



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206039212 U

(45)授权公告日 2017.03.22

(21)申请号 201621010978.7

(22)申请日 2016.08.31

(73)专利权人 天津市振津石油天然气工程有限
公司

地址 301800 天津市宝坻区塑料制品工业
区福义路2号

(72)发明人 王恒 王立超 苏春园 李平
何乾 朱琳 王士颖 张艳

(74)专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代
理事务所 12201

代理人 杜文茹

(51)Int.Cl.

G05B 19/042(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

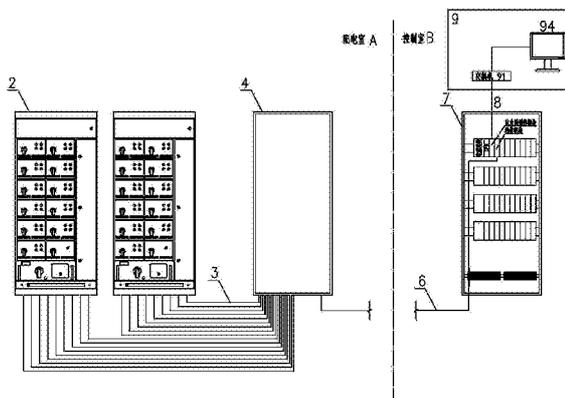
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

基于智能继电交接柜的上位机与配电回路
的通信连接系统

(57)摘要

一种基于智能继电交接柜的上位机与配电回路
的通信连接系统,包括位于配电室内的2个
以上的配电柜和位于控制室内的控制单元,所述
的配电室内还设置有通过多芯电缆连接所述2个
以上的配电柜的智能继电交接柜,所述控制室内
还设置有一端通过通信电缆连接智能继电交接
柜,另一端通过网络通信线连接控制单元的控制
柜。本实用新型能够将配电回路和上位机之间的
信号往来通过处理器进行整合处理,并以通信的
方式完成信息交换。可以节省原继电交接柜与控
制系统控制柜之间大量的多芯电缆,以及控制柜
中与二次回路相对应的输入输出卡件和接线端
子,同时又能保证现有技术中所能实现的全部功
能。材料和卡件的减少一方面节约了成本,另一
方面也减少了施工难度和后期维护难度。



1. 一种基于智能继电交接柜的上位机与配电回路的通信连接系统,包括位于配电室(A)内的2个以上的配电柜(2)和位于控制室(B)内的控制单元(9),其特征在于,所述的配电室(A)内还设置有通过多芯电缆(3)连接所述2个以上的配电柜(2)的智能继电交接柜(4),所述控制室(B)内还设置有一端通过通信电缆(6)连接智能继电交接柜(4),另一端通过网络通信线(8)连接控制单元(9)的控制柜(7)。

2. 根据权利要求1所述的基于智能继电交接柜的上位机与配电回路的通信连接系统,其特征在于,所述智能继电交接柜(4)包括CPU控制器(41),所述CPU控制器(41)的模拟量输入端口(411)通过扩展输入端口(412)对应连接配电柜(2)中各配电回路的电流变送器的信号输出端(21);所述CPU控制器(41)的开关量输出端口(413)通过各个结构相同的控制信号输出单元(414)对应连接配电柜(2)的各配电回路中控制单元的控制信号输入端(22);所述CPU控制器(41)的开关量输入端口(415)通过各个结构相同的状态信号输入单元(416)对应连接配电柜(2)中各配电回路的输出端(23);所述CPU控制器(41)的外部通信接口(417)依次通过TTL转485电路(418)、光电隔离模块(419)、第一防浪涌模块(420)、接线端子(421)以及通信电缆(6)连接控制柜(7)的接线端子(77);所述CPU控制器(41)的内部通信接口(423)连接显示器(424)。

3. 根据权利要求2所述的基于智能继电交接柜的上位机与配电回路的通信连接系统,其特征在于,所述的每一个控制信号输出单元(414)都包括有依次串接的DO扩展输出口(4141)、继电器驱动电路(4142)和输出隔离继电器(4143),其中,所述的DO扩展输出口(4141)的输入端连接所述CPU控制器(41)的开关量输出端口(413),所述继电器驱动电路(4142)的输出端连接所述输出隔离继电器(4143)的线圈输入端,所述输出隔离继电器(4143)的触点连接对应的配电回路中控制单元的控制信号输入端(22)所述的DO扩展输出口(4141)的输出还连接报警喇叭(425)。

4. 根据权利要求2所述的基于智能继电交接柜的上位机与配电回路的通信连接系统,其特征在于,所述的每一个状态信号输入单元(416)都包括有依次连接的DI扩展输入端口(4161)和输入隔离继电器(4162),其中,所述的DI扩展输入端口(4161)的输出端连接所述CPU控制器(41)的开关量输入端口(415),所述DI扩展输入端口(4161)的输入端连接输入隔离继电器(4162)的输出触点,所述隔离继电器(4162)的线圈输入端对应连接配电回路的输出端(23)。

5. 根据权利要求1所述的基于智能继电交接柜的上位机与配电回路的通信连接系统,其特征在于,所述智能继电交接柜(4)内还设置有电源电路,包括有依次串联的第二防浪涌模块(42)、UPS电源43和直流稳压电路(44),其中,所述第二防浪涌模块(42)的输入端连接外部供电电源,所述直流稳压电路(44)的5V输出端分别连接CPU控制器(41)、扩展输入端口(412)、控制信号输出单元(414)和状态信号输入单元(416)进行供电;所述直流稳压电路(44)的12V输出端分别向控制信号输出单元(414)中的输出隔离继电器(4143)和状态信号输入单元(416)中的输入隔离继电器(4162)的线圈回路供电。

6. 根据权利要求1所述的基于智能继电交接柜的上位机与配电回路的通信连接系统,其特征在于,所述的控制柜(7)包括有依次并联连接在一条可插拔的导轨上的电源模块(71)、CPU模块(72)、以太网通信模块(73)、MODBUS通信模块(74)和两个以上的备用卡件(75),其中,所述的电源模块(71)的输入端通过供电线(78)连接外部电源,所述MODBUS通信

模块(74)依次通过防浪涌保护器(76)、接线端子(77)和通信电缆(6)连接所述的智能继电器交接柜(4),所述的以太网通信模块(73)依次通过网络通信线(8)、设置在控制单元(9)中的交换机(91)和网络通信线(92)分别连接控制单元(9)中的2个以上的结构相同的上位机(94)的计算机网络接口(93)。

基于智能继电交接柜的上位机与配电回路的通信连接系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于配电系统和上位机的信息交换系统。特别是涉及一种基于智能继电交接柜的上位机与配电回路的通信连接系统。

背景技术

[0002] 在大型石油化工工业生产厂站中,配电室内配电柜中的二次回路,通过一面继电柜,将现场用电设备的状态、故障、运行参数、启停控制等信号点对点连接到厂站控制系统的控制柜,控制柜通过网络通信与上位机进行数据交换并进行组态,实现现场用电设备的人机交互。

[0003] 在继电柜中,设置有数个继电器,一方面,二次回路变化的结果通过控制继电器的安装在二次回路线圈部分去改变继电器触点部分的通断状态,当线圈带电时安装在控制柜一侧的继电器触点闭合,控制系统I/O卡件接收闭合信号,当二次回路不对接触器线圈供电时,控制系统一侧的继电器触点就分离,控制系统I/O卡件接收断开信号;另一方面,控制柜同样通过控制继电器的安装在控制柜一侧的线圈部分去改变继电器触点部分的通断状态,当线圈带电时安装在二次回路侧的继电器触点闭合,当I/O卡件不对继电器线圈供电时,二次回路侧的继电器触点就分离。

[0004] 控制系统是现代化工厂不可或缺的组成部分,它一般包括上位机和控制柜,控制柜中主要安装有电源模块、CPU模块、输入输出卡件(I/O卡件)、通信卡件、浪涌保护模块、空气开关和接线端子等设备。输入卡件通过多芯电缆点对点接收二次回路送来的信号,所有经由CPU处理后通过通信模块上传至上位机并显示在人机交互界面中。通过人机交互界面,操作人员可以发送控制命令,该命令经过通信电缆送至控制柜的通信卡件中,经CPU处理后由输出卡件通过多芯电缆点对点发送至二次回路。

[0005] 如图1所示,传统继电柜采用点对点连接形式传送信号,需要大量的电缆以及输入输出卡件,因此故障点多且点位分散不利于管理。

发明内容

[0006] 本实用新型所要解决的技术问题是,提供一种能够节省电缆和降低施工工时的基于智能继电交接柜的上位机与配电回路的通信连接系统。

[0007] 本实用新型所采用的技术方案是:一种基于智能继电交接柜的上位机与配电回路的通信连接系统,包括位于配电室内的2个以上的配电柜和位于控制室内的控制单元,所述的配电室内还设置有通过多芯电缆连接所述2个以上的配电柜的智能继电交接柜,所述控制室内还设置有一端通过通信电缆连接智能继电交接柜,另一端通过网络通信线连接控制单元的控制柜。

[0008] 所述智能继电交接柜包括CPU控制器,所述CPU控制器的模拟量输入端口通过扩展输入端口对应连接配电柜中各配电回路的电流变送器的信号输出端;所述CPU控制器的开关量输出端口通过各个结构相同的控制信号输出单元对应连接配电柜的各配电回路中

制单元的控制信号输入端；所述CPU控制器的开关量输入端口通过各个结构相同的状态信号输入单元对应连接配电柜中各配电回路的输出端；所述CPU控制器的外部通信接口依次通过TTL转485电路、光电隔离模块、第一防浪涌模块、接线端子以及通信电缆连接控制柜的接线端子；所述CPU控制器的内部通信接口连接显示器。

[0009] 所述的每一个控制信号输出单元都包括有依次串接的DO扩展输出口、继电器驱动电路和输出隔离继电器，其中，所述的DO扩展输出口的输入端连接所述CPU控制器的开关量输出端口，所述继电器驱动电路的输出端连接所述输出隔离继电器的线圈输入端，所述输出隔离继电器的触点连接对应的配电回路中控制单元的控制信号输入端所述的DO扩展输出口的输出还连接报警喇叭。

[0010] 所述的每一个状态信号输入单元都包括有依次连接的DI扩展输入端口和输入隔离继电器，其中，所述的DI扩展输入端口的输出端连接所述CPU控制器的开关量输入端口，所述DI扩展输入端口的输入端连接输入隔离继电器的输出触点，所述隔离继电器的线圈输入端对应连接配电回路的输出端。

[0011] 所述智能继电交接柜内还设置有电源电路，包括有依次串联的第二防浪涌模块、UPS电源43和直流稳压电路，其中，所述第二防浪涌模块的输入端连接外部供电电源，所述直流稳压电路的5V输出端分别连接CPU控制器、扩展输入端口、控制信号输出单元和状态信号输入单元进行供电；所述直流稳压电路的12V输出端分别向控制信号输出单元中的输出隔离继电器和状态信号输入单元中的输入隔离继电器的线圈回路供电。

[0012] 所述的控制柜包括有依次并联连接在一条可插拔的导轨上的电源模块、CPU模块、以太网通信模块、MODBUS通信模块和两个以上的备用卡件，其中，所述的电源模块的输入端通过供电线连接外部电源。所述MODBUS通信模块依次通过防浪涌保护器、接线端子和通信电缆连接所述的智能继电交接柜，所述的以太网通信模块依次通过网络通信线、设置在控制单元中的交换机和网络通信线分别连接控制单元中的2个以上的结构相同的上位机的计算机网络接口。

[0013] 本实用新型的基于智能继电交接柜的上位机与配电回路的通信连接系统，是采用智能继电交接柜取代传统继电交接柜，实现上位机和配电回路的信息双向交换。智能继电交接柜采用以CPU为核心处理器的方式，能够将配电回路和上位机之间的信号往来通过处理器进行整合处理，并以通信的方式完成信息交换。本实用新型可以节省原继电交接柜与控制系统控制柜之间大量的多芯电缆，以及控制柜中与二次回路相对应的输入输出卡件和接线端子，同时又能保证现有技术中所能实现的全部功能。材料和卡件的减少一方面节约了成本，另一方面也减少了施工难度和后期维护难度。

附图说明

[0014] 图1是现有技术中配电室内配电柜和控制系统上位机的连接结构示意图；

[0015] 图2是本实用新型中配电室内配电柜和控制系统上位机的连接结构示意图；

[0016] 图3是本实用新型配电室与智能继电交接柜连接结构示意图；

[0017] 图4是本实用新型智能继电交接柜结构示意图；

[0018] 图5是本实用新型控制柜与上位机部分接线示意图。

[0019] 图中

[0020]	1:继电交接柜	2:配电柜
[0021]	3:多芯电缆	4:智能继电交接柜
[0022]	41:CPU控制器	42:第二防浪涌模块
[0023]	43:UPS电源	44:直流稳压电路
[0024]	411:模拟量输入端口	412:扩展输入端口
[0025]	413:开关量输出端口	414:控制信号输出单元
[0026]	415:开关量输入端口	416:状态信号输入单元
[0027]	417:外部通信接口	418:TTL转485电路
[0028]	419:光电隔离模块	420:第一防浪涌模块
[0029]	421:接线端子	422:通讯线
[0030]	423:内部通信接口	424:显示器
[0031]	425:报警喇叭	4141:D0扩展输出口
[0032]	4142:继电器驱动电路	4143:输出隔离继电器
[0033]	4161:DI扩展输入端口	4162:输入隔离继电器
[0034]	5:控制柜	6:通信电缆
[0035]	7:控制柜	71:电源模块
[0036]	72:CPU模块	73:以太网通信模块
[0037]	74:MODBUS通信模块	75:其他卡件
[0038]	76:防浪涌保护器	77:接线端子
[0039]	78:供电线	8:网络通信线
[0040]	9:控制室	91:交换机
[0041]	92:网络通信线	93:计算机网络接口
[0042]	94:上位机	

具体实施方式

[0043] 下面结合实施例和附图对本实用新型的基于智能继电交接柜的上位机与配电回路的通信连接系统做出详细说明。

[0044] 如图2所示,本实用新型的基于智能继电交接柜的上位机与配电回路的通信连接系统,包括位于配电室A内的2个以上的配电柜2和位于控制室B内的控制单元9,其特征在于,所述的配电室A内还设置有通过多芯电缆3连接所述2个以上的配电柜2的智能继电交接柜4,所述控制室B内还设置有一端通过通信电缆6连接智能继电交接柜4,另一端通过网络通信线8连接控制单元9的控制柜7。

[0045] 如图3、图4所示,所述智能继电交接柜4包括CPU控制器41,所述CPU控制器41的模拟量输入端口411通过扩展输入端口412对应连接配电柜2中各配电回路的电流变送器的信号输出端21;所述CPU控制器41的开关量输出端口413通过各个结构相同的控制信号输出单元414对应连接配电柜2的各配电回路中控制单元的控制信号输入端22;所述CPU控制器41的开关量输入端口415通过各个结构相同的状态信号输入单元416对应连接配电柜2中各配电回路的输出端23;所述CPU控制器41的外部通信接口417依次通过TTL转485电路418、光电隔离模块419、第一防浪涌模块420、接线端子421以及通信电缆6连接控制柜7的接线端子

77;所述CPU控制器41的内部通信接口423连接显示器424。

[0046] 所述的每一个控制信号输出单元414都包括有依次串接的DO扩展输出口4141、继电器驱动电路4142和输出隔离继电器4143,其中,所述的DO扩展输出口4141的输入端连接所述CPU控制器41的开关量输出口413,所述继电器驱动电路4142的输出端连接所述输出隔离继电器4143的线圈输入端,所述输出隔离继电器4143的触点连接对应的配电回路中控制单元的控制信号输入端22所述的DO扩展输出口4141的输出还连接报警喇叭425。

[0047] 所述的每一个状态信号输入单元416都包括有依次连接的DI扩展输入端口4161和输入隔离继电器4162,其中,所述的DI扩展输入端口4161的输出端连接所述CPU控制器41的开关量输入端口415,所述DI扩展输入端口4161的输入端连接输入隔离继电器4162的输出触点,所述隔离继电器4162的线圈输入端对应连接配电回路的输出端23。

[0048] 如图4所示,所述智能继电交接柜4内还设置有电源电路,包括有依次串联的第二防浪涌模块42、UPS电源43和直流稳压电路44,其中,所述第二防浪涌模块42的输入端连接外部供电电源,所述直流稳压电路44的5V输出端分别连接CPU控制器41、扩展输入端口412、控制信号输出单元414和状态信号输入单元416进行供电;所述直流稳压电路44的12V输出端分别向控制信号输出单元414中的输出隔离继电器4143和状态信号输入单元416中的输入隔离继电器4162的线圈回路供电。

[0049] 如图5所示,所述的控制柜7包括有依次并联连接在一条可插拔的导轨上的电源模块71、CPU模块72、以太网通信模块73、MODBUS通信模块74和两个以上的备用卡件75,其中,所述的电源模块71的输入端通过供电线78连接外部电源,为控制柜5中的设备供电。所述MODBUS通信模块74依次通过防浪涌保护器76、接线端子77和通信电缆6连接所述的智能继电交接柜4,所述的以太网通信模块73依次通过网络通信线8、设置在控制单元9中的交换机91和网络通信线92分别连接控制单元9中的2个以上的结构相同的上位机94的计算机网络接口93。

[0050] 本实用新型的基于智能继电交接柜的上位机与配电回路的通信连接系统,是利用通信的方式取代传统点对点连接方式,将配电回路中现场用电设备的信息通过通信上传至上位机,同时通过通信的方式接收上位机的控制信号。

[0051] 通信过程中,控制柜作为主机,智能继电交接柜作为从机。控制柜的以太网通信模块接收上位机发出的命令,经过控制柜CPU模块处理后生成读从机命令,并将通信内容转为标准MODBUS协议格式,通过MODBUS通信模块发送至智能继电交接柜的CPU通讯端子上,信号经过CPU解析后,按照要求将CPU所采集的来自各个扩展接口所对应的配电柜中二次回路的开关信号或模拟信号进行MODBUS协议格式编码,通过通讯信号发送给控制柜MODBUS通信模块,信号经CPU模块处理后,由以太网通信模块经过网络通信线和交换机,上传到上位机进行显示,实现远程数据采集和显示功能。

[0052] 控制柜的以太网通信模块接收上位机发出的命令,经过控制柜CPU模块处理后生成写从机命令,并将通信内容转为标准MODBUS协议格式,通过MODBUS通信模块发送至智能继电交接柜的CPU通讯端子上,信号经过CPU解析后,转化为开关信号或模拟信号按照内容分送给各个输出扩展组件,通过隔离继电器和多芯电缆,发送至配电柜中各个对应的回路,实现远程控制。

[0053] 本实用新型的基于智能继电交接柜的上位机与配电回路的通信连接系统的实施

例中,所述的智能继电交接柜CPU采用型号:STC12C5628AD(深圳宏晶)的产品;所述交换机采用型号:TL-SG1024DT(TP-LINK)、S1700-24-AC(华为)的产品。

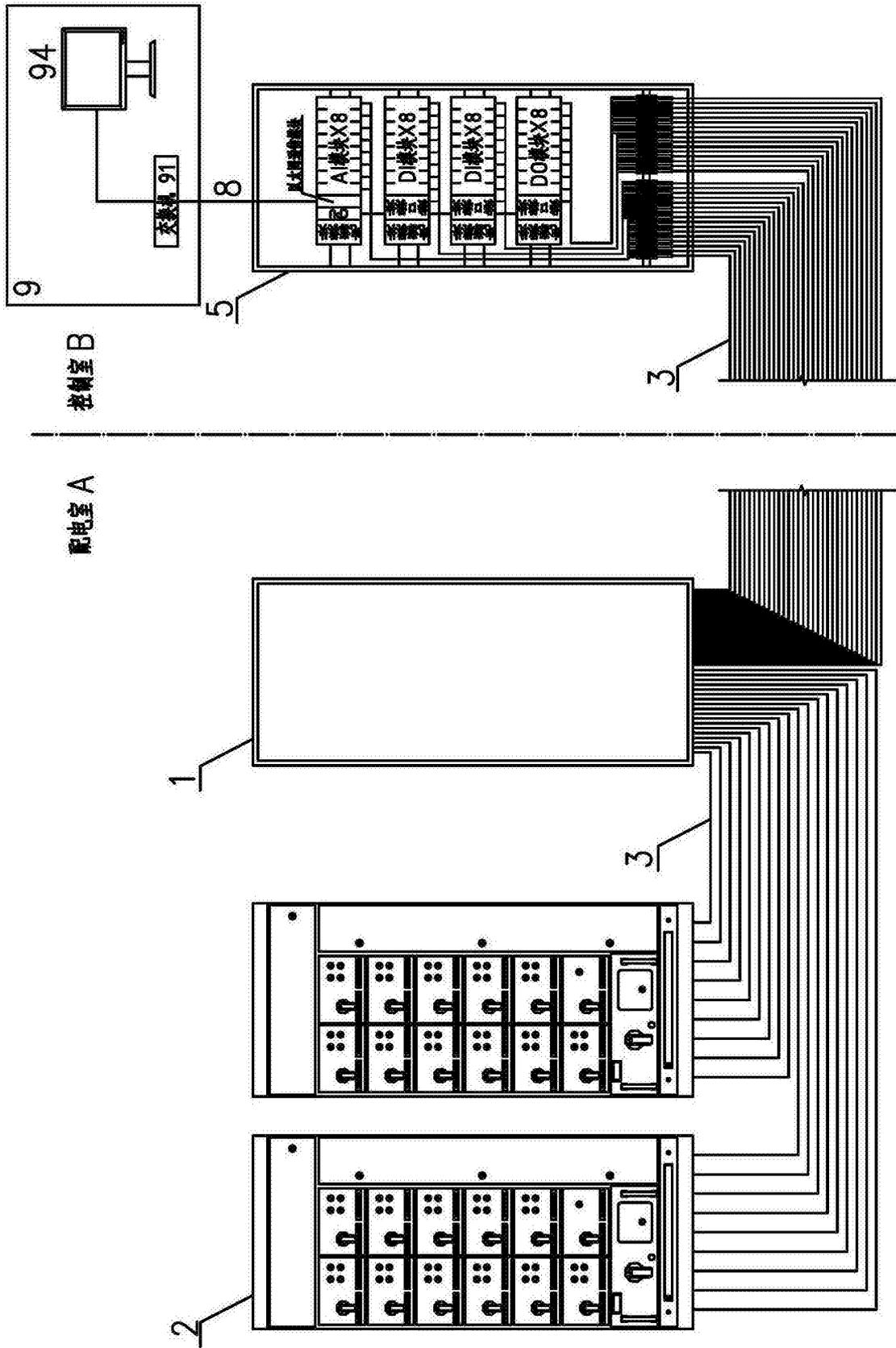


图1

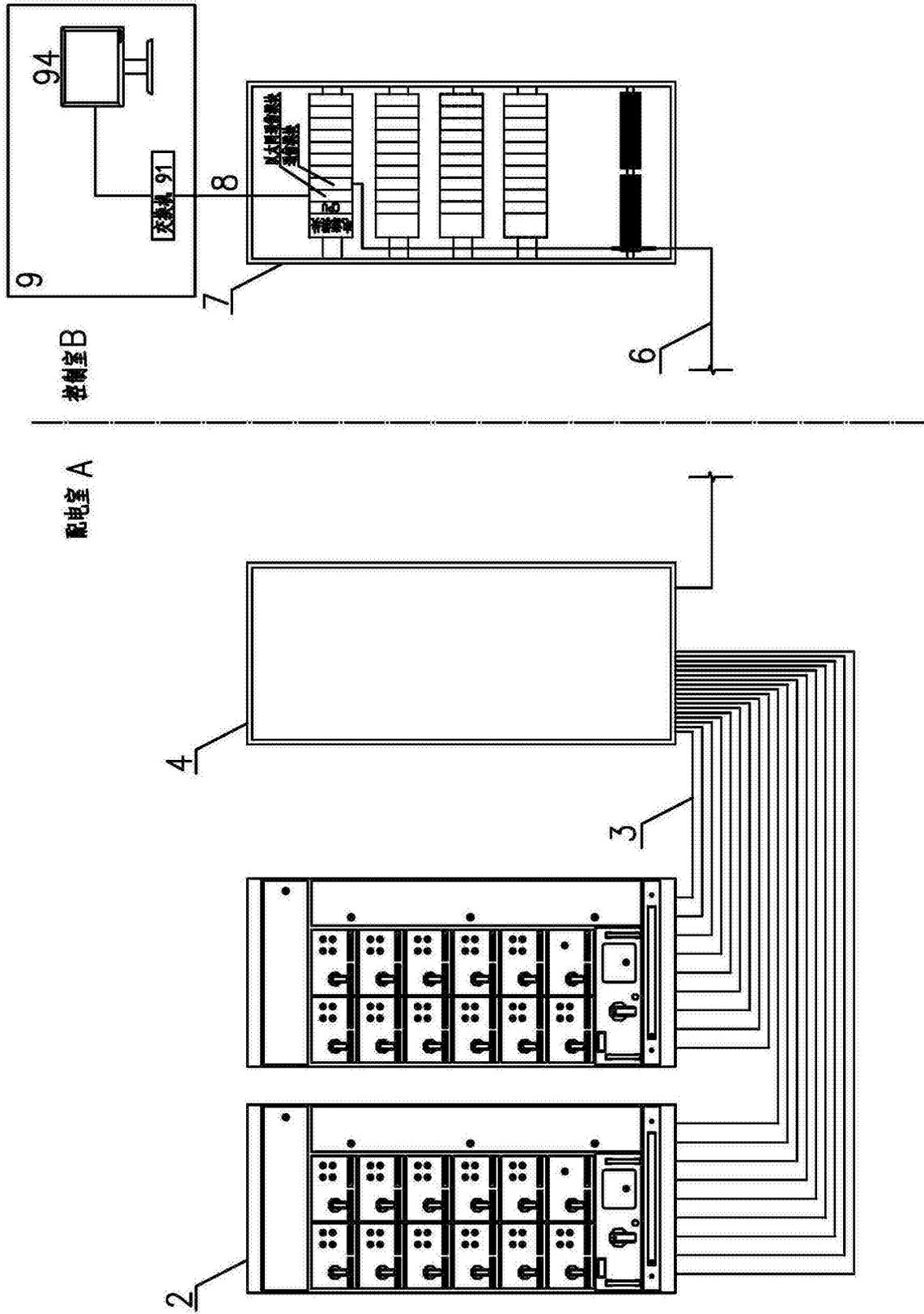


图2

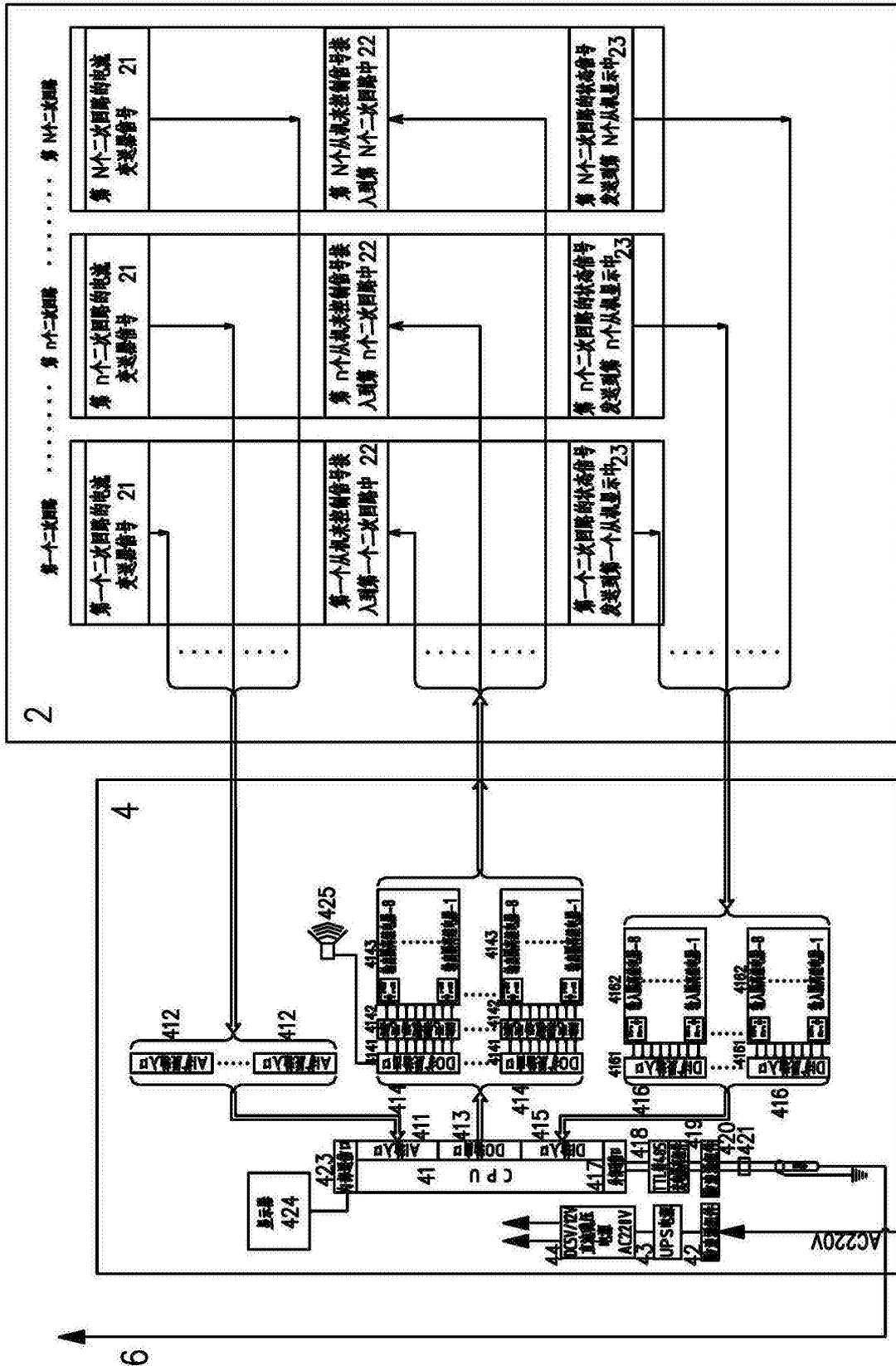


图3

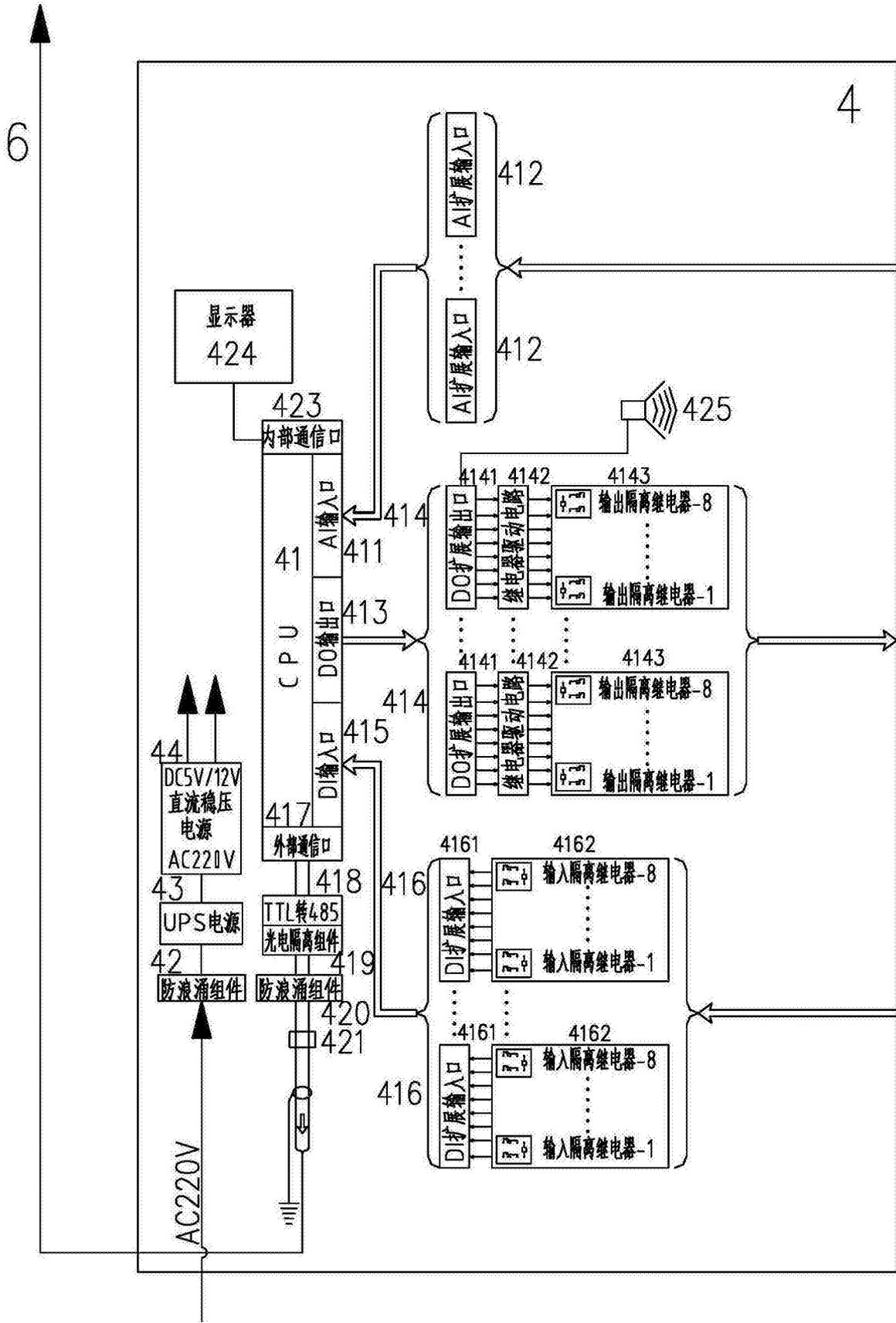


图4

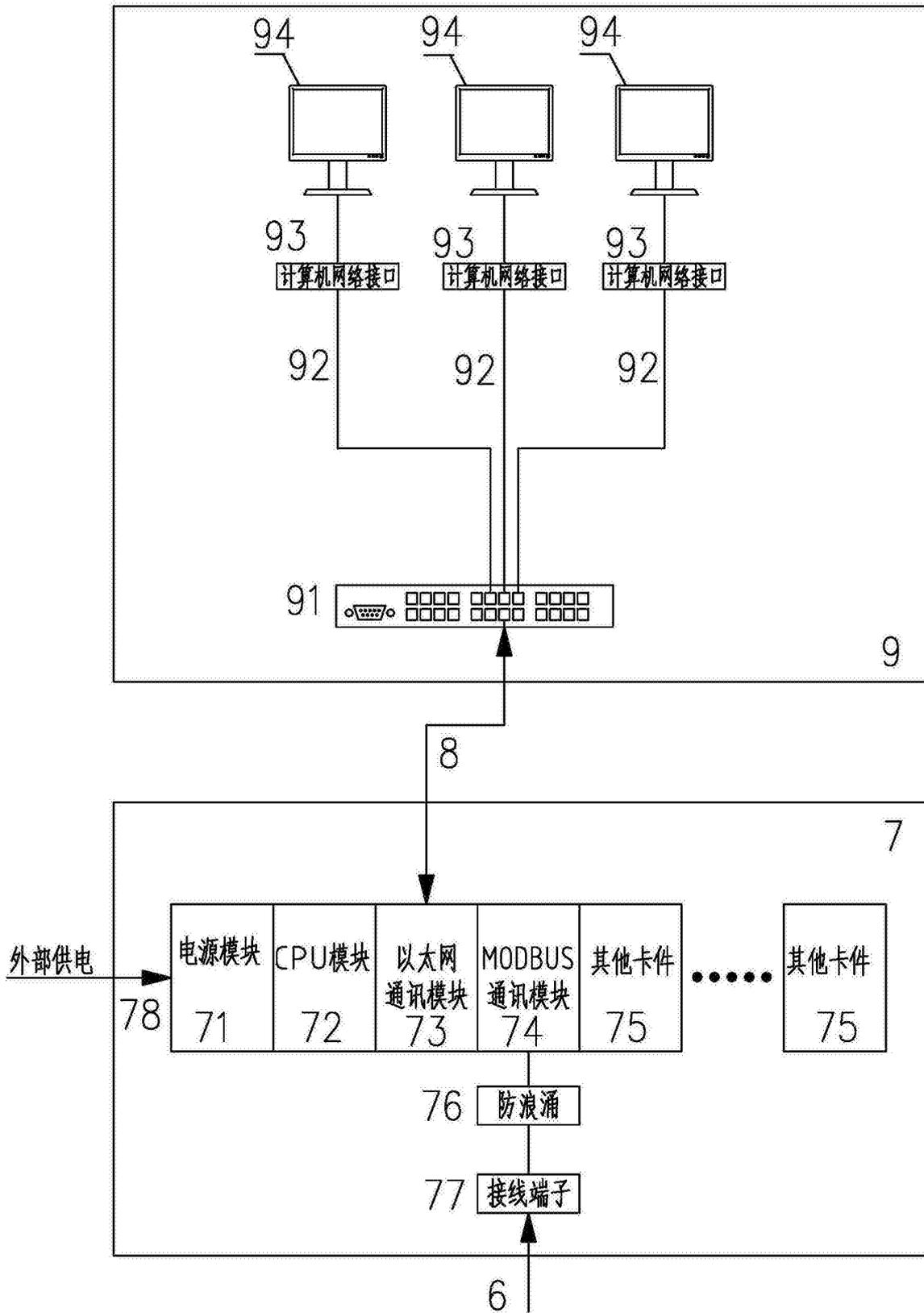


图5