

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202256612 U

(45) 授权公告日 2012. 05. 30

(21) 申请号 201120343957. 8

(22) 申请日 2011. 09. 14

(73) 专利权人 中国北车股份有限公司大连电力
牵引研发中心

地址 116022 辽宁省大连市沙河口区中长街
51 号

(72) 发明人 武生国 李春昭 于明

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 张红莲

(51) Int. Cl.

G01R 31/3181 (2006. 01)

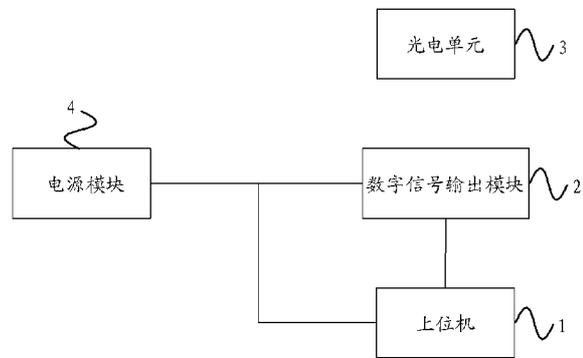
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

数字信号输出模块的测试系统

(57) 摘要

一种数字信号输出模块的测试系统,包括用于给数字信号输出模块提供输入信号的上位机;用于根据输入信号输出电平信号的数字信号输出模块,数字信号输出模块的输入端与上位机的输出端连接;用于为上位机、数字信号输出模块提供电源的电源模块,电源模块分别与上位机和数字信号输出模块连接;用于根据自身两端的电压差输出光信号的光电单元,光电单元的一端与数字信号输出模块的输出端连接,光电单元的另一端接地或与电源模块连接。本实用新型通过上位机和数字信号输出模块的配合,数字信号输出模块输出电平信号给光电单元,通过观察光电单元是否发光得知数字信号输出模块的输出是否正常,不需要在大量的状态值中找出需要观察的状态值,提高了判断效率。



1. 一种数字信号输出模块的测试系统,其特征在于,包括:
用于给数字信号输出模块提供输入信号的上位机;
用于根据所述输入信号输出电平信号的所述数字信号输出模块,所述数字信号输出模块的输入端与所述上位机的输出端连接;
用于为所述上位机、所述数字信号输出模块提供电源的电源模块,所述电源模块分别与所述上位机和所述数字信号输出模块连接;
用于根据自身两端的电压差输出光信号的光电单元,所述光电单元的一端与所述数字信号输出模块的输出端连接,所述光电单元的另一端接地或与所述电源模块连接。
2. 根据权利要求1所述的数字信号输出模块的测试系统,其特征在于,所述数字信号输出模块包括多个输入端和多个输出端,所述上位机包括多个输出端,所述光电单元包括多个光电子单元,所述数字信号输出模块的输出端与所述光电子单元对应连接,所述数字信号输出模块的输入端与所述上位机的输出端对应连接。
3. 根据权利要求2所述的数字信号输出模块的测试系统,其特征在于,所述光电子单元包括相互串联的光二极管和电阻。
4. 根据权利要求3所述的数字信号输出模块的测试系统,其特征在于,所述电阻采用电阻值为 $20\text{k}\Omega$ 的电阻。

数字信号输出模块的测试系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及数字信号输出模块的测试技术,尤其涉及一种数字信号输出模块的测试系统。

背景技术

[0002] 近些年来,大铁路交通和城内轨道交通都在迅猛发展,不论是在大铁路交通线路上运行的动车组和大功率机车中,还是在城内轨道交通线路上运行的地铁和轻轨中都有列车网络控制系统,数字信号输出模块是该系统中必不可少的模块,并且该模块输出的信号都具有非常重要的作用,因此对数字输出模块的测试是必不可少的。

[0003] 现有技术中,测试数字信号输出模块的方案是:通过对上位机的操作,提供输入信号给数字信号输出模块,数字信号输出模块根据输入信号输出电平信号,并将输出的电平信号上传给上位机,上位机根据接收到的电平信号对数字信号输出模块对应输出端的状态量赋值,工作人员可以通过观察状态值确定数字信号输出模块是否工作正常。

[0004] 现有技术中的方案虽然可以实现对数字信号输出模块的测试,但是,需要首先在数字信号输出模块的输出端对应的状态量中,找到需要观察的状态量,然后再观察该状态量的状态值,即在大量的状态值中找出需要观察的状态值,这样,操作数据量大,判断效率低。

实用新型内容

[0005] 针对上述缺陷,本实用新型提供一种数字信号输出模块的测试系统。

[0006] 本实用新型提供的数字信号输出模块的测试系统,包括:

[0007] 用于给数字信号输出模块提供输入信号的上位机;

[0008] 用于根据所述输入信号输出电平信号的所述数字信号输出模块,所述数字信号输出模块的输入端与所述上位机的输出端连接;

[0009] 用于为所述上位机、所述数字信号输出模块提供电源的电源模块,所述电源模块分别与所述上位机和所述数字信号输出模块连接;

[0010] 用于根据自身两端的电压差输出光信号的光电单元,所述光电单元的一端与所述数字信号输出模块的输出端连接,所述光电单元的另一端接地或与所述电源模块连接。

[0011] 如上所述的数字信号输出模块的测试系统,其中,所述数字信号输出模块包括多个输入端和多个输出端,所述上位机包括多个输出端,所述光电单元包括多个光电子单元,所述数字信号输出模块的输出端与所述光电子单元对应连接,所述数字信号输出模块的输入端与所述上位机的输出端对应连接。

[0012] 如上所述的数字信号输出模块的测试系统,其中,所述光电子单元包括相互串联的光电二极管和电阻。

[0013] 如上所述的数字信号输出模块的测试系统,其中,所述电阻采用电阻值为 20k Ω 的电阻。

[0014] 本实用新型的数字信号输出模块的测试系统通过上位机和数字信号输出模块的配合,数字信号输出模块输出电平信号给光电单元,通过观察光电单元是否发光即可得知数字信号输出模块的输出是否正常,不需要在大量的状态量的状态值中找出需要观察的状态值,提高了判断效率。

附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型数字信号输出模块的测试系统的结构图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和具体实施例进一步说明本实用新型实施例的技术方案。

[0017] 图 1 为本实用新型数字信号输出模块的测试系统的结构图,如图 1 所示,该测试系统包括上位机 1、数字信号输出模块 2、光电单元 3 和电源模块 4。

[0018] 上位机 1 用于给数字信号输出模块 2 提供输入信号,数字信号输出模块 2 用于根据输入信号输出电平信号,光电单元 3 用于根据光电单元 3 两端的电压差输出光信号,电源模块 4 用于为上位机 1、数字信号输出模块 2 提供电源,其中,构成光电单元 3 两端的电压差的其中一个电压是数字信号输出模块 2 输出的电平信号。

[0019] 电源模块 4 分别与上位机 1 和数字信号输出模块 2 连接,数字信号输出模块 2 的输入端与上位机 1 的输出端连接,光电单元 3 的一端与数字信号输出模块 2 的输出端连接,光电单元的另一端接地或与电源模块连接。

[0020] 下面详细介绍该测试系统的工作原理。电源模块 4 可以为数字信号输出模块 2 和上位机 1 提供工作电源,可以同时将该电源模块 4 的一个输出端与光电单元 3 连接,并且与光电单元 3 连接的电源模块 4 的该输出端输出的电压是构成光电单元 3 的两端的电压差的其中一个电压,构成光电单元 3 两端的电压差的另一个电压就是数字信号输出模块 2 输出的电平信号。通过对上位机 1 的操作,上位机 1 提供输入信号给数字信号输出模块 2,数字信号输出模块 2 根据输入信号输出电平信号,数字信号输出模块 2 的正常输出信号可以是高电平信号或低电平信号,需要保证与光电单元 3 连接的电源模块 4 的输出端输出的电压低于数字信号输出模块 2 可以输出的高电平信号,而高于数字信号输出模块 2 可以输出的低电平信号。具体地有两种情况,假定 a 代表数字信号输出模块 2 的输出端输出的电平减去与光电单元 3 连接的电源模块 4 的输出端输出的电压,那么两种情况分别是: $a > 0$ 时,光电单元 3 可以发出亮光, $a < 0$ 时,光电单元 3 不能发出亮光; $a < 0$ 时,光电单元 3 可以发出亮光, $a > 0$ 时,光电单元 3 不能发出亮光。

[0021] 针对第一种情况:通过上位机 1 给数字信号输出模块 2 提供输入信号,该输入信号可以使得数字信号输出模块 2 输出高电平信号,此时,数字信号输出模块 2 的正常输出信号是高电平信号,观察光电单元 3 是否发光,如果光电单元 3 发光,则说明数字信号输出模块 2 的输出是正常的,否则,则说明数字信号输出模块 2 的输出不正常;通过上位机 1 给数字信号输出模块 2 提供输入信号,该输入信号可以使得数字信号输出模块 2 输出低电平信号,此时,数字信号输出模块 2 的正常输出信号是低电平信号,观察光电单元 3 是否发光,如果光电单元 3 不发光,则说明数字信号输出模块 2 的输出是正常的,否则,则说明数字信号输出模块 2 的输出不正常。

[0022] 针对第二种情况:通过上位机 1 给数字信号输出模块 2 提供输入信号,该输入信号可以使得数字信号输出模块 2 输出高电平信号,此时,数字信号输出模块 2 的正常输出信号是高电平信号,观察光电单元 3 是否发光,如果光电单元 3 不发光,则说明数字信号输出模块 2 的输出是正常的,否则,则说明数字信号输出模块 2 的输出不正常;通过上位机 1 给数字信号输出模块 2 提供输入信号,该输入信号可以使得数字信号输出模块 2 输出低电平信号,此时,数字信号输出模块 2 的正常输出信号是低电平信号,观察光电单元 3 是否发光,如果光电单元 3 发光,则说明数字信号输出模块 2 的输出是正常的,否则,则说明数字信号输出模块 2 的输出不正常。

[0023] 需要说明的是,可以将光电单元 3 的一端接地,另一端与数字信号输出模块 2 的输出端连接。此时,同样需要保证,数字信号输出模块 2 可以输出的高电平高于 0,而数字信号输出模块 2 可以输出的低电平低于 0。

[0024] 由上述的技术方案可知,通过上位机和数字信号输出模块的配合,数字信号输出模块输出电平信号给光电单元,通过观察光电单元是否发光即可得知数字信号输出模块的输出是否正常,不需要在大量的状态量的状态值中找出需要观察的状态值,提高了判断效率。

[0025] 在上述实施例的基础上,进一步地,数字信号输出模块 2 包括多个输入端和多个输出端,上位机 1 包括多个输出端,光电单元 3 包括多个光电子单元,数字信号输出模块 2 的输出端与光电子单元对应连接,数字信号输出模块 2 的输入端与上位机 1 的输出端对应连接。

[0026] 可以将每个光电子单元都与电源模块 4 的同一个输出端连接;也可以将每个光电子单元与电源模块 4 的不同的输出端连接;还可以将每个光电子单元的一端都接地;同样可以一部分光电子单元接地,另一部分光电子单元与电源模块 4 的输出端连接。只要可以保证:数字信号输出模块 2 可以输出的高电平信号高于接入到对应光电子单元的另一端的电压,数字信号输出模块 2 可以输出的低电平信号低于接入到对应光电子单元的另一端的电压。

[0027] 同样,对于每个光电子单元来说,具体地有两种情况,假定 a 代表数字信号输出模块 2 的输出端输出的电平减去与接入对应光电子单元的另一端的电压,那么两种情况分别是: $a > 0$ 时,光电子单元可以发出亮光, $a < 0$ 时,光电子单元不能发出亮光; $a < 0$ 时,光电子单元可以发出亮光, $a > 0$ 时,光电子单元不能发出亮光。

[0028] 针对第一种情况:通过上位机 1 给数字信号输出模块 2 提供输入信号,该输入信号可以使得数字信号输出模块 2 输出高电平信号,此时,数字信号输出模块 2 的正常输出信号是高电平信号,观察光电子单元是否发光,如果光电子单元发光,则说明数字信号输出模块 2 的输出是正常的,否则,则说明数字信号输出模块 2 的输出不正常;通过上位机 1 给数字信号输出模块 2 提供输入信号,该输入信号可以使得数字信号输出模块 2 输出低电平信号,此时,数字信号输出模块 2 的正常输出信号是低电平信号,观察光电子单元是否发光,如果光电子单元不发光,则说明数字信号输出模块 2 的输出是正常的,否则,则说明数字信号输出模块 2 的输出不正常。

[0029] 针对第二种情况:通过上位机 1 给数字信号输出模块 2 提供输入信号,该输入信号可以使得数字信号输出模块 2 输出高电平信号,此时,数字信号输出模块 2 的正常输出信号

是高电平信号,观察光电子单元是否发光,如果光电子单元不发光,则说明数字信号输出模块 2 的输出是正常的,否则,则说明数字信号输出模块 2 的输出不正常;通过上位机 1 给数字信号输出模块 2 提供输入信号,该输入信号可以使得数字信号输出模块 2 输出低电平信号,此时,数字信号输出模块 2 的正常输出信号是低电平信号,观察光电子单元是否发光,如果光子电单元发光,则说明数字信号输出模块 2 的输出是正常的,否则,则说明数字信号输出模块 2 的输出不正常。

[0030] 当然,实际应用该测试系统的时候,可以按顺序分别给光电子单元提供输入信号,观察对应光电子单元是否发光,直到每个光电子单元都接收了输入信号为止,如果每个光电子单元的输出都是正常的,则说明数字信号输出模块 2 的输出是正常的,如果有一个光电子单元的输出不正常,则该数字信号输出模块 2 的输出就不正常,需要工作人员去检查原因。也可以同时给每个光电子单元提供输入信号,观察对应光电子单元是否发光,判断对应光电子单元的输出是否正常,如果每个光电子单元的输出都正常,则说明数字信号输出模块 2 的输出是正常的,如果有一个光电子单元的输出不正常,则该数字信号输出模块 2 的输出就不正常。

[0031] 在上述实施例的基础上,进一步地,每个光电子单元包括相互串联的光电二极管和电阻。

[0032] 具体地,可以将光电二极管的阴极和电阻的一端连接,电阻的另一端连接到电源模块 4 上,光电二极管的阳极和数字信号输出模块 2 的输出端连接;将光电二极管的阴极和电阻的一端连接,电阻的另一端接地,光电二极管的阳极和数字信号输出模块 2 的输出端连接。只要保证:数字信号输出模块 2 可以输出的高电平信号高于接入到对应光电子单元中的电阻的另一端的电压,数字信号输出模块 2 可以输出的低电平信号低于接入到光电子单元中的电阻的另一端的电压。通过上位机 1 给数字信号输出模块 2 提供输入信号,该输入信号可以使得数字信号输出模块 2 输出高电平信号,此时,数字信号输出模块 2 的正常输出信号是高电平信号,观察光电子单元中的光电二极管是否发光,如果光电子单元中的光电二极管发光,则说明数字信号输出模块 2 的输出是正常的,否则,则说明数字信号输出模块 2 的输出不正常;通过上位机 1 给数字信号输出模块 2 提供输入信号,该输入信号可以使得数字信号输出模块 2 输出低电平信号,此时,数字信号输出模块 2 的正常输出信号是低电平信号,观察光电子单元中的光电二极管是否发光,如果光电子单元中的光电二极管不发光,则说明数字信号输出模块 2 的输出是正常的,否则,则说明数字信号输出模块 2 的输出不正常。

[0033] 需要说明的是,还可以将光电二极管的阳极和电阻的一端连接,电阻的另一端连接到电源模块 4 上,光电二极管的阴极和数字信号输出模块 2 的输出端连接;将光电二极管的阳极和电阻的一端连接,电阻的另一端接地,光电二极管的阴极和数字信号输出模块 2 的输出端连接。只要保证:数字信号输出模块 2 可以输出的高电平信号高于接入到对应光电子单元中的电阻的另一端的电压,数字信号输出模块 2 可以输出的低电平信号低于接入到光电子单元中的电阻的另一端的电压。该情况下:通过上位机 1 给数字信号输出模块 2 提供输入信号,该输入信号可以使得数字信号输出模块 2 输出高电平信号,此时,数字信号输出模块 2 的正常输出信号是高电平信号,观察光电子单元中的光电二极管是否发光,如果光电子单元中的光电二极管不发光,则说明数字信号输出模块 2 的输出是正常的,否则,

则说明数字信号输出模块 2 的输出不正常；通过上位机 1 给数字信号输出模块 2 提供输入信号，该输入信号可以使得数字信号输出模块 2 输出低电平信号，此时，数字信号输出模块 2 的正常输出信号是低电平信号，观察光电子单元中的光电二极管是否发光，如果光子电单元中的光电二极管发光，则说明数字信号输出模块 2 的输出是正常的，否则，则说明数字信号输出模块 2 的输出不正常。

[0034] 还可以将光电二极管的阴极接到电源模块 4 上，光电二极管的阳极和电阻的一端连接，电阻的另一端和数字信号输出模块 2 的输出端连接；将光电二极管的阴极接地，光电二极管的阳极和电阻的一端连接，电阻的另一端和数字信号输出模块 2 的输出端连接；将光电二极管的阳极接到电源模块 4 上，光电二极管的阴极和电阻的一端连接，电阻的另一端和数字信号输出模块 2 的输出端连接；将光电二极管的阳极接地，光电二极管的阴极和电阻的一端连接，电阻的另一端和数字信号输出模块 2 的输出端连接。在前两种情况中，只要保证数字信号输出模块 2 输出高电平时，接到光电二极管的阳极的电压高于接到光电二极管的阴极的电压，数字信号输出模块 2 输出低电平时，接到光电二极管的阳极的电压低于接到光电二极管的阴极的电压；在后两种情况中，只要保证数字信号输出模块 2 输出高电平时，接到光电二极管的阳极的电压低于接到光电二极管的阴极的电压，数字信号输出模块 2 输出低电平时，接到光电二极管的阳极的电压高于光电二极管的阴极的电压。

[0035] 需要说明的是，本实用新型的发明人实际使用该测试系统时，电阻采用电阻值为 $20\text{k}\Omega$ 的电阻。

[0036] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

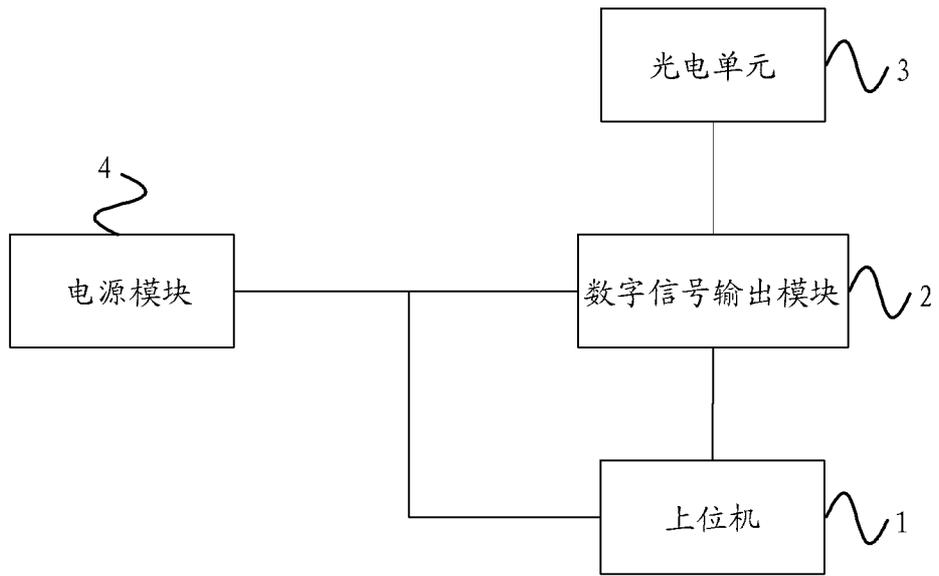


图 1