

A wide-angle photograph of the Guangzhou skyline under a clear blue sky. The Canton Tower, a tall, white, lattice-structured tower, is the central focus on the left. In the background, various modern skyscrapers and buildings line the waterfront. The foreground shows a body of water and a bridge structure.

基于华为海思PLC智能照明

客控解决方案

广州泰基电子有限公司公司

2024年4月



# CONTENTS

- 01 公司简介 COMPANY
- 02 华为PLC介绍 INTRODUCE
- 03 方案优势 ADVANTAGE
- 04 应用场景 APPLICATION
- 05 项目案例 PROJECT

PART 01  
COMPANY

# 公司介绍

产品线广泛，涵盖了消费电子、通信设备、工业控制等多个领域  
公司以市场需求为导向，不断推出具有竞争力的新产品  
满足客户的多样化需求

# 公司简介

广州泰基电子有限公司成立于2013年，公司致力于物联网和AI人工智能领域研发与创新。泰基电子在智能照明、智能酒店客房控制系统以及智能家居集成领域的产品和服务，已经在大型商业商场、高铁车站、会展中心、星级酒店、连锁高端写字楼、公寓社区等城市地标建筑等2000多个项目中部署使用。

泰基电子已经开始全面部署第五代智能控制系统，人脸识别、语音AI等于智能控制系统深度融合时代已经来临，这将对整个行业产生深远影响。

2024年，hotekey基于华为海思PLC方案的全系列产品正式发布并开始交付！





PART 02  
INTRODUCE

# PLC介绍

电力线通信技术 (Power Line Communication, 简称PLC)  
是一种利用电力线通信的技术, 是华为推出的面向工业物联网场景的中频带  
PLC电力载波通信技术。

# 什么是PLC

## PLC定义

电力线通信技术 (Power Line Communication, 简称PLC)

是一种利用电力线通信的技术, 是华为推出的面向工业物联网场景的中频带PLC电力线载波通信技术。

PLC能够做到网随电通, 极大降低工程成本。



### 设备可靠通信

PLC选取最优频段, 抗噪增强  
海量信道研究, 构筑设备可靠通信



### 网络稳定健壮

无头端MESH网络技术, 保障  
网络稳定健壮



### 安装简单便捷

自动组网、无感配网技术  
解决客户工程应用问题, 安装简单便捷

# PLC是最适合用在照明系统的通讯技术

无需额外布线

传输距离更远

信号速率更快

总线承载设备数量更多

像无线一样简单

像有线一样稳定



# PLC 技术分类

窄带 PLC常用于低速率连接的中低压配电网自动化、电表抄表等。

中频带 PLC常用于高可靠和实时控制类物联网场景，如智能电表、智能交通灯控制、智慧路灯单灯灯控等场景。

高频带 PLC常见于家庭宽带接入、互联场景。

类别	频段范围	速率	时延	连接数	距离	可靠性
窄带 Narrowband & power line communications	< 148.5kHz (EU) < 4920kHz(FCC)	< 150kbps < 150kbps	> 200ms > 200ms	> 1000 > 1000	> 1000m > 1000m	- -
中频带 Medium frequency power line communications	0.7 ~ 12 MHz	150kbps ~ 10Mbps	< 50ms	> 1000	~1000m	99.99%
高频带 Broadband power line communications	1.8 ~ 100MHz	200Mbps~1.5Gbps	< 20ms	> 100	< 200m	-

\* 内容来自华为技术有限公司 [ 什么是PLC-IoT ]

# 术对比

## PLC和传统灯控技术对比

无需额外布线/ 传输距离更远/ 信号速率更快/ 总线承载的设备数量更多

### 传输距离 (米)



### 数据传输速率 (Kbps)



### 总线承载终端数量 (台)



### 通信可靠信



## RS485 / DALI2

### 主从式架构

优点：适合需要集中管理的场合

缺点：有系统瘫痪风险

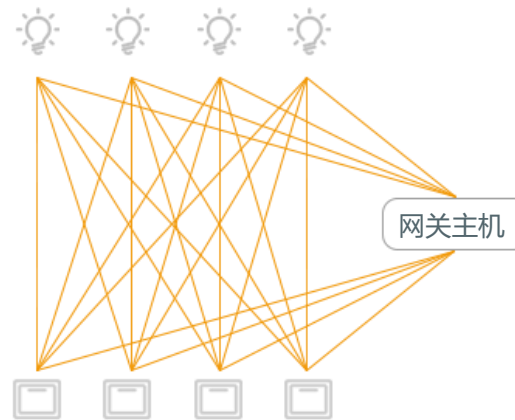


## Zigbee / BLE

### 分布式架构

优点：无系统瘫痪风险

缺点：技术难以实现集中管理



常规模式

复合式架构

无头模式

复合式架构：  
集合优点/摒弃缺点

# PLC

兼具主从+分布式架构优点

无惧主机瘫痪风险

# 海 PLC的优势



通信性能全球第一  
[ 数据来自电科院抗噪测试 ]



测试用环境噪声库品类全球第一  
[ 积累高达3000+种噪声源 ]



IEEE1901标准核心贡献者 / 执笔单位  
[ 首家将OFDM技术引入PLC通信技术 ]



工业级芯片多领域验证  
[ 10+亿颗出货量, 品质保证 ]



首创无头模式[ Headless Mode ]  
[ 网关损坏, 不影响STA设备互操作, 可靠性更高 ]









OTA升级  
[ 远程网关及设备端固件OTA升级 ]



IOn-Chip PA性能最优  
[ 无需外挂PA既可满足大部分需求, 同时减少信道抑制 ]



指标	PLC	WIFI	BT/ZigBee	DALI	KNX	RS485
主导国家						
布线	无	无	无	需	需	需
速率	500Kbps	150Kbps	128Kbps	1.2Kbps	9.6Kbps	19.2Kbps
距离	1000m	20m	50m	300m	1000m	500m
通信可靠信	99.99%	参考BT	87.60%	100%	100%	100%
总线承载	500	20	100	64	64	255

PART 03  
ADVANTAGE

# 方案优势

产品品类全，从模组、开关、面板、灯驱、窗帘电机、温控、传感器、物模型固件开发完整  
场景验证多，教育、酒店、家电后装已完成多场景验证  
标准化程度高，基于海思IEEE1901.1芯片，采用SILA-PLC协议，亦可完成私有定制协议开发

# 方案概述



基于电力载波通信技术的PLC控制的灯控系统,采用电力载波芯片MI200E结合HOLTEK单片机的控制方式,

完成了集中控制器和单灯控制器的软硬件设计,实现了远程开关灯,调光和调色等控制效果。

该系统具有运行可靠、可操作行强、可连续扩展、节能效果明显、成本和维护费用低等优点,可通过编程来改变控制方案,适用于不同场景,是智能照明的发展新趋势。

**电线=网线=稳定**

hotekey  
智慧照  
明系统

=

PLC控制  
设备

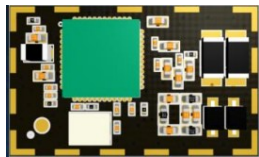
+

简单布线

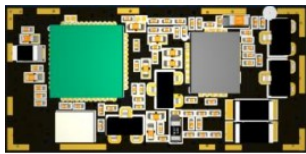
# S PLC 模组

## 高性能模组

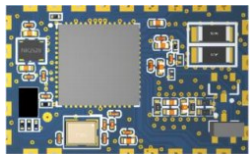
SE版  
DW21S



Pro版  
DW21S



工业版  
DW21E



## 硬件开发工具

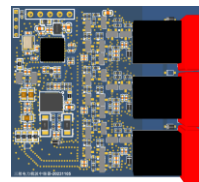
X2P系列工具  
插件版 / USB版  
TypeC版



全功能开发板  
PLC网关开发板



三相耦合器  
三相网关/Repeater



## 软件开发工具

PLC设备配置软件  
APP+串口配置



X2P开发/测试工具  
MaintenanceKits

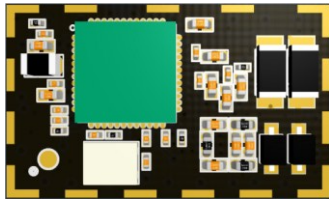


Web配置工具  
PLC设备工程配置软件



# PLC模组

[ PM-0211S-Q1 V1.0版模组搭载D21SV100电力线载波通信 ( PLC ) SoC芯片，  
精简小型化工业级设计。 ]



Front

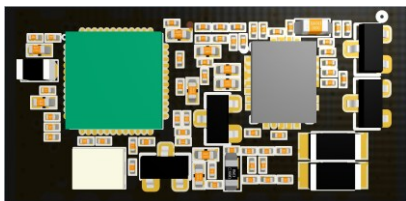


Back

- 模组接收灵敏度： -98dBm
- 底噪： -123dBm/Hz
- 物理层峰值速率： 500kbit/s
- 应用层可用速率： ~100kbit/s
- 内置Cortex-M3 200MHz处理器， 256K SRAM； 512K Flash；
- 工作温度： -40°C ~ +85°C
- 工作电压： 3.3V@400mA (Max) ， 3.3V@50mA (Std)
- 支持 IEEE1901.1 标准， OFDM/FSK调制
- PCBA尺寸 (L\*W\*H)： 20mm\*12mm\*2.3mm( +/-0.15)
- 模组尺寸 (L\*W\*H)： 20mm\*12mm\*2.5mm (含屏蔽罩)



[ PM-0211P-Q1 V1.0版模组搭载D21SV100电力线载波通信 ( PLC ) SoC芯片, 外置专用PA芯片, 小型化工业级设计。 ]



Front



Back

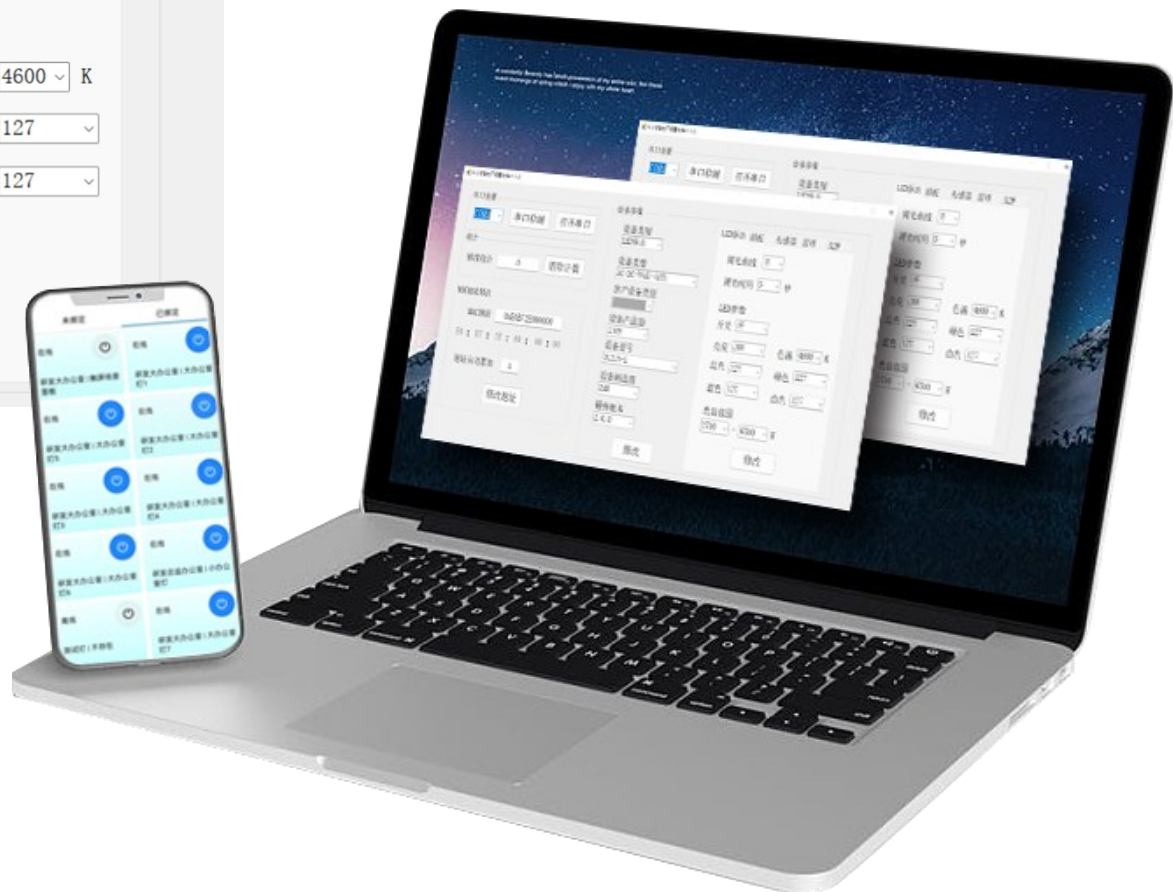
- 模组接收灵敏度: -110 dBm
- 底噪: -123dBm/Hz
- 物理层峰值速率: 500kbit/s
- 应用层可用速率: ~100kbit/s
- 内置Cortex-M3 200MHz处理器, 256K SRAM; 512K Flash;
- 工作温度: -40°C ~ +85°C
- 工作电压: 3.3V@400mA (Max) , 3.3V@50mA& 12V@50mA (Std)
- 支持 IEEE1901.1 标准, OFDM/FSK调制
- PCBA尺寸 (L\*W\*H) : 26mm\*12.5mm\*2.3mm
- 模组尺寸 (L\*W\*H) : 26mm\*12.5mm\*2.5mm



- 支持SILA协议
- 支持Off-Line配置（现场配置）
- 配置能力/扩展能力
- BS Mode
- 支持群组设置
- 支持场景配置
- 在线升级
- 支持场景面板绑定功能
- Golang先进技术架构，跨平台能力强



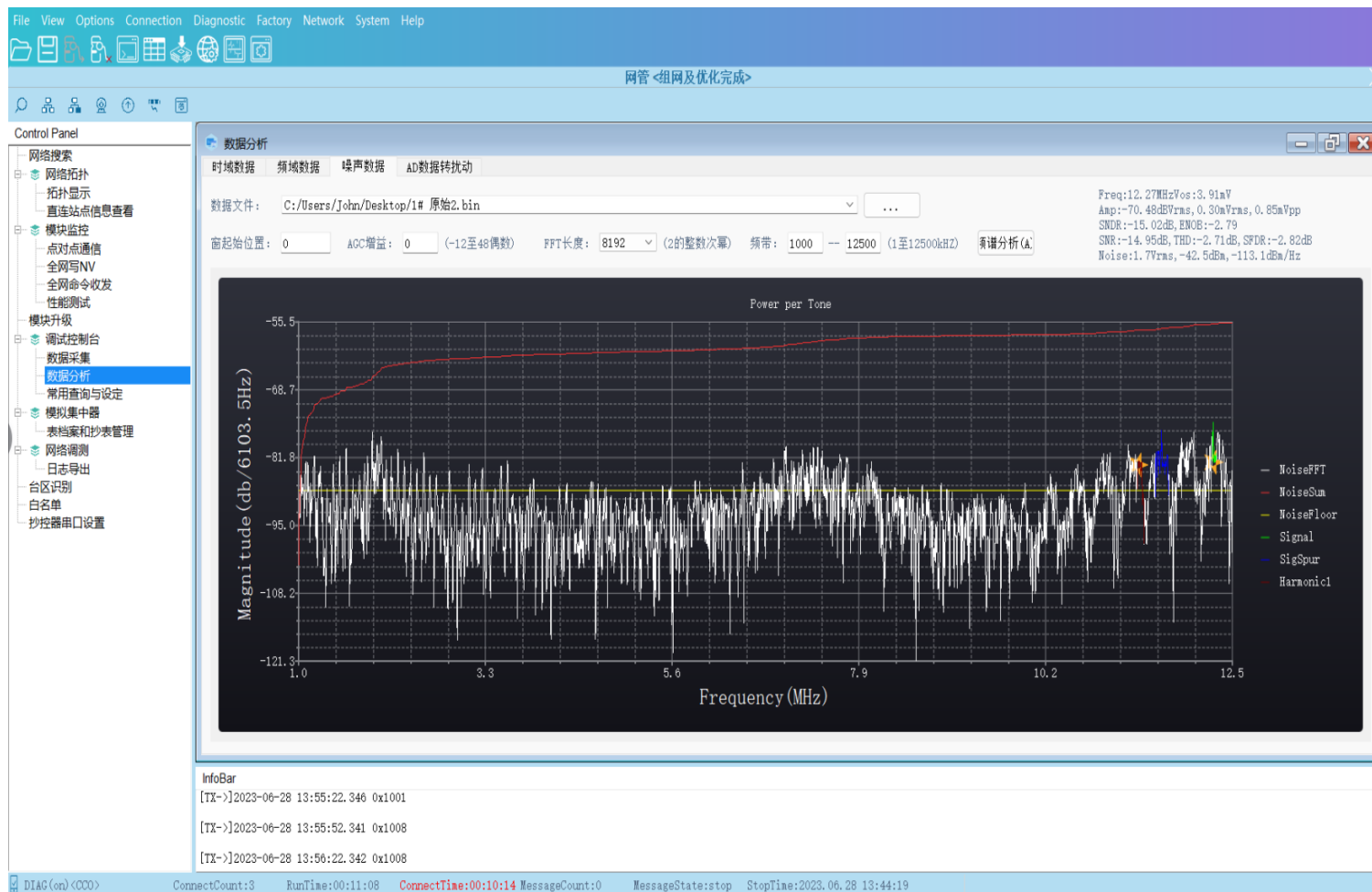
# 设备配置工具 (APP+串口配置)



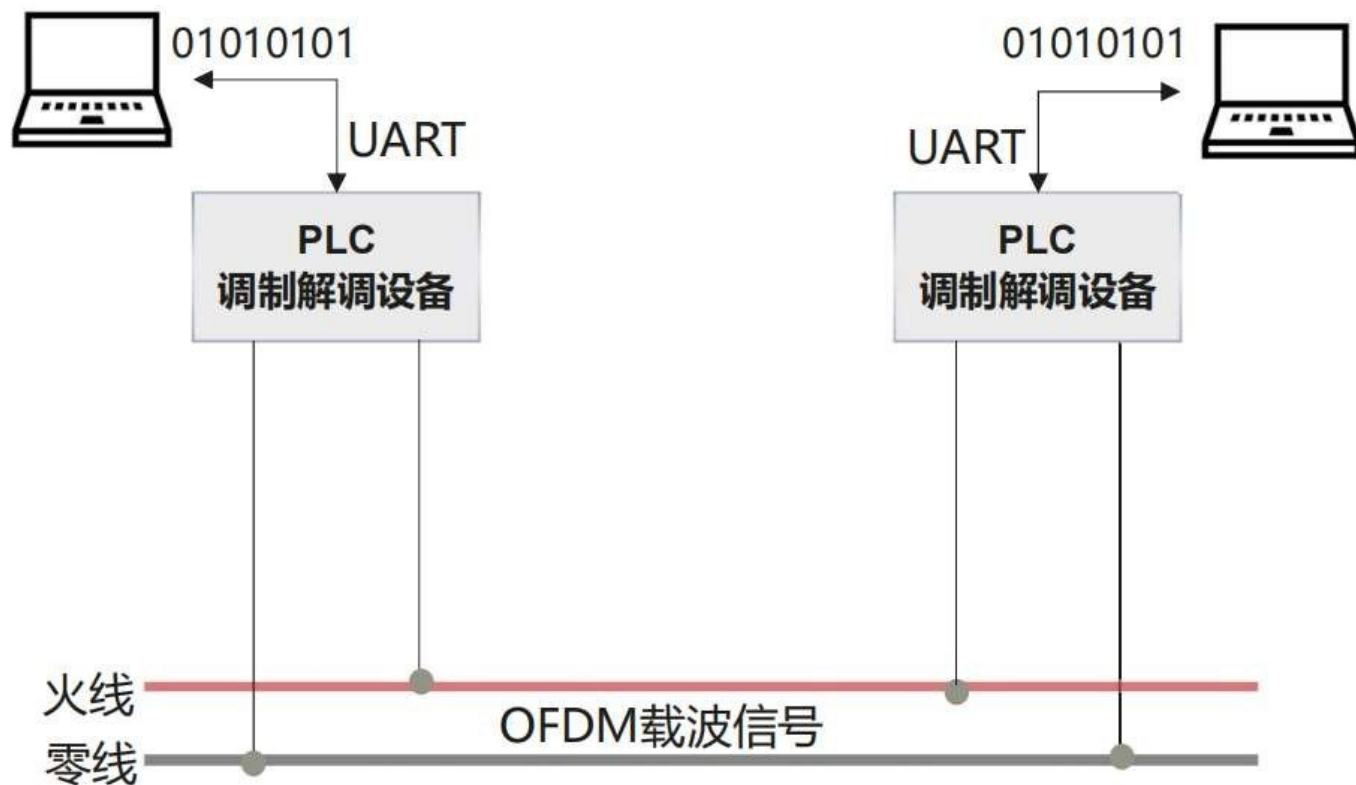
# 工程宝(MAK)软件工具

MAK软件的价值:

- 1、信噪比查询: 要求5-35以上, 越大越好
- 2、衰减查询: 要求不大于60, 越小越好
- 3、底噪查询与线路噪声分析, 反推电路优化
- 4、拓扑网络组网查询
- 5、白名单管理查询
- 6、OTA升级



## PLC灯控系统图示



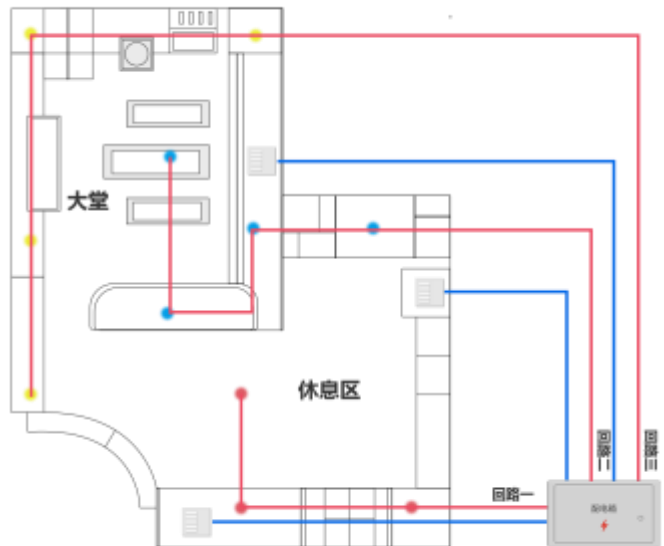
填写标题

用户通过智能面板或者PC端监控软体，可实现定时开关，定时调光功能;配以传感器实现人来灯亮，人走灯灭的效果，轻松实现节能改造和智能升级。

方案	普通有线协议	无线协议	PLC
劣势	安装门槛高	连接数量有限	<b>有线的稳定，无线的自由</b>
	系统复杂一般人难以理解	断网风险高，稳定性差	网随电通
		穿墙能力弱	系统成熟
		难以避免空间环境造成的干扰	稳定性高
优势	系统成熟稳定性高	不需要额外布线	系统承载规模大
	各种楼宇、智能家居，软硬件集成度高	方案容易理解	可穿墙
	系统承载规模大	在各种系统中具备优势	安装门槛低

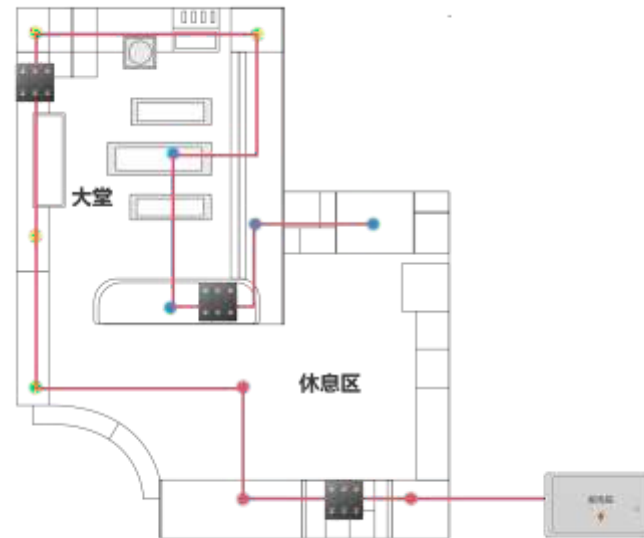
## 方式比较

## 传统布线方式



- 传统布线施工复杂，一旦配线完成，回路内的灯具不能更改，单灯的回路也不能更改；
- 弱电线控制开槽施工复杂，待机功耗高；
- 电开关控制系统设计复杂安装、维护困难；
- 预计人工2天

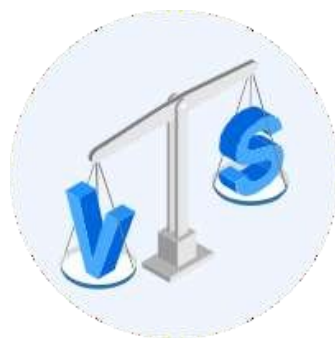
## PLC布线方式



- ✓ 所有的灯具自由分布在电力线，允许灯具安装完成后再配置回路；
- ✓ 每个灯具都可以随时更换回路；
- ✓ 当需要增加新的灯具，只需要把这些灯串联上原本的负载线，即可以并入系统控制；
- ✓ 预计人工1天

# 成本优势

传统有线协议	成本对比	PLC协议
传统布线施工复杂	布线	无需额外布线
系统设计复杂, 安装、维护困难	安装	设计流程简化, 安装维护方便
专业要求高, 人工成本高	人工	安装门槛低, 节省人工成本
产品价格高	设备	产品自身价格优势, 双碳低耗, 节能省电
<b>高</b>	<b>总成本</b>	<b>低</b>



## PLC方案



## 传统方案





## 可视化控制

对智能照明控制系统中的每一个单灯进行即时控制、实时监控、故障检测、寿命检测，缩减巡检周期提高运维管理的效率。



## 能耗/碳排放量统计

根据项目所在地，计算照明用电产生的碳排放量，协助企业监控碳配额的使用情况，合理管理碳资产，提前规划碳配额的清缴工作，助力碳中和。

序号	产品名称	型号
驱动器电源		
1	筒射灯驱动器15w	TJ- PLCTDTG- 15W
2	筒射灯驱动器40w	TJ- PLCTDTG- 40W
3	灯带驱动器60W(CW)	TJ- PLCDDTG- 60WCW
4	灯带驱动器150W(CW)	TJ- PLCDDTG- 150WCW
5	PLC1 路开关量控制器 10A	TJ- PLCKG 1-10A
6	PLC4 路开关量控制器 10A	TJ- PLCKG 4-10A
7	PLC12 路开关量控制器	TJ- PLCKG 12-10A
8	PLC单路窗帘控制器	TJ- PLCCL 1
9	PLC空调网关VRF	TJ- PLCKT
10	PLC红外转发器	TJ- PLCHW

序号	产品名称	型号
开关及控制		
1	4 键智能控制面板	TJ- PLCMB- 4WPC
2	6 键智能控制面板	TJ- PLCMB- 6WPC
3	智能温控器	TJ- PLCMB- WK
4	4 寸中控屏	TJ- PLCMB- 4C
5	吸顶式移动感应器	TJ- PLCYD- HW
6	吸顶式存在感应器	TJ- PLCYD- LD
中控及系统		
1	PLC控制网关	TJ- PLCCTRL
2	PLC中继器	TJ- PLCZJ
3	PLC隔离器	TJ- PLCGL
4	可视化智慧中控平台	TJ- PLCZK



灯带驱动器150W

### 参数

- 1、电源: PLC电源
- 2、输出功率:150W
- 3、Input/输入:220-240~50/60Hz 1AMax
- 4、Output/输出:恒压24V-,6.25A Max
- 5、外壳尺寸: 260\*48\*24mm



四键六键智能控制面板

### 参数

- 1、型号: TJ-PLCMB-4HPC
- 2、产品尺寸:L86\*W86mm
- 3、工作电压: AC85-265V 50/60Hz
- 4、继电器输出: 12A 277VAC, 四路输出
- 5、材质: 阻燃PC



PLC4路开关量控制器

- 1、工作电压：AC85-250V 50/60Hz
- 2、输出：4路继电器输出
- 3、负载能力：纯阻性负载2KW以内，阻容性负载500W以内
- 4、产品颜色：白色
- 5、材质：阻燃PC



PLC12路开关量控制器

### 参数

- 1、工作电压：AC85-250V 50/60Hz
- 2、输出：12路继电器输出
- 3、控制方式：可设定常导通或者通断信号
- 4、产品颜色：白色
- 5、材质：阻燃PC

PART 04  
APPLICATION

# 应用场景

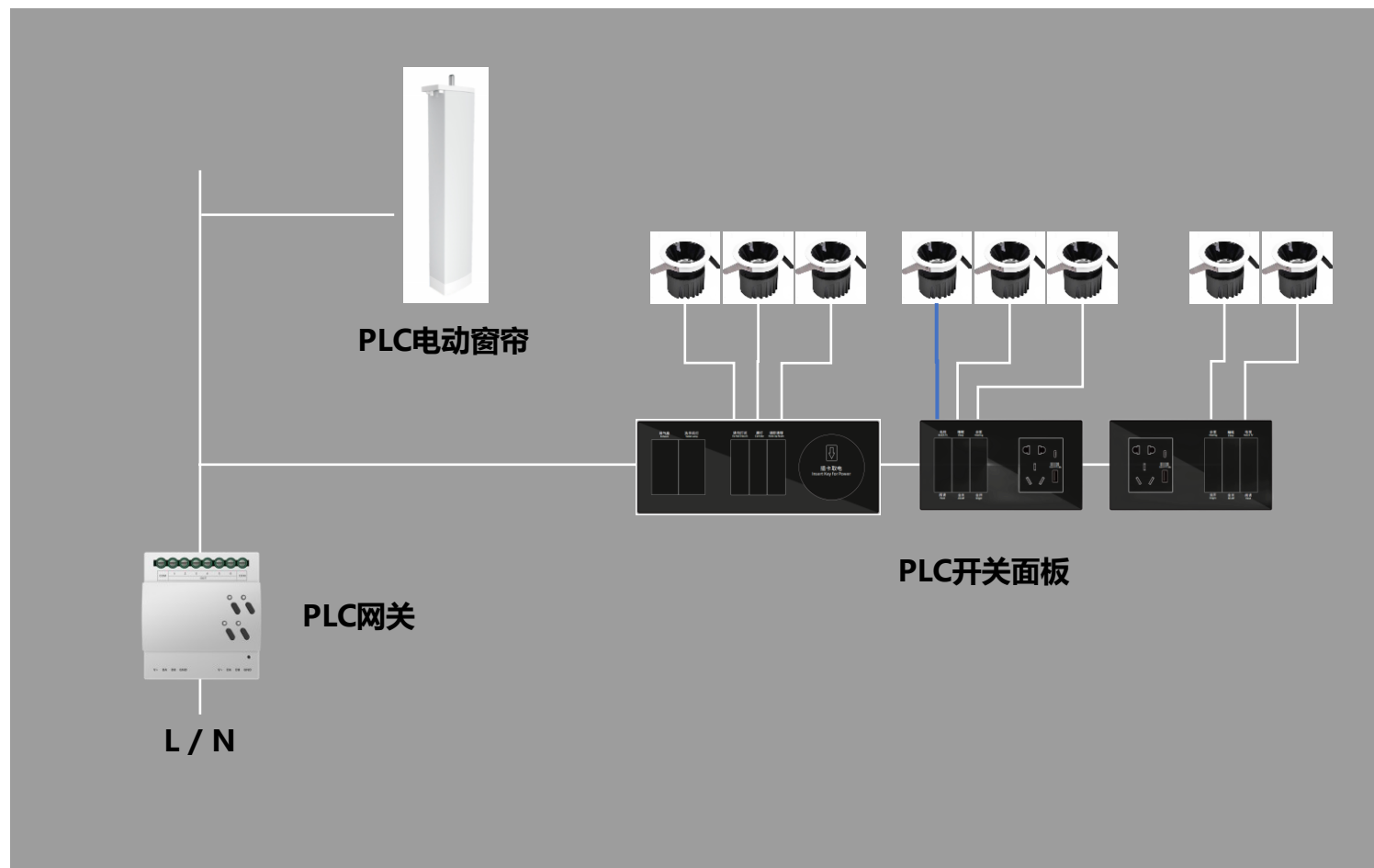
应用于智慧办公、高级酒店、公建工装、大型展厅、智慧车库、公寓住宅等

# 照明方案

- 电工类
- 暖通类
- 照明类
- 传感器类



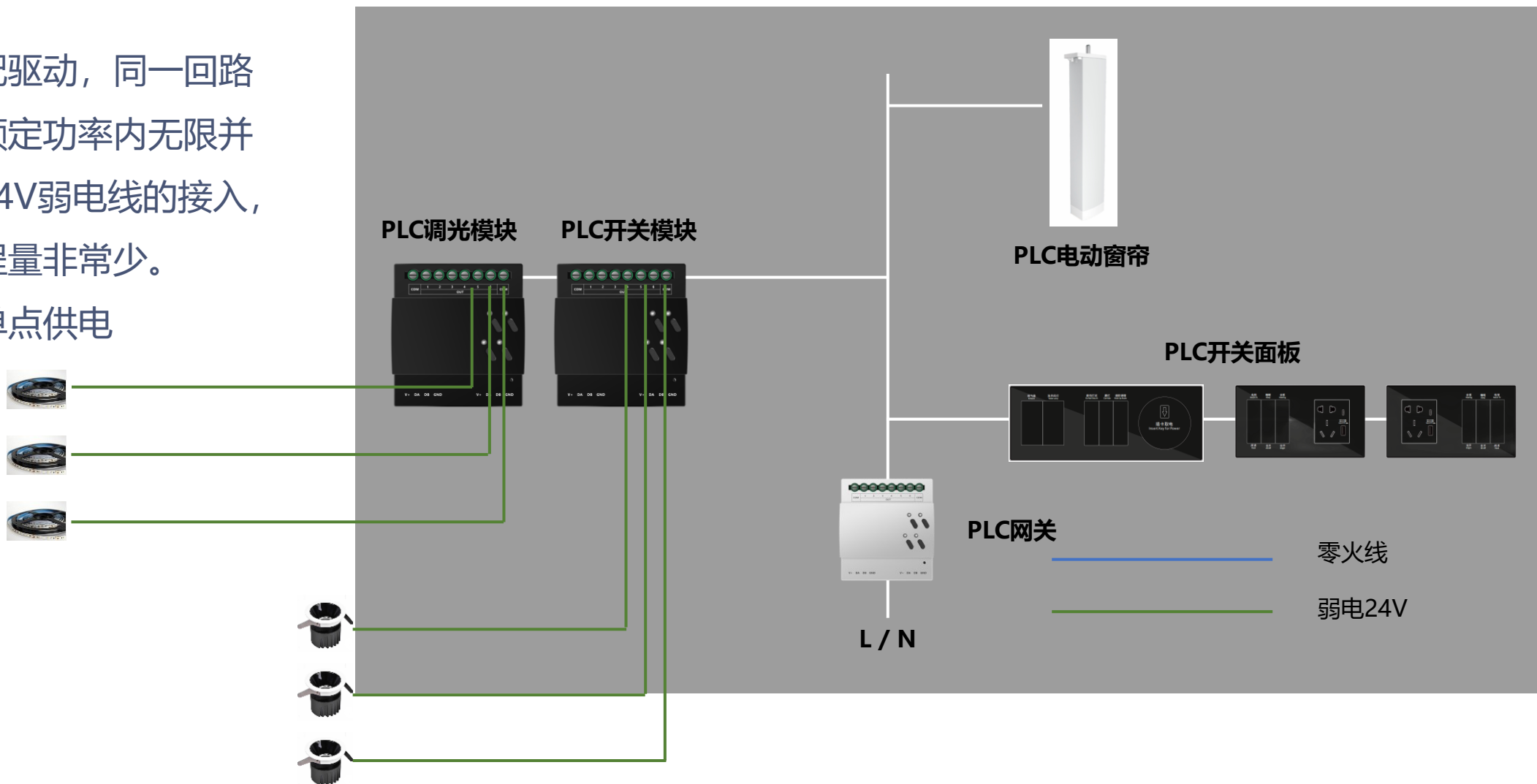
不改变传统布线工艺，不增加通信线，网随电通，像无线一样简单，像有线一样稳定。

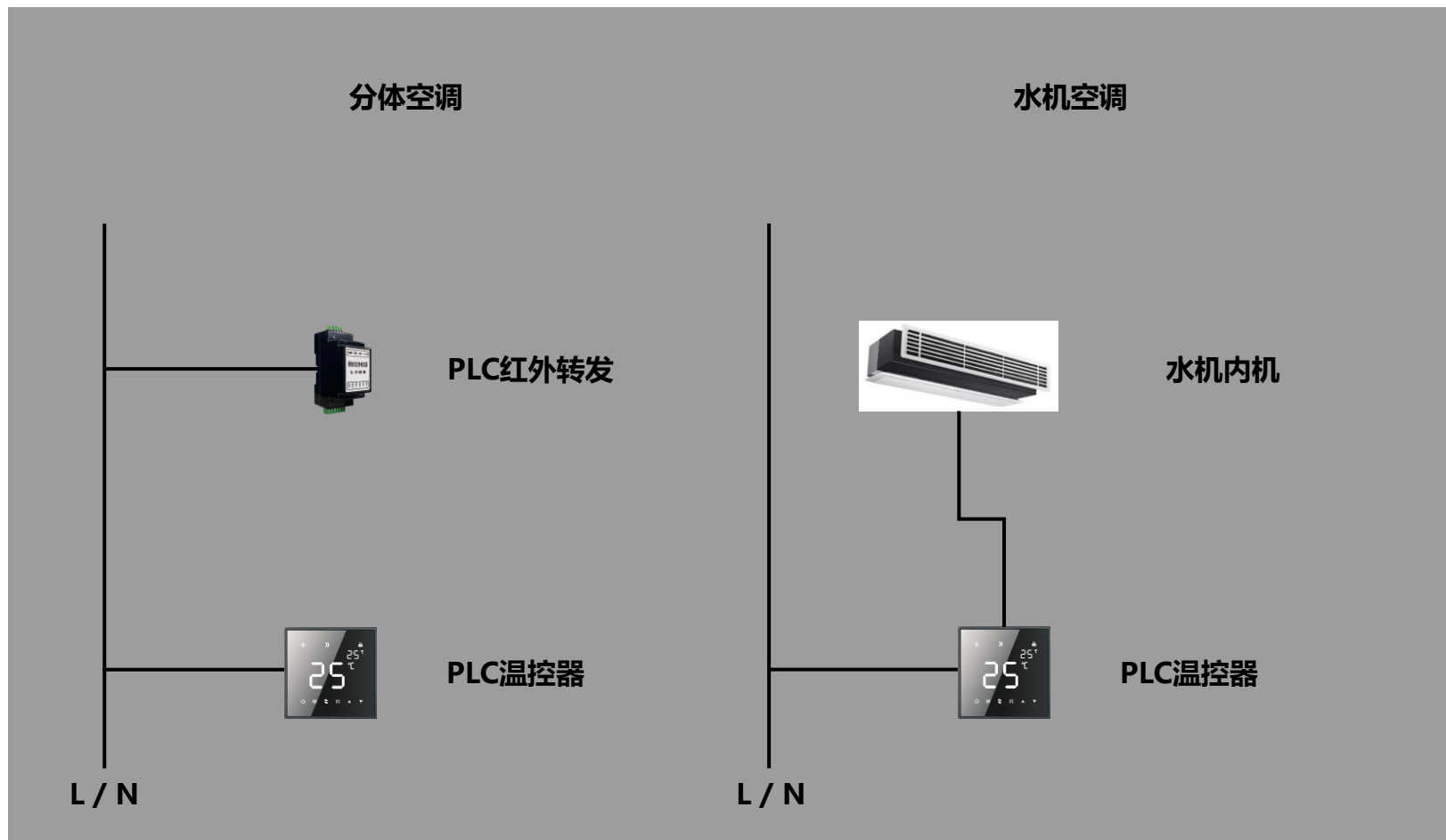
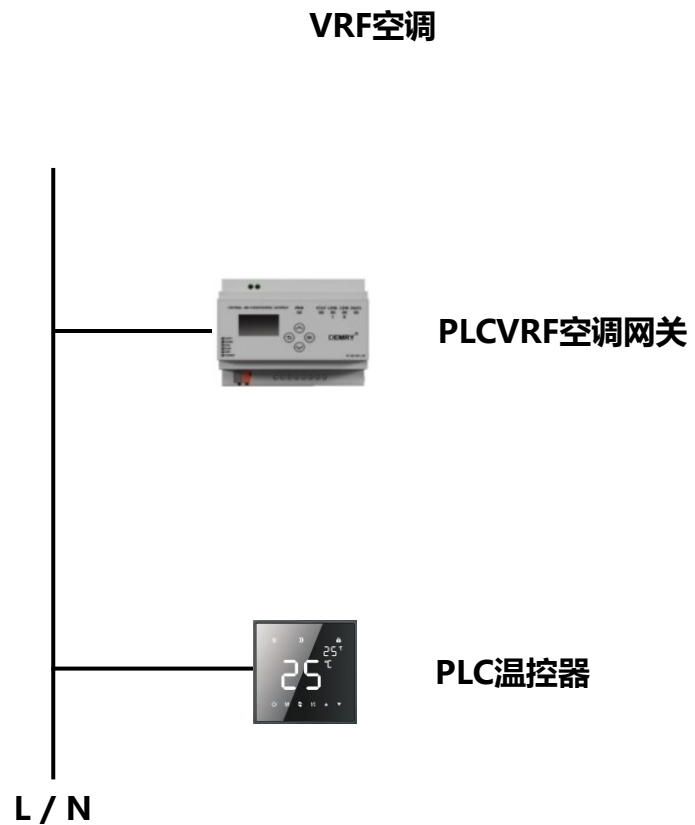


# 照明方案 / 调光配置

每个灯无需配驱动，同一回路的灯具可在额定功率内无限并联，只需要24V弱电线的接入，布线量和工程量非常少。

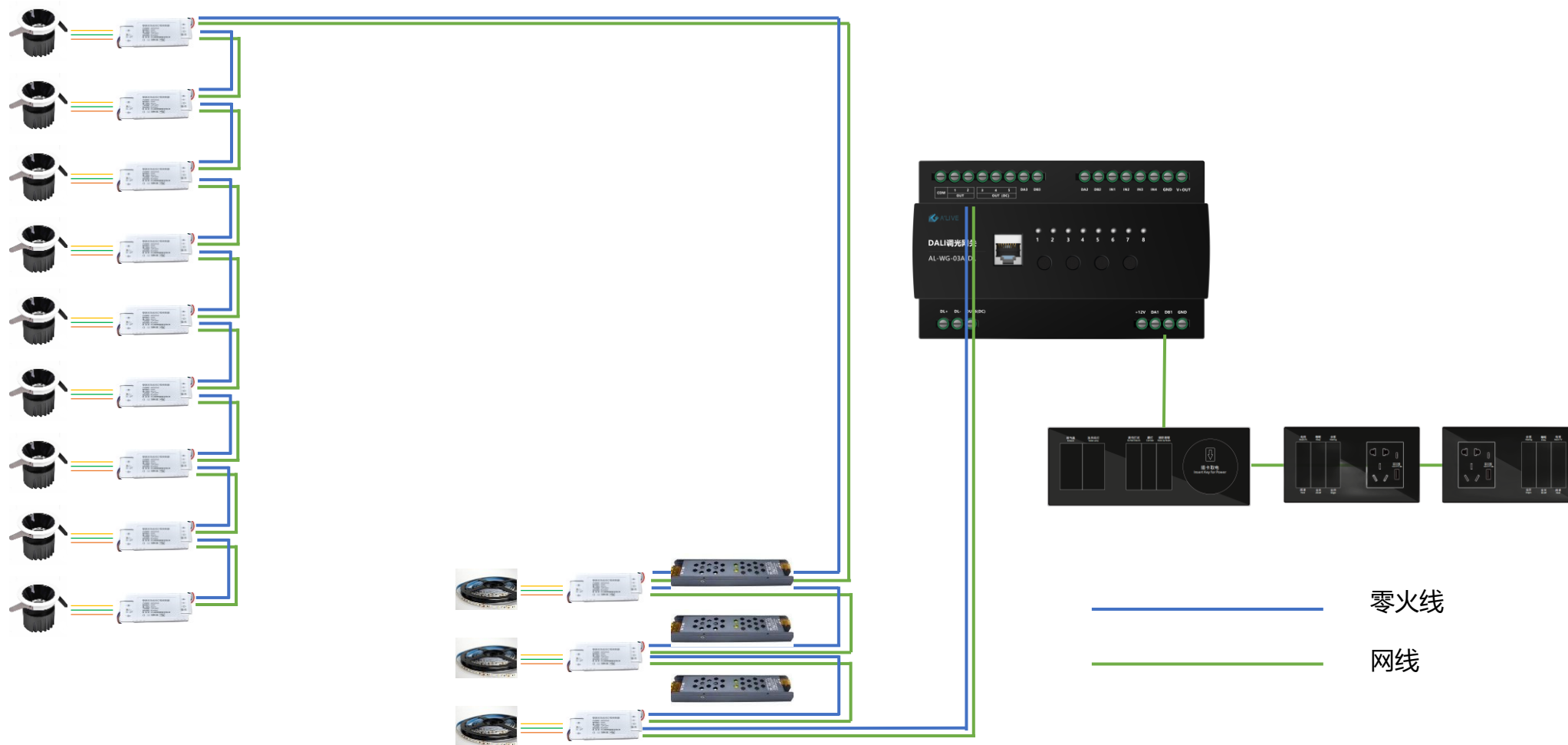
面板为强电单点供电





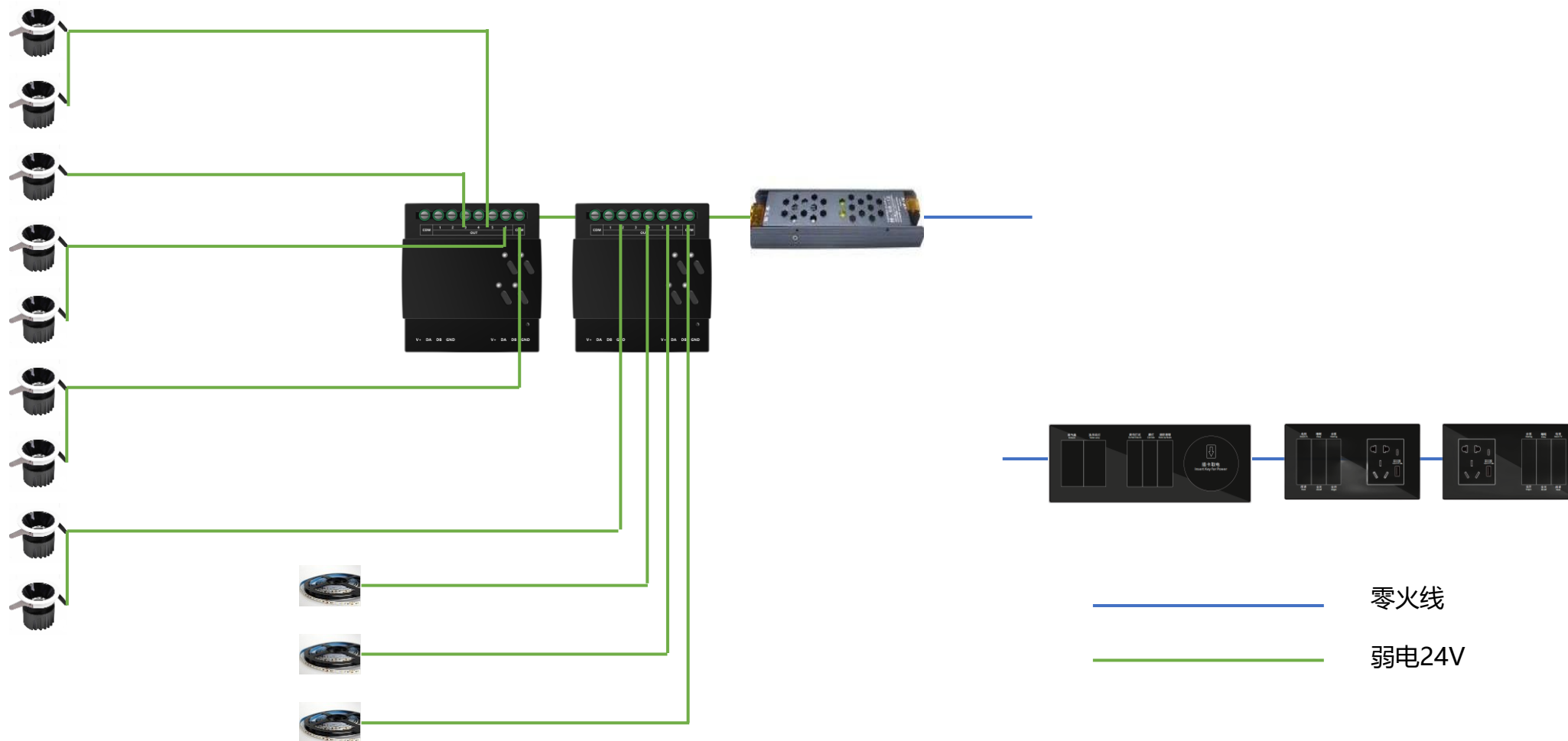
# 调光方案对比：DALI调光方案

每个灯配一个DALI的驱动，需要零火线和DALI信号线的接入，DALI信号线为手拉手布线，布线量和工程量较少。  
面板为485手拉手布线



# 调光方案对比：PLC调光方案

每个灯**无需配驱动**，**同一回路的灯具可在额定功率内无限并联**，只需要24V弱电线的接入，布线量和工程量非常少。  
面板为强电**单点供电**



## 施工成本对比

VS

### PLC智慧方案

客房面积25平-30平为例	减少工程量	成本 (元)
BV1.5线	80米 (综合单价1.2)	96
管材 (JDG)	20米 (综合单价3)	60
墙面开槽	20米 (综合单价10)	200
人工费	1个人工 (综合单价400)	400
	合计预估节约	756

酒店以100间客房计算	节省人工	节省工期
施工投入7-10个电工	100人日	10-15天

### 传统强电

同等面积下  
工程量大  
成本较高

等量情况下  
人工量较多  
工期较长

## PLC智控VS传统照明(DALI&0-10V)

### PLC照明方案

- 01 能耗低** ✔ 灯具 ✘  
 通过调光降低能耗，相当于变频控制
- 02 安装维护方便** ✔ 控制系统 ✘  
 控制逻辑不受回路限制，设计流程简化，安装维护方便
- 03 灯具寿命提升一倍** ✔ 照明工具 ✘  
 通过调光减慢光衰速度，提升灯具寿命，降低酒店投入成本

### 传统照明

- 能耗高**  
 能耗恒定，不能按需使用也就不能降低能耗
- 安装维护困难**  
 回路固定，对安装要求高，后期无法变动，维护也难
- 光衰较快**  
 一般5-6年需要更换灯具

已在华住全季、亚朵、大连万达、雅诗阁、锦江都城等连锁品牌逐步落地

01



智慧办公

02



高级酒店

03



公建工装

04



大型展厅

05

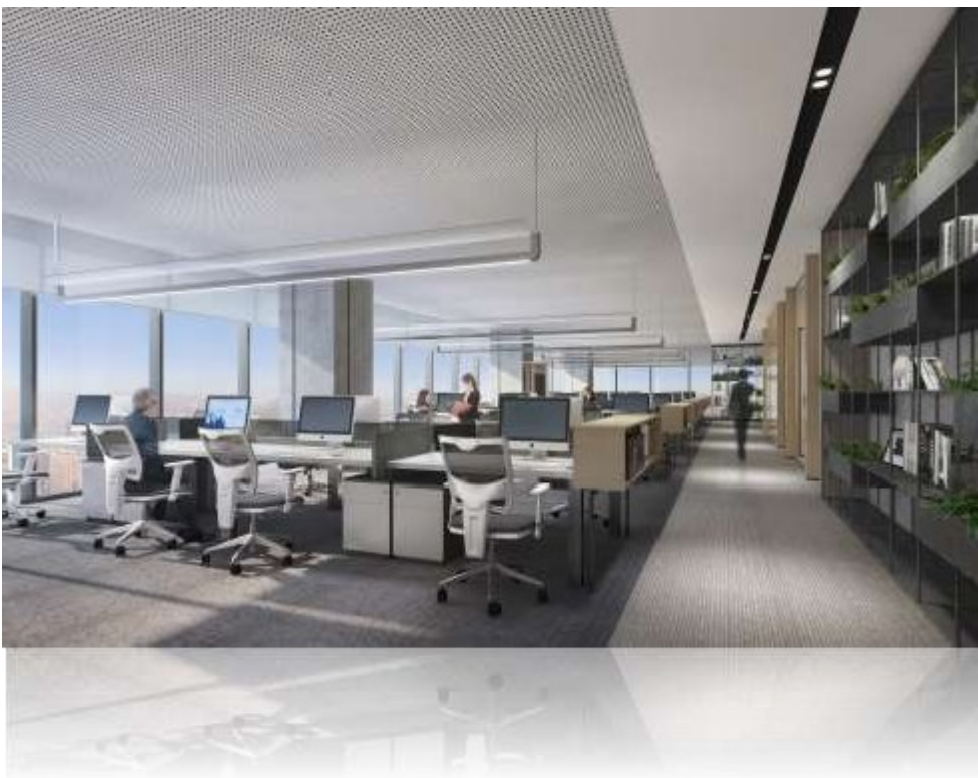


智慧车库

06



公寓住宅

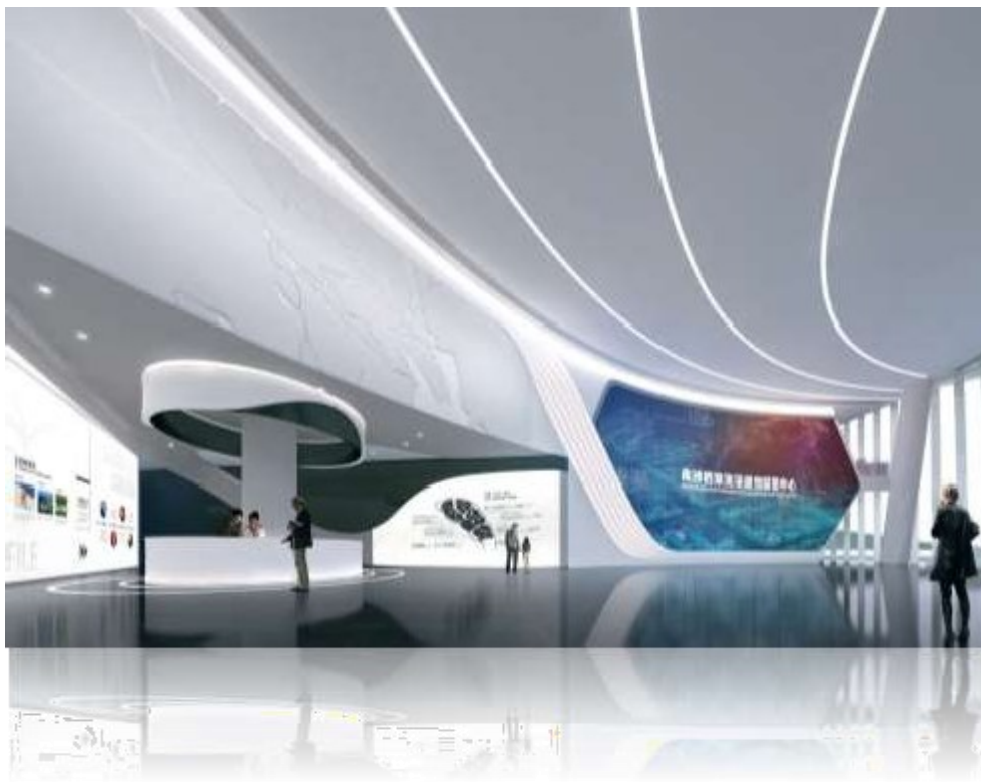


根据光照调节灯光亮度，人来灯亮、人走灯灭。面板手动调节，手机软件、电脑后台远程管理。智慧办公通过PLC灯控系统部署，能够有效降低企业的管理和运营成本。



大型商超、厂区分为户外配电区、变电室、高压室、主控楼等每个区域照明需要智能化控制，实现按需照明，避免能源浪费。

# 展厅展示



通过PLC灯控系统以及可视化控制面板等形象化的界面设置，能有效地对单体灯具进行光亮控制，提高了设计师现场对灯光调控的可控性。

# 慧地下空间



地下停车场的灯具总数多，质量高，根据PLC照明控制系统软件可以对地下停车场内全部灯光效果执行监管。延长灯具的使用寿命，减少地下停车场运维花费。

## 公寓住宅



智能照明系统，作为实现智能家居的重要组成部分，可以灵活地调节和控制家中的每个区域，根据房间和需求自动调节和控制灯光，并创造合适的温暖氛围。与传统的照明安装方法相比，PLC灯控系统的安装过程简单得多。

PART 05  
PROJECT

# 项目案例

广州威尼国际酒店 (四星级)

广州从化崑格诗温泉庄园 (五星级, 262套)

广州汇华希尔顿逸林酒店 (五星级 希尔顿酒店管理集团, 314套)



广州威尼国际酒店（四星级）

广州从化崑格诗温泉庄园（五星级，262套）

广州汇华希尔顿逸林酒店（五星级 希尔顿酒店管理集团，314套）

广州东逸湾酒店（豪华精品酒店，121套）

广州卓美亚酒店公寓（卓美亚/朱美拉管理）

宝安宝悦酒店（四星，202套）

宝安恒丰海悦酒店（五星，部分改造）

深圳兰赫美特酒店（精品酒店，香港文泓酒店集团管理，198套）

东莞虎门美思威尔顿大酒店（五星，原东莞虎门东方索菲特酒店，412套）

河源假日酒店（四星，198套）

河源雅地德酒店（四星，142套）

恩平侨星华美达酒店（四星，197套）

福州旗山森林温泉度假村（五星级，151套）

石狮凯誉最佳西方酒店（四星，179套）



厦门悦华酒店 (五星, 翻新改造, 厦门悦华管理集团)

厦门五缘湾凯悦酒店 (五星, 凯悦管理集团)

福州宏亮酒店 (五星, 183套)

武汉驿山高尔夫酒店 (精品, 59套+41套别墅)

湖北襄阳凤凰文悦酒店 (四星, 260套)

湖北应城御璟温泉酒店 (四星, 186套)

湖北襄阳凤凰温泉度假村 (五星, 253套)

江西九江山水国际大酒店 (四星级, 168套)

乌鲁木齐华凌美爵大酒店 (五星级 雅高酒店集团管理, 265套)

乌鲁木齐海德酒店 (四星, 198套)

乌鲁木齐环球酒店 (五星)

峨眉山安娜塔纳度假酒店 (世界顶级奢华酒店Ananatara管理集团管理151套, )

杭州西湖四季酒店 (白金五星 四季酒店管理集团管理, 90套)



湖州东吴开元名都酒店 (五星,603套)

杭州第一世界大酒店 (五星, 改造原RCU系统, 372套)

杭州梅苑宾馆 (四星, 197套)

杭州望湖宾馆 (五星, 385套)

余姚宾馆 (五星, 202套)

横店影视城酒店 (四星, 192套)

怀宁万豪酒店 (五星, 297套)

安徽宣城皇宫国际酒店 (五星, 391套)

陕西天鼎大酒店 (四星, 168套)

陕西榆林王子饭店 (四星)

兰州酒钢大厦

三亚马兰花假日饭店 (四星, 212套, 宁夏区老干度假基地)

海口鲁能希尔顿酒店 (五星, 446间, 希尔顿管理, 改造原RCU系统)

云南祥云飞龙国际大酒店 (四星, 262套)

常州都喜滨湖酒店 (常州国宾馆)

.....



越南胡志明市西贡万韵酒店 (超五星, 越南唯一立鼎世成员酒店)

越南胡志明市温莎广场酒店

马来西亚彭亨关丹万丽酒店 (万豪酒店集团)

美国德克萨斯普莱诺汽车旅馆

河内温莎广场酒店

胡志明市SHER WOOD 酒店

河内SHER WOOD酒店

新加坡LINK HOTEL

LINK HOTEL BINTAN (印尼民丹岛)

THANKS  
FOR WATCHING



hotekey



[www.hotekey.com](http://www.hotekey.com)



189-2878-8886



广州·黄埔·科学城