



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110610584 A

(43)申请公布日 2019.12.24

(21)申请号 201910787914.X

G08B 7/06(2006.01)

(22)申请日 2019.08.26

G06K 9/00(2006.01)

(71)申请人 国网山东省电力公司德州供电公司  
地址 253000 山东省德州市德城区东风东  
路41号

(72)发明人 王志 李兴哲 周通 张兆斌  
魏本成 徐继昭 祝成 胡国瑞  
高林 徐立千

(74)专利代理机构 济南泉城专利商标事务所  
37218  
代理人 张贵宾

(51)Int.Cl.  
G08B 13/181(2006.01)  
G08B 13/08(2006.01)  
G08B 25/08(2006.01)

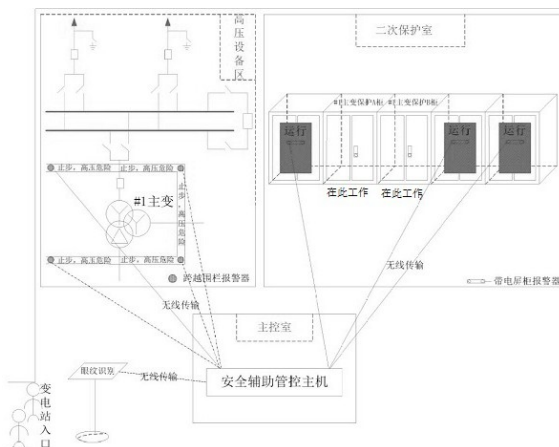
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种基于检修作业现场的安全辅助管控系统及其使用方法

(57)摘要

本发明涉及作业现场安全管控技术领域,特别涉及一种基于检修作业现场的安全辅助管控系统及其使用方法,该平台包括安全辅助管控主机、身份识别终端、跨越围栏报警器终端、带电屏柜报警器终端。安全辅助管控主机放置在主控室内;身份识别终端设置在检修作业现场的入口处;跨越围栏报警器终端安装在“止步,高压危险”的围栏上;带电屏柜报警器终端放置在传统“运行”红布幔上。本发明的有益效果为实现对工作班成员的有效监管,防止冒名顶替现象的发生,同时能够有效制止作业人员擅自翻越围栏,及时发现“运行”红布幔脱落现象并及时报警,防止作业人员误入运行间隔,从而减少电网和人身事故,全过程、全方位的保证现场作业人员安全。



1. 一种基于检修作业现场的安全辅助管控系统,包括安全管控辅助总机、人员身份识别终端、跨越围栏报警器终端和带电屏柜报警器终端,其特征在于:

所述安全管控辅助总机设置在主控室内,对人员身份识别终端、跨越围栏报警器终端、带电屏柜报警器终端发来的信息进行分析、显示和报警,实现对作业现场安全的全方位管控,并对作业现场的违规行为进行报警提醒;

所述人员身份识别终端设置在检修作业现场的入口处,利用身份识别装置将作业人员的信息与系统中的信息进行对比,若对比无误则允许作业人员进入作业现场,若对比有差异则禁止作业人员进入作业现场;

所述跨越围栏报警器终端安装在传统安全措施“止步,高压危险”的围栏上,对检修作业现场的作业人员进行监测,发现有人跨越围栏进行作业,跨越围栏装置就会报警,并将信息发送给安全辅助管控主机;

所述带电屏柜报警器终端放置在传统安全措施“红布幔”上面,当有人误入带电屏柜进行作业时,防误入带电屏柜报警装置就会发声报警,并通过安全管控辅助总机精确定位误入屏柜位置和误入时间,并将信息发送到工作负责人的手机上。

2. 根据权利要求1所述的基于检修作业现场的安全辅助管控系统,其特征在于:所述安全辅助管控主机由信息接收模块、信息处理模块和报警响应模块组成;信息接收模块接受各类终端的报警信号,并将其发送至信息处理模块;信息处理模块分析出具体报警终端的类型、编号及位置,一是通过无线通讯将这些报警信息发送到指定人员的相应手机,二是将这些报警信息发送至本主机的报警响应模块;报警响应模块将具体的报警信息用于在显示屏进行显示,同时启动本主机的声光报警部分进行声光报警。

3. 根据权利要求2所述的基于检修作业现场的安全辅助管控系统,其特征在于:所述安全辅助管控主机的通讯方式采用无线通讯,主机与各报警终端之间采用433MHZ通讯模式,主机与指定人员手机之间采用内置SIM卡方式;所述声光报警使用外置喇叭和报警灯。

4. 根据权利要求1所述的基于检修作业现场的安全辅助管控系统,其特征在于:所述人员身份识别终端为眼纹识别装置,用于将作业人员的眼纹信息与系统中作业人员的眼纹信息进行比对。

5. 根据权利要求1所述的基于检修作业现场的安全辅助管控系统,其特征在于:所述跨越围栏报警器终端包括发射器、接收器和报警控制器;发射器向接收器以“低频发射、时分检测”方式发出红外光,一旦有人员或物体挡住了发射器发出的任何相邻两束以上光线超过30ms时,接收器立即输出报警信号,报警控制器的报警装置采用内置蜂鸣器。

6. 根据权利要求1所述的基于检修作业现场的安全辅助管控系统,其特征在于:所述带电屏柜报警器终端采用“报警器+红布幔”模式,即在传统带电屏柜悬挂“运行”红布幔的基础上,放置报警器,所述报警器由微动开关和报警电路组成,当运行人员误入带电屏柜时,微动开关立即动作并接通报警装置,报警器报警;带电屏柜报警器终端采用两个微动开关的各一副常闭触点并联,同时将电源开关内嵌在报警装置与带电屏柜的吸附面上,采用充电电池供电的方式,充电电池为锂电池。

7. 基于权利要求1-6任意一项所述的基检修作业现场的安全辅助管控系统的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1,作业人员进入作业现场前首先经过人员身份识别终端,对比信息无误后,进入作业

现场；

S2,作业人员在作业现场的工作过程中有跨越围栏的行为时,跨越围栏报警器终端立即发出报警信号并发送给安全辅助管控主机；

S3,作业人员误入带电屏柜时,会触发带电屏柜报警器终端的微动开关发出报警信号,并将报警信号发送给安全辅助管控主机；

S4,安全辅助管控主机接收到各个终端发来的报警信号,进行判断分析,在显示屏上显示出违章类型、违章地点以及违章时间,并在就地进行声、光报警;在就地报警的同时,将报警信息通知已设定人员的电话号码,告知相关人员现场违章情况。

## 一种基于检修作业现场的安全辅助管控系统及其使用方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及作业现场安全管控技术领域,特别涉及一种基于检修作业现场的安全辅助管控系统及其使用方法。

### 背景技术

[0002] 今年以来,国内连续发生多起安全生产事故,严重影响了经济的发展和人民的安全。江苏扬州一工地发生脚手架坠落事故,造成6死5伤;江苏响水天嘉宜化工有限公司发生爆炸事故,造成64人死亡、28人失联,已救治病人中危重21人、重伤73人。山东齐鲁天和惠世制药公司在管道改造过程中因电焊火花引燃低温传热介质产生烟雾,造成现场10名工作人员死亡,12名救援人员受呛伤。安全是关系经济发展和社会稳定的主要因素,是一个国家改革和发展的基础。国家电网公司围绕本质安全建设目标,统筹推进安全生产发展,实现公司和电网安全发展新提升。本质安全是内在的预防和抵御事故风险的能力,其实质是队伍建设、电网结构、设备质量、管理制度等核心要素的统一。强化本质安全是深入做好安全工作的必然要求,是确保安全的治本之策。对于检修作业现场,如何保证现场作业安全、规范开展,是极其重要的问题。

[0003] 传统作业现场的安全措施是在检修工作区域的四周设置安全围栏,在检修间隔的前后及左右邻近运行屏柜上悬挂“运行”字样的红布幔,在工作地点放置“在此工作”标识牌。在日常作业过程中,作业人员会存在擅自翻越安全围栏的情况,且悬挂在运行屏柜上的“运行”红布幔宜脱落,脱落后无任何报警功能,导致作业人员极易进入带电设备区域,造成电网事故或人员触电。对于时间跨度长的工作,工作班成员会发生频繁变动,部分作业现场会出现作业人员冒名顶替的现象。

[0004] 为此,基于传统作业现场安全措施的优点,研制一种新型的安全辅助管控系统很有必要。

### 发明内容

[0005] 本发明为了弥补现有技术中传统作业现场安全措施的不足,提供了一种基于检修作业现场的安全辅助管控系统及其使用方法,实现对工作班成员的有效监管,防止冒名顶替现象的发生,同时能够有效制止作业人员擅自翻越围栏,及时发现“运行”红布幔脱落现象并及时报警,防止作业人员误入运行间隔,从而减少电网和人身事故,全过程、全方位的保证现场作业人员安全。

[0006] 本发明是通过如下技术方案实现的:

一种基于检修作业现场的安全辅助管控系统,采用“主机+终端”的模式,即分为安全辅助管控主机、人员身份识别终端、跨越围栏报警器终端、带电屏柜报警器终端。

[0007] 所述的安全辅助管控主机主要是用来接受终端发出的报警信息,经内部处理后,一方面用来发送给指定人员的手机,通知相关人员系统报警;一方面用于自身显示及报警。该主机由信息接收模块、信息处理模块和报警响应模块组成。信息接收模块用来接受各类

终端的报警信号,并将其发送至信息处理模块;信息处理模块分析出具体报警终端的类型、编号及位置,一是通过无线通讯将这些报警信息发送到指定人员的相应手机,二是将这些报警信息发送至本主机的报警响应模块;报警响应模块将具体的报警信息用于在显示屏进行显示,同时启动本主机的声光报警部分进行声光报警,方便通知工作人员及时查看。

[0008] 所述人员身份识别终端,由于检修作业现场工作环境脏差,易导致作业人员手较脏,该终端放弃常用的指纹识别,而采用眼纹识别技术。将实际作业人员的信息与系统内的作业人员信息进行对比,一致方可允许参加工作,有效防止作业人员冒名顶替作业现象的发生。

[0009] 所述跨越围栏报警器终端安装在传统安全措施的“止步,高压危险”围栏上,对跨越围栏作业的人员进行监测,其采用主动式红外光栅,由发射器、接收器和报警控制器三部分组成。

[0010] 所述的带电屏柜报警器终端采用“报警器+红布幔”模式,即在传统带电屏柜悬挂“运行”红布幔的基础上,放置报警器,既保留了传统红布幔警示的作用,又可以在红布幔脱落后起到误入带电屏柜报警作用。

[0011] 进一步地,为了更好的实现本发明,安全辅助管控主机放置于变电站的主控室内,声光报警采用外置喇叭的形式,声音大,便于及时将报警信息通知工作人员。

[0012] 进一步地,为了更好的实现本发明,发射器包括电源、发光源、光学系统等组成部分,在电源的作用下,红外发光二极管发射红外光束,经光学系统作用变成平行光发射出去;接收器包括光学系统、放大器、光学传感器、信号处理器等组成部分,负责接收发射器发射出的红外线,并经光电传感器将光信号转换成电信号,经信号处理器分析处理后传给报警控制器。

[0013] 进一步地,为了更好的实现本发明,跨越围栏报警器采用内置蜂鸣器的方式,具有体积小、易集成的优点。

[0014] 进一步地,为了更好的实现本发明,发射器与接收器外壳采用树脂外壳,增强了跨越围栏报警器的绝缘性、强度以及恶劣天气的适应能力。

[0015] 进一步地,为了更好的实现本发明,带电屏柜报警器采用微动开关报警方式,吸附于带电屏柜门上。微动开关报警装置由微动开关和报警电路组成,外力通过微动开关的传动元件将力作用于动作簧片上,当动作簧片位移到临界点产生瞬时动作,使动作簧片末端的动触点与定触点快速接通或断开。报警电路接于动触点与静触点两端,当动触点与静触点接通时,便可实现报警。微动开关的触点间距小、动作行程短、按动力小、通断迅速,当运行人员误入带电屏柜时,立即触发报警装置报警。

[0016] 进一步地,为了更好的实现本发明,带电屏柜报警器考虑报警的可靠性与稳定性,采用两个微动开关的各一副常闭触点并联,同时将电源开关内嵌在报警装置与带电屏柜的吸附面上,防止了人为关闭报警器电源的发生。

[0017] 进一步地,为了更好的实现本发明,报警器采用充电电池供电的方式,充电电池选择锂电池,可以缩小体积、延长电池的使用寿命。

[0018] 一种基于检修作业现场的安全辅助管控系统的使用方法,步骤如下:

S1,作业人员进入作业现场前首先经过人员身份识别终端,对比信息无误后,进入作业现场;

S2, 作业人员在作业现场的工作过程中有跨越围栏的行为时, 跨越围栏报警器终端立即发出报警信号并发送给安全辅助管控主机;

S3, 作业人员误入带电屏柜时, 会触发带电屏柜报警器终端的微动开关发出报警信号, 并将报警信号发送给安全辅助管控主机:

S4, 安全辅助管控主机接收到各个终端发来的报警信号, 进行判断分析, 在显示屏上显示出违章类型、违章地点以及违章时间, 并在就地进行声、光报警; 在就地报警的同时, 将报警信息通知已设定人员的电话号码, 告知相关人员现场违章情况。

[0019] 本发明的有益效果是:

(1) 本发明采用“主机+终端”的双报警模式, 人员身份识别终端、跨越围栏报警器终端、带电屏柜报警器终端不但可以在就地报警, 也可以将报警信号发送给安全辅助管控主机, 主机报警的同时并将报警信号发送给管理人员的手机, 从而使不在现场的管理人员随时随地了解检修现场的安全情况。

[0020] (2) 针对传统作业现场作业人员冒名顶替作业现象, 本发明首次将人员身份识别终端应用于作业现场, 实现对作业人员身份的识别, 禁止不在工作票上的人员勿进入作业现场, 防止安全事故的发生。

[0021] (3) 本发明首次传统的围栏上加装跨越围栏报警器, 及时发现作业人员违规越过安全围栏作业的行为, 并立即发出告警, 提醒工作负责人违规行为的发生并进行制止。该跨越围栏报警器具有低频红外发射、智能光强检测降低功耗、减少误报、多种安装方式、表面和嵌入安装皆可、无须精确对齐、交叉红外对射和完全避免阳光直射干扰等优点。其次跨越围栏报警器外壳采用树脂结构, 不仅提高了终端的强度和绝缘性, 还具有轻便易安装等优点, 充电电池采用锂电池具有比容大, 重量轻、体积小, 寿命长等优点。

[0022] (4) 本发明首次利用基于微动开关的带电屏柜报警器+红布幔的模式, 具有不易脱落、告警明显等优点, 能够有效避免作业人员误入带电屏柜, 最大程度的保证人身和设备安全, 弥补传统安全措施和不足。带电屏柜报警器采用双微动开关触点并联的方式, 保证了报警的可靠性。

## 附图说明

[0023] 图1为本发明的基于检修作业现场的安全辅助管控系统的结构示意图;

图2为本发明的基于检修作业现场的安全辅助管控系统的跨越围栏报警器示意图;

图3为本发明的基于检修作业现场的安全辅助管控系统的带电屏柜报警器电路图;

图4为本发明的基于检修作业现场的安全辅助管控系统的带电屏柜报警器安装结构示意图。

[0024] 图中, 1、发射器, 2、接收器, 3、金属门, 4、微动开关, 5、带电屏柜报警器, 6、金属门把手。

## 具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图, 对本发明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发明的一部分实施例, 而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0026] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0028] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中”、“上”、“下”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0029] 此外,术语“水平”、“竖直”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0030] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接。可以是机械连接,也可以是电性连接。可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0031] 下面结合附图,对本发明的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下,下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0032] 图1-图4为本发明的具体实施例,该实施例提供一种基于检修作业现场的安全辅助管控系统,该系统包括安全辅助管控主机、人员身份识别终端、跨越围栏报警器终端、带电屏柜报警器终端。

[0033] 所述安全辅助管控主机设置于变电站的主控室内,由信息接收模块、信息处理模块和报警响应模块组成,主要是用来接受终端发出的报警信息,经内部处理后,一方面用来发送给指定人员的手机,通知相关人员系统报警;一方面用于自身显示及报警。其中主机的通讯方式采用无线通讯,考虑通讯距离及稳定性,主机与各种报警终端之间采用433MHZ通讯模式,主机与指定人员手机之间则采用内置SIM卡方式。

[0034] 信息接收模块用来接受各类终端的报警信号,并将其发送至信息处理模块;信息处理模块分析出具体报警终端的类型、编号及位置,一是通过无线通讯将这些报警信息发送到指定人员的相应手机,二是将这些报警信息发送至本主机的报警响应模块;报警响应模块将具体的报警信息用于在显示屏进行显示,显示出作业人员违章的地点和时间,同时启动本主机的声光报警部分进行声光报警,方便通知工作人员及时查看。

[0035] 所述人员身份识别终端设置在作业现场的入口处,利用身份识别终端将作业人员的信息与系统中的信息进行对比,若对比无误则允许作业人员进入作业现场;若对比有差异,则将信息发送给安全辅助管控主机,禁止作业人员进入作业现场。

[0036] 所述跨越围栏报警器终端采用主动式红外光栅,由发射器、接收器和报警控制器三部分组成,如图2所示。将红外光栅安装在传统安全措施“止步,高压危险”的围栏上,一旦有人员或物体挡住了发射器发出的任何相邻两束以上光线超过30ms时,接收器立即输出报

警信号,并将报警信号发送给安全辅助管控主机。可实现对跨越围栏作业的人员监测,防止作业人员跨越围栏作业,将事故消除在萌芽状态。

[0037] 所述发射器包括电源、发光源、光学系统等组成部分,在电源的作用下,红外发光二极管发射红外光束,经光学系统作用变成平行光发射出去;接收器包括光学系统、放大器、光学传感器、信号处理器等组成部分,负责接收发射器发射出的红外线,并经光电传感器将光信号转换成电信号,经信号处理器分析处理后传给报警控制器。报警控制器将所接收到的报警信号进行分析后,一方面在就地进行报警,另一方面将报警信号发送至安全辅助管控主机。发射器、接收器的外壳采用树脂材料,以增强其绝缘性、强度以及恶劣天气的适应能力。

[0038] 所述带电屏柜报警器终端则是放置在传统安全措施“运行”红布幔上面,若是“运行”红布幔由于其他原因导致脱落,在作业人员进入带电间隔屏柜时就会报警,提醒其他工作人员制止该违章行为,从而避免安全事故的发生。

[0039] 带电屏柜报警器基于微动开关报警原理,吸附于带电屏柜门上,采用“报警器+红布幔”相结合的方式。同时报警器电源开关采用内嵌式,当报警器吸附在屏柜上时可有效防止外力关闭报警器电源。报警电路如图3所示,电路中并有两个微动开关的各一副常闭接点。当把该报警器吸附在屏柜门上时,电源开关K1闭合,微动开关由于受到挤压动作,常闭接点断开,报警电路不导通。由于外界原因打开带电屏柜门时,微动开关常闭接点复归,报警电路导通,报警器发出报警,并将报警信号发送给安全辅助管控主机,报警器安全于屏柜如图4所示。

[0040] 本实施例首次采用安全辅助管控主机,对人员身份识别终端、跨越围栏报警器终端、带电屏柜报警器终端发来的信息进行分析、显示和报警,实现对作业现场安全的全方位管控,并对作业现场的违规行为进行报警提醒。

[0041] 针对传统作业现场作业人员冒名顶替的现象,本实施例首次将身份识别装置应用于作业现场,实现对作业人员身份的识别,禁止不在工作票上的人员进入作业现场,防止安全事故的发生。

[0042] 本实施例首次在传统的围栏上加装跨越围栏报警器,及时发现作业人员违规越过围栏作业的行为,并立即将告警信息发送给安全辅助管控主机,提醒工作负责人违规行为的发生并进行制止。与传统的防跨围栏装置相比具有低频红外发射、智能光强检测降低功耗、减少误报、多种安装方式、表面和嵌入安装皆可无须精确对齐、交叉红外对射和完全避免阳光直射干扰等优点。其次跨越围栏报警器外壳采用树脂结构,不仅提高了该装置的强度和绝缘性,还具有轻便易安装等优点,充电电池采用锂电池,具有比容大、重量轻、体积小、寿命长等优点。

[0043] 本实施例首次利用基于微动开关的带电屏柜报警器+传统“运行”红布幔相结合的模式,具有不易脱落、告警明显等优点,能够有效避免作业人员误入带电屏柜,最大程度的保证人身和设备安全,弥补传统安全措施的不足。基于微动开关的带电屏柜报警器不仅可以给工作负责人发报警信号还可以将报警信号发送给安全辅助管控主机,之后通过主机报警。

[0044] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,本领域普通技术人员对本发明的技术方案所做的其他修改或者等同替换,只要不脱离本发明技术方案



的精神和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

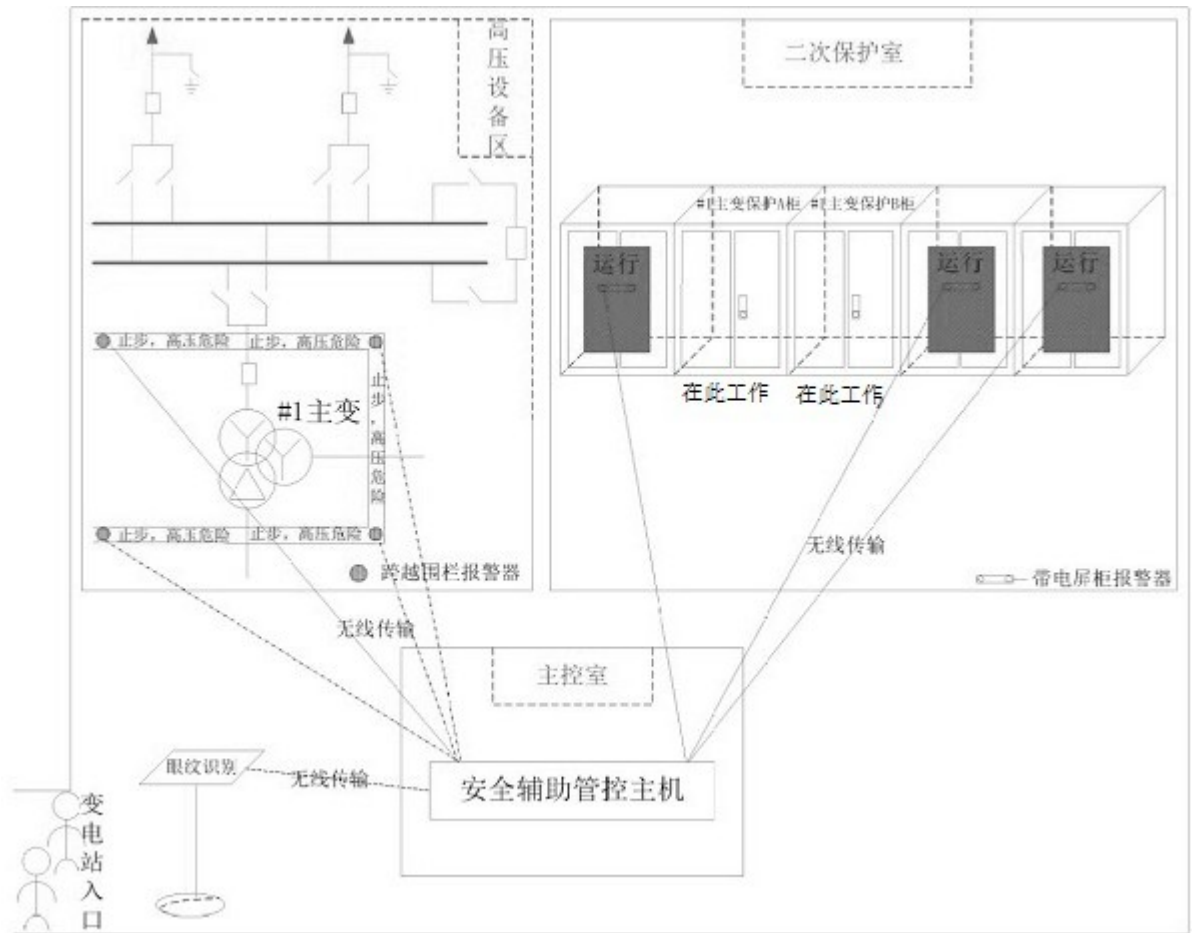


图1

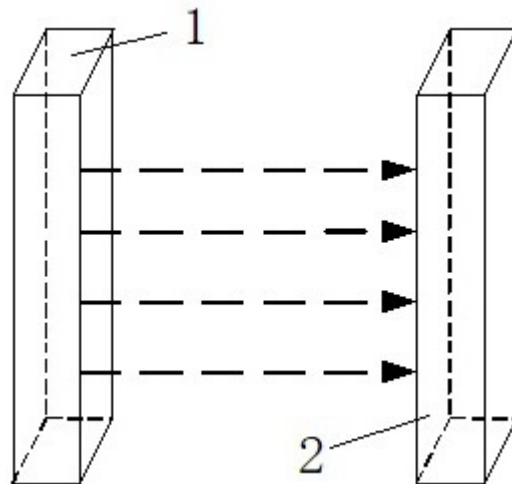


图2

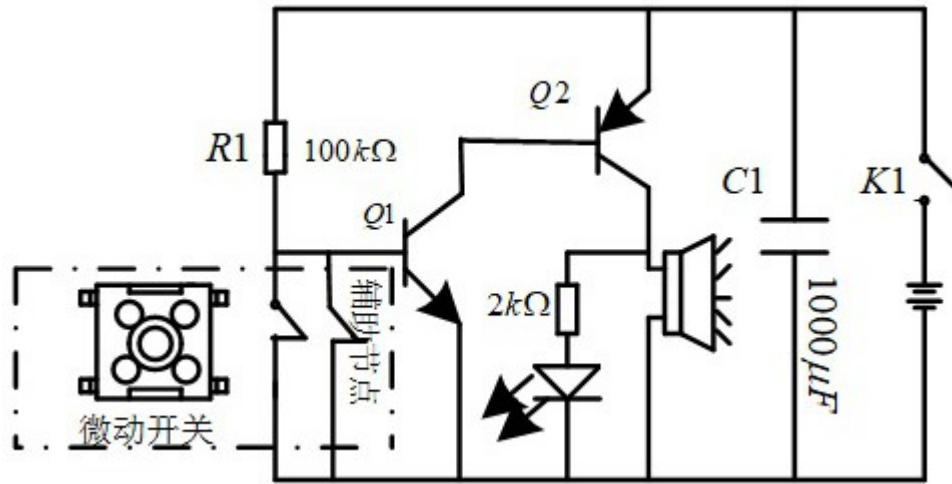


图3

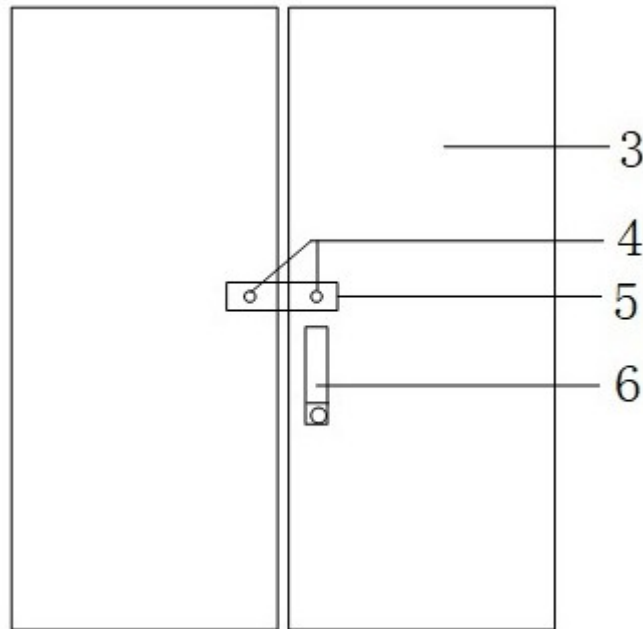


图4