

公路桥梁高墩柱施工技术

冉君令

新疆北新路桥集团股份有限公司四川分公司, 四川 成都 610000

[摘要] 在开展公路桥梁工程的施工建设过程中, 要注重合理应用高墩柱施工技术, 简言之, 应当结合实际的施工状况来对高墩柱施工技术进行灵活应用, 由此能够将公路桥梁工程整体的安全稳定性进行提升。但在实际应用该技术的过程中, 还应当注重高墩柱施工过程中存在一些问题, 以及要关注到该施工建设工作整体展现出来的特征等相关问题。总之, 本篇文章将主要围绕公路桥梁高墩柱施工技术相关内容进行简要分析。

[关键词] 公路桥梁工程; 高墩柱施工; 施工技术

DOI: 10.33142/ec.v6i4.8062

中图分类号: U445.4

文献标识码: A

Construction Technology for High Piers and Columns of Highway Bridges

RAN Junling

Sichuan Branch of Xinjiang Beixin Road and Bridge Group Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610000, China

Abstract: In the construction process of highway bridge engineering, attention should be paid to the rational application of high pier and column construction technology. In short, the flexible application of high pier and column construction technology should be combined with actual construction conditions, which can improve the overall safety and stability of highway bridge engineering. However, in the process of practical application of this technology, attention should also be paid to some problems existing in the construction process of high piers and columns, as well as related issues such as the overall characteristics displayed by the construction work. In summary, this article will focus on a brief analysis of the construction technology related to high piers and columns of highway bridges.

Keywords: highway and bridge engineering; construction of high piers and columns; construction technology

引言

现阶段, 随着我国经济社会发展水平的不断提升, 使得人们的出行意愿逐渐增强, 由此导致我国交通压力不断加大。想要有效解决这一问题, 就需要积极开展各种类型公路桥梁的施工建设工作, 并且还应当注重提升相关工程的施工质量问题。在正式进行公路桥梁施工建设工作的过程中, 还应当注重高墩柱的施工建设工作, 基于此, 就需要相关工作人员要综合了解公路桥梁高墩柱施工建设的主要特征等内容。

1 简析公路桥梁高墩柱施工建设的特点

1.1 施工周期长

在进行公路桥梁施工建设工作的过程中, 常常会因为施工条件的限制导致整个施工建设难度加大。特别是在对桥梁高墩柱的高度有了具体要求之后, 就更加关注桥梁高墩柱的实际承受力。在实际开展模板施工建设工作的过程中, 还需要了解模板自身的受力状况, 以此来判断该模板是否可以投入应用, 之后再制定一系列调整措施。除此之外, 在开展公路桥梁高墩柱施工建设工作的过程中, 还需要应用到混凝土。在整个过程中, 应当注重控制好混凝土坠深高度, 普遍都是要将这个高度控制在五米以上, 值得注意的是高墩柱的高度越高, 混凝土坠落的高度也随之增加, 所以说在施工过程中要不断调整混凝土的位置, 由此

也增加了整个施工的难度, 同时这也是公路桥梁工程中高墩柱施工周期长的根本原因。

1.2 施工难度较大

为了有效提升高墩柱的质量, 就需要将高墩柱的重心和公路桥梁整体的平稳度有效控制起来。但当前随着施工建设的不断推进, 对于高墩柱的高度问题的要求也越来越高, 如果横截面不发生变动的情况下, 想要准确定位到高墩柱的重心是比较困难的, 总之, 应当重视相关工作的实际价值, 尽可能准确地判断出高墩柱的重心点。

1.3 难以处理高墩柱接缝处的施工

在开展高墩柱施工建设工作过程中, 还应当保证高墩柱的整体性特点, 避免因解封效果而导致高墩柱出现晃动的情况, 不然会对整个高墩柱的施工效果和安全稳定性造成负面影响。基于此, 相关施工单位要结合实际情况来制定出具有可行性的高墩柱连接方案, 同时还应当应用合适的技术来处理高墩柱接缝处施工中的问题, 由此不但能够保证接缝处问题得到解决, 而且还可以提高高墩柱的柔韧性、抗弯矩性以及负荷能力。

1.4 施工过程中含有较高危险性

前文提到, 在开展高墩柱施工建设工作的过程中, 施工周期是比较长的, 部分施工企业为了能够有效缩短施工周期, 会更加注重深层次地研究高墩柱施工相关内容。普

遍来说,在对高墩柱的模板安装工作的过程中,会选择应用平行施工的方法,与此同时,还应当保证模板长度一直处于标准要求范围之内。虽然说,施工单位合理应用这一方法能够有效减少施工周期,但是会增加模板和设备的需求量,从而导致相关施工成本的增加。高墩柱的施工一般都是在高空作业,就需要施工人员自身要拥有较强的施工技术,以及要拥有较好的心理承受能力。如果说施工人员无法满足这两项要求,就会将施工过程中存在的危险性全部显现出来。这主要是因为在开展高墩柱施工建设工作的过程中,施工人员要在较高的施工平台上开展各种操作,这样具有危险性,同时随着高墩柱的高度增高,危险系数会随之增加。

1.5 需要投入大量施工设备

总之,公路桥梁工程中高墩柱拥有较长的施工周期,而且大多数情况下是选择应用平行施工的方法,由于每一个墩柱配置的模板长度被控制在5米以上,就导致模板的需求量在不断增加,同时就需要应用到各种大吨位设备来吊起模板,使之能够正常地投入应用,所以说,在进行高墩柱施工建设过程中,是需要施工设备方面进行较高的投入。

2 关于公路桥梁高墩柱施工中存在的问题

第一点,在开展相关施工建设工作的过程中,竖向中轴线会出现S形。这种情况的主要产生原因是节数越多,墩柱就越高,同时也致使对模板安装的质量要求逐渐提升,从而导致整个施工工作的难度逐渐加大。

第二点,在施工过程中,是无法避免振捣等外力带来的负面影响,致使钢模、滑膜中轴线出现偏离的情况,甚至严重的话,中轴线会偏离到施工控制的轴线上,由此会影响到高墩柱部分施工环节的施工质量,例如检测垂直度等内容。如果在施工过程中出现了这一问题,就需要在施工前期来控制实际施工工作,并且还需要作出相关评定。但是值得注意的是,这种流水施工的方法,在实际应用的过程中,能够保证高墩柱施工的评定工作有着数据支撑,同时还能够最大程度推动施工建设工作顺利进行。

3 分析公路桥梁高墩柱施工技术的主要内容

3.1 翻模施工

在进行高墩柱施工建设工作的过程中,翻模施工的应用范围是比较广泛的。这种施工操作方法在实际应用的过程中,一般都会选择墩身模板。该模板主要是由四个组合型模板组合而成的,同时如果模板的高度比较高的情况下,就需要结合实际需求来增加浇筑的高度。模板在应用的过程中能够有效支撑主体,换句话说,模板可以支撑高墩柱的墩身。在高墩柱上的拉杆普遍会被当作模板挂点来应用,同时在下层模板的上半部分还需要设置上层模板。当浇筑工作完成之后,是能够和上部分的模板作用进行转换,具体而言,就是将上层模板转换为混凝土浇筑的承载底模板,同时下一层模板则会转换成翻模,之后再开展模板施工工

作,以此类推,直到高墩柱混凝土浇筑施工结束之后。但是施工人员在开展工作的过程中,应当注重几点注意事项,在高墩柱模板中进行工作时,施工面和墩身模板之间的连接一般都是选用焊接的方法,相关施工人员要注意在该施工平台当中开展工作。在整个过程中,是需要保证墩柱标高是能够达到规定要求的,同时还应当采用具有针对性的措施来控制模板的垂直度。

为了保证混凝土墩身的质量是符合要求的,还应当在施工准备阶段进行模板的拼接工作,促使墩身施工可以顺利开展。在开展翻模施工建设工作的过程中,要避免出现接缝错台和水泥浆渗漏的情况,不然就需要及时在模板当中设置拉杆,使得模板整体的稳定性得到提升,并以此来缩短模板和混凝土之间存在的裂缝距离。同时,在开展翻转施工建设工作的过程中,还应当及时处理墩身中的水泥浆,避免给后续施工工作的开展带来负面影响。关于翻转施工的主要应用价值在于,对于成本方面投入要求比较低,而且也不会消耗过多的人力物力,而且整体施工比较便利。但是如果公路桥梁高墩柱的高度比较高的情况下,是需要利用吊塔来完成施工工作的,这种情况下,施工难度将会极大提升。

3.2 滑模施工

滑模施工,一般指的是利用滑膜法来开展施工工作,并且还需要发挥吊塔这一辅助设备的作用。该施工方法在实际应用的过程中,基本上都是需要应用到整体式桁架,同时还需要发挥液压千斤顶来引导模板向上开展施工,从而可以保证高墩柱的施工建设工作可以顺利进行。在开展施工建设工作的过程中,还应当保证相关数据信息是准确的,为此需要保证相关测量工作是精准的。在进行测量工作的过程中,是需要模板周边设置垂直线,同时要不断调整施工过程中产生各种不均匀的问题,还需要应用激光铅垂仪来完成校对工作,保证滑板的施工可以按照要求完成。

在实际应用液压千斤顶的过程中,要注重做好定期检查工作,有效避免在实际应用过程中出现问题影响正常施工。当混凝土完全脱模之后,应当及时对混凝土进行修复,有效防止混凝土的表面出现裂缝问题,从而可以将高墩柱施工的质量进行提升。但值得注意的是,该施工方法是无法控制混凝土表面的质量问题,所以说,就需要不断地进行调整,保证高墩柱的墩身施工效果得到增强。

3.3 钢筋施工

在进行墩柱中钢筋捆绑工作之前,还需要处理墩柱轮廓线这个区域的桩顶面的混凝土。想要促使凿毛工程可以顺利进行,就需要利用凿毛装置,将墩柱的主筋状态进行调整。完成凿毛流程之后,还需要应用压力冲水装置来清理混凝土表面,保证混凝土表面一直处于湿润的状态,而且在整个过程中还应当防止积水问题的发生。在设置劲性骨架工作时,要在施工现场开展拼接工作,保证其处于墩壁的中部位置,由此整个刚度和强度会达到一定水准要求。

在墩体施工的过程中, 劲性骨架是其中比较关键的一部分内容, 是需要安装在中心位置的, 并且要保证和水平面之间是垂直状态的。

在对柱墩钢筋进行安装工作的过程中, 施工人员要充分利用定位框来辅佐。在设置定位框的过程中, 应当严格依据相关要求: 定位框一般都是设置在劲性骨架之上的, 是可以划分为住进区和定位构造中的一种; 而且还应当对主筋位置进行控制, 保证模板和钢筋保护层的安装工作可以顺利进行; 同时还可以将其和劲性骨架进行搭配, 促使本身的功能特性可以充分发挥出来; 实际施工建设过程中, 还需要安装双层定位框结构, 促使可以承受压力和拉力。

4 混凝土施工

4.1 混凝土浇筑施工

关于立柱混凝土最好是能够完成一次性浇筑, 一般最大的浇筑高度是 14m。同时在搅拌混凝土的过程中, 可以选择集中拌和的方法, 并且要利用相关机械设备来开展振捣工作。

正式开展浇筑工作之前, 要保证承台顶部始终保持一定的湿润度, 同时还需要在上面部分放置 2 到 3 毫米的砂浆。但值得注意的是, 在开展浇筑工作过程中, 混凝土泵管会给脚手架带来较大冲击, 所以说为了避免出现这一问题, 就需要结合相关要求对灌注支架的安装。

普遍来说, 混凝土会通过输送管道末端的混凝土输送软管和悬挂串筒来完成布料工作。但在开展布料工作过程中, 还需要从墩身的内部着手, 之后以顺时针方向为主进行布料。与此同时, 还应当结合混凝土的实际厚度来选择分层浇筑的方法, 值得注意的是, 一般要保证厚度在 30cm~50cm。

当完成混凝土的浇筑工作之后, 还需要进行振捣, 一般振捣工作是需要应用插入式振捣棒, 并且要保证振捣点是平行式的。在进行振捣工作过程中, 还需要保证距离控制在 40cm 以内, 并且要保证和模板之间的距离处于 5cm~10cm 左右。关于混凝土振捣工作主要可以划分为两个阶段, 第一个阶段, 要保证所有振点的振捣时间都是要控制在 45s~60s 之间, 第二个阶段, 要在半个小时之后正式开展, 并保证所有振点的振捣时间要在 20s~30s 之间, 同时真正的布置点和第一阶段是存在差异性的。想要将振捣部位的密实度进行提升, 就应当避免出现漏振的情况,

同时当混凝土停止下沉和产生气泡的时候, 就代表着振捣施工工作顺利完成。

4.2 混凝土的拆模和养护

当混凝土的强度大于 2.5Mpa 的时候, 才能够进行混凝土的拆模工作。在正式进行拆模工作的过程中, 要注意不可以硬翘, 不然容易导致混凝土出现破损问题。

当立柱的浇筑工作完成之后, 并且能够拥有较强的强度之后, 还应当结合吊车的实际起重能力和臂杆的长度将框架模板彻底拆除。等相关拆除工作结束之后, 要注意及时进行修复工作, 保证可以在后续继续应用。

在完成立柱拆模工作之后, 还需要应用毛巾将立柱柱头的钢筋完全包裹住, 主要是为了防止给养生膜造成不好的影响, 与此同时, 还应当避免因为钢筋腐蚀而给立柱的外观造成负面影响。所以说, 要充分利用塑料膜将立柱完全包裹住, 此外, 还需要保证立柱整体是具有一定的湿润度, 整个包裹应当做到紧实, 有效防止被风带走。

5 结论

总结来看, 当前我国交通工程的施工建设力度在逐渐加大, 同时各种新颖先进的技术被应用到公路桥梁工程的施工建设工作中。在公路桥梁工程当中, 高墩柱的价值是不容忽视的, 这主要是因为高墩柱在其中起到了承载荷载的作用, 而且高墩柱整体还具有较强的稳定性, 随着高墩柱应用范围的扩大, 有力推动了我国公路桥梁工程的建设施工工作得到了进步和发展。

【参考文献】

- [1] 龙辉. 公路高墩柱桥梁的施工难点和控制要点研究[J]. 四川建材, 2022, 48(3): 179-180.
 - [2] 王永明. 高速公路桥梁高墩柱滑模施工工艺及质量控制研究[J]. 黑龙江交通科技, 2021, 44(11): 99-101.
 - [3] 易善源. 探究高速公路桥梁高墩柱的施工技术要点[J]. 绿色环保建材, 2021(3): 94-95.
 - [4] 周文龙. 山区高速公路特大桥梁高墩柱施工技术研究[J]. 智能城市, 2020, 6(21): 125-126.
 - [5] 胡刚. 山区高速公路特大桥梁高墩柱施工技术[J]. 黑龙江交通科技, 2019, 42(9): 115-116.
- 作者简介: 冉君令 (1989.11-), 男, 重庆科技学院土木工程专业, 新疆北新路桥集团股份有限公司四川分公司, 施工员, 工程师。