

浅谈水利水电工程对园林生态环境的影响与治理

李昌生

北京昌水建筑有限公司 北京 102200

摘要：水利水电工程对园林生态环境具有深远的影响。在工程建设中，土方开挖、道路建设等活动导致植被破坏，土壤结构改变，对生态平衡构成挑战。同时，施工与运营过程中产生的污染也对水体造成破坏，导致水质下降，水生生物生存环境恶化。此外，水利水电工程还改变了局部气候，对园林气候产生复杂影响。因此，水利水电工程对园林及生态环境的影响至关重要，需要采取科学有效的生态保护措施，以实现工程与环境的和谐共生。

关键词：水利水电工程；对园林生态环境；影响与治理

引言：水利水电工程作为经济发展的重要支撑，其建设与运营对园林生态环境产生了复杂而深远的影响。这些工程不仅改变了地形地貌，也对植被、土壤、水体等生态环境要素造成了不同程度的干扰和破坏。同时，随着人们对生态环境保护意识的提升，如何平衡水利水电工程的经济效益与生态环境效益，已成为亟待解决的问题。因此，本文旨在深入探讨水利水电工程对园林生态环境的影响，并提出有效的治理措施，以及为实现可持续发展提供有益参考。

1 水利水电工程对园林生态环境的影响分析

1.1 对园林植物的影响

(1) 植被破坏与生态平衡的失衡。水利水电工程的建设往往伴随着大规模的土方开挖、道路建设和临时设施搭建等活动，这些活动不可避免地会对工程周边的植被造成破坏。大规模的植被破坏不仅导致绿地面积的减少，还破坏了原有的生态平衡。植被的减少使得一些依赖植物生存的昆虫、鸟类等生物失去了栖息地，进一步影响到整个生态系统的稳定性和完整性。(2) 植物生长环境的改变。水利水电工程的建设运营还会对植物生长环境造成直接的影响。例如，水库的建设会导致水位的上升，淹没原有的植被区域，使植物失去生存的空间。同时，水利工程可能改变水流的方向和速度，影响河岸两侧土壤的湿度和养分条件，进而影响植物的正常生长。此外，工程施工期间产生的噪音、尘土等污染也会对植物的生长环境造成不利影响^[1]。(3) 物种多样性的减少。由于水利水电工程对植被的破坏和生长环境的改变，一些对特定环境有依赖性的植物种类可能无法适应新的环境而逐渐消失。这种物种多样性的减少不仅影响生态系统的稳定性，还削弱了生态系统的服务功能。同时，随着植物种群的减少，一些以植物为食的昆虫、鸟类等生物的数量也可能随之下降，进一步加剧生物多

样性的丧失。

1.2 对园林土壤的影响

(1) 土壤结构的改变。水利水电工程建设中的土方开挖、回填等作业会破坏原有的土壤结构，使得土壤变得疏松或紧实。这种土壤结构的改变会影响土壤的通气性和透水性，进而影响植物根系的生长和土壤微生物的活性。此外，土壤结构的改变还可能导致水土流失和土壤侵蚀等问题的加剧。(2) 土壤肥力的下降。水利水电工程的运营过程也会对土壤肥力产生影响。水库的蓄水会改变地下水位和土壤湿度条件，影响土壤养分的供应和转化。同时，水利工程的调度也会影响水量的分配和流动方式，进而影响到土壤中的养分分布和循环。这些因素共同导致土壤肥力的下降，影响植物的正常生长和发育。(3) 水土流失与土壤侵蚀问题。水利水电工程建设过程中，由于大规模的土方开挖和地表植被的破坏，容易导致水土流失和土壤侵蚀问题的发生。水土流失不仅使得土壤养分流失，还可能导致河道淤积、河床抬高等问题，对生态环境和水利工程的安全运行造成威胁。同时，土壤侵蚀还会加剧土地退化现象，破坏生态系统的稳定性^[2]。

1.3 对园林水体的影响

水利水电工程的建设与运营对园林水体造成了多方面的显著影响。(1) 水质污染与水体富营养化问题日益突出。在工程施工和运营过程中，未经有效处理的施工废水、生活污水等污染物直接排入水体，严重破坏了水质。同时，水利工程的运行改变了水体的流动方式和流速，降低了水体的自净能力。水库的蓄水作用还导致水体中营养物质富集，引发富营养化现象，藻类大量繁殖，水生态系统失衡。(2) 水量变化与水位的波动对园林水体造成了直接冲击。水利水电工程常常涉及水资源调度，导致水量和水位发生显著变化。这种变化不仅影

响水体的景观效果，还干扰了水生生物的生长和繁殖。水位的长期波动更是引发了水体生态系统的适应性变化，生物多样性降低。(3)水生生物生态环境也遭受了严重影响。水利水电工程导致的水量变化和水位波动直接改变了水生生物的栖息环境，使其生存空间受限或丧失。同时，水质污染也对水生生物构成了直接威胁，某些有毒有害物质甚至导致生物死亡或生殖能力下降。

1.4 对园林气候的影响

(1)局部气候的改变。水利水电工程的建设与运营对局部气候的影响不容忽视。水库等水体的存在改变了地表的热量和水分分布，进而影响到大气的温度和湿度。大型水库的存在往往使得周边地区的气温在冬季相对较高，在夏季相对较低，这在一定程度上改善了居民的生活舒适度。(2)温度与湿度的变化。水体的存在使得空气湿度相对增加，特别是在水库周边区域，湿度的变化尤为显著。这种湿度的增加有利于植物的生长，但同时也可能导致某些病虫害的滋生和扩散。此外，水体对温度的调节作用也使得周边地区的气温波动相对较小，这种相对稳定的气候条件对于植物的生长和动物的栖息都是有益的。(3)风速与风向的改变。水利水电工程的建设可能对周边地区的风速和风向产生一定影响。水库等大型水体的存在改变了地表粗糙度和热量分布，从而影响到风的形成和扩散。在某些情况下，水库周边区域的风速可能相对较小，这使得空气流通性减弱，可能导致某些污染物质的积累。

2 水利水电工程影响园林生态环境的机制分析

2.1 工程建设过程中的影响机制

(1)施工活动对环境的破坏。水利水电工程的建设过程中，施工活动是导致园林生态环境破坏的主要因素。首先，施工现场的开挖、爆破等作业会破坏原有的植被和土壤结构，导致地表裸露，增加水土流失的风险。此外，施工机械和人员活动也会扰乱野生动物的栖息地，影响其正常的生活和繁衍。同时，施工过程中产生的噪音、尘土等污染也会对园林生态环境造成不良影响。这些破坏作用不仅影响施工区域的生态环境，还可能通过风、水等自然因素扩散到更广泛的区域，对整体生态环境产生长期影响。因此，在水利水电工程的建设过程中，应尽可能减少对环境的破坏，采取有效的生态保护和恢复措施。(2)物料运输与堆放的影响。物料运输和堆放也是水利水电工程建设过程中不可忽视的影响因素。大型工程所需的建筑材料和设备需要通过车辆或船舶等运输工具进行长距离运输。这些运输活动会产生大量的尾气排放和噪音污染，对沿途的生态环境造成

一定的影响。此外，施工现场的物料堆放也可能占用大量土地，破坏原有的植被覆盖，加剧水土流失等环境问题。为了减少物料运输和堆放对环境的影响，可以采取以下措施：一是优化运输路线，选择对环境影响较小的路径；二是采用环保型运输工具，减少尾气排放；三是合理规划物料堆放场地，尽量减少对土地资源的占用。

2.2 工程运行过程中的影响机制

(1)水库调度与水位变化的影响。水利水电工程运行过程中，水库调度和水位变化是影响园林生态环境的关键因素。水库的调度方案直接关系到下游河道的流量和水质，进而影响河道两侧的植被生长和生物多样性。当水库水位升高时，可能导致部分低洼地区的湿地被淹没，影响湿地生态系统的平衡。反之，当水位下降时，可能导致河岸裸露、植被退化等问题。此外，水库的调度还可能引起水温、水质等水环境因子的变化，进一步影响水生生物的生存和繁衍。因此，在制定水库调度方案时，应充分考虑其对园林生态环境的影响，尽可能保持水环境的稳定性。(2)能源利用与排放的影响。水利水电工程在运行过程中需要消耗大量的能源，并产生一定的排放物。这些排放物主要包括废气、废水和固体废弃物等，它们对园林生态环境具有一定的破坏作用。废气排放可能导致大气污染，影响植物的光合作用和生长；废水排放可能污染河道或地下水，对水生生态系统和人类健康造成威胁；固体废弃物堆积可能占用土地资源，破坏原有植被，引发环境问题。为了减少能源利用和排放对园林生态环境的影响，水利水电工程应采取清洁能源和节能技术，降低能耗和排放水平。同时，加强废气、废水和固体废弃物的处理和资源化利用，减少对环境的污染。

3 水利水电工程对园林生态环境影响的治理措施

3.1 规划与设计阶段的生态保护策略

在水利水电工程的规划与设计阶段，应该充分考虑其对园林生态环境的影响，并采取相应的生态保护策略。(1)合理选址与布局优化。在选址过程中，应尽量避免对生态敏感区域造成破坏，如湿地、自然保护区等。同时，要对不同选址方案进行生态环境影响评估和比较，选择对生态环境影响最小的方案。在布局优化方面，应考虑地形、地貌、水文等自然条件，合理规划水利水电工程的布局，减少对生态系统的破坏。(2)生态影响评价与预测。在项目规划和设计阶段，应进行生态影响评价和预测工作，以全面了解工程可能对园林生态环境造成的潜在影响。这包括评估工程对植被、土壤、水体和气候等方面的影响，并预测这些影响可能导致的

生态后果。通过生态影响评价与预测,可以为后续的施工和运营阶段提供科学依据,指导制定相应的生态保护措施^[3]。(3)生态补偿机制的建立。为弥补水利水电工程对园林生态环境造成的损失,应建立生态补偿机制。这包括通过植树造林、湿地恢复、生态修复等措施来弥补植被破坏和水土流失等问题。同时,也可以通过经济补偿的方式,为受影响的生态系统和居民提供必要的支持。

3.2 施工阶段的生态环境保护措施

在水利水电工程的施工阶段,应采取一系列生态环境保护措施,以减少对园林生态环境的破坏。(1)减少施工对植被的破坏。在施工过程中,应严格控制施工范围和施工强度,减少对植被的破坏。同时,可以采用临时防护措施,如设置围栏、覆盖物等,以防止施工过程中的尘土和废弃物对植被造成污染。在施工结束后,应及时进行植被恢复工作,如种植当地适生的植物,以恢复生态环境的稳定性和美观性。(2)控制水土流失与污染。为了防止水土流失和污染,施工过程中应采取有效的措施。例如,在土方开挖和回填过程中,应合理安排施工顺序和进度,避免大量土方裸露;同时,可以通过设置挡土墙、排水沟等设施来防止水土流失。此外,还应加强对施工废水和废渣的管理,确保它们得到妥善处理,防止对周边水体造成污染。(3)优化施工方案与技术。在施工过程中,应注重采用环保型材料和技术,以减少对生态环境的影响。例如,可以采用先进的施工技术和设备,提高施工效率和质量,同时减少对环境的破坏。此外,还可以通过使用环保型建筑材料和节能设备来降低工程对资源的消耗和对环境的压力。

3.3 运营阶段的生态管理与监测

在水利水电工程的运营阶段,应建立完善的生态管理与监测体系,以确保生态环境的稳定和可持续利用。(1)建立健全的生态保护制度。为规范水利水电工程的运营行为,应建立健全的生态保护制度。这包括制定详细的生态保护方案和计划,明确生态保护的目标和任务;同时,应设立专门的生态保护机构或部门,负责监

督和管理工程运营过程中的生态保护工作。(2)定期对生态环境进行监测与评估。为了及时了解水利水电工程对园林生态环境的影响情况,应定期对生态环境进行监测与评估。这包括对植被、土壤、水体和气候等方面的监测,以掌握生态环境的变化趋势;同时,还应评估工程运营对生态环境的影响程度,为后续的生态修复和管理提供依据^[4]。(3)采取必要的生态修复措施。针对水利水电工程对园林生态环境造成的影响,应采取必要的生态修复措施进行治理。例如,对于植被破坏和水土流失等问题,可以通过植树造林、种草等措施进行恢复;对于水体污染问题,可以采取水质净化、生态补水等措施来改善水质;对于气候影响,可以通过合理的调度和运营,减少工程对局地气候的不利影响。此外,加强生态补偿和生态修复的投入,对于受损生态系统的恢复也具有重要意义。

结束语

总体来看,水利水电工程在为社会经济发展提供动力的同时,也对园林生态环境造成了不容忽视的影响。面对这一现状,我们必须采取积极有效的治理措施,保护并恢复受损的生态环境。未来,我们需要进一步深化对水利水电工程生态环境影响的认识,加强技术创新和制度创新,推动水利水电工程与生态环境保护的协调发展。让我们共同努力,为构建人与自然和谐共生的美好家园贡献力量,让水利水电工程真正成为促进可持续发展的强大动力。

参考文献

- [1]仇兆健.分析水利水电工程建设对周边生态环境的影响[J].水电水利,2020,4(6):76-77.
- [2]郑春平.水利水电工程建设对生态环境的影响研究[J].智能城市,2021,7(20):161-162.
- [3]翟建桥.谈水利工程建设对生态环境的影响分析[J].清洗世界,2021,37(07):98-99.
- [4]向月群.浅析水利水电工程建设对生态环境的影响[J].水电水利,2020,4(5):21-22.