

doi 10. 3969/j. issn. 1672-6073. 2010. 01. 008

北京地铁接触轨 供电系统的安全管理

顾群益

(北京市地铁运营有限公司供电公司 北京 100082)

摘 要 北京地铁运营 40 年来一直采用 DC 750V 接触轨 (三轨) 供电制式, 没有因接触轨事故而影响行车或引发人身伤亡。北京地铁接触轨供电系统安全防护的有效措施主要有: 确定安全可靠的牵引供电主接线方式, 制定进出地铁区间的安全管理办法, 在涉及接触轨系统的作业时先将走行轨和接触轨短封。阐述北京地铁在接触轨及牵引供电系统安全防护方面的日常管理措施。

关键词 北京地铁 牵引供电系统 接触轨 安全防护

中图分类号 U223; U231⁺. 8 **文献标志码** A

文章编号 1672-6073(2010)01-0027-02

1 北京地铁的供电制式

北京地铁 1 号线自 1965 年开工建设, 到 1970 年投入运营, 40 年来一直采用 DC750V 接触轨供电的方式。

在我国城市轨道交通的供电制式中, 电压制式有 DC 750V 和 DC 1500V 两种, 大部分城市选择 DC 1500V, 但北京地铁基于几十年的运营经验和形成的固有管理模式, 目前 9 条运营线路选择 DC 750V。近年来, 北京市有关委、办、局召开过几次关于确定北京市轨道交通供电制式的研讨会, 初步确定了选择电压制式的原则, 即大编组 7 节车及以上编组采用 DC 1500V 电压, 6 节车及以下编组仍选用 DC 750V 标准电压。

2 对接触轨的管理模式

北京地铁对接触轨的维修管理, 由线路公司 (业务专业) 负责, 作为供电公司只负责对接触轨的供电管理以及上网电缆、接触轨之间连接电缆的维修, 这是套用

了大铁走行轨的管理方式。目前北京地铁采用 DC 750V 接触轨的供电方式, 该方式结构简单, 维护量极少, 可靠性非常高。北京地铁 1、2、13、八通线接触轨材质采用的是低碳钢, 而现在北京地铁已运营的几条新线 (包括各个城市新开通的轨道交通), 其接触轨采用的都是钢铝复合材料。虽然接触轨的材质不同, 但是从维修管理方面没有本质的区别, 所以在专业上和材质上的转换对专业管理没有实质上的影响。北京地铁 40 年的运营实践表明, 非供电专业可以对接触轨进行安全、有效的管理。

3 牵引供电系统的安全防护

3.1 牵引供电系统安全防护的特点

北京地铁牵引供电系统安全防护的有效措施是: 主接线方式采取总闸为断路器的方式 (其他城市总闸为隔离开关方式), 在牵引机组与总闸之间增设正母线刀闸 (总闸与正母线刀闸之间设联锁)。采用接触轨的供电方式, 早送电、晚停电是必须的。若接触轨在停运后带电, 所有区间工作是不安全的, 所以北京地铁运营 40 年来一直采用早送电, 晚停电的运行模式。

3.2 区间作业的日常管理

3.2.1 进出地铁区间的管理

北京地铁工作人员进入区间工作必须遵守登记、注销制度, 即所有进入地铁区间工作的人员先到行车值班室 (综控室) 进行登记, 登记内容包括带班负责人、人数、作业区段, 待接到接触轨停电通知后, 方可进入区间工作, 工作结束后工作人员出区间到行车值班室办理注销手续, 行车值班员核实区间无人后, 接触轨方可送电。

3.2.2 区间工作的安全防护

据广州地铁同仁介绍, 他们在进入区间工作中, 为接触轨挂接地线的工作量非常大, 主要是因为各专业

收稿日期: 2010-01-14

作者简介: 顾群益, 男, 高级工程师, 副总经理,

gdbgs2218@163.com

人员进入区间工作时均需挂接地线进行防护。而北京地铁只有线路专业和供电专业在进行与接触轨有关的工作时,才挂接地线,接地方式为将走行轨和接触轨用连接线短封,连接线由卡具、35 mm² 铜编织导线构成。短封后,一旦来电侧误送电,开关会立即跳开,起到保护人身安全的目的。

北京地铁其他专业人员进入区间工作是不进行走行轨、接触轨短封的,主要原因:一是所有其他专业的轨旁设备(包括通信、信号专业和机电专业等)均布置在边墙(接触轨对侧),只有供电设备和强电电缆布置在中墙(接触轨一侧);二是北京地铁近 40 年的运营经验,使各专业人员已牢固树立了区间工作的安全防护意识。

4 新线供电制式的选择

从北京地铁对接触轨的认知程度来看,对供电制式还是选择接触轨。因为北京地铁接触轨使用了近 40 年,1 号线低碳钢的接触轨 1970 年投入运营到现在垂直磨耗近于零(0.2 mm),至少还可以使用 60 年以上。电压制式的选择要结合客流情况来确定,大客流采用大编组(7 节及以上),应选用 DC 1500V。目前北京地铁在建的 6 号线、14 号线选用 DC 1500V 接触网,究其原因:一是为解决该两条线大客流的冲击,采用 8 节大编组车辆,大的启动电流对网压影响较大,若选用 DC 750V,势必加大建设投资,增加大量的区间牵引所,为后续的运营管理带来很多不便;二是当时 DC 1500V 接触轨在国内还未应用,国外也是少之又少;三是采用 DC 1500V 接触轨,车辆(B 型车)结构要发生变化。因此,经过论证,北京地铁 6 号线、14 号线初步选用 DC 1500V 接触网。但目前来看,DC 1500V 接触轨在广州地铁已有应用,深圳地铁 3 号线也采用 DC 1500V 接触轨,B 型车样车已下线试运行,所以采用 DC 1500V 接触轨对车辆不会产生大的影响。

北京地铁运营 40 年,接触轨的运行管理经验比较丰富,同时北京作为政治、经济、文化中心,市委市政府非常关注北京市的景观规划,所以目前在建的新线除 6 号线、14 号线外,其他新线均采用接触轨方式。就景观来说昌平线作为地面线,到十三陵风景区,线路将转入地下,可见北京市作为旅游城市,景观要求是何等重要,选用接触轨供电制式也就不足为奇了。总之,国内各城市选用何种地铁供电制式,要结合自身城市特点,综合各方面因素来确定。

5 结语

北京地铁运营 40 年一直采用 DC 750V 接触轨供

电制式,没有因接触轨事故而影响运营或人身伤亡。随着新线的建设,DC 1500V 接触轨的供电制式,在大客流、大编组的原则下,已确认使用。关于供电制式的选择,北京地铁方面已达成共识,就是选用接触轨,从后续的运营管理包括运营成本来看,北京地铁统一供电制式是必然的。

(整理、编辑:曹雪明)

Security Management of the Conduct Rail Power Supply System of Beijing Subway

Gu Qunyi

(Power Supply Company Beijing Subway Operation Corporation Beijing 100082)

Abstract During the forty years' operation of Beijing subway DC 750V conduct rail (third rail) power supply system has been adopted without accidents happened due to the third rail power supply faults which affected traffic operation and claimed casualties Practice indicated the effective measure applied for the security protection of power supply system of Beijing subway was the installation of circuit breakers in the general switch The paper elaborates the routine management measures of the security protection for power supply system of Beijing subway such as the management of the admittance into transit tunnels the electric cut-off of track from conduct rail etc

Key words Beijing subway; power supply system; security protection; third rail electric cut-off circuit breaker

北京 2009 年地铁运客超 13 亿人次

据北京地铁公司透露,截止到 2009 年 12 月 14 日,北京地铁已提前完成年计划客运量,8 条运营线路累计安全运送乘客 13.04 亿人次,共开行客运列车 1105901 列,运行图兑现率 99.96%;加开临客列车 3609 列,列车正点率 99.87%,日均客运量 374.7 万人次。

摘编自 www.chinametro.net 2009-12-16

广州 2009 年地铁运客达 6.73 亿人次

据广州地铁消息,截至 2009 年 11 月 30 日,地铁全年线网总客运量累计为 6.11 亿人次,日均客运量为 183 万人次。预计全年地铁总客运量达到 6.73 亿人次,日均客运量为 184.3 万人次,较 2008 年同比增长 12.6%。地铁作为城市交通骨干,主体地位进一步得到凸显。资料显示,2008 年地铁总客运量为 5.99 亿人次,日均客运量为 163.7 万人次。

摘编自 www.chinametro.net 2009-12-21