

自动化技术在地铁系统中的应用与研究

潘芳芳

南昌轨道交通集团有限公司运营分公司

Copyright © Universe Scientific Publishing Pte Ltd

DOI: 1.18686/bd.v1i1.37

出版日期: 2017年1月1日

摘要: 随着地铁运量的剧增, 电气自动化技术在我国地铁现代化建设中的作用与地位日益明显, 加速地铁电气自动化技术应用, 有利于适应目前地铁发展的趋势。本文简述了电气自动化技术的特征, 论述了电气自动化发展以及地铁系统中电气自动化技术, 对电气自动化技术在地铁系统中的应用进行了探讨分析, 旨在促进地铁轨道交通的发展。

关键词: 电气自动化技术; 特征; 发展; 地铁系统; 应用

1 引言

地铁工程建设是我国城市轨道交通的发展重点, 地铁电气自动化技术的应用是提高地铁的运行速度和负载能力, 减少环境污染影响的主要方法。并且地铁电气自动化技术由高水准的专业复合系统构成, 为地铁运营提供了优质服务。以下就电气自动化技术在地铁系统中的应用进行探讨。

2 电气自动化技术的特征

电气自动化技术的特征主要表现为: (1) 便捷性。电气自动化是具有科技的发展而得到了提升, 电气自动化是集电子技术、计算机技术、网络技术于一体的现代科技产品, 这些具有电气自动化的产品对于人们的生活有了巨大的提升作用, 这样对于人们的生活具有很好的便捷性, 这样的现代科技可以帮助我们的企业节省很大的人力物力。(2) 高效性。电气自动化是科技发展的结果, 我国的工业应用电气自动化的技术对于我国的科学技术具有很大的促进作用, 它对于促进我国的生产力具有很大的作用, 它对于促进我国的生产线具有巨大的提升作用, 这样就会加大我国的产品的科技含量, 提升产品的价值, 因此电气自动化具有高效性。(3) 广泛性。工业化的发展是人们生活水平提高的基础, 人们的生活与发展离不开我国工业的发展, 而工业的发展离不开自动化的进步, 尤其是在当今科技如此发达的时代我们的生活处处都与电气自动化的发展相关, 例如现在乘坐的火车、公交车以及电梯等等。电气自动化的发展已经在当今的社会中被广泛的应用。(4) 发展性。电气自动化是属于我国的高科技工业的一种, 它的科学技术水平是与我国的生产力相联系的, 电气自动化的发展是具有延续性的, 它是随着科技的发展而发展的。尤其是在现在科技日益发展的时代, 我们的生活周围几乎都出现新的科技, 这就决定了我们的电气自动化具有时代的发展性。

3 电气自动化发展与地铁系统中电气自动化技术的分析

3.1 电气自动化发展

在二十世纪六十年代的初期，电气自动化的行驶车辆开始进行研发，我国在 1975 年开始使用自己研制的行车自动化系统，在 1976 年的时候采用我国出产的电子计算机来进行地铁行车指挥的自动化，目前，地铁中已经大量运用了电气自动化来实现自动行车控制，并且能够实现很多的功能，如：自动闭塞、自动停车、车站联锁、调度集中控制等等。70 年代以后，情况发生好转，地铁普遍采用综合自动化设计系统来设计，除了列车运行的自动化以外还包括了电力管理、后勤卫生等自动化系统。随着科技的高速发展，现代电气工程及自动化设计、数据计算水平与相关网络技术的相互连接构成了电气自动化系统，因此电气自动化本身便具有较强的综合性，它主要的特征体现在各种系统之间的相互连接集中控制，不仅将机器与电力结合，而且注重集约型的工业的发展。而在发展过程中，电气自动化已经不再局限于一个学科，更多的走向了人们的日常生活，被更大范围的运用在在工业农业领域。

3.2 地铁系统中电气自动化技术分析

地铁电气自动化技术主要是通过吸纳一些现代高新技术的方式，在不断提高技术水平的基础上，进一步加强地铁建设的经济优势。电气自动化地铁是一个由机车车辆、电力与接触网、信号与通信、轨道等不同领域构成的系统，大体上包括牵引供电系统和电力供电系统：前者是由外部电源、牵引变电所、接触网和综合监控等系统构成，可保证高效率的运输和供电力机车良好的取流。电力供电系统主要是指 10 kV 及以上供电系统，给地铁施工中沿线各个站点的通信及暖通设备供电。

4 电气自动化技术在地铁系统中的应用分析

4.1 牵引供电系统自动化技术的应用分析

随着地铁电气自动化技术的迅速发展和电网复杂程度的增加，对牵引变电站的综合自动化也提出了迫切的需求。地铁施工中广泛应用计算机技术，改变传统的二次设备模式，以此为基础来实现牵引供电系统的综合自动化技术。它的有效应用，能够保证在无人管理和远方集中监控模式的前提下，实现信息共享、减少施工难度和工程造价；在变电所可突出表现集中保护、控制监测、故障诊断的特点。如广深电气自动化地铁牵引供电系统中就采用了新型集中监控远动装置和自动过分相装置，实现其地铁供电调度远动化和自动化的同时，也解决了机车司机在分相绝缘过程中频繁操作的麻烦，保证机车过分相时的安全。以上这些优点对地铁施工的各级调度活动来说，有利于获取更多供电信息，及时掌握电网运行情况，从而减少电缆损耗数，提高供电设备的技术质量和电网运行的可靠性。

4.2 接触网自动化技术的应用分析

目前地铁的运行关键是依赖于电气自动化技术中的接触网技术。在实际地铁接触网工程施工中，为满足供电要求，节省占地投资，有些地区的接触网供电设计中还专门针对当地情况作了特殊处理，

通过各方面的深入研究,进行模拟计算,确定关于接触网系统参数、隧道悬挂方式、接地基础方式等在施工中的合理应用。如针对山区区域,采用特殊的独立高杆塔安装方式;柱接地线也由原来的圆钢改为钢绞线;接触网支柱采用带预留孔的等径圆杆,来提高接触网的稳定性,以避免这些材料经长时间风化损耗后,出现支持装置下滑,受力方向不均衡等问题。其次为制定符合当地城市发展,且不影响当地企业和居民用电情况的方案,施工中一般是运用临时下锚插入式的无电区作业,即把施工区域的两端临时绝缘,用新增旁支电化线在施工范围的带电区外面临时下锚,确保供电网的正常供电。另外还采用降弓通过施工方案,将重点线路的施工条件、工作天数、封闭要点时间等所因素引起的不良后果,分别化解成最优化的区域工作面,增强运输调度缓解能力,减少线路施工干扰,保证接触网同步开通。

4.3 地铁电气自动化技术中保护措施和防雷技术的应用分析

保护装置是城市轨道交通供电系统装备中的重要组成部分。采取相应的保护措施,可以确保供电系统的正常运转。一般施工会在接触网带电区正上方的两侧安装挡板;对跨越电气自动化地铁的横跨处和隧道口两侧范围内的供电线加装绝缘装置;采用特殊的地线预留方式,加强接触网断线保护;部分达成线土质松软的,加固支柱防护基础,保证电路的稳定。接触网大气过电压的防护,应根据雷电活动情况,结合运行经验,采取相应的防护措施。对变电所的馈出线沿线架设避雷线和避雷针,降低地铁旁杆塔的接地电阻,采取自动重合闸措施,或者在一些重点地方设置避雷装置,如长度较大的隧道或隧道群两端;电分相和站场绝缘锚段关节两端等,保持电流畅通。

5 结束语

当前电气自动化技术在地铁系统中得到成功应用,其在提高现有电气自动化设备利用率同时,保证了地铁运输安全,满足了城市建设发展的需要,为今后地铁事业的可持续发展提供了动力支持。

参考文献

- [1] 章莉莉. 地铁公共空间设计管理研究[D]. 上海大学, 2013.
- [2] 孙苍虎. 有关电气自动化应用于电气工程的探讨[J]. 电子制作, 2013(21).
- [3] 李慧. 城市地铁在城市形象塑造中的功能研究[D]. 中国地质大学, 2013.
- [4] 阮博文. 分析电气自动化在地铁中的应用[J]. 建筑工程技术与设计, 2015(9).