

高速公路桥梁施工中高墩施工技术应用探讨

孟 璞

山东高速交通建设集团股份有限公司 山东 济南 250000

摘要: 随着近年来我国城市化道路的建设日益扩大,以及城市居民的外出比例逐渐提高,给高速公路建设极大的压力。为解决这类情况,以降低持续性增长的城市交通压力,并能增加对高速公路建设的适应能力。虽然高墩施工技术历来是我国高速公路桥梁建设的重要施工技术,但是在实际的我国高速路桥建设的实际应用中,由于高墩施工技术的实际应用效果并不明显,从而造成了路桥施工的稳定性的影响,而针对这类问题,在我国后期的高墩施工技术发展中,工程技术人员就需要加大对其研究工作,以正确运用高墩实施技术,从而改善公路桥梁工程的实施效率,以推动中国公路交通产业的可持续发展。

关键词: 高墩施工技术;高速公路;桥梁施工;实际应用

引言:通过研究高速公路桥梁工程高墩安装技术,这种技术建设所投资的成本相对较高,而且安装中容易遇到了诸多的安全隐患问题。但是,高墩在公路桥梁上有着十分关键的承载性功能,需要保证其实效效率。所以,要保证在高速公路桥梁实施阶段,高墩工艺技术可以具有充分的承载功能,需要深入分析该项工艺特点,全面掌握工艺要点,确保展开高质量的施工作业。

1 高墩施工的技术特性

在桥梁工程施工中,高墩施工特点主要表现在如下3点:(1)高墩的施工时间相对较长。在高墩设计时,往往要求较长的施工期限,而且由于高墩施工人员多是高空作业者,其风险也比较大。(2)机械配置成本相对较高。由于高墩构造方式较为独特,施工隐患也较多,所以在施工过程中往往需要投入更多经费。在当前的大桥高墩施工中,由于一般采用了平行式作业技术,又因为模板数量较多,高度一般都可做到在6m以内,使得施工流程比较复杂。(3)施工技术复杂。在桥梁工程高墩施工中,整个施工流程并不是单一的,主要原因在于,桥梁工程建筑物不能缺乏高墩结构,是十分重要的承重结构,如果高墩发生倾斜,则会造成桥梁工程整体存在较大安全隐患^[1]。

2 高速公路桥梁高墩施工技术类型

2.1 滑膜施工技术

在高速公路桥梁高墩施工的过程中,滑膜施工技术具有十分突出的优势,不仅施工方式简单,且在施工条件要求不高。仅需要工作人员站在模板下,在提前布置好的作业平台上固定模板位置,然后进行高墩的混凝土浇筑环节,当混凝土凝固弯沉后,可以使用千斤顶等工具提升滑膜位置,对滑膜进行上升操作,在此期间,当

达到高墩施工的平面时,即可在平面层继续进行混凝土的浇筑作业。

2.2 液压翻模

液压翻模施工技术通常被应用与高速公路桥梁高墩施工期间的混凝土施工环节,在千斤顶等专业器械的作用下,将工作平台提升至既定高度,在专业起吊设备的操作下将内外吊挂提升至固定位置,期间还需要同时展开设备的安装与拆卸作业,当施工完成后,还需要再次加固钢筋结构。

2.3 爬模施工技术

在我国整体科技水平的持续发展时期,滑模工程技术也被延伸发展,并在此基础上,进一步延伸发展出滑模施工技术。这种技术与高速公路桥梁高墩的施工技术相比,比较适合于一般结构建筑的施工阶段,将其技术运用在后期混凝土施工环节,则可以增加作业的便利性。如果将爬模施工技术和滑模施工技术对比的话,前者在施工阶段不需采用大量的钢筋,可以显著减少其对高墩表面的损坏情况。所以,这种技术在现代化工程建设的实施中使用规模正在逐步增加中^[2]。不过有几个方面必须重视,爬模板施工技术优点比较明显的同时,也存在着相应的缺点。施工成本相对较高,以及安装技术也较为复杂,所以施工单位在使用爬模板安装技术之前,就必须充分考虑到施工人员的技术以及工程公司的经营能力,并选择最适宜的公路桥高墩安装技术。

2.4 机械翻模施工模式

当混凝土浇筑完毕后,并且高墩的质量或已达到要求的,此时可以再将模板进行相应的移动,并将高塔吊翻升。此外,在每一次翻升时都一定要拆卸下一层的模板,将其重新固定在上层模板上,然后再与原有模板进

行焊接,以确保模板与墙体之间的连接更加紧密。在整个组装工作进行之后,相关的技术人员还必须对尺寸、形状、硬度、平整性、光滑度等方面进行紧密度检查,以坚决避免裂缝的形成^[3]。

3 高速公路桥梁高墩施工现状

3.1 施工方法单一

当前,随着我国交通网络的日益完善,尤其是国家高速公路建设项目规模正在逐步扩大,同时跨越区域的建设项目数量也较多。在此类项目中,因为公路大桥实施工程主体往往产生于极为复杂的自然地理条件,所以单一的实施手段也就往往不能取得完美的实施结果。在高墩施工技术的具体应用上,尽管其实施主体大多是通过滑模、爬模和翻模等手段实现的,但是在不同的实施条件下,又或者由于所面临的公路大桥建设方式的特点,往往难以实现多方式的有效结合,也因此使得实施方式相对比较简单,从而严重地削弱了高墩施工技术的实际应用价值。

3.2 专业技术人才缺乏

高墩施工技术在我国是是一门比较新兴的建筑方法,这种建筑方法大多是参考外国先进的建筑方法而产生的。在公路桥梁施工技术中,其对建筑设计和施工的知识层次需求也很高,但由于桥梁施工进度较慢,且该技术的开发缓慢,因此尽管获得了普遍的成功运用,但它仍然面临着巨大的技术人员短缺,而人力资源的短缺也使得高墩施工技术在运用上遭遇诸多制约,一直未能进行重大创新^[4]。

3.3 高墩施工与维护保养工作不足

目前,公路的管理部门对于建设公路桥梁的施工单位还存在着一些的管理问题,以及对企业经营责任淡漠等方面,从而导致了有关单位的企业经营责任意识比较薄弱,无法很好的对施工单位进行有效监管。只是到目前为止某些路面管理人员没有根据其养护要求规定执行,导致路面高墩的维修保养工作不到位。

4 高墩施工技术在高速公路桥梁施工中的应用分析

4.1 高墩施工技术的准备工作

搞好工程建设前期准备工作,对提升高墩工程建设效益,优化高墩建筑品质有着重要意义。所以,必须高度重视施工前准备工作,根据道路桥梁工程建设的客观现实,科学论证,提出具备切实可行的施工技术方,为所有施工工序的顺利实施提供技术保证。要对施工条件进行充分勘测,做好必要的放样测量,正确把握了施工条件的基本数据资料,为高墩后续施工具有科学依据^[5]。要严格按照工程设计原则,从高墩施工的基本要求入手,制定

详细的施工原材料需求计划,配备工况条件性能良好的高墩施工机械设备,并对一线施工操作人员进行专项培训与指导,使其全面掌握高墩施工技术的各个关键节点要素。

4.2 模板设计

在实际的施工过程中,施工单位必须把模板设置视为特别关键的操作事项,并严格地依据专业操作规范对模板进行规范性的设置。首先,在实际施工过程中,必须尽量避免施工缝的存在;然后,就要尽量地缩短钢筋配料时间;最后,在提高浇筑效率的基础上尽量地节约浇筑成本。在具体的建设过程中,需要根据浇筑地段的周围环境和现场地质情况等对高速道路的钢筋结构做出规定,并对钢筋做出合理的设置^[1]。

4.3 支架搭设

为了确保公路桥梁高墩施工安全,需要确保在安装和使用过程中所用的脚手架达到各类工艺要求,防止其在安装过程中产生扭曲等现象,降低工艺偏差的同时,避免各种建筑事故,尽量减少对施工过程造成的损伤,如此才能促进后续工程建设顺利开展。因此,施工人员应当在施工之前对施工过程中使用的支架结构加以检测,并设计合适的支架绑扎方法,以确保已绑扎好的支架结构符合建筑安全与结构强度要求,且横向、纵向和斜向连接杆性能均符合结构支撑与整体搭设的要求。施工人员也要提高对支撑结构各环节设计工作的重要性,通过对其沉陷收缩数值作出科学预估并进行适当调节,以防止在后期施工中发生的问题^[2]。工作人员也要加强对前期准备工作的重视,通过清理支架搭设区域的垃圾和基土,浇筑混凝土垫层,保证其基层稳定性。之后,在此基础上开展支架结构力学验算和关键环节受力分析等工作,保证支架刚度和硬度等满足施工需求,推动高墩施工顺利开展。

4.4 模板加工与安装

在模具加工和装配环节,要全面根据整个项目的建筑方案做好模具工程的施工,根据模具加工的有关条件和规范严格选用高墩墩台构件的材质。所以,在选取实际所使用的钢模板时,必须对设计好的构件材质加以有机结合,有效增加钢模板接缝处的密实性和贴近性,不但可以显著降低模具的扭曲变形,而且可以大幅增加板上的和平实性,给后期拆装施工带来方便。

4.5 钢筋工程施工

钢筋工程施工期间,需要充分考虑提前设定的标准规范以及工程管理制度,实际施工中,使用卷扬机等设备进行原料的吊运工作,通过螺纹套筒连接高墩结构以

及机械设备,合理控制钢筋结构的长度。在钢筋箍筋以及普通钢筋的安装期间,需要保障安装流程的规范性,禁止不按照标准进行安装作业,这一环节的安装作业是整体钢筋结构施工的基础性作业,因此施工质量非常重要。若施工期间,出现需要对钢筋箍筋结构位置进行移动的情况,那么需要注意移动距离以及施工作业的统一性。基于高墩施工内容相对较多,涉及多层专业知识,因此施工人员需要深入分析支撑结构以及高墩施工的稳定性,为高墩的承载能力提供充分的保障,确保施工效率以及施工效果^[3]。

4.6 浇筑混凝土

在高速公路桥梁高墩施工期间,混凝土的浇筑同样重要。正式进行混凝土的浇筑作业时,需要提前检测钢筋的绑扎情况,确保钢筋安装情况符合标准非凡,并计算钢筋的使用数量与设计要求一致。确认钢筋绑扎环节没有异常现象后,即可展开混凝土的配置作业,通过科学的方式合理计算不同集料的添加量,将配比进行多次试验后,选用最佳配置用于混凝土浇筑施工期间,确保混凝土的作用能够充分发挥,为桥梁提供充分的支撑力。

4.7 模板拆除与后期养护

在完成模板拆除环节之前,就必须保证砼构件的实际抗压性和抗振性。在模具拆卸过程中要轻拿轻放,以有效降低和防止在拆卸施工中对模具和混凝土构件的表面产生损坏、变形和损伤,并避免影响后期的工程应用^[4]。此外,施工单位还要根据公路桥墩本身的具体实际状况合理进行维护和管理,在严寒的冬天和干旱的夏季等高温时节,定期地对墩体结构进行喷水处理或者对墩体结构进行养护布覆盖等,以有效提高桥梁工程中桥墩体结构的实际使用效益,从而延长高速公路的使用寿命。

5 公路桥梁中高墩施工技术方面的控制

5.1 施工技术质量控制

高速公路的施工方法很多,包括了在隧道中广泛应用的隧洞掘进工艺,以及在桥梁中广泛运用的桥梁盖梁施工方法等。所以在高速桥梁的施工过程中一定要确保施工过程中的质量问题,为实现施工过程中的质量问题,目前施工单位主要通过对质量管理。一方面可以减少在施工过程中的施工安全隐患,另外,通过强化施工单位的技术管理,还能够一定程度上改善路面桥梁的施工品质。建筑技术的质量管理可通过以下方面来加以

提高,对人才的管理主要是用来优化人才的配备情况,既不能过分耗费人力和物力,并且还需要运用广播宣传以及技术培训的方法对施工人员进行必要的专业素质培训^[5]。其次必须对建筑施工的安全工程质量加以相应程度的管理,建筑施工主管单位必须高度重视建筑检测的作用,定期安排专门的人员到施工现场进行专业督导与检查,以此提高建筑施工的规范性和标准化。

5.2 设备质量控制

而且在采用高墩方式进行公路桥梁施工的过程中,也需要注意对施工机械的质量进行一定范围的监测,对于施工机械质量的监督管理一般从三个方面入手。首先,我们需要建立对于公路工程桥梁设备的规范管理。对专用的机器设备必须有专技师经常的进行维护和检测,并且应该形成与施工作业相应的机械设备系统管理制度。其次我们还应该对机械设备加以经济的管理,施工中应该尽量减少机械设备的活动范围。因为这样可以增加对机械设备的维修,提高机械设备的修理效率^[1]。最后还需要通过检修机构和专门的技术相匹配联系,以便通过相应的方法修理原有机械的某些失效现象。

结语

现代社会高速公路桥梁高墩施工作业期间,施工技术种类较多,且其特征以及优势具有一定的差异性。鉴于此,施工技术的选定需要充分考虑实际施工环境条件以及整体高速公路桥梁施工需求,通过科学的方式选用适宜的施工技术,实际施工期间严格遵守标准流程,提升对施工质量的监管力度,为高速公路桥梁高墩施工质量提供充分的保障。

参考文献

- [1]舒敏.高墩施工技术在高速公路桥梁施工中的应用[J].价值工程,2021,40(6):105-106.
- [2]王生楠.高墩施工技术在高速公路桥梁标准化施工中的应用[J].中国标准化,2021(12):133-135.
- [3]刘健.高墩施工技术在高速公路桥梁工程中的应用[J].山西建筑,2018,44(23):166-167.
- [4]刘科 胡秀清.浅析超高层型钢混凝土巨型柱爬模在悬挑构件及架空层处的附着方式[J].建筑施工,2021,43(1):78-80.
- [5]罗荣志.高速公路桥梁高墩施工技术及实施要点浅析[J].建筑技术开发,2021,48(4):127-128.