



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113771663 A

(43) 申请公布日 2021. 12. 10

(21) 申请号 202111145633.8

(22) 申请日 2021.09.28

(71) 申请人 国网山东省电力公司嘉祥县供电公司

地址 272400 山东省济宁市嘉祥县文化路
29号

申请人 国网山东省电力公司济宁供电公司
国家电网有限公司

(72) 发明人 朱国栋 穆帅 丁升 姚忠凯
史作雨 庞秀丽 田彦孜 唐坦坦
靳颜颜 张煜

(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 李圣梅

(51) Int. Cl.

B60L 53/31 (2019.01)

B60L 53/30 (2019.01)

B60L 53/16 (2019.01)

B60L 53/66 (2019.01)

B60L 53/60 (2019.01)

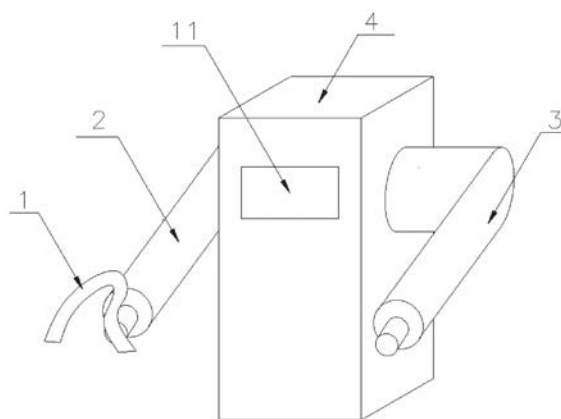
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于SCADA系统的智能停车充电桩

(57) 摘要

本发明公开了一种基于SCADA系统的智能停车充电桩,其所述控制装置采用基于SCADA系统的分层结构及连接方式,设置有:中央监控模块、通信模块,所述通信模块设置有RTU通信单元,使中央监控模块利用RTU通信单元与车辆的车载电脑连接;利用车载电脑控制车内触控显示屏进行人机互动操作,使用户无需下车且无需通过智能设备扫码进入人机互动操作程序或者通过刷卡等第三方设备激活充电桩的人机互动操作程序,即可通过车辆的触控显示屏进行人机互动操作,进而控制充电桩的接触式或非接触式充电装置实现自动充电作业,大大提高了充电过程中人机交互界面的人性化操作性能,简化了用户对电动汽车的充电作业流程,实现了无人值守的作业规程。



1. 一种基于SCADA系统的智能停车充电桩,其特征在于,包括:控制装置;所述控制装置采用基于SCADA系统的分层结构及连接方式;

所述控制装置包括:中央监控模块、通信模块,所述通信模块设置有RTU通信单元,使中央监控模块利用RTU通信单元与车辆的车载电脑连接。

2. 如权利要求1所述的基于SCADA系统的智能停车充电桩,其特征在于,还包括:充电装置;所述充电装置设置有充电枪;所述充电枪内设置有FTU终端模块,所述FTU终端模块通过控制装置的通信模块与控制装置通信,将充电枪的实时运行数据发送至控制装置并接收控制装置的控制指令。

3. 如权利要求2所述的基于SCADA系统的智能停车充电桩,其特征在于,所述通信模块还设置有FTU通信单元,使中央监控模块利用FTU通信单元连接充电枪的FTU终端模块。

4. 如权利要求2所述的基于SCADA系统的智能停车充电桩,其特征在于,所述充电装置还设置有充电枪夹持机械臂、充电口盖门开关机械臂;通过充电枪夹持机械臂夹持充电枪和充电口盖门开关机械臂开关充电口盖门,模拟人工充电作业过程,实现无人值守的充电作业过程。

5. 如权利要求4所述的基于SCADA系统的智能停车充电桩,其特征在于,所述通信模块还设置有PLC通信单元,使中央监控模块利用PLC通信单元连接充电枪夹持机械臂、充电口盖门开关机械臂,采集充电枪夹持机械臂、充电口盖门开关机械臂在充电过程中的实时状态数据的同时,向充电枪夹持机械臂、充电口盖门开关机械臂发送控制指令,控制充电枪夹持机械臂、充电口盖门开关机械臂作业。

6. 如权利要求5所述的基于SCADA系统的智能停车充电桩,其特征在于,所述中央监控模块利用PLC通信单元还连接有信息采集装置,收集信息采集装置扫描识别的车辆信息。

7. 如权利要求1所述的基于SCADA系统的智能停车充电桩,其特征在于,所述车载电脑接收中央监控模块的控制指令,并将车载控制系统配置的触摸显示屏作为第二触摸显示屏,利用第二触摸显示屏实现人机交互作业并向中央监控模块发出用户指令。

8. 如权利要求1所述的基于SCADA系统的智能停车充电桩,其特征在于,所述通信模块还设置有内部通信单元,使中央监控模块通过内部通信单元连接人机交互模块。

9. 如权利要求1所述的基于SCADA系统的智能停车充电桩,其特征在于,所述通信模块还设置有外部通信单元,使中央监控模块通过外部通信单元接入能量管理系统及变电站自动化系统,将收集的过程数据上传至上级工作站。

10. 一种基于SCADA系统的智能停车充电桩的操作方法,其特征在于,采用如权利要求1-9任一项所述的基于SCADA系统的智能停车充电桩,包括:

S1:车辆驶入停车充电区域后,信息采集装置即时扫描车辆信息,并将车辆信息传送至充电桩的控制装置,激活充电桩的中央监控模块;

S2:利用通信模块连接车载电脑;并通过车载电脑控制车辆智能显示输入输出装置和/或智能语音输入输出装置与充电桩同步运行人机交互作业;

S3:利用车辆智能显示输入输出装置和/或智能语音输入输出装置,将用户指令实时上传至中央监控模块,并通过中央监控模块向充电装置及其他外接设备或装置发送控制指令,完成充电作业;

S4:充电作业完成后,通过车载电脑控制车辆智能显示输入输出装置和/或智能语音输

入输出装置,完成停车充电收费作业,并通过外部通信单元接入能量管理系统,将收集的过程数据上传至上级工作站。

一种基于SCADA系统的智能停车充电桩

技术领域

[0001] 本公开属于电动汽车充电技术领域，具体涉及一种基于SCADA系统的智能停车充电桩。

背景技术

[0002] 本部分的陈述仅仅是提供了与本公开相关的背景技术信息，不必然构成在先技术。

[0003] 常规石化燃料的使用对大气造成了很大程度的污染，同时，作为一种不可再生能源，石化燃料的储量也越来越少；为此，很多国家和科研机构都在积极致力于电动汽车的研发与生产，发展电动汽车已经成为节能减排与改善地球环境的必然趋势。

[0004] 但是，电动汽车续航能力弱以及充电不方便等缺点也成为限制大范围使用的障碍。

[0005] 因此，如何解决电动汽车的充电问题，同时，还能够对动力电池进行维护，并通过具有人性化的人机交互界面和完善的通讯能力，便于用户操作使用，则成为助力电动汽车推广普及的关键。

发明内容

[0006] 针对现有技术中存在的不足，本公开的一个或多个实施例提供了一种基于SCADA系统的智能停车充电桩，通过通信模块使充电桩的控制装置与车辆的车载电脑连接，使充电桩与车辆同步实现人性化的人机交互作业，而无需用户下载任何第三方应用程序，或通过刷卡、手机扫码等第三方设备的操作登陆人机交互界面，使用户无需下车即可通过车内触控显示屏进行人机交互操作。

[0007] 根据本公开的一个或多个实施例的一个方面，提供一种基于SCADA系统的智能停车充电桩，包括：控制装置；所述控制装置采用基于SCADA系统的分层结构及连接方式。

[0008] 所述控制装置包括：中央监控模块、通信模块，所述通信模块设置有RTU通信单元，使中央监控模块利用RTU通信单元与车辆的车载电脑连接。

[0009] 所述充电桩，还包括：充电装置；所述充电装置设置有充电枪；所述充电枪内设置有FTU终端模块，所述FTU终端模块通过控制装置的通信模块与控制装置通信，将充电枪的实时运行数据发送至控制装置并接收控制装置的控制指令。

[0010] 所述通信模块还设置有FTU通信单元，使中央监控模块利用FTU通信单元连接充电枪的FTU终端模块。

[0011] 所述充电装置还设置有充电枪夹持机械臂、充电口盖门开关机械臂；通过充电枪夹持机械臂夹持充电枪和充电口盖门开关机械臂开关充电口盖门，模拟人工充电作业过程，实现无人值守的充电作业过程。

[0012] 所述通信模块还设置有PLC通信单元，使中央监控模块利用PLC通信单元连接充电枪夹持机械臂、充电口盖门开关机械臂，采集充电枪夹持机械臂、充电口盖门开关机械臂在

充电过程中的实时状态数据的同时,向充电枪夹持机械臂、充电口盖门开关机械臂发送控制指令,控制充电枪夹持机械臂、充电口盖门开关机械臂作业。

[0013] 所述中央监控模块利用PLC通信单元还连接有信息采集装置,收集信息采集装置扫描识别的车辆信息。

[0014] 所述车载电脑接收中央监控模块的控制指令,并将车载控制系统配置的触摸显示屏作为第二触摸显示屏,利用第二触摸显示屏实现人机交互作业并向中央监控模块发出用户指令。

[0015] 所述通信模块还设置有内部通信单元,使中央监控模块通过内部通信单元连接人机交互模块。

[0016] 所述通信模块还设置有外部通信单元,使中央监控模块通过外部通信单元接入能量管理系统及变电站自动化系统,将收集的过程数据上传至上级工作站。

[0017] 根据本公开的一个或多个实施例的一个方面,提供一种基于SCADA系统的智能停车充电桩的操作方法,采用如前所述的基于SCADA系统的智能停车充电桩,包括:

[0018] S1:车辆驶入停车充电区域后,信息采集装置即时扫描车辆信息,并将车辆信息传送给充电桩的控制装置,激活充电桩的中央监控模块;

[0019] S2:利用通信模块连接车载电脑;并通过车载电脑控制车辆智能显示输入输出装置和/或智能语音输入输出装置与充电桩同步运行人机交互作业;

[0020] S3:利用车辆智能显示输入输出装置和/或智能语音输入输出装置,将用户指令实时上传至中央监控模块,并通过中央监控模块向充电装置及其他外接设备或装置发送控制指令,完成充电作业;

[0021] S4:充电作业完成后,通过车载电脑控制车辆智能显示输入输出装置和/或智能语音输入输出装置,完成停车充电收费作业,并通过外部通信单元接入能量管理系统,将收集的过程数据上传至上级工作站。

[0022] 有益效果

[0023] 本公开所述的基于SCADA系统的智能停车充电桩,通过充电桩的通信模块将车辆的车载电脑接入SCADA系统,利用车载电脑控制车内触控显示屏进行人机互动操作,使用户无需下车且无需通过智能设备扫码进入人机互动操作程序或者通过刷卡等第三方设备激活充电桩的人机互动操作程序,即可通过车辆的触控显示屏进行人机互动操作,进而控制充电桩的接触式或非接触式充电装置实现自动充电作业,大大提高了充电过程中人机交互界面的人性化操作性能,简化了用户对电动汽车的充电作业流程,实现了无人值守的作业规程。

附图说明

[0024] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。

[0025] 图1是本公开一个或多个实施例所述基于SCADA系统的智能停车充电桩的整体结构示意图;

[0026] 图2是本公开一个或多个实施例所述基于SCADA系统的智能停车充电桩的控制装置内部结构及与各外接设备连接结构示意图;

[0027] 其中,1、充电枪,2、充电枪夹持机械臂,3、充电口盖门开关机械臂,4、外壳,5、中央监控模块,6、PLC通信单元,7、FTU通信单元,8、RTU通信单元,9、人机交互模块,10、车载电脑,11、第一触控显示屏,12、第二触控显示屏,13、内部通信单元,14、信息采集装置,15、外部通信单元。

具体实施方式:

[0028] 下面将结合本公开的一个或多个实施例中的附图,对本公开的一个或多个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。基于本公开的一个或多个实施例,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。

[0029] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本实施例使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

[0030] 实施例一

[0031] 一种基于SCADA系统的智能停车充电桩,包括:控制装置、充电装置,所述控制装置通过CAN总线与充电装置连接,并控制充电装置作业。

[0032] 所述充电装置包括:充电枪1、充电枪夹持机械臂2、充电口盖门开关机械臂3。

[0033] 所述充电枪1内设置有交直流电压转换装置、充电接口,所述交直流电压转换装置用以改变充电电压,并利用充电接口采用接触式充电的方式,通过充电枪夹持机械臂2夹持充电枪1和充电口盖门开关机械臂3开关充电口盖门,模拟人工充电作业过程,利用仿生设计原理,实现无人值守的充电作业过程。

[0034] 所述充电枪1内还设置有FTU终端模块,所述FTU终端模块可采用高性能单片机,通过控制装置的通信模块与控制装置通信,将充电枪1的实时运行数据发送至控制装置并接收控制装置的控制指令。

[0035] 进行充电作业时,控制装置控制充电口盖门开关机械臂3打开充电口盖门,然后,控制装置控制充电枪夹持机械臂2夹持充电枪1与充电口对接进行充电。

[0036] 充电作业完成后,控制装置控制充电枪夹持机械臂2将充电枪1收回充电桩,然后,控制装置控制充电口盖门开关机械臂3关闭充电口盖门,再将充电口盖门开关机械臂3收回充电桩,完成充电作业。

[0037] 所述充电口盖门开关机械臂3采用多轴机械臂,以实现充电口盖门的弹压式、旋转式等多种开关方式;优选的,所述充电口盖门开关机械臂3末端采用包裹柔性材质或安装吸盘等方式,以实现与充电口盖门的良好接触。

[0038] 所述充电枪夹持机械臂2采用多轴机械臂,以实现充电枪1的角度调节及多轴位移;优选的,所述充电枪夹持机械臂2末端与充电枪1之间即可采用整体固定连接的一体式连接方式,也可采用机械爪夹持连接的分体式连接方式。

[0039] 所述充电枪夹持机械臂2、充电口盖门开关机械臂3内还设置有机臂PLC终端模块,所述机械臂PLC终端模块通过控制装置的通信模块与控制装置通信,将充电枪夹持机械臂2、充电口盖门开关机械臂3的实时运行数据发送至控制装置并接收控制装置的控制指令。

[0040] 所述控制装置包括:中央监控模块5、通信模块、人机交互模块9。

[0041] 所述中央监控模块5,作为控制装置的核心,包括:连接现场外接设备的计算机和软件,用于收集过程数据并向现场连接的信息采集装置、充电枪1、充电枪夹持机械臂2、充电口盖门开关机械臂3、车载电脑10等装置或模块通过通信模块发送控制指令,控制现场连接的信息采集装置、充电装置、车载电脑10等各外接设备作业,并将车载电脑10作为RTU接入充电桩的SCADA系统中。

[0042] 优选的,所述中央监控模块5,配置成双冗余或热备用形式,以便中央监控模块5在出现故障的情况下为充电桩提供持续的控制和监视。

[0043] 所述通信模块包括:内部通信单元13、FTU通信单元7、PLC通信单元6、RTU通信单元8、外部通信单元15;上述通信单元可根据操作流程选择请求式、订阅式、广播式等多种通信形式,采用行业标准或制造商专有协议。

[0044] 所述人机交互模块9是中央监控模块5的人机交互作业窗口,包括:第一触摸显示屏11,所述第一触摸显示屏11可设置为中央监控模块5中计算机的HMI部分,通过通信模块的内部通信单元13与中央监控模块5连接并向中央监控模块5发出指令,所述内部通信单元13可采用CAN总线连接的有线通信网络连接或ZigBee无线通信协议实现无线通信网络连接。

[0045] 所述信息采集装置14可采用红外线传感器、激光探测器、平衡光电探测器等多种扫描识别装置或设备,用于扫描识别车辆信息,并通过通信模块的PLC通信单元6将车牌号码、车辆型号、停车方位、充电口位置等实时扫描数据传送至中央监控模块5。

[0046] 优选的,所述PLC通信单元6可采用CAN总线连接的有线通信网络连接或ZigBee无线通信协议实现无线通信网络连接。

[0047] 所述充电装置的充电枪1通过通信模块的FTU通信单元7连接中央监控模块5,用于接收中央监控模块5的控制指令,同时,将充电枪1在充电过程中的实时作业数据传送至中央监控模块5。

[0048] 优选的,所述FTU通信单元7可采用CAN总线连接的有线通信网络连接或无线传感器实现无线通信网络连接。

[0049] 所述充电装置的充电枪夹持机械臂2、充电口盖门开关机械臂3通过通信模块的PLC通信单元6连接中央监控模块5,用于接收中央监控模块5的控制指令,并将充电枪夹持机械臂2、充电口盖门开关机械臂3在充电过程中的实时状态数据传送至中央监控模块5。

[0050] 所述车载电脑10通过通信模块的RTU通信单元14连接中央监控模块5,用于接收中央监控模块5的控制指令,并将车载控制系统配置的触摸显示屏作为第二触摸显示屏12,实现人机交互作业并向中央监控模块5发出用户指令。

[0051] 优选的,所述RTU通信单元14采用TPC/IP通讯模式实现无线通信网络连接。

[0052] 所述中央监控模块5与通过外部通信单元15连接上级工作站,优选的,所述外部通信单元15应用IEC61850标准,使充电桩的控制装置接入能量管理系统及变电站自动化系统。

[0053] 所述充电桩还包括支撑架、外壳4,用于固定连接控制装置、充电装置;所述支撑架设置于充电桩内部,所述外壳4设置于充电桩外部并开设有多个镂空窗口,用于固定安装控制装置的第一触摸显示屏11,并使充电枪1、充电枪夹持机械臂2、充电口盖门开关机械臂3

穿出外壳4,实现充电装置的充电作业。

[0054] 实施例二

[0055] 一种基于SCADA系统的智能停车充电桩的操作方法,包括:

[0056] S1:车辆驶入停车充电区域后,信息采集装置14即时扫描车辆信息,将车牌号码、车辆型号、停车方位、充电口位置等信息传送至充电桩的控制装置,从而激活充电桩的中央监控模块5;

[0057] S2:所述通信模块的RTU通信单元8即通过无线通信网络连接车载电脑;通过车载电脑控制车辆智能显示输入输出装置和/或智能语音输入输出装置与充电桩同步运行人机交互作业;

[0058] 具体的,通过智能显示输入输出装置和/或智能语音输入输出装置询问用户是否同意接入停车充电系统;

[0059] 若是,则通过智能显示输入输出装置和/或智能语音输入输出装置选择后,继续询问用户是否需要充电;

[0060] 若是,则通过智能显示输入输出装置和/或智能语音输入输出装置选择后,继续询问用户是否需要停车;

[0061]

[0062] S3:通过上述人机交互作业流程,使车辆智能显示输入输出装置和/或智能语音输入输出装置,将用户指令实时上传至中央监控模块5,并通过中央监控模块5向充电装置及其他外接设备或装置发送控制指令,完成充电作业;

[0063] S4:所述中央监控模块5监控充电作业完成后,通过车载电脑控制车辆智能显示输入输出装置和/或智能语音输入输出装置,显示收费标准及收费方式,完成停车充电收费作业,并通过外部通信单元15接入能量管理系统,将收集的过程数据上传至上级工作站。

[0064] 应当注意,尽管在上文的详细描述中提及了设备的若干模块或子模块,但是这种划分仅仅是示例性而非强制性的。实际上,根据本公开的实施例,上文描述的两个或更多模块的特征和功能可以在一个模块中具体化。反之,上文描述的一个模块的特征和功能可以进一步划分为由多个模块来具体化。

[0065] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和技术特点相一致的最宽的范围。

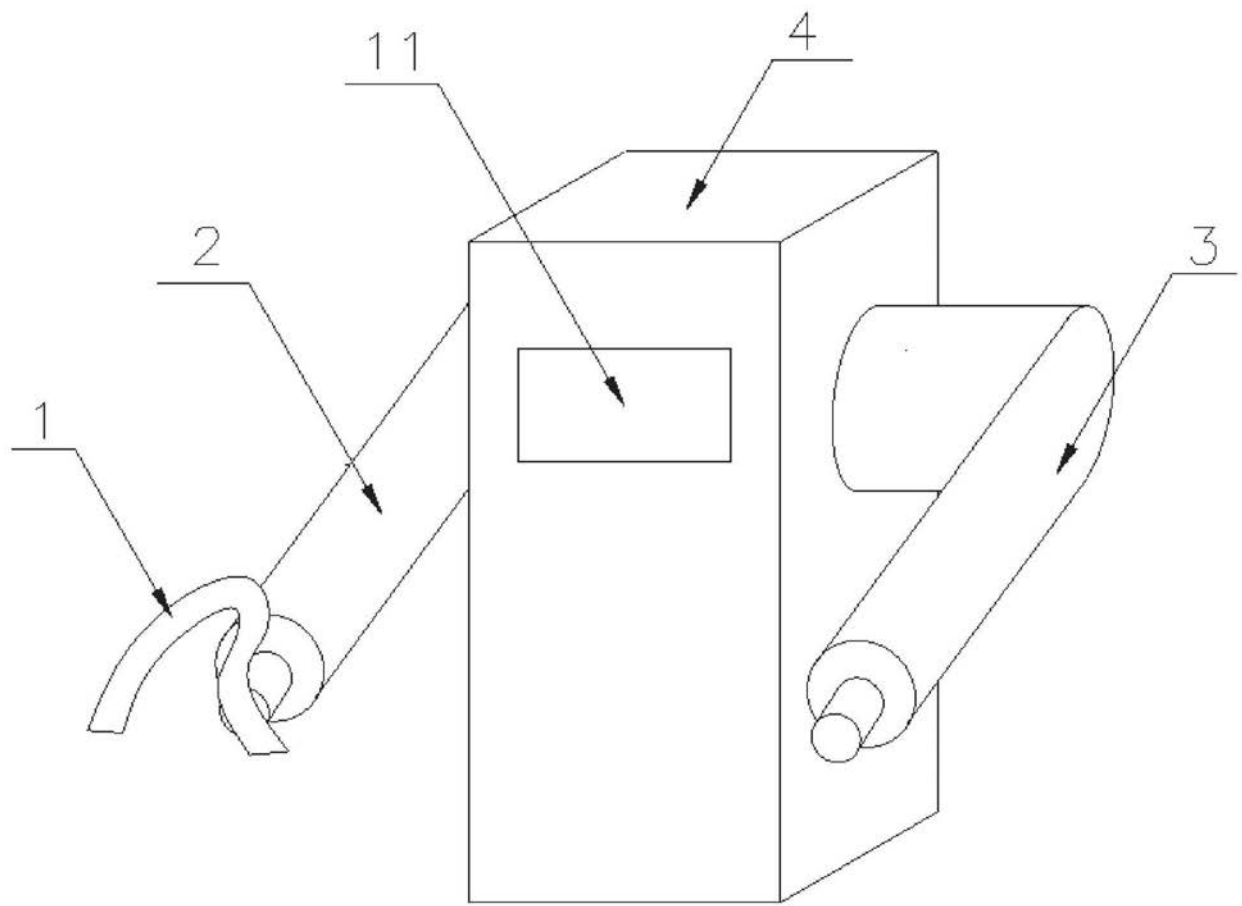


图1

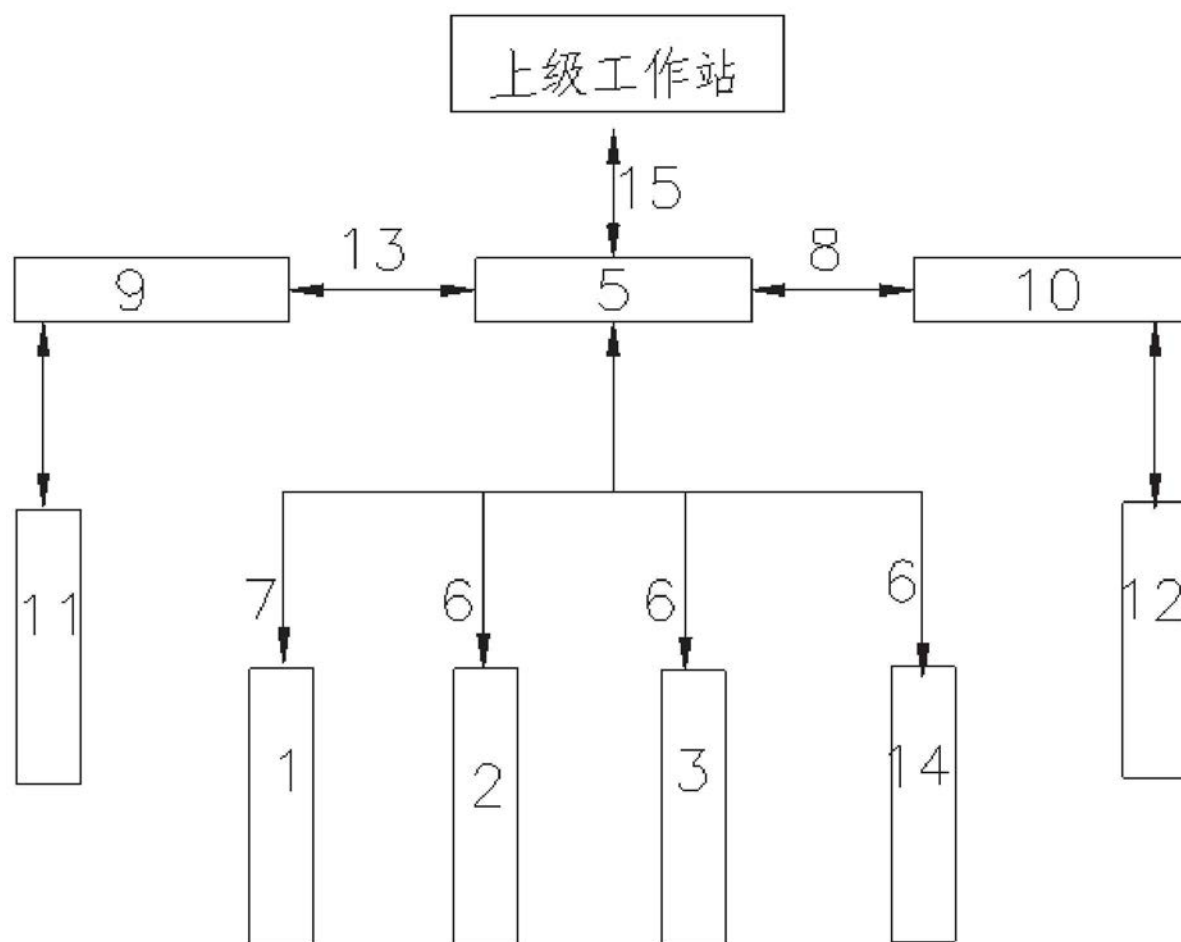


图2