

分析高速电梯电气系统的改进

邓浩文（日立电梯（中国）有限公司，广东 广州 511430）

摘要：针对高速电梯系统无法满足高速电梯稳定运行现状进行分析，通过改进高速电梯电气保护方案；改进电梯运行速度；改进电梯切断电流后的轿厢位置等方式实现对高速电梯系统的改进，进而确保到电梯稳定运行。

关键词：高速电梯；稳定运行；电梯系统；轿厢位置

现代城市中出现了大量电视塔、商务大厦、地标性高层建筑，这也使电梯朝着更快、更高速发展，为了确保建筑中的高速电梯（下文统一简称电梯）在运行过程中稳定、安全，要加强对电梯系统的分析，做好相应改进作业。

1 改进高速电梯电气保护方案

电梯在长期运行过程中，可能会出现各种安全事故，为了确保电梯在运行过程中的稳定性，降低器件遭受到的磨损，实现对电气的合理保护，可以在将主开关、断路器等各种可以实现电梯保护等器件安置在各个负载回路前端，实现对电气运行的保护，保证电梯运行稳定，减少各种事故的发生^[1]。在进行器件保护设计时要充分考虑采用的器件是否符合周围环境，电气运行过程中的额定电流、电压、频率是否与回路中的各项参数内容相符，并且，要在电梯电气系统短路情况下，具备保护器件在运行时接通的分析与判断能力。

在电梯的电气系统进行全面分析时，为了实现对电梯电气系统改进，采用的器件必须达到相应的要求标准。采用的电气器件必须具有良好的适应能力，可以在不同环境和场合中应用，同时，采用的电器的额定频率必须与其所处环境和场合相吻合。在选择保护器件时，要充分考虑电梯安装特性，以及保护器后端负载特性，线路短路后系统在运行过程中的稳定性，以及回路电流足够稳定^[2]。电梯电源传输系统受电梯在运行时提升速度高，而且井道中的线路布设长，这就会加大线路损耗，可见，在改进电梯供电系统时，为了克服上述各项难题，对电梯中采用的电力系统进行适当改进，设计出一种更加符合要求的三相五线制电力电源系统，在采用该电源系统基础上，电梯电源直接传输到井道后，利用 AVR 转换为是适合电梯中电子版需要的电压电源，同时，全面结合电梯在运行的工作特点，最终选择符合电梯应用的各种保护器件，进而为电梯稳定运行提供强有力的支持。

2 改进电梯运行速度

电梯处端站时，如果速度大小超出设定的速度大小，此时，容易发生蹲底或冲顶等安全事故，这些安全事故的发生一方面会造成巨大经济损失，另一方面也可能造成人员伤亡，降低电梯在运行时的安全性与稳定性^[3]。在电梯正常运行时，电梯都会依据事先设定好的速度稳定运行，一旦电梯运行速度超出了事先设定好的数据，电梯中的安装的制动器则会第一时间启动，电梯会被迫停止。在端站上端安装开关（SDS），安装的 SDS 其在应用时的控制性能能够依据开关能够发出的具体信号，完成对电梯速度检测，依据检测结果，判断电梯运行速度是否处于正常状态，保证电梯稳定运行，不会发生突发停止问题^[4]。

电梯处于最端站平层时，平层位置处于 ULS 前端，电梯正常运行，只有 SDS 开关保持运行状态，此时，对电梯运行速度进行检测，确定检测的速度是否保持在合理范围之内，如果发现速度异常，未在合理范围之内，必须及时查找引起速度异常的原因^[5]。

工作人员在对电梯运行状态进行检修时，电梯抵达到制定个位置后，ULS 现位开关将会自动启动，强制制动，接入让电梯受破停在某一位置处，避免继续运动，引发事故，造成人员伤亡。此外，如果利用 ULS 限位开关无法实现对运行异常开关制动时，电梯会继续向下运行，还存在出动开关 FLS，通过对其进行应用，能够将电梯中安全回路断开，并且将制动器电源切断，进而实现对电梯的制动。

在选择 SDS 开关时，要对电梯运行时的额定速度进行分析，依据电梯额定速度不同选择相应等级的 SDS 开关。总的来说，电梯额定速度越大，选择的 SDS 开关的等级也就越高，对于高速电梯来说，选用的 SDS 开关以光电感应开关或磁感应开关为主，这两种开关性能好，稳定高，可以满足高速电梯需求，同时，也可以将其应用在低速电梯中。

电梯以较高速向端站运行，如果在该过程中，主微机在运行时接收到 SDS 信号，对比电梯的实际运行速度与电梯标准速度进行对比分析，针对电梯运行速度，判断是否采取措施对电梯进行制停^[6]。在紧急制停电梯时，电梯中采用的变频器中的输出电流也会停止，但是，制动器受惯性作用，会有一个延缓过程，因此，在电梯中的刹车片还未完全施力前，电梯仍然会继续运行，在该状态下，电梯向下加速运动主要取决于轿厢、对重、钢丝绳，以及摩擦力等各项因素共同决定。在对重力加速度对电梯的影响进行确定之后，就能够实现的对电梯向端站运行时速度校对，完成对运行速度范围的设定，保证电梯始终都处于安全运行状态，以免引发事故，造成经济损失，以及人员伤亡。

3 改进电梯切断电流后的轿厢位置

高速电梯在具体运行过程中，若进行了紧急制停，会导致电梯中的钢丝绳约曳引轮发生激烈摩擦，而突然加重则会导致两者发生打滑现象，在该状态下，控制系统无法获取轿厢具体位置，容易发生错层情况，这会对电梯的运行造成不良影响。除此之外，如果电梯中有人被困，工作人员在对营救电梯中受困人员时，会导致轿厢发生不同程度移动，但是，在整个过程中，受控系统无法对电梯轿厢位置进行精准判断，在系统恢复通电后，需要让电梯以较低的速度，稳定的运行到端站位置处，再校正轿厢位置。这种处理方式在具体应用过程中需要的时间较长，在恢复通电之后，电梯运行效率也会降低，浪费电能。由此可见，

在改进高速电梯时,断电时,校正轿厢位置意义重大,相关工作人员在实际工作开展期间,需要提高对该项内容的重视。

在设定检测轿厢位置方案时,必须能够准确检测处于正常运行状态时轿厢的位置,通过检测获取到的内容,实现对主机具体运行状态情况的精准判断,在发生急停、断电等各种现象之后,检测轿厢位置。电梯急停之后,要对急停瞬间轿厢的运行速度进行记录,依据钢丝绳与曳引轮之间的打滑距离,对比增量式编码器位置,从而完成对轿厢位置的修正。这种设计方案在实际应用期间,并不需要增加额外硬件,因此,不会产生除了电梯在具体运行的其他费用。需要相关工作人员注意的是,若电梯保持高速运行状态,钢丝绳与曳引机之间的摩擦距离计算会存在误差,这会对最终判断轿厢位置的精准性造成不良影响。由此可见,在选择改造方案时,应对以能够精准判断轿厢位置位基准。在电梯断电之后,轿厢一旦发生位移,安装在电机轴上的增量式编码器无法对发生的位移大小进行精准记录,因此,要将绝对值编码器安装在限速器上。由于,安装的绝对值比编码器在应用时,受码盘测量精度限制,制作工艺必须精良,这也会提高造价成本,提高电梯整体费用,但从整体应用情况来看,该方法效果良好,能够满足应用需求。

(上接第 191 页)开展离不开科学的规划与技术引导,主要归纳如下几个方面。

4.1 进一步完善机电设备管理制度

进一步完善机电设备的管理模式,其中制度是决定性的因素。做好针对性的设备管理,一方面需要考虑到设备管理的相关要素,积极提升设备管理的总结水平,确保授权的过程做到权责统一;另外一方面需要做好机电设备的日常管理与建设,完善验收控制等环节,加强精度抽查与控制管理,避免出现违规操作等风险问题,通过工作信息反馈等方式来确保制度建设的有效性。

4.2 强化机电设备的保养环节

进一步加强煤化工机电设备技术改造中设备保养的维护管理工作,做好感官检查的同时,也要跟踪做好日常的工作状态检验,一旦出现异常信息,就需要提供进行设备的检查,确保生产的效率与针对性。在保养控制环节,需要做好日常的记录与监督工作,做好定期抽查。特别是针对机电设备的定期清扫,需要安排专人来参与清扫活动,定期做好环境的清洁与保养计划的落实管理,一旦出现磨损过当的情况,要及时予以解决。

4.3 加强设备技术改造的学习与应用

现阶段设备技术改造中还存在不少实际问题,特别是人员学习的积极性不强、学习效率较低等问题要予以解决。一般来说,人员素质水平不高,往往与学习的氛围、工作的积极性有关,需要在领导的引导与帮助下逐步养成良好的学习习惯,提升设备革新的效率,满足维护保养的基本需求。

4.4 进一步提升机电设备管理人员的队伍水平

进一步提升机电设备的管理质量,就需要构建高质量

4 结语

电梯电气系统对于电梯的运行会造成直接影响,在对电梯中电气系统进行改进时要依据电梯在运行过程中可能会出现各项问题开展,依据实际情况,制定符合要求的改进方案。在实际改进期间,要通过试验对制定的改进方案是否可行进行确定,采取合理改进方案,为电梯电气系统营造良好运行提供保证,确保电梯稳定运行,降低事故发生机率。

参考文献:

- [1] 傅国德,姬莉莉. 电梯电气控制系统故障和维修技术探讨[J]. 清洗世界,2020,35(12):87-88.
- [2] 孙宇. 探究电梯电气控制系统故障诊断及维修[J]. 现代工业经济和信息化,2020,10(11):155-157.
- [3] 傅国德. 故障诊断技术在电梯电气控制系统中的分析[J]. 清洗世界,2020,36(11):112-113.
- [4] 李翔. 浅谈电梯的电气控制系统故障诊断及维修技术[J]. 技术与市场,2020,27(11):107+109.
- [5] 鄢魁,樊晓松,刘摇,鄢霏然,郭书奎. 电梯系统安全评估之防雷接地保护分析[J]. 西部特种设备,2020,3(03):58-61.
- [6] 旦增让真,拉巴次仁,德庆央宗. 浅析电梯电气控制系统的故障与预防[J]. 西藏科技,2020(05):71-72.

的人才队伍。在这个过程中既要做好人员的在职培训,提升人员工作业务能力与素养,同时也需要引入一些专家论证和参与管理的部分,通过工作人员与技术人员、专家童工参与煤化工机电设备技术改造,才能够有效解决技术现状中存在的问题。另外,通过多样化的队伍团建工作,也有助于提升队伍的凝聚力,更好的激发学习的热情与创造性,得到一定的工作启发,这对于企业的后续发展也会起到良好的推动作用。

5 总结

综上所述,煤化工机电设备实现技术改造不但能够提升企业经济效益,同样也能够满足现代化的发展需要,促进行业实现跨越式发展,推动现代化的进程。结合现阶段煤化工机电设备技术改造中存在的问题,还需要积极面对设备隐患多、改造理念落后等问题,做好队伍的建设与整体控制管理,积极提升人员素质水平,加强设备的改造技术保养学习与改造适应性学习,以此来满足后期行业发展的需求,为拖动我国工业现代化做出积极的贡献。

参考文献:

- [1] 曹俊英. 煤化工机电设备的技术改造分析[J]. 机械管理开发,2017,32(10):165-166.
- [2] 李淑梅,温双强. 煤化工企业中电气节能降耗技术应用分析[J]. 科技创新与应用,2016(34):136.
- [3] 辛岩. 浅论煤化工机电设备的技术改造[J]. 电子技术与软件工程,2014(15):158-159.
- [4] 姚延彬,武立建. 对煤化工机电设备的技术改造分析[J]. 科技展望,2014(13):28.
- [5] 高英才. 电气节能技术在煤化工企业中的应用[J]. 煤炭与化工,2014,37(04):135-136+139.