

港口工程桩基施工技术及质量控制要点分析

陆海建

(天津港地产发展有限公司)

[摘要]港口环境复杂,桩基施工质量直接关系到港口建筑物的整体质量,因此,做好港口工程桩基施工十分重要。桩基施工技术依靠自身成本低、速度快等优势,在港口工程中得到了迅速推广和应用。但是在具体建设中,如果施工技术应用不合理,其质量不仅难以得到根本保证,而且后期修补更需要花费大量的资金。为此,施工技术的应用和质量控制显得尤为重要。本文主要针对工程中的桩基施工展开探讨,阐述技术要点和提出质量控制措施,最终取得了良好的施工效果。

[关键词]港口工程;桩基;施工技术;质量控制;要点分析

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.11.1639

引言

作为港口工程项目施工早期的主要任务之一,地基工程对整个建筑物的安全性有着直接影响,是保证建筑产品质量的决定性因素。当前港口工程正在朝着规模扩大化、层高增加的方向发展,地基需要承受更多的建筑上部重量,加上狂风、地震等自然因素的影响,很容易出现地基不稳、建筑物倾斜、坍塌等不良问题。为此,需要采取有效的措施保证建筑物内部力可以有效地抵消或者传导,将建筑物的基础稳定性提高。桩基是当前港口工程常用的施工技术方法,在基础结构稳定性提升、施工质量优化等方面都发挥着十分重要的作用。桩基包含多种类型,比如钻孔灌注桩、降水桩基等。无论采取何种桩基处理技术,工作人员都需要充分尊重港口工程所在区域的实际情况以及港口工程的实际需求,要保证基础土壤结构优化,足以承担建筑物自重,确保建筑整体安全性和稳定性。

1. 港口工程桩基技术概述

港口工程桩基技术应用十分广泛,桩不仅指的是基础,也是承受码头荷载能力的主体结构,该技术的应用可以将码头上部的荷载能力通过桩基作用传递至地基深处,有利于岸坡的稳定。同时,桩基施工直接关系到整个码头的受力情况,为此应加大对桩基施工技术的应用程度,充分发挥桩基的作用和优势,极大提高桩基的承载能力,使桩基受力均匀,从而提升港口码头的施工质量。

在具体的港口工程桩基施工技术应用过程中,打桩直接影响着岸坡的稳定性能,所以施工企业应通过压脚、束腰等方式严格控制桩基施工质量,合理分析桩基自身的摩擦力、承受力以及承载力,从根本上保证本工程项目各项工作顺利开展。

2. 港口工程桩基施工技术

2.1 桩基高压喷射注浆技术

高压喷射注浆技术最早源于化学注浆技术,目前在桩基施工方面也得到了广泛应用,并且取得了比较好的效果。与桩基强夯技术相比,开展桩基施工工程时,使用这种方式可以有效降低地基变形的发生概率,保证地基的稳定性,并且使用这种方式不会产生噪声污染,因此对周边环境的影响比较小,考虑到这些优势,桩基高压喷射注浆技术更易受到施工人员的青睐。桩基高压喷射注浆技术是指施工人员使用带有喷嘴的注浆管在钻孔中注入浆液,一般是使用大于2MPa的高压通过射流作业的形式冲击土体,方便土体和浆液混合,混合之后等待土体凝固,形成新的地基。

2.2 挖孔桩技术

挖孔桩时最为常见的方式是人工挖掘,这种方式有着准

确度高、质量高、承载能力强等优势,但是施工效率较低,通常在港口工程项目中可以使用机械设备和人工合作的方式进行挖孔桩施工。具体实践中,人工挖孔无需占据过多的面积,通常在超过800mm桩直径工程企业地下水较少的地区应用人工挖孔桩技术。一些地下水丰富、土质含水量大的工程不适合采用该技术。在人工挖空前,需要将表面松软土壤和杂质、垃圾清理干净,将土面恢复到平整状态,然后测量放线,在每个孔桩的具体位置用十字叉标记好价格,并且在庄外固定好龙门桩,根据桩径情况向下挖掘大约1m的深度,用混凝土浇筑超出地面20cm高度的井圈周围区域,浇筑厚度按照10cm标准控制,同时还要加固处理井圈周围结构,保证混凝土浇筑质量和护壁能够高质量衔接。在实践中,需要按照至少5cm的高度控制上下护壁,并且在24h后才可以将模块拆除。在挖掘第2个井孔土方时要用垂钩线将井孔中的具体方位确定好,然后在底部安装小木桩,并且在木桩顶部进行桩的垂直投影,在开挖前对土层变化进行密切测量,切实保证安全施工。

2.3 振动沉桩施工技术

港口工程桩基施工中振动沉桩施工技术最为常见,振动沉桩操作方法为:将沉桩机装在桩顶,使其能够连成一体,利用起重机吊起。为避免振动作用,一般情况下通过吊钩钢丝绳传到起重机结构上,振动器上部挂架中没有减振弹簧。振动沉桩机工作时,频率和振幅的设定应随桩决定,一般低频率、大振幅适用于直径较大的钢管桩和重量较大的钢筋混凝土桩,并且适用于在砂石类地层施工当中;中高频、中幅适用于钢板桩。振动沉桩施工技术在运用电动振捣棒时增加了较大垂直力度,增加了松散地基土层的密度,能够提高地基土层承载能力。应用振动沉桩施工时需要电动机振捣棒持续不断、长时间振动,使之产生压力,这样才能促使地基土层变得更加结实。现场施工过程中,可以先将振捣棒固定在桩顶位置,再开启电动机进行工作,桩基在振捣棒振动下会持续下降,沉入至地基土层当中,土层会产生连锁反应,随着振动的持续从而出现移位或者挤压收缩情况,以此实现土层紧致效果。

2.4 强夯地基施工

在粉土、砂土等松软性质的土地中适合使用强夯地基施工技术,通过强夯法处理大颗粒材料,将建筑地基结构的整体稳定性提高。在应用强夯施工技术过程中需要通过试验明确建筑物的稳定性是否会受到强夯震动频率的不良影响,如果周围建筑发生了失稳等不良现象,为了保证周边建筑物的安全稳定性需要采取减振处理。在具体实践中,需要清理干净地基施工现场,保证强夯施工设备能够稳定地设置于施工

现场,同时保证强夯地点和附近建筑物的间距小于等于15m。如果间距不合格,那么需要通过设置隔振沟带保证强夯施工不会影响周围建筑物。隔振沟带要包围起强夯地带,隔振沟带要比建筑物深度更深。在强夯设备准备阶段还要充分做好安全防护,保证起重臂杆不会在强夯施工期间发生偏移,钢丝绳不会出现摇摆等现象。在强夯施工中施工人员要严格遵守设计参数,用水准仪精确地测量施工现场的强夯深度等参数。在完成夯实后还要及时用回填土回填,按照设计要求控制地基下沉深度。如果是软弱地质区域,那么需要利用排水沟及时将水分排出,避免对强夯施工效果产生不良影响。

3. 港口工程桩基施工质量控制措施

3.1 勘察周边环境

在进行桩基施工之前,相关施工单位的工作人员要有较强的工作能力和管理能力,要做好现场勘查工作,仔细分析具体的技术准备工作和现场准备工作,全面促进桩基施工的顺利开展。在进行桩基施工之前,还应该准确地把握施工的要害。

首先应该对施工环境和施工现场的周边环境进行仔细的勘察,对于港口工程施工来说,进行现场勘查工作是非常重要的,现场勘查工作能够有效地收集各种施工方案的数据和资料,也能够科学地选择机械设备和施工工艺。实际进行勘察的过程中应该明确具体的勘察内容,要仔细观察施工现场的地形和地貌,还应该观察现场的地下水位和周边的水位。要了解水质的情况与变化的情况,了解当地的天气、气候和地形条件等。

相关人员应该仔细观察具体的天气变化情况和当地的气候,要准确地把握具体的施工深度和施工的尺寸。还应该仔细检查地下管线,例如,天然气管道和电缆线管。在进行线管施工时,应该准确地把握线管的具体分布和具体的距离,还应该具体的了解管道直径长度和管道的结构等。观察管道的深度和使用年限,了解施工现场的实际情况以及施工周围的地质现象。可以通过查阅网上的相关资料和相关的史书,研究此地之前的某段时间内,是否出现过地震熔岩或者是其他的自然灾害的。还应该利用特定的专业设备对当地的地质条件进行检查要仔细观察具体的建筑物和构筑物的具体位置。

3.2 健全质量保证体系

1) 成立质量管理组织机构。成立质量管理小组,以项目经理、项目书记为组长,其他各部门为组员的质量管理领导小组;建立责任人质量履职信息档案,实现质量责任可追溯。

2) 制定质量管理责任制度。项目经理、项目书记、项目总工、工程部部长、安全管理部部长、物资部部长、设备部部长、合同部部长、财务部部长以及综合办公室主任都应当履行好自身的职责。

3) 落实施工技术交底制度、技术文件管理质地、隐蔽工程检查制度、工程质量监督检查制度、质量奖惩制度。

3.3 提升施工人员的专业水平

桩基施工人员的专业水平直接影响整个施工过程的质量,因此施工单位要保证桩基施工质量,全面提升施工人员的专业水平,确保施工人员掌握当前先进的技术和知识,提升桩基施工的稳定性 and 安全性。施工单位可以与高校对口专

业合作,培养适合当前建筑行业的高素质专业人才,这些人才掌握当前先进的建筑知识和建筑技术,可将知识和技能运用于实践,并且将自己掌握的知识传授给其他施工人员,帮助施工单位构建高素质专业施工团队。另外,建筑企业需要及时学习关于桩基施工技术的新知识和经验教训,并且定期在企业内部安排培训活动,向施工人员传授这些知识和技巧,全面提升施工人员的专业水平,有效保障桩基施工质量。

3.4 改进检测技术

在建筑基础施工中,质量控制的最为有效手段之一就是质量检测,通过检测能够第一时间发现并且解决问题,避免错误产生严重的后果。在施工过程中需要根据所选用的施工工艺做好检测方法以及检测项目的确定,比如需要监控基坑、边坡变形量等情况,分析计算数据结果,比对国家标准确定其是否合格,如和标准要求不一致,要及时做好参数的合理调整。有的港口工程有着较长的施工周期,为了保证施工稳定顺利地开展,检测中要考虑季节气候等环境条件,尽可能地将检测结果准确性提高。

3.5 加大对施工材料和施工技术的监管力度

随着建筑行业的发展,很多新材料和新技术出现在大众的视野中,对于这些新技术和新材料,施工人员需要及时学习了解,并将这些技术材料运用于施工中,检验技术和材料的安全性和有效性。但是在使用这些新材料和新技术时,施工人员需要确保这些新技术和新材料的运用完全符合技术要求,发挥监管机制的作用。考虑到施工材料和技术是否严格按照设计要求使用,对于整个建筑项目的质量会产生较大的影响,因此需要定期对这些材料和技术进行检查,确保施工的安全性。施工单位需联合监理单位严格检验材料质量,避免不合格的材料进入施工现场,同时严格监督施工人员按照施工要求施工,确保施工人员按照图纸开展桩基施工工作,避免施工人员过分倚重经验,导致工程出现误差的情况。同时,施工单位还需要建立严格的追责机制和奖惩机制,一旦出现质量问题,将责任追究到个人,提高施工人员的重视程度和警惕性,从而有效保障建筑项目的质量安全。

结语

综上所述,港口工程桩基施工会不可避免出现各种各样的问题。为此,要合理运用施工技术并制定有效的质量控制措施,以此减少和降低各类问题的发生,更好地实现港工桩基工程的使用价值。

参考文献

- [1]赵峰.工业与港口工程中桩基施工技术探论[J].冶金管理,2021(21):104-105.
- [2]张顺井,宜清正.码头工程桩基施工技术研究[J].工程技术研究,2021,6(15):69-70.
- [3]刘广祥.建筑施工中桩基技术研究[J].住宅与房地产,2021(12):202-203.
- [4]王建伟.砂卵石地层盾构侧穿高架桥桩基的施工控制技术[J].城市轨道交通研究,2021,24(3):124-128.
- [5]张健.现代港口工程桩基工程施工技术控制要点[J].房地产世界,2021(5):66-68.
- [6]唐林东,陈锐,蒋辉,等.港口工程的预制桩基施工技术[J].建筑结构,2020,50(S2):906-909.