

# 智慧路灯技术

颜重光 高工

Alec Yan

Staff Engineer

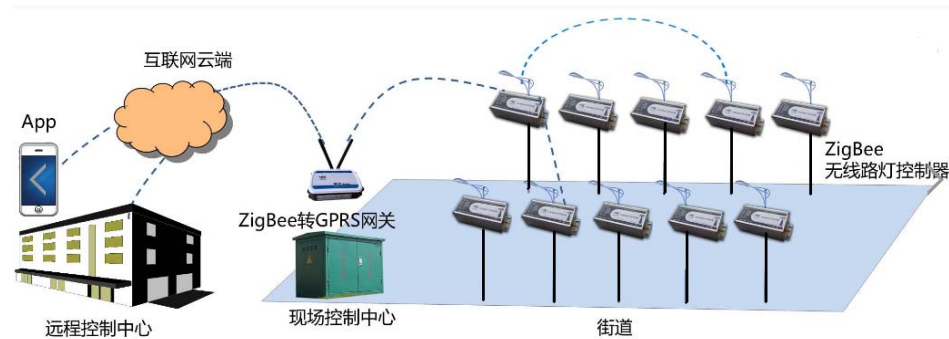
北京大学上海微电子研究院 兼职教授

Shanghai Research Institute of Microelectronics, Peking University

Adjunct Research Professor

2018-05-22

# 智慧城市需要智慧照明



# 融合N多跨界学科技术

智慧城市需要智慧照明，城市亮化更需要智慧路灯。智慧路灯融合了**LED**照明、物联网和云平台、光色和**PM2.5**等传感器、**WiFi/CDMA/GPRS/ZigBee/PLC**等无线或载波网络、视频监控、通信基站、**LED**显示屏、电动汽车充电桩和手机充电器、服务器和数据库、微基站、报警和广播系统、智能城管和网格监控等众多的相关跨界学科技术。智慧路灯已进入模组化系统整合设计时代，可以按需要配置相应的功能模组，用软件来串联所有的功能模组，用无线网络实现所有功能模块的联网运营。智慧路灯的核心技术是系统集成强大的专用操控软件。所选用功能模组可以共享设计生产，择优而用。



# 智慧路灯是一智能系统



智慧照明  
视频监控  
智能城管  
无线WiFi  
PM2.5检测  
LED显示屏  
公共广播  
微基站  
一键报警  
充电桩

# 各种功能模块集成设计

**智慧照明：**城市道路智能照明，实现信息化管理和节能减排，提升道路照明对社会的服务能力。

**视频监控：**安防网格监控、车辆监控、实时人流的监测。

**智能城管：**特殊人群、市政设施监控，实现城市级安全预警。

**PM2.5检测：**包括**PM2.5**，扬尘、烟雾、光照、温湿度等。

**LED信息屏：**基于路灯杆，安装**LED**信息发布屏，实现城市级各类信息的发布，包括广告、交通流量、公共交通信息、停车库引导信息等。

**WIFI覆盖：**根据需要对于特定的区域进行**WIFI**的全覆盖。

**公共广播：**用于发布新闻和区域信息、提供背景音乐以及用于寻呼和强行插入灾害性事故紧急广播等等。

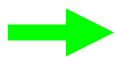
**微基站：**解决一些信号难以覆盖的盲点区和阴影区。

**一键报警：**如遇突发情况，可迅速拨通**110**报警电话，根据灯杆**GPS**定位即刻知道报警地点。

**充电桩：**用于手机、电动自行车、电动汽车充电，支持刷卡或扫码付费的充电桩。

# 智慧路灯需要跨界技术融合

**LED照明技术**



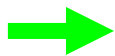
**LED灯珠与电源驱动技术**

**传感器技术**



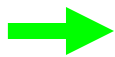
**光敏、色温、PM2.5等检测技术**

**无线网络技术**



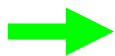
**WiFi、GPRS、Zigbee无线通讯技术**

**视频监控技术**



**视频图像与语言录控传输技术**

**通信基站技术**



**无线通信基站技术**

**LED显示屏技术**



**图像传输与显示技术**

**充电器技术**



**电动汽车与手机充电器技术**

# 智慧路灯系统功能



GPS地图



远程控制



数据采集



资产管理



移动巡检



控制策略



故障报警



电力载波



单灯调光



防盗报警



开关控制



用能计量

智慧路灯系统功能强大而繁多，需要庞大的软件系统来支持和串联，才能正常运营工作。整个系统涉及跨界的多学科技术，因此需要采用模组化的设计技术来整合，需要强大而优秀的供应侧群体，提供高性价比的成熟产品，和有力的技术支持。



# LED光源模块化设计



## 40W光源X4

### 技术参数/Technical Parameters

光源灯型(Lamp Type): 3030

光源颗数(Number Of Light Source): 56\*4

功率(Power): 160W

电压(Voltage): AC96-305V

光通量(Luminous): 17600LM

角度(Angle): 60\*140

光效(Light Effect): 110LM/W

色温(CT): 3000K~5000K

显色指数(CRI):  $\geq 70$

散热(Radiating): 挤型散热 Extruded Heat Dissipation

产品尺寸(Product Size): 595\*282\*82mm

包装尺寸(Package Size): 610\*305\*120mm

产品净重(N.W): 5.5Kg

产品毛重(G.W): 7.12Kg



# 光源功率可按需拼装



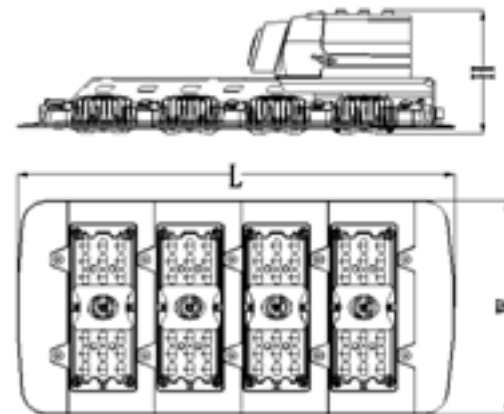
单个**30W**光源便于按需拼装

光源灯型(Lamp Type): CREE/三星/3030  
光源颗数(Number Of Light Source): 18\*2  
功率(Power): 60W  
电压(Voltage): AC96-305V  
光通量(Luminous): 6000LM  
角度(Angle): 60°\*140°  
光效(Light Effect): 100LM/W  
色温(CT): 3000K-5000K  
显色指数(CRI): ≥70

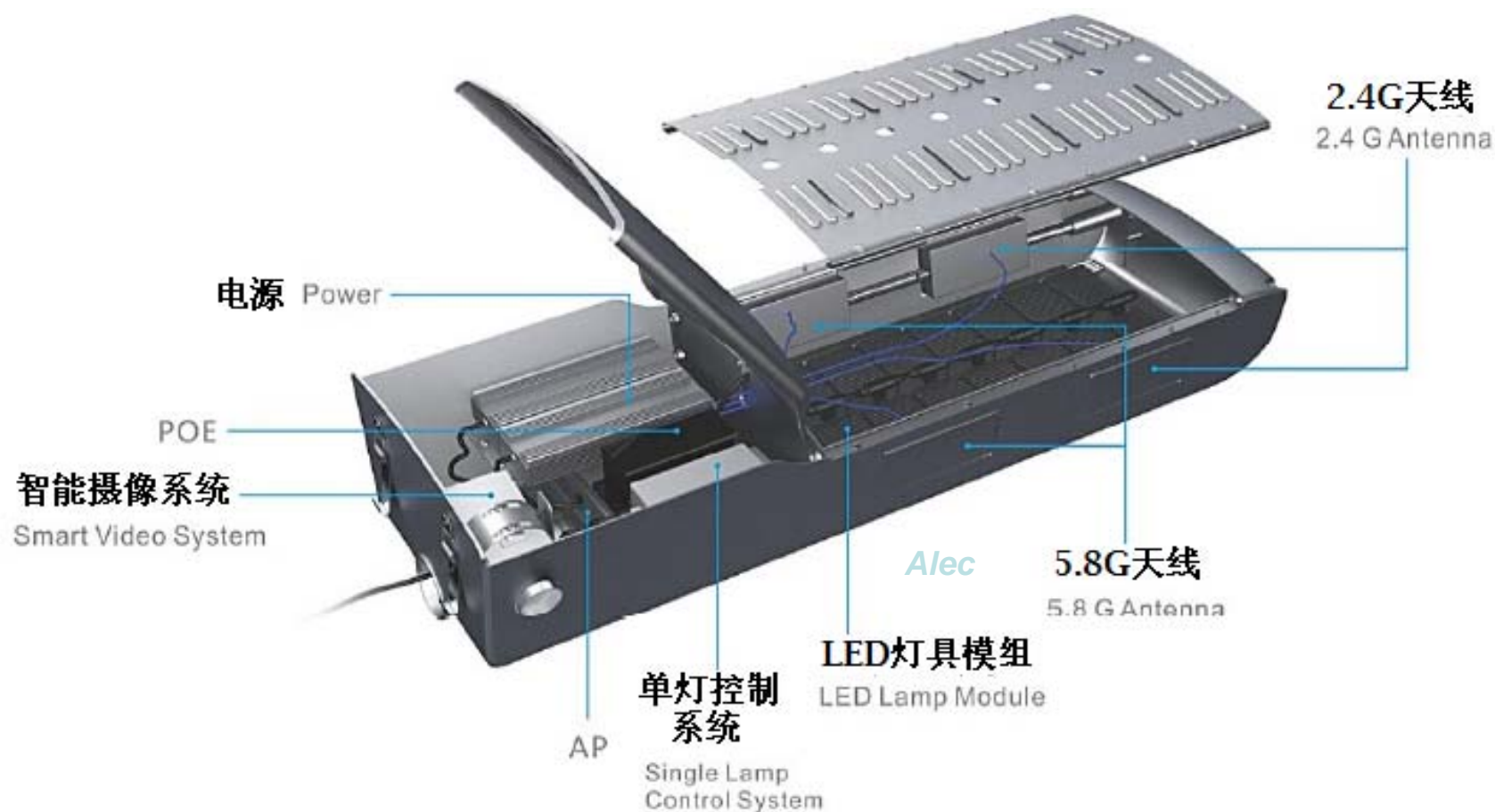
# 线性驱动光电引擎组合模块



**AC直接驱动光电组合模块**  
采用高压线性驱动电源  
**HVLEDs**均布技术



# 智能LED路灯光源模组



LED光源模组、驱动电源、智能摄像系统、单灯控制、2.4G/5.8G天线集成

# 视频监控器



高分辨率可达200万像素（1920×1080），最大可输出Full HD 1080p@30fps实时图像

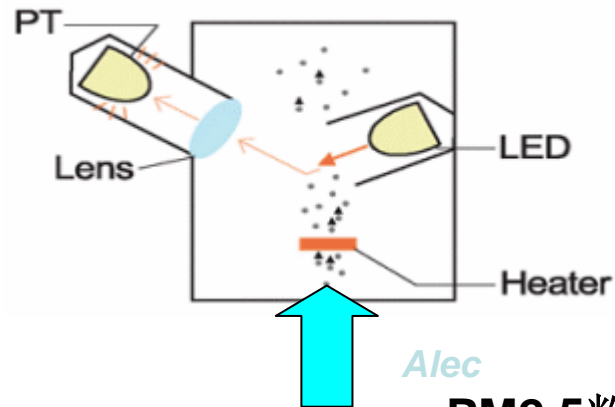
逐行扫描CMOS,捕捉运动图像无锯齿  
采用高效红外灯,使用寿命长,照射距离可达20-50米(8-32mm镜头可达30-100米);支持smart IR,防止夜间红外过曝

支持最大128G Micro SD/SDHC /SDXC卡本地存储

ICR红外滤片式自动切换,实现真正的日夜监控

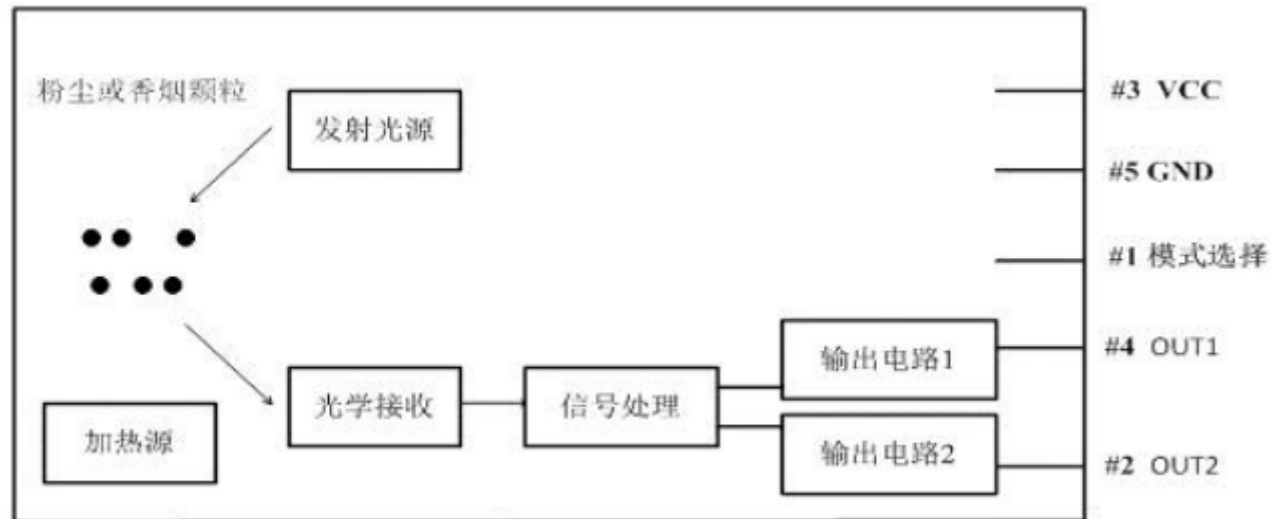


# PM2.5 粉尘传感器



粉尘传感器中PM2.5检测单元采用粒子计数原理，可灵敏检测直径 $1\mu\text{m}$ 以上灰尘颗粒物。

PM2.5粉尘传感器工作原理





# 照度传感器



Alec

照度传感器是以光电效应为基础，将光信号转换成电信号的装置。照度定义为照射在单位面积上的光通量。即所得到的光通量与被照面积之比。

汇聚到感光区域的太阳光通过蓝色和黄色进口滤光片过滤掉可见光以外的光线；透过滤光片的可见光照射到光敏二极管，光敏二极管根据可见光照度大小转换成电信号，电信号进入单片机系统，单片机系统根据温度感应电路，将采集到的光电信号进行温度补偿，以输出精准的线性电信号。



# 智慧灯杆充电站

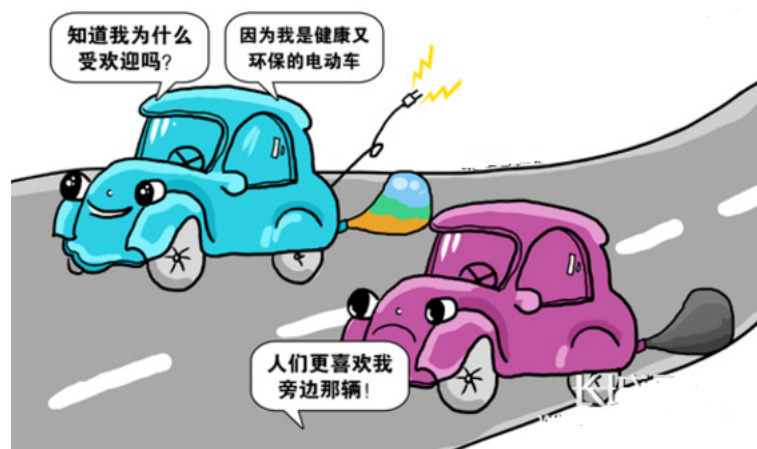


灯杆电动汽车充电桩

Alec



灯杆手机充电站



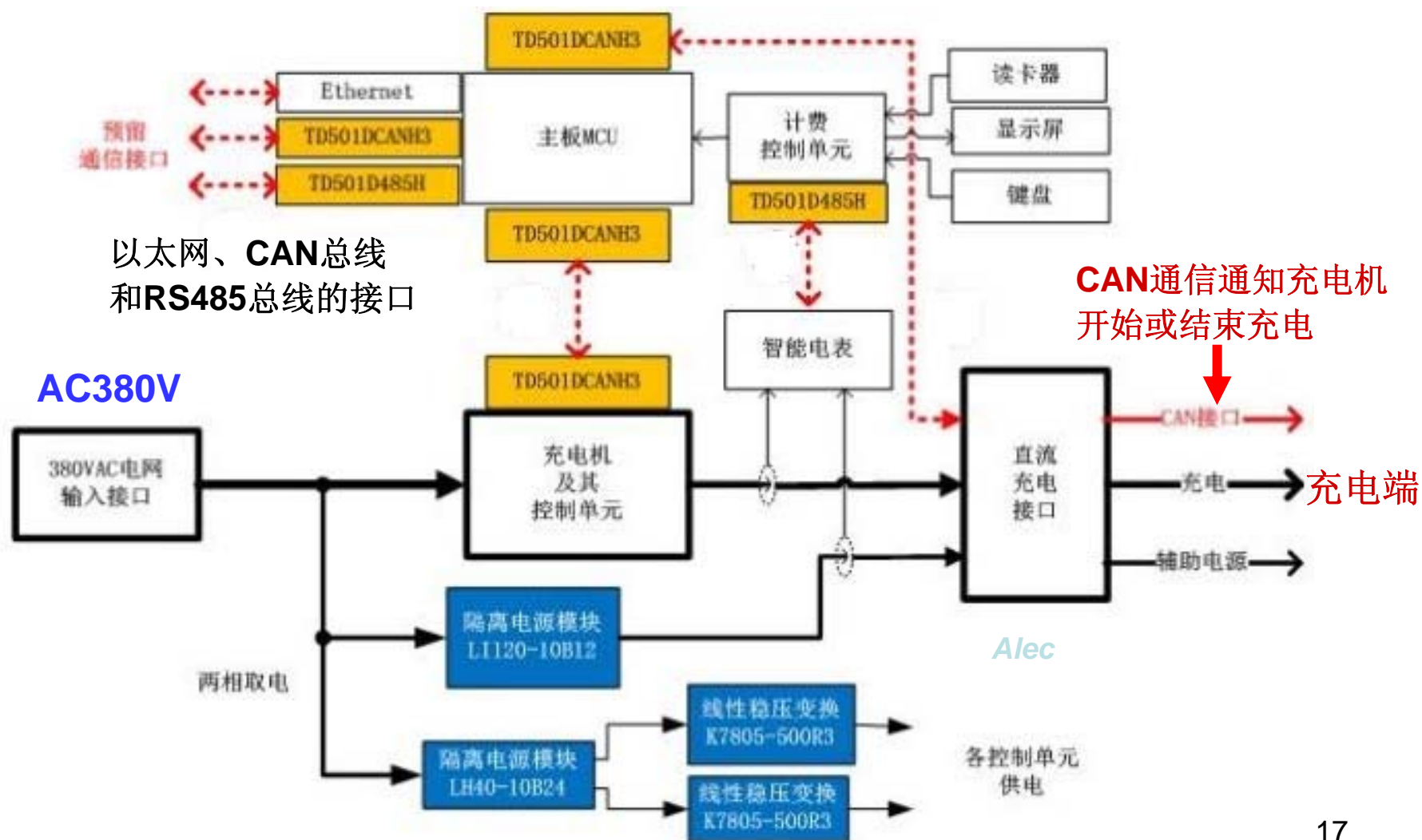
# 电动汽车充电桩



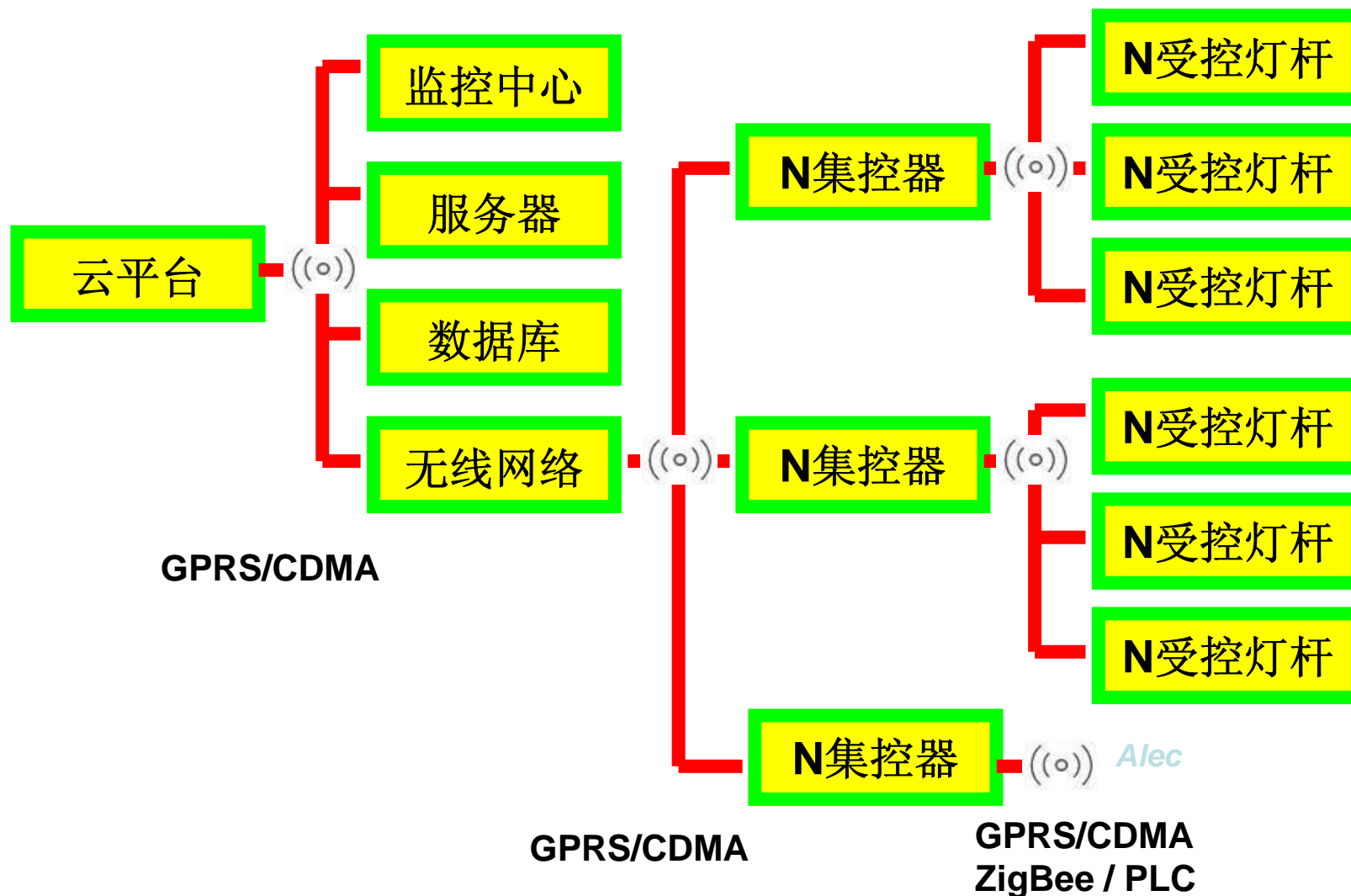
Alec

充电桩是电动汽车的电站，其功能类似于加油站里面的加油机。根据对电动汽车的充电方式，充电桩可分为交流充电桩和直流充电桩两大类。交流充电桩主要安装在停车场，造价低廉，适合家用，给普通纯电动轿车充满电需要**4-5**个小时，俗称“慢充”。目前小型车多采用交流充电桩充电。直流充电桩主要安装在大型充电站内，以三相四线制的方式连接电网，能够提供充足的电力，输出的电压和电流调整范围大，俗称“快充”。电动大巴车主要通过直流充电桩充电。

# 直流电动汽车充电桩工作原理



# 智慧路灯的无线集控网络



# GPRS/PLC无线路灯集控系统



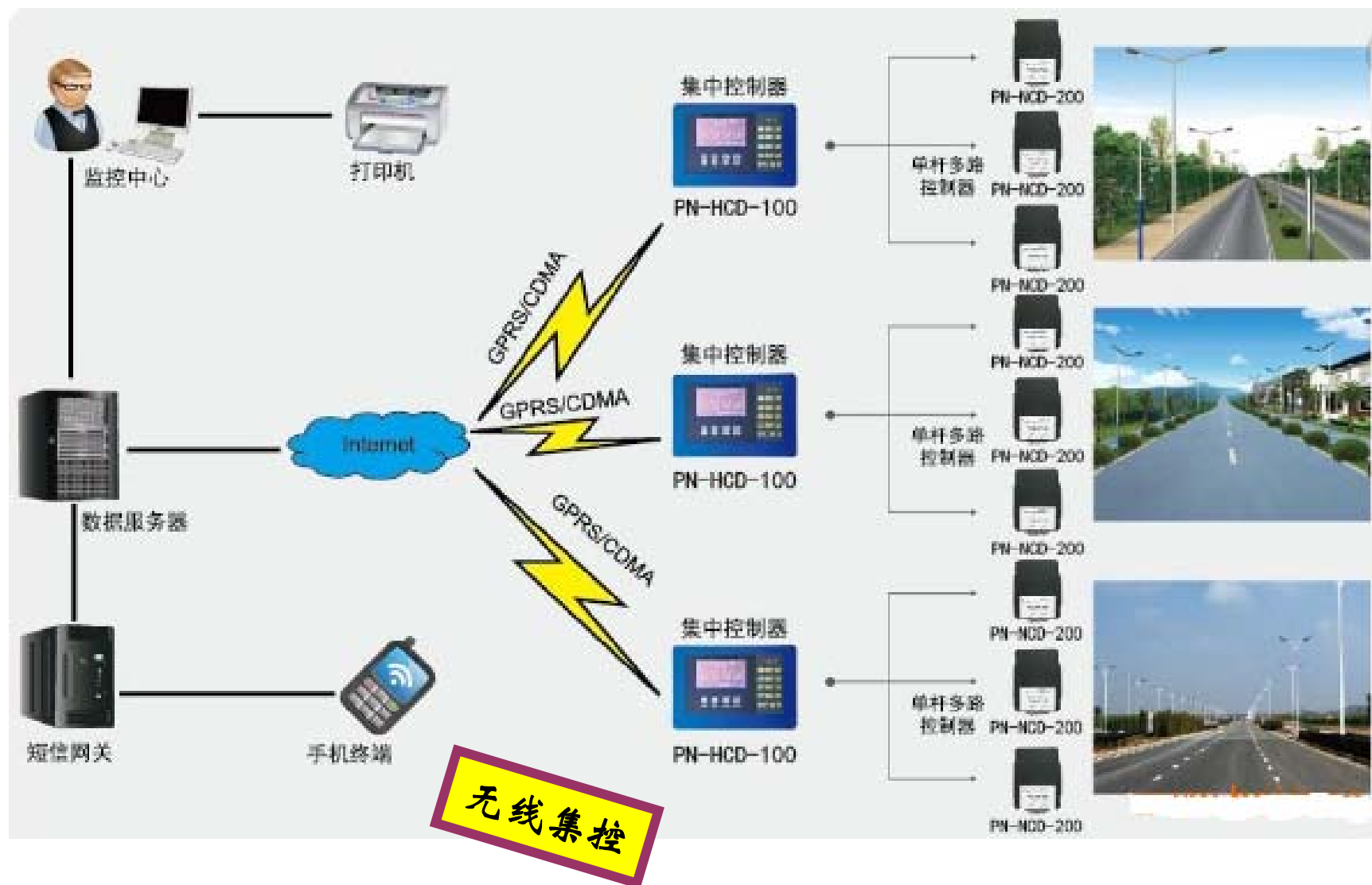


# GPRS/Zigbee无线路灯集控系统





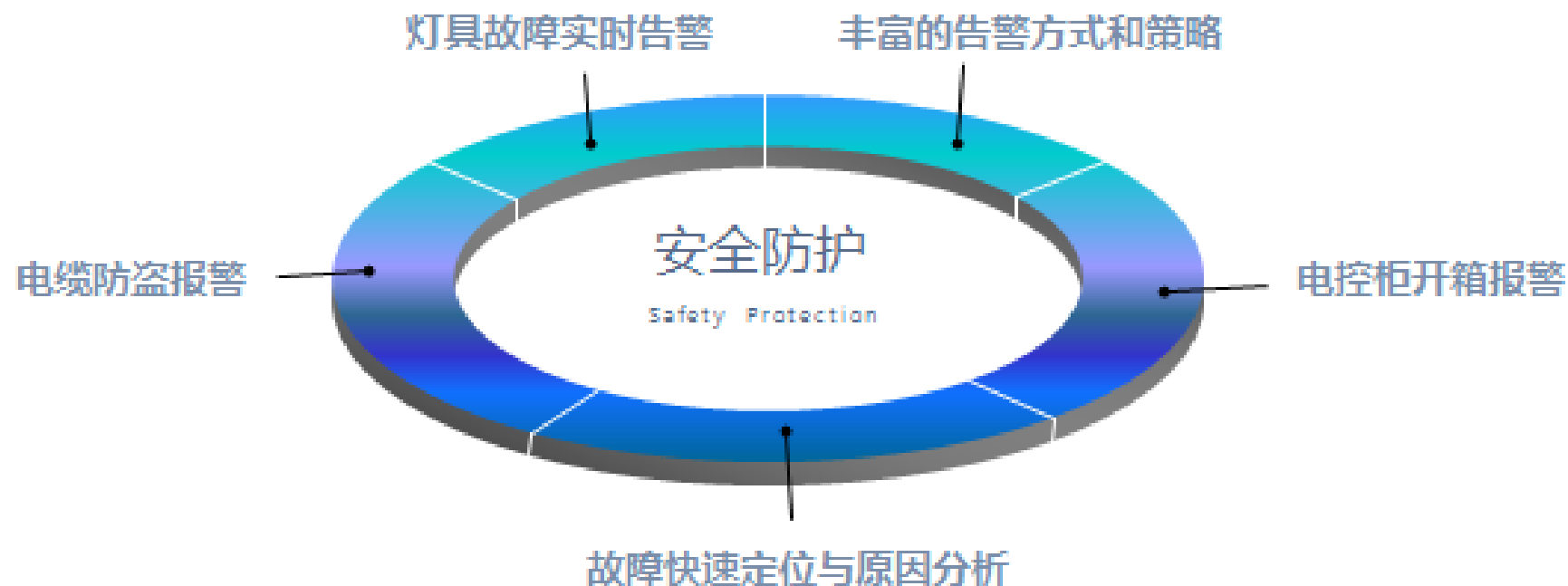
# GPRS/CDMA智慧路灯控制系统



# 智慧路灯系统功能日益完善



# 智慧路灯系统需要安全防护



告警软件系统、故障快速定位与原因分析  
灯具故障实时告警、自动巡检  
电缆防盗报警、电控柜开箱报警

# 智慧路灯照明管理方案特点



自动控制、二次节能、远程实时管理、动态监测、自动巡检维护

# 需要配套管理产品繁多

## 路灯智能管理系列产品

### > 核心硬件产品



远程照明控制终端

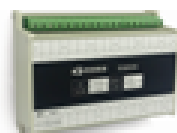


单灯控制器



智慧电源

### > 线路防盗系列



防盗终端



声光报警终端

### > 辅助设备



八路扩展设备



直流模拟量采集设备



三相计量设备



DTU无线数传终端

### > 软件产品



能源路灯智能管理系统

# 智慧路灯应用



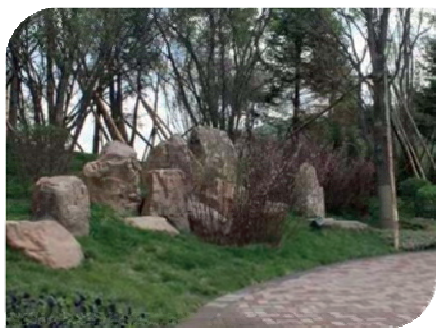
高速公路



市区道路



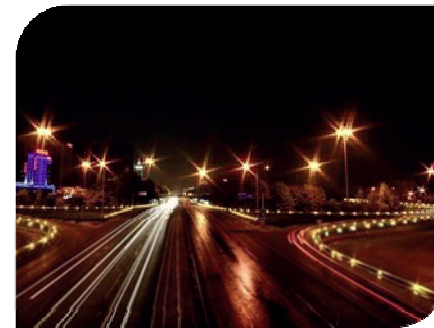
林间道路



园区小道



乡间道路



城市街道



# 智慧城市延伸应用





颜重光 高工

Alec Yan

Staff Engineer

北京大学上海微电子研究院 兼职教授

Shanghai Research Institute of Microelectronics, Peking University

Adjunct Research Professor

LED 照明技术专家

LED Lighting Technology Expert

TPMS 技术专家

TPMS Technology Expert

上海市传感技术学会理事

Council member of Shanghai Transducer Technology Society

美国AIBC公司 Director of Product R&D

Director of Product R&D AIBC companies in the United States

宁波市照明电器行业协会 技术顾问

Lighting Industry Association of Ningbo, Technical Advisor

Mobile: 13701600663

QQ: 1773593062

Email: 1773593062@qq.com

Add: 780/31-101 HongZhong Rd. Shanghai



谢谢! Thanks!

版权所有，如要引用，事先告知。