



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109547465 A

(43)申请公布日 2019. 03. 29

(21)申请号 201811543779.6

(22)申请日 2018.12.17

(71)申请人 深圳科安达电子科技股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市福田区深南大道1006号深圳国际创新中心C栋14层

(72)发明人 郭丰明 王宇和 张帆 贝为到

(74)专利代理机构 深圳市道勤知酷知识产权代理有限公司(普通合伙) 44439

代理人 何兵 饶盛添

(51)Int.Cl.

H04L 29/06(2006.01)

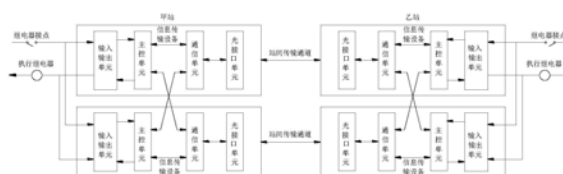
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统

(57)摘要

一种铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统,包括有输入输出单元和主控单元,主控单元分别包括有两微处理器,输入输出单元分别包括有采集电路和驱动电路,采集电路采集继电器状态信息,两微处理器分别设有动态采集单元,两动态采集单元分别对采集电路进行使能脉冲,同时采集电路将对继电器的回采信息反馈至两微处理器,根据使能和回采数据进行分析运算得出继电器的状态信息,状态信息通过光通道传输至相邻站点的主控单元,相邻站点的两微处理器对接收到的状态信息进行分析运算,根据分析运算结果来决定驱动电路是否输出可驱动相邻站点执行继电器的要求电路。上述系统采用动态信息采集,并对采集的信息具有自检和互检的功能,提高信息传输的安全性。



1. 一种铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统,其用于将前站点的继电器状态信息传输至相邻站点并决定是否对相邻站点的执行继电器执行相应状态的指令,两相邻站点分别设有一信息传输设备,每一所述信息传输设备分别包括有一输入输出单元、一主控单元及一光接口单元,其特征在于:

每一所述主控单元分别包括有第一微处理器和第二微处理器,每一所述输入输出单元分别包括有一采集电路和一驱动电路,所述采集电路采集继电器状态信息,所述第一微处理器和第二微处理器分别设有一动态采集单元及信息检测单元,两所述动态采集单元分别对所述采集电路进行使能脉冲,同时所述采集电路将对继电器的回采信息反馈至所述第一微处理器和第二微处理器,所述第一微处理器内的所述信息检测单元连接所述第二微处理器并对其进行信息检测,所述第二微处理器内的所述信息检测单元连接所述第一微处理器并对其进行信息检测,所述第一微处理器和第二微处理器将使能和回采数据进行分析运算,根据分析运算得出继电器的状态信息,所述第一微处理器和第二微处理器将继电器的状态信息通过所述光接口单元传输至相邻站点的所述光接口单元,再由相邻站点的所述光接口单元传输至其同站的所述主控单元,接收到该继电器的状态信息的所述主控单元通过其内的第一微处理器和第二微处理器对接收到的状态信息进行分析运算,根据分析运算结果来决定所述驱动电路是否输出可驱动相邻站点执行继电器的要求电路。

2. 如权利要求1所述的铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统,其特征在于:所述第一微处理器和第二微处理器将使能数据和回采数据进行分析运算,定义继电器有信号输入时为高电平,继电器无信号输入时为低电平;

当所述动态采集单元对所述采集电路发送高电平使能,继电器有信号输入时,如所述采集电路对继电器的回采信息为高电平,则两者互为正逻辑;

当所述动态采集单元对所述采集电路发送低电平使能时,继电器有信号输入时,如所述采集电路对继电器的回采信息为低电平,则两者互为负逻辑;

所述动态采集单元将采集到的正逻辑信号和取反后的负逻辑信号发送至对应的所述第一微处理器和第二微处理器处并相互进行与逻辑运算操作,当与逻辑运算结果为真时(1),则判断为继电器有信号输入,当与逻辑运算结果为假时(0),则判断为继电器无信号输入或所述采集电路故障。

3. 如权利要求1所述的铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统,其特征在于:相邻站点的所述主控单元通过其内的第一微处理器和第二微处理器对接收到的状态信息进行分析运算,相邻站点的所述驱动电路设有一固定频率脉冲,相邻站点的第一微处理器和第二微处理器接收到的信息为前站继电器有信号输入时,则生成符合固定频率脉冲的一相互交替的高低电平信号用以驱动所述驱动电路,当相邻站点的第一微处理器和第二微处理器接收到的信息为前站继电器无信号输入时,则生成不能驱动所述驱动电路的一相同高低电平信号。

4. 如权利要求3所述的铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统,其特征在于:所述采集电路为多路,每一路采集电路故障均能导致采集信息中断。

5. 如权利要求3所述的铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统,其特征在于:所述驱动电路为多路,每一路采集电路故障均能导致输出信号中断。

6. 如权利要求2或3所述的铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统,其特征在

于:所述第一微处理器和第二微处理器分别与监测单元连接,所述监测单元将采集电路故障信息传送至设备状态监测系统。

7.如权利要求1所述的铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统,其特征在于:每一所述信息传输设备分别包括有一通信单元,所述通信单元将所述第一微处理器和第二微处理器分析运算的继电器的状态信息进行编码,生成一编码信息并将该编码信息传输至相邻站点的所述通信单元,相邻站点的所述通信单元接收到该编码信息号进行解码得到前站正确的继电器的状态信息,并将该继电器的状态信息发送同站的所述主控单元。

8.如权利要求1所述的铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统,其特征在于:每一站点的所述信息传输设备分别为两套,两所述信息传输设备分别与继电器和执行继电器并联连接。

9.如权利要求7所述的铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统,其特征在于:每一站点的所述主控单元分别与其并联的所述信息传输设备的通信单元连接。

10.如权利要求9所述的铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统,其特征在于:所述执行继电器包括总执行继电器(ZZJ)、两相互并联连接的第一分执行继电器(ZJI)和第二分执行继电器(ZJII),两相互并联连接的所述第一分执行继电器(ZJI)和第二分执行继电器(ZJII)分别与每一所述输入输出单元连接。

一种铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种轨道交通信息传输领域,尤其是铁路中各站间信息的动态采集及双验证安全传输系统。

背景技术

[0002] 我国部分铁路采用继电器半自动闭塞系统,它是利用继电器电路的逻辑关系实现分界点的联系,以闭塞继电器吸起产生的普通电平信号作为信息载体,通过电缆传输闭塞系统的状态信息,该系统的无中继传输能力不强,容易受到外界环境的干扰,影响了线路的安全性能和运用效率,研发了采用光缆通道传输站间半自动闭塞信息,提高通道传输的干扰能力和运营效率。

[0003] 但在现有的各区间列车之间的传输设备中大部分无监测和验证设置,因此,各区间列车的运行信息在采集、传输过程中存在偏差和数据安全隐患。

发明内容

[0004] 鉴于上述状况,有必要提供一种可对采集的信息进行自检和互检的铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统。

[0005] 为解决上述技术问题,提供一种铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统,其用于将前站点的继电器状态信息传输至相邻站点并决定是否对相邻站点的执行继电器执行相应状态的指令,两相邻站点分别设有一信息传输设备,每一所述信息传输设备分别包括有一输入输出单元、一主控单元及一光接口单元,每一所述主控单元分别包括有第一微处理器和第二微处理器,每一所述输入输出单元分别包括有一采集电路和一驱动电路,所述采集电路采集继电器状态信息,所述第一微处理器和第二微处理器分别设有一动态采集单元及信息检测单元,两所述动态采集单元分别对所述采集电路进行使能脉冲,同时所述采集电路将对继电器的回采信息反馈至所述第一微处理器和第二微处理器,所述第一微处理器内的所述信息检测单元连接所述第二微处理器并对其进行信息检测,所述第二微处理器内的所述信息检测单元连接所述第一微处理器并对其进行信息检测,所述第一微处理器和第二微处理器将使能和回采数据进行分析运算,根据分析运算得出继电器的状态信息,所述第一微处理器和第二微处理器将继电器的状态信息通过所述光接口单元传输至相邻站点的所述光接口单元,再由相邻站点的所述光接口单元传输至其同站的所述主控单元,接收到该继电器的状态信息的所述主控单元通过其内的第一微处理器和第二微处理器对接收到的状态信息进行分析运算,根据分析运算结果来决定所述驱动电路是否输出可驱动相邻站点执行继电器的要求电路。

[0006] 在上述本发明铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统中,所述第一微处理器和第二微处理器将使能数据和回采数据进行分析运算,定义继电器有信号输入时为高电平,继电器无信号输入时为低电平;

[0007] 当所述动态采集单元对所述采集电路发送高电平使能,继电器有信号输入时,如

所述采集电路对继电器的回采信息为高电平,则两者互为正逻辑;

[0008] 当所述动态采集单元对所述采集电路发送低电平使能时,继电器有信号输入时,如所述采集电路对继电器的回采信息为低电平,则两者互为负逻辑;

[0009] 所述动态采集单元将采集到的正逻辑信号和取反后的负逻辑信号发送至对应的所述第一微处理器和第二微处理器处并相互进行与逻辑运算操作,当与逻辑运算结果为真时(1),则判断为继电器有信号输入,当与逻辑运算结果为假时(0),则判断为继电器无信号输入或所述采集电路故障。

[0010] 在上述本发明铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统中,相邻站点的所述主控单元通过其内的第一微处理器和第二微处理器对接收到的状态信息进行分析运算,相邻站点的所述驱动电路设有一固定频率脉冲,相邻站点的第一微处理器和第二微处理器接收到的信息为前站继电器有信号输入时,则生成符合固定频率脉冲的一相互交替的高低电平信号用以驱动所述驱动电路,当相邻站点的第一微处理器和第二微处理器接收到的信息为前站继电器无信号输入时,则生成不能驱动所述驱动电路的一相同高低电平信号。

[0011] 在上述本发明铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统中,所述采集电路为多路,每一路采集电路故障均能导致采集信息中断。

[0012] 在上述本发明铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统中,所述驱动电路为多路,每一路采集电路故障均能导致输出信号中断。

[0013] 在上述本发明铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统中,所述第一微处理器和第二微处理器分别与监测单元连接,所述监测单元将采集电路故障信息传送至设备状态监测系统。

[0014] 在上述本发明铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统中,每一所述信息传输设备分别包括有一通信单元,所述通信单元将所述第一微处理器和第二微处理器分析运算的继电器的状态信息进行编码,生成一编码信息并将该编码信息传输至相邻站点的所述通信单元,相邻站点的所述通信单元接收到该编码信息号进行解码得到前站正确的继电器的状态信息,并将该继电器的状态信息发送同站的所述主控单元。

[0015] 在上述本发明铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统中,每一站点的所述信息传输设备分别为两套,两所述信息传输设备分别与继电器和执行继电器并联连接。

[0016] 在上述本发明铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统中,每一站点的所述主控单元分别与其并联的所述信息传输设备的通信单元连接。

[0017] 在上述本发明铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统中,所述执行继电器包括总执行继电器(ZZJ)、两相互并联连接的第一分执行继电器(ZJI)和第二分执行继电器(ZJII),两相互并联连接的所述第一分执行继电器(ZJI)和第二分执行继电器(ZJII)分别与每一所述输入输出单元连接。

[0018] 上述铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统,通过双主控单元及双输入输出单元分别对前站继电器信息进行采集和是否决定对相邻站执行继电器进行执行命令操作,主控单元通过两个微处理器采集输入输出单元的采集电路,通过对采集电路动态发送使能脉冲及接收采集电路的回采信息,通过将两者信息进行对比分析来验证前站继电器的状态信息,相邻站的主控单元通过接收前站主控单元发送的输入信号,通过其内的双微处理器分析该输入信号后,决定是否产生交替脉冲信号来驱动相邻站执行继电器执行与前站

继电器相持一致的状态。

附图说明

[0019] 图1是本发明铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统的结构方框图。

[0020] 图2是本发明铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统中另一实施例结构方框图。

[0021] 图3是本发明铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统中主控单元结构方框图。

[0022] 图4是本发明铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统中输入输出单元结构方框图。

[0023] 图5是本发明铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统中驱动电路输出电路图。

具体实施方式

[0024] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0025] 请参见图1、图3和图4,本发明实施例的一种铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统,其用于将前站点的继电器状态信息传输至相邻站点并决定是否对相邻站点执行继电器执行相应状态的指令,如图1所示,前站点以图中甲站为例,相邻站以图中乙站为例,两相邻站点分别设有一信息传输设备,每一信息传输设备分别包括有一输入输出单元和一主控单元,每一主控单元分别包括有第一微处理器和第二微处理器,每一输入输出单元分别包括有一采集电路和一驱动电路,采集电路用于采集前站继电器状态信息,比如有例车准备信号、例车确认信号、例车申请信号、例车办理信号或例车发车信号,第一微处理器和第二微处理器分别设有一动态采集单元及信息检测单元,两动态采集单元分别对采集电路进行使能脉冲,得到一使能数据,同时采集电路对第一微处理器和第二微处理器发送一继电器状态信息的回采信息,该回采信息记录为另一数据,第一微处理器和第二微处理器将使能脉冲得到的数据和回采数据进行分析运算,根据分析运算得出前站继电器的状态信息,第一微处理器内的信息检测单元连接第二微处理器并对其进行信息检测,第二微处理器内的信息检测单元连接第一微处理器并对其进行信息检测,第一微处理器和第二微处理器相互通过其内的信息检测单元发送的检测信息对接收到的信息,具体的检测信息可以是动态的脉冲信息,通过固定频率进行检测;

[0026] 第一微处理器和第二微处理器将继电器的状态信息通过光接口单元传输至相邻站点的光接口单元,再由相邻站点的光接口单元传输至其同站的主控单元,接收到该继电器的状态信息的主控单元通过其内的第一微处理器和第二微处理器对接收到的状态信息进行分析运算,根据分析运算结果来决定驱动电路是否输出可驱动相邻站点执行继电器的要求电路。

[0027] 在本发明实施例的一种铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统中,第一微处理器和第二微处理器将使能数据和回采数据进行分析运算,具体分析运算为:先定义继

电器有信号输入时为高电平,即输出值=1,继电器无信号输入时为低电平,即输出值=0;

[0028] 当动态采集单元对采集电路发送高电平使能,即使能值=1,继电器有信号输入时,如采集电路对继电器的回采信息为高电平,即回采值=1,则两者互为正逻辑;

[0029] 当动态采集单元对采集电路发送低电平使能,即使能值=0,继电器有信号输入时,如采集电路对继电器的回采信息为低电平,即回采值=0,则两者互为负逻辑;

[0030] 动态采集单元将采集到的正逻辑信号和取反后的负逻辑信号发送至对应的第一微处理器和第二微处理器处并相互进行与逻辑运算操作,逻辑运算又称布尔运算,当两者的与逻辑运算结果为真时,即

[0031] 使能值and(与)取反的回采值=1,则判断为前站继电器有信号输入;

[0032] 当两者的与逻辑运算结果为假时,即

[0033] 使能值and(与)取反的回采值=0,则判断为前站继电器无信号输入或采集电路故障。

[0034] 如图1和图4所示,相邻站点的主控单元通过其内的第一微处理器和第二微处理器对接收到的状态信息进行分析运算;相邻站点的驱动电路设有一固定频率脉冲,当相邻站点的第一微处理器和第二微处理器接收到的信息为前站继电器有信号输入时,则相邻站点的第一微处理器和第二微处理器生成符合固定频率脉冲的一相互交替的高低电平信号用以驱动驱动电路,比如,当第一微处理器生为高电平,即输出1值,第二微处理器则生成低电平,即输出0值,分别当相邻站点的第一微处理器和第二微处理器接收到的信息为前站继电器无信号输入时,则生成不能驱动驱动电路的一相同高低电平信号,比如同时生成高电平,即输出1值,或同时生成低电平,即输出0值,这些情况均不能驱动相邻站点的驱动电路输出,即不能使相邻站点的执行继电器执行操作。

[0035] 当第一微处理器和第二微处理器分别与监测单元连接,监测单元将采集电路故障信息传送至设备状态监测系统,如上所述,生成不能驱动驱动电路的一相同高低电平信号,比如同时生成高电平,即输出1值,或同时生成低电平,即输出0值,这些情况均不能驱动相邻站点的驱动电路输出,这种情况有可能为驱动电路或主控单元硬件故障,这时可通过监测单元将该情况反馈给设备状态监测系统。

[0036] 在本发明实施例的一种铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统中,采集电路设置为多路采集电路,比如将每个输入输出单元板配置8路采集电路,该采集电路设置为故障—安全电路,电路中任一部件的故障均能导致采集电路的输入信息脉冲的中断。

[0037] 在本发明实施例的一种铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统中,驱动电路设置为多路,比如将每个输入输出单元板配置4路驱动电路,该驱动电路即输出电路,驱动电路是由AC/DC转换技术构造的、并且由两个微控制器以与逻辑运算的方式共同控制的故障—安全电路,电路中任一元器件的故障均能导致输出电路无输出;如图5所示,驱动电路的输出可采用小型继电器双接点串联方式,以保证执行继电器动作的安全性,具体为:站间安全信息传输设备的输出总执行继电器ZZJ采用安全型偏级继电器JPXC-1000,将I系第一分执行继电器ZJI的一组上接点和II系第二分执行继电器ZJII的一组上接点并联后,接入总执行继电器ZZJ的励磁回路,由于每一站间的信息传输设备为两套,且并联连接,只要一套信息传输设备的驱动电路能正常工作,整个设备就能正常工作;两套信息传输设备的主控单元以“或运算”的方式驱动总执行继电器ZZJ,只要有一系送出总执行继电器ZZJ的工

作电源的话,总执行继电器ZZJ就会被吸起执行。只有当两套信息传输设备中的驱动电路均未送出总执行继电器ZZJ的工作电压,总执行继电器ZZJ才会落下,不被执行;当两套信息传输设备中一套正常工作,而另一套在故障修复后,可通过读取正常的一套信息传输设备的状态后在线投入正常运行。

[0038] 如图2所示,在本发明实施例的一种铁路站间信息动态采集双验证的安全传输系统中,每一信息传输设备分别包括有一通信单元,通信单元将第一微处理器和第二微处理器分析运算的数据进行编码,并将编码信息传输至相邻站点的通信单元。

[0039] 每一站点的信息传输设备分别为两套,两信息传输设备分别与继电器和执行继电器并联连接;每一站点的主控单元分别与其并联的信息传输设备的通信单元连接。

[0040] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。



图1

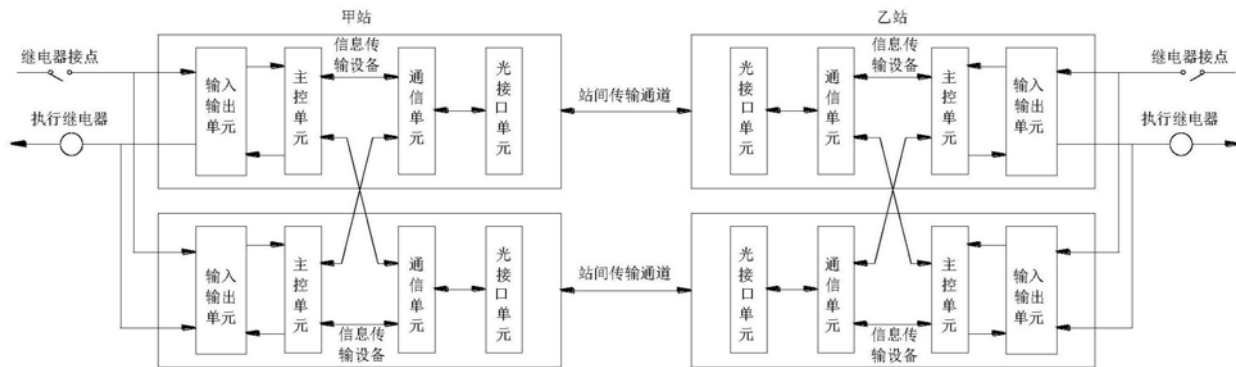


图2

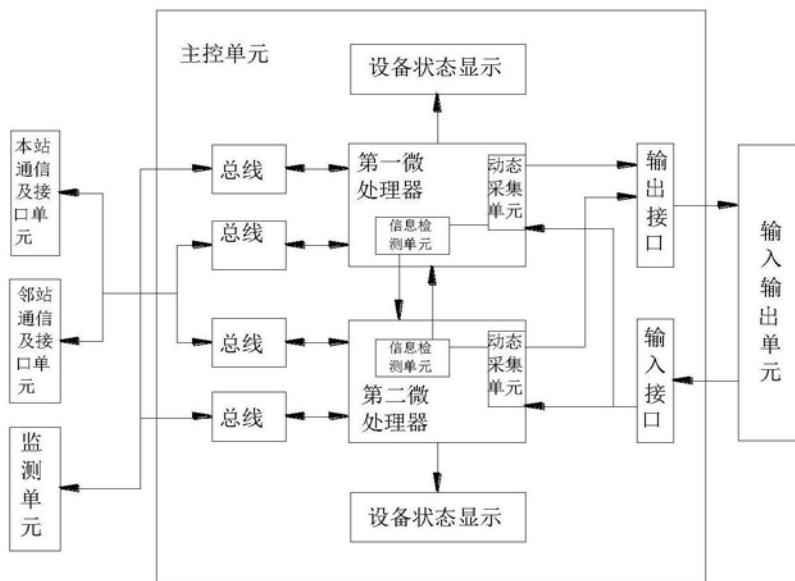


图3

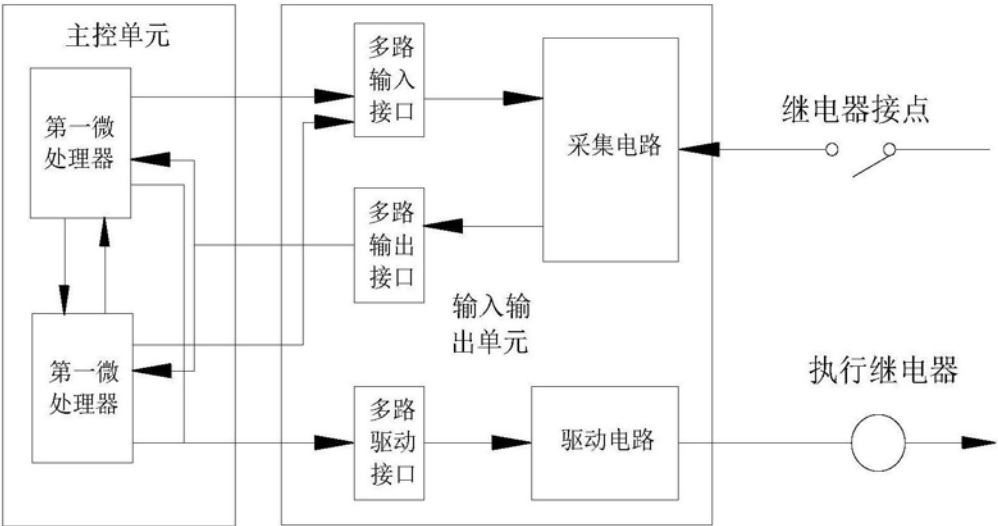


图4

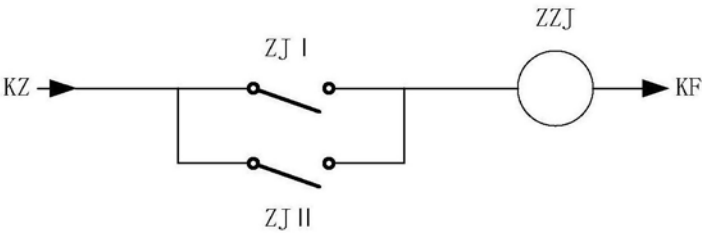


图5