



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113611068 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 05

(21) 申请号 202111160134.6

(22) 申请日 2021.09.30

(71) 申请人 南通围界盾智能科技有限公司
地址 226000 江苏省南通市崇川区虹桥新村115幢306室

(72) 发明人 宋源辉

(74) 专利代理机构 北京云科知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 11483
代理人 张飙

(51) Int. Cl.

G08B 13/24 (2006.01)

G08B 7/06 (2006.01)

G08B 25/08 (2006.01)

G08B 25/10 (2006.01)

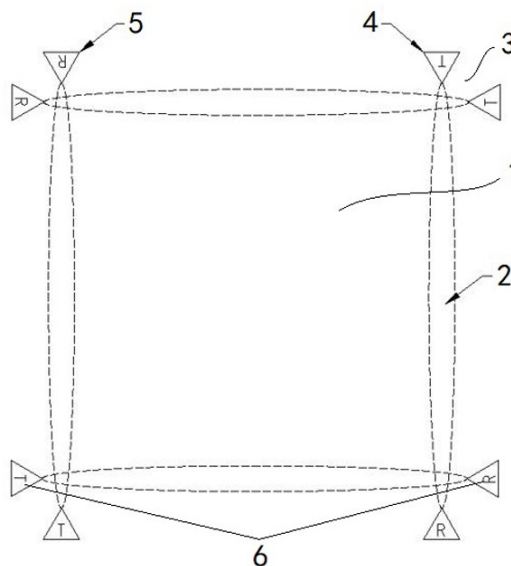
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54) 发明名称

移动式快速部署警卫系统

(57) 摘要

本发明公开了一种移动式快速部署警卫系统,包括若干组微波发射端、微波接收端,每一组微波发射端、微波接收端形成微波对射单元,并分别放置于防区的边缘;若干组微波对射单元通过发射、接收微波,整体形成区域性微波电磁场,来形成防区;本发明移动式快速部署警卫系统,用于雷达车、特种车辆野外执行任务,或者其它需要快速建立临时警戒区域,通过移动式快速部署警卫系统进行快速入侵防护部署,实现对入侵人员的实时探测。快速警卫系统可通过多套设备在现场快速部署,组合成立体、封闭的防护区域。



1. 一种移动式快速部署警卫系统,其特征在于,包括若干组微波发射端、微波接收端,每一组微波发射端、微波接收端形成微波对射单元,并分别放置于防区的边缘;若干组微波对射单元通过发射、接收微波,整体形成区域性微波电磁场,来形成防范区域;

一组对射的微波发射端、微波接收端为调试配对后的设备,设备工作后,进行增益校正,通过微波载波通讯确认设备之间的距离,然后进行自动增益调整,调整微波发射端的发射功率,来得到正确强度的微波信号;

其中,微波发射端、微波接收端内均固定安装有平面辐射单元矩阵天线,每个平面辐射单元矩阵天线均设置有设定参数的角度,设备工作后,通过平面辐射单元矩阵天线所发射的探测微波载波进行相互通信,确认微波发射端、微波接收端之间的角度,控制微波发射端的平面辐射单元矩阵天线中的每个辐射单元,来得到正确的微波波束,使微波对射设备进入探测状态。

2. 如权利要求1所述的移动式快速部署警卫系统,其特征在于,所述防区内设置有若干个布防点,相邻两个布防点之间形成微波对射防范区域,每一个微波对射防范区域均设置有一组配对的1个所述微波发射端、1个所述微波接收端;若干个微波对射防范区域首尾交叉相接,形成闭环的微波探测场。

3. 如权利要求1所述的移动式快速部署警卫系统,其特征在于,所述微波发射端、微波接收端的布设距离为5m-200m,所述微波接收端持续接收微波能量,检测微波电磁场中的活动,任何干扰、反射、遮断微波电磁场的入侵行为都会使接收端收到的信号发生变化,接收端对变化的信号进行处理,区分入侵者走动、跑步、爬行的入侵行为,当信号符合有效目标的判定条件时触发报警。

4. 如权利要求1所述的移动式快速部署警卫系统,其特征在于,所述微波发射端、微波接收端工作在24G频段,并划分成10个波段的探测频率供选择。

5. 如权利要求1所述的移动式快速部署警卫系统,其特征在于,所述移动式快速部署警卫系统还包括接收单元,该接收单元包括无线报警模块、无线遥感控制终端或者移动通讯互联网客户端,所述微波接收端产生的报警信号,经过通用无线报警模块发送到无线遥感控制终端或移动通讯互联网客户端,来进行报警信号的显示和输出。

6. 如权利要求1所述的移动式快速部署警卫系统,其特征在于,所述移动式快速部署警卫系统还包括若干个三脚架,该三脚架包括中心支撑柱、三脚架支撑柱、快速安装接口,所述微波发射端、微波接收端通过快速安装接口安装在中心支撑柱上,同时,中心支撑柱为空腔结构,其内部空腔直接形成电池仓,该电池仓内直接安装给设备供电的耐低温锂电池。

7. 如权利要求6所述的移动式快速部署警卫系统,其特征在于,所述三脚架支撑柱内套装有伸缩支撑柱,伸缩支撑柱的末端设置有固定支撑,固定支撑上开有固定钉孔。

8. 如权利要求6所述的移动式快速部署警卫系统,其特征在于,所述微波发射端、微波接收端、耐低温锂电池、三脚架均收纳存储于一个航空安全箱内,航空安全箱内设置有预制海绵缓冲层,便于整套设备的储存、运输。

9. 如权利要求5所述的移动式快速部署警卫系统,其特征在于,所述无线报警模块包括输入接口、电源管理模块、扩展通信接口,在扩展通信接口插入无线通信子模块,进行多通信链路报警。

10. 如权利要求9所述的移动式快速部署警卫系统,其特征在于,所述无线通信子模块

包括2.4G点对点无线子模块、4GLTE通信模块,其中,

在整个报警环节中,2.4G点对点无线子模块作为接入层,将收集到的前端报警信号通过2.4G点对点无线子模块转发出去,所述无线遥感控制终端作为汇聚层,通过自带的声光报警装置进行报警,并且将这些报警信号通过报警输出口转发给管理平台,通过电子地图以图文的形式将报警信号显示出来;

或者,在整个报警环节中,4G LET通信子模块作为接入层,将收集到的前端报警信号通过4GLET通讯网转发出去,4G通讯网络中的无线基站作为汇聚层,将这些信号汇集后转发给管理平台,管理平台将所有接收到的报警信号按照顺序分类整理,通过不同形式的客户端,以图文的形式将报警信号显示出来;所述4G LET通信子模块通过管理平台绑定在每个微波对射的接收单元上,形成一一对应的报警关系。

11.如权利要求10所述的移动式快速部署警卫系统,其特征在于,所述无线遥感控制终端与所述2.4G点对点无线子模块配合进行报警信号的接收,所述无线遥感控制终端集成于手提式航空安全箱内。

12.如权利要求5所述的移动式快速部署警卫系统,其特征在于,所述无线遥感控制终端内设置有数据输出接口,可与北斗收发一体机相连,无线遥感控制终端接到的报警信号,通过数据输出接口将报警信号传输给北斗收发一体机,北斗收发一体机将报警信号以北斗短报文的形式通过北斗卫星转发给处在异地的控制中心,经过数据处理,在电子地图上以图文的形式显示报警状态。

移动式快速部署警卫系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种安防技术领域,尤其是一种移动式快速部署警卫系统。

背景技术

[0002] 入侵报警系统广泛应用于军队、银行、博物馆、工矿企业、公安等多个领域,目前,国内外普遍使用的空间入侵报警系统主要采用被动红外入侵探测器、微波入侵探测器、双鉴入侵探测器(被动红外与微波结合)。

[0003] 上述报警系统都有其特定的使用条件,从探测装置的安装使用角度,均具有一定局限性,例如:被动红外入侵探测器,其探测方法为监测某个立体防范空间内的热辐射的变化,当人体在探测范围内移动,引起接收到的红外辐射电平变化,从而触发报警。被动式红外探测方法容易受各种热源(空调、冷热空气对流)、光源干扰,但是当环境温度和人体温度接近时,探测和灵敏度明显下降,有时造成短时探测失灵,并且当用遮挡物(大雨伞、雨衣、玻璃等隔热物体)挡住身体时探测器也将失效。微波入侵探测器、双鉴入侵探测器这类的主动式入侵探测器,采用多普勒原理可以避免上述弱点,但是误报率比较高,并且设备需要固定安装、调试完毕后才能进行探测,无法随时移动安装部署。

[0004] 微波对射的探测方法为:微波发射端通过天线向防范区域内发射微波信号,当防范区域没有移动目标时,接收端会接收到完整的微波信号,不产生报警。当防范区域有移动目标时,由于微波具有热效应和反射效应,有效目标会反射、吸收、阻断微波信号,接收端经过分析后产生报警信号。微波对射虽然能避免上述设备的缺点,但是通常微波对射探测器需要固定安装,无法快速部署,即便是采用快速安装也必须采用线缆传输供电和信号,导致部署效率低、隐蔽性差等问题。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的问题,本发明的目的在于提供一种结构简单、部署方便的移动式快速部署警卫系统。

[0006] 为实现上述目的,本发明一种移动式快速部署警卫系统,包括若干组微波发射端、微波接收端,每一组微波发射端、微波接收端形成微波对射单元,并分别放置于防区的边缘;若干组微波对射单元通过发射、接收微波,整体形成区域性微波电磁场,来形成防区;

一组对射的微波发射端、微波接收端为调试配对后的设备,设备工作后,进行增益校正,通过微波载波通讯确认设备之间的距离,然后进行自动增益调整,调整微波发射端的发射功率,来得到正确强度的微波信号。

[0007] 其中,微波发射端、微波接收端内均固定安装有平面辐射单元矩阵天线,每个平面辐射单元矩阵天线均设置有设定参数的角度,设备工作后,通过平面辐射单元矩阵天线所发射的探测微波载波进行相互通信,确认微波发射端、微波接收端之间的角度,控制微波发射端的平面辐射单元矩阵天线中的每个辐射单元,来得到正确的微波波束,使微波对射设备进入探测状态。

[0008] 当现场由于天气情况,如雨、雪、雾或者室外气温的急剧变化等影响,导致微波发生损耗,发射端通过自动增益也能调整发射功率加以补偿。

[0009] 每个微波对射单元的发射天线和接收天线都采用平板微带天线,不仅天线的方向性优良,而且能使微波单元体积减小、功耗降低。

[0010] 进一步,所述防区内设置有若干个布防点,每一个布防点均设置有2个微波发射端或2个微波接收端,相邻两个布防点分别安装微波发射端、微波接收端,相邻两个布防点的微波发射端、微波接收端一一对射,形成微波对射单元,并形成闭环式的微波探测场。

[0011] 进一步,所述微波发射端、微波接收端的布设距离为5m-200m,所述微波接收端持续接收微波能量,检测微波电磁场中的活动,任何干扰、反射、遮断微波电磁场的入侵行为都会使接收端收到的信号发生变化,接收端对变化的信号进行处理,区分入侵者走动、跑步、爬行的入侵行为,当信号符合有效目标的判定条件时触发报警。

[0012] 进一步,所述微波发射端、微波接收端工作在24G频段,并划分成10个波段的探测频率供选择。

[0013] 进一步,所述系统还包括接收单元,该接收单元包括无线报警模块、无线遥感控制终端或者移动通讯互联网客户端,所述微波接收端产生的报警信号,经过通用无线报警模块发送到无线遥感控制终端或移动通讯互联网客户端,来进行报警信号的显示和输出。

[0014] 进一步,所述系统还包括若干个三脚架,该三脚架包括中心支撑柱、三脚架支撑柱、快速安装接口,所述微波发射端、微波接收端通过快速安装接口安装在中心支撑柱上,同时,中心支撑柱为空腔结构,其内部空腔直接形成电池仓,该电池仓内直接安装给设备供电的耐低温锂电池。

[0015] 进一步,所述三脚架支撑柱内套装有伸缩支撑柱,伸缩支撑柱的末端设置有固定支撑,固定支撑上开有固定钉孔。

[0016] 进一步,所述微波发射端、微波接收端、耐低温锂电池、三脚架均收纳存储于一个航空安全箱内,航空安全箱内设置有预制海绵缓冲层,便于整套设备的储存、运输。

[0017] 进一步,所述无线报警模块包括输入接口、电源管理模块、扩展通信接口,在扩展通信接口插入无线通信子模块,进行多通信链路报警。

[0018] 进一步,所述无线通信子模块包括2.4G点对点无线子模块、4GLTE通信模块,其中,在整个报警环节中,2.4G点对点无线子模块作为接入层,将收集到的前端报警信号通过2.4G点对点无线子模块转发出去,所述无线遥感控制终端作为汇聚层,通过自带的声光报警装置进行报警,并且将这些报警信号通过报警输出口转发给管理平台,通过电子地图以图文的形式将报警信号显示出来;

或者,在整个报警环节中,4G LET通信子模块作为接入层,将收集到的前端报警信号通过4GLET通讯网转发出去,4G通讯网络中的无线基站作为汇聚层,将这些信号汇集后转发给管理平台,管理平台将所有接收到的报警信号按照顺序分类整理,通过不同形式的客户端,以图文的形式将报警信号显示出来;所述4G LET通信子模块通过管理平台绑定在每个微波对射的接收单元上,形成一一对应的报警关系。

[0019] 进一步,所述无线遥感控制终端与所述2.4G点对点无线子模块配合进行报警信号的接收,所述无线遥感控制终端集成于手提式航空安全箱内。

[0020] 进一步,所述无线遥感控制终端内设置有数据输出接口,可与北斗收发一体机相

连,无线遥感控制终端接到的报警信号,通过数据输出接口将报警信号传输给北斗收发一体机,北斗收发一体机将报警信号以北斗短报文的形式通过北斗卫星转发给处在异地的控制中心,经过数据处理,在电子地图上以图文的形式显示报警状态。

[0021] 本发明移动式快速部署警卫系统,用于雷达车、特种车辆野外执行任务,或者其它需要快速建立临时警戒区域,通过移动式快速部署警卫系统进行快速入侵防护部署,实现对入侵人员的实时探测。快速警卫系统可通过多套设备在现场快速部署,组合成立体、封闭的防护区域。

附图说明

[0022] 图1为移动式快速布署警卫系统的布防示意图;
图2为移动式快速布署警卫系统的电磁场示意图;
图3为三脚架结构示意图;
图4为探测单元开箱结构示意图;
图5为无线报警模块架构示意图;
图6为2.4G点对点无线报警框架示意图;
图7为4GLET无线报警框架示意图;
图8为无线遥感控制终端结构示意图;
图9为北斗卫星转发单元架构图;
图10为移动通讯互联网客户端架构图。

具体实施方式

[0023] 下面将结合附图,对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0024] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“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,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”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0025] 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“安装”、“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。

[0026] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0027] 如图1至图10所示,本发明一种移动式快速部署警卫系统,为防区型入侵报警设备,防区1长度可为5m-200m。本发明移动式快速部署警卫系统由探测单元和接收单元构成,

探测单元中的波对射形成不可见的微波探测场2,对入侵者走动、跑步或爬行进入防区的入侵行为进行探测,探测单元包括1套微波对射单元6、多功能的三脚架9、耐低温锂电池;接收单元负责报警信号的接收、显示、转发,接收单元提供报警的显示和输出,接收单元可是无线遥感控制终端8,也可以是采用移动通讯互联网客户端的手机客户端,或者接入互联网的PC客户端。

[0028] 本发明中,探测单元设置有若干组微波发射端4、微波接收端5,每组由一套配对对射的微波发射端4、微波接收端5形成微波对射单元6,微波发射端4、微波接收端5均放置于防区1的边缘;若干个微波对射单元6通过微波对射,整体形成区域性微波电磁场,来形成防区1。其具体设置方式为:防区1内设置有若干个布防点3,相邻两个布防点3之间形成微波对射防范区域,微波发射端4、微波接收端5均放置于布防点3中;每一个微波对射防范区域均设置有一组配对的1个微波发射端4、1个微波接收端5;若干个微波对射防范区域首尾交叉相接,形成闭环的微波探测场2,来对防区1进行防护。

[0029] 本发明中,微波发射端4、微波接收端5中均设置有平面辐射单元矩阵天线,平面辐射单元矩阵天线相对于抛物面天线不仅体积小、重量轻,而且平面辐射单元矩阵天线在微波对射设备内固定安装,每个平面辐射单元矩阵天线均设置有设定参数的角度,因此,即便设备频繁拆卸装箱,也不会发生因天线角度变化。从而不会出现因为安装时需要长时间调整天线,才能获得正确的微波波束信号的问题。

[0030] 控制平面辐射单元矩阵天线可进行快速部署、探测。当一组配对的、采用平面辐射单元矩阵天线的微波发射端4和微波接收端5,快速安装后只需要目视对齐微波设备,而无需诸如调整天线角度等操作,依靠内置程序控制平面辐射单元矩阵天线进入探测状态。在设备通电后,通过平面辐射单元矩阵天线所发射的探测微波载波进行相互通信,微波通信的信号经设备内部程序分析,确认两个设备之间的距离和两个天线之间的角度,然后控制微波发射端的平面辐射单元矩阵天线中的每个辐射单元,来得到正确的微波波束,使微波对射设备快速进入探测状态。当正确安装的微波对射设备通电,到进入布防探测工作状态,整体时间小于10秒,从而实现快速部署。

[0031] 本实施例中,每一个布防点3均设置有2个微波发射端4或2个微波接收端5,相邻两个布防点3分别安装微波发射端4、微波接收端5,即:第一个布防点3安装2个微波发射端4,第二个布防点3安装2个微波接收端5,第三个布防点3安装2个微波发射端4,第四个布防点3安装2个微波接收端5,依次类推。相邻两个布防点3的微波发射端4、微波接收端5一一对射形成微波对射防范区域,相互配对对射的一对微波发射端4和微波接收端5形成微波对射单元6,其整体形成4个微波对射防范区域,并构成闭环式的微波探测场2。

[0032] 工作时,若干组微波对射单元6通过微波电磁场,整体形成区域性微波入侵探测电磁场,即微波探测场2。微波对射单元6放置妥当后,目视对齐微波对射,确保微波波束的区域中没有障碍物(会导致误报)或地面凹陷(会形成盲区);接通微波发射端4、微波接收端5的电源,微波对射通过微波载波相互通讯,首先进入自检状态,确认彼此之间为配对正常、调试过的设备;然后微波对射单元6进入自动距离校正状态,由于微波在空气中传播速度为固定值,通过微波载波通讯确认彼此之间的距离,最后微波对射单元6按照确定的距离进行自动增益调整,调整发射端的发射功率。如果在确定的使用距离内调整发射功率后无法得到正确强度的信号,微波对射会持续报警提示,直到将微波对射单元6摆设正确、准确对齐,

得到正确强度的微波信号。

[0033] 本发明中,每套微波对射单元6包括1个微波发射端4和1个微波接收端5,微波对射单元6的布设距离可根据现场环境,布设在5m-200m之间。如图2所示,微波发射端4发出微波能量,形成一个两端窄、中间宽(波束宽度为波束长度的4%)不可见的微波电磁场。微波接收端5持续接收微波能量,检测微波电磁场中的活动,任何干扰、反射、遮断微波电磁场的入侵行为都会使微波接收端5收到的信号发生变化,微波接收端5对变化的信号进行处理,区分入侵者走动、跑步、爬行等其它入侵行为,当信号符合有效目标的判定条件时触发报警。

[0034] 微波对射报警条件为:

- 1、在正常情况下,微波对射可探测速度在3cm/秒-15m/秒之间的入侵者;
- 2、在200m的范围内,微波对射能探测到入侵者以步行、跑或跳跃的方式入侵;
- 3、在150m的范围内,微波对射能探测到入侵者步行、跑、屈膝爬行或跳跃的方式入侵;
- 4、在100m的范围内,微波对射能探测到入侵者步行、跑、屈膝爬行、匍匐爬行、滚动或跳跃的方式入侵;
- 5、微波接收端5只接收配对的微波发射端4所发射的微波信号,如果恶意入侵破解,系统将触发报警;
- 6、如果微波对射其中任意一个单元损坏、被窃,导致的微波信号丢失、中断,或由于入侵者干扰微波信号,系统将触发报警。

[0035] 当入侵者以步行、跑步、爬行等姿态进入微波电磁场,由于微波具有热效应和反射效应,而人体对于微波的吸收、反射量为定值,微波电磁场会受到人体的干扰,加之入侵者的步行、跑步、爬行姿态出现在微波探测电磁场的不同空间位置,会在接收端天线上接收到不同强度、位置的微波信号。这些入侵行为(但不限于上述几种行为)所形成的特征信号数据已储存在接收端的存储器内。由于外界环境有雨、雪、雾等天气状况,或者其它设备产生的电磁干扰,会对微波的波束产生持续的背景环境噪音干扰,这些背景环境噪音会干扰,甚至遮蔽入侵信号,影响接收端对入侵信号的准确判断;所以当接收端收到有效的入侵信号,首先要经过数字信号处理器的解析,将入侵信号与背景环境噪音分离开,得到真正的入侵信号,然后再与存储的入侵特征数据对比,当信号符合有效目标的判定条件时,就会触发报警。

[0036] 当现场由于天气情况,如雨、雪、雾或者室外气温的急剧变化等影响,导致微波发生损耗,发射端通过自动增益也能调整发射功率加以补偿。每个微波对射单元的发射天线和接收天线都采用平板微带天线,不仅天线的方向性优良,而且能使微波单元体积减小、功耗降低。

[0037] 本发明中,微波发射端4、微波接收端5工作在24G频段,该频段可划分成10个波段的探测频率供选择,这样多套微波对射设备能够在不相互干扰的情况下近距离工作。

[0038] 微波发射端4、微波接收端5之间的数据通信,采用调制后的微波探测信号作为载波进行通信,无需另外布设通信电缆。接收单元包括无线报警模块7、无线遥感控制终端8或者移动通讯互联网客户端,微波接收端5产生的报警信号,经过其内部安装的无线报警模块7发送到无线遥感控制终端8,由无线遥感控制终端8进行报警信号的显示和输出;或者由无线报警模块7发送到移动通讯互联网客户端,由手机客户端、平板电脑客户端、PC客户端进

行报警信号的显示和输出,即移动通讯互联网客户端可以为手机客户端、平板电脑客户端、PC客户端。

[0039] 微波发射端4、微波接收端5均通过三脚架9固定安装,如图3所示,三脚架9包括电池仓盖10、快速安装接口11、中心支撑柱12、伸缩支撑柱13、电源线14、三脚架支撑柱15、伸缩支撑柱锁紧螺母16、固定支撑17、固定钉孔18。

[0040] 微波发射端4、微波接收端5通过快速安装接口11安装在三脚架9上,快速安装接口11的锁定机构不仅确保微波发射端4、微波接收端5在安装后稳定牢固,同时能确保方便快捷的安装和拆卸。

[0041] 安装时只要将微波发射端4、微波接收端5插入到三脚架9上部的快速安装接口11,当插入到位后快速安装接口11的锁扣就能将微波发射端4、微波接收端5锁紧固定。

[0042] 三脚架9的中心支撑柱12为空腔结构,其内部空腔直接形成电池仓,该电池仓内直接安装给设备供电的耐低温锂电池19。更换电池时只需要将中心支撑柱12上部的电池仓盖10拧下,就可以取出、更换耐低温锂电池19。微波发射端4、微波接收端5通过电源线14与耐低温锂电池19连接,以此来提供电能。

[0043] 三脚架9包括三个三脚架支撑柱15,每根三脚架支撑柱15下部套接有一个伸缩支撑柱13,其作用有以下两点:

1、当微波发射端4、微波接收端5所放置的地面不平整时,可通过调整三个伸缩支撑柱13的长短来确保各个微波发射端4、微波接收端5处于水平状态,这样让探测微波波束在微波对射单元6之间对准,不会因为微波波束偏差产生误报或者漏报。

[0044] 2、由于微波对射的探测波束特性为两端窄、中间宽,会导致波束触地之前在微波发射端4、微波接收端5附近产生一定的微波覆盖盲区,为了减小这个盲区通常采用交错的形式布置微波对射进行补盲。当微波对射单元6之间的间距小于50m时,覆盖盲区长度相对探测距离就显得偏大,为了进一步减小盲区,需要将每个微波对射单元6向地面倾斜 5° ,这样可以缩短波束触地的距离,减小微波盲区,提高微波覆盖范围。

[0045] 在三脚架9上实现上述操作,首先确保三脚架9安装水平、稳固,三个伸缩支撑柱13都没有被拉出,然后将微波对射单元6后部的伸缩支撑柱13全部拉出,拧紧伸缩支撑柱锁紧螺母16,同时确保其它两个伸缩支撑柱不动,这样微波对射单元6就会以向地面倾斜 5° 的状态进行探测。

[0046] 三脚架9包括的三个伸缩支撑柱13末端为固定支撑17,固定支撑17可以在一定范围自由活动,其作用是适应地面、稳定支撑三脚架9;每个固定支撑17的末端都开有一个固定钉孔18,其作用是在遇到大风的恶劣天气,或者地面坡度相对比较大,三脚架9需要相对于地面固定安装,可以采用在固定钉孔18内打入固定钉进行固定,确保三脚架9稳定牢固。

[0047] 探测单元内的所有设备,包括微波发射端4、微波接收端5、三脚架9、耐低温锂电池19等都放置在航空安全箱20中的预制海绵缓冲层34内,避免了整套设备在储存、运输过程中的磕碰,确保设备的安全、可靠。

[0048] 如图4所示,航空安全箱20内设置有2个耐低温锂电池19、2个充电器21、微波发射端4、微波接收端5、2个三脚架9,各个部件均通过预制海绵缓冲层34相互隔离。

[0049] 无线报警模块7安装在接收单元内,其作用是将接收单元所输出的报警信号通过无线的形式转发出去,从而实现探测单元无报警数据线报警。

[0050] 如图5所示,无线报警模块7采用组合式模块化结构,模块的母版包括输入接口、电源管理模块和扩展通信接口。可根据现场实际不同需求,在扩展通信接口插入无线通信子模块,如2.4G点对点无线子模块、4GLTE通信模块,进行多通信链路报警。

[0051] 当无线通信子模块设置为2.4G点对点无线子模块时,如图6所示,2.4G点对点无线子模块可以在没有任何无线通讯网的环境下进行报警信号传输,微波对射单元6的报警信号通过2.4G无线编码传输给作为接收单元的无线遥感控制终端8,可迅速建立微波对射单元6与控制中心的联系(空旷地区接收距离 $\geq 2000\text{m}$)。4套采用2.4G点对点无线子模块的微波对射单元6可以构成一个封闭的报警防区,无线遥感控制终端8设置接收上述4套微波对射单元6的报警信号,进行对报警信号的显示和输出。

[0052] 在整个报警环节中,无线报警模块7作为接入层,将收集到的前端报警信号通过2.4G点对点无线子模块转发出去,无线遥感控制终端8作为汇聚层接收这些报警信号,通过自带的声光报警装置进行报警,并且还能将这些报警信号通过报警输出口转发给管理平台(云服务器),通过电子地图以图文的形式将报警信号显示出来。

[0053] 当无线通信子模块设置为4GLET通信子模块时,如图7所示,4GLET通信子模块可使用现有4G通讯网络,转发微波对射单元6的报警信号,4G LET通信子模块通过后端的管理平台(云服务器)绑定在每个微波对射的接收单元上,形成一一对应的报警关系。当前端接收单元触发了报警信号,经4G LET通信子模块转发,后端管理平台系统就及时显示报警信号的位置(4G LET通信子模块支持GPS地理定位功能);报警信号可以采用PC客户端显示,也可采用手机移动客户端显示,这样能更灵活进行报警管理和处理。

[0054] 在整个报警环节中,包含4G LET通信子模块的无线报警模块7作为接入层,将收集到的前端报警信号通过4GLET通讯网转发出去,4G通讯网络中的无线基站作为汇聚层将这些信号汇集后转发给管理平台,管理平台作为整个系统的核心,将所有接收到的报警信号按照顺序分类整理,最后通过不同形式的客户端,以图文的形式将报警信号显示出来。

[0055] 本发明移动式快速部署警卫系统中,接收单元主要的作用是接收报警信号,同时对报警信号进行显示和控制。接收单元能配合无线报警模块7采用多种无线传输链路,在作为报警信号的显示和控制客户端的同时也具备输出端口,可将报警信号输出给其它系统进行集成,从而达到满足多种环境和多种客户需求的目的。

[0056] 接收单元按照无线报警模块7的无线传输类型,有以下几种:

1、无线报警模块7选择传输方式为2.4G点对点无线子模块,可以选择2.4G无线遥感控制终端8,进行报警信号的传输。

[0057] 2、无线报警模块7选择传输方式为4G LET通信子模块,可以选择移动通信客户端或者互联网PC客户端,进行报警信号的传输。

[0058] 3、如果探测单元布设所在地没有移动通讯网络,则可以采用2.4G点对点无线子模块+2.4G无线遥感控制终端8+北斗收发一体机的结构,进行报警信号的传输。

[0059] 本发明中,无线遥感控制终端8为一个独立的设备,无线遥感控制终端8与2.4G点对点无线子模块配合进行报警信号的接收,无线遥感控制终端8所有显示、控制部分都集成在手提式航空安全箱35内,无线遥感控制终端8通过内置的耐低温锂电池供电,运行时间 ≥ 30 小时。无线遥感控制终端8与2.4G点对点无线子模块备的通信距离 $\geq 2000\text{m}$ (空旷地区)。

[0060] 无线遥感控制终端8的面板分为控制、显示单元、输入输出单元以及编组控制单元

几个部分。具体构成如图8所示,无线遥感控制终端8包括:手提式航空安全箱35、声光报警指示器22、状态指示23、电源输入24、电源开关25、对码按钮B26、天线接口27、对码按钮A28、数据输出接口29、继电器输出接口30、报警确认按钮31、配件盒32。其各个部件的功能如下:

1、控制、显示:

声光报警指示器22、天线接口27和报警确认按钮为无线遥感控制终端8主要的控制、显示部分。天线接收到探测单元发来的报警信号,通过解码后将信号输出给声光报警指示器,当安保人员听到报警提示音之后进行报警复核,确认报警后再按下报警确认按钮声光报警指示器停止声光提示。为防止误操作终止报警,在探测单元处于报警状态、报警信号未停止时,即便按下无线遥感控制终端8的报警确认按钮也不会停止报警声光提示。

[0061] 2、输入输出

电源输入24、数据输出接口29、继电器输出接口30为无线遥感控制终端8的输入输出部分,其中电源输入24可以采用端子式电源输入,也可以采用5.5mm插拔式电源输入;所有电源输入端均可以采用5-24V的直流进行供电,这样可以适用不同环境和场合使用。

[0062] 继电器输出接口30可以提供相对应4个防区的继电器报警触点,当无线遥感控制终端8收到报警信号,触发声光报警指示器22的同时也触发相应通道的报警电器。4个报警继电器为C型继电器,能同时提供常开、常闭信号,可联动摄像机、报警灯和广播等系统,进行系统集成。

[0063] 数据输出接口29采用RS232总线结构,可为北斗收发一体机33输出的数据提供报警数据信号。

[0064] 3、编组控制

状态指示23、对码按钮B26、天线接口27、对码按钮A28为无线遥感控制终端8的编组控制部分。对码按钮A28和对码按钮B26用于2.4G点对点无线子模块与无线遥感控制终端8配对时使用,同时按住接收器的对码按钮A28和对码按钮B26,配合状态指示23闪烁时间和次数,可以进行无线遥感控制终端8与2.4G点对点无线子模块的绑定和解绑。

[0065] 4、北斗卫星转发

如图9所示,如果本发明移动式快速部署警卫系统在没有移动通讯互联网的地区安装部署,但是处在异地的指挥控制中心又需要时刻掌握现场的周界布防状态和报警状态,这种情况下可采用通过北斗收卫星转发报警信号。

[0066] 当无线遥感控制终端8接到的探测单元发来的报警信号,再通过数据输出接口29将报警信号传输给北斗收发一体机33,北斗收发一体机33将报警信号以北斗短报文的形式通过北斗卫星转发给处在异地的控制中心,位于控制中心相与现场匹配的北斗收发一体机33接收报警信号后,经过后台管理系统的处理,可在电子地图上以图文的形式显示报警状态。

[0067] 如图10所示,当探测单元安装的位置有4G通讯网络时,在无线报警模块7中插入4G LET通信子模块可以实现通过移动通讯互联网客户端进行报警的实时监控。移动通讯互联网客户端可是手机客户端、平板电脑客户端、也可以是PC客户端。依托移动通讯网络和互联网进行实时报警监控的优点就是无论身处何处,只要移动通讯互联网客户端能连接互联网就可以进行实时报警的监控,并且依托GPS、北斗系统,通过电子地图可以准确的进行报警显示。

[0068] 移动通讯互联网客户端的核心是建立在云服务器之中的管理平台,管理平台转发、推送实时报警信息,不仅可以在PC客户端的电子地图上显示,也可以集成到微信平台中进行简易的报警定位显示。同时也能进行电话语音报警和短信报警。

[0069] 本发明一种移动式快速部署警卫系统,主要技术指标如下:

1、探测单元

A.微波对射探测器:

探测范围:

行走目标:5至200m;

爬行目标:5至150m;

匍匐目标:5至100m;

探测性能:正确安装时大于99%;

漏报率:0漏报;

误报率: ≤ 1 次/对/年;

净空要求:净空宽度为发射器与接收器间距4%的空间,清除所有草、植物和其它障碍物;

物理规格:

重量:微波发射端和微波接收端均为0.9kg;

探测器外壳:高密度ABS塑料;

环境规格:

温度:-40至70°C;

湿度:0至95%无冷凝;

电气规格:

输入电压:12-48V DC;

微波探测器10个可选频段:24.075至24.175GHz,24dBm输出。

[0070] B.三脚架:

三脚架:铝美合金;

供电电池:12V耐低温锂电池19,待机时间 ≥ 30 小时。

[0071] C.无线报警模块:

2.4G点对点无线子模块:

工作频率:2.4G;

通信距离:空旷地区接收距离 ≥ 2000 m;

供电:5VDC-24VDC;

4路干接点输入;

2.4G点对点无线子模块:

通信制式:4G;

LTE-FDD:B1/B3/B5/B8;

LTE-TDD:B34/B38/B39/B40/B41;

供电:5VDC-24VDC;

1路干接点输入;

2、接收单元

无线遥感控制终端：

工作频率：2.4G；

通信距离：空旷地区接收距离 $\geq 2000\text{m}$ ；

4路C型继电器输出，1.0A，30VDC；

供电：5VDC-24VDC；

供电电池：耐低温锂电池，待机时间 ≥ 30 小时。

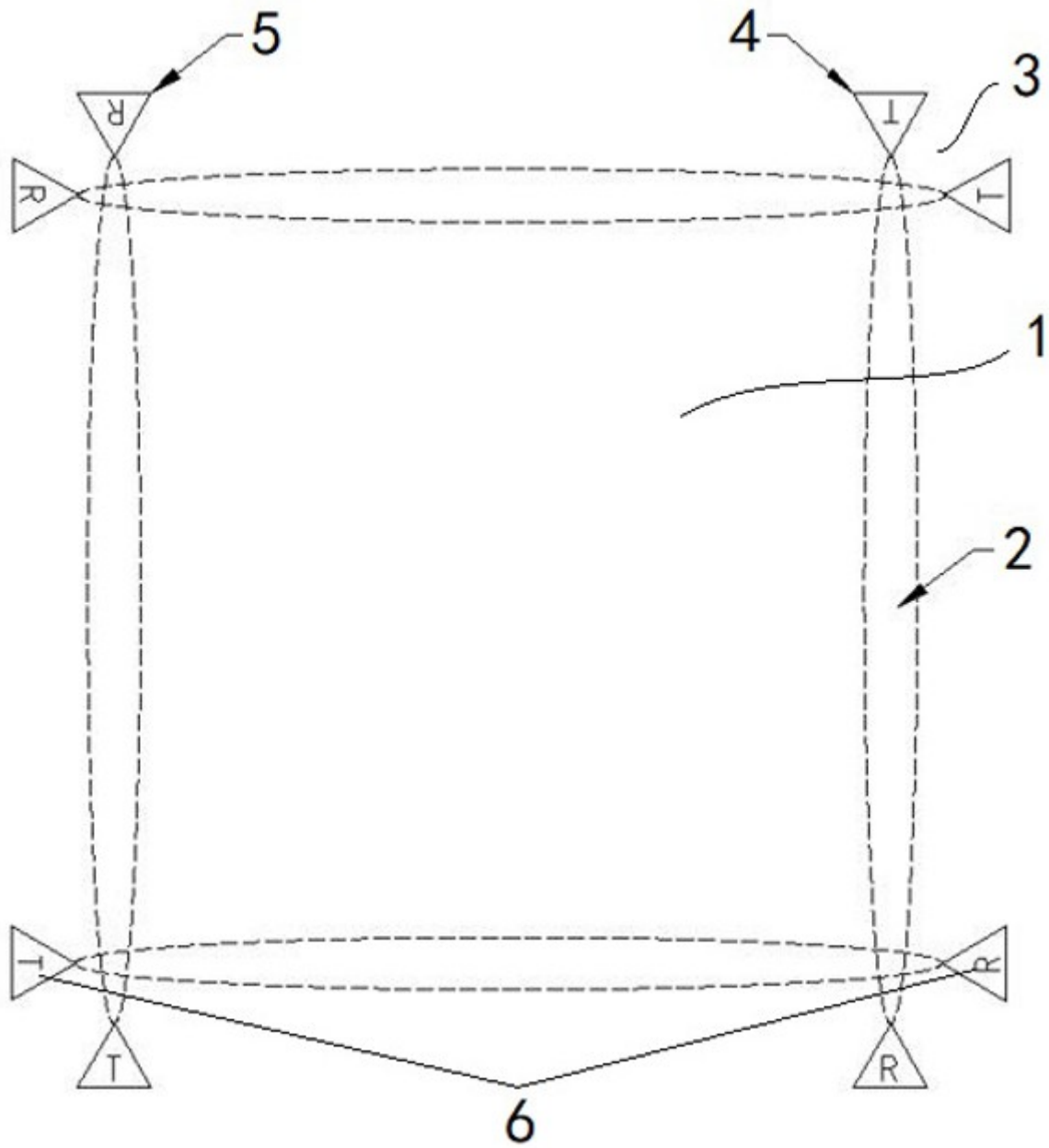


图1

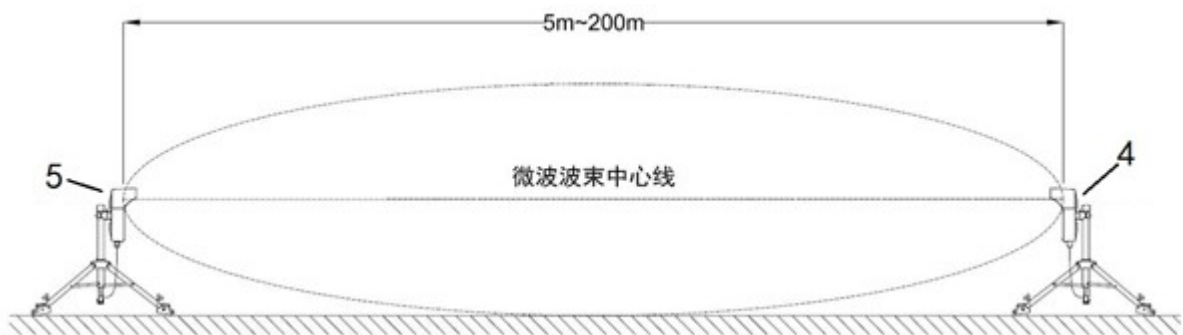


图2

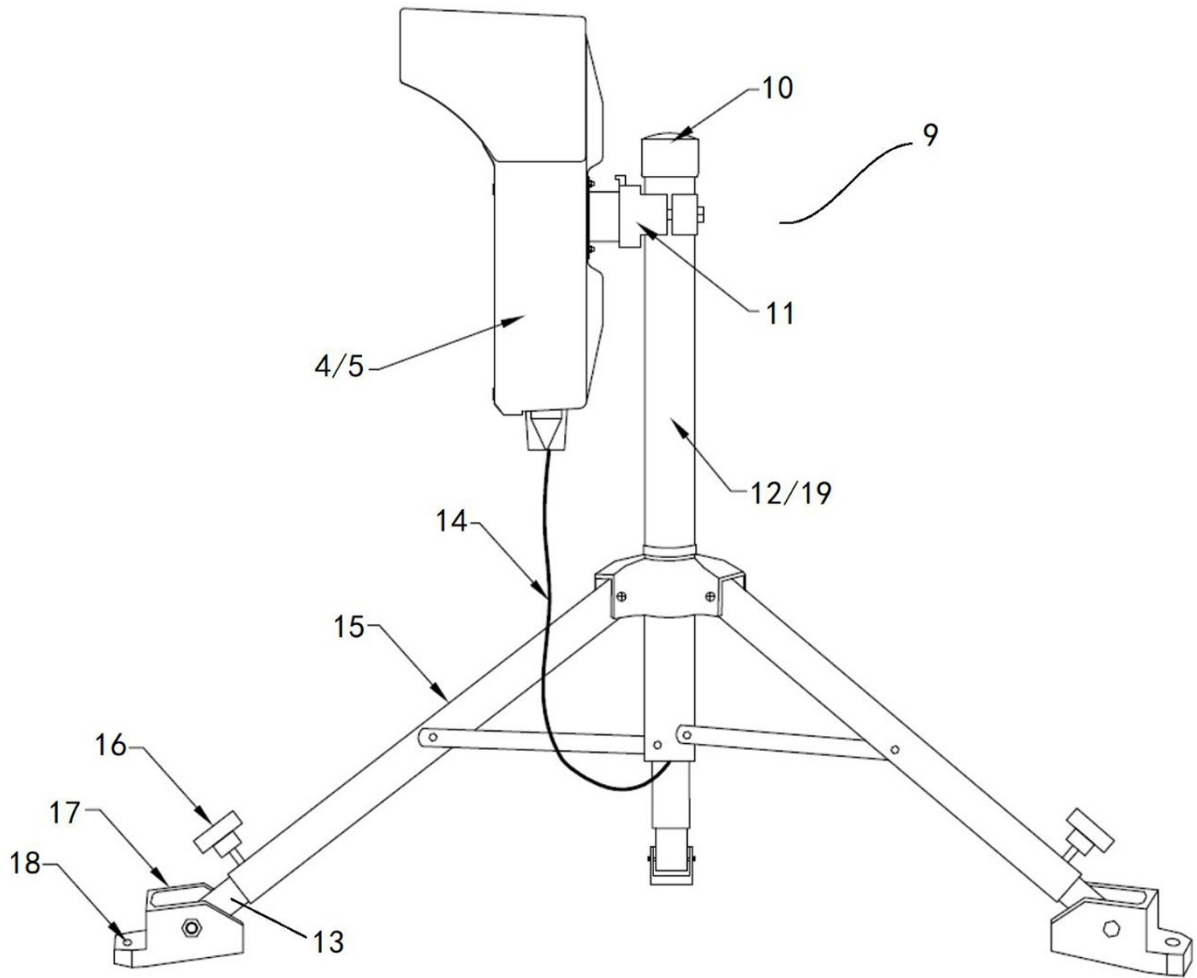


图3

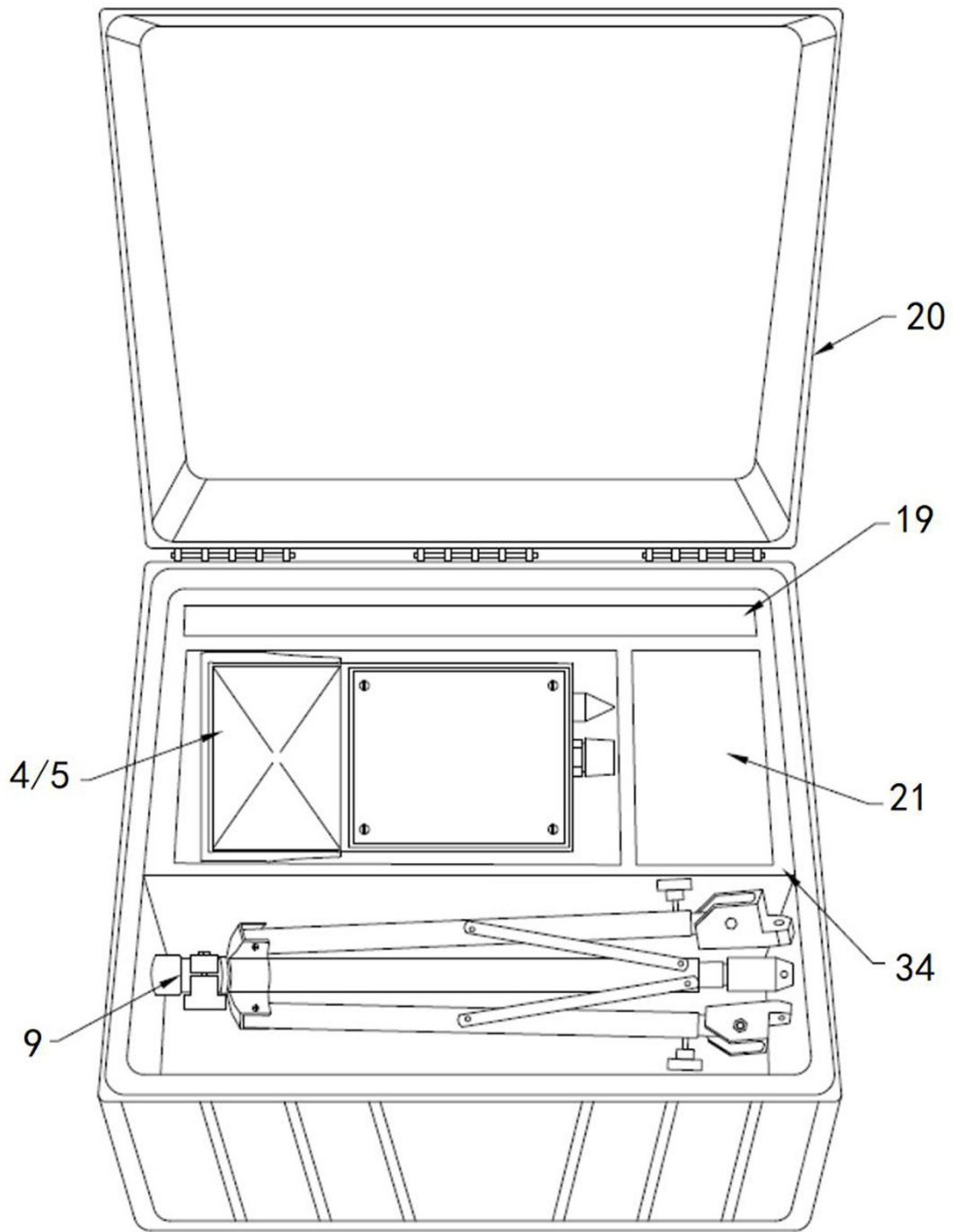


图4

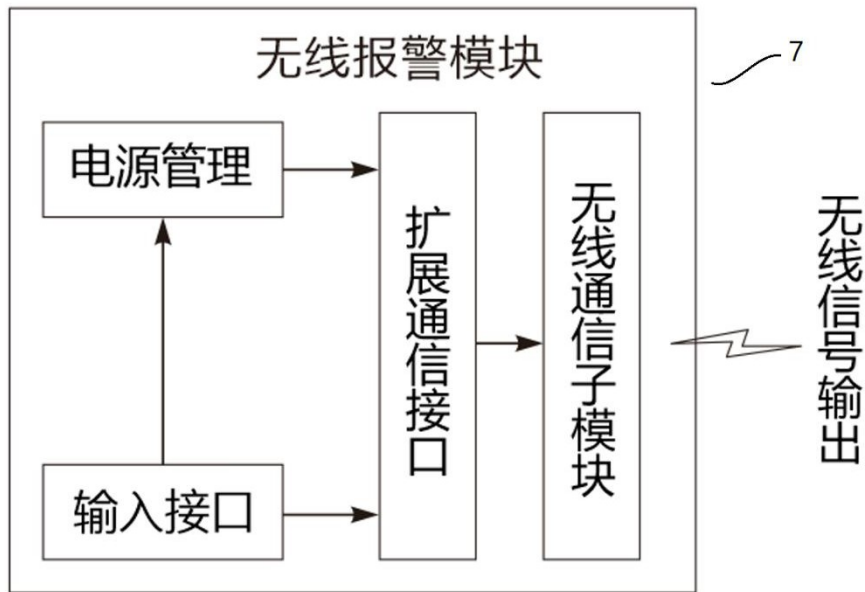


图5

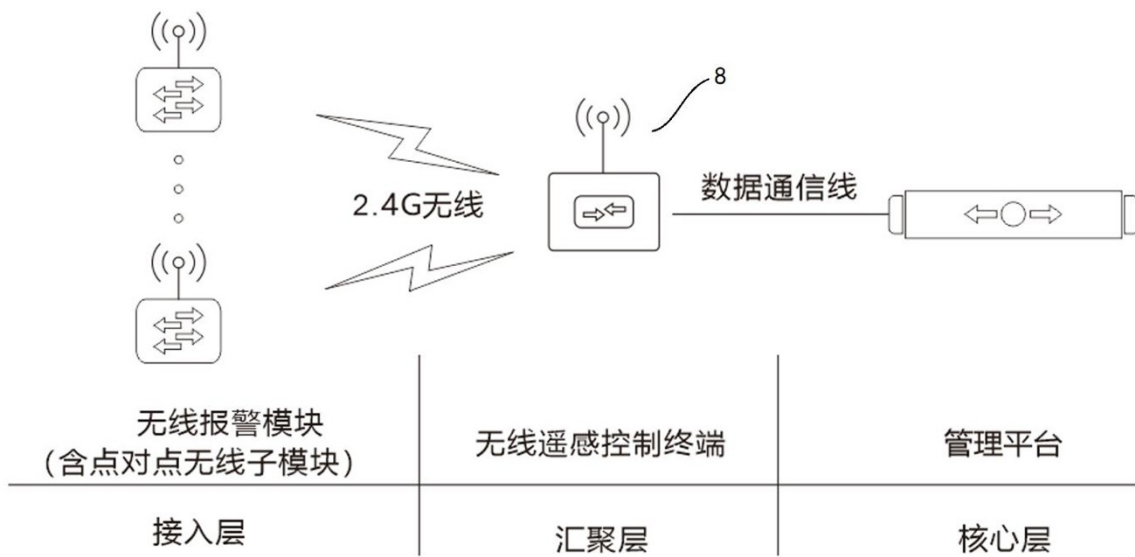


图6

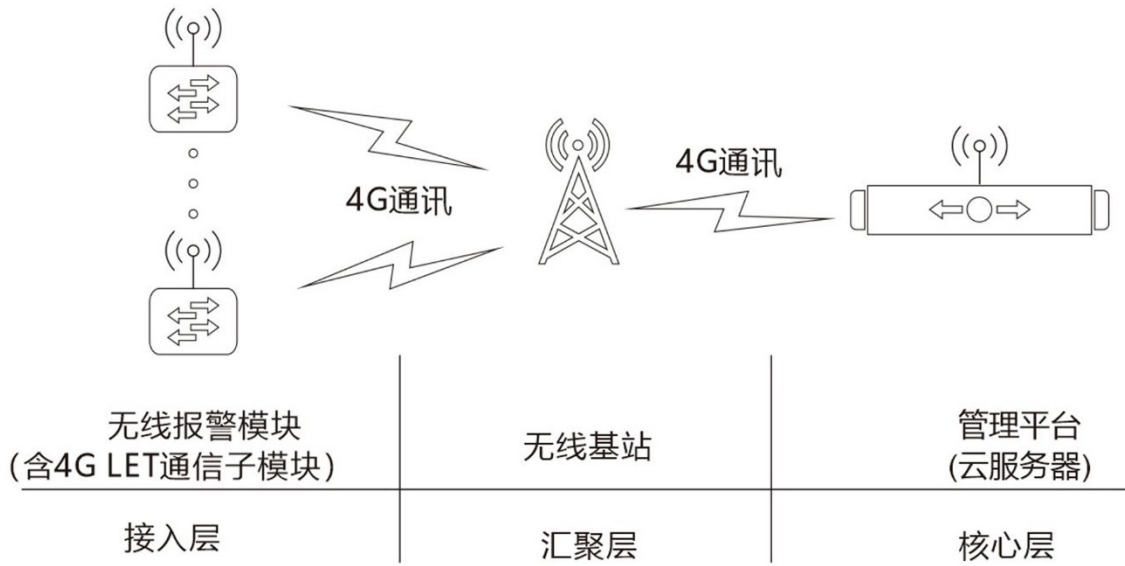


图7

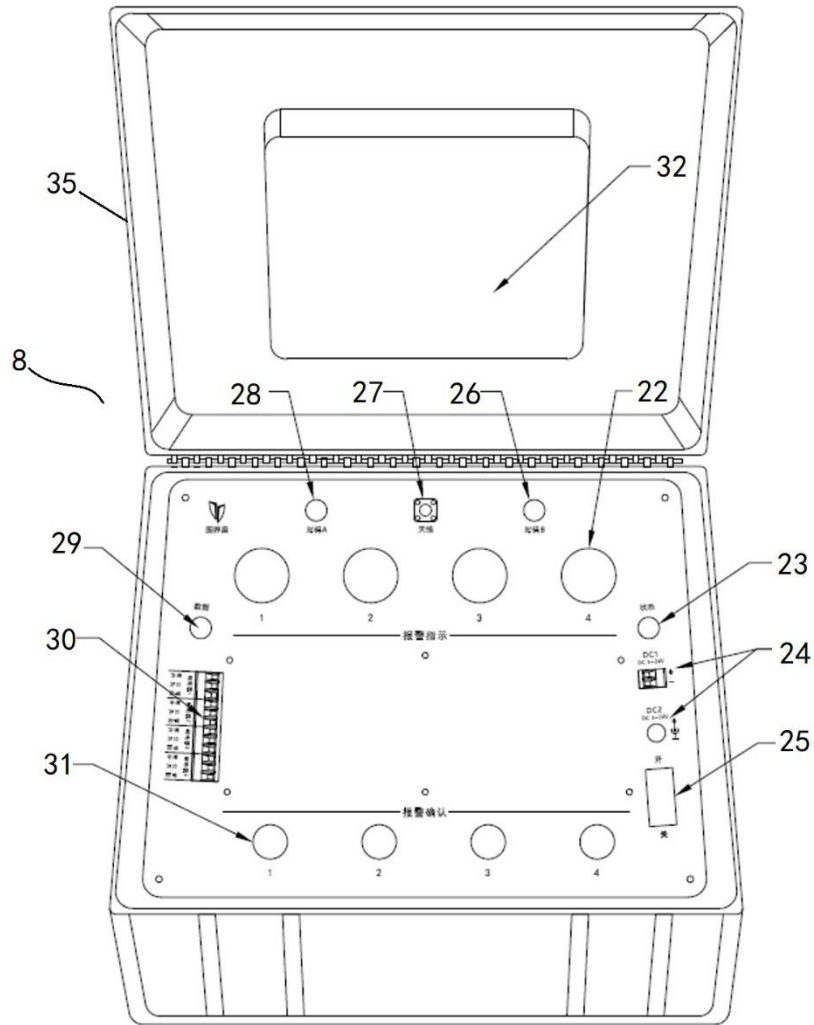


图8

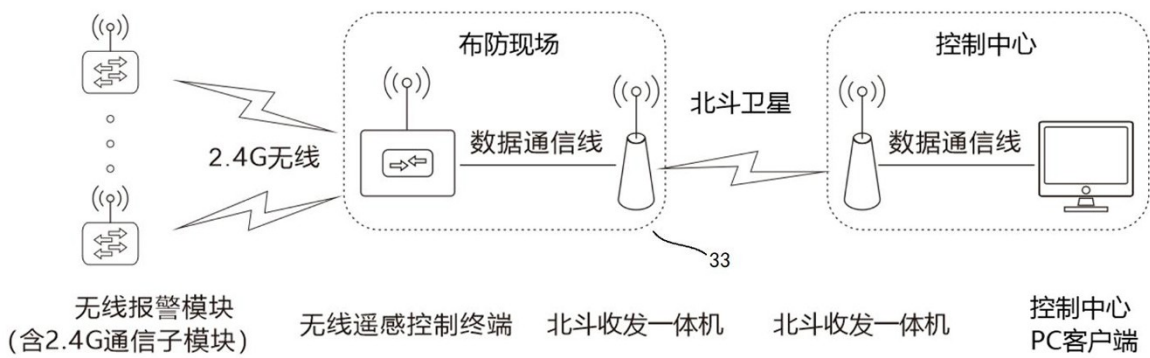


图9

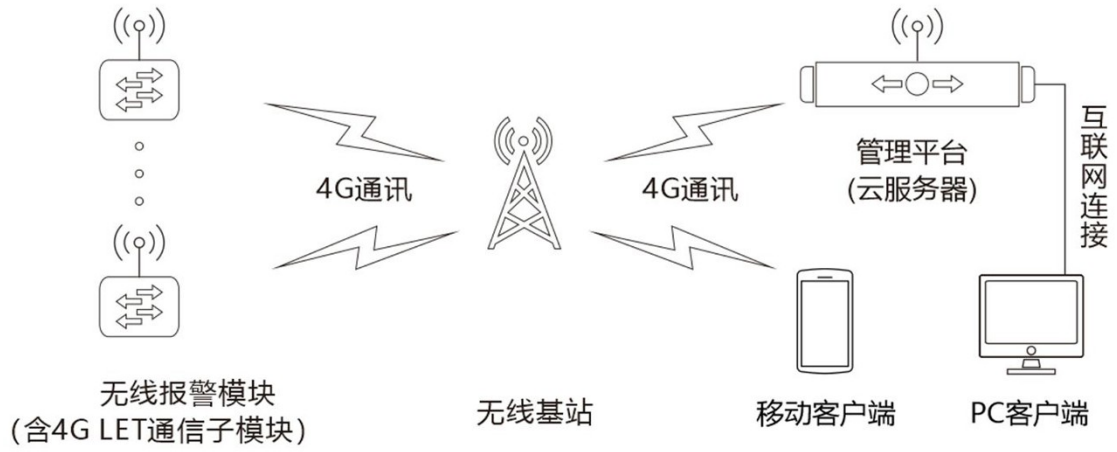


图10