

# 西南天府机场智能照明控制方案



本方案根据机场实际功能使用情况，描述了各功能区内的智能环境灯光管理具体实施细则，本方案将为机场项目的智能灯光管理系统给出指导性建议。

## 1. 项目分析

成都天府国际机场（简阳机场），建在简阳市芦葭镇，距成都市中心 51 公里。

规划 6 条跑道，年均旅客吞吐量 8000 万人次。其中，一期工程规划建设三条跑道、60 万平方米的航站楼、202 个机位的站坪、8 万平方米的综合交通换乘中心，年均旅客吞吐量 4000 万人次，计划于“十三五”期末建成。届时，成都将成为全国继上海、北京之后第三个拥有两座机场的城市，成为面向欧洲、中东、中亚及东南亚的重要空中门户，对于成都建设国家级国际航空枢纽、融入“一带一路”和长江经济带战略发挥重要支撑作用。

机场现有跑道长 3400 米，宽 60 米，两侧道肩各 7.5 米，一期工程按国际民航组织制定的 4E 级标准修建，跑道、滑行道等配套设施均能够满足波音 747-8 型飞机起降的技术要求。候机楼设计年吞吐量 420.5 万人次，站坪有 11 个机位，停机坪有 16 个机位，可同时停靠 28 架大中型飞机，旅客登机桥 6 座。机场配一、二次雷达和仪表着陆系统、全向信标及测距仪等先进的通讯导航设备，建有库容 3.33 万吨的货运仓库，航油补给实行管线运输。

智能环境灯光系统作为智能化，现代化的机场的一个重要系统，其总体的方案设计目标，成为“最干净”的绿色建筑，建成后二氧化碳的排放量至少降低 30%。

## 2. 需求分析

机场因照明范围大，光源数量多，功能区域复杂，所以对照明系统的管理显得尤为重要。各分控中心不但能控制各区域照明系统运行，显示光源的亮度值，而且还需要在第一时间得到光源故障的信息，以便维护人员对故障设备及时的维修和更换。中央控制中心也可以同时访问各分控区域照明系统的状态，必要时实现相应的控制。

作为机场主体的候机楼主要是旅客候机、办理出入境手续、登机手续等，客人一般停留的时间较长，照明系统不但要满足基本的照度要求，而且还要提供舒适的灯光环境，这就对照明系统的灵活性提出更高的要求。

智能照明环境灯光管理系统需要将核心候机楼和停机坪的照明纳入同一系统，同时考虑到中央控制中心及各分控中心对照明系统的控制和相应的状态反馈不受长距离影响。

照明系统在机场候机楼的用电设备中是仅次于中央空调的第二用电大户，所以照明控制系统在满足舒适的照度同时，要最大限度地节省能源，并与相应的空调系统及安防系统配合

完成智能化环境管理显得特别重要。

对于如此超大型建筑，照明控制系统要求可以直观地显示各区域照明状态和故障信息，以便管理人员实时了解照明的整体状况，及时维修照明故障。

### 3. 相应区域解决方案

机场智能照明环境灯光管理系统主要包括以下几个方面，进出港大厅，候机厅（公共区域）停机坪，行李提取大厅，中转厅及登机桥，联检区域，大面积办公房间，公共走廊，幕墙（屋顶，通风及遮阳）等区域内如何能智能的协调管理照明系统、空调系统、消防报警系统到综合保安管理系统（包括闭路监控、保安巡更、防盗报警、门禁系统）以及完善的计算机网络和通信系统等系统间的设备高效运作，就有必要安装先进的智能照明系统,以满足不同使用者的各种智能使用与管理需要,最终使管理公司等不同用户获得更大的经济效益。

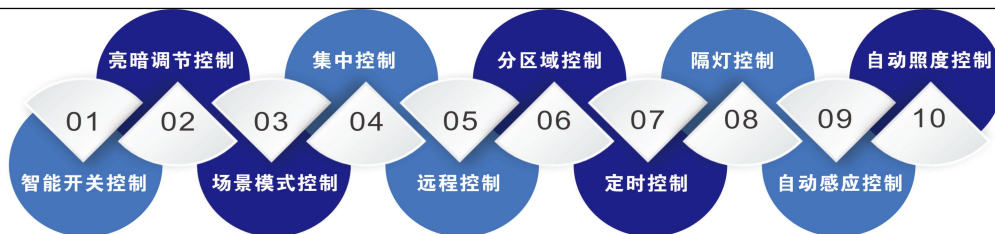
根据以上分析，考虑多种综合因素建议在机场的公共进出港大厅，候机厅（公共区域）行李提取大厅，中转厅及登机桥，联检区域，大面积办公房间，公共走廊，幕墙（屋顶，通风及遮阳）及地下停车场等区域进行智能照明环境灯光管理控制。

#### ◆ 机场（进出港大厅，候机厅，其他公共区域）



序号	灯具类形	规格	控制模块	模块型号	数量
1	轨道射灯	50/4000K	开关模块	ZHL01220	125
2	槽灯灯带	220W/4000K	开关模块	ZHL00820	35
3	梁柱灯带	15W/4000K	开关模块	ZHL00620	24
4	洗墙灯	36W/ W/C	W/C色温模块	ZHL50210	56
5	投射灯	36W/W/C	W/C色温模块	ZHL50210	13
6	应急筒灯	12W/4000K	开关模块	ZHL01220	38

控制方式



➤ 出港大厅、候机楼及其他的公共区域内的灯光、遮阳设备、电动天窗、空调、新风系统、电源插座、广告灯箱和示灯均在智能照明控制系统的控制范围内。

➤ 现在的机场出港大厅、候机楼等建筑在设计时已经充分考虑使用自然能源，大量采用了玻璃幕墙，使用均衡照度控制，自动检测环境灯光的强弱，以开启或调整灯光亮度，在全部关闭后仍超过预定亮度值，启动天窗等遮阳设备，减少能源消耗。

➤ 安装在室外的风向传感器或气象数据采集传感器，根据室外的气象条件自运控制和保护幕墙设备。如在春秋两季检测风速，风向，以及室内的温度，湿度以及二氧化碳等气体的浓度等因素，开启电动天窗，通风百叶等，让新鲜风自然流通，减小新风系统的能耗。当检测到狂风暴雨等恶劣天气时，系统自动关闭电动窗所有通风设备，收起遮阳设备并锁定现场面板控制实现保护功能。

➤ 通用照度感应器自动控制遮阳卷帘，夏天，系统自动调节电动遮阳设备，遮挡强烈阳光的支射，保持室内相对较低的温度，冬天，则充分利用太阳光线的照射提高室内温度，减少空调系统的能耗。通过环境灯光、窗帘、空调的综合高效管理实现最大限度的能源节约。

➤ 公共区域的广告灯箱和电源插座，以天文时钟按每天的航班的密集度，时序自动运行。在登机桥内的灯箱自动检测室内外的环境灯光亮，以调节广告灯箱的亮度，达到最好的展示效果。

➤ 出港大厅、候机楼大空间照明在更换灯具时维修难度大，维护成本高，通过电流检测和单灯状态查询，可以准确知道故障原因，或故障点，在光源备货，制定有效维护流程，即能精准维护双节省大量人工维护成本。

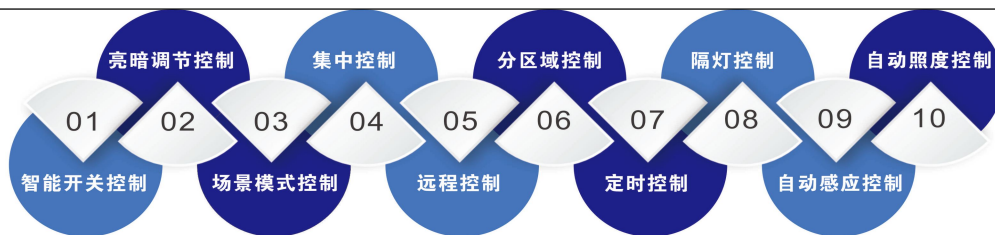
➤ 与消防系统联动，在紧急消防状态生效后，系统会由正常照明模式，自动切换为应急照明模式，以灯光为基础，配合背景语音指引人员撤离。

◆ 停机坪



序号	灯具类形	规格	控制模块	模块型号	数量
1	路灯塔灯	300W/3000K	开关模块	ZHL01220	52
2	引导灯	22W/4000K	开关模块	ZHL00820	25
3	洗墙灯	36W/ W/C	W/C色温模块	ZHL50210	83
4	投射灯	72W/W/C	W/C色温模块	ZHL50210	47
5	应急筒灯	12W/4000K	开关模块	ZHL01220	26

控制方式



◇ 智能照明系统按照机场航班的密集度或运营需求，输入机场经纬度到天文时钟模块，预设时序自动控制停机坪的照明开启，或关闭数量。

◇ 亮度感应器使停机坪照明回路在白天光线充足的时候，自动关闭灯光。当白天大雾，暴雨或傍晚时，系统通过亮度感应器自动开启相应的照明。

◇ 智能照明系统自动监测所有重要照明回路，保证在故障的第一时间显示在中央控制主机上，并可设定无人值守时发送短信到管理人员手机上，提醒及时检查维修。

◇ 停机坪的大空间照明在更换灯具时维修难度大，维护成本高，通过电流检测和单灯状态查询，可以准确知道故障原因，或故障点，在光源备货，制定有效维护流程，即能精准维护双节省大量人工维护成本。

◇

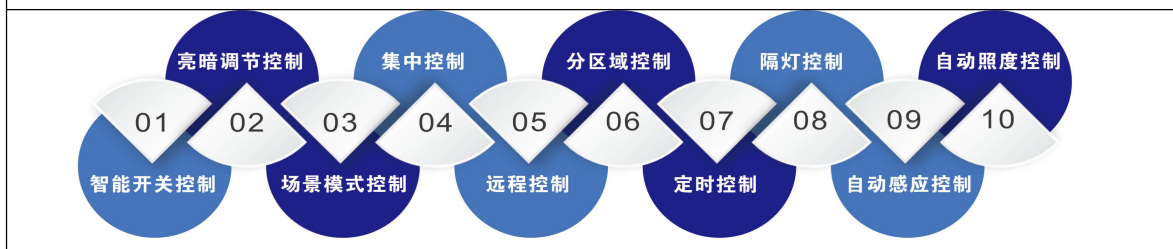
### ◆ 行李提取大厅，中转厅及登机桥





序号	灯具类形	规格	控制模块	模块型号	数量
1	筒灯	22W/4000K	开关模块	ZHL01220	98
2	射灯	15W/4000K	开关模块	ZHL00820	32
3	条灯	36W/ W/C	W/C色温模块	ZHL50210	83
4	灯带	22W/W/C	W/C色温模块	ZHL50210	152
5	应急筒灯	12W/4000K	开关模块	ZHL01220	28

控制方式



✧ 行李提取大厅照明按照行李转盘划分为不同控制区域，当行李转盘运行时，所属控制区域的灯具提供 100%的照明，相邻两个控制区域灯具提供 50%的照明。夜间停航时，仅开启应急照明，提供最小的疏散照度。



✧ 在现场分别在各个操作间安装多个多功能控制面板，方便机场工程维护人员随时对该区域的灯光进行手动的控制。在在多功能控制面板上，可设置多种场景，随时根据现场状况，调用场景，控制更加灵活和方便。

✧ 智能照明管理系统平时基于天文时钟，按照机场地区的纬度和经度编写程序，将日出、日落、季节变化和绝对时间结合起来调整场景模式。根据不同的时间，可控制出适宜的照明效果。保证行李提取大厅的灯光在不需要的时候将灯关掉，从而达到很好的节能效果。

✧ 系统平时按照时间自动运行，并且可以与其他的系统联动，特别通过航班信息，自动的调整开关行李提取大厅灯的时间，提高了机场的整体智能化水平。

✧ 行李提取大厅在任何照明分区内，都有五种场景可供调用：全关场景（所有照明支路关闭）半开场景（A、B 电源部分支路开）25%开+应急场景（A 或 B 电源部分支路与应急照明开）应急场景（应急照明开启）全开场景（所有照明支路开启）

### ◆ 登机桥



✧ 登机桥是旅客登机的必经之路，在其运营时灯具提供 100%的照明方便旅客登机，登机桥停止运营后仅开启应急照明，提供最小的疏散照度，节约能源，降低机场运行费用。航站楼结束当天的运营后，关闭所有登机桥的所有照明。

✧ 控制方式如下：

采用后台中央监控可视化软件，在监控机房就可对所有的登机桥照明进行集中监控，随时根据需要进行开关灯。

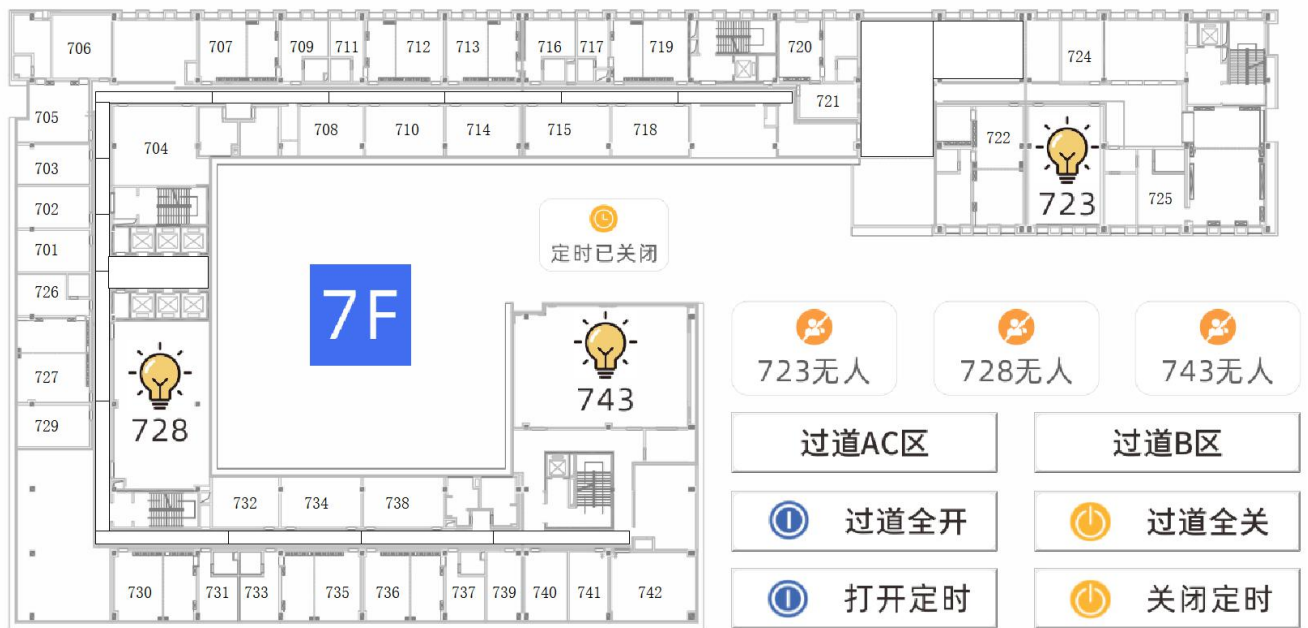
✧ 在现场分别在各个操作间安装多个功能控制面板，方便机场工程维护人员随时对该区域的灯光进行手动的控制。在多功能控制面板上，可设置多种场景，随时根据现场情况，调用现场，控制更加灵活和方便。

✧ 系统可以与其他系统联动，特别是通过例如航班信息，自动的调整开关登机桥灯的时间，提高了机场的整体智能化水平。

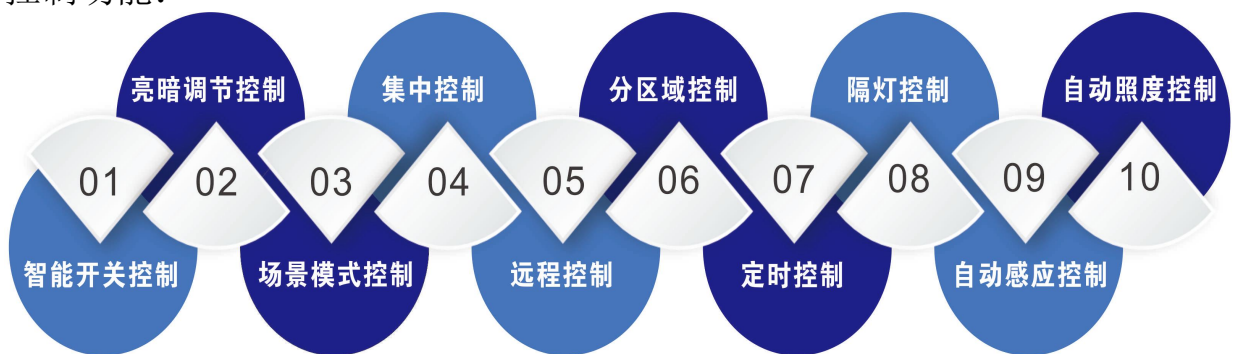
✧ 登机桥在任何照明分区内，都有四种场景可供调用：全关场景（所有照明支路关闭）半开场景（A、B 电源部分支路开）应急场景（应急照明开启）全开场景（所有照明支路开启）

✧ 亮度感应器使停机坪照明回路在白天光线充足的时候，自动关闭灯光。当白天大雾，暴雨或傍晚时，系统通过亮度感应器自动开启相应的照明。

### ◆ 中央集中管理



控制功能：



✧ 系统将智能环境灯光管理与空调系统、消防报警系统到综合保安管理系统（包括闭路监控、保安巡更、防盗报警、门禁系统）以及完善的计算机网络和通信系统无缝集成，可以将中央集中管理软件安装于其他系统的服务器上，也可以通过 OPS 等服务器协议集中管理。

✧ 系统通过图形化的界面将建筑物各个功能区的灯光、电动窗、电动通风遮阳设备、空调暖通、排风排水及 AV 等设备进行集中监视和控制。图形化界面可直观的显示控制区域实际应用效果，手/自动控制模式切换等。为科学管理、优化控制方案提供真实数据，为实现系统节能，延长灯具使用寿命提供有力的保证。

◇ 监视及控制末端电气回路，实时监测重要回路电流、电压、有功功率、无功功率、功率因数、电度、波峰因数、频率等电量参数。监测设备故障、识别老化的组件。对负载回路过压及欠压状态进行保护，避免贵重电气设备因电压原因损坏。可对断电次数进行计量，及早发现隐藏的故障。在用电高峰时段自动关闭非重要回路。

◇ 系统自动检测重要照明回路的灯具是否损坏、回路是否跳闸，并在发生故障时发出声光报警，提示工程人员及时到场抢修。此功能对诸如维保人员难以视及的洗墙灯、暗槽射灯、顶棚照明、信息指示灯、楼顶航空障碍照明，外墙招牌广告灯尤为有效。

◇ 实时监视各个区域的用电情况，为管理者提供全新的管理模式，为制定节能方案提供真实数据依据，为部门之间开展节能竞赛提供基础数据，以便发现并纠正不良用电习惯以达到最佳节能效果。

◇ 系统实行自我检测，智能系统内的任何原件发生故障都自动汇报到中控室。

◇ 系统对重要回路进行开闭、运行时间累积统计，在光源使用周期终结前系统自动预先提醒管理人员备货，以便更有效、更节约地更换灯具光源。

◇ 系统定期检测应急照明回路，便于及早发现事故隐患，确保系统安全运行。

### ◆ 停车场，车库



- ✧ 地上停车场，根据天文时钟和亮度传感器设定值自动开/关及调光控制，24 小时环境亮度监测，有效解决阴雨天气等自然现象导致日间照度过低，并与车辆移动传感器形成完善的自动能源管理。
- ✧ 地下车库，根据实际面积及使用习惯，按区域将车道、车位的照明给以区分，按实际需求通过现场的动静移动传感器、现场智能面板、天文时钟、中央集中管理的方式启用不同的照明模式，如：
  - 区域及车道使用天文时钟的节假日, 工作日, 休息日模式，在非繁忙时间段，凡有车辆进入车库，系统只开启某一区域作为专用停车区。系统自动将其它区域正常照明关闭，仅将应急照明通道的亮度调至 20%；
  - 车道使用时钟和移动检测配合完成动静存在 80%亮度，无动静存在保持 20%亮度 应急基础照明至延迟关闭。
  - 车位使用全动静感应传感器，车辆准备停入或准备出时照明配合的

能源控制。

◇ 地下车库内的空调及排风设备自动控制，在繁忙时段，开启，非繁忙时段，系统间歇性地自动开启，能源高效利用，也可以通过温度和 CO2 浓度控制器，当温度或废气浓度超标时自动开启相应排风和空调设备。

### ◆ 大面积办公房间



序号	灯具类形	规格	控制模块	模块型号	数量
1	筒灯	12W/4000K	开关模块	ZHL01220	53
2	射灯	7W/4000K	开关模块	ZHL00820	32
3	条灯	14W/ W/C	W/C色温模块	ZHL50210	58
4	灯带	15W/W/C	W/C色温模块	ZHL50210	62
5	应急筒灯	7W/4000K	开关模块	ZHL01220	44
控制方式					
					

✧ 办公区域主要的灯具以 LED 筒、射灯，线条灯及灯带为主，为了更

更舒适的办公环境，线条灯及灯带采用冷暖色温双色，可以调制出舒适的工作环境。

✧ 智能照明系统的 365 天天文时钟，于预定的时间自动地对照明环境作模式进行切换，或灯具的亮暗控制，无须手动操作控制。例如：在上 班、下班、午休时段，照明的自动启用及停止与空调，插座及风机盘管的多系统联动。

✧ 系统通过亮度感应器控制电动窗帘，可以在夏天光照强烈时遮挡烈 阳，防止室内温度过高，减轻空调负担。冬天则主动开启窗帘，让温暖的阳光进入办公区域，以降低供暖系统的负



荷。

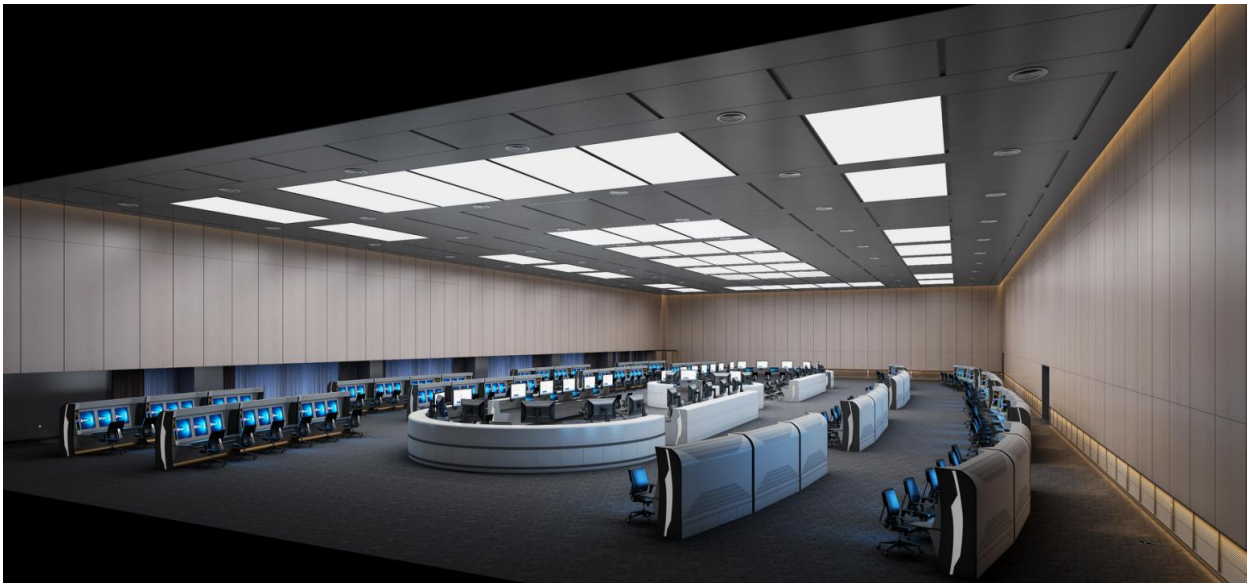
✧ 智能照明系统的人体动静传感器，自动检测该空间内的人体移动，

以确认人体存在，当室内有人时，自动开灯；无人时，自动关灯或调暗灯光，既方便又可避免浪费能源。

✧ 实现对整栋办公楼各楼层，各区域，各部门等末端电气回路的电量参数进行实时采集，为管理都提供全新的管理模式，实时监控各个区域的用电及空调等使用情况，为管理都制定节能方案提供有效数据，并可以以此发现不良的能源使用习惯，及时纠正达到最佳节能效果。

## ◆ 空管指挥部管制大厅（模拟飞行室、飞行培训室）

管制大厅

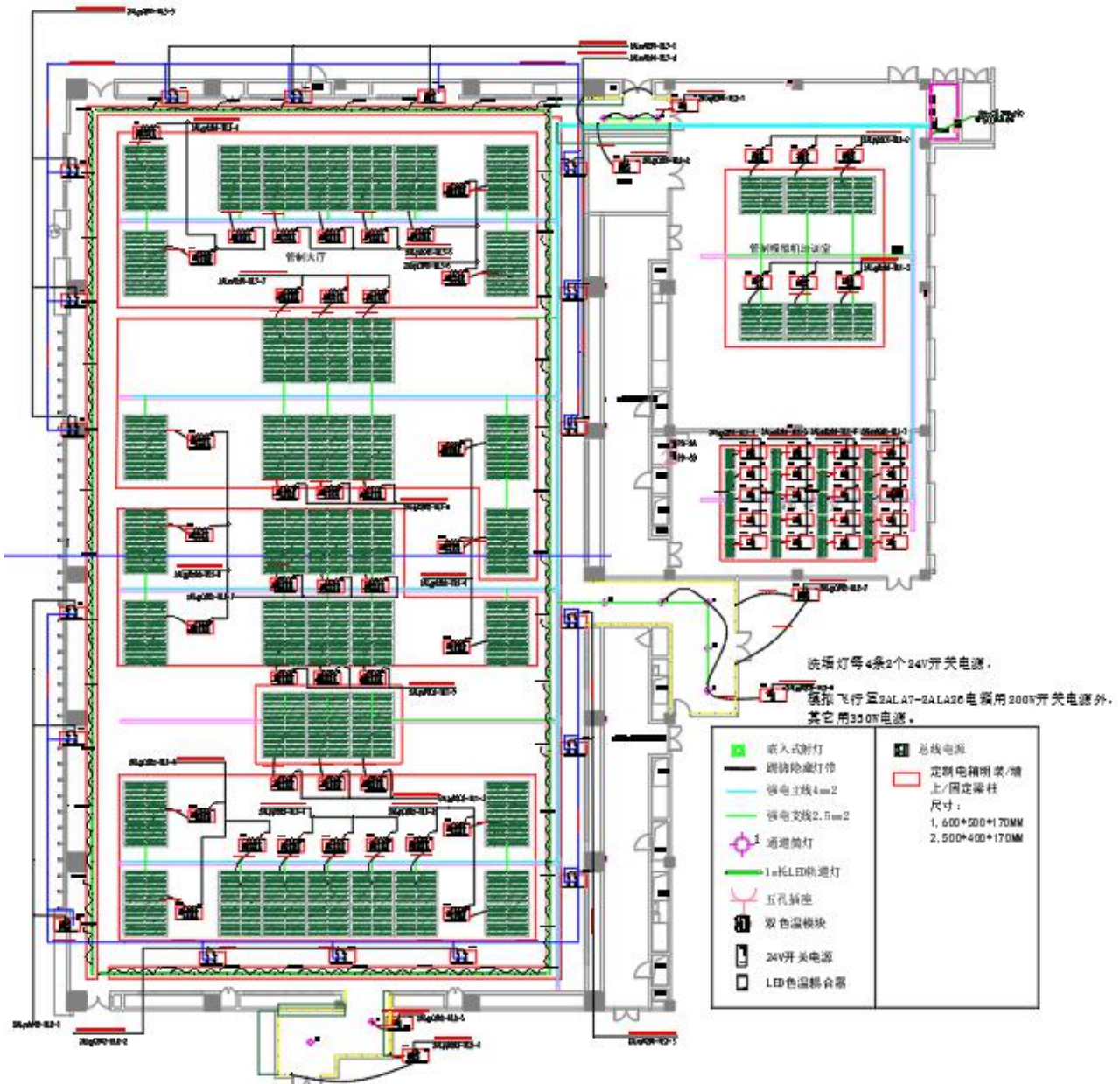


模拟室



空中管制大厅包含管制大厅、飞行模拟室、飞行培训室三个大厅，跟据设计公司的图纸要求所的的照明采用双色温 LED 灯具，可以调制出舒适的工作环境，灯具分别为 4.5\*2.4 米软膜灯箱、洗墙灯、地脚灯、上下氛围灯。

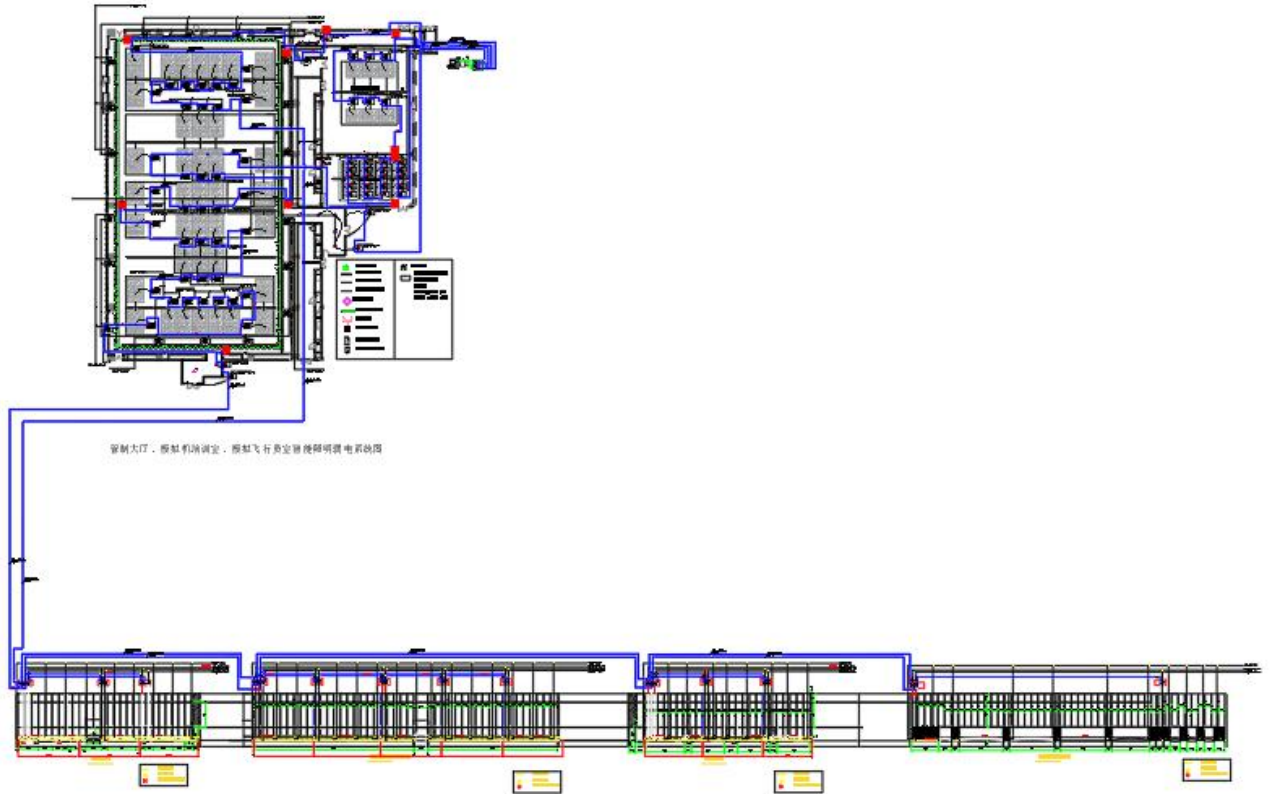
强电图：



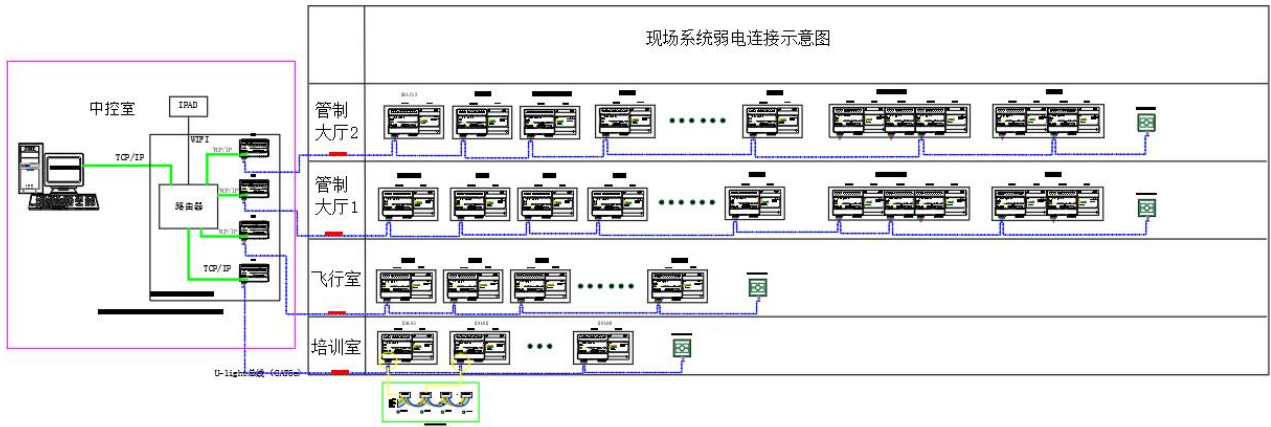
管制大厅、模拟机培训室、模拟飞行员室智能照明回路图

- 1、1米长LED轨道灯（洗播灯）：170米
- 2、过道：筒灯7个+3个消防灯
- 3、踢脚隐藏灯带共2条：172米x2条=343米
- 4、嵌入式射灯：34个
- 5、五孔插座：管制大厅40个+模拟机培训室11个+模拟飞行员室8个+3个过道14个=73个
- 6、灯带：管制大厅39个（每个灯带灯条18个）+模拟机培训室8个（每个灯带灯条10个）+模拟飞行员室20个（每个灯带灯条2个）

弱电图：



系统图：



序号	灯具类形	规格	控制模块	模块型号	数量
1	线条灯	44W/W/C	W/C色温模块	ZHL50210	128
2	洗墙灯	36W/W/C	W/C色温模块	ZHL50210	4
3	灯带	14W/ W/C	W/C色温模块	ZHL50210	9
4	灯带	14W/W/C	W/C色温模块	ZHL50210	9
5	地脚灯	7W/W/C	W/C色温模块	ZHL50210	2
控制方式					

✧ 智能照明系统分为 5 个场景按键，分别为正常模式（冷色为 70%、暖色为 30%的色温），舒适模式（冷色为 50%、暖色为 50%的色温），明亮模式（冷色为 100%、暖色为 0%的色温），休息模式（冷色为 0%、暖色为 100%的色温），全关模式，业主可根据需求预设好保存在场景面板，需要是一键还原，如下图：



✧ 系统通过亮度感应器控制电动窗帘，可以在夏天光照强烈时遮挡烈日，防止室内温度过高，减轻空调负担。冬天则主动开启窗帘，让温暖的阳光进入办公区域，以降低供暖系统的负荷。

✧ 智能照明系统的人体动静传感器，自动检测该空间内的人体移动，

以确认人体存在，当室内有人时，自动开灯；无人时，自动关灯或调暗灯光，既方便又可避免浪费能源。

✧ 智能照明系统可以按需求在 IPDA 上单独调节每回路调光调色，跟据 360 气温，如夏天可以调节出冷色，让人感觉出清凉的感觉，冬天可调节出暖色色温，感觉出温暖的气氛，提高工作人员的工作氛围，如下图 IPDA 界面：



## 4. 智惠联智能灯光控制系统简介

### 1. 公司简介

深圳市智惠联智能控制有限公司公司是一家专注于智能控制系统研发、制造、销售为一体的技术型企业，公司拥有强大的技术研发和产品制造能力，采用世界先进的技术和设计理念，

引导智能控制产品的科学应用，公司严格按照 ISO9001:2008 国际标准质量管理体系运作，产品通过 3C、CE、RoHS 等国内外权威机构的认证。公司以以科技创新求发展，始终把社会责任和企业的愿景结合在起，不断提供高品质的产品和绿色环保、可持续发展的解决方案。

历经多年的磨砺与发展，智惠联智控从专注于智能照明控制领域发展为覆盖智能照明、智能别墅、智能酒店客房、LED 调光等多个热点行业，主要有高性能调光硅箱、调光模块、智能继电器模块、智能场景面板、智能触摸屏、LED 调光电源、智能感应器、中控主机、客控 RCU 电箱、智能电箱等。公司产品以其卓越的性能、出色的稳定性以及细致周到的技术服务获得了用户的一致好评，广泛应用于酒店、宾馆、机场、学校、办公大楼、广场、体育场馆、剧院、景观、会所、多功能厅、会议室、品牌专卖店、别墅、家庭等场所。

在发展道路上，我们一直坚持自主创新、以技术革新提升产品竞争力。我们的核心团队拥有十五年丰富的行业经验和强大的研发能力，同时公司持续关注客户需求、愿望，及时提供个性化技术定制服务，从而深受广大客户满意和信赖。公司紧跟时代步伐，与时俱进，坚持科技创新，不断推出新的更高性能的智能控制产品，以应对日新月异的智能控制领域。智惠联智控系统产品，稳定可靠、调光效果显著、功能强大实用、调试方便快捷、售后维护简单、节能效果明显，可媲美国际一线品牌，深受国内外客户的信赖。

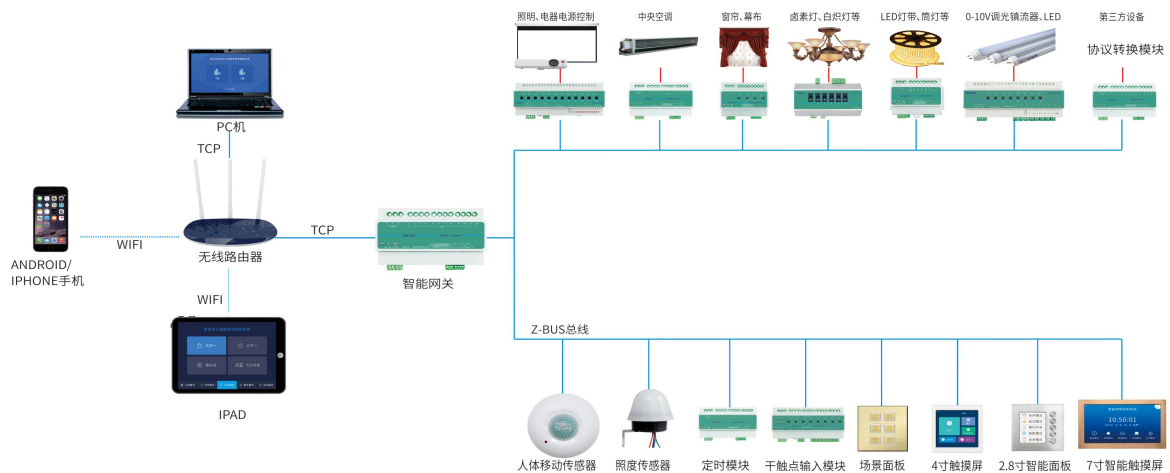
## 2. 智能照明控制系统概念

### ➤ Z-bus 建筑智能控制系统原理及组成

Z-bus 建筑智能控制系统是一套利用现代通信技术，实现数字化自动控制、调光、场景再现及转换等功能的建筑智能控制系统。是优莱德公司着力重点研发的具有全部自主知识产权的建筑智能控制系统之一。采用了目前最先进的智能照明控制技术，可以全面满足当前及未来照明控制各类**关键**应用。

Z-bus 建筑智能控制系统采用工业现场控制总线方式。系统的工作原理是利用信号控制线，即总线，把系统各个设备连接，通过 Z-bus 系统软件编程，设定输入单元(智能触

控面板、智能传感器等)和输出单元(智能开关模块、智能调光模块等)之间的关系,包括智能输出设备所能控制的端口数量、方式、触发条件等等。



Z-bus 建筑智能控制系统原理图

### ➤ Z-bus 系统协议

Z-bus 建筑智能控制系统遵从国际通讯协议标准, IEEE Standard 802.3 ‘CSMA/CD’

‘CSMA/CD’ 即为: **C**arrier **S**ense - **M**ultiple **A**ccess - **C**ollision **D**etection

- •Carrier Sense - 载波监听, 判断网络上是否有其他的主机正在传送信号。
- •Multiple Access - 多个网关连接在同一条电缆上。
- •Collision Detection - 防止两个或两个以上的网关同时向总线上发送信息。

### ◇ Z-bus 系统的性能参数

- 每个系统最多可容纳 128 个子网
- 每个子网最多可容纳 128 个设备
- 各个子网用一对信号线(双绞线)连接成网络。
- 总线工作电压 DC24V
- Z-bus 总线波特率 9600Bit/s
- 分布式控制系统



- 总线自动恢复技术
- 设备热启动技术

### ◇ Z-bus 系统组成

一个 Z-bus 建筑智能控制系统是由**系统单元、输出单元、输入单元**三部分组成。有关各部分单元的介绍详见单元功能介绍。

## ➤ Z-bus 建筑智能控制系统的优越性及应用范围

### ◇ Z-bus 系统的优越性

- 线路简单，安装方便，易于维护，节省大截面线材消耗量，降低建筑开发商的投资成本和维修管理费用，缩短安装工期（20%左右），提高投资回报率。
- 运用先进的电力电子技术，不但可实现单点、双点、多点、区域、群组控制、场景设置、定时开关、亮度手自动调节、红外线探测、集中监控、遥控等多种照明控制任务，而且可以优化能源的利用，降低运行费用。
- 设备的控制信息独立存储在本机内，该存储的信息具有停电后不丢失的数据的功能，在恢复供电时，系统自动恢复到停电前的状态，或者是运行某个指令。
- 系统根据用户需求和外界环境的变化，只需修改软件设置，而非改造线路，就可以调整照明布局和扩充功能，大大降低改造费用和缩短改造周期，适合于商业、工业、家居的不同使用要求。
- 控制回路与负载分离，控制回路的工作电压为安全电压 DC24V，即使开关面板意外漏电，也能确保人身安全。
- 当建筑物停电后，由于 Z-bus 建筑智能控制系统中每个输入输出单元里都预存系统状态和控制指令，因此在恢复供电时，系统会根据预先设定的状态重新恢复正常工作，实现无人值守，提高物业管理水平。
- Z-bus 建筑智能控制系统具有开放性，可以和其他物业管理系统（BMS），楼宇自控系统（BA），保安及消防系统结合起来，符合智能大厦的发展趋势。

### ◇ Z-bus 系统的应用范围

Z-bus 建筑智能控制系统可对白炽灯、LED 灯、石英灯等多种光源调光，对各种场合

的灯光进行控制，满足各种环境对照明的要求。

- 写字楼、学校、医院、工厂——利用 Z-bus 时间控制功能使灯光自动控制，利用环境亮度传感器使光照度自动调节，节约能源。可进行中央监控并能与楼宇自控系统连接。修改照明布局时无需重新布线减少投资。
- 剧院、会议室、俱乐部、夜总会——利用 Z-bus 调光功能及场景开关可方便地转换
- 多种灯光场景，实现多点控制。可通过 Z-bus 控制空调、电扇、电动门窗、加热器、喇叭、蜂鸣器、闪灯等其他设备。
- 体育场馆、机场、市政工程、广场、公园、街道等室外公共场合照明——利用 Z-bus 的群组控制功能可控制整个区域的灯光，无需考虑开关容量问题，利用环境亮度传感器、定时开关实现照明的自动化控制，利用 Z-bus 监控软件实现照明的智能化控制。
- 智能化小区的灯光控制——用智能化小区的路灯、景观灯的远程、多点、定时控制，中央监控中心监控；小区会所、智能化家庭中灯光的场景、多点、群组、远程控制；以及与其它家庭智能控制器配合使用。

#### ✧ Z-bus 系统的控制方式

##### ● 预设场景选择

- 通过触摸面板来触发场景，一个触摸面板有 6 种场景可选择。最适于需要多为控制的应用，如多功能厅、视听室、接待台等。

##### ● 无线遥控

无线遥控是通过控制对应的触摸面板来触发场景而实现场景切换控制，一个遥控器场景选择除触摸面板的 6 种场景外还有 2 个独立调光键，这 2 个调光键一般用于调光控制。无线遥控有效距离为 100 米，对于不方便安装触摸面板的场所是个很好的解决办法。

##### ● 位移感应控制

当所在区域无人时，系统能缓慢的把灯光调至最暗或关闭；当有人进入区域时打开灯光，适用于楼道和车库等照明。

##### ● 事件配置控制

系统能按照用户的需要在一天的任何时间根据事件自动选择启用和停用预设场景。

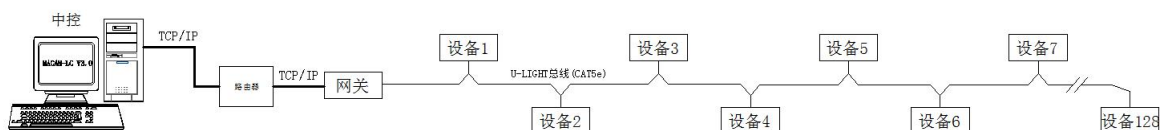
事件可由天文时钟、日光感应、位移感应中的一种或几种组合触发。适用的场合包括办公室、餐厅、商店和酒店、桥梁建筑、公园、隧道等。

### ● 逻辑控制

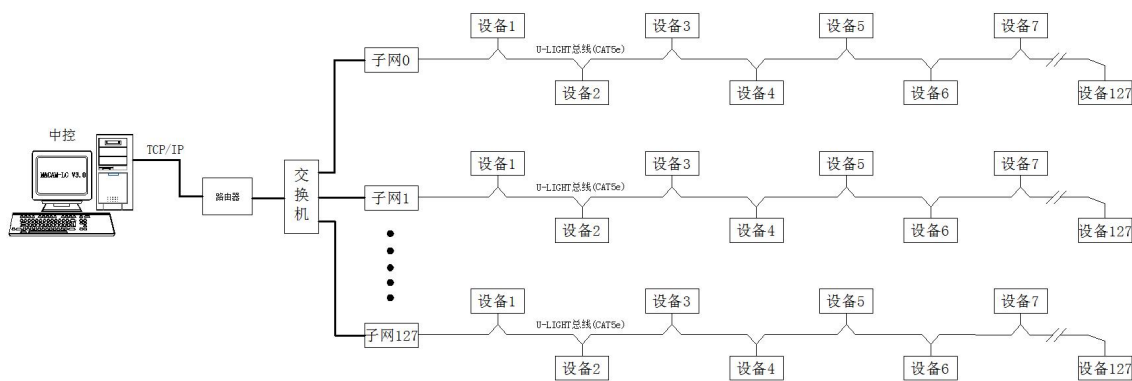
可接受系统传来的各种运算条件如：场景信息、回路信息、时间点、外部输入状态，外部输入值等一系列运算条件，通过对逻辑关系的设定，可以让系统在不同的条件下作出不同的响应动作，从而使系统变“聪明”，自动完成相应条件下的动作，而不再需要人为的干预。

## ➤ Z-bus 建筑智能控制系统设备及软件介绍

### ◇ Z-bus 系统特性



单子网系统拓扑图



多子网系统拓扑图

## ➤ Z-bus 系统弱电施工

### ◇ Z-bus 总线

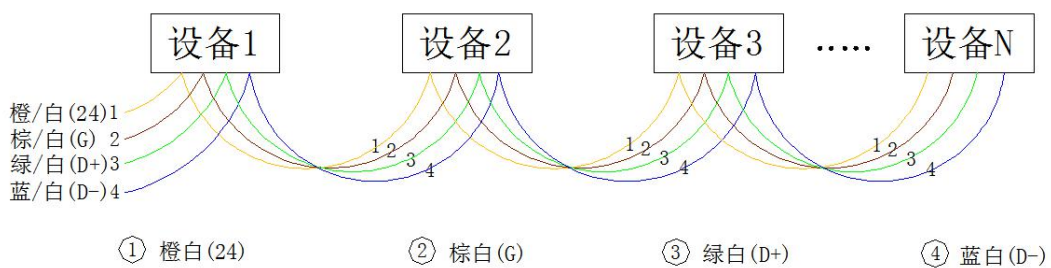
**线材：**五类双绞线（CAT5），或超五类双绞线（CAT5e）；

通常采用 8 芯屏蔽的超五类双绞线（CAT5e）

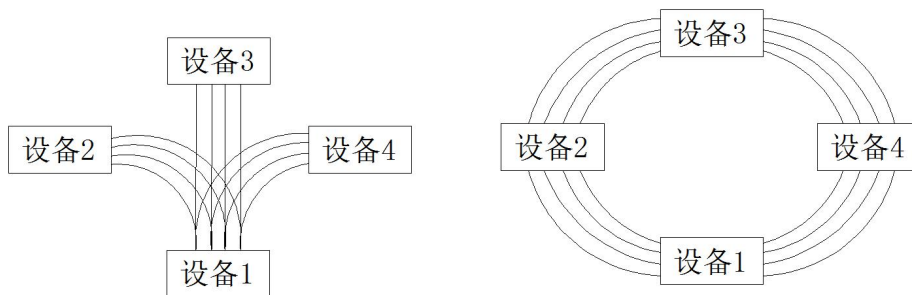
注意：Z-bus 总线（网线）长度<1000 米

**连接：**手拉手的设备连接方式，如下图：

（总线设备连接方式如下图）



手拉手的接线方式(推荐)



星形的接线方式(不推荐)

环形的接线方式(不允许)

**敷设：**

A、管材:可采用 SC/PC20、SC/PC16，一般为 PC20。

Z-bus 总线采用非屏蔽线时则要求采用金属管材穿线，如：SC20/16、

U-JDG20/16 等。

B、敷设:无特殊要求，常用敷设方式：

WC-暗敷在墙内/CE-沿天棚顶敷设/CC-暗敷在天棚顶内/SCE-吊顶内敷设/FC-暗敷设在地面内

C、注意：

1-为了保证系统通讯的可靠，Z-bus 总线不得与强电缆共用线槽，须单独穿金属管或 PVC 管敷设，并与电力电缆的水平距离至少大于 300mm（通常为 500mm 或以上）。如果是室外工程，请做好防水处理。

2-受施工条件限制，必须从强电（ $\leq$  AC 380V）线槽（管）走线时，其从强电槽（管）的走线距离必须在 3 米以内，且要求穿金属管。

◇ **0~10V 调光线**

**线材：**RVVP 1.0 \*2；

注 1：普通电力线可代用，但不建议使用，调光线是与该灯光回路的强电线一起走线的，布线过长时强电线会对调光电平产生干扰。

注 2：线材设计一般采用 RVVP 1.0 \*2，视调光线布线长度，可以适当调整调光线缆的线径。如：

<50 时,可采用 RVVP 0.50 \*2；

<100 时,可采用 RVVP 0.75 \*2；

<200 时,可采用 RVVP 1.5 \*2；

因为调光线过长时，可能会造成调光线各处的调光电平不平衡，如近端的调光电平高，远端则要低，结果会出现离荧光灯调光模块近的灯亮，远的变暗的现象。

**连接：**该回路上所有 0~10V 调光设备的 0~10V 调光端口通过调光线并接。

注 1：如 0~10V 调光设备为调光镇流器，每个回路的调光镇流器个数需作一定的限制，建议为每个灯光回路 $\leq 15$  个，实际使用时建议 $< 30$  个。

### 敷设：

A、管材：与该灯光回路的强电敷设相同。独立敷设时采用 PC20/16。

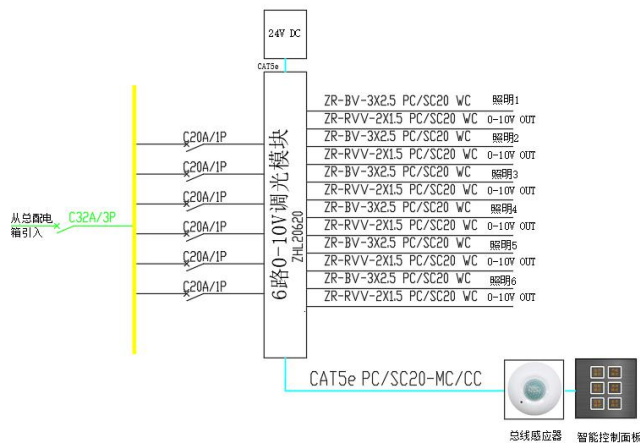
B、敷设：与该灯光回路的强电敷设相同。

C、注意：

0~10V 调光线如采用了非屏蔽线时则建议采用金属管材穿线，如：SC20/16、JDG20/16 等。如不穿金属管则布线不宜过长。

CAD：一般图纸标识如右图：

(参考图) 配电系统图图例



CAD常见配电系统图

### ◇ LED 调光调色灯带布线

线材：LED210 采用 RVVP 1.5 \*3； LED310 采用 RVVP 1.5 \*4； LED410 采用 RVVP 1.5 \*5；

一般灯带供电在 12-24V 之间，调光线过长时，会造成调光线各处的调光电平不平衡，如近端的调光电平高，远端则要低，会出现离 LED 灯带在色温模块

近的灯亮，远的变暗的现象。

安置地点：结合弱电调光线适合过长，模块工作电压 24V 没有 220V 强电，把 LED 色温模块安置在灯带电源旁边，以解决调光线过长问题；

功率与最大负载：一般的灯带分为 24V 与 12V 供电：

(1) 24V 灯带，例如每米 15W ,  $24 \times 10 / 15 = 16$  米；

建议为每回路灯带  $\leq 16$  米，

(2) 12V 灯带，例如每米 15W ,  $12 \times 10 / 15 = 8$  米；

建议为每回路灯带  $\leq 8$  米，

敷设：

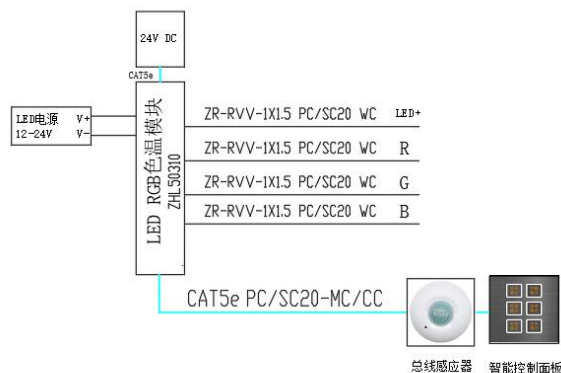
A、管材：独立敷设采用 PC20/16。

B、敷设：与灯光回路的强电敷设相同。

C、注意：布线不宜过长。

CAD：一般图纸标识如右图：

(参考图) 配电系统图图例



CAD常见配电系统图

#### ◇ 灯光回路布线

**线材：**通常采用 ZR-BV 系列电力线缆，实际施工时以配电设计要求为准。

回路电流 $\leq 10A$ 时，采用  $2.5mm^2$  电线；

回路电流 $> 10A$ 时，采用  $4.0mm^2$  电线；

线路电力线过长时，需适当增加线径，一般增一个线径粗细等级。

如：回路线路长达到或超过 100 米，电箱至线路中间点的电力线选型参考：

回路电流 $\leq 10A$ 时，由  $2.5mm^2$  电线，变更为  $4.0mm^2$ ；

回路电流 $> 10A$ 时，由  $4.0mm^2$  电线，变更为  $6.0mm^2$ ；

中间点至灯具的电力线按原线径要求布线。

注意：

A、Z-bus 的每个灯光回路布线通常为三条线 L(火)、N(零)、E(地)，

荧光灯调光回路则需再增加一条  $0\sim 10V$  调光线缆 [参见弱电施工章节]。

B、实际施工时，如采用 N(零)线天花共用的布线方式，即天花共零的接

线方式，则要求从天花共零点至 Z-bus 电箱的 N(零)线的线径必须



满足回零电流相关的技术要求。

C、回路 E（地）线，如受控灯具、电器有相关安全接地要求，则不能省略，

特别有可调光镇流器的情况下，必须严格按照电气规范接地。

D、回路 E（地）线线径，在实际施工可采用天花共地的接线方式，但须符

合相关安全规范。如省略掉 E（地）线布线，须提前取得监理、设计等单位的同意。

**连接：**按照该回路上的电器接线要求，并接到设计的灯光回路电力线上。

具体的电器接线、电力线驳接参照相关的电工规范实行。

**敷设：**

A、管材：一般采用 SC/PC20。施工时需以电施图纸与工程监理方约定为准。

B、敷设：施工时需以电施图纸与工程监理方约定为准。

C、注意：通常须按电施图纸对线缆末端进行标号（回路号等）。

**CAD：**一般图纸标识如右图：

ZR-BV-3X2.5-MR/SC20-SCE 回路号 功率(W) 说明(位置、灯名/数等)

### ◇ Z-bus 电箱

**线材与接线：**通常采用 ZR-BV/ZR-BVR 系列电力线缆，优选 BVR 系列。

1、Z-bus 通信总线：网线 超五类 8 芯网线；(软性优质网线为佳)

2、电力线：

A、模块供电采用多芯软线 1.0mm<sup>2</sup>；

B、断路器至模块输入 2.5mm<sup>2</sup>；1 个模块只配 1 个断路器时，视

模块所接负载选用 4.0~6.0mm<sup>2</sup>；

D、模块输出至接线端子台均采用 2.5mm<sup>2</sup>；

E、电线颜色：L(火)/红色、N(零)/蓝(兰)色、E(地)/黄花线；

三相接入时，如要求三相分色，可则用 L1/黄、L2/绿、L3/红。

如工程约定要求，则以约定为准。[注意：本项为常用施工参照，

非国家标准]

F、总断路器至分支断路器，视功率大小采用 BVR 多芯线 4.0~16.0mm<sup>2</sup>；

常规参考：

电箱功率≤15KW 时，采用 10.0mm<sup>2</sup>；

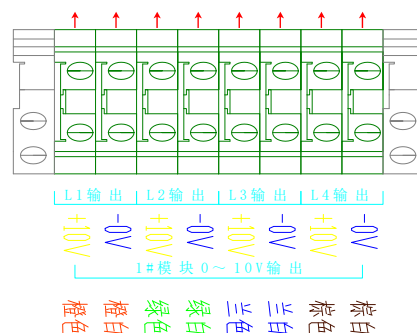
电箱功率>15KW、≤30KW 时，采用 16.0mm<sup>2</sup>；

电箱功率>30KW 时，采用 16.0mm<sup>2</sup> 分成多路由总断路器至分支断路器；

即分支断路器需分组接入到总断路器。

3、0~10V 调光线：采用 BVR1.0 mm<sup>2</sup> 或 0.5 mm<sup>2</sup> 双绞线分色接至接线端子台；

采用 CAT5e 网络线时参照下图：



4、其它按配电系统图所示采用线材与接线。

## ◇ 电箱安装

A、Z-bus 电箱一般分为明装与暗装二种，厚度通常为 120mm 与 200mm 二种；

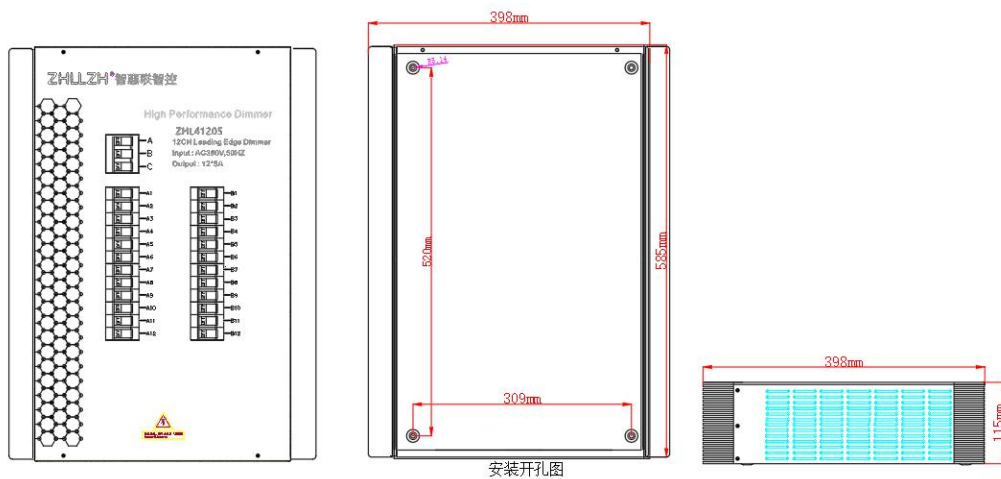
电箱的安装位置均须在布线前指定。

B、明装时，须选择在配电间或用电相对安全的房间，以方便安装、与受控区距

离短、布线简易、不影响受控现场的美观等为前提。暗装时，必须与相关单位沟通好，且需要注意墙体厚度，尽量不要暗装在承重墙内。同时需预留/预埋进线暗槽槽位/管槽。

C、电箱安装受体一般为墙体，非万不得已不得安装到木质、石膏板等存在安全隐患的地方。

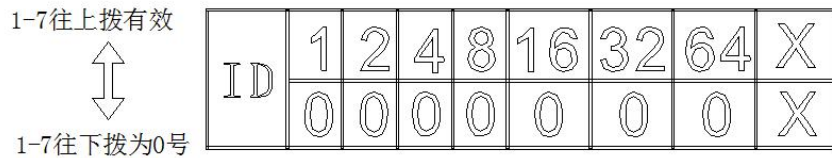
D、实际安装时参经常规配电电箱安装。



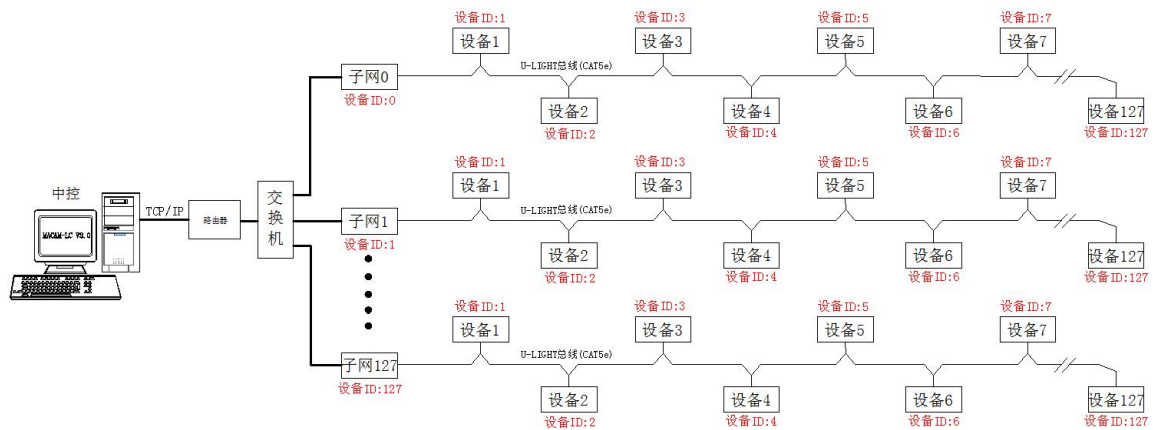
## ➤ 地址码的定义与设置

Z-bus 建筑智能控制系统产品一般装有拨码开关，可对子网 ID 和模块 ID 设置更改，拨码开关共有 8 位，使用二进制算法，最后一位为其他功能开关，所以设备 ID 可设置 0~127 共 128 个，即拨即生效，具体操作方法如下。

## 设备地址码的定义与设置



例如：把某块设备地址码设置为99号，正确的拨法是把第7位往上拨代表64号，再把第6位往上拨代表32号，最后把第1和第2位往上拨相加为3号，合计为：64+32+3=99号。



地址码设置示意图

### 备注：

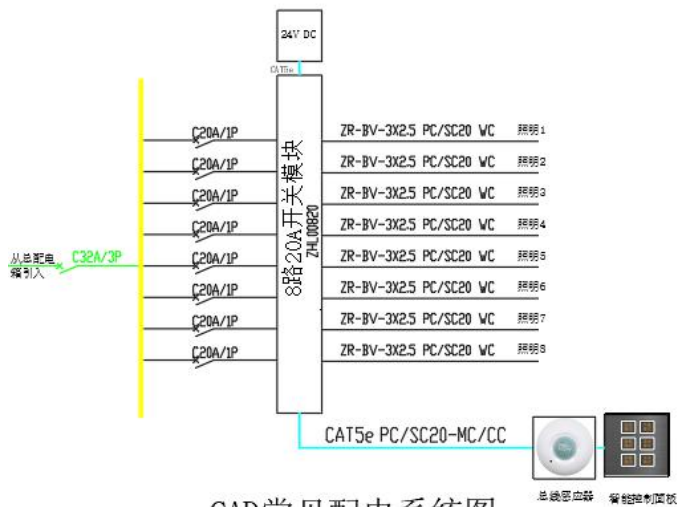
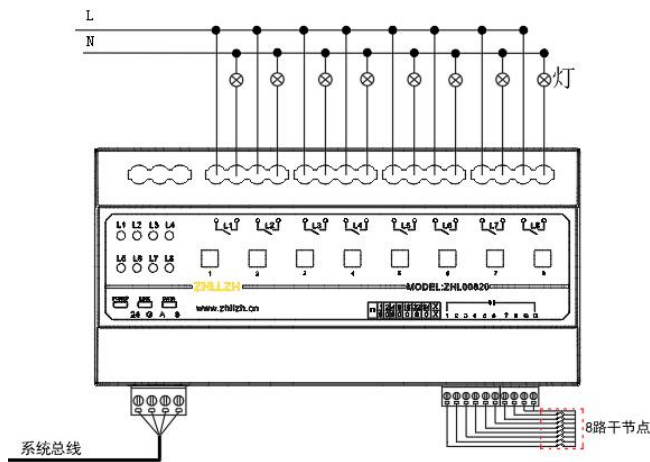
- (1) 当面板从主机的 ID 码优先拨，尽量拨在 0-10 之间，以提高面板从主机的备份响应速度；
- (2) 同一子网下这设备不能有相同的 ID 码，否则系统搜索不到重码设备；
- (3) 同一子网的设备 ID 码从 0-127 个，最多 128 个设备；

## ➤ Z-bus 设备与负载接线关联

### ◇ 开关模块

智能开关模块产品系列型号			
型号	回路数	带负载能力	外型尺寸
ZHL01220	12	所有负载：20A/回路	218mm(高)×90mm(宽)×60mm(厚)
ZHL01020	10	所有负载：20A/回路	218mm(高)×90mm(宽)×60mm(厚)
ZHL00820	8	所有负载：20A/回路	180mm(高)×90mm(宽)×64mm(厚)
ZHL00620	6	所有负载：20A/回路	164mm(高)×90mm(宽)×64mm(厚)
ZHL00420	4	所有负载：20A/回路	108mm(高)×90mm(宽)×64mm(厚)

接线图：

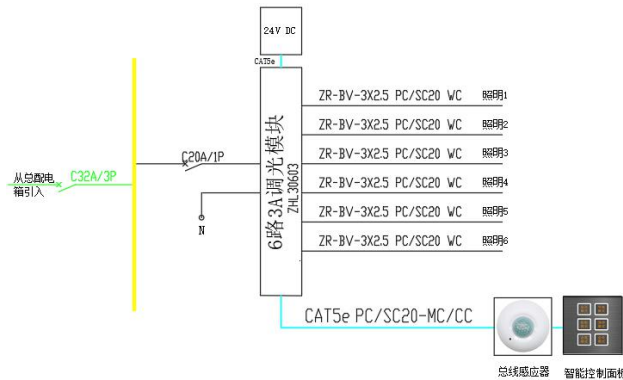
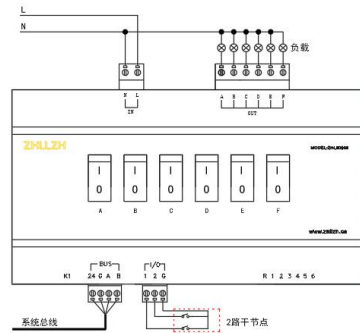


CAD常见配电系统图

◇ 调光模块

智能调光模块产品系列型号			
型号	回路数	带负载能力	外型尺寸
ZHL30602	6	2A/回路	218mm(长)×90mm(宽)×60mm(厚)
ZHL30403	4	3 A/回路	218mm(长)×90mm(宽)×60mm(厚)
ZHL30205	2	5 A/回路	218mm(长)×90mm(宽)×60mm(厚)
ZHL30603	6	3 A/回路	218mm(长)×120mm(宽)×60mm(厚)
ZHL30405	4	5A/回路	218mm(长)×120mm(宽)×60mm(厚)
ZHL30210	2	10A/回路	218mm(长)×120mm(宽)×60mm(厚)

接线图:

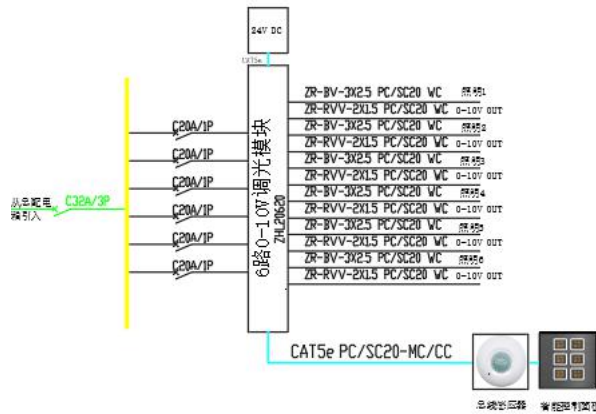
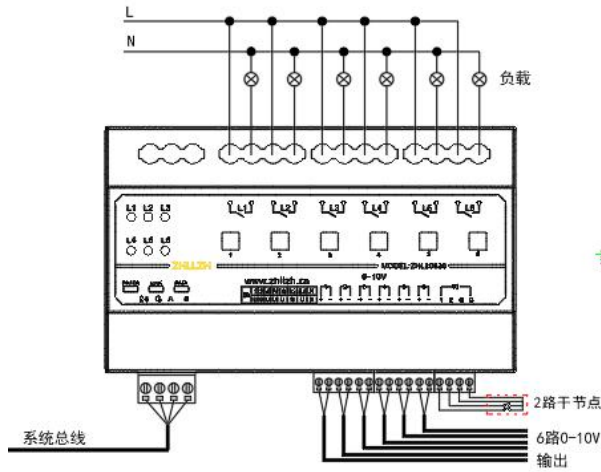


CAD常见配电系统图

◇ 0-10 调光模块

0-10V 智能调光模块产品系列型号			
型号	回路数	带负载能力	外型尺寸
ZHL20620	8	20A/回路	218mm(长)×90mm(宽)×60mm(厚)
ZHL20620	6	20A/回路	218mm(长)×90mm(宽)×60mm(厚)
ZHL20420	4	20A/回路	218mm(长)×90mm(宽)×60mm(厚)

接线图:



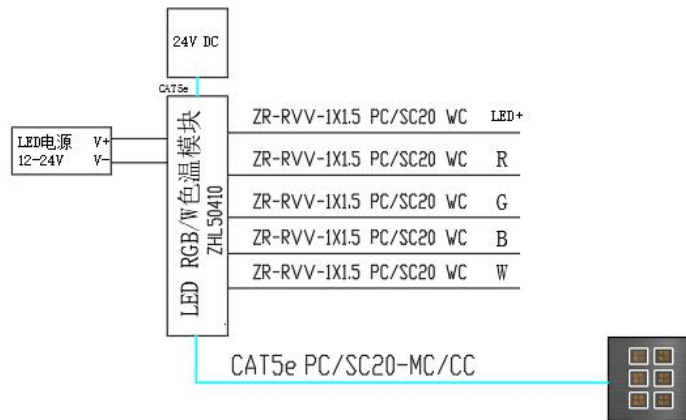
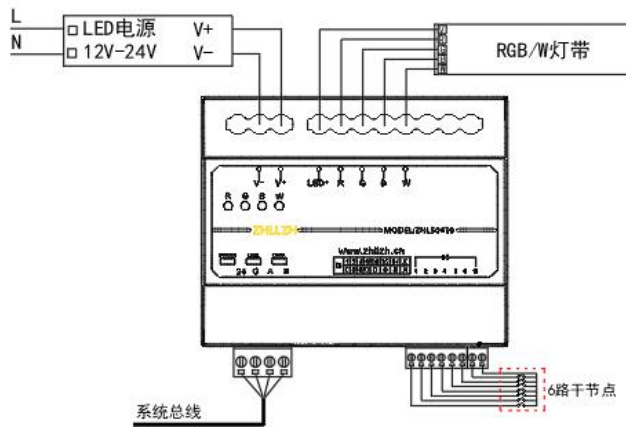
CAD常见配电系统图

◇ LED 色温模块

色温智能调光模块产品系列型号			
型号	回路数	带负载能力	外型尺寸

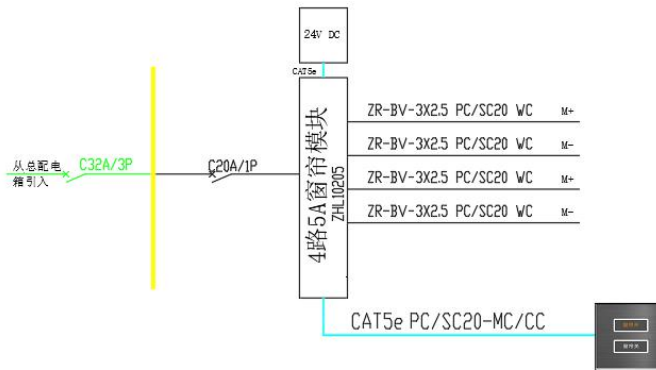
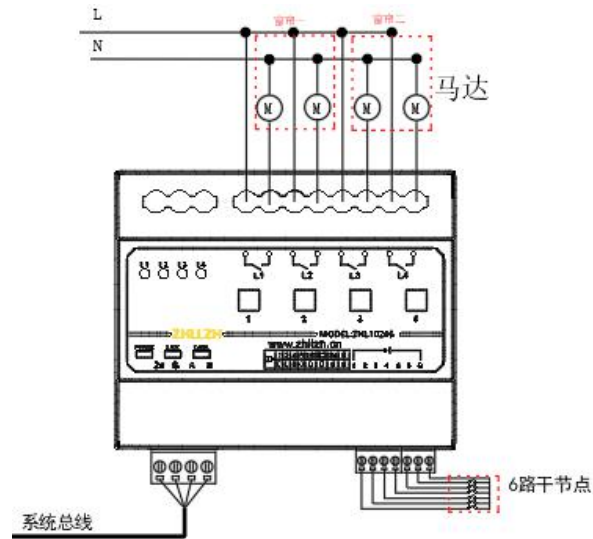
ZHL50410	4	10A/回路	108mm(长)×90mm(宽)×64mm(厚)
ZHL50310	3	10A/回路	108mm(长)×90mm(宽)×64mm(厚)
ZHL50210	2	10 A/回路	108mm(长)×90mm(宽)×64mm(厚)

接线图:



◇ 窗帘控制模块



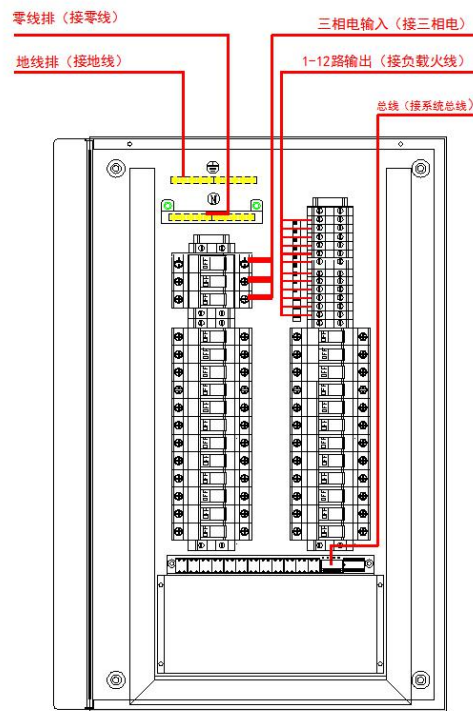


CAD常见配电系统图

◇ 调光硅箱

智能调光箱产品系列型号			
型号	回路数	带负载能力	外型尺寸
ZHL41210	12	10A/回路	650mm(长)×440mm(宽)×110mm(厚)

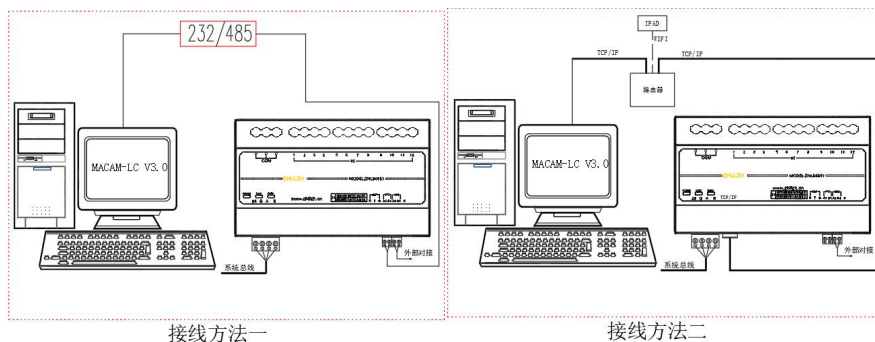
ZHL41205	12	5 A/回路	580mm(长)×400mm(宽)×110mm(厚)
ZHL40620	6	20 A/回路	650mm(长)×440mm(宽)×110mm(厚)
ZHL40610	6	10A/回路	580mm(长)×400mm(宽)×110mm(厚)
ZHL40320	3	20A/回路	580mm(长)×400mm(宽)×110mm(厚)
ZHL40310	3	10A/回路	580mm(长)×400mm(宽)×110mm(厚)



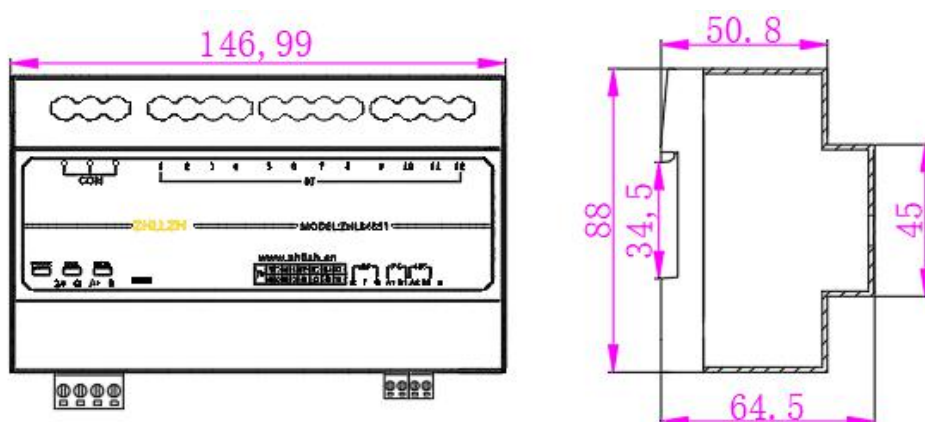
调光箱接线图

### ◇ 智能网关

电气接线图:



安装尺寸图:



5. 成功案例:



杭州新开元酒店



嘉兴太阳城酒店



杭州凤气宾馆



泰州金陵国际大酒店



金华天元假日酒店



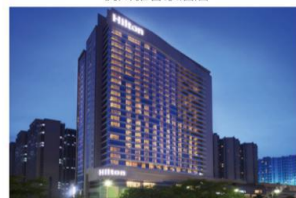
杭州雅谷泉酒店



海口橡树林高尔夫度假村



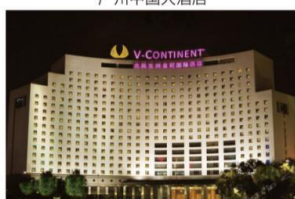
广州中国大酒店



佛山宾馆



成都迎宾春天酒店



北京五洲皇冠假日酒店



安徽铜雀台开元国际大酒店



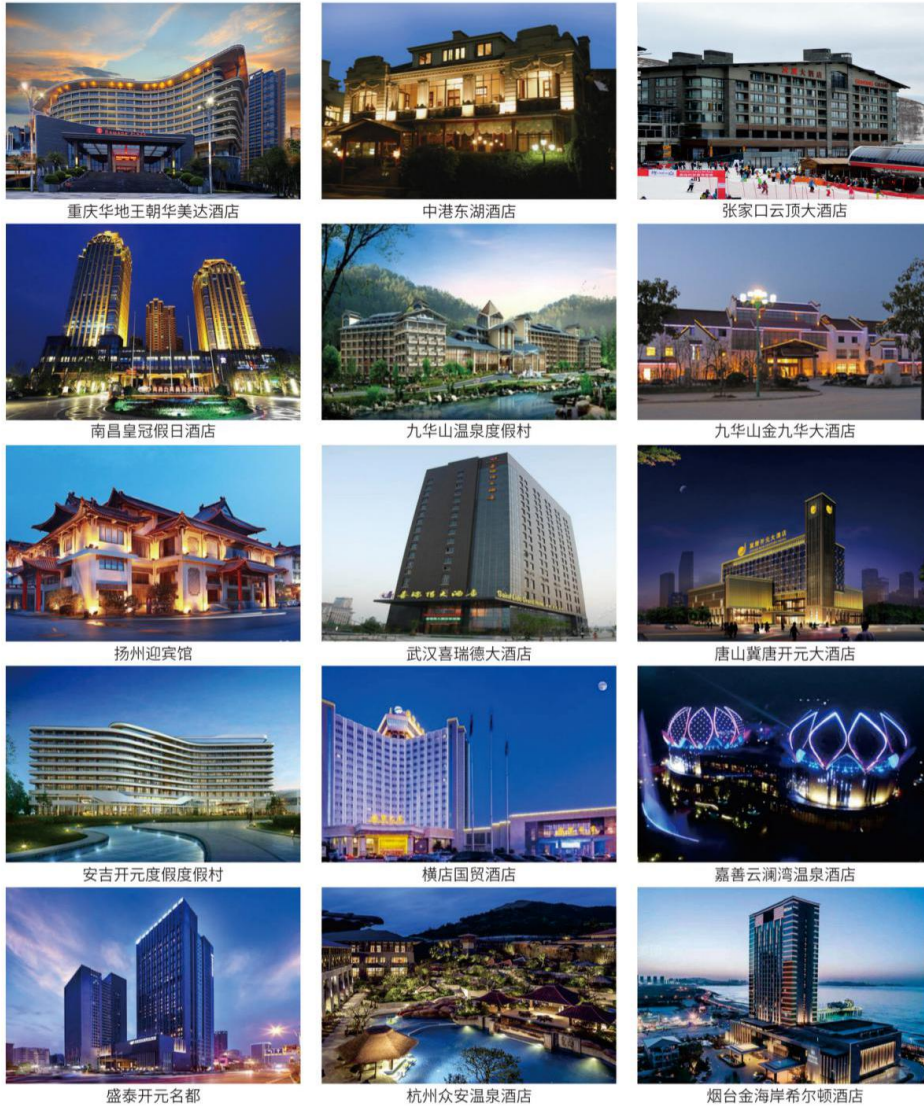
深圳宏源国际酒店



上海绿地万豪酒店



绍兴大禹开元度假



深圳维也纳3好连锁酒店(机场店)	成都天府酒店	海南正商红椰湾京伦酒店	山东省诸城市善善坊大酒店
济南丁豪广场禧悦东方酒店	济宁万紫园酒店	山东铂尔国际酒店	烟台金海岸希尔顿酒店
嘉善云澜湾温泉酒店	杭州新开元酒店	嘉兴金晖大酒店	芜湖华邑酒店
绍兴大禹开元度假	云南翠怡酒店	铜凌开元名都	浙江大酒店
雅古泉酒店	安吉吉兮酒店	杭州雅谷泉酒店	杭州印象西湖酒店
杭州凤气宾馆	杭州梅苑宾馆	杭州众安温泉酒店	杭州新开元酒店
杭州三立开元名都酒店	杭州盛泰开元名都酒店	杭州复兴新开元酒店	安徽铜陵开元名都酒店
安徽铜雀台开元国际大酒店	嘉兴太阳城酒店	嘉兴豪士登酒店	嘉兴太阳城酒店
浙江大酒店	扬州迎宾馆	唐山冀唐开元大酒店	金华天元度假酒店
横店国贸酒店	广州中国大酒店	惠州大亚湾翡翠山华美达酒店	重庆华地王朝华美达酒店
泰州金陵国际大酒店	上海绿地万豪酒店	北京五洲皇冠假日酒店	南昌皇冠假日酒店
福建丽东酒店	武汉喜瑞德大酒店	河北辛集国际皮革城大酒店	海口橡树林高尔夫度假村
山东滕州盈泰大酒店	深圳宏源国际酒店	佛山宾馆	宝山温泉酒店
昆山皇冠国际假日酒店	九华山温泉度假村	九华山金九华大酒店	张家口云顶大酒店
成都迎宾春天酒店	中港东湖酒店	杭州大华饭店	安吉开元度假度假村



浙江移动大厦



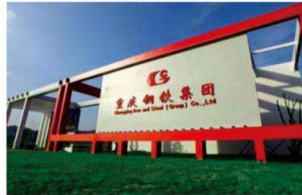
浙江档案馆大厦



济宁矿业集团办公楼



昆明市政办公大楼



重庆重钢集团办公大楼



山东烟台核电大楼



浙江三门核电大楼



浙江海宁核电大楼



亿利资源鄂尔多斯总部大楼



烟台中信大厦



济南龙奥金座办公楼



上海民生银行总部大楼



上海金山区政府新行政中心



山西煤炭综合交易中心大楼



山东药谷



广州粤财大厦



深圳宝安区政府办公楼



温州(北京)商会大厦



山东烟台核电大楼



南京嘉禾国际中心



昆明市政办公大楼



济南山东大厦



济南日报社办公楼



杭州风起大厦



北京联通大楼



安徽合肥新闻大厦



浙江省设计院大楼



宁波方太集团综合办公楼



杭州华融大厦



济南大陆机电办公楼



山西煤炭综合交易中心大楼



荆门绿色生态科技产业城国际会展中心



成都银鹭食品有限公司

深圳嘉联支付大厦	烟台中信大厦	广州宏利集团总部大楼	萧山交通总指挥中心
杭州体彩中心大厦	泰安时代大厦	北京联通大楼	荆门绿色生态科技产业城国际会展中心
浙江建筑设计院大厦	宁波方太集团综合办公楼	亿利资源鄂尔多斯总部大楼	山东重汽研发中心
浙江档案馆大厦	山东人力资源厅办公楼	上海民生银行总部大楼	上海金山区政府新行政中心
杭州华融大厦	济宁矿业集团办公楼	浙江省设计院大楼	南京嘉禾国际中心
浙江移动大厦	中铁国际城A,B,C,D栋办公楼	萧山交警指挥中心大楼	重汽研发中心展库
浙江武警总队大厦	昆明市政办公大楼	山西煤炭综合交易中心大楼	枣庄神州光电
济南山东大厦	重庆重钢集团办公大楼	苏州电信大楼	拉萨公安局
杭州风起大厦	济南日报社办公楼	浙江海宁核电大楼	江苏得州本优机械有限公司
山东省济南市龙奥金座大厦	济南大陆机电办公楼	浙江三门核电大楼	济南明湖制冷设备新工厂
安徽合肥新闻大厦	济南龙奥金座办公楼	济南药谷实验楼	佛山恒洁卫浴会议厅
工商银行昆明支行大厦	东营法院办公楼	兰州银行办公楼	山东日照鲁南监狱
温州(北京)商会大厦	深圳宝安区政府办公楼	江苏沛县检察院	广西南宁气象局
广州粤财大厦	山东烟台核电大楼	天津天士力集团总部	成都银鹭食品有限公司



昆明理工大学津桥学院



湖北黄冈中学多媒体教室



深圳葵涌中学多媒体教室



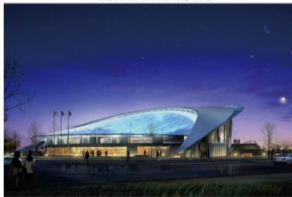
山东社会主义学院



章丘四中



深圳光明新区秋硕小学



重庆体育馆



山东援建北海体育馆



济宁金乡体育馆



良渚博物院



淄博齐文化博物馆



临沂抗日根据地纪念馆



深圳安泽智能机器人体验中心



烟台莱州市民文化中心



菏泽鄄城人民医院

昆明理工大学津桥学院	深圳光明新区秋硕小学	济宁金乡体育馆	深圳安泽智能机器人体验中心
广西建设职业技术学院教学楼	深圳大鹏中心小学多媒体教室	浙江自然博物馆	中山古镇南浦照明灯光体验中心
广西建设职业技术学院大礼堂	深圳葵涌中学多媒体教室	淄博齐文化博物馆	沈阳红星美凯龙家居体验中心
广西建设职业技术学院体育馆	湖北黄冈中学多媒体教室	太原云冈石窟博物馆	烟台莱州市民文化中心
山东社会主义学院	深圳侨乡外国语学校体育馆	良渚博物院	浙江金华市民广场
山东大学即墨校区	山东援建北海体育馆	绍兴博物馆	济南长清中医院
山东大学学生宿舍楼	重庆体育馆	赣州自然博物馆	菏泽鄄城人民医院
章丘四中	福州塔巷美术馆	临沂抗日根据地纪念馆	吉林中医院
成都电子科大小区	河源图书馆	丽水百山祖馆	





杭州高尔夫别墅



长沙红墅湾别墅



北京燕郊别墅



杭州九溪玫瑰园别墅



杭湘湖别墅



天津东丽湖小区



郑州绿地香颂



郑州绿地云都会



郑州绿地溱水小镇



济南名辉豪庭



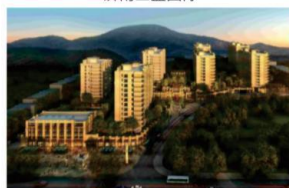
济南三盛国际



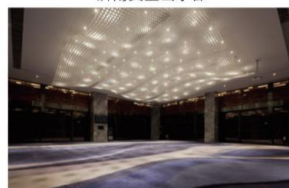
济南黄金山水郡



济南中铁国际城



济南开元府



厦门海峡国际会所

杭州高尔夫别墅	长沙红墅湾别墅	济南名辉豪庭	郑州绿地香颂
杭湘湖别墅	惠州蓝波湾别墅	济南建大花园	郑州绿地云都会
杭州富春山居图别墅	济南中铁国际城	建大花园二期	郑州绿地溱水小镇
杭州大华观止别墅	济南三盛国际	义乌锦绣名家	厦门海峡国际会所
杭州九溪玫瑰园别墅	济南开元府	安徽黄山置业	台州汉宫会所
绍兴鉴庄别墅	济南黄金山水郡	青岛香谢里花园一期	义乌盟德会所
北京燕郊别墅	济南鲁能领秀城	天津东丽湖小区	临海双鸽会所



秦陵兵马俑广场



山东西客站高速广场



南通国际码头广场



沈阳万象城



广州太阳新天地



海宁银泰百货



徐州音乐厅



诸暨西施大剧院



山西兰花城购物广场



德州大剧院



深圳华润城万象天地



德州新汽车站

商业综合建筑			乐清电影院
秦陵兵马俑广场	山东西客站高速广场	沈阳万象城	徐州音乐厅
山西兰花城购物广场	深圳华润城万象天地	海宁银泰百货	诸暨西施大剧院
南通国际码头广场	惠州沃尔玛商场	广州太阳新天地	德州大剧院
交通枢纽建筑			哈尔滨铁路陈列馆
重庆百花潭隧道	重庆册山隧道	泰安火车站货场	北京人民银行停车库
重庆月亮潭隧道	重庆黔州隧道	德州新汽车站	玉溪卷烟厂办公大楼地下停车场