

Analysis of Application Points of Technology in High-speed Railway Construction

Jianmin Li

Liaocheng Railway Airport Planning and Construction Center, Liaocheng, Shandong, 252000, China

Abstract

China's economy has entered a stage of high-quality development, and the arrival of a new era has accelerated the construction of high-speed railways. High-speed railway construction is an important system engineering, which can not only effectively promote the development of economy, but also a convenient means of transportation. Therefore, in order to ensure the safety and quality of high-speed railway construction, it is necessary to meet the high standard and strict requirements of high-speed railway construction and improve the technical level of high-speed railway construction. The paper discusses the key points of the application of high-speed railway construction technology, which plays a role in promoting the development of high-speed railway construction.

Keywords

high-speed railway; construction technology; analysis the main points

高速铁路施工建设中技术的应用要点分析

李建敏

聊城市铁路机场规划建设中心, 中国·山东 聊城 252000

摘要

中国经济进入了高质量发展阶段, 新时代的到来加快了高铁建设。高铁建设是一项重要系统工程, 不仅能够有效带动经济的发展, 更是一种方便出行的交通工具。因此, 为保证高铁建设的安全和质量, 必须满足高铁建设的高标准、严要求, 提高高铁建设的技术水平, 论文论述了高速铁路建设技术应用的关键点, 对高速铁路建设的发展起到了推动作用。

关键词

高速铁路; 施工技术; 要点分析

1 引言

新时代高铁建设中最重要的是路基的建设, 不仅直接支撑整条轨道的重量, 还支撑列车行驶时的载荷。路基的施工影响到高铁的运行安全及舒适度, 尤其是高铁运营过程中以较高速度运行, 道路建设质量问题很容易引发安全事故, 甚至会导致整条高铁无法运营。

2 高铁公路建设特点

高铁对地面施工要求非常高, 施工地面必须具有耐久性好、纵向刚度相对均匀、高刚性、稳定性强、高强度、变化缓慢等特点。对于设计要求能否承受列车上的荷载, 应通过

严格的计算保证路基施工的安全性和舒适性水平。所以, 对高铁路基施工的技术应用提出高要求。

3 路基施工中的技术分析

3.1 地基加固处理

可采用 CFG 桩进行高铁建设的地基加固, CFG 桩的材料是由按一定比例混合的石屑、碎石、水泥、沙子、粉煤灰和水制成的。不仅桩身附着力高, 桩和桩之间的土和垫层形成复合地基。换言之, CFG 桩地基承载力对降低整体基础施工的时间和成本具有重要作用。CFG 桩身、桩帽、垫层三部分的组成称为 CFG 桩基加固。

第一个桩身 CFG, 可以根据基础施工情况, 选择振动的沉管钻机或长螺旋钻机。在选择材料时, 要保证其验收的质量和安

【作者简介】李建敏(1988-), 女, 中国山东聊城人, 本科, 现任职聊城市铁路机场规划建设中心科员, 从事铁路机场规划建设研究。

第二个桩帽, 整个工地要打扫干净, 地面要水平。在施工过程中, 工作人员必须时刻观察距离, 在可控范围内制造机身的垂直偏差, 控制位置并开始钻孔。钻井过程中缓慢加速, 不仅可以减少钻杆的晃动程度, 还可以减少钻井偏差。

第三个垫层, 借助小型挖掘机手动操作垫层施工, 清除桩头与桩间的泥土, 人工与机械配合然后进行摊铺和碾压施工^[1]。

3.2 过渡段施工

按照高铁地基标准, 地基在路基的过渡段很重要。转换段施工地基时, 需要同时进行相邻道路的地基工作。只有这样, 才能在审批通过后进行下一个施工段的建设, 才能消除安全施工中的隐患。过渡路基施工时, 过渡的路段必须充分考虑排水工作, 只有这样才能避免路基施工时雨水冲刷现象出现。在过渡段的施工中, 使用大型压路机对路面进行压实和碾压是必不可少的。

3.3 路床整修碾压

路基填埋场的修复非常重要, 是路面结构可以顺利完成的重要步骤, 间接地对路面工程起到影响作用。道路前期工作已经完成, 后续的路基养护和碾压是一项重要工作, 如果处理不当, 将影响道路桥梁的质量和结构, 影响路基修复和碾压土壤质量, 松散大的缝隙容易被雨水冲走, 不仅破坏路基基础, 还降低路面承载力, 造成重大安全事故。

3.4 路基的清理工作

在地面施工的过程中, 要特别注意地面基地的建设。路基基层表面不应有异物, 应及时清除, 同时清除地面松软的表层土, 并填平地面, 全方位消除安全隐患, 遇到起伏地形时, 应进行开挖填土, 保证最小宽度为 2m^[2]。更换和填充地基时, 需要对地基土壤进行分选, 然后根据整体填筑情况, 确定更换和填筑方案, 从而确保地基的安全和质量。

4 防护技术

4.1 红外传感技术

红外传感技术是比较成熟的应用, 光束网络由发射端及接收端组成, 调制不同数量的红外光后, 通过发射端形成一个直线段的保护范围。如果遇上入侵者强行阻挡红外光束, 接收端会出现异常, 主机就会报警。红外感应周界报警系统具有设备便携、隐蔽性高、安装简单、外观大方、工程造价

低的优点, 但是因为其适应较差、技术受限的特点, 只能在周界中使用。

4.2 脉冲电子围栏技术

脉冲电子围栏周界报警系统的主要组成部分是充电式脉冲电子电缆, 属于新型的主动防御型周界报警系统, 利用脉冲的高压去击退入侵者并将入侵信息传递给相关设备。脉冲电子的围栏调试安装比较简单, 稳定性性能好, 可靠性比较高, 脉冲电压高, 但重复次数少, 脉冲能量极低, 只电击入侵者, 不伤人。

4.3 智能视频分析技术

在当前视频监控系统的影 响下, 数字视频监控系统分析智能视频的功能在周界防护系统中的应用逐渐增多并引起了广泛的关注。在摄像场景中, 背景与目标分离后, 对目标进行分析跟踪, 利用分析视频内容的功能针对特定场景设置不同报警规则, 发生违规时系统会自动报警。运动、可疑物体、交叉线、围栏的入侵、遮挡等检测以及三重网格交叉等检测模式。智能分析视频周界的报警系统具有安防视频监控系统的优点, 可以准确定位报警, 报警是第一位的。但受到环境影响因素太大时, 容易误报, 尤其是在雨、雪、雾的天气条件下, 能见度低, 光影变化明显。

4.4 张力围栏技术

张力围栏系统的主要部件有张力检测器、杆子、前端钢丝、控制器和电缆, 这是一种新型的周界报警系统, 探测器及控制器全部利用了电子围栏的拉伸特性, 前者向入侵者的各种动作发出报警信号, 后者将入侵者的动作引起的电子围栏变化转化为电信号, 然后警报。这种技术对于前端的所有电线都是准确的, 但环境因素的影响太大。尤其是前端线材容易发生热胀冷缩, 微小鸟的短断线直接影响线材的张力值会造成误报。

5 BIM 技术

研究数字化设计与施工、提升铁路的施工与设计信息化水平、推进铁路智能化建设是未来发展目标。但也有专业的数字化建设技术并没有全覆盖, 标准并没有统一、系统并不完善。

综合信息平台缺乏特色, 多领域不兼容, 数据重复率高, 入门率低, 各种软件的功能不健全, 数据采集方式有待改进。

例如,传统的组织结构与信息技术的管理要求之间的明显矛盾,需要施工方积极研究高铁并认真对待^[9]。

6 地基加固处理技术

6.1 CFG 桩

水泥粉煤灰砾石桩称为 CFG 桩,是将砂石、粉煤灰、水泥、石屑或水混合制成高附着力桩,被称为水泥粉煤灰砾石桩也可以简称为 CFG 桩,应力和变形性能与普通混凝土桩相近。对施工现场的材料测量设备进行良好校准,确保测量准确。混合料的生产力应该满足场地施工建设需要^[9]。施工前必须在施工现场进行技术的试验,确定后期施工的参数。

6.2 强夯法

强夯法也称为动态压缩法或动态积分法。是将夯锤反复提升高度以后再自由下落,对地基施加冲击和振动能量,以增加其承载能力,地基的性能在进行地基压缩比中也随着提高了,强夯前应仔细勘察施工区域内的地质情况,开始夯实时,应检查锤头重量和落锤距离,确保一锤夯实能量符合要求。施工排水要做好,每次夯实之间必须有一定时间的间隔,具体的间隔的时间参照设计确定提供的参数。等施工完成之后,定期对复合地基的承载力进行测试。

6.3 冲击压缩

冲击压实的技术是结合冲击压路机新型地基和土方压实的技术。施工时应注意水平重叠与纵向的错轮问题,如重叠错位轮不符合要求,应进行调整。对于形路堤,应沿路基横

向进行冲击碾压,即由低到高,从路基的边缘到中心线,碾压工作完成以后,使用矫直机平整场地,振动压路机压实表面。

6.4 刚性桩网结构

刚性桩网施工的原理是通过放置在独立桩帽中的高强度土工织物将上部填充物和其他载荷传递到桩上。经过合理应力分担后,上部载荷通过它们之间的作用传递。控制路基稳定性及沉降,特别是不均匀的沉降,桩位布置要合理,桩身不能出现断裂或裂缝,桩坡不可以超出标准要求。承载力应该符合设计的要求,桩帽板配钢筋混凝土的强度也应该符合设计标准,垫层所用地基材料质量必须符合设计的要求。

7 结语

中国地形条件使高铁建设难度较大,因此要提高高铁建设技术,提高施工人员的技术水平,解决高铁施工中的问题,确保铁路建设质量。铁路基地的稳定保障了交通运输的安全,推动了中国高铁建设朝着更加科学化、规范化的方向发展。

参考文献

- [1] 王晓乐. 路基质量控制 in 高速铁路施工之中的应用分析 [J]. 中国新技术新产品, 2014(5):93.
- [2] 马峰. 铁路路基施工与质量控制研究 [J]. 黑龙江科技信息, 2014(31):257.
- [3] 曾波, 朱洁, 杨文博, 等. BIM 技术在大型城市综合体工程智能建造中的应用 [J]. 建筑施工, 2017, 39(6):903-905.