

高墩施工技术在高速公路桥梁施工中的应用

葛双

江苏省交通工程集团有限公司 江苏 镇江 212000

[摘要]随着公路工程的发展,桥梁工程建设过程中加强了对高墩的应用。高墩施工技术在高速公路桥梁建设的过程中有着十分重要的作用和意义,且现如今人们对于工程建设质量的要求在不断提高,因此对于该技术的施工水平也有了相应的质量要求,要求施工企业在展开技术施工的过程中,能够有效地将墩台高度、操作能力、水平以及模板的安装工作进行严格把控,确保其操作规范、安装准确,进而在实际操作中不断发挥出施工技术的优势和价值,为各个地区的经济建设打下坚实的基础工程。

[关键词]高墩施工技术;高速公路桥梁;施工应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.03.510

引言

现如今,我国交通设备品种越来越多样丰富,人们对于车辆的需求量和使用量也在持续增加,交通运输行业的发展越来越快,在推动我国交通发展的同时,对公路桥梁的安全性以及持久性能也提出了新的考验与挑战,促进我国高速公路和桥梁建设向着正规化、标准化的方向前进。近年来,我国山区高速公路建设发展越发迅速,高墩技术在高速公路建设中得以广泛运用,也使得整个建设水平得以有效提高,取得了较多的建设成果和实践经验。

1 高墩技术运用意义分析

高墩技术发展至今,尽管其实际使用过程中施工难度较高,但是该技术的相关理论基础也变得更加完善,工程的实际运用过程也逐渐步入成熟阶段,在现代高速桥梁公路建设的发展背景之下,还需要有效的运用该技术,不断强化桥梁质量,使其具有现实意义。但是在实际的施工过程中,我国部分单位还存在建设资历不足的问题,而相应的施工经验也存在一定问题和缺陷,导致整个工程建设水平不高,无法满足现代高速公路桥梁建设的实际需求。就现阶段而言,关于该技术形式还相对单一,但由于我国领土辽阔,地形地貌丰富多样,这也就对整个工程建设造成了一定的阻碍和困扰。最后,在该工程完工之后,大多会忽视桥梁的养护工作,没有采取可行的养护办法,或者就算做了养护也没有按照正规的标准规范进行,因此,对该技术的深入研究,以及加强该技术的应用水平有着十分重要的意义。

2 高墩施工技术在高速公路桥梁施工中的应用

2.1 测量放样

在进行高墩施工之前,施工单位一定要先进行测量放样。为获取足够精准的测量数据,施工单位需要对中线等数据进行认真测量,对桥梁墩柱的结构线进行认真测量与标记,特别是一定要保证桥梁中心线与桥墩的精准性,假如测量偏差大于9mm,则会对桥梁工程的整体施工质量与施工安全造成严重影响,所以施工单位测量工作人员一定要认真完成测量放样工作。与此同时,在施工准备阶段,施工单位还需要彻底清理桥梁墩柱桩,为保证顺利开展钢筋连接工作,

需要彻底清除干净桥梁墩柱附近的杂物、泥浆、混凝土。

2.2 模板的施工过程

1) 在进行高速公路桥梁施工过程中,应选用钢材性质的模板,选用螺栓连接的方式来固定模板,以确保模板安装的稳固性。在安装模板以前,必须根据施工图纸对模板的垂直度与高度进行确认,对于相邻模板的高程,应将其控制在0~2mm,高程误差控制范围为0~19mm,同时模板表面平整度的误差控制范围为0~4mm。在安装完成模板以后,一定要对不同位置的误差值进行严格检测,检查其是否满足规定要求,这样才能够更好地确保模板的安装质量。2) 在安装完成模板以后,施工人员应将模板内的杂物与积水进行彻底清除,并且选用填充材料来填充加固模板中的缝隙,促使模板能够更为稳定、紧密地进行连接,同时将适量的脱模剂涂抹在模板的缝隙位置,根据由下至上的顺序来进行混凝土浇筑的施工。3) 当桥墩结构强度达到规定要求以后,方可将模板予以拆除。在拆除模板过程中,为避免影响桥墩的施工质量,一定要严格按照规定流程与要求来拆除模板,首先将螺栓取下来,同时将支撑结构进行依次拆除,选用绳索来固定螺栓,然后对模板进行缓慢拉动。另外,在拆除模板过程中,为避免模板遭受损坏,对高速公路桥梁的施工质量造成影响,施工人员不得对模板进行大力敲打。

2.3 滑模安装

(1) 滑模安装开始前将承台清理干净后做好找平放线。(2) 先组装提升架,确保横梁和立柱处于同一个平面,且交角达到正直,各节点保持牢固,然后根据设计要求的位置找平吊直,准备开始安装,围圈组装严格按照从内到外和从上到下的顺序进行,上、下围之间的距离为600mm,模板下皮和下围之间的距离为400mm,要与图纸要求完全相符。(3) 墩壁模板严格按照从内向外的顺序进行安装,安装前需将壁模做成一定倾斜度,通常为0.3%,并且要做成上小下大的形式。(4) 根据放线的位置对桁架进行找平找正,然后对水平垂直方向的支撑进行安装,最后对平台木板进行铺设。(5) 在安装提升设备的过程中要按照设计要求做好布置,安装千斤顶时,要将性能一致的安装同一个油路,然后对

千斤顶的实际垂直度进行检查,并根据检查结果做必要的垫正,在安装油管之前应将其吹通,使弯曲半径达到管径9~10倍,对于接头部位的距离,应达到管径6倍以上。(6)将控制台安装完毕后,需对电机的灵敏度进行检查,同时做好充油排气,然后进行必要的总试压,在压力增加到9.8MPa后,连续循环5次,若系统仍能正常运转,则由此确定适宜的工作压力。(7)为避免接头处在同一个平面,第一段支撑杆需分成4种不同的长度分别插入到封闭轨座当中,在滑升过程中支撑杆往往要不断接长,如果千斤顶和支撑杆端头之间的距离为50~60cm,则方可实施续接。(8)当滑杆和地面之间的距离为3m时,对内外吊架和安全网进行安装。

2.4 模板滑升

采用滑模法进行高墩施工时,模板滑升主要分成以下三个阶段。第一阶段为初升,初灌混凝土应达到60~70cm的高度,对此需分成2~3层进行浇筑,共需要3~4h,完成浇筑后向上提升模板,提升高度为5cm,对底层混凝土进行检查,确认实际凝固状态。当检查确定混凝土强度达到脱模要求时,继续提升模板,提升高度为3~5个千斤顶行程。在提升模板的过程中要做好全面检查工作,以确定提升架水平度与垂直度能否达到要求,且围圈连接是否可靠等,一旦发现问题,应立即加以完善与修正。第二阶段为正常滑升,在各项检查工作均已完成且确定满足要求后,方可开始正常滑升。一般每浇筑完成一层混凝土便进行一次滑升,期间应确保滑升高度和浇筑厚度完全相同。正常滑升过程中,钢筋绑扎、混凝土浇筑及模板提升应穿插进行。模板滑升速度通常为20cm/h。整个正常滑升过程要分成多次缓慢进行,在每次滑升过程中都要将滑升高度控制在30cm以内,并经常性对构件和设备进行检查,确保能正常工作。第三阶段为终升,模板滑升到与墩顶设计标高相距1m的位置后,开始终升。在终升过程中应适当减小滑升速度,同时做好准确抄平与找正,确保最后浇筑完成的混凝土,其顶部位置及高程均能达到准确无误。

2.5 桥墩设计

桥墩在进行设计时主要考虑的因素有:主梁的结构形式和桥墩高度以及地形条件等,通过设计经验可知,桥墩主要采用的形式有:圆柱形和方柱形以及空心墩。圆柱墩的特点是:施工便捷、施工质量可控,桥墩的受力状况可通过桥墩截面尺寸大小进行控制。桥墩的刚度可以通过增加系梁等方式进行调整或增强。圆柱墩是桥梁设计时最常采用的墩柱形式。当墩高不小于15m情况下,应设置柱间系梁,其间距可控制在12~15m。当墩高小于7m时,系梁可设可不设。整体桥梁墩柱的截面尺寸尽可能保持一致,为满足施工要求,同一座桥截面尺寸的形式最多不应大于3种。

2.6 钢筋施工

墩身模板选择定制定型钢模板,墩身能够由此具备更高负荷承载力水平。按照1.5m内控制模板高度,吊装由大吨位吊车负责,模板的中部和顶部通过风缆绳紧固处理,竖直方向的模板刚度能够得到保障。安装钢筋环节需要首先安装竖向主筋,之后依次安装环向水平筋、加劲箍、倒角筋,拉结筋最后安装。关于劲性骨架,安装前需做好放样准备工作,定位角钢安装位置需要在内层位置准确定位。绑扎水平箍筋过程需要基于确定的主筋绑扎位置,在4.5m内控制绑扎高度,之后的竖筋绑扎施工按照从下而上顺序开展,同时这一过程需保证钢筋保护层厚度不会受到损害。竖筋外侧需要设置混凝土垫块,该垫块的强度等级相同,具体按照每平方米4个垫块的比例设置,固定处理由双股扎丝和钢筋负责,具体布置采用梅花状设计。

2.7 混凝土施工

第一,严格控制混凝土配比。在拌和混凝土的过程中,混凝土配比必须得到严格重视和科学控制,以此遵循配比原则,优选施工用混凝土搅拌机,工程混凝土浇筑使用的搅拌机为常用的强制式搅拌机;第二,施工交底。在混凝土浇筑施工开始前,施工单位结合浇筑技术和要点开展了针对性的技术交底,施工在保证技术达标的前提下开展,同时混凝土搅拌的颜色质量和时间控制要求也能够满足设计及规范要求;第三,混凝土运送。基于二级泵站运送方式运送混凝土,运送过程需保证其严密性得到最大程度保证,在全面的准备工作支持下,混凝土浇筑得以顺利完成。浇筑过程中,施工质量得到较好控制,工程在之后的混凝土养护环节也投入大量精力并取得预期成果。利用大数据技术可以更加顺利的完成混凝土配合比设计,在实际应用过程中,借助配合比数据库和keras开源深度学习框架完成了多目标需求的计算分析,可以获得候选最优配合比。根据施工工程项目具体的强度要求和单方生产成本、单方生产碳排放量、混凝土材料等方面指标参数,就可以输出最为合适的配合比数据。

结语

在我国高速公路桥梁工程建设中,高墩施工技术发挥着极为重要的作用。针对桥梁高墩,人们对其提出了非常高的施工要求,并且其自身具有较大的操作难度,所以施工单位一定要具有足够高的专业技术水平,能够对施工重点要求进行有效明确,深入分析施工现场实际情况,严格根据施工要求来进行高墩的施工。

参考文献

- [1]王琦.桥梁高墩柱施工存在的问题分析与质量控制探讨[J].公路交通科技(应用技术版),2011(5):221-223.
- [2]谢鸿,张涛.北斗定位技术在山区桥梁高墩纠偏监测中的应用[J].湖南交通科技,2019(4):115-118.