



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221381237 U

(45) 授权公告日 2024. 07. 19

(21) 申请号 202322529060.X

H02J 7/35 (2006.01)

(22) 申请日 2023.09.18

(73) 专利权人 深圳市机场股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区宝安机
场T3商务区配套写字楼A栋

(72) 发明人 徐学艺 陈进泉 许萌 王仁栋
陈峥 梁尚斌 刘浪平 柴秀军
袁淦雄 赖红兵 罗远明 张锐锐
何庆南 韩辉 连飞野 罗国文
罗伟涛

(74) 专利代理机构 深圳市深联知识产权代理事
务所(普通合伙) 44357

专利代理师 黄立强

(51) Int. Cl.

H05B 47/19 (2020.01)

权利要求书1页 说明书7页 附图2页

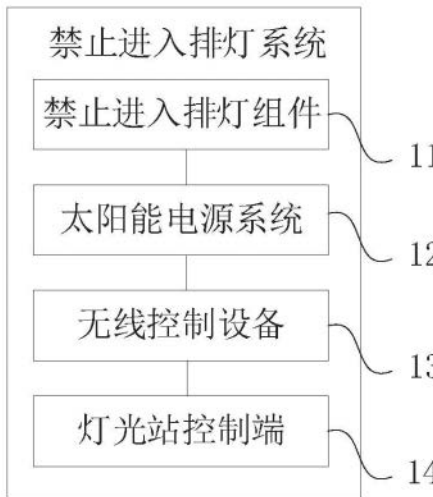
(54) 实用新型名称

禁止进入排灯系统以及场面运动引导控制系统

(57) 摘要

本申请提供一种禁止进入排灯系统以及场面运动引导控制系统,所述禁止进入排灯系统包括:禁止进入排灯组件;太阳能电源系统,用于给所述禁止进入排灯组件供电;无线控制设备,用于根据无线通信指令控制所述禁止进入排灯组件的工作状态。通过上述的禁止进入排灯系统能够实现快速部署、节省成本;通过无线专网通信,保证信号传输可靠性和实时性。

10



1. 一种禁止进入排灯系统,其特征在于,所述禁止进入排灯系统包括:
禁止进入排灯组件;
太阳能电源系统,用于给所述禁止进入排灯组件供电;
无线控制设备,用于根据无线通信指令控制所述禁止进入排灯组件的工作状态。
2. 根据权利要求1所述的禁止进入排灯系统,其特征在于,
所述无线控制设备为宽带无线路由器,所述宽带无线路由器通过网口与所述无线控制设备的控制器通信连接,所述宽带无线路由器通过无线网络与灯光站控制端通信连接。
3. 根据权利要求2所述的禁止进入排灯系统,其特征在于,
所述禁止进入排灯组件包括禁止进入排灯和灯具控制器;
所述灯具控制器通过网络接口连接到所述宽带无线路由器,用于实现所述禁止进入排灯系统的数据交互;
所述灯具控制器包括主控单元、通信单元、电源转换电路以及继电器驱动单元;
其中,所述禁止进入排灯为嵌入式禁止进入排灯。
4. 根据权利要求3所述的禁止进入排灯系统,其特征在于,
所述灯具控制器的外部连接器均采用防水接头设置。
5. 根据权利要求1所述的禁止进入排灯系统,其特征在于,
所述太阳能电源系统包括:
太阳能板和储能单元,所述太阳能板通过垂直支柱固定在地面上;所述储能单元用于存储所述太阳能板的电能。
6. 根据权利要求5所述的禁止进入排灯系统,其特征在于,
所述太阳能电源系统还包括电源管理设备;所述电源管理设备固定在所述垂直支柱上,用于对所述太阳能板的电能进行转化和管理。
7. 根据权利要求5所述的禁止进入排灯系统,其特征在于,
所述无线控制设备固定在所述垂直支柱上。
8. 根据权利要求1所述的禁止进入排灯系统,其特征在于,
所述禁止进入排灯系统还包括:
灯光站控制端,所述灯光站控制端通过基站与所述无线控制设备通信连接,用于生成并下发上位机控制指令。
9. 根据权利要求8所述的禁止进入排灯系统,其特征在于,
所述灯光站控制端部署禁止进入排灯系统管理平台,所述禁止进入排灯系统管理平台包括灯具控制模块、灯具状态查询模块以及GIS地图显示模块。
10. 一种场面运动引导控制系统,其特征在于,所述场面运动引导控制系统包括权利要求1-9任一项所述的禁止进入排灯系统。

禁止进入排灯系统以及场面运动引导控制系统

技术领域

[0001] 本申请涉及防止跑道侵入技术领域,特别涉及一种禁止进入排灯系统以及场面运动引导控制系统。

背景技术

[0002] 深圳机场“禁止进入排灯”是为了防止航空器或车辆误入跑道/滑行道。“禁止进入排灯”的构型及光学特性与停止排灯相同,设置在单向出口滑行道反向入口附近,且不突破 ILS/MLS 临界/敏感区的边界及对应跑道的内过渡面的底边。现深圳机场两条跑道一共有着 16 个快速滑行道出口,根据传统的工艺对跑道增加禁止进入排灯有着造价高、施工时间长、施工难度大、能源消耗大的 4 个缺点,而且在大密度航班的状态下需要不停航施工,对机场安全运行有隐患。

实用新型内容

[0003] 本申请提供一种禁止进入排灯系统,以实现快速部署、节省成本;保证信号传输可靠性和实时性。

[0004] 为了解决上述技术问题,本申请采用的技术方案是:提供一种禁止进入排灯系统,所述禁止进入排灯系统包括:

[0005] 禁止进入排灯组件;

[0006] 太阳能电源系统,用于给所述禁止进入排灯组件供电;

[0007] 无线控制设备,用于根据无线通信指令控制所述禁止进入排灯组件的工作状态。

[0008] 其中,所述无线控制设备为宽带无线路由器,所述宽带无线路由器通过网口与所述无线控制设备的控制器通信连接,所述宽带无线路由器通过无线网络与灯光站控制端通信连接。

[0009] 其中,所述禁止进入排灯组件包括禁止进入排灯和灯具控制器;

[0010] 所述灯具控制器通过网络接口连接到所述宽带无线路由器,用于实现所述禁止进入排灯系统的数据交互;

[0011] 所述灯具控制器包括主控单元、通信单元、电源转换电路以及继电器驱动单元;

[0012] 其中,所述禁止进入排灯为嵌入式禁止进入排灯。

[0013] 其中,所述灯具控制器的外部连接器均采用防水接头设置。

[0014] 其中,所述太阳能电源系统包括:

[0015] 太阳能板和储能单元,所述太阳能板通过垂直支柱固定在地面上;所述储能单元用于存储所述太阳能板的电能。

[0016] 其中,所述太阳能电源系统还包括电源管理设备;所述电源管理设备固定在所述垂直支柱上,用于对所述太阳能板的电能进行转化和管理。

[0017] 其中,所述无线控制设备固定在所述垂直支柱上。

[0018] 其中,所述禁止进入排灯系统还包括:

[0019] 灯光站控制端,所述灯光站控制端通过基站与所述无线控制设备通信连接,用于生成并下发上位机控制指令。

[0020] 其中,所述灯光站控制端部署禁止进入排灯系统管理平台,所述禁止进入排灯系统管理平台包括灯具控制模块、灯具状态查询模块以及GIS地图显示模块。

[0021] 为了解决上述技术问题,本申请采用的技术方案是:提供一种场面运动引导控制系统,所述场面运动引导控制系统包括上述的禁止进入排灯系统。

[0022] 本申请实施例的有益效果是:本申请提供一种禁止进入排灯系统,包括:禁止进入排灯组件;太阳能电源系统,用于给所述禁止进入排灯组件供电;无线控制设备,用于根据无线通信指令控制所述禁止进入排灯组件的工作状态。通过上述的禁止进入排灯系统能够实现快速部署、节省成本;通过无线专网通信,保证信号传输可靠性和实时性。

附图说明

[0023] 图1是本申请提供的禁止进入排灯系统一实施例的结构示意图;

[0024] 图2是本申请提供的禁止进入排灯系统一实施例的总体架构框图;

[0025] 图3是本申请提供的宽带无线路由器一实施例的外观示意图;

[0026] 图4是本申请提供的禁止进入排灯系统管理平台的功能模块关系示意图;

[0027] 图5是本申请提供的场面运动引导控制系统一实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,均属于本申请保护的范围。

[0029] 本申请中的术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。本申请的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。此外,术语“包括”和“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0030] 本申请提供的新的太阳能禁止进入排灯对比传统敷设电缆有着明显优势;快速部署,无需增设调光器和线缆铺设,极大节省投资;采用新型嵌入式LED灯具,节能效果明显;采用eLTE宽带无线专网通信,保证信号传输可靠性和实时性。采用太阳能供电符合民航业节能减排的政策指引,可降低机场能耗,节约电费,提高机场盈利能力,显著降低跑道入侵的发生概率。系统作为A-SMGCS系统(场面运动引导控制系统(Surface Movement Guidance and Control System,SMGCS))的配套设施建设重要组成部分,可加速“四型机场”建设。项目通过展开太阳能禁止进入排灯系统研究,探索太阳能供电在机场的应用特点,了解禁止进入排灯系统的功能实现和控制逻辑,通过太阳能板及储能设备在模拟机坪的部署安装,探寻系统在实际快速滑行道口的部署可行性,最后通过系统的功能及性能测试,分析验证太阳能供电系统的可靠性及稳定性,加速系统推广和应用。

[0031] 本申请提供一种禁止进入排灯系统10,用于提供禁止进入排灯的具体控制系统架构。

[0032] 如图1所示,图1是本申请提供的禁止进入排灯系统一实施例的结构示意图。本申请实施例的禁止进入排灯系统10包括禁止进入排灯组件11;太阳能电源系统12,用于给所述禁止进入排灯组件11供电;无线控制设备13,用于根据无线通信指令控制所述禁止进入排灯组件11的工作状态。

[0033] 为保证系统可靠性,每一个道口的禁止进入排灯按照部署安装位置被隔灯分为两组,由两个独立的太阳能电池供电,锂电池组可拆卸,且需要保证连续阴雨等极端天气条件下,系统连续工作7天,同时采用机场eLTE无线专网进行数据传输,实现灯具的远程亮灭控制以及运维系统的可视化资源管理。系统的总体架构框图如图2所示。

[0034] 具体地,本申请提供的无线控制设备13为宽带无线路由器(图中未示出),宽带无线路由器通过网口与无线控制设备13的控制器通信连接,宽带无线路由器通过无线网络与灯光站控制端通信连接。

[0035] 本申请的无线控制设备13依托于机场现有宽带无线专网,充分利用无线专网资源,扩大业务承载范围,使无线专网价值最大化。宽带无线专网可承载多样化的终端产品,以适应不同场景的应用。LTE用户设备作为接入业务的终端,提供CPE、miniPCIE卡、手持台、车载终端、USB dongle上网卡等多种形态。CPE类似于无线路由器,支持以太网、Wifi、LTE多制式多设备路由互通,可以下挂多台上网设备;本项目需要使用CPE终端作为无线数据连接设备,接入到无线专网中,通过网线接入到被控制设备,实现无线控制。

[0036] LTE宽带集群系统作为新一代宽带无线移动通讯技术,具备同时传输大容量的下行和上行数据的能力。单站情况下,单小区的下行理论峰值速率可达到100Mbps,上行理论峰值速率可达到50Mbps(组网场景下实测上行峰值28Mbps)。通过强大的宽带数据接入功能,现场执勤警务人员可以通过无线网络实现远端数据快速查询、现场采集信息便捷上报、工作电子流现场处理等业务,极大的提高警务人员的工作效率。

[0037] 无线宽带CPE接入有着以下4大优点:

[0038] (1) 防雷,防震,防尘,防水,可用于恶劣环境中无人值守易于部署。

[0039] (2) 安装件灵活,辐射方向机械可调。

[0040] (3) 内置平板天线,定向天线。

[0041] (4) 远程维护,远程升级,近端可支持Wifi热点(Wifi与eLTE信号互转,覆盖范围50米)。

[0042] 本申请的无线控制设备13选用华为的EG860是基于LTE技术的宽带无线路由器,主要实现行业宽带数据接入。接入到LTE无线网络后,EG860支持通过网口和WiFi方式完成数据业务转换功能,其外观如图3所示。EG860支持室外和室内部署,可广泛应用于各行业进行固定或车载等数据采集、无线高清视频监控,采用符合行业客户需求的工业化设计,能实现行业应用快速部署。

[0043] 本申请的禁止进入排灯组件11具体包括禁止进入排灯(图中未示出)和灯具控制器(图中未示出)。

[0044] 其中,灯具控制器通过网络接口连接到所述宽带无线路由器,用于实现所述禁止进入排灯系统10的数据交互;所述灯具控制器包括主控单元、通信单元、电源转换电路以及

继电器驱动单元。

[0045] 其中,所述禁止进入排灯为嵌入式禁止进入排灯。太阳能禁止进入排灯采用直流12V供电,工作在固定3级光模式,针对实际应用需求,选用民航二所型号为NEL-I-S-401-RN(L)的嵌入式禁止进入排灯,功能指标表1所示。

[0046] 表1禁止进入排灯技术参数表

[0047]	项目	描述
	额定工作电压	12VDC±1%
	额定功率	不大于 1W
	输出光级	恒定 3 级光输出
	灯具接口	样式 6-II-A 类,符合《助航灯光电缆插头和插座》(MH/T 6009-2016)
	安装方式	嵌入式
	防水灯具	IP65
	工作温度	工作温度: -40℃~+70 °C

[0048] 其中,灯具控制器需要通过RJ45网络接口连接到无线CPE路由器上,实现与禁止进入排灯控制系统10之间的数据交互,响应系统的开关灯命令,实现对每个道口的灯具进行亮灭控制。根据项目需求,系统拟采用民航二所研发的ILC-401灯具控制器,它由主控单元、通信单元、DC/DC转换电路和继电器驱动单元组成;为方便现场安装,ILC-401能较好的满足实际需求,外部连接器均采用防水接头来满足IP65的防水等级,性能指标如表2所示。

[0049] 表2 ILC-401技术参数表

[0050]	项目	描述
	额定工作电压	12VDC±5%
	额定功率	不大于 2W
	灯具接口	最大支持 5 个
	外部通信接口	RJ45
	灯具接口	样式 8-II-A 类,符合《助航灯光电缆插头和插座》(MH/T 6009-2016)
	数据传输速率	10M/100M 自适应
	体积	143*94*90mm

[0051]	防水等级	IP65
	工作温度	工作温度：-40℃~+70℃

[0052] 其中,本申请的太阳能电源系统12需要为禁止进入排灯、灯具控制器以及无线控制设备13提供持续稳定的工作电流。

[0053] 具体地,本申请的太阳能电源系统12包括太阳能板(图中未示出)和储能单元(图中未示出)。

[0054] 其中,本申请的太阳能板中的光伏板拟采用华为315Wp多晶硅太阳能光伏组件,技术参数规格如表3所示。

[0055] 表3太阳能板技术参数表

[0056]	项目	参数
	最大功率	315W
	太阳能电池类型	多晶硅
	尺寸(长×宽×高)	1960mm×990mm×40mm
	重量	约22kg
	最佳工作电压	36.8V
	工作温度	-40℃至85℃
	存储温度	-40℃至85℃
	防火等级	C级

[0057] 其中,本申请的储能系统包括电池柜及锂电池两部分。

[0058] 具体地,本申请的太阳能电源系统12选用华为高性能锂电池ESM-4848100B1作为系统的储能单元,为系统提供备电并参与循环。ESM-48100B1具有耐高温、寿命长的特性,85%DOD@35℃循环寿命3500次,技术参数规格如表4所示。

[0059] 表4电池技术参数表

[0060]	参数	产品型号	ESM-48100B1

[0061]

指标	正极材料	磷酸铁锂
	标称电压	48V DC
	额定充电电压	53.5V DC
	最大充放电电流	100A / 100A @35℃
	最大充放电功率	4800W
	循环寿命	3500 次 @ 0.5C, 85% DOD, 70% EOL, 35℃
	标准容量	100Ah @ 0.2C, 35℃ (4800Wh @ 0.2C, 35℃)
	重量	约 43kg
	规格 (宽×深×高)	442mm×396mm×130mm (不含挂耳)
	自放电率@25℃	< 5% (90 天储存)
	通信接口	CAN/RS485; 2 个干接点
	最大并联数量	CAN: 32; RS485: 16
	最大并联功率	24kW
	接线端子	M6, 扭矩 4N·m
	安装方式	19 寸支架安装
	保护功能	过温保护、过流保护、短路保护、过充电保护、过放电保护等
	认证	CE、UN38.3

[0062]	设计寿命	15 年
--------	------	------

[0063] 进一步地,本申请的太阳能电源系统12还包括电源管理设备(图中未示出)。其中,为缩短电源管理设备与电池组之间的走线长度,结合实际现场的安装环境,工作人员可以将电源管理设备固定在固定太阳能板的垂直支柱上。

[0064] 同样地,无线控制设备13主要是通过无线电磁波的方式与机场内基站连接,考虑到信号覆盖,结合实际现场的安装环境,工作人员也可以将无线控制设备13同样固定在固定太阳能板的垂直支柱上。

[0065] 所述禁止进入排灯系统10还包括:灯光站控制端14,所述灯光站控制端14通过基站与所述无线控制设备13通信连接,用于生成并下发上位机控制指令。

[0066] 其中,灯光站控制端14部署禁止进入排灯系统管理平台,项目开发主要基于B/S的系统框架,主要支持Python、JavaScript两种软件开发架构。该禁止进入排灯系统管理平台实现灯具定位显示、参数显示、灯具控制等功能,功能模块关系图如图4所示,所述禁止进入排灯系统管理平台包括灯具控制模块、灯具状态查询模块以及GIS地图显示模块。

[0067] 请继续参阅图5,图5是本申请提供的场面运动引导控制系统一实施例的结构示意图。

[0068] 如图5所示,本申请提供的场面运动引导控制系统20包括上述实施例中所保护的禁止进入排灯系统21。

[0069] 值得注意的是,在本文附图仅是为了展示本申请实用新型产品的结构关系以及连接关系,并不因此限定本申请实用新型产品的具体结构尺寸。

[0070] 以上所述仅为本实用新型的实施方式,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

10

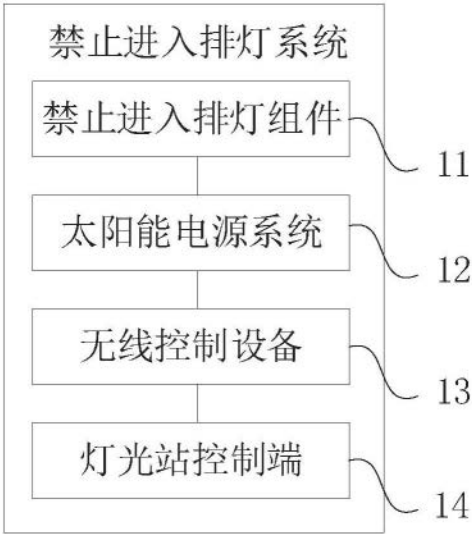


图1

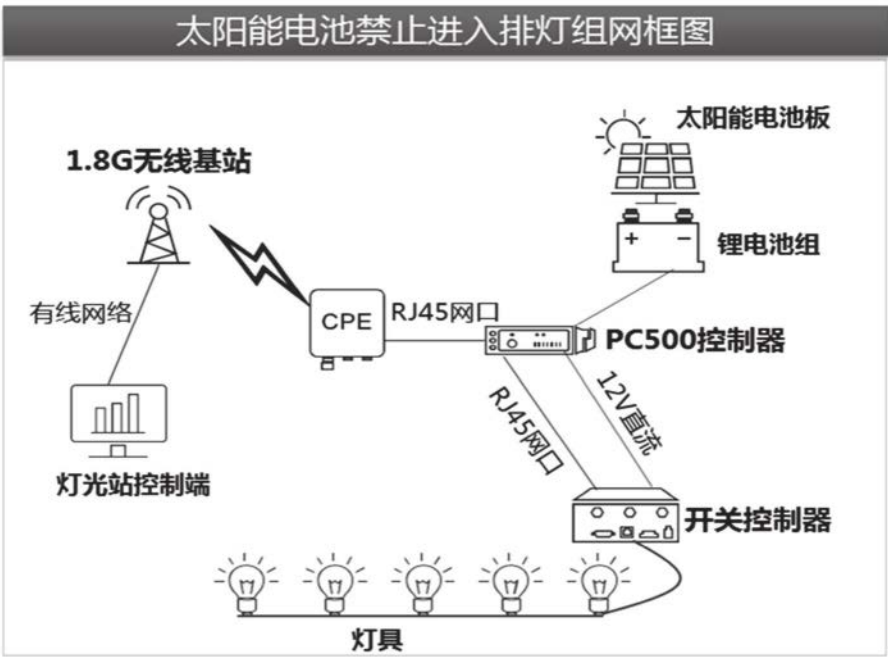


图2

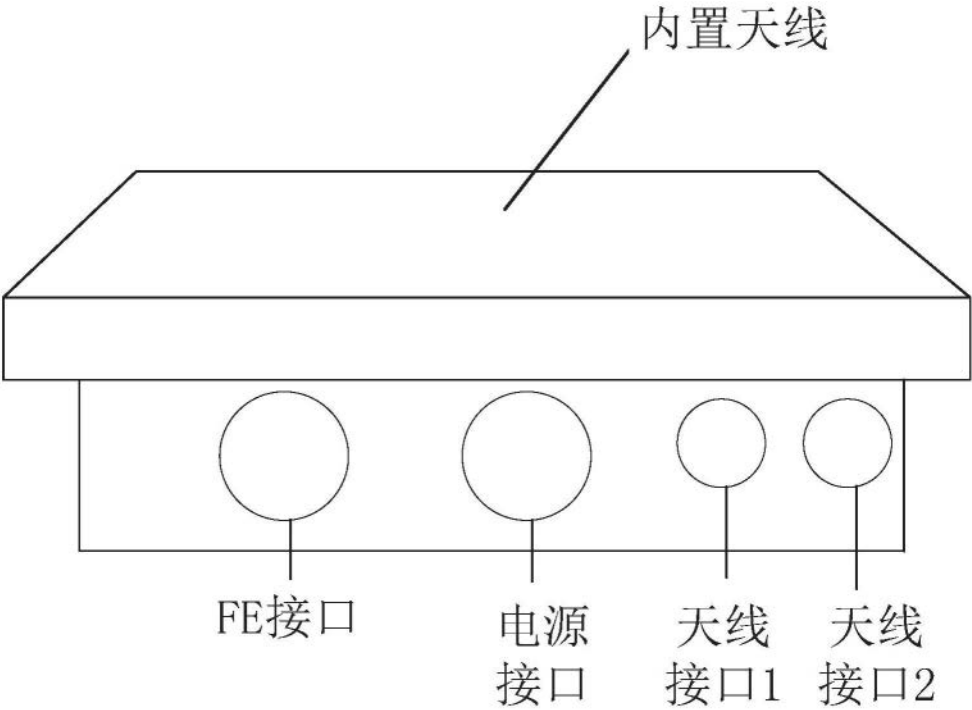


图3

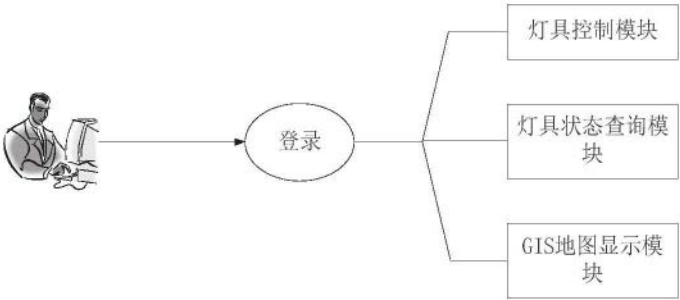


图4

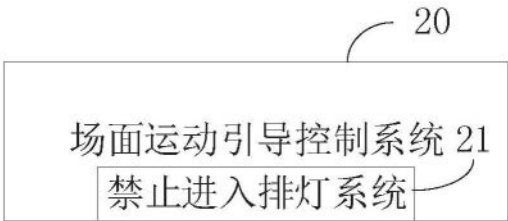


图5