



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106571008 A

(43)申请公布日 2017. 04. 19

(21)申请号 201610914986.2

G08B 25/10(2006.01)

(22)申请日 2016.10.20

(71)申请人 国网山东省电力公司菏泽供电公司

地址 274000 山东省菏泽市中华东路北侧
(中银对面)

申请人 国网山东省电力公司成武县供电公司

(72)发明人 马永波 马晨光 马冬梅 闫凌涛

王桂莲 贾飞 杨柳松 冯建

李冬梅 程娟 王荣博 孙久仓

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 冯倩

(51)Int.Cl.

G08B 21/00(2006.01)

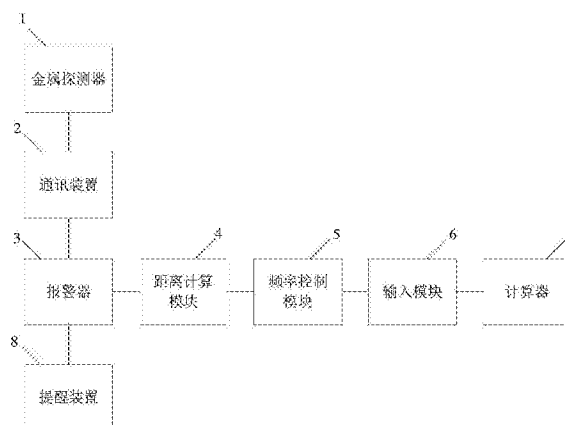
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

挖掘机及其作业报警系统

(57)摘要

本发明提供了一种挖掘机及其作业报警系统,涉及电力安全防护的技术领域,该挖掘机作业报警系统包括金属探测器、通讯装置和报警器,安装在挖掘机铲部的金属探测器探测到地下的金属时,通过通讯装置向报警器发送预警信号,报警器接收到预警信号后,发出声、光警报,解决了挖掘机施工作业时,破坏电力电缆的技术问题,达到了提高挖掘机驾驶人员的安全作业意识,减少挖掘机施工引起的电力电缆挖断事故的技术效果,创新了电力设施保护、宣传的方式,实用性强,可靠性高。本发明用于机械施工领域。



1. 一种挖掘机作业报警系统,其特征在于,包括金属探测器、通讯装置和报警器;
所述金属探测器安装在挖掘机的铲部;
在挖掘机施工过程中,所述金属探测器探测到地下的金属时,所述通讯装置向所述报警器发送预警信号;
所述报警器接收所述预警信号后,发出警报。
2. 根据权利要求1所述的挖掘机作业报警系统,其特征在于,所述通讯装置包括无线发射器和无线接收器;
所述无线发射器安装在挖掘机的铲部,用于向所述无线接收器发送预警信号;
所述无线接收器安装在挖掘机的驾驶室内,用于接收所述预警信号。
3. 根据权利要求1所述的挖掘机作业报警系统,其特征在于,所述报警器包括语音模块和光模块;
所述语音模块用于发出语音提示,所述语音提示包括报警语音和挖掘机作业的安全注意事项语音信息;
所述光模块用于将电信号转换成光信号。
4. 如权利要求1所述的挖掘机作业报警系统,其特征在于,还包括距离计算模块,所述距离计算模块用于计算出所述金属探测器与探测目标物之间的距离。
5. 如权利要求4所述的挖掘机作业报警系统,其特征在于,还包括频率控制模块,用于随着金属探测器与探测目标物之间的距离的减小而提高报警语音的频率。
6. 如权利要求5所述的挖掘机近电作业报警系统,其特征在于,还包括输入模块,用于输入预设报警距离。
7. 如权利要求6所述的挖掘机近电作业报警系统,其特征在于,所述频率控制模块中包括区间单元和频率分级单元;
所述区间单元将所述预设报警距离分为多个区间;
所述频率分级单元将报警语音频率分为与所述多个区间一一对应的多个等级。
8. 如权利要求7所述的挖掘机近电作业报警系统,其特征在于,还包括计算器;
所述计算器用于计算所述金属探测器与探测目标物之间的当前距离落入的区间,获得所述区间对应的报警语音频率。
9. 如权利要求1所述的挖掘机近电作业报警系统,其特征在于,还包括设置在驾驶室內的提醒装置;
在驾驶员每次发动挖掘机时,所述提醒装置通过语音播放关于挖掘机作业的安全注意事项。
10. 一种挖掘机,其特征在于,包括如权利要求1至9任一项所述的挖掘机作业报警系统。

挖掘机及其作业报警系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电力安全防护技术领域,尤其是涉及一种挖掘机及其作业报警系统。

背景技术

[0002] 目前,随着中国经济的稳步发展,城市的快速扩建,城乡基础建设越来越频繁,工程施工项目越来越多,使得工程队在施工的过程中,不得不使用大型机械设备来加快进程。然而在一些高压环境下,大型机械设备的操作难度高,加之操作人员不遵守施工规范,忽视安全管理,经常会对输电线路造成破坏,带来不可挽回的经济损失和社会影响。近年来,由挖掘机施工引起的高压电力电缆挖断事故频发,对电网安全运行构成巨大威胁。虽然电力公司有安排人员进行巡检,但是缺乏及时性,仍无法达到有效的防止。

[0003] 挖掘机驾驶员往往文化水平不高,工作强度大,工作时间紧,施工过程中常常忘记近电施工作业的安全注意事项和应保持的安全距离,导致电力安全事故的发生,破坏了电力设备,造成了经济损失。在防止外力造成破坏(简称“防外破”)方面,有效的防控手段并不多,主要是以人员现场值守为主,然而受到人员值守质量的限制,虽然值守质量较前期有了一定的提高,但是仍然不能满足现场防控的要求。做好“防外破”工作,关键在于创新电力设施保护、宣传的方式,全面提高挖掘机驾驶人员的近电作业安全意识。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提供挖掘机及其作业报警系统,以减少现有技术中存在的挖掘机施工作业时,破坏电力电缆的技术问题。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种挖掘机及其作业报警系统,包括金属探测器、通讯装置和报警器;

[0006] 所述金属探测器安装在挖掘机的铲部;

[0007] 在挖掘机施工过程中,所述金属探测器探测到地下的金属时,通过所述通讯装置向所述报警器发送预警信号;

[0008] 所述报警器接收所述预警信号后,发出警报。

[0009] 结合第一方面,本发明实施例提供了第一方面的第一种可能的实施方式,其中,所述通讯装置包括无线发射器和无线接收器;

[0010] 所述无线发射器安装在挖掘机的铲部,用于向所述无线接收器发送预警信号;

[0011] 所述无线接收器安装在挖掘机的驾驶室内,用于接收所述预警信号。

[0012] 结合第一方面,本发明实施例提供了第一方面的第二种可能的实施方式,其中,所述报警器包括语音模块和光模块;

[0013] 所述语音模块用于发出语音提示,所述语音提示包括报警语音和挖掘机作业的安全注意事项语音信息;

[0014] 所述光模块用于将电信号转换成光信号。

[0015] 结合第一方面,本发明实施例提供了第一方面的第三种可能的实施方式,其中,还

包括距离计算模块,所述距离计算模块用于计算出所述金属探测器与探测目标物之间的距离。

[0016] 结合第一方面,本发明实施例提供了第一方面的第四种可能的实施方式,其中,还包括频率控制模块,用于随着金属探测器与探测目标物之间的距离的减小而提高报警语音的频率。

[0017] 结合第一方面,本发明实施例提供了第一方面的第五种可能的实施方式,其中,还包括输入模块,用于输入预设报警距离。

[0018] 结合第一方面,本发明实施例提供了第一方面的第六种可能的实施方式,其中,所述频率控制模块中包括区间单元和频率分级单元;

[0019] 所述区间单元将所述预设报警距离分为多个区间;

[0020] 所述频率分级单元将报警语音频率分为与所述多个区间一一对应的多个等级。

[0021] 结合第一方面,本发明实施例提供了第一方面的第七种可能的实施方式,其中,还包括计算器;

[0022] 所述计算器用于计算所述金属探测器与探测目标物之间的当前距离落入的区间,获得所述区间对应的报警语音频率。

[0023] 结合第一方面,本发明实施例提供了第一方面的第八种可能的实施方式,其中,还包括设置在驾驶室內的提醒装置;

[0024] 在驾驶员每次发动挖掘机时,所述提醒装置通过语音播放《中华人民共和国电力法》、《电力设施保护条例》和《国家电网公司电力安全工作规程》中关于挖掘机作业的安全注意事项。

[0025] 进一步的,所述挖掘机作业报警系统还包括点烟器,用于提供电源。

[0026] 第二方面,本发明实施例还提供一种挖掘机,包括上述的挖掘机作业报警系统。

[0027] 本发明实施例带来了以下有益效果:本发明实施例提供的挖掘机及其作业报警系统中,安装在挖掘机铲部的金属探测器探测到地下的金属时,通过通讯装置向报警器发送预警信号,报警器接收到预警信号后,发出声、光警报,提醒挖掘机驾驶员施工地下有电缆,注意保持安全距离,遵守近电施工作业的操作规范。

[0028] 有鉴于此,本发明实施例能够探测到制造电力电缆的金属,瞬时报警,警示在现场工作的挖掘机驾驶员立即停止施工,需查明施工处地下管线分布情况后方可施工,可大幅度的降低挖掘机施工引起的电力电缆挖断事故,提高了供电可靠率。防止外力破坏电力电缆,保护了电力设备,避免了经济损失。并可以进一步的设有安全提醒功能,提高了挖掘机驾驶人员的安全作业意识,有效减少挖掘机驾驶人员不规范作业行为的发生,创新了电力设施保护、宣传的方式。本发明实施例符合国家有关技术标准和规程,实用性强,可靠性高,推广前景较好。

[0029] 本发明的其他特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

[0030] 为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附图,作详细说明如下。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,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。

[0032] 图1为本发明实施例提供的挖掘机及其作业报警系统的结构示意图;

[0033] 图2为本发明实施例提供的挖掘机及其作业报警系统中,通讯装置的具体结构示意图;

[0034] 图3为本发明实施例提供的挖掘机及其作业报警系统中,报警器的具体结构示意图;

[0035] 图4为本发明实施例提供的挖掘机及其作业报警系统中,频率控制模块的具体结构示意图。

[0036] 图标:

[0037] 1-金属探测器;2-通讯装置;3-报警器;4-距离计算模块;5-频率控制模块;6-输入模块;7-计算器;8-提醒装置;21-无线发射器;22-无线接收器;31-语音模块;32-光模块;51-区间单元;52-频率分级单元。

具体实施方式

[0038] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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。

[0039] 目前,由挖掘机施工引起的高压电力电缆挖断事故频发,对电网安全运行构成巨大威胁,基于此,本发明实施例提供一种挖掘机及其作业报警系统,可以提高挖掘机驾驶人员的安全作业意识,减少挖掘机施工引起的电力电缆挖断事故。

[0040] 实施例一:

[0041] 本发明实施例提供了一种挖掘机及其作业报警系统。

[0042] 如图1所示,该挖掘机作业报警系统包括金属探测器1、通讯装置2和报警器3。

[0043] 金属探测器1安装在挖掘机的铲部,在挖掘机施工过程中,金属探测器1探测到地下的金属时,通过通讯装置2向报警器3发送预警信号,报警器3接收到预警信号后,发出警报。

[0044] 在本实施例中,具体的,如图2所示,通讯装置2包括无线发射器21和无线接收器22。无线发射器21安装在挖掘机的铲部,根据金属探测器1探测到的信息,通过无线发射器21将预警信号发送到无线接收器22,无线接收器22安装在驾驶室内,用于接收预警信号。

[0045] 优选的是,如图3所示,报警器3包括语音模块31和光模块32。语音模块31用于发出语音提示,包括探测到施工处的电力电缆时所发出的报警语音,和挖掘机近电作业的安全注意事项语音信息;光模块32则用于进行光电转换,将电信号转换成光信号。报警器3接收到预警信号后,启动语音模块31和光模块32,发出报警语音和光信号。

[0046] 在本实施例提供的挖掘机作业报警系统中,还进一步包括距离计算模块4,距离计算模块4用于准确的计算出金属探测器1与施工处地下电缆之间的距离。

[0047] 进一步的是,该挖掘机作业报警系统还包括频率控制模块5,用于随着金属探测器1与探测目标物之间的距离的减小而提高报警语音的频率。在施工的过程中,随着施工场地的不同或施工单位设备的差异,挖掘机的铲斗容量也是不同的。为了使驾驶员清楚的了解金属探测器1与地下电力电缆之间的实时距离,本实施例中采用了频率控制模块5,当金属探测器1探测到地下的电力电缆,并与电力电缆之间的距离比较大时,报警语音的频率是正常语速,当金属探测器1探测到地下的电力电缆,并与电力电缆之间的距离比较小时,说明电力电缆处于危险状态,报警语音的频率也相应加快。

[0048] 进一步的是,该挖掘机作业报警系统还包括输入模块6,用于输入预设报警距离。根据地下电力电缆分布情况的不同,可以通过输入模块6输入一个或多个不同的预设报警距离。

[0049] 作为一个优选方案,如图4所示,频率控制模块5中包括区间单元51和频率分级单元52。区间单元51将预设报警距离分为多个区间,频率分级单元52将报警语音频率分为与多个区间一一对应的多个等级。

[0050] 进一步的是,该挖掘机作业报警系统还包括计算器7,用于计算所述金属探测器1与探测目标物之间的当前距离落入的区间,并获得当前区间对应的报警语音频率。

[0051] 进一步的是,该挖掘机作业报警系统还包括设置在驾驶室內的提醒装置8,在驾驶员每次发动挖掘机时,提醒装置通过语音模块31播放《中华人民共和国电力法》、《国家电网公司电力安全工作规程》和施工地所在省市的《电力设施保护条例》中关于挖掘机近电作业的安全注意事项。

[0052] 此外,本发明实施例提供的挖掘机作业报警系统还可以包括点烟器(图中未示出),用于为无线接收器和报警器提供电源。点烟器作为一种车载电源,电压为12伏,与车辆的电瓶电压是一致的,通常点烟器有单独的一条电源线与之相连,和其他的线路不混用。

[0053] 本发明实施例还提供了一种挖掘机,包括上述的挖掘机作业报警系统。

[0054] 本发明实施例提供的挖掘机作业报警系统及挖掘机,能够探测到电力电缆中的金属,发现挖掘机施工处的地下存在电力电缆时,立即报警,提醒在现场工作的挖掘机驾驶员应暂停施工,避免破坏电力电缆,减少了挖掘机施工引起的电力电缆挖断事故,提高了供电可靠率,避免了因挖断电缆造成停电而引发的经济损失和不良社会影响。并可以进一步的设有安全提醒功能,强化挖掘机驾驶人员的安全作业意识,有效减少挖掘机驾驶人员不规范作业行为的发生,创新了电力设施保护、宣传的方式。实用性强,可靠性高。

[0055] 实施例二:

[0056] 本实施例是上述实施例一提供的挖掘机在施工中的具体示例。

[0057] 在本实施例中,挖掘机施工处的地下布有电力电缆,在挖掘机驾驶员进入驾驶室,启动挖掘机准备施工时,提醒装置通过语音模块播放《中华人民共和国电力法》、《国家电网公司电力安全工作规程》和施工地所在省市的《电力设施保护条例》中关于挖掘机近电作业的安全注意事项,强化挖掘机驾驶人员的安全意识。

[0058] 另外,在挖掘机施工前,输入预设报警距离为2米,通过频率控制模块的区间单元将预设报警距离分为4个区间,分别为警告区间、注意区间、危险区间和十分危险区间。当金

属探测器与电力电缆之间的距离在1.5米到2米的范围内,为警告区间;在1米到1.5米的范围内,为注意区间;在0.5米到1米的范围内,为危险区间;在0米到0.5米的范围内,为十分危险区间。

[0059] 通过频率控制模块的频率分级单元将报警语音频率分为与多个区间一一对应的多个等级,分别为1倍语速(对应警告区间)、1.5倍语速(对应注意区间)、1.8倍语速(对应危险区间)和2倍语速(对应十分危险区间)。

[0060] 在挖掘机施工过程中,点烟器提供电源,当安装在挖掘机铲部的金属探测器探测到地下的电力电缆时,通过无线发射器向安装在驾驶室内的无线接收器发送预警信号,无线接收器将接收到的预警信号发送至报警器。

[0061] 利用距离计算模块,计算出金属探测器与地下电缆之间的距离,为1.7米。再通过计算器,计算出金属探测器和地下电缆之间的当前距离落入的区间为注意区间,获得注意区间对应的报警语音频率,为1.5倍语速。

[0062] 报警器接收到预警信号后,按照1.5倍语速发出报警语音,同时发出光信号。

[0063] 驾驶室内的驾驶员获得报警语音和光信号,依据报警语音的频率可以大致判断出当前金属探测器和地下电缆之间的距离,并暂停施工,通知电力部门,查明施工处地下管线分布情况后再继续施工,因此避免了电力电缆被挖断的事故,从而减少了停电事故,避免了经济损失。

[0064] 另外,在本发明实施例的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”应做广义理解,对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0065] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0066] 最后应说明的是:以上所述实施例,仅为本发明的具体实施方式,用以说明本发明的技术方案,而非对其限制,本发明的保护范围并不局限于此,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改或可轻易想到变化,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改、变化或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明实施例技术方案的精神和范围,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

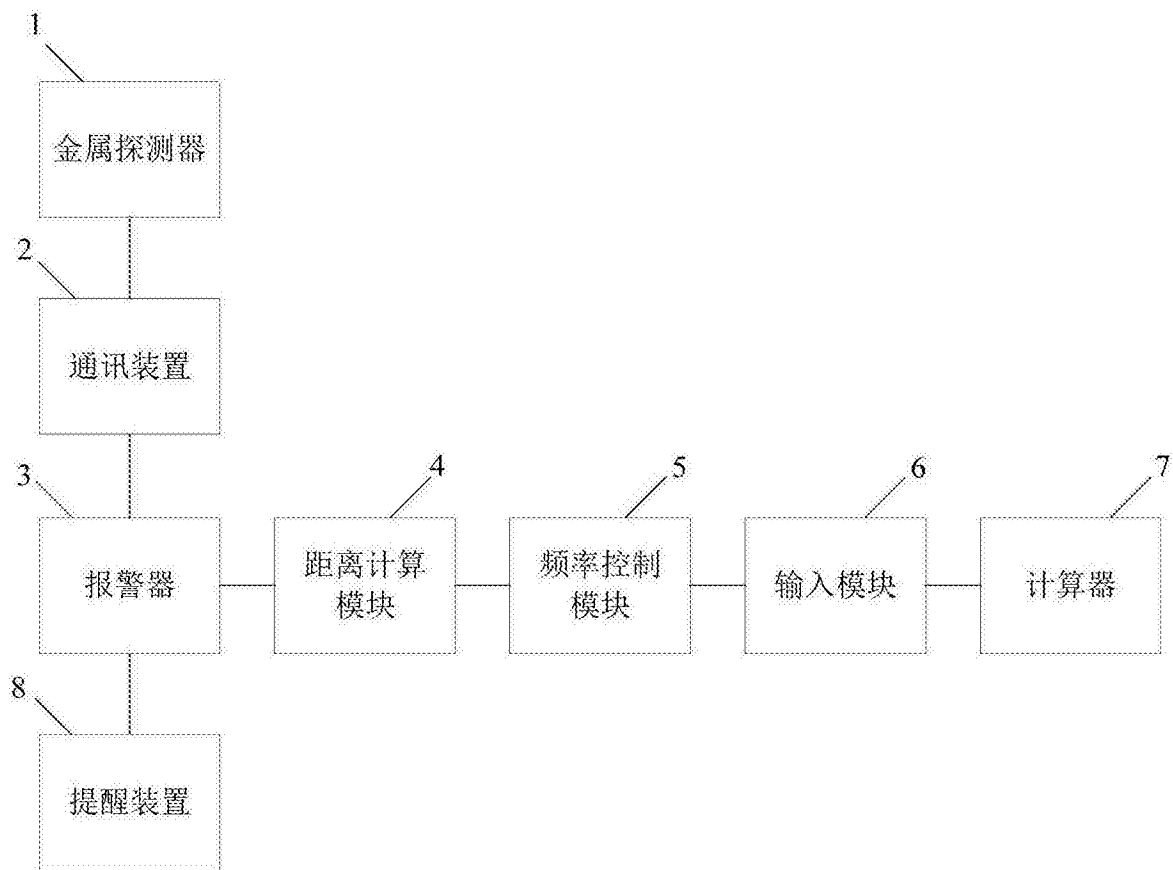


图1

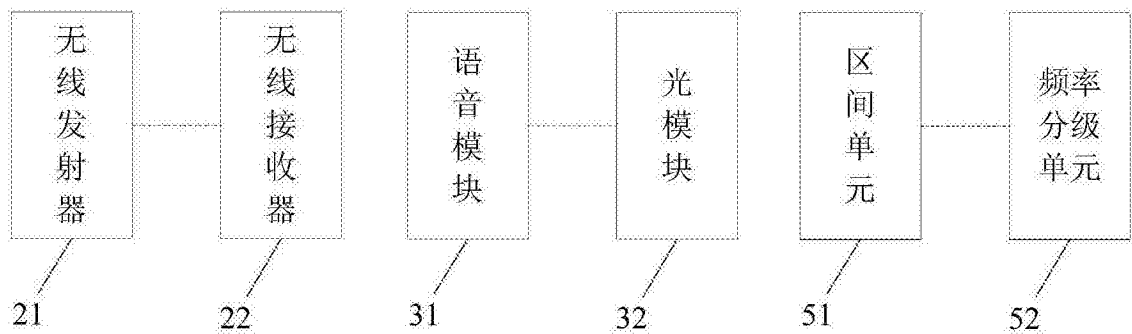


图2

图3

图4