

液压滑模施工技术在公路桥梁施工中的应用研究

顾 佩

盐城市公路事业发展中心 江苏盐城 224002

【摘要】随着现代化社会经济水平不断增加,社会大众对于公路桥梁的施工质量越来越重视和关注,在此基础上,我国各地区在交通基础设施建设中同样不断完善、探索与优化公路桥梁的建设流程与施工方法,鉴于液压滑模施工技术自身所具有的优势和特点,将其应用在公路桥梁施工环节中,能够有效提高工程项目的建设质量。对此本文首先详细分析液压滑模施工技术所具有的优势和特点,并以此作为出发点,结合实际案例,进一步探索液压滑模施工技术应用要点以及质量控制策略。

【关键词】液压滑模施工技术;公路桥梁;安全系数;施工质量

城市化建设水平不断提高,对于公路与桥梁的需求也随之增大,所以施工企业以及各地积极引进适合的建设技术,提高公路桥梁工程施工质量,延长其使用寿命,相对于其他施工技术来说,液压滑模施工技术自身具有显著优势,所以企业要熟练掌握该技术,并将其合理应用在公路桥梁修建过程中,以此提高工程项目建设效果。

1 液压滑模施工技术优势

1.1 提高施工安全系数

公路桥梁工程实际进行工程建设和施工时,所使用的液压滑模施工技术能够有效提高施工安全系数,所以要针对工程项目施工特点,进行模型构建和数据计算,随后通过施工区域的门架和支撑结构进一步确定施工流程,从根本上保证模型结构体自身的安全性、稳定性以及可靠性。除此之外,在工程项目建设时使用液压滑模施工技术,还可以有效控制施工材料对于防腐蚀的管理水平,以此提升公路桥梁工程施工安全性^[1]。

1.2 实现环保施工

实际使用液压滑模施工技术时,由于该技术自身所具有的特殊性,相比传统施工技术来说,能够有效实现环保施工的要求,进而控制原材料的基础使用数量,大幅度降低设备的使用频率,延长设备使用寿命;该技术在实际应用过程中,无需选择成本较高的混凝土进行建设,以此控制施工设备的投入,降低材料损耗。另外,液压滑模施工技术在实际应用过程中,能够有效避免出现废弃物。有效控制施工区域周边的自然环境的污染情况,真正意义上满足了施工的环境性、绿色性和可持续发展等相关方面的核心要求。

1.3 提高施工质量

实际进行公路桥梁工程建设时,由于混凝土材料自身所具有的特点,通常要以连续施工模式为主,以此确保混凝土材料自身使用的连续性和整体性,提高混凝土的振捣频率,有效控制混凝土施工期间垂直度的数据偏差,最大程度提高公路桥梁工程施工质量。

2 实际案例

某地区高速公路位于城市的核心区域,是一座五孔连续钢结构城市贯通桥梁,该桥梁在2014年正式动工,为保证公路桥梁施工效果,将使用液压滑模施工技术,由于该技术自身所具有的优势,将其应用在公路桥梁工程建设期间,极大的缩短了建设周期,并且将其应用在项目建设过程中,还能够有效节约了人力、物力和财力,在保证施工质量的同时,最大程度降低成本支出^[2]。

3 液压滑模施工技术应用要点

3.1 系统构造

公路桥梁工程在施工时,想要有效使用液压滑模施工技术,则需要搭配相应的硬件施工系统,现阶段常见的施工系统主要包含模板施工系统、操作平台以及液压系统等,其中液压系统由千斤顶、液压控制平台以及结构支撑杆共同构成,利用该系统能够实现公路桥梁施工的材料储存、模板设计、模板施工以及混凝土浇筑等相关环节,对此施工团队应加强对系统操作平台的科学控制,确保公路桥梁工程的施工强度和基础承载力能够达到标准要求,防止由于施工过程中平台结构不稳定,进而出现安全风险。模板施工系统的主要作用和应用价值集中、在混凝土结构支撑

浇筑以及成型等相关阶段，以此保证混凝土的使用强度能够达到标准施工要求，避免工程项目在施工时，由于外力的作用和碰撞导致结构出现损坏，进而有效提高工程项目施工的安全系数。

3.2 压滑模性能提升

液压滑模施工技术在高速公路桥梁施工过程中应用完毕后，施工人员还要有效控制模板的应用效果，确保其操作的标准性和规范性，同时在工程项目实际建设过程中，由于混凝土浇筑是重要的构成环节，因此其浇筑厚度应控制在标准参数范围内，以此增强模板的施工高度，在后续不同的建设环节中，每一次施工高度不能超过所设定的相关指数。在混凝土施工高度的控制和约束上，由于已经浇筑好的混凝土在施工时，极易与模型外部保护和内部结构相互摩擦，导致混凝土浇筑后其表面不断磨损，降低混凝土表面的光滑度，导致混凝土浇筑后其表面十分粗糙，甚至部分施工项目利用混凝土模板进行施工作业后，还会产生大面积的划痕，导致公路桥梁施工效果和质量无法达到标准要求，所以在混凝土模板进行提升作业施工时，要针对施工区域进行二次收紧压制等相关操作，以此有效提高混凝土模板作业效果。

3.3 混凝土浇筑

在工程桥梁项目施工过程中，液压滑模施工技术是保证项目建设效果的重要技术手段之一，所以在初始施工阶段，技术人员首先应按照施工材料混合标准拌合混凝土，随后根据预先设定好的运输路线，选择专业的运输车辆，将混凝土运输至施工现场内，随后将混凝土浇灌于施工模板区域中，等待所有的混凝土完全进入模板内，管理部门还要密切关注混凝土材料的施工效果，并严格把控混凝土浇筑流程，尽可能避免在浇注过程中一次性将所有材料灌入到结构滑板中，有效避免模板损伤问题^[3]。

一般情况下，混凝土在浇筑时需要进行分层处理，确保每一层的厚度达到标准要求，其核心原因则是由于公路桥梁项目施工时，如果使用液压滑模施工技术，那么混凝土材料的强度系数，以及外部施工环境都会对混凝土自身造成直接作用，所以为保证工程项目建设效果，施工人员要严格按照标准要求，结合施工区域的建设条件和混凝土配比情况，科学设置混凝土自身的坍落度。

3.4 高墩台液压滑模施工

通常情况下，公路桥梁项目施工需要根据施工设计图

纸，完成不同的建设环节，当使用液压滑模施工技术时，需要根据技术应用现状设定千斤顶操作、设备模型、内部结构以及模型外部保护结构等，尤其使用高温台液压滑模施工技术时，施工人员要重点检查所使用的设备型号以及使用效果，确保钢筋混凝土完成结构安装后，就可以实现混凝土的浇筑操作。与液压滑模施工技术相比较，高墩台液压滑模施工技术的操作流程大致相同，实际进行混凝土浇筑时，同样需要分层操作，并确保每一层浇筑厚度为30cm，每一次浇注时要按照一层一层由下向上的浇筑流程完成施工操作，确保混凝土材料的浇筑强度始终控制在0.3MPa。

4 液压滑模施工技术质量控制策略

在公路桥梁项目建设时，想要有效使用液压滑模施工技术，需从施工质量以及施工安全等相关方面入手，对此施工团队要从以下几个方面进行综合分析。

为了确保工程项目施工效果，设计团队应根据公路桥梁建设要求设计详细的施工方案以及建设计划，并保证所设计出的方案，能够综合考虑公路桥梁施工的安全要求；实际进行液压滑模施工技术应用之前，施工团队应根据工程项目的施工要求，对施工设备的使用性能进行详细检查，确保设备能够有效运行，同时施工团队还要始终保持液压滑模施工技术所使用的硬件设备，始终处于稳定的运转状态，比如：液压控制系统、导向轨道、滑动结构板等。为了确保液压滑模施工技术的操作安全，施工团队还要根据公路桥梁工程施工要求，制定细致、稳定、可靠、安全的应对策略和使用措施，并且在项目施工过程中，设定相应的安全警示标志以及施工流程导向文件，确保各个施工流程都能够稳定运转。同时施工团队还要针对液压系统，以及设备仪器进行定期检查和性能维护，以此保证设备能够稳定的运转^[4]。

4.1 科学设置参数

想要有效提高公路桥梁施工效果，在使用液压滑模施工技术时，首先要科学设置各项施工参数，并有效控制施工高程的数据测量效果，确保施工团队在实施工程项目建设之前，通过水平设备测量工程项目建设高程。在测量期间，施工团队要利用水平仪器，将已经设定好的标准高度逐渐向支撑杆靠近，以此实现数据检测，随后通过直尺由上至下检测施工高程，以此确保施工高程和垂直角度能够符合工程项目建设要求。

除此之外，施工团队还要有效控制中轴线的的数据测量效

果,并通过光垂度仪器有效测量中轴线,在测量过程中,技术人员首先以上升平台为测量标准,将测量所需要使用的提升架放,在中轴线任意位置作为测量对应点,随后调整限位器的实际位置,等待测量提升工作完成后,根据设备上垂线的实际情况进行观测并有效处理水平基准线。

在使用滑升模板进行工程项目建设期间,为保证施工效果,还需要对模板的滑升速度进行科学控制,防止模板滑动速度过快;还要定期对滑升模板相邻的提升架进行参数调整,确保所使用千斤顶设备之间的差距能够得到有效控制,将控制偏差数据始终保持在10mm以内。

实际应用液压滑模施工技术时,施工人员还要详细检查结构支撑杆自身的使用情况和材料质量,如果支撑杆出现弯曲,首先要调整千斤顶施工高度,并选择适合的处理方式解决支撑杆弯曲现象,如果支撑杆弯曲幅度较小,则可以直接使用钢筋焊接的方法有效处理,如果支撑杆弯曲幅度过大,则需将支撑杆与钢筋直接进行结构焊接^[5]。

在模板提升操作过程中,每一次提升模板都需要针对其提升参数进行核对,如果数字产生巨大偏差,则要立刻纠正,并且在模板实际应用时,还要针对模板中心偏差的具体方向进行控制,并根据液压千斤顶模板的使用频率和提升次数,有效调整支架所产生的偏差角度,确保液压滑模施工系统始终处于稳定运转的状态。

4.2 严格控制施工质量

为保证公路桥梁施工效果以及液压滑模施工技术的应用水平,还要针对工程项目施工质量进行严格把控,以此保证施工原材料在方案设计上的科学性与合理性,这就要求在施工材料的选择和使用时,要格外注意材料的质量,加上大多数公路桥梁施工时间和周期相对较长,想要有效确保施工效果,则需要重点关注桥梁立墩的建设质量。工程项目在建设和施工时,还要按照混凝土材料的使用性能调整其结构配比,以此提高液压滑模的提升速率,尤其当混凝土浇灌完成退出模型后,需要立刻使用铁板进行表面磨平压光,确保桥梁墩身的施工质量可以符合标准要求。

4.3 钢筋埋件质量控制

在公路桥梁施工过程中,液压滑模施工技术的应用决定了钢筋以及埋件的方式,所以实际进行施工时,钢筋在安装过程中要严格按照隐蔽工程的质量要求,并且为保证后续建设效果,施工企业要针对钢筋结构安装的质量检查,设定专门的岗位和工作内容,并设有专人针对所使用钢筋

规格、型号、厚度、间排距以及连接质量进行实时监督,一旦发现钢筋在安装时出现问题,则需及时整改,确保钢筋以及预埋件在安装过程中,其施工质量能够满足标准要求^[6]。

4.4 混凝土表面修整

由于液压滑模施工技术实际应用过程中,混凝土在浇灌后,其凝结时间会受到外部环境、气候特点、添加试剂以及温度变化等相关因素的影响,所以通常情况下,施工团队无法快速寻找到混凝土凝结时间与模型滑升速度的最佳契合点,因此当混凝土浇筑完成并凝结后,应设立专门岗位,针对混凝土表面,尤其是模板的转角或尖角处进行修整,从根本上确保混凝土浇筑后的外观质量。在外观修整期间,还要有效控制其修整效果,尤其在混凝土脱模后如果发现其外部结构出现破损或遗漏,则需立刻进行修补;操作在抹面时通常使用专业的设备,在混凝土表面使用原浆进行压平或者结构修补,如果混凝土表面十分光洁并且自身具有较高的平整度,则无需单独修整和弥补;在修补期间,施工人员要重点针对模板拼接处、模板所造成的印痕以及混凝土棱角进行修补和压平,确保所浇筑的混凝土结构表面光滑整洁无缺陷。

5 结束语

总之,我国经济发展科学技术手段不断提升,在公路桥梁工程建设过程中,也相继引进了全新的施工技术,并获得了相应的成绩,尤其液压滑模施工技术自身所具有的优势,将该技术应用在公路桥梁建设环节中,能够最大程度提高项目施工质量,延长公路桥梁使用寿命。

参考文献:

- [1]姜光辉. 液压滑模施工技术在公路桥梁施工中的应用研究[J]. 交通世界, 2024, (14): 194-196.
- [2]杨学. 液压滑模施工技术在高速公路桥梁高墩台施工中的应用[J]. 时代汽车, 2024, (08): 26-28.
- [3]郝江松. 薄壁空心墩液压滑模施工技术在公路桥梁工程中的应用[J]. 交通世界, 2023, (09): 175-177.
- [4]张志刚. 公路桥梁施工中液压滑模施工技术研究[J]. 运输经理世界, 2023, (31): 107-109.
- [5]王明伟. 土路肩硬化全自动液压滑模与养生覆盖一体化施工技术应用[J]. 建筑技术开发, 2023, (S2): 156-159.
- [6]崔海明. 桥梁工程液压滑模施工技术[J]. 运输经理世界, 2023, (13): 101-103.