

高速铁路桥梁连续梁工程施工技术分析

张涛¹ 费菲² 王磊³

1. 中建八局第二建设有限公司 天津 300270

2. 石家庄铁道大学 天津 300270

3. 中铁四局集团第二工程有限公司 天津 300270

【摘要】：随着经济社会和科学技术的不断发展，我国铁路桥梁施工建设也在不断进步和完善。在铁路桥梁施工建设中，存在许多常见的技术问题和质量问题。这种问题的出现会对桥梁路面造成不同程度的破坏，使得其不断下沉。因此建设单位需要在建设过程中着重关注高速铁路桥梁连续梁工程施工技术，有效提高铁路桥梁的施工质量。本文首先阐述高速铁路桥梁连续梁的施工特点，然后结合其施工工艺标准，分析其主要的施工技术，旨在为促进我国高速铁路桥梁施工水平的提高提供参考。

【关键词】：高速铁路；桥梁建设；连续梁；施工技术

1 对高铁工程连续桥梁的施工特点分析

连续桥梁作为高铁施工的重要组成环节，其在施工建设过程中具有明显的特点，具体有以下几个方面：

①高铁工程连续桥梁施工跨度较大。随着现代化城市建设的不断发展，人们对于连续梁建设也提出了越来越高的要求，越来越多大跨度的桥梁在人们生活过程中发挥重要作用。连续梁施工难度较大，对于施工技术、施工质量、施工设备等要求较高。一般的，连续桥梁施工距离较远，这样对桥梁自身的重量设计提出了更高的要求，同时连续梁很容易受到周边混凝土浇筑等外部因素的影响，为施工增加了难度。

②高铁工程连续桥梁相邻墩台之间容易发生沉降现象。这种沉降现象主要受连续桥梁工程墩台之间的压力不同。因此在施工建设过程中，施工人员应该提前对工程建设的附加应力进行充分的了解和分析，有效地控制沉降范围，为后期连续桥梁的正常使用提供保障。

③连续梁的拱值会对轨道施工稳定性造成影响。在实施施工过程中，高铁工程的施工速度较快，因此对于施工的稳定性 and 安全性具有更高的建设要求。施工人员进行施工过程中，应该对桥梁拱值进行科学的计算和控制，保障后期工程建设变化幅度符合相关的技术施工标准，提高工程建设的安全性稳定性。

2 高铁工程连续梁工程的施工工艺标准

①性能要求。基于高铁工程特殊的使用功能，在开展施工前，需要对其施工建设情况进行充分的分析，确保连续梁具备稳定坚固的承载能力和抗洪能力。同时，也要兼顾桥梁

工程的运营功能，保障后期铁路工程结构整体的稳固性，为人们的行车安全提供保障。

②无砟轨道的铺设施工要求。无砟轨道的铺设受外部影响较大，比如施工设备施工环境、施工条件、施工技术等。无砟轨道的铺设工作具有严格的铺设要求，往往不能进行较大幅度的调整。同时，外部荷载等因素也会对无砟轨道的施工建设造成影响。因此施工人员进行无砟轨道的铺设时，需要对其进行合理的控制和设计，从多个角度对施工建设的做出要求，保障整体施工建设的安全性和科学性。

③连续梁的施工要求。为了在高铁工程建设中充分保障桥梁施工的质量和标准，需要对无砟轨道进行科学的利用。在开展高铁工程建设前，施工人员需要对工程施工方案、施工技术、施工工艺以及后期的风险控制管理进行有效的分析，为后期桥梁的实际使用提供科学的保障，提升整体施工效果。

3 高铁工程连续梁工程的施工技术分析

3.1 混凝土施工

关于连续梁的混凝土施工技术，需要注意以下几个方面：

①混凝土浇筑从跨中开始，然后对两端的连续浇筑，使其分层厚度保持在合理的标准范围内，比如 300mm。需要注意的是，在施工过程中要对其工艺斜度进行有效控制，将斜向分段保持在 1:4 至 1:5 之间。

②为保证混凝土振捣质量，准备性能良好的 $\phi 50$ 、 $\phi 30$ 插入式振捣棒。振捣用 $\phi 50$ 插入式振捣棒振捣为主，在钢筋密集处，如在波纹管处、锚垫板及螺旋筋处应重点振捣，主

要用 $\phi 30$ 插入式振捣棒振捣,必要时用钢钎插捣,确保混凝土密实。

③在实际的混凝土浇筑过程中,先从跨中进行浇筑,然后向两端进行浇筑,使其对称协调。根据不同的施工情况,先从混凝土副板下料开始,然后对浇筑腹板与底板进行连接,通过内模顶板预留的天窗位置对剩余的混凝土进行浇筑。底板浇筑完毕后,对底板和腹板混凝土进行分层浇筑。具体的箱梁混凝土浇筑顺序如下所示:

④首先要从腹板位置开始,将其高度控制在1.2米以下。根据不同的施工需要,主要采用插入式浇筑法,提高对于混凝土底板方向的流动控制。然后,通过内模顶板梅花形天窗,对天窗下混凝土进行浇筑。在底板混凝土浇筑完成后,将天窗关闭,以分层对称的模式对腹板位置进行分层浇筑。最后,对顶板区域位置进行浇筑,使其厚度在30cm以内。

⑤在实际的施工过程中,混凝土浇筑往往采用斜向分段水平分层的施工方法进行浇筑,斜向分段为8米左右,斜角控制在 30° 以内,水平分层厚度在30cm以内。并且需要注意的是,其两层混凝土的间隔时间不能超过初凝时间,从而有效提高混凝土浇筑质量。

3.2 合拢段施工

中跨合拢梁段采用挂篮施工,吊架在箱梁转体前安装在墩上不影响转体施工的位置,同时在墩中跨梁顶设置滑道,在墩中跨梁端设置卷扬机,在待转体施工结束后,通过卷扬机将吊架调整到准确位置。然后将吊带换成精扎螺纹。同时在T构的边跨悬臂端各设1个40m³的水箱,以调节施工过程中的梁体平衡。

3.3 梁体线型控制

梁体线型控制能够有效提高高铁工程后期施工的质量,帮助施工人员更好地开展施工计划。针对梁体线型控制,施工人员需要从以下几个方面开展施工操作:①施工人员对连续梁进行实时的监控,并对其中的问题进行分析。可以应用先进的监控设备或第三方监控机构,保障整体施工

建设的顺利开展。②施工单位需要利用先进的软件技术对混凝土的结构进行弹性分析,充分掌握混凝土施工时效,对连续梁的变形参数以及各项能力进行有效的分析和总结,为实际的施工建设提供技术支持和数据保障。③施工技术人员根据实际的施工图纸对混凝土结构的重量和预应力数值进行比较,同时根据不同的施工情况,对施工现场的湿度、混凝土配合比、温度等数据进行有效的分析,提高施工数据的准确性和及时性,确保后期施工进度的正常开展。

3.4 连续梁主墩承台施工

连续梁主墩承台基础施工包括桩基施工、承台施工,既有线边坡防护采用钢板桩防护,钢板桩采用拉森IV型钢板桩,桩长为12m。为便于施工,钢板桩结构线比承台结构线宽1米。

在实际的打钢板桩的过程中,工作人员需要随时检查其平面位置是否准确、桩身是否垂直、是否符合实际的施工管理标准。如果在检查过程中发现倾斜的问题,需要及时的纠正,必要时进行重打。一般钢板桩采用振动方法进行施工,使沉桩自重下沉。等到桩身具有足够稳定性时,使用振动下沉,提高整体施工的有效性。

沿钢板桩顶环形设置,设8点(每边各两点),观测钢板桩的水平位移及沉降。组织专人进行位移观测,每天观测1次,及时进行回归分析,当位移速率超过3mm/天时,及时上报上级部门并停止施工,商定处理方案。

4 结语

综上所述,在连续梁施工过程中,需要对桥梁荷载、周围环境条件、施工材料结构、施工设备性能进行充分的分析和选择,积极地选用不同施工技术。在高速铁路连续梁施工过程中,对于施工人员的专业知识和技能水平要求较高,并且要求具有较为准确的施工精度。但桥梁的实际使用过程中,受外部环境影响,会出现变形、位移等情况。合理的利用各种施工技术,能够积极的促进桥梁结构的稳定性,为人们带来更加舒适和安全的行车体验。

参考文献:

- [1] 冷志强. 高速铁路桥梁连续梁挂篮施工技术及其质量控制[J]. 绿色环保建材, 2019, 147(05):125-125.
- [2] 王清华. 高速铁路桥梁连续梁工程施工技术[J]. 建筑工程技术与设计, 2018, 000(007):127.
- [3] 李月明. 高速铁路桥梁连续梁工程施工技术[J]. 建筑工程技术与设计, 2018, 000(006):2499.
- [4] 李威翰. 高速铁路桥梁连续梁挂篮施工技术及其质量控制[J]. 建筑工程技术与设计, 2018, 000(010):206.