



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206818799 U

(45)授权公告日 2017.12.29

(21)申请号 201720506571.1

(22)申请日 2017.05.09

(73)专利权人 西安谷德电子科技有限公司

地址 710000 陕西省西安市唐延南路逸翠园i都会4-1-1010

(72)发明人 田蓉雅

(74)专利代理机构 西安吉盛专利代理有限责任公司 61108

代理人 何锐

(51)Int.Cl.

G01R 27/14(2006.01)

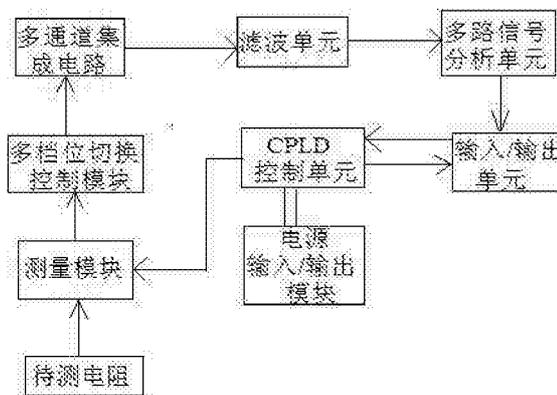
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种多通道精密微电阻测试系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种多通道精密微电阻测试系统,微电阻为毫欧级别,包括依次电连接的CPLD控制单元、测量模块、多档位切换控制模块、多通道集成电路、多路信号分析单元、输入/输出单元,CPLD控制单元电连接电源输入/输出模块,输入电源经CPLD控制单元调节至所需电压后供系统使用。本实用新型提供的这种多通道精密微电阻测试系统,通过检测出被测线缆线束及连接器回路电阻微小变化,实现了连接器及多路线缆线束的精密测试,检测出连接器或线缆线束存在的断短路、多接、断芯断股的质量隐患,精度高,速度快。



1. 一种多通道精密微电阻测试系统,微电阻为毫欧级别,其特征在于:包括依次电连接的CPLD控制单元、测量模块、多档位切换控制模块、多通道集成电路、多路信号分析单元、输入/输出单元,所述的CPLD控制单元电连接电源输入/输出模块,输入电源经CPLD控制单元调节至所需电压后供系统使用;所述的输入/输出单元包括输入单元和输出单元,输入/输出单元的输入单元电连接CPLD控制单元,输出单元电连接多路信号分析单元;待测电阻的被测件通过转接工装与测量模块电连接,所述的多通道集成电路保存有标准电阻值,且包括多条独立通道,用于被测件中多根导线同时测试后电阻测试值的保存处理;所述的多路信号分析单元包括采集电阻模块和比较分析模块,所述采集电阻模块用于采集多通道集成电路的电阻测试值数据和标准电阻数据,所述比较分析模块用于将电阻测试值数据和标准电阻数据比较后分析判断被测件是否合格,并将测试结果信号发送给输入/输出单元。

2. 根据权利要求1所述的一种多通道精密微电阻测试系统,其特征在于:还包括设于多通道集成电路和多路信号分析单元之间的滤波单元,滤波单元用来去除多通道集成电路印制板本身及信号之间的干扰及不明数据。

3. 根据权利要求1所述的一种多通道精密微电阻测试系统,其特征在于:所述输入/输出单元的输出端还连接显示器及按键板,参数设置及测试结果的显示均通过显示器及按键板来操作及显示。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的一种多通道精密微电阻测试系统,其特征在于:所述测量模块为高精度恒流源电路,采用开尔文四线测试法实现微电阻的测试。

5. 根据权利要求4所述的一种多通道精密微电阻测试系统,其特征在于:所述高精度恒流源电路测试被测线缆电阻的精度为 $0.5\% \pm 2m\Omega$ 。

## 一种多通道精密微电阻测试系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于专用仪器测试技术领域,具体涉及一种多通道精密微电阻测试系统。

### 背景技术

[0002] 目前,无论是军工企业,还是航空航天、或民用线缆线束加工,对电缆线束、连接器等的要求越来越高,因此需要对连接器及多路线缆线束自动进行通断测试以及多通道毫欧级别电阻测试及芯线中断芯断股的检测,目前检测采用的技术手段是使用传统的万用表或是市面上中导通仪。

[0003] 但由于连接器或线缆线束中的回路电阻多数属于毫欧级别,万用表或是市面上中导通仪早已不能满足工作要求,不仅测试范围窄、检测精密度低,而且无法同时检测多股电缆中出现的多接错接等情况,检测效率低。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是实现连接器及多路线缆线束自动进行通断测试以及多通道毫欧级别电阻测试及芯线中断芯断股的检测。

[0005] 为此,本实用新型提供了一种多通道精密微电阻测试系统,微电阻为毫欧级别,包括依次电连接的CPLD控制单元、测量模块、多档位切换控制模块、多通道集成电路、多路信号分析单元、输入/输出单元,所述的CPLD控制单元电连接电源输入/输出模块,输入电源经CPLD控制单元调节至所需电压后供系统使用;所述的输入/输出单元包括输入单元和输出单元,输入/输出单元的输入单元电连接CPLD控制单元,输出单元电连接多路信号分析单元;待测电阻的被测件通过转接工装与测量模块电连接,所述的多通道集成电路保存有标准电阻值,且包括多条独立通道,用于被测件中多根导线同时测试后电阻测试值的保存处理;所述的多路信号分析单元采集多通道集成电路的电阻测试值数据和标准电阻数据,通过比较分析后判断被测件是否合格,并将测试结果信号发送给输入/输出单元。

[0006] 还包括设于多通道集成电路和多路信号分析单元之间的滤波单元,滤波单元用来去除多通道集成电路印制板本身及信号之间的干扰及不明数据。

[0007] 所述输入/输出单元的输出端还连接显示器及按键板,参数设置及测试结果的显示均通过显示器及按键板来操作及显示。

[0008] 所述测量模块为高精度恒流源电路,采用开尔文四线测试法实现微电阻的测试。

[0009] 所述高精度恒流源电路测试被测线缆电阻的精度为 $0.5\% \pm 2m\Omega$ 。

[0010] 本实用新型的有益效果是:

[0011] 本实用新型提供的这种多通道精密微电阻测试系统,通过检测出被测线缆电阻微小变化,实现了连接器及多路线缆线束的精密测试,检测出连接器或线缆线束存在的断短路、多接、断芯断股的质量隐患,精度高,速度快。

[0012] 下面将结合附图做进一步详细说明。

## 附图说明

[0013] 图1是本实用新型的结构示意图。

## 具体实施方式

[0014] 实施例1:

[0015] 本实施例提供了一种多通道精密微电阻测试系统,微电阻为毫欧级别,包括依次电连接的CPLD控制单元、测量模块、多档位切换控制模块、多通道集成电路、多路信号分析单元、输入/输出单元,所述的CPLD控制单元电连接电源输入/输出模块,输入电源经CPLD控制单元调节至所需电压后供系统使用;所述的输入/输出单元包括输入单元和输出单元,输入/输出单元的输入单元电连接CPLD控制单元,输出单元电连接多路信号分析单元;待测电阻的被测件通过转接工装与测量模块电连接,所述的多通道集成电路保存有标准电阻值,且包括多条独立通道,用于被测件中多根导线同时测试后电阻测试值的保存处理;所述的多路信号分析单元采集多通道集成电路的电阻测试值数据和标准电阻数据,通过比较分析后判断被测件是否合格,并将测试结果信号发送给输入/输出单元。

[0016] 待测电阻的被测件通过转接工装与输入/输出单元的一个输入端连接,通过输入/输出单元的另一输入端发送指令给CPLD控制单元,CPLD控制单元接收指令后发送信号给测量模块,对被测件的电阻进行测试,测试结果信号传输给多档位切换控制模块,多档位切换控制模块根据测试结果信号切换至对应的档位,并发送数据至多通道集成电路进行保存,其中,多通道集成电路保存有标准电阻值,且包括多条独立通道,用于被测件中多根导线同时测试后电阻测试值的保存处理,多路信号分析单元采集多通道集成电路的电阻测试值数据和标准电阻数据,通过比较分析后判断被测件是否合格,并将测试结果信号发送给输入/输出单元,将测试结果进行A/D转换后由输入/输出单元输出端输出。

[0017] 多通道精密微电阻测试流程,以含有多条导线的线缆为例:

[0018] 首先将一条合格线缆两端接入测试系统的输入/输出单元端口后,测试系统进行自学习测试,线缆内多条导线经测量模块测量后,自学习结果存储在多通道集成电路作为标准电阻值。同一规格的光缆进行测试时,多通道集成电路将电阻测试值和标准电阻值同时发送数据给多路信号分析单元,多路信号分析单元对多通道集成电路的信号采集处理后,通过数据分析,判断所测数据是否合格,即可判断其连接关系是否正确,电阻误差是否是在设置范围之内,如超出误差范围,则存在断芯断股。

[0019] 该测试系统功能:测试被测线缆的连接关系是否正确,通过电阻比较判断被测线缆是否存在断芯断股,判断一把线缆中是否存在某一回路线长过长或过短。

[0020] 实施例2:

[0021] 在实施例1的基础上,本实施例提供了一种如图1所示的多通道精密微电阻测试系统,还包括设于多通道集成电路和多路信号分析单元之间的滤波单元,滤波单元用来去除多通道集成电路印制板本身及信号之间的干扰及不明数据。

[0022] 本实施例采用高精度恒流源提供测试所需的电流,应用开尔文电桥测试电阻,将测试电阻跟标准电阻进行比较,采用多档位切换控制模块进行换挡,结合多通道集成电路进行测试,并进行数据保存,这样用户的电缆就不需要是一一对应相接,可以选择相应的通

路进行测试,实现多路精密电阻测试仪的测试,更高效的适应用户的需求。所述输入/输出单元的输出端还连接显示器及按键板,参数设置及测试结果的显示均通过显示器及按键板来操作及显示。

[0023] 其中,多路信号分析单元经过电气隔离后由前向通道进行放大和滤波及A/D进行信号采集处理后,通过数据分析,判断所测数据是否合格,之后发送信号给输入/输出单元,输入/输出单元再将信号传输给CPLD控制单元,经过CPLD控制单元处理并储存后,输出信号给输入/输出单元,最终的测试结果由CPLD控制单元通过显示器传送并显示,实现多路精密电阻的测试。

[0024] 在本实施例中,高精度恒流源电路测试被测线缆电阻的精度为 $0.5\% \pm 2m\Omega$ 。高精度恒流源采用CYT3000B芯片,多路信号分析单元选用高速比较器ADCMP600芯片,多通道集成电路和多档位切换控制模块可设计成一体,采用TX系列信号继电器实现,CPLD控制单元和滤波单元属于现有技术。转接工装是为了实现待测件与检测系统的连接,避免接口不统一无法连接。

[0025] 以上实施例没有详细叙述的部件和结构属本行业的公知部件和常用结构或常用手段,这里不一一叙述。

[0026] 以上例举仅仅是对本实用新型的举例说明,并不构成对本实用新型的保护范围的限制,凡是与本实用新型相同或相似的设计均属于本发明的保护范围之内。

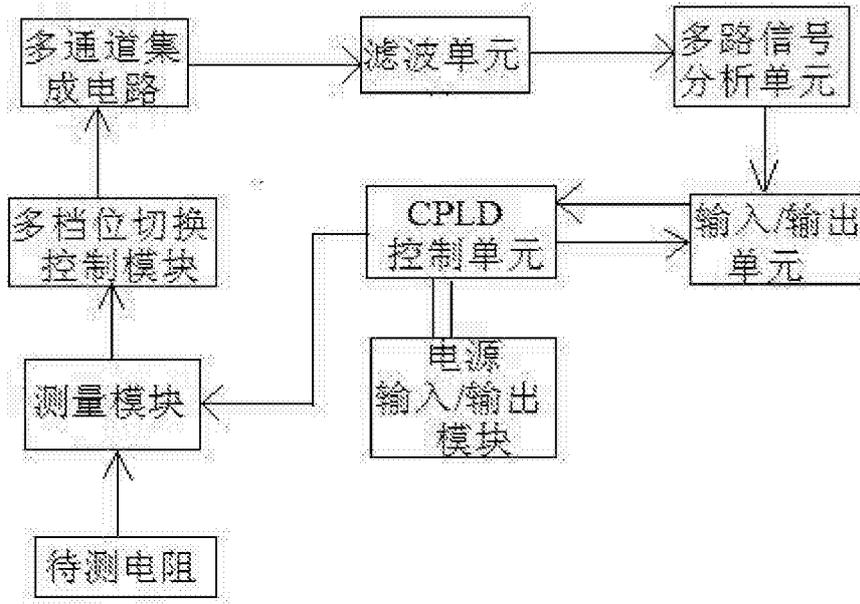


图1