



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105068476 B

(45)授权公告日 2017.09.29

(21)申请号 201510463865.6

(22)申请日 2015.07.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105068476 A

(43)申请公布日 2015.11.18

(73)专利权人 许昌许继晶锐科技有限公司

地址 461000 河南省许昌市阳光大道许继  
电气城2号楼

(72)发明人 景兆杰 马根坡 王强

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限  
公司 41119

代理人 胡泳棋

(51)Int.Cl.

G05B 19/042(2006.01)

(56)对比文件

US 2011016893 A1,2011.01.27,

CN 202734663 U,2013.02.13,

CN 104330275 A,2015.02.04,

CN 204258597 U,2015.04.08,

CN 103760882 A,2014.04.30,

CN 203589706 U,2014.05.07,

CN 104122790 A,2014.10.29,

审查员 贾奇峰

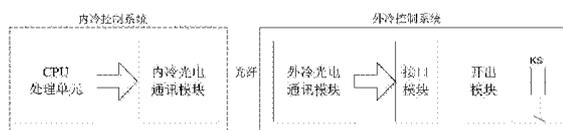
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种换流阀冷却控制系统

(57)摘要

本发明涉及一种换流阀冷却控制系统,包括内冷控制系统和外冷控制系统,所述内冷控制系统包括CPU处理单元和内冷光电通讯模块;所述外冷控制系统包括外冷光电通讯模块、接口模块、开出模块;所述CPU处理单元通过所述内冷光电通讯模块、光纤、外冷光电通讯模块、接口模块控制连接开出模块;所述外冷控制系统还包括检测控制继电器(KS)和中间继电器;所述检测控制继电器(KS)的常闭触点驱动连接中间继电器;所述中间继电器的常开触点用于控制连接交流负荷的辅助供电支路。当内冷系统与外冷系统发送通讯故障时,检测控制继电器断电,其常闭触点闭合,使得交流负荷带电运行,喷淋泵和冷却风机进入到工作状态。提高了换流阀水冷系统的稳定性和可靠性。



1. 一种换流阀冷却控制系统,包括内冷控制系统和外冷控制系统,所述内冷控制系统包括CPU处理单元和内冷光电通讯模块;所述外冷控制系统包括外冷光电通讯模块、接口模块、开出模块;所述CPU处理单元通过所述内冷光电通讯模块、光纤、外冷光电通讯模块、接口模块控制连接开出模块;其特征在于:所述外冷控制系统还包括检测控制继电器(KS)和中间继电器;所述检测控制继电器(KS)的常闭触点驱动连接中间继电器;所述中间继电器的常开触点用于控制连接交流负荷的辅助供电支路;当内外冷通讯正常时,所述检测控制继电器(KS)带电闭合,其常闭触点断开;当内外冷通讯异常时,所述检测控制继电器(KS)断电,其常闭触点闭合,控制所述中间继电器带电闭合,其常开触点闭合,其用于控制的交流负荷的辅助供电支路带电运行。

2. 根据权利要求1所述的换流阀冷却控制系统,其特征在于:所述外冷控制系统冗余设置有第二外冷控制系统(B),所述第二外冷控制系统(B)包括第二检测控制继电器(KS'),所述检测控制继电器(KS)与第二检测控制继电器(KS')的常闭触点串联后驱动连接中间继电器。

## 一种换流阀冷却控制系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于高压直流输电领域,具体涉及一种换流阀冷却控制系统。

### 背景技术

[0002] 高压直流输电系统具有的技术、经济优势,使其在远距离大容量送电、跨大区联网和海底电缆送电方面发挥着重要的作用。目前,高压直流输电(HVDC)在我国及其它国家得到了广泛运用。换流阀是高压直流输电系统换流站最为关键的辅助设备,其工作情况直接影响着直流输电系统安全运行的可靠性。换流阀在传输电能同时,自身也会产生较大的功率损耗,发热量大。因此,需要可靠的冷却设备对其进行冷却,以使换流阀和直流输电可以稳定运行。

[0003] 常用的换流阀冷却设备是换流阀水冷系统,换流阀水冷系统是一套结构复杂、控制精度很高的控制系统,其核心设备为CPU、I/O模块、检测传感器。系统把重要设备的工作状态、故障信号接点以及温度、压力、流量、液位、频率等模拟量信号,上送至专用的模拟量输入采集模块进行采样、计算、再通过通信方式送至集中监控单元和装置,用来操作和控制系统可靠、稳定运行,同时可在人机接口界面显示参数。

[0004] 如图1所示,换流阀水冷系统分内冷和外冷系统,内冷系统负责对换流阀设备的冷却工作,冷却水在主循环泵动力作用下,通过被冷却器件带走热量,热介质通过室外换热设备,进行二次散热后,直接回流主循环回路。外冷系统的主要电气设备有多组喷淋泵和冷却风机电气设备,在换流阀水路内被加热升温的冷却水进入室外冷却塔或空冷器的换热盘管,经过降温冷却后的内冷却水由循环水泵再送至换流阀,并一直循环冷却运行。

[0005] 由于内外冷设备距离较远,因此,目前国内外的换流阀冷却系统中内冷、外冷系统一般采用分开放置方式进行设计。内冷系统和外冷系统组成一套完整的阀冷系统设备,为了精确实现内冷和外冷设备的运行,一般会把控制处理单元(CPU)放置在内冷设备或内冷控制柜内,外冷不再设置单独的CPU设备。如图2所示,外冷系统参数采集、显示、控制均由通信光纤连接内冷系统进行控制和运行。

[0006] 在设备故障、电网扰动、外力破坏的情况下,内冷系统与外冷系统发送通讯故障,外冷系统中的喷淋泵和冷却风机会出现部分或全部停机,造成内冷系统中对换流阀进行冷却的冷却水的温度会很快达到换流阀设备能够承受的温度上限,换流阀设备将会被闭锁或停机,进而使得直流输电线路不能进行电能传输。输电系统的后级用电负荷停机,最终造成用电安全故障或巨大的经济损失。因此,现有技术中的换流阀水冷系统可靠性较差。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种换流阀冷却系统的外冷控制系统及换流阀冷却控制系统,用以解决现有技术中的换流阀水冷系统可靠性较差的问题。

[0008] 为实现上述目的,本发明的方案包括:

[0009] 一种换流阀冷却控制系统,包括内冷控制系统和外冷控制系统,所述内冷控制系

统包括CPU处理单元和内冷光电通讯模块；所述外冷控制系统包括外冷光电通讯模块、接口模块、开出模块；所述CPU处理单元通过所述内冷光电通讯模块、光纤、外冷光电通讯模块、接口模块控制连接开出模块；所述外冷控制系统还包括检测控制继电器(KS)和中间继电器；所述检测控制继电器(KS)的常闭触点驱动连接中间继电器；所述中间继电器的常开触点用于控制连接交流负荷的辅助供电支路；当内外冷通讯正常时，所述检测控制继电器(KS)带电闭合，其常闭触点断开；当内外冷通讯异常时，所述检测控制继电器(KS)断电，其常闭触点闭合，控制所述中间继电器带电闭合，其常开触点闭合，其用于控制的交流负荷的辅助供电支路带电运行。

[0010] 所述外冷控制系统冗余设置有第二外冷控制系统(B)，所述第二外冷控制系统(B)包括第二检测控制继电器(KS')，所述检测控制继电器(KS)与第二检测控制继电器(KS')的常闭触点串联后驱动连接中间继电器。

[0011] 本发明的有益效果是：当内冷系统与外冷系统发送通讯故障时，检测控制继电器断电，其常闭触点闭合，使得交流负荷带电运行，喷淋泵和冷却风机进入到工作状态。同时内冷CPU装置向后台系统发出“内外冷通讯故障告警”，提醒现场运行和维护人员进行问题处理和維護工作。极大程度上提高了换流阀水冷系统的稳定性和可靠性。

## 附图说明

[0012] 图1是现有技术中的换流阀水冷系统的工作流程示意图；

[0013] 图2是现有技术中的换流阀冷却控制系统的结构示意图；

[0014] 图3是本发明实施例1的结构示意图；

[0015] 图4是本发明实施例2的结构示意图。

## 具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明做进一步详细的说明。

[0017] 实施例1

[0018] 如图3所示，本发明的换流阀冷却控制系统包括内冷控制系统和外冷控制系统，内冷控制系统包括CPU处理单元和光电通讯模块，外冷控制系统包括光电通讯模块、接口模块、外冷PLC系统开出模块、检测控制继电器KS、中间继电器KA1-KAn。光电通讯模块连接接口模块，接口模块连接外冷PLC系统开出模块，开出模块控制连接检测控制继电器KS，检测控制继电器KS的常闭触点分别驱动连接中间继电器KA1-KAn。

[0019] 内冷系统CPU通过内冷光电通讯模块、光纤、外冷光电通讯模块、接口模块、开出模块不间断地检测控制继电器KS的实时情况来查询外冷通讯状况。当内、外冷控制系统通讯正常时，开出模块的输出接点处于闭合状态，检测控制继电器KS带电闭合，其常闭触点处于断开状态。当内、外冷控制系统通讯发生中断或故障时，开出模块的输出接点处于断开状态，检测控制继电器KS断电，其常闭触点闭合。中间继电器KA1-KAn线圈带电，各个继电器的常开触点闭合，使得交流负荷带电运行，喷淋泵和冷却风机等进入到工作状态。同时内冷系统CPU向后台系统发出报警信号，提醒现场运行和维护人员进行问题处理和維護工作。

[0020] 实施例2

[0021] 在上述实施例中，所述外冷控制系统冗余设置有第二外冷控制系统B，如图4所示，

所述第二外冷控制系统B包括第二检测控制继电器KS'，所述检测控制继电器KS与第二检测控制继电器KS'的常闭触点串联后驱动连接中间继电器。其工作状态与上述实施例的工作状态相同，故不在此重复叙述。

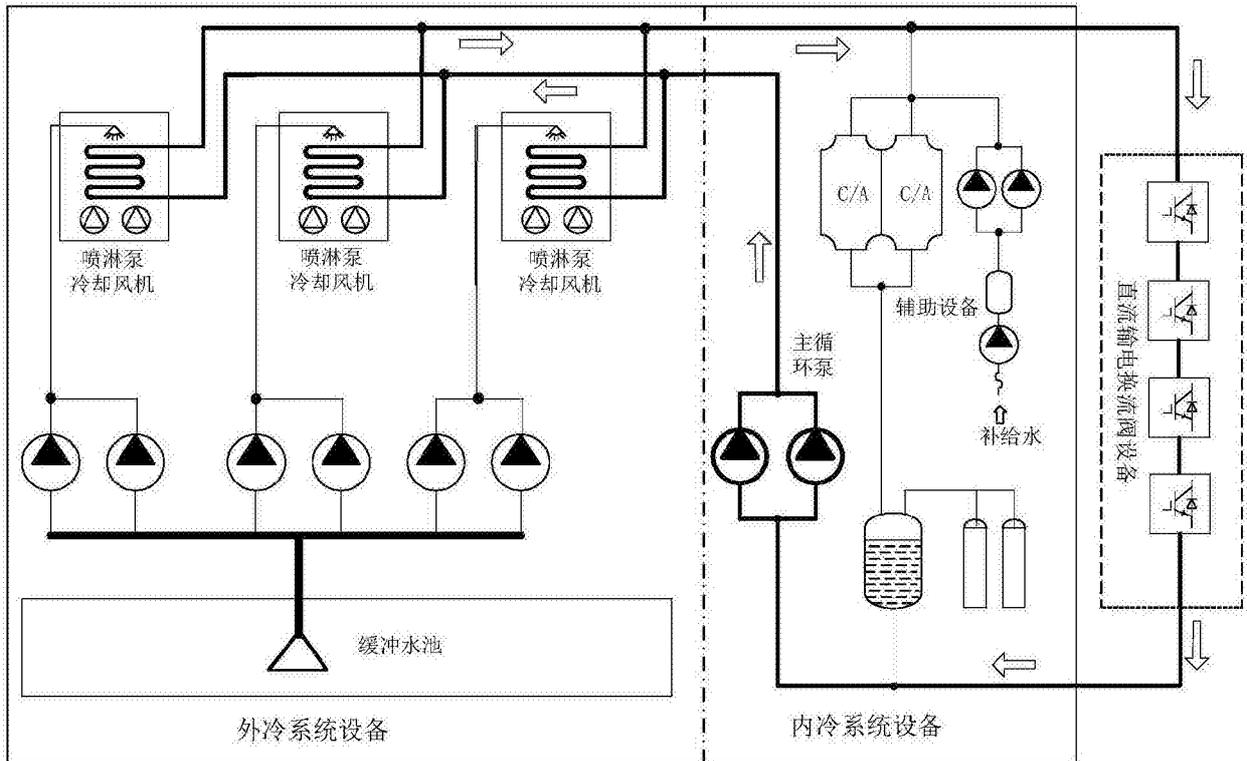


图1

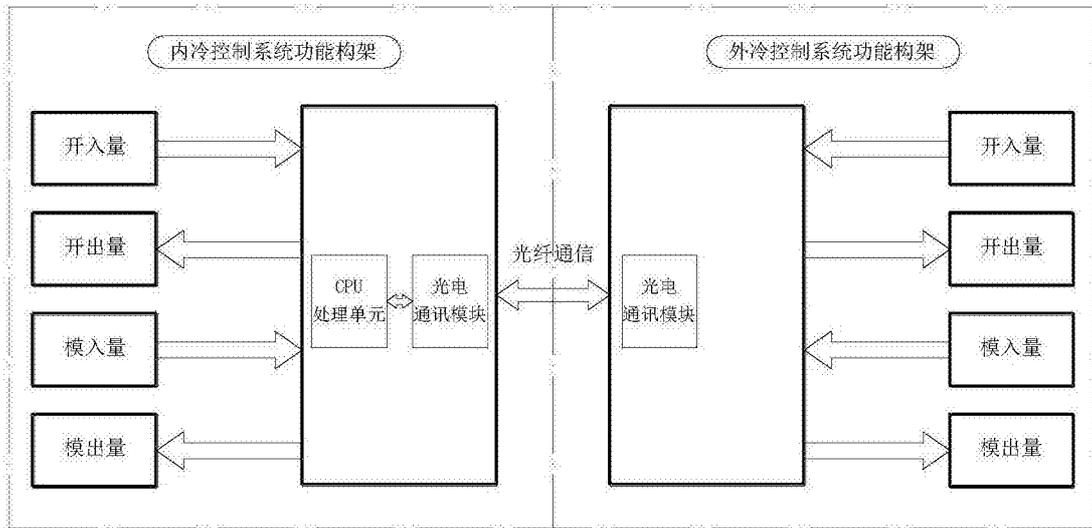


图2

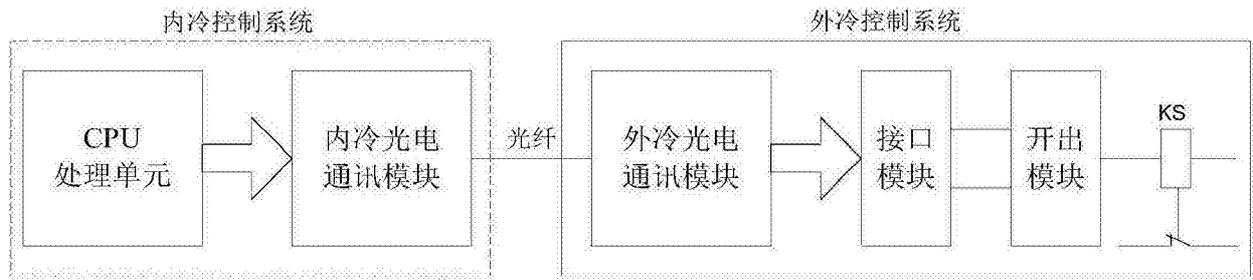


图3

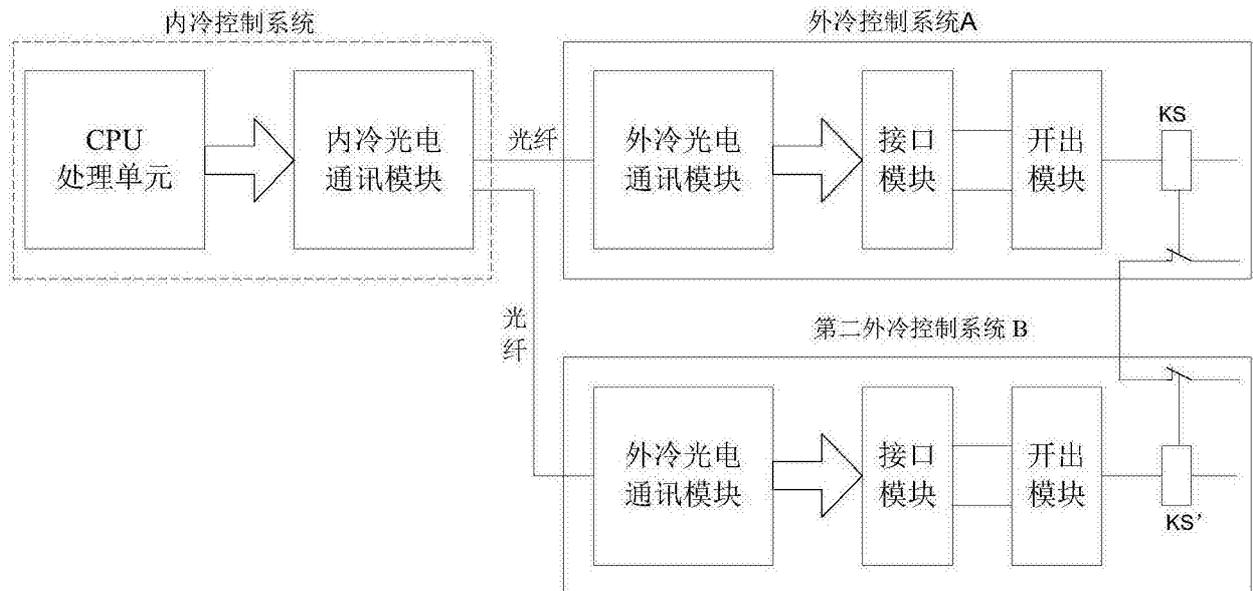


图4