

铁路信号设备的自动化控制技术分析

李绍帅

中国铁路通信信号股份有限公司北京工程分公司 北京 100070

摘要: 在铁路列车实际的运行阶段,铁路信号设备对列车运行信息的传递有很大影响,对列车运行的安全性以及可靠性有着非常大的促进作用。在铁路信号中,全部的各类继电器统称为信号继电器,其是实现铁路信号自动化控制的核心。故而,本文即探析了铁路信号设备的自动化控制技术,希望可以为其稳定运行提供依据。

关键词: 铁路信号设备; 自动化控制技术; 探析

引言

在铁路信号设备的实际应用中,自动控制系统是一种非常重要的技术方式,它有利于总控室及时把握铁路列车的具体运行状况,密切关注铁路上各列车的运行间距,确保铁路货运质量以及安全性。因而,有关部门和专业技术人员应高度重视智能控制技术的技术研究,充分发挥在其铁路信号设备管控中的重要性,完成铁路信号设备的自动控制系统,为铁路货运质量以及安全性保驾护航。

1 铁路信号设备中继电器工作原理与作用

1.1 继电器工作原理

现阶段与列车运行有关的信号设备许多,且绝大多数由继电器自动控制系统。一般铁路信号设备的继电器主要是由电磁系统和接点系统构成。电磁系统由电磁线圈、移动同步电机、固定不动铁心组成。接点系统主要是由动连接点库车连接点两个部分组成。继电器具体工作的时候,有一定量的电流键入电路系统。电磁线圈中穿过一定系数的电流时,所产生的电磁感应诱感力也会受到多方面危害,但最主要的是电磁感应危害。在电磁感应的影下,同步电机吸引推动与系统触碰,随后系统逐渐运行,更改现阶段的运行情况。

1.2 继电器运行作用

继电器在所有铁路信号设备的运行中起到重要作用。能用较小电信号管控电路中非常大的物件去执行,能够实现好多个物件和电路控制,还可以管控远方的物件。具备出色的电源开关特性。若是在运行终断开继电器,则会到总体上造成比较大的特性阻抗。继电器处在闭合的状态下,相匹配特性阻抗小,能有效防护紧急状况。现阶段,在铁路信号设备管理方法环节,继电器能够作为重要插口元器件,在实际应用中可以有效的将系统主机、轨道电路、铁路信号机等执行部件结合在一起,大大的有利于完成机器的自动化技术^[1]。

2 主要继电器类型

2.1 整流形式的继电器

组装至继电器的二极管能将电流转换成全波或半波整流电流。在这个过程中,其直流电源主要是通过交流电流最直接的变换得到,并有效键入电磁线圈。

2.2 无极形式的继电器

无极形式的继电器运用中,电流大小会对其产生较大的影响,为了能高效地进行相应的任务,能通过更改磁场力大小来挪动杆杠。因为这种特殊运行方法,无极继电器在现在的通信系统中得到广泛应用。其主要功能基本原理是由电、磁、力做到支撑杆的功效实际效果。为了避免这俩接触点中间无法控制或短路故障问题,还可以在基准点中间设定隔离装置,保证继电器全面的内部安全。此外,在适用中,还可以组装消弧线圈。一旦发现继电器中有很大电流,能通过短路故障分离出来电弧短路片,避免触碰器件的问题与毁坏。

2.3 有极形式的继电器

有极形式的继电器分为两种方式,一种是定位式,另一种是反位式。有极继电器高灵敏度,在不大的安全性线圈匝数下姿势,动作时间很快。在实际应用中,当电流根据继电器时,结构中固定的等效电路与其它等效电路产生驱动力,危害流线圈,从而更改继电器自身的开关状态^[2]。

3 铁路信号设备的自动化控制技术分析

3.1 电路控制

对铁路信号设备而言,在自动控制系统环节中务必充足掌握技术掌控的重要,从而使得铁路信号设备的电路获得有效管理,为铁路信号设备的运行奠定良好基础。管控电路时,在使用智能控制技术的过程当中,务必合理地挑选继电器。继电器品种繁多,作用因种类而不同,为了能让所使用的继电器可以满足电路管控技术标准的需求,在具体选择的时候务必使电路指标值一

致。在降低电路的过程当中，还要管控串连的继电器总数，以保证炭刷继电器正常启动。相关负责人在操作中也应使用并接方式有效管理继电器触点电流。

3.2 设备定位

在铁路信号设备的应用环节中，根据智能控制技术，能够实现精准定位解决总体目标。在铁路信号设备运行期内，继电器能够定位旋转。智能控制技术的集成化，能够进一步提高继电器的精度等级。在实际精准定位环节中，相关人员必须使铁路信号设备定位情况与继电器定位情况一致，避免方向跑偏等诸多问题。在这里阶段运行中，相关负责人合理调节开关，充足把握铁路线路电路电流，运用智能控制技术管控继电器内部结构具体电流，科学合理调节继电器精度等级，使铁路信号设备进到安全性运行情况^[3]。

3.3 继电器联锁

初期铁路信号设备智能控制技术以继电器为主导，继电器都是铁路器材中至关重要的机器设备。一般的继电器分成电磁系统和接电系统两大类。其原理是当继电器工作时，输入电流的大小不一，使电磁系统的电磁线圈发生磁场力，吸引住四周的同步电机和断路器系统使之姿势，进而更改运行情况的基本原理。换句话说，继电器也和电磁开关设备类似。前期，一个电气设备构件广泛用于铁路信号设备，都是继电器集中化互锁的重要构件。继电器控制电路、数据信号继电器的on/off及其根锁住/开启。在根据继电器的自动控制中，电源开关点开关位置主要是由电源开关设备推动。电动转辙机有电机驱动器转辙机，控制电机的继电器完成顺转和翻转，电源开关有两种不同打开部位。管控电路以铁路线路为电导体，其所形成的电路能够体现列车有没有被路线和道岔区段占有，进而分辨铁轨是不是详细。电流从电路电源正级排出时，轨道将流入轨道，根据轨道继电器进到另一个轨道电源负级。当继电器插电时，继电器插电工作中，吸引住流线圈，后触点断掉，前触点闭合，信号灯电路接入，信号灯亮，说明列车能够行驶，说明该轨道段空余。可是，假如轨道区段被列车占有，电流便会在正级根据轨道和轮缘流入另一个轨道电源负级。继电器并没有电流，流线圈释放出来，前触点断掉，后触点闭合，接入绿灯电路，红灯亮时，表明列车不可以翻过红绿灯停车线。集中控制系统下，地铁站监控室设控制面板，管控走到设照明灯具板，表明整站轨道平面设计图、各种各样径路按键、铁路道岔按键和数据信号开关按钮。需办理检票服务时，只必须按下控制面板模拟仿真站图上的门禁系统按键，就可以将门禁开关

转换指定位置，数据信号也连动工作中^[4]。

3.4 信号继电器自动控制技术

在铁路信号设备的自动控制系统中，继电器做为构件组成电源电路自动控制系统。挑选继电器应基本原则和标准，选用电源电路指标值，确保继电器种类和电阻器主要参数合乎技术标准规定。电路板上可以采取串连方法确保串连继电器的总数合乎电压标准。除此之外，为了把继电器触点电流有效保持在电流范围之内，务必合理地挑选并接方法。比如，电脑的接等级不符合要求时，设定复合型继电器。在自动控制系统中，必须了解并掌握继电器存在的不足。数据信号触点用XL表明，按键继电器用AJ表明。针对作用和功效同样的继电器，能用XLAJ这种有效的方法有效区别。对于继电器的实践应用，定位仪和精准定位技术专业全自动控制技术的应用关键需要和机器设备定位一致。一般来说，铁路道岔精准定位能够表明为敞开式精准定位，数据信号精准定位能够表明为密闭式精准定位。此外，继电器处在爆出的状态下，一定要和机器设备的安全性侧统一，且符合检测标准。落下来继电器时，信号指示灯要保持关掉，但轨道机电工程机落下来时，铁路道岔要被占有。因而在对待问题的时候，务必及时处理该问题，并依据继电器状态调整定位，自动控制系统铁路信号设备。

3.5 电路监控自动化控制技术

铁路道岔及轨道自动监控技术做为铁路信号设备不可或缺的一部分，可以有效地细致观察纪录铁路道岔及电源电路设施设备运行状况。自动监测技术性能能够纪录全面的信息数据。铁路道岔出现故障时，维修工人可以根据电流转变找到故障原因以及缘故，妥善处理。与此同时，工作人员依据获得的软件数据信息内容，定制铁路道岔机器设备基准线。此外，对于我国目前铁路道岔难题，自动监控技术性能有效检测线路故障，明确故障原因，并立即给与报警，确保铁路道岔的安全性、平稳、连续操作。

3.6 继电器检修与调整

在铁路信号设备里的继电器操作过程中，在工作状态下会出现一些难题。因而，必须快速地维修和优化继电器。比如维修继电器的电磁系统，必须对电磁线圈和等效电路展开分析解决，有时候不但要清理内部结构线夹和电枢，还需要观查设备是不是因使用时长的等影响毁坏、衰老，防止设备的使用强度降低。继电器线圈的内输电线为临时性电焊焊接时，需重新电焊焊接。查验等效电路时，查验电枢是不是形变，防止特性形变，推动磁密均匀度，保证磁的充分运用高效完成。一旦发

现形变, 务必马上修补。比如电枢偏磨时, 应该根据问题进行维修和替换。维修连接体系时, 必须剖析电枢是不是形变, 断路器中间连接正确与否, 以维持在整个建设与发展趋势中的运用。除此之外, 相关负责人应关键调节其管理模式, 总体监管等效电路和触碰全面的工作中。一方面, 可以调节触碰框架剪力墙和电枢中间间隙, 另一方面, 能够维持衔铁角度进行监管。完成列车井然有序运转的总体目标^[5]。

4 铁路信号设备自动化控制技术的优化应用路径

4.1 开展调度集中系统建设

为了提升铁路信号设备全自动控制技术的应用, 需从集中化调度系统的建立下手, 能够更好地开展铁路信号设备的自动控制系统。在这个过程中, 对应的工作人员理解了关键技术, 保证根据集中化调度系统可以打破传统科技的局限, 集中控制系统铁路信号设备, 旅客列车的安全系数获得更好的确保。调度集中化系统关键设在铁路线单线铁路和多线区段, 根据集中控制系统各区间输出功率来集中控制系统铁路信号设备综合性系统。在实践中, 工作人员可以借助集中化调度系统开展集中控制系统, 监管管控范围之内铁路信号设备。该平台由调度电话分机和调度域名构成。根据相互依存, 传送控制代码, 系统达到信号设备集中控制系统的需求。铁路信号设备动态的能通过电话分机立即传送到电话总机, 集中化调度系统完成统一检测、调度与控制。根据总体目标控制面板, 集中化调度系统可以随时向工作人员传送旅客列车状况, 并且通过显示器体现旅客列车运动轨迹, 及早发现与控制旅客列车难题。在科技进步高速发展的推动下, 集中化调度系统在中国铁路信号设备中的运用愈来愈普遍。在集中化调度系统的大力支持下, 铁路列车工作人员全面监督旅客列车, 系统自动化、智能化系统和信息控制优点获得充分运用, 可以更好的反映铁路信号设备全自动控制技术的实际意义。

4.2 构建通信信号一体化模式

伴随着科技进步的发展, 铁路信号设备的控制技术水准是有用的。传统式继电器难以达到现阶段铁路信号

设备的需求。为了确保铁路信号设备的有效管理, 必须运用现钱技术, 尤其是CTC通信信号控制技术。以便进一步完成全自动控制技术的实用价值, 必须全力创建通信信号集成模型, 将通信信号技术性有机化学集成化。工作人员应该根据铁路列车的具体运行状况, 创建信号设备动态检测系统, 实时关注运行状况。铁路信号设备运用当代电子信息技术和信息科技, 完成综合性保障措施, 逐步推进智能控制水准, 还可以大大的缓解工作人员工作量, 获得铁路信号设备的持续伤害。此外, 在自动控制器的应用下, 务必合理解决数据信号散射难题, 使在我国铁路信号设备可以向自动化技术、人工智能化。比如在轨道电缆线电路板上, LZB技术性能能够有效管理各项指标, 打破传统信号设备的局限, 其性能卓越能够确保铁路列车的安全性, 与此同时降低成本^[6]。

5 结束语

综上所述, 铁路信号设备的运行质量在一定程度上会影响铁路列车运行的安全性以及稳定性。近年来, 随着社会的发展, 铁路信号设备的整体水平也在持续上升, 这在一定程度上为设备的自动化控制进程起到了一定的推动作用。因此, 在后续的发展中, 为了能够提供良好的出行环境, 需要根据实际情况应用自动化控制技术, 进而为铁路信号的稳定运行起到保障作用。

参考文献

- [1]刘鑫东. 铁路信号设备的自动化控制技术探析[J]. 电子制作, 2019, 22(14):166-167.
- [2]刘贺山. 铁路信号设备的自动化控制技术的分析以及研究[J]. 数字技术与应用, 2019, 17(11):16-17.
- [3]白景文. 铁路信号设备维护与安全管理机制分析[J]. 科学技术创新, 2019(26):35-36.
- [4]王院波. 关于通信信号一体化技术研究[J]. 数字通信世界, 2019(08):108+114.
- [5]高振红. 铁路信号设备的自动化控制技术研究[J]. 价值工程, 2019(31):212-213.
- [6]徐硕. 自动化技术在铁路信号设备中的应用分析[J]. 南方农机, 2019(3):152-153.