



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206235727 U

(45)授权公告日 2017.06.09

(21)申请号 201621373446.X

G01R 31/00(2006.01)

(22)申请日 2016.12.14

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 云南电网有限责任公司电力科学
研究院

地址 650217 云南省昆明市经济技术开发
区云大西路105号

专利权人 华立科技股份有限公司

(72)发明人 刘清蝉 李翔 杨昊 赵永辉
杨明 张建伟 王江涛 余忠建
饶炬攀

(74)专利代理机构 北京弘权知识产权代理事务
所(普通合伙) 11363

代理人 逯长明 许伟群

(51)Int.Cl.

G01R 35/04(2006.01)

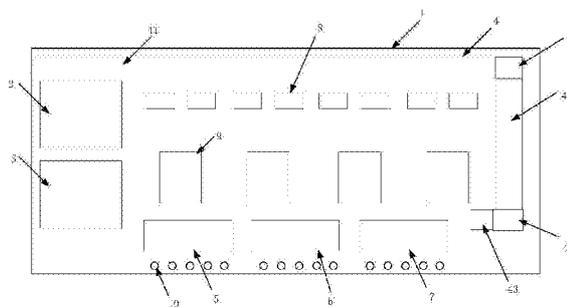
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)实用新型名称

一种终端及电能表一体的检测设备

(57)摘要

本实用新型是关于一种终端及电能表一体的检测设备,包括:机体、设置于机体上的第一工控机、第二工控机、自动操作系统、信号源、三相标准电能表、功耗测试仪、误差显示仪、固定装置、RS485接口;机体内部设置交换机、串口服务器、亚当模块转换器、自动操作控制器、硬件冗余度检测工装、常规测试装置,误差显示仪、第一工控机、第二工控机、串口服务器和自动操作控制器分别与交换机通信连接,亚当模块转换器与第一工控机通信连接;自动操作控制器与自动操作系统控制连接;RS485接口、硬件冗余度检测工装、常规测试装置、信号源、三相标准电能表和功耗测试仪分别与串口服务器通信连接。本设备能进行终端、电能表的各种功能检测。



1. 一种终端及电能表一体的检测设备,其特征在于,包括:机体(1)和设置于所述机体(1)上的第一工控机(2)、第二工控机(3)、自动操作系统(4)、信号源(5)、三相标准电能表(6)、功耗测试仪(7)、若干误差显示仪(8)、若干固定装置(9)和若干RS485接口(10);

所述自动操作系统(4)包括固定导轨(41)、第一滑动导轨(42)、第二滑动导轨(43)、机械手和摄像装置,所述固定导轨(41)固定设置在所述机体(1)上;所述第一滑动导轨(42)的一端固定设置第一滑块(44),所述第一滑块(44)与所述固定导轨(41)滑动连接、且所述第一滑动导轨(42)与所述固定导轨(41)垂直设置;所述第二滑动导轨(43)的一端固定设置第二滑块(45),所述第二滑块(45)与所述第一滑动导轨(42)滑动连接、且所述第二滑动导轨(43)垂直于所述固定导轨(41)和第一滑动导轨(42)组成的平面;所述机械手和摄像装置固定在第三滑块上、且所述机械手和摄像装置面向所述机体(1),所述第三滑块与所述第二滑动导轨(43)滑动连接;

所述机体(1)内部设置交换机(11)、串口服务器(12)、亚当模块转换器(13)和自动操作控制器(14)、硬件冗余度检测工装(15)和常规测试装置,所述第一工控机(2)、第二工控机(3)、串口服务器(12)和自动操作控制器(14)分别与所述交换机(11)通信连接,所述亚当模块转换器(13)与所述第一工控机(2)通信连接;所述自动操作控制器(14)与所述自动操作系统(4)控制连接,所述自动操作控制器(14)与所述摄像装置通信连接;所述硬件冗余度检测工装(15)、常规测试装置、信号源(5)、三相标准电能表(6)和功耗测试仪(7)分别与所述串口服务器(12)通信连接;

所述若干RS485接口(10)分别与所述串口服务器(12)通信连接;

所述若干误差显示仪(8)分别与所述第二工控机(3)通信连接。

2. 根据权利要求1所述的终端及电能表一体的检测设备,其特征在于,所述硬件冗余度检测工装(15)包括:RS485通讯能力测试装置(17)、载波重载测试装置(18)和无线电干扰测试装置(19),所述RS485通讯能力测试装置(17)、载波重载测试装置(18)和无线电干扰测试装置(19)分别与所述串口服务器(12)通信连接。

3. 根据权利要求1所述的终端及电能表一体的检测设备,其特征在于,所述常规测试装置包括:标准时钟仪(20)、多路隔离升压器(21)、载波模块测试工装(22)和三相电压/电流功放源(16),所述标准时钟仪(20)、多路隔离升压器(21)、载波模块测试工装(22)和三相电压/电流功放源(16)分别与所述串口服务器(12)通信连接。

一种终端及电能表一体的检测设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及终端、电能表检测技术领域,尤其涉及一种终端及电能表一体的检测设备。

背景技术

[0002] 电力系统中,常用电能表检测用户用电量、电压、电流、功率等参数,采用负荷管理终端、配变监测计量终端、集中器等终端检测大用户电量、需量、电压、电流、功率等参数。现有的电能表与终端的检测设备在功能上涉及的只是一些常规的测试项,虽然功能比较多,但也存在一些不足之处,需要完善。

[0003] 现有的检测设备中存在的问题:1、检测电能表与检测终端的设备是分立的,适合大批量生产终端、电能表的检测,但对于小批量终端、电能表的检测而言,由于现有检测设备较多,占用空间位置,浪费资源,而且终端和电能表有许多资源是共用的,比如三相电压/电流功放源、多路隔离升压器、功耗测试仪、标准时钟仪、信号源、三相标准电能表等,导致资源浪费严重;2、现有技术是实现自动化检测方案时需要工作人员去按编程键、插卡等操作,浪费时间,效率低下;3现有检测设备除了有常规的测试功能外,不具备故障激发功能与边界极限测试功能。

[0004] 因此,迫切需要一种终端及电能表一体的检测设备,不仅可以自动进行终端、电能表的常规测试,还可以模拟现场故障情况,检测出功能正常但性能指标不满足的电能表或终端,以降低现场维护率与故障率。

实用新型内容

[0005] 为克服相关技术中存在的问题,本实用新型提供一种终端及电能表一体的检测设备,包括:机体和设置于所述机体上的第一工控机、第二工控机、自动操作系统、信号源、三相标准电能表、功耗测试仪、若干误差显示仪、若干固定装置和若干RS485连接口;

[0006] 所述自动操作系统包括固定导轨、第一滑动导轨、第二滑动导轨、机械手和摄像装置,所述固定导轨固定设置在所述机体上;所述第一滑动导轨的一端固定设置第一滑块,所述第一滑块与所述固定导轨滑动连接、且所述第一滑动导轨与所述固定导轨垂直设置;所述第二滑动导轨的一端固定设置第二滑块,所述第二滑块与所述第一滑动导轨滑动连接、且所述第二滑动导轨垂直于所述固定导轨和第一滑动导轨组成的平面;所述机械手和摄像装置固定在第三滑块上、且所述机械手和摄像装置面向所述机体,所述第三滑块与所述第二滑动导轨滑动连接;

[0007] 所述机体内部设置交换机、串口服务器、亚当模块转换器和自动操作控制器、硬件冗余度检测工装和常规测试装置,所述第一工控机、第二工控机、串口服务器和自动操作控制器分别与所述交换机通信连接,所述亚当模块转换器与所述第一工控机通信连接;所述自动操作控制器与所述自动操作系统控制连接,所述自动操作控制器与所述摄像装置通信连接;所述硬件冗余度检测工装、常规测试装置、信号源、三相标准电能表和功耗测试仪分

别与所述串口服务器通信连接；

[0008] 所述若干RS485接口分别与所述串口服务器通信连接；

[0009] 所述若干误差显示仪分别与所述第二工控机通信连接。

[0010] 优选地,所述硬件冗余度检测工装包括:RS485通讯能力测试装置、载波重载测试装置和无线电干扰测试装置,所述RS485通讯能力测试装置、载波重载测试装置和无线电干扰测试装置分别与所述串口服务器通信连接。

[0011] 优选地,所述常规测试装置包括:标准时钟仪、多路隔离升压器、载波模块测试工装和三相电压/电流功放源,所述标准时钟仪、多路隔离升压器、载波模块测试工装和三相电压/电流功放源分别与所述串口服务器通信连接。

[0012] 本实用新型的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:

[0013] 本实用新型实施例提供一种终端及电能表一体的检测设备,包括:机体和设置于所述机体上的第一工控机、第二工控机、自动操作系统、信号源、三相标准电能表、功耗测试仪、若干误差显示仪、若干固定装置和若干RS485接口,所述固定装置用于固定待测终端或电能表;所述自动操作系统包括固定导轨、第一滑动导轨、第二滑动导轨、机械手和摄像装置,所述固定导轨固定设置在所述机体上;所述第一滑动导轨的一端固定设置第一滑块,所述第一滑块与所述固定导轨滑动连接、且所述第一滑动导轨与所述固定导轨垂直设置;所述第二滑动导轨的一端固定设置第二滑块,所述第二滑块与所述第一滑动导轨滑动连接、且所述第二滑动导轨垂直于所述固定导轨和第一滑动导轨组成的平面;所述机械手和摄像装置固定在第三滑块上、且所述机械手和摄像装置面向所述机体,所述第三滑块与所述第二滑动导轨滑动连接;所述机体内部设置交换机、串口服务器、亚当模块转换器和自动操作控制器、硬件冗余度检测工装和常规测试装置,所述第一工控机、第二工控机、串口服务器和自动操作控制器分别与所述交换机通信连接,所述亚当模块转换器与所述第一工控机通信连接;所述自动操作控制器与所述自动操作系统控制连接,所述自动操作控制器与所述摄像装置通信连接;所述硬件冗余度检测工装、常规测试装置、信号源、三相标准电能表和功耗测试仪分别与所述串口服务器通信连接;所述若干RS485接口分别与所述串口服务器通信连接;所述若干误差显示仪分别与所述第二工控机通信连接。本实用新型实施例提供的一种终端及电能表一体的检测设备设置若干固定装置用于固定待测终端或电能表,是终端及电能表一体的检测设备;本设备设置终端和电能表测试共用的三相电压/电流功放源、多路隔离升压器、功耗测试仪、标准时钟仪、信号源、三相标准电能表等各一台,满足小批量测试需求,同时还节省了资源,且占用空间小;本设备除了具有电能表和终端的常规测试装置外,还设置硬件冗余度检测工装用于模拟测试现场环境中故障激发功能与边界极限测试功能,所有测试结果不仅能保存,而且能通过设置与机体上的误差显示仪进行显示;另外,本设备还设置了自动操作系统,通过自动操作系统实现插卡、按键等功能,实现自动化操作。本设备功能强大,各部分设置合理,不仅能自动进行终端、电能表的常规测试,还可以模拟现场故障情况,检测出功能正常但性能指标不满足的电能表或终端,以降低现场维护率与故障率。

[0014] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本实用新型。

附图说明

[0015] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本实用新型的实施例,并与说明书一起用于解释本实用新型的原理。

[0016] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1为本实用新型实施例提供的一种终端及电能表一体的检测设备的正面结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型实施例提供的一种终端及电能表一体的检测设备的原理结构示意图;

[0019] 图1-2中,1-机体,2-第一工控机,3-第二工控机,4-自动操作系统,5-信号源,6-三相标准电能表,7-功耗测试仪,8-误差显示仪,9-固定装置,10-RS485连接口,11-交换机,12-串口服务器,13-亚当模块转换器,14-自动操作控制器,15-硬件冗余度检测工装,16-三相电压/电流功放源,17-RS485通讯能力测试装置,18-载波重载测试装置,19-无线电干扰测试装置,20-标准时钟仪,21-多路隔离升压器,22-载波模块测试工装,41-固定导轨,42-第一滑动导轨,43-第二滑动导轨,44-第一滑块,45-第二滑块。

具体实施方式

[0020] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本实用新型相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本实用新型的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0021] 本实用新型实施例提供的一种终端及电能表一体的检测设备,请参见图1和图2,包括:机体1设置于所述机体1上的第一工控机2、第二工控机3、自动操作系统4、信号源5、三相标准电能表6、功耗测试仪7和若干固定装置9。在具体实施过程中,所述信号源5、三相标准电能表6、功耗测试仪7和若干固定装置9设置在所述机体1的同一个操作面上。

[0022] 所述固定装置9用于固定待测终端或待测电能表,在检测待测终端或待测电能表的性能时,将所述待测终端或待测电能表通过所述固定装置固定到所述机体上。在本实用新型实施例中,所述固定装置9的个数为4,4个所述固定装置分别固定待测终端以及待测电能表。4个是固定装置的优选数量,在具体实施过程中,用户可根据实际情况具体设定固定装置的数量,在此不做具体限定。

[0023] 所述信号源5、三相标准电能表6和功耗测试仪7是检测待测终端或待测电能表性能的必要设备。所述信号源用于显示和调节施加电压、电流、功率及相位的大小;所述三相标准电能表用于监测当前信号源的瞬时电压、电流、功率及相位的真实数据;所述功耗测试仪用于测量待测电能表与待测终端的整体功耗与分项功耗。

[0024] 所述自动操作系统4包括固定导轨41、第一滑动导轨42、第二滑动导轨43、机械手和摄像装置。其中,所述固定导轨41固定设置到所述机体1上,在具体实施过程中,所述固定导轨41与信号源5、三相标准电能表6、功耗测试仪7和若干固定装置9设置在所述机体1的同

- 一操作面上,所述固定导轨41沿所述操作面的长度方向或宽度方向与所述机体1固定连接。
- [0025] 所述第一滑动导轨42的一端固定设置第一滑块44,所述第一滑块与所述固定导轨41滑动连接、且所述第一滑动导轨42与所述固定导轨41垂直设置。所述第一滑动导轨42通过所述第一滑块44可以在与所述固定导轨41垂直的方向滑动。
- [0026] 所述第二滑动导轨43的一端固定设置第二滑块45,所述第二滑块45与所述第一滑动导轨42滑动连接、且所述第二滑动导轨43垂直于所述固定导轨41和第一滑动导轨42组成的平面。所述第二滑轨43通过所述第二滑块45可以在垂直于所述固定导轨41和第一滑动导轨42组成的平面滑动,靠近/远离所述机体1。
- [0027] 所述机械手和摄像装置固定在第三滑块上、且所述机械手和摄像装置面向所述机体1,所述第三滑块与所述第二滑动导轨43滑动连接。所述机械手用于测试过程中的插卡、按键等操作,代替人工插卡、按键,实现自动化测试。所述摄像头用于完成对当前位置的监测,协助所述机械手完成插卡、按键等操作。
- [0028] 所述机体1内部设置交换机11、串口服务器12、亚当模块转换器13和自动操作控制器14、硬件冗余度检测工装15和常规测试装置。
- [0029] 所述串口服务器12分别与所述硬件冗余度检测工装15、常规测试装置、信号源5、三相标准电能表6、功耗测试仪7、若干RS485接口10和交换机11通信连接。在本实用新型实施例中,所述串口服务器12分别与所述硬件冗余度检测工装15、常规测试装置、信号源5、三相标准电能表6、功耗测试仪7和若干RS485接口均通过串口连接;所述串口服务器12与交换机11采用以太网通讯连接。所述串口服务器12用于完成所述硬件冗余度检测工装15、常规测试装置、信号源5、三相标准电能表6、功耗测试仪7和若干RS485接口10等模块串口通讯与所述交换机11以太网通讯的转换,实现多对一的功能。
- [0030] 在本实用新型实施例中,所述硬件冗余度检测工装15包括:RS485通讯能力测试装置17、载波重载测试装置18和无线电干扰测试装置19,所述RS485通讯能力测试装置17、载波重载测试装置18和无线电干扰测试装置19分别与所述串口服务器12通信连接。所述RS485通讯能力测试装置主要完成RS485通讯能力测试;载波重载测试装置主要完成载波重载测试;无线电干扰测试装置主要完成无线电干扰测试,这几种测试属于边界极限测试和故障激发测试。
- [0031] 在本实用新型实施例中,所述常规测试装置包括:标准时钟仪20、多路隔离升压器21、载波模块测试工装22和三相电压/电流功放源16,所述标准时钟仪20、多路隔离升压器21、载波模块测试工装22和三相电压/电流功放源16分别与所述串口服务器12通信连接。
- [0032] 所述三相电压/电流功放源用于给待测终端和待测电能表提供分相电压源和电流源。
- [0033] 所述标准时钟仪提供系统时间,是待测电能表和待测终端时间的校验装置。
- [0034] 所述多路隔离升压器用于控制三相电压/电流功放源电压、电流的大小。
- [0035] 载波模块测试工装用于检验载波电能表载波模块的功能优劣。
- [0036] 所述自动操作控制器14分别与所述交换机11、所述摄像装置通信连接,且所述自动操作控制器14与所述自动操作系统4控制连接。所述自动操作控制器一方面用于执行所述第一工控机2发送的自动操作指令信息,另一方面接收所述摄像装置反馈的位置信息,并将应答信息回传给所述第一工控机2。

[0037] 所述亚当模块转换器13分别与所述第一工控机2和自动操作控制器14通信连接,用于将自动控制系统4中自动操作控制器14的发出的并行数据转换为所述第一工控机2可接收的串口数据,实现所述第一工控机2与所述自动操作控制器14之间数据的交互。

[0038] 所述第一工控机2和第二工控机3分别与所述交换机11通信连接。所述第一工控机2包括操作界面,所述操作界面是人机交互界面,用户通过操作该界面,运行操作软件,完成系统参数设置、常规测试、边界极限测试、故障激发测试、分项遍历功能测试以及系统管理功能。

[0039] 所述第二工控机3一方面用于显示所述三相标准电能表6检测的瞬时电压、电流、功率及相位,以及显示自动操作系统4的运行情况及故障激发情况,是本仿真监测设备的显示界面;另一方面,所述第二工控机3内部设置数据存储器,通过所述交换机获得电能表和终端的所有检测数据,并进行存储。

[0040] 所述机体1上还设置若干误差显示仪8,所述若干误差显示仪8分别与所述第二工控机3通信连接,用于显示待测终端或待测电能表的测试误差。在本实用新型实施例中,与所述固定装置9的个数相对应的,所述误差显示仪的个数为8个,8个所述误差显示仪包括4个终端误差显示仪和4个电能表误差显示仪。当4个所述固定装置9上全部为待测终端时,4个终端误差显示仪分别显示4个待测终端的误差;当4个所述固定装置9上全部为待测电能表时,4个电能表误差显示仪分别显示4个待测电能表的误差。当然,在具体实施过程中,8个是误差显示仪的优选数量,用户可根据实际情况选取任意其他数量作为误差显示仪的个数,在此不做具体限定。

[0041] 所述机体1上还设置若干RS485接口10,所述待测终端以及待测电能表通过所述若干RS485接口10与所述机体1内部的串口服务器12通信连接。串口服务器12主要完成各模块串口通讯与交换机以太网通讯的转换,实现多对一的功能。

[0042] 本实用新型实施例提供一种终端及电能表一体的检测设备,包括:机体和设置于所述机体上的第一工控机、第二工控机、自动操作系统、信号源、三相标准电能表、功耗测试仪、若干误差显示仪、若干固定装置和若干RS485接口,所述固定装置用于固定待测终端或电能表;所述自动操作系统包括固定导轨、第一滑动导轨、第二滑动导轨、机械手和摄像装置,所述固定导轨固定设置在所述机体上;所述第一滑动导轨的一端固定设置第一滑块,所述第一滑块与所述固定导轨滑动连接、且所述第一滑动导轨与所述固定导轨垂直设置;所述第二滑动导轨的一端固定设置第二滑块,所述第二滑块与所述第一滑动导轨滑动连接、且所述第二滑动导轨垂直于所述固定导轨和第一滑动导轨组成的平面;所述机械手和摄像装置固定在第三滑块上、且所述机械手和摄像装置面向所述机体,所述第三滑块与所述第二滑动导轨滑动连接;所述机体内部设置交换机、串口服务器、亚当模块转换器和自动操作控制器、硬件冗余度检测工装和常规测试装置,所述第一工控机、第二工控机、串口服务器和自动操作控制器分别与所述交换机通信连接,所述亚当模块转换器与所述第一工控机通信连接;所述自动操作控制器与所述自动操作系统控制连接,所述自动操作控制器与所述摄像装置通信连接;所述硬件冗余度检测工装、常规测试装置、信号源、三相标准电能表和功耗测试仪分别与所述串口服务器通信连接;所述若干RS485接口分别与所述串口服务器通信连接;所述若干误差显示仪分别与所述第二工控机通信连接。本实用新型实施例提供一种终端及电能表一体的检测设备设置若干固定装置用于固定待测终端或电能

表,是终端及电能表一体的检测设备;本设备设置终端和电能表测试共用的三相电压/电流功放源、多路隔离升压器、功耗测试仪、标准时钟仪、信号源、三相标准电能表等,满足小批量测试需求,同时还节省了资源,且占用空间小;本设备除了具有电能表和终端的常规测试装置外,还设置硬件冗余度检测工装用于模拟测试现场环境中故障激发功能与边界极限测试功能,所有测试结果不仅能保存,而且能通过设置与机体上的误差显示仪进行显示;另外,本设备还设置了自动操作系统,通过自动操作系统实现插卡、按键等功能,实现自动化操作。本设备功能强大,各部分设置合理,不仅能自动进行终端、电能表的常规测试,还可以模拟现场故障情况,检测出功能正常但性能指标不满足的电能表或终端,以降低现场维护率与故障率。

[0043] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里实用新型的公开后,将容易想到本实用新型的其它实施方案。本申请旨在涵盖本实用新型的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本实用新型的一般性原理并包括本实用新型未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本实用新型的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0044] 应当理解的是,本实用新型并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本实用新型的范围仅由所附的权利要求来限制。

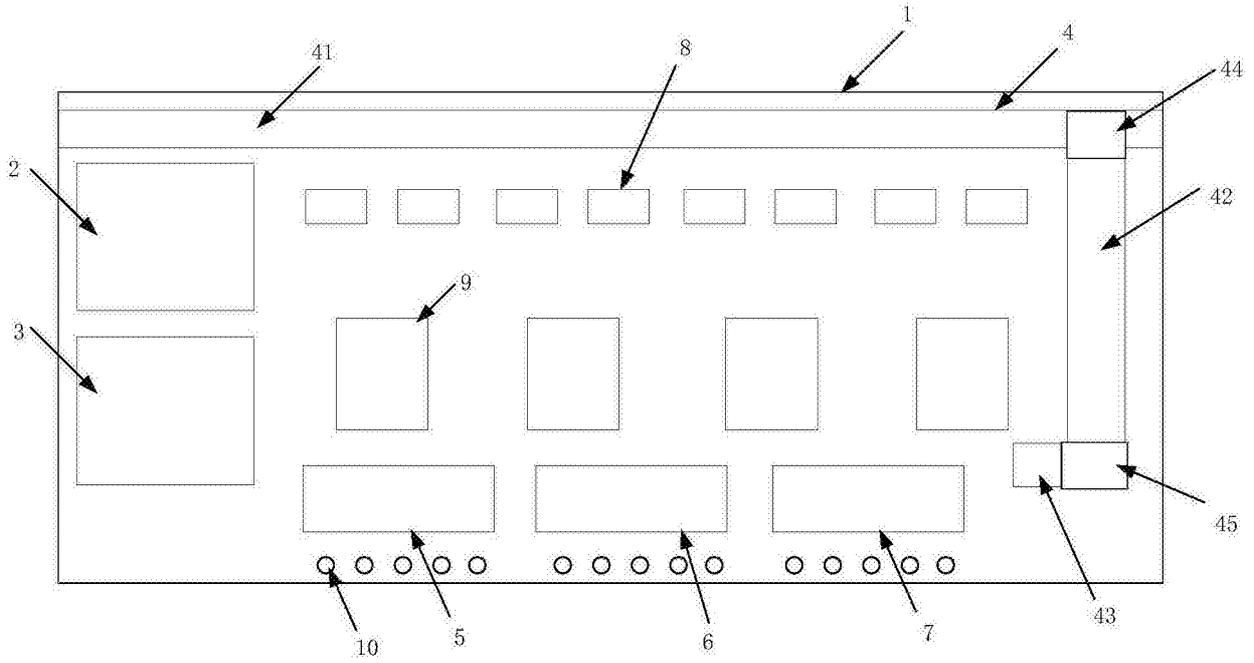


图1

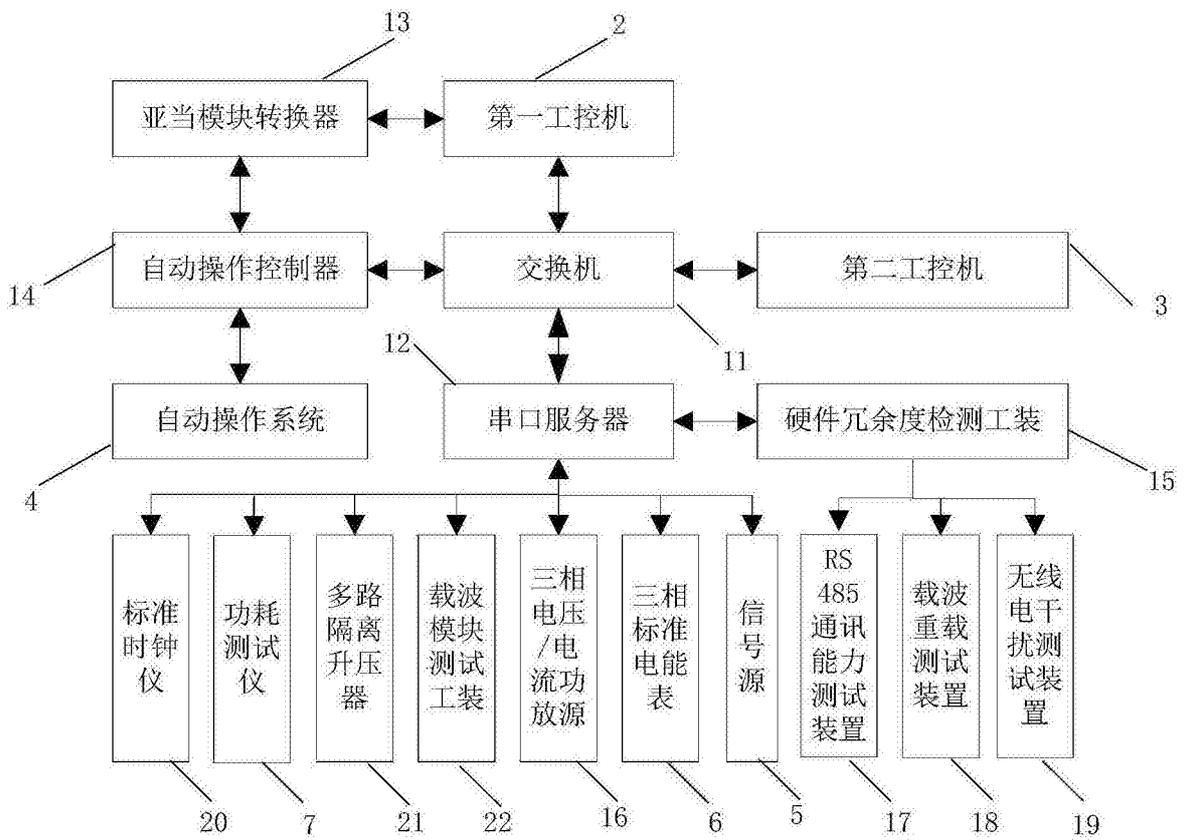


图2