

T/SILA

上海浦东智能照明联合会团体标准

T/SILA 017—2024

酒店照明智能化规范

Intelligent Hospitality Lighting Specification

2024 - 10 - 25 发布

2024 - 10 - 25 实施

上海浦东智能照明联合会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 酒店照明基本要求 4

5 酒店照明标准值要求 4

 5.1 一般要求 4

 5.2 照明标准值 4

6 酒店照明智能化系统要求 6

 6.1 一般规定 6

 6.2 系统构成和功能 6

 6.3 酒店照明智能化系统的组成 9

 6.4 酒店照明智能化系统安全 12

7 酒店照明常用智能化策略 12

8 酒店照明智能系统联动要求 13

 8.1 一般酒店智能系统联动要求 13

 8.2 酒店客房照明智能系统联动要求 13

 8.3 酒店大堂照明智能系统联动要求 14

 8.4 酒店公共走廊照明智能系统联动要求 14

 8.5 酒店会议室、多功能厅照明智能系统联动要求 14

 8.6 酒店宴会厅照明智能系统联动要求 14

 8.7 酒店地下车库照明智能系统联动要求 14

 8.8 酒店外立面照明智能系统联动要求 15

 8.9 酒店室外区域照明智能系统联动要求 15

 8.10 酒店室外运动区域智能照明系统联动要求 15

9 安装与调试 15

 9.1 技术方案准备 15

 9.2 强/弱电部署 15

 9.3 系统调试 15

 9.4 强电方案标准化布线 15

10 验收 16

附录 A（资料性） 场景功能实践案例 17

附录 B（资料性） 酒店智能控制系统 20

参考文献 27

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由上海浦东智能照明联合会提出并归口。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件起草单位：朗德万斯运营管理（深圳）有限公司、惠州雷士光电科技有限公司、深圳市易探科技有限公司、江苏英索纳通讯科技有限公司、布莱特（浙江）景观照明有限公司、永林电子（上海）有限公司、上海三思电子工程有限公司、横店集团得邦照明股份有限公司、上海时代之光照明电器检测有限公司、宁波小匠物联网科技有限公司、惠州市元盛科技有限公司、深圳迈睿智能科技有限公司、深圳市朴联技术有限公司、广州易而达科技股份有限公司、河南星如雨科技有限公司、邦奇智能科技（上海）股份有限公司、青岛鼎鼎安全技术有限公司、上海屹店智能科技有限公司、广东尊爵物联有限公司、广东特优仕照明科技有限公司、广州市番禺奥莱照明电器有限公司、青岛东软载波智能电子有限公司、非凡士智能科技（苏州）有限公司、中山市驱驰电子有限公司、广东艾迪明电子有限公司、浙江北光科技股份有限公司、上海博荃电子科技有限公司、上海镭芯微电子股份有限公司、深圳市宝瑞恒业科技有限公司、浙江佳普科技有限公司、广东明丰电源科技有限公司、厦门立林科技有限公司。

本文件主要起草人：陈华明、陈少屏、闫舒雅、汤轶汉、安波、刘继武、徐敏馨、庄晓波、代照亮、马金花、俞孝军、王春林、张哲纲、陈欣平、米雪龙、吴春华、戴卫良、杨志超、单晓明、常虎、崔文华、徐东、张留全、滕道胜、罗望贤、夏纯全、刘卫合、贾存玉、卫建强、陈飞、朱公来、刘金刚、兰鸿海、潘建亮、王燕超、魏勇、林启武、洪艳君、潘爱林、高壹涵。

酒店照明智能化规范

1 范围

本文件规定了客房、宴会厅、会议室、大堂、走廊等照明智能化的要求。

本文件适用于不同规模的酒店和类似功能的场所，包括旅游饭店、宾馆、酒店、旅馆、旅社、宾舍、度假村、俱乐部、度假中心等。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 17625.1—2022 电磁兼容 限值 第1部分：谐波电流发射限值（设备每相输入电流 $\leq 16\text{A}$ ）
- GB/T 17626.2—2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 17626.3—2023 电磁兼容 试验和测量技术 第3部分：射频电磁场辐射抗扰度试验
- GB/T 17626.4—2018 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
- GB/T 17626.5—2019 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验
- GB/T 17626.6—2017 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度
- GB/T 17626.11—2023 电磁兼容 试验和测量技术 第11部分：对每相输入电流小于或等于16 A设备的电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验
- GB/T 17743—2021 电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限值和测量方法
- GB 17945—2024 消防应急照明和疏散指示系统
- GB/T 18595—2014 一般照明用设备电磁兼容抗扰度要求
- GB/T 22239—2019 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- GB 40070—2021 儿童青少年学习用品近视防控卫生要求
- GB/T 42824—2023 应急照明
- GB/T 50034—2024 建筑照明设计标准
- GB 50314—2015 智能建筑设计标准
- GB 55015—2021 建筑节能与可再生能源利用通用规范
- JJG 245—2005 光照度计检定规程
- T/SILA 010—2022 办公照明智能化规范

3 术语和定义

GB/T 50034—2024界定的术语和定义适用于本文件。

3.1

健康照明 healthful lighting

基于视觉和非视觉效应，改善光环境质量，有助于人们生理和心理健康的照明。

3.2

照度均匀度 (U_0) uniformity ratio of illuminance

规定表面上的最小照度与平均照度之比，符号是 U_0 。

3.3

维持平均照度 maintained average illuminance

在照明装置必须进行维护时，在规定表面上的平均照度。

3.4

视觉作业 visual task

在工作和活动中，多呈现在背景前的目标和细部的观察过程。

3.5

非视觉效应 non-visual effects

进入人眼的光辐射通过内在光敏视网膜神经节细胞（iPRGC）所引起的不同于视觉感知的生理和心理反应。

3.6

参考平面 reference surface

测量或规定照度的平面。

3.7

作业面 working plane

在其表面上进行工作的平面。

3.8

一般照明 general lighting

为照亮整个场所而设置的均匀照明。

3.9

局部照明 local lighting

特定视觉工作用的、为照亮某个局部而设置的照明。

3.10

混合照明 mixed lighting

由一般照明与局部照明组成的照明。

3.11

应急照明 emergency lighting

因正常照明的电源失效而启用的照明。应急照明包括疏散照明、安全照明、备用照明。

3.12

频闪效应 stroboscopic effect

在亮度或光谱分布随时间波动的光照射下，静态观测者观察到物体运动呈现出不同于实际运动的现象。

3.13

闪烁 flicker

在亮度或光谱分布随时间波动的关照射下，静态环境中的静止观察者观察到的视觉不稳定现象。

3.14

（光）闪变指数 (P_{st}^{LM}) short-term flicker indicator of illuminance

短期内低频（80Hz以内）光输出闪烁影响程度的度量。

3.15

频闪效应可视度 (SVM) stroboscopic effect visibility measure

光输出频率范围为80Hz ~ 2000Hz时，短期内频闪效应影响程度的度量。

3.16

波动深度 percent flicker

在一个波动周期内，光输出的最大值与最小值的差与光输出最大值及最小值的和之比，以百分比表示。

3.17

眩光 glare

由于视野中的亮度分布或亮度范围的不适宜，或存在极端的对比，以致引起不舒适感觉或降低观察细部或目标的能力的视觉现象。

3.18

不舒适眩光 discomfort glare

产生不舒适感觉，但并不一定降低视觉对象的可见度的眩光。

3.19

统一眩光值 (UGR) unified glare rating

国际照明委员会（CIE）用于度量处于室内视觉环境中的照明装置发出的光对人眼引起不舒适感主观反应的心理参量。

3.20

眩光值 (GR) glare rating

国际照明委员会（CIE）用于度量体育场馆和其他室外场地照明装置对人眼引起不舒适感主观反应的心理参量。

3.21

色容差 chromaticity tolerances

表征一批光源中各光源与光源额定色品的偏离，用颜色匹配标准偏差SDCM表示。

3.22

智能控制系统 smart lighting control system

利用计算机、网络通信、自动控制等技术，通过对环境信息和用户需求信息进行分析和处理，实施特定的控制策略，对照明系统进行整体控制和管理，以达到预期照明效果的控制系统。

3.23

客房控制单元 (RCU) room control unit

酒店管理系统中的一个关键组成部分，通过集成多个子系统和设备来管理和控制客房内的照明、空调、插座、电视、窗帘及安防、门锁等设备，并提供场景模式切换与各种设备联动执行的功能，从而提升客人的入住体验及酒店的运营效率。

3.24

视黑素等效日光 (D65) 照度 (m-EDI) melanopic equivalent daylight (D65) illuminance

在规定表面的给定位置上，与被测光源产生相同光视黑素蛋白辐照度(Emel)时，标准照明体(D65)所对应的照度。

3.25

酒店管理系统 (PMS) property management system

是一种专门设计用于帮助酒店、度假村、会议中心以及其他住宿服务提供商管理日常运营的软件解决方案。

3.26

输入设备 input device

用于发出控制信号的各种装置及接口，包含墙壁开关面板、传感器、语音控制设备、手机平板、酒店管理系统（PMS）等。

3.27

输出设备 output device

通过接收来自输入设备的控制信号，执行相应控制指令的装置，包含开关控制器、调光器、电动窗帘、智能插座、空调系统等。

3.28

通信网络 protocol

用于连接和控制照明系统各个组件的通信基础设施，允许输入设备和输出设备之间进行数据传输和指令控制。包含有线通信如RS-485、DALI、KNX等及无线通信如Zigbee、蓝牙、WiFi等。

3.29

OPC 接口 OLE for process control

是一种应用于自动化领域的的数据交换标准。

3.30

楼宇管理系统 (BMS) building management system

在酒店行业中，它通常指的是一个集成化的系统，用于监控和管理酒店的设施设备，确保它们高效、安全地运行。

3.31

空中下载技术 (OTA) over-the-air technology

通过移动通信的空中接口实现对移动终端设备及SIM卡数据进行远程管理的技术。

3.32

应用程序编程接口 (API) application programming interface

一些预先定义的函数，目的是提供应用程序与开发人员基于某软件或硬件得以访问一组例程的能力，而又无需访问源码，或理解内部工作机制的细节。

4 酒店照明基本要求

- 4.1 固定式通用灯具应符合 GB/T 7000.1—2023 和 BG/T 7000.201—2023 的要求。
- 4.2 可移式通用灯具应符合 GB/T 7000.1—2023 和 BG/T 7000.204—2023 的要求。
- 4.3 嵌入式灯具应符合 GB/T 7000.1—2023 和 BG/T 7000.202—2023 的要求。
- 4.4 地面嵌入式灯具应符合 GB 7000.1—2023 和 BG/T 7000.213—2023 的要求。
- 4.5 水族箱灯具应符合 GB/T 7000.1—2023 和 BG/T 7000.211—2023 的要求。
- 4.6 灯具电磁兼容应符合 GB/T 17743—2021 和 GB/T 17625.1—2022 的要求。
- 4.7 照明系统的设计和实施应符合 GB 55015—2021 的节能控制的管理要求。
- 4.8 应急照明应符合 GB/T 42824—2023 和 GB 17945—2024 要求。
- 4.9 智能控制系统应符合 GB/T 50034—2024 和 GB 50314—2015 的要求。
- 4.10 酒店照明智能化系统设计内容和流程要求宜符合 T/SILA 010—2022 第 6.4 条的规定。
- 4.11 酒店智能控制系统的安全保护能力应符合 T/SILA 010—2022 第 5.4.2 条的规定。
- 4.12 酒店外立面照明设计应符合 JGJ/T 163 的要求。
- 4.13 酒店照明设计应符合视觉要求。
- 4.14 酒店照明设计应满足使用安全。
- 4.15 酒店照明宜考虑旅客的安全心理。
- 4.16 酒店照明宜考虑不同时间不同旅客的非视觉要求。
- 4.17 酒店照明设计宜考虑自然光对光场景的影响。
- 4.18 酒店照明宜根据酒店管理品牌定位及各场所功能要求确定照明控制方案。
- 4.19 酒店照明场景布置以简单、实用为主。

5 酒店照明标准值要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 本标准规定的照度除标明外均应为作业面或参考平面上的维持平均照度，各场所的维持平均照度不应低于本章规定的照度标准值。
- 5.1.2 场所的不舒适眩光应采用统一眩光值 (UGR) 评价，并应按标准 GB/T 50034—2024 附录 A 计算，其最大允许值不宜超过本章的规定。
- 5.1.3 酒店室外的不舒适眩光应采用眩光值 (GR) 评价，并应按标准 GB/T 50034—2024 附录 B 计算，其最大允许值不宜超过本章的规定。
- 5.1.4 场所的显色指数 (R_a) 不应低于本章的规定。
- 5.1.5 场所的照度均匀度 (U_0) 不应低于本章的规定。
- 5.1.6 酒店照明所用光源和灯具的闪变指数 (P_{st}^{LM}) 不应大于 1，人员长期工作的房间或场所所采用的照明光源和灯具，其频闪效应可视度 (SVM) 不应大于 1.3。
- 5.1.7 灯具的相关色温应不小于 3300 K，且应不大于 5300 K，色容差应不大于 5SDCM。
- 5.1.8 照度比较低的区域照明应提供内务整理照明模式，内务整理照明模式的地面照度标准值不应小于 150 lx。
- 5.1.9 作业面背景区域一般照明的照度不宜低于作业面邻近周围照度的 1/3。
- 5.1.10 酒店客房照明在满足视觉照明标准值的条件下，宜选用低色温照明产品，保证睡前 3 小时主要视线方向上视黑素等效日光照度不超过 10 lx，入睡后眼部视黑素等效日光照度不超过 1 lx，满足入住人员对节律健康和情绪健康照明的需求。

5.2 照明标准值

5.2.1 酒店室内区域照明标准值

酒店室内区域照明标准值参考表1。

表1 酒店室内区域照明标准值

—	—	参考平面及高度	照度标准值（lx）	UGR	U ₀	R _a
客房	一般活动区	0.75 m 水平面	75	—	—	80
	床头	0.75 m 水平面	150	—	—	80
	写字台	台面	300 ^a	—	—	80
	卫生间	0.75 m 水平面	150	—	—	80
	梳妆台	1.1 m 高度垂直面	300 ^a	—	—	90
中餐厅		0.75 m 水平面	200	22	0.60	80
西餐厅		0.75 m 水平面	150	—	—	80
酒吧、咖啡厅		0.75m 水平面	75	—	0.40	80
宴会厅、多功能厅		0.75 m 水平面	300	22	0.60	80
会议室		0.75 m 水平面	300	19	0.60	80
零售处		0.75 m 水平面	300	22	0.60	80
水疗区		地面	75	—	0.40	80
展示厅		地面	200	22	0.6	80
游泳池		水面	200	—	0.60	80
健身房		0.75 m 水平面	200	22	0.60	80
酒店入口		地面	100	22	0.4	60
大堂		地面	200	—	0.40	80
总服务台		台面	300 ^a	—	—	80
休息厅		地面	200	22	0.40	80
客房层走廊		地面	50	—	0.40	80
室内停车场		地面	30	—	—	60
厨房		台面	500 ^a	—	0.70	80
洗衣房		0.75 m 水平面	200	—	0.40	80
注： ^a 指混合照明照度						

5.2.2 酒店户外区域照明标准值

酒店户外区域照明标准值参考表2。

表2 酒店户外区域照明标准值

场所	参考平面及高度	照度标准值（lx）	GR	U ₀	R _a
酒店室外步道	地面	20	—	0.4	20
室外停车场（>400辆）	地面	30	50	0.25	20
室外停车场（251 ～ 400辆）	地面	20	50	0.25	20
室外停车场（101 ～ 250辆）	地面	10	50	0.25	20
室外停车场（≤100辆）	地面	5	55	0.25	20
室外游泳池	水面	200	—	0.3	65
网球场	地面	300	55	0.5	65

6 酒店照明智能化系统要求

6.1 一般规定

- 6.1.1 智能照明控制系统应具有安全性、可靠性、兼容性、开放性、可拓展性和可升级性
- 6.1.2 系统应具备手动操作功能及自动控制功能，并可设置不同场景的控制模式。
- 6.1.3 系统在断开外部通信网络的情况下应能维持灯具的开关、调光、场景模式、感应等功能的正常运行。
- 6.1.4 系统应具备较高的安全性，如通信、访问、信息等安全。要注意信息的保护和隔离，应充分针对不同的应用和不同的网络通信环境，采取不同措施，包括系统安全机制、数据存取的权限控制。
- 6.1.5 系统应具备良好的人机交互界面。
- 6.1.6 系统应能提供与其他系统协调适配的通用接口及协议，或二次开发 API 能力，支持与其它符合软硬件接口标准的设备互连，以实现数据传输、信息交换和系统之间的联动，可增添新的子系统和功能。
- 6.1.7 系统宜采用分布控制集中管理架构，各单元应不依赖于其他单元独立工作系统拓扑结构宜采用星型或总线型。

6.2 系统构成和功能

6.2.1 系统的构成

智能照明控制系统应包含硬件和软件两部分，系统方案可参考附录 B：

- a) 硬件：由控制管理设备、输入设备、输出设备和通信网络构成，如智能灯具、控制器、传感器、网关、电源等设备，控制管理设备包括中央控制管理设备，还可包括中间控制管理设备和现场控制管理设备；
- b) 软件：有交互软件、嵌入式软件、调试软件、监控控制管理软件、数据云平台等。通信协议包括有线通信协议，如 DALI、KNX、PLC 等；也包括无线通信协议，如 ZigBee，蓝牙、Wi-Fi 等。

6.2.2 系统的基本功能

6.2.2.1 单灯控制功能

单灯控制功能满足下列功能要求：

- a) 应能够设置手动开自动关、自动开关控制模式；
- b) 应支持本地或远程开关、调光、调色控制；
- c) 应支持步进、级调、最大值、最小值快速调光、调色功能；
- d) 调光和调色过程应采用舒适的渐变过渡调节控制，调节过程应保持变化一致、无抖动、无视觉闪烁、无明显延迟，有条件可支持设置渐变过渡时间；
- e) 应能够按照明要求实现时钟或定时调光控制功能；
- f) 应具备调光、调色值或场景记忆功能，通过场景一键调用预设值；
- g) 调光曲线宜采用对数调光或线性调光，调光和调色过程应采用舒适的渐变过渡调节控制，调节过程应保持变化一致、无抖动、无视觉闪烁、无明显延迟，有条件可支持设置渐变过渡时间；
- h) 宜支持断电记忆功能，记忆灯具断电前的开关、调光、调色状态；
- i) 当发生通讯故障时，灯具或电气设备在离线时宜能按预设程序正常运行；
- j) 灯具宜可结合自身或外部传感器实现恒照度等自动调光控制功能；
- k) 宜能够按照明需求实现生物节律功能，不同时间段输出不同的色温。

6.2.2.2 群组控制功能

群组控制功能满足下列功能要求：

- a) 应能够对灯具进行分组、分区，同组、同区的设备可以设置开关、调光、调色等功能并保持一致性；
- b) 应能够设置手动开自动关、自动开关或一键全开全关等开关控制模式；
- c) 应支持本地或远程开关、调光、调色控制；
- d) 应支持步进、级调、最大值、最小值快速调光、调色功能；

- e) 调光曲线宜采用对数调光或线性调光，调光和调色过程应采用舒适的渐变过渡调节控制，调节过程应保持变化一致、无抖动、无视觉闪烁、无明显延迟，有条件可支持设置渐变过渡时间；
- f) 应能够按照照明需求实现时钟或定时调光控制功能；
- g) 应具备调光、调色值或场景记忆功能，通过场景一键调用预设值；
- h) 宜支持断电记忆功能，记忆灯具断电前的开关、调光、调色状态；
- i) 当发生通讯故障时，灯具或电气设备在离线时宜能按预设程序正常运行；
- j) 宜支持时间、感应、声音等自动开关控制方式；
- k) 灯具宜可结合自身或外部传感器实现恒照度等自动调光控制功能；
- l) 宜能够按照照明需求实现生物节律功能，不同时间段输出不同的色温。

6.2.2.3 本地/远程控制功能

本地/远程控制功能满足下列功能要求：

- a) 应支持本地或远程对设备进行状态查看及控制等操作；
- b) 应本地控制支持按键、遥控器或语音等触发方式，本地控制状态与系统实时保持同步；
- c) 应支持远程控制配置类型切换，支持设备按钮展示与控制，支持仪表盘展示，支持设备状态展示，支持设备控制、群组控制、日程管理、场景执行等相应操作；
- d) 应支持场景模板配置、模板类型筛选、模板增删改查、分配空间筛选、模板批量下发；
- e) 应支持通过远程系统配置在线更新升级设备固件；
- f) 应支持异常信息推送，或根据使用方实际需求自定义事件并推送信息；
- g) 本地网关或云平台需提供 API 接口，可供第三方平台对接；
- h) 互联网断开时不应影响本地控制功能；
- i) 设备应支持有线或无线通用物联网传输协议入网，可支持本地或远程对设备进行各类信息采集，包括设备的状态、传感量、配置参数等信息进行采集；
- j) 宜支持汇总系统的运行数据，可本地或远程设定参数和控制逻辑。

6.2.2.4 服务功能的智能控制

服务功能的智能控制满足下列功能要求：

- a) 按下“请清理”开关后，门外显示器上应显示相应状态，并在系统软件弹出声音及信息提示。当再次按下此键后，可取消请求状态，同时软件上的提示将自动消失；
- b) 按下“请勿打扰”开关后，门外显示器上应显示相应状态，并在系统软件显示。此时门外显示器上的门铃按键无效。当再次按下此键后，可取消请求状态，同时软件上的提示将自动消失；
- c) 按下“请稍候”开关后，门外显示器上应显示相应状态。当再次按下此键后，可取消请求状态，同时软件上的提示将自动消失；
- d) 按下“SOS”开关后，系统软件上应弹出声音及信息提示，当使用专用钥匙将此开关复位后，可取消请求状态，同时软件上的提示将自动消失。

6.2.2.5 空调的智能控制

空调的智能控制功能满足下列功能要求：

- a) 客房内应安装网络型温控器，可与 RCU 进行智能通讯，以实现远程监控的目的；
- b) 在系统软件上，应可随时查看任一客房内网络温控器的运行参数（开/关、设定温度、实际温度、风速、制冷/制热）；
- c) 系统管理人员应可通过软件端对客房的空调温控器进行远程设定，可修改空调的开关、设定温度、风速等。设置完成后，客房内空调即可按设置值工作，达到提高客人舒适度并节约能源的目的。
- d) 客人在房间内可对本房间的空调温度、风速、风量等进行调节控制；
- e) 客房离开房间后重新回来，空调宜能保持离开房间前的设置。

6.2.2.6 时钟控制功能

时钟控制功能满足下列功能要求：

- a) 应根据区域作息规律,对不同区域,不同位置的灯具实行定时执行,如酒店大堂、公共通道等处,实现白天、夜间、休息、清洁等不同场景,达到自动控制和节能效果;
- b) 宜增加时钟校准功能。

6.2.2.7 传感联动控制功能

传感联动控制功能满足下列功能要求:

- a) 应在合适的公共区域采用人员动静传感器联动,灯具开关或调光,做到人来灯亮,人走灯灭;或者人来调高亮度,人走调低亮度;
- b) 在靠近天然采光的窗边,宜采用光敏传感器或恒照度传感器与灯具联动控制,将每一行平行于窗户的灯具都分为单独的回路,以便进行不同的光输出调节,保证整个工作空间内的照度平衡。

6.2.2.8 与酒店管理软件的接口

与酒店管理软件的接口满足下列功能要求:

- a) 酒店客房控制系统可以通过局域网或酒店内部已有专网,通过 OPC 接口与酒店管理 BMS 系统及 PMS 系统连接,达到联动、集中监控的目的;
- b) 当客人在前台登记入住后,前台会自动联网将该客房设备启动,可自动将相应客房的灯光、空调调节至迎宾模式,当客人登记完成,上楼到房间时,所住房间的一切设备均已经调节完毕,达到迎宾效果;
- c) 当客人入住后,客房内设备开启管理的权限交给客人使用,前台可以实时进行远程监控;
- d) 当客人在前台退房后,客房设备的控制权限自动回归前台中央控制,前台会在客人离开后,自动发出复位命令,将该客人所住的房间设备恢复至原始状态,可自动将相应客房的灯光、空调、电视调节至关闭模式,并可自动将客房设定温度恢复到默认的状态。

6.2.2.9 能耗统计功能

能耗统计功能满足下列功能要求:

- a) 应具备用电信息采集能力,用电信息数据至少包括:正向有功累积、电压、电流、有功功率、功率因数等,有功计量精度应不低于 1 级;
- b) 应支持对各类用电负荷电参量数据进行分类采集及存储;
- c) 应支持耗电量的数据统计,可形成以日、周、月、年或自定义周期的统计报表;
- d) 应支持能耗信息分区域、分类型统计及筛选;
- e) 应支持能耗数据可视化呈现,形成数据报表,报表支持导出;
- f) 宜支持能源使用定额分配统计、定额用电额度预警、定额用电超额报警、定额电费超额预警及报警;
- g) 宜支持数据的端边云组合式存储;
- h) 宜支持分时电价的计算。

6.2.2.10 故障报警功能

故障报警功能满足下列功能要求:

- a) 应支持控制模块和网关模块的离线警告及控制与状态不一致的反馈;
- b) 应支持实时监听报警信息,接收各设备上报的报警和故障信息,可提供故障报警级别分类,能够根据报警级别发送报警信息,可通过手机推送、短信通知等方式通知相关设备负责人;
- c) 应支持对所有报警及事件包括报警时间、报警原因、关联设备、场景模式等进行记录保存,并按事件类型进行检索;
- d) 应支持策略配置,可对不同的报警及事件之间的关联性进行定义,实现报警及事件和设备之间的智能联动控制;
- e) 发生通信故障时,系统输入输出设备应能按预设程序正常运行;
- f) 应具有断电或发生故障时自动反馈、自锁和存储记忆功能;
- g) 当发生故障报警时,宜支持人工关闭故障提示功能;当故障排除时,应支持设备自动恢复运行功能。

6.2.2.11 安全保护功能

安全保护功能满足下列功能要求：

- a) 系统应具备安全监测功能，能监测照明回路的过载、短路、漏电等安全隐患；
- b) 系统应具备安全报警功能，超过设定的报警阈值时能自动预警和报警；
- c) 系统应具备安全保护功能，超过设定的安全阈值时能自动断电保护；
- d) 安全阈值、预警报警阈值应可设定；
- e) 安全保护设备宜采用物联网智能断路器。

6.2.2.12 设备管理功能

设备管理功能满足下列功能要求：

- a) 应具备设备出厂信息管理，包括设备名称、通信地址、设备厂商、硬件版本号、软件版本号、设备类型、信道方式等；
- b) 应支持手动或自动方式添加设备；手动添加方式包括手动录入或 APP 扫描设备二维码两种方式，自动方式是设备自动搜索网络加入到系统；
- c) 设备添加进入系统后，系统应支持配置相应设备的逻辑名称、安装位置、安装时间、分区、分群组等信息；
- d) 应支持对设备的档案信息进行增删改查操作；
- e) 应可通过远程查询设备总数、在线、离线、故障等相关信息；
- f) 宜具备防误触发控制面板物理开关复位功能，避免用户误操作影响灯具正常信号；
- g) 宜支持设备的批量添加、移除功能；
- h) 宜支持设备的远程在线升级功能；
- i) 应可对系统设备进行资产管理；
- j) 应设计旁路功能，在维护时，不影响现场的灯光使用，便于将来的维护；
- k) 宜在工程部安装客户端软件，并授权其显示“设备运行监测”界面，在这个界面中，可显示所有设备（RCU、温控器、智能插卡取电开关、楼层通讯器等）的运行状态。

6.2.2.13 权限管理功能

权限管理功能满足下列功能要求：

- a) 应支持设定一个或多个用户，每个用户应设置不同的管理权限，用于系统的使用、管理和维护；
- b) 应支持设定同一用户属于一个或多个角色；
- c) 应支持一个超级管理员角色，具有系统的最高管理权限；
- d) 应支持用户分组。

6.3 酒店照明智能化系统的组成

6.3.1 控制管理设备

酒店照明智能照明控制系统的硬件设备由控制管理设备、输入设备、输出设备和通信网络构成。

系统管理设备实时获取各个输入设备的信息、并通过内部逻辑分析后，控制输出设备的输出，以实现特定的功能；同时系统管理设备通过 IP 网络连接到局域网或互联网，实现大区域联动控制和远程控制与监控。控制管理设备一般包括但不限于网关、总线电源、边界路由器等设备。

控制管理设备要求如下：

- a) 应能通过对环境信息和用户需求进行分析和处理，实施实现特定的控制策略，对照明系统进行整体控制、管理及参数设定；
- b) 应能与系统中的输入输出设备进行通信；
- c) 应能进行历史记录、存档及统计分析；
- d) 应能进行报警、故障、维护和操作信息记录；
- e) 应具有易于辨认、操作的界面，宜能进行数据可视化展示；
- f) 应能分级管理；
- g) 应能接收其他系统的联动信号；
- h) 应能进行系统数据的处理、计算和优化；

- i) 应具有时钟校正功能;
- j) 宜负责对接入系统的输入设备进行寻址和配置, 并且将接收到的输入设备事件信息转化为控制指令, 发送给输出设备;
- k) 宜负责对接入系统的输出设备进行寻址, 分组和配置。应用控制器可以直接对输出设备发送开、关、调光、调色温、调色、调出场景等控制指令。

6.3.2 软件控制功能

系统应设置各输入、输出设备的地址配对, 必要时可用独立的软件进行地址的分组, 分区等组合。地址设置好后, 可使用手机端的 APP、计算机端、控制面板和中控屏等的控制软件对灯具进行控制。

软件控制功能要求如下:

- a) 应支持分级权限管理, 可支持客户登录界面并分配权限, 同时可以新增客户和项目;
- b) 应支持开关管理和系统重启功能;
- c) 应支持场景管理, 可单个设备控制, 亦可按需求进行灵活分组, 实现群控或分组控制;
- d) 应支持根据现场调试的分组关系进行照明模式编辑与下发;
- e) 应支持设置多种照明参数和联动效果, 包括: 触发前/后亮度, 触发后亮度持续时间, 触发后亮灯范围, 亮灭调光速度, 色温, 是否进行光感控制, 定时开关控制等;
- f) 应支持策略设计, 可规定一天时间内如何切换照明方案。也可按照星期设定重复任务, 或可按照法定节假日或工作日设定照明策略。可设置指定日的定时任务;
- g) 应支持设备管理, 包括设备搜索、参数设置、场景配置、固件升级、状态上报、设备信息管理、日志管理等;
- h) 应支持延迟启动/关闭功能;
- i) 应具有断电或发生故障时自锁和存储记忆功能;
- j) 应支持设备的批量添加/移除功能;
- k) 应支持场景模板配置、模板类型筛选、模板增删改查、分配空间筛选、模板批量下发;
- l) 应支持系统配置在线更新升级设备固件;
- m) 应支持异常信息推送, 或根据校方实际使用需求自定义事件并推送信息;
- n) 应支持远程管理和切换设备运行模式;
- o) 互联网断开时应不影响本地控制功能;
- p) 控制管理软件系统应具备 API 接口, 并可根据用户需求开发能与其他系统进行对接实施统一管理;
- q) 应可读取耗电量数据并进行阶段耗电统计、改造节能率统计等。
- r) 宜支持无线配网, 可与灯具等设备进行无线通信, 支持远程对设备进行各类信息采集, 包括设备的状态、配置参数等信息进行采集。

6.3.3 输入设备

6.3.3.1 输入设备的构成

输入设备将外界控制(环境)信号的转变为系统信号在总线(或无线)网络上传播, 一般输入设备包括但不限于按键开关面板、触摸开关面板、中控屏、智能语音、红外遥控器、红外遥控接收器、红外人体感应器、微波人体感应器、光照传感器等。

6.3.3.2 开关面板/中控屏控制功能

开关面板/中控屏控制功能满足下列功能要求:

- a) 应支持开关管理和系统重启功能;
- b) 应支持场景管理, 可单个设备控制, 亦可群体或分组控制;
- c) 应支持设备管理, 包括设备搜索、参数设置、场景配置、固件升级、状态上报、设备信息管理、日志管理等;
- d) 应支持延迟启动/关闭功能;
- e) 应具有断电或发生故障时自锁和存储记忆功能;
- f) 互联网断开时应不影响本地控制功能;

- g) 宜支持设备的批量添加/移除功能;
- h) 宜支持设备的 OTA 升级功能;
- i) 宜提供 API 接口, 可供第三方平台对接;
- j) 智能面板宜有盲摸功能, 即起夜模式或睡眠模式, 或设定某时间后, 按任何一个开关都默认起夜模式, 指定某个灯具亮起 (或微亮), 如按窗帘开也不会开启窗帘而是开启指定灯具微亮而不刺眼影响睡眠;
- k) 智能面板宜有接近感应功能。

6.3.3.3 语音控制功能

语音控制功能满足下列功能要求:

- a) 应支持个性化唤醒词设置, 避免误触发;
- b) 应支持灯具开关功能和场景切换功能;
- c) 应支持灯具亮度和色温调节功能;
- d) 断电或发生故障时应具有自锁和存储记忆功能;
- e) 语音控制功能应支持选择开启或关闭功能;
- f) 语音控制出现故障时应不影响本地控制功能。

6.3.3.4 传感器

6.3.3.4.1 光电传感器 (光照度传感器)

光电传感器 (光照度传感器) 宜符合下列规定:

- a) 光照度传感器测量范围宜为: 室内: $0\text{ lx} \sim 1500\text{ lx}$ / $0\text{ lx} \sim 10000\text{ lx}$, 室外 $0\text{ lx} \sim 1000\text{ lx}$ / $0\text{ lx} \sim 200000\text{ lx}$, 分辨率宜小于 5 lx ;
- b) 探测角度宜大于 $\pm 30^\circ$ (垂直);
- c) 波长测量范围应为 $380\text{ nm} \sim 780\text{ nm}$, 准确度应控制在 $\pm 10\%$ 范围内;
- d) 正常工作环境宜为: 室内一般场所温度 $-5^\circ\text{C} \sim +40^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $0\% \sim 90\%$, 室外温度 $-40^\circ\text{C} \sim +80^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $0\% \sim 90\%$ 。特殊场所应根据实际使用环境确定;
- e) 室外场所的传感器温度修正系数应符合行业标准《光照度计检定规程》JJG 245—2005 的规定。

6.3.3.4.2 人体感应传感器

人体感应传感器宜符合下列规定:

- a) 声音传感器接收频率范围宜为 $20\text{ Hz} \sim 10000\text{ Hz}$, 强度宜为 $30\text{ dB} \sim 120\text{ dB}$, 输出信号可为 $4\text{ mA} \sim 20\text{ mA}$, 也可以数字信号;
- b) 红外传感器
 - 1) 工作波长宜为 $7.5\text{ }\mu\text{m} \sim 14\text{ }\mu\text{m}$;
 - 2) 感应距离宜大于 2.5 m (垂直);
 - 3) 响应时间不宜超过 0.5 ms 。
- c) 超声波传感器频率不宜小于 22 kHz ;
- d) 工作温度范围宜为 $-10^\circ\text{C} \sim 40^\circ\text{C}$;
- e) 工作电源宜满足: $\text{AC}220\text{V} \pm 20\%$, 频率 $50\text{Hz} \pm 1\text{Hz}$ 或不超过 $\text{DC}24\text{V}$;
- f) 传感器功耗不应大于 0.5 W , 带有无线组网及通讯功能的传感器功耗不应大于 1 W 。

6.3.4 输出设备

输出设备主要是指用来直接连接灯具的设备, 接收总线上信号, 控制相应回路输出, 实现对负载进行控制调节。一般设备包括但不限于调光驱动器, 调色温驱动器, 调色彩驱动器、继电器开关等。

调光应满足下列要求:

- a) 光源光通量上限不应高于额定光通量;
- b) 调节亮度或照度时, 不宜改变光源色度参数;
- c) 调光应避免灯具系统产生频闪影响;
- d) 功能照明调光设计应满足对数或线性度要求;

- e) 应限制调光设备对配电系统的谐波干扰，并应符合相关标准的规定。

6.4 酒店照明智能化系统安全

用户可通过互联网、移动终端、控制面板等方式接入访问智能化系统，应满足如下接入访问安全。

- a) 移动访问安全管理：系统控制软件或 APP 应进行安全检测，应采用校验技术或密码技术保证通信过程中数据的完整性；
- b) 信息结构安全管理：应使用加密的设备入网、加密的 API 接口，动态口令，强密码，杜绝系统漏洞、不使用安全漏洞的第三方库等。应采用密码技术保证通信过程中数据的保密性。密码技术可以采用 AES 或国家密码主管部门颁布的相关标准密码算法；
- c) 访问控制安全管理：仅接受授权用户和进程对系统、系统所存贮数据、输入和输出系统的数据的访问。仅限授权用户使用和修改远程控制命令；
- d) 系统安全审计管理：应有第三方安全验证；
- e) 入侵防范安全管理：应保证数据和隐私安全，避免个人隐私泄露、设备数据泄露，数据丢失；
- f) 恶意代码防护管理：不访问未知网页，不加载来源不明的代码，采用入口过滤以避免安装恶意软件；
- g) 通信安全防护管理：在通信中采用校验技术或密码技术传输，保证输入和输出系统的数据完整性；
- h) 数据备份恢复：应提供重要数据的本地数据备份与恢复功能；
- i) 系统的电气安全应符合国家现行有关标准的规定。

7 酒店照明常用智能化策略

酒店主要场所常用的智能化策略如下：

- a) 场景控制策略：应安装能够按用户需求对预先设置的场景面板，能够一键执行预设场景控制，如：迎宾模式、白天模式、节能模式、夜间模式、宴会模式、演讲模式等。场景控制应采用舒适的渐变过渡调节，切换过程中灯光不应有明显的时间延迟；控制操作宜简单；
- b) 调光控制策略：使用调光技术对灯光亮度进行调节，以适应不同活动和氛围的需要，同时延长灯具寿命；
- c) 分区控制策略：根据不同区域的功能和使用时间，进行分区控制，确保每个区域的照明都能满足实际需求；
- d) 时钟控制策略：酒店大堂、特色酒吧、客房区走廊灯等场所宜根据区域功能要求或作息规律，实行定时控制策略，为不同区域设置可自动执行的场景模式；
- e) 人感控制策略：在合适的区域（如走廊、通道、客房入口等）采用人员动静传感器联动灯具开关或调光，做到人来灯亮，人走灯灭；或者人来调高亮度，人走调低亮度；
- f) 光感控制策略：酒店会议室、餐厅等场所宜采用光感控制策略，在靠近天然采光的窗边，宜采用光敏传感器或恒照度传感器与灯具联动控制，将每一行平行于窗户的灯具都分为单独的回路，以便进行不同的光输出调节，保证整个工作空间内的照度平衡；
- g) 节律控制策略：酒店无窗客房等无法接触到足够日光的场所宜采用节律控制策略，利用照度和色温的变化所带来的照明非视觉效应，来模拟日光的活力；酒店环境下的节律曲线可以根据专业模板或是用户自定义来设定；
- h) 联动控制策略：应支持与照度传感器、人体存在传感器、遮阳设施、投影设备等的联动控制功能，宜支持与安防系统、空调设备、电视等的联动控制功能；
- i) 节能控制策略：酒店休息厅、走廊、电梯等场所应支持在不影响照明品质的前提下的节能控制模式；
- j) 语音控制策略：宜可以通过语音呼叫来进行场景或服务的控制；
- k) 个性化控制策略：宜可以通过 APP 或小程序对会议室、Spa、客房等小空间区域的灯光、窗帘、空调等设备实现个性化自主控制；
- l) 远程控制策略：管理人员可以通过移动设备或远程控制界面，对照明系统进行监控和调整，提高响应速度和灵活性；

- m) 集中管理策略：中央控制平台应对酒店公区的照明进行集中管理，便于维护和操作，提高管理效率。

8 酒店照明智能系统联动要求

8.1 一般酒店智能系统联动要求

一般酒店智能系统联动要求如下：

- a) 酒店照明智能系统应具有开放性，具有多种数据接口，可通过 API、SDK 与 Modbus、KNX 等第三方系统对接，以及云云对接；
- b) 酒店照明系统应与应急照明系统联动，电网断电或者局部断电时，应能及时提供相应的照明；
- c) 酒店照明智能系统宜与空调系统联动，依据房间或区域的温度和光照强度自动调节空调温度和照明参数，以提供舒适的环境；
- d) 酒店照明智能系统宜支持与通风系统、净化设备的联动控制；
- e) 酒店照明智能系统宜与火灾自动报警系统、建筑设备管理系统、安全技术防范系统等智能化系统的通信联网、联动控制，在系统触发时提供相应的提示和照明；
- f) 酒店照明智能系统宜与安防系统的联动控制，比如入侵报警系统，视频安防监控系统触发时，照明系统宜设置相应提示。
- g) 客房照明智能系统宜与窗帘系统和遮阳设备联动，宜根据窗帘或遮阳设备的开启程度和外部光线强弱，自动调节室内照明的亮度和色温；
- h) 酒店前台宜显示客房入住情况；
- i) 客房门牌宜显示客房状态，比如打扫、勿扰或入住；
- j) 酒店宜开放通用小程序，方便客人实现手机控制客房场景。

8.2 酒店客房照明智能系统联动要求

酒店客房照明智能系统联动要求如下：

- a) 酒店 RCU 应与酒店前台联动；
- b) 酒店 RCU 应在工程部联动，工程部可以了解房间入住情况，房间是否需要维修、巡检、保养；
- c) 酒店 RCU 应当可以控制酒店客房的场景，包括灯光、窗帘和空调等，同时应提供预设置场景，比如欢迎模式（灯光开启，窗帘打开，空调启动到舒适模式），无人模式（灯光关闭，空调进入节能模式，窗帘关闭）；
- d) 客房门廊和卫生间应设置应急照明，并与照明系统联动；
- e) 酒店 RCU 宜与门禁系统联动，酒店 RCU 宜根据场景预设置开启客房照明和相应的设备，如点亮房灯或左右床灯半亮，窗帘打开或关闭，同时宜设置单独的控制开关用于控制照明，比如廊灯；
- f) 酒店 RCU 应可通过门卡面板或控制面板来控制某一组或某个灯光的开 / 关或调节，中央处理器宜可对每组灯的开关控制、门卡面板、控制面板进行编程和预设置；
- g) 客人按下床头“总控”开关时，酒店 RCU 宜让室内环境进入睡眠模式；
- h) 在睡眠模式下，按任意开关，酒店 RCU 宜自动先点亮起夜模式，随后由客人决定进入其他模式；
- i) 智能面板的背光灯设计宜符合住客的友善体验，夜间不宜常亮；
- j) 卫生间内宜安装感应器和单独控制开关，当检测到有人时，自动亮指定灯具，如浴顶灯、排气扇；客人离开时可依自己的使用习惯决定保持开关状态或者关闭；
- k) 衣柜内宜安装感应器，当客人打开衣柜门时衣柜内照明自动打开，关上衣柜门时衣柜内照明自动关闭；或者当检测到有人时，自动亮指定灯具；客人离开忘记关闭灯光时，酒店照明智能系统宜延时关闭这些设备，节能环保；
- l) 客房内无人时，卫生间内排气扇宜定时启动，以保证空气清新；
- m) 客人启动门禁系统离开房间，酒店 RCU 宜延时关闭所有灯具、排气扇及受控插座电源，比如电视、台灯、落地灯和卫生间插座等；

- n) 酒店 RCU 宜具备存储系统状态和控制指令功能, 停电后不丢失数据, 恢复供电后, 系统能自动恢复停电前状态;
- o) 酒店 RCU 宜与客房使用的智能终端设备联动, 比如智能音箱, 宜可通过语音命令控制照明、窗帘和空调的开启关闭, 并可实现照明亮度调节, 色温控制及场景模式转换;
- p) 酒店客房电视宜兼具网关功能, 客人可通过与电视交互 (包含但不限于语音、遥控器、手势等交互手段), 实现对酒店房间设备的管理和控制、场景实现以及与酒店前台/外部联系等;
- q) 酒店 RCU 联动案例可参考附录 A。

8.3 酒店大堂照明智能系统联动要求

酒店大堂照明智能系统联动要求如下:

- a) 应与工程部联动;
- b) 应可本地开关控制或者远程控制;
- c) 宜根据白天、傍晚、晚上、深夜、子夜设置不同的场景, 可以根据不同时间主动切换, 同时工作人员可以随时灵活更改;
- d) 宜与窗帘系统和遮阳设备联动, 根据窗帘或遮阳设备的开启程度和外部光线强弱, 自动调节室内照明参数, 提供预期设置的照明;
- e) 宜根据室外自然光的不同, 自动调整门边或窗边的照明参数, 帮助客人适应室内外光线的变化, 提供视觉舒适感和入住安全感。

8.4 酒店公共走廊照明智能系统联动要求

酒店公共走廊照明智能系统联动要求如下:

- a) 应与工程部联动;
- b) 应根据白天、夜间设置不同的场景, 同时工作人员可以随时灵活更改;
- c) 应与火灾自动报警系统、安全技术防范系统等联动, 在系统触发时提供相应的逃生通道指引和照明;
- d) 应与应急照明系统联动, 电网断电时, 应能及时提供相应的通道照明。

8.5 酒店会议室、多功能厅照明智能系统联动要求

酒店会议室、多功能厅照明智能系统联动要求如下:

- a) 应与工程部联动;
- b) 在不同的功能区域应设置独立的照明开关控制;
- c) 酒店会议室和多功能厅照明应可以采用本地开关控制或者远程控制;
- d) 酒店会议室和多功能厅照明应根据不同的使用需求设置照明场景, 比如迎宾、主题发言、放映、讨论, 同时工作人员可以随时灵活更改;
- e) 酒店会议室和多功能厅照明宜与信息發布系统、会议控制系统等联动, 比如收到会议要求, 灯光系统直接进入欢迎模式;
- f) 酒店会议室和多功能厅照明宜与窗帘系统和遮阳设备联动, 根据窗帘或遮阳设备的开启程度和外部光线强弱, 自动调节室内照明参数。

8.6 酒店宴会厅照明智能系统联动要求

酒店宴会厅照明智能系统联动要求如下:

- a) 应与工程部联动;
- b) 应可以划分不同区域, 在不同的区域应设置独立的照明控制, 同时可以组合或者整体进行控制;
- c) 应可以采用本地开关控制或者远程控制;
- d) 应根据不同的使用需求设置照明场景, 比如根据早餐、午餐、晚餐、会议、舞厅、接待、音乐会, 同时工作人员可以随时灵活更改;
- e) 宜与窗帘系统和遮阳设备联动, 根据窗帘或遮阳设备的开启程度和外部光线强弱, 自动调节室内照明参数。

8.7 酒店地下车库照明智能系统联动要求

酒店地下车库照明智能系统联动要求如下：

- a) 应在工程部监控范围；
- b) 酒店地下车库应设置传感器，可以在无人/有人时间段，对灯具亮度进行调节，实现节能；
- c) 宜根据客流量或时间的变化设置不同的场景，同时工作人员可以随时灵活更改。

8.8 酒店外立面照明智能系统联动要求

酒店外立面照明智能系统联动要求如下：

- a) 应根据傍晚、夜晚、深夜设置不同场景，随时间自动控制，同时工作人员可以随时灵活更改；
- b) 宜与城市灯光照明系统联动，配合城市照明控制。

8.9 酒店室外区域照明智能系统联动要求

酒店室外区域照明智能系统联动要求如下：

- a) 酒店室外区域照明应根据室外光线的强弱，自动调整亮度，同时工作人员可以随时灵活更改；
- b) 酒店外立面照明应根据不同功能预设置不同场景，比如餐饮室外区域，同时工作人员可以随时灵活更改。

8.10 酒店室外运动区域智能照明系统联动要求

酒店室外运动区域照明应根据室外光线的强弱，自动打开关闭照明设备，或者调整亮度，同时工作人员可以随时灵活更改。

9 安装与调试

9.1 技术方案准备

在取得详细的前期施工图纸(灯光，开关，插座点位图)等资料后，可进行布线图设计，完成系统所需的布线图、系统图等技术文档。

9.2 强/弱电部署

提供详细的布线图后，在酒店完成主体强电，精装修前，开始进行房间内穿管布线工作，一般可与其他弱电系统同时进行。

9.3 系统调试

9.3.1 调试条件

酒店智能控制管理系统中各户型内集中控制箱的调试必需的状况：

- a) 系统涉及供电设备安装作业完毕，所有电气安装项目经甲方、监理、总包、施工方四方验收合格，各种设备材料、报验资料（包括安装资料、各种试验）等都已审批合格；调试正常；
- b) 照明供电、空调供电必须稳定、可靠的提供；
- c) 客房内所有的照明灯具、电源插座、空调系统必须安装、接线完成；
- d) 客房内、外墙面各类控制开关必须接线、安装完成。

9.3.2 调试

智能酒店控制系统的调试时应当检查强电供电中照明、空调供电的电压，检查强电各类保护开关通电正常，以专用工具检查强电控制线路、照明灯具、电源插座、空调系统的接线和短路、断路状况。在强电线路安装、接线施工单位的配合下，排除强电线路接线错误和故障并确认强电线路无错误、无故障后，方可进行智能酒店控制系统的接入控制，减少智能酒店控制系统产品的损坏和工程技术人员的人身安全。

9.4 强电方案标准化布线

9.4.1 布线

智能酒店控制系统如果底层采用无线zigbee传输协议，每个房间的控制设备及设备应都有自己无线ZIGBEE模块，可直接和智能网关，其他设备直连控制：

- a) 房间内智能面板开关及其控制线、三合一温控器、智慧屏等采用 2.5 平方双芯铜线供电，灯具控制线全部预留在相对应的底盒内；
- b) 智能网关需要常供电 220V 插座，每个房间内安装无线路由器，供对接到云端平台；
- c) 其他类型设备根据图纸方案预留相关对应线路。

9.4.2 网络控制系统的调试

全部房间控制系统调试完成后，检查网络控制线路的汇接，安装网络控制设备和接线，安装调试网络控制程序，逐层调试网络控制程序、汇总调试全网络控制程序。

9.4.3 设备成品保护

对设备的成品保护分为两部分，包括隐蔽工程内的执行设备和各种末端控制设备。

- a) 对于执行设备（比如配电箱），由于在用电线路穿管标识完成后即可进行设备的安装。因此在设备安装期间需要有专人指导或者安装人员经过培训后进行设备安排。产品安装后应尽量减少调换原安装设备或者更换设备位置。人员进行安装操作或者安装完毕后，应关闭设备箱门，有条件的话可以锁上柜门，起到保护效果，未经许可不允许非安装、检测人员随意打开设备箱；
- b) 对于末端控制设备（比如现场面板开关），由于这些设备均在现场墙面完成后安装，所以在安装完毕后要进行设备防护。一般可使用软膜纸对现场设备进行包裹保护。为了不影响设备的正常运行与设备调试，要求在调试期间，非操作人员不得随意触摸现场面板开关。

10 验收

验收要求：

- a) 工程质量控制应依据电气工程施工验收规范进行，所有的工程质量必须完全满足合同要求；
- b) 工程施工需由专人指导或参施人员经专业培训合格后方可施工，调试由专业人员进行；
- c) 电气安装施工必须严格按照施工设计及施工规范进行，隐蔽工程部分必须由建设单位、承包单位、施工单位三方共同认可的隐蔽工程纪录；
- d) 所有施工纪录及测试数据必须真实、完整；
- e) 所有竣工资料及施工过程中远施工图上被变更部分的原始记录必须齐全完备；
- f) 提供一切相关与客房调试的数据及工具。

附录 A
(资料性)
场景功能实践案例

A.1 酒店客房与酒店前台联动案例如图 A.1 所示。



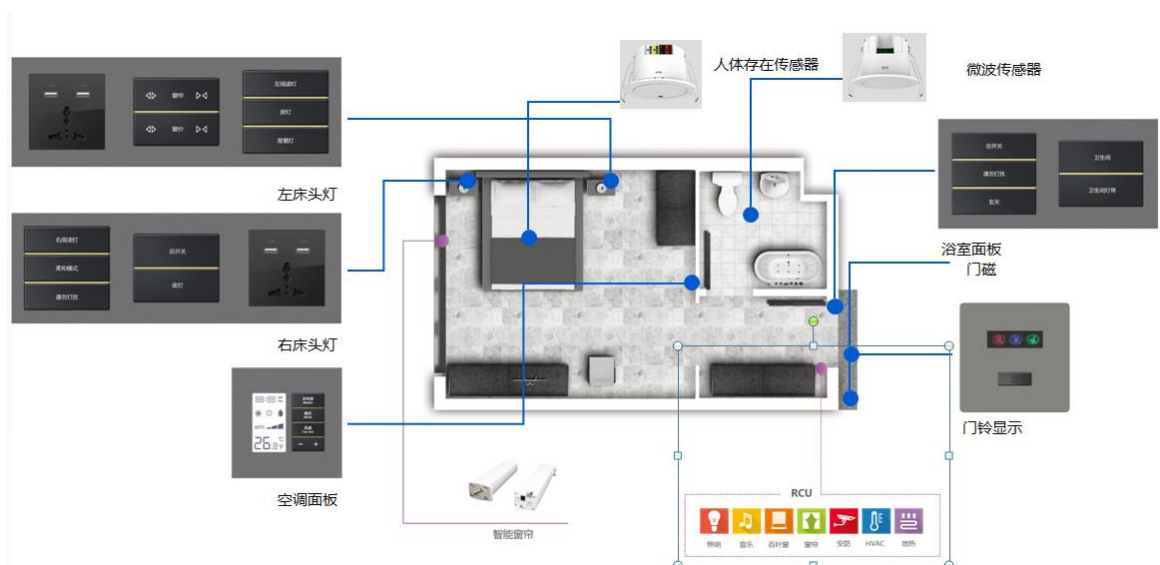
图A.1 酒店客房与酒店前台联动案例

A.2 酒店客房与工程部联动案例如图 A.2 所示。工程部可以确认哪些房间没有入住，好维修，巡检，做保养。



图A.2 酒店客房与工程部联动案例

A.3 灯光、场景控制接入酒店 RCU 案例如图 A.3 所示。



图A. 3 灯光、场景控制接入酒店 RCU 案例

A. 4 酒店开放通用小程序，实现用户的手机控制的运用实践如图 A. 4 所示。



图A. 4 酒店通用小程序实现用户的手机控制案例

A. 5 智慧酒店专用语音电视实现用户的电视控制的运用实践如图 B. 5 所示。1：全场景语音交互，客控联动，如：XXX, 打开灯光，XXX, 打开窗帘，XXX, 打开空调；2：虚拟人交互，具备网关功能 3：唤醒词定制，4：电视语音通话，电视可以直接呼叫前台，前台也可以呼叫客房。



图A. 5 智能酒店专用语音电视

A. 6 酒店采用人脸识别设备，人脸识别设备支持各类客控系统对接，包括有线 RCU、无线客控系统。一个小程序，延伸客控多样化功能，如图 A. 6 所示。



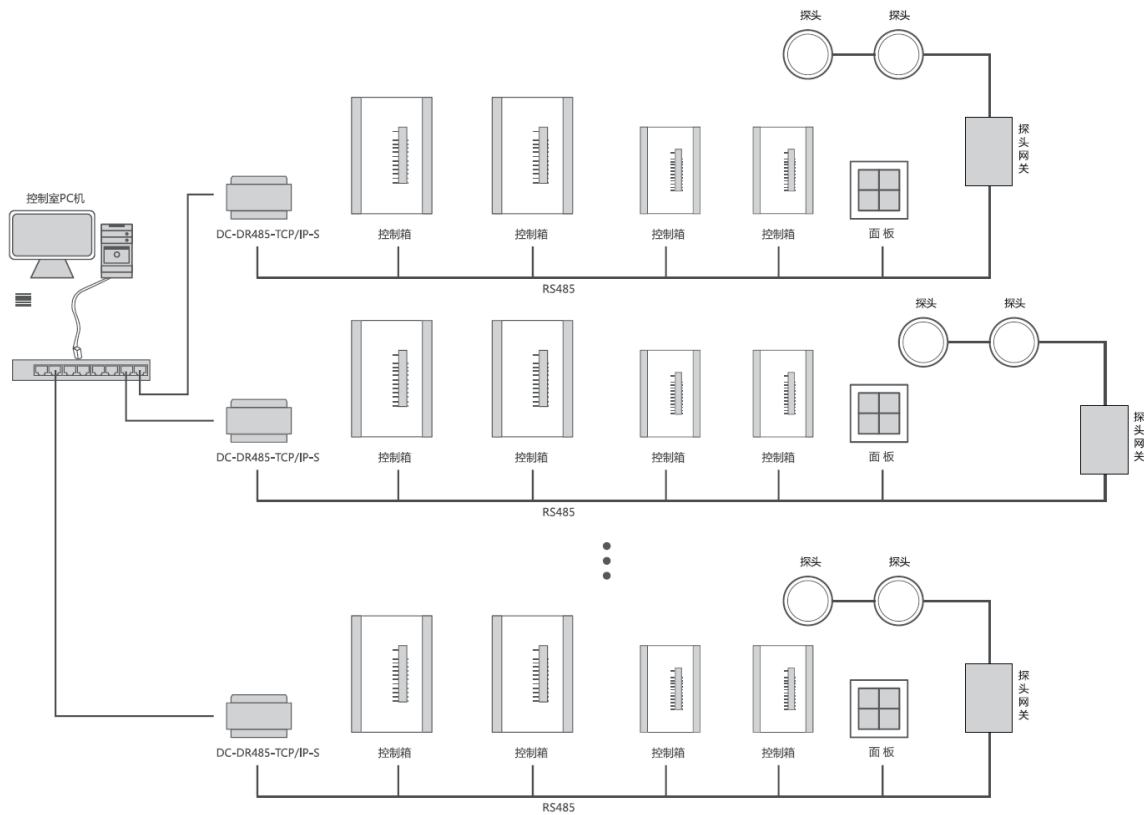
图A. 6 智能酒店人脸识别设备案例

附录 B
(资料性)
酒店智能控制系统

附录图稿仅供参考，具体实施请参照DALI、KNX、PLC、Zigbee、蓝牙、485等标准协议执行。

B.1 酒店公区 485 控制系统

酒店公区的智能控制系统是一个高度集成的解决方案，它通过先进的照明技术、智能化设备、网络技术和计算机控制技术，实现对酒店内照明设备的精准控制和管理。它广泛应用于大堂、会议室、宴会厅、餐厅等各个场所。如图B.1。

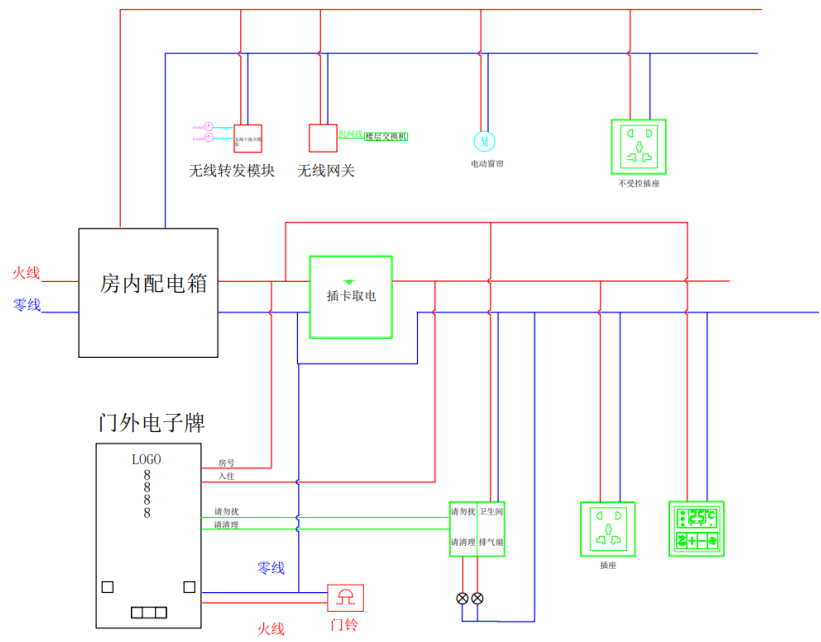


图B.1 酒店公区智能控制系统网络拓扑图

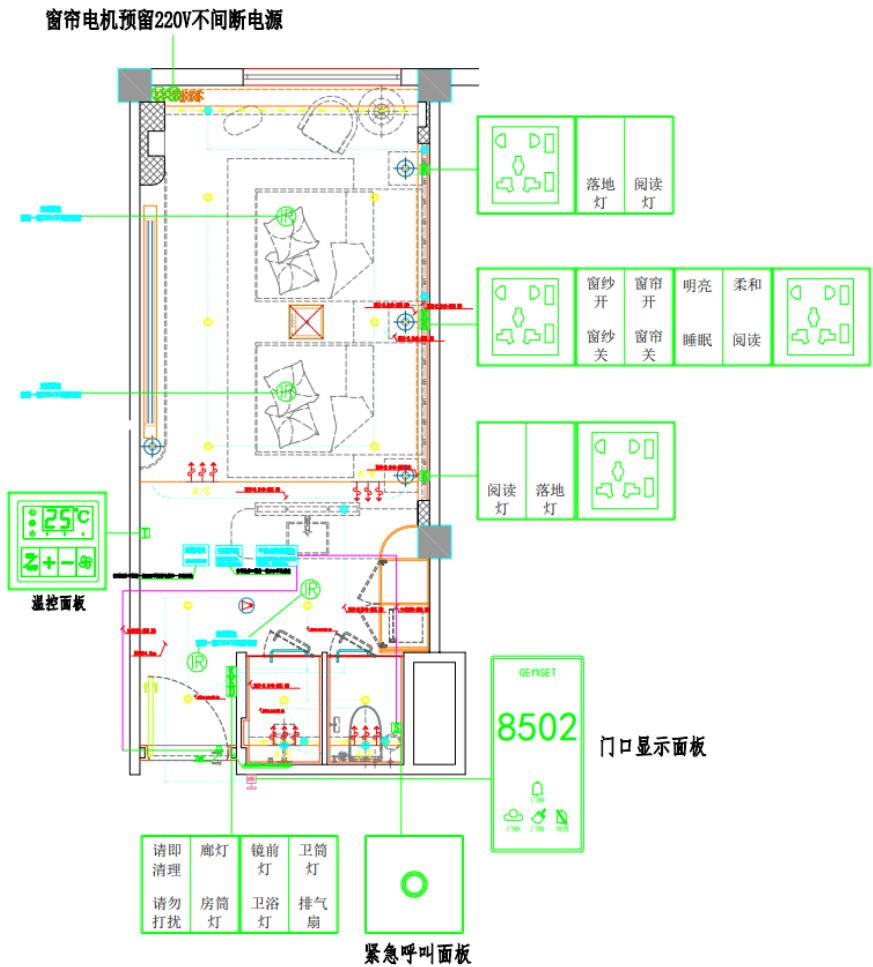
B.2 酒店客房控制系统

B.2.1 无线Zigbee方案

Zigbee酒店客房控制系统使用低功耗无线信号通信技术，可以减少布线需求，降低安装成本，提高系统的灵活性。Zigbee网络可以支持大量的设备节点，适合大型酒店的客房控制系统。如图B.2、图B.3。



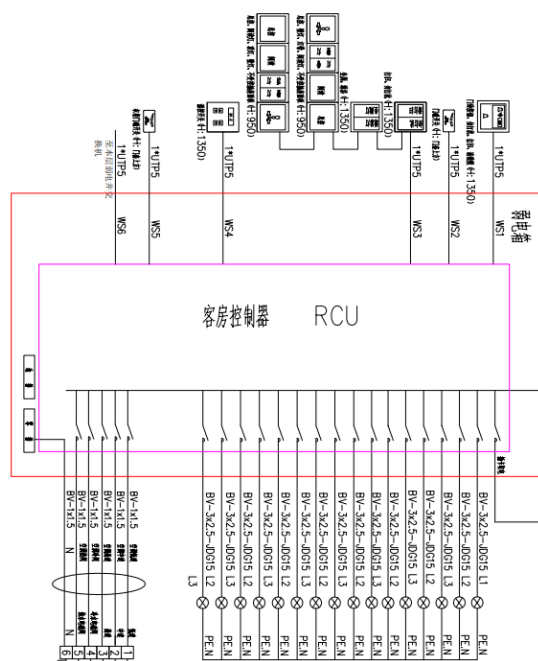
图B. 4 蓝牙系统图



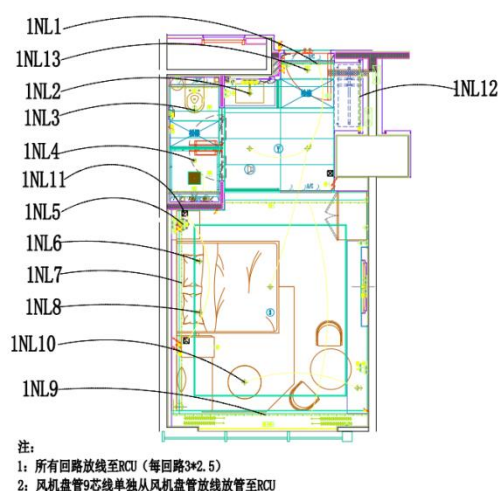
图B. 5 蓝牙系统电气回路图

B.2.3 传统总线方案

传统总线方案采用先进的模块化设计, 备用强大的可扩展功能, 配置灵活, 可满足标准间、普通套间、总统套间等不同户型的配置要求。客房内灯光、空调风机盘管电机、空调冷、热水电动阀、窗帘电机、可控插座及控制面板等所有的控制回路逐一拉线至RCU配电箱中, 在配电箱中进行集中控制和管理, 实现照明、空调、取电等功能。如图B. 6、图B. 7。



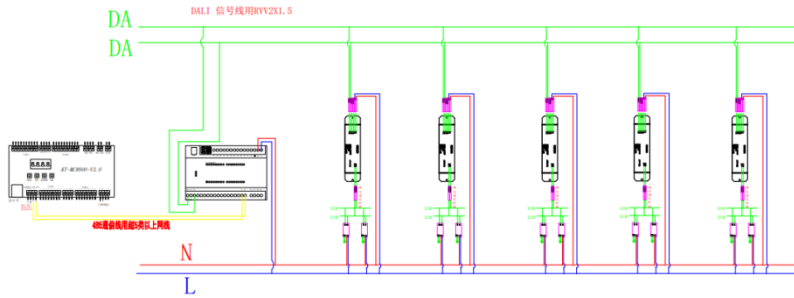
图B.6 传统总线系统图



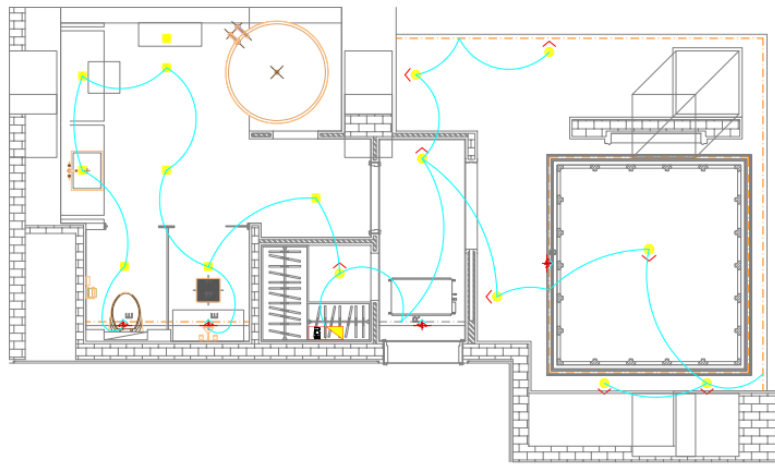
图B.7 传统总线电气回路图

B.2.4 DALI方案

DALI酒店客房控制系统提供数字化的照明控制，可以对灯光亮度和色温进行精确调节，系统中每盏灯具均带地址，从配电箱引出一根控制线和一根强电线，依次将各盏灯具连接起来，不用考虑如何划分回路，也不需要分很多线路引回到配电箱中，大量节省了强电线材，缩短了工期。如图B. 8、图B. 9。



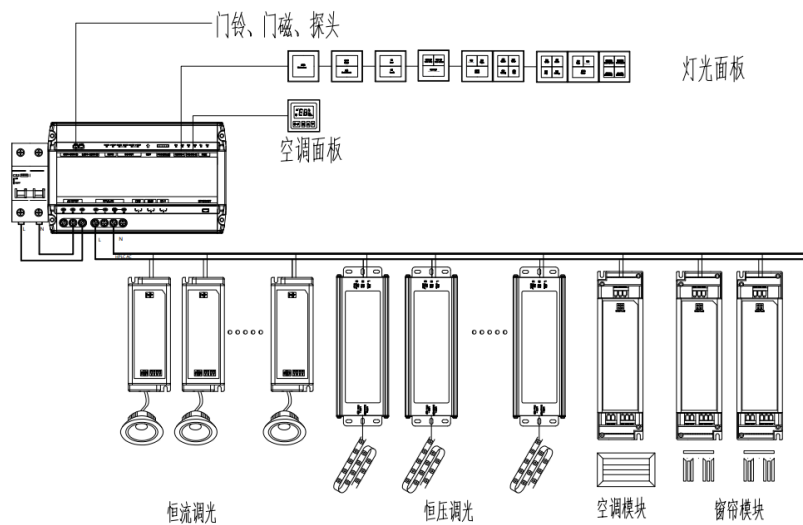
图B. 8 DALI 系统图



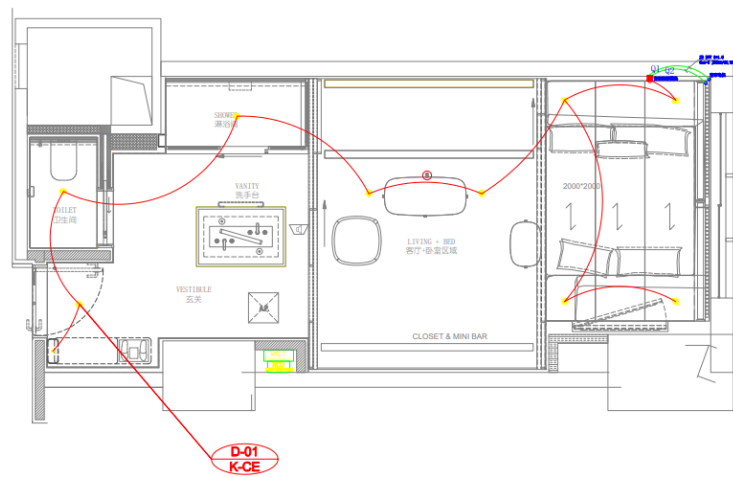
图B.9 DALI 电气回路图

B.2.5 PLC电力载波控制方案

PLC电力载波酒店客房控制系统通过现有的电力线路传输数据，无需额外铺设通信线路。系统中每盏灯具都是智能灯具，都带有独立的地址，所以客房内的每盏灯都可以单独实现亮度、色温及色彩的调节，且可以任意搭配出灯光设计师需要的效果。电力线作为通信媒介，相对于无线信号，具有更强的抗干扰能力，信号传输稳定。如图B. 10、图B. 11。



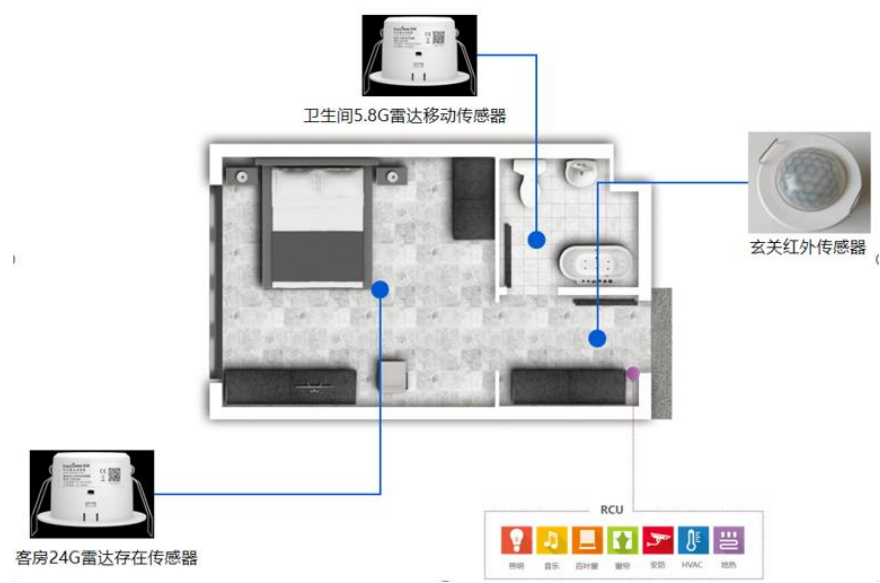
图B. 10 PLC 系统图



图B. 11 PLC 电气回路图

B. 2. 6 传感器配置方案

酒店客房控制系统中传感器的配置需要根据客房的具体条件 and 需求来选择，依据传感器类型和检测范围确定安装位置。如图B. 12。



图B. 12 传感器点位图

参 考 文 献

- [1] 北京照明学会照明设计专业委员会. 照明设计手册. 中国电力出版社, 2016.
 - [2] 中华人民共和国住房和城乡建设部. JGJ 153—2016. 体育场馆照明设计及检测标准[S]. 北京: 中国建筑工业出版社. 2016.
 - [3] T/CECS 1424—2023. 健康照明设计标准[S]. 中国团体标准. 2023.
-