

COSMO 路灯智能监控方案

一、 工程设计方案概况：

- 1、 采用服务器+客户端+移动终端方式，实现在任意有网络的地方监控路灯，路灯的种类包括但不限于 LED、HPS、COSMO 等一种或多种混用；
- 2、 以相变为单位，每个相变安装一台集中器，内置一张 SIM 卡，最多可管理 250 盏路灯，每盏路灯的灯具中安装一台单灯控制器，与集中器通讯，实现智能控制；
- 3、 集中器与服务器通过 2G/3G 的 SIM 卡以 GPRS 流量进行通讯，每月流量不超过 70MB，仅限中国移动或联通，不支持电信卡；
- 4、 每台单灯控制器自带 RF 天线，可实现开关灯、变功率调光、采集电参数等功能；
- 5、 集中器与单灯控制器以无线射频方式通讯，单点通讯距离 >1000 米，组网后具备中继功能，通讯距离最大 5KM；
- 6、 本系统可使用个人电脑登录网页版管理平台进行路灯管理，也可以使用安卓手机下载专用 APP 进行路灯管理。
- 7、 本系统如搭配其他配件，可实现更多附加功能：
 - 1) 视频监控：在灯杆上安装网络摄像头，可以实现视频监控路灯及周边环境的功能（需配 SIM 流量卡），通过电脑的浏览器或手机进行查看。
 - 2) 回路控制：可替代定时装置控制配电柜中的交流接触器，实现对相变中多个回路的通断控制。
 - 3) 其他电子设备：可对所有使用 AC220V 电源的电子设备，进行电源开关控制，避免无人值守环境下，电子设备的空载，达到按需使用、节能降耗的目的，同时可通过工作电流判断电子设备的状态是否完好，延长设备使用寿命。

注：变功率调光功能取决于电器是否支持调光，且调光方式及接口是否匹配。

Cosmo 镇流器支持 I/O 分档调光和 PWM 调光（频率需要对应）

二、 节能改造的必要性：

- 1、节能环保工作做为一项重要的国家战略，是贯彻落实科学发展观，构建和谐社会的重大举措。
- 2、节能减排是建设资源节约型、环境友好型社会的必然选择，是当今世界各国发展的主旋律。

3、智能化监控管理是响应“十二五”建立节能减排长效机制的有效措施，是建设智慧化城市的开路先锋。

4、智能化监控管是解决现有道路照明弊端的最佳节能方案

(1)“半夜灯”方式：现有通过时控装置，前半夜开灯、后半夜关灯的模式，节能效果明显，但影响后半夜出行安全，特别是异常天气下无法迅速改变控制开关灯的时间。

(2)“斑马灯”方式：通过时控或回路控制，路灯隔一只亮或只开一侧的灯，明暗交错会导致了路面纵向、横向均匀度过低，影响行车安全，异常天气下同样无法迅速控制路灯的开关。

(3)电压调整降功率方式：根据电感镇流器功率随电压变化而变化的原理，采用所谓的“路灯节电器”控制设备，除维护和投资成本相应增加外，使用此方式进行降功率会降低灯的使用寿命和整个系统可靠性，谐波还会造成电网污染，且异常天气下无法控制路灯的开关。

三、改造方案的实施：

1、在相变中安装集中器：

集中器需要 AC220V 供电，牢固安装在相变柜中，内置 GPRS 通讯模块和 RF 无线通讯模块，两个天线需安装在相变柜外面，可靠固定，放入一张 SIM 流量卡，交纳足够费用，并保持良好通讯。

2、在灯具中安装单灯控制器：

独立式单灯控制器需安装在灯具电器仓中，输入端连接供电线路，输出端连接照明电器的输入端，控制线连接照明电器的调光接口，天线要拉出灯具，以保持良好通讯。

3、编号的管理：

首先，灯杆应具有独立且唯一的编号，安装时应按照安装记录表，将控制器编码记录在对应的灯杆编号里，施工结束后，在系统管理平台中进行分组，分配不同的规则，进行自动化运行。

4、在灯杆上安装网络摄像头：

摄像头从灯杆获取 AC220V 电源，安装在灯杆适当高度，内置一张 SIM 流量卡（如需控制开关时间，可配置一台单灯控制器）。

5、在管理平台中设置：

以实际安装位置的地理坐标，在电子地图上标注出集中器、路灯、摄像头的位置，通过时间规则的设定，自动按要求执行开关灯、调光控制，通过对电参数的采集与分析，判断是否有故障，是否向指定手机号发出告警信息。

四、 远程控制系统介绍：

采用远程控制系统，不仅可以深度挖掘节能潜力，更能提高管理效率和降低运营成本，是数字化、智能化城市建设的重要组成部份。

1、 基于 RF-GPRS 的远程无线路灯监控系统：

远程无线监控系统为深圳铂胜光电与英国 CYAN 公司合作研发和生产，GPRS 路灯远程无线监控系统包括无线单灯控制器、集中控制器（内置 GPRS 通讯）、监控管理平台。

该系统基于先进的网状网络拓扑结构组网，使用 ISM 免费频段（工业、科学和医用频段），使用无线控制器对光源进行开灯、调光和关灯控制、单灯功率监测、灯管好坏鉴别、灯具电器温度检测等，并利用唯一地址与系统地址进行单灯与区域识别，确定路灯准确位置，方便检测和维护。

（1）系统结构



（2）运行原理

以集中控制器为中心，上行与服务器采用 GPRS 通讯，下行与每盏路灯的终端控制器采用 RF 射频通讯，监控中心通过监控管理软件采用互联网络连接服务器，与各路段的集中器通讯，对单灯进行监控，实现“四遥”功能：“遥控”——控制单灯开关；“遥测”——遥测单灯电压、电流及光源好坏；“遥信”——反馈各灯开关状态；“遥调”——远程调节单灯电流，实现单灯节能。

(3) 监控能力:

- 一个集中器可以控制 250 盏路灯，与箱变距离无关。
- 集中器与路灯有效距离为 1000 米，中继层级 7 级。
- 单灯控制器的控制接口分三种：DAC 1-10V、PWM、I/O 单段。

(4) 软件界面:



功能菜单									
路灯表格监控									
路灯管理									
项目监控									
路灯地图监控									
路灯表格监控									
路灯网络监控									
区域									
会仙路									
集中器									
<input type="checkbox"/>	端口号	客户ID	灯总数	规则集	配置	街景	更新时间	电量统计	位置 ↑
<input type="checkbox"/>	3001	222	2	222集中器	接触器		2016-12-21 15:54:17		会仙一路 (一)
<input type="checkbox"/>	3001	203	2	203集中器	接触器		2016-12-21 15:53:52		会仙一路 (三)
<input type="checkbox"/>	3001	221	2	221集中器	接触器		2016-12-21 15:54:13		会仙一路 (二)
<input type="checkbox"/>	3001	204	2	204集中器	接触器		2016-12-21 15:54:24		会仙一路 (五)
<input type="checkbox"/>	3001	226	2	226集中器	接触器		2016-12-21 15:54:33		会仙一路 (六)
<input type="checkbox"/>	3001	217	2	217集中器	接触器		2016-12-21 15:54:35		会仙一路 (四)
<input type="checkbox"/>	3001	210	2	210集中器	接触器		2016-12-21 15:53:46		会仙三路 (一)
<input type="checkbox"/>	3001	218	2	218集中器	接触器		2016-12-21 15:54:15		会仙三路 (三)
<input type="checkbox"/>	3001	224	2	224集中器	接触器		2016-12-21 15:54:38		会仙三路 (二)
<input type="checkbox"/>	3001	208	2	208集中器	接触器		2016-12-21 15:54:29		会仙三路 (五)
<input type="checkbox"/>	3001	205	2	205集中器	接触器		2016-12-21 15:54:38		会仙三路 (四)
路灯									
<input type="checkbox"/>	节点号	配置	段	亮度	亮度值(%)	电流(A)	电压(V)	电量统计	状态信息
<input type="checkbox"/>	2	接触器	0		0	0	232		
<input type="checkbox"/>	3	接触器	1		0	0	215		



2、基于电力载波的远程路灯监控系统

(1) 电力线通信全称是电力线载波 (Power Line Carrier - PLC) 通信, 是指利用高压电力线 (在电力载波领域通常指 35kV 及以上电压等级)、中压电力线 (指 10kV 电压等级) 或低压配电线 (380/220V 用户线) 作为信息传输媒介进行语音或数据传输的一种特殊通信方式。

(2) 监控能力:

- 一个集中器可以控制 500 盏路灯，与箱变有关，不可跨箱变组网。
- 集中器与路灯有效距离为 2000 米。
- 单灯控制器的控制接口分三种：DAC 1-10V、PWM、I/O 单段。

3、 远程路灯监控系统功能概述:

- ◆主动问询功能：监控中心可以主动问询每一盏路灯的开关状态、电流、电压、有功功率、电量、温度等数据。
- ◆主动控制功能：监控中心可以手动模式，对任何单灯或自定义群组的路灯，进行开关、调光等控制，满足特殊要求。
- ◆自动控制功能：现场按季节变化及预先设计的程序，自动执行路灯开启、关闭、调光规则。
- ◆系统报警功能：通信中断、亮灯率过低、未按时开关等情况出现时，监控中心有报警显示。
- ◆地图显示功能：电子地图上可按不同颜色、图标显示每盏路灯的位置、编号、开关状态及属性信息。
- ◆数据存储功能：现场监控设备和服务器上的数据库中存储若干年度的历史记录，便于对比、查询、分析、改进。
- ◆数据查询功能：通过数据查询，可了解亮灯时长、灯具信息、镇流器信息、光源信息、道

路信息、开关方式、调光策略等基本资料。

- ◆分析报表功能：可生成饼状、柱状、曲线的资产分析报表、节能分析报表、故障分析报表，掌握资产状况、寿命分析、节能效率、节能潜力、亮灯率、故障类型、修复率等多项指标。
- ◆远程维护功能：监控设备中的采集和通信模块具备远程参数设置、版本升级和维护等功能。
- ◆系统拓展功能：系统可在允许范围，自由增减终端设备的数量；还可以扩展、接纳其他电子设备，如视频监控、远程抄表、交通监控、气候监测、电子开关等。

4、远程管理平台的优势

（1）真正的按需照明

照明的首要目的是保障道路交通安全；车流、人流、天气、环境光照、位置、亮化美观等因素都是实现按需照明需要综合考虑的因素

（2）可持续挖掘的节能潜力

更精细、更科学的能耗计量手段是可持续挖掘节能潜力的必要手段；窃电的危害；过度照明、无效照明、黄昏黎明、误亮灯、开灯巡检等等都是可以借由新的技术手段予以规避；



（3）巡查和维修的效率

人工巡查耗时耗力；设施的工作状态、寿命状况无法有效快速获得，没有更先进的手段来提升管理水平；没有有效手段合理规划维修的备品准备，路径规划；



（4）基于云平台的专业服务

稳定、可靠、易于扩展；减少硬件投资、按需提供服务；专业的服务支持，让用户更专注于有效的工作；



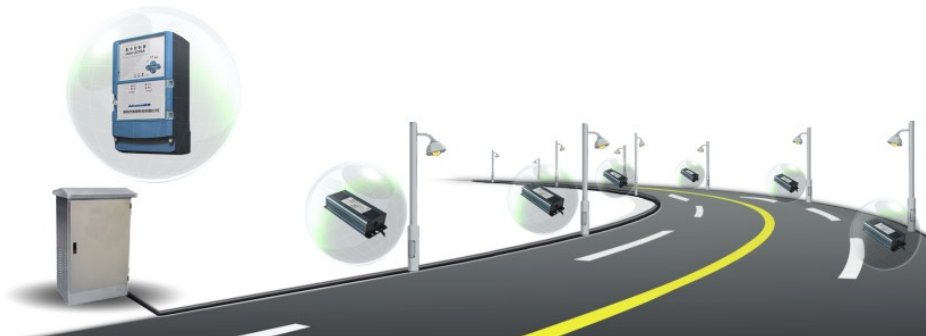
（5）基于浏览器的用户界面

功能强大并注重使用效率；管理照明节能成为一件轻松的工作；不受硬件环境的限制；



(6) 免布线、自组网

电力线载波通信和无线通信方式使得路灯远程单灯管理成为现实；



(7) EMC 应用的最佳管理工具

◆能耗分析与评估：整体能耗分析；管理节能效率分析；其他损耗在线监测；

◆节能潜力挖掘：等照度运行，计划任务状态刷新模式；窃电、漏电、其他损耗分析；无效照明、过度照明；

◆提升节能效率 40%以上：通过按需照明并结合持续的节能潜力挖掘，在使用高效节能灯具的节能基础上仍能达到 40%以上的节能率；



◆减少维护费用 50%以上：减少人工巡查和提升维修效率，使得日常的维护费用大幅减低；信息的及时交互也同时杜绝推诿现象；

◆延长灯具寿命 30%以上：在通过更精细化的管理，节能的同时使得灯具避免了过度和无效照明现象，灯具的使用时限得以延长；

◆更好的评估与预测体系：更科学的产品跟踪和评估体系建立，使得产品的选择更加准确；灯具寿命在线跟踪也能指导更好的更换计划。