



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221406000 U

(45) 授权公告日 2024. 07. 23

(21) 申请号 202323308331.5

G01R 31/01 (2020.01)

(22) 申请日 2023.12.04

G01R 31/54 (2020.01)

G01R 27/08 (2006.01)

(73) 专利权人 中国航空工业集团公司成都飞机设计研究所

地址 610091 四川省成都市青羊区日月大道1610号成都飞机设计研究所计划发展部

(72) 发明人 程亮 周磊 张道龙 邱桂芳
刘盛彬 李剑

(74) 专利代理机构 中国航空专利中心 11008
专利代理师 张毓灵

(51) Int. Cl.

G01R 31/52 (2020.01)

G01R 31/58 (2020.01)

G01R 31/20 (2006.01)

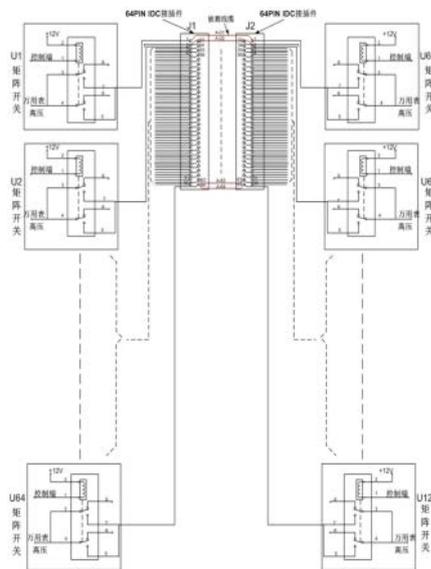
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种航空低频电缆离位测试装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种航空低频电缆离位测试装置,涉及电缆测试技术领域。本实用新型的一具体实施方式包括:包括人机交互模块、系统控制模块、接口适配模块、通道矩阵切换模块、导通测试模块、绝缘测试高压模块、AC耐压测试模块。本申请可以实现快速高效、多功能、多点位以及测试结果自动排序打印的测试方法,为航空线缆离位的测试提供了更高的保障。



1. 一种航空低频电缆离位测试装置,其特征在于,包括

人机交互模块(1)、系统控制模块(2)、接口适配模块(3)、通道矩阵切换模块(4)、导通测试模块(5)、绝缘测试高压模块(6)、AC耐压测试模块(7);

人机交互模块(1)通过键盘鼠标和显示器,用于与系统控制模块(2)中运行的软件进行交互,进行系统设置、数据管理、测试及运行日志、脚本编写;系统控制模块(2)用于运行测试设备的软件,对测试装置的测试步骤进行管理,并通过控制总线对其他模块进行控制;系统控制模块(2)通过CPU工控卡与其他模块进行交联,装载操作系统,为软件开发和测试系统运行提供基本环境,内嵌控制器选择X86总线架构处理器;

接口适配模块(3)用于连接并适配被测电缆上不同型号的航空连接器组件,使得测试装置与被测线缆映射连接;

通道矩阵切换模块(4)还包括多路通道开关控制板,用于建立测试线缆接口线芯与被测线缆节点映射关系,建立并记忆测试工程,处理各种类型、不同型号、不同封装的线束线缆;

导通测试模块(5)用于测试线缆的正确导通关系,根据线缆类型及结构不同,其导通电阻范围不同,为了更准确的测试线缆导通电阻,分别对不同阻值范围的线缆进行测试;

绝缘测试高压模块(6)用于绝缘测试时,由设备内部可编程高压电源模块产生设定的电压,电压通过通道卡的开关矩阵输入到每一路线缆线芯,然后进行绝缘电阻测试并得出相应测试值,确定测试纸是否在设定范围内;若在范围内,则判定被测线缆为合格线缆;若超出设定范围值则认为线缆绝缘参数不合格;

AC耐压测试模块(7)由交流放大稳压电路与变压器构成的AC高压激励源通过测量通道切换单元接至被测电缆线束端,测量通道切换单元是由继电器阵列构成,选通被测电缆线束形成测量通路。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,被测线缆对接该线缆测试接插口为HARTING连接器,用于测试装置与被测线缆映射连接。

3. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,系统控制模块(2)还用于建立被测线缆连接器A线芯与连接器B线芯的测试关系。

4. 根据权利要求3所述的装置,其特征在于,导通测试模块(5)还用于受系统控制模块(2)的指令控制,分别对通道矩阵切换模块(4)切换测试连接关系后的线缆进行阻抗测试,系统控制模块(2)根据设定的门限判断线缆导通关系。

5. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,绝缘测试高压模块(6)还用于受系统控制模块(2)的指令控制,产生设定的电压并输入到被测线缆线芯,并通过电压电流法进行绝缘电阻测试并得出相应测试值,系统控制模块(2)根据设定的门限自动判别绝缘值是否符合要求。

6. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,AC耐压测试模块(7)受系统控制模块(2)的指令控制,产生设定的交流电压并输入到被测线缆线芯,并通过测试没有导通关系的线芯之间的泄漏电流值,系统控制模块(2)根据设定的门限自动判别是否符合要求。

7. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,通道矩阵切换模块(4)通过全连接通道A和全连接通道B与接口适配模块(3)相连,接口适配模块(3)则将电缆连接器A和电缆连接器B的所有接线分别映射连接到全连接通道A和全连接通道B的接线中。

8. 根据权利要求7所述的装置, 其特征在于, 通道矩阵切换模块 (4) 可以通过控制模块 (2) 的程序自动控制实现全连接通道A和全连接通道B所有接线与导通测试模块 (5)、绝缘测试高压模块 (6)、AC耐压测试模块 (7) 的任意连接关系。

一种航空低频电缆离位测试装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于电缆测试技术领域,尤其涉及一种航空低频电缆离位测试装置。

背景技术

[0002] 由于承担多种不同型号航空产品电连接器生产及测试,每天要投入大量人力与时间。现有绝缘测试仪为单路测试仪,每次仅能够对电连接器(指任意两芯或任意一芯对壳体)的一路进行绝缘测试,测试次数多,测试效率低(按照国军标要求,每相邻两芯之间及每芯与壳体之间均应测试);测试数据无法自动保存,操作人员需要逐个记录及对比测试数据,每个被测件的测试数据难以保存,不易追溯;对不同的被测件需要手动调节设置不同的测试电压,工作繁琐,工作强度大,易造成漏检、错检。为了提高测试效能,需要设计航空低频电缆离位自动测试装置。

[0003] 电缆测试是一种常见的测试方法,仅凭电阻测试仪,一人或多人配合逐点检测,效率低、工作量大、易出现人为错误,造成安全隐患,同时很难在数百甚至数千芯线缆、组件中检测出短路、错接等故障及具体出错的位置;从初检、自检、复检,一套线缆、组件需检测几遍,仅检测通断,难以测量导线电阻,无法查出线缆、组件中接触不良、虚焊、断股等不可靠的接点;测试绝缘电阻时,要用摇表(或绝缘测试仪)逐点进行测试,测试数据精度差且数据无法自动存储,难以追溯;测试交、直流抗电强度(耐压漏电流)时,需要用交、直流耐压测试仪逐点进行检测,工作量大,测试效率低,测试数据精度差且数据无法自动存储。某些航空单位使用的的电路检测装置,主要是针对某种“附件控制器”的电缆连接状态和部分性能,不能适应多种不同的航空低频电缆的测试,且不具备本专利中描述的“线缆连接关系自动生成功能”“绝缘耐压测试功能”“校准自检功能”等测试方法。

实用新型内容

[0004] 在航空领域快速发展的需求下,研制一种专用的航空低频电缆自动测试装置,实现快速高效、多功能、多点位以及测试结果自动排序打印的测试方法,为航空线缆离位的测试提供了更高的保障。

[0005] 有鉴于此,根据本实用新型实施例的一个方面,提供了一种航空低频电缆离位测试装置,包括人机交互模块1、系统控制模块2、接口适配模块3、通道矩阵切换模块4、导通测试模块5、绝缘测试高压模块6、AC耐压测试模块7;人机交互模块1通过键盘鼠标和显示器,用于与系统控制模块2中运行的软件进行交互,进行系统设置、数据管理、测试及运行日志、脚本编写;系统控制模块2用于运行测试设备的软件,对测试装置的测试步骤进行管理,并通过控制总线对其他模块进行控制;系统控制模块2通过CPU工控卡与其他模块进行交联,装载操作系统,为软件开发和测试系统运行提供基本环境,内嵌控制器选择X86总线架构处理器;接口适配模块3用于连接并适配被测电缆上不同型号的航空连接器组件,使得测试装置与被测线缆映射连接;通道矩阵切换模块4还包括多路通道开关控制板,用于建立测试线缆接口线芯与被测线缆节点映射关系,建立并记忆测试工程,处理各种类型、不同型号、不

同封装的线束线缆;导通测试模块5用于测试线缆的正确导通关系,根据线缆类型及结构不同,其导通电阻范围不同,为了更准确的测试线缆导通电阻,分别对不同阻值范围的线缆进行测试;绝缘测试高压模块6用于绝缘测试时,由设备内部可编程高压电源模块产生设定的电压,电压通过通道卡的开关矩阵输入到每一路线缆线芯,然后进行绝缘电阻测试并得出相应测试值,确定测试纸是否在设定范围内;若在范围内,则判定被测线缆为合格线缆;若超出设定范围值则认为线缆绝缘参数不合格;AC耐压测试模块7由交流放大稳压电路与变压器构成的AC高压激励源通过测量通道切换单元接至被测电缆线束端,测量通道切换单元是由继电器阵列构成,选通被测电缆线束形成测量通路。

[0006] 可选地,被测线缆对接该线缆测试接插口为HARTING连接器,用于测试装置与被测线缆映射连接。

[0007] 可选地,系统控制模块2还用于建立被测线缆连接器A线芯与连接器B线芯的测试关系。

[0008] 可选地,导通测试模块5还用于受系统控制模块2的指令控制,分别对通道矩阵切换模块4切换测试连接关系后的线缆进行阻抗测试,系统控制模块2根据设定的门限判断线缆导通关系。

[0009] 可选地,绝缘测试高压模块6还用于受系统控制模块2的指令控制,产生设定的电压并输入到被测线缆线芯,并通过电压电流法进行绝缘电阻测试并得出相应测试值,系统控制模块2根据设定的门限自动判别绝缘值是否符合要求。

[0010] 可选地,AC耐压测试模块7受系统控制模块2的指令控制,产生设定的交流电压并输入到被测线缆线芯,并通过测试没有导通关系的线芯之间的泄漏电流值,系统控制模块2根据设定的门限自动判别是否符合要求。

[0011] 可选地,通道矩阵切换模块4通过全连接通道A和全连接通道B与接口适配模块3相连,接口适配模块3则将电缆连接器A和电缆连接器B的所有接线分别映射连接到全连接通道A和全连接通道B的接线中。

[0012] 可选地,通道矩阵切换模块4可以通过控制模块2的程序自动控制实现全连接通道A和全连接通道B所有接线与导通测试模块5、绝缘测试高压模块6、AC耐压测试模块7的任意连接关系。

[0013] 与传统的连接器测试方式相比,采用本发明航空低频电缆离位自动测试方法装置,能通过测试系统配置的专用适配器,自动对各种电连接器的短路、回路电阻、绝缘电阻、耐压漏电流、电连续性等电参数进行自动测试,还可以根据多通道组件和连接器通道故障,进行测试时能图示化显示故障通道。同时利用了开关矩阵实现的多对多的通道切换,且通过软件自动控制实现本专利中的各种自动测试方法。本专利具有产品项目和类别的创建和管理功能,可以对每个合同号下的被测产品进行测试管理,实现任意的分类测试,排序测试,组合测试并提供详细的测试步骤和量化显示具体数值,并自动保存,自动生成测试报告。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型的通道矩阵切换模块原理示意图;

[0015] 图2为本实用新型的导通测试模块电路图;

- [0016] 图3为本实用新型的电流电压法原理图；
- [0017] 图4为本实用新型的测试装置原理示意图；
- [0018] 图5为本实用新型的装置总体架构图；
- [0019] 图6为本实用新型的软件架构图；
- [0020] 其中：1-人机交互模块、2-系统控制模块、3-接口适配模块、4-通道矩阵切换模块、5-导通测试模块、6-绝缘测试高压模块、7-AC耐压测试模块。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0022] 本申请提供的一种航空低频电缆离位测试装置,包括人机交互模块1、系统控制模块2、接口适配模块3、通道矩阵切换模块4、导通测试模块5、绝缘测试高压模块6、AC耐压测试模块7;人机交互模块1通过键盘鼠标和显示器,用于与系统控制模块2中运行的软件进行交互,进行系统设置、数据管理、测试及运行日志、脚本编写;系统控制模块2用于运行测试设备的软件,对测试装置的测试步骤进行管理,并通过控制总线对其他模块进行控制;系统控制模块2通过CPU工控卡与其他模块进行交联,装载操作系统,为软件开发和测试系统运行提供基本环境,内嵌控制器选择X86总线架构处理器;接口适配模块3用于连接并适配被测电缆上不同型号的航空连接器组件,使得测试装置与被测线缆映射连接;通道矩阵切换模块4还包括多路通道开关控制板,用于建立测试线缆接口线芯与被测线缆节点映射关系,建立并记忆测试工程,处理各种类型、不同型号、不同封装的线束线缆;导通测试模块5用于测试线缆的正确导通关系,根据线缆类型及结构不同,其导通电阻范围不同,为了更准确的测试线缆导通电阻,分别对不同阻值范围的线缆进行测试;绝缘测试高压模块6用于绝缘测试时,由设备内部可编程高压电源模块产生设定的电压,电压通过通道卡的开关矩阵输入到每一路线缆线芯,然后进行绝缘电阻测试并得出相应测试值,确定测试纸是否在设定范围内;若在范围内,则判定被测线缆为合格线缆;若超出设定范围值则认为线缆绝缘参数不合格;AC耐压测试模块7由交流放大稳压电路与变压器构成的AC高压激励源通过测量通道切换单元接至被测电缆线束端,测量通道切换单元是由继电器阵列构成,选通被测电缆线束形成测量通路。

[0023] 进一步地,被测线缆对接该线缆测试接插口为HARTING连接器,用于测试装置与被测线缆映射连接。

[0024] 进一步地,系统控制模块2还用于建立被测线缆连接器A线芯与连接器B线芯的测试关系。

[0025] 进一步地,导通测试模块5还用于受系统控制模块2的指令控制,分别对通道矩阵切换模块4切换测试连接关系后的线缆进行阻抗测试,系统控制模块2根据设定的门限判断线缆导通关系。

[0026] 进一步地,绝缘测试高压模块6还用于受系统控制模块2的指令控制,产生设定的电压并输入到被测线缆线芯,并通过电压电流法进行绝缘电阻测试并得出相应测试值,系

统控制模块2根据设定的门限自动判别绝缘值是否符合要求。

[0027] 进一步地,AC耐压测试模块7受系统控制模块2的指令控制,产生设定的交流电压并输入到被测线缆线芯,并通过测试没有导通关系的线芯之间的泄漏电流值,系统控制模块2根据设定的门限自动判别是否符合要求。

[0028] 进一步地,通道矩阵切换模块4通过全连接通道A和全连接通道B与接口适配模块3相连,接口适配模块3则将电缆连接器A和电缆连接器B的所有接线分别映射连接到全连接通道A和全连接通道B的接线中。

[0029] 进一步地,通道矩阵切换模块4可以通过控制模块2的程序自动控制实现全连接通道A和全连接通道B所有接线与导通测试模块5、绝缘测试高压模块6、AC耐压测试模块7的任意连接关系。

[0030] 实施例

[0031] 一种航空低频电缆离位自动测试装置(如图1所示),由人机交互模块1,系统控制模块2,接口适配模块3、通道矩阵切换模块4、导通测试模块5、绝缘测试高压模块6、AC耐压测试模块7组成详见图4。被测电缆是待测的电缆,含航空连接器组件(J599/20WH35SN-E-006、J599/20WH35SA-E-007、CC-02-00-7366、CC-02-00-7367、LEMP-04-010、LEMP-04-011等);人机交互模块1通过键盘鼠标和显示器,与系统控制模块2中运行的软件进行交互,完成测试装置的系统设置、数据管理、测试及运行日志、脚本编写等功能;系统控制模块2用于运行测试设备的软件,对测试装置的测试步骤进行管理,并通过控制总线对其他模块进行控制;系统控制模块2通过CPU工控卡与其他模块进行交联,它是本装置的控制中心,能够装载Windows操作系统,是软件开发和测试系统运行的基本环境,内嵌控制器选择X86总线架构处理器,它是目前流行的高性能工业控制处理器,能够流畅地运行Windows等大型操作系统,容易实现界面友好的人机交互,它极大的提高了数据的传送速度。Intel I7 4500 4核工控主板是标测试仪的核心部件,是整个硬件、软件平台和测试诊断策略运行的载体,它的优劣直接攸关整个装置的总体性能。

[0032] 接口适配模块3是各种航空连接器的转接模块,用于连接并适配被测电缆上不同型号的航空连接器组件,达成测试装置与被测线缆映射连接;本装置采用HARTING连接器作为被测线缆对接该线缆测试接插口,达成测试装置与被测线缆映射连接,完成对被测实体的测试任务。

[0033] 通道矩阵切换模块4在本装置中用多路通道开关控制板来实现功能,它由16-64及以上通道矩阵开关组成见图1。在系统控制下灵活建立测试线缆接口线芯与被测线缆节点映射关系,建立并记忆测试工程,处理各种类型、不同型号、不同封装的线束线缆。一次建立映射关系,即可记忆正确线缆关系,待再次进行同一种线缆测试时即可直接快速检测出线缆的短路、开路、错接等故障情况。

[0034] 导通测试模块5是为了测试线缆的正确导通关系,可通过测试线缆导通电阻的方式进行判断。根据线缆类型及结构不同,其导通电阻范围不同,为了更准确的测试线缆导通电阻,分别对不同阻值范围的线缆进行测试详见图2。图2所示:VMETER—测试仪所测电压,VDUT—被测元件两端实际的电压值,R_{system}—系统内阻,R_{Load}—检测引线电阻,R_{Contact}—接触电阻。由于电压表可以看作是阻值很大的电阻元件,电路中流经电流表的感应电流很小,故可得出:VMETER=VDUT从而有:

[0035] $R_{测} = VMETER / ITEST = VDUT / ITEST = R_{实}$

[0036] 绝缘测试高压模块6是绝缘测试时,由设备内部可编程高压电源模块产生设定的电压,信号通过通道卡的开关矩阵输入到每一路线缆线芯,然后进行绝缘电阻测试并得出相应测试值,通过软件自动判别绝缘值是否在设定范围内;若在范围内,则判定被测线缆为合格线缆;若超出设定范围值则认为线缆绝缘参数不合格。本装置采用电流电压法进行绝缘电阻测试见图3。通过整个测量回路,电流在采样电阻 R_f 上产生的压降为 U_f ,由欧姆定律可以计算出绝缘电阻 R_x 的值。

[0037] $R_x = (V_i - U_f) / (U_f / R_f)$

[0038] 通过电压电流法即可得到被测电缆线束的绝缘阻值,从而可以判断出电缆线束的绝缘性能。

[0039] AC耐压测试模块7由交流放大稳压电路与变压器构成的AC高压激励源通过测量通道切换单元接至被测电缆线束端。测量通道切换单元是由继电器阵列构成,选通被测电缆线束形成测量通路,交流耐压测试是为了检测两两不连接即没有导通关系的两者之间的绝缘性能。交流耐压测试原理与绝缘电阻测试原理相似,只是绝缘电阻测试采用的是DC高压激励源,将绝缘性能反应为电阻值的大小,而交流耐压测试采用的是AC高压激励源,将绝缘性能反应为泄漏电流的大小。

[0040] 受系统控制模块2的指令控制,建立被测线缆连接器A线芯与连接器B线芯的测试关系。导通测试模块5受系统控制模块2的指令控制,分别对通道矩阵切换模块4切换测试连接关系后的线缆进行阻抗测试,系统控制模块2根据设定的门限判断线缆导通关系;绝缘测试高压模块6受系统控制模块2的指令控制,产生设定的电压并输入到被测线缆线芯,并通过电压电流法进行绝缘电阻测试并得出相应测试值,系统控制模块2根据设定的门限自动判别绝缘值是否符合要求;AC耐压测试模块7受系统控制模块2的指令控制,产生设定的交流电压并输入到被测线缆线芯,并通过测试没有导通关系的线芯之间的泄漏电流值,系统控制模块2根据设定的门限自动判别是否符合要求。

[0041] 其中,通道矩阵切换模块4(原理示意图4)通过全连接通道A和全连接通道B与接口适配模块3相连,接口适配模块3则将电缆连接器A和电缆连接器B的所有接线分别映射连接到全连接通道A和全连接通道B的接线中。通道矩阵切换模块4可以通过控制模块2的程序自动控制实现全连接通道A和全连接通道B所有接线与测试模块5、6、7的任意连接关系。

[0042] (二) 功能原理:

[0043] 1. 线缆连接关系自动生成功能

[0044] a. 通过人机交互模块选择电缆两端连接器型号;

[0045] b. 系统控制模块2控制通道矩阵切换模块4,实现连接器A中线芯1与连接器B的线芯1的连接分组映射,系统控制模块2控制导通测试模块5完成阻抗测试,并记录结果;

[0046] c. 按此方法,分组并行测量连接器A中线芯1与连接器B的各线芯的阻抗值,阻抗小于设定阈值的为导通关系;

[0047] d. 依次类推,扫描覆盖电缆两端所有线芯,最后通过线芯的导通关系生成电缆的内部关系表。

[0048] 2. 导通短路测试功能

[0049] a. 通过人机交互模块选择电缆两端连接器型号;

[0050] b. 系统控制模块2控制通道矩阵切换模块4,实现连接器A中线芯1与连接器B的线芯1的连接分组映射,系统控制模块2控制导通测试模块5完成阻抗测试,并记录结果;

[0051] c. 按此方法,分组测量连接器A中线芯1与连接器B的各线芯的阻抗值,阻抗小于设定阈值的为导通关系。

[0052] 3. 绝缘耐压测试功能

[0053] a. 通过快速接地组合测试、网络分组分项测试、测试电压曲线控制、网络分组交互测试、高压屏蔽等测试步序。

[0054] b. 通过网络分组交互测试法在对不同单元的测试要求分别进行测试,先做导通测试,再做短路测试,然后做绝缘耐压测试,系统控制模块2根据设定的门限判别线与线间,线与壳体间绝缘电阻及漏电流是否符合要求。

[0055] 4. 校准自检功能

[0056] a. 通过人机交互模块进行自检模式;

[0057] b. 系统控制模块2对接口适配模块3和通道矩阵切换模块进行所有的矩阵开关的电压源进行从最低值到最高值的输出检测,判定是否矩阵开关正常。

[0058] c. 系统控制模块2对导通测试模块5、绝缘测试高压模块6、AC耐压测试模块7进行导通电流校准以及高压源的的模块校准,判定各个模块是否正常。

[0059] 实施例2

[0060] 本申请是一种航空低频电缆离位自动测试方法及装置。本装置由工控卡、多路通道开关控制板、绝缘测试高压模块卡、导通电阻测试模块、总线背板、测试电缆接口,硬件各单元工作单元构成。见图5装置总体架构图。

[0061] 本发明主要实现自学习功能、导通短路测试功能、绝缘测试功能、耐压测试功能、数据打印测试功能、校准自检功能以及安全防护报警等功能。其中各组成部分功能如下:

[0062] 1. 线缆连接关系自动生成

[0063] 线缆快速扫描,能够自动生成被测线缆内部连接关系,图文直观显示;也可表格导入被测线缆连接关系,扫描判定接线是否正确,无须手工逐点测量。

[0064] 2. 导通短路测试功能

[0065] 通过测试分析被测线缆的导通电阻,完成线缆的传导性能检测,同时判定被测物有无短路、断路、缺少点位等故障,导通短路判定阻值可在范围内任意设定。

[0066] 3. 绝缘测试功能

[0067] 自动完成多点绝缘性能测试,可选快速批量测试和逐点测试,升压时间、加压时间、测试电压均可范围内任意设定。得出线缆绝缘电阻值判断是否合格。

[0068] 4. 耐压测试功能

[0069] 自动完成多点耐压性能测试,可选快速批量测试和逐点测试,测试电压、升压时间、加压时间和漏电流均可在范围内任意设定,测试点与点间、点与绝缘层间漏电流从而判断线缆是否合格。

[0070] 5. 精密元件测试功能

[0071] 电阻测试功能:软件可以测试特定电阻,也可以测试电缆阻值;

[0072] 6. 数据打印功能

[0073] 可以连接外部设备如打印机,扫描枪等,测试完成保存测试报告,方便查询,并且

可以同步打印出来,包含产品信息、测试人员、测试数据等信息内容,无需手动记录,报表格式可以根据要求修改。

[0074] 7.安全防护报警功能

[0075] 过压、过流防护,并且声光报警,可以在25uS内快速切断放电现象,保证测试产品和人员的安全。

[0076] 8.校准自检功能

[0077] 开机时自动完成设备自检,排查设备自身故障,提高安全可靠。

[0078] 软件分成系统设置、工程连接器数据管理、测试及运行日志、开关高压等硬件控制、分布式网路、脚本编写和运行环境共6个部分,软件架构见图6。

[0079] 1.线缆连接关系自动生成:

[0080] 检测未知线缆线束的连接关系及精确电阻值;软件可以通过自动探测学习未知电缆的连接关系,导线的通路、短路、断路、插针错位、连接不良等造成的连接关系混乱;通过测试分析普通导线的导通电阻完成导线的传导性能监测通过、辅助装配,可迅速查找节点准确线序线号。

[0081] 2、绝缘/耐压测试:

[0082] 快速接地组合测试、网络分组分项测试、测试电压曲线控制、网络分组交互测试、高压屏蔽等测试步骤。主要利用网络分组交互测试法在一套线网中对不同单元的测试要求分别进行测试,先做导通测试,再做短路测试,然后做绝缘耐压测试,自动完成多点的绝缘测试以及耐压测试,升压时间、测试时间均可调,测试电压程控可调;可以一对多或二分快速测试线与线间、线与壳体间绝缘电阻以及漏电流。

[0083] 3.测试报告记录管理功能

[0084] 系统具有自动记录、显示、打印测试过程和测试结果的功能;对测试数据和测试报告进行自动记录、自动保存到指定目录,具备在线编辑功能,并可以Text、PDF形式存储。直观、详细的显示测试结果,给出“合格”与“不合格”结论

[0085] 根据客户提供的测试报告模板要求,自动导入模板并筛选出所需的测试项目,按照模板出具相应的测试报告,报告能够以Word、PDF、Excel三者中任一种文件类型展现。

[0086] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施例,对本实用新型进行详细描述,未详尽部分为常规技术。但本实用新型的保护范围不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。本实用新型的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

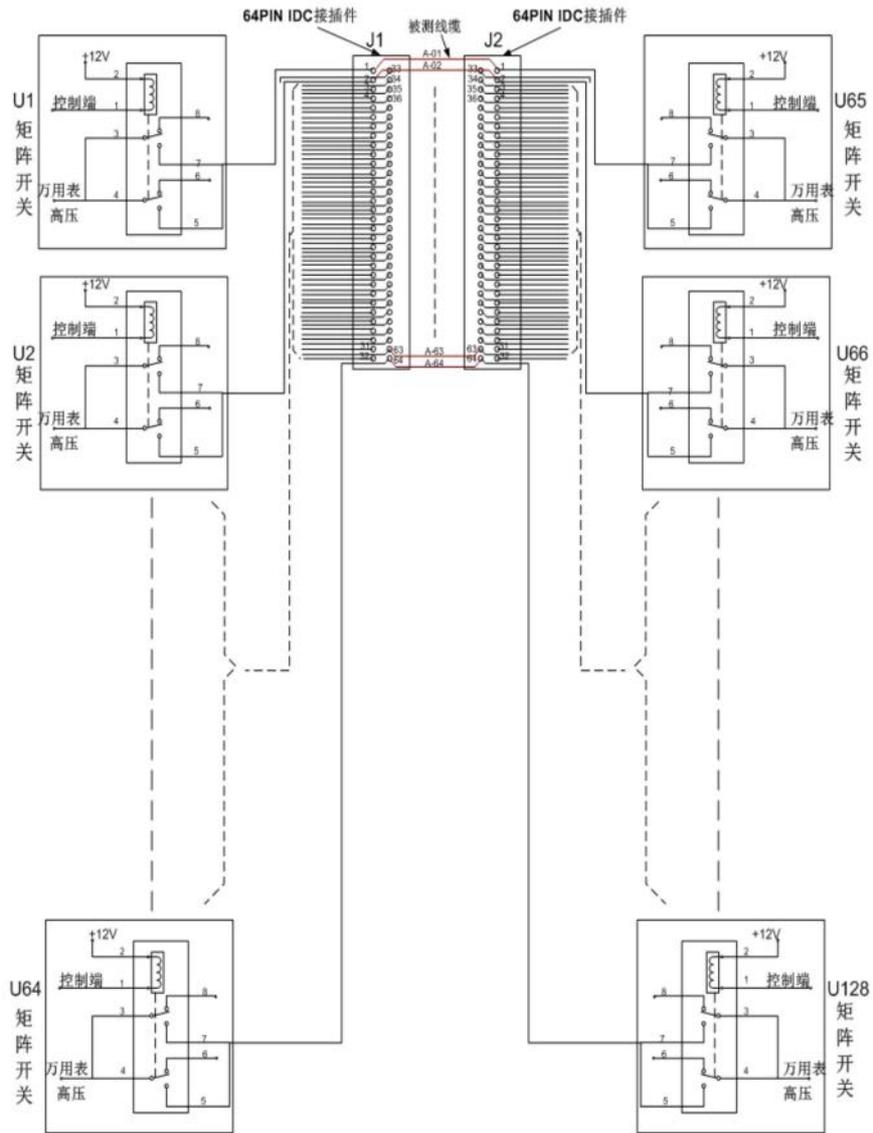


图1

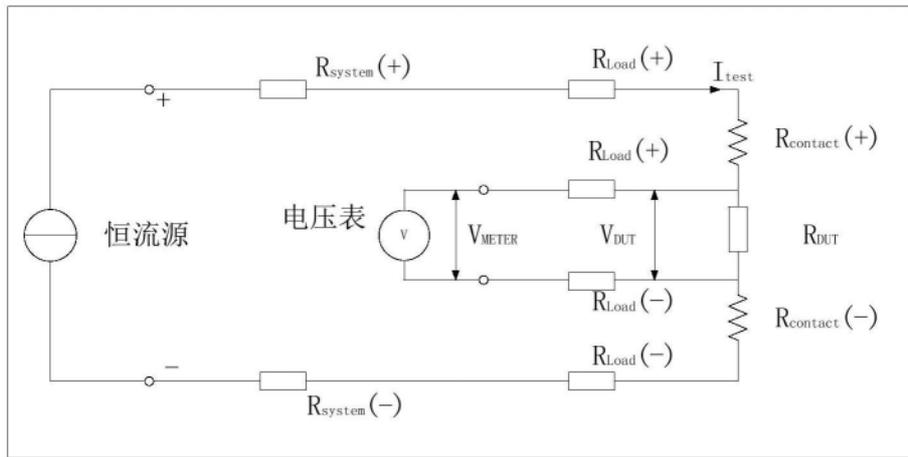


图2

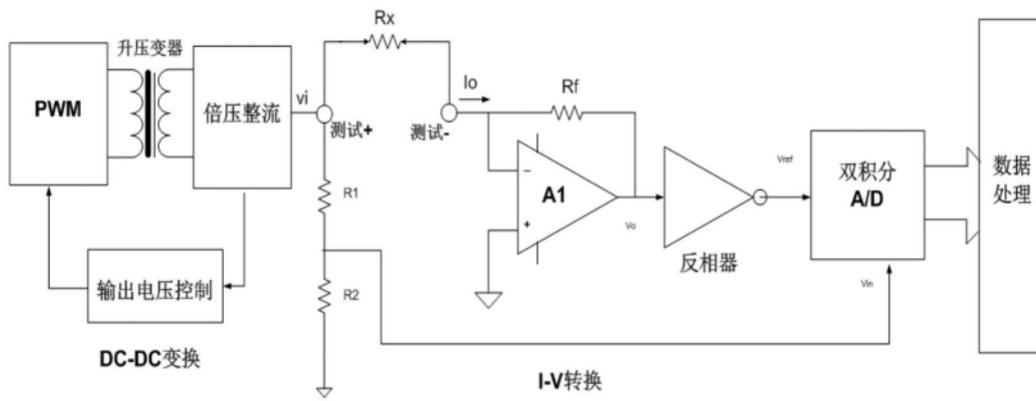


图3

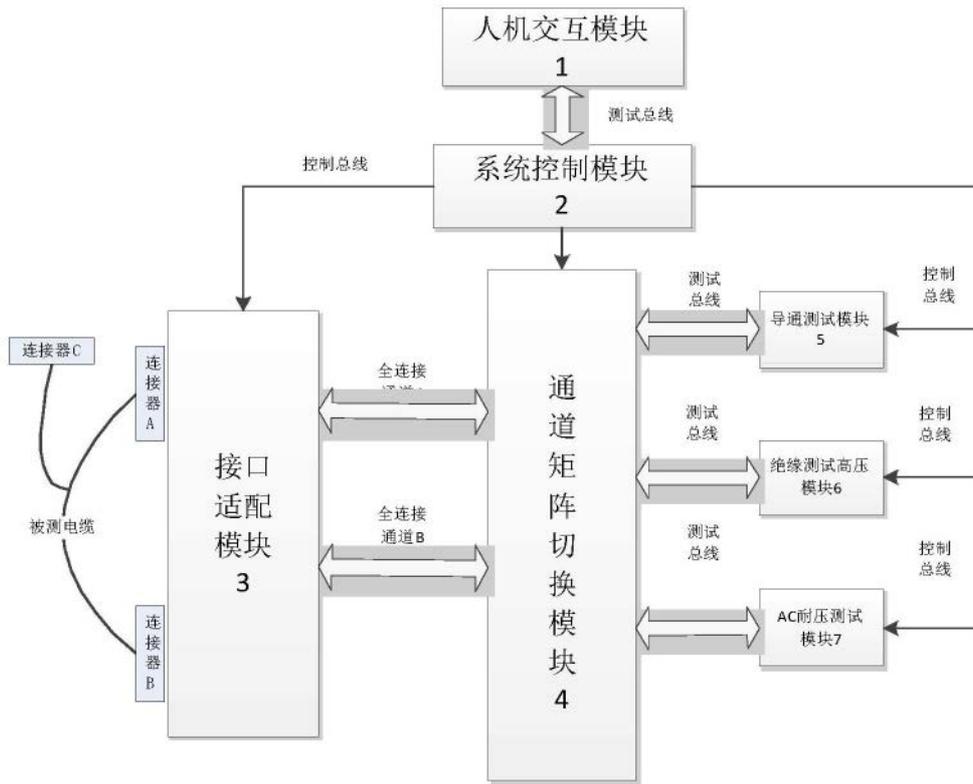


图4

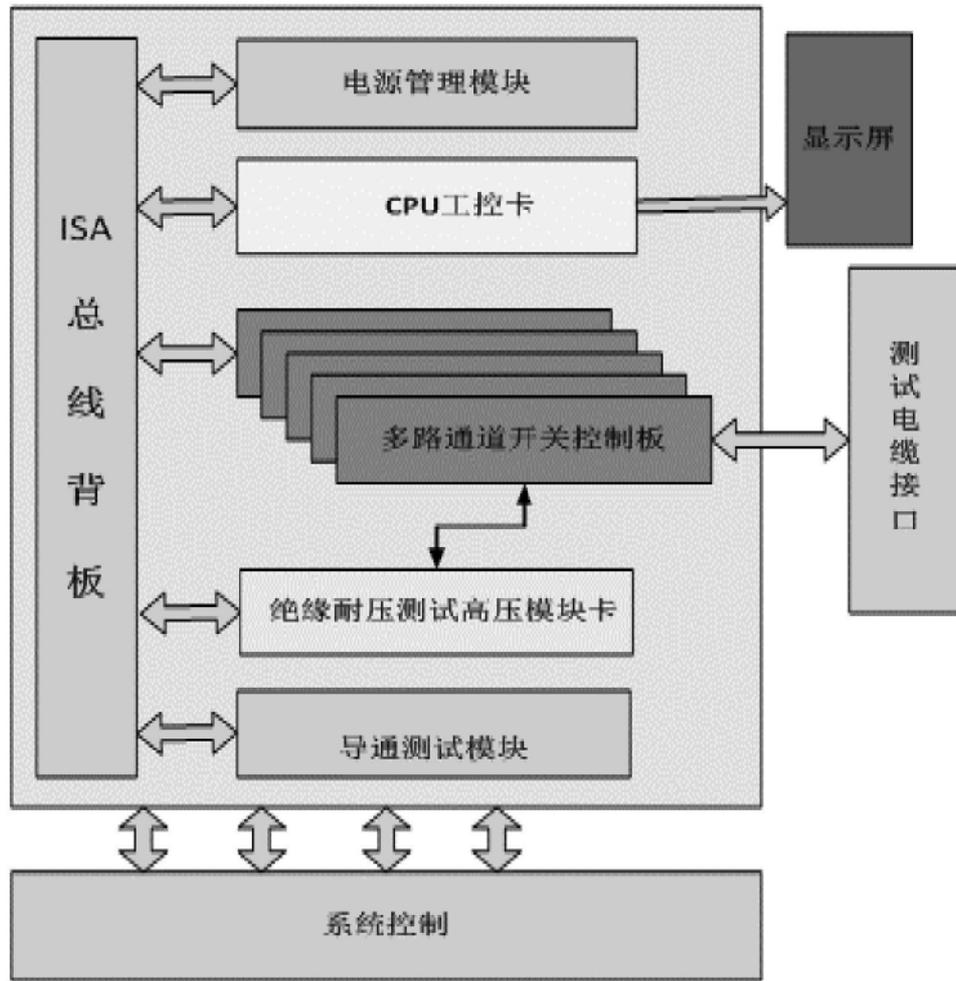


图5

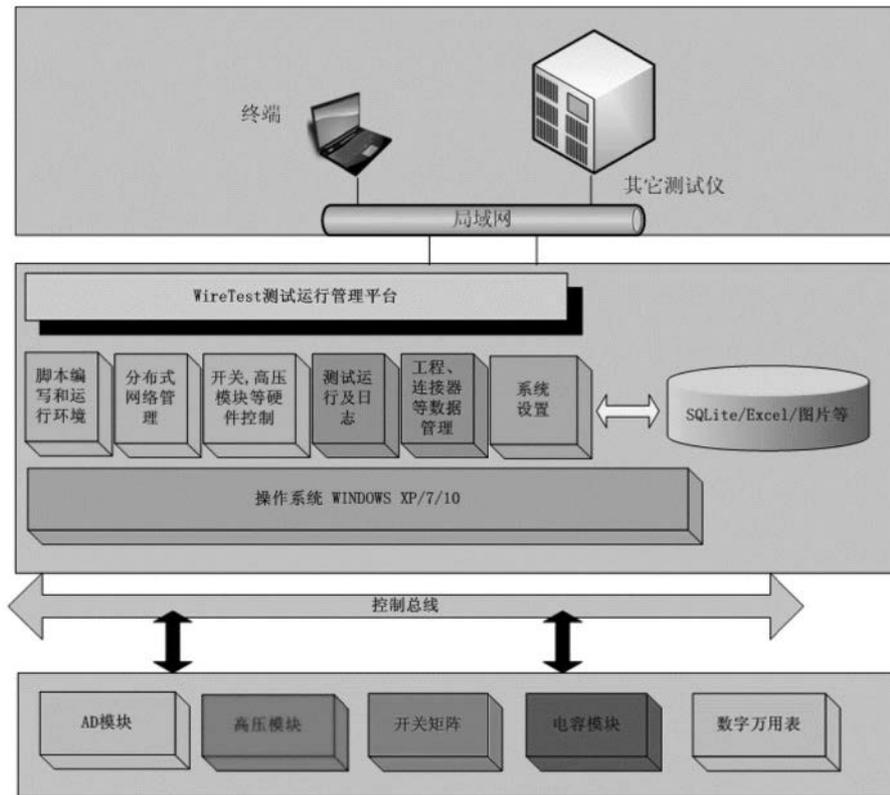


图6