



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112637261 A

(43) 申请公布日 2021.04.09

(21) 申请号 202011262862.3

G06K 17/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.11.12

(71) 申请人 国网浙江宁波市鄞州区供电有限公司

地址 315000 浙江省宁波市鄞州区惠风东路185号

(72) 发明人 曹雅素 张科波 陈家宁 张文博  
沈浩裕 诸晓颖 徐科兵 赵萌  
谢翱羽 王文杰 李文达

(74) 专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务所(普通合伙) 33217

代理人 胡根良

(51) Int.Cl.

H04L 29/08 (2006.01)

G01R 31/08 (2006.01)

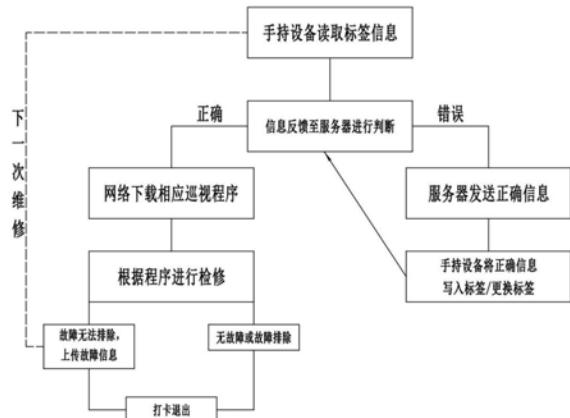
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

基于手持终端的设备检修信息化管理系统

(57) 摘要

本发明提供了一种基于手持终端的设备检修信息化管理系统，以解决现有技术中电缆管沟不便于排查，无法做到精准识别，故障处理效率低，影响公众生活的问题；其解决技术问题的技术方案包括服务器、手持终端以及标签管理系统；所述的手持终端可对标签管理系统进行读写操作，手持终端通过网络通讯与服务器交互；服务器上集成有电缆线路系统、电力生产系统，标签管理系统包括多个与线缆相对应的RFID电子标签，手持终端可扫描RFID电子标签并反馈至服务器；服务器对标识信息进行判断以及做出控制指令；本发明集成度高，可以对电缆线路进行精准标识、定位，可提高故障检修效率。



1. 基于手持终端的设备检修信息化管理系统,其特征在于,包括服务器、手持终端以及标签管理系统;所述的手持终端通过嵌入式操作系统对标签管理系统进行读写操作,所述的手持终端通过网络通讯连接至服务器,手持终端可与服务器进行交互;所述的服务器上集成有电缆线路系统、电力生产系统、防护系统以及存储系统,所述的电缆线路系统用于识别电缆的铺设路径以及端头位置,所述的电力生产系统用于了解线路的故障,所述的标签管理系统包括多个与线缆相对应的RFID电子标签,手持终端可扫描RFID电子标签的标识信息并反馈至服务器;服务器接收标识信息并通过电缆线路系统以及电力生产系统对标识信息进行判断,并发出不同的动作指令;所述的服务器包括云端服务器,所述的云端服务器上传输有工作模板,所述的服务器对标识信息的判断结果可调用不同的工作模板。

2. 根据权利要求1所述基于手持终端的设备检修信息化管理系统,其特征在于,所述的标签管理系统的建立有两种形式,第一是对于已有电缆线路,采用人工查找方式从电缆两侧终端向中间并配合电缆路径探测仪进行路径和工井明确,安装固定电缆标识牌并同时安装RFID电子标签;第二是对于新建电缆线路,在电缆线路验收环节进行电子标签的电缆标识牌安装。

3. 根据权利要求2所述基于手持终端的设备检修信息化管理系统,其特征在于,所述的RFID电子标签采用无源超高频抗金属标签P9525-M4QT;标签管理系统利用无线电波传送识别数据。

4. 根据权利要求1所述基于手持终端的设备检修信息化管理系统,其特征在于,所述的手持终端集成有GPS全球定位系统、RFID电子标签识别系统、掌上电脑和计算机网络通信技术。

5. 根据权利要求4所述基于手持终端的设备检修信息化管理系统,其特征在于,所述的手持终端与服务器之间的网络通讯交互为局域网络或无线网络通信连接。

6. 根据权利要求1所述基于手持终端的设备检修信息化管理系统,其特征在于,所述的标识信息包括但不限于电力、管理者、位置、负荷、规格。

7. 根据权利要求1所述基于手持终端的设备检修信息化管理系统,其特征在于,所述的工作模板包括巡视程序,所述的巡视程序可通过网络下载至手持终端,所述的巡视程序用于对电缆线路进行检修指导。

8. 根据权利要求1-7任一项所述基于手持终端的设备检修信息化管理系统,其特征在于,所述的电缆线路系统包括安装在地面上且与每个电缆对应的电缆线路通道标识牌,所述的RFID电子标签采用射频识别技术,所述的RFID电子标签安装在电缆线路通道标识牌的下方或周围。

9. 根据权利要求7所述基于手持终端的设备检修信息化管理系统,其特征在于,所述的手持终端上嵌入的操作系统采用Android操作系统,所述的手持终端可实现对RFID电子标签的数据采集、存储、修改,所述手持终端可通过有线或者无线方式从服务器下载数据。

## 基于手持终端的设备检修信息化管理系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电力智能化管理技术领域,尤其是基于手持终端的设备检修信息化管理系统。

### 背景技术

[0002] 电力电缆供电可靠性高,不受地面和空间建筑物及恶劣气候影响,随着生产成本的下降,在城市输电线路中使用越来越多。然而,随着高压电缆投运增多,受城市地下空间资源限制,矛盾也日益突出。

[0003] 首先,为了减少施工成本,做到集成化管理,电缆线路同路径并行走线较为普遍,一条通道往往会有不同电压等级的电缆线路分沟走线;其次,按照现在通用的电缆线路管理模式,不同电压等级电缆线路的运行职责隶属不同运行单位。由于电缆线路运行环境较隐蔽,受运行资料不完善和通道测试设备的局限,同路径并行电缆管沟的辨识、排查难度很大,当电缆线路发生故障时,虽然能通过设备定位查找到故障点,但由于受现场标识不清及工井环境的影响,故障电缆所处工井无法确认,造成道路误挖误开,使电缆故障处理效率低,同时也带来社会负面影响;此外对于现在已经铺设运行的电缆线路进行重新标识比较困难。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供基于手持终端的设备检修信息化管理系统,以解决现有技术中电缆管沟不便于排查,无法做到精准识别,故障处理效率低,影响公众生活的问题。

[0005] 本发明提供了基于手持终端的设备检修信息化管理系统,其解决技术问题的技术方案包括服务器、手持终端以及标签管理系统;所述的手持终端通过嵌入式操作系统对标签管理系统进行读写操作,所述的手持终端通过网络通讯连接至服务器,手持终端可与服务器进行交互;所述的服务器上集成有电缆线路系统、电力生产系统、防护系统以及存储系统,所述的电缆线路系统用于识别电缆的铺设路径以及端头位置,所述的电力生产系统用于了解线路的故障,所述的标签管理系统包括多个与线缆相对应的RFID电子标签,手持终端可扫描RFID电子标签的标识信息并反馈至服务器;服务器接收标识信息并通过电缆线路系统以及电力生产系统对标识信息进行判断,并发出不同的动作指令;所述的服务器包括云端服务器,所述的云端服务器上传输有工作模板,所述的服务器对标识信息的判断结果可调用不同的工作模板。

[0006] 优选的,所述的标签管理系统的建立有两种形式,第一是对于已有电缆线路,采用人工查找方式从电缆两侧终端向中间并配合电缆路径探测仪进行路径和工井明确,安装固定电缆标识牌并同时安装RFID电子标签;第二是对于新建电缆线路,在电缆线路验收环节进行电子标签的电缆标识牌安装。

[0007] 优选的,所述的RFID电子标签采用无源超高频抗金属标签P9525-M4QT;标签管理系统利用无线电波传送识别数据。

[0008] 优选的，所述的手持终端集成有GPS全球定位系统、RFID电子标签识别系统、掌上电脑和计算机网络通信技术。

[0009] 优选的，所述的手持终端与服务器之间的网络通讯交互为局域网络或无线网络通信连接。

[0010] 优选的，所述的标识信息包括但不限于电力、管理者、位置、负荷、规格。

[0011] 优选的，所述的工作模板包括巡视程序，所述的巡视程序可通过网络下载至手持终端，所述的巡视程序用于对电缆线路进行检修指导。

[0012] 优选的，所述的电缆线路系统包括安装在地面上且与每个电缆对应的电缆线路通道标识牌，所述的RFID电子标签采用射频识别技术，所述的RFID电子标签安装在电缆线路通道标识牌的下方或周围。

[0013] 优选的，所述的手持终端上嵌入的操作系统采用Android操作系统，所述的手持终端可实现对RFID电子标签的数据采集、存储、修改，所述手持终端可通过有线或者无线方式从服务器下载数据。

[0014] 本发明通过设计了集成有电缆线路系统、电力生产系统、防护系统以及存储系统的服务器，以及配备有定位系统的手持终端，手持终端对标签管理系统上的RFID电子标签的数据信息通过射频识别技术进行扫描、读取以及存储，可以对待检修的电缆线路进行精准识别，通过与服务器之间进行网络通讯交互，通过局域网络或无线网络下载有关设备的巡视流程，浏览巡视内容、巡视路线和缺陷图片，然后根据流程进行设备扫描、逐步巡视、录入数据、录入缺陷，并通过局域网络或无线网络进行数据上传至后台服务器，实现检修工作的快速进行，此外本手持终端还可以对已经铺设的电缆线路进行RFID电子标签的错误进行识别，然后进行重新写入，可以时刻对发现问题的RFID电子标签进行更新，便于适应量体越来越大的电缆线路的使用。

[0015] 综上所述，运用本发明的技术方案，至少具有如下的有益效果：

[0016] 1、基于射频识别RFID+手持终端的电子标识技术在电缆管理中的应用，能实现电缆路径通道信息的快速定位，有效提高电缆路径通道后台数字化和信息化管理水平；

[0017] 2、实现电缆线路故障抢修时开启工井的精确定位，提高故障抢修效率；

[0018] 3、实现对运行人员巡线到位率的跟踪考评，规范电缆运行管理标准化流程；

[0019] 4、实现了现场数据与PMS系统的数据共享，将大大减少运行维护人员的工作量，提高日常工作效率，为电缆线路安全运行提供保障。

## 附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1是本发明系统整体结构示意图；

[0022] 图2是本发明手持终端与标签管理系统相互作用示意图；

[0023] 图3是本发明使用过程中工作流程图；

[0024] 图4是本发明标签在现场安装时示意图。

## 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。

[0026] 由附图1-4可知,本发明提供了基于手持终端的设备检修信息化管理系统,服务器、手持终端以及标签管理系统;所述的手持终端通过嵌入式操作系统对标签管理系统进行读写操作,所述的手持终端通过网络通讯连接至服务器,网络通讯交互为局域网络或无线网络通信;所述的服务器上集成有电缆线路系统、电力生产系统、防护系统以及存储系统,所述的电缆线路系统用于识别电缆的铺设路径以及端头位置,所述的电力生产系统用于了解线路的故障,所述的标签管理系统包括多个与线缆相对应的RFID电子标签,手持终端可扫描RFID电子标签的标识信息并反馈至服务器;服务器接收标识信息并通过电缆线路系统以及电力生产系统对标识信息进行判断,并发出不同的动作指令;所述的服务器包括云端服务器,所述的云端服务器上传输有工作模板,所述的服务器对标识信息的判断结果可调用不同的工作模板;本发明手持终端集成有RFID电子标签识别系统,通过在现场采集电子标签的数据;手持终端扫描电子标签后通过局域网络或无线网络下载有关设备的巡视流程,浏览巡视内容、巡视路线和缺陷图片,然后根据流程进行设备扫描、逐步巡视、录入数据、录入缺陷,并通过局域网络或无线网络进行数据上传至后台服务器,进行信息判断,并指示下一步工作。

[0027] 所述的标签管理系统的建立有两种形式,第一是对于已有电缆线路,此时由于需要对已经埋在地下的电缆进行循迹标识,比较困难,采用人工查找方式从电缆两侧终端向中间并配合电缆路径探测仪进行路径和工井明确,安装固定电缆标识牌并同时安装RFID电子标签,在这个标识过程中,由于识别以及操作的问题可能会出现标识差错,在后续的工作中通过,本发明可以进行错误更正,具体的是,如附图3所示,在电缆线路检修过程中,检修人员首先通过手持终端识别RFID电子标签,根据识别信息,一般包括电力、管理者、位置、负荷、规格等,并将这些信息传输至服务器,由于服务器上集成有电缆线路系统、电力生产系统,此时服务器会对反馈的识别信息进行判断,判断与电缆线路系统以及生产系统上的信息是否对应,如果信息不对应,此时,服务器整合正确的信息传送至手持终端,检修人员可以更加正确的信息对相应的RFID电子标签进行信息重新写入或者更换新的RFID电子标签,以保证对应性,为以后的检修工作打下基础;第二是对于新建电缆线路,这种情况标签管理系统安装比较方便,在电缆线路验收环节进行电子标签的电缆标识牌安装即可。

[0028] 本发明中所使用的RFID电子标签采用无源超高频抗金属标签P9525-M4QT;为耐高温、防水、抗压的抗金属材料,可以满足电缆通道现场恶劣条件。采用的协议为EPC Class1Gen2 (ISO18000-6C),频率为902~928MHz。电子标签利用无线电波传送识别数据,由传感器(Reader)和RFID标签(Tag)所组成,运行原理是利用传感器发射无线电波,触动感应范围内的RFID标签,电磁感应产生电流使RFID标签上的芯片运作并发出电磁波响应传感器。

[0029] 本发明中手持终端集成有GPS全球定位系统、RFID电子标签识别系统、掌上电脑和计算机网络通信技术;基于“移动信息平台”概念,实现巡视目标自动定位(手工定位)、自动

记时，并通过掌上电脑完成缺陷的详细规范性记录，通过程序严格控制巡视人员巡视路线，对巡视人员进行巡视到位率考核；电缆巡视时，可以通过手持手持终端PDA直接调出有关设备的巡视流程，浏览巡视内容、巡视路线和缺陷图片，进行设备扫描、逐步巡视、录入数据、录入缺陷。

[0030] 所述的电缆线路系统包括安装在地面上且与每个电缆对应的电缆线路通道标识牌，所述的RFID电子标签安装在电缆线路通道标识牌的下方或周围，在电缆工井上方安装不同的电缆标识牌，将具有抗压、防水性能的电子标签RFID安装在地面以上，便于手持终端的识别，以及便于对电缆线路进行准确定位，对井内的高压电缆线路进行定位确认，以便快速处理事故。

[0031] 所述的手持终端上嵌入的操作系统采用Android操作系统，所述的手持终端可实现对RFID电子标签的数据采集、存储、修改；具备极高的耐用性和可靠性，且便于携带、易于操作。可通过有线(USB接口)方式或者无线方式，根据登录系统的登录身份从服务器上按权限下载巡检任务及相关资料。这些资料包括任务、时间、地点、类型、内容，以及作业前期准备等；也可将指定的设备数据和业务数据下载到随身电脑上，现场人员可通过手持终端PDA进行无线读写。系统下载的数据还包括部门、班组和人员信息，可用于系统对相关业务人员的权限审核和记录填写。可以从缺陷库中提取标准的设备缺陷信息下载到手持终端PDA中，供巡视作业人员在现场巡视时调用参考。表单下载功能可以对下载后的运行及检修表单进行查看及打印。

[0032] 本发明集多种系统与一体，在使用过程中，可以很好的对电缆线路进行错误识别，正确标识，可以提高检修的效率，同时对应检修的故障可以参照流程进行标准化操作，同时对于无法处理的故障有反馈信息，进行记录，记录信息包括故障信息，需用工具等，以便后续安排人员进行故障复查维修，该管理系统可以有效的提高对已经铺设以及新建铺设的电缆线路进行全面精准的标识，可以有效地提高工作效率。

[0033] 以上所述是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

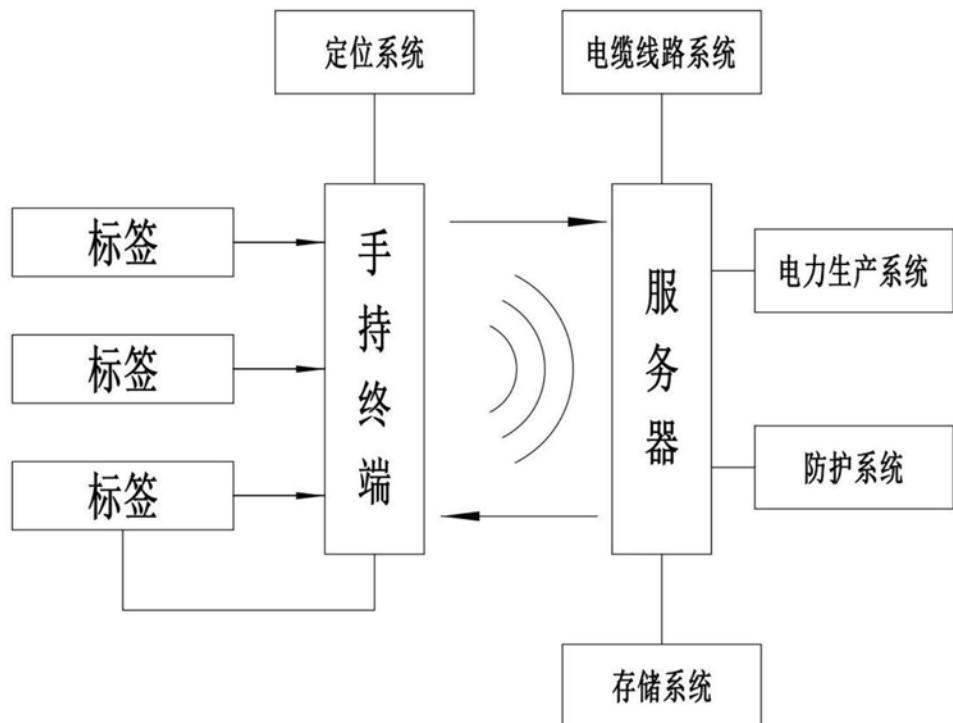


图1

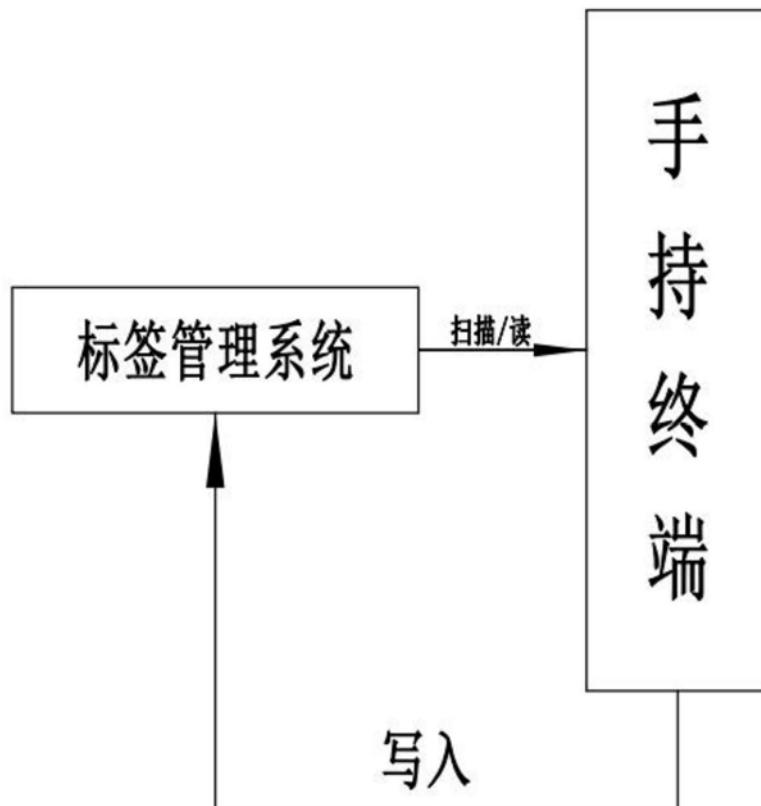


图2

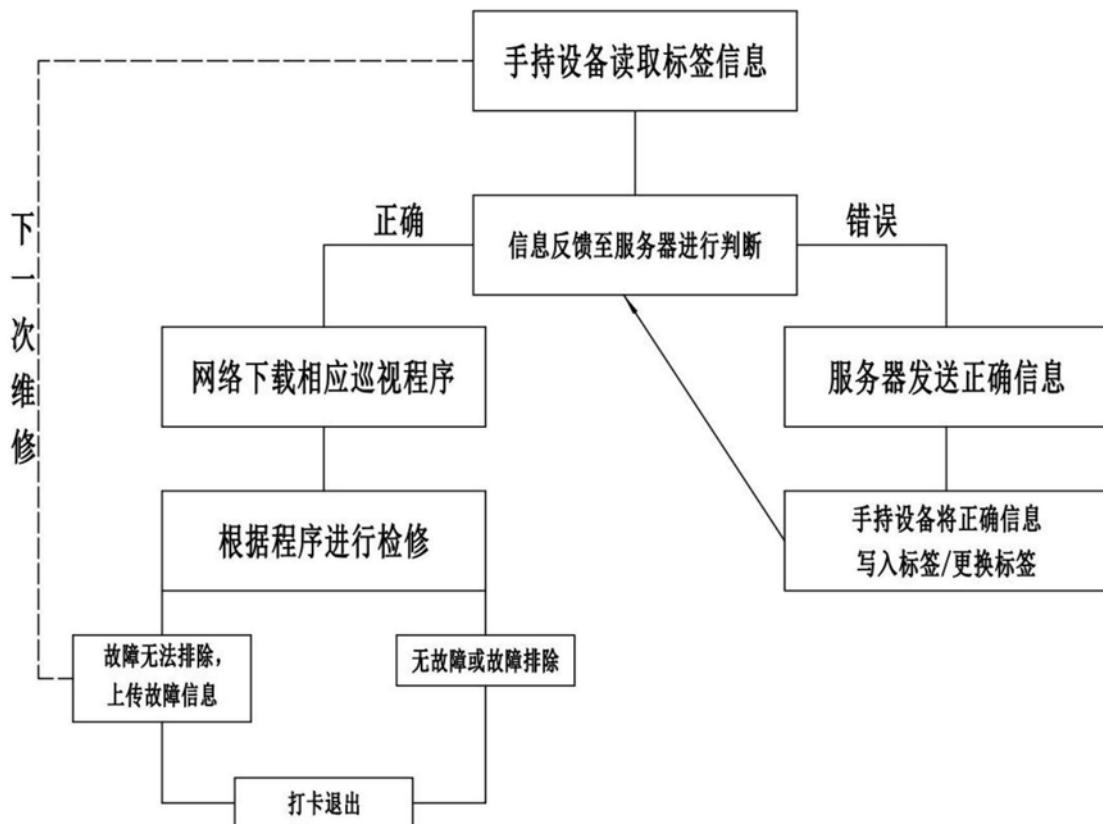


图3

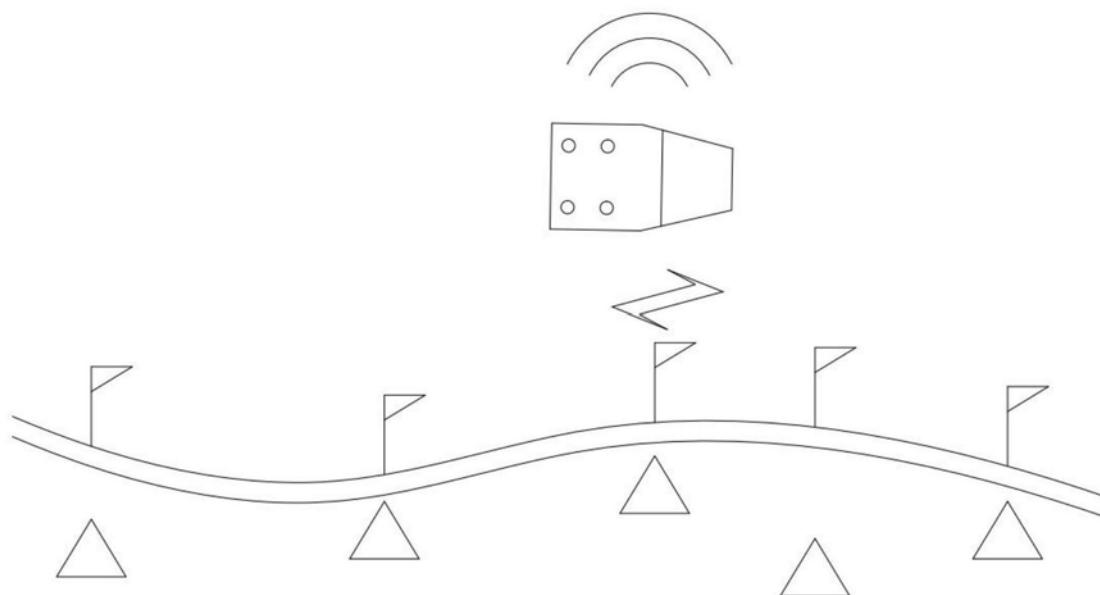


图4