



路灯远程控制系统解决方案

城市智慧照明

Qingdao MeLone Electronics Co. Ltd.

March 2017 / P. R. China



青岛美仑电子有限公司

Qingdao Melon Electronics co.,ltd

概述

系统功能

相关硬件



01

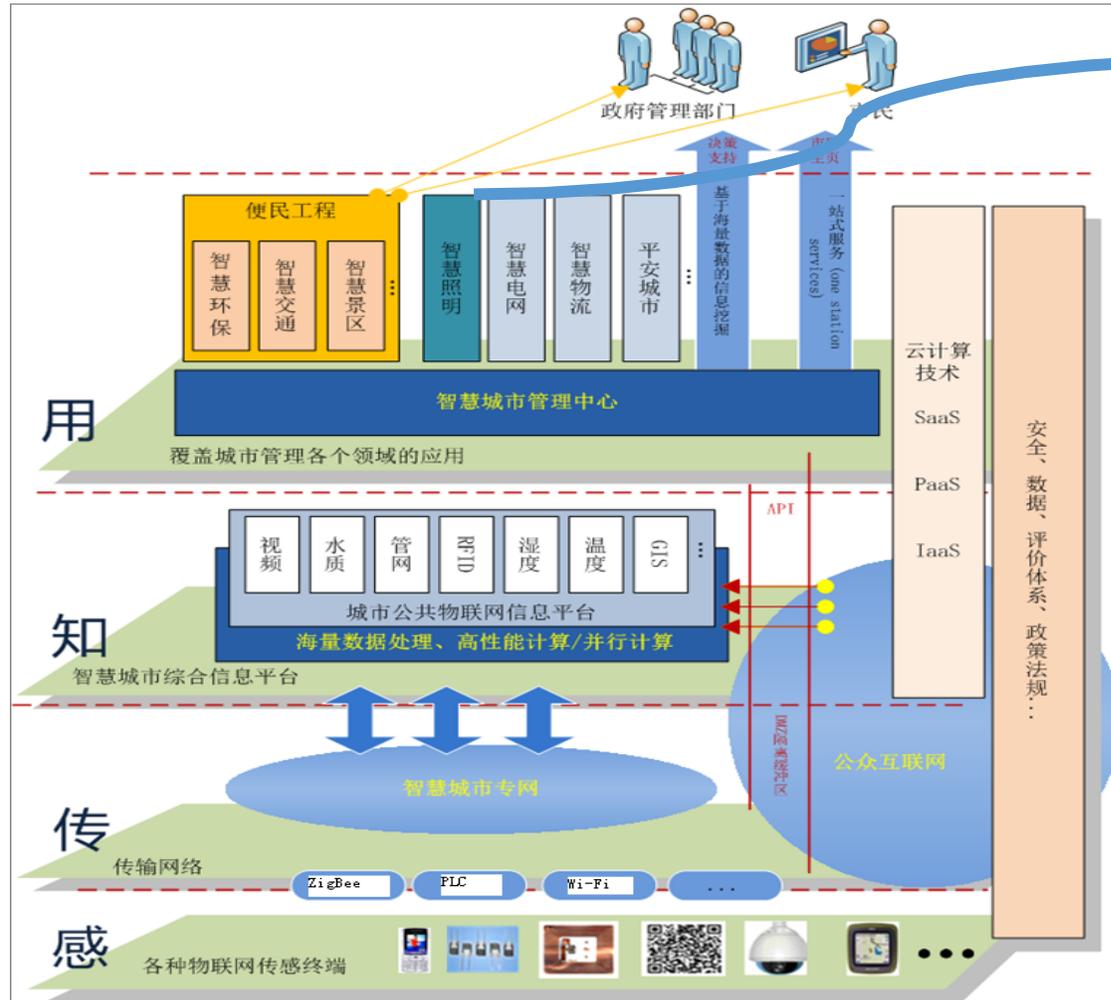
1 概述



2 系统功能

3 相关硬件

什么是智慧照明



智慧路灯照明系统，是指基于电力线载波（PLC），ZIGBEE，GPRS，WSN等先进的无线物联网技术，运用统一的B/S,C/S软件监控平台，结合GIS地理信息系统，在不改变原有灯具，不增加布线施工量的前提下，通过手机、IPAD、电脑等，对现有的照明设备如：高压钠灯，金卤灯，LED路灯，进行远程控制的系统。系统可以对照明设备进行开关、调光、监测、报警、预警、统计、查询、汇总、分析、情景控制、电缆防盗（选配）、视频监控（选配）等一系列功能。实现了路灯照明的节能化、网络化、智能化。是“智慧城市”的重要组成部分。

路灯智慧照明系统实施的意义

随着城市化水平的不断提高，城市照明系统不断扩大，照明用电问题已经变的越来越突出，尤其是在当前能源紧缺的大环境下，照明节能已成为社会所共同关心的问题。如何节约能源，提高路灯系统管理水平，是急需解决的问题。

控制方式落后

- 目前大多采取时控和集中控制，在季节和环境变化时，无法远程调控，不能实现智能化控制。

信息化水平低

- 在管理任务日趋繁重，且管理力量不可能无限制增加的情况下，需要大力提高信息化管理水平。

电能浪费严重

- 不能实现按需照明，过度照明和照明时间不合理导致严重的电能浪费。

运营维护困难

- 人工巡检工作量大，车辆运营费用高，线缆偷盗防不胜防，维护不便。

智慧照明系统适合的场景



普通道路



园区



隧道



高速公路



广场



景观



02

1 概述

2 系统功能



3 相关硬件

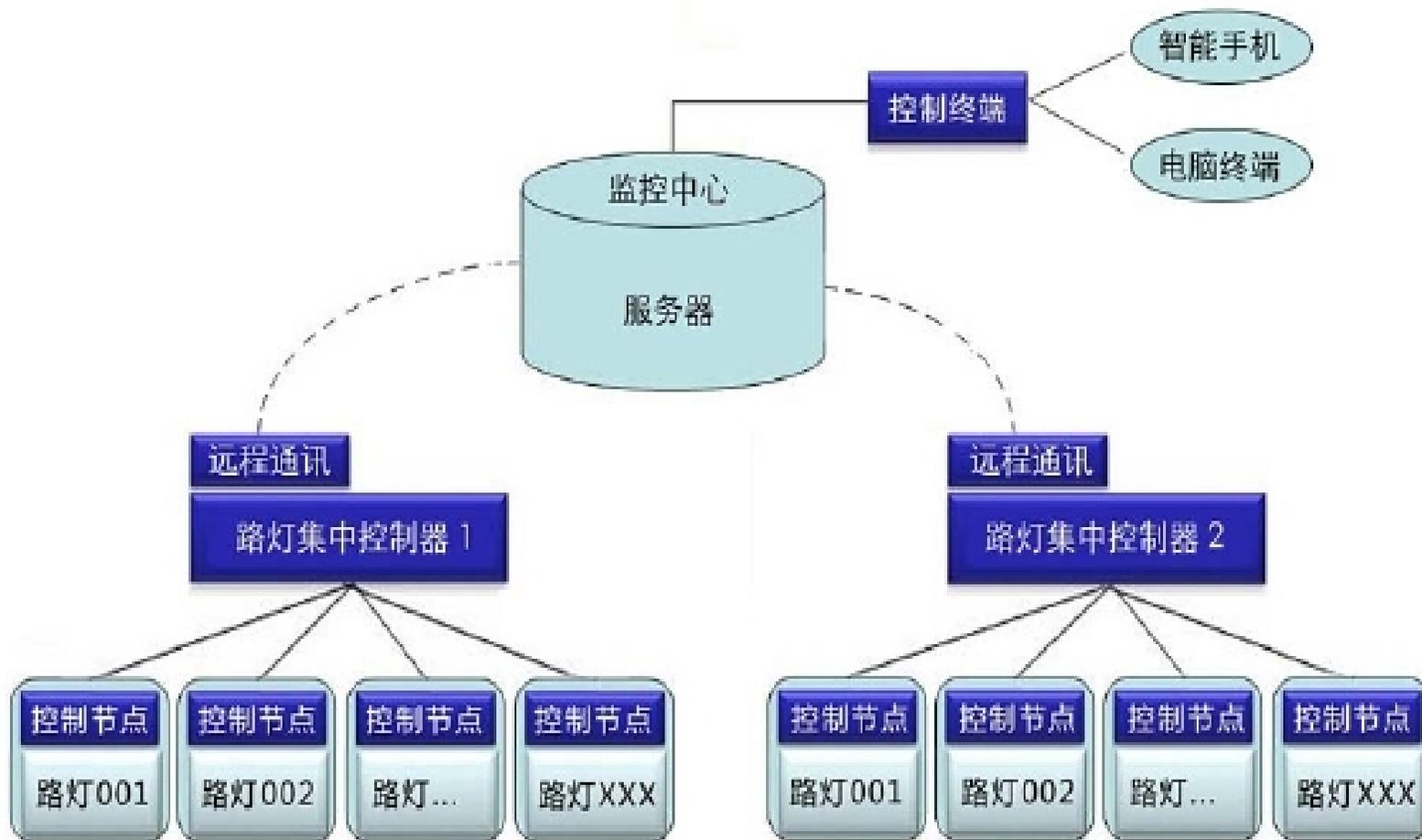
智慧照明系统构架示意图

服务器

集中控制器

单灯控制器

电子镇流器/LED驱动电源



系统逻辑层关系



系统的特点

利用电力线载波或ZIGBEE等无线技术，无需铺设专用通信线

通信不受天气和地形影响，保证了系统可靠性

可对照明路灯进行分区、分线路、分组管理

各项用电数据的及设备工作寿命状态信息自动汇总

及时远程操控应对突发情况如天气突变和事故等异常

特殊场所动态情景照明及照度调节，照明人性化

定时调光降低能耗，节能减排，延长灯具寿命

照明设备故障自动上报，防范“黑灯”隐患，保障点亮率

线路电缆防盗报警，保护国家财产及道路安全

可集成温度、湿度、PM2.5、电缆防盗、电压电流、车流量、视频探头等传感器

开放数据端口、无缝对接城市管理系统平台，更强大的兼容性



系统可实现的功能

单灯控制

回路控制

离线控制

手动控制

远程调光

远程开关

实时监测

故障报警

隔盏亮灯

情景模式

分组控制

分时控制

自动巡检

设备管理

数据报表

地图管理

登录信息

IP: port: us

设备名称: 获取

通道列表: 获取

△开始预览

▽停止预览

抓BMP图

抓JPEG图

开始录像

停止录像

开始对讲

停止对讲

打开声音

关闭声音

云台控制

左上 上 右上 + 焦距 -

左 自转 右 停止 + 焦点 -

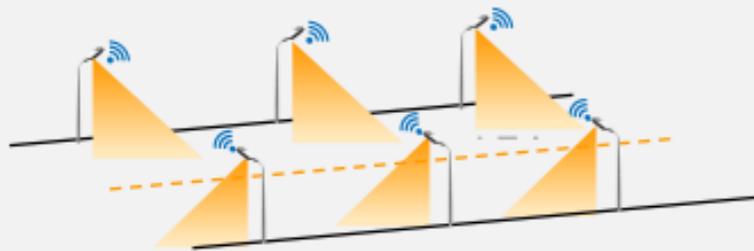
左下 下 右下 + 光圈 -

预置点: 设置 调用

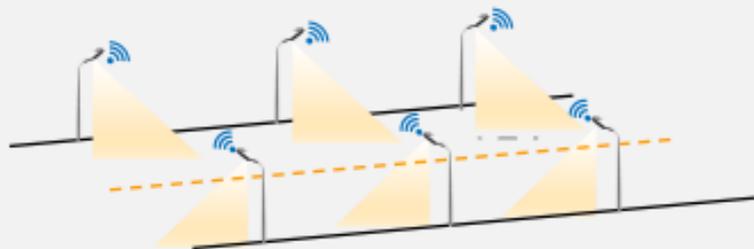
系统运行场景

场景1: 日常开关/调光控制

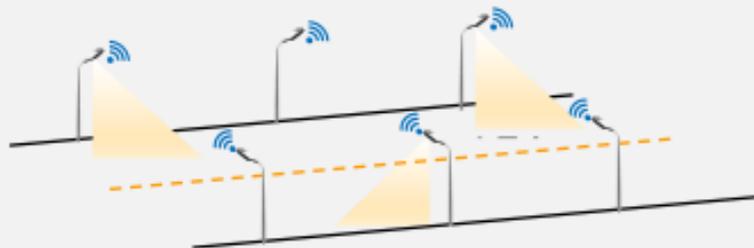
日落后人、车较多时：
100% 亮度



晚上人、车较少时
50%亮度



午夜后，街道几乎无人、车时
50%亮度，间隔亮灯



场景描述

- ✓ 根据设定的照明控制计划自动调节灯的开关、亮度.
- ✓ 网关自动根据输入的经纬度，计算日出日落时间，符合当地实际情况

Time from	Time to	Light output
Dusk	21:30	100%
21:30	00:00	75%
00:00	05:00	50%
05:00	06:00	75%
06:00	Dawn	100%

- ✓ 实现按需照明，最大程度节省能耗

系统运行场景

场景 2: 特殊日期和地点



场景描述

- 可以设置特殊的照明控制策略，在节假日期间或者人流量较大的地段，实现区别性的照明计划
- 与其他系统联动，在事故发生地段加强照明亮度
- 实时指定某些地段的照明亮度

系统运行场景

场景 3: 恶劣天气时自动调节亮度



传统控制方式无法实现基于亮度的自动控制



智能照明系统

场景描述

- 传统路灯通过人工或者定时器按照固定的时间计划控制
- 当遭遇暴雨等恶劣天气时无法灵活的、及时的提供照明，造成道路安全风险
- 智能路灯物联网方案，控制器集成了亮度传感器，在低于设定的亮度阈值时自动开启路灯
- 提升了恶劣天气下的道路安全性，提高了市民的满意度

系统运行场景

场景 4: 路灯故障告警



探测到路灯故障
(电压电流异常)



自动发送告警信息



安排维修计划, 通知维护人员



现场检修



路灯恢复工作

系统运行场景

场景5: 网络连接故障

场景描述

- 当设备失去网络连接时，可工作在离线模式，设备内写入控制计划，不受断网影响
- 网关和路灯控制均支持写入控制计划，双重保障
- 极大的降低了对通信网络的依赖程度，提高了系统的可靠性



系统管理软件功能

SMS路灯管理系统



支持远程人工实时控制、
读数

灵活的能耗控制策略设置

基于经纬度的日出日落时
间计算



节能控制



- 故障时实时告警
- 通过短信或者邮件告知管理人员
- 设备状态和生命周期管理



SMS



轻松运维



精细化
计量



- 精确到每盏灯的电压/电流/功率/能耗等
参数统计
- 开关/调光档位状态统计

系统管理软件功能

照明管理系统

欢迎您: zyz1001 [39.65.237.117] 当日开灯时刻:16:48,关灯时刻:06:49

系统设置 | 统计分析 | 告警管理 | 帮助

设备信息 | 地图展示 | 系统设置

终端信息

- 照明
 - 1024 普罗斯
 - 2000 风苑路
 - 2001 长扬路
 - 2002 西太湖大道
 - 2003 禾香路
 - 2004 绿杨路
 - 2005 稻香路
 - 2006 祥云路
 - 2007 果香路
 - 2008 丰泽路
 - 2009 菱香路
 - 2010 菊香路
 - 2011 竹香路
 - 2012 兰香路
 - 2013 富杉路
 - 2014 腾龙路
 - 2015 长塘路
 - 2016 长汀路
 - 2017 长顺路
 - 2019 长帆路
 - 2020 锦润路
 - 2021 锦华路
 - 2022 锦丰路
 - 2023 锦程路

系统管理菜单

- 档案管理
 - 终端信息
 - 终端分组
 - 视频信息
 - 视频分组
- 系统管理
 - 开关灯时间
 - 权限管理
- 密码修改
- 权限管理

新增 | 编辑 | 刷新 | 导出 | 删除

地址码	名称	具体地址	分组	经度	纬度
1024	普罗斯	普罗斯	照明	119.982552	31.79806
2000	风苑路	常州	照明	119.991179	31.680221
2001	长扬路	常州	照明		
2002	西太湖大道	常州	照明		
2003	禾香路	常州	照明		
2004	绿杨路	常州	照明		
2005	稻香路	常州	照明		
2006	祥云路	常州	照明		
2007	果香路	常州	照明		
2008	丰泽路	常州	照明		
2009	菱香路	常州	照明		
2010	菊香路	常州	照明		
2011	竹香路	常州	照明		
2012	兰香路	常州	照明		
2013	富杉路	常州	照明		
2014	腾龙路	常州	照明		
2015	长塘路	常州	照明		
2016	长汀路	常州	照明		
2017	长顺路	常州	照明		
2019	长帆路	常州	照明		

系统管理软件功能

2000终端信息

终端数据 灯状态 灯数据 告警信息 单灯故障 曲线数据 系统维护 单灯档案

● 2000 凤苑路 **停用** **停电** PM2.5: 0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM10: 0

场景切换: 全夜灯 灯组: 全部 灯头: 调光: 关灯

当前场景:
灯总数:0 亮灯数:0
灭灯数:0 故障数:0

统计图表

支路状态: ■

支路	1
IA	0.00
IB	0.00
IC	0.00

母线数据:

	电压(V)	电流(A)	功率(KW)	功率因数	有功表码(KWH)
A					
B					
C					
总					

系统管理软件功能

The screenshot displays the '电量报表' (Power Report) section of a lighting management system. It features two identical data tables side-by-side, each with a search filter and a '查询' (Query) button. The left table shows data for the date '2017-1-4' with a dropdown menu currently set to '日电量' (Daily Power Consumption). The right table shows data for the date '2017-1-4' with a dropdown menu set to '日电量'.

序号	终端地址	终端名称
1	1024	普罗斯
2	2000	凤苑路
3	2001	长扬路
4	2002	西太湖大道

Below the tables is a map titled '照明管理系统' (Lighting Management System). The map shows the location of the terminals in Wujin District, Wujin City. A legend on the right side of the map indicates the status of the terminals: '灯亮' (Light On), '灯灭' (Light Off), '灯坏' (Light Broken), '调光' (Dimming), and '断线' (Line Break). The map also shows various roads and landmarks in the area.

系统管理软件功能

告警管理 告警查询 短信管理

告警管理

保存

	告警名称	主站告警有效	短信告警有效	电话告警有效
1	供电恢复	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	线路停电	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	白天亮灯	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	夜间灭灯	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	白天亮灯故障已排除	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	夜间灭灯故障已排除	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	电压越限	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	电流越限	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	报警	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	开关变位	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	遥控操作	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	智能分析告警	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

短信设置:

开启短信 关闭短信 测试号码:

开始时间: 结束时间: 模块端口:

接收员: 1	手机号码: 13300000000
接收员: 2	手机号码: 13900000000
接收员: 3	手机号码: 13000000000
接收员: 4	手机号码:
接收员: 5	手机号码:
接收员: 6	手机号码:

1001终端信息

终端数据 灯状态 灯数据 告警信息 单灯故障 曲线数据 系统维护 单灯档案

刷新

序号	灯杆名称	灯1	灯2
1	北至南西1		
2	北至南西2		
3	北至南西3		
4	北至南西4		
5	北至南西5		
6	北至南西6		
7	北至南西7		
8	北至南西8		
9	北至南西9		
10	北至南西10		
11	北至南西11		
12	北至南西12		

智慧照明监控中心（效果图）





03

1 概述

2 系统功能

3 相关硬件



系统的硬件组成



远程服务器

云服务器，用于存储、运算管理系统的各项数据。（建议租用服务器，年费约5000元）



集中控制器

安装在路灯使用现场的配电箱中，用于采集各种传感器信号以及由终端设备发送来的数据，并接受管理控制端传递来的信息



单灯控制器

安装在灯杆或灯具内部，用于终端设备与集中控制器的交互双向通讯信号的传递及处理



终端设备

终端设备主要是由两部分组成，分别是照明设备的电源（电子镇流器或LED驱动器），和各种传感器

01

03

02

04

集中控制器（支持电力线载波、ZIGBEE等通讯）



供电电源
视在功率: $\leq 15\text{VA}$
有功功率: $\leq 10\text{W}$

环境条件
温度: $-35^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$
相对湿度: $\leq 75\%$



电磁兼容
静电放电: 8KV ;
高频电磁场: 10V/m ;
电快速瞬变脉冲群: 4KV ;
浪涌电压: 4KV ;

电气性能
信道要求:
 $270\text{KHz} \pm 15\text{KHz}$;
中继深度: 17级;
内部时钟精度: 0.5s/d
数据保存有效期: 30年;

单灯控制器

电力线载波型



ZIGBEE通讯型



规格

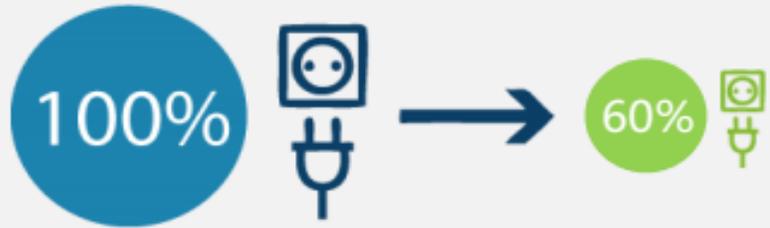
- 电压: 100-265V AC,
- 通信方式: 2.4GHz ZigBee (2400M Hz ~ 2483.5M Hz)
- 调光信号输出: 0~10V DC
- 工作温度: -40°C ~ +65°C
- 功耗<1.5W
- 加密方式: AES-128
- 符合ANSI C136.41-2013
- 内置GPS (高配版, 规划中)

亮点

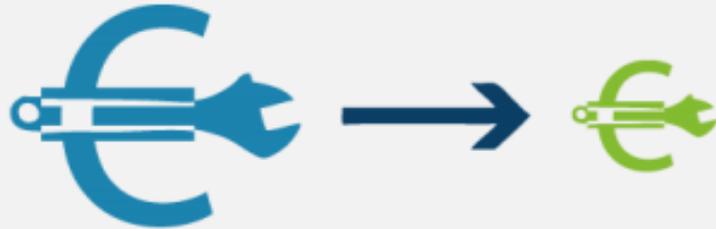
- 自组网方式, 网络具备自愈能力
- 安全可靠的数据加密
- 内置控制策略
- 动态调光控制
- 计量和告警功能

附录（解决方案的价值）

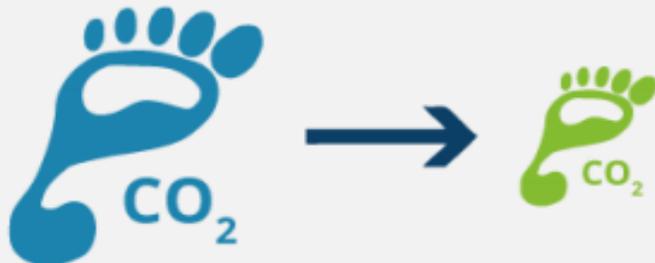
解决方案给客户带来的价值



更低的能源消耗
降低高达40%的能耗



更低的维护成本
降低90%的维护人力成本

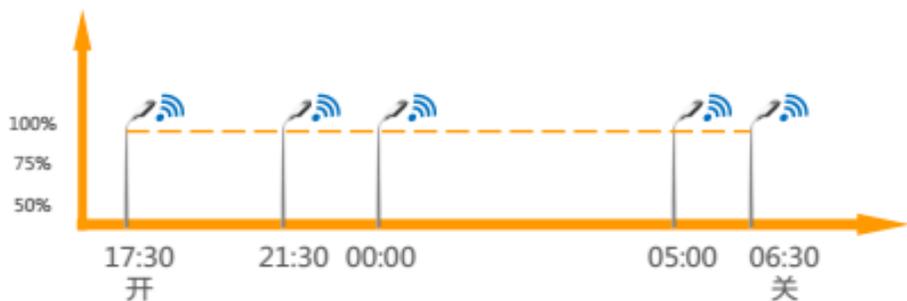


更低的温室气体排放
降低能耗，降低CO₂排放

附录（LED路灯使用智慧系统后的节能情况）

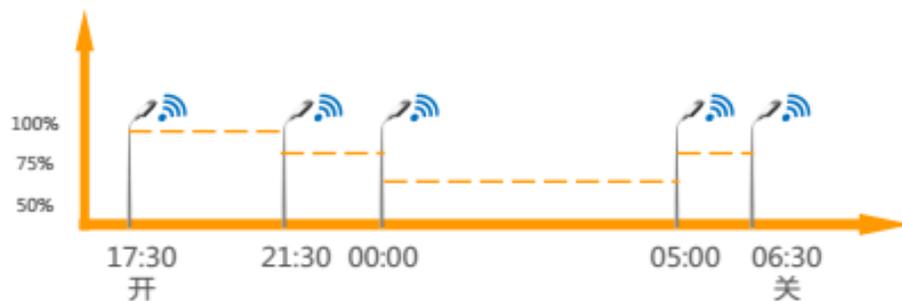
节能效果数据分析

亮度档位	100%	75%	50%
功率	150W	110W	90W



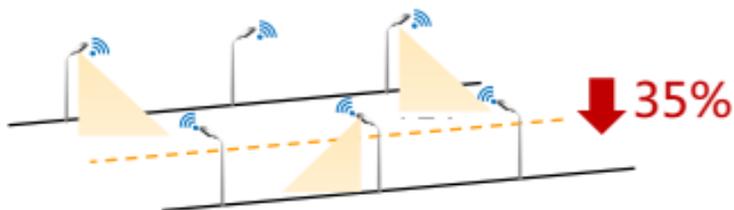
无节能控制的LED路灯
每天每盏灯1.95度电

↓ 23.6%



节能控制下的LED路灯
每天每盏灯1.49度电

如果执行更为严格的控制策略，如在午夜时“隔一亮一”：



通过防止管理不善造成的能源浪费：
如白天的时候开灯

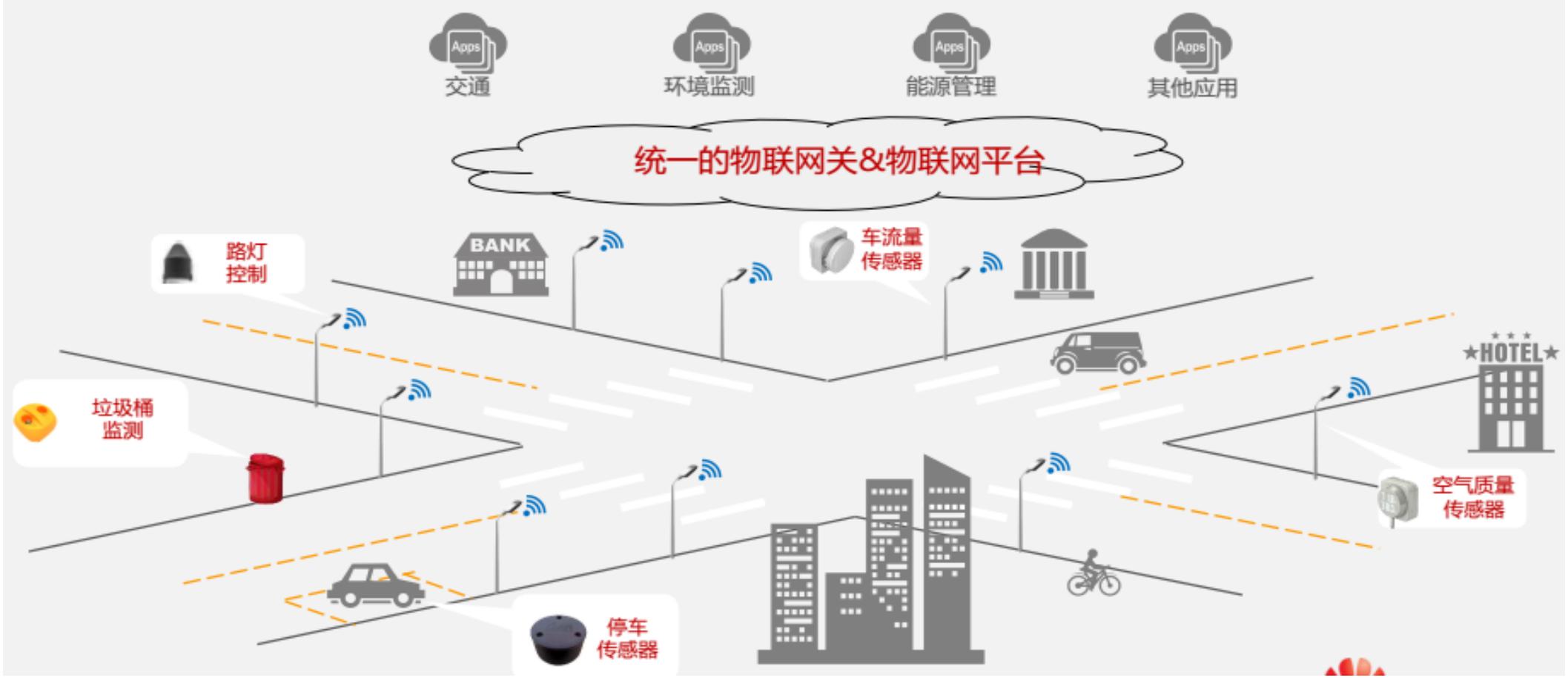
↓ 10%

节能效果

- 最高降低45%路灯电能消耗
- 通过节能控制，每年每盏灯节省约300元电费
- 维护人力成本降低接近100%
- 2-3年内收回投资

附录（智慧城市的蓝图）

从路灯物联网，到城市物联网



照明节能改造-案例-高速公路、桥梁、隧道

高速公路、桥梁、隧道

- 1-1项目名称：山西省太嘉、太旧两条高速全线的隧道照明节能改造（OEM贴牌）
- 1-2项目名称：广佛高速（OEM贴牌）
- 1-3项目名称：北京八达岭高速及隧道（OEM贴牌）
- 1-4项目名称：上海杨浦大桥及浦江隧道
- 1-5项目名称：河北省政府迎宾大道（高速公路出口至省政府门前）、中华大街
- 1-6项目名称：哈大高速肇东段（OEM贴牌）
- 1-7项目名称：福建高速（厦门或莆田OEM贴牌）
- 1-8项目名称：昆明高速（OEM贴牌）

照明节能改造-案例-路灯

路灯节能改造（HID/LED）

- 2-1项目名称：黑龙江省牡丹江市全市改造（OEM贴牌、远程集中控制）
- 2-2项目名称：山西省晋中市路灯节能改造（OEM贴牌）
- 2-3项目名称：黑龙江省佳木斯市富锦市改造（OEM贴牌）
- 2-4项目名称：佛山高明大道（OEM贴牌）
- 2-5项目名称：中山火炬镇路灯改造（OEM贴牌）
- 2-6项目名称：河南民权县路灯改造
- 2-7项目名称：秦皇岛陇海路、唐山曹妃甸开发区（OEM贴牌）
- 2-8项目名称：江西省新余、鹰潭、宜春、吉安路灯节能改造（OEM贴牌）
- 2-9项目名称：内蒙古通辽路灯改造
- 2-10 项目名称：湖北武汉路灯改造（OEM）
- 2-11 项目名称：阿根廷路灯项目（远程集中控制）
- 2-12 项目名称：埃及路灯项目
- 2-13 项目名称：葡萄牙里斯本路灯项目（远程集中控制）
- 2-14 项目名称：新疆阿克苏全市改造（远程集中控制）
- 2-15 项目名称：黑龙江双鸭山路灯全市改造（远程集中控制）
- 2-16 项目名称：广西省多个县市路灯项目（OEM）
- 2-17 项目名称：巴拉圭路灯项目（远程集中控制）
- 2-18 项目名称：哈萨克斯坦路灯项目
- 2-18 项目名称：俄罗斯路灯项目
- 2-19项目名称：常州西太湖路灯节能项目（远程集中控制）
- 2-20项目名称：山东聊城路灯节能项目

照明节能改造-案例-厂房、码头、铁路局

大型厂房、码头、铁路局

3-1、包头包钢

3-2、上海宝钢

3-3、青岛钢铁厂、邯郸钢铁、江西新钢、东营石化、昆明石化

3-4、广汽本田、丰田、东风本田、奇瑞汽车、绿野汽车

3-5、湛江港、北仑港、天津港、禄安洲码头、漳泗洲码头

3-6、长春一汽、四方机车集团、南车集团、北车集团、中国兵器部

3-7、哈尔滨铁路局、江西铁路局。

3-8、巴拉圭MO.SKUI果汁厂

3-9、秘鲁国民电厂、赤峰热电厂

3-10、现代造船厂、大连造船厂

Thank you!

青岛美仑电子科技有限公司-张兴臣 18678952582

qdzhangxingchen@163.com

www.meloniot.com

copy all right @ 2018