

公路桥梁施工中现浇箱梁施工关键技术

郑喜平*

乌兰察布市金桥公路工程有限责任公司 内蒙古 乌兰察布 012000

摘要: 结合中山市纵四线工程兴圃互通现浇箱梁施工, 并从理论层面就公路桥梁现浇箱梁施工的特点以及施工技术应用、施工控制详细探究, 希望能为公路桥梁现浇箱梁施工提供有益发展思路。

关键词: 公路桥梁; 现浇箱梁; 技术应用

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5189-0311-37>

1 现浇箱梁的特点

(1) 现浇箱梁结构的施工省去了许多繁琐的环节, 使其综合成本进一步降低, 可以在保证施工整体质量的同时, 有效地提高企业的经济效益。(2) 现浇箱梁结构不需要占用较大的空间, 也不需要设置墩顶盖梁结构, 直接将箱梁结构架设在墩柱之上即可, 既可以使桥梁工程保持一定的美观, 又可以有效地减轻结构自重。(3) 现浇箱梁结构的稳定性好, 具有跨径大、截面小的优点, 可以改善公路桥梁的质量。同时, 现浇箱梁在设计上实现了自由弯度和跨径, 能够适应不同的地形条件, 满足不同的跨径要求, 对公路桥梁施工质量的提高起到了不容忽视的作用

2 公路桥梁施工中现浇箱梁的施工技术应用

2.1 预压支架堆载

在众多影响桥梁现浇箱梁支架施工承载性能的因素中, 箱梁浇筑环节的施工质量占据重要地位。为防止此过程发生不均匀沉降问题, 使用了非弹性支架结构。现场结束纵横梁安装任务后, 在箱底用沙袋预压底部, 控制箱自重为预压重量1/2即可。工作人员对每个位置均进行了超过10s的预压处理, 预压结束后准确测量支架此时出现的变形量, 当发现有较大偏差时, 合理调整搭设支架的结构^[1]。

2.2 混凝土浇筑

应根据设计箱梁的混凝土强度等级、张拉强度、龄期、弹性模量及混凝土施工工作性能、初凝时间等进行混凝土配合比设计。混凝土采用集中拌和, 采用搅拌运输车进行运输工作, 现场利用混凝土泵车进行输送。保证混凝土浇筑连续性。在混凝土浇筑工作开展前, 按照设计与规范要求检查模板、钢筋、预应力设施、预埋件位置等, 清理模板内的杂物和钢筋上的油污。对于较薄弱预应力管道, 安装衬管来提高管道强度。当混凝土浇筑的时间较长时, 要综合混凝土初凝时间确定浇筑速度。浇筑混凝土时, 避免部分混凝土留在顶板模板上, 因为浇筑顶板混凝土时, 残留混凝土可能已初凝, 容易造成顶板蜂窝, 因此在浇筑腹板混凝土时, 布料周边可以充分遮挡, 并且及时清理残留混凝土。当不可避免的在炎热气候条件下施工时, 因混凝土方量大, 产生的水化热大, 而温度高会导致混凝土坍落度损失更大, 出现早凝现象, 为此宜采用温度低的水来代替一部分拌合水, 或者选在一天温度最低的时间段进行混凝土浇筑工作。混凝土采用混凝土泵送, 浇筑位置要保证混凝土泄落高度满足规范要求, 减少布料不均等现象; 腹板高度大, 厚度薄且钢筋密集处, 混凝土入模困难, 按规定箱梁腹板可通过布置减速漏斗、串筒等辅助设备下料; 下料均匀, 及时用振捣棒振捣, 以防止碎石堆集一起, 而水泥浆又集中表面的情况出现。混凝土浇筑完后进行箱梁底板混凝土找平工作, 预应力设备清理工作, 例如锚垫板, 压浆管等, 及时抽取波纹管内的衬管, 清理预应力管道孔。针对不同的养护条件进行必要的养护, 减少对混凝土工作性能的影响^[2]。

2.3 安装模板要点

施工人员根据埋设预应力管道、埋设钢筋情况安装模板, 在具体实践中从以下两方面出发, 掌握并体现了施工技术要点。首先, 保证模板安装前处于平整、干净状态, 一旦发现模板有变形、杂物等问题, 施工人员要开展必要的清洁或维修工作, 检查所有施工使用的模板, 及时明确模板连接端部、低脚有没有缺陷或变形现象, 同时检查焊接支架

*通讯作者: 郑喜平, 1991.08.29, 男, 汉, 内蒙古, 本科, 助理工程师。研究方向: 试验检测。

和模板的部位,明确有无裂缝出现,便于针对性整修处理。安装模板的施工作业前,支架要设置出预留拱度,全面考虑调整拱度的需求,重视并严格落实加载预压实验工作。其次,模板位置与安装的侧模板要保持一致,调整侧模板安装垂直度,确保端模可以与侧面板有效结合,结束安装侧模板施工作业后,第一时间检查螺栓连接情况,明确有无不牢固问题。安装内模时,施工人员依据模板结构方式规范施工。本工程在安装拼装式结构中使用了吊装方法,细致检查所有部分的尺寸,保证安装达到标准要求^[1]。

2.4 钢筋安装

(1)本工程钢筋安装,应按设计标准严格控制钢筋的各项参数,包括安装数量、位置、间距等,对需要绑扎的钢筋,必须保证绑扎牢固,以提高现浇箱梁的施工质量。

(2)本工程钢筋焊接时,要做好节点的焊接,以确保焊缝长度及饱满度符合规范要求,避免质量隐患,同时焊机的型号应在焊接前确定,焊机的放置位置要正确,以免受潮。

2.5 混凝土浇筑

(1)本工程现浇箱梁采用连续浇筑混凝土的方式,为避免浇筑过程中出现中断、堵塞的问题,在混凝土浇筑时,应注意控制泵送管与浇筑点的距离,同时使用罐车将混凝土输送到泵中,然后将混凝土倒入箱梁,施工时应注意控制泵送压力,以保证混凝土浇筑质量。

(2)本工程浇筑混凝土时,应从下向上分层浇筑,在浇筑过程中,应特别注意腹板厚的部位,腹板必须分两层施工,以保证每层混凝土浇筑时振捣充分密实。

(3)本工程主梁结构进行浇筑时,浇筑量大,对浇筑速度要求较高,应确保混凝土的供应及时,只有达到一定的浇筑速度,才能保证混凝土浇筑质量,且主梁结构振捣过程中应控制振捣装置,避免与其他结构产生碰撞,影响施工质量^[4]。

2.6 拆除支架做好收尾工作

现浇箱梁施工后对支架拆除过程中的安全要充分重视,要注重按照先跨中然后两边这一顺序来拆除,拆卸之后的支架要能够堆放整齐,能够为后续的施工活动开展提供方便。对于钢管支架的拆卸要注重依照先上后下以及从外到内的顺序进行拆除,从这些要求方面得以控制,才能有助于将拆卸的收尾工作质量安全得以有效控制^[5]。

2.7 模板施工技术应用

模板由现场制作拼装,木模面板选用厚度不小于 $\delta=15\text{ mm}$ 的优质建筑模板,其中侧模采用 15 mm 厚竹胶板,底模采用 20 mm 厚竹胶板。采用 100×100 的方木作肋,木模肋中到中间距不大于 40 cm ,施工时应严格按设计材质验收、使用,严禁使用不合格的材料。模板安装须经现场施工技术人员的批准同意并设置警戒区、由专人指挥,方可操作;安装模板时,严禁人员进入警戒区,专职安全员对安装拆除模板的全程进行安全巡查;模板的安装采用汽车吊吊装、人工配合的方式进行;作业人员无恐高症、高血压、心脏病史;中山地区靠海边,经常有台风出现,台风季节应在模板顶部四角拉揽风绳、底部混凝土矮墩固定,增强模板的整体稳定性^[6]。

3 施工质量控制

3.1 线型控制

施工支架具有设计需要的强度、刚度。布置形式、几何尺寸适应箱梁截面变化需要。支架按规范要求进行预压试验。在箱梁施工中,影响挠度的主要有箱梁的自重、钢绞线的张拉、温度的变化、混凝土收缩徐变和其他荷作用等因素,应综合考虑各种因素的影响,计算出控制点的各种挠度值,根据挠度值确定各截面的预留拱度,并且在浇筑过程中,掌握各个位置实时挠度,与理论值进行对比。保证箱梁工程的外观整体质量符合相关验收标准。采用加强控制点的施工方式,提高箱梁腹板和翼缘板的线型要求,以保证整体的顺畅及可观性。在实际工程中,线型控制方法是大多数工程建设单位的选择^[7]。

3.2 混凝土质量控制

严格控制配合比,不允许使用引气型的附加剂,加强振捣,振捣时振捣棒要快插慢拔,而且不能漏棒,施工时注意不得将混凝土散落在其他未浇筑部位模板上。在泄落高度大于 2 m 时,必须采取减速设备来做混凝土通道。尽量避开大风雨天施工,如不可避免的雨天施工,则应遮盖现浇段,防止雨水直接侵入模板、直接冲击未初凝混凝土表

面,这样容易造成麻面等现象,混凝土浇筑前、浇筑时都要全面做好堵漏、塞缝工作,特别是预埋钢筋孔、预埋件位置、侧模和底模交接处等,避免出现因漏浆产生的蜂窝、空洞。控制混凝土浇筑高度,合理利用串筒等减速设备,防止出现混凝土离析现象。模板设计时要保证其刚度和稳定性,模板表面要符合受力要求,使用过程中不得产生局部变形或挠曲,综合考虑混凝土浇筑过程中产生的附加力,例如振捣棒的冲击、混凝土下落的冲击等。公路混凝土箱梁施工中,所使用的水泥必须是同一厂家、同一牌号、同一类型的。使用的脱模剂必须是市面上满足施工相关规范[8]。

4 结束语

公路桥梁中的现浇箱梁桥,由于其成桥后桥梁整体性能优越,施工过程中平稳、可靠,不需大型起吊设备,大部分均在支架上进行,也可以引入强大的预应力体系,使结构构造简化,延迟开裂工况,方便施工,此外,大部分混凝土重量在梁合龙之前已作用,可减少因混凝土变形而引起的梁开裂。因此在公路桥梁施工应用中非常广泛,且随着技术的成熟,施工进度、施工质量都有着显著提升效用,但箱型桥梁在施工过程中,一般都需要大量施工支架,当桥梁是跨河桥梁时,搭设的支架会影响河道的通航与排洪等,而且支架会受到洪水以及河面漂流物的威胁。现浇箱梁施工技术的规范应用能够切实体现该技术具备的高美观度、高强度特点优势,进一步增强工程整体施工效果和建设水平,施工单位在具体操作时,需把握施工关键技术应用要点,做到施工技术的灵活、科学、合理应用,最大限度地展示现浇箱梁最佳施工水平。

参考文献:

- [1]吴帅.公路桥梁施工中现浇箱梁技术[J].黑龙江交通科技,2020,43(08):150+152.
- [2]杨海清.桥梁施工中现浇箱梁的施工技术研究[J].黑龙江交通科技,2020,43(07):142+144
- [3]高士龙,郭谦.道路桥梁沉降段路基路面施工技术探索[J].科技风,2019,373(5):130
- [4]张彪.道路桥梁沉降段路基路面施工技术探讨[J].中国标准化,2019(12):183-184.
- [5]赵鹏飞.道路桥梁沉降段路基路面施工技术要点探究[J].科技创新与应用,2020,250(30):145-146.
- [6]孙亮.公路桥梁施工中现浇箱梁的施工技术的应用[J].建筑技术开发,2019,46(16):64-65.
- [7]张伟.公路桥梁施工中现浇箱梁的施工技术研究[J].黑龙江交通科技,2019,39(7):131-132.
- [8]窦加庆.公路桥梁施工中现浇箱梁的施工技术分析[J].四川水泥,2020(6):91.