



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710056666.9

[43] 公开日 2007年8月8日

[11] 公开号 CN 101013825A

[22] 申请日 2007.1.31
 [21] 申请号 200710056666.9
 [71] 申请人 天津市百利电气有限公司
 地址 300385 天津市西青经济开发区民和道
 12号
 [72] 发明人 梁燕 高云旭 高辉 张莉
 黄艳杰 张瑞平 于振国 毛屹

[74] 专利代理机构 天津市鼎和专利商标代理有限公司
 代理人 李榕年

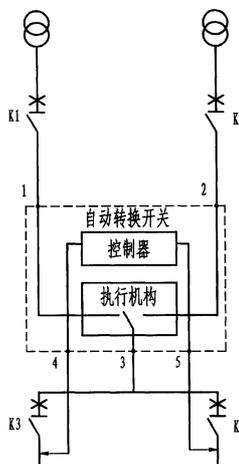
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

[54] 发明名称

PC级自动转换开关及其控制器的控制方法与装置

[57] 摘要

本发明涉及一种PC级自动转换开关及其控制器的控制方法与装置。它包括有控制器等以外，还包括有控制直流负载线路断路器的信号输出端子。控制器的控制方法包括：检测主电源电压是否正常；如果电压出现故障，断开交流侧负载保护断路器；判断是否交流侧负载已断开，如断开则输出信号令自动转换开关进行转换；判断是否完成转换，如已完成转换则发出信号闭合直流侧负载保护断路器；判断直流侧负载保护断路器是否闭合，若闭合该过程结束。本发明由于采用可对直流和交流两组负载系统断路器进行控制的方案，既满足为使系统中消防功能可确保系统可靠性，将系统直流应急照明线路与其他交流负载线路独立开来的要求，还可完成对交直流电源的切换。



1. 一种 PC 级自动转换开关及其控制器, 它包括有控制器、开关执行机构、主电源输入端子、备用电源接线端子和控制交流负载线路断路器的信号输出端子, 其特征是: 还包括有控制直流负载线路断路器的信号输出端子。

2. 一种 PC 级自动转换开关及其控制器的控制方法, 它包括有控制器、开关执行机构、主电源输入端子、备用电源接线端子、控制交流负载线路断路器的信号输出端子和控制器的主程序, 还包括有控制直流负载线路断路器的信号输出端子, 交直流切换式 PC 级自动转换开关控制器用控制器的 I/O 端口控制交直流电源切换和交直流负载切换, 其特征是:

在控制器主程序以外还包括有以下步骤:

检测主电源电压是否低于或高于保护设定值;

如果主电源电压低于或高于保护设定值, 则进行转换动作, 即发出断开交流侧负载保护断路器信号;

判断是否交流侧负载保护断路器已经断开, 若经一段延时后仍未断开, 则控制器将返回至主程序, 如果断开则输出控制信号使自动转换开关的执行结构进行转换;

判断是否完成上述转换, 若经一段延时后仍未完成上述转换, 则返回主程序, 如果已完成转换则发出信号闭合直流侧负载保护断路器;

判断直流侧负载保护断路器是否闭合, 若经一段延时后仍未闭合, 则返回主程序, 若判断已完成闭合, 该转换过程结束。

3. 一种 PC 级自动转换开关及其控制器的控制装置, 它包括有控制器、开关执行机构、主电源输入端子、备用电源接线端子和控制交流负载线路断路器的信号输出端子和控制器的主程序模块, 还包括有控制直流负载线路断路器的信号输出端子, 交直流切换式 PC 级自动转换开关控制器用控制器的 I/O 端口控制交直流电源切换和交直流负载切换, 其特征是: 在控制器主程序模块以外它还包括有以下模块:

电压判断模块: 用于检测主电源电压是否低于或高于保护设定值, 如果低于或高于保护设定值则进入转换动作模块;

转换动作模块: 当主电源电压低于或高于保护设定值时, 则断开交流侧负载保护断路器并进入辅助节点采集模块;

当判断交流侧负载保护断路器已经断开时, 停止输出断开交流

侧负载保护断路器信号并输出控制信号使自动转换开关的执行结构进行转换，并进入辅助节点采集模块；

当判断已完成自动转换开关执行结构进行的上述转换，停止输出开关转换信号并发出信号闭合直流侧负载保护断路器，并进入辅助节点采集模块；

辅助节点采集模块：判断是否交流侧负载已经断开，若经一段延时后仍未断开，则控制器将退出辅助节点采集模块、转换动作模块和电压判断模块，否则进入转换动作模块；

判断是否完成自动转换开关执行结构进行的转换，若经一段延时后仍未完成上述转换，则控制器将退出辅助节点采集模块、转换动作模块和电压判断模块，否则进入转换动作模块；

判断直流侧负载保护断路器是否闭合，若经一段延时后仍未闭合，则控制器将退出辅助节点采集模块、转换动作模块和电压判断模块，若判断已完成闭合则转换过程结束。

PC 级自动转换开关及其控制器的控制方法与装置

所属技术领域

本发明属于一种自动转换开关，特别是涉及一种 PC 级自动转换开关及其控制器的控制方法与装置。

背景技术

在目前公知的配电系统中，为了满足系统的消防功能确保系统的可靠性，系统的应急照明线路的电源通常为直流电且与其他线路独立。而现有的 PC 级自动转换开关却无法满足有直流和交流两组负载的系统，这是由于此类开关仅有一组负载接线端，无法将应急照明线路与其它线路隔离。

发明内容

本发明为解决公知技术中存在的技术问题而提供一种有两组负载接线端的 PC 级自动转换开关。

本发明为解决公知技术中存在的技术问题所采取的技术方案是：它包括有控制器、开关执行机构、主电源输入端子、备用电源接线端子和交流负载线路断路器的控制信号输出端子，还包括有直流负载线路断路器的控制信号输出端子。

本发明为解决公知技术中存在的技术问题而提供一种有两组负载接线端的 PC 级自动转换开关及其控制器的控制方法。

本发明为解决公知技术中存在的技术问题所采取的技术方案是：它包括有控制器、开关执行机构、主电源输入端子、备用电源接线端子、控制交流负载线路断路器的信号输出端子和控制器的主程序，还包括有控制直流负载线路断路器的信号输出端子；交直流切换式 PC 级自动转换开关控制器用控制器的 I/O 端口控制交直流电源切换和交直流负载切换，它还包括有以下步骤：

检测主电源电压是否低于或高于保护设定值；

如果主电源电压低于或高于保护设定值，则进行转换动作，即发出断开交流侧负载保护断路器信号；

判断是否交流侧负载保护断路器已经断开，若经一段延时后仍未断开，则控制器将返回至主程序，如果断开则输出控制信号使自动转换开关的执行结构进行转换；

判断是否完成上述转换，若经一段延时后仍未完成上述转换，则返回主程序，如果已完成转换则发出信号闭合直流侧负载保护断路器；

判断直流侧负载保护断路器是否闭合，若经一段延时后仍未闭合，则返回主程序，若判断已完成闭合，该转换过程结束。

本发明为解决公知技术中存在的技术问题而提供一种有两组负载接线端的PC级自动转换开关及其控制器的控制装置。

本发明为解决公知技术中存在的技术问题所采取的技术方案是：它包括有控制器、开关执行机构、主电源输入端子、备用电源接线端子和控制交流负载线路断路器的信号输出端子和控制器的主程序模块，还包括有控制直流负载线路断路器的信号输出端子，交直流切换式PC级自动转换开关控制器用控制器的I/O端口控制交直流电源切换和交直流负载切换，在控制器主程序模块以外它还包括有以下模块：

电压判断模块：用于检测主电源电压是否低于或高于保护设定值，如果低于或高于保护设定值则进入转换动作模块；

转换动作模块：当主电源电压低于或高于保护设定值时，则断开交流侧负载保护断路器并进入辅助节点采集模块；

当判断交流侧负载保护断路器已经断开时，停止输出断开交流侧负载保护断路器信号并输出控制信号使自动转换开关的执行结构进行转换，并进入辅助节点采集模块；

当判断已完成自动转换开关执行结构进行的上述转换，停止输出开关转换信号并发出信号闭合直流侧负载保护断路器，并进入辅助节点采集模块；

辅助节点采集模块：判断是否交流侧负载已经断开，若经一段延时后仍未断开，则控制器将退出辅助节点采集模块、转换动作模块和电压判断模块，否则进入转换动作模块；

判断是否完成自动转换开关执行结构进行的转换，若经一段延时后仍未完成上述转换，则控制器将退出辅助节点采集模块、转换动作模块和电压判断模块，否则进入转换动作模块；

判断直流侧负载保护断路器是否闭合，若经一段延时后仍未闭合，则控制器将退出辅助节点采集模块、转换动作模块和电压判断模块，若判断已完成闭合则转换过程结束。

本发明具有的优点和积极效果是：由于采用可以对直流和交流两组负载系统断路器进行控制的方式，既满足使系统中的消防功能可确保系统的可靠性，将系统的直流应急照明

线路与其他交流负载线路独立开来的要求，还可完成对交直流电源的切换。

附图说明

图 1 是本发明用于双电源、双负载系统示意图；

图 2 是本发明控制器控制方法流程图；

图 3 是本发明控制器的控制原理图。

具体实施方式

为能进一步了解本发明的内容、特点及功效，兹例举以下实施例，并配合附图详细说明如下：

请参阅图 1，自动转换开关执行机构的主电源输入端 1 接主电源断路器 K1 的输出端，开关执行机构的备用电源输入端 2 接备用电源断路器 K2 的输出端。开关执行机构的输出端 3 接交流负载和直流负载断路器 K3、K4 的输入端。自动转换开关控制器输出交流负载线路断路器控制信号的输出端子 4 接交流负载线路断路器 K3 的控制端，自动转换开关控制器输出直流负载线路断路器控制信号的输出端子 5 接直流负载线路断路器 K4 的控制端。

如图 2、1 所示，在控制器正常工作状态时始终运行在电压判断模块中，检测主电源电压是否正常。如果主电源电压低于或高于保护设定值，则控制器进入转换动作模块。进入转换动作模块后，将首先断开交流侧负载保护断路器 K3，并通过辅助节点采集模块判断是否交流侧负载保护断路器 K3 已经断开，若经一段延时后仍未断开，则控制器将退出辅助节点采集模块、转换动作模块和电压判断模块返回至主程序模块，如果断开则退出辅助节点采集模块，仅运行于转换动作模块中，此时停止输出断开交流侧负载保护断路器 K3 信号并输出控制信号使自动转换开关的执行结构进行转换，即进行分断主电源闭合备用电源的转换动作；通过辅助节点采集模块判断是否完成上述转换，若经一段延时后仍未完成上述转换，则控制器将退出辅助节点采集模块、转换动作模块和电压判断模块返回至主程序模块，如果已完成转换则退出辅助节点采集模块，仅运行于转换动作模块中，此时停止输出开关转换信号并发出信号闭合直流侧负载保护断路器 K4；通过辅助节点采集模块判断直流侧负载保护断路器 K4 是否闭合，若经一段延时后仍未闭合，则控制器将退出辅助节点采集模块、转换动作模块和电压判断模块返回至主程序模块，若判断已完成闭合，该转换过程结束。

如图 3 所示，在控制器正常运行过程中，控制器将通过电压信号采集电路循环检测主、备两路电源各项电压值。一旦检测到回路电压低于或高于保护设定值，控制器将进入转换动作过程。以当前开关状态为主合备分为例。控制器将通过 I/O 口驱动断路器 K3 的电动

操作机构，并不断检测断路器 1 的辅助节点判断该断路器是否完成分闸动作，若经一段延时后仍未完成该动作则控制器返回主程序，若判断上述动作已完成，那么控制器将停止驱动该断路器的电动操作机构，进行自动转换开关的分主合备动作。控制器同样通过 I/O 口驱动自动转换开关的执行机构，并不断检测开关的辅助节点判断是否完成分主合备动作，若经一段延时后仍未完成该动作则控制器返回主程序，若判断上述动作已完成，那么控制器将停止驱动该自动转换开关的执行机构，进行断路器 K4 的合闸动作。控制器将通过 I/O 口驱动断路器 K4 的电动操作机构，并不断检测断路器 K4 的辅助节点判断该断路器是否完成分闸动作，若经一段延时后仍未完成该动作则控制器返回主程序，若判断上述动作已完成，那么控制器将停止驱动该断路器 K4 的电动操作机构，该转换过程全部结束。

自动转换开关的控制器在正常工作情况下，循环判断主电源电压是否正常，一旦检测出主电源故障，控制器将首先断开交流负载侧保护断路器 K3。控制器发出断开指令后将循环检测该断路器 K3 的辅助节点判断是否已完成该动作，若经一段延时后仍未完成该动作则控制器返回主程序，若判断上述动作已完成，那么自动转换开关将进行分断主电源闭合备用电源的转换动作，控制器在发出转换指令后将循环检测开关本体的辅助节点判断是否已完成该动作，若经一段延时后仍未完成该动作则控制器返回主程序，若判断上述动作已完成，那么控制器将接通直流负载侧的保护断路器 K4，控制器发出合闸指令后将循环检测该断路器 K4 的辅助节点判断是否已完成该动作，若经一段延时后仍未完成该动作则控制器返回主程序，若判断上述动作已完成，那么该转换过程全部结束。

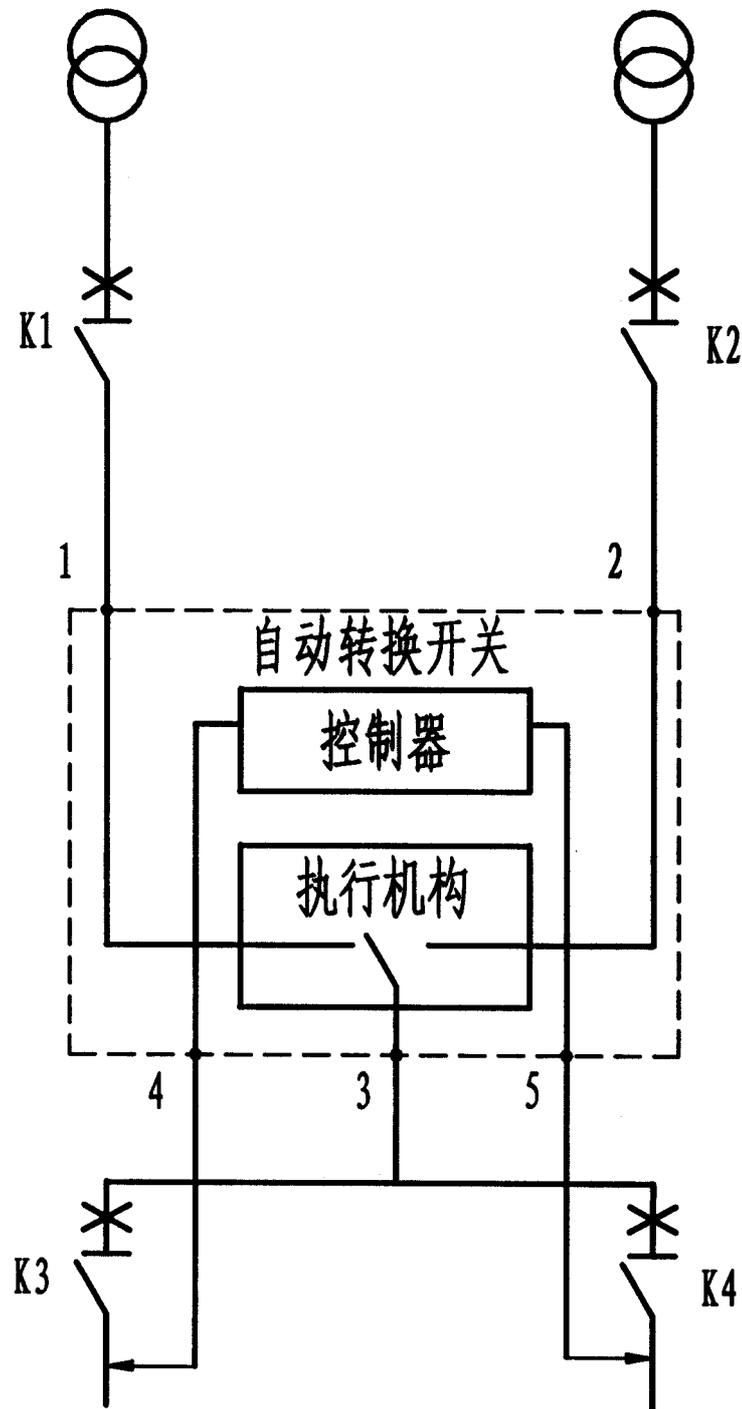


图 1

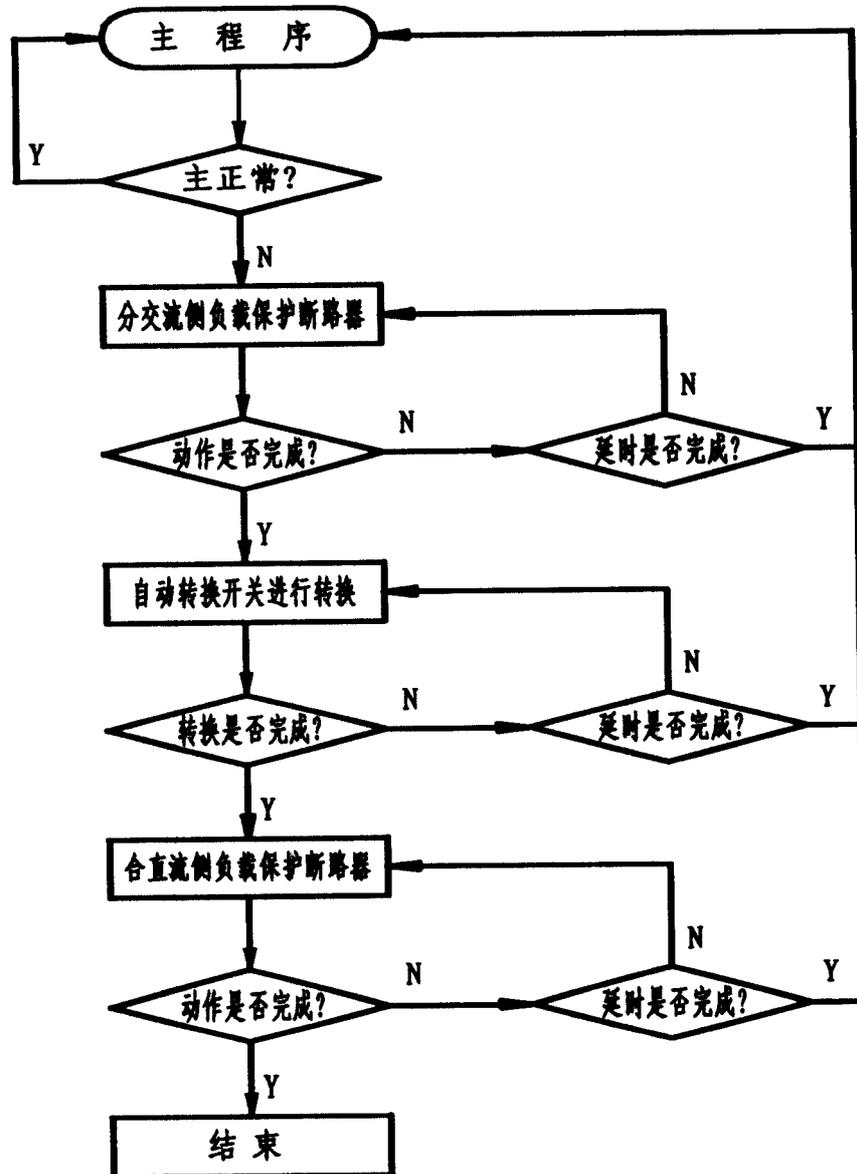


图 2

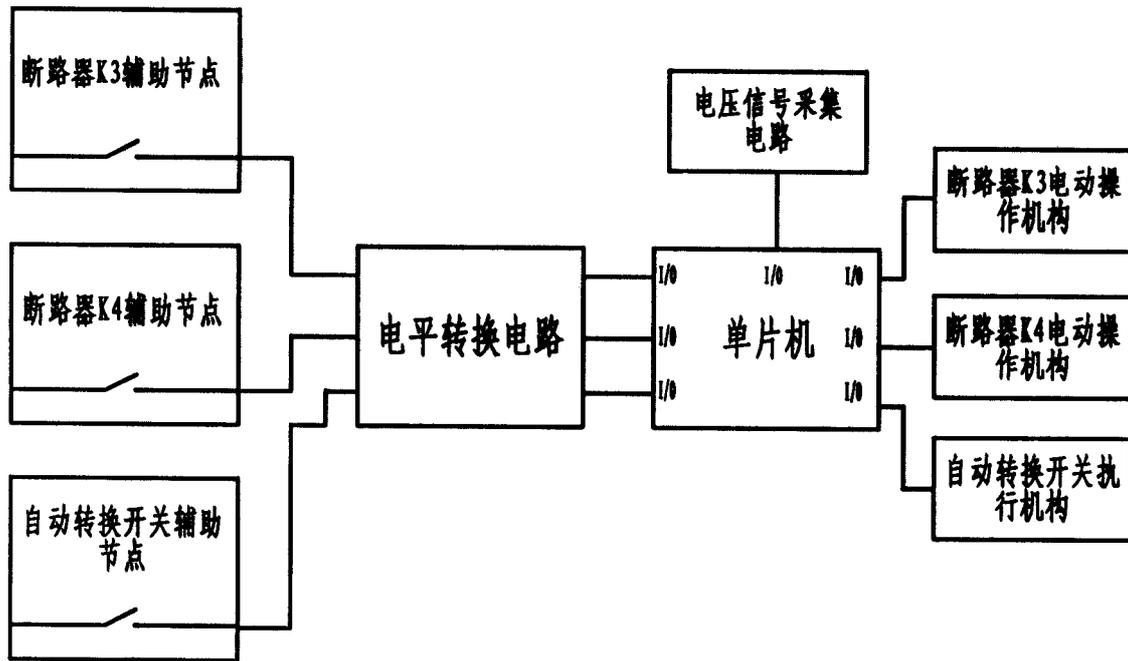


图 3