

水资源配置工程施工期环境风险与应急管理

戴博力

南京龙悦环境科技咨询有限公司 江苏南京 210005

DOI: 10.12238/ems.v8i1.17623

[摘要] 水资源调配工程对改善水资源的空间分布状况、保障区域用水安全具有独特的意义。但是该工程在施工过程中往往会碰上诸多风险，如果处理不当，必然会给后续工程建设带来不良影响。本文全面剖析了水资源调配工程施工阶段的环境风险特性，分别针对水环境、自然环境和社会环境等展开详细论述，最后给出对应的风险解决办法和应急处置措施，希望为水资源调配工程的可持续发展供应参考。

[关键词] 水资源配置工程；施工；环境风险；应急管理

前言：

随着经济社会的快速发展，水资源短缺现象愈发凸显，水资源调配工程便成了一种重要的应对手段，并被广泛性推行至各个地区，此工程通过跨区域调水以及修建水库等方式，把水资源由丰水区分配到缺水地区，以满足各区域的用水需求。但在工程建造期间，特别是施工阶段，施工行为常常会为周围环境带来诸多不良后果，引发严重的环境风险。

1. 水资源配置工程施工特点

1.1 施工周期长、涉及范围广

水资源调配工程常常规模宏大，关乎诸多区域的水源调配以及输水设施的管理，大型跨流域调水工程也许要历时数十年甚至十余载才能完工，其施工范围牵涉许多省份或者城市，其中涵盖水源地取水设施的管理、输水渠道或者管道的铺设等事务，此类长时间且大面积的施工特性导致环境风险控制变得更为棘手。

1.2 地质条件复杂、施工工艺多样

水资源调配工程的建设常常要在不同的地质条件下进行施工，地质情况十分复杂，这便对施工工艺提出了极高的要求，在山地地区可能要运用爆破、隧道开挖等工艺，在平原地区主要涉及大规模的土方工程以及管道铺设等，各种不同的施工工艺在开展的过程中，很可能会为周边环境带来或大或小的影响，爆破工作有可能造成地震波扩散或炸药的保管不严，从而影响到周边的建筑和自然环境；土方工程可能会造成水土流失等情况发生。

1.3 对周边环境影响显著

水资源调配工程的施工活动包含诸多工序，这些工序会为周边的自然环境和社会环境带来巨大的改变，施工时可能会破坏原本的植被覆盖，致使水土流失加重，施工机械运行时会产生噪音并排放废气，影响到周边居民的生活品质，施工产生的废水排放，会污染周边水体环境。

2. 水资源配置工程施工期环境风险

2.1 水环境风险

水资源配置工程在施工过程中对水环境的影响主要体现在以下几个方面：

第一，在施工废水排放期间产生的废水包含混凝土搅拌废水和机械冲洗废水等，倘若这些废水未接受处理就予以排放，将会为邻近水体带来严重污染，进而影响到水体的水质。悬浮物增多还会削减水体的透明度，从而影响到水生植物进行光合作用。

第二，基坑开挖的过程中要开展降水工作，降水过程中排出的地下水可能会包含大量泥沙和污染物，如果直接排放，就会加重水体浑浊程度，影响到水生生物的生存环境。水体浑浊度提升，有可能造成水生生物呼吸及觅食受阻，从而影响到整个水生生态系统的稳定。

第三，施工现场所堆砌的水泥、砂石等建筑材料，暂存或施工机械携带的燃油，若管理不善，便有可能被雨水冲刷到水体中，引发水体污染，比如油料一旦泄漏，就可能在水体表面生成油膜，妨碍氧气的溶解，进而影响到水生生物的存活。

2.2 生态环境风险

施工活动对生态环境的影响主要体现在植被破坏、野生动物栖息地破坏以及生态系统的完整性受损等方面：

第一，施工活动会造成原有植被覆盖的破坏，特别是在山区和丘陵地区，植被被破坏之后，水土流失现象会更为严重，这会影响到土壤肥力以及生态系统的稳定性。而且，水土流失有可能将大量泥沙带进水体中，从而影响到水体的水质和自然环境，比如泥沙汇入河流时，就会加重河流的淤塞状况，并改变河流的水文特征。

第二，工程建设时，可能会占据或者改变野生动物的栖息地，使得野生动物的生存空间缩减，种群数量削减，比如

建设输水渠道有可能会阻塞野生动物的迁徙通道，影响到它们的生存与繁衍，不少野生动物依靠特定的栖息地，工程的干扰可能会造成它们找不到足够食物以及繁殖的区域。

第三，水资源配置工程的建设可能会改变区域内的水文状况和自然环境，引发生态系统完整性遭受破坏，跨流域调水工程有可能改变受水区的水资源协调关系，影响当地湿地生态系统以及水生生物的多元性。湿地生态系统对于调节气候，保存生物多元性十分关键，一旦它受到损害就可能引发诸多生态问题。

2.3 社会环境风险

施工活动对社会环境的影响主要体现在噪音扰民、交通拥堵以及社会矛盾加剧等方面：

第一，施工机械运行时噪音较大，特别是在城市或者人口密集地区，施工噪音会为周边居民的的生活和工作带来很大影响，引发居民不满与投诉，夜间施工产生的噪音可能会打扰居民睡眠，长时间处于高噪音环境有可能造成居民健康方面的问题。

第二，施工阶段会有许多运输车辆进出自施工场地，这可能会造成周边交通堵塞，影响居民出行与生活，尤其是在城市道路较窄，施工对交通的影响更为突出，交通拥堵既会延长居民的出行历时，又有可能引发交通事故发生的概率增大。

2.4 其他环境风险

2.4.1 大气环境风险

第一，施工期间产生的扬尘是大气污染的重要源头，在土方工程，道路施工，材料装卸等环节，会生成大量粉尘颗粒，这些颗粒悬浮于空中，影响空气质量，为人体健康带来危害，长时间处于高浓度扬尘环境，可能会造成呼吸道疾病及其他健康问题。

第二，施工机械比如挖掘机，装载机以及运输车辆等在运行的过程中会排放很多废气，废气包含氮氧化物、一氧化碳、颗粒物等污染物质，会为大气环境质量带来不良影响，这些废气既会影响空气质量，又有可能损害附近居民的健康^[1]。

2.4.2 声环境风险

施工机械运行时会产生噪音，施工期间的爆破作业同样会产生高强度噪音，这种噪音的强度可能能达到 130 分贝之高，会为周边居民的的生活与工作带来很大影响，施工场地夜间施工的过程中，噪音污染情况更为严重，会干扰居民的休息和睡眠，长时间处于高强度噪音环境中，有可能引发听力受损，出现睡眠困难以及其他健康方面的问题。

2.4.3 船舶溢油或者机械漏油

船舶溢油或者机械漏油也是非常严重的潜在环境风险。

船舶在用于运送物料、河道清淤时，假如碰上碰撞和搁浅等的意外事件，很可能造成燃油舱破裂，导致大量燃油流入水中。而且，在施工期间，各种工程机械的燃油系统如果存在故障或者密封不严实，同样会引起漏油现象，这些油类物质一旦渗入水体，就会立即扩散开来形成油膜，妨碍水体和大气之间的气体交换，削减水体溶解氧的浓度，致使水生生物缺氧而亡。

3. 水资源配置工程施工期环境风险对策

3.1 水环境风险对策

第一，施工现场需设置专门的污水处理设施，将施工废水集中起来处理，达到标准后再排放，施工废水大多来自混凝土搅拌、机械冲洗这些环节，里面包含很多悬浮物、油类以及重金属等污染物。处理工艺往往涵盖沉淀、过滤和化学处理等步骤，沉淀池能够有效地去掉废水中较大的颗粒悬浮物，而过滤设备是用来进一步去除小颗粒，采用化学处理的过程中，可以向废水中投入絮凝剂这样的化学药剂，促使废水中的污染物沉降分解。

第二，基坑排水是施工阶段常见的工序，特别在地下水位偏高的地区更为常见，要想减轻基坑排水为周边水体造成的污染现象，就要对排出的地下水进行净化操作，一般情况下会在基坑排水处设立沉砂池以及过滤装置，沉砂池能够滤除排水中的泥沙颗粒，防止这些泥沙流入水体而提升水体的浑浊程度，过滤装置则会进一步去除水中的微小杂质和有害物质，在某个城市的供水管道工程项目中，利用在基坑排水系统中安装高效沉砂池和活性炭过滤器的方法，有效地减小了排水中的污染物含量，从而保障了周围水体的水质状况。

第三，水泥、砂石、油料以及化学品等施工材料的存放与使用管理十分关键，若管理不善，这些材料可能会受雨水冲刷或者渗漏到水体中，从而引发严重的污染现象。所以，施工现场要妥善规划材料存放场地，并安装防雨防水渗功能的设施，油料和化学品需储存在具有防水渗性能的专用库房中，规避出现泄漏的可能性。还要按时核查材料存放区的保护设施，保证它们处于良好状态，防止由于施工材料泄漏而造成水体污染事故^[2]。

3.2 生态环境风险对策

第一，施工期间，植被被破坏以及水土流失是较为常见的自然环境问题，要减轻这些问题的发生，就要采用有效的水土保持举措，设置挡土墙，护坡以及排水沟等等，这些举措能够起到阻止水土流失的作用，维护土壤肥沃程度，施工完毕之后，应当马上展开植被恢复工作，通过栽种草皮，树木等植物来重现自然环境中的植被分布状况。

第二,在开展工程建设之前,需进行详细的生态考察,熟知施工范围内的野生动物种类及其分布状况,遵照考察所得结论,采取适宜的保护举措,比如设立野生动物通道,维护栖息环境等做法。就拿某个大型水利工程来说,在施工区域周边存在珍贵鸟类的栖息地,建设单位通过调整施工计划,避开这些鸟儿的栖息之所。

第三,对于由于工程建设而使生态系统遭受损害的区域,应当进行生态补偿及修复举措,建设人工湿地与生态廊道以重建生态系统的功能及其完整性,人工湿地既能够净化水体,又能够提供水生生物栖息之所,生态廊道则为野生动物提供了迁徙路径,缩减了由工程建设引发的生态隔绝现象,推动生态系统得以重建并促使生物多样性得到维护。

3.3 社会环境风险对策

第一,施工噪音会对周边居民的生活质量产生重要影响,要想减轻噪音污染,就要合理规划施工时间并管理施工机械的使用情况,不能在夜晚或者居民休息时段开展高噪音工作。而且,可以利用隔音屏,隔音罩等降噪手段来缩减施工噪音带为周边居民的困扰,在某个城市供水管道工程项目中,就在施工区域四周安装了隔音屏,并且采用了噪音小的施工设备,将施工噪音限制在了可容忍的水平上,还要运用微差爆破法,削减爆破作业发出的噪音大小及其扩散程度。

第二,施工时,运输车辆频繁进出,这可能会造成周边交通堵塞,所以要制订详细的交通疏导方案,妥善规划运输车辆的行进路线与时间,从而减轻其对周边交通的影响,在施工现场摆放交通警示标志,指引车辆和行人安全通行^[3]。

3.4 其他环境风险对策

3.4.1 大气环境风险对策

第一,施工现场的扬尘是大气污染的重要来源,要想削减扬尘的产生及其扩散范围,需采用诸多举措,其一,在施工现场设立围挡,围挡高度不得低于1.8米,如此才有可能有效地阻止扬尘向外溢出,其二,要定时向施工现场洒水以达到降尘的目的,特别是在干燥的天气以及大风天气的过程中,要进一步加大洒水的频次,其三,还要为施工现场的裸露土地予以覆盖,可用防尘网或者草皮绿化来做到这一点,从而规避扬尘的发生,其四,运输车辆应当实施密闭运输,避免物料散落。

第二,施工机械产生的废气排放是大气污染的重要来源之一,要想削减废气排放量,就要选用低排放的施工机械及设备,还要定时对这些机械设备进行保养维修工作,以保证它们的尾气能够达标排放。就拿某个城市的供水管道工程项目来说,利用符合国III排放标准的施工机械,并且按时对其

实施保养维修之后,就切实减轻了废气排放为大气环境带来的不良影响。

3.4.2 声环境风险对策

前面提到的噪音控制措施之外,可以利用低噪音施工工艺与设备,从根本上削减施工时噪音的产生。以爆破作业为例,采用微差爆破技术,通过精准掌控爆破时间及药量,缩减爆破噪音的大小及其扩散范围。

3.4.3 船舶溢油或者机械漏油风险对策

施工之前,要全面检查并养护所有的船舶与机械设备,保证它们能良好运行,别让设备故障引发漏油事故。施工期间,要依照有关环保法规及操作规程,妥善规划船舶航行路径和机械作业范围,远离敏感水域或者生态保护区实施高风险作业,运用围油栏、吸油毡等应急物资来围堵并清除溢油区域,缩减油污对水体的污染。要想让应急举措切实执行到位,就得储备足够的应急物资。这些关键的物资包含围油栏、吸油毡、消油剂等,围油栏可用来围住溢油区,阻止油污蔓延;吸油毡能够吸附油污,方便清理;消油剂可加快油污分解消散;撇油器和油水分离器则是用来收集油污以及处理含有油污的污水。还要配备一些必要的防护用品,并要定时对应急物资展开检查和养护工作,保证它们一直处在良好的备用状况。

结语:

水资源配置工程处于施工阶段时会遭遇诸多环境风险,这些风险不但会为邻近的自然环境与社会环境带来不良影响,而且有可能妨碍工程的正常推进,引发社会稳定问题,所以,要特别关注施工期间的环境风险管理工作,并采取有效的应对策略及应急处理办法来将环境风险减到最小程度,通过巩固施工过程中的环境观测与维护工作,促使水资源调配工程持续有效地开展下去。

[参考文献]

[1]王宇韬,李意瑶,薛洋,翟旭亮,梁欢,高思远,卢培利,周上博,宋福忠.重庆市水产养殖尾水资源化利用的生态环境风险评估[J].环境科学学报,1-13.

[2]苏丽敏,马宾.黄河流域环境风险研究现状与发展趋势分析[J].河南水利与南水北调,2025,54(06):2-5.

[3]张晴.基于环境风险的土壤和地下水污染治理与修复路径研究[J].皮革制作与环保科技,2024,5(24):94-96.

作者简介:戴博力,出生于1989年5月16日,男,汉族,籍贯:江苏南京人,学历:本科,职称:工程师,研究方向:环境保护咨询。