(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 219392186 U
(45)授权公告日 2023.07.21

(21)申请号 202320394365.1

(22)申请日 2023.03.06

(73)专利权人 山东金洲矿业集团有限公司
地址 264501 山东省威海市乳山市下初镇南东庄村

(72)发明人 张帆 宫福祝 王磊 段苗苗 孙旭 李伟

(74)专利代理机构 威海科星专利事务所 37202
专利代理师 李沫

(51)Int.Cl.
G01R 31/00(2006.01)
G01R 1/02(2006.01)
G01R 1/04(2006.01)
H04L 67/2869(2022.01)

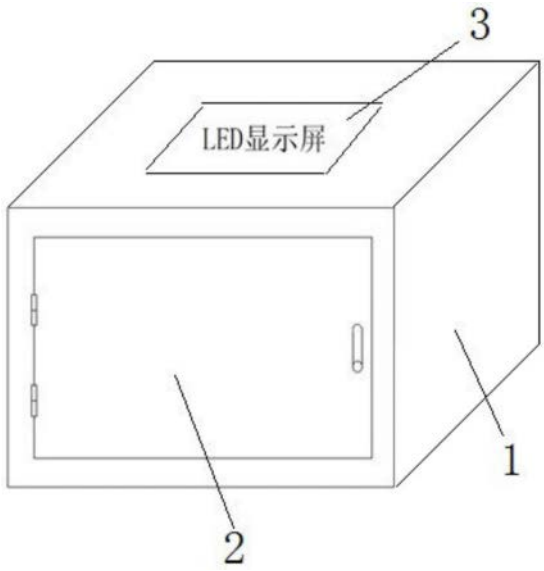
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种电气故障诊断及联控装置

(57)摘要

本实用新型提出一种电气故障诊断及联控装置，包括箱体，其上设有箱门及显示屏，箱体内部设有PLC、继电器单元及接线端子排，继电器单元包括两组继电器，分别为输入继电器和输出继电器，输入继电器的个数及输出继电器的个数均为n，n与外围线路的个数相等，各输入继电器线圈通过接线端子排分别连接至n条外围线路中；各输入继电器的常开触点分别与PLC的n个输入端相连；各输出继电器线圈分别与PLC的n个输出端对应连接，各输出继电器常开触点通过接线端子排分别用于连接至n条矿井提升机本身的安全线路中；显示屏与PLC相连，用于显示各条外围线路是否出现故障。上述装置能快速的诊断出故障点，能基于故障点对相关的安全线路进行控制。



CN 219392186 U

1.一种电气故障诊断及联控装置,其特征在于:包括箱体,在所述箱体上设有箱门以及显示屏,在所述箱体的内部设有PLC、继电器单元以及接线端子排,所述继电器单元包括两组继电器,分别为输入继电器和输出继电器,所述输入继电器的个数以及输出继电器的个数均为n,n与外围线路的个数相等,每个输入继电器的线圈通过所述接线端子排引出两条第一连接线,该两条第一连接线记作一组第一连接线,n组第一连接线通过设置在所述箱体上的走线孔引出,n组第一连接线分别用于连接至n条外围线路中,使各个输入继电器的线圈分别连接至对应的外围线路中,当外围线路出现故障时,所述输入继电器的线圈会失电;n个输入继电器的常开触点的一端分别与所述PLC的n个输入端一一对应连接,n个输入继电器的常开触点的另一端均连接至第一电源的正极,所述第一电源的负极连接至所述PLC的COM端;n个输出继电器的线圈的一端分别与所述PLC的n个输出端一一对应连接,n个输出继电器的线圈的另一端均连接至第二电源的正极,所述第二电源的负极连接至所述PLC的COM端;每个输出继电器的常开触点通过所述接线端子排引出两条第二连接线,该两条第二连接线记作一组第二连接线,n组第二连接线通过设置在所述箱体上的走线孔引出,n组第二连接线分别用于连接至n条矿井提升机本身的安全线路中,使各个输出继电器的常开触点分别连接至对应的安全线路中,当常开触点断开时,对应的安全线路断开;所述显示屏与所述PLC相连接,所述显示屏用于显示各条外围线路是否出现故障。

2.根据权利要求1所述的电气故障诊断及联控装置,其特征在于:所述接线端子排采用插拔式接线端子排。

3.根据权利要求1所述的电气故障诊断及联控装置,其特征在于:每个走线孔处设有阻燃防尘塞。

4.根据权利要求1所述的电气故障诊断及联控装置,其特征在于:在所述箱体内还设有智能除湿装置,用于使箱体内的温度及湿度处于预设范围内。

5.根据权利要求1所述的电气故障诊断及联控装置,其特征在于:在所述箱体内还设有蘑菇云物联网模块,所述蘑菇云物联网模块与所述PLC相连接,通过所述蘑菇云物联网模块能够将故障诊断信息上传至手机终端。

6.根据权利要求1所述的电气故障诊断及联控装置,其特征在于:所述PLC还用于与上位机进行通信,将故障诊断信息上传至上位机。

一种电气故障诊断及联控装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及矿山电气设备技术领域，尤其涉及一种电气故障诊断及联控装置。

背景技术

[0002] 在矿山行业中，矿井提升机本身具有若干安全线路(例如n条安全线路)来保障矿井提升机的安全运行，另外，在矿井中，还设有若干外围安全设施来辅助矿井提升机的运行，例如安全门、摇台、阻车器等，每个外围安全设施具备一条外围线路，各外围线路与矿井提升机自身的各安全线路一一对应，例如外围安全设施是安全门，其对应的外围线路是安全门是否关到位的检测线路，该外围线路对应着矿井提升机中开车信号是否发出的安全线路。

[0003] 由于外围安全设施的多条外围线路，当某一条线路出现故障时，排查故障点则显得非常困难，目前的手段通常是依靠查看上位机程序来判断故障点，或者是依靠经验来判断故障点，这些方式会增加故障的排除时间，给维修工作带来极大不便，影响车间生产的有序进行。

实用新型内容

[0004] 为了解决现有技术中存在的问题，本申请提出了一种电气故障诊断及联控装置，以便快速诊断出故障点，有效提高工作效率。

[0005] 为了实现上述目的，本申请提出了一种电气故障诊断及联控装置，包括箱体，在所述箱体上设有箱门以及显示屏，在所述箱体的内部设有PLC、继电器单元以及接线端子排，所述继电器单元包括两组继电器，分别为输入继电器和输出继电器，所述输入继电器的个数以及输出继电器的个数均为n，n与外围线路的个数相等，每个输入继电器的线圈通过所述接线端子排引出两条第一连接线，该两条第一连接线记作一组第一连接线，n组第一连接线通过设置在所述箱体上的走线孔引出，n组第一连接线分别用于连接至n条外围线路中，使各个输入继电器的线圈分别连接至对应的外围线路中，当外围线路出现故障时，所述输入继电器的线圈会失电；n个输入继电器的常开触点的一端分别与所述PLC的n个输入端一一对应连接，n个输入继电器的常开触点的另一端均连接至第一电源的正极，所述第一电源的负极连接至所述PLC的COM端；n个输出继电器的线圈的一端分别与所述PLC的n个输出端一一对应连接，n个输出继电器的线圈的另一端均连接至第二电源的正极，所述第二电源的负极连接至所述PLC的COM端；每个输出继电器的常开触点通过所述接线端子排引出两条第二连接线，该两条第二连接线记作一组第二连接线，n组第二连接线通过设置在所述箱体上的走线孔引出，n组第二连接线分别用于连接至n条矿井提升机本身的安全线路中，使各个输出继电器的常开触点分别连接至对应的安全线路中，当常开触点断开时，对应的安全线路断开；所述显示屏与所述PLC相连接，所述显示屏用于显示各条外围线路是否出现故障。

[0006] 在一些实施例中，所述接线端子排采用插拔式接线端子排。

[0007] 在一些实施例中,每个走线孔处设有阻燃防尘塞。

[0008] 在一些实施例中,在所述箱体内还设有智能除湿装置,用于使箱体内的温度及湿度处于预设范围内。

[0009] 在一些实施例中,在所述箱体内还设有蘑菇云物联网模块,所述蘑菇云物联网模块与所述PLC相连接,通过所述蘑菇云物联网模块能够将故障诊断信息上传至手机终端。

[0010] 在一些实施例中,所述PLC还用于与上位机进行通信,将故障诊断信息上传至上位机。

[0011] 本申请的该方案的有益效果在于上述电气故障诊断及联控装置能够快速的诊断出故障点,且能够基于故障点对相关的安全线路进行控制,提高工作效率;本申请所涉及的电气故障诊断及联控装置还能够将诊断信息上传至上位机以及手机终端,以满足使用需求。

附图说明

[0012] 图1示出了实施例中电气故障诊断及联控装置的外观结构示意图。

[0013] 图2示出了实施例中电气故障诊断及联控装置的内部结构示意图。

[0014] 图3示出了实施例中电气故障诊断及联控装置的部分电气原理图。

[0015] 附图标记:1-箱体,2-箱门,3-显示屏,4-PLC,5-继电器单元,6-接线端子排,7-走线孔,8-阻燃防尘塞,9-蘑菇云物联网模块,10-智能除湿装置。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本申请的具体实施方式作进一步的说明。

[0017] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0018] 如图1～3所示,本申请所涉及的电气故障诊断及联控装置包括箱体1,在所述箱体1上设有箱门2以及显示屏2,在所述箱体1的内部设有PLC4(例如采用SIEMENS 1200系列的PLC)、继电器单元5以及接线端子排6,所述继电器单元5包括两组继电器,分别为输入继电器(KA1～KAn)和输出继电器(KB1～KBn),所述输入继电器的个数以及输出继电器的个数均为n,n与外围线路的个数相等,每个输入继电器的线圈通过所述接线端子排6引出两条第一连接线,该两条第一连接线记作一组第一连接线,n组第一连接线通过设置在所述箱体1上的走线孔7引出,n组第一连接线分别用于连接至n条外围线路中,使各个输入继电器的线圈分别连接至对应的外围线路中,当外围线路出现故障时,所述输入继电器的线圈会失电;n个输入继电器的常开触点的一端分别与所述PLC4的n个输入端一一对应连接,n个输入继电器的常开触点的另一端均连接至第一电源V1的正极,所述第一电源V1的负极连接至所述PLC4的COM端。

[0019] n个输出继电器的线圈的一端分别与所述PLC4的n个输出端一一对应连接,n个输出继电器的线圈的另一端均连接至第二电源V2的正极,所述第二电源V2的负极连接至所述PLC4的COM端;每个输出继电器的常开触点通过所述接线端子排6引出两条第二连接线,该

两条第二连接线记作一组第二连接线，n组第二连接线通过设置在所述箱体1上的走线孔7引出，n组第二连接线分别用于连接至n条矿井提升机本身的安全线路中，使各个输出继电器的常开触点分别连接至对应的安全线路中，当常开触点断开时，对应的安全线路断开。

[0020] 所述显示屏2与所述PLC4相连接，所述显示屏2用于显示各条外围线路是否出现故障，当某一条外围线路出现故障时，则与该条外围线路对应的指示灯呈红色，若外围线路没有故障，则与该条外围线路对应的指示灯呈绿色。

[0021] 在本实施例中，为了提高接线效率，所述接线端子排6采用插拔式接线端子排。每个走线孔7处设有阻燃防尘塞8，以减少灰尘进入所述箱体1内的可能，防止灰尘对线路造成影响。为了进一步降低环境对本申请所涉及装置的影响，在所述箱体1内还可以设有智能除湿装置10，用于使箱体1内的温度及湿度处于预设范围内，防止对线路造成影响，例如可以采用型号为BH-CS810的智能除湿装置。另外，在所述箱体1内还可以设有蘑菇云物联网模块9，例如采用型号为MAXW4-C1的蘑菇云物联网模块，所述蘑菇云物联网模块9与所述PLC4相连接，通过所述蘑菇云物联网模块9能够将故障诊断信息上传至手机终端，方便用户实时查看。所述PLC4还用于与上位机进行通信，以便将故障诊断信息上传至上位机。

[0022] 在具体的使用过程中，如图3所示，SQ1～SQn为各条外围线路中的检测开关，当某一条外围线路出现故障时，其对应的检测开关会断开。例如当外围线路是安全门是否关到位的检测线路时，若安全门已经关到位，则该条外围线路的检测开关SQ1闭合，此时对应的输入继电器的线圈KA1-1得电，使得该输入继电器的常开触点KA1-2闭合，所述PLC4的对应输入端显示为高电平，说明该条外围线路没有故障，此时所述显示屏3中与该条外围线路对应的指示灯为绿色，并且所述PLC4的相关输出端输出信号，使对应的输出继电器的线圈KB1-1得电，进而使连接在矿井提升机中开车信号是否发出的安全线路中的常开触点处于闭合状态，此时提升机信号系统检测正常，则正常发出开车信号。

[0023] 若安全门没有关到位，则代表出现了故障，此时该条外围线路的检测开关SQ1断开，对应的输入继电器的线圈KA1-1失电，使得该输入继电器的常开触点KA1-2断开，所述PLC4的对应输入端显示为低电平，说明该条外围线路有故障，此时所述显示屏3中与该条外围线路对应的指示灯为红色，并且所述PLC4的相关输出端处的输出继电器的线圈KB1-1失电，进而使连接在对应安全线路中的常开触点处于断开状态，该条安全线路断开，此时则无法发出开车信号，这便实现了基于故障点对相关安全线路的控制，即联控功能。

[0024] 本申请所涉及的电气故障诊断及联控装置能够快速的诊断出故障点，且能够基于故障点对相关的安全线路进行控制，提高工作效率；本申请所涉及的电气故障诊断及联控装置还能够将诊断信息上传至上位机以及手机终端，以满足使用需求。

[0025] 以上所述，仅为本申请较佳的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，根据本申请的技术方案及其构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本申请的保护范围之内。

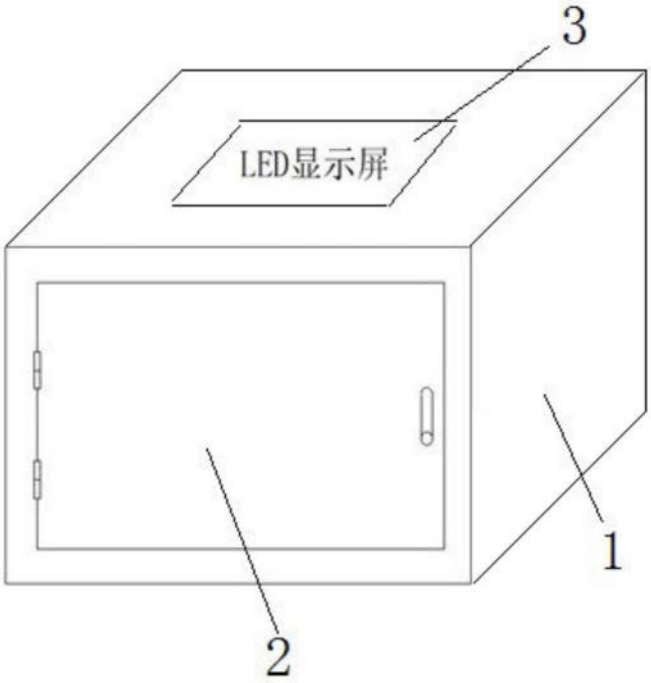


图1

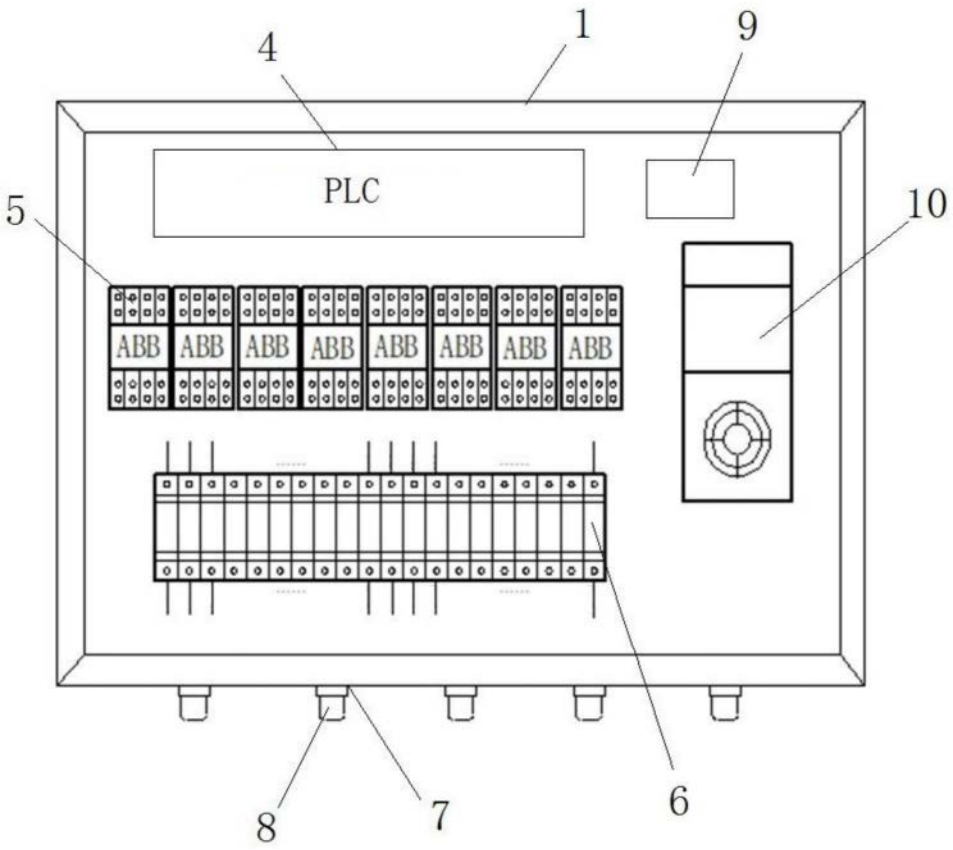


图2

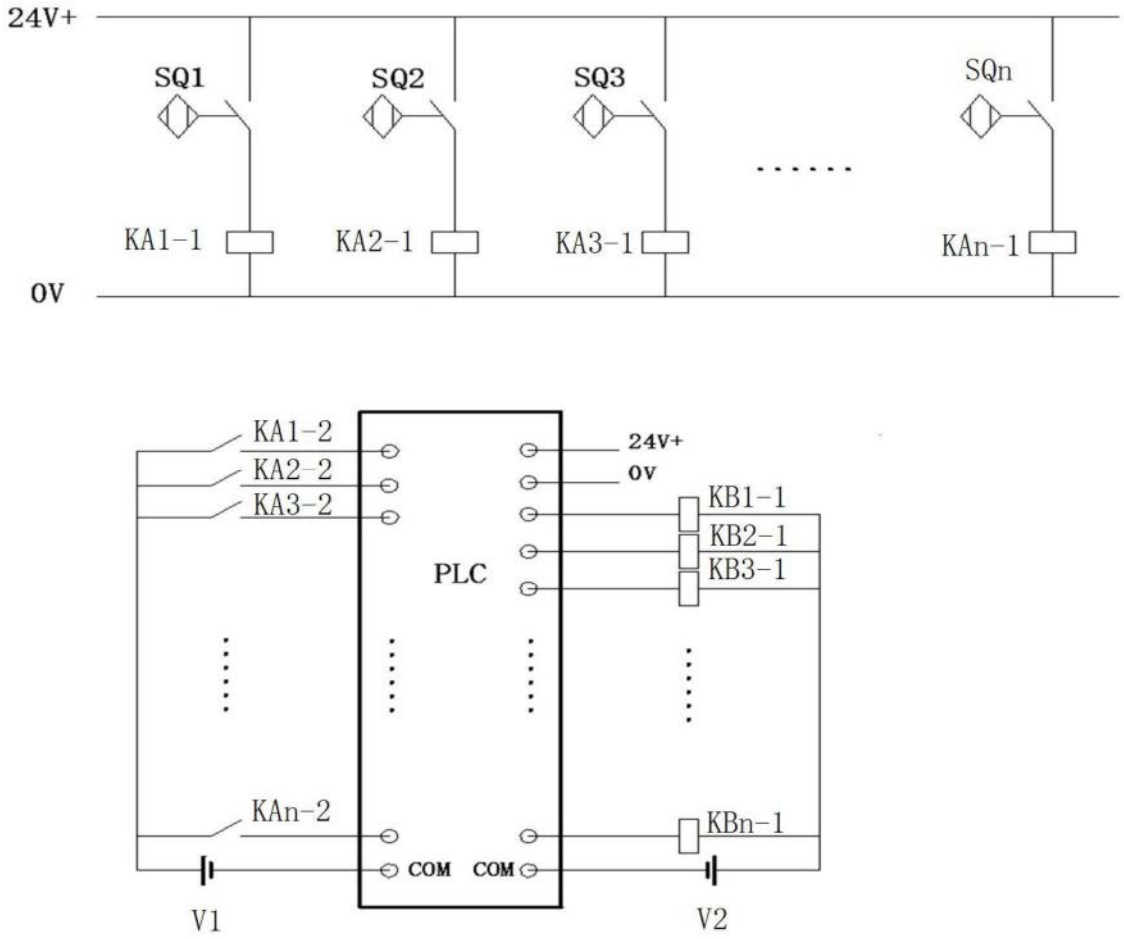

24V+
SQ1
SQ2
SQ3
SQn
KA1-1
KA2-1
KA3-1
KAn-1
0V
KA1-2
KA2-2
KA3-2
PLC
24V+
0V
KB1-1
KB2-1
KB3-1
KAn-2
KBn-1
COM
COM
V1
V2

图3