



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 21225518 U

(45) 授权公告日 2020.12.29

(21) 申请号 202020856839.6

(22) 申请日 2020.05.20

(73) 专利权人 华域视觉科技(上海)有限公司  
地址 201800 上海市嘉定区叶城路767号

(72) 发明人 鲁逸民 夏盛 姚菁 王小燕  
肖一凡 冯骄阳 朱嘉文

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理  
有限公司 44224

代理人 乔海莲

(51) Int. Cl.

G01R 31/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

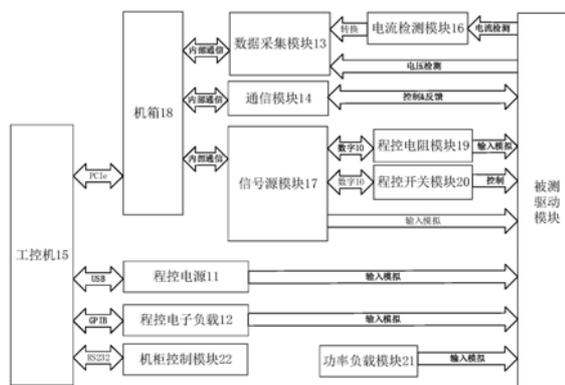
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54) 实用新型名称

车灯驱动模块自动化检测系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种车灯驱动模块自动化检测系统,包括:程控电源、程控电子负载、数据采集模块、通信模块和工控机,程控电源用以在工控机的控制下给被测驱动模块供电;程控电子负载用以在工控机的控制下模拟被测驱动模块的外接车灯负载;数据采集模块用以采集被测驱动模块的电压、电流模拟信号;工控机用以向程控电源、程控电子负载和通过通信模块向被测驱动模块发送测试指令,并通过通信模块接收测试反馈信息,以及根据测试反馈信息、测试指令和模拟信号输出测试结果。由此,可实现车灯驱动模块的自动化检测,有效解决了采用传统检测设备对车灯驱动模块进行检测存在的对检测人员要求高以及会增加检测成本和检测失误风险的问题。



CN 21225518 U

1. 一种车灯驱动模块自动化检测系统,其特征在于,包括:程控电源、程控电子负载、数据采集模块、通信模块和工控机,所述程控电源、所述程控电子负载、所述数据采集模块和所述通信模块均与被测驱动模块和所述工控机相连,其中,

所述程控电源用以在所述工控机的控制下给所述被测驱动模块供电;

所述程控电子负载用以在所述工控机的控制下模拟所述被测驱动模块的外接车灯负载;

所述数据采集模块用以采集所述被测驱动模块的电压、电流模拟信号;

所述工控机用以向所述程控电源、所述程控电子负载和通过所述通信模块向所述被测驱动模块发送测试指令,并通过所述通信模块接收测试反馈信息,以及根据所述测试反馈信息、所述测试指令和所述模拟信号输出测试结果。

2. 根据权利要求1所述的车灯驱动模块自动化检测系统,其特征在于,所述检测系统还包括:电流检测模块,所述电流检测模块与所述被测驱动模块和所述数据采集模块分别相连,用以检测所述被测驱动模块的电流模拟信号。

3. 根据权利要求1所述的车灯驱动模块自动化检测系统,其特征在于,所述检测系统还包括:信号源模块,所述信号源模块与所述被测驱动模块和所述工控机分别相连,用以在所述工控机的控制下模拟所述被测驱动模块接收到的整车控制器的控制信号;所述工控机还用以向所述信号源模块发送测试指令。

4. 根据权利要求3所述的车灯驱动模块自动化检测系统,其特征在于,所述检测系统还包括:机箱,所述数据采集模块、所述通信模块和所述信号源模块均通过所述机箱与所述工控机相连。

5. 根据权利要求1所述的车灯驱动模块自动化检测系统,其特征在于,所述检测系统还包括:程控电阻模块,所述程控电阻模块与所述被测驱动模块和所述工控机分别相连,用以在所述工控机的控制下模拟所述被测驱动模块的外接电阻负载;所述工控机还用以向所述程控电阻模块发送测试指令。

6. 根据权利要求1所述的车灯驱动模块自动化检测系统,其特征在于,所述检测系统还包括:程控开关模块,所述程控开关模块与所述被测驱动模块和所述工控机分别相连,用以在所述工控机的控制下模拟所述被测驱动模块的工作逻辑;所述工控机还用以向所述程控开关模块发送测试指令。

7. 根据权利要求1所述的车灯驱动模块自动化检测系统,其特征在于,所述检测系统还包括:功率负载模块,所述功率负载模块与所述被测驱动模块相连,用以模拟所述被测驱动模块的外接功率负载。

8. 根据权利要求1所述的车灯驱动模块自动化检测系统,其特征在于,所述工控机包括:人机交互界面,用以接收测试参数和显示所述测试结果。

9. 根据权利要求8所述的车灯驱动模块自动化检测系统,其特征在于,所述工控机还包括:存储器,用以存储所述测试参数和所述测试结果。

10. 根据权利要求1-9中任一项所述的车灯驱动模块自动化检测系统,其特征在于,所述检测系统还包括:机柜控制模块,用以对所述自动化检测系统进行供电、安全管理和开关控制。

## 车灯驱动模块自动化检测系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及检测技术领域,特别是涉及一种车灯驱动模块自动化检测系统。

### 背景技术

[0002] 目前,车灯内电子零件的种类和功能日益增多,相应的电子电气性能检测项目和要求也在飞速增长,而针对平台化,多功能LED驱动模块的检测就是其中的典型。但是,在当前检测领域,针对某一类产品的专用检测设备较少,多数为泛用型,且检测项目相对单一。针对车灯电子零件,尤其是驱动模块这种功能相对复杂产品的检测,就需要将多种检测设备联合起来使用,这对检测人员的要求非常高,需要能够熟练操作每种检测设备。而随着电气性能检测日趋复杂化,要想实现对多功能LED驱动模块的检测,只能通过增加检测次数和检测时间来弥补,并且检测过程中将花费大量的时间进行重复劳动,这无形中增加了检测成本和检测失误风险,因此传统的检测设备已经无法满足现状。

### 实用新型内容

[0003] 基于此,有必要针对采用传统检测设备对车灯驱动模块进行检测存在的对检测人员要求高以及会增加检测成本和检测失误风险的问题,提供一种车灯驱动模块自动化检测系统。

[0004] 一种车灯驱动模块自动化检测系统,包括:程控电源、程控电子负载、数据采集模块、通信模块和工控机,程控电源、程控电子负载、数据采集模块和通信模块均与被测驱动模块和工控机相连,其中,

[0005] 程控电源用以在工控机的控制下给被测驱动模块供电;

[0006] 程控电子负载用以在工控机的控制下模拟被测驱动模块的外接车灯负载;

[0007] 数据采集模块用以采集被测驱动模块的电压、电流模拟信号;

[0008] 工控机用以向程控电源、程控电子负载和通过通信模块向被测驱动模块发送测试指令,并通过通信模块接收测试反馈信息,以及根据测试反馈信息、测试指令和模拟信号输出测试结果。

[0009] 在其中一个实施例中,检测系统还包括:电流检测模块,电流检测模块与被测驱动模块和数据采集模块分别相连,用以检测被测驱动模块的电流模拟信号。

[0010] 在其中一个实施例中,检测系统还包括:信号源模块,信号源模块与被测驱动模块和工控机分别相连,用以在工控机的控制下模拟被测驱动模块接收到的整车控制器的控制信号;工控机还用以向信号源模块发送测试指令。

[0011] 在其中一个实施例中,检测系统还包括:机箱,数据采集模块、通信模块和信号源模块均通过机箱与工控机相连。

[0012] 在其中一个实施例中,检测系统还包括:程控电阻模块,程控电阻模块与被测驱动模块和工控机分别相连,用以在工控机的控制下模拟被测驱动模块的外接电阻负载;工控机还用以向程控电阻模块发送测试指令。

[0013] 在其中一个实施例中,检测系统还包括:程控开关模块,程控开关模块与被测驱动模块和工控机分别相连,用以在工控机的控制下模拟被测驱动模块的工作逻辑;工控机还用以向程控开关模块发送测试指令。

[0014] 在其中一个实施例中,检测系统还包括:功率负载模块,功率负载模块与被测驱动模块相连,用以模拟被测驱动模块的外接功率负载。

[0015] 在其中一个实施例中,工控机包括:人机交互界面,用以接收测试参数和显示测试结果。

[0016] 在其中一个实施例中,工控机还包括:存储器,用以存储测试参数和测试结果。

[0017] 在其中一个实施例中,检测系统还包括:机柜控制模块,用以对自动化检测系统进行供电、安全管理和开关控制。

[0018] 上述车灯驱动模块自动化检测系统,包括程控电源、程控电子负载、数据采集模块、通信模块和工控机,其中通过程控电源给被测驱动模块供电,通过程控电子负载模拟被测驱动模块的外接车灯负载,通过数据采集模块采集被测驱动模块的电压、电流模拟信号,以及通过工控机向程控电源、程控电子负载和通过通信模块向被测驱动模块发送测试指令,并通过通信模块接收测试反馈信息,以及根据测试反馈信息、测试指令和模拟信号输出测试结果。由此,可实现车灯驱动模块的自动化检测,有效解决了采用传统检测设备对车灯驱动模块进行检测存在的对检测人员要求高以及会增加检测成本和检测失误风险的问题,而且该检测系统结构简单、可扩展性高。

## 附图说明

[0019] 图1为一个实施例中车灯驱动模块自动化检测系统的结构示意图;

[0020] 图2a为一个实施例中被测驱动模块的静态电流检测示意图;

[0021] 图2b为一个实施例中被测驱动模块的数据与程序写入检测示意图;

[0022] 图2c为一个实施例中被测驱动模块的输出电压检测示意图;

[0023] 图2d为一个实施例中被测驱动模块的逻辑口输入信号检测示意图;

[0024] 图2e为一个实施例中被测驱动模块的逻辑口输入电流检测示意图;

[0025] 图2f为一个实施例中被测驱动模块的Outage报警功能检测示意图;

[0026] 图2g为一个实施例中被测驱动模块的外接电阻负载检测示意图;

[0027] 图2h为一个实施例中被测驱动模块的输出电流检测示意图;

[0028] 图2i为一个实施例中被测驱动模块的启动延时检测示意图;

[0029] 图2j为一个实施例中被测驱动模块的低边开关功能检测示意图;

[0030] 图3为一个实施例中车灯驱动模块的自动化检测流程图。

## 具体实施方式

[0031] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型。但是本实用新型能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本实用新型内涵的情况下做类似改进,因此本实用新型不受下面公开的具体实施的限制。

[0032] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本实用新型。以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0033] 图1为一个实施例中车灯驱动模块自动化检测系统的结构示意图,参考图1所示,该车灯驱动模块自动化检测系统包括:程控电源11、程控电子负载12、数据采集模块13、通信模块14和工控机15。

[0034] 其中,程控电源11、程控电子负载12、数据采集模块13和通信模块14均与被测驱动模块和工控机15相连,程控电源11用以在工控机15的控制下给被测驱动模块供电;程控电子负载12用以在工控机15的控制下模拟被测驱动模块的外接车灯负载;数据采集模块13用以采集被测驱动模块的电压、电流模拟信号;工控机15用以向程控电源11、程控电子负载12和通过通信模块14向被测驱动模块发送测试指令,并通过通信模块14接收测试反馈信息,以及根据测试反馈信息、测试指令和模拟信号输出测试结果。

[0035] 具体地,检测系统主要包括硬件和软件两大部分,硬件可包括程控电源11、程控电子负载12、数据采集模块13、通信模块14以及工控机15等部件,软件可包括硬件设备驱动、自动检测以及自动评判等功能。

[0036] 其中,程控电源11可采用外购标准设备,其输出端与被测驱动模块的电源端相连,控制端通过USB接口或RS232接口等与工控机15相连,用于在工控机15的控制下进行电压波形输出,以给被测驱动模块供电。

[0037] 程控电子负载12可采用外购标准设备,其输出端与被测驱动模块的输出端相连,控制端通过GPIB (General Purpose Interface Bus,通用接口总线) 接口等与工控机15相连,用于在工控机15的控制下模拟被测驱动模块的外接车灯负载(如汽车前灯LED)。

[0038] 数据采集模块13可采用外购标准设备,其输入端与被测驱动模块的检测端相连,输出端与工控机15的总线如PCIe (Peripheral Component Interconnect Express,高速串行计算机扩展总线标准) 总线相连,用于采集被测驱动模块的电压、电流等模拟信号。其中,电压模拟信号可包括被测驱动模块的输出电压、报警输出电压波形以及低边开关波形等;电流模拟信号可包括被测驱动模块的输出电流、逻辑口(即逻辑信号输入端)输入电流、休眠状态下的静态电流以及启动延时信号等。在实际应用中,可采用NI公司的PXIe测试板卡,该测试板卡具有高精度(电压精确度可达0.001V)、高采集速率(单通道平均最高可支持10KHz的采样率)和大数据吞吐量(最高可支持256路模拟信号采集)等优点,能够很好地满足被测驱动模块的电压、电流等模拟信号的监控需求。

[0039] 可以理解的是,数据采集模块13通常采集的是电压信号,而当需要采集被测驱动模块的电流模拟信号时,可先通过电流检测模块16检测被测驱动模块的电流模拟信号并转换为电压信号,以便于数据采集模块13采集。即,在一个实施例中,检测系统还可包括电流检测模块16,电流检测模块16与被测驱动模块和数据采集模块13分别相连,用以检测被测驱动模块的电流模拟信号并将其转换为电压信号。电流检测模块16可为互感式电流传感器,通过该电流传感器将被测驱动模块的电流转换为电压信号后,由数据采集模块13采集,该方式不仅能够保证测量的精确性,而且能够最大程度的降低回路的线间压降。

[0040] 通信模块14可采用外购标准设备,其一端与被测驱动模块的通信总线相连,另一端与工控机的总线相连,用于被测驱动模块通信总线功能的监控及检测。在实际应用中,当被测驱动模块的通信总线为LIN(Local Interconnect Network,局域互连网络)总线时,通信模块14可以为LIN总线通信模块。

[0041] 工控机15预存有检测软件,可通过NI公司的Labview软件开发获得,用于实现设备硬件驱动、自动检测以及自动评判等功能,其中,设备硬件驱动是指通过编写各类测试设备的底层驱动,实现通过工控机15对多种不同测试设备进行远程控制,是实现测试自动化的基础;自动检测是指通过编程设置,结合设备硬件驱动,可控制多种不同测试设备配合工作,实现复杂的自动化检测,降低人工操作时间和人为失误情况;自动评判是指可对测试项设置限值,通过编程实现在检测过程中实时结果的判断。

[0042] 在对被测驱动模块进行自动化检测时,工控机15可按照预设程序向程控电源11、程控电子负载12发送测试指令,以及通过通信模块14向被测驱动模块发送测试指令,并通过通信模块14接收测试反馈信息,以及根据测试反馈信息、测试指令和模拟信号输出测试结果,以实现被测驱动模块的自动化检测。

[0043] 例如,参考图2a所示,可先对被测驱动模块进行静态电流检测,此时工控机15向程控电源11发送供电指令,以使程控电源11给被测驱动模块供电,在被测驱动模块处于通电且未激活状态(休眠状态)下,通过电流检测模块16和数据采集模块13检测并判断被测驱动模块的静态电流是否符合要求。

[0044] 接着,参考图2b所示,可对被测驱动模块进行数据与程序写入检测。在被测驱动模块处于通电且激活状态下,工控机15通过通信模块14将被测驱动模块的生产日期、序列号、软硬件版本号以及标定参数等产品生产信息写入被测驱动模块中,并在写入完成后,通过通信模块14从被测驱动模块中反向读取上述信息,并判断其内容是否正确;或者,通过通信模块14对被测驱动模块的标定程序进行刷新,并在刷新完成后,通过通信模块14从被测驱动模块中反向读取刷新成功标识,并判断该成功标识是否符合要求。

[0045] 接着,参考图2c所示,可对被测驱动模块进行输出电压检测。在被测驱动模块处于通电且激活状态下,通过数据采集模块13检测并判断被测驱动模块的输出电压是否符合要求,例如,输出电压是否为5V稳定电压。

[0046] 需要说明的是,这里仅为示例性说明,在其它实施例中,工控机还可以通过向程控电源、程控电子负载以及被测驱动模块发送其它测试指令,以实现相应功能检测,具体这里不再一一列举。

[0047] 本实施例中,通过工控机向程控电源、程控电子负载以及被测驱动模块发送测试指令,并通过通信模块接收测试反馈信息,以及根据测试反馈信息、测试指令和模拟信号输出测试结果,可实现车灯驱动模块的自动化检测,有效解决了采用传统检测设备对车灯驱动模块进行检测存在的对检测人员要求高以及会增加检测成本和检测失误风险的问题。

[0048] 在一个实施例中,参考图1所示,车灯驱动模块自动化检测系统还可包括:信号源模块17,信号源模块17与被测驱动模块和工控机15分别相连,用以在工控机15的控制下模拟被测驱动模块接收到的整车控制器的控制信号;工控机15还用以向信号源模块17发送测试指令。

[0049] 具体地,检测系统还可包括信号源模块17,该信号源模块17可采用定制设备,其输

出端与被测驱动模块的逻辑口相连,控制端与工控机15的总线相连,用于在工控机15的控制下产生各类信号(包括高边和低边),以模拟被测驱动模块在整车环境下的各类信号输入,例如,汽车运行过程中整车控制器向车灯驱动模块发送的各类控制信号。

[0050] 在进行自动化检测时,参考图2d所示,还可对被测驱动模块的逻辑口输入信号进行检测。在被测驱动模块处于通电且激活状态下,工控机15控制信号源模块17模拟整车控制器向被测驱动模块的逻辑口输入特定频率及占空比的波形信号,并通过通信模块14从被测驱动模块中反向读取上述输入波形的参数,并判断其识别准确性是否符合要求。

[0051] 接着,参考图2e所示,还可对被测驱动模块的逻辑口输入电流进行检测。在被测驱动模块处于通电且激活状态下,工控机15控制信号源模块17模拟整车控制器向被测驱动模块的逻辑口输入特定频率及占空比的波形信号,在此过程中,通过电流检测模块16和数据采集模块13检测并判断被测驱动模块的逻辑口输入电流是否符合要求。

[0052] 接着,参考图2f所示,还可对被测驱动模块的Outage(停电)报警功能进行检测。在被测驱动模块处于通电且激活状态下,工控机15控制信号源模块17模拟整车控制器向被测驱动模块的逻辑口输入特定频率及占空比的波形信号,在此过程中,通过数据采集模块13检测被测驱动模块的Outage信号输出端的电压波形,并根据该电压波形判断Outage报警功能是否符合要求。

[0053] 需要说明的是,这里仅为示例性说明,在其它实施例中,工控机还可以通过向程控电源、程控电子负载、信号源模块以及被测驱动模块发送其它测试指令,以实现相应功能检测,具体这里不再一一列举。

[0054] 本实施例中,通过工控机向程控电源、程控电子负载、信号源模块以及被测驱动模块发送测试指令,并通过通信模块接收测试反馈信息,以及根据测试反馈信息、测试指令和模拟信号输出测试结果,可实现车灯驱动模块的更多自动化检测。

[0055] 在一个实施例中,参考图1所示,车灯驱动模块自动化检测系统还可包括:机箱18,数据采集模块13、通信模块14和信号源模块17均通过机箱18与工控机15相连。机箱18可以为NI机箱,数据采集模块13、通信模块14和信号源模块17均通过内部通信与NI机箱的一侧相连,NI机箱的另一侧与工控机15的通信总线如PCIe总线相连,通过NI机箱实现信号的传输,以减少工控机15与数据采集模块13、通信模块14以及信号源模块17之间的连接线数量。

[0056] 在一个实施例中,参考图1所示,车灯驱动模块自动化检测系统还可包括:程控电阻模块19,程控电阻模块19与被测驱动模块和工控机15分别相连,用以在工控机15的控制下模拟被测驱动模块的外接电阻负载;工控机15还用以向程控电阻模块19发送测试指令。

[0057] 具体地,程控电阻模块19可为定制设备,其输出端与被测驱动模块的外接电阻端相连,控制端与工控机15相连,用于模拟被测驱动模块在不同配置环境下的外接电阻负载,如BIN&NTC电阻等。其中,当检测系统中包括信号源模块17和机箱18时,程控电阻模块19可依次通过信号源模块17和机箱18与工控机15相连,以降低设备的走线长度,更有利于集成化设置。

[0058] 在进行自动化检测时,参考图2g所示,还可对被测驱动模块的外接电阻负载进行检测。在被测驱动模块处于通电且激活状态下,工控机15控制程控电阻模块19变更特定参数,以模拟被测驱动模块的外接电阻负载(如BIN&NTC电阻),并通过通信模块14向被测驱动模块发送参数识别指令,以控制被测驱动模块对相应端口的程控电阻的参数进行识别,以

及通过通信模块14从被测驱动模块中反向读取上述参数,并判断其识别准确性是否符合要求。

[0059] 接着,参考图2h所示,还可对被测驱动模块的输出电流进行检测。在被测驱动模块处于通电且激活状态下,工控机15控制程控电阻模块19及程控电子负载12变更特定参数,以模拟被测驱动模块工作时的外接电阻负载(如BIN&NTC电阻)以及外接车灯负载,并通过通信模块14向被测驱动模块发送电流输出指令,以控制被测驱动模块进行电流输出,在此过程中,通过电流检测模块16和数据采集模块13检测并判断被测驱动模块的输出电流是否符合要求。

[0060] 接着,参考图2i所示,还可对被测驱动模块的启动延时进行检测。在被测驱动模块处于通电且激活状态下,工控机15控制程控电阻模块19及程控电子负载12变更特定参数,以模拟被测驱动模块工作时的外接电阻负载(如BIN&NTC电阻)以及外接车灯负载,同时控制信号源模块17模拟整车控制器向被测驱动模块的逻辑口输入特定的启动触发信号,在此过程中,通过电流检测模块16和数据采集模块13检测并对比逻辑口输入的启动触发信号,以判断被测驱动模块的启动延时性能是否符合要求。

[0061] 需要说明的是,这里仅为示例性说明,在其它实施例中,工控机还可以通过向程控电源、程控电子负载、信号源模块、程控电阻模块以及被测驱动模块发送其它测试指令,以实现相应功能检测,具体这里不再一一列举。另外,程控电阻模块19可以为多个,具体可根据实际需求设置,这里不做限制。

[0062] 本实施例中,通过工控机向程控电源、程控电子负载、信号源模块、程控电阻模块以及被测驱动模块发送测试指令,并通过通信模块接收测试反馈信息,以及根据测试反馈信息、测试指令和模拟信号输出测试结果,可实现车灯驱动模块的更多自动化检测。

[0063] 在一个实施例中,参考图1所示,车灯驱动模块自动化检测系统还可包括:程控开关模块20,程控开关模块20与被测驱动模块和工控机15分别相连,用以在工控机15的控制下模拟被测驱动模块的工作逻辑;工控机15还用以向程控开关模块20发送测试指令。具体地,程控开关模块20可为定制设备,其输出端与被测驱动模块的控制端相连,控制端与工控机15相连,用于被测驱动模块的功能逻辑控制,以实现自动化检测。其中,当检测系统中包括信号源模块17和机箱18时,程控开关模块20可依次通过信号源模块17和机箱18与工控机15相连,以降低设备的走线长度,更有利于集成化设置。

[0064] 在一个实施例中,参考图1所示,车灯驱动模块自动化检测系统还可包括:功率负载模块21,功率负载模块21与被测驱动模块相连,用以模拟被测驱动模块的外接功率负载。

[0065] 具体地,功率负载模块21可为定制设备,其输出端与被测驱动模块的输出端相连,用于模拟被测驱动模块的外接功率负载(如风扇、电机等)。

[0066] 在进行自动化检测时,参考图2j所示,还可对被测驱动模块的低边开关功能进行检测。在被测驱动模块处于通电且激活状态下,被测驱动模块的低边开关口接入功率负载模块21,工控机15控制信号源模块17模拟整车控制器向被测驱动模块的逻辑口输入特定频率及占空比的波形信号,在此过程中,通过数据采集模块13检测被测驱动模块的低边开关口的电压波形,并根据该电压波形判断低边开关功能是否符合要求。

[0067] 需要说明的是,这里仅为示例性说明,在其它实施例中,工控机还可以通过向程控电源、程控电子负载、信号源模块、程控电阻模块、功率负载模块以及被测驱动模块发送其

它测试指令,以实现相应功能检测,具体这里不再一一列举。

[0068] 本实施例中,通过工控机向程控电源、程控电子负载、信号源模块、程控电阻模块、功率负载模块以及被测驱动模块发送测试指令,并通过通信模块接收测试反馈信息,以及根据测试反馈信息、测试指令和模拟信号输出测试结果,可实现车灯驱动模块的更多自动化检测。

[0069] 在一个实施例中,工控机15可包括:人机交互界面,用以接收测试参数和显示测试结果。具体来说,人机交互界面是指通过对设置界面的开发,使得测试人员能够更加准确、快捷地对各项测试参数进行配置,同时通过对测试界面的开发,能够将检测过程中被测驱动模块的重要参数用直观的形式呈现给测试人员,使得测试人员能够更加方便地对测试结果进行分析,具体界面设置可根据实际需求设置,这里不做限制。

[0070] 在一个实施例中,工控机15还可包括:存储器,用以存储测试参数和测试结果。例如在自动化检测过程中,实时记录测试相关数据,并以表格的形式存储管理,这样可以使得内容更加充分,维护更加简便,便于后期进行数据分析。

[0071] 在一个实施例中,参考图1所示,车灯驱动模块自动化检测系统还可包括:机柜控制模块22,用以对自动化检测系统进行供电、安全管理和开关控制。机柜控制模块22可为定制设备,包括机柜总电源开关、短路保护开关以及紧急停止开关等,通过这些开关实现检测系统的供电、安全管理以及开关控制。

[0072] 作为一个具体示例,参考图1所示,车灯驱动模块自动化检测系统包括硬件和软件两大部分,其中硬件包括程控电源11、程控电子负载12、数据采集模块13、通信模块14、工控机15、电流采集模块16、信号源模块17、程控电阻模块19、程控开关模块20、功率负载模块21以及机柜控制模块22等部件,软件可包括硬件设备驱动、自动检测、自动评判、人机交互界面以及数据记录存储管理等功能。基于该自动化检测系统,参考图3所示,被测驱动模块的自动化检测过程可包括以下步骤:

[0073] 步骤S301,等待产线中控发送的开始检测指令。

[0074] 步骤S302,判断是否接收到开始检测指令。如果是,执行步骤S303;否则,返回步骤S301。

[0075] 步骤S303,从产线数据库中获取相关检测参数。

[0076] 步骤S304,更新检测系统中各个设备的配置。

[0077] 步骤S305,对各个设备进行初始化。

[0078] 步骤S306,判断是否检测到设备异常或者接收到设备急停指令。如果是,执行步骤S311;否则,执行步骤S307。

[0079] 步骤S307,向产线中控更新设备状态。

[0080] 步骤S308,执行测试步骤。测试步骤可包括图2a-图2j所对应的测试步骤,而具体先对图几进行测试,即测试顺序可根据实际需求设置,这里不做限制。

[0081] 步骤S309,判断是否接收到设备异常或者接收到设备急停指令。如果是,执行步骤S311;否则,执行步骤S310。

[0082] 步骤S310,判断是否有剩余检测步骤。如果是,返回步骤S308;否则,执行步骤S311。

[0083] 步骤S311,向产线数据库发送测试结果和测试数据。

[0084] 步骤S312,向产线中控更新设备状态,并返回步骤S301,等待下一测试。

[0085] 在本申请中,整个检测过程所用的测试设备均由工控机统一管控,根据事先设置好的程序进行配合运作,完成整个检测流程。原来全程需要人为手工操作的复杂测试,现在仅需简单的设置后即可全程自动运行,且能够保证重复测试的一致性,在大大缩减人力成本的同时,也可降低由于人为误操作导致的试验失效的风险,大幅提高了测试效率和设备资源利用率,使得检测更加智能化。同时,多种测试设备的集成有利于缩短系统走线的长度,降低线间的电压降,且无需重复连接设备,可降低试验搭建错误的可能性,试验维护方便,同时可减少搭建设备空间,使得搭建更安全、整洁、美观。另外,还可以通过使用多台程控电源,配合多通道数据采集模块,以实现多个被测驱动模块(如8个)的同时检测,大大提高检测的吞吐量,实现自动化检测的批量化。

[0086] 综上所述,本申请的车灯驱动模块的自动化检测系统,通过将多种定制与标准测试设备集成,并结合硬件设备驱动以及自动检测程序,实现搭建、检测、分析以及评判等自动化检测的开发,可大大简化检测过程中的人为操作,提高检测效率,同时也极大地提高了测试的一致性和准确性。

[0087] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0088] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

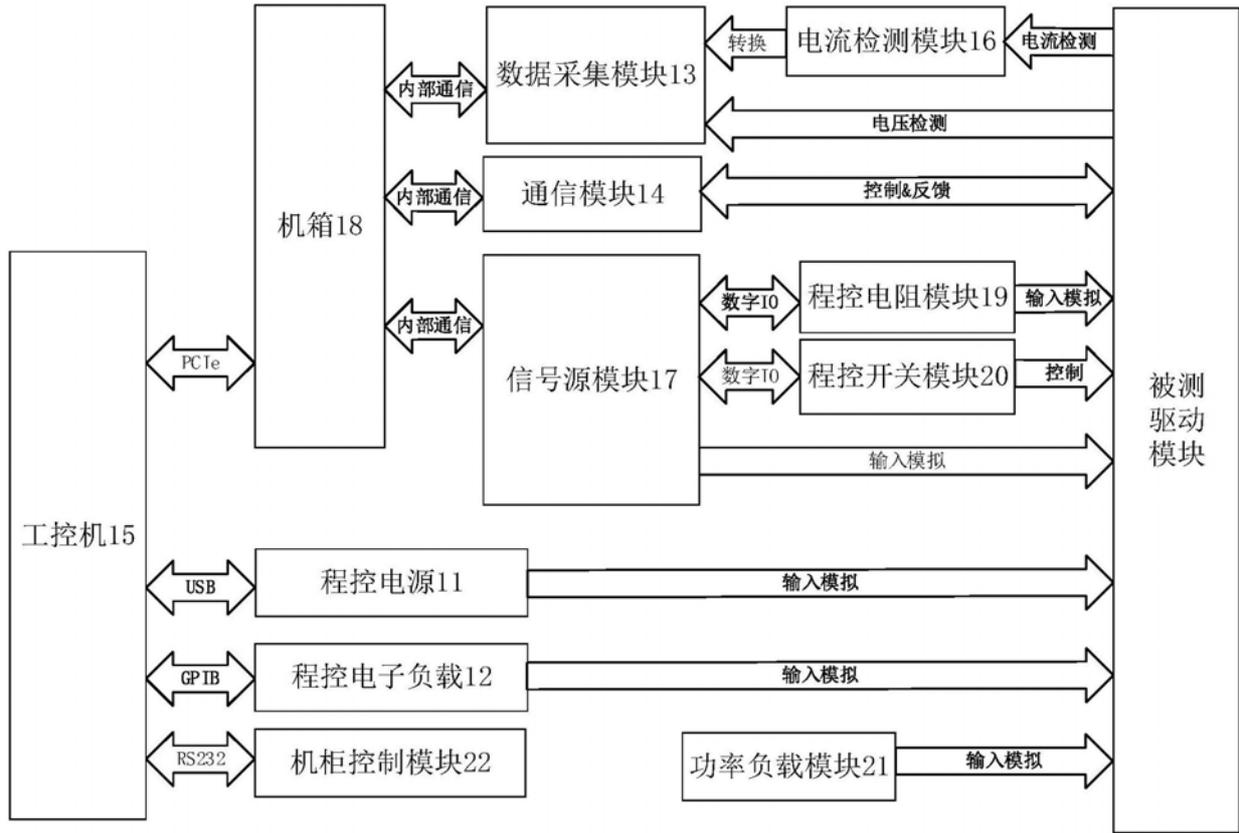


图1

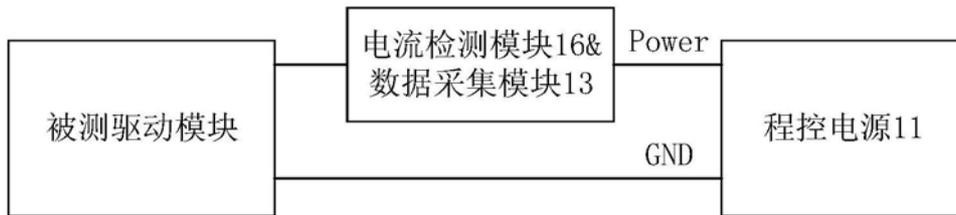


图2a

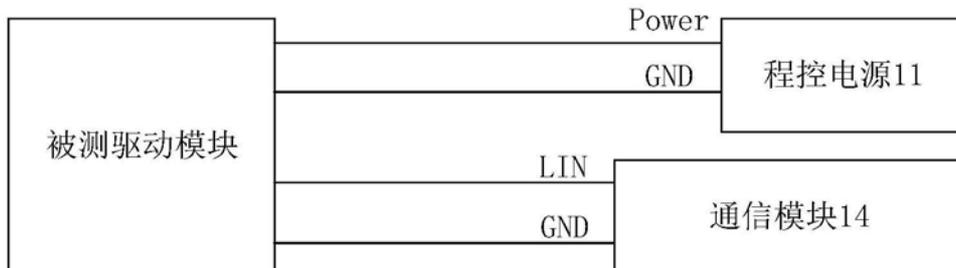


图2b

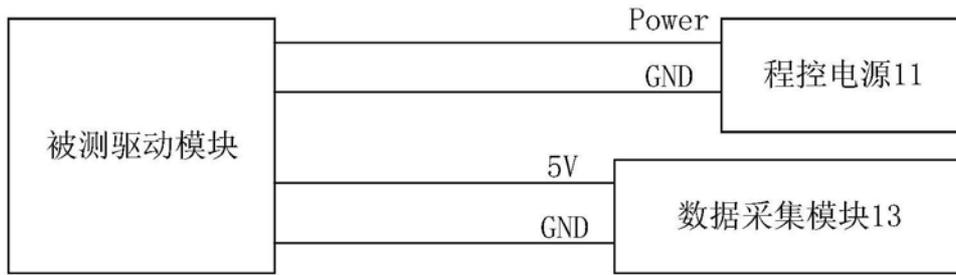


图2c

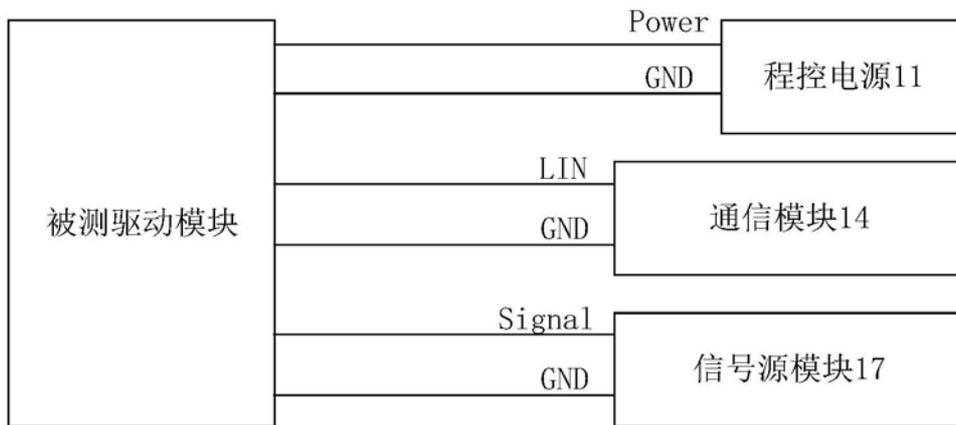


图2d

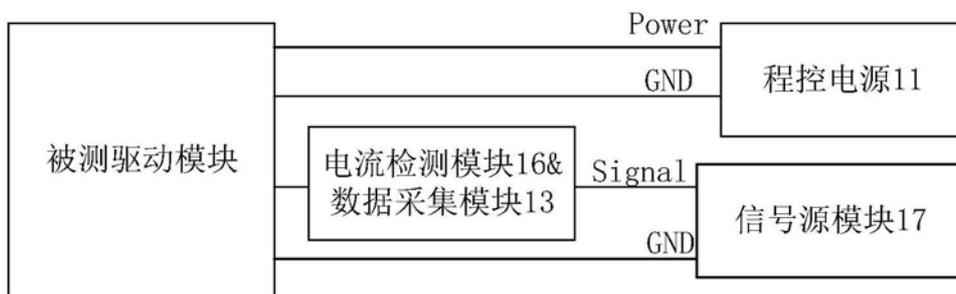


图2e

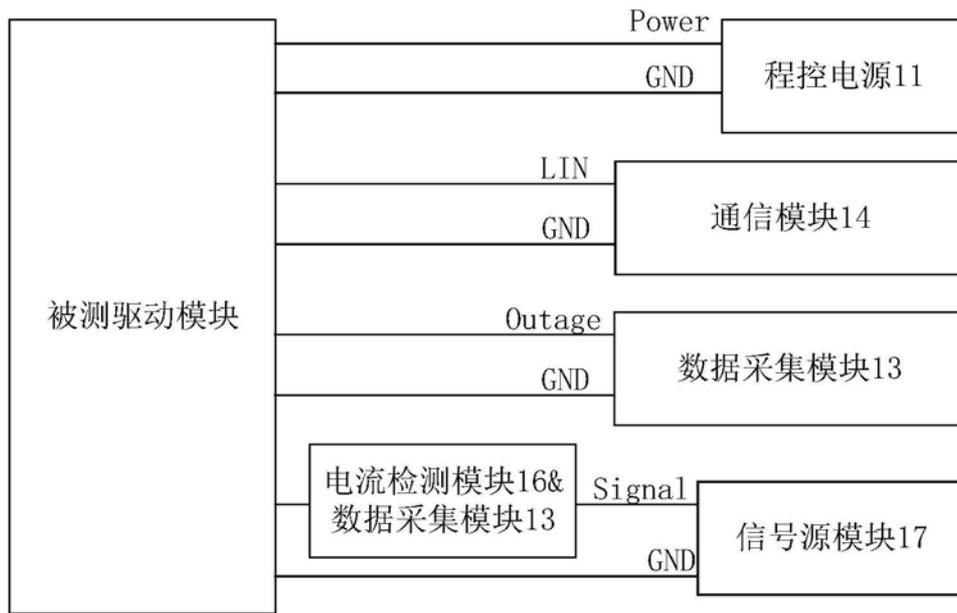


图2f

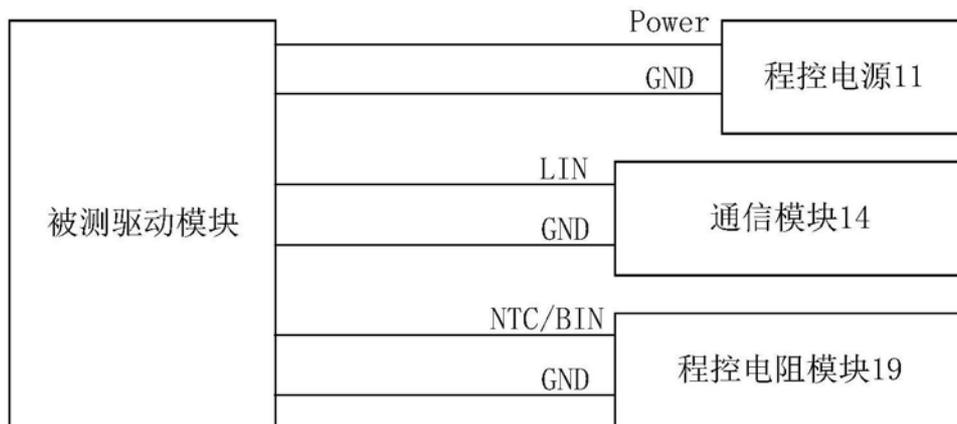


图2g

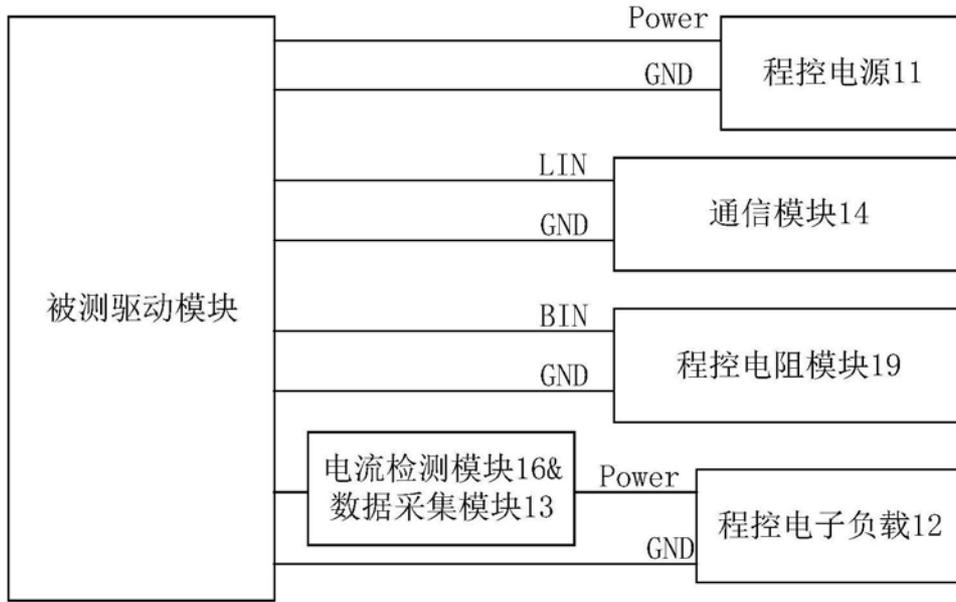


图2h

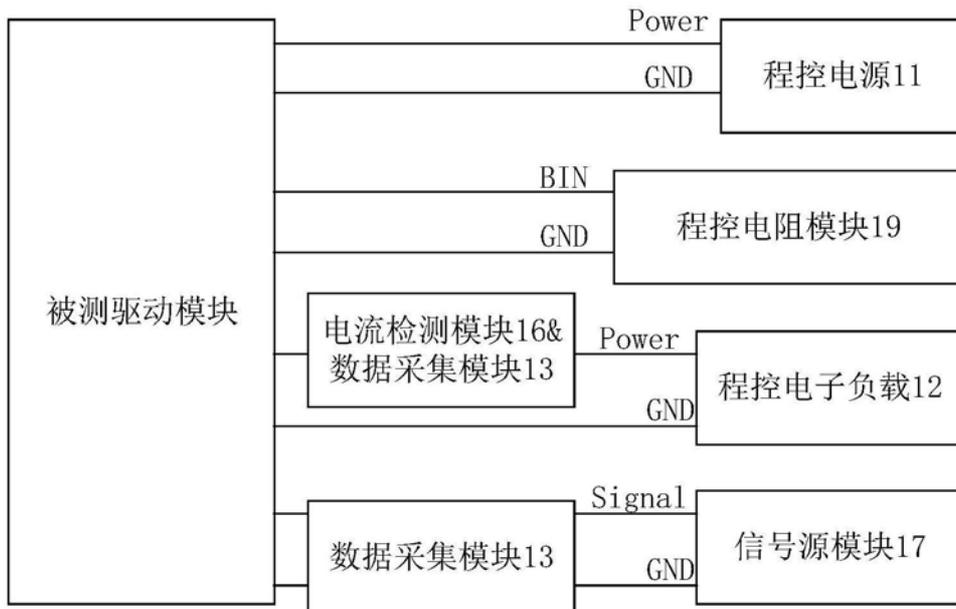


图2i

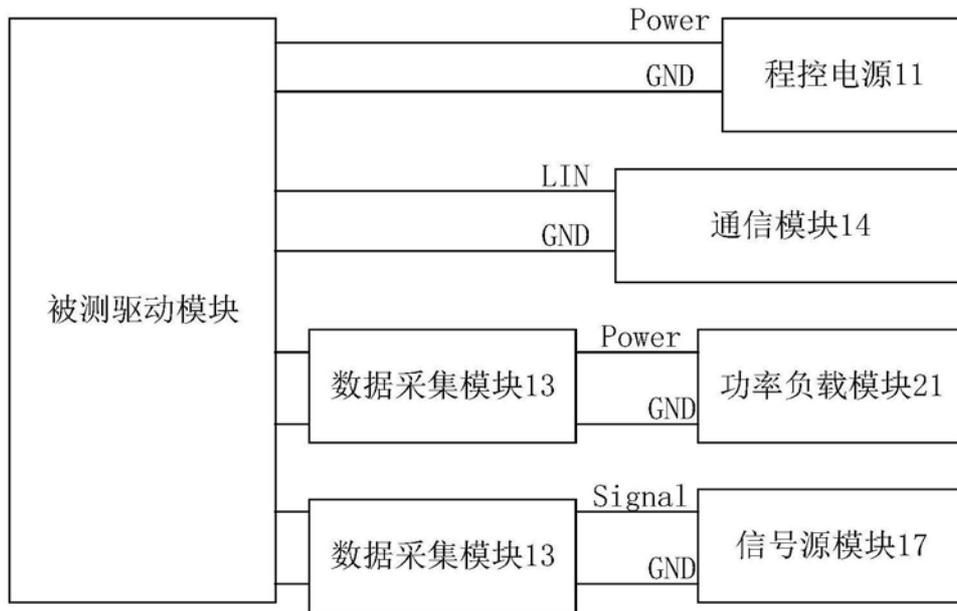


图2j

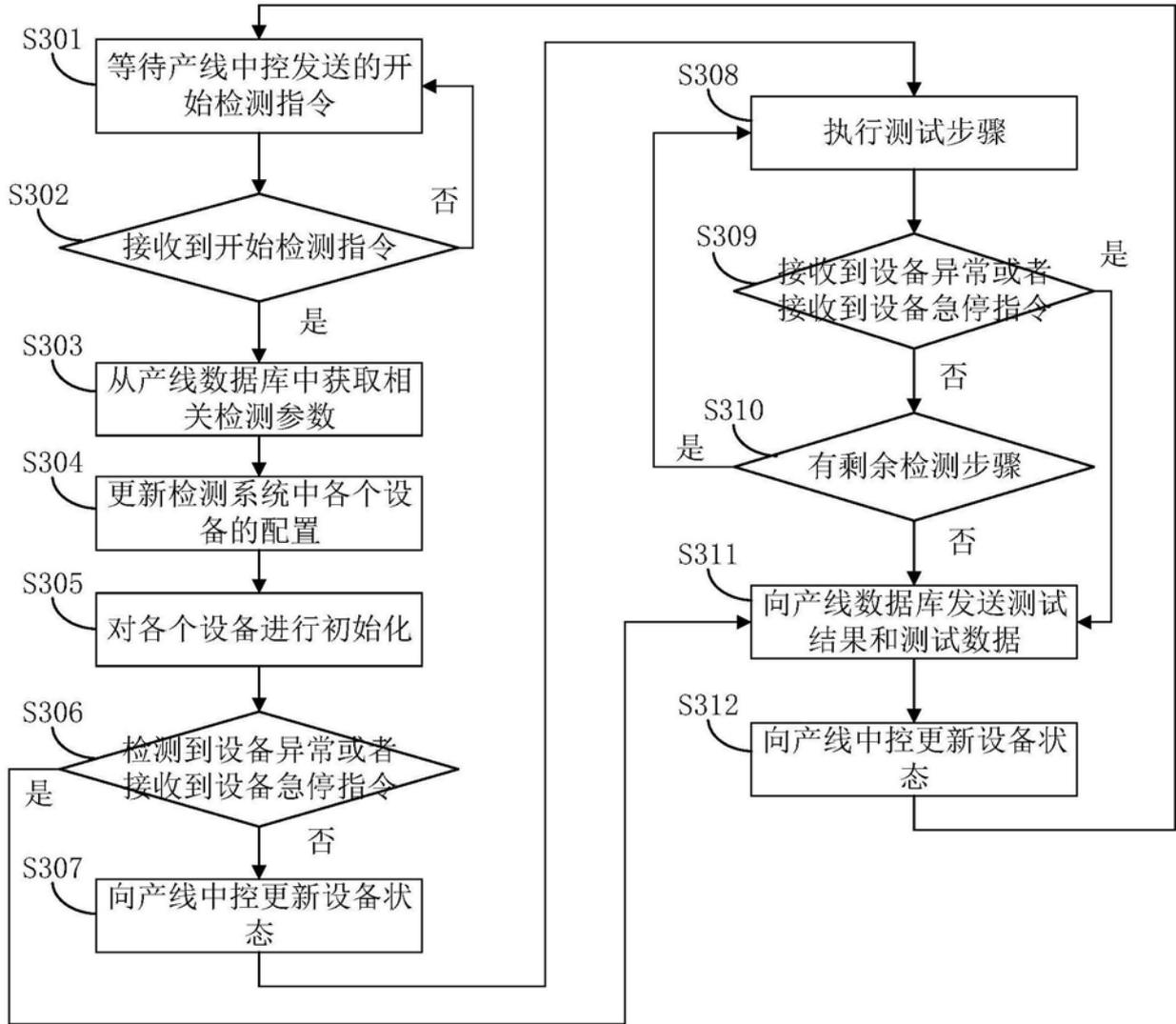


图3