



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111402525 B

(45) 授权公告日 2021.07.27

(21) 申请号 202010339081.3

G06F 16/955 (2019.01)

(22) 申请日 2020.04.26

G01C 21/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111402525 A

(56) 对比文件

CN 107783515 A, 2018.03.09

CN 110647082 A, 2020.01.03

(43) 申请公布日 2020.07.10

CN 109406913 A, 2019.03.01

(73) 专利权人 重庆红透科技有限公司
地址 400000 重庆市大渡口区新山村街道
文体路88号4栋27-1号

CN 110286629 A, 2019.09.27

CN 108052660 A, 2018.05.18

CN 106777082 A, 2017.05.31

US 2013033397 A1, 2013.02.07

(72) 发明人 车世强

审查员 陶智

(74) 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212

代理人 周玉玲

(51) Int. Cl.

G08B 5/36 (2006.01)

G07C 1/10 (2006.01)

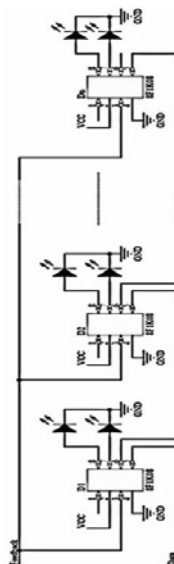
权利要求书3页 说明书9页 附图1页

(54) 发明名称

机柜内设备现场定位系统、方法以及运维管理系统与方法

(57) 摘要

本发明公开了机柜内设备现场定位系统与方法,通过上位机、机柜定位系统、移动端与设备状态指示系统的相互协作,融合机柜直观导航定位与设备状态直观显示;机房内对目标机柜的定位属于局部定位,对机柜内的设备属于精准到点定位。本发明的定位方法不仅提高了定位速度,并且提高了定位准确性。本发明的机柜内设备运维管理系统与方法,在机柜内设备现场定位系统的基础上进行系统扩展,实现多个维度对机柜内设备的自适应管理,大大提升机房管理的效率和精准度。



1. 一种机柜内设备现场定位系统,包括上位机,其特征在于,还包括与上位机通信连接的设备状态指示系统,设备状态指示系统包括每个机柜上对应安装的设备状态指示电路,每个设备状态指示电路由对应于每个设备的设备状态指示模块组成;设备状态指示模块一一对应于机柜内设备的位置安装在机柜上;设备状态指示模块能够接收上位机下发的设备状态显示指令进行相应的设备状态显示,设备状态包括已维护与待维护的运维状态;

还包括配置在服务器中的机柜定位系统与配置有现场定位APP的移动端,机柜定位系统与移动端能够通过现场定位APP进行交互;

机柜定位系统包括图库、目标机柜显示模块与路径规划模块;

图库中包括各个机房的机柜布置直观图,机柜布置直观图中的机柜相对于机房出\入口的位置及在机房内的摆设位置与实际位置一致;

目标机柜显示模块用于接收上位机的目标机柜显示请求,以在机柜布置直观图中突出显示目标设备机柜,并发送给移动端;

路径规划模块用于根据选中的目标机柜生成从当前位置到达本次选中的目标机柜的路径,并发送给移动端;当前位置为初始位置或上一次选中的目标机柜位置;

移动端中的现场定位APP包括直观图实时获取模块、初始位置选择模块、目标选择模块与路径显示模块;

直观图实时获取模块用于获取机柜布置直观图并显示交互操作过程中的机柜布置直观图;

初始位置选择模块用于在直观图中选择管理员的初始位置,并发送给机柜定位系统;

目标选择模块用于在已突出显示目标机柜的机柜布置直观图中选中一个目标机柜,并发送给机柜定位系统;

路径显示模块用于显示路径规划模块所规划出的路径。

2. 根据权利要求1所述的机柜内设备现场定位系统,其特征在于,还包括设备状态监测系统,设备状态监测系统用于实时监测各设备的工作状态并上传至上位机;上位机能够根据设备工作状态生成相应的工作状态显示指令发送给对应的设备状态指示模块,设备状态指示模块能够根据工作状态显示指令进行相应的显示。

3. 根据权利要求1所述的机柜内设备现场定位系统,其特征在于,通过LED灯的闪烁方式与颜色的组合来显示不同的设备状态,设备状态还包括工作状态;采用两种不同颜色的LED灯进行组合显示,并且每种颜色的灯具有亮、灭、快闪与慢闪4种闪烁方式,从而能够组合出16种设备状态。

4. 根据权利要求1所述的机柜内设备现场定位系统,其特征在于,每个设备状态指示电路中的设备状态指示模块依次连接,每个设备状态指示模块作为一个通讯节点,从而形成级联通讯链路:上位机通过以下通讯协议实现点对点通讯:从设备地址-设备状态指示模块编号映射表中获取目标设备所对应的目标通讯节点编号,目标通讯节点编号由相应的机柜排编号、机柜编号与设备编号组成;根据目标设备位于机房中的机柜排所对应的机柜排编号生成一级地址;根据目标设备所在机柜的机柜编号生成二级地址;以级联通讯中的首端通讯节点到目标通讯节点的通讯节点数作为三级地址;每个通讯节点接收到三级地址后将三级地址减1后发送给下一通讯节点,直到三级地址减1后为0,则表示目标通讯节点收到上位机下发的设备状态显示指令,触发目标通讯节点执行设备状态显示指令。

5. 根据权利要求3所述的机柜内设备现场定位系统,其特征在於,还包括机柜定位系统;所述机柜定位系统包括排头机柜指示模块与目标机柜指示模块;每个机柜排的排头机柜上均安装有对应的排头机柜指示模块;每个机柜排中的机柜上均安装有目标机柜指示模块;排头机柜指示模块用于接收一级地址、二级地址与三级地址,并在接收到一级地址时进行声/光指示,然后将二级地址与三级地址打包发送到与二级地址对应的目标机柜指示模块;目标机柜指示模块用于接收二级地址与三级地址,并在接收到二级地址时进行声/光指示,并将三级地址发送给设备状态指示电路的级联通讯链路中的首端通讯节点;级联通讯链路中的每个通讯节点接收到三级地址后将三级地址减1后发送给下一通讯节点,直到三级地址减1后为0,则表示目标通讯节点收到上位机下发的设备状态显示指令,目标通讯节点执行设备状态显示指令,从而实现对机柜内目标设备的现场定位。

6. 一种机柜内设备现场定位方法,其特征在於,采用权利要求1所述的机柜内设备现场定位系统,并按如下步骤进行定位:

步骤L1:根据处于待维护状态的设备的通讯地址,上位机以待维护设备所在的对应机房中的机柜作为目标机柜,并向机柜定位系统发送目标机柜显示请求;

步骤L2:该步骤与步骤1同步进行或者先后进行:上位机获取待维护状态的设备所对应的设备状态指示模块的通讯地址,向对应的设备状态指示模块发送待维护状态显示指令;接收到待维护状态显示指令的设备状态指示模块执行待维护状态显示指令,以便现场管理员到达目标机柜后能够直观地发现待维护设备;

步骤L3:机柜定位系统将已突出显示目标机柜的相应机房的机柜布置直观图发送给移动端;

步骤L4:通过移动端在直观图中选择管理员位于机房中的初始位置,移动端将选择的初始位置发送给机柜定位系统;

步骤L5:通过移动端在突出显示有目标机柜的机柜布置直观图中选中一个目标机柜,并将选中的目标机柜发送给机柜定位系统;

步骤L6:机柜定位系统根据管理员的当前位置与当前选中的目标机柜,进行路径规划,并在机柜布置直观图中生成从当前位置到选中的目标机柜的路径,并发送给移动端;

以选择的初始位置或上一次选中的目标机柜的位置作为管理员的当前位置,只要存在上一次选中的目标机柜,均以上一次选中的目标机柜的位置作为当前位置,否则,采用初始位置作为当前位置;

步骤L7:重复步骤L5至步骤L6,直到机柜布置直观图中所有突出显示的目标机柜均被选中过。

7. 一种机柜内设备运维管理系统,其特征在於,包括权利要求1所述的机柜内设备现场定位系统;每个机柜上设置二维码,移动端通过扫描二维码以登陆上位机中相应的机柜内设备运维管理界面,机柜内设备运维管理界面用于获取机柜内设备的安装布置直观图、机柜内安装的各种传感器的工作状态及环境参数;机柜内设备的安装布置直观图上的设备安装位置与实际安装位置一致,显示的设备图为设备的真实面板图或示意图;机柜内设备的安装布置直观图用于通过点击设备图对相应的设备属性进行查看、配置或审计;设备属性包括维保信息、出入机房信息、用户登录信息、设备接入信息。

8. 根据权利要求7所述的机柜内设备运维管理系统,其特征在於:管理员通过移动端能

够向上位机发送设备运维记录;上位机能够根据收到设备运维记录对设备运维状态进行更新,从而将待维护状态更新为已维护状态;上位机还能根据运维周期对设备的运维状态进行自动更新,从而将超过运维周期的已维护状态更新为待维护状态。

9. 一种机柜内设备的运维管理方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤M1:管理员在到达机房大楼时,通过移动端配置的定位打卡模块将位置信息与时间信息发送给服务器,以便对管理员进行运维记录;

步骤M2:采用权利要求2或5所述的机柜内设备现场定位系统对目标设备进行定位,定位出机房内所有待维护设备,并在对待维护设备进行维护后,通过移动端向上位机发送设备运维记录;

步骤M3:上位机根据设备运维记录或运维周期刷新设备的运维状态,并根据刷新后的设备运维状态生成相应的设备运维状态显示指令,发送给相应的设备状态指示模块;

步骤M4:设备状态监测系统实时监测各设备的工作状态并上传至上位机;上位机根据设备工作状态生成相应的工作状态显示指令发送给对应的设备状态指示模块,

步骤M5:设备状态指示模块根据运维状态显示指令与工作状态显示指令,同时显示设备运维状态与工作状态。

机柜内设备现场定位系统、方法以及运维管理系统与方法

技术领域

[0001] 本发明涉及设备运维技术领域,尤其是运维过程中对设备进行现场维护前的现场定位技术。

背景技术

[0002] 机房是主要用于存放服务器的场所,小型机房面积在几十平米,一般可容纳20~30个机柜,大型机房面积在上万平米,可容纳上千个机柜。每个机房都需要有专业人员管理,以保证服务器业务正常运行。管理人员需要定期或不定期对机柜中的设备进行维护,但是面对机房中众多的设备(小型机房中的设备数量也过百了),需要在现场一一查看设备上的标签来识别设备,不仅费时费力,而且由于各种原因会导致标签污染、遗失,导致不能准确的查找到目标设备。而且,即使查找到了目标设备,也不能直观的观察机柜内设备的运行状态或者维护状态,另外,对于设备的属性、配置和用途等,也只能通台账来查看,管理和维护效率较低,尤其是在大型机房中体现得更加明显。

发明内容

[0003] 针对上述技术的不足,本发明提供了一种机柜内设备现场定位系统,解决现有技术中依赖人工查看设备标签来查找目标设备存在的效率低、劳动强度大的缺陷。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案如下:一种机柜内设备现场定位系统,包括上位机,还包括与上位机通信连接的设备状态指示系统,设备状态指示系统包括每个机柜上对应安装的设备状态指示电路,每个设备状态指示电路由对应于每个设备的设备状态指示模块组成;设备状态指示模块一一对应于机柜内设备的位置安装在机柜上或机柜内设备上;设备状态指示模块能够接收上位机下发的设备状态显示指令进行相应的设备状态显示,设备状态包括已维护与待维护运维状态。

[0005] 进一步的,还包括配置在服务器中的机柜定位系统与配置有现场定位APP的移动端,机柜定位系统与移动端能够通过现场定位APP进行交互;

[0006] 机柜定位系统包括图库、目标机柜显示模块与路径规划模块;

[0007] 图库中包括各个机房的机柜布置直观图,机柜布置直观图中的机柜相对于机房出\入口的位置及在机房内的摆设位置与实际位置一致;

[0008] 目标机柜显示模块用于接收上位机的目标机柜显示请求,以在机柜布置直观图中突出显示目标设备机柜,并发送给移动端;

[0009] 路径规划模块用于根据选中的目标机柜生成从当前位置到达本次选中的目标机柜的路径,并发送给移动端;当前位置为初始位置或上一次选中的目标机柜位置;

[0010] 移动端中的现场定位APP包括直观图实时获取模块、初始位置选择模块、目标选择模块与路径显示模块;

[0011] 直观图实时获取模块用于获取机柜布置直观图并显示交互操作过程中的机柜布置直观图;

[0012] 初始位置选择模块用于在直观图中选择管理员的初始位置,并发送给机柜定位系统;

[0013] 目标选择模块用于在已突出显示目标机柜的机柜布置直观图中选中一个目标机柜,并发送给机柜定位系统;

[0014] 路径显示模块用于显示路径规划模块所规划出的路径。

[0015] 进一步的,每个设备状态指示电路中的设备状态指示模块依次连接,每个设备状态指示模块作为一个通讯节点,从而形成级联通讯链路:上位机通过以下通讯协议实现点对点通讯:从设备地址-设备状态指示模块编号映射表中获取目标设备所对应的目标通讯节点编号,目标通讯节点编号由相应的机柜排编号、机柜编号与设备编号组成;根据目标设备位于机房中的机柜排所对应的机柜排编号生成一级地址;根据目标设备所在机柜的机柜编号生成二级地址;以级联通讯中的首端通讯节点到目标通讯节点的通讯节点数作为三级地址;每个通讯节点接收到三级地址后将三级地址减一后发送给下一通讯节点,直到三级地址减一后为0,则表示目标通讯节点收到上位机下发的设备状态显示指令,触发目标通讯节点执行设备状态显示指令。

[0016] 更进一步的,还包括机柜定位系统;所述机柜定位系统包括排头机柜指示模块与目标机柜指示模块;每个机柜排的排头机柜上均安装有对应的排头机柜指示模块;每个机柜排中的机柜上均安装有目标机柜指示模块;排头机柜指示模块用于接收一级地址、二级地址与三级地址,并在接收到一级地址时进行声/光指示,然后将二级地址与三级地址打包发送到与二级地址对应的目标机柜指示模块;目标机柜指示模块用于接收二级地址与三级地址,并在接收到二级地址时进行声/光指示,并将三级地址发送给设备状态指示电路的级联通讯链路中的首端通讯节点;级联通讯链路中的每个通讯节点接收到三级地址后将三级地址减1后发送给下一通讯节点,直到三级地址减1后为0,则表示目标通讯节点收到上位机下发的设备状态显示指令,目标通讯节点执行设备状态显示指令,从而实现对机柜内目标设备的现场定位。

[0017] 本发明还提供一种机柜内设备现场定位方法,采用本发明的机柜内设备现场定位系统,并按如下步骤进行定位:

[0018] 步骤L1:根据处于待维护状态的设备的通讯地址,上位机以待维护设备所在的对应机房中的机柜作为目标机柜,并向机柜定位系统发送目标机柜显示请求;

[0019] 步骤L2:该步骤与步骤1同步进行或者先后进行:上位机获取待维护状态的设备所对应的设备状态指示模块的通讯地址,向对应的设备状态指示模块发送待维护状态显示指令;接收到待维护状态显示指令的设备状态指示模块执行待维护状态显示指令,以便现场管理员到达目标机柜后能够直观地发现待维护设备;

[0020] 步骤L3:机柜定位系统将已突出显示目标机柜的相应机房的机柜布置直观图发送给移动端;

[0021] 步骤L4:通过移动端在直观图中选择管理员位于机房中的初始位置,移动端将选择的初始位置发送给机柜定位系统;

[0022] 步骤L5:通过移动端在突出显示有目标机柜的机柜布置直观图中选中一个目标机柜,并将选中的目标机柜发送给机柜定位系统;

[0023] 步骤L6:机柜定位系统根据管理员的当前位置与当前选中的目标机柜,进行路径

规划,并在机柜布置直观图中生成从当前位置到选中的目标机柜的路径,并发送给移动端;

[0024] 以选择的初始位置或上一次选中的目标机柜的位置作为管理员的当前位置,只要存在上一次选中的目标机柜,均以上一次选中的目标机柜的位置作为当前位置,否则,采用初始位置作为当前位置;

[0025] 步骤L7:重复步骤L5至步骤L6,直到机柜布置直观图中所有突出显示的目标机柜均被选中过。

[0026] 本发明还提供一种机柜内设备运维管理系统,包括本发明的机柜内设备现场定位系统;每个机柜上设置二维码,移动端通过扫描二维码以登陆上位机中相应的机柜管理界面,机柜管理界面包括设备信息查看模块、设备添加模块、设备网络接口登记模块、用户登陆记录查看模块、网络接口变化记录查看模块与外设接入记录查看模块。

[0027] 本发明还提供一种机柜内设备的运维管理方法,包括以下步骤:

[0028] 步骤M1:管理员在到达机房大楼时,通过移动端配置的定位打卡模块将位置信息与时间信息发送给服务器,以便对管理员进行运维记录;

[0029] 步骤M2:采用权利要求2或5所述的机柜内设备现场定位系统对目标设备进行定位,定位出机房内所有待维护设备,并在对待维护设备进行维护后,通过移动端向上位机发送设备运维记录;

[0030] 步骤M3:上位机根据设备运维记录或运维周期刷新设备的运维状态,并根据刷新后的设备运维状态生成相应的设备运维状态显示指令,发送给相应的设备状态指示模块;

[0031] 步骤M4:设备状态监测系统实时监测各设备的工作状态并上传至上位机;上位机根据设备工作状态生成相应的工作状态显示指令发送给对应的设备状态指示模块,

[0032] 步骤M5:设备状态指示模块根据运维状态显示指令与工作状态显示指令,同时显示设备运维状态与工作状态。

[0033] 与现有技术相比,本发明具有的优点包括:

[0034] 1、现有技术虽然每台设备都配置有对应的标签,但是需要人工一一查看标签后,才能查找到目标设备,效率低下,还容易出现错漏。本发明将设备与设备状态指示模块一一对应起来,即每个设备都有相应的设备状态指示模块,设备状态指示模块并不直接检测设备的状态,而是通过上位机将设备状态下发给设备状态指示模块进行显示,尤其是运维状态。后台管理员可以直接通过上位机将某个设备设置为目标设备(如将目标设备的状态设置为待维护),那么与目标设备对应的设备状态指示模块就能显示出待运维状态,对于现场管理人员来说,就能在现场直观的通过观察设备状态指示模块的显示状态,就能快速、准确的查找到目标设备。

[0035] 2、为了进一步提高定位效率,增加机柜定位系统与配置有现场定位APP的移动端,通过机柜定位系统与移动端的配合,能够生成路径,实现室内导航,快速找到目标机柜,对于具有成百上千个机柜的大型机房来说,具有重要意义,能够显著提高定位效率。

[0036] 3、本发明的机柜内设备现场定位方法,通过上位机、机柜定位系统、移动端与设备状态指示系统的相互协作,形成机柜直观导航定位结合设备状态直观显示的层级定位效果:机房内对目标机柜的定位属于局部定位,对机柜内的设备属于精准到点定位。本发明的定位方法不仅提高了定位速度,并且提高了定位准确性。

[0037] 4、本发明还提供了另一种机柜定位系统,无需安装APP,利用多级通讯地址、排头

机柜指示模块与目标机柜指示模块,该机柜定位系统结合设备状态指示系统,现场直观指示定位出目标设备所在的机柜排、机柜排中的目标机柜、目标机柜中的目标设备,逐渐缩小定位范围,能够在成千上万个设备中精准快速定位出目标设备。

[0038] 5、本发明的机柜内设备运维管理系统,不仅能帮助现场管理人员快速定位现场的目标设备,还能通过二维码快速登录机柜管理界面,使管理人员快速查看到各种设备信息,大大缩短管理员的信息检索时间。另外,还支持用户登录记录查看与网络接口变化记录查看,能够使管理人员及时了解到设备的网络连接状态,避免误操作对网络产生影响。

[0039] 6、本发明的机柜内设备的运维管理方法,从多个维度对机柜内设备进行了自适应的管理:①对管理员运维记录的管理,促使管理员主动进行运维(例如运维记录不足将会影响管理员绩效);②支持管理员对运维结果进行及时反馈,从而能够自适应的刷新运维状态,同时,还能根据运维周期自动刷新运维状态,均不需要增设运维状态检测装置,成本低、效率高,实时性好;③还能对工作状态进行实时监测并进行相应的显示,这样使得现场管理人员能够当场发现异常状态的设备,当场进行处理,提高运维效率。

附图说明

[0040] 图1为具体实施方式中设备状态指示电路的结构示意图。

具体实施方式

[0041] 一)、设备状态指示系统

[0042] 上位机以及与上位机通信连接的设备状态指示系统协作实现对机柜内设备的精准到点定位。设备状态指示系统包括每个机柜上对应安装的设备状态指示电路,每个设备状态指示电路由对应于每个设备的设备状态指示模块组成;设备状态指示模块一一对应于机柜内设备的位置安装在机柜上或机柜内设备上;设备状态指示模块能够接收上位机下发的设备状态显示指令进行相应的设备状态显示,设备状态包括已维护与待维护的运维状态。

[0043] 每个设备状态指示电路中的设备状态指示模块依次连接,每个设备状态指示模块作为一个通讯节点,从而形成级联通讯链路:上位机通过以下通讯协议实现点对点通讯:从设备地址-设备状态指示模块编号映射表中获取目标设备所对应的目标通讯节点编号,目标通讯节点编号由相应的机柜排编号、机柜编号与设备编号组成;根据目标设备位于机房中的机柜排所对应的机柜排编号生成一级地址;根据目标设备所在机柜的机柜编号生成二级地址;以级联通讯中的首端通讯节点到目标通讯节点的通讯节点数作为三级地址;每个通讯节点接收到三级地址后将三级地址减1后发送给下一通讯节点,直到三级地址减1后为0,则表示目标通讯节点收到上位机下发的设备状态显示指令,触发目标通讯节点执行设备状态显示指令。

[0044] 下面以42位标准机柜为例,对设备状态指示电路进一步说明。

[0045] 采用FPC柔性PCB或者普通PCB制作长度为42U,宽度大概10mm的电路板,然后将实现电路所需器件在电路板上焊接好。由于所需电路板长度比较大,可以采用多个电路板级联连接,连接方式可以通过焊接或者接插件。实现电路为42个指示电路模块级联而成,可以实现级联通讯,每个模块具备1个或者多个LED发光二极管或者LED数码管的指示功能,每个

模块即可以接收数据,也可以将数据发送到下一个级联节点,单个模块占用的电路板的长度为44.45mm,对应每U的服务器位置,便于指示该服务器的状态,电路结构参考图1所示:采用STC 8F1K08 单片机搭建的示例使用,该示例采用了小型的8脚单片机,该单片机具备IO口,可以使用本发明协议进行单向级联可靠通讯。

[0046] Data用来接收上位机发送的数据,本电路使用42个模块节点,可以使用1个字节用来做三级地址保存。

[0047] Feedback用来向上位机反馈数据接收的结果,每个节点不管数据接收的是否正确都会向该总线上发送变频振铃,同时由于同一时间只有一个节点反馈结果,因此不存在竞争的问题,上位机根据反馈的结果来判断是否需要重新传送数据。

[0048] 每个节点接收到数据后,都把地址位保存的数据减一,如果为0,则执行该数据包中除地址位以外的数据所包含的指令,并向上位机发送成功变频振铃;如果不为0,则将数据发送到下一个节点,不向上位机发送任何振铃。如果解析地址或者数据失败则向上位机发送失败振铃,要求上位机重新发送数据,并且丢弃本次接收的数据。

[0049] 每个节点中的7、8两个脚分别接不同颜色的LED(如红色、绿色,当然还可以是其它颜色)用来显示接收到的数据命令,根据成功解析到的数据命令执行LED的亮、灭、快闪、慢闪,共计 $4 \times 4 = 16$ 种状态指示。

[0050] 本具体实施方式采用灯光进行状态显示,还可以采用数字屏等方式,以数字屏上的不同数字代表不同的设备状态,但是成本比灯光显示要高。

[0051] 二)、机柜定位系统

[0052] 虽然通过设备状态指示系统能够在现场直观的向管理员显示出目标设备,但是由于设备是安装在机柜中,因此为了提高寻找目标设备的效率,还需要能过对目标设备所在的目标机柜进行定位,以使管理员能够从成百上千的机柜中快速找到目标机柜。

[0053] 本发明提供了两种机柜定位系统,第一种,需要在移动端中配置现场定位APP,并能实现路径导航。第二种,需要在机柜上安装相应的现场指示模块,无需在移动端中配置现场定位APP,不具有路径导航功能。下面分别对这两种机柜定位系统进行说明。

[0054] 基于APP的机柜定位系统:

[0055] 上位机、配置在服务器中的机柜定位系统与的移动端,相互协作实现对目标机柜的现场定位。机柜定位系统与移动端能够通过现场定位APP进行交互,上位机用于向机柜定位系统发生目标机柜显示请求。

[0056] 机柜定位系统包括图库、目标机柜显示模块与路径规划模块;

[0057] 图库中包括各个机房的机柜布置直观图,机柜布置直观图中的机柜相对于机房出\入口的位置与实际位置一致;

[0058] 目标机柜显示模块用于接收上位机的目标机柜显示请求,以在机柜布置直观图中突出显示目标设备机柜,并发送给移动端;

[0059] 路径规划模块用于根据选中的目标机柜生成从当前位置到达本次选中的目标机柜的路径,并发送给移动端;当前位置为初始位置或上一次选中的目标机柜位置;

[0060] 移动端中的现场定位APP包括直观图实时获取模块、初始位置选择模块、目标选择模块与路径显示模块;

[0061] 直观图实时获取模块用于获取机柜布置直观图并显示交互操作过程中的机柜布

置直观图；

[0062] 初始位置选择模块用于在直观图中选择管理员的初始位置，并发送给机柜定位系统；

[0063] 目标选择模块用于在已突出显示目标机柜的机柜布置直观图中选中一个目标机柜，并发送给机柜定位系统；

[0064] 路径显示模块用于显示路径规划模块所规划出的路径。

[0065] 基于现场指示模块的机柜定位系统：

[0066] 该机柜定位系统需要依赖多级通讯地址，也就是在上述目标设备定位系统部分介绍的一级通讯地址、二级通讯地址与三级通讯地址，但是对多级通讯地址的运用方式存在不同，主要区别在于设备状态指示模块中的首端通讯节点只需接受三级地址。具体说明如下：

[0067] 机柜定位系统包括排头机柜指示模块与目标机柜指示模块；每个机柜排的排头机柜上均安装有对应的排头机柜指示模块；每个机柜排中的机柜上均安装有目标机柜指示模块；排头机柜指示模块用于接收一级地址、二级地址与三级地址，并在接收到一级地址时进行声/光指示，然后将二级地址与三级地址打包发送到与二级地址对应的目标机柜指示模块；目标机柜指示模块用于接收二级地址与三级地址，并在接收到二级地址时进行声/光指示，实现对目标机柜的现场指示定位，并将三级地址发送给设备状态指示电路的级联通讯链路中的首端通讯节点；级联通讯链路中的每个通讯节点接收到三级地址后将三级地址减1后发送给下一通讯节点，直到三级地址减1后为0，则表示目标通讯节点收到上位机下发的设备状态显示指令，目标通讯节点执行设备状态显示指令，从而实现对机柜内目标设备的现场指示定位。

[0068] 当管理员发现排头机柜指示模块在进行声/光指示时，就能确定出目标设备所在的机柜排，到达机构排后，再通过观察目标机柜指示模块，就能确定出目标设备所在的机柜，然后再观察机柜上的设备状态指示模块，就能确定出目标设备了。

[0069] 三)、通信方式

[0070] 根据上位机的布置方式不同，可以形成不同的组网模式向目标通讯节点发送设备状态显示指令。一对多模式：一个上位机对应同一机柜排中的多个机柜。一对一模式：每个机柜都有对应的上位机。下面分别进行说明。

[0071] 一对多模式：机房中的机柜排列规则，若干机柜组成机柜排，每个机柜排都有对应的上位机，机柜排中的机柜从排头机柜开始顺序编号，设备安装在机柜单元内，每个机柜单元都有对应的编号，设备编号就是对应的机柜单元编号。根据设备编号能快速计算出通讯节点数，即三级地址。

[0072] 上位机与各个设备状态指示电路可以通过级联单总线串口通信协议组网，设备状态指示电路中的各个设备状态指示模块采用级联通信，能够大大简化设备状态指示电路的结构，只需要首端通信节点配置通信模块（包括wifi直连、wifi mesh自组网、zigbee、蓝牙、网线物理连接等连接方式）以接收一级、二级地址、当然，首端通信节点同时接收三级地址，其余通信节点只需要接收三级地址，减小了数据量，提高级联通信效率。一对多模式更加适合于同基于APP的机柜定位系统相结合。

[0073] 一对一模式：机房中的机柜排列规则，若干机柜组成机柜排，每个机柜都有对应的

上位机,各上位机形成自组网,机柜排中的机柜从排头机柜开始顺序编号,设备安装在机柜单元内,每个机柜单元都有对应的编号,设备编号就是对应的机柜单元编号。根据设备编号能快速计算出通讯节点数,即三级地址。

[0074] 上位机与各个设备状态指示电路可以通过级联单总线串口通信协议组网,设备状态指示电路中的各个设备状态指示模块采用级联通信,能够大大简化设备状态指示电路的结构,只需要每个上位机配置通信模块(包括wifi直连、wifi mesh自组网、zigbee、蓝牙、网线物理连接等连接方式)以接收一级、二级地址、三级地址。只有机柜排首端的机柜上位机会对一级地址进行处理响应,以突出显示机柜排的定位。任意一个机柜单元上位机的故障都只能影响本机柜内部的精确定位,不会导致整个机柜排内其他机柜单位的精确定位。一对一模式更加适合于同基于现场指示模块的机柜定位系统相结合。

[0075] 四)、融合定位

[0076] 对于基于现场指示模块的机柜定位系统与设置状态指示系统相结合形成的机柜内设备现场定位系统已经在上面进行了说明,在此不再赘述。下面对基于APP的机柜定位系统与设备状态指示系统相结合形成的机柜内设备现场定位系统进行说明。

[0077] 通过上位机、机柜定位系统、移动端与设备状态指示系统的相互协作,形成机柜直观导航定位结合设备状态直观显示的层级定位效果:机房内对目标机柜的定位属于局部定位,对机柜内的设备属于精准到点定位。融合目标机柜定位与目标设备定位的机柜内设备现场定位方法如下:

[0078] 一种机柜内设备现场定位方法,采用本具体实施方式中的机柜内设备现场定位系统,并按如下步骤进行定位:

[0079] 步骤L1:根据处于待维护状态的设备的通讯地址,上位机以待维护设备所在的对应机房中的机柜作为目标机柜,并向机柜定位系统发送目标机柜显示请求;

[0080] 步骤L2:该步骤与步骤L1同步进行或者先后进行:上位机获取待维护状态的设备所对应的设备状态指示模块的通讯地址,向对应的设备状态指示模块发送待维护状态显示指令;接收到待维护状态显示指令的设备状态指示模块执行待维护状态显示指令,以便现场管理员到达目标机柜后能够直观地发现待维护设备。

[0081] 步骤L3:机柜定位系统将已突出显示目标机柜的相应机房的机柜布置直观图发送给移动端。

[0082] 步骤L4:通过移动端在直观图中选择管理员位于机房中的初始位置,移动端将选择的初始位置发送给机柜定位系统;可供选择的初始位置最好是采用机房出\入口位置,或者预先指定的别的位置,并在机房现场中标记出来,管理员进入机房后,站立到选中的初始位置上,这样就保证了管理员实际位置与直观图中的位置一致。

[0083] 步骤L5:通过移动端在突出显示有目标机柜的机柜布置直观图中选中一个目标机柜,并将选中的目标机柜发送给机柜定位系统;一个机房中的目标设备往往分布在不同机柜中,当有多个目标机柜时,就先选中一个目标机柜,处理完毕后,再选中下一个机柜进行处理,直到全部机柜都处理完毕,保证了运维过程的有序进行,同时将选中的目标机柜的位置信息巧妙地转化为了管理员的位置信息,为实现路径导航提供了依据,克服了室内定位采用卫星信号难以实现的缺点。

[0084] 步骤L6:机柜定位系统根据管理员的当前位置与当前选中的目标机柜,进行路径

规划,并在机柜布置直观图中生成从当前位置到选中的目标机柜的路径,并发送给移动端。

[0085] 以选择的初始位置或上一次选中的目标机柜的位置作为管理员的当前位置,只要存在上一次选中的目标机柜,均以上一次选中的目标机柜的位置作为当前位置,否则,采用初始位置作为当前位置。

[0086] 步骤L7:重复步骤L5至步骤L6,直到机柜布置直观图中所有突出显示的目标机柜均被选中过。

[0087] 五)、机柜内设备运维管理系统与方法

[0088] 在机柜内设备现场定位系统的基础上,通过系统扩展,实现运维管理的目的。

[0089] 一种机柜内设备运维管理系统,包括任意一种本具体实施方式中的机柜内设备现场定位系统;每个机柜上设置二维码,移动端通过扫描二维码以登陆上位机中相应的机柜内设备运维管理界面,机柜内设备运维管理界面用于获取机柜内设备的安装布置直观图、机柜内安装的各种传感器的工作状态及环境参数;机柜内设备的安装布置直观图上的设备安装位置与实际安装位置一致,显示的设备图为设备的真实面板图或示意图;机柜内设备的安装布置直观图用于通过点击设备图对相应的设备属性进行查看、配置或审计;设备属性包括维保信息、出入机房信息、用户登录信息、设备接入信息。

[0090] 管理员通过移动端能够向上位机发送设备运维记录;上位机能够根据收到的设备运维记录对设备运维状态进行更新,从而将待维护状态更新为已维护状态;上位机还能根据运维周期对设备的运维状态进行自动更新,从而将超过运维周期的已维护状态更新为待维护状态。通过上位机还能将设备的运维状态与工作状态上传至服务器。

[0091] 进入机柜的管理界面后,可以在机柜上动态的添加各种设备,添加设备的时候会添加其对应的属性,如品牌、型号、用途、维保信息、配置、管理部门等等,同时可以对该设备的网络接口的配置进行登记,登记完成后系统会自动验证该登记是否正确,以便后期系统自动扫描该设备的网络接口的变化。

[0092] 用户可以在主机设备上安装相应的系统自带的客户端,这样系统可以实时掌控主机设备的各个用户的登录信息,在机柜的管理界面点击该主机设备时,可以实时的查看所有的登录记录和网络接口变化记录和外设接入记录等。

[0093] 一种机柜内设备的运维管理方法,包括以下步骤:

[0094] 步骤M1:管理员在到达机房大楼时,通过移动端配置的定位打卡模块将位置信息与时间信息发送给服务器,以便对管理员进行运维记录。

[0095] 步骤M2:采用本具体实施方式中的机柜内设备现场定位方法,定位出机房内所有待维护设备,并在对待维护设备进行维护后,通过移动端向上位机发送设备运维记录。管理员在维护过程中通过扫描二维码快速获登陆相应机柜管理界面获取设备信息。

[0096] 步骤M3:上位机根据设备运维记录或运维周期刷新设备的运维状态,并根据刷新后的设备运维状态生成相应的设备运维状态显示指令,发送给相应的设备状态指示模块。

[0097] 步骤M4:设备状态监测系统实时监测各设备的工作状态并上传至上位机;上位机根据设备工作状态生成相应的工作状态显示指令发送给对应的设备状态指示模块,

[0098] 步骤M5:设备状态指示模块根据运维状态显示指令与工作状态显示指令,同时显示设备运维状态与工作状态。

[0099] 由于现在信息化的极速发展,用户的机房规模,设备规模都快速增加,在日常管理

和维护的过程中,缺失快速方便的现场管理运维方法,都是凭借管理员的记忆或者台账来进行现场管理运维,那么当实施了本发明方案后,提升机房管理的效率和精准度将是划时代的进步。

[0100] 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,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

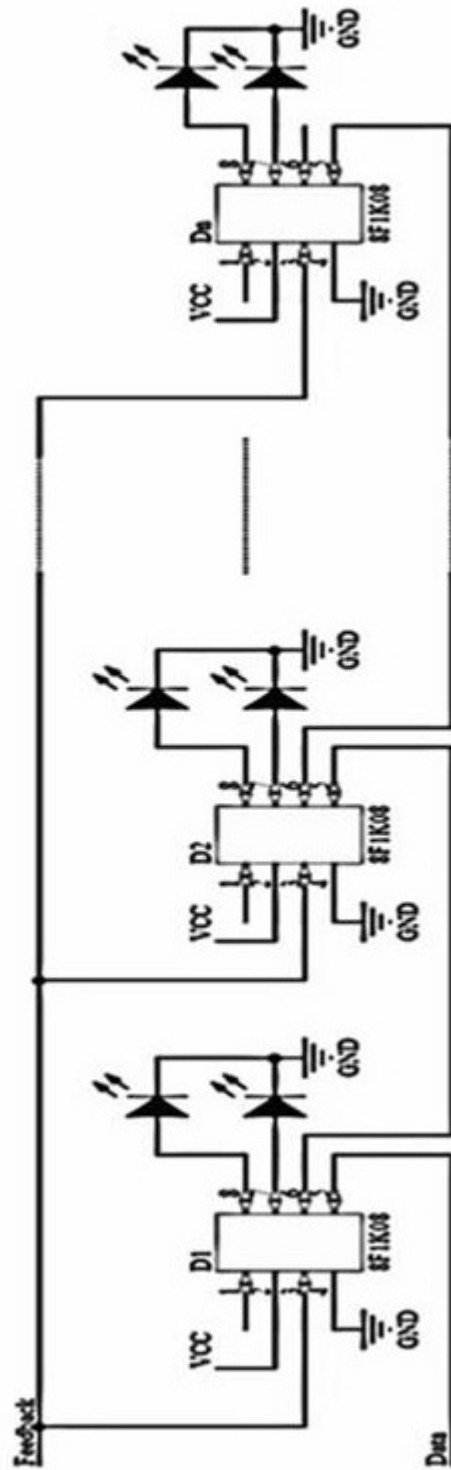


图1