

探讨复杂环境下河涌疏浚施工技术

林东宜

广东省水利水电第三工程局有限公司

摘要:为解决河涌严重的污染和淤积问题,本文对河涌疏浚施工的准备工作和复杂环境下的技术挑战进行了讨论,并提出在复杂环境下,虚选择合适的疏浚工具和设备、优化疏浚作业方案以及引入先进的清淤技术等河涌疏浚施工技术策略,以期为相关人员提供参考。

关键词:河涌疏浚;复杂环境;施工技术;清淤技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.12.238

引言

在复杂环境下进行河涌疏浚施工是指在存在多个限制和风险因素的条件下进行河道淤积物清理和疏浚的工作。复杂环境下河涌疏浚施工面临着狭窄的施工空间、高度污染的沉积物和复杂的工程地质条件等挑战。为了克服这些挑战,需要采取适当的技术策略和措施,并充分考虑环境和安全因素,确保疏浚施工的有效性和可持续性。

一、施工准备工作

河道疏浚施工前的准备工作非常重要。首先,施工单位需要收集有关疏浚河段的地理地质和水文数据,以及预估施工后可能产生的影响。这些数据收集和勘察工作作为施工提供了基础信息。

其次,施工单位在施工之前要遵守一系列原则,确保施工利于施工进展、易于管理,注重安全、布局合理,交通便利,减少干扰并节约成本。施工单位必须按照相关的招标文件和国家施工标准要求对施工工作的布置和处理。

同时,施工单位还需要与当地的国民经济发展计划、社会发展计划和城市总体规划相协调。这包括确保水利规划和水资源分配与衔接,并可能对河道布局进行必要的调整。

在施工之前,施工人员还必须坚持生态保护原则,确保通过数据工作对当地的生态环境没有破坏。只有在这些准备工作做好之后,施工才能正式开始^[1]。

二、复杂环境下的技术挑战

(一)狭窄的施工空间

狭窄的施工空间是复杂环境下河涌疏浚施工的一个严峻挑战。由于河涌的空间通常非常有限,这给施工人员带来了许多限制和限制条件。他们必须在这有限的空间内操作大型设备和工具,同时确保施工的准确性和安全性。

狭窄的施工空间给施工人员带来了一系列困难。首先,由于空间狭小,施工单位可能面临设备布置的挑战。他们需要精确地安排设备和工具,以便在有限的空

间内进行操作。此外,施工单位还需要考虑施工人员的流动和作业顺序,以确保施工过程的连贯性和高效性^[2]。

其次,狭窄的施工空间还会增加工作现场的复杂性和风险。施工人员必须密切关注周围环境,确保不会对现有基础设施或周围环境造成损害。此外,他们还必须小心处理和操纵大型设备和工具,以降低意外事故的风险。

对于狭窄的施工空间,施工单位需要具备高度的专业技能和经验。他们需要仔细计划和准备施工过程,以充分考虑空间限制和挑战。此外,他们还需要使用先进的工程工具和技术,以最大程度地提高施工效率和准确性。

(二)高度污染的沉积物

高度污染的沉积物是复杂环境下河涌疏浚施工的另一个重要考虑因素。河涌通常会积累大量的污染物和沉积物,这给施工过程带来了复杂性,并且可能对环境与健康产生风险。因此,施工单位需要采取有效的措施来处理这些污染物。

处理高度污染的沉积物需要施工单位具备适当的过滤和处理设备。他们可以使用专业的过滤器和分离设备,以从沉积物中去除污染物。这可以包括沉淀池、沉淀罐或其他物理和化学处理方法,以实现沉积物的分离和净化。

另外,施工单位也需要注重污染物的合理处理和处置。这可能包括把污染物运送到合适的处理设施进行妥善处理,以减少环境风险和污染传播的可能性。他们还应该遵守相关的环境法规和严格的排放标准,以确保施工过程对环境的影响最小化。

处理高度污染的沉积物需要施工单位具备专业的技能和知识。他们需要了解不同类型的污染物和沉积物,并选择适当的处理方法。此外,他们还需要进行定期的监测和评估,以确保处理过程的有效性和环境安全^[3]。

(三)复杂的工程地质条件

复杂的工程地质条件是复杂环境下河涌疏浚施工的

又一个重要考虑因素。河涌周围的地质条件常常包含软土、岩石、泥沙等复杂地质特征。因此，施工单位需要进行全面的地质分析和评估，以选择适当的施工方法和工具，并采取必要的地质防护措施。淤泥水道疏浚如图1所示。

处理复杂的工程地质条件，施工单位需要进行详尽的地质调查和勘探。这可以帮助他们了解河涌周围地区的地质构造、土质特征以及存在的地质风险。基于这些信息，他们可以选择适合的施工方法和工具，以尽量降低地质灾害的潜在风险。在施工过程中，施工单位可能需要监测地质条件的变化。这可以通过地质监测和地质测量来实现。通过实时监测地质条件的变化，施工单位可以及时调整施工策略，以应对可能出现的地质灾害风险。

另外，在处理复杂的工程地质条件时，施工单位还需要采取地质防护措施。这可能包括施工围堰、土方支护和排水措施等。通过采取这些防护措施，施工单位可以减少地质灾害的发生，确保施工过程的安全性和稳定性。



图1 淤泥水道疏浚

三、复杂环境下的河涌疏浚施工技术策略

（一）选择适宜的疏浚工具和设备

在复杂环境下的河涌疏浚施工中，选择适宜的疏浚工具和设备是至关重要的。不同的河涌条件可能需要使用不同类型的工具，如挖掘机、抓斗、吸泥船等。施工单位应根据河涌的特征和地质条件，选择能够适应并高效进行疏浚作业的工具和设备。

在选择适宜的疏浚工具和设备时，施工单位需要考虑以下几个关键因素：第一，工具的适用性：不同的工具有不同的功能和适应性。施工单位应根据河涌的特征和疏浚需求，选择能够胜任任务的工具。例如，在较狭窄的河涌中，挖掘机可能无法进入，而吸泥船则可以

更好地适应狭小的空间。第二，工具的效率：在复杂环境下，施工的时间和成本往往是关键考虑因素。选择高效的疏浚工具可以提高施工效率，减少时间和资源的浪费。在选择工具时，施工单位应评估其生产力、航速、作业深度等性能指标，以确保工具能在复杂环境下高效地进行作业^[4]。第三，地质条件的考虑：复杂环境下的河涌往往存在地质条件的差异，如沉积物类型、坚硬岩石或障碍物。施工单位需要了解并评估这些地质条件，以选择适当的工具和设备。例如，某些地质条件下，抓斗可能更适合清除大块岩石，而挖掘机可能更适合处理松散的沉积物。最后，安全性考虑：在任何施工过程中，安全是首要关注点。施工单位应选择符合安全标准的工具和设备，以确保施工人员和环境的安全。这包括考虑工具的稳定性、操作的可控性以及避免对周围环境造成意外破坏。

（二）优化疏浚作业方案

为了应对复杂环境下的河涌疏浚施工，施工单位需要优化疏浚作业方案。这包括确定合理的施工顺序和作业方法，以最大限度地减少影响施工的因素。他们可以通过综合考虑工程地质条件、沉积物特征、污染物处理要求等因素，制定出高效、安全的疏浚作业方案。施工疏浚质量原因关联图如图2所示。

优化疏浚作业方案涉及以下几个关键方面：第一，施工顺序的确定：在复杂环境下的河涌疏浚施工中，要考虑多个因素确定施工顺序。例如，如果存在大块岩石或障碍物，可能需要先进行破碎或清除这些障碍物的作业，然后再进行淤泥的疏浚。此外，也需要考虑水流和潮汐等因素，选择最合适的施工时间，以确保顺利进行施工。

第二，作业方法的选择：不同的河涌疏浚情况可能需要采用不同的作业方法。例如，使用水力冲击或水压喷射技术可以更好地清除坚硬的沉积物，而机械疏浚可能更适合处理较软的沉积物。施工单位需要根据具体情况选择适当的作业方法，以提高疏浚效率和效果。

第三，涉及到污染物处理：在复杂环境下进行河涌疏浚时，往往需要处理和底泥中的污染物。施工单位应了解有关环境保护和废物管理的法规要求，并制定适当的处理策略。这可能包括沉淀池、过滤系统或其他适当的污染物处理设备。优化的疏浚作业方案应纳入污染物的处理和安全处置，以确保施工对环境的影响最小化。

第四，结合先进技术：随着科技的不断进步，存在许多先进的技术可以用于优化河涌疏浚作业方案。例如，使用遥感技术和地理信息系统（GIS）可以更好地了解河涌的地形和沉积物分布，以指导施工顺序和作业

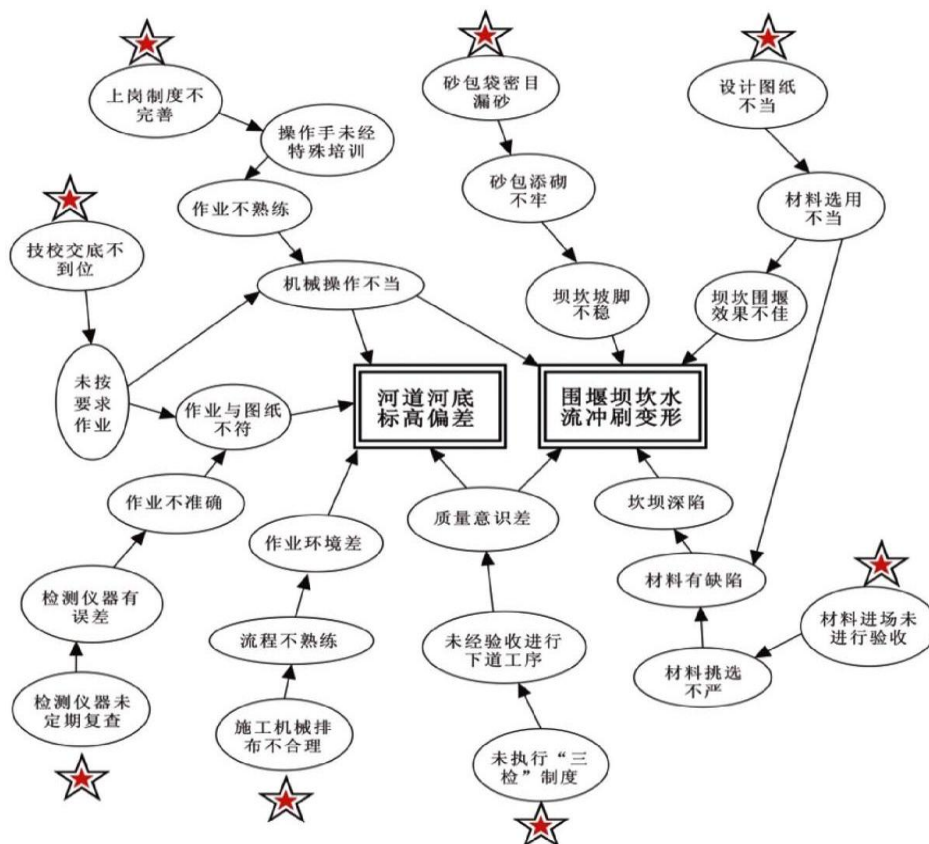


图2 施工疏浚质量原因关联图

方法的选择。基于模型的预测和仿真技术也可以帮助评估不同方案的效果，并优化施工计划。

(三) 引入先进的清淤技术

引入先进的清淤技术可以提高施工效率和质量。这可以包括使用高效的清淤设备和技术，以下是一些可能的先进清淤技术：

第一，水力疏浚：水力疏浚利用高压水流来清除沉积物，可以快速且有效地清理底泥。通过喷射水流，能够将沉积物从河涌底部悬浮，并随水流带走。水力疏浚技术可以适应不同类型的沉积物，并具有精确控制和定位清淤的优势^[5]。

第二，气力疏浚：气力疏浚利用高压气体或气流来疏浚底泥。通过喷射气流，可以将底泥悬浮并带走，同时具有较少对周围环境的干扰。气力疏浚可以用于处理软土或淤泥，并提供更大的清淤范围和深度。

第三，激光扫描：激光扫描技术可以提供精确的地形和测量数据，帮助施工单位了解河涌的几何形状、沉积物分布和深度变化。这些数据可以用于优化清淤作业方案的制定，确保施工的准确性和高效性。

最后，其他创新技术：随着技术的不断发展，还出现了一些创新的清淤技术。例如，使用无人机进行携带式激光测量和底泥采样、采用生物疏浚来处理有机污染物等。这些新技术的引入可以提供更多选择，以满足不

同环境和施工要求的清淤需求。

四、结束语

综合研究和分析表明，解决复杂环境下河涌疏浚施工技术问题的关键在于选择适宜的疏浚工具和设备、优化疏浚作业方案以及引入先进的清淤技术。这些技术策略可以提高施工效率、降低成本，并最大程度地减少对环境的影响。尽管面临一些挑战，我们仍然有希望通过不断改进和创新的方式解决复杂环境下的河涌疏浚施工问题。持续的研究和技术进步可以提供更多的解决方案和工具，以确保河涌疏浚施工能够在复杂环境中高效、安全地进行。最终，这将有助于维护水域的畅通、保护环境和推动可持续发展。

参考文献

[1] 黎晗. 港口与航道工程施工及其安全管理探析[J]. 科技经济导刊, 2019(16): 168-169.
 [2] 陈少鹏. 抓斗挖泥船在沿海航道维护性疏浚中的质量控制[J]. 中国水运, 2018(6): 330-331.
 [3] 冯高宇. 河道清淤疏浚施工技术控制措施探讨[J]. 江西建材, 2020(06): 102-103.
 [4] 曾瑞胜, 庄建树, 冯小琴, 沈玉涛. 河道疏浚淤泥处理技术探讨[J]. 浙江水利科技, 2019, 03: 32-33.
 [5] 储正气, 赵胜发. 疏浚施工的几点体会[J]. 治淮, 2019, 11: 220-221.