

高速铁路综合接地施工工艺探究

陈京辉

中建八局郑济高铁项目部 山东 聊城 252100

摘要:相信大家听说过这样一句话,“从前车水很慢,书信也慢,一生只够爱一人”。如今,那种车遥马慢的景象早已不复存在。时代日新月异,铁路四通八达。纵横交错的铁路桥梁构成了各个城市的骨架血脉,见证了社会经济的迅猛发展,也促进了城市之间乃至各个国家的交流。我国铁路桥梁建设已经走在国际前列,高速铁路建设技术已经遥遥领先于世界其他国家。而综合接地工程作为铁路建设的重要组成部分,已经成为国际铁路建设部门关注的热门话题,其施工工艺有待进一步探究与精化。基于此,本文对我国高速铁路发展做了简要概括,对高速铁路综合接地工程做了简要介绍,并对高速铁路综合接地施工工艺做了深度探究,以期我国铁路建设迈上历史新征途。

关键词: 高速铁路; 综合接地工程; 施工工艺; 深度探究

引言

我国清代文学家赵翼曾说,“满眼生机化为钩,天工人巧日争新”,创新精神的重要性不言而喻,这种精神同样适用于科技领域。只有不断探索创新,大胆尝试新型技术,才能跟上时代变换的步伐,不被社会发展所淘汰,满足人们生活需要。铁路桥梁更是与民众生活息息相关,其接地装置的施工方法有待完善。因此,本文在分析了接地系统工程的相关原理上,结合了一些铁路施工工程实例,旨在探究我国铁路桥梁的综合接地施工工艺。

1 我国高速铁路发展的简要概括

1.1 我国高速铁路发展历史进程

古人云,“想致富,先修路”,铁路桥梁建设是衡量一个国家经济水平的重要指标。我国高速铁路发展历史主要分为以下几个阶段:第一阶段:准备阶段。二十世纪八九十年代,邓小平同志访日回国后,我国开始对高速铁路领域进行探索。但由于技术水平落后,运输能力不足、行驶速度慢、客运货运混论等问题浮出水面。第二阶段:冲刺阶段。到了二十一世纪初,我国各方面条件相对成熟,新建了许多高速客运专线铁路。我国铁路建设顺利完成了常速范围内的六次提速,最大速度高达200公里/时。第三阶段:鼎盛阶段。2008年,京津城际铁路全面开通运营,是中国第一条速度高达350千米/小时的高速铁路。2017年见证了我国第一条跨越秦岭的西安到成都的高速铁路的诞生,破解了“蜀道难”的局面,这标志着我国正式进入高铁时代的鼎盛阶段。第四阶段:未来可期。我国高速铁路事业蒸蒸日上,从世界落后水平一路风雨兼程,跃居到世界前列,我相信,在我国专业铁路建设团队的带领下,我国高速铁路发展定能再创辉煌。

1.2 快速发展高速铁路的重要性

第一,高速铁路快速发展有利于突破我国经济发展的“瓶颈期”。近年来,我国铁路发展势头迅猛,“人们出行难”、“一车一票难求”、“货物运输慢”、“列车行驶速度低”等问题得到了有效改善。第二,高速铁路快速发展有利于民族团结,构建和谐社会。我国是个多民族国

家,社会稳定是实现中华民族伟大复兴梦的基础,加强各民族交流势在必行。同时,高速铁路快速发展有利于降低社会矛盾,领略不同地域的风土人情。第三,高速铁路快速树立了时代新标杆,成为了我国各行各业向前发展的典范,树立了“Made in China”的榜样,对其他各行各业有着极大的学习参考价值。

2 高速铁路综合接地施工工艺

2.1 高速铁路综合接地施工的基本要求

高速铁路接地系统是一个综合的系统工程,其中包括信号接受与发送系统、通信系统、电力供电系统、计算机控制系统和其他电子信息系统。高速铁路中综合接地系统的设置主要是为了防止电磁干扰、风雨雷电等对设施设备、机车人员造成的伤害。高速铁路综合接地施工的基本要求主要有以下几点:(1)一些强电设备如接触网等和接地连接线不能接入通信系统内。(2)在高速铁路综合接地工程中,任何建筑物或者设备的接地电阻应该小于或等于1欧。(3)接地装置通过接地端子与贯通地线进行连接时,接地端子应该直接浇筑在混凝土结构内,并且使其表面与结构面平齐。(4)对于综合接地接入物必须进行单端接入的情况,不得构成电流回路,以免烧毁设备、破坏绝缘。(5)接触网短路电流不大于25KA时,钢筋截面应大于120mm²(或直径大于或等于14mm);接触网短路电流大于25KA时,钢筋截面应大于200mm²(或直径大于或等于16mm)。①当建筑物内含有接地功能的结构钢筋的截面不满足要求时,有两种处理方式:一是将相邻的二根钢筋并接使用,这种方式不需要改变钢筋的间距。二是局部更换直径为14mm或16mm的钢筋。②在综合接地系统使用过程中,必须采取与路边公共事物、金属管线绝缘等措施。

2.2 高速铁路综合接地施工的具体工艺

(1)高速铁路综合接地施工的具体施工工艺如下:①单点接地:单点接地是指各单元电路的地点接到一个点上。这种接地工艺的优点是不存在环形回路,不产生环形电流,因此相互干扰小。[1]②串联接地:使用串联接地时,接地点

只有一个,接地母线是一截面积足够大的导体,各单元电路顺序连接到电位基准点。但是在布局时,应该把信号电路的接地点安排在靠近电源的地方,而把小电流回路的接地点安排在远离电源的地方。③并联接地:并连接地的接地点也只有一个,但是需要接地的各部分,分别以接地导线直接连到基准点。④多点接地:顾名思义,多点接地是接地点不止一个的连接方式。在高频($f > 10\text{MHz}$)情况下,由于接地线的长度过长,引线电感和分布电容的影响不能忽略,为降低接地阻抗、消除分布电容的影响而采用平面式多点接地,即利用一导电平面作为基准地,需要接地的各部分就近接到该基准地上^[2]。数字电路接地:这种接地工艺安全又高效。但是由于数字电路接地使用的是脉冲信号,在上升或下降频率较高时,容易对模拟电路造成影响。(2)高速铁路综合接地施工中,接地钢筋使用的不同:①承台接地钢筋:高速铁路承台中应当设立两根接地钢筋,一根与环接钢筋和主筋相连,另一根则与墩身中间的接地端子相连^[3]。②钻孔桩接地钢筋:钻孔桩接地钢筋通常筋身通长,并与承接接地钢筋焊接。③墩身接地钢筋:墩身接地钢筋应在相应墩顶设立两个接地端子,并在地下300mm的地方设立一个接地端子供检测用。

2.3 高速铁路综合接地施工中贯通电缆埋设的要点

(1)路基面碾压要平,路基机床底层填料要按照正常填筑工艺施工,即填至路肩以下约0.7m,且检测必须合格。(2)测量定位时要在路面撒上白灰作为标示,每侧距离线路中心约4.20m。同时,沿着白灰线用机器或者人工挖出深

度为100mm、宽度为150mm的小槽^[4]。(3)铺设综合管线和分支引接,在综合管线完成后,每隔50m设立一根分支引接线,并在路基两侧每500m设立一次横向连接。^[5]

3 结束语

首先,高速铁路接地系统能够保证电路系统能稳定地工作,防止外界电磁场的干扰。其次,高速铁路接地系统能够使所有单元电路都有一个公共的参考零电位。由于静电感应,机壳上会累积大量电荷,使用机壳接地避免产生高压引起设备内部的火花放电,因为电荷会通过大地泄放。最后,高速铁路接地系统可以保障安全。当发生雷电引起的电磁感应或当工频交流电源因绝缘不良与机壳相通时,接地系统可以防止电子设备的毁坏以及避免触电事故的发生。

参考文献:

- [1]丁文澜.高速铁路桥梁综合接地施工技术要点研究[J].设备管理与维修,2021,(6):3.
- [2]梁富明,王敬渊.高速铁路"四电"及配套房屋工程综合接地施工工艺探讨[J].建筑工程与管理,2019,1(1):3.
- [3]郭章保.高速铁路桥梁综合接地施工技术探究[J].四川建材,2017,43(1):3.
- [4]孙吉,Sun,Ji,等.在建高速电气化铁道的综合接地标准技术研究[J].中国标准化,2016,(17):2.
- [5]戚广枫,辛成山.高速铁路牵引网轨道回路电压电流分布及综合接地系统[M].西南交通大学出版社,2012.

