

临营线铁路桥梁施工技术与安全控制研究

谢慧芳

常熟市铁路与航空事业发展中心 江苏 常熟 215500

摘要：作为铁路建设的关键部分，铁路桥梁的施工是一项十分复杂且涉及到多个细节的工作。而在临营线铁路桥梁施工中，复杂性尤为突出，其特点主要表现在难度大、现场环境差、安全风险高，为了确保施工质量和安全，施工方需要遵循一些特定的规定和标准。本文以临营线铁路桥梁施工为研究对象，探讨了其施工技术和安全控制方面的问题。

关键词：临营线；铁路；桥梁；安全；控制

前言：在新时代的背景下，高速铁路在中国的发展可以说是如日中天，高速铁路的发展对于我国的经济和交通运输的发展起到了推动作用。而铁路桥梁作为铁路交通的一个重要组成部分，其安全和稳定对于整个铁路交通的运输安全具有十分关键的作用。铁路施工经常需要在已经开通运营的铁路临近区域进行，这种施工会对铁路运营产生影响，甚至会对行车安全产生直接危害。因此，对于铁路桥梁施工技术和安全控制的研究，可以有效提高铁路交通运输的安全性和稳定性，减少安全事故的发生。

1 临营线铁路桥梁施工的特点

1.1 施工难度大

临近营业线铁路施工难度很大，其中最主要原因是铁路本身的特殊性质。而临近营业线的铁路施工难度远远大于其他施工。一方面，铁路施工通常需要特殊技能和专用设备。比如，铁路道岔维修需要使用特殊的道岔维修设备，修路机和检修车。这些器材和设备经常需要定期维护和校正，确保其符合施工要求。如果没有这些设备，施工的效率和质量都将受到限制。另一方面，施工人员必须具备高水平的技能和专业知识才能进行铁路施工。不仅需要了解铁路的规划、设计和施工标准，还需要熟悉各种施工设备和工具的使用。此外，铁路施工对工人身体素质 and 耐力的要求很高，因为有些施工需要在高处、峭壁或者寒冷的环境下进行。除了技能要求，施工的位置和环境也会影响施工难度。在临近营业线进行的铁路施工容易受到线路本身的影响，施工区域通常局限在狭窄的范围内，不但施工空间有限，施工长度也会受到限制。此外，在施工期间，铁路运营通常无法中断，这就需要施

工人员在干扰线路运营的情况下完成施工任务。

1.2 现场环境差

临近营业线的铁路施工通常选择在天窗期进行，以减少对铁路运营的影响。所谓天窗期，是指铁路运营中较为闲暇的时间，一般集中在深夜或者凌晨时段。天窗期的选择可以方便施工人员进行施工，同时不会对铁路运营造成很大的影响。但是，天窗期所在时间的气候环境通常比较差，给施工带来了很大的挑战。特别是在冬季施工时，由于零下温度会影响施工材料和设备的正常使用，会对施工进度和施工质量产生影响。例如，铁路施工中使用的混凝土等材料，在低温环境下会出现凝结不良、难以固化等问题，导致施工质量下降。同时，施工机械和仪器的工作效率也会受到严重影响，例如某些电子设备在低温下可能会失灵，会导致施工进度缓慢。因此，在冬季进行施工时，需要采取一系列相应的保温措施。首先，施工现场需要有足够的供热设备，可以对施工材料、设备和工人进行保暖，确保室内温度不低于0℃以上。其次，在施工过程中需要注意防冻措施，例如将施工材料和设备放置在密闭的容器中，避免受到室外的低温影响。同时，对一些易于受冻的管道和设备需要采取相应的绝缘、加热等措施，确保其在使用中不会受到损坏。除了保温措施，施工期间还需要加强安全管理，防止施工对铁路运营和行车安全造成不利影响。例如，施工现场应设置警示标志，通知行车人员注意施工区域，同时设置防护栏杆和信号灯等设施，防止乘车人员误入施工区域。此外，施工人员应该遵守安全操作规程，避免人员受伤或者设备受损^[2]。

1.3 安全风险高

临近营业线的铁路施工通常会对铁路线路的运营产生较大的影响。如果施工人员没有能力和经验合理安排施工过程，就不能控制施工对铁路运营的影响。这需要

通讯作者：谢慧芳，1973.5，女，汉族，江苏常熟，工程师，本科，常熟市铁路与航空事业发展中心，215500，研究方向：铁路工程建设与管理

施工人员事先做好方案,提前与铁路运营部门进行沟通和协调,合理安排铁路线路的运营和施工时间,尽量减少影响。特别是在铁路运营的高峰期,施工需要特别谨慎,必须确保施工不会影响铁路运营的正常进行。除了对铁路运营的影响,在施工现场与运营线路的距离如果不够安全,也会导致安全事故的发生。例如,施工现场应该设置防护栏杆和警示标识,通知行车人员注意到施工区域。如果需要在运营线路上进行作业,就需要进行严格的工作流程规划和安全协调,确保作业人员和铁路用户可以安全地共存^[3]。

2 临营线铁路桥梁施工技术

2.1 桩基与承台施工

在临近营业线的铁路施工中,桩基与承台是一个致命的关键环节。其高质量的施工,可以保证铁路线路的稳定运行,并且最小化对运营的影响。首先,桩基的施工是围绕着桥墩周围承载力的传递和分配而进行的。在桥墩周围钻设桩孔之前,需要针对不同地质情况进行钻孔前侦察和除渣净孔。同时,需要控制钻孔机的振动和旋转速度,确保钻孔的垂直度和孔壁的质量。钻孔进入更深层的基础时,需要适当加强钻孔和孔壁的支撑,以保障施工安全。完成桩孔钻进后,设定预埋套管和钢筋骨架,注浆灌注,铺设钢筋宽边,并进行拉筋焊接。最后,进行混凝土的浇筑,保证浇筑质量和强度。其次,承台施工主要难点在于地形的复杂性和承台的规格巨大。针对地形复杂的情况,需要钻孔支撑技术和预制桥台技术等解决方案。预制桥台打到地面后,要设置砼底板和四壁定位。同时,还需要应用灌浆和拉筋焊接技术,并在预制件上设置机械连接件和浮动式摆轴。在安装好预制桥台之后,需要对焊接缝进行除锈、打磨、喷丸等处理,使用环氧富锌漆等。施工现场还应设置完善的施工现场设备和安全措施,保障施工人员和设备的安全和顺利施工。

2.2 墩台身施工

随着我国铁路事业的发展,铁路桥梁建设也越来越受到关注。而在铁路桥梁建设中,墩台身的施工是十分重要的环节。墩台身作为承重和支撑作用的重要结构,其施工需要严格按照规范要求进行,确保铁路桥梁的稳定性和安全性。在墩台身施工过程中,尺寸验收是十分必要的。施工方需要根据设计图纸要求,仔细对各个墩台身部件进行尺寸准确性验证,确保墩的各部分尺寸和要求标准一致。这是墩台身施工工作的第一步,也是确保施工质量的重要保证。在进行墩台身施工中钢筋制作也是非常关键的环节。施工方需要根据设计图纸要求进

行钢筋的选择和制作,要确保钢筋制作符合要求,并按要求进行正确的焊接或钩接。施工方还应根据需要进行预埋件的固定和定位,确保墩台身混凝土结构的强度和稳定性。在进行混凝土浇筑时,施工方需要按照预定时间进度进行混凝土的配制和浇筑。在浇筑过程中,施工方需要控制混凝土的流动性,避免造成墩台身结构的变形和破坏。同时,施工方还要加强对环境的控制,确保混凝土与其他施工材料的配合性。浇筑后还需要进行振动,以确保混凝土结构质量的稳定性^[4]。总之,墩台身施工是铁路桥梁建设中不可或缺的一部分。施工方需要严格按照规范要求进行施工,并保证墩台身施工质量。

2.3 预制架设

在临近营业线铁路施工中,简支箱梁是一种重要的梁式桥墩结构,其施工需要注意许多细节。除了预制时的注意事项外,当施工过程中遇到跨线架设时,也需要注意许多事项。首先,跨线架设时需要注意对铁路运营的影响。施工过程中,需要确保最小化对线路的影响,保持线路运营的正常进行。还需要考虑工程施工期间的路线安排和交通管理,避免对周边道路交通的影响。其次,需要特别注意安全问题。在跨线架设时,需要遵守相应的标准和规定,妥善处理好吊装和架设过程中出现的问题。在施工现场设立警示标志,明确施工区域,避免施工范围内人员和设备受到毁伤或危险。在施工现场设置一定范围内的安全防护措施,确保施工人员和设备的安全。再次,需要注意现场环境对施工的影响。跨线架设时可能遇到的环境问题包含地面硬度、坑宽、深度、从地下水闸杆位置到跨线梁位置与线路内部设施的距离等问题。在施工前应进行准确的现场地质勘探,设计合理的施工方案,并在施工中做好现场监测和管控。最后,为了保证施工的质量和效率,需要做好现场协调和沟通。在施工之前,要进行详细的施工计划和协议,并与铁路相关部门和运营单位密切合作,确保协调一致。

3 临营线铁路桥梁施工安全控制

3.1 开工阶段

铁路桥梁的安全始于开工前的准备工作。在开工阶段,铁路桥梁施工方要制定严格的安全措施和施工计划,切实防范各种事故的发生。在工程施工前,施工单位要制定安全管理制度,确保施工过程中人身安全、设备设施和场地安全、工艺安全等各个方面的安全制度。这些制度要明确责任,确保安全措施得到严格执行。此外,施工单位还要制定应急预案和工程质量控制计划,做好应对突发事件的准备。同时建立安全责任体系,安全责任体系是指建立一套完整的安全责任框架,明确施

工过程中每个环节的安全责任，并实行分层管理。安全责任体系的建立是施工安全的基础，铁路桥梁施工中，要严格执行安全责任体系，并在施工中对依法依规进行督办、检查，确保各项安全管理制度的执行情况。在铁路桥梁施工前，需要对周边的环境进行评估，确定施工对环境的影响程度，并作出相应的安全措施。环境评估工作必须全面、科学，避免施工对环境的破坏，保护自然资源和生态环境。

3.2 施工阶段

工程的施工阶段是整个工程的核心环节，安全工作更加关键，施工力度也更高。在施工过程中，应根据实际情况组织安全生产教育和技能培训，确保施工人员掌握安全生产知识和技能，同时采取集体管理，严格执行安全制度和标准，及时处理违章行为，确保施工过程的安全。在施工过程中，应根据工程实际情况合理配置资源，包括人力、物力、财力等资源，确保施工过程的稳定和顺利。要确保工程材料的质量，并对新材料进行批准，以减少施工过程中的风险。同时施工过程中，要以监督为基础，确保工程质量和安全有保障。施工监督要强化对安全、低耗的控制，在地基、基础和桥梁表面等关键部位要采取必要的检查措施，保证施工过程的规范和安全。其次制定应急预案，一旦出现灾害或突发事件，应立即启动应急预案，减少损失，并组织救援行动，保障施工人员的安全。

3.3 竣工阶段

在竣工阶段，施工方要对整个工程进行设备、材料、工艺等方面的检测，确保工程质量和安全标准达到要求。在这一阶段，安全控制必须更加严格，确保质量合格，避免在以后的使用过程中出现各种安全隐患。在竣工阶段，施工方要对整个工程进行设备、材料、工艺等方面的检测，确保工程质量和安全标准达到要求。在这一阶段，安全控制必须更加严格，确保质量合格，避免在以后的使用过程中出现各种安全隐患。竣工阶段还

需要对技术规范进行交底，以确保施工技术符合要求。在交底过程中，施工方应向业主提供技术文件、资料、施工图纸等相关证明，同时，严格按照技术标准进行验收和测量，以保证设备、设施和人员的安全。此外，在竣工阶段，还需要对安全方面进行交底，以明确各方在工程使用过程中所需遵循的安全规定。在安全交底过程中，应明确责任，制定防范措施，确保铁路桥梁在使用过程中的安全和稳定。

结语：总之，临营线铁路桥梁施工技术对于保障铁路交通的安全和稳定性起着至关重要的作用。无论是桩基与承台施工，墩台身施工还是简支箱梁，在碰到跨线架设时都需要施工方在进行施工前，做好充分的准备工作，确保施工的顺利进行。同时，必须采取安全措施，防止施工对铁路运营和行车安全造成不利影响。例如在选择施工期间时需要充分考虑天窗所在时间和气候环境等因素，在施工期间需要采取一系列保温和安全措施，确保施工顺利进行。同时，沟通和合作也十分关键，需要铁路运营部门、施工人员和监管机构等多方合作，共同完成施工任务。在简支箱梁的跨线架设时，充分考虑线路安全、环境影响、施工质量和工期等多方面因素。通过合理的规划和策划，加强现场管理和安全保障，保证施工的高质量和安全性，能够在对线路影响最小的前提下完成施工任务，也为铁路线路的正常运营提供了强有力的保障。

参考文献

- [1]董宝成.大跨度铁路桥梁连续梁挂篮施工技术研究[J].建筑机械化,2023,44(04):52-54.
- [2]张京鹏.铁路桥梁后张法预应力箱梁施工技术[J].建材发展导向,2023,21(08):115-117.
- [3]袁武.铁路桥梁工程中的大跨度现浇连续梁施工技术[J].四川建材,2023,49(04):186-188.
- [4]彭伟力.海上铁路桥梁造价影响因素分析与对策研究[J].铁路工程技术与经济,2023,38(02):35-39.