(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202710689 U
(45)授权公告日 2013.01.30

(21)申请号 201120490446.9

(22)申请日 2011.11.30

(73)专利权人 北京市三一重机有限公司
地址 102206 北京市昌平区沙河镇辛庄桥北清路三一产业园

(72)发明人 曾雪平 蒋颖

(74)专利代理机构 北京双收知识产权代理有限公司 11241
代理人 李云鹏

(51)Int.Cl.
G01R 31/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

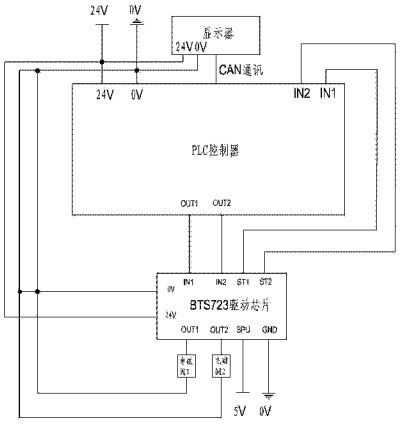
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

旋挖钻机线束短路和断路自动检测装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种旋挖钻机线束短路和断路自动检测装置，该装置包括电压采样模块、PLC控制器和显示屏，电压采样模块接收PLC控制器输出的电磁阀动作信号，将其进行放大和滤波之后生成对应的驱动信号输出给对应的电磁阀，同时采集电磁阀的输出电压并将其反馈至PLC控制器；PLC控制器根据电压采样模块反馈的输出电压和电磁阀动作状态判断电磁阀是否存在短路或断路故障，然后根据判断结果生成对应的故障信息并输出；显示屏接收PLC控制器输出的故障信息并将其同步显示，从而以简单、低成本的技术方案实现了对旋挖钻机的短路和断路故障点的自动检测，效率较高。



CN 202710689 U

1. 一种旋挖钻机线束短路和断路自动检测装置，其特征在于，包括若干个电压采样模块，每个所述电压采样模块的输入端与 PLC 控制器的一个输出端相连，每个所述电压采样模块的输出端与一个电磁阀的输入端相连，其中，

所述电压采样模块，用于接收所述 PLC 控制器输出的电磁阀动作信号，将其进行放大和滤波之后生成对应的驱动信号输出给对应的电磁阀，同时采集所述电磁阀的输出电压并将其反馈至所述 PLC 控制器；

所述 PLC 控制器，用于根据所述电压采样模块反馈的输出电压和所述电磁阀动作状态判断所述电磁阀是否存在短路或断路故障；如果所述电磁阀收到所述驱动信号后，作出相应动作且其输出电压与其正常输出电压一致，则判断所述电磁阀正常；如果所述电磁阀收到所述驱动信号后，未作出相应动作且其输出电压与其正常输出电压一致，则判断所述电磁阀断路；如果所述电磁阀收到所述驱动信号后，未作出相应动作且其输出电压小于第一阈值，则判断所述电磁阀短路；如果所述电磁阀未收到所述驱动信号且所述电磁阀的输出电压大于第二阈值，则判断所述电磁阀断路；如果所述电磁阀未收到所述驱动信号且所述电磁阀的输出电压小于所述第一阈值，则判断所述电磁阀正常；然后根据判断结果生成对应的故障信息并输出；

显示屏，用于接收所述 PLC 控制器输出的故障信息并将其同步显示。

2. 根据权利要求 1 所述的旋挖钻机线束短路和断路自动检测装置，其特征在于，所述电压采样模块为带有线束故障检测功能的驱动芯片。

3. 根据权利要求 2 所述的旋挖钻机线束短路和断路自动检测装置，其特征在于，所述带有线束故障检测功能的驱动芯片的型号为 BTS723。

4. 根据权利要求 1 所述的旋挖钻机线束短路和断路自动检测装置，其特征在于，所述第一阈值为 0.7V，所述第二阈值为 2.7V。

旋挖钻机线束短路和断路自动检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种旋挖钻机故障检测技术，尤其涉及一种旋挖钻机线束短路和断路自动检测装置。

背景技术

[0002] 短路和断路问题是工程机械电路检测过程中经常遇到的问题。但是，对于旋挖钻机这种复杂的工程机械，其短路和断路故障检测起来非常困难，即使非常有经验的电工，也只能大概判断出故障点的几种可能位置，最后还要去拆解这些线路以确认故障点，而如果是没有经验的电工，则只能一根一根的去检测导线，这样费时费力，效率极低。因此，如何能快速准确判断旋挖钻机的短路和断路故障点，减少检测人员的劳动量，提高检测效率是目前亟待解决的技术问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种旋挖钻机线束短路和断路自动检测装置，以简单、低成本、高效率方式实现对旋挖钻机的短路和断路故障点的自动检测。

[0004] 为达到上述目的，本实用新型提供了一种旋挖钻机线束短路和断路自动检测装置，包括若干个电压采样模块，每个所述电压采样模块的输入端与 PLC 控制器的一个输出端相连，每个所述电压采样模块的输出端与一个电磁阀的输入端相连，其中，

[0005] 所述电压采样模块，用于接收所述 PLC 控制器输出的电磁阀动作信号，将其进行放大和滤波之后生成对应的驱动信号输出给对应的电磁阀，同时采集所述电磁阀的输出电压并将其反馈至所述 PLC 控制器；

[0006] 所述 PLC 控制器，用于根据所述电压采样模块反馈的输出电压和所述电磁阀动作状态判断所述电磁阀是否存在短路或断路故障；如果所述电磁阀收到所述驱动信号后，作出相应动作且其输出电压与其正常输出电压一致，则判断所述电磁阀正常；如果所述电磁阀收到所述驱动信号后，未作出相应动作且其输出电压与其正常输出电压一致，则判断所述电磁阀断路； 如果所述电磁阀收到所述驱动信号后，未作出相应动作且其输出电压小于第一阈值，则判断所述电磁阀短路；如果所述电磁阀未收到所述驱动信号且所述电磁阀的输出电压大于第二阈值，则判断所述电磁阀断路；如果所述电磁阀未收到所述驱动信号且所述电磁阀的输出电压小于所述第一阈值，则判断所述电磁阀正常；然后根据判断结果生成对应的故障信息并输出；

[0007] 显示屏，用于接收所述 PLC 控制器输出的故障信息并将其同步显示。

[0008] 本实用新型的旋挖钻机线束短路和断路自动检测装置，所述电压采样模块为带有线束故障检测功能的驱动芯片。

[0009] 本实用新型的旋挖钻机线束短路和断路自动检测装置，所述带有线束故障检测功能的驱动芯片的型号为 BTS723。

[0010] 本实用新型的旋挖钻机线束短路和断路自动检测装置，所述第一阈值为 0.7V，所

述第二阈值为 2.7V。

[0011] 本实用新型的旋挖钻机线束短路和断路自动检测装置包括电压采样模块、PLC 控制器和显示屏，电压采样模块接收 PLC 控制器输出的电磁阀动作信号，将其进行放大和滤波之后生成对应的驱动信号输出给对应的电磁阀，同时采集电磁阀的输出电压并将其反馈至 PLC 控制器；PLC 控制器根据电压采样模块反馈的输出电压和电磁阀动作状态判断电磁阀是否存在短路或断路故障，然后根据判断结果生成对应的故障信息并输出；而显示屏接收 PLC 控制器输出的故障信息并将其同步显示，可见，除电压采样模块是新增部件外，PLC 控制器和显示屏都是旋挖钻机原有部件，因此，该装置简单易于改造、改造和使用成本低，而且实现了对旋挖钻机的短路和断路故障点的自动检测，效率较高。

附图说明

[0012] 图 1 为本实用新型一个实施例的旋挖钻机线束短路和断路自动检测装置的电气原理图。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式进行详细描述：

[0014] 参考图 1 所示，本实施例的旋挖钻机线束短路和断路自动检测装置包括若干个型号为 BTS723 的驱动芯片（图中仅画出其中一个作为示例），该驱动芯片带有线束故障检测功能，每个驱动芯片的输入端与旋挖钻机的 PLC 控制器的一个输出端相连，每个驱动芯片的输出端与旋挖钻机的一个电磁阀的输入端相连，PLC 控制器则通过 CAN 总线与旋挖钻机的显示屏相 连，通常旋挖钻机上设置有多个电磁阀，而该驱动芯片只能实现对两个电磁阀的驱动，因此，驱动芯片应根据电磁阀的数量适当设置。

[0015] 其中，驱动芯片用于接收 PLC 控制器输出的电磁阀动作信号（以高电平有效为例），将其进行放大和滤波之后生成对应的驱动信号输出给对应的电磁阀，同时采集电磁阀的输出电压并将其反馈至 PLC 控制器。而 PLC 控制器用于根据电压采样模块反馈的输出电压和电磁阀动作状态判断电磁阀是否存在短路或断路故障；如果电磁阀收到驱动信号后，作出相应动作且其输出电压与其正常输出电压一致，则判断电磁阀正常；如果电磁阀收到驱动信号后，未作出相应动作且其输出电压与其正常输出电压一致，则判断电磁阀断路；如果电磁阀收到驱动信号后，未作出相应动作且其输出电压小于 0.7V，则判断电磁阀短路；如果电磁阀未收到驱动信号且电磁阀的输出电压大于 2.7V，则判断电磁阀断路；如果电磁阀未收到驱动信号且电磁阀的输出电压小于 0.7V，则判断电磁阀正常；然后根据判断结果生成对应的故障代码并输出；显示屏则用于接收 PLC 控制器输出的故障代码并将其故障代码和对应的故障内容同步显示。

[0016] 上述旋挖钻机线束短路和断路自动检测装置的工作过程大致如下：

[0017] 当旋挖钻机要作出某个动作时，PLC 控制器会对应输出一个高电平的电磁阀动作信号 V1，而对应的驱动芯片在收到电磁阀动作信号 V1 后，将其进行放大和滤波之后生成对应的驱动信号 V2 输出给对应的电磁阀，同时采集电磁阀的输出电压 V3 并将其反馈至 PLC 控制器（无论 PLC 控制器是否输出 V1，驱动芯片都对电磁阀进行输出电压采集），PLC 控制器在收到输出电压 V3 后，根据输出电压 V3 和电磁阀动作状态判断电磁阀是否存在短路或断

路故障，具体判断如下：

[0018] 电磁阀收到驱动信号(即间接判断 PLC 控制器输出了电磁阀动作信号 V1)，作出相应动作且其输出电压与其正常输出电压一致，则判断电磁阀正常；

[0019] 电磁阀收到驱动信号(即间接判断 PLC 控制器输出了电磁阀动作信号 V1)，未作出相应动作且其输出电压与其正常输出电压一致，则判断电磁阀断路；

[0020] 电磁阀收到驱动信号(即间接判断 PLC 控制器输出了电磁阀动作信号 V1)，未作出相应动作且其输出电压小于 0.7V，则判断电磁阀短路；

[0021] 电磁阀未收到驱动信号(即间接判断 PLC 控制器未输出电磁阀动作信号 V1)，且该电磁阀的输出电压大于 2.7V，则判断电磁阀断路；

[0022] 电磁阀未收到驱动信号(即间接判断 PLC 控制器未输出电磁阀动作信号 V1)，且该电磁 阀的输出电压小于 0.7V，则判断电磁阀正常；

[0023] 然后根据 PLC 控制器判断结果将异常的情况生成对应的故障代码并通过 CAN 总线发送至显示屏，由显示屏将故障代码及其对应的故障内容同步显示。

[0024] 以上的实施例仅仅是对本实用新型的优选实施方式进行描述，并非对本实用新型的范围进行限定，在不脱离本实用新型设计精神的前提下，本领域普通工程技术人员对本实用新型的技术方案作出的各种变形和改进，均应落入本实用新型的权利要求书确定的保护范围内。

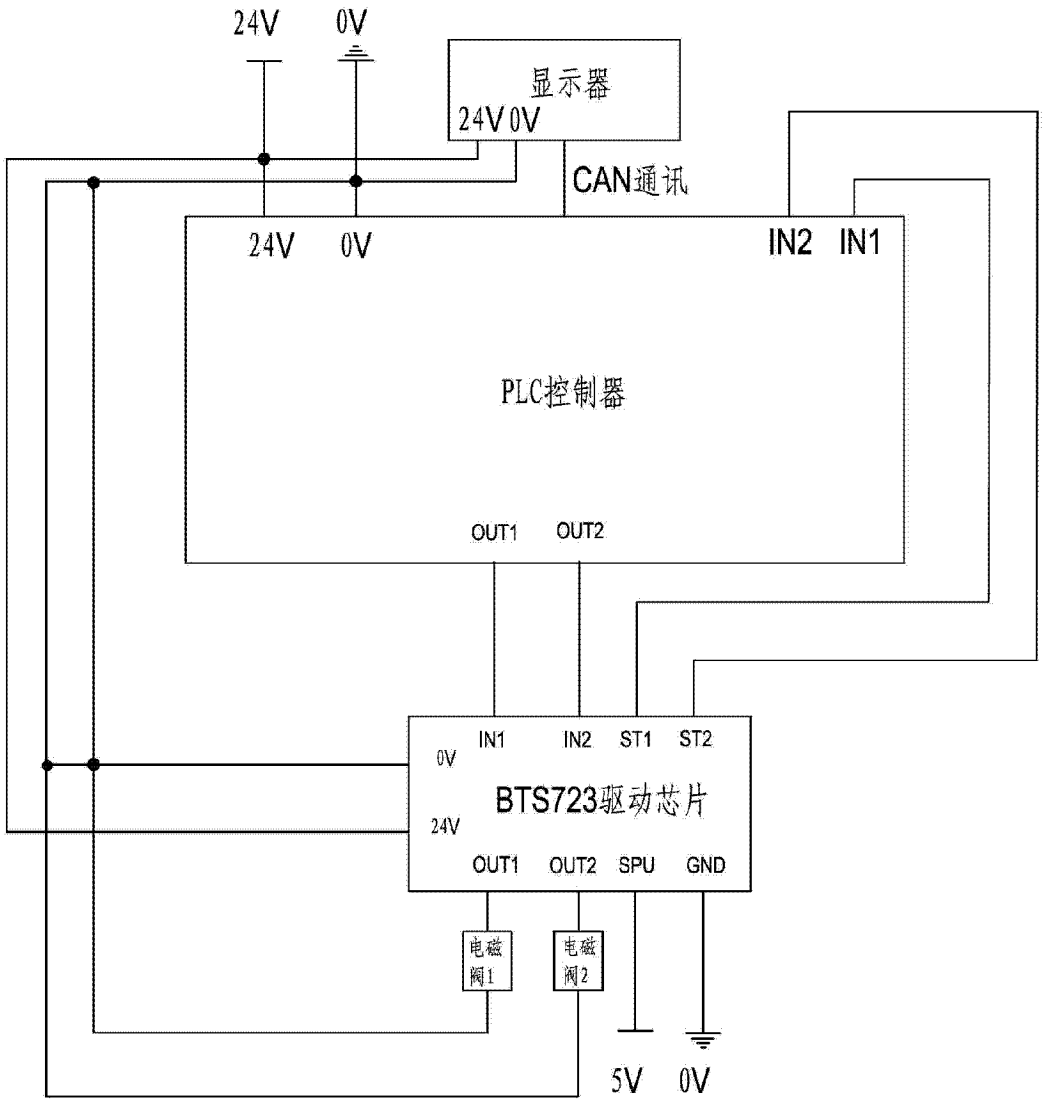

24V
0V
显示器
24V 0V
CAN通讯
24V
0V
IN2
IN1
PLC控制器
OUT1
OUT2
IN1
IN2
ST1
ST2
0V
BTS723驱动芯片
24V
OUT1
OUT2
SPU
GND
电磁阀1
电磁阀2
5V
0V

图 1