

Key Technologies and Safety Control Measures for Railway Bridge Construction

Baoming Gao

Daqin Railway Co., Ltd. Yuanping Industrial Section, Xinzhou, Shanxi, 034100, China

Abstract

With the rapid development of China's economy, the railway bridge construction has also made great progress. Railway bridge engineering is related to the life of the people. In the whole country, the construction level of railway bridge engineering is basically the same as the economic development level of the country. With the development of economy, railway bridge engineering is also growing constantly. At the same time, people put forward higher requirements for the quality of railway bridge engineering. Therefore, strict quality management should be carried out in every construction link of railway bridge engineering to ensure the construction quality of railway bridge engineering. By analyzing the current situation and problems of quality management in railway bridge construction, some concrete countermeasures are put forward.

Keywords

railway bridge; engineering construction; key technology

铁路桥梁施工关键技术和安全控制措施

高宝明

大秦铁路股份有限公司原平工务段, 中国·山西 忻州 034100

摘 要

随着中国经济的快速发展, 铁路桥梁建设也有了长足的进步。铁路桥梁工程关系到人民群众的生活, 在全国范围内, 铁路桥梁工程的建设水平和国家的经济发展水平基本持平, 随着经济的发展, 铁路桥梁工程也在不断地增长。同时, 人们对铁路桥梁工程的质量提出了更高的要求, 因此, 在铁路桥梁工程的每一个施工环节都要进行严格的质量管理, 以保证铁路桥梁工程的施工质量。通过对铁路桥梁工程建设中质量管理的现状和问题的分析, 提出了一些具体的对策。

关键词

铁路桥梁; 工程施工; 关键技术

1 引言

铁路桥梁的施工质量与铁路桥梁的总体质量密切相关, 是一项投资高、难度大的工程。在铁路桥梁建设中, 安全是第一位的, 同时也要注重质量和效益等方面的追求, 因此, 科学的施工技术是非常重要的, 要做好质量控制工作, 这些都是需要工程师们进行深入讨论的。

2 铁路桥梁关键施工技术

2.1 钢纤维混凝土施工技术

①合理的拌和技术是非常重要的, 应该分阶段投料, 这样可以根据原料的具体条件, 在充分干燥后进行湿润, 以防止纤维团聚。施工队伍是施工队伍中的一个关键环节, 做好技术交底工作, 可以使他们更好地了解项目的具体情况,

更好地了解具体的技术要点。桥头过渡段易发生不稳定, 应在此段适当控制沉降差, 待桥台成型后, 应及时组织填筑工作, 然后用压路机在此部位进行碾压, 以增强压实度。

②强化混凝土的浇筑和振捣, 一次浇筑的数量要充足, 浇筑施工要连续进行。振捣部分使用的装置是插入式振杆, 存在容易产生串芯效应等缺点, 故需配合平板振动器, 以改善纤维分布状况, 达到匀质性。

③搅拌后的钢纤维混凝土需运至工地, 在施工过程中, 车辆的振动会影响路面的整体状况, 并会影响路面的内在均匀性, 从而无法保证其在服役期间的质量。所以, 需要选择适当的交通路线, 路程要小, 路面要尽量平坦, 全程以均匀的速度前进。

2.2 主梁线形测量技术

在主梁线形测量过程中, 需在多个结点上设置高精度的观测点及轴点。在量测前的预备阶段, 也要在量测部位预先埋设钢筋或钢板, 然后用红漆标示。在进行高程测量时, 应采用水准尺进行, 并按节点的设计方案执行。采用小角方

【作者简介】高宝明(1977-), 男, 中国山西忻州人, 本科, 工程师, 从事桥梁隧道工程施工研究。

法对其进行定位,再将其拉到过渡端,采用远点控制近点的方法,保证最后的精度。在测量主梁标高时,必须求取其平均斜率,当不同的施工状态下,应观测其变化量,以检查施工质量。在进行主梁线形测量的时候,可以采用各种精密的仪器,要防止温度过高等问题,要在试验结束后,由管理人员进行复测,施工结束后还要进行随机检查。如果是同时进行两个部分的施工,则要对跨形线进行全面的测量,如果两个不同的施工阶段都是一样的,则要进行分析对比。

2.3 基础施工技术

要想切实、高效地推动大跨度连续大桥的施工各个环节,并且取得好的效果,就必须重视对基础施工的效果的加强,在各个施工环节上都要做好充分的控制,保证工程的施工质量。

2.3.1 深水承台施工技术

深水承台施工技术对全桥的稳定与安全起着至关重要的作用。深水承台会受到水压和水流的共同作用,承受大跨度连续施工的巨大压力,这就要求采用钢套箱的施工方法。在施工前,必须做好充分细致的准备,在施工材料、机械设备、施工工艺、施工现场、测试方法等多个环节上,对凿桩头和桩基资料进行全方位的检查,实行钢筋绑扎作业,为下一步的施工工作打下坚实的基础^[1]。

2.3.2 大跨径连续桥梁施工

在施工过程中,为了切实保证工程的质量,必须推动大吨位沉井的施工工作顺利进行。大跨径连续桥梁施工包括内部隔板、地板、梁、沟槽等。在设计中要把握好各方面的要求,菱角设计采用钝角和圆角方式更为科学,采用分段法进行沉井施工,效果较好。沉井的长、短各部分的比重应尽量控制在一个很小的范围内,这样才能更好地提高沉井的施工水平。此外,铁路桥梁施工需要建设单位事先做好充分的调查,对选址的环境和水文环境进行详细的检查,通过对多个方面的测量结果进行对比,选出最优的沉井位置,并计算出最优的沉井尺寸。

2.4 钢纤维混凝土施工技术

2.4.1 搅拌投料顺序与搅拌时间

搅拌投料按顺序分阶段地进行可以解决施工中出现的钢纤维结团的问题。分阶段给料是指物料干燥后,才能进行湿处理。在此要强调的是在施工前要进行技术交底,对施工材料和设备进行详细的检测,只有这样,才能保证所需的设备和材料都满足施工的需要,才能将其应用到施工中。在过渡段的施工组织设计中,要尽可能地减小桥式桥之间的沉降差异,在桥梁结构建设完毕后,要尽早安排填土的施工,采用压路机进行碾压,让普通路基和过路堤在同一水平面上,然后再进行分层填筑。在这一步中,要特别注意各层中的土层厚度不超过15cm,并且在完成之后还要仔细地进行检查,看看有没有错误和漏洞,从而保证项目的完美^[2]。

2.4.2 采用强制式搅拌机

在配制钢纤维混凝土时,经常使用强制型混合机或双

锥混合机。如果在搅拌的时候,发现有太多的钢纤维,要想保持搅拌机的正常运转,就需要把搅拌机的利用率降低一些,把钢纤维分成好几批来搅拌,这样才能保证搅拌机的工作。

2.4.3 浇筑与振捣

在浇筑钢纤维混凝土的过程中,要注意不能有明显的接缝,要对浇筑材料进行加压,加压的厚度控制在15~20cm,这样才能确保钢纤维混凝土的完整和连续。另外,在浇筑钢纤维混凝土时,需要连续浇筑,由于采用了插入式振动杆,振动杆的振捣会将钢纤维向振动杆的方向聚集,从而形成集束效应。所以要用平磨机振捣,这样才能保证钢纤维的二维分布。

2.4.4 运输

在运输上,由于钢纤维在振动作用下会发生沉降,从而导致了钢纤维混凝土的不均匀性,这样的骨料的稠度不均匀还会影响到施工的质量,从而降低施工的效率,还会对工程的安全性产生不利的影晌。所以要选择输送距离较短的线路来输送钢纤维混凝土,并在运输过程中采取必要的减振措施,确保运输过程中的稳定性,减小强烈的振动。

3 铁路桥梁施工技术的不足

3.1 承受力差,时间短

随着铁路桥梁的超载现象日趋严重,中国许多区域的铁路桥梁正面临着较大的承载能力,这种超承载力往往会造成运营中出现开裂、剥落、强度下降等现象,若得不到及时修复,将带来很大的安全隐患。但是,在目前的铁路桥梁建设中,如何保证其服役寿命是一个值得关注的课题。为提高铁路桥梁的耐久性与稳定性,确保其在长时间内不发生故障,需要对现有的铁路桥梁建设技术进行完善^[3]。

3.2 设备落后,质量不合格

在铁路桥梁施工中,对施工质量和使用产生影响的因素很多,其中最普遍的有施工材料、环境、设备等。这些问题的存在,不但会影响铁路桥梁的质量,而且还会给人民生命和经济带来巨大的损失。好的施工材料可以确保整座铁路桥梁的耐久性和稳定性,由于资金不足,或是由于修建铁路桥梁的地区比较偏远,没有监管等原因,有些建设单位就会偷工减料,敷衍了事。这种行为不但会影响到轨道桥梁的质量,而且还会对人们的交通造成安全隐患。

4 铁路桥梁施工安全控制措施

4.1 加强现场安全方面的管理

首先,要对重要的施工过程实施安全监管,在工地上设立标牌,并做好施工前的准备工作,重点包括施工中的技术要点、施工前的着装要求等。此外,要安排专人对现场安全施工进行检查,将检查的结果记录下来,并记入每月的业绩考评之中,特别是高空作业,要强化安全管理。在企业的运营管理中,要注重对基层员工、新员工的培训,使他们的

技术水平和个人能力得到提升,并培养他们的归属感,从而增强企业员工的凝聚力。在培训的时候,可以雇佣有关的专业人士,也可以从企业内挑选一名培训师,以企业所承担的项目中的实际问题为例子,对员工的技术知识进行简单的讲解,从而增强员工的个人素质和安全意识,提高工作效率,确保施工质量,保障个人安全。

4.2 勘测技术与优化设计

勘测技术的运用,可以使工程师对施工过程有更全面的了解,并据此制定出一套科学的设计计划。在修建铁路桥梁时,应将勘察成果、质量要求和现场操作条件等多个方面进行综合考虑,制定和优化施工方案,保证工程的可行性。更重要的是,通过对设计方案进行优化,可以为施工操作提供支撑,营造一个安全的施工环境,避免工程事故的发生。在现代工程中,修建的铁路桥梁不仅要达到质量的要求,而且还要具备一定的审美^[4]。

4.3 改进并完善铁路桥梁工程管理体系

完善和健全有关铁路桥梁项目的管理制度,能有效地促进铁路桥梁施工进度发展。首先,有关部门要根据相应的国家标准和要求,建立一套科学、合理的监督管理制度,使施工单位认识到施工质量的重要意义,从而加强自己的行动,在施工过程中遵循规范的施工程序,增强自己的安全意识和责任感,从而进一步提升铁路桥梁的施工质量和施工效率。同时,在修建铁路桥梁时,要加强对施工各阶段的控制和管理,使其更加严格、规范。

4.4 加强全过程施工技术以及施工工序的监管

在全市场化的铁路桥梁工程建设中,必须强化施工工艺的全程控制和施工工艺的控制。第一,施工工艺直接关系到整个工程的质量和安全性,因此,施工人员必须严格遵守施工标准和规范,对施工全过程进行跟踪管理,及时发现施工中存在的安全隐患和质量问题,避免出现危险事故。第二,施工单位在工程开始前,应对工程场地进行调查,并结合工程的具体条件,选用科学合理的施工方案和施工工艺。防止工程中出现的质量问题。第三,在建设过程中,若发生不可预料的事情,必须改变施工方案,还必须有专门的技术人员和机构来对施工方案进行重新评价,施工人员不得擅自改变施工计划^[5]。

4.5 建立健全法律条文

铁路桥梁的施工应遵循法律法规和规章。在铁路桥梁的建设中,存在着许多不足之处。例如,有关管理部门对工程实施的监控与管理不力,以及许多细微之处得不到相应的管理人员的注意,使得在整个实施阶段都没有得到有效检查。在遇到问题时,由于缺乏相应的法规可供参照,处罚手段难以发挥应有的作用。因此,必须有相关的法规,对其进行警告,一旦发现违法、违纪的行为,将会受到相关的民事或刑事处罚,这将有利于项目的执行和维护。

4.6 合理使用铁路桥梁风险控制管理技术

通常情况下,地面的沉降要控制在30mm之内,因施工引起的地面沉陷要小于5mm,这样才能保证地面的安全。在铁路建设中,地面沉降经常发生,尤其是在比较松软的土壤中,所以,必须结合工程场地的具体条件,选用合适的施工工艺,这样才能最大限度地减少地面沉降。

5 结语

综上所述,随着经济的发展,中国的交通运输业也获得了快速的发展。其中,铁路桥梁工程是交通运输领域中的一项关键工程,优质的铁路桥梁工程可以促进国家的经济和社会的发展,而劣质的铁路桥梁工程则会给人们的生命财产带来巨大的威胁。为此,我们需要对其进行质量管理。这就需要建设单位和管理者对施工质量管理有一个全面的了解,充分认识到这一工作的重要性,并采取积极有效的措施对施工质量进行监督,保证铁路桥梁工程能更好地服务于公众和社会,促进国家经济的发展与进步。

参考文献

- [1] 张强,朱立昕.铁路桥梁项目施工质量管理的对策探讨[J].价值工程,2018,37(24):13-14.
- [2] 李静.就加强铁路桥梁施工项目管理的措施分析[J].科技与企业,2014(8):77-78.
- [3] 樊晓军.道路桥梁施工管理中存在的问题及优化措施[J].四川建材,2020,46(7):184-185.
- [4] 贺文彪.铁路桥梁施工技术与质量控制措施研究[J].科技经济导刊,2019,27(13):34+33.
- [5] 吴金财.桥梁施工测量技术要点及质量控制措施[J].建筑技术开发,2019,46(5):61-62.