

港口水运工程施工技术要点分析

刘海飞

江苏泰康工程咨询监理有限公司

[摘要]港口水运工程建设是一项非常复杂的工程，因此，要正确运用施工技术，以提高工程建设的质量。因此，从软基处理、钢筋、混凝土、灌注桩等几个角度，对港口水运工程的施工技术要点进行了探讨，以进一步完善和保证工程的顺利进行。

[关键词]港口水运；工程施工；技术要点

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.04.310

引言

当前，港口对促进区域经济发展的作用已引起了全社会的高度重视，为促进我国社会和经济的发展，必须进一步加强对港口的建设，加强对工程项目的管理，加强对项目的管理，以达到减少工程质量事故的目的。

1. 港口水运工程施工特点分析

水运工程是保障港口交通安全的重要环节，必须了解水运工程的特征，采取行之有效的方法来控制工程的进度。水运建设的主要特征是：一是施工条件比较复杂，涉及水体的建设。在进行工程建设时，要充分考虑周围的环境，采取相应的对策，以尽量不受施工环境的影响。在工程建设中，可能会碰到软弱地基，因此，必须采取软基加固措施，以加强软基的固结强度，改善软基的稳定性，保证港口承载力。第二，水上交通项目的特点是隐蔽，难以辨识水下环境，易导致质量问题。因此，在进行水下施工之前，必须对水下环境进行全面的勘察，以防止出现问题，从而改善水运工程的施工质量。第三，水运工程对施工工艺的要求比较高，必须根据施工要点来保证技术的正确应用。

2. 水运工程施工技术要点分析

2.1 软基处理

2.1.1 排水固结

在港口水运工程中，由于地基含水率高，对施工进度不利，因此必须采取排水固结措施，以减少土壤含水率，从而有效地解决软基问题。排水固结施工的关键是：一是要改善地基的排水性能，要修建砂井、排水管等排水设备，以保证地基中的湿气能及时排出，从而达到控制地基含水率的目的。其次，应采取“袋装砂井”的方法，以沙袋为材料，提高砂井排水性能，减少地基含水量。在此基础上，应采取堆土压力加快软基渗透速度，使湿气通过软基的孔隙渗入，从而增加软基的密度，从而达到增强软基强度的目的。

2.1.2 换填地基

在港口水运工程中，如果软基面积不大，采用换填方法，能有效地改善地基的处理效果。更换填筑基础的施工要点是：一、应选用中砂和粗砂，以保证换填基础的密度，渗透率较高，可达 $1 \times 10 \text{ cm/s}$ 。其次，水运工程对基础强度的要求很高，采用中沙作填料，能有效地改善基础的抗冲刷能力，加固效果显著。最后，要想改善地基的承载力，就必须重视使用土工布来加固地基的稳定，从而有效地抑制地基的

变形，从而加速加固。

2.1.3 固化工艺

在软弱地基处理中，必须重视加固技术的运用，加固基础，保证基础的强度。其固化方法有表层和深层两种，其固化方法各有不同。浅层固化，应注意以下几点：一是要采用旋转搅拌机进行地基固化搅拌，以改善地基的固化效果，并做好固化工作。第二，要配置固化填料，并在泵中搅拌，以确保填料的均匀。同时，使用储料箱进行输送，在输送过程中要注意搅拌，确保灌装物料的安全。第三，采用旋切的方法，在软基上掺加填料，可使软基固化。但要注意搅拌均匀，否则会对固化效果产生影响。经此处理，固化后的基础强度可达10-60吨/米。在深层硬化时，必须使用搅拌桩进行加固，同时还应使用双轮铣搅拌装置，以提高混合效果，其他处理方法均与浅层固化相同。

2.2 钢筋施工技术

钢筋加工、焊接、冷拉等工序的操作规程要严格控制，避免由于工艺和工艺细节的掌握而导致工程质量下降。施工人员要定期检查分布筋、箍筋、直筋、设计尺寸、吊点顺直度、方正度、弯钩制造质量，并对梁翼缘钢筋入口角进行严格的控制。在焊接工艺中，一方面要从人的角度去把握，另一方面要从工作的内容上去精炼。第一，人工因素：焊接工人必须具有相应的专业资质，能够胜任工程建设中的焊接技术；第二，施工的内容要精细，钢筋的规格、品种、锚固长度和数量都要经过严格的审核，确保所有的材料和参数都能达到钢筋绑扎的要求。

2.3 混凝土施工技术

混凝土的施工工艺要求在混凝土搅拌、振捣作业、配比等各工序中都要做好细致的工作。一是采用清水进行混凝土搅拌，搅拌时间为180秒，同时注意控制坍落度。另外，在添加水泥、骨料和各种掺入剂时，必须对其性能、参数、规格等进行全面的了解，并通过测试和测试，方可投入使用。用并充分搅拌，将不同的配料混合在一起；二是在混凝土配比时，要充分认识每一种成分和所添加的物质，科学地计算配料成分的用量，并根据试验结果和理论依据，确定混凝土的配比，并严格控制引气剂的质量，防止出现沉淀现象；三是在振捣过程中，必须使用插入式振捣，在振捣过程中，操作员必须与侧模保持5cm以上的间距，并且要注意振捣的时间和力度，避免由于振动强度太大或时间太长而造成混凝土离

析。

2.4 灌注桩施工

2.4.1 钻孔施工

采用灌注桩进行地基加固，能有效地增强港口基础，营造良好的地基环境。首先，要确定施工方案，保证井眼的位置合理，保证井眼的精度，保证井眼的准确性，保证后续作业的顺利进行。第二是要确定钢护套的位置，这样才能对井眼进行有效的保护，并避免井眼堵塞。第三，要做好钻井的记录，以便完成移交工作，保证钻井作业协同进行，并提高钻井工作的效率。第四，必须对孔径和孔深进行控制，一般孔径为300mm，孔深为8-12m，以保证混凝土的正常灌注。第五，在钻井作业时，必须采取竖向钻井，避免产生剧烈的震动，避免孔壁脱落，从而保证钻井质量。

2.4.2 灌注方式

灌注桩施工过程中，需要保障灌注方式的合理性，灌注方式主要分为两种，分别为水上灌注法和石灰搅拌淤泥法。对于水上灌注法，具有一定的施工难度，需要做好成桩的保护工作，为桩体添加护筒，使桩体能够顺利地形成。对于石灰搅拌淤泥法，需要根据淤泥状况进行实施。一般而言，石灰量不超过10%，搅拌时需要注意水分的摄入，进而保障凝固成桩的效率。通常情况下凝固成桩的时间为4-5s，并且需要对桩体的强度进行检验。在灌注过程中，采用多次灌注的方式，每次灌注高度不能超过1.2m，否则将会影响到混凝土之间的连接，对桩体的密实程度造成影响。同时，还需要做好振捣工作，能够提高桩体的密度，增强桩体的稳定性，使桩体能够迅速成型。

2.4.3 钢护筒埋设

水运枢纽工程中淤泥较多，为确保桩的稳定性，必须采用钢护套来加强桩身的防护。钢护套的埋入工艺主要有以下几个方面：一是采用振动锤法将钢护套埋入，使其深度与钻孔深度一致。它可以在一定程度上对钻眼进行支撑保护，避免钻眼的坍塌。同时，还能有效地保护桩身，避免桩身的变形，为注浆灌注桩的成形提供依据。第二，要做好震动锤的埋入工作，在钢板之间敲击钢护套，以加强钢护套的埋入强度，从而改善钢护套的埋入质量。第三，必须一次埋置钢护套，以减少泥沙产生，并控制泥沙的量，从而保证钢护套的施工合理性。采用钢护套进行桩基加固，可以有效地预防桩身的变形，起到明显的辅助成形效果，为桩的施工提供了一个稳定的桩身环境。

3. 港口水运工程质量措施

3.1 做好施工前准备工作的质量把关

在施工前的前期准备阶段，质量管理是非常重要的，一旦开始，必须严格按照施工程序和施工计划来进行，避免由于施工中的一些小细节和准备工作不到位而导致施工方案的变更，或者是影响因素的发生，都会对整个项目的质量产生影响，从而影响到项目的正常进度，从而提高工程造价。

所以，在施工前要精心准备，针对质量问题采取相应的对策。一是确定建设项目的管理计划；只有建设工程承包方对工程项目进行全面的计划，并建立健全的质量管理制度，使施工人员能够按施工规程进行工作；二是加强技术人员的检查与监管，确保各工程项目的质量，完成下一步的工作；三是对设备的性能和性能进行检验，并与设备供应商、施工方进行协商，并在此基础上对设备进行检验。同时，在设备使用完毕后，也要对其进行定期的维修与检修；四是，对建筑材料、设备配件的配置要有详尽的出厂证书、合格证书，监督部门要充分发挥自己的职能，对设备配件、原材料进行质量检查及控制。钢筋是高桩码头施工的主要的施工材料，对钢筋的控制要达到工程的整体质量，必须严格控制钢筋的质量，并根据施工规范选择合适的机械、钢筋种类，保证钢筋的平整和使用性能，保证钢筋的表面不会产生杂质和锈蚀。

3.2 施工技术质量监督

在港口水运工程施工中，施工工艺监督是保证项目的稳定运行和实施的重要因素，一般都是进行技术指导，由工程建设负责人以及技术管理人员会事先做好技术沟通和协商准备，在确保技术的可操作性和技术水平达到要求的基础上，制定出合理的施工计划和技术管理方案，并根据可能出现的各种突发事件和安全隐患采取相应的对策。当然，也有不可控的因素，比如，由于气候原因，施工速度会受到影响，也会影响到施工的技术，所以，必须制定相应的施工计划，包括设备、施工技术、材料选用、施工环境的管理等，在确定施工规范标准之后，进行技术交底，并及时上报相关责任部门。

结语

综上所述，在港口水运工程施工建设的过程中，应当按照其本身的特点和目标，保证原材料机械的质量，运用科学、合理的技术和工艺，充分调动专业的人员，建立科学的监督体系和责任，以确保其适用性和安全性，最终实现其所承担的经济、社会、生态效益。

参考文献

- [1] 任雁平. 水利大坝工程混凝土施工常见质量问题的控制措施[J]. 珠江水运, 2016(21): 2.
- [2] 李军. 水利大坝工程混凝土施工常见质量问题及管理措施[J]. 低碳世界, 2016(25): 2.
- [3] 贾志涛. 水运工程中船闸深基坑的施工技术[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2019, (12): 182+184.
- [4] 贾华杰, 郭克伦. 关于水运工程施工技术管理的思考[J]. 民营科技, 2018, (04): 111.
- [5] 牛德东. 全过程管理在水运工程施工中的应用[J]. 黑龙江交通科技, 2018, 41(02): 174-175.
- [6] 高建山, 刘荣涛, 李锋. 港口水运工程施工探讨[J]. 中国科技信息, 2014, (10): 56-57.