

CLEVEROOM

# 科力屋PLC智能系统

## 大宅后装智选

# 目录

---

1

公司简介

2

主流架构分析

3

科力屋系统架构

4

PLC系统简介

5

后装市场分析

6

后装能装什么

7

后装经典案例

8

行业第一首歌

# Part-1

## 公司简介

CLEVEROOM



## 十全屋智能家居品牌

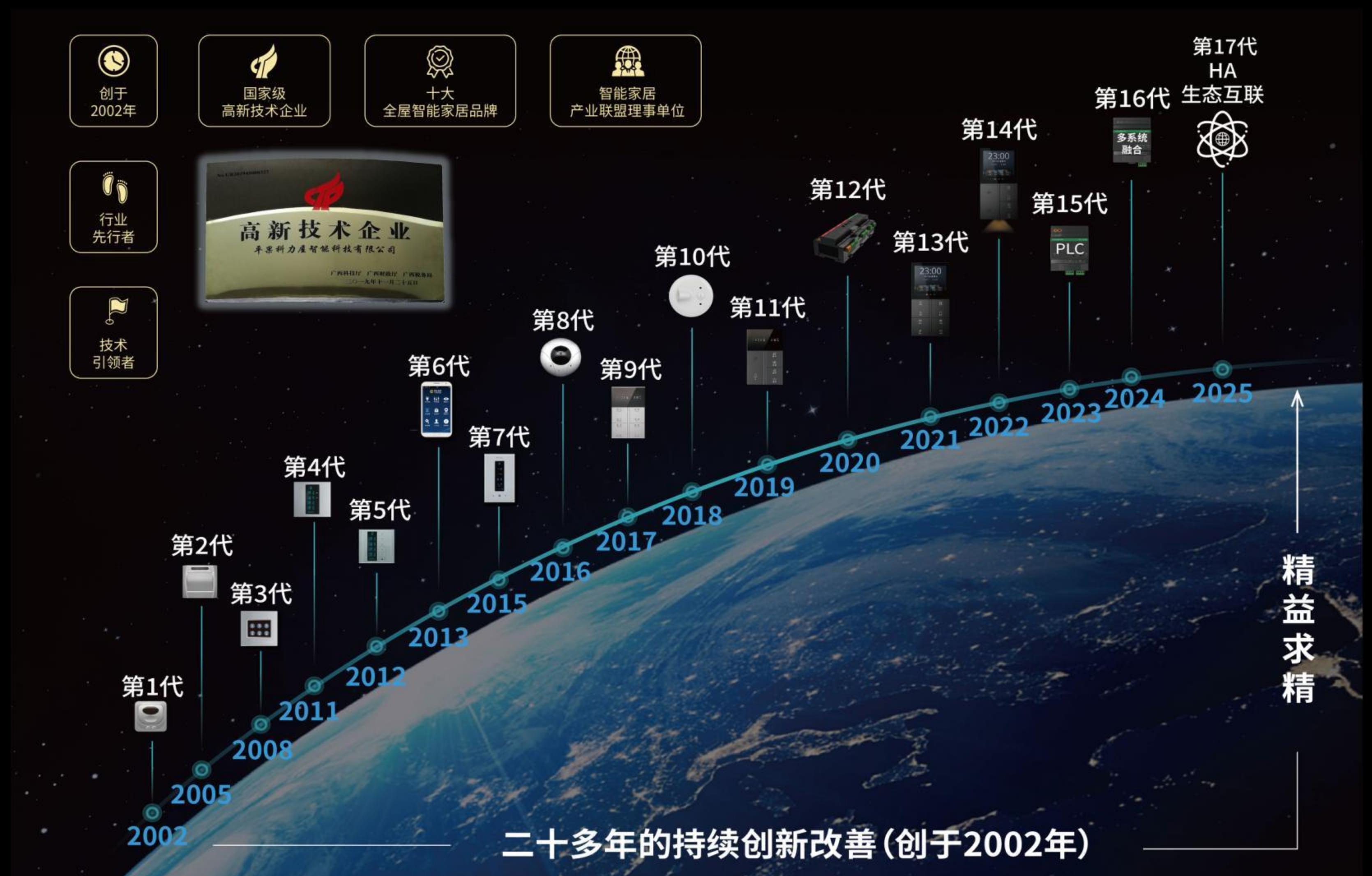


[www.cleveroom.com](http://www.cleveroom.com)

科力屋智能 先于你所想



# 创于2002年 → 全屋智能家居系统先行者、引领者



科力屋智能科技有限公司创立于2002年，是智能家居专业源头厂商，国家级高新技术企业，中国智能家居产业联盟（CSHIA）理事单位，也是国内最早进行智能家居产品研发的团队之一，是国内全屋智能家居系统的先行者和引领者。

科力屋2021-2024连续四年荣膺中国十大全屋智能家居品牌。

科力屋专注全屋智能系统研发超过20年，见证我国智能家居产业从萌芽到不断成长的过程；科力屋智能系统历经17代产品的迭代，在国内外拥有众多高端的特别是别墅和大平层、大型楼宇等智能化案例以及卓越的口碑。

科力屋会持续推陈出新，满足客户和市场需求，致力于为我国的智能化产业做出更大贡献。

# 连续四年获智能建筑行业“十大全屋智能家居品牌奖”



2024年度



2023年度



2022年度

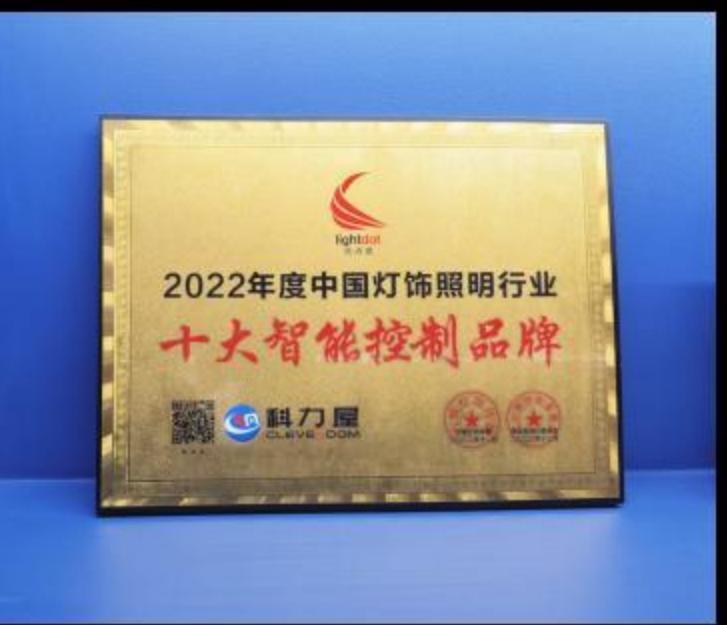


2021年度

# 连续两年获中国灯饰照明行业“亮点奖”



2023年度“亮点奖”之  
供应链50强·智能控制系统奖

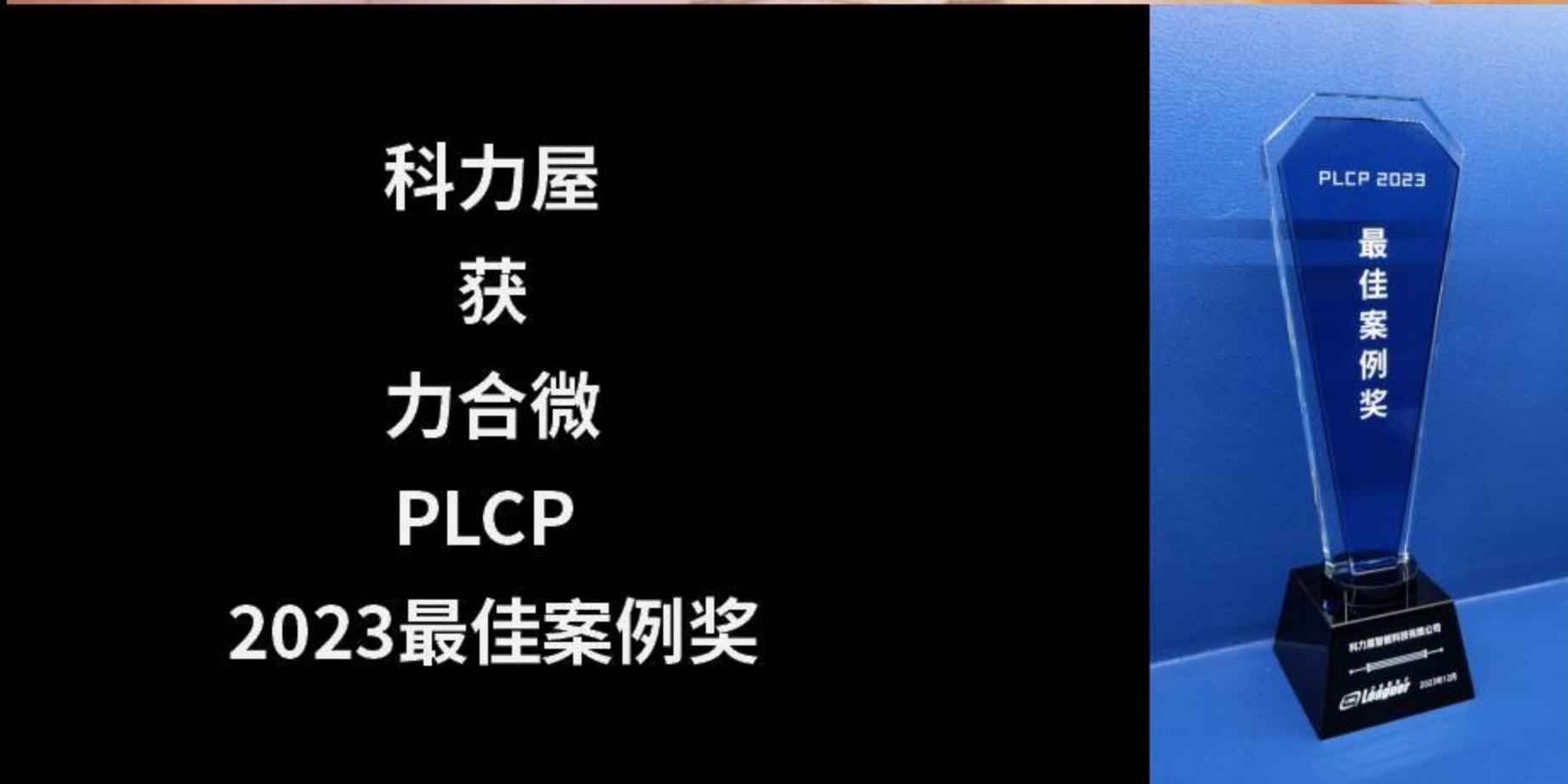


2022年度“亮点奖”之  
十大智能控制品牌奖

# 科力屋PLC智能系统相关奖项



科力屋PLC  
宽带电力线载波智能系统  
获  
“智能头条” 2023年度  
最受关注智能家居产品TOP10



# 连续四年获智能家居创新产品“鼎智奖”



2022年鼎智奖  
AI方位存在系列面板



2021年鼎智奖  
2021系列智控面板



2020年鼎智奖  
2020款新系列模块



2019年鼎智奖  
方位存在感应器

# 品牌文化



# Part-2

## 主流系统架构分析

## 基本概念

不管是基于云端、有主机或无主机的系统，目的都是将任何被触发的事件（如按钮被按下或传感器感应有人等）转换成用户需要的设备动作（如开灯、开空调等），只是实现方法不同而已。

# 举例说明：基本需求

需求：

按下4楼餐厅离场按键或1楼餐厅的离场按键，都把1楼餐厅和4楼餐厅的灯光和空调全部关闭。

- 分析1：按下本房间的离场情景，关闭自己房间的灯光和空调，难度不大。
- 分析2：按下本房间的离场情景，关闭另外楼层房间的灯光和空调，需要跨越2个楼层，无线射频信号无法直达，不同的系统采用不同的实现方法。

按下4楼餐厅离场按键：关闭4楼餐厅和1楼餐厅的灯光和空调

4楼餐厅

3楼

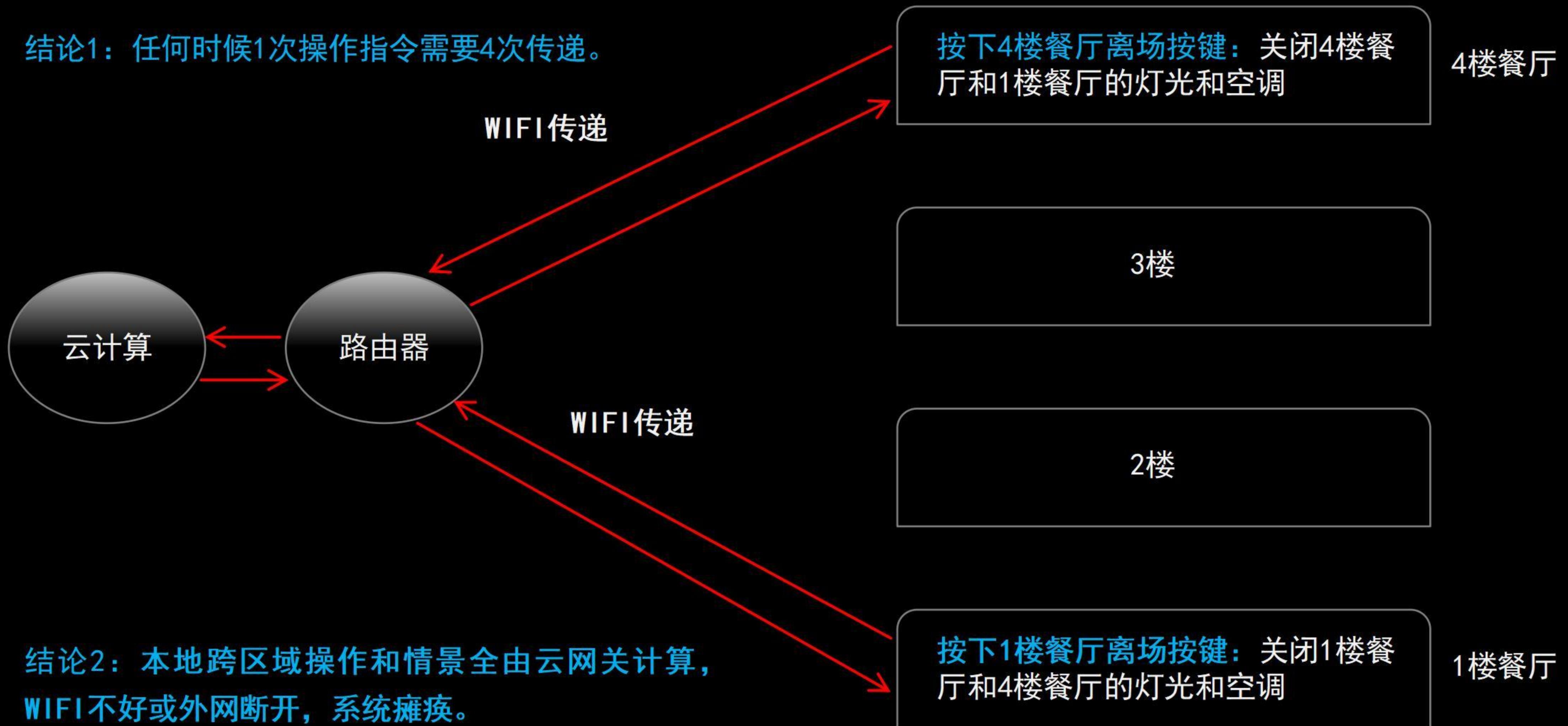
2楼

按下1楼餐厅离场按键：关闭1楼餐厅和4楼餐厅的灯光和空调

1楼餐厅

# 举例1：“完全”依赖“云”的系统实现方法，如某M等

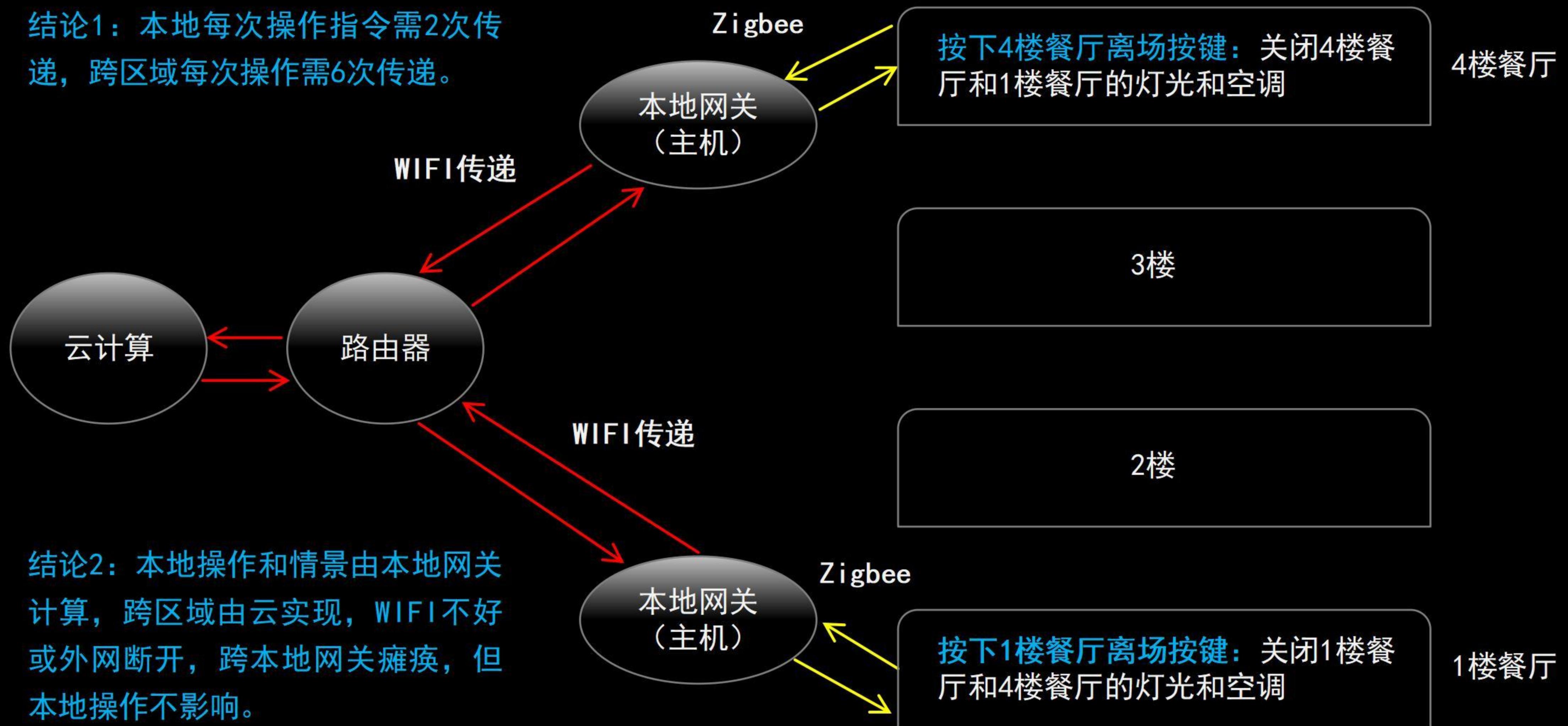
结论1：任何时候1次操作指令需要4次传递。



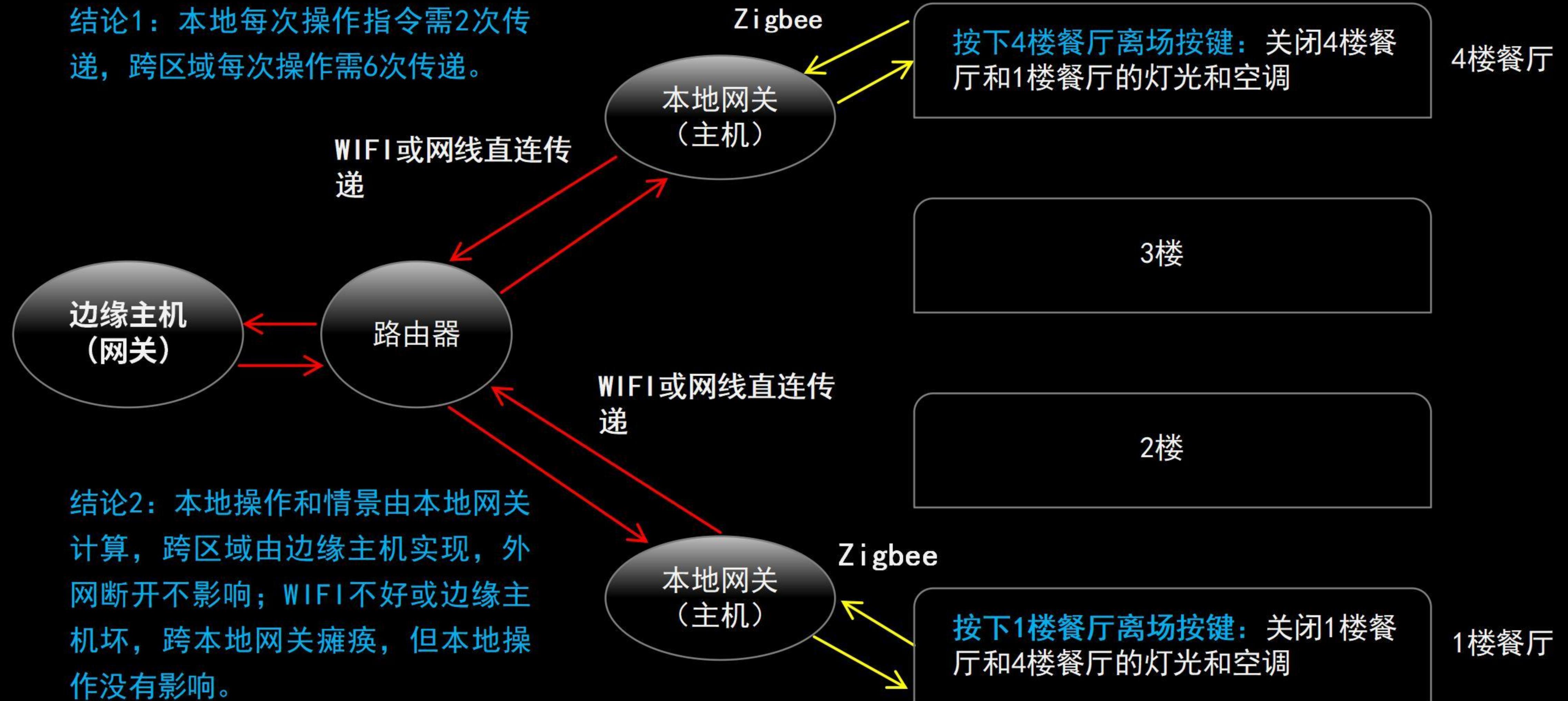
结论2：本地跨区域操作和情景全由云网关计算，  
WIFI不好或外网断开，系统瘫痪。

## 举例2：不“完全”依赖“云”的系统实现方法，如某B等

结论1：本地每次操作指令需2次传递，跨区域每次操作需6次传递。

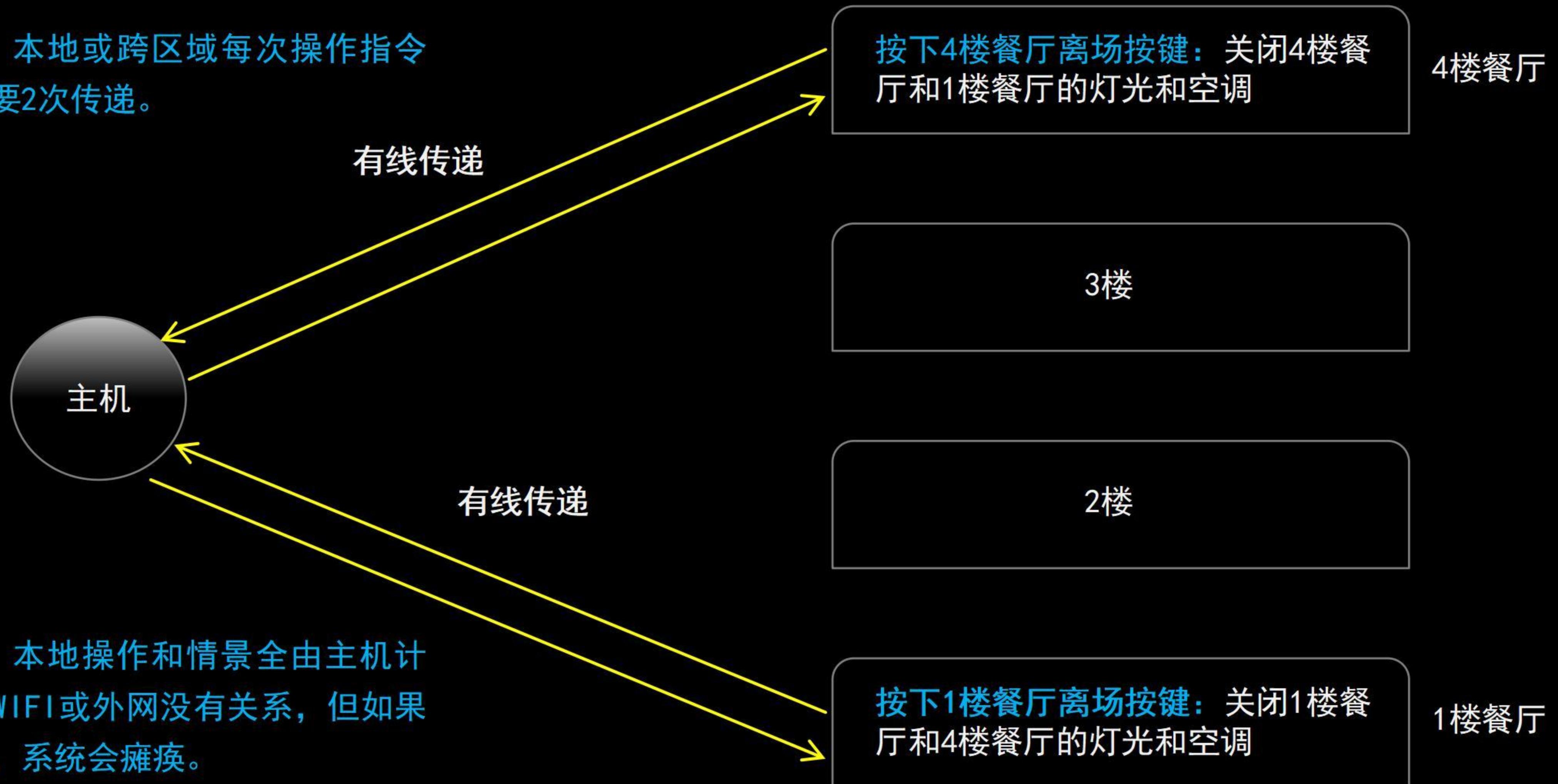


### 举例3：不依赖“云”但依赖“本地边缘主机”的系统实现方法，如某K等



## 举例4：完全依赖“主机”的系统实现方法，如某C、某W等

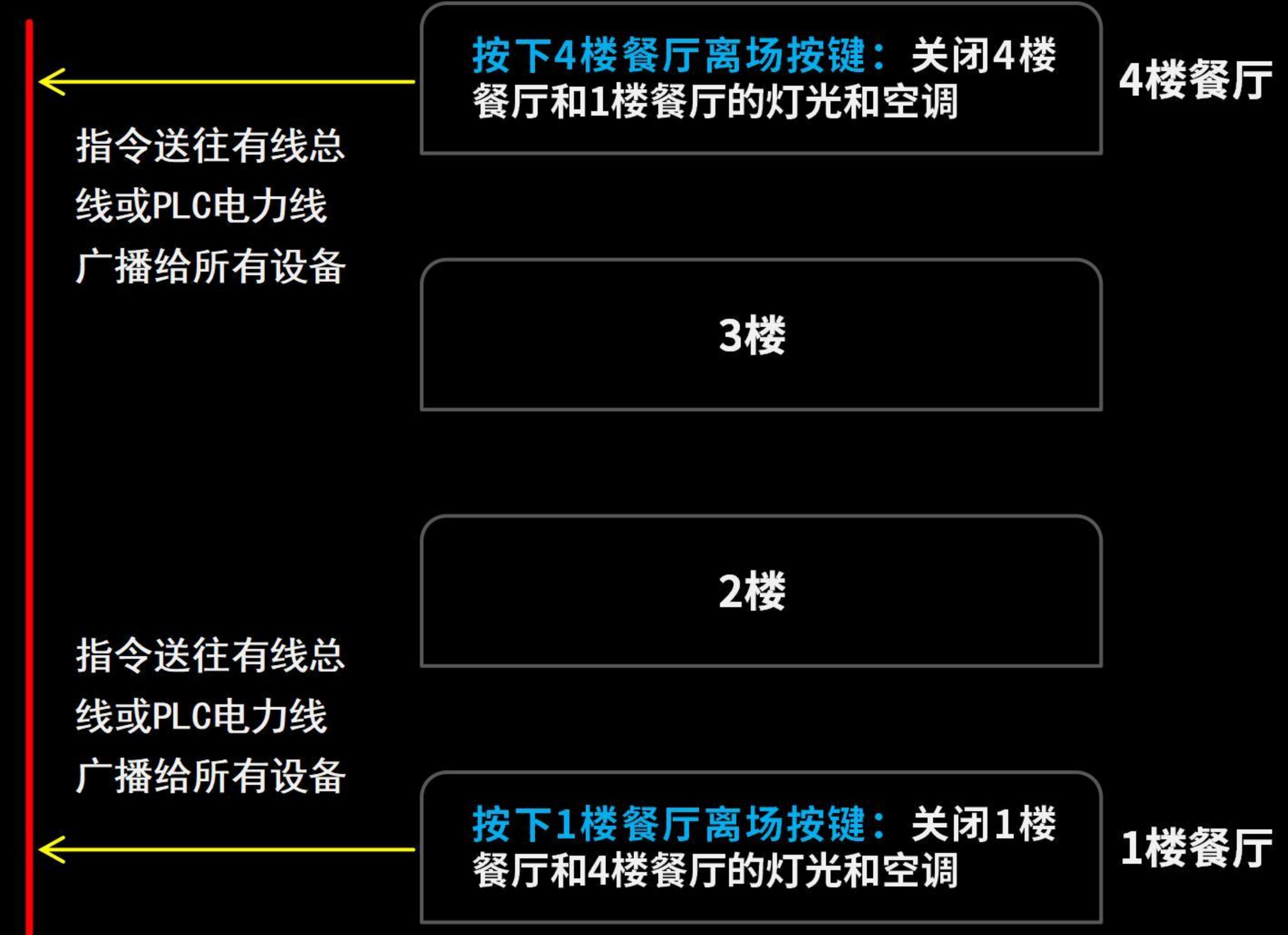
结论1：本地或跨区域每次操作指令  
都只需要2次传递。



结论2：本地操作和情景全由主机计算，与WIFI或外网没有关系，但如果主机坏，系统会瘫痪。

# 举例5：无主机“本地分布式点计算”的系统实现方法，如某科等

结论1：本地或跨区域每次操作指令都只需要1次传递。



结论2：本地操作和情景全由设备自己计算，与云、WIFI或主机没有关系。

# 几种主流智能系统架构对比

对比项	科力屋(PLC)	某为(PLC)	某博(无线)	某米(无线)	某客(无线)	某聪(有线)	KNX(有线)
<b>主机</b>	不依赖	依赖	依赖	依赖	依赖	依赖	不依赖
<b>云端</b>	不依赖	不依赖	依赖	依赖	不依赖	不依赖	不依赖
<b>Wifi</b>	不依赖	不依赖	依赖	依赖	依赖	不依赖	不依赖
<b>路由器</b>	不依赖	不依赖	依赖	依赖	依赖	不依赖	不依赖
<b>滤波器</b>	非必须	必须	无	无	无	无	无
<b>通信线</b>	无额外敷线	要求严格	无额外敷线	无额外敷线	无额外敷线	必须敷线	必须敷线
<b>信号穿墙</b>	可穿墙	可穿墙	不确定	不确定	不确定	可穿墙	可穿墙
<b>安装成本</b>	低	偏高	低	低	低	高	高
<b>后装、改装</b>	可以	不可以	可以	可以	可以	不可以	不可以
<b>调试门槛</b>	低	高	低	低	低	高	高
<b>单系统节点数</b>	理论上无限制	有限制	有限制	有限制	有限制	理论上无限制	理论上无限制
<b>大系统稳定性</b>	高	高	低	低	低	高	高
<b>构建超大系统</b>	可以	不可以	不可以	不可以	不可以	可以	可以
<b>品牌智能时间</b>	2002年	2015年	2011年	2013年	2014年	1972年	1999年

# 智能家居系统架构对比

大部分友商

科力屋

## 有主机系统

系统主控程序保存在主机，所有指令必须由主机调度处理，一旦主机出问题，系统就会瘫痪。  
*(判断是否有主机的方法：把名称为主机、主控器或网关的产品断电，检验面板、感应器、情景等控制是否正常。)*

## 基于云端系统

用户隐私数据、逻辑处理数据存储在云端，指令响应实时性不足，且存在泄露数据风险。断网后大部分智能控制受影响，只能进行基本开关控制。  
*(建议断网测试检验)*

VS

## 无主机系统

每个联网产品都自带CPU和存储器，相当于小“主机”，每个产品都可以实时从CAN总线或PLC电力线接收指令并自主判断和处理，任何一个产品损坏(CAN总线系统的电源模块除外)，均不影响其它产品的独立运行。

## 基于本地系统

用户隐私数据、逻辑处理数据存储在客户家里，指令响应实时，即使断网，只影响远程控制和报警推送功能，其它智能控制不受影响(包括APP本地控制)。

# 集中运算和分布式点运算的对比

大部分友商

## 主机或云端集中运算

主机或云端型系统

通过主机或云端进行数据  
的集中运算和处理

主机或云端连接很多个输入输出设备（面板/  
传感器/模块等），这些设备不具备数据计算  
和处理能力。

由主机或云端进行数据处理，一旦有大并发  
量的数据（比如很多感应器同时触发），系  
统实时性会很差从而影响体验感。一旦主机  
崩溃或云端断网，智能变弱智。

VS

## 本地分布式设备点运算

无主机系统

通过现场分布式设备进行  
数据运算和处理

天然的本地分布式架构，绝大多数设备，都  
具备独立的数据运算和处理能力，实时性非  
常卓越。

任何一个产品损坏（CAN总线系统的电源模块  
除外），或外网断掉，均不影响大局。

科  
力  
屋

# 超大系统（1000个节点以上）解决方案对比

绝大部分友商

## 不敢接超大系统项目

只能做节点数有限  
的单一中小系统

- 做大平层或别墅没问题，大多数系统都可以胜任。
- 如果是做超大系统，比如某26层楼（每层楼1000多平米）的超大智能化系统，就望而却步了，而科力屋有解决方案。

VS

## 轻松构建超大系统

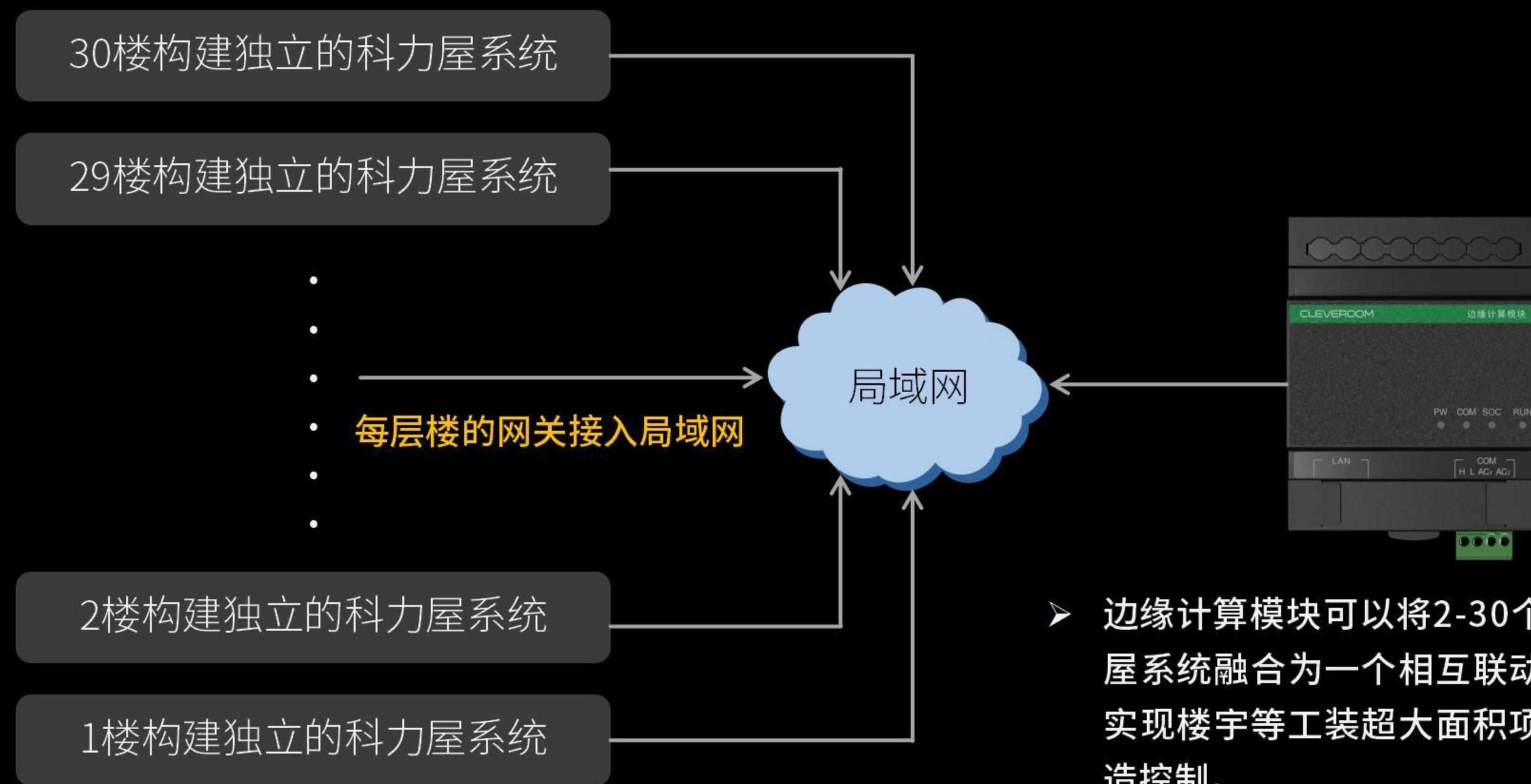
把2-30个物理上独立的  
科力屋系统融合为一个  
相互联动的超大系统

- M1型边缘计算模块可以融合最多10个物理上独立的科力屋系统为一个大系统。
- M2型边缘计算模块可以融合最多30个物理上独立的科力屋系统为一个大系统。

科  
力  
屋

# 科力屋超大系统（多个独立系统融合为一个超大系统）解决方案

## 以某30层大楼智能控制系统为例



➤ 边缘计算模块可以将2-30个物理上独立的科力屋系统融合为一个相互联动的超大系统，轻松实现楼宇等工装超大面积项目的后装智能化改造控制。

该系统架构最大的优势：任何一个独立的系统的任何一个产品损坏，本系统不会瘫痪，也不会影响其它独立系统的正常使用。

# 系统架构分析小结

1. 系统的稳定性和可靠性“主要”是由系统构架决定。
2. 构建的系统越大，那么系统框架的优劣对比就越明显。  
系统架构就如建筑物的地基，如果地基不牢固，建个一两层也许问题不大，但建的层数越多，则风险越大，可谓“基础不牢，地动山摇”。
3. 信号的传输中转越少越好，实时性和可靠性更好；如果中转环节多，实时性和可靠性就得不到保证，就如货物运输，多次中转就不如直达更高效和可靠。

# 无主机系统认知扩展

## 1. 无主机系统的核理念是什么？

去中心化，每个智能产品都有自己的处理器和存储器，无主机相当于“处处有主机”。

## 2. 目前市面上无主机的系统或厂家有哪些？

科力屋（四芯有线CAN系统+PLC免布通讯线系统）、KNX（二芯有线KNX系统）、HDL（四芯有线485系统）。

## 3. 为什么说科力屋系统可避免云坑、WIFI坑、主机坑？

科力屋系统无主机，“数据存产品，产品自运算，断网不断连”，与云、WIFI或主机没有关系。

# Part-3

## 科力屋系统架构

# 科力屋“五装”智能系统：1+2+5+N

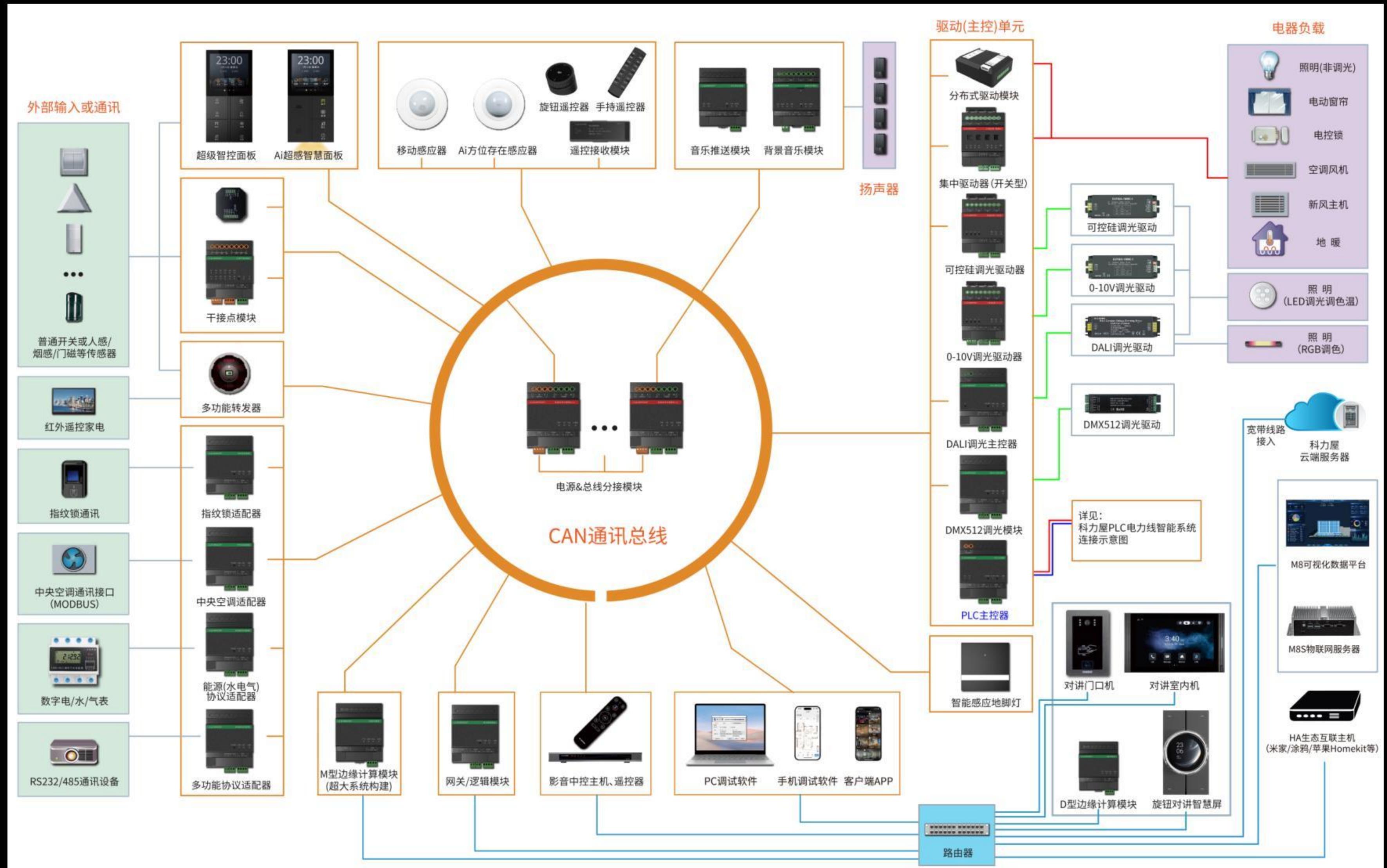


# 科力屋智能家居CAN总线系统架构图

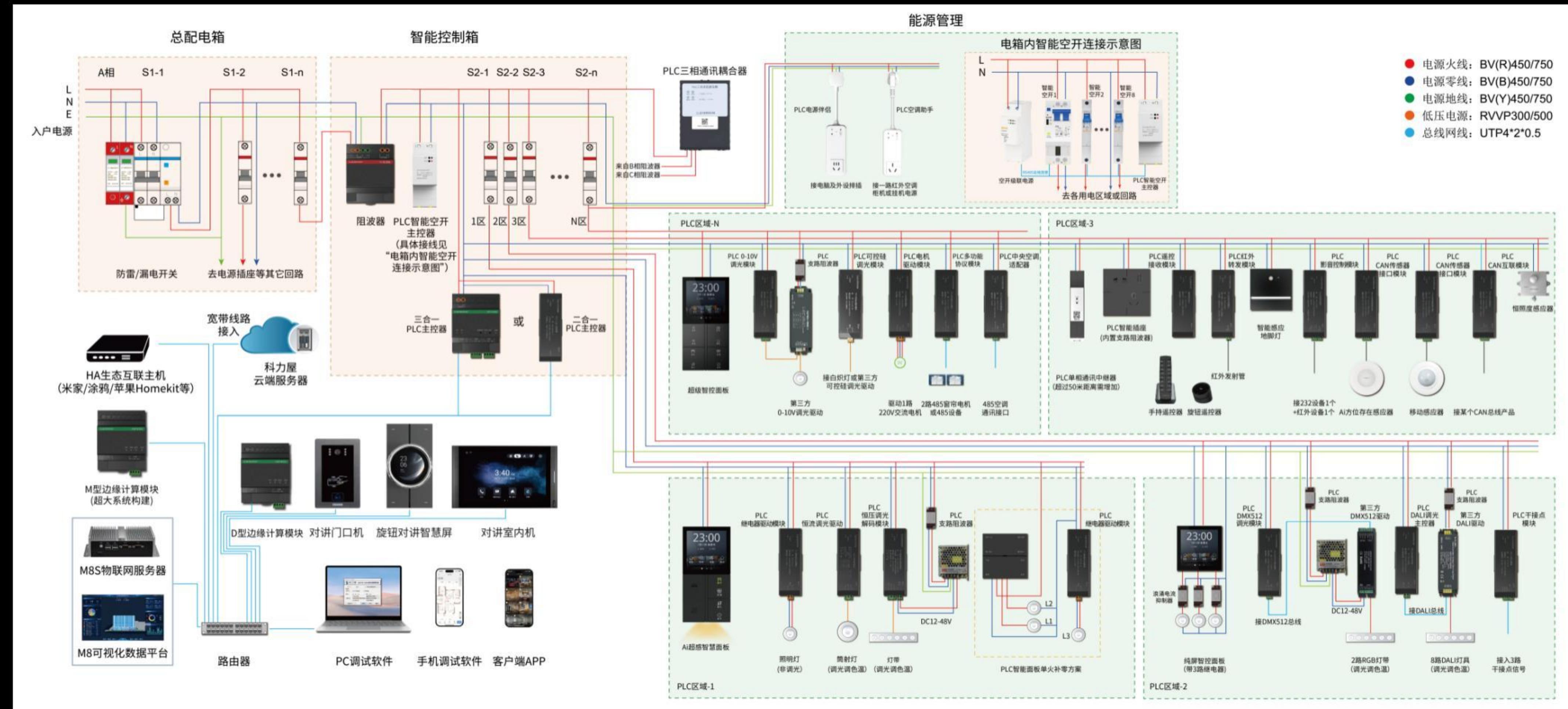
## 系统核心特性

- 1、CAN+PLC双融合
- 2、无主机，不靠云
- 3、分布式，点运算
- 4、同等功能布线少
- 5、大系统全屋智能
- 6、直观调试免编程

基于CAN+PLC融合架构，无主机，不依赖云端；通过PLC主控器，实现宽带电力线载波产品的接入，极大减少布线量；充分发挥有线产品的稳定性、实时性、高集成性以及PLC扩展的灵活性，且系统总布线量更少。



# 科力屋PLC智能系统连接示意图

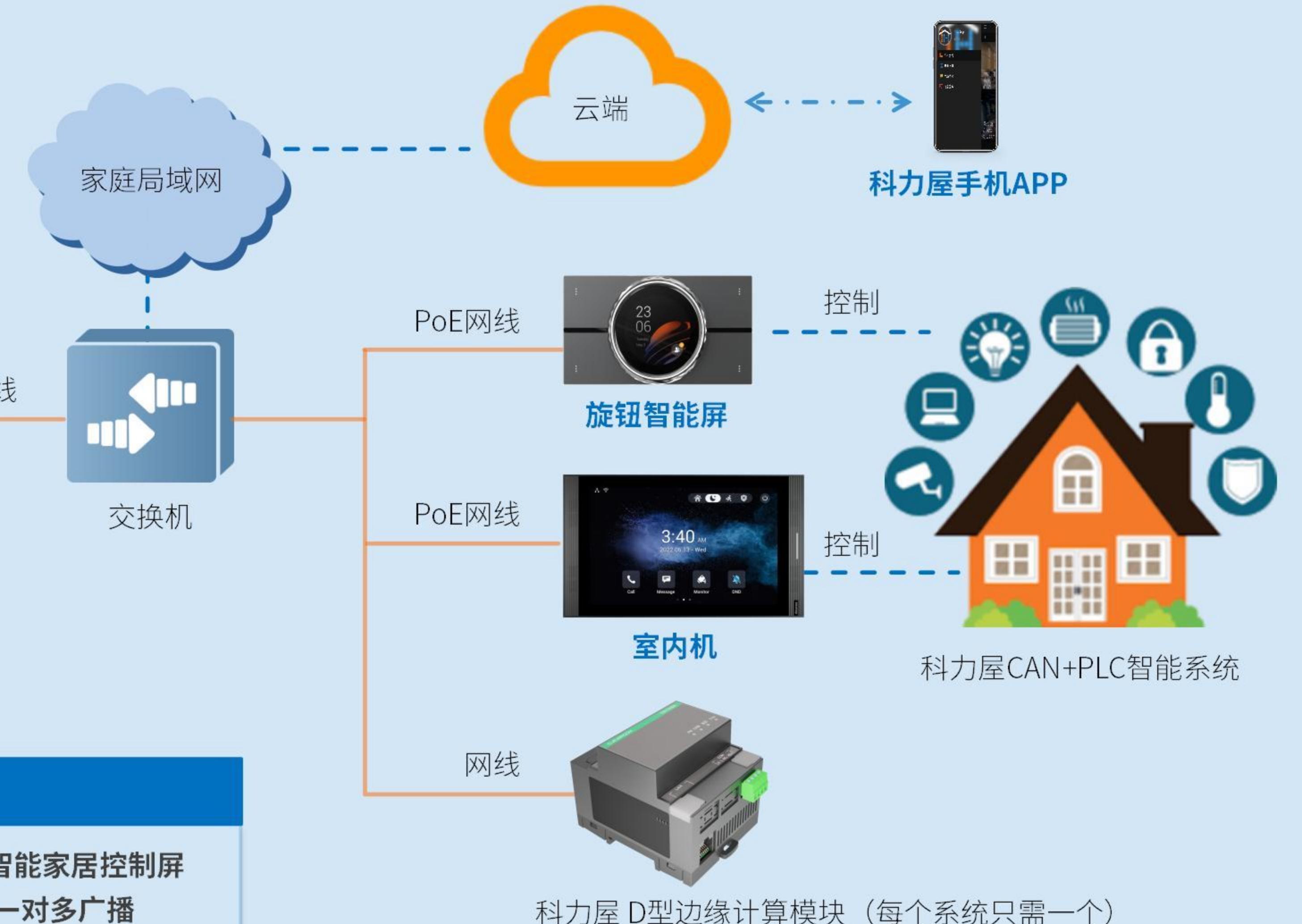


科力屋PLC系统和CAN总线系统主架构一致，无主机，不靠云；分布式，点运算。科力屋PLC产品采用PLC宽带电力线载波通讯技术，电力线同时也是通讯线，就如无线一样免布通讯线，但PLC却不必像无线那样担心距离较远和墙体阻隔对通讯信号的影响；同时又具备有线系统的稳定性和实时性。只要灯具/窗帘电机等的电源线到位，接入相关的PLC模块，就可以实现智能控制，极大减少整个系统的总布线量。

# 科力屋CAN+PLC系统 & 智能对讲系统完美融合之拓扑图

## 手机APP自由操控

- 科力屋智能家居APP支持呼叫室内机、远程接听门口机呼叫、为访客远程开门，以及远程监控等



## 室内机、旋钮智能屏一机多用

- 室内机、旋钮智能屏同时作为对讲室内屏&智能家居控制屏
- 室内机、旋钮智能屏之间支持点对点通话和一对多广播

# 科力屋系统架构小结

1. 科力屋2002年创立之初，研发的就是**CAN总线无主机智能系统**，一直延续至今，已超过22年，系统非常稳定，且技术与时俱进。
2. 科力屋2022年初开始研发**PLC宽带高速电力线载波智能系统**，是目前行业唯一一家**无主机PLC智能系统**，2023年3月份正式上市，目前落地的所有项目都拥有良好的用户体验和口碑。
3. 科力屋的**系统架构就是PLC+CAN双架构**，且两大架构均为**无主机智能系统**且完全融合，前装/后装/改装领域全覆盖，为全行业独家。

# Part-4

## PLC 系统简介

## PLC术语理解

**PLC**这个英文缩写术语，有两个完全不同的含义：

- 一个**PLC**指的是工控上用的可编程逻辑控制器（Programmable Logic Controller）；
- 另一个**PLC**指的是电力线载波通讯（Power Line Communication），这也是科力屋PLC智能系统采用的技术。

# PLC电到智通：无线的便利、有线的稳定

PLC系统和无线系统一样**免布通讯线（因为PLC产品的电源线同时也是通讯线）**，真正电到智通，既有无线系统免布信号线的灵活性和扩展性，又有有线系统的稳定性和实时性；也不必担心距离较远和墙体阻隔对通讯信号实时性的影响。

**扩展说明：**无线系统，并不是免布线，只是和PLC系统一样，免布通讯线而已；而PLC产品和无线产品，都需要电源供电（部分无线产品用电池供电），所以二者在布线方面是一样的；但PLC的通讯信号是通过产品的电源线传输的，产品有电就有通讯（如果没电，无线产品也一样不能工作），也就是“电到智通”；而无线的通讯信号是通过物理空间传输的，会受距离和障碍物的影响，为了保证通讯，一般会采用多个本地网关+Wifi+边缘主机或+云端的组合方式来构建系统，信号中转环节过多，任何一个环节出问题，都可能导致局部或全系统瘫痪。

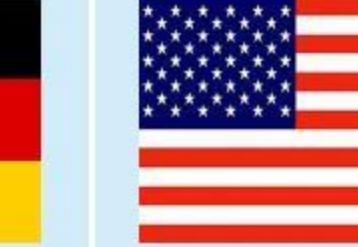
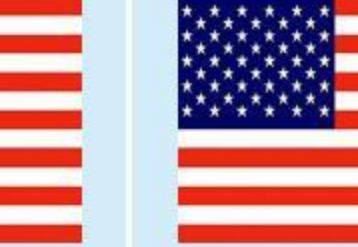
# 关于PLC技术的稳定性

早年的PLC采用电力线**窄带低速**通讯技术，用于全屋智能系统，实时性和稳定性不够，目前的PLC采用电力线**宽带高速**通讯技术，稳定性和抗干扰能力都得到了极大的提升。

随着技术的进一步发展，PLC稳定落地会更高效，从而推动行业更健康有序发展。

## 各大通讯技术主导国或起源国

各大通讯技术，目前只有PLC技术主导国为中国

通讯技术	PLC	KNX	CAN	485	ZigBee	DALI	Wifi	蓝牙
主导国或 起源国								
专用布线	无	需	需	需	无	需	无	无

民族的，中国的，才是未来的，也会是世界的  
不用担心被外人卡脖子

# 科力屋PLC系统与友商PLC系统的对比

- 科力屋PLC系统无主机（目前为止业界唯一的一家PLC无主机智能系统）、无节点数限制、半分钟完成所有产品的组网（业界最先进最快速），可以不需要阻波器，有完善的避坑措施，既可以前装，也可以后装，对传统布线的兼容性非常友好。
- 科力屋的PLC系统与科力屋进化了20多年的CAN总线系统完全融合、功能互补，不管是前装、后装空间的智能化方案落地，还是已装纯有线或无线系统的智能化改造，均可轻松胜任。
- 友商PLC系统：绝大部分友商的PLC系统均为有主机系统，须安装阻波器，组网麻烦，并且有节点数限制；有些友商的PLC系统只能做前装，且布线要求非常苛刻，背离传统布线的习惯，因此不敢接后装项目。

# 有些友商的PLC系统为什么不能做后装市场？

## 01 产品链不足

不能满足用户绝大部分需求，让用户觉得没有改造的必要。

## 02 底盒要求过深

PLC智能面板底盒深度要求太深，有些甚至要求不少于70mm深度，传统布线底盒很少有这么深。

## 03 产品尺寸过大

主机、隔离器（阻波器）尺寸太大，后装家庭场合需要另外破墙考虑安装位置。

## 04 综合能力不足

集成商自身经验、能力不足，自己代理品牌赋予的解决问题能力不足。

## 05 无法去中心化

不能保证任一智能设备（包括主机/面板/驱动等）损坏的情况下，其它产品正常使用，不影响生活。

## 06 系统不够智能

改造后系统自动化程度不高，让用户觉得没有改造的必要。

## 07 改造时间过长

改造时间太长，影响用户日常生活/工作。

## 08 改造成本过高

改造成本太高，很难落地实施。

## 09 布线要求苛刻

自身的PLC布线规范不兼容传统电工布线，后装不好改造。

## 10 担心无法交付

对自身系统抗干扰能力信心不足，对可能出现的干扰源处理措施不足。

## 影响PLC通讯距离和通讯质量的指标

1. 信噪比：有用信号和无用信号的比例
2. 信号强度：信号发送的强度大小，用分贝DB表示

只要这两个指标满足，PLC系统稳定性就可以得到保证！

### 可能影响PLC信噪比的设备有哪些？

1. 有电磁干扰的设备：如电磁炉、微波炉以及三无灯具等。
2. EMI不合格的设备：如充电器、无线驱动模块、DALI驱动电源、直流电源模块、空调室内机控制器、窗帘电机等。

### 可能影响PLC信号强度的设备有哪些？

1. EMI不合格的设备：如充电器、无线驱动模块、DALI驱动电源、直流电源模块、空调室内机控制器、窗帘电机等。
2. 配电箱的电表或漏电断路器。

# 科力屋保障PLC信噪比和信号强度的避坑产品（1）

## PLC三相通讯耦合器



- 为PLC电力线载波信号的跨相传输提供技术解决方案
- 一般安装在三相配电箱中，只需对应接入三相火线三相火线(**A黄/B绿/C红**)和零线(N黑)即可实现不同相线PLC信号跨相传输。**别墅建议每层楼配置一个。**
- 通讯距离：一般条件下达200米，极限通讯距离500米
- 外形尺寸：100mm×72mm×50mm

对于三相电供电的系统：

- **每层楼配电箱放一个PLC三相通讯耦合器，提高三相通讯信号强度。**

# 科力屋保障PLC信噪比和信号强度的避坑产品（2）

## PLC单相通讯中继器



- 为延长PLC电力线载波单相传输距离提供技术解决方案
- 一般安装在PLC主控器的下游，只需接入零火线即可实现本相PLC信号的中继传输
- 通讯距离：一般条件下达200米，极限通讯距离500米
- 为保证PLC通讯信号强度，单相通讯距离超过50米，建议配置一个。
- 外形尺寸：88mm×18mm×66mm

对于单相电供电的系统：

- 电力线超过50米，在中部或过渡配电箱加一个PLC单相通讯中继器，提高单相通讯信号强度。

# 科力屋保障PLC信噪比和信号强度的避坑产品（3）

## PLC支路阻波器



- 该产品用于某负载或某电力线支路的阻波。
- 如果某负载或某电力线支路的设备（比如第三方调光驱动或灯具）对PLC通讯有影响，则在该负载或电力线支路的AC220V电源线进线前串接入PLC支路阻波器，隔绝该支路设备的干扰。
- 该产品零火线的进出不分方向。

### 对于EMI不合格的设备：

- EMI不合格的设备（如DALI驱动电源、直流电源模块、空调室内机控制器、窗帘电机等），加PLC支路阻波器，隔离干扰源，提高信噪比。

# 科力屋保障PLC信噪比和信号强度的避坑产品（4）

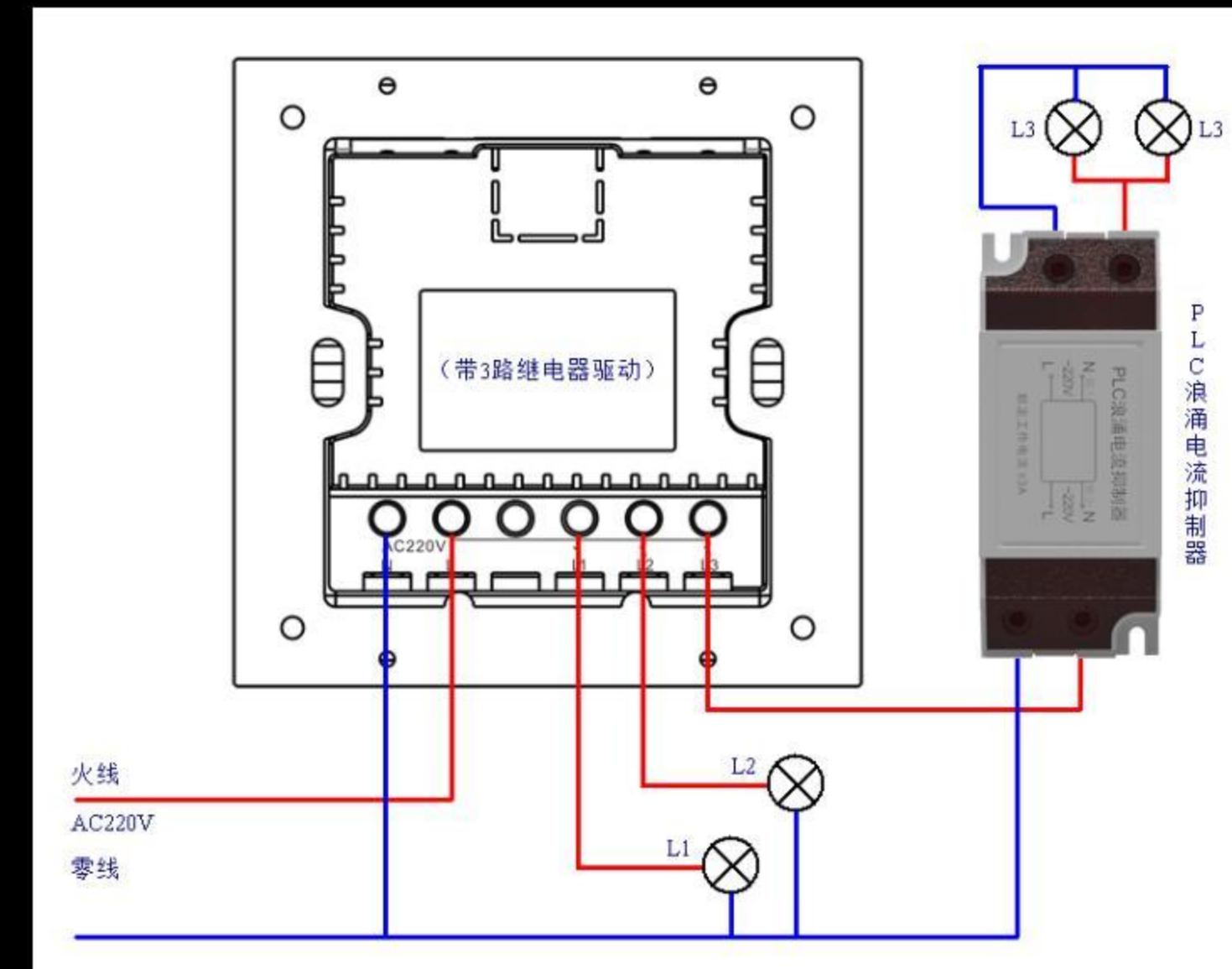
## PLC浪涌电流抑制器



- 串接于容性负载（如LED灯具）与PLC面板自带的继电器输出线路之间，用于抑制容性负载的启动浪涌电流，保护继电器触点，延长继电器使用寿命，常用于PLC智能面板集成的继电器控制LED灯具时的启动浪涌保护。
- 内置PLC支路阻波器功能。

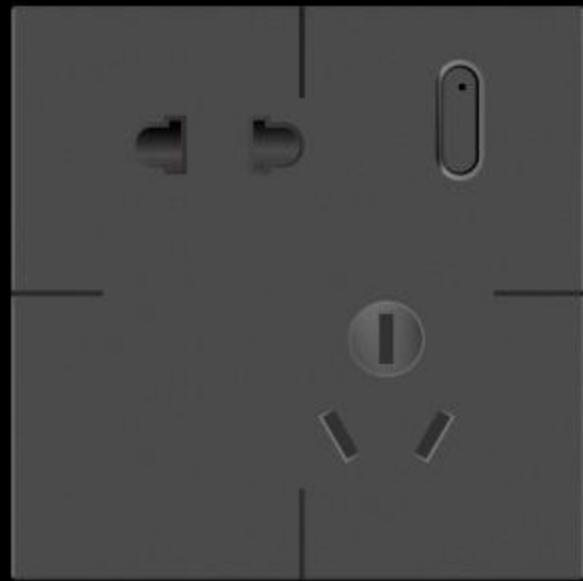
对于PLC面板继电器驱动的三无灯具：

- 加PLC浪涌电流抑制器（内置PLC支路阻波功能），隔离干扰源，提高信噪比。



# 科力屋保障PLC信噪比和信号强度的避坑产品（5）

## PLC智能插座



- 可以直接替换传统插座，接线方式和传统插座一样
- 右上角的按键为手动开/关按键
- 内置有PLC支路阻波器，实现该插座用电设备的阻波

### 对于插座：

- 把干扰源（如不合格充电器等）的插座换成科力屋带支路阻波功能的PLC插座，隔离干扰源，提高信噪比。

## 特性1：避 “云坑”

不依赖云端，外网断网时本地依然可以利用手机控制系统，且面板、情景、感应等所有本地功能不受影响。

## 特性2：避“WiFi”坑

系统不依赖WiFi，同时也不依赖家里的路由器和交换机，即使没有WiFi或WiFi信号不好或路由器坏，除了手机控，其他控制不受影响。

## 特性3：避“主机”坑

不依赖主机，是无主机系统，科力屋PLC主控器损坏时，除了手机不能控制以外，其它功能如单控、群控、情景、语音、传感器自动控制等不受任何影响。

## 特性4：阻波器非必须

不需要阻波器阻断不同PLC系统的信号，并且控制没有影响

# PLC系统必须要装阻波器？

别墅项目，可以不装阻波器；对于平层项目，如果不是上下左右邻居均安装科力屋PLC系统的，也可以不装阻波器。

科力屋总部实训室配置有10多套PLC实训装置，均不安装阻波器，所有装置共享同一组零火线供电，但每套实训装置完全相互独立、操作互不干扰。

# PLC系统必须要装阻波器？



科力屋总部实训室配置有10多套PLC实训装置，均不安装阻波器，所有装置共享同一组零火线供电，但每套实训装置完全相互独立、操作互不干扰。

## 特性5：三相信号融合

具有三相信号融合功能，使具有三相电源的系统实现相间信号互通

## 特性6：单相信号中继

具有信号单相中继功能，使部分需要长距离传输信号的场合实现智能化

## 特性7：无节点数限制

一个PLC系统没有节点数限制，只要信号到达即可入网

## 特性8：快速自动组网

不管多大系统，只要信号到达，30秒内即可实现所有PLC产品自动组网

## 特性9：支路阻波无忧

具有PLC支路阻波器、PLC浪涌电流抑制器、PLC智能插座，将一些衰减和干扰比较大的灯具或设备隔离

## 特性10：单火面板取电

具有单火取电模块和独立的PLC继电器驱动模块，可以改造一些没有零线的传统面板

## 特性11：抗浪涌保护

PLC继电器驱动模块（即通断模块）具有抗浪涌功能（ $\geq TV-12$  级别）；另外，还有专用的PLC浪涌电流抑制器，配合面板自身的继电器驱动一些浪涌电流很大的灯具时，继电器的寿命翻倍以上。

## 特性12：后装/前装/改装全覆盖

科力屋PLC产品种类丰富，可以控制照明（通断模块/恒流模块/恒压模块/0-10V模块/可控硅模块/PLC-DMX512模块/PLC-DALI模块等）、窗帘、暖通设备、家庭影院、背景音乐、指纹锁以及可视对讲系统等，实现智能系统后装、前装及改装领域全覆盖。

## 特性13：手机离线高效仿真调试

技术人员随时随地（坐飞机、高铁等）可以通过手机调试软件离线建立项目并仿真调试系统；现场人员（包括技术人员、普通电工等）都可以快速完成现场智能产品的定位并导入之前离线仿真设置好的功能，极大提升调试效率，极大减少现场逗留时间，极大降低从业技术门槛，极大减少人工成本。

不仅如此，销售人员也可以通过这款软件，快速配置方案、出预算清单、户型图导入以及智能产品点位快速布局，一步快，步步快。

## 特性14：情景灯光自学习

只通过面板就可以一键自动完成当前房间各情景灯光的自学习，不仅极大提升调试效率，更方便用户在入住后随时按个性化，自己修改情景灯光效果。

## 情景灯光自学习，用户自己玩灯光

每个房间，都可以进行多种情景（如：明亮/日常/就餐/影院等）灯光效果自学习，只需把当前房间各路灯光的开、关、亮度、色温组合按所需的情景氛围调整好，通过面板或APP傻瓜式一键自动完成当前情景灯光的自学习，不仅极大提升调试效率，更方便用户在入住后随时按个性化，自己修改情景灯光效果。

很多友商的情景灯光效果是调试人员通过繁琐的步骤来设置的，并且，是固化的，对于用户而言是一成不变的，因为用户没法按自己喜好独立去傻瓜化快速修改情景灯光效果，如果不满意，还需要求助专业人员来重新调整和设置。也有部分友商可以进行类似的情景灯光自学习，但需要通过手机或电脑来学习，而科力屋系统可以只通过面板就可以完成情景灯光自学习功能。

[单击观看：科力屋PLC智能系统评测、情景灯光自学习演示等视频](#)

# 科力屋PLC智能系统评测

数智评测室朱亮老师2023年11月评测  
科力屋智能系统情景灯光自学习功能

## 行业权威《数智评测室》朱亮老师评测后的评价

“**情景灯光自学习，这个是非常神奇的，是科力屋独创的，也是我们体验到目前最好最棒的，是未来可能成为标配的一种编程方式。**”

[单击观看：科力屋PLC智能系统评测、情景灯光自学习演示等视频](#)

最好最棒

# 科力屋智能系统情景灯光自学习演示



## 特性15：轻松构建超大系统

可以把2-30个物理上独立的科力屋PLC系统融合为一个相互联动的超大系统。

## 特性16：生态共享共赢

第三方设备或系统可以协议对接融入科力屋PLC系统，实现生态共享共赢。

# Part-5

## 后装市场分析

- 前装：尚未装修的建筑空间
- 后装：未装智能但已装修好的建筑空间
- 改装：已装智能且已装修好的建筑空间

## 中高端市场

建筑面积大于200平米及以上的建筑  
空间，如大平层、别墅或办公场所等

# 前后装市场容量分析

前装容量



后装容量

1 : 100

前装市场



后装市场

意愿>50%

意愿<1%

后装市场有希望吗？

后装市场

量很大可没有市场，是不是后装市场就没有希望了？

why?

没有钱？

NO!

没有完整解决方案

YES!

功能吸引度不够？

YES!

# Part-6

## 科力屋后装 PLC全屋智能解决方案

改造过程基本不影响用户生活

# 用户为什么要装智能

## 某142m<sup>2</sup>平层后装 科力屋PLC智能系统实战（2）

改造前



# 用户为什么要装智能

## 某142m<sup>2</sup>平层后装 科力屋PLC智能系统实战 (5)

改造后



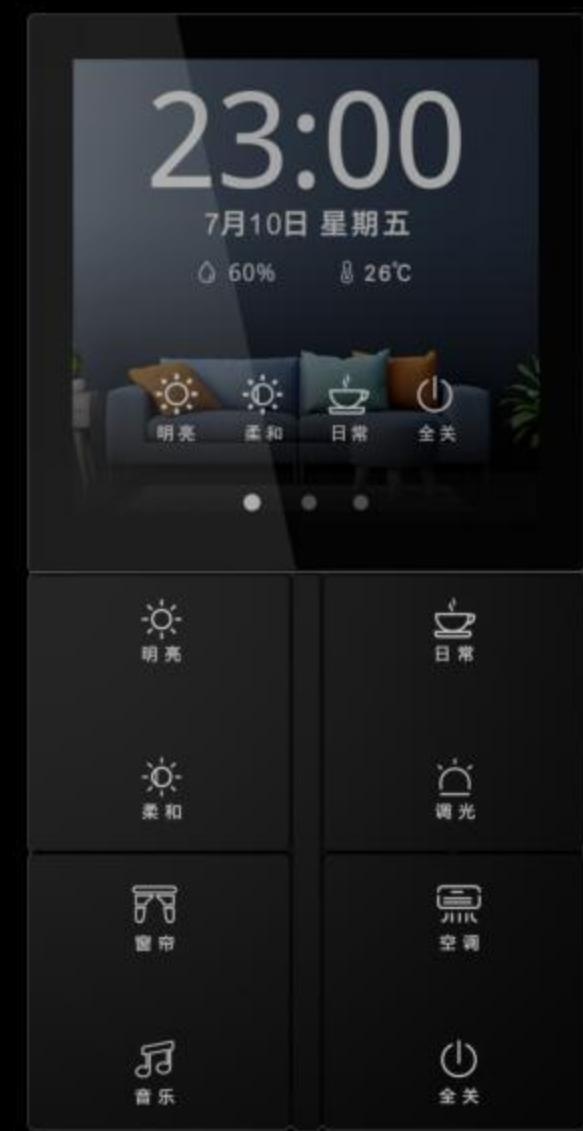


## 照明改造

1、改原照明

2、新增照明

# 照明改造产品 → 超级智控面板



黑 (金属键)



灰 (金属键)



金 (金属键)



白 (PC键)



- 开创业界“机械按键智能联动触控屏（键屏联动）”全新智能面板人机交互模式
- 灯光/窗帘/音乐/空调/地暖/新风/情景等轻松控
- IPS多界面触控屏
- 10机械按键
- 集成温度、湿度、光照度探测

CLEVEROOM

科力屋智能  
先于你所想

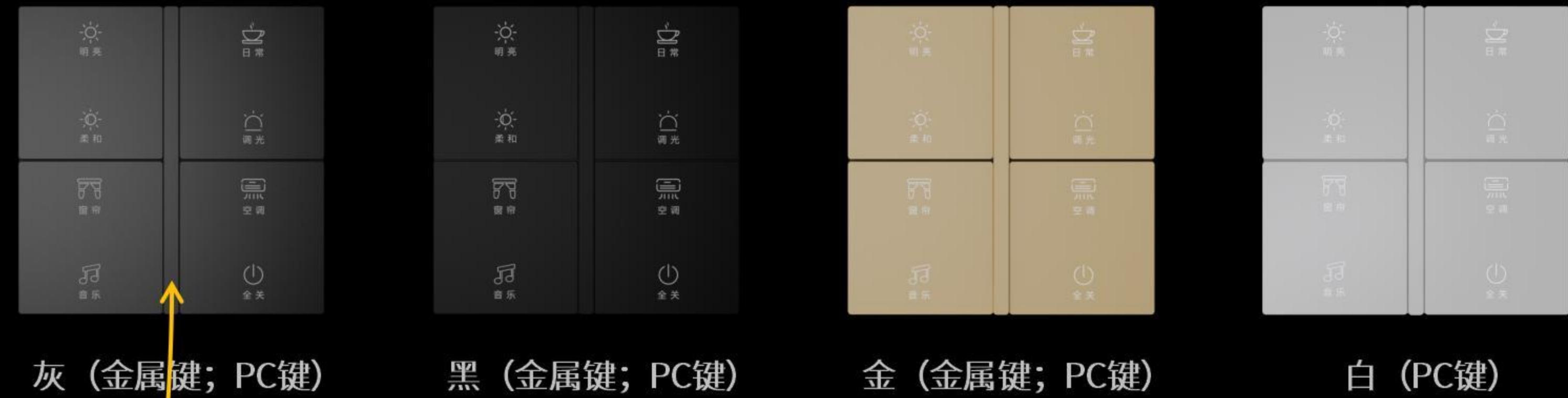
# 照明改造产品 → 纯屏智控面板



- 灯光/窗帘/音乐/空调/地暖/新风/情景等轻松控
- IPS多界面触控屏
- 集成温度、湿度、光亮度探测
- 离线语音控制（针对语音款）



# 照明改造产品 → 10键智控面板



灰 (金属键; PC键)

黑 (金属键; PC键)

金 (金属键; PC键)

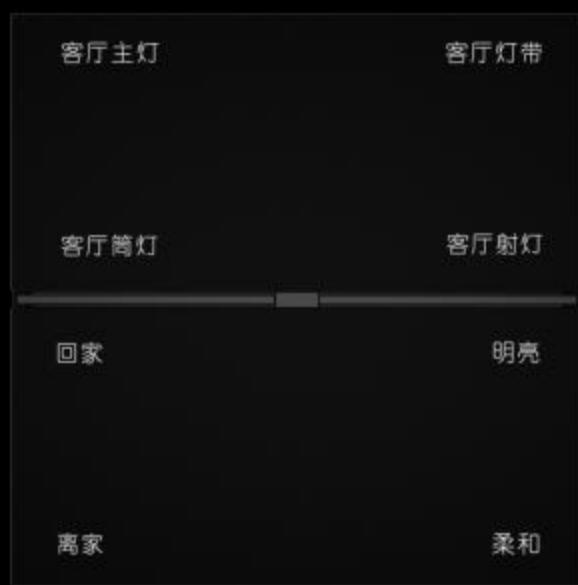
白 (PC键)

- 面板中间竖条两侧8个机械按键单/双击控制对象自定义，文字图标镂空雕刻，不同颜色透光显示按键状态
- 业界独一无二的面板中间竖条上下按键，可自动匹配为其它8个按键单击对象的调节键（调光/调音量/调温/窗帘开闭等），或自定义控制对象

# 照明改造产品 → 8键智控面板



灰 (PC键)



黑 (PC键)



金 (PC键)

- 8个机械按键单/双击控制对象自定义，文字图标镂空雕刻，不同颜色透光显示按键状态
- 内置红外感应，可自定义起夜感应打开指定灯光

# 照明改造产品 → 6键语音智控面板



灰 (PC键)



黑 (PC键)



金 (PC键)

- 离线语音控制
- 面板右侧4个机械按键单/双击控制对象自定义，文字图标镂空雕刻，不同颜色透光显示按键状态
- 面板中间竖条上下按键，可自动匹配为其它4个按键单击对象的调节键（调光/调音量/调温/窗帘开闭等），或自定义控制对象。

# 照明改造产品 → 6键大板智控面板



灰 (PC键)

黑 (PC键)

金 (PC键)

- 6个机械按键单/双击控制对象自定义，文字图标镂空雕刻，不同颜色透光显示按键状态
- 如果面板中间上下两个按键不设置单双击控制对象，也可以设置自动匹配为其它4个按键单击对象的调节键（调光/调音量/调温/窗帘开闭等）

# 照明改造产品 → 4键大板智控面板



灰 (PC键)



黑 (PC键)

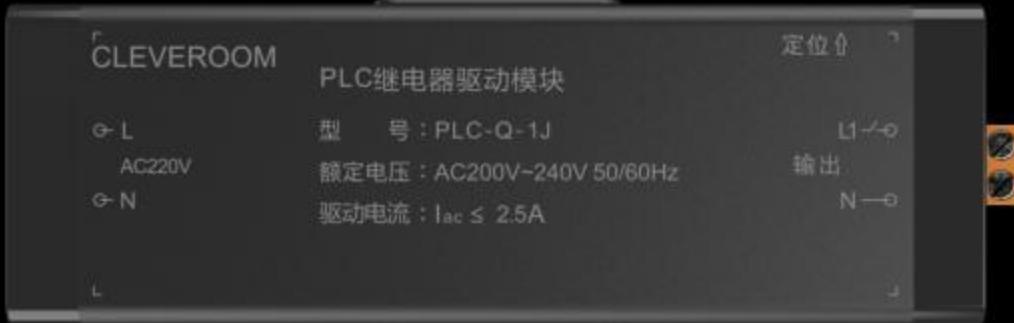


金 (PC键)

- 4个机械按键单/双击控制对象自定义，文字图标镂空雕刻，不同颜色透光显示按键状态

# 照明改造产品 → PLC灯控模块

## PLC继电器驱动模块



- 驱动1路非调光灯具等小功率设备（额定负载电流 $\leq 2.5\text{A}$ ）
- 内置浪涌电流抑制器，如果所接的是LED灯具，建议每路控制在30盏以内，总的工作电流不超过2.5A

## PLC恒流调光驱动



- 驱动1个恒流调光双色温或单色温灯具，如筒灯/射灯（负载电流：200mA-350mA）
- 无需第三方调光驱动，直接驱动调光/调色温

# 照明改造产品 → PLC灯控模块

## PLC恒压调光解码模块



## PLC0-10V调光模块

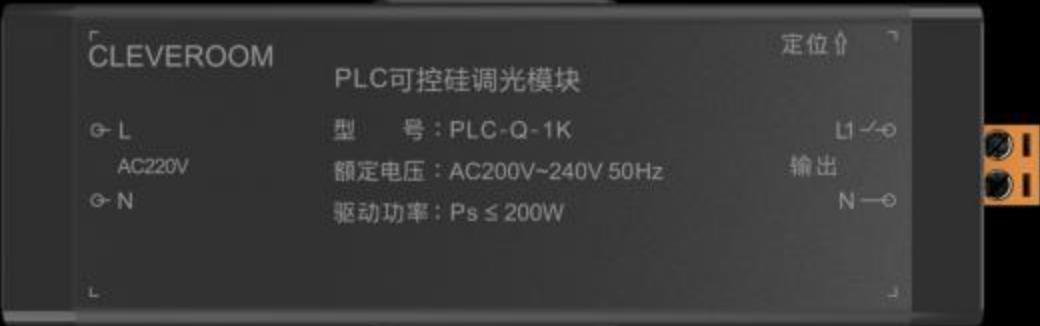


- 驱动1条恒压调光双色温或单色温灯带，最大驱动电流10A，适配DC12-48V供电的灯带
- 请根据灯带的功率自行选择足够功率的开关电源作为本模块的调光输入电源
- 无需第三方调光驱动，直接驱动调光/调色温

- 接第三方0-10V调光驱动，控制1路单色温或双色温筒射灯/灯带等
- 所驱动的灯具功率大小，取决于第三方0-10V调光驱动

# 照明改造产品 → PLC灯控模块

## PLC可控硅调光模块



## PLC-DALI调光主控器



- 接第三方可控硅调光驱动，控制1路单色温筒灯、射灯或灯带等
- 所驱动的灯具功率大小，取决于第三方可控硅调光驱动

- 方便就近把第三方丰富的DALI体系的磁吸轨道灯等接入PLC系统实现调光调色温智能控制（目前PLC的磁吸轨道灯供应商还不多，DALI的就非常多了）
- 提供8路编址名称，最多可以接入16个DALI调光驱动（编址名称既可以是某个短地址，也可以是某个DALI组）

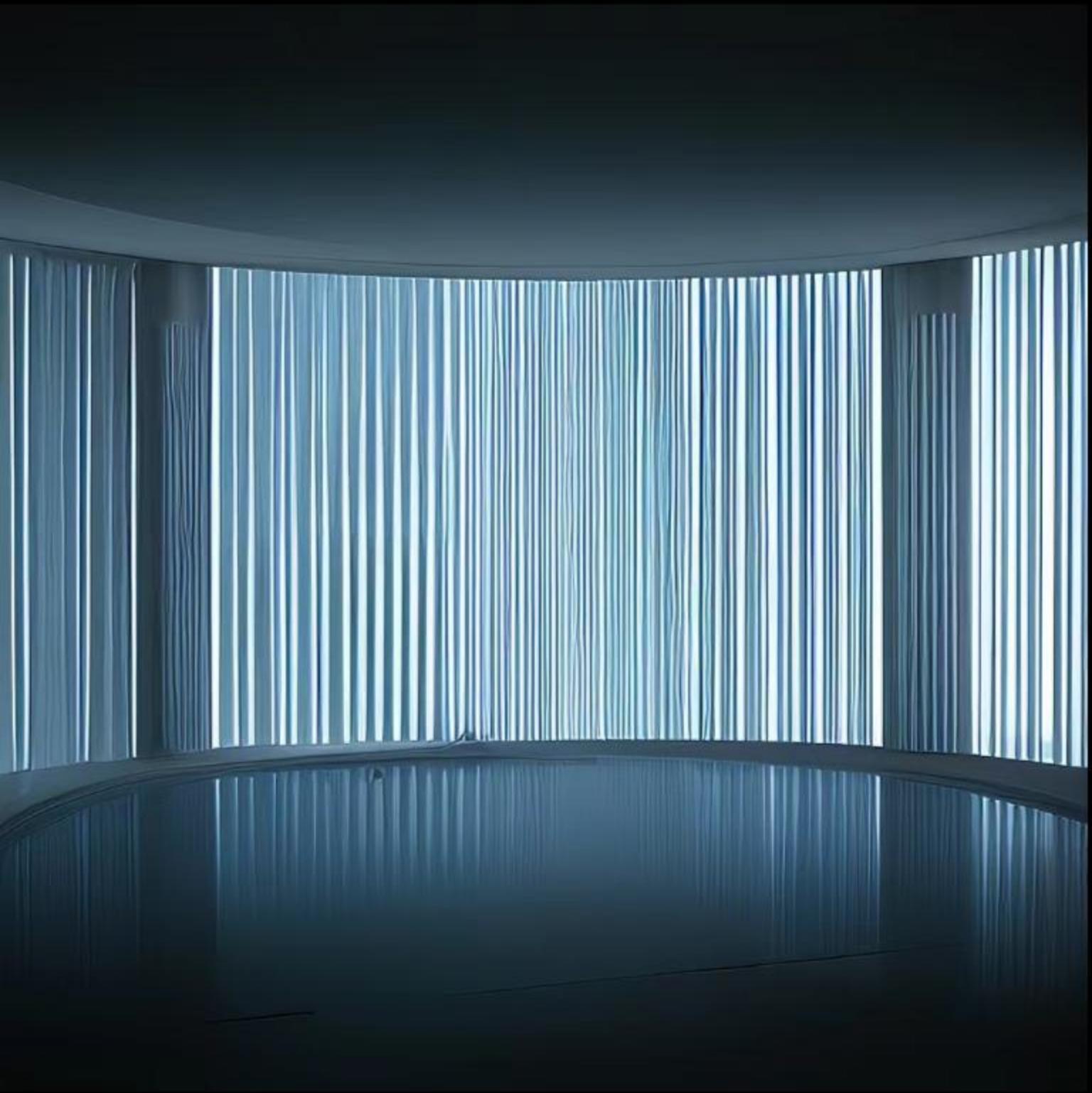
# 照明改造产品 → PLC灯控模块

## PLC-DMX512调光模块



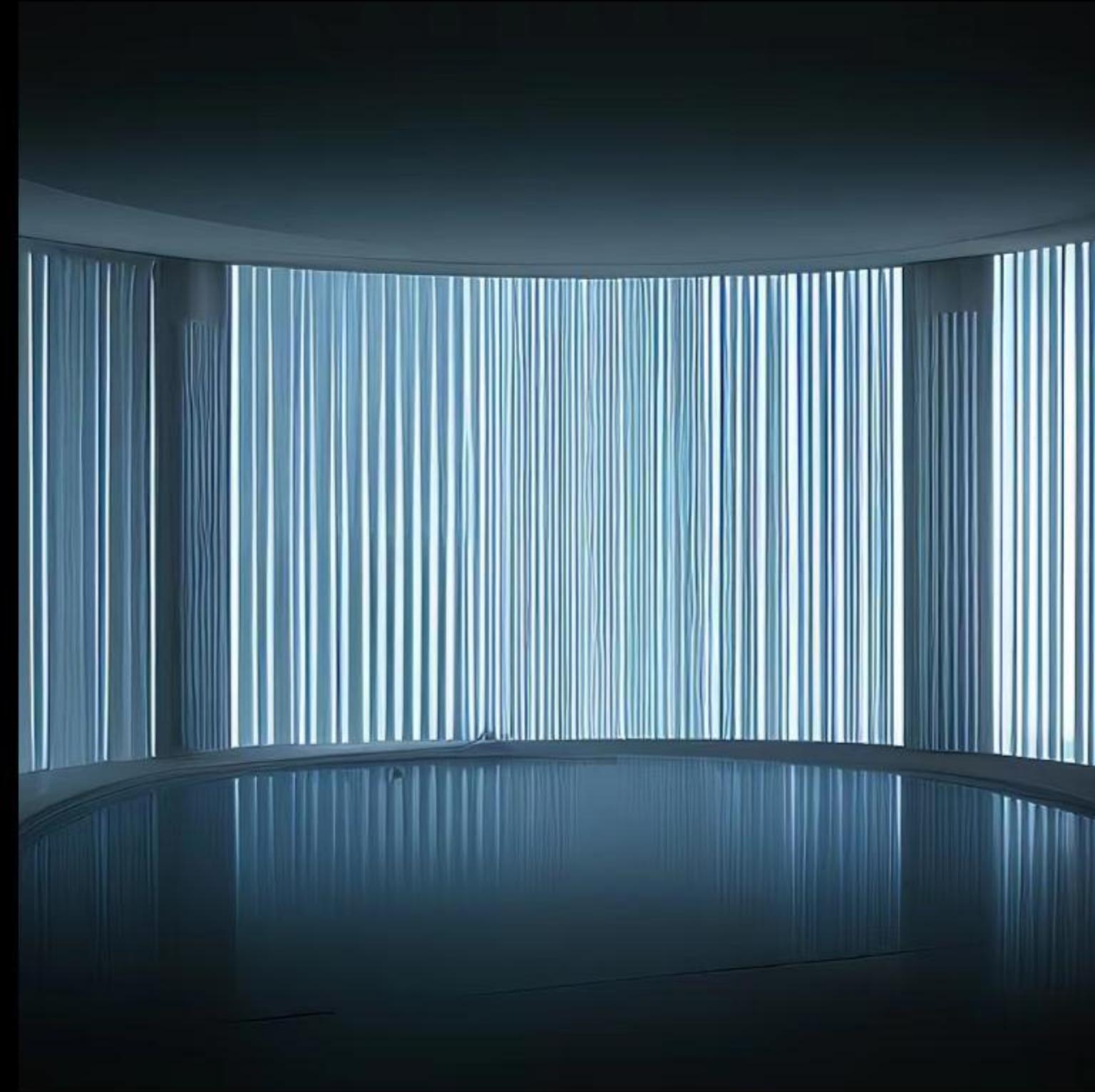
- 方便就近把第三方丰富的DMX512体系的RGB灯带等接入PLC系统实现调光调色智能控制
- 提供2路DMX512数字调光信号输出，推荐用于RGB灯带或舞台灯光设备的调光调色温或调颜色控制（用户需自购与所用灯带相匹配的DMX512解码器）

窗帘改造



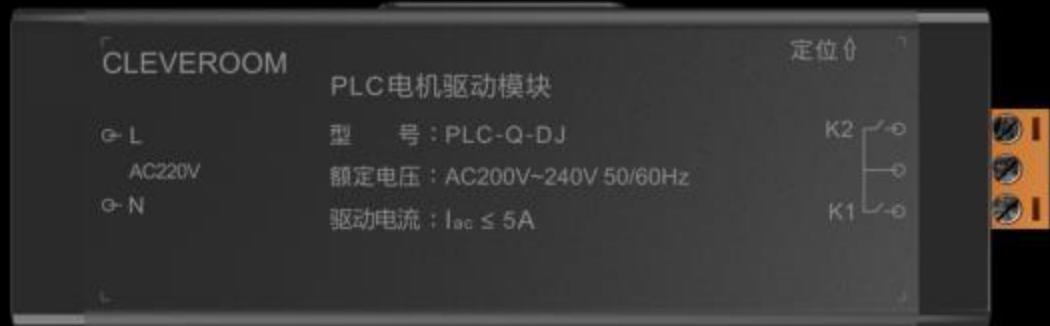
窗帘改造

新增窗帘



# 窗帘改造产品 → PLC窗帘/485设备控制模块

## PLC电机驱动模块



- 直接驱动一路220V交流电机，方便后装场合的普通窗帘电机纳入PLC系统智能控制

## PLC多功能协议模块



- 方便就近把最多2个第三方485协议设备（如窗帘电机/晾衣架/新风主机等）接入PLC系统智能控制

# 窗帘改造产品 → 生态电机



- 内嵌科力屋PLC窗帘协议控制模组
- 零火线接入即可纳入科力屋PLC系统智能控制

家庭影院改造



# 家庭影院改造



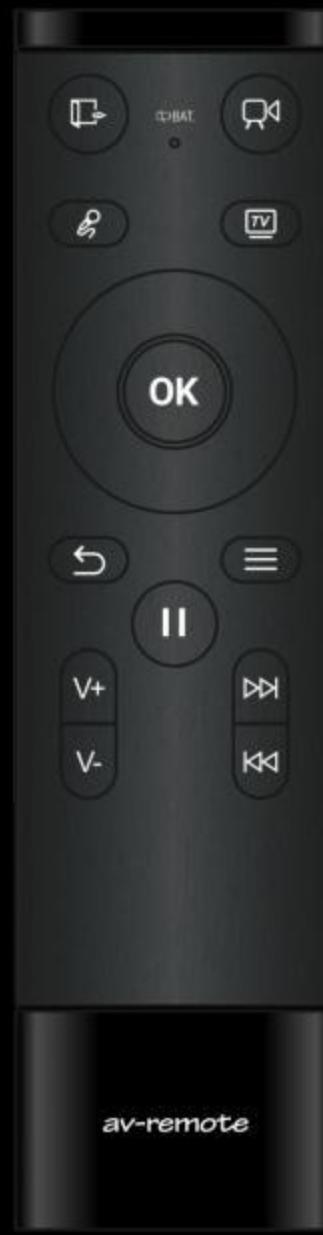
# PLC影音控制改造产品

## PLC影音控制模块



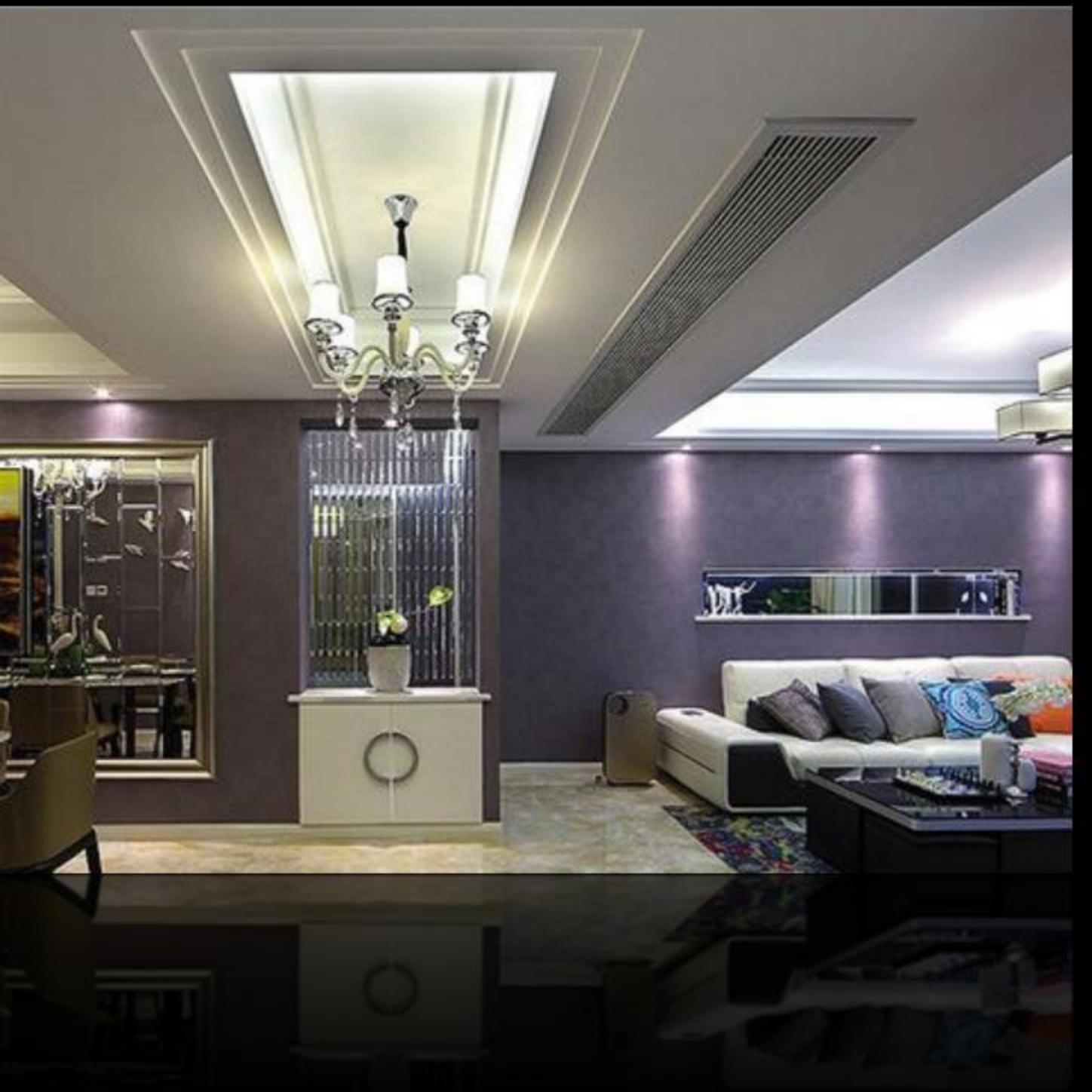
- 方便就近把影音设备(投影仪/功放/播放器/网络盒等)接入PLC系统实现影音中控智能控制
- 控制1个232设备+1个红外设备
- 内置影音集成控制逻辑事件模板
- 内置影音遥控接收器, 接收影音中控遥控器的遥控信号, 从而控制各影音情景及设备
- 依实际要控制的影音设备数量配置该模块数量

## 影音中控遥控器



- 电视、影音、K歌、离场一键式情景控制
- 电视模式下自动变为网络盒遥控器
- 影院模式下自动变为蓝光播放器遥控器

暖通改造



# 暖通改造



# 暖通改造产品



空调、地暖、新风协议控



水机空调面板直接替换



空调红外控



空调红外控（带电耗监测和空调开/关状态识别）

# 暖通改造产品 → 三合一温控面板



灰 (PC键)



黑 (PC键)

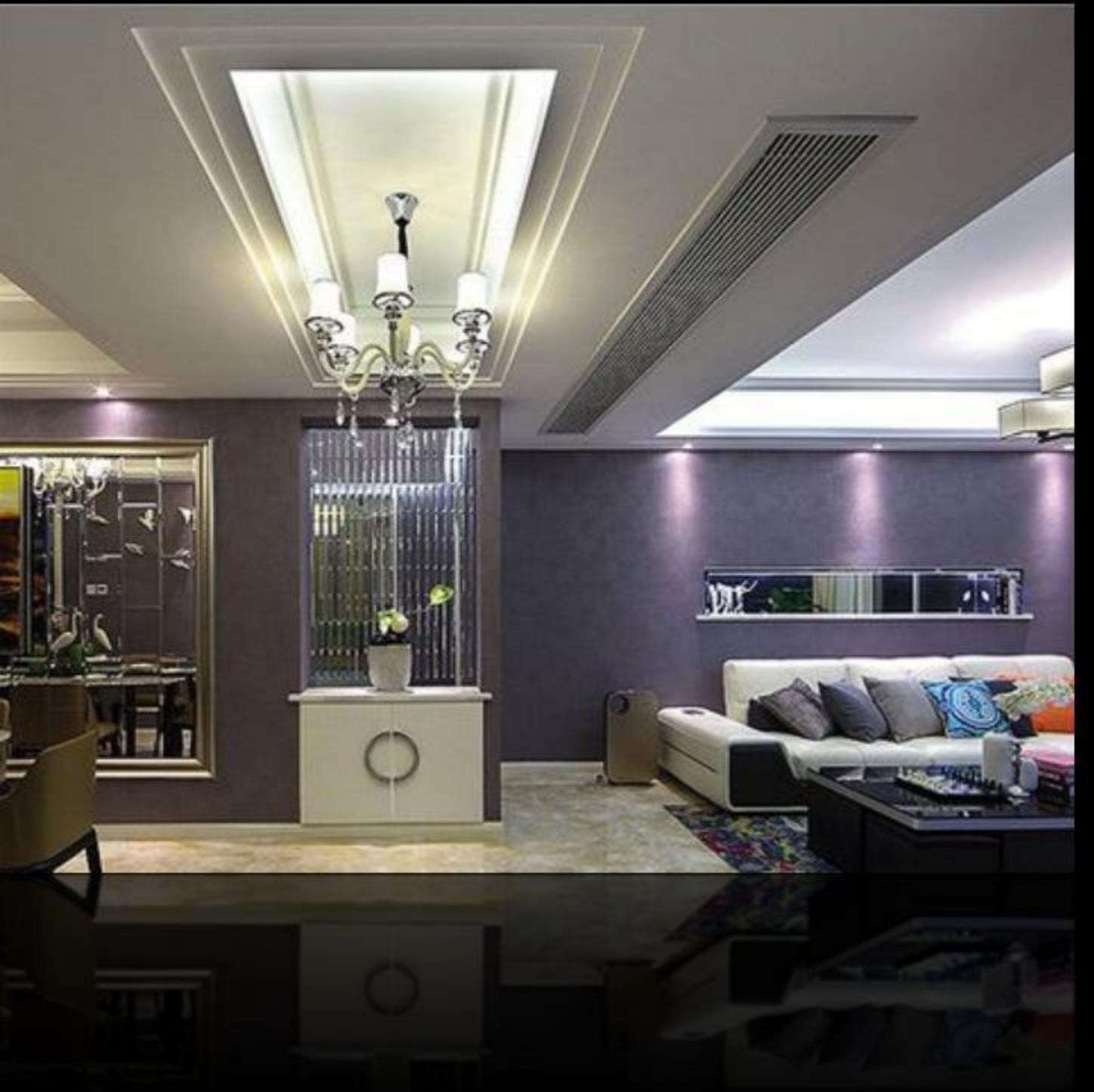


金 (PC键)



- 中央空调、地暖、新风三合一温控面板，控制已接入系统的中央空调、地暖、新风各一路设备，屏幕上下键调温/调档，设备信息屏幕显示
- 集成温度探测
- 适合与8键智控面板联排安装

能源管理改造



# 能源管理改造



# 能源管理改造产品



电源管理模块



空调红外控制器

- 用电回路电压、电流、功率、温度等参数监测，以及过压保护
- 用电回路用电量（电耗）计量管理
- 红外空调（挂机、柜机）开/关状态识别及控制
- 空调电压、电流、功率等参数监测，以及过压保护
- 空调用电量（电耗）计量管理

功能吸引度改造

# 功能吸引度改造

提高自控率

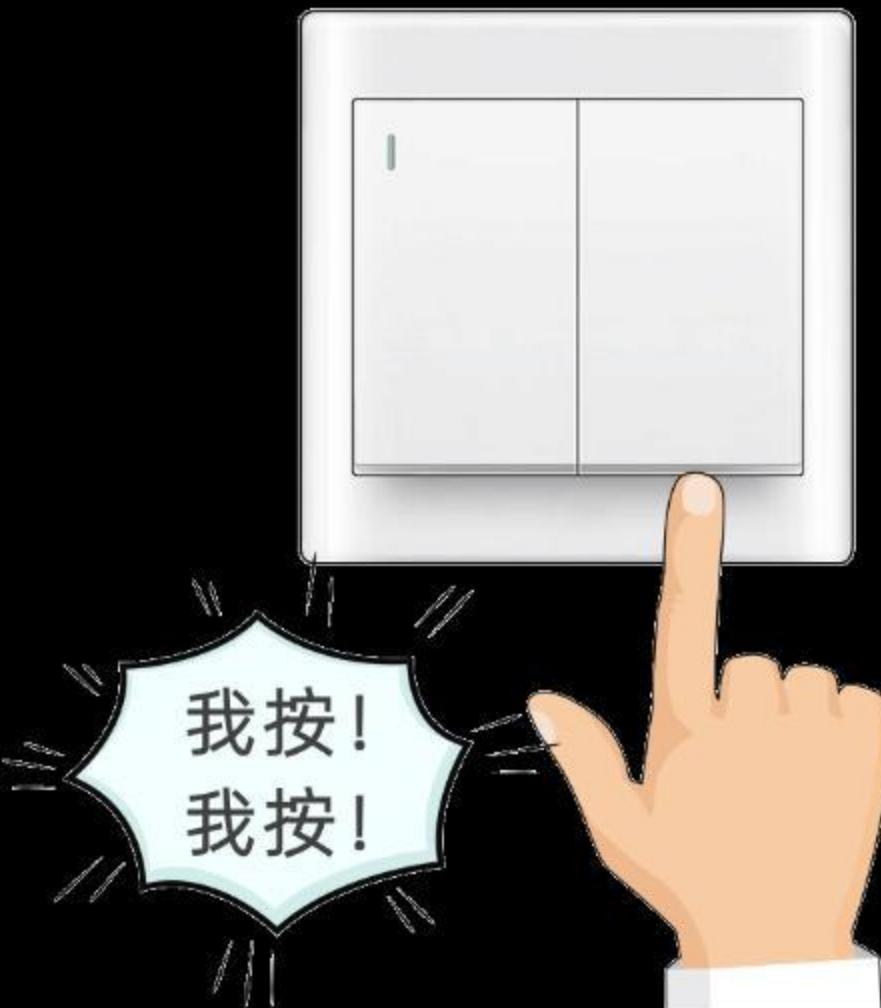
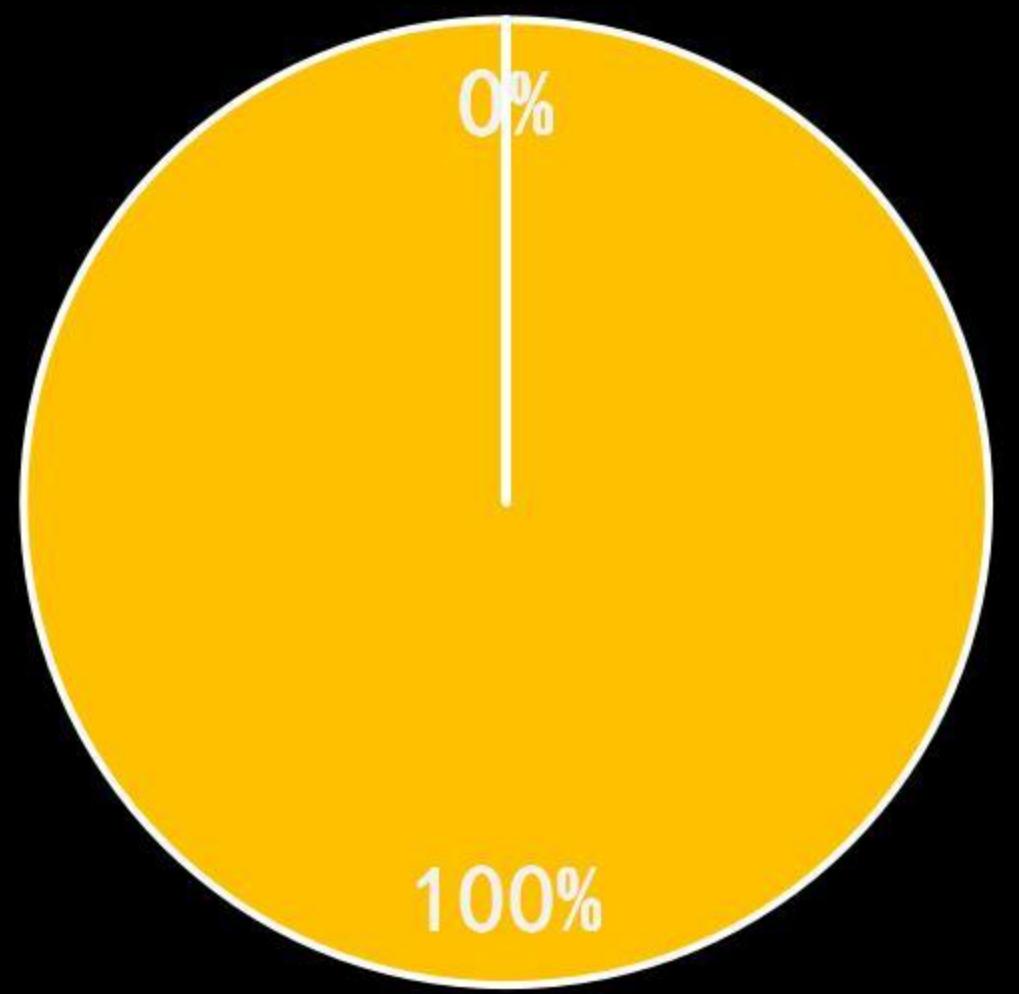
## 全屋智能家居有哪些智能指标

**动手率** = (动手次数 / (动手次数+动口次数+自控次数)) × 100%

**动口率** = (动口次数 / (动手次数+动口次数+自控次数)) × 100%

**自控率** = (自控次数 / (动手次数+动口次数+自控次数)) × 100%

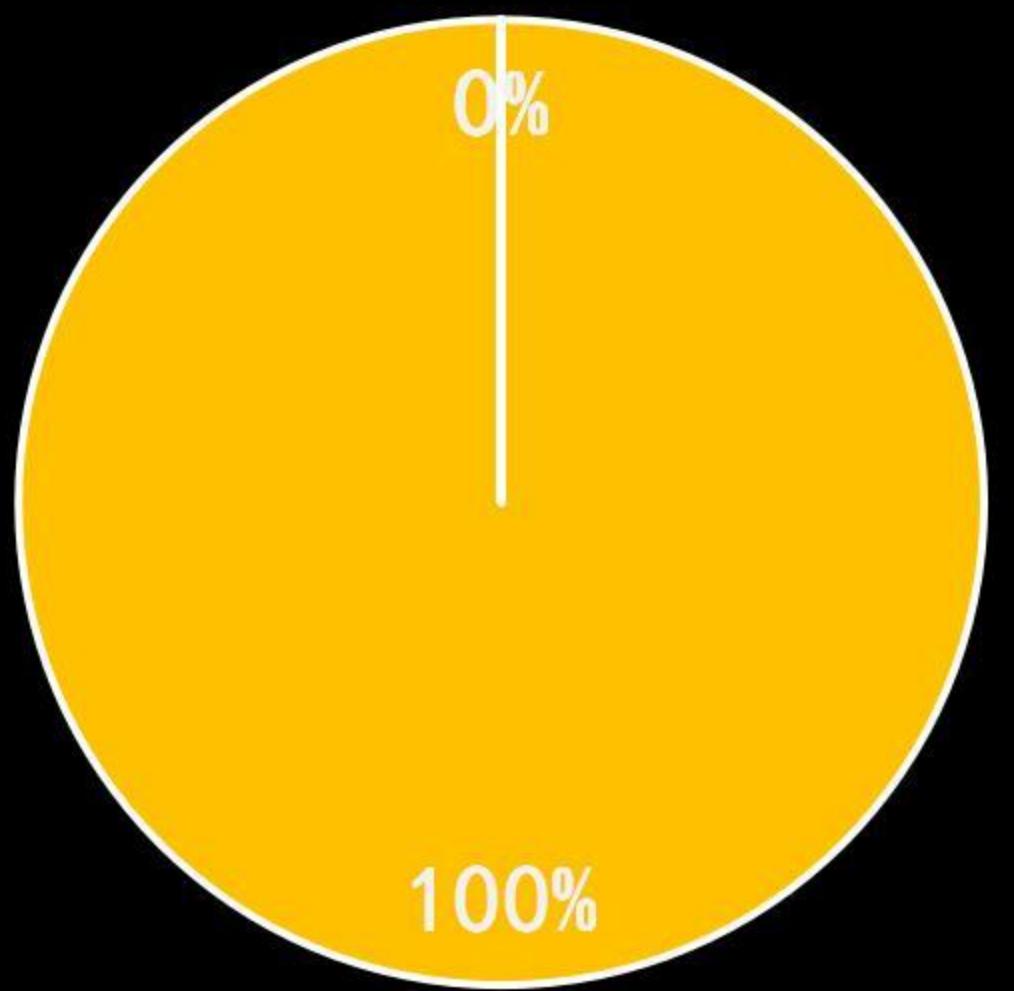
## 例1：传统装修，全屋没有安装智能系统



## 例2：全屋安装智能系统，传感器、语音控都没有

智能指标占比

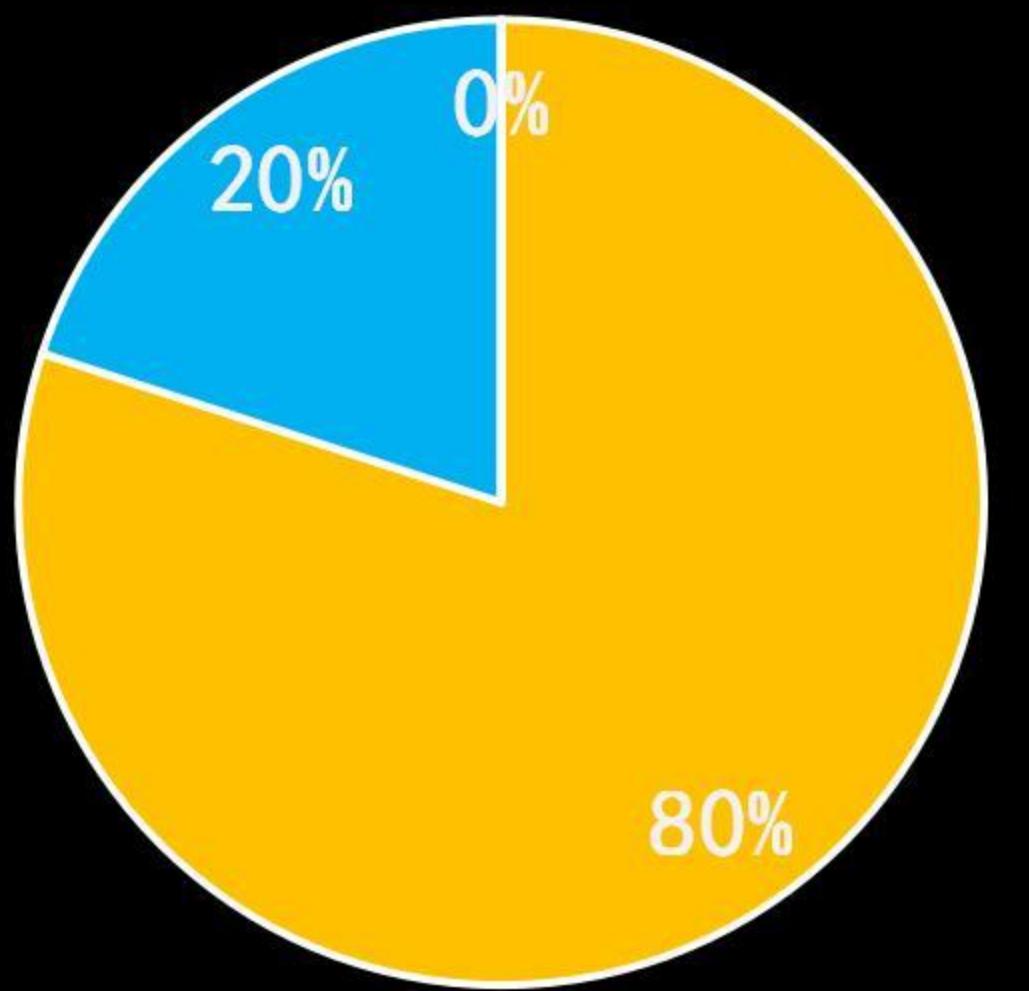
■ 动手率 □ 动口率 □ 自控率



装了智能  
为什么还要动手



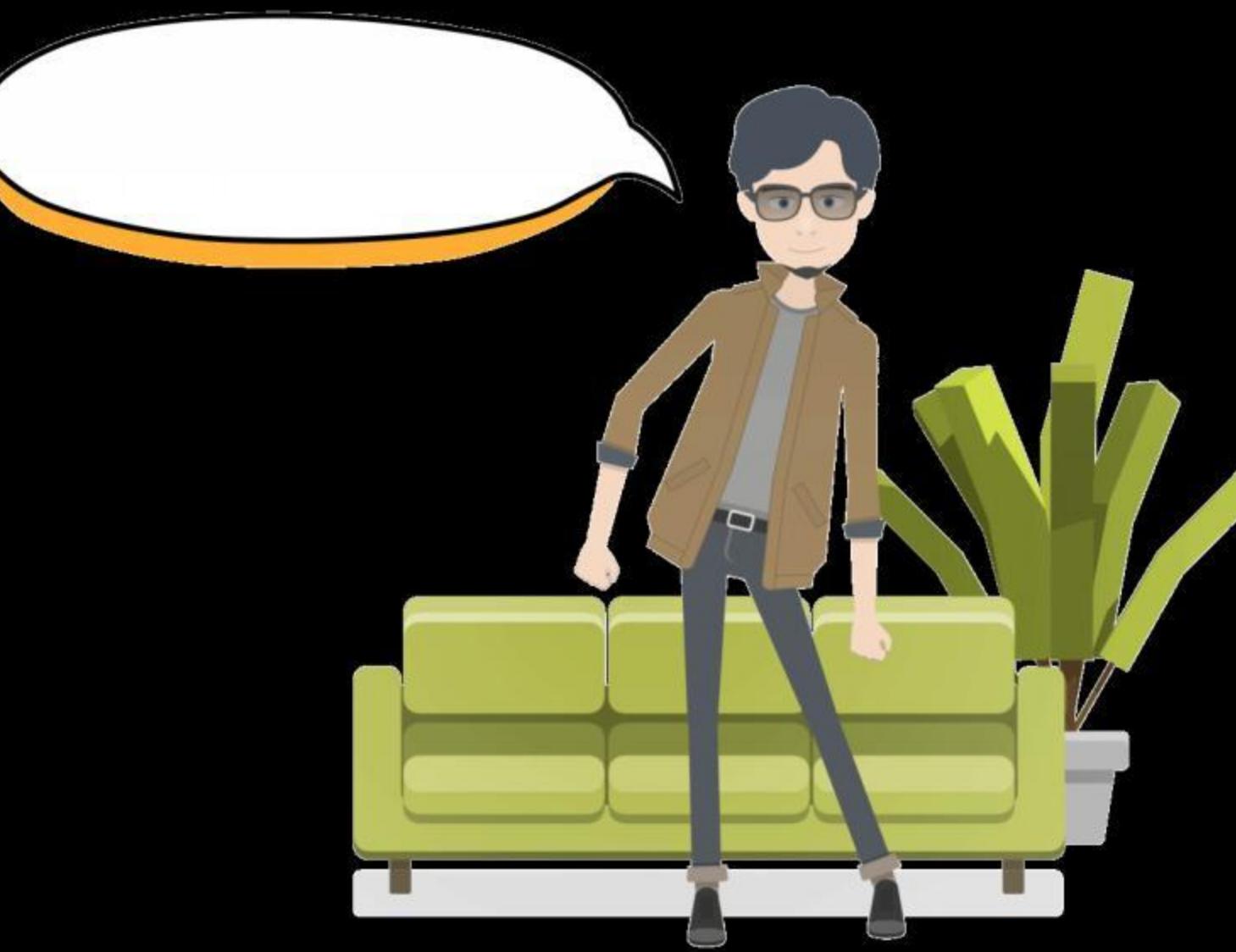
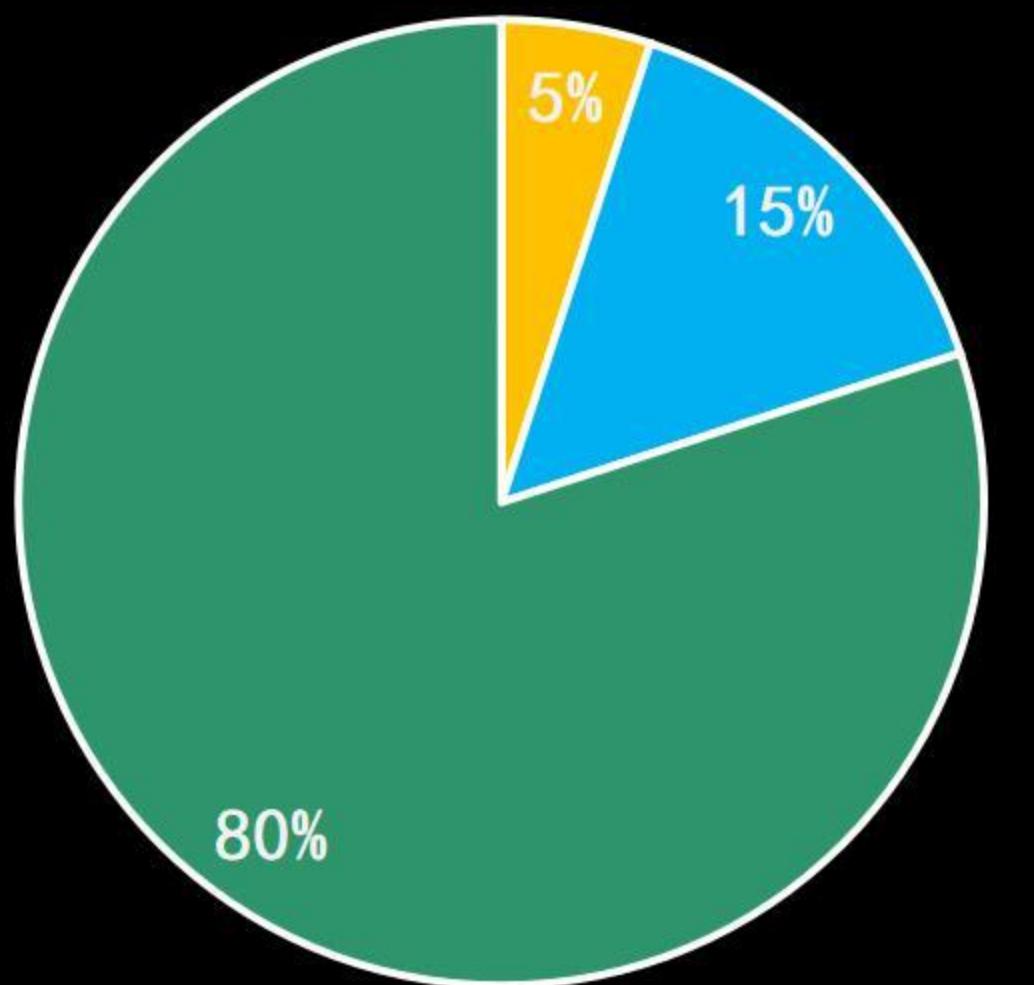
## 例3：全屋安装智能系统，有语音控，但没有传感器



## 例4：全屋安装智能系统，有语音控，加上全屋传感器

智能指标占比

■ 动手率 □ 动口率 □ 自控率



# “提高自控率”改造产品 → Ai方位存在感应器

## Ai方位存在感应器



直径探测型（双箭头标识）



半径探测型（单箭头标识）

- 24G毫米波技术，人体移动和微动方位存在感应，实现家居空间主动式无感智能控制
- 旋转探头可调整感应角度和范围（感应器遮盖上的小箭头代表毫米波感应的方向）
- 探测距离可软件设置：半径探测距离不超过4.5米，直径探测距离不超过9米
- 感应器自动识别撤防、布防、情景、手/自动、时段等状态，适配不同Ai感应算法
- 集成环境光亮度探测
- 玲珑尺寸，嵌入式安装，通过PLC-CAN传感器接口模块接入PLC系统

# “提高自控率”改造产品 → 移动感应器

## 红外移动感应器



- 应用于公区红外移动感应探测
- 红外探测距离:  $\leq 5m$
- 旋转探头可调整感应角度和范围
- 集成光照度探测
- 内置智能化感应事件模板
- 通过PLC-CAN传感器接口模块接入PLC系统

## 微波移动感应器



- 应用于公区微波移动感应探测
- 微波感应距离: 0.5m-9m可调
- 旋转探头可调整感应角度和范围
- 集成光照度探测
- 内置智能化感应事件模板
- 通过PLC-CAN传感器接口模块接入PLC系统

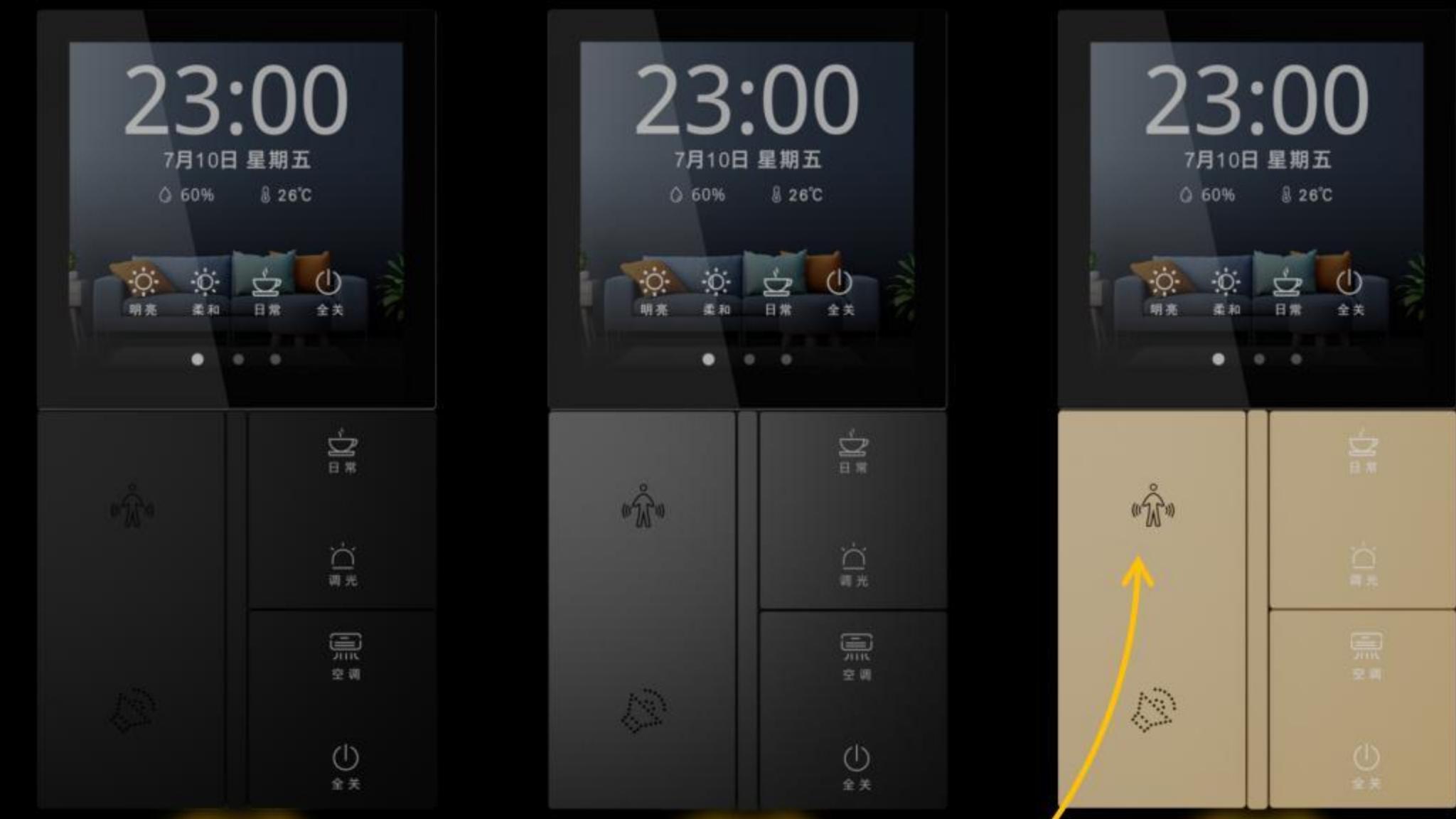
## 双鉴移动感应器



- 应用于公区红外+微波双鉴移动探测
- 探测距离: 微波0.5m-9m可调, 红外 $\leq 5m$
- 撤防后, 任一探头触发可引发动作
- 布防后, 双探头同时触发方引发报警
- 旋转探头可调整感应角度和范围
- 集成光照度探测
- 内置智能化感应事件模板
- 通过PLC-CAN传感器接口模块接入PLC系统

# “提高自控率”改造产品 → Ai方位存在超级面板

- 集成人体移动和微动存在感应智能控制
- 灯光/窗帘/音乐/空调/地暖/新风/情景等轻松控
- IPS多界面触控屏
- 6机械按键
- 机械按键智能联动触控屏
- 集成调光小夜灯
- 集成温度、湿度、光亮度探测
- 离线语音控制（针对语音款）



黑 (PC键)

灰 (PC键)

金 (PC键)

【毫米波存在感应器+小夜灯】隐藏于智能面板  
空间更简洁美观

# “提高自控率”改造产品 → Ai方位存在6键面板



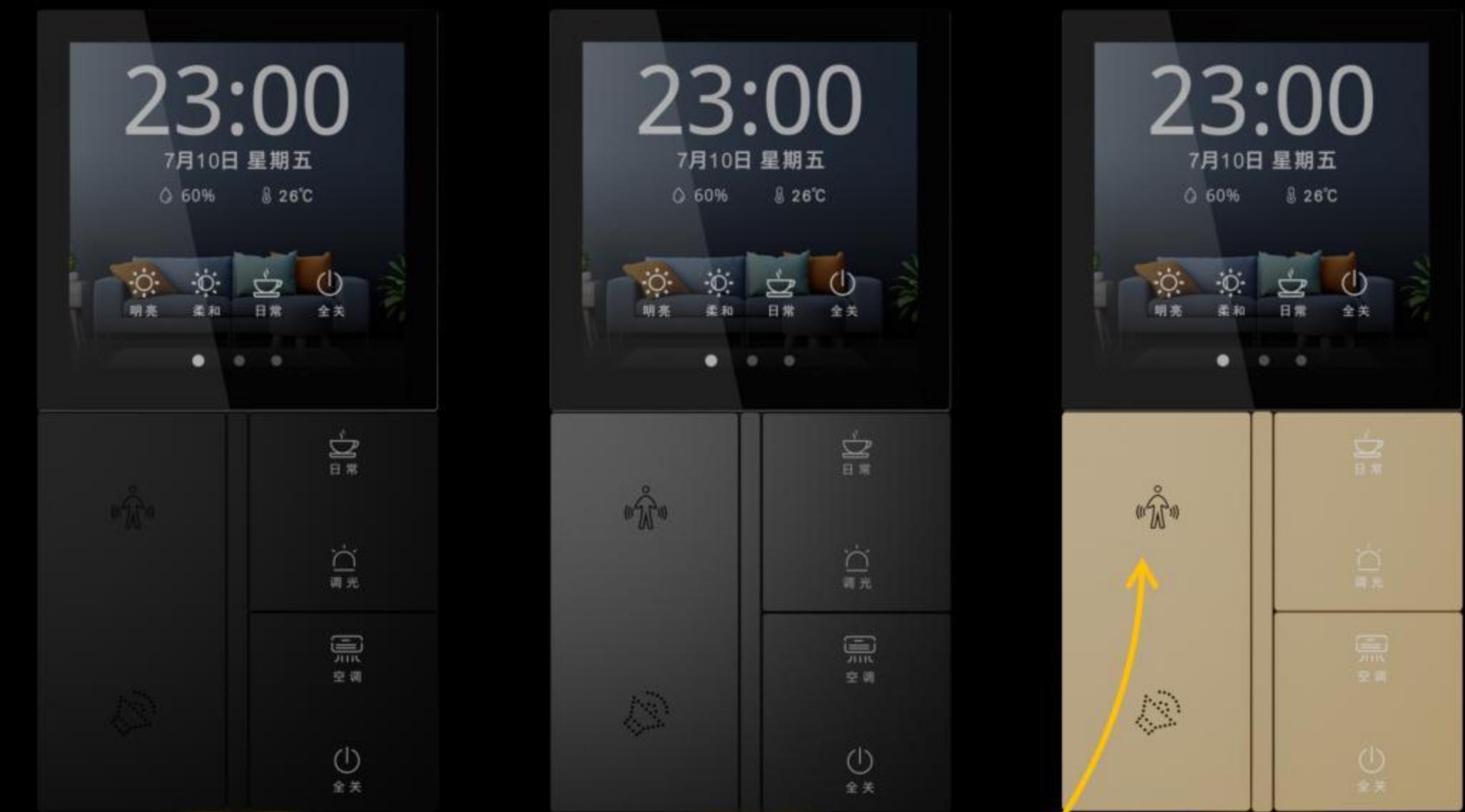
- 人体移动和微动存在感应智能控制
- 面板右侧4个机械按键单/双击控制对象自定义，文字图标镂空雕刻，不同颜色透光显示按键状态
- 面板中间竖条上下按键，可自动匹配为其它4个按键单击对象的调节键（调光/调音量/调温/窗帘开闭等），或自定义控制对象
- 集成光照度探测
- 集成调光小夜灯
- 离线语音控制（针对语音款）

【毫米波存在感应器+小夜灯】隐藏于智能面板  
空间更简洁美观



# “提高自控率”改造产品 → Ai超感智慧屏

- 毫米波多分区人体感应智能控制
- 灯光/窗帘/音乐/空调/地暖/新风/情景等轻松控
- IPS多界面触控屏
- 6机械按键
- 机械按键智能联动触控屏
- 集成调光小夜灯
- 集成温度、湿度、光亮度探测
- 离线语音控制（针对语音款）



黑 (PC键)

灰 (PC键)

金 (PC键)

【毫米波多分区感应器+智能调光小夜灯】隐藏于智能面板  
空间更简洁美观

# “提高自控率”改造产品 → Ai超感6键面板

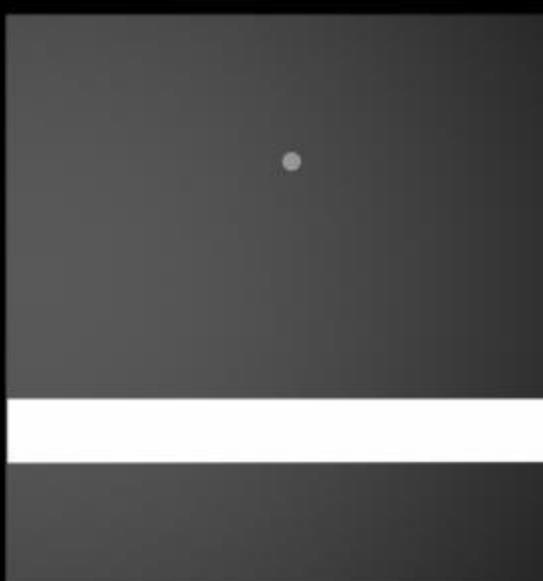


- 毫米波多分区人体感应智能控制
- 面板右侧4个机械按键单/双击控制对象自定义，文字图标镂空雕刻，不同颜色透光显示按键状态
- 面板中间竖条上下按键，可自动匹配为其它4个按键单击对象的调节键（调光/调音量/调温/窗帘开闭等），或自定义控制对象
- 集成光照度探测
- 集成调光小夜灯
- 离线语音控制（针对语音款）

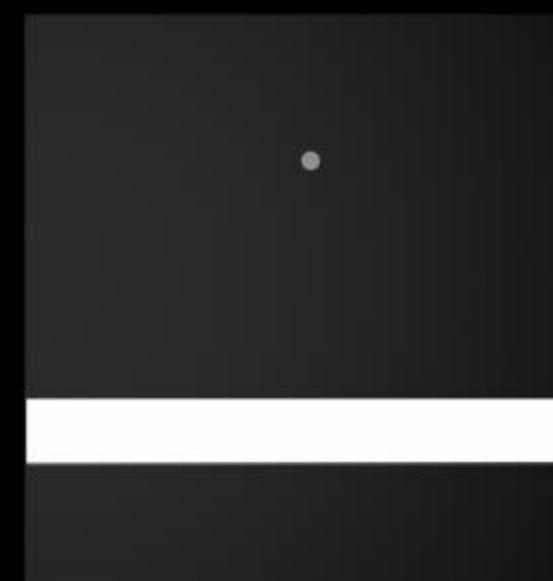
【毫米波多分区感应器+智能调光小夜灯】隐藏于智能面板  
空间更简洁美观



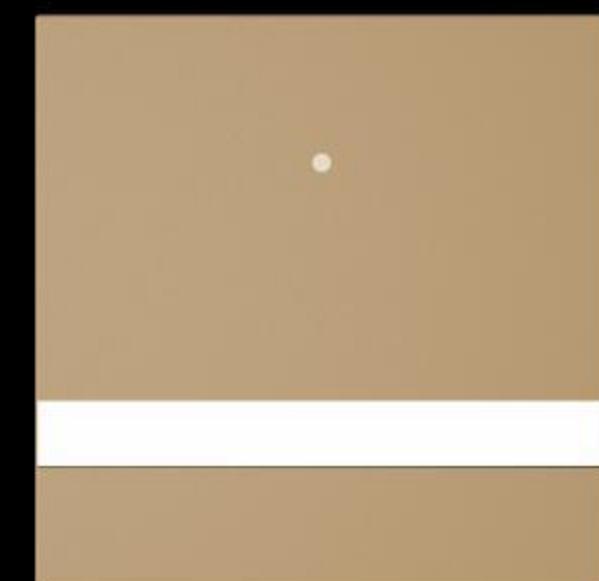
# “提高自控率”改造产品 → PLC智能感应地脚灯



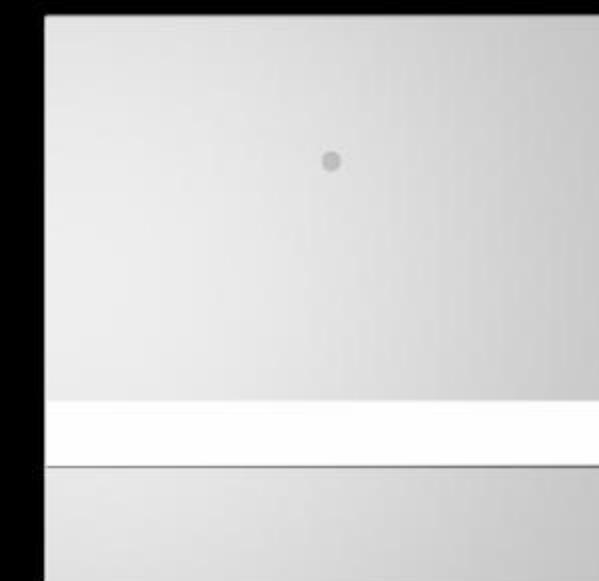
灰 (PC键)



黑 (PC键)



金 (PC键)



白 (PC键)

- 集成微波感应/光感/逻辑/调光/调色温
- 随情景、照度、时段联动不同亮度/暖白色温
- 灯光引导：楼梯、过道联排安装时，人未到，灯先亮（单个感应亮灯同时自动顺序点亮前方2个地脚灯，延时渐次熄灭）
- 通过智能面板、语音、情景、定时等方式，可以手动或自动禁用/启用地脚灯的感应开灯功能

# Part-7

## 后装经典案例

## PLC经典应用案例（精装房后装改造）

### 绍兴“奥璟园”某155m<sup>2</sup>精装修PLC智能化改造



- 全屋灯光（大部分改为双色温控制）、中央空调、地暖全部无损墙面PLC智能化改造；
- 新增各卧室电动窗帘及大阳台电动防风帘PLC智能化改造。

# PLC经典应用案例（别墅后装改造）

## 沈阳某1500m<sup>2</sup> 别墅全屋PLC智能化项目



- 三合一PLC主控器 1台
- PLC纯屏智控面板 32块
- PLC十键智控面板 60块
- PLC Ai方位存在感应器 21个
- PLC微波移动传感器 33个
- PLC多功能协议模块 15个
- PLC继电器驱动模块 85个
- PLC恒流调光驱动 42个
- PLC恒压调光驱动 28个
- PLC-DMX512调光模块 2个
- PLC三相通讯耦合器 3个
- PLC影音控制模块 4个
- PLC-CAN互联模块 1个
- 中央空调适配器 1个
- .....

## PLC经典应用案例（工装后装改造）

# 新疆昌吉市某3层1800m<sup>2</sup> 会所PLC智能化改造



主要实现灯光、窗帘等智能控制，设备清单如下：

- PLC三合一主控器 1
- PLC三相通讯耦合器 1
- PLC纯屏智控面板 4
- PLC 2键大板智控面板 5
- PLC 4键大板智控面板 41
- PLC 6键大板智控面板 30
- PLC多功能协议模块 36  
(控制72套电动窗帘)
- PLC继电器驱动模块 15

# 超大系统（4层楼多系统融合）经典应用案例

## 宁波开放大学北仑学院4500m<sup>2</sup>后装智能化改造



该项目为后装改造项目，主要做4个楼层共30间教室、办公室的电动窗帘控制+报告厅电动卷帘控制；各楼层过道的灯光控制等。既可以通过智能面板控制，也可以通过APP单独或集中控制。

- 二合一PLC主控器 4个
- PLC三相通讯耦合器 4个
- PLC单相通讯中继器 8个
- PLC继电器驱动模块 20个
- 8键智控面板 43个
- PLC多功能协议模块 (控制近200套电动窗帘) 92个
- 边缘计算模块 1个

# 超大系统（11层楼多系统融合）经典应用案例

## 宁波市教育服务中心15000m<sup>2</sup>后装智能化改造



该项目为后装改造项目，其中宁波市教育服务与电化教育中心内3#楼进行照明系统、安防系统、指纹锁、空调控制系统等智能化升级改造；1#-4#楼的水电计量升级与搭建系统集成节能管理平台等。

本项目具体建设主要包括节能减排照明灯具更换、智能感应系统、环境智控系统、空调智控系统、指纹锁智控系统、门禁控制系统、能耗计量系统、智能控制平台、系统集成管理平台等。

- 三合一PLC主控器 10个
- PLC三相通讯耦合器 10个
- PLC单相通讯中继器 33个
- 边缘计算模块 2个
- 8键智控面板 34个
- PLC继电器驱动模块 78个
- AI方位存在感应器 81个
- 红外移动感应器 199个
- 中央空调适配器 43个
- PLC指纹锁模块 46个
- .....

# 超大系统（超多楼层多系统融合）经典应用案例

## 宁波市国税局（26层税务大厦）18000m<sup>2</sup>后装智能化改造



该项目为后装改造项目，主要做6-26层共485个水机空调面板的后装PLC智能化改造。既可以通过智能面板控制，也可以通过APP或集控平台单独或集中控制。

- 6-26层，每层楼一个独立的PLC系统，通过边缘计算模块融合为一个大系统。
- 任何一个独立的系统的任何一个产品损坏，本系统不会瘫痪，也不会影响其它独立系统的正常使用。

### 设备清单如下：

- |              |      |
|--------------|------|
| ➤ 二合一PLC主控器  | 21个  |
| ➤ PLC三相通讯耦合器 | 21个  |
| ➤ 三合一温控面板    | 485个 |
| ➤ 边缘计算模块     | 1个   |

# 超大系统（多栋楼融合为一个PLC系统）经典应用案例

## 黄石湖山小学约10000m<sup>2</sup>后装智能化改造



4栋教学楼+1栋行政办公楼，每栋楼均为四层，总面积约10000m<sup>2</sup>（融合在一个PLC系统）。

4栋教学楼+1栋行政办公楼，整个系统一定要长期稳定可靠，任何一个设备出问题，都不允许导致系统的瘫痪；后期要便于系统的维护，项目要利于今后按需免布线扩展。

- |              |     |
|--------------|-----|
| ➤ 二合一PLC主控器  | 5个  |
| ➤ PLC三相通讯耦合器 | 5个  |
| ➤ PLC单相通讯中继器 | 12个 |
| ➤ 边缘计算模块     | 1个  |
| ➤ 电源&总线分接模块  | 1个  |
| ➤ 6键智控大板     | 67个 |
| ➤ PLC继电器模块   | 32个 |

# PLC+CAN系统融合改装经典应用案例

## 宁波东钱湖茶亭品荟会所500m<sup>2</sup>后装智能化改造



该会所位于风景优美的宁波东钱湖边上，原来只在大厅和影音室做了某高端进口品牌的485总线智能系统。为了提升会所品质，决定改造做全域智能化控制（灯光、窗帘、影音、空调、新风、可视对讲、感应、面板、语音等智能控制），但由于不方便重新布线，因此选择了科力屋的CAN+PLC双系统融合智能化改造方案。

- 二合一PLC主控器 1个
- PLC三相通讯耦合器 1个
- 超级智控面板 1个
- 三合一温控面板 1个
- Ai方位存在6键面板 3个
- 双鉴移动感应器 4个
- PLC继电器模块 32个
- PLC影音控制模块 3个
- PLC多功能协议模块 1个
- PLC继电器驱动模块 25个
- .....

# PLC经典应用案例（工装后装PLC+CAN大系统改造）

## 广东乐普电机总部1.1万m<sup>2</sup> 办公区域PLC智能化改造



- 此项目改造之前客户已经入驻办公，1-6楼是车间办公室，7楼是综合办公室，8楼是董事长办公室+会所，共计1.1万m<sup>2</sup> 区域的灯光、窗帘、中央空调、感应、面板等均采用PLC在不影响到客户办公的情况下进行智能化改造；
- 生产车间面积更大，但控制的灯光和风扇的回路数量不多，也不影响布线，所以就用了CAN总线产品控制，并融合到PLC系统。

Part-8

# 全屋智能家居行业 第一首歌

# 《CLEVER ROOM》全屋智能家居行业第一首歌（视频版）



智能灯光知冷暖

# 《CLEVER ROOM》全屋智能家居行业第一首歌（歌词完整版）

《CLEVER ROOM》

作词：科力屋 作曲：莫掩策 演唱：花青燕

2022年8月

全屋智能家居行业第一首歌，唱响新时代全屋智能新生活  
科力屋20周年巨献

# CLEVEROOM

创于2002年

科力屋智能 先于你所想

---

## 科力屋 (CLEVEROOM) 总部

联系电话: 0776-5836940

业务传真: 0776-5837330

公司地址: 广西平果市教育路万冠新天地6幢10号1-3层

邮政编码: 531400

公司邮箱: [crm@cleveroom.com](mailto:crm@cleveroom.com)

公司网址: [www.cleveroom.com](http://www.cleveroom.com)

