

河道治理项目弃渣场选址分析

李浩宏

河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司, 中国·天津 300220

摘要: 海河流域“23·7”特大洪水过后, 为支持水毁设施恢复重建并提升区域防灾减灾能力, 推进建设一大批河道治理项目。在河道治理过程中, 弃渣场的选址至关重要, 直接关系到项目的成本、进度和环境影响。论文通过对相关理论和实践的研究, 探讨了河道治理项目中弃渣场选址的原则、影响因素和方法, 并结合实际案例进行了分析, 提出了合理的选址建议, 为类似项目提供参考。

关键词: 河道治理; 弃渣场; 选址

Analysis of Site Selection for Waste Disposal Site of River Treatment Project

Haohong Li

Hebei Provincial Water Resources and Hydropower Survey and Design Institute Group Co., Ltd., Tianjin, 300220, China

Abstract: After the “23·7” catastrophic flood in the Haihe River Basin, a large number of river management projects have been promoted to support the restoration and reconstruction of water damaged facilities and enhance regional disaster prevention and mitigation capabilities. The location of the waste disposal site is crucial in the process of river management, as it directly affects the cost, schedule, and environmental impact of the project. The paper explores the principles, influencing factors, and methods of site selection for waste disposal sites in river management projects through research on relevant theories and practices. It also analyzes practical cases and proposes reasonable site selection suggestions, providing reference for similar projects.

Keywords: river management; disposal site; site selection

0 前言

河道治理是改善河流水生态环境、提高防洪能力、保障水资源可持续利用的重要举措。在河道治理项目中, 需要大量的土方用于堤防填筑, 同时河槽疏浚清整也会产生大量的弃渣。合理选择弃渣场的位置, 不仅可以降低工程成本、提高施工效率, 还可以减少对周边环境的破坏, 实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

1 选址原则

GB 50433—2018《生产建设项目水土保持技术标准》中明确, 严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)场。弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)场设置涉及河道的应符合河流防洪规划和治理导线的规定, 不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内; 在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟, 平原区宜选择凹地、荒地, 风沙区宜避开风口; 应充分利用取土(石、砂)场、废弃采坑、沉陷区等场地。

GB 51018—2014《水土保持工程设计规范》中规定, 严禁在对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响区域布设弃渣场; 弃渣场不应影响河流、沟谷的行洪安全, 弃渣不应影响水库大坝、水利工程取水建筑物、泄水建筑物、灌(排)干渠(沟)功能, 不应影响工矿

企业、居民区、交通干线或其他重要基础设施的安全; 弃渣场应避开滑坡体等不良地质条件地段, 不宜在泥石流易发区设置弃渣场; 弃渣场不宜设置在汇水面积和流量大、沟谷纵坡陡、出口不易拦截的沟道; 不宜在河道、湖泊管理范围内设置弃渣场; 弃渣场选址应遵循“少占压耕地, 少损坏水土保持设施”的原则, 山区、丘陵区弃渣场宜选择在工程地质和水文地质条件相对简单, 地形相对平缓的沟谷、凹地、坡台地、滩地等, 平原区弃渣宜优先弃于洼地、取土(采砂)坑以及裸地、空闲地、平滩地等; 风蚀区的弃渣场选址应避开风口区域。

《基本农田保护条例》第十七条, 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。

《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)自然资发〔2022〕142号》, 生态保护红线内自然保护地核心区保护区外, 禁止开发性、生产性建设活动, 在符合法律法规的前提下, 仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

因此, 弃渣场选址应避开对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域, 避开河道、湖泊和建成水库管理范围内, 避开滑坡体等不良地质条件地段, 避开风口区域, 避免占用基本农田、生态保护红线等区域。

2 影响因素

2.1 地形地貌

地形地貌是弃渣场布设需要重点考虑的因素之一。地形起伏、坡度以及海拔等方面都会对弃渣场的布设产生显著影响。平缓的地形对于弃渣场的施工和运输而言具有明显优势。在这种地形条件下,施工过程相对顺利,施工设备和运输车辆能够较为便捷地进出,大大降低了施工难度,同时也减少了施工成本。然而,若地形较为陡峭,情况则截然不同。陡峭的地形不仅增加了稳定安全风险,还使得施工难度大幅提高。在陡峭地形上进行弃渣场建设,需要采取更多的加固和防护措施,以确保渣体的稳定性,这无疑会增加工程的复杂性和成本。此外,陡峭地形还可能导致运输路线的规划和建设变得困难,增加土方运输的难度和风险。

2.2 地质条件

地质构造、岩土类型以及地下水等地质因素在弃渣场选址中起着关键作用。选择地质稳定、土层承载力满足要求的区域至关重要。应避免在断层、溶洞、软土层等不良地质区域进行选址。断层区域地质活动频繁,渣体堆积可能会引发地质灾害;溶洞区域地质结构不稳定,容易导致渣体下沉或坍塌;软土层承载力低,无法承受渣体的重量,可能会造成地面沉降等问题。因此,在选址前必须进行详细的地质勘察,确保所选区域的地质条件能够满足弃渣场的建设和运行要求。

2.3 土地利用现状

在弃渣场选址时,应尽量避免占用已开发利用的土地。城镇建设用地、工矿企业用地、交通设施用地等都具有重要的社会和经济功能,占用这些土地会带来诸多问题。相反,应优先选择洼地、取土(采砂)坑、裸地、荒地、未利用地等。这些区域通常对现有土地利用的影响较小,且可以通过合理的规划和设计,将弃渣场建设与土地复垦或生态修复相结合,实现土地资源的有效利用和生态环境的改善。

2.4 生态环境

选址区域的生态功能和生态敏感性也是不容忽视的因素。弃渣场的建设应避免生态红线、生态敏感区,以保护生物多样性和生态系统的完整性。生态红线是维护生态安全的底线,生态敏感区则对人类活动的干扰较为敏感。在这些区域建设弃渣场可能会破坏珍稀物种的栖息地,影响生态系统的平衡和稳定。因此,在选址过程中,必须充分考虑生态环境因素,采取必要的保护措施,减少对生态环境的破坏。

2.5 交通运输条件

良好的交通运输条件对于弃渣场的建设和运营具有重要意义。靠近公路、铁路等交通干线的选址可以降低运输成本和提高施工效率。便捷的交通能够使土方运输更加顺畅,减少运输时间和费用。同时,也有利于施工设备和材料的运输,为工程的顺利进行提供保障。因此,在选址时应充分考

虑交通运输因素,选择交通便利的区域。

2.6 周边环境

弃渣场的选址还应考虑对周边环境的影响,避免对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等敏感目标造成不利影响。弃渣场与重要基础设施之间应留有足够的安全防护距离,且该距离应满足相关行业要求。如果弃渣场距离敏感目标过近,可能会导致环境污染、水土流失、地质灾害等问题,威胁到周边设施和居民的安全。因此,在选址时必须进行全面的环境评估,确保弃渣场的建设和运行不会对周边环境造成危害。

3 选址方法

3.1 遥感技术分析

利用卫星遥感图像获取大范围的地表信息,分析土地覆盖类型、地形起伏和潜在的地质问题,识别选址周边或下游已有的人类活动区域和生态敏感区,在项目附近初步选定可能的选址区域。

3.2 现场勘查

通过组织技术人员对项目附近可能的选址区域进行实地调查,记录地形地貌特征,包括坡度、高程、山谷走向等,评估土壤质地和土层厚度,判断其是否适合容纳弃渣,注意周边的自然植被和生态环境状况。

3.3 无人机航拍技术

利用无人机航拍摄影手段,获取大范围的地理信息,分析选址区域的地形、植被覆盖、周边或上下游地物等情况。

3.4 地理信息系统(GIS)分析

将选址区域的各种地理信息数据输入GIS系统,进行空间分析和叠加分析,综合考虑多种因素,如土地利用类型、坡度、距离河道的距离等,确定距离敏感区域的安全防护距离,筛选出符合条件的区域。

3.5 地质勘察

对候选区域进行地质钻探和采样分析,了解地质构造、岩土类型和稳定性,避免选择在断层、滑坡、泥石流等地质灾害易发区域。

3.6 环境影响评估

在弃渣场选址过程中,环境影响评估至关重要。需要深入分析选址区域对周边生态系统、水源地、农田等环境要素的潜在影响。例如,弃渣场的建设可能会破坏周边生态系统的平衡,干扰动植物的栖息和繁衍;如果选址靠近水源地,可能会导致水源污染,影响水质安全;而在农田附近建设弃渣场,则可能会占用耕地资源,破坏土壤结构,影响农田的肥力和农作物的生长。此外,还需评估可能产生的水土流失问题。弃渣的堆积可能会改变地形地貌,在雨水冲刷下容易引发水土流失,进而导致河道淤积、土地退化等一系列生态环境问题。

3.7 交通便利性考量

交通便利性是弃渣场选址的重要因素之一。应选择靠

近现有道路网络的地点,这样便于运输车辆进出,提高运输效率,降低运输成本。同时,还需要考虑道路的承载能力和通行条件。如果道路承载能力不足,可能会导致道路损坏,影响正常交通;而通行条件差,如道路狭窄、弯道多等,会增加运输过程中的安全风险。因此,在选址时要综合考虑道路因素,确保运输的安全和高效。

3.8 公众参与和意见征询

弃渣场选址应充分重视公众参与和意见征询。向当地政府、居民和相关利益方征求意见,这有助于了解他们对选址的关注点和存在的问题。当地居民可能关注弃渣场对生活环境、健康的影响,政府可能关注对区域发展规划的影响,相关利益方可能关注对自身经济利益的影响。通过广泛征求意见,及时调整方案,能够提高选址的合理性和可行性,减少社会矛盾,促进项目的顺利实施。

3.9 多方案比选

根据选址原则和影响因素,结合以上方法提出多个可行的选址方案,并从技术可行性、经济合理性、环境友好性等多个角度进行对比分析,最终确定综合优势最明显的选址方案。

通过综合运用以上方法,可以提高河道治理项目弃渣场选址的科学性和合理性,降低工程风险,减少对环境的不良影响。

4 实际案例分析

以某河道治理项目为例,对弃渣场的选址进行分析。

4.1 项目概况

该河道治理项目河流长度 23.7km,该河道为平原型河道,位于平原河湖滨岸带生态保护红线内。

项目主要工程内容包括堤防工程、主槽工程等,其中堤防工程长度 47.94km,主槽清整工程长度 16.7km;项目挖方 74.23 万 m^3 ,填方 28.39 万 m^3 ,堤防工程、主槽险工段防护回填等回填土方利用了工程开挖土方后产生弃方量约 46 万 m^3 ,弃方为主槽清整开挖土方。

4.2 选址过程

根据平原区宜选择凹地、荒地的原则,利用卫星遥感图像获取项目附近可能为凹地的位置,通过现场勘察、资料收集和与当地村镇人员沟通,初步确定了 12 处历史取土坑

作为弃渣场的候选区域,这些历史取土坑有当地村庄群众人为开挖形成的,也有其他建设项目在建设过程中取土形成的。利用无人机航拍技术和 GIS 分析,对候选区域的地形地貌、土地利用现状、生态环境、坑深等进行了详细分析,综合考虑选址原则、影响因素、凹坑容量等,对候选区域进行了多方案比选,确定了 9 处弃渣场的选址方案。

4.3 选址结果

9 处弃渣场均为历史取土坑,地形为凹地,弃渣场为平地,占地类型为其他草地、坑塘水面。9 处弃渣场均设置在河道管理范围外,选址不在河道、湖泊和建成水库管理范围内;弃渣场周边多为耕地、村庄、林地或厂区,弃渣回填至与周围地面基本持平或低于原地面,未超出周边地面,因此弃渣场不会对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等产生重大影响;不涉及生态红线和基本农田等敏感区;不涉及不良地质条件地段,不在风口区域。弃渣场的位置距河道施工场地距离在 0.2~3km 范围内,综合运距按 5km 考虑,施工距离较短,便于土方的运输。

4.4 实施效果

通过合理的选址,该河道治理项目在保证工程质量和进度的前提下,可降低工程造价,回填历史取土坑后场地可被再利用,也可避免对周边环境的破坏,可取得良好的经济、社会和环境效益。

5 结论

河道治理项目中弃渣场的选址是一个复杂的系统工程,需要综合考虑合法性、安全性、环保性、经济性和便利性等原则,以及地形地貌、地质条件、土地利用现状、生态环境、交通运输条件和周边环境等因素。通过现场勘察、无人机航拍技术、GIS 分析和多方案比选等方法,可以确定合理的弃渣场选址方案,实现河道治理项目的可持续发展。在未来的河道治理项目中,应进一步加强弃渣场选址的科学性和规范性,不断探索创新选址方法和技术,为保护生态环境和促进经济社会发展做出更大的贡献。

参考文献:

- [1] 杨翠华.河道治理工程中水土流失防治措施探讨[J].地下水,2020,42(6):229-230+240.
- [2] 杨柳.河道治理工程施工水土保持措施分析[J].河南水利与南水北调,2020,49(10):10-11.