

# 智能照明控制系统在航站楼中的应用

## 摘要：

随着我国城市化建设进程的加快，机场作为其中的重要环节，对经济发展起着重要作用。航站楼作为机场的标志建筑，其照明系统的设计对于航站楼安全、绿色、人文等各方面都发挥着重要作用，本文结合航站楼的特点明确了智能照明控制系统的建设意义和目标，阐述了系统架构、系统功能、系统特点及其应用。

**关键词：**机场；航站楼；智能照明控制系统

## 0、引言

随着我国经济的飞速发展，城市化建设进程也不断加快，而机场作为我国城市化建设中不可或缺的一部分，对拉动区域经济发展有着不可替代的作用。机场航站楼作为机场中重要的建筑部分，通常建筑规模大、使用功能多、技术设备和系统复杂，为了更好的发挥其功能，对航站楼内各项系统的设计提出了较高要求。照明系统作为旅客对航站楼的直接观感体验，其设计和控制将直接关系到机场航站楼的功能发挥、文化传播，更关系到其绿色环保和使用寿命；它既是保障机场航站楼安全、节能和稳定运行的基础，也是推动“四型机场”建设不可或缺的一部分。航站楼照明系统不仅要满足正常的照明功能需要，还要保证航站楼内各个区域的照明舒适、节能，让旅客在候机过程中切身感受平安与绿色共享，智慧与人文互融的建设理念。

## 1、航站楼智能照明控制系统的意义

航站楼是机场的标志性建筑，也是每一座城市的窗口和象征，其具有建筑规模大、使用功能多、保障要求高、能源消耗大等特点。照明系统作为航站楼能源消耗的一大环节，为更好地实现机场航站楼照明系统的节能、安全和可持续发展，推动平安、绿色、智慧、人文机场的建设发展，顺利达成“双碳”目标，对航站楼照明系统进行统筹规划设计是不可或缺的，而如何将照明系统更好地应用到机场航站楼中更是重中之重。

目前我国机场航站楼中普遍采用了智能照明控制系统。该系统可实现对建筑物内所有区域的灯光亮灭、照度及色温进行智能调节控制，从而满足不同区域的照明需求。系统还可通过现场探测设备对环境、照明用电安全进行实时监测。系统通过网络接入航站楼运行中心（TOC），在控制室内可实现远程监控功能，从而实现对灯具和设备智能化管理。系统不仅能够满足航站楼内旅客对于灯光照度和色温等方面要求，还具有节能、环保等特点。

## 2、系统建设目标

智能照明控制系统通过对航站楼内各区域、各工作岗位灯光系统的科学管理和优化控制，提升了照明系统的使用效率，降低了使用成本，为航站楼带来可观的经济效益。系统建设目标如下：

- （1）减少能源浪费，起到节约能源、降低能耗、保护环境等作用；
- （2）改善候机、工作环境，提高旅客、机组、地勤人员的舒适度；
- （3）提供更加高便捷的服务，提升服务质量及工作效率；
- （4）通过软启技术延长灯具寿命，从而进一步降低成本；
- （5）提高管理效率，减少维护成本；
- （6）实现多种照明效果，提升航站楼文化内涵，增强文化软实力的展示力度。

## 3、系统架构

系统采用三层架构，即：现场设备层、网络通信层和中央管控层组成，其主要功能如下：

（1）现场设备层：一般情况下，系统采用的是集中控制方式，由现场探测设备、照明灯具、LED屏、供电设施等设备组成。其中现场探测设备用于现场环境亮度、温湿度、故障电弧等的探测；照明灯具包括航站楼内各类筒

灯、面板灯、条形灯等，用于实现航站楼内各不同功能区域的亮化；LED屏主要为航站楼内大大小小的指示屏、广告屏，其采用的LED光源具有寿命长、能耗低以及亮度高等特点，还可作为照明形式上的补充；供电设施则包括配电柜、变压器、蓄电池、备用电源等，用于保障照明系统的正常运行。

(2) 网络通信层：通信网络主要由交换机、光端机以及无线终端等组成。通过系统通信网络将控制中心与现场设备进行连接，实现自动控制、远程控制和实时监控。

(3) 中央管控层：主要由设置在TOC中的系统中央处理单元、显示终端及智能终端等构成，中央处理单元由数据处理器和中央管理计算机组成，采用工控机和PC机实现对照明系统的管理控制。通过中央管理计算机对系统功能的设定，实现自动控制或远程手动控制。此外，中央处理单元还可通过通信网络和智能终端进行连接，并下放权限至智能终端，实现巡检人员的远程控制和实时监控。通过对照明系统中各类设备的实时监视与控制，能够保证照明系统正常运行的同时降低管理成本，提高管理效率。

#### 4、系统功能

(1) 自动控制：在进行照明控制时，系统能够根据照明的实际情况，结合旅客位置探测，自动进行控制，能够降低灯具的亮灯时间，并且能够根据环境的变化自动调节灯光的亮度。在实际运行过程中，系统能够对照明系统进行实时监控，一旦航站楼内某处照明发生异常情况，将会自动断开或重新控制灯具，并及时向值班人员报警。发生火灾时，系统能够自动切断普通照明的电源，防止火灾触电事故的发生。

(2) 时间控制：系统可根据运行情况对照明时间进行设置，并自动进行开关灯操作。在航班联动控制中，系统可结合航班时刻，联动控制相应区域的照明灯具点亮熄灭，同时还具有延时控制功能，在系统运行过程中，检测到某些特定区域无旅客活动时，可自动延时关闭该区域照明灯具。

(3) 光控：在系统控制中，可以根据环境亮度自动进行开关灯，还能够根据环境的变化来自动调节灯光亮度，使其始终保持适宜照度。此外，系统能够对灯光进行调光，还可以进行场景预设，结合需要进行场景变换。

(4) 环境监测：在照明系统运行过程中，系统可对灯具的工作状态进行监测，当检测到异常情况时，能自动判断故障类型，及时报警或自动切断照明设备，防止照明设备损坏或扩大故障范围。

(5) 安全监测：系统通过对各照明相关用电回路电压、电流、剩余电流、过负荷及常见故障等的实时监测，结合其特征参数进行数据分析，准确判断设备工作状态，建立预警、报警机制，实现照明系统用电安全的实时监测。

(6) 智能联动：系统具有联动控制功能，可实现灯光与空调设备、航班信息、旅客活动情况及消防报警设备的联动。当空调开启时，照明系统也会相应的开启；航班到港或离港时，联动相应区域的照明灯具开启或关闭；旅客到来或离开时，联动某些特定区域的照明灯具开启或关闭；发生火灾时，联动切断非消防照明电源。

(7) 节能控制：在照明控制中，系统能够对光源进行节电控制，关闭无关区域的照明灯具，减少对电能的浪费。

(8) 远程手动控制：系统可以通过航站楼智能照明控制系统专用终端 APP 或监控中心控制主机来对照明系统进行控制。远程手动对灯光的亮度进行调节，手动设置定时功能以及其他各种控制功能，当管理要求发生变化时，能够及时手动调节照明的亮度，系统性管理和控制。

(9) 故障报警：系统可设置故障报警，当发现灯具、灯光配电回路等故障时，可以通过声光报警的方式来提醒监控中心内的管理人员，还可通过终端 APP 推送的方式来提醒巡检人员。

(10) 故障记录：系统可以对故障信息进行记录，从而方便管理人员对系统进行维护和管理。

(11) 查询功能：系统管理人员可以通过查询功能来了解整个照明系统的运行情况，方便管理人员对整个照明系统进行管理和维护。

(12) 网络维护：在系统运行中遇到网络异常情况时能够自动报警并记录到数据库中，从而便于相关人员对设备进行维护和管理。

(13) 图示化管理平台：系统能够将以上所有信息上传到管理平台中，同时管理平台内设有电子地图，可按区域显示现场设备工作状态、报警信息、场景设定等，方便管理人员对信息进行查看和管理。

## 5、系统特点

(1) 系统可根据不同的照明要求进行控制，能够根据环境和气候变化进行自动调节，使其达到合适的使用状态。

(2) 系统可以根据照明系统的实际情况来对照度进行设定，并且能够在实际工作中对照度进行调整。如根据不同的时间和不同的天气状况来对照度进行调整，从而满足不同场合的照明要求。

(3) 系统具有完善的故障检测和报警功能，当照明系统出现故障时，通过系统内嵌的电子地图，能够实时显示故障位置并自动报警，同时还能够记录故障信息，方便相关人员快速定位故障并及时解决。

(4) 系统具有良好的兼容性，可以与其他智能建筑控制系统相连接。例如：可与楼宇自动控制系统、建筑节能管理系统、安防系统等相连接。

(5) 系统具有较强的安全性和稳定性。当照明设施、供电回路等发生故障时，会自动报警，并且能够及时将故障信息发送到管理人员手中，以便相关人员能够及时采取措施。

(6) 可以通过智能终端或中央管理计算机对照明系统进行自动控制或远程手动控制。

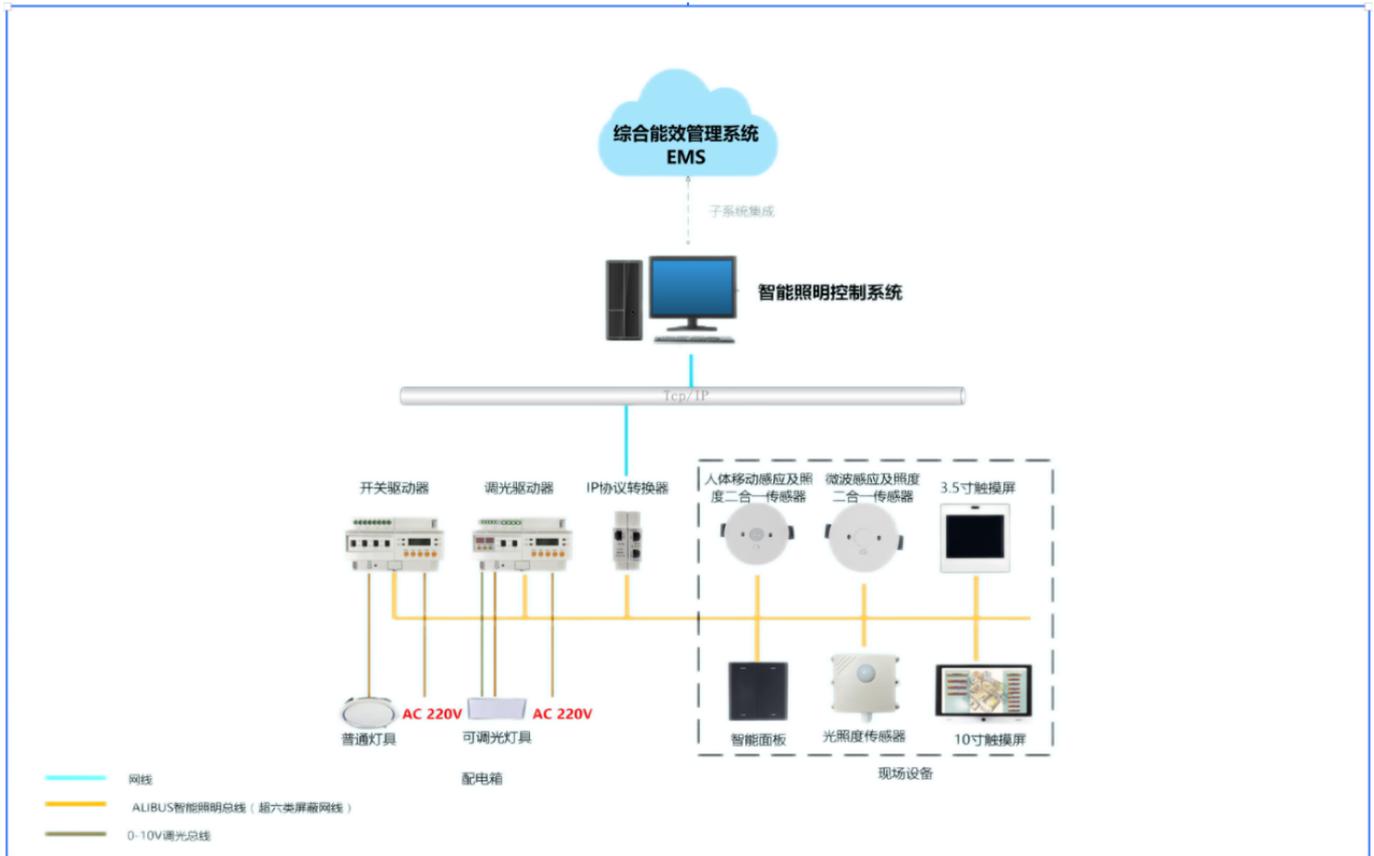
## 6、系统应用

在系统的自动控制过程中，由系统中央处理单元对所有的灯具进行开关控制，通过系统中预先设定好的程序对灯光进行调节。在这种控制方式下，整个系统都是自动运行的，不需要人工操作。在实际使用中，只需要在操作面板上输入想要控制的灯光信息，比如将灯光调成某一种颜色、或者某个特定的亮度水平即可。通过这种方式，可以提升工作效率，而且在系统运行中不会出现异常情况。同时，系统还会自动根据外界环境条件、航班信息和旅客的活动情况来判断是否需要开启相应的灯光。

当需要根据不同的工作人员和不同的时间段来决定不同照明方案时，可以选择手动控制方式。如需要单独开启/关闭某区域内的某几盏灯具甚至是某一盏灯具的话，可以通过手动开关将其远程打开。

航站楼照明控制系统中应用了无线网络通信技术之后，可以将现场环境探测设备通过无线网络接入系统，实现对照明系统环境、故障等的实时监测。在进行监测时，可以将各区域内的传感器信息进行记录整理并上传到系统中去。当这些信息被传输到中央监控中心时，工作人员就可以远程对现场环境及情况进行初步判断，通过远程监控平台对灯光进行远程控制和调节。

## 7、应用场景



系统功能：

1、开关控制：对通道、走廊、公共区域、楼梯间、会议室按照单个照明回路、区域、楼层等实现对应照明的开关灯控制，监视受控回路的开关状态。

2、调光控制：满足区域照度和亮度调节要求，支持在通道、走廊、公共区域、楼梯间、会议室等场所监测照度或亮度，并根据需要自动/手动调节开灯数量和灯光亮度，充分利用自然光源，满足节约了能源，营造了舒适的生活工作环境。

3、场景控制：支持不同的场景模式控制，根据不同区域的功能需求，设定场景，完成相关照明灯具的控制组合，满足美化工作环境、提高舒适度需求。

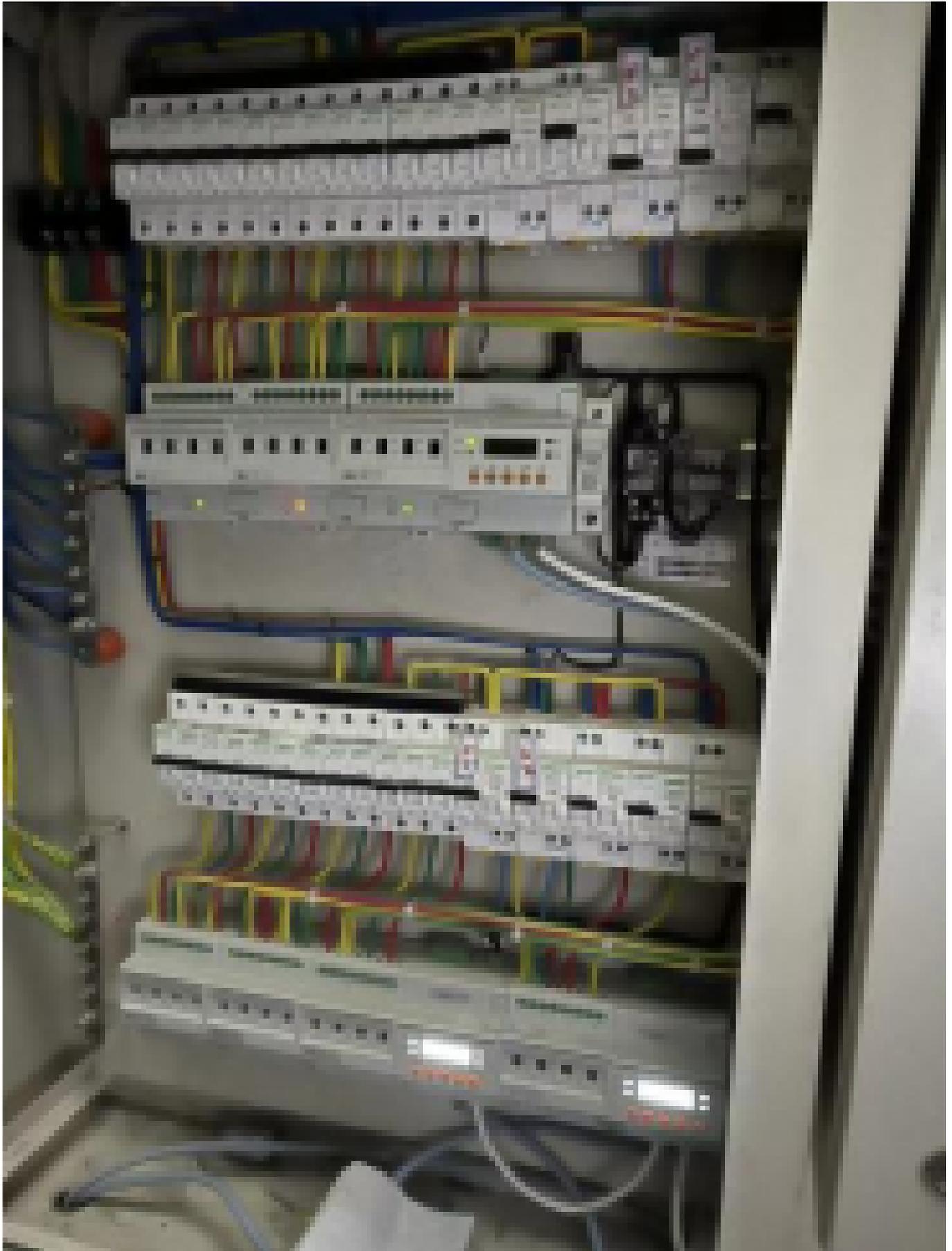
4、照明回路电路监测：实时监视各照明支路/回路的运行电流、开关状态，并自动分析回路是否有故障状态并预警。

5、分区、总控：支持运行管理人员实时监视各区域、楼层、楼栋的照明状态，并根据需要进行分区、分层、分楼栋按需要分区控制、总控制。

6、实时报警：当发生模块离线、网关设备掉线或者状态反馈和下发控制命令不一致时会发生故障报警，并将故障报警信息记录并显示在界面中，提示内容为故障时间、模块位置、故障说明。

7、历史记录查询：查询任意时段内的事件记录，支持“当日”“近7天”“自定义时段”方式查询历史事件。

8、现场图片





9、产品选型

	外形	认证	名称	证书
开关驱动器		无	ASL220-S4/16智能照明  开关驱动器	无
调光驱动器		无	ASL220-SD2/16智能照  明调光驱动器	无

智能面板		无	ASL220-F3/6智能照明  开关面板	无
二合一传感器		无	ASL220-PM/T智能照明  红外于照度二合一传感器	无
		无	ASL220-RM/T智能照明  微波宇照度二合一传感器	无

			器	
		无	ASL220-RP/T智能照明  微动与照度二合一传感  器	无
户外照度传感器		无	ASL220-L/O智能照明户  外照度传感器	无
3.5寸智能触摸屏		无	ASL220-TP-35智能照明	无

			触摸屏	
IP协议转换器		无	ASL200-485-IP智能照明 IP协议转换器	无
辅助电源		无	ASL200-P20智能照明辅 助电源	无

#### 10、结束语

航站楼楼宇智能照明控制系统通过对照明系统的实时监测分析，降低了安全隐患，提升了安全裕度——使航站楼更平安；通过对照明系统的优化控制实现能源节约，起到了减少碳排放、保护环境的作用——使航站楼更绿色；同时不但改善了候机、工作环境，提高了旅客、机组、地勤人员的舒适度，还提高了管理效率，减少了维护成本——使航站楼更智慧；通过场景化控制实现多种照明效果，既提升了航站楼文化内涵，也增强了文化软实力的展示力度——使航站楼更人文。展现了航站楼应用智能化技术手段践行“四型机场”建设理念后，将更好地服务旅客出行，助力地方经济社会发展。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/221032.html>