(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210924268 U
(45)授权公告日 2020.07.03

(21)申请号 201921914375.3

(22)申请日 2019.11.07

(73)专利权人 云南合续环境科技有限公司
地址 671000 云南省大理白族自治州祥云县财富工业园区公共服务中心综合楼主楼302室

(72)发明人 丁经国 李文生 罗杰生 刘然荣

(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理有限公司 44414
代理人 胡鹏飞

(51)Int.Cl.
G05B 19/05(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

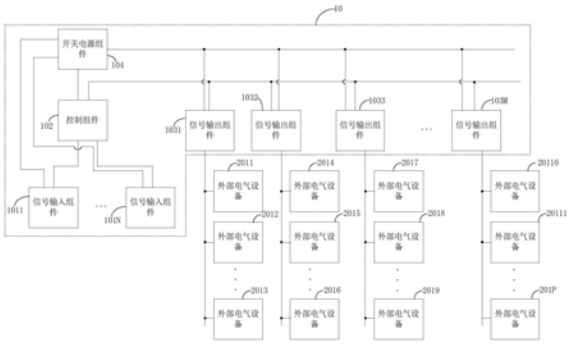
权利要求书2页 说明书14页 附图4页

(54)实用新型名称

一种组合式逻辑控制电路及污水处理系统

(57)摘要

本申请公开一种组合式逻辑控制电路及污水处理系统，组合式逻辑控制电路包括：至少一个信号输入组件、控制组件及至少一个信号输出组件；每个信号输入组件对至少一路第一通信信号进行隔离传输，并转换得到一路第二通信信号；控制组件根据至少一路第二通信信号生成至少一路第一控制信号；每个信号输出组件对一路第一控制信号进行处理后，控制至少一个外部电气设备实现特定的电路功能；开关电源组件为各个电路组件进行隔离供电。



CN 210924268 U

1.一种组合式逻辑控制电路，其特征在于，包括：

至少一个信号输入组件，每个所述信号输入组件用于接入至少一路第一通信信号，对所述第一通信信号进行隔离传输，并对隔离传输后的所述第一通信信号进行处理得到一路第二通信信号；

控制组件，与至少一个所述信号输入组件连接，用于接收至少一路所述第二通信信号，并根据至少一路所述第二通信信号生成至少一路第一控制信号；

至少一个信号输出组件，每个所述信号输出组件均与所述控制组件连接，每个所述信号输出组件与至少一个外部电气设备连接，每个所述信号输出组件用于对一路所述第一控制信号进行处理得到至少一路第二控制信号，并根据所述第二控制信号控制对应的所述外部电气设备执行电路动作；以及

开关电源组件，与至少一个所述信号输入组件、所述控制组件以及至少一个所述信号输出组件连接，用于接入电源设备时，接收所述电源设备输出的电源信号进行隔离转换输出。

2.根据权利要求1所述的组合式逻辑控制电路，其特征在于，还包括：

第一通信组件，与每个所述信号输入组件与所述控制组件连接，用于将所述第二通信信号输出至所述控制组件；和

第二通信组件，与所述控制组件及每个所述信号输出组件连接，用于将第一控制信号输出至所述信号输出组件。

3.根据权利要求1所述的组合式逻辑控制电路，其特征在于，每个所述信号输入组件均包括：

至少一个输入检测部件，每个输入检测部件用于接入一路所述第一通信信号；

至少一个第一光电隔离部件，至少一个第一光电隔离部件与至少一个所述输入检测部件一一对应连接，每个所述第一光电隔离部件用于对一路所述第一通信信号进行光电隔离传输；以及

输入处理部件，与所述开关电源组件、所述控制组件及至少一个所述第一光电隔离部件连接，用于对至少一路光电隔离传输后的第一通信信号进行处理得到一路所述第二通信信号。

4.根据权利要求3所述的组合式逻辑控制电路，其特征在于，每个信号输入组件均还包括：

第一信号采集部件，与至少一个输入检测部件及至少一个所述外部电气设备连接，用于采集对应的所述外部电气设备的运行参数和预设区域的环境参数，并输出至少一路所述第一通信信号；

所述输入处理部件用于根据至少一路光电隔离传输后的所述第一通信信号判定对应的所述外部电气设备的运行状态，并生成第一所述第二通信信号。

5.根据权利要求4所述的组合式逻辑控制电路，其特征在于，所述外部电气设备的运行状态包括：正常、短路、断路、虚短、虚断、过载以及空载；

所述外部电气设备的运行参数包括：电压电流、功率以及累计电量；

所述预设区域的环境参数包括：温度、湿度以及大气压力。

6.根据权利要求1所述的组合式逻辑控制电路，其特征在于，还包括：

无线通信组件，与所述控制组件及移动终端连接，用于将移动终端输出的无线通信信号无线传输至所述控制组件；

所述控制组件用于接收至少一路所述第二通信信号，并根据所述无线通信信号对至少一路所述第二通信信号进行转换，以生成至少一路所述第一控制信号。

7.根据权利要求6所述的组合式逻辑控制电路，其特征在于，所述无线通信组件包括：2G、3G、4G、5G、NB-IOT、LoRa、Zigbee、WIFI以及蓝牙中的至少任意一种。

8.根据权利要求1所述的组合式逻辑控制电路，其特征在于，所述控制组件包括：

数据处理部件，与所述开关电源组件、至少一个所述信号输入组件及至少一个所述信号输出组件连接，所述数据处理部件用于接收至少一路所述第二通信信号，并根据至少一路所述第二通信信号生成至少一路第一控制信号；和

网关部件，与所述开关电源组件、云服务器及至少一个外部电气设备连接，所述网关部件用于接收至少一个所述外部电气设备输出的工作数据，并将至少一个所述外部电气设备的工作数据上传至所述云服务器。

9.根据权利要求1所述的组合式逻辑控制电路，其特征在于，每个所述信号输出组件均包括：

信号接收部件，与所述控制组件连接，每个所述信号接收部件用于接收一路所述第一控制信号；

逻辑处理部件，与所述信号接收部件及所述开关电源组件连接，用于对一路所述第一控制信号进行处理得到至少一路所述第二控制信号；

至少一个电能检测部件，每个所述电能检测部件均与所述逻辑处理部件及所述开关电源组件连接，至少一个所述电能检测部件与至少一个所述外部电气设备一一对应连接，每个所述电能检测部件用于检测对应的所述外部电气设备的电力参数得到一路电力检测信号，并传输一路所述第二控制信号；以及

至少一个电能开关部件，至少一个所述电能开关部件与至少一个所述电能检测部件一一对应连接，至少一个所述电能开关部件与至少一个所述外部电气设备一一对应连接，每个所述电能开关部件用于一路所述电力检测信号和一路所述第二控制信号控制对应的所述外部电气设备执行电路动作。

10.一种污水处理系统，其特征在于，包括：

如权利要求1-9任一项所述的组合式逻辑控制电路、气泵、加药泵、电磁阀、风机、提升泵、变频器、机械格栅、搅拌机、消毒器、电解除磷装置、水质传感器、超声液位计、液体流量计、人机交互接口、温度传感器、湿度传感器、大气压力传感器以及液位浮球开关；其中，所述气泵、所述加药泵、所述电磁阀、所述风机、所述提升泵、所述变频器、所述机械格栅、所述搅拌机、所述消毒器、所述电解除磷装置、所述水质传感器、所述超声液位计、所述液体流量计、所述人机交互接口、所述温度传感器、所述湿度传感器、所述大气压力传感器以及所述液位浮球开关均与所述组合式逻辑控制电路连接。

一种组合式逻辑控制电路及污水处理系统

技术领域

[0001] 本申请涉及电子电路技术领域，具体涉及一种组合式逻辑控制电路及污水处理系统。

背景技术

[0002] 随着电子技术的快速发展，各种电路集中控制系统逐渐应用于各个技术领域，在对于电子元器件进行集中控制的过程中，系统中的控制设备对于电子元器件的电路功能具有极其重要的影响，通过控制设备可实时改变多个电子元器件的电路状态，电路集中控制系统能够满足用户的实际电路功能需求；以PLC (Programmable Logic Controller，可编程逻辑控制器)系统和PAC (Programmable Automation Controller，可编程自动化控制器)系统为例，通过 PLC能够对于电子元器件实现各种电路控制功能。

[0003] 然而相关技术采用PLC或者PAC作为集中控制中枢时，由于不同工业技术领域中，电子电路需要按照技术人员的实际需求增设或者减少一些方面的电路控制功能，此时PLC或者PAC的内部集成控制方式已经被固化设计；并且相关技术中的PLC等控制中枢与外部电气设备进行信息传递过程中，PLC的集中控制过程极容易受到外界干扰源的通信干扰和电能传输干扰，降低了电子元器件的集中控制质量，抗干扰性能差。

实用新型内容

[0004] 本申请实施例的目的之一在于：提供一种组合式逻辑控制电路及污水处理系统，旨在解决相关技术中的集中控制方式存在可靠性和兼容性差、可扩展性不足，并且在应用于不同工业环境中时容易遭受通信干扰和电能干扰，导致电子元器件的控制质量不佳的问题。

[0005] 为解决上述技术问题，本申请实施例采用的技术方案是：

[0006] 第一方面，提供了一种组合式逻辑控制电路，其特征在于，包括：

[0007] 至少一个信号输入组件，每个所述信号输入组件用于接入至少一路第一通信信号，对所述第一通信信号进行隔离传输，并对隔离传输后的所述第一通信信号进行处理得到一路第二通信信号；

[0008] 控制组件，与至少一个所述信号输入组件连接，用于接收至少一路所述第二通信信号，并根据至少一路所述第二通信信号生成至少一路第一控制信号；

[0009] 至少一个信号输出组件，每个所述信号输出组件均与所述控制组件连接，每个所述信号输出组件与至少一个外部电气设备连接，每个所述信号输出组件用于对一路所述第一控制信号进行处理得到至少一路第二控制信号，并根据所述第二控制信号控制对应的所述外部电气设备执行电路动作；以及

[0010] 开关电源组件，与至少一个所述信号输入组件、所述控制组件以及至少一个所述信号输出组件连接，用于接入电源设备时，接收所述电源设备输出的电源信号进行隔离转换输出。

[0011] 在其中的一个实施例中，还包括：

[0012] 第一通信组件，与每个所述信号输入组件与所述控制组件连接，用于将所述第二通信信号输出至所述控制组件；和

[0013] 第二通信组件，与所述控制组件及每个所述信号输出组件连接，用于将第一控制信号输出至所述信号输出组件。

[0014] 在其中的一个实施例中，每个所述信号输入组件均包括：

[0015] 至少一个输入检测部件，每个输入检测部件用于接入一路所述第一通信信号；

[0016] 至少一个第一光电隔离部件，至少一个第一光电隔离部件与至少一个所述输入检测部件一一对应连接，每个所述第一光电隔离部件用于对一路所述第一通信信号进行光电隔离传输；以及

[0017] 输入处理部件，与所述开关电源组件、所述控制组件及至少一个所述第一光电隔离部件连接，用于对至少一路光电隔离传输后的第一通信信号进行处理得到一路所述第二通信信号。

[0018] 在其中的一个实施例中，每个信号输入组件均还包括：

[0019] 第一信号采集部件，与至少一个输入检测部件及至少一个所述外部电气设备连接，用于采集对应的所述外部电气设备的运行参数和预设区域的环境参数，并输出至少一路所述第一通信信号；

[0020] 所述输入处理部件用于根据至少一路光电隔离传输后的所述第一通信信号判定对应的所述外部电气设备的运行状态，并生成第一所述第二通信信号。

[0021] 在其中的一个实施例中，所述外部电气设备的运行状态包括：正常、短路、断路、虚短、虚断、过载以及空载；

[0022] 所述外部电气设备的运行参数包括：电压电流、功率以及累计电量；

[0023] 所述预设区域的环境参数包括：温度、湿度以及大气压力。

[0024] 在其中的一个实施例中，还包括：

[0025] 无线通信组件，与所述控制组件及移动终端连接，用于将移动终端输出的无线通信信号无线传输至所述控制组件；

[0026] 所述控制组件用于接收至少一路所述第二通信信号，并根据所述无线通信信号对至少一路所述第二通信信号进行转换，以生成至少一路所述第一控制信号。

[0027] 在其中的一个实施例中，所述无线通信组件包括：2G、3G、4G、5G、NB-IOT、LoRa、Zigbee、WIFI以及蓝牙中的至少任意一种。

[0028] 在其中的一个实施例中，所述控制组件包括：

[0029] 数据处理部件，与所述开关电源组件、至少一个所述信号输入组件及至少一个所述信号输出组件连接，所述数据处理部件用于接收至少一路所述第二通信信号，并根据至少一路所述第二通信信号生成至少一路第一控制信号；和

[0030] 网关部件，与所述开关电源组件、云服务器及至少一个外部电气设备连接，所述网关部件用于接收至少一个所述外部电气设备输出的工作数据，并将至少一个所述外部电气设备的工作数据上传至所述云服务器。

[0031] 在其中的一个实施例中，每个所述信号输出组件均包括：

[0032] 信号接收部件，与所述控制组件连接，每个所述信号接收部件用于接收一路所述

第一控制信号；

[0033] 逻辑处理部件，与所述信号接收部件及所述开关电源组件连接，用于对一路所述第一控制信号进行处理得到至少一路所述第二控制信号；

[0034] 至少一个电能检测部件，每个所述电能检测部件均与所述逻辑处理部件及所述开关电源组件连接，至少一个所述电能检测部件与至少一个所述外部电气设备一一对应连接，每个所述电能检测部件用于检测对应的所述外部电气设备的电力参数得到一路电力检测信号，并传输一路所述第二控制信号；以及

[0035] 至少一个电能开关部件，至少一个所述电能开关部件与至少一个所述电能检测部件一一对应连接，至少一个所述电能开关部件与至少一个所述外部电气设备一一对应连接，每个所述电能开关部件用于一路所述电力检测信号和一路所述第二控制信号控制对应的所述外部电气设备执行电路动作。

[0036] 第二方面，提供了一种污水处理系统，包括：

[0037] 如上所述的组合式逻辑控制电路、气泵、加药泵、电磁阀、风机、提升泵、变频器、机械格栅、搅拌机、消毒器、电解除磷装置、水质传感器、超声液位计、液体流量计、人机交互接口、温度传感器、湿度传感器、大气压力传感器以及液位浮球开关；其中，所述气泵、所述加药泵、所述电磁阀、所述风机、所述提升泵、所述变频器、所述机械格栅、所述搅拌机、所述消毒器、所述电解除磷装置、所述水质传感器、所述超声液位计、所述液体流量计、所述人机交互接口、所述温度传感器、所述湿度传感器、所述大气压力传感器以及所述液位浮球开关均与所述组合式逻辑控制电路连接。

[0038] 本申请实施例提供的组合式逻辑控制电路的有益效果在于：通过信号输入组件可接入任何数量的第一通信信号，并对于第一通信信号进行隔离传输后，再通过控制组件的信号转换后输出控制信息，信号输出组件根据控制信息实现对于任意数量的外部电气设备的分布式电路控制；因此组合式逻辑控制电路能够对于多路第一通信信号分别进行集中转换后，实现不同的电路功能，组合式逻辑控制电路的集中控制过程具有较高的可扩展性和兼容性，可在各个不同的工业技术领域实现特定的电路功能，可靠性较高；并且本实施例通过开关电源组件对于各个电路组件进行隔离供电，并且信号输入组件进行隔离传输，那么组合式逻辑控制电路内部实现了信号传输和电能供应的双隔离，提高了各个电路组件的抗干扰性能和可靠性；控制组件在电路系统中可始终处于安全、稳定的集成控制状态，组合式逻辑控制电路能够适用于各个不同的工业环境中，对于多个外部电气设备达到多功能的电气控制效果，能够满足了技术人员的各种电路控制需求。

[0039] 本申请实施例提供的污水处理系统的有益效果在于：通过组合式逻辑控制电路能够在污水处理系统发挥全方位的电路控制功能，通过组合式逻辑控制电路能够对于污水处理系统中的各种被控设备进行实时控制，以保障污水处理系统的控制可靠性和灵活性；因此污水处理系统能够兼容地适用于各个不同的工业技术领域，以实现对于污水的安全、高效净化功能，满足了用户的实时污水处理需求，实用价值较高。

附图说明

[0040] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例或示范性技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一

些实施例，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它的附图。

[0041] 图1是本申请一实施例提供的组合式逻辑控制电路的结构示意；

[0042] 图2是本申请另一实施例提供的组合式逻辑控制电路的结构示意；

[0043] 图3是本申请一实施例提供的信号输入组件的结构示意；

[0044] 图4是本申请一实施例提供的控制组件的结构示意；

[0045] 图5是本申请一实施例提供的信号输出组件的结构示意；

[0046] 图6是本申请一实施例提供的开关电源组件的结构示意；

[0047] 图7是本申请一实施例提供的污水处理系统的结构示意。

具体实施方式

[0048] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

[0049] 需说明的是，术语“第一”、“第二”仅用于便于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明技术特征的数量。“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0050] 为了说明本申请所述的技术方案，以下结合具体附图及实施例进行详细说明。

[0051] 图1示出了本实施例提供的组合式逻辑控制电路10的结构示意，通过组合式逻辑控制电路10能够实现安全和灵活的控制功能，对于外部电气设备进行多功能的电路控制；如图1 所示，组合式逻辑控制电路10包括：至少一个信号输入组件(图1采用1011、…、101N表示，其中N为大于0的整数)、控制组件102、至少一个信号输出组件(图1采用1031、…、103M表示，其中M为大于0的整数)以及开关电源组件104。

[0052] 其中，每个信号输入组件用于接入至少一路第一通信信号，对第一通信信号进行隔离传输，并对隔离传输后的第一通信信号进行处理得到一路第二通信信号。

[0053] 其中，信号输入组件具有逻辑运算和信号转换的功能，第一通信信号包括通信数据，信号输入组件能够对于任意数量的第一通信信号进行实时的处理，以保障信号输入组件的信号处理兼容性和电路控制高效性；示例性的，信号输入组件对于第一通信信号进行隔离传输包括：光电隔离、电磁隔离、变压器隔离、继电器隔离等传输，通过信号输入组件对于第一通信信号进行光耦隔离传输，避免了第一通信信号对于组合式控制电路内部的电子元器件造成物理损害，提高了信号输入组件的物理安全性和信号传输安全性；信号输入组件对于至少一路第一通信信号进行集中处理和转换后，第二通信信号包含更加完整的通信数据和控制信息。

[0054] 可选的，第一通信信号为数字量或者模拟量，进而信号输入组件能够识别不同类型的通信数据，可扩展性更高。

[0055] 控制组件102与至少一个信号输入组件连接，用于接收至少一路第二通信信号，并根据至少一路第二通信信号生成至少一路第一控制信号。

[0056] 其中控制组件102能够实现数据的集中处理和转换，比如通过控制组件102对于第二通信信号进行滤波、信号格式转换以及脉冲计数等转换方式，以得到第一控制信号，第一

控制信号包含完整、精确的电路控制信息，实现了对于外部电气设备的高效、集中控制；当每个信号输入组件将一路第二通信信号输出至控制组件102时，控制组件102对于至少一路第二通信信号进行电路功能识别和转换操作，根据控制组件102输出的第一控制信号实现多功能、精确的电路控制功能。

[0057] 每个信号输出组件均与控制组件102连接，每个信号输出组件与至少一个外部电气设备(图1采用2011、…、201P表示，其中P大于0的整数)连接，每个信号输出组件用于对一路第一控制信号进行处理得到至少一路第二控制信号，并根据第二控制信号控制对应的外部电气设备执行电路动作。

[0058] 可选的，外部电气设备为各种类型的电子集成元件，比如开关、电机或者信号发生器等；其中信号输出组件具有数据分布式运算和信号转换功能，通过信号输出组件接收并识别一路第一控制信号，并得到第一控制信号中的电路控制信息，则信号输出组件对于第一控制信号进行处理后输出任意数量的第二控制信号，进而对于外部电气设备进行灵活的电路控制，以使得任意数量的外部电气设备按照用户的实际电路功能需求执行特定的电路动作，进而组合式逻辑控制电路可兼容适用于各个不同的工业技术领域，以实现相应电路功能。

[0059] 示例性的，第二控制信号为模拟量或者数字量，进而通过第二控制信号能够对于外部电气设备进行模拟调节或者数字控制，实现了组合式逻辑控制电路10的多样化电路控制需求。

[0060] 因此本实施例中的信号输入组件和信号输出组件这两者的数量都可进行任意的调整，对于任意数量的第一通信信号进行信号处理和转换后，对于任意数量的外部电气设备进行自适应电路控制，以满足各个工业应用环境的电路控制功能需求，灵活性和兼容性较高；并且本实施例中的信号输入组件、信号输出组件以及控制组件这三者都是相互独立的，可进行信号处理和转换，以实现对应的电路功能，电路控制原理和电路控制结构清晰简单，无需布置复杂的电气线路即可实现一套完整的电路控制，避免或减少组合式逻辑控制电路10内部的大量电气线路布置而引发的电磁干扰或因为人为布置线路的错误引发的电气控制故障，组合式逻辑控制电路10具有更高的电路控制安全性和可靠性；并且控制组件102并不与外部电气设备直接进行电气连接，而是通过信号输入组件和信号输出组件连接外部电气设备，控制组件102始终处于组合式逻辑控制电路10中最安全的电路位置，避免了外部电气设备释放出来的电磁干扰信号或者浪涌信号对于控制组件102所造成的电路损坏；即使信号输入组件和信号输出组件被人为意外损坏，也不会影响控制组件102的正常稳定运行，组合式逻辑控制电路10的组合电路结构比相关技术中PLC控制结构具有更高的稳定性、可靠性和安全性；相关技术中的PLC控制结构的控制中枢和输入输出电路集成于一体，当输入输出电路受到外部电气设备的电磁干扰信号或浪涌信号冲击时，可能会对PLC的主控功能造成影响，从而导致PLC控制系统停机或者损坏。

[0061] 开关电源组件104与至少一个信号输入组件、控制组件102以及至少一个信号输出组件连接，用于接入电源设备时，接收电源设备输出的电源信号进行隔离转换输出。

[0062] 其中电源设备存储着相应的电能，比如电能设备为直流电源或者交流电源等，通过开关电源组件104对于电源信号进行隔离传输，以输出高压或者低压电能，对于组合式逻辑控制电路10中各个信号输入组件、控制组件102以及各个信号输出组件进行安全的供电，

组合式逻辑控制电路10具有较高的电能供应安全性;示例性的,开关电源组件104对于电源信号进行隔离降压或者隔离升压后,各个电路组件都能够按照额定功率进行上电,开关电源组件104具有更加灵活的电能转换性能;并且开关电源组件104对于电能具有隔离传输功能,则组合式逻辑控制电路10的内部电路组件实现了信号和电能的双隔离,进而组格式逻辑控制电路10能够在各个不同的工业环境中对于外部电气设备进行高效、灵活的电路控制,实用价值较高。

[0063] 作为一种可选的实施方式,图2示出了本实施例提供的组合式逻辑控制电路10的另一种结构示意,相比于图1中组合式逻辑控制电路10的结构示意,图2中的组合式逻辑控制电路10还包括:第一通信组件105和第二通信组件106;第一通信组件105与每个信号输入组件与控制组件102连接,用于将第二通信信号输出至控制组件102。

[0064] 第二通信组件106与控制组件102及每个信号输出组件连接,用于将第一控制信号输出至信号输出组件。

[0065] 可选的,第一通信组件105包括CAN(Controller Area Network,控制器局域网络)总线、RS485、RS232以及以太网至少任意一种。

[0066] 可选的,第二通信组件106包括CAN总线、RS485、RS232以及以太网至少任意一种。

[0067] 其中,本实施例中的每个信号输入组件和控制组件102之间采用各种通信方式,以传输第二通信信号,保障了第二通信信号的传输效率和传输精度;控制组件102能够实时接收完整的通信数据;并且控制组件102对于数据进行集中式转换后,可通过各种通信方式将任意数量的第一控制信号输出至信号输出组件;因此本实施例中的组合式逻辑控制电路10中的各个电路组件之间可实现兼容、高效的通信功能,控制组件102对于通信数据对于数据进行兼容处理和传输后,对于任意数量的外部电气设备实现精确的电路控制;组合式逻辑控制电路10能够普适性地适用于各个不同的工业环境中,以保持精确的数据通信功能,组合式逻辑控制电路10内部的电路组件之间进行高速的信号交互操作,组合式逻辑控制电路10具有更高的兼容性和灵活性。

[0068] 作为一种可选的实施方式,请参阅图2,组合式逻辑控制电路10还包括:无线通信组件 107,无线通信组件107与控制组件102及移动终端30连接,用于将移动终端30输出的无线通信信号无线传输至控制组件102。

[0069] 控制组件102用于接收至少一路第二通信信号,并根据无线通信信号对至少一路第二通信信号进行转换,以生成至少一路第一控制信号。

[0070] 可选的,无线通信组件107包括:2G、3G、4G、5G、NB-IOT、LoRa、Zigbee、WIFI(Wireless Fidelity,无线传输)以及蓝牙中的至少任意一种。

[0071] 示例性的,移动终端30为手机或者平板电脑。

[0072] 需要说明的是,NB-IOT和LoRa分别属于不同的物联网通信方式,其中LoRa按照LPWAN协议标准进行数据的交互传输;NB-IOT可满足不同的通信标准,并且支持不同的信号传输带宽;因此通过NB-IOT和LoRa能够在不同的数据传输环境中保持高效的数据双向传输。

[0073] 因此本实施例通过无线通信组件107能够在控制组件102与移动终端30之间实现无线信号通信功能,进而组合式逻辑控制电路10进行2G、3G、4G以及5G的数据交互操作;一方面,通过移动终端30输出的无线通信信号可改变控制组件102的信号转换步骤,组合式控

制组件10对于多个外部电气设备进行灵活的电气控制，控制组件102的信号转换过程具有更高的可操控性；另一方面，无线通信组件107能够将控制组件102的信号转换信信息无线上传至移动终端30，以便于用户通过移动终端30实时地获取组合式逻辑控制电路10 的实际电路控制状态，给用户带来了使用体验，组合式逻辑控制电路10具有更高的通信兼容性和人机交互性能；克服了相关技术中的PLC等控制设备需要额外增加辅助的无线通信工具才能实现无线网络通信功能。

[0074] 作为一种可选的实施方式，请参阅图2，组合式逻辑控制电路10还包括：触摸屏组件 108和以太网通信组件109；触摸屏组件108用于接收用户的按键信息，并输出触屏控制信号；其中用户的按键信号包括电路控制需求，触摸屏组件108能够根据用户的电路控制需求生成触屏控制信号，触屏控制信号包括完整的电路控制信息，以实时改变组合式逻辑控制电路10的电路控制功能。

[0075] 以太网通信组件109连接于触摸屏组件108与控制组件102之间，用于将触屏控制信号通过以太网通讯方式输出至控制组件102。

[0076] 可选的，以太网通信组件109包括RJ45接口，通过RJ45接口对于信号实现以太网通信功能，控制组件102与触摸屏组件108之间进行高效、兼容的通讯，兼容性较强。

[0077] 控制组件102用于接收至少一路第二通信信号，并根据触屏控制信号对至少一路第二通信信号进行转换，以生成至少一路第一控制信号。

[0078] 本实施例通过触摸屏组件108能够实时接收用户的按键信息，经过以太网通信组件109 的无线信号交互后，通过触屏控制信号能够实时改变控制组件102的信号转换状态，组合式逻辑控制电路10的信号转换过程具有良好的可操控性，通过触摸屏组件108能够使得组合式逻辑控制电路10能够适用于各个不同领域中的电路控制功能，极大地提高了组合式逻辑控制电路10的电路控制灵活性和兼容性。

[0079] 作为一种可选的实施方式，以太网通信组件109还用于兼容接入第三方控制组件40，第三方控制组件40存储着大容量的控制数据，进而通过第三方控制组件40通过以太网通信组件109将控制数据无线传输至控制组件102，以实时改变控制组件102的信号转换状态，控制组件102的信号转换状态具有较高的可操控性和灵活性，组合式逻辑控制电路10可兼容第三方控制组件的接入，提高了控制组件102的电路控制兼容性和数据交互稳定性。

[0080] 示例性的，第三方控制组件40为PLC等，进而组合式逻辑控制电路10能够兼容适用于各个不同的工业场所，以实现对应的电路功能。

[0081] 作为一种可选的实施方式，请参阅图2，组合式逻辑控制电路10还包括：信号存储组件110.，信号存储组件110与控制组件102连接，用于存储至少一路第二通信信号。

[0082] 其中信号存储组件110具有信号存储功能，当控制组件102进行信号转换过程中，通过信号存储组件110能够存储控制组件102传输的通信数据，进而信号存储组件110能够安全地存储第二通信信号，防止组合式逻辑控制电路10进行电路控制过程中出现的数据丢失现象，保障了控制组件102的集中电路控制安全性和信号转换稳定性。

[0083] 作为一种可选的实施方式，请参阅图2，组合式逻辑控制电路10还包括：至少一个传感组件(图2采用1111、…111T，其中T为大于0的整数)，每个传感组件均与控制组件102连接，每个传感组件与至少一个外部电气设备连接，每个传感器组件用于采集对应的外部电气设备的运行参数和预设区域的环境参数，并输出一路第一调节信号。

[0084] 控制组件102用于接收至少一路第二通信信号，并根据至少一路第一调节信号对至少一路第二通信信号进行转换，以生成至少一路第一控制信号。

[0085] 示例性的，传感组件为：液体流量传感器、温度传感器、气压传感器或者电导率传感器等，通过传感组件能够采集任意数量的外部电气设备的工作参数，以感知每个外部电气设备的运行状态变化情况，控制组件102根据每个外部电气设备的实际运行状态生成至少一路第一控制信号，通过第一控制信号对于外部电气设备进行反馈控制，进而保障了每个外部电气设备的运行稳定性和电路控制安全性，满足了用户的全方位、多功能的电路控制需求。

[0086] 作为一种可选的实施方式，图3示出了本实施例提供的信号输入组件的结构示意，请参阅图3，每个信号输入组件均包括：至少一个输入检测部件(图3采用3011、…、301H 表示，其中H为大于0的整数)、至少一个第一光电隔离部件(图3采用3021、…、302H 表示)以及输入处理部件303，其中，每个输入检测部件用于接入一路第一通信信号；其中，每个信号输入检测部件具有信号传输功能，当信号输入检测部件接入第一通信信号时，则输入检测部件能够对于第一通信信号进行兼容传输，以保障通信数据的传输高效性，提高了信号输入组件的数据交互完整性。

[0087] 至少一个第一光电隔离部件与至少一个输入检测部件一一对应连接，每个第一光电隔离部件用于对一路第一通信信号进行光电隔离传输。

[0088] 其中每个第一光电隔离部件能够实现信号的光电隔离传输功能，以保障第一通信信号在传输过程中对于信号输入组件的安全性和稳定性，经过光电隔离传输后的第一通信信号不但对于电子元器件可保持较高的物理安全性，而且可保障通信数据的完整性和高效性，提高了对于外部电气设备的电路控制效率和适用范围。

[0089] 输入处理部件303与开关电源组件104、控制组件102及至少一个第一光电隔离部件连接，用于对至少一路光电隔离传输后的第一通信信号进行处理得到一路第二通信信号。

[0090] 通过开关电源组件104对于输入处理部件303进行光电隔离供电，以保障输入处理部件303的工作安全性和供电稳定性；输入处理部件303具有信号转换功能，通过输入处理部件303能够对于至少一路第一通信信号进行识别并处理，以得到一路第二通信信号，第二通信信号包含完整的通信数据，输入处理部件303将第二通信信号输出至控制组件102；因此通过输入处理部件303能够对于任意数量的第一通信信号进行高效的处理，保障了组合式逻辑控制电路10的电路控制灵敏性和可操控性。

[0091] 作为一种可选的实施方式，请参阅图3，信号输入组件还包括：第一指示部件304，第一指示部件304与输入处理部件303连接，第一指示部件304用于显示输入处理部件303的状态。

[0092] 示例性的，第一指示组件304为光电报警器，则第一指示组件304能够发出光电指示信号，进而用户通过第一指示部件304能够实时地显示输入处理部件303的不同状态；比如当输入处理部件303输出第二通信信号时，则第一指示组件304发出光电指示信号；当输入处理部件303未输出第二通信信号时，则第一指示组件304不发出光电指示信号；进而通过第一指示部件304能够实时监控并显示输入处理部件303的信号转换状态，提高了组合式逻辑控制电路10的可控性和适用范围。

[0093] 作为一种可选的实施方式，请参阅图3，信号输入组件还包括：第一拨码开关部件305，第一拨码开关部件305与输入处理部件303连接，用于根据用户的配置信息生成第一拨码信号。

[0094] 输入处理部件303用于根据第一拨码信号对至少一路光电隔离传输后的第一通信信号进行处理得到一路第二通信信号。

[0095] 其中第一拨码开关部件305可接收用户的配置信息，并实时输出第一拨码信号，以改变输入处理部件303的信号转换过程，第一拨码开关部件305具有灵活的电路控制功能，组合式逻辑控制电路10根据用户的电路控制需求进行信号转换，给用户的电路控制过程带来了极大的便捷。

[0096] 作为一种可选的实施方式，请参阅图3，信号输入组件还包括：第一信号采集部件306，第一信号采集部件306与至少一个输入检测部件及至少一个外部电气设备连接，用于采集对应的外部电气设备的运行参数和预设区域的环境参数，并输出至少一路第一通信信号。

[0097] 输入处理部件用于根据至少一路光电隔离传输后的第一通信信号判定对应的外部电气设备的运行状态，并生成第一第二通信信号。

[0098] 外部电气设备的运行状态包括：正常、短路、断路、虚短、虚断、过载以及空载。

[0099] 外部电气设备的运行参数包括：电压、电流、功率以及累计电量。

[0100] 预设区域的环境参数包括：温度、湿度以及大气压力。

[0101] 其中，第一信号采集部件能够采集每个外部电气设备的电压变化情况、电流变化情况以及外部环境的参数变化情况，以生成第一通信信号，第一通信信号包括每个外部电气设备的实际运行状态和外界环境的参数变化情况，输入处理部件303根据外部电气设备的实际运行状态和外界环境参数的参数变化情况进行信号反馈控制，保障了对于多个外部电气设备的电气控制安全性，组合式逻辑控制电路10能够适用于各个不同的工业环境中；本实施例中的信号输入组件对于外部电气设备具有电能信息采集和外部环境信息采集功能，可扩展性较高。

[0102] 作为一种可选的实施方式，请参阅图3，信号输入组件还包括：数据输出部件307，数据输出部件307与输入处理部件303及控制组件102连接，数据输出部件307用于将一路第二通信信号输出至控制组件102。

[0103] 示例性的，数据输出部件307包括：CAN、RS485以及光耦至少任意一项；则信号输入组件具有较高的通信兼容性，控制组件102与每个信号输入组件之间能够实现数据的兼容交互，控制组件102根据通信数据实现精确的信号转换，提高了组合式逻辑控制电路10内部的信号转换效率

[0104] 作为一种可选的实施方式，请参阅图3，信号输入组件还包括第一定位部件309，第一定位部件309与输入处理部件303连接，第一定位部件309用于获取输入处理部件303的位置信息；其中第一定位部件309还将输入处理部件303的位置信息输出至外部终端设备，以便于用户能够实时获取信号输入组件的实际位置；因此本实施例中的第一定位部件309具有定位功能，并且支持远程无线网络传输，保障了信号输入组件的控制精度和安全性。

[0105] 作为一种可选的实施方式，图4示出了本实施例提供的控制组件102的结构示意，请参阅图4，控制组件102包括：数据处理部件1021和网关部件1022；数据处理部件1021与开

关电源组件104、至少一个信号输入组件及至少一个信号输出组件连接，数据处理部件1021用于接收至少一路第二通信信号，并根据至少一路第二通信信号生成至少一路第一控制信号。

[0106] 其中，通过开关电源组件104能够对于数据处理部件1021进行隔离供电，以保障数据处理部件1021的供电安全性，数据处理部件1021能够实现数据逻辑运算和信号转换功能，通过数据处理部件1021输出的至少一路第一控制信号对于外部电气设备进行更加灵活的控制，提高了控制组件102的信号处理效率和精度。

[0107] 网关部件1022与开关电源组件104、云服务器50及至少一个外部电气设备连接，网关部件1022用于接收至少一个外部电气设备输出的工作数据，并将至少一个外部电气设备的工作数据上传至云服务器50。

[0108] 示例性的，工作数据包括外部电气设备的运行电压和运行电流，进而网关部件1022能够进行数据的无线交互，通过网关部件1022能够对于外部电气设备的工作数据进行实时采集，并且网关部件1022与云服务器50实现信息交互，云服务器50能够实时存储外部电气设备的工作数据，通过云服务器50能够无线监控外部电气设备的工作状态，便于用户实现相应的电路控制功能。

[0109] 作为一种可选的实施方式，请参阅图4，网关部件1022还与数据处理部件1021连接，网关部件1022能够接收数据处理部件1021输出的控制数据，并且网关部件1022将数据处理部件1021能够将数据处理部件1021输出的控制数据上传至云服务器50，其中数据处理部件1021输出的控制数据包含数据处理部件1021的信号转换状态信息；当数据处理部件1021 对于至少一路第二通信信号进行转换的过程中，数据处理部件1021输出的控制数据包含相应的状态信息；因此本实施例中的控制组件102与云服务器50进行灵活的数据交互，提高了控制组件102的通信兼容性和控制安全性。

[0110] 作为一种可选的实施方式，请参阅图4，网关部件1022包括：数据传输器401、数据转换器402、无线收发器403以及时钟发送器404；其中，数据传输器401与至少一个外部电气设备连接，用于接收至少一个外部电气设备输出的工作数据。

[0111] 示例性的，数据传输器401能够获取每个外部电气设备的工作状态信息，根据工作数据识别出每个外部电气设备的安全状态或者故障状态，无线收发器403能够对于工作数据实现高效、灵敏的传输。

[0112] 数据转换器402与数据传输器401及开关电源组件104连接，用于对至少一个外部电气设备输出的工作数据进行处理后得到状态识别信号。

[0113] 通过开关电源组件104能够对于数据转换器402进行隔离供电，以保障数据转换器402 的工作稳定性，数据转换器402能够识别工作数据中的状态信息，通过数据转换器402输出的状态识别信号能够全面地获取每个外部电气设备的实际运行状态，提高了网关部件1022 的数据传输安全性和可靠性。

[0114] 无线收发器403与数据转换器402及云端服务器50连接，用于将状态识别信号输出至云端服务器59。

[0115] 示例性的，无线收发器403包括：2G、3G、4G、5G、NB-IOT、LoRa、Zigbee、WIFI 以及蓝牙中的至少任意一种，进而网关部件1022能够实现内部数据的无线传输，以便于对于外部电气设备进行实时状态监控。

[0116] 时钟发送器404与数据转换器402连接，用于将时钟信号输出至数据转换器402。

[0117] 通过时钟信号能够为数据转换器402提供时钟信息，以使得数据转换器402保持稳定的工作状态，数据转换器402可保持良好的信号转换状态，提升了网关部件1022的数据通信稳定性和可靠性，云端服务器50能够完全地接收到外部电气设备的状态信息。

[0118] 可选的，数据传输器401还与数据处理部件1021连接，数据传输器401还接收数据处理部件1021输出的控制数据，并依次通过数据转换器402和无线收发器403，将数据处理部件1021输出的控制数据上传至云服务器50，通过云服务器50能够精确地得到数据处理部件 1021的信号转换状态。

[0119] 作为一种可选的实施方式，请参阅图4，网关部件1022还包括：SIM(Subscriber Identity Module，客户识别模块)卡405，SIM卡405用于存储状态识别信号，通过SIM卡405能够保障状态识别信号的传输安全性和高效性，避免状态识别信号在传输过程中丢失；网关部件 1022与云端服务器50具有更高的数据交互安全性和稳定性。

[0120] 作为一种可选的实施方式，数据转换器402与外部存储卡60连接，数据转换器402能够将状态识别信号输出至外部存储卡60，以使得外部存储卡60能够实时存储状态识别信号；示例性的，外部存储卡60为TF(Trans Flash，快闪存储器)卡或者SD(Secure Digital Memory，安全数码)卡；进而用户通过外部存储卡60能够实时获取网关部件1022传输的数据，保障了网关部件1022的数据传输兼容性。

[0121] 本实施例中的网关部件1022能够兼容实现数据内部存储和数据外部存储，提高了组合式逻辑控制电路10的兼容性和实用价值。

[0122] 作为一种可选的实施方式，请参阅图4，控制组件102还包括：第二定位部件1023，第二定位部件1023与数据处理部件1021连接，第二定位部件1023用于获取数据处理部件1021的位置信息；可选的，第二定位部件1023还用于将数据处理部件1021的位置信息输出至外界终端设备，以便于用户实时监控控制组件102的实际位置，便于确定位置，进行地理信息管理，以及便于对于控制组件102的信号转换过程进行维修调试，保障控制组件102的物理安全性；因此本实施例中的控制组件102具有定位功能，当组合式逻辑控制电路10应用于各个不同的外界环境中，控制组件102都可对于信号进行集中转换，实用价值较高。

[0123] 作为一种可选的实施方式，图5示出了本实施例提供的信号输出组件的结构示意，请参阅图5，信号输出组件包括：信号接收部件501、逻辑处理部件502、至少一个电能检测部件(图5采用5031、…503W表示，其中W为大于0的整数)以及至少一个电能开关部件 (图5采用5041、…504W表示)；其中，信号接收部件501与控制组件102连接，每个信号接收部件用于接收一路第一控制信号。

[0124] 可选的，信号接收部件501包括：RS232、CAN总线以及RS485中的至少任意一项，通过信号接收部件501与控制组件102之间进行兼容通信，以保障第一控制信号的传输安全性和高效性，根据第一控制信号能够驱动信号输出组件实现完整的电路功能，提高了组合式逻辑控制电路10的电路控制灵敏性和精确性。

[0125] 逻辑处理部件502与信号接收部件501及开关电源组件104连接，用于对一路第一控制信号进行处理得到至少一路第二控制信号。

[0126] 通过开关电源组件104能够对于逻辑处理部件502进行隔离供电；其中逻辑处理部件 502具有信号转换功能，并且逻辑处理部件502能够兼容识别第一控制信号中的电路控

制信息，并对于第一控制信号进行格式转换后，得到第二控制信号，逻辑处理部件502对于第一控制信号具有高效、稳定的信号转换功能，提高了对于外部电气设备的电气控制灵活性和精确性，信号输出组件具有较高的信号转换兼容性。

[0127] 每个电能检测部件均与逻辑处理部件及开关电源组件104连接，至少一个电能检测部件与至少一个外部电气设备一一对应连接，每个电能检测部件用于检测对应的外部电气设备的电力参数得到一路电力检测信号，并传输一路第二控制信号。

[0128] 可选的，外部电气设备的电力参数包括电压、电流、功率和累计电量，进而通过电能检测部件能够对于对应的外部电气设备的电压状态和电流状态进行实时的监控，并通过电力检测信号能够实时地获取外部电气设备的电能波动情况，根据电力检测信号对于信号输出组件的电路控制状态进行反馈调节，提高了对于外部电气设备的自适应调节精度和准确性。

[0129] 至少一个电能开关部件与至少一个电能检测部件一一对应连接，至少一个电能开关部件与至少一个外部电气设备一一对应连接，每个电能开关部件用于一路电力检测信号和一路第二控制信号控制对应的外部电气设备执行电路动作。

[0130] 电能检测部件将电力检测信号和第二控制信号输出至电能开关部件，电能开关部件能够改变对应的外部电气设备的实际电路功能，保障了对于外部电气设备的电路控制灵活性和高效性；示例性的，电能开关部件包括：继电器开关，进而通过继电器开关能够实时改变外部电气设备的运行状态，外部电气设备能够按照用户的实际电路功能需求执行相应的电路动作，控制响应精度较高。

[0131] 示例性的，每个电能检测部件可采集外部电气设备的电压、电流、功率以及累计电量等参数，进而实现对于外部电气设备的运行状况进行监控、分析和预判，运行状况包括：短路、断路、虚短、虚断、过载、空载；电能开关部件可通过外部电气设备的当前运行状况或所预判的运行状况，并结合第二控制信号，对于外部电气设备进行综合的电气控制，从而实现外部电气设备的运行保护，减少外部电气设备的故障率，提高外部电气设备的使用寿命。

[0132] 比如当电能检测部件检测到外部电气设备处于短路状态，则电能开关部件根据第二控制信号使得外部电气设备失电停机，以维护外部电气设备的安全性和高效性，提高了组合式逻辑控制电路10的电气控制过程的可操控性。

[0133] 作为一种可选的实施方式，请参阅图5，信号输出组还包括：第二指示部件505，第二指示部件505与逻辑处理部件502，第二指示部件505用于显示逻辑处理部件502的状态；示例性的，第二指示部件505能够发出光电显示信号，通过光电显示信号能够直观地显示逻辑处理部件502的各种状态；比如当逻辑处理部件502接收到第一控制信号，并进行信号转换后得到至少一路第二控制信号时，则第二指示部件505发出光电显示信号，此时信号输出组件对于外部电气设备实现正常的电路控制；相反，当逻辑处理部件502未接收到第一控制信号时，则第二指示部件505不发出光电显示信号，此时信号输出组件并未实现电路控制功能；因此本实施例通过第二指示部件505能够实时显示信号输出组件的电路控制状态，信号输出组件具有更高的控制灵活性。

[0134] 作为一种可选的实施方式，请参阅图5，组合式逻辑控制电路10还包括：第二拨码开关部件506，第二拨码开关部件506与逻辑处理部件502，第二拨码开关部件506用于根据用户的按键信息生成第二拨码信号。

[0135] 逻辑处理部件502用于根据第二拨码信号对对一路第一控制信号进行处理得到至少一路第二控制信号。

[0136] 本实施例通过第二拨码开关部件506能够实时地操控逻辑处理部件502的信号转换状态，通过逻辑处理部件502输出至少一路第一控制信号，对于任意数量的外部电气设备进行灵活的电路控制；保障了对于任意数量的外部电气设备的电路控制灵活性，通过第二拨码开关部件506能够实时改变逻辑处理部件502的信号转换状态，便于用户的电路控制过程。

[0137] 作为一种可选的实施方式，请参阅图5，信号输出组件还包括：第三定位部件507，第三定位部件507与逻辑处理部件502连接，第三定位部件507用于获取逻辑处理部件502的位置信息，进而实现对于信号输出组件的地理位置的精确监控，保障了信号输出组件的电路控制安全性和兼容性。

[0138] 需要说明的是，上述各个实施例中的第一定位部件309、第二定位部件1023以及第三定位部件507均可采用GPS(Global Positioning System，全球定位系统)芯片，示例性的，GPS芯片的型号为：UBLOX7020、UBLOX8030、HD8040或EC20，则通过GPS芯片能够实现对于信号输出组件的高精度定位功能。

[0139] 作为一种可选的实施方式，图6示出了本实施例提供的开关电源组件104的结构示意，请参阅图6，开关电源组件104包括：直流电源部件1041和交流电源部件1042，直流电源部件1041与至少一个信号输入组件、控制组件102以及至少一个信号输出组件连接，用于接入直流电源设备70时，接收直流电源设备70输出的直流电源信号，并直流电源信号的幅值进行调节后，并隔离输出。

[0140] 其中直流电源设备70存储直流电能；示例性的，通过直流电源部件1041对于直流电源信号进行调压处理后，直流电源信号能够符合信号输入组件、控制组件102以及信号输出组件中各个电路组件的额定供电功率需求，实现了对于组合式逻辑控制电路10中各个电路组件的安全供电功能；本实施例通过直流电源设备70能够对于各个电路组件进行直流隔离供电，组合式逻辑控制电路10能够在直流环境下保持正常的电路控制功能，供电效率较高。

[0141] 交流电源部件1042与至少一个信号输入组件、控制组件102以及至少一个信号输出组件连接，用于接入交流电源设备80时，接收交流电源设备80输出的交流电源信号，并交流电源信号进行整流后，并隔离输出。

[0142] 示例性的，交流电源部件1042可采用变压器的原边和副边隔离转换的方式，对于各个电路组件实现稳定的供电。

[0143] 其中交流电源设备80存储着交流电能，通过交流电源部件1042对于交流电源信号进行整流操作后，可得到具有特定幅值的直流电能，将直流电源隔离输出至组合式逻辑控制电路10中的各个电路组件，保障了组合式逻辑控制电路10的供电稳定性和电路控制效率；进而本实施例中的组合式逻辑控制电路10能够适用于交流环境中，以维持正常的电路功能，并且对于外部电气设备进行高效、安全的电路控制，稳定性较高。

[0144] 因此在本实施例中，电源设备包括直流电源设备70和交流电源设备80能够对于各个电路组件实现直流供电和交流供电；示例性的，直流电源信号为9V～30V直流信号，交流电源信号为90V～250V交流信号；因此本实施例中的组合式逻辑控制电路10兼容适用于交

流环境和直流环境中，以保持安全的电路控制状态，并且对于各个电路组件进行隔离供电，可保持电路组件的自身物理安全性和可靠性。

[0145] 综上所述，本实施例中组合式逻辑控制电路10相对于相关技术中的PLC/PAC具有如下优势：

[0146] 1、本申请实施例中的组合式逻辑控制电路10对于各个电路组件进行组合式连接，其解决了相关技术中PLC/PAC控制方式所存在的可靠性差、抗干扰性能差的问题。

[0147] 2、本申请实施例采用标准的通信接口实现电路组件之间的兼容通信，其解决了相关技术中PLC/PAC控制器所存在的扩展性不足、兼容性差、维护困难的问题。

[0148] 3、本申请实施例中的每个信号输出组件集成了外部电气设备的电压、电流等参数的采集功能，可对外部电气设备的运行状况进行监控、分析和预判，实现对外部电气设备的主动保护功能，解决了相关技术中PLC/PAC控制器所存在的保护性能差的技术问题。

[0149] 4、本申请实施例的组合式逻辑控制电路10可实现通过各种通信方式与移动终端的数据连接功能，可以在没有配置人机界面触摸屏的应用场景下，通过手机端对组合式逻辑控制电路10进行监测及控制，解决了相关技术中PLC/PAC控制器所存在的：缺少经济高效的人机操作方式，用户使用体验不佳的问题。

[0150] 图7示出了本实施例提供的污水处理系统70的结构示意，污水处理系统70包括：如上所述的组合式逻辑控制电路10、气泵701、加药泵702、电磁阀703、风机705、提升泵 706、变频器707、机械格栅708、搅拌机709、消毒器7010、电解除磷装置7011、水质传感器7012、温度传感器7013、湿度传感器7014、大气压力传感器7015、超声液位计7016、液体流量计7017、人机交互接口7018以及液位浮球开关704；其中，气泵701、加药泵702、电磁阀703、风机705、提升泵706、变频器707、机械格栅708、搅拌机709、消毒器7010、电解除磷装置7011、水质传感器7012、温度传感器7013、湿度传感器7014、大气压力传感器7015、超声液位计7016、液体流量计7017、人机交互接口7018以及液位浮球开关704 等均与组合式逻辑控制电路10连接；请参照图1～图6的实施例，通过组合式逻辑控制电路 10进行集中电路控制后，可使得污水处理系统70中的各个电气设备实现相应的电路功能，提高了污水处理系统70对于污水处理过程的控制精度和效率，满足了用户的污水处理需求，实用价值较高。

[0151] 以上仅为本申请的可选实施例而已，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权利要求范围之内。

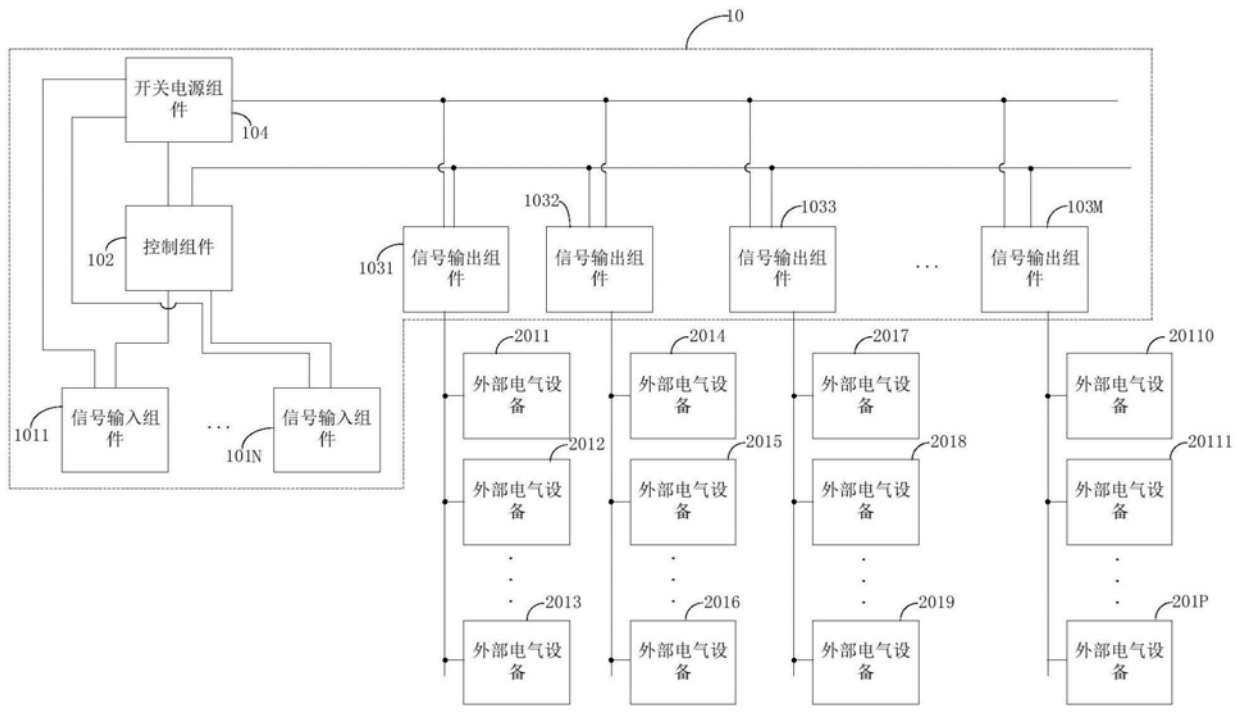

10
开关电源组件
104
控制组件
102
信号输入组件
1011
101N
信号输出组件
1031
1032
1033
103M
外部电气设备
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
20110
20111
201P

图1

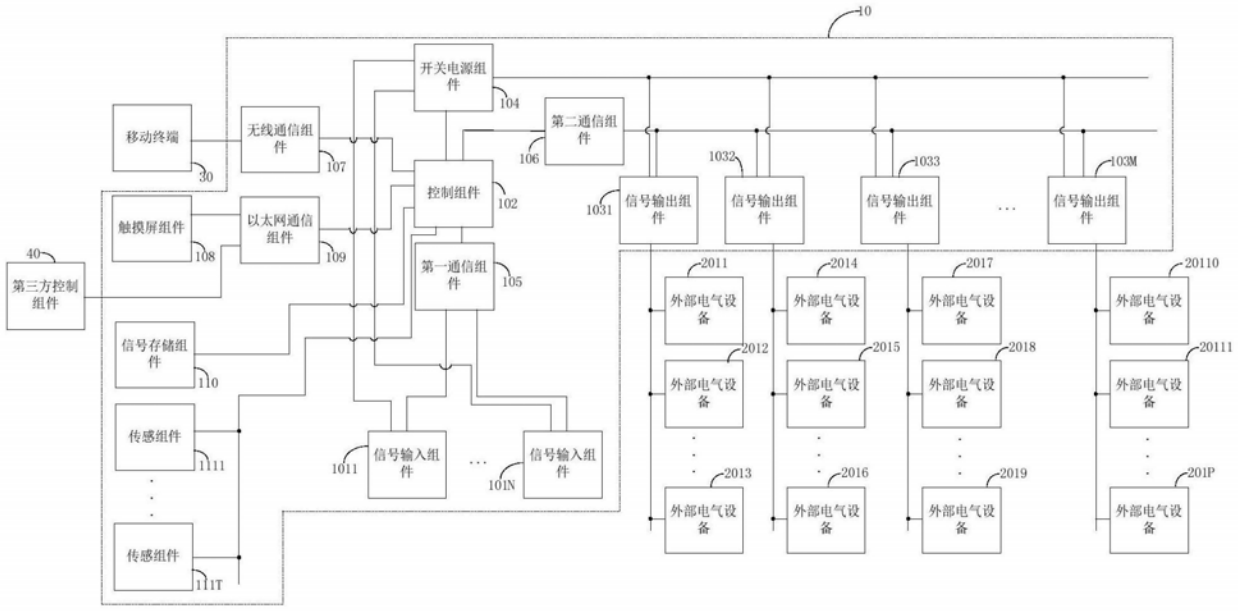

10
开关电源组件
104
移动终端
30
无线通信组件
107
第二通信组件
106
控制组件
102
触摸屏组件
108
以太网通信组件
109
第三方控制组件
40
第一通信组件
105
信号存储组件
110
传感组件
111
111T
信号输入组件
1011
101N
信号输出组件
1031
1032
1033
103M
外部电气设备
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
20110
20111
201P

图2

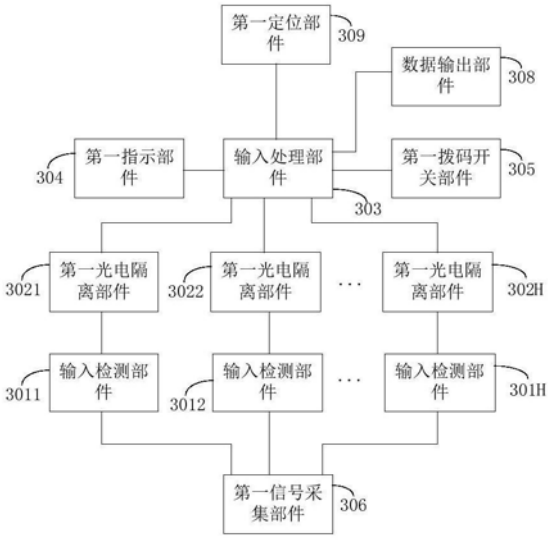

第一定位部件
309
数据输出部件
308
第一指示部件
304
输入处理部件
303
第一拨码开关部件
305
第一光电隔离部件
3021
第一光电隔离部件
3022
第一光电隔离部件
302H
输入检测部件
3011
输入检测部件
3012
输入检测部件
301H
第一信号采集部件
306

图3

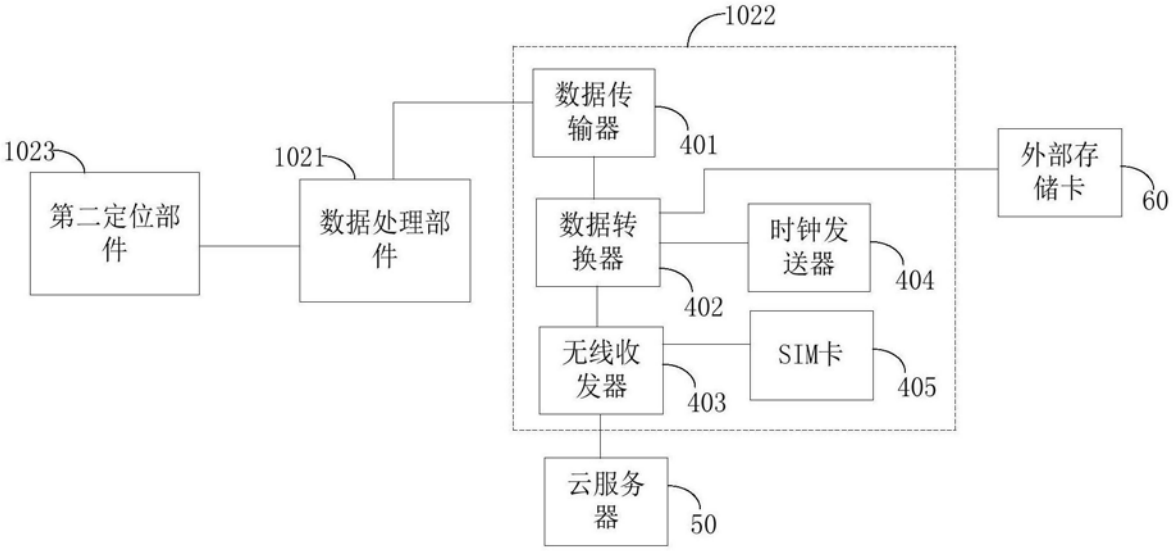

1022
数据传输器
401
1023
第二定位部件
1021
数据处理部件
外部存储卡
60
数据转换器
402
时钟发送器
404
无线收发器
403
SIM卡
405
云服务器
50

图4

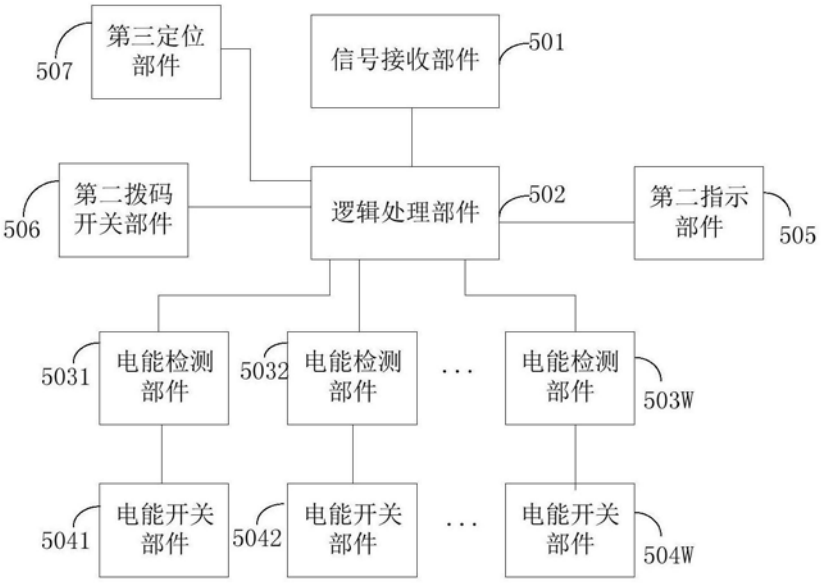

第三定位部件
507
信号接收部件
501
第二拨码开关部件
506
逻辑处理部件
502
第二指示部件
505
电能检测部件
5031
电能检测部件
5032
...
电能检测部件
503W
电能开关部件
5041
电能开关部件
5042
...
电能开关部件
504W

图5

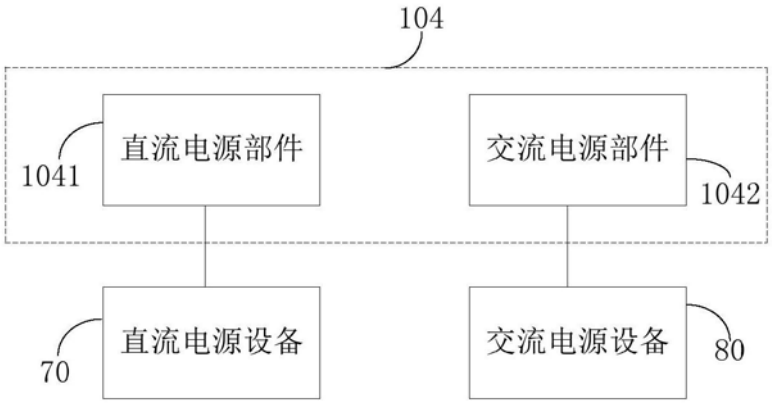

104
直流电源部件
1041
交流电源部件
1042
直流电源设备
70
交流电源设备
80

图6

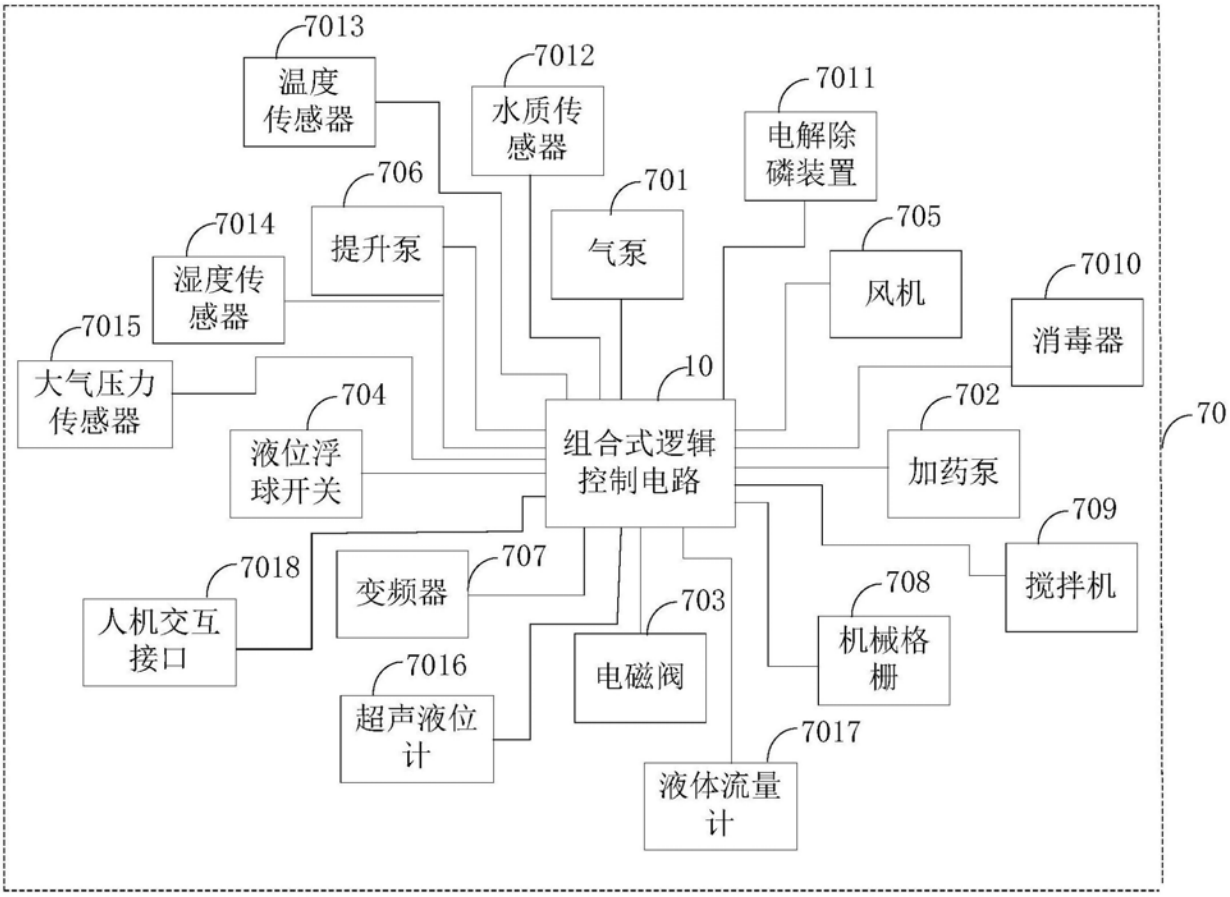

7013
温度传感器
7012
水质传感器
7011
电解除磷装置
706
提升泵
701
气泵
705
风机
7014
湿度传感器
7010
消毒器
7015
大气压力传感器
10
704
液位浮球开关
组合式逻辑控制电路
702
加药泵
70
709
搅拌机
7018
人机交互接口
变频器
707
703
电磁阀
708
机械格栅
7016
超声液位计
7017
液体流量计

图7