



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106514713 A

(43)申请公布日 2017. 03. 22

(21)申请号 201610919303.2

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2016.10.21

B25J 19/00(2006.01)

B25J 11/00(2006.01)

(71)申请人 国网山东省电力公司电力科学研究院

B25J 9/16(2006.01)

地址 250002 山东省济南市市中区望岳路
2000号

申请人 山东鲁能智能技术有限公司
国家电网公司

(72)发明人 李希智 王海鹏 杨尚伟 张方正
慕世友 李超英 李红梅 傅孟潮
任志刚 王兴照 李建祥 赵金龙
吕俊涛 慈文斌

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 张勇

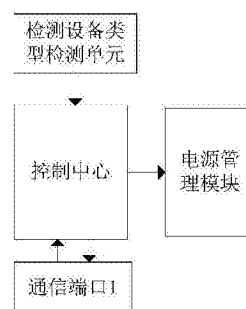
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种变电站巡检机器人检测设备即插即用连接器及控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种变电站巡检机器人检测设备即插即用连接器及控制方法,插即用模块没有检测设备接入时,控制模块通过电源管理模块断开电源与公头的连接,对检测设备识别接口施加电压进行检测,当任意设备接入时,确认何种设备接入到机器人本体,控制模块通过通信端口向机器人主控机上传接入设备信息并启动电源管理模块对检测设备供电,检测设备实时检测供电电流,当发现供电电流为0时,说明检测设备脱离机器人本体,电源管理模块关闭供电电源,完成一个循环。本发明实现了变电站巡检机器人各种检测设备的即插即用,使得变电站只需购买一台机器人就能够完成各种变电站巡检任务。



1. 一种变电站巡检机器人检测设备即插即用连接座,其特征是:所述连接座固定于机器人本体上,为绝缘材料,所述连接座上设置有多个柱状突起,所述突起内嵌入导电材料,并从后端引出连接线;所述连接座上设置有若干个固定突起,以确保所述连接座能够与检测设备的连接件的固定连接。

2. 如权利要求1所述的一种变电站巡检机器人检测设备即插即用连接座,其特征是:所述柱状突起至少包括电源供电端口、接地端口、网络通信线连接端口和检测设备识别接口。

3. 如权利要求1所述的一种变电站巡检机器人检测设备即插即用连接座,其特征是:所述检测设备识别接口被配置为与检测设备的电源线短接。

4. 如权利要求1所述的一种变电站巡检机器人检测设备即插即用连接座,其特征是:所述连接座为圆柱状。

5. 一种变电站巡检机器人检测设备即插即用连接件,其特征是:所述连接件设置于检测设备上,所述连接件上设置有多个柱状凹槽和若干个固定凹槽,且所述凹槽被配置为与连接座上的柱状突起相适配,所述固定凹槽被配置为与连接座上设置的固定突起相配合,所述柱状凹槽内设置有导电弹簧,且导电弹簧通过导线在连接件背面引出。

6. 如权利要求5所述的一种变电站巡检机器人检测设备即插即用连接件,其特征是:所述连接件主体为绝缘材料。

7. 如权利要求5所述的一种变电站巡检机器人检测设备即插即用连接件,其特征是:所述柱状凹槽的导电弹簧被配置为当连接件与连接座固定连接时,柱状突起的导电材料与导电弹簧发生挤压,实现电气连接。

8. 一种变电站巡检机器人检测设备即插即用连接器,其特征是:包括如权利要求1-4中任一项所述的连接座、如权利要求5-7中任一项所述的连接件、电源管理模块和控制模块,所述控制模块通过检测设备识别接口判断是否有检测设备接入,并判断接入的检测设备类型,一旦有检测设备接入时,控制模块通过电源管理模块启动电源与连接座的连接,检测设备实时检测供电电流,当发现供电电流为0时,说明检测设备脱离机器人本体,电源管理模块关闭供电电源,完成一个循环。

9. 一种变电站巡检机器人检测设备即插即用连接器控制方法,其特征是:插即用模块没有检测设备接入时,控制模块通过电源管理模块断开电源与公头的连接,对检测设备识别接口施加电压进行检测,当任意设备接入时,确认何种设备接入到机器人本体,控制模块通过通信端口向机器人工控机上传接入设备信息并启动电源管理模块对检测设备供电,检测设备实时检测供电电流,当发现供电电流为0时,说明检测设备脱离机器人本体,电源管理模块关闭供电电源,完成一个循环。

一种变电站巡检机器人检测设备即插即用连接器及控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种变电站巡检机器人检测设备即插即用连接器及控制方法。

背景技术

[0002] 当前变电站巡检机器人已经广泛应用于变电站的日常巡检,由于巡检项目众多,巡检机器人根据不同的巡检任务需搭载可见光摄像头、红外摄像头、SF6气体泄漏检测仪、紫外成像仪等设备进行巡检。目前的巡检机器人受到云台搭载能力的限制,通常最多可搭载两种设备,导致出现不同的设备安装在不同的机器人上,使得机器人利用率降低,或者经过繁琐的人工拆卸换装实现同一机器人搭载不同设备的目的,这些方法都造成了资源和人力的极大浪费。

发明内容

[0003] 本发明为了解决上述问题,提出了一种变电站巡检机器人检测设备即插即用连接器及控制方法,本发明可以将不同检测设备与机器人之间实现快速的即插即用。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0005] 一种变电站巡检机器人检测设备即插即用连接座,所述连接座固定于机器人本体上,为绝缘材料,所述连接座上设置有多个柱状突起,所述突起内嵌入导电材料,并从后端引出连接线;所述连接座上设置有若干个固定突起,以确保所述连接座能够与检测设备的连接件的固定连接。

[0006] 所述柱状突起至少包括电源供电端口、接地端口、网络通信线连接端口和检测设备识别接口。

[0007] 所述检测设备识别接口被配置为与检测设备的电源线短接。

[0008] 所述连接座为圆柱状。

[0009] 一种变电站巡检机器人检测设备即插即用连接件,所述连接件设置于检测设备上,所述连接件上设置有多个柱状凹槽和若干个固定凹槽,且所述凹槽被配置为与连接座上的柱状突起相适配,所述固定凹槽被配置为与连接座上设置的固定突起相配合,所述柱状凹槽内设置有导电弹簧,且导电弹簧通过导线在连接件背面引出。

[0010] 所述连接件主体为绝缘材料。

[0011] 所述柱状凹槽的导电弹簧被配置为当连接件与连接座固定连接时,柱状突起的导电材料与导电弹簧发生挤压,实现电气连接。

[0012] 一种变电站巡检机器人检测设备即插即用连接器,包括上述连接座、连接件、电源管理模块和控制模块,所述控制模块通过检测设备识别接口判断是否有检测设备接入,并判断接入的检测设备类型,一旦有检测设备接入时,控制模块通过电源管理模块启动电源与连接座的连接,检测设备实时检测供电电流,当发现供电电流为0时,说明检测设备脱离机器人本体,电源管理模块关闭供电电源,完成一个循环。

[0013] 一种变电站巡检机器人检测设备即插即用连接器控制方法,插即用模块没有检测

设备接入时,控制模块通过电源管理模块断开电源与公头的连接,对检测设备识别接口施加电压进行检测,当任意设备接入时,确认何种设备接入到机器人本体,控制模块通过通信端口向机器人工控机上传接入设备信息并启动电源管理模块对检测设备供电,检测设备实时检测供电电流,当发现供电电流为0时,说明检测设备脱离机器人本体,电源管理模块关闭供电电源,完成一个循环。

[0014] 本发明的有益效果为:

[0015] (1) 本发明实现了变电站巡检机器人各种检测设备的即插即用,使得变电站只需购买一台机器人就能够完成各种变电站巡检任务;

[0016] (2) 本发明能够节省了人力成本,降低了变电站运维人员的劳动强度。

附图说明

[0017] 图1是本发明的见光视频加红外测温探头结构图;

[0018] 图2是本发明的见光视频加紫外成像仪结构图;

[0019] 图3是本发明的SF6气体泄漏检测探头的示意图;

[0020] 图4是本发明的连接座的示意图;

[0021] 图5为本发明的连接器示意图。

具体实施方式:

[0022] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步说明。

[0023] 本发明提出各类检测设备的电气接口统一方法,如图1-3所示,将可见光摄像头与红外摄像头一组、紫外成像仪一组、SF6气体泄漏检测仪一组,分别安装在相同的壳体内部,设备通过电源接口获取电能、通过网口与外部进行通信。

[0024] 检测设备壳体通过连接器与机器人本体进行连接,连接器分为连接件和连接座,每一个连接座和连接件是一对,连接座如图4所示,连接座通过连接器从背面与机器人本体连接固定,连接座主体采用绝缘材料,连接座正面有25个圆柱形突起,1、2、3号突起与本体为一体结构,4-25号突起使用导电材料嵌入连接座本体,并从背面引出连接线,对应连接件与连接座类似,其通过连接器从背面与检测设备壳体连接固定,连接件上对应连接座有25个圆柱形凹槽,母体整体采用绝缘材料,母体4-25号凹槽内安装有导电弹簧,并将导电弹簧通过导线在连接件背面引出。

[0025] 在4-25号中,机器人本体通过4、5给检测设备提供电能4为+24V,5为GND,6-14为一组网络通信线、15-23为一组网络通信线、25、26、27为一组检测设备识别接口。安装可见光摄像头与红外摄像头的检测设备25与电源线短接、安装紫外成像仪的检测设备26与电源线短接、安装SF6气体泄漏检测仪的检测设备27与电源线短接。

[0026] 在机器人本体安装即插即用功能检测控制模块,其结构框图如图所示,

[0027] 控制中心通过电源管理模块启动或关闭检测设备的供电、通过检测设备类型检测单元识别那种检测设备安装到机器人本体上、通过通信端口1与机器人工控机进行通信,告知工控机那种类型的检测设备安装到机器人本体上。

[0028] 即插即用模块没有检测设备接入时,即插即用功能检测控制模块的控制中心通过电源管理模块断开电源与连接座的连接,控制中心控制检测设备类型检测单元轮番对25、

26、27施加5V电压并检测5号电压。当任意设备接入时,1-3号完成连接座、连接件的固定连接、连接座的4-25圆柱形突起进入相应连接件凹槽并挤压凹槽中导电弹簧,从而实现连接座与连接件的电气连接。由于不同设备的连接件有不同序号的导电弹簧与GND连接,检测设备类型检测单元通过检测GND是否为5V确定有设备接入,再通过检测是25、26、27的那根线通5V时,GND为5V确认何种设备接入到机器人本体,控制中心通过通信端口向机器人工控机上传接入设备信息并启动电源管理模块对检测设备供电,检测设备实时检测供电电流,当发现供电电流为0时,说明检测设备脱离机器人本体,电源管理模块关闭供电电源,完成一个循环。

[0029] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述,但并非对本发明保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本发明的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

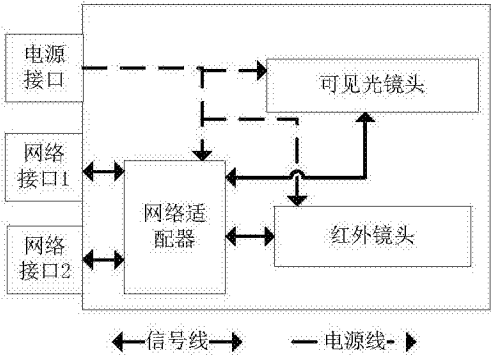


图1

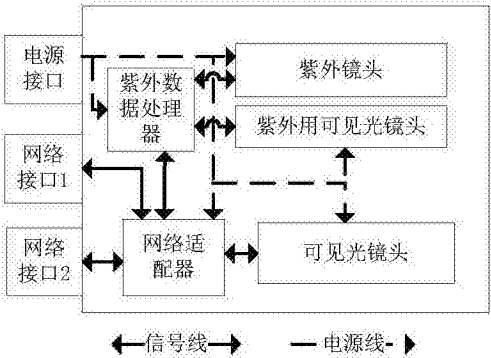


图2

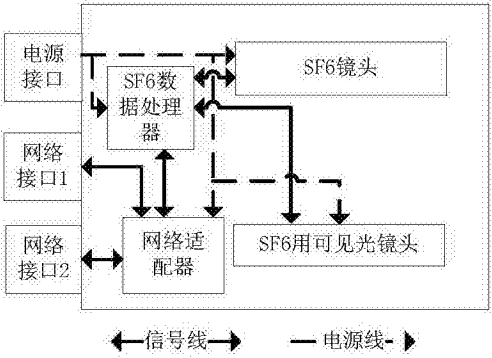


图3

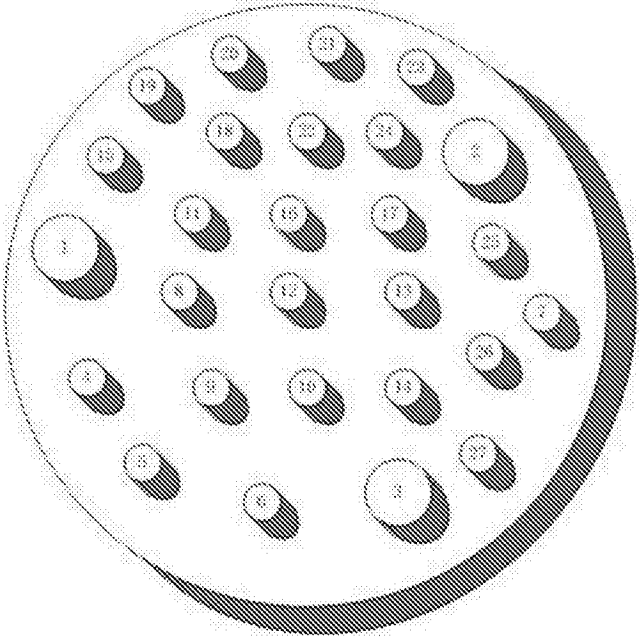


图4

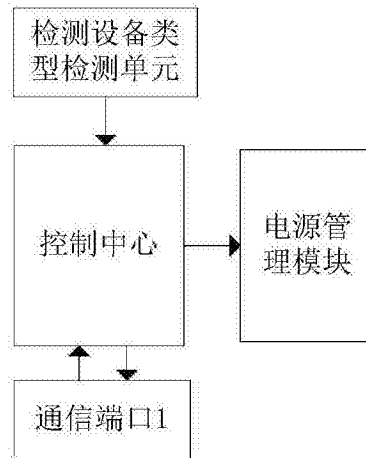


图5