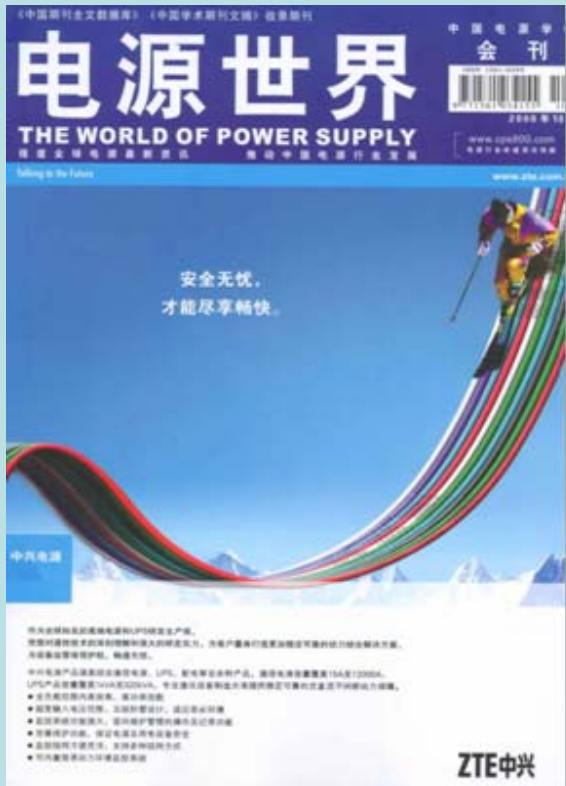
- LED 产品的寿命理论上可以达到 10 万小时 = “一个人, 一辈子, 用一盏灯”

— 《羊城晚报》2011年4月30日报道

一、LED项目节能意义

• 发展LED照明的瓶颈

目前，LED灯具80%的故障源于驱动电源。



二、LED驱动电源的存在问题

- 现有LED驱动电源及控制系统结构

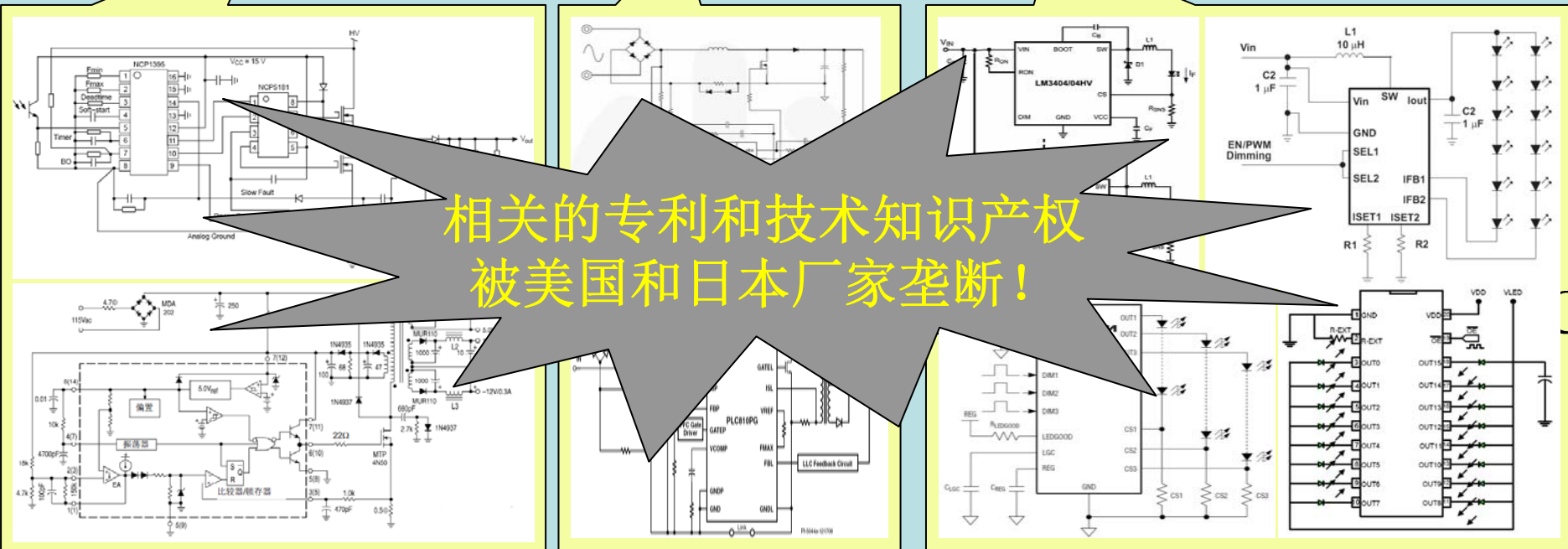
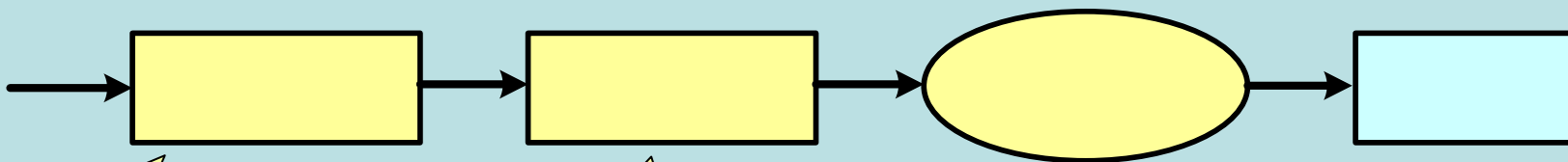


模块式LED驱动电源及控制系统

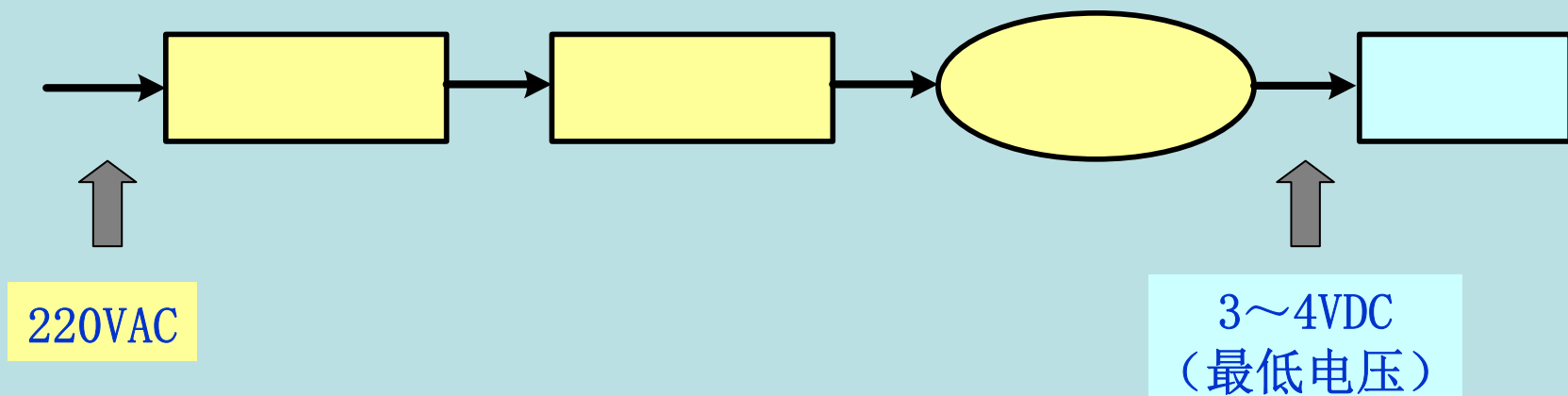


二、LED驱动电源的存在问题

- 国内外技术发展现状



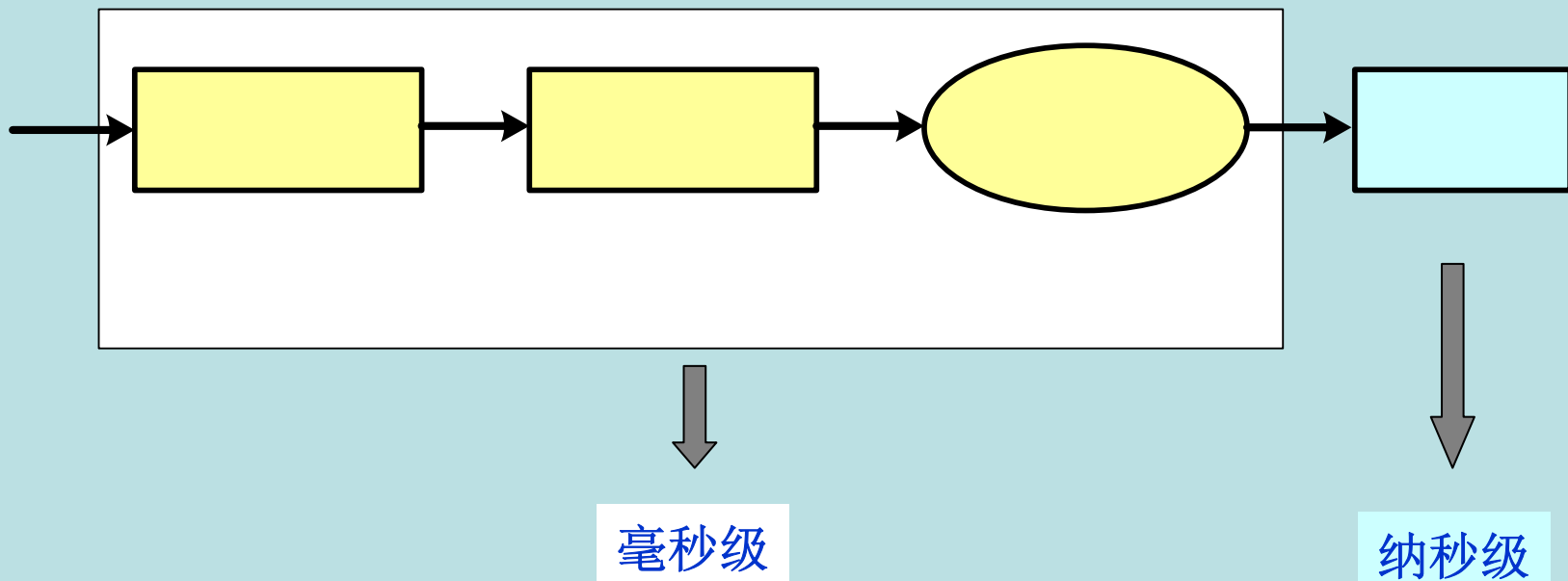
二、LED驱动电源的存在问题



- (1) 电源输入输出电压级差较大，模块式驱动电源转换环节多，效率较低。

DC-DC变

二、LED驱动电源的存在问题

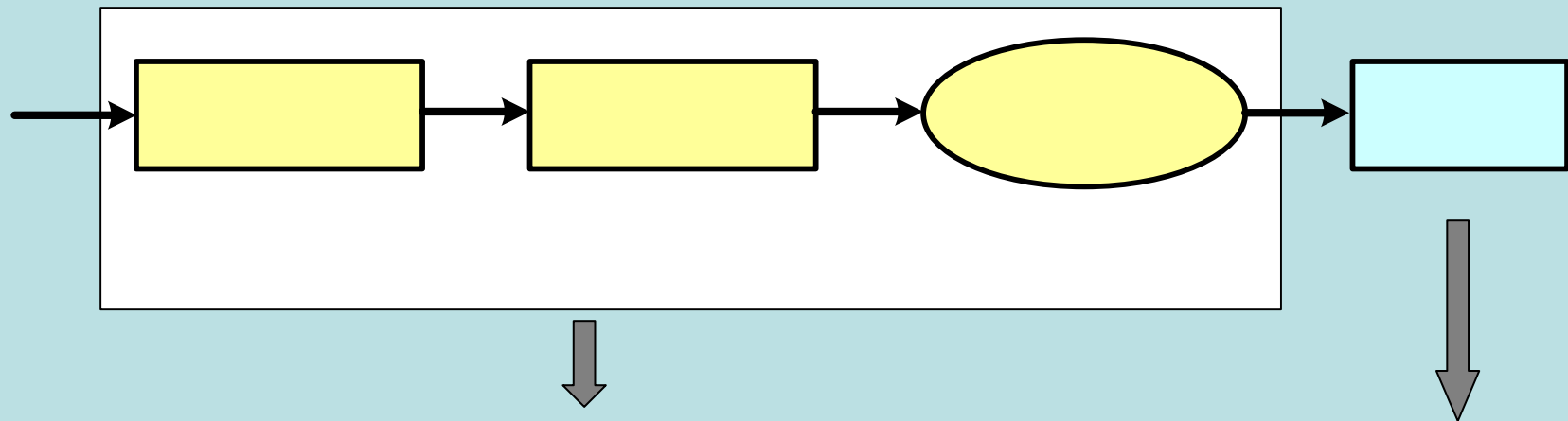


变换

(2) 模块式驱动电源及控制系统动态响应与LED不匹配，影响LED发光的效果，出现频闪、熄灭等现象。

变换

二、LED驱动电源的存在问题



如果电解电容在**105℃**时寿命为**5千小时**（标称值），那么工作在**85℃**时寿命为**2万小时**（十度法则）

AC-DC 变换

寿命长达**10万小时**

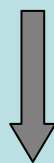
DC-DC 变换

- (3) 模块式驱动电源的寿命尚达不到**10万小时**，主要制约因素是电源中的电解电容，其寿命无法与**LED**匹配，体现出**LED**照明的节能效果。

二、LED驱动电源的存在问题



单颗LED的光通量较小，
需要几百上千颗LED并联
或串联在一起工作发光



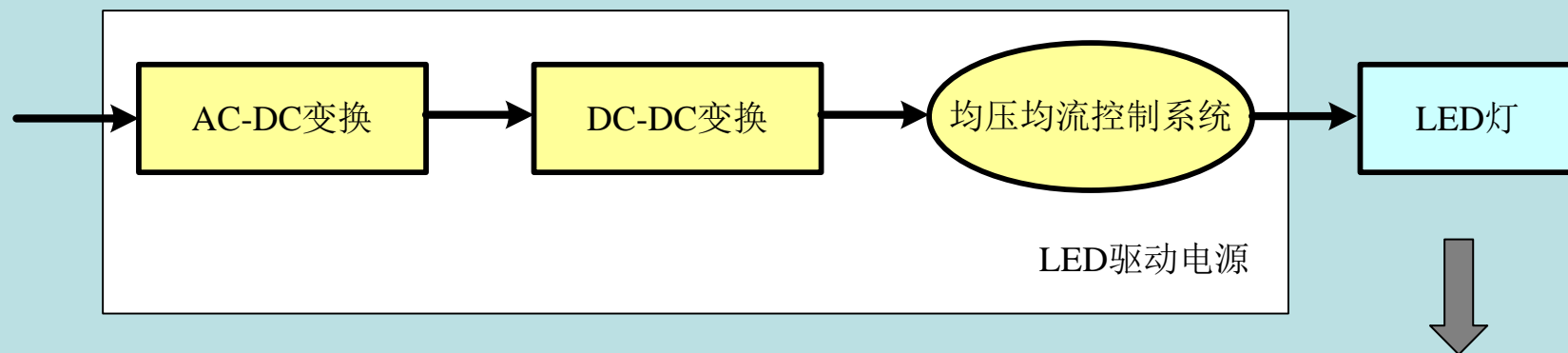
均压及均流技术



每颗LED相同的电流或电压

(4) 现有毫安级小电流均流技术和低电压的均压技术不成熟。

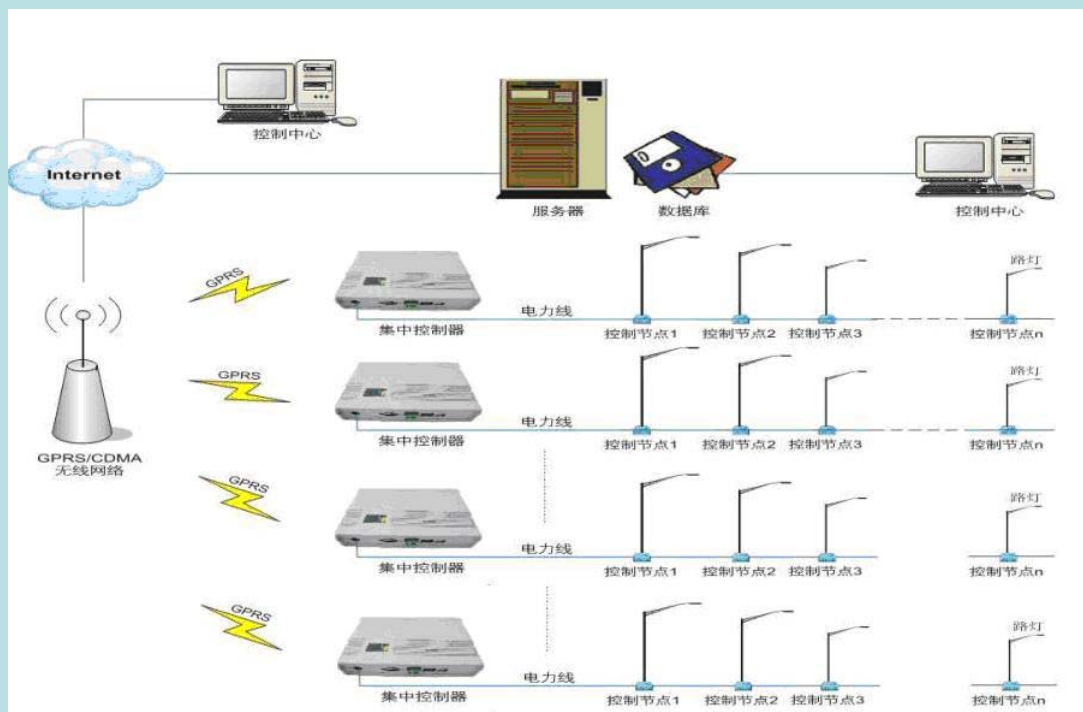
二、LED驱动电源的存在问题



- 恒定电流方式
- 恒定电功率方式
- 恒定光输出方式

(5) LED驱动电源及控制系统需具有多输出特性。

二、LED驱动电源的存在问题



- 电力线控制
- 无线链路控制

(6) LED驱动电源需具有远程调光功能，能根据天气、不同时段、不同路段和区域进行远程调光控制，从而极大地节约能源。

二、LED驱动电源的存在问题



标准?

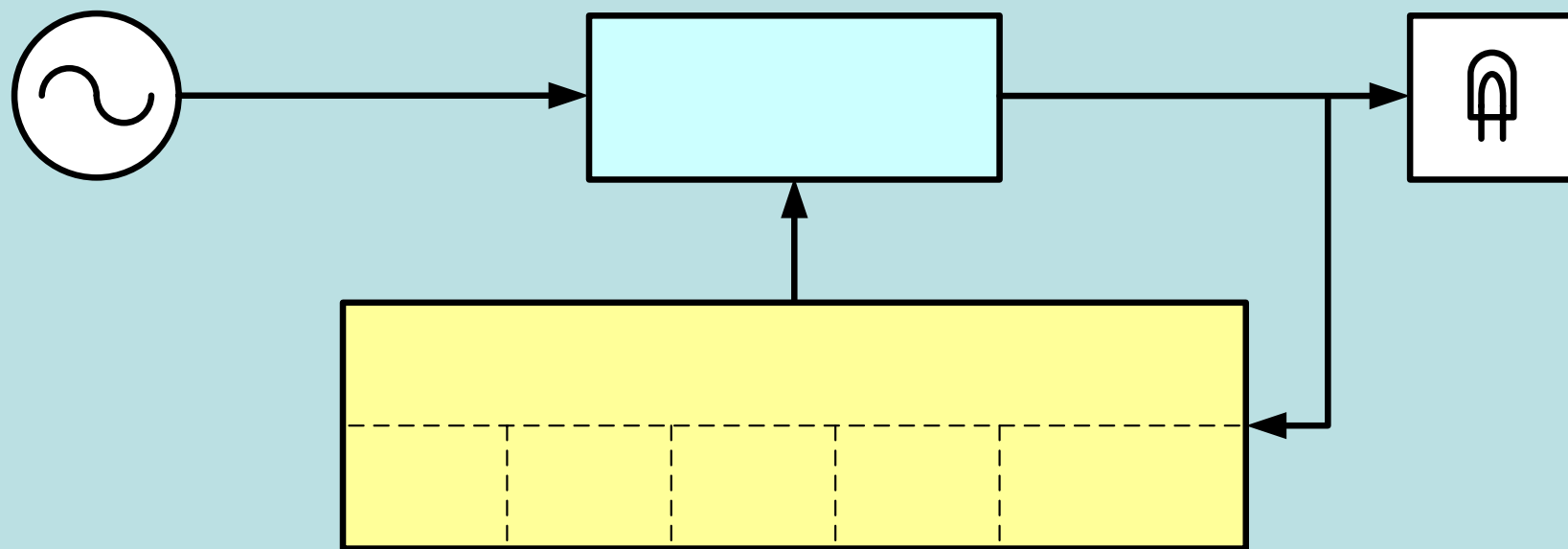


《广东省LED路灯地方标准》
已于2009年7月1日开始实施

(7) 没有统一的LED电源标准。

三、解决思路

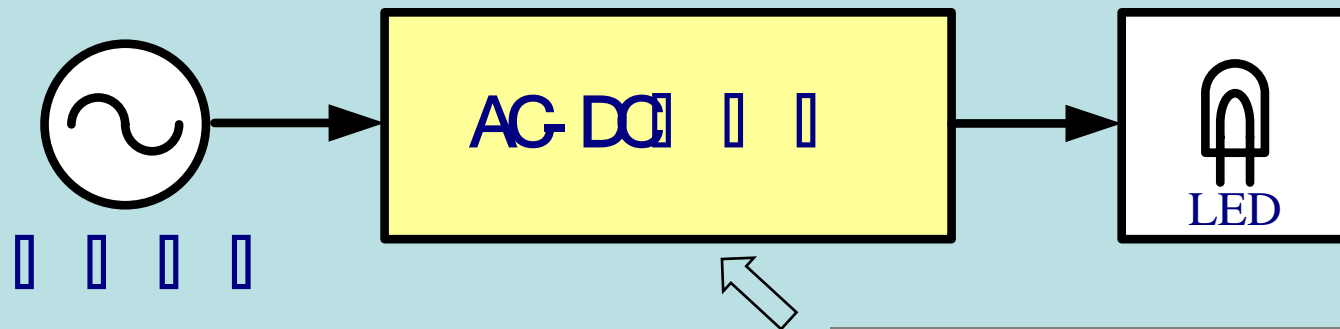
- 提出大功率LED智能驱动电源及控制系统



AC

三、解决思路

(1) 主电路方面

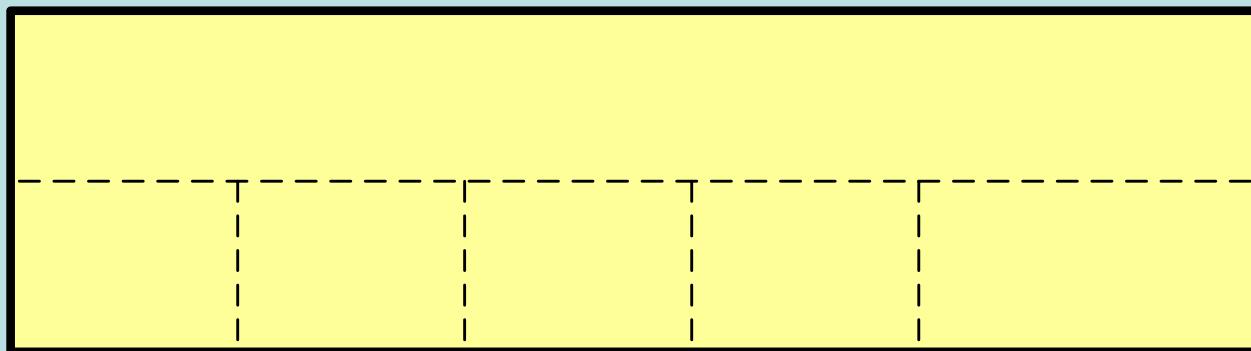


转换环节少，设计时综合考虑电磁兼容性技术、热分析设计技术、磁集成技术

- 采用单级AC-DC变换器，只用一个控制芯片，是智能化电路基础，且转换效率高、动态响应快
- 提出无电解电容驱动电源主电路，有效提高驱动电源寿命

三、解决思路

(2) 控制系统



- 单级PFC数字控制技术
- 恒流驱动控制技术
- 数字均流/均压控制技术
- 多模式多输出控制技术
- 智能调光技术

采用DSP或微处理器设计
智能化控制平台，取代现有
被国外垄断的控制芯片

PFC □ □ □ □ □ □

三、解决思路

方案优点:

(1) 全数字化智能控制

用DSP实现电源管理和控制，电源的稳定性强、恒流精度高、调光性能好

(2) 长寿命和高效节能

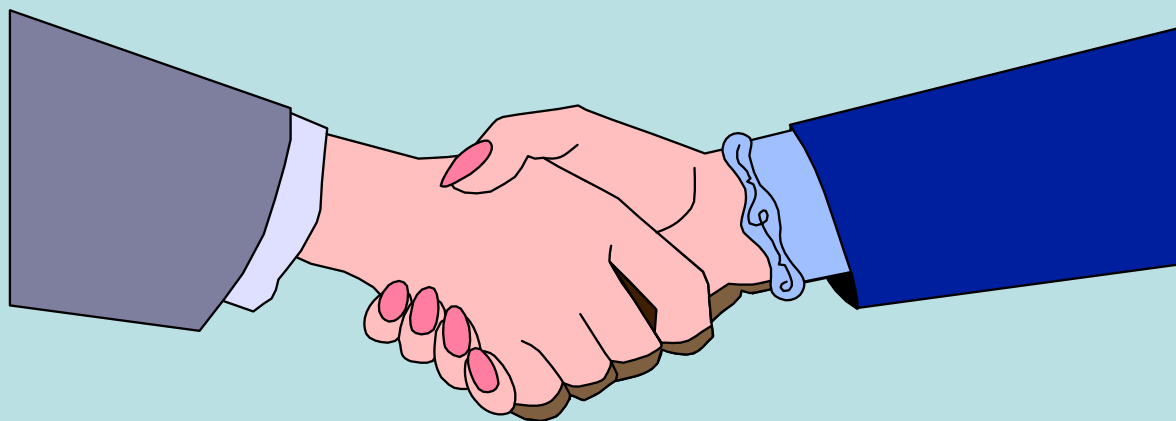
寿命达到10万小时以上，功率因数达到0.99以上，效率达到95%以上

(3) 适用性强

可在不同场合适用，满足不同负载和调光要求

(4) 绿色环保

采用电磁兼容性技术、热分析设计技术、磁集成技术，大大减少对环境干扰



谢谢!