

寒旱区大型水库病害特征分析

耿金铭

新疆北方建设集团有限公司 新疆 胡杨河 834034

【摘要】：寒旱区大型水库是供水、防洪及灌溉的重要设施，但其面临着严重的病害威胁。寒旱区水库病害主要体现在水质恶化、水库结构损坏和水库生态系统的退化。此类病害的发生不仅影响水库的正常功能，还可能威胁周边环境及人民生活。通过分析寒旱区水库的病害特征，本文揭示了病害产生的主要因素，如水源污染、气候变化等，并提出了防治对策。未来，改善水库的管理措施与科技手段将成为解决寒旱区水库病害问题的关键。

【关键词】：寒旱区；大型水库；病害特征；水质恶化；生态退化

DOI:10.12417/2811-0528.25.21.035

引言

寒旱区大型水库是保障地区水资源供给的重要基础设施。然而，随着气候变化和人类活动的影响，寒旱区水库面临着越来越严重的病害问题。病害的出现不仅会导致水库供水能力下降，还可能造成生态系统的破坏，影响周围社区的可持续发展。研究寒旱区大型水库的病害特征显得尤为重要。本文将从水库病害的主要表现、成因及防治对策三个方面进行详细探讨，以期对相关管理部门提供理论依据和技术支持，帮助解决当前水库面临的各类病害问题。

1 水库病害的主要表现与特征

寒旱区大型水库的病害通常表现为水质恶化、生态系统退化以及水库结构损坏等多方面的问题。水质恶化是最常见且最严重的病害表现之一，尤其是在水源保护不力或者降水量异常的地区。水库水体中溶解氧含量下降，水中营养盐浓度升高，导致富营养化现象的发生。水质恶化会引发一系列水体问题，如藻类爆发、水华现象，以及水中的有害物质积累等，这些问题不仅影响水库的水质，还直接威胁到水库的供水功能。随着污染源的增多，寒旱区水库面临的水质问题愈发严峻。

除水质恶化外，寒旱区水库的生态系统退化也是显著的病害表现。在长期的干旱气候条件下，水库内的水生植物和动物的生存条件不断恶化，生态平衡被破坏。水生植物的减少和动物栖息地的丧失，会导致生物多样性的下降。水库内鱼类和其他水生生物的数量减少，直接影响到水库生态系统的稳定性和健康。在水库的长期运行过程中，生态系统的恶化不仅对水库的功能造成影响，也对周围的生物群落造成严重的破坏。寒旱区水库的生态退化现象是一个不可忽视的问题。

水库结构损坏是寒旱区大型水库病害的另一种常见表现。

由于寒旱区的气候条件极端，水库大坝和其他水库设施在承受长期的气候变化和自然侵蚀后，容易出现结构性问题。水库大坝的裂缝、渗水和沉降等问题可能影响到大坝的稳定性，导致水库安全性降低。水库的供水设施在长期的使用过程中可能出现设备老化、管道腐蚀等问题，进一步增加了水库运行的难度。结构损坏不仅危及水库本身的安全，还可能对周围的居民生活和生态环境带来极大的潜在风险。

2 寒旱区水库病害发生的主要因素分析

寒旱区水库病害的发生并非偶然，气候变化、环境污染以及人为管理不善等因素都在其中起到了重要作用。气候变化是影响寒旱区水库病害的主要因素之一。在寒旱区，由于气候干旱和降水量不均，水库的水源供给极其不稳定，水量波动较大。干旱气候可能导致水库水位下降，水体自净能力减弱，水质容易受到污染。气温的变化也会影响水库的水温分布，进而影响水体中的生物和化学反应，导致水质变化。气候变化对水库的病害影响是多方面且复杂的。

环境污染是寒旱区水库病害发生的重要推手，其影响不仅局限于水质的恶化，还可能引发更深层次的生态破坏。在寒旱区，由于水源相对匮乏，水体更容易受到污染物的影响。农业活动中的化肥和农药使用是主要的污染源之一，特别是在灌溉过程中，过量使用氮磷等化学物质使其随排水进入水库，造成水体富营养化，促进藻类的过度生长，进而影响水质及水生生物的生存环境。工业排放的废水和重金属污染物则对水质构成长期威胁。

废水中的有毒物质不仅能够直接毒害水生生物,还可能通过食物链影响到人类健康。随着周边区域工业化进程的加速,环境污染的压力不断增大,尤其是水库的承载能力和自净能力有限,导致污染物积累,进一步加剧了水库水质的退化。这些问题使得寒旱区水库病害变得更加复杂,防治的难度也显著增加。

人为管理不善也是寒旱区水库病害的一个重要原因。水库的管理不仅仅是水位调控的问题,还包括水库周边环境的保护和生态系统的维护。许多寒旱区水库在运行过程中,缺乏科学的管理措施,未能有效控制污染源,未进行必要的生态修复,导致了水库病害的发生。水库的水质监测和污染源控制不到位,导致污染物持续积累;水库内外的生态环境保护措施不足,导致水生植物和动物的栖息地被破坏;以及水库设施的老化和损坏未能及时修复,增加了水库病害发生的可能性。管理不善在水库病害的形成中起到了推波助澜的作用。

3 寒旱区水库病害防治的策略与技术应用

针对寒旱区水库病害的多方面问题,采取有效的防治策略和技术应用至关重要。水质管理是防治寒旱区水库病害的首要任务。需要加强水库的水质监测,定期对水质进行全面检测,及时发现水质变化,特别是富营养化和污染物的积累。在此基础上,应实施源头控制,减少污染源进入水库。农业领域可以推广绿色农业技术,减少化肥和农药的使用;工业领域应加强污水处理,减少废水直接排放;加强对生活污水的治理,以减少水库的污染负担。对于水库内水质的改善,还可以采取人工湿地、曝气系统等技术,提高水体的自净能力。

生态修复技术为寒旱区水库提供了有效的解决方案,尤其在应对水库生态退化和水质恶化方面发挥了重要作用。通过种植水生植物,如芦苇、荷花等,可以增加水库内的植物覆盖度,

吸收水中的氮磷等有害物质,减少水体富营养化现象。此外,水生植物的根系能够稳定水体,防止水土流失,并为水生生物提供栖息地,促进生物多样性恢复。湿地保护带的建设则能够有效过滤水中的污染物,改善水质,恢复水库的自净能力。生态修复还包括恢复自然湿地和其他生态系统功能,如构建人工湿地和恢复湿地植被。这些措施可以通过逐步修复受损的生态环境,提升水库的生态承载能力,改善生态平衡,从而减缓水库的生态退化过程,确保其可持续发展。

水库的结构性防护在寒旱区尤为重要,因为该区域的极端气候和干旱条件对水库的结构构成了巨大的挑战。为了确保水库在长期运行中的稳定性和安全性,采取先进的加固技术和管理方案是至关重要的。水库大坝作为其核心结构,必须具备强大的防渗能力和抗震能力。在此基础上,采用新型的复合材料加固技术能够有效增强大坝的承载能力,并防止因水土流失或自然灾害引发的结构性损坏。现代监测技术的应用使得水库结构的运行状态能够实时监控,及时发现裂缝、渗漏等潜在问题,便于快速处理。通过对水库进行智能化监测和定期维护,不仅可以延长水库设施的使用寿命,还能有效降低结构性病害的风险,确保水库的长期正常运行。这些技术的运用,不仅提高了水库的整体安全性,还能减少因结构性损坏导致的水资源损失和生态环境破坏。

4 结语

本文通过分析寒旱区大型水库的病害特征,探讨了水质恶化、生态退化和结构损坏等主要问题,并分析了气候变化、环境污染和管理不善等因素在病害发生中的作用。通过探讨水库病害防治的策略,提出了水质管理、生态修复和结构加固等有效手段,有助于提升寒旱区水库的可持续性。未来,随着科技的发展和管理措施的不断优化,寒旱区水库的病害防治将迎来更多的机遇和挑战。

参考文献:

- [1] 王涛,赵婷婷.寒旱区水库水质富营养化及治理对策[J].水资源保护,2023,39(4):115-120.
- [2] 刘彦,陈雪梅.寒旱区水库生态退化的成因分析及防治策略[J].生态环境学报,2022,31(2):210-215.
- [3] 张晓峰,邹彬.寒旱区水库结构加固技术研究及应用[J].水利建筑,2023,52(6):89-93.