



智慧生活 安全连结
Secure Connections for a Smarter World
恩智浦智能照明开发者大会
NXP LightPRO Developers Conference

智能照明和LightPRO在中国的发展

王永斌 **Winston Wang**

恩智浦半导体大中华区照明产品市场营销总监

恩智浦半导体

2014年3月18日



大纲

- 中国的智能照明和商机
- LightPRO概述和成功关键
- LightPRO业务模式
- 结语：LightPRO机遇
- 案例研究



共同塑造更环保、更安全的未来： 中国智能城市计划



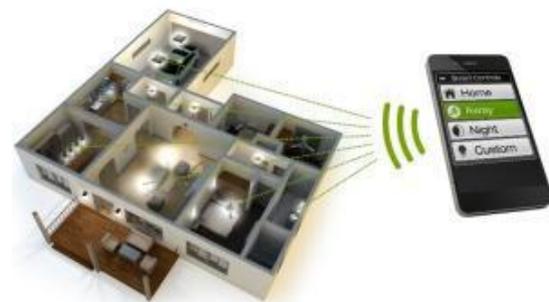
1. 智能办公楼
2. 智能商用建筑
3. 智能道路照明
4. 智能社区（住宅）
5. 智能交通
-
-
-

照明将成为智能城市物联网网络中最大的机遇之一



“智能照明”和用户体验

- 智能照明是指利用计算机、无线通讯数据传输技术、计算机智能化信息处理及节能型电器控制等技术组成的分布式无线遥测、遥控、通讯控制系统，来实现对照明设备的智能化控制。
- 具有灯光亮度的强弱调节、灯光软启动、定时控制、场景设置等功能；并达到安全、节能、舒适、高效的特点。照明设备经过智能化控制之后，扩展了多种控制方法，如PC电脑、遥控器、PDA（掌上电脑）、远程移动终端设备等等。
- 智能照明与其他信息化系统相融合是未来智能照明的发展趋势，也使得智能照明的功能向外部延伸，不仅适用家居、别墅、会议室、办公室、公共照明等，同样也适用于酒店套房、景观照明等商业智能照明控制，其控制功能可囊括灯光、监控、窗帘、门铃、电视、排气、背景音响等多种外延应用。

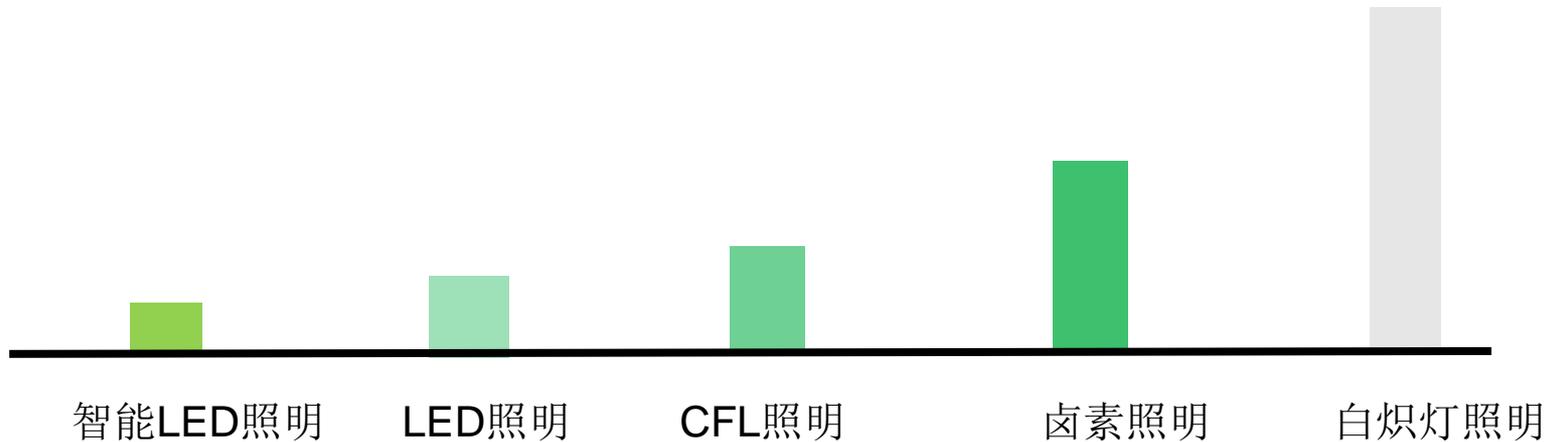


智能照明非常环保

- 智能照明可以最大限度的实现节能

碳足迹 (kg CO₂) 

使用 - 运输 - 包装 - 生产



测量方法: IPCC GW 100a



全球市场潜力 - 400亿插座

全球照明的新趋势，巨大的节能潜力：



每年节省超过510亿欧元的电费
(节省费用超过20%，按每千瓦时0.1欧元计算)



每年减少二氧化碳排放量超过2.73亿吨
相当于136亿颗树的吸收量)



每年节省超过10.8亿桶油



节省超过255座电厂的发电量
(2TWh/年)



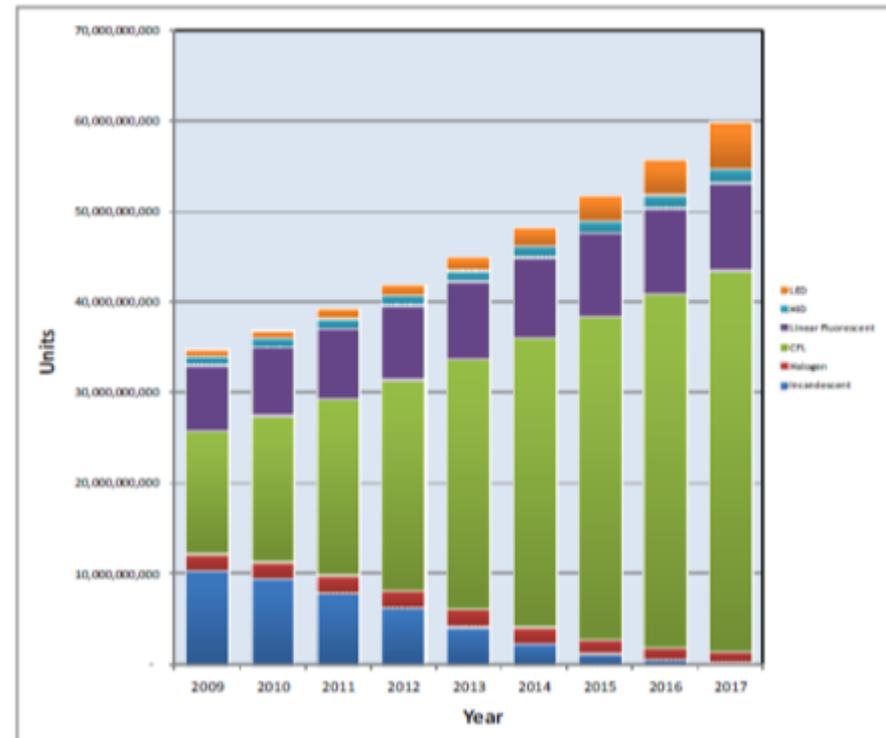
- 在中国“十一五”期间，中国提出了单位GDP能耗降低20%，主要污染物排放减少10%的约束性目标。
- 近年来中国力推半导体照明产业，LED照明技术取得了重大进展，成本的降低和LED照明的普及为智能照明提供了飞速发展的载体

照明市场爆炸性增长 = 巨大机遇

主要趋势:

- 灯具安装规模预计将继续从2009年的约350亿只增长到2017年的近600亿只。
- 在这一时期，白炽灯将几乎退出市场，被紧凑型荧光灯(CFL)和固态灯所取代(SSL)。
- 荧光灯管和HID灯在商业、工业和街道照明领域具有性价比优势，因此，尽管来自SSL的竞争越来越激烈，它们仍将是强势的产品类别。

各种灯具技术的全球灯具安装规模



一个灯泡	60W	60
功耗/天	60W*6小时	360
功耗/年	60W*6小时*365天	131400
电量/年	60W*6小时*365天/1000	131.4
电量节省/年	60W*6小时*365天/1000*10%	13.14
节省额/年 (美元)	60W*6小时*365天/1000*10%*0.1美分	\$1.314
400亿个灯泡节省额	60W*6小时*365天/1000*10%*0.1*400亿	525.6亿 美元



中国当今的商机： 超过50亿美元的潜在业务



中国拥有100亿插座，占全球总数的1/4，其中有50亿用于商业领域。而这些商业插座中有超过10亿来自**办公楼** - 其中的大部分已经转换为**LED技术**。

大纲

- 中国的智能照明和商机
- **LightPRO**概述和成功关键
- **LightPRO**业务模式
- 结语：**LightPRO**机遇
- 案例研究



LightPRO: 硬件要求简单且没有控制接线!



LED电源

从AC-DC、恒流源或恒压源获取电源驱动LED灯, 一般需要调光功能。国内很多品牌, 根据灯的参数配置, 具有0-10V 调光功能即可。



网关

网关负责WIFI路由器和JenNet IP或ZigBee协议栈源代码之间的转换。内部网获取TCP/IP命令后, 网关将其转换为JenNet IP或ZigBee, 并发送至无线灯光控制单元。标准组件有市售。



无线灯光控制单元

无线模块由RF接收机和MCU组成, 它接收网关命令并采取行动, 管理和控制LED的调光驱动器。标准组件有市售。



无线路由器

WIFI 路由器。标准组件有市售。



LightPRO概述（无网关系统）



第1组



第2组



第3组



第4组



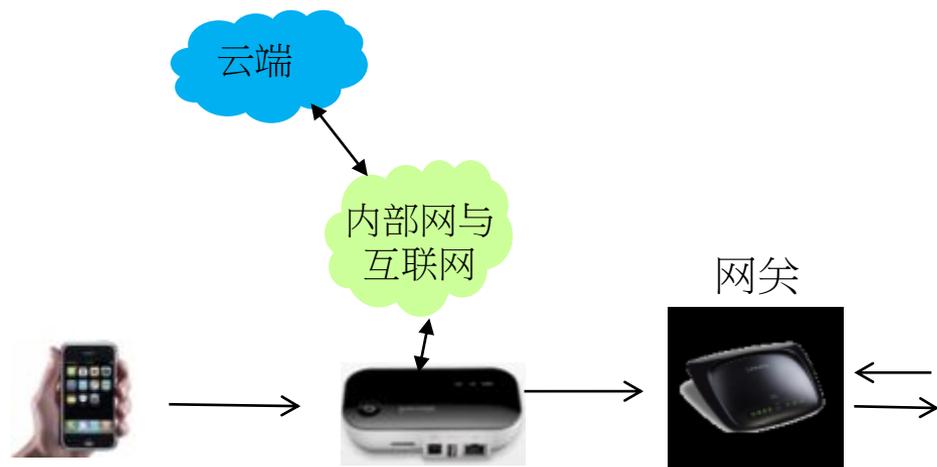
第5组



一个房间只需要一个**遥控器**来操作4组灯。超过4组，则需要考虑2个遥控器。一个遥控器可以操作100个节点，每组至少可以操作25个节点。



LightPRO概述（带网关系统）



第1组



第2组



第3组



第4组



第5组



每个网关可以操作多达**500**个节点，每个楼层可以有一个网关，该系统可以根据需要无限制扩展，只要向该系统添加更多网关即可



LightPRO功能

提升用户生活体验

1. 分组

随时将远程任意数量的灯组成一组，以便通过同一命令控制。这比采用电线分组要灵活得多。

2. 场景设置:

根据使用者的要求或使用环境要求,可以预置灯的开关状态和灯的亮暗分布。一键调用预设场景。

3. 光传感器控制调光

光传感器可根据现场亮度要求提供相应调光自动控制。

4. 系统设置打开/关闭

可预设灯光系统的开/关时间。

5. 其他

场景相关的窗帘，电源，门禁开关联动。



LightPRO的优势（无线控制）

- LightPRO的方案比普通有线照明方案的优势：
 - 节省布线成本。
 - 无需改动现有照明布线系统。改造翻新成本低。
 - 自由组网，不受布线限制，特别适合较远距离控制。
 - 不但可以组成无线系统,也可作为有线灯光系统的补充。
 - 系统本身工作能耗极低，节能环保。
 - 适合移动终端控制，人机界面友好。
- LightPRO的方案相比对其他无线照明方案的优势。
 - LightPRO无线智能照明系统可控体量大，单个系统可控制500个节点。适合商业照明。其他方案目前做不到。
 - LightPRO无线智能照明系统网端功能强大，适合客户更高的远程控制要求。
 - NXP无线智能照明系统指令协议更丰富，将来可扩展性极强。系统功能可以无线升级。
 - 只要是采用LightPRO的无线智能照明系统，系统互相兼容性强。目前还没有其他方案可以做到。
 - 业界领先的128位AES加密, 系统安全性极高。
- LightPRO的方案对于产品维护的优势：
 - 无线灯控方案，无需灯控线路维护，无惧线路遭外力破坏。
 - 每个节点具有唯一可控地址，可以做到实时远程监控，省去人员巡查成本。
 - 驱动和电源的可靠性和普通LED灯相同，但是通过适当软件远程监控可以及时发现故障。
 - 适当的调节必要的亮度，和智能关闭不必要的照明，可以延长灯和驱动的平均寿命，降低设备替换成本。



LightPRO可以应用于任何灯具



CFL 灯



HF-TL 灯



LED 电网



Axx
SSL 灯



PARxx
SSL 灯



LED 灯管

MR16
SSL 灯



LED 面板



成功关键：系统互操作性!



云端

系统兼容性对向上扩展系统非常重要。需要一个公共应用层，让来自不同供应商的设备无缝协同工作（**LightPRO模块**）

1. 网关（来自**2到3**家供应商）再次确保具有兼容性
2. 我们需要众多**SSL**驱动器模块制造商，他们将能应对巨大的市场
3. 同时还需要与系统兼容的遥控器、传感器和其他配件
4. 照明设计师和安装公司会向他们的客户提供智能**LightPRO**系统，从而推动销量并扩大业务

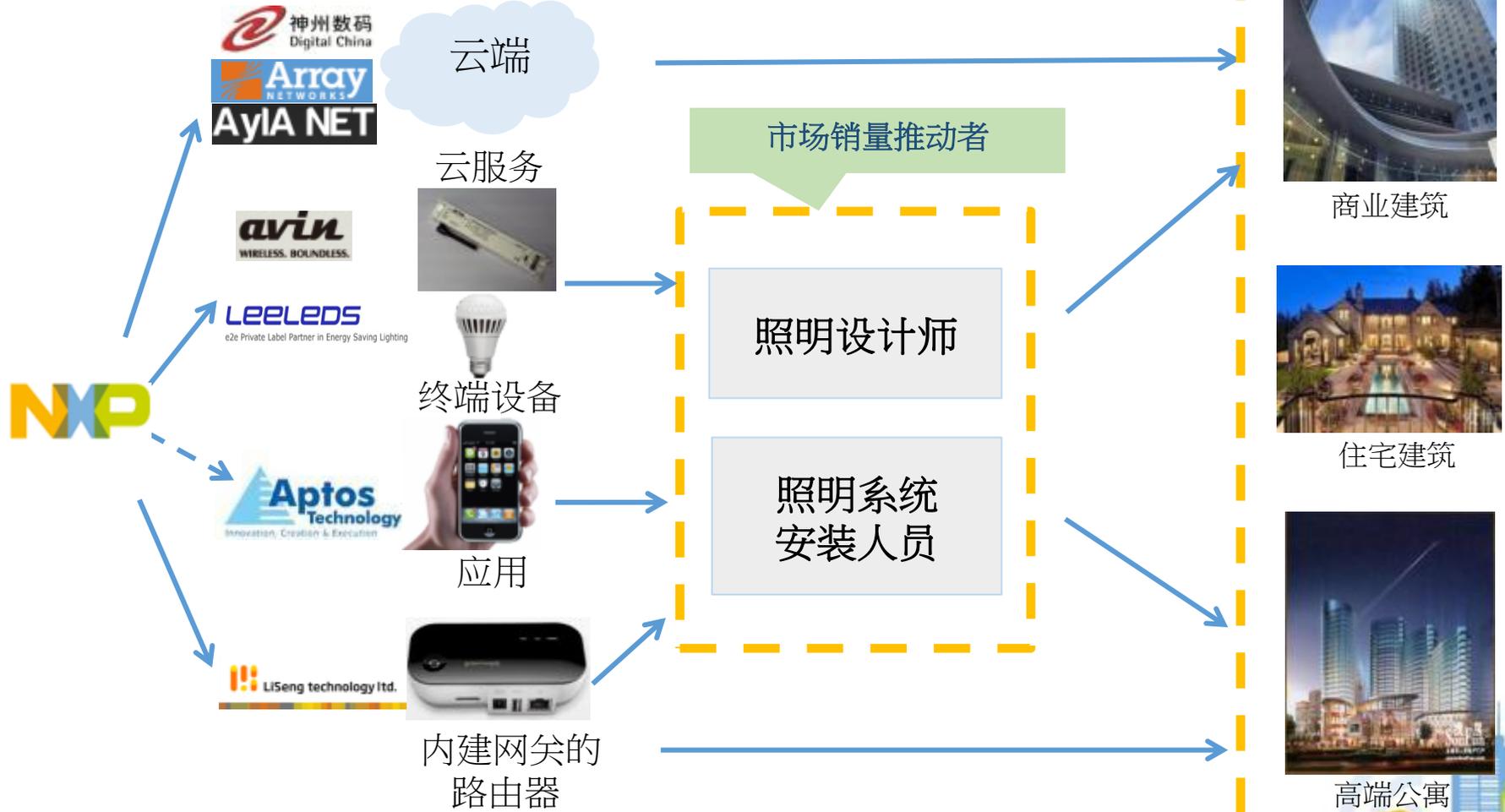


大纲

- 中国的智能照明和商机
- LightPRO概述和成功关键
- **LightPRO业务模式**
- 结语：LightPRO机遇
- 案例研究

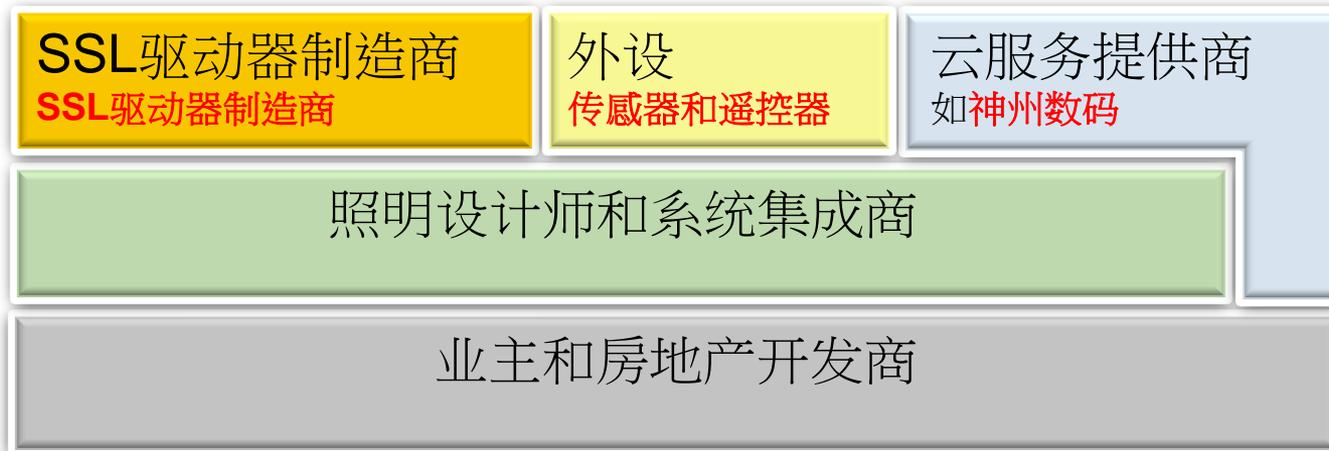


让我们通力合作推动成功 . . .



LightPRO业务模式

我们如何协作致胜



价值链中的每个元素都专注于他们所擅长的领域。

我们携手将建立并推动新的市场模式和新的市场：

适用于专业商用建筑应用的LightPRO



LightPRO开发套件： 如何制造与LightPRO兼容的SSL驱动器

- 我们将于今天下午举办三场同时进行的研讨会
- 对于SSL驱动器和灯具制造商，我们将向您演示如何将低成本LightPRO模块集成到您的产品中
 - LightPRO模块只需3个连接，+3.3V、0V和模拟控制信号0-10V或PWM和一根天线
- 我们将向您展示我们的低成本“**LightPRO开发套件**”，以及如何使用套件中的模块、一个网关和一个遥控器（也包含在该套件中）设置小型网络，其中包含2个灯以及另外4个LightPRO灯。
 - LightPRO模块经过FCC认证，无需为您的最终产品费力劳心，您可以直接进入批量生产
- 我们将介绍如何在生产环境中轻松测试您的产品



LDC: 如何安装和调试LightPRO系统

- 在LDC课程中，我们将向您演示安装和设置LightPRO系统需要具备什么条件：
 - 配备LightPRO的灯具、网关、遥控器、可选传感器和Android应用。
- 对于大型系统，我们将预览我们基于PC的调试软件，它可用于在1-2小时内设置包含100-500个节点的超大系统
- 我们将谈论互联网连接，并为您介绍我们的两个云服务合作伙伴——Ayla和神州数码，他们可以为大型商业系统带来更高水平的控制和功能，并帮助您推动新的服务模式
- 我们将与您讨论和分享价值定位要点，帮助您把LightPRO销售和部署到您的客户群中



大纲

- 中国的智能照明和商机
- LightPRO概述和成功关键
- LightPRO业务模式
- 结语：**LightPRO**机遇
- 案例研究



结语：LightPRO机遇

- 安装规模在2009-2017间翻倍，未来会有更大增长，照明市场潜力巨大
- 低功耗射频、SSL驱动器和安全连接方面的技术进步意味着我们现在可以构建大型无线网络来实现智能控制和监视
- LightPRO是智能照明的最佳解决方案
- 携手合作意味着我们可以在商用建筑领域快速扩展和部署该技术
- 对合作伙伴而言，LightPRO免除了开发复杂RF解决方案、网络和应用软件的费用，
可让合作伙伴专注于照明技术和他们的客户
- *价值链中的所有合作伙伴*都有机会获得成功，产生更高的收入、更大的利润
- 不管是在本土部署LightPRO，还是把握向发达国家出口LightPRO设备的机会，中国目前都处于非常有利的地位



大纲

- 中国的智能照明和商机
- LightPRO概述和成功关键
- LightPRO业务模式
- 概要：LightPRO机遇
- 案例研究

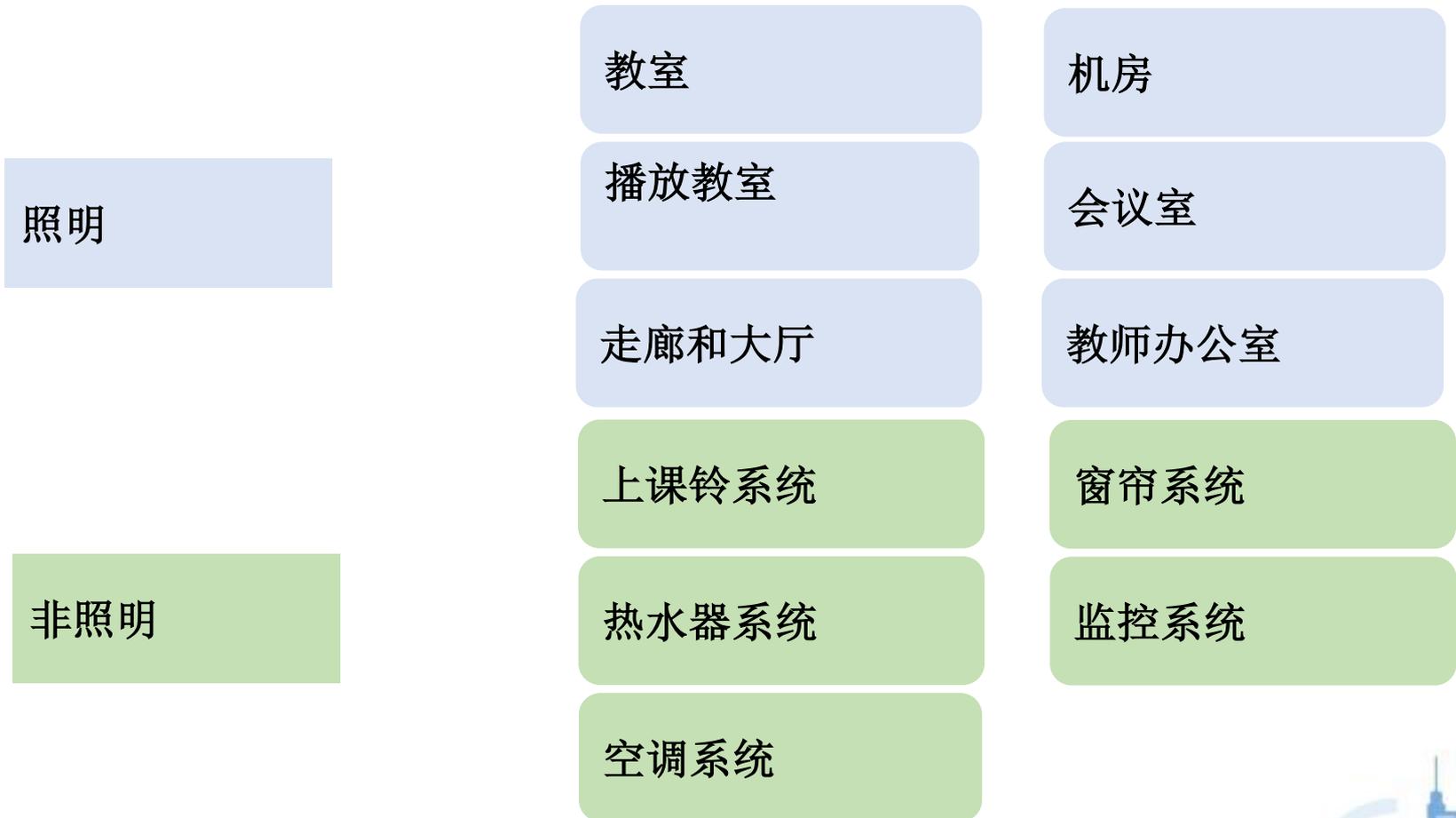


案例1：北京师范大学的学校建设项目

- 1)走廊大厅灯具的定时开关;如只是定时,墙面要留手动开关;
- 2)上课铃声时间控制;
- 3)热水器时间控制;
- 4)空调智能控制;
- 5)教室灯具调光;
- 6)5层教室控制可用IPAD;同时墙面留智能开关;
- 7)5层教室留光感探头,同时安装人体红外感应;
- 8)窗帘自动开启和关闭;
- 9)5层走廊有一些能感应人体的屏幕,灯光控制要配合上
- 10)中控室要有集中控制的权限
- 11)要有监控设备并入校园网



适用于楼宇的智能系统中的子系统



此系统功能到界面设计统一由神州数码提供，具有完整性、统一性。



智能照明系统功能

任意组队

系统内的任意照明设备均可随时随地组队，执行统一指令，这使得情景模式具有多样性和灵活性

红外感应控制

根据人体移动来判断是否有人，从而决定是否开关设备。

情景模式

一键式控制，来调整这个环境中的各种照明设备的组合及各组合中光强和色温的比例，从而达到想要的灯光效果。比如，演讲模式，讨论模式，讲课模式，考试模式等等。

光控调光

为了能更好的利用从窗口进入的光源，通过合理利用室内照明设备，做到智能节能，光控技术便是将这一理念做到及至的功能之一。光控感应器可通知各个区域的设备提供应有的光强。

系统定时

终端输入时间后，系统会设置时间并按时启动/停止设备。

各个区域以及各个房间的照明控制都是有以上的一个或几个功能共同完成。



该智能照明系统中的关键设备



由台湾Avin公司提供的、内置恩智浦无线控制芯片的LED无线可调光驱动。



由台湾Aptos公司提供的、内置恩智浦无线控制芯片的无线收发控制设备。



由香港Li-seng公司提供的、内置恩智浦无线控制芯片的网关路由设备。



由恩智浦在英国指定的一家遥控设计公司提供、内置恩智浦无线控制芯片的遥控器。



无需电源的控制面板，内置恩智浦无线控制芯片。无须电源无须连线，节能又方便安装和使用。



其他智能控制系统功能

上课铃系统

简单的定时开启和结束指令，一个无线控制模块和一个电源开关即可实现。

热水器系统

简单的定时开启和结束指令，一个无线控制模块和一个电源开关即可实现。

空调系统

定时开启和结束指令及温感控制指令，一个无线控制模块外加一个温度传感器即可实现。

窗帘系统

简单的定时开启和结束指令，一个无线控制模块和一个电源开关即可实现。

监控系统

恩智浦有推广、使用多年的 IP 摄像系统，可融入此智能系统。



Case 2:万科南站商务城售楼处智能照明控制设计方案



智能系统项目宗旨和价值意义



展示区



VIP走道休息区



大会议室



VIP室



1. **展示区**可具备**一键式**启动星空模式、普照模式、及可定义区域重点照射等模式。
2. **VIP走道休息区**可根据边上的窗户进光，**光控探头自动调节**离窗不同的灯的亮度。
3. **VIP室**由2组不同色温的**强弱变化**，决定房间最终的色温，也可预先**一键设定**。
4. **大会议室**可提供会议室所要具备的照明需求，比如演讲、讨论、休息模式等等



展示区具体功能



满天星模式



重点照明模式



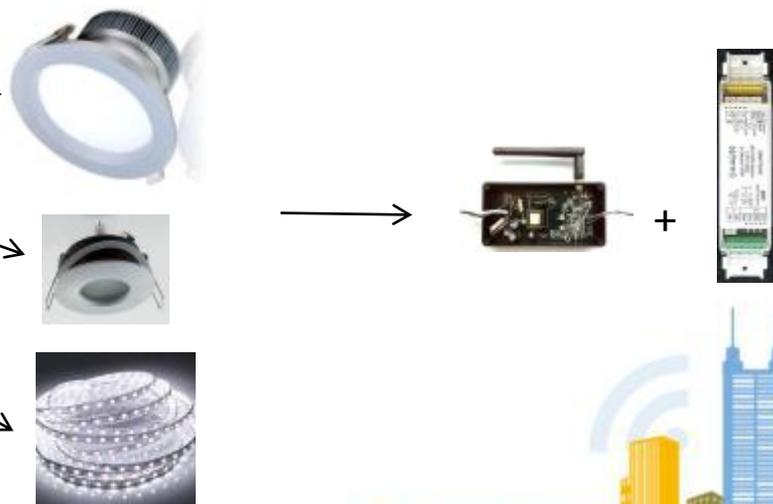
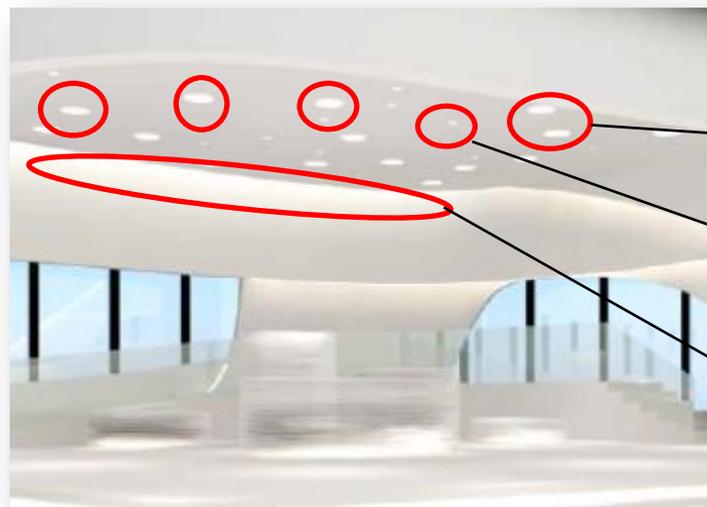
阳光普照模式

展示区顶部照明设备由 3000K的LED MR16射灯和5000K的LED PAR38筒灯，以及5000K的LED灯带组成。此区域按灯种类型分为3大组：MR16组、PAR38组、和灯带组。同时，他们每个灯也有自己IP地址，也可用作重点照明。

1. 通过调节3组灯的强弱，从而调节这个展示区域的色温。
2. 可设置一键式重点照明，根据展示介绍阶段，遥控一键控制所需位置的照明。
3. 定时自动开关。



无线控制原理示意图



案例3: 西屋公司的恩智浦智能照明



会议室有18个节点
首次在具有平滑调光功能的CFL解决方案中集成物联网模块
与飞利浦照明的首个合作项目



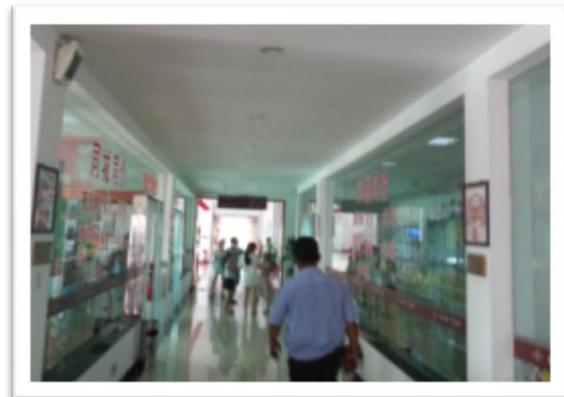
Case 4: 江西南昌高速休息区智能照明项目



1. 一楼的公共区域包括超市、餐厅、咖啡厅、及走廊等，照明使用时间较长，在12-24小时之间，是**节能**的重点针对区域。
2. 三楼的大型会议室经常有培训及会议，**会议照明功能**及**智能控制效果**的加强是很必要的，对这个服务区照明控制的**高科技含量有示范作用**。
3. 停车场路灯和高射灯转为有控制的LED方案，可以**降低管理维修费用**，因为位置高不好换灯。同时也可以通过定时和光控**节能**。



一楼公共区域具体功能



1. 超市照明节能控制（24小时区域）

超市在高峰时可以将所有灯开启到最亮值，一键控制即可。在无人或人流较少时，可将非重点区域的照明降至一半的亮度，甚至关闭，这也是一键控制即可。

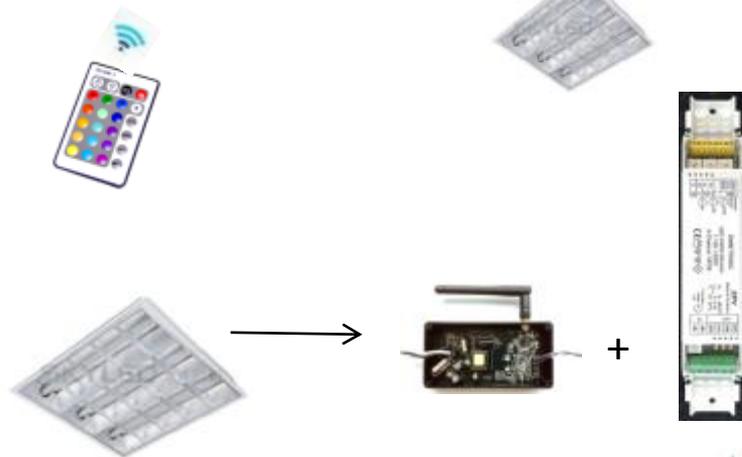
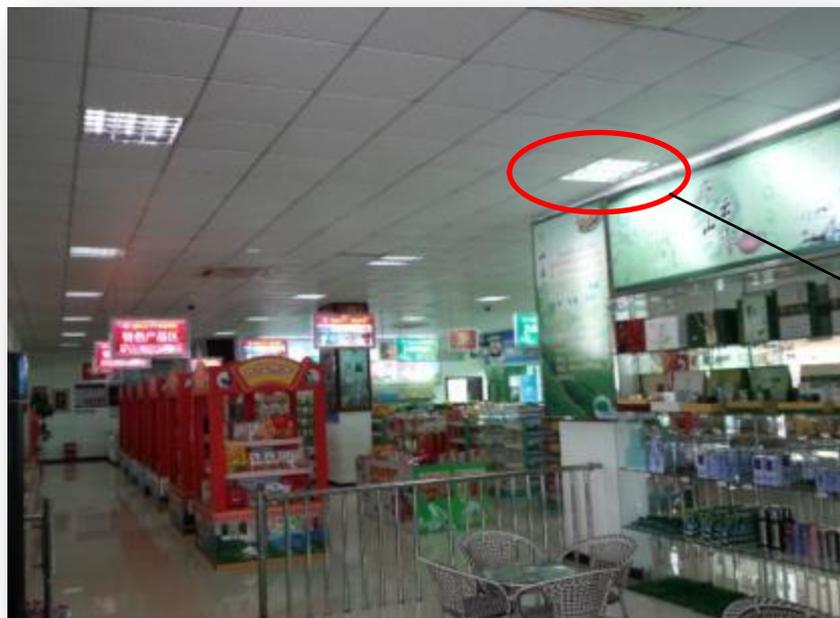
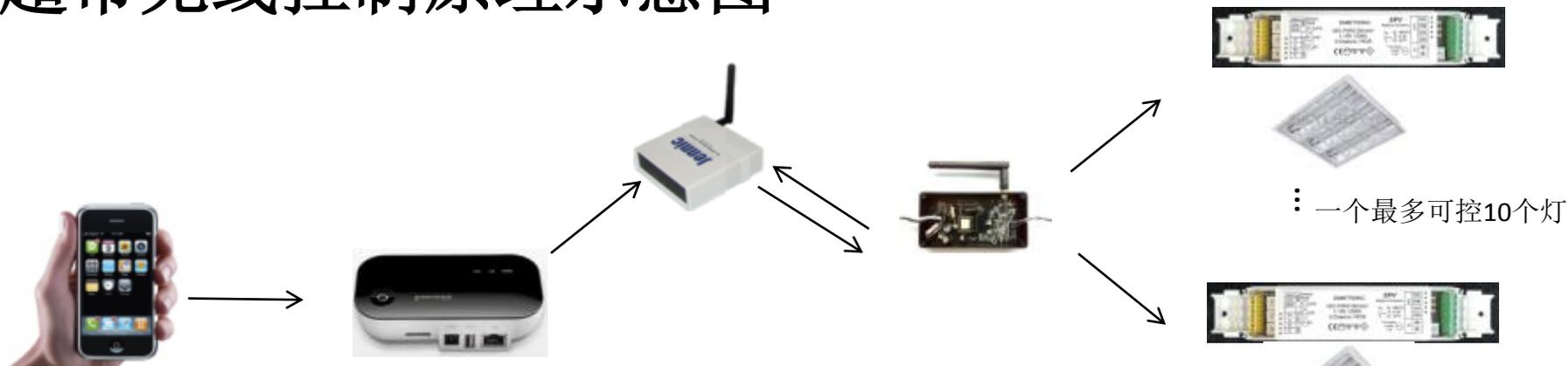
2. 餐厅照明控制（12小时区域）

在室内窗子附近装配光感探头，从而根据入室光的多少，自动控制窗子附近的光照亮度。这样即可以平衡室内有窗和无窗区域的光度，同时又可以节约大量的电能。

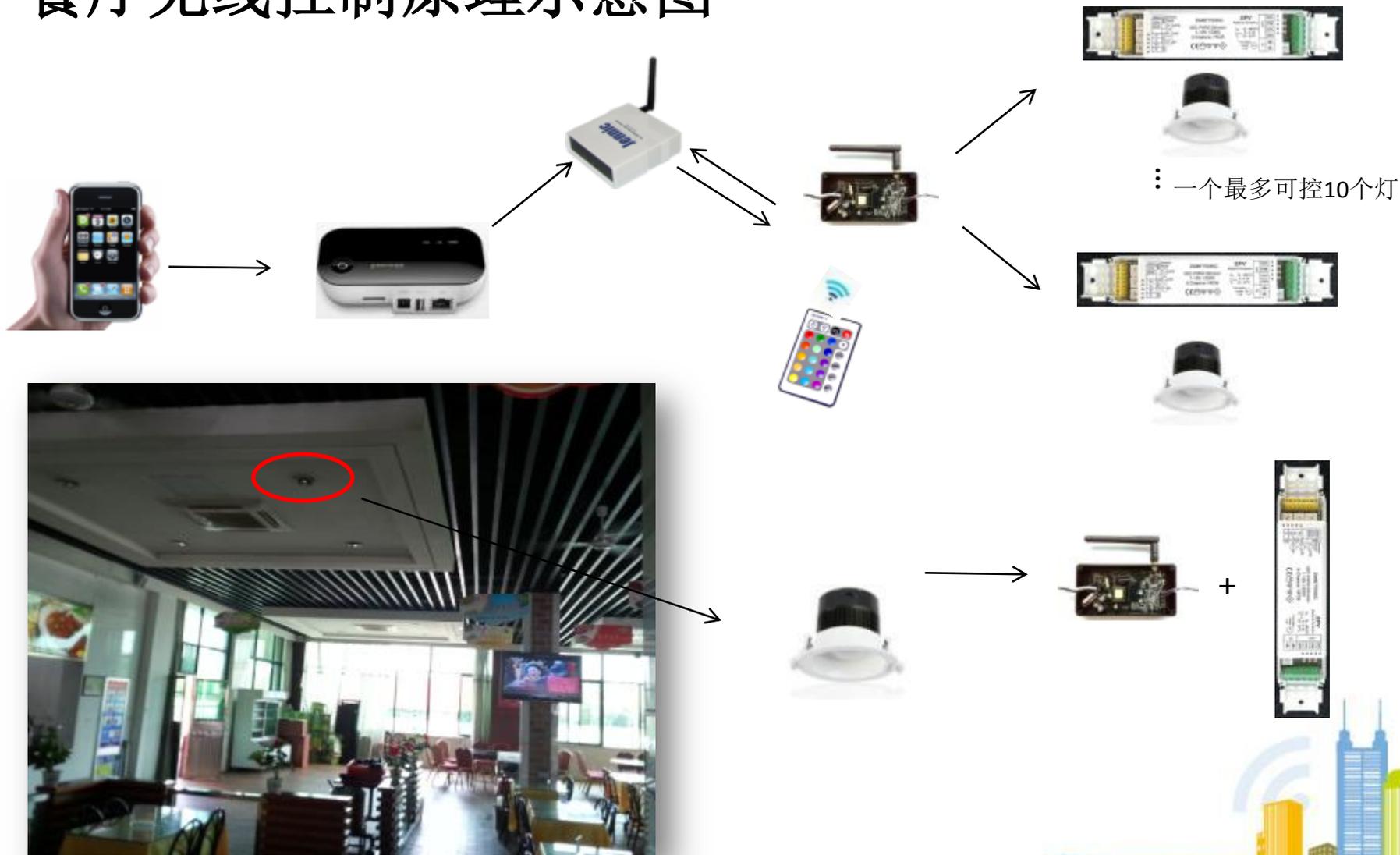
3. 走廊和门厅照明（12小时区域）

在午夜后系统定时功能可将走廊和门厅的照明降至一半的亮度，从而节能。

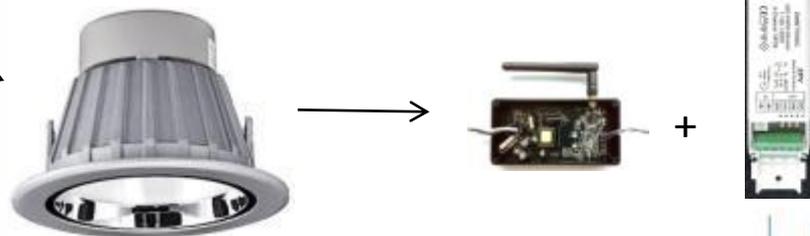
超市无线控制原理示意图



餐厅无线控制原理示意图



走廊无线控制原理示意图



一楼公共区域的设备投资

产品	图片	替换产品	数量	单价	总价
可调光LED面板灯		原T8 3*18W格栅灯	42	¥850.00	¥35,700.00
可调光LEDMR16			30	¥280.00	¥8,400.00
可调光LED筒灯			58	¥460.00	¥26,680.00
IOT无线控制器			130	¥300.00	¥39,000.00
光控探头			2	¥1,500.00	¥3,000.00
无线遥控器			1	¥500.00	¥500.00
控制系统软件					¥5,000.00
调试安装费用					¥4,000.00
总价					¥122,280.00

庐山服务区一楼超市区域的投资回报

	TL (荧光灯)	Panel (LED 平板灯)	saving 节约
庐山服务区一楼超市区域节能分析			
numbers (数量)	42	42	0
wattages (瓦数)	80	40	40
Total power (总功率)	3360	1680	1680
yearly energy (年电量)	29433.6	10301.76	19131.84
electricity rate (一度电的费用)	1.2	1.2	
yearly electricity cost RMB (年度总电费 人民币)	35320.32	12362.112	22958.21
Rquipment installed (新装设备)		JN module (无线模组)	
Cost for new install RMB (改装成本 人民币)		35700	
lifetime yr (寿命年)		3	
Cost saving from long lifetime (寿命带来的价值)		9000	
cost saving per year on long lifetime (每年少换灯的节余)		6000	6000

Total investment (总投资) 35700
Saving money each year(每年节省费用) 28958
预计收回投资成本的时间(年) 1.2



庐山服务区一楼公共走道区域节能分析

庐山服务区一楼公共走道区域节能分析	CFL荧光灯	LED MR16	saving 节约
numbers (数量)	30	30	0
wattages (瓦数)	15	5	10
Total power (总功率)	450	150	300
yearly energy (年电量)	1971	459.9	1511.1
electricity rate (一度电的费用)	1.2	1.2	
yearly electricity cost RMB (年度总电费 人民币)	2365.2	551.88	1813.32
Equipment installed (新装设备)		JN module (无线模组)	
Cost for new install RMB (改装成本 人民币)		8400	
lifetime yr (寿命 年)		3	
Cost saving from long lifetime (寿命带来的价值)		7000	
cost saving per year on long lifetime (每年少换灯的节余)		5000	5000

Total investment (总投资) 8400
Saving money each year(每年节省费用) 6813
预计收回投资成本的时间(年)。 1.2



庐山服务区一楼餐厅区域节能分析

庐山服务区一楼餐厅区域节能分析	HID金卤灯	LED	saving 节约
numbers (数量)	58	58	0
wattages (瓦数)	85	40	45
Total power (总功率)	4930	2320	2610
yearly energy (年电量)	21593.4	7113.12	14480.28
electricity rate (一度电的费用)	1.2	1.2	
yearly electricity cost RMB (年度总电费 人民币)	25912.08	8535.744	17376.34
Equipment installed (新装设备)		JN module (无线模组)	
Cost for new install RMB (改装成本 人民币)		26680	
lifetime yr (寿命年)		3	
Cost saving from long lifetime (寿命带来的价值)		15000	
cost saving per year on long lifetime (每年少换灯的节余)		8800	8800

Total investment (总投资) 26680
Saving money each year(每年节省费用) 26176
 预计收回投资成本的时间(年)。 **1.0**



庐山服务区三楼会议室功能简介



1. 在节能减排的同时，提供会议室所要具备的照明需求，比如演讲模式，讨论模式，休息模式等等，智能控制系统将可方便地、以高科技的形式展现这些功能。
2. 合理利用室外光，在室内作到自动调光，即可以作到室内光的均匀分布，同时并节省电能。



庐山服务区三楼会议室具体功能

会议照明:

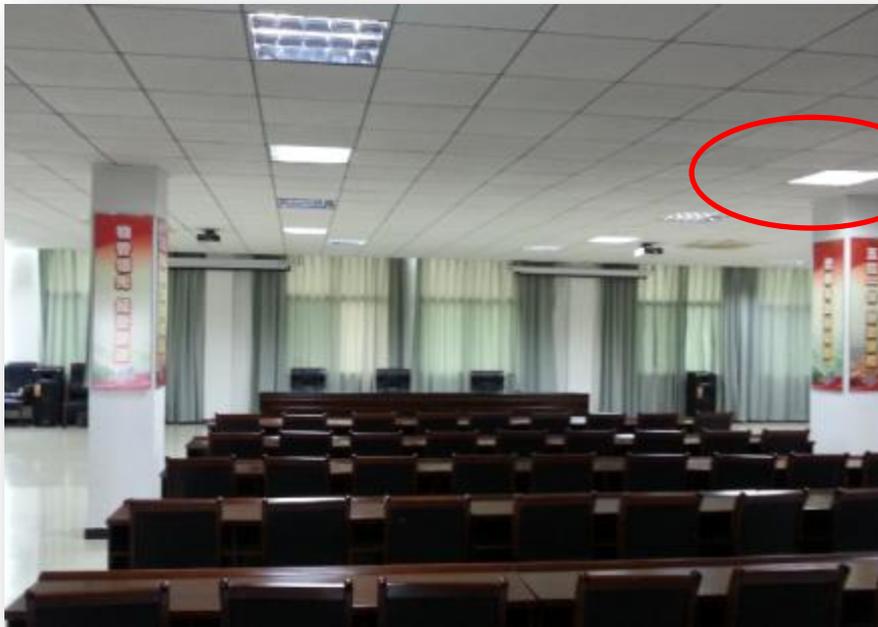
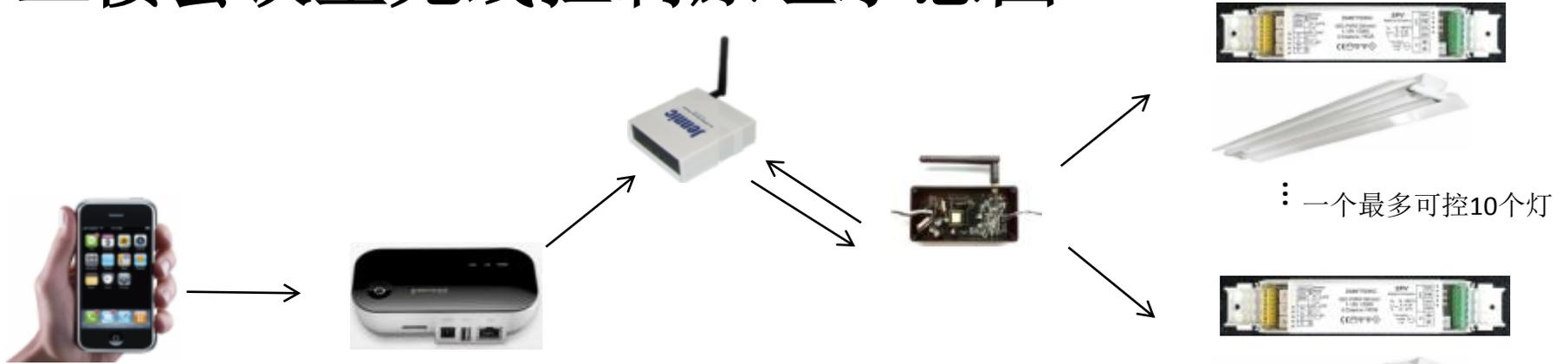
- a. **讲演模式**: 一键式管理。在做演讲时, 按动此键, 离银幕最近的灯光会降到最低, 第二排灯光会降低80%, 第三排灯光会降低50%, 最后一排灯光只会降低20%。
- b. **休息模式**: 一键式管理。在休息时, 按动此键, 所有的灯光会降低一半。无人区灯光可以全部熄灭。
- c. **开会模式**: 一键式管理。在研讨时, 按动此键, 主席台上方的灯光会全亮, 其他灯光会降低一半。

光感自动调光控制:

在室内窗子附近装配光感探头, 从而根据入室光的多少, **自动控制窗子附近的光照亮度**。这样即可以平衡室内有窗和无窗区域的光度, 同时又可以**节约大量的电能**。

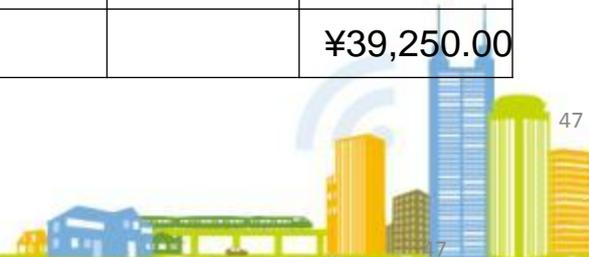


三楼会议室无线控制原理示意图



庐山服务区三楼会议室的设备投资

产品	图片	替换产品	数量	单价	总价
可调光LED面板灯		原T8 3*18W格栅灯	25只	850元/套	¥21,250.00
IOT无线控制器			25只	300元/只	¥7,500.00
光控探头			2只	1500元/只	¥3,000.00
无线遥控器			1只	500元/只	¥500.00
控制系统软件					¥5,000.00
调试安装费用					¥3,000.00
总价					¥39,250.00



庐山服务区三楼会议室的投资回报

	TL (荧光灯)	Panel (LED 平板灯)	saving 节约
庐山服务区三楼会议室节能分析			
numbers (数量)	25	25	0
wattages (瓦数)	80	40	40
Total power (总功率)	2000	1000	1000
yearly energy (年电量)	8760	3066	5694
electricity rate (一度电的费用)	1.2	1.2	
yearly electricity cost RMB (年度总电费 人民币)	10512	3679.2	6832.8
Rquipment installed (新装设备)		JN module (无线模组)	
Cost for new install RMB (改装成本 人民币)		21250	
lifetime yr (寿命 年)		3	
Cost saving from long lifetime (寿命带来的价值)		9000	
cost saving per year on long lifetime (每年少换灯的节余)		6000	6000

Total investment (总投资) 21250
Saving money each year(每年节省费用) 12833
预计收回投资成本的时间(年)。 1.7



庐山服务区停车场智能照明具体功能

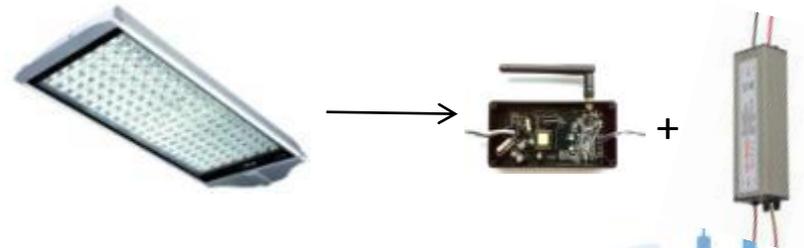
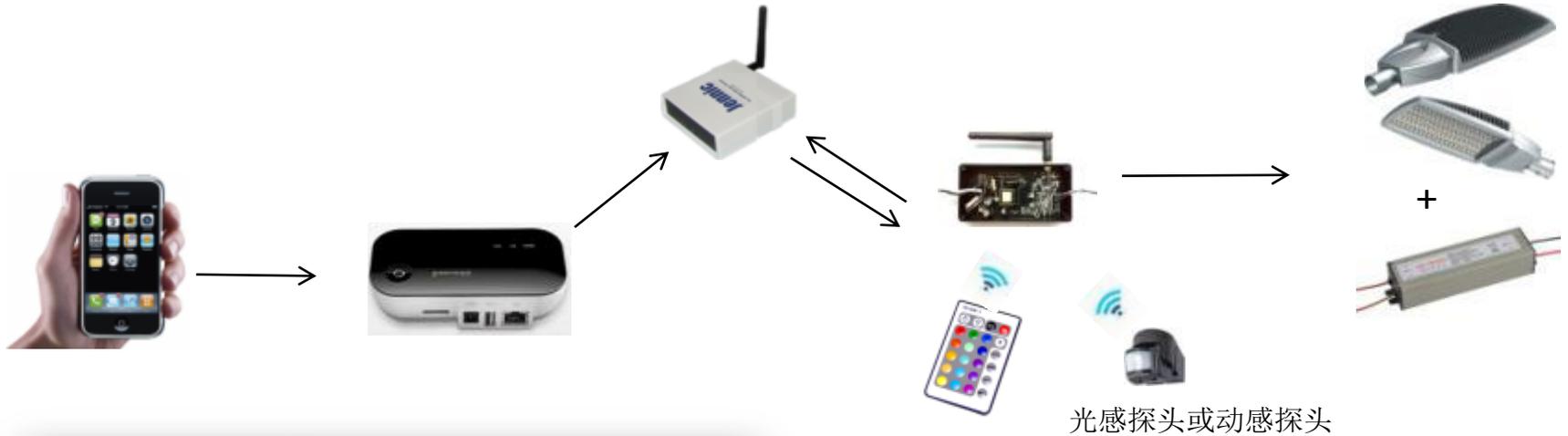


停车场路灯和高射灯转为有控制的LED方案，可以**降低管理维修费用**，因为位置高不好换灯。同时也可以通过定时和光控**节能**。

每天早上4:00-6:00和晚上6:00-8:00期间，可通过光感控制，调节照明亮度，从而做到节能。



停车场智能照明无线控制原理示意图



庐山服务区停车场智能照明的设备投资

产品	图片	替换产品	数量	单价	总价
LED路灯 (120W,含可调光电源)		250W高压钠灯	80	3360	268800
LED高射灯 (200W, 含可调光电源)		400W高压钠灯 (高炮灯4杆*16)	64	5200	332800
Zigbee单灯控制器(含软件)			144	350	50400
Zigbee控台(含软件)			2	16800	33600
户外光照仪			1	15000	15000
控制系统软件			1	20000	20000
调试安装费用			1	15000	15000
总价					735600



庐山服务区停车场智能照明的投资回报

江西畅行公司路灯照明节能方案分析

	HID (高压钠灯)	HID (高压钠灯)	Total w/o SM (无智能系统)	LED (代替路灯)	LED (代替高炮灯)	路灯智能控制系统(有智能系统)	Total w SM (有智能系统)	saving 节约
numbers (数量)	80	64	144	80	64		144	
wattages (瓦数)	250	400		120	250			
Total power (总功率)	20000	25600	45600	9600	16000		25600	20000
yearly energy (年电量)	76650	98112	174762	36792	61320	29433.6	68678.4	106083.6
electricity rate (一度电的费用)	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2		
yearly electricity cost RMB (年度总电费 人民币)	91980	117734.4	209714.4	44150.4	73584	35320.32	82414.08	127300.32
Equipment installed (新装设备)				120WLED带调光灯具	200WLED带调光灯具	控制系统设备及软件	Total cost (设备总投资)	
Cost for new install RMB (改装成本 人民币)				268800	332800	134000	735600	
lifetime yr (寿命 年)				5	5			
Cost saving from long lifetime (寿命带来的价值)				300000	288000			
Cost saving per year on long lifetime (每年少换灯的节余)				72000	76800			148800
Total investment (总投资)	735600							
Saving money each year(每年节省费用)	276100							
预计收回投资成本的时间(年)	2.7							



谢谢！

