

附件 2

湖库富营养化防治技术政策

(征求意见稿)

一、总则

(一) 为贯彻《环境保护法》等法律法规，保护湖库及其流域的生态安全，遏制湖库富营养化发展，制定本技术政策。

(二) 本技术政策为指导性文件，适用于湖泊和水库流域。目的是指导湖库富营养化分类治理、生态环境保护与流域综合管理，并作为湖库及其流域水污染防治规划制定的技术依据。

(三) 湖库富营养化防治技术政策原则：坚持分区管理、近中远期分期实施、“一湖一策”分类治理，实施流域氮磷总量控制，完善流域水环境管理体制，保障湖库水环境质量，促进流域经济可持续发展。

(四) 各地区可根据湖库自然条件、社会经济条件等自身特点，因地制宜制定本行政区内湖库富营养化防治的远、中、近期目标。

(五) 各湖库流域所在县级以上人民政府可根据本技术政策指导意见，制定适合本地区湖库流域富营养化防治规划，明确防治的具体目标、政策和措施。

(六) 治理湖库富营养化，应针对不同类型湖库的污染程度、流域开发强度、污染物来源、生态系统特征等，因地制宜，采取下列综合性措施：

1. 在确定富营养化防治目标的基础上，提出湖库富营养化防治方案。

2. 在水环境承载力核算和污染物总量控制的基础上，进行污染源的综合治理。

3. 以水生态系统健康为目标，根据湖库及流域生态系统受损状况，开展陆域、入湖河流、湖滨带及水体生态修复。

4. 加强流域综合管理措施，进行不同类型湖库的分类治理。

（七）湖库富营养化防治方案的制定原则包括：优化布局，调整结构；因地制宜，总量控制；重点突出，控源截污；水陆统筹，生态修复；预防为主，保护优先。

1. 优化布局，调整结构。明确湖库流域水质、水量、水生态状况，依据湖库富营养化控制目标，进行流域产业发展布局和结构调整。

2. 因地制宜，总量控制。结合湖库水环境承载力和水生态功能区划，鼓励实施流域氮磷总量控制。

3. 重点突出，控源截污。污染源实行集中与分散治理相结合，点源与面源治理相结合；工业源治理和生态工业园区建设相结合，农业面源治理和流域农村连片综合整治相结合。

4. 水陆统筹，生态修复。在控源截污的基础上，实施水源涵养区、入湖河流、湖滨缓冲带、湖内大水体等分区的生态修复。

5. 预防为主，保护优先。预防为主，防止水质恶化；优先保护饮用水水源地水生态安全。

（八）开展湖库流域生态环境问题诊断，确定存在的主要生态环境问题及关键驱动因子。

（九）湖库富营养化控制目标需满足湖库水生态功能区的要求，分期达标，逐步改善，并符合流域可持续发展的需求。

（十）湖库富营养化防治方案主要包括：流域水环境承载力核算及总量控制方案、流域污染源综合防治方案、湖库及流域生态修复方案、流域综合管理方案等。

（十一）湖库富营养化防治方案中，鼓励根据湖库特征、污染源分布特点，结合湖库流域的自然条件，进行分类、分区、分期防治。

1. 针对不同类型湖库，分类实施湖库富营养化控制和管理策略。

2. 集中式饮用水水源地和下游水源的源头需列为重点保护水域，设置生态红线，防止发生生活饮用水水源地污染事故；具有特殊生态保护意义的水域和水陆交错带考虑重点保护和修复。

3. 污染特别严重的水域及沿湖沿河污染源集中分布的区域，进行先期重点综合整治。

（十二）根据不同类型湖库流域经济发展特征，选择国内外已有工程应用实例的、经济实用的污染防治技术和生态修复技术，优先选择国家推荐的技术，鼓励采用新技术，同时注重技术经济效益。

二、综合治理流域污染源

（一）流域水环境承载力核算及污染物总量控制，包括核算湖库水环境承载力，进行总量控制，制订湖库营养物分期标准，提出相应策略。

1. 核算湖库水环境承载力，鼓励确定满足湖库水环境承载力约束条件下的流域经济可持续发展模式。

2. 鼓励根据流域经济条件、技术水平，制订湖库营养物分期标准和控制目标。

3. 依据水环境承载力和分期控制目标，合理调控城镇发展规模，鼓励对湖库流域的土地利用格局、产业结构布局进行优化。

（二）点源污染治理，主要包括城镇生活污水、工业废水及规模化养殖等固定排放污染源的治理。

1. 城镇生活污水采取集中处理方式。重点湖库流域应完善雨污分流系统，鼓励采取除磷脱氮提标工艺，城镇污水处理厂出水达到一级 A 标准；非重点流域城镇污水处理设施应逐步完善脱氮、除磷提标工艺；鼓励对城镇污水处理厂出水进行深度处理和回用。

2. 控制临湖宾馆、饭店的污水排放，将其纳入城镇污水处理厂或自建污水处理设施处理后回用。

3. 鼓励工业企业按流域相关规划向工业园区集中，需达到国家或地方规定的污染物排放标准。重点排污工业企业实施清洁生产。

4. 限制规模化畜禽养殖场的建设，鼓励规模化畜禽养殖场进行生态化改造，禽畜粪便及废水进行无害化处理和资源化利用；集中式饮用水水源地一、二级保护区内禁止建设规模化畜禽养殖场，已有的应关闭或搬迁。

（三）面源污染治理，主要包括村落生活污水、农村固体废弃物、农田地表径流、城镇地表径流、水土流失以及大气降尘、降水等的治理。

1. 村落生活污水应因地制宜，采用与当地经济水平相适应的处理工艺，鼓励农村生活污水处理后回用；使用水冲厕所的区域，逐户建立化粪池；未使用水冲厕所的区域，可建设生态旱厕。鼓励化粪池及生态旱厕污泥还田回用。

2. 农村固体废弃物应进行妥善收集和处理处置；秸秆和畜禽粪便可采用还田、堆肥、厌氧发酵、生产生态有机肥等方法进行无害化处理和资源化利用。

3. 鼓励开展生态农业建设，通过种植结构优化调整、测土配方施肥、肥药减量、缓释或控释肥、节水灌溉等农业新技术，从源头上减少农田径流中污染物排放量。因地制宜采取生态沟渠技术或湿地处理系统，进行农田径流污染控制。加强对农田耕种期初次暴雨径流的截流和净化。

4. 鼓励建立有效的城镇地表径流收集与处理系统，提高城镇排水管网截流能力，加大对初期雨水的收集处理能力。鼓励通过增大城镇透水面积、时空缓冲、生态处理等技术加强城镇地表径流的污染控制。

5. 湖库流域强侵蚀区的水土流失，坚持以防为主、防治结合、治理与管理相结合的原则。鼓励采取生物治理与工程治理相结合，加快治理水土流失。

6. 控制排放含氮、磷大气污染的化工类工业企业，鼓励采取有效的脱氮除磷措施，减少氨逃逸等大气干湿沉降对湖库的污染。

（四）内源污染治理，主要包括湖内船舶、湖内养殖、底泥释放、藻源性内负荷及水生高等植物疯长等的治理。

1. 限制湖库内船舶的进入与通行。船舶上产生的生活污水、废物应按规定妥善收集、贮存或处理，船舶应实现零排放。

2. 限制在湖库进行围网养殖，鼓励推广自然放养。饮用水水源地一、二级保护区内禁止鱼塘养鱼。

3. 湖库污染底泥堆积较厚的局部区域，鼓励采用精确疏浚技术进行疏挖；合理划定疏浚区域范围、确定疏浚深度，综合设计，分步实施，严格监控；采取有效方式处理堆场余水，避免造成二次污染，鼓励底泥资源化利用。

4. 对湖库藻源性内负荷，鼓励采用高效、低耗的物理导藻和捞藻技术及应急、快速除藻技术，确保饮用水水源地安全和旅游风景区景观效果。藻类收集后应进行统一处置，鼓励资源化利用。

5. 对草型湖泊或单一水生植物大量生长的湖泊，鼓励对水生植物进行定期收割并资源化利用，防止沼泽化。对水草腐烂水体及时采取应急措施防治污染。

三、修复富营养化湖库

（一）湖库及流域生态修复包括陆生生态修复、缓冲带生态修复、湖滨带生态修复、入湖河流及河口生态修复及湖库水体生态修复。

（二）湖库生态修复以水生态系统健康为目标，修复水生态系统的功能，恢复生物多样性，增加系统稳定性。

（三）根据湖库水生态系统受损状况，采取相应的修复措施。严重失衡失稳的水生态系统，采取人工生态修复；部分受损的水生

态系统，采取人工协助修复；生态系统尚健康的湖库，以生态保育和养护为主。

（四）湖库水体生态修复，主要包括湖内水生植物修复及渔业结构的调控。

1. 筛选确定水生植被修复的先锋物种，优化配置水生植物群落，谨慎引进外来物种。加强日常管理与维护，增强修复系统的稳定性，预防水生植物腐烂导致的二次污染，鼓励大型水生植物资源化利用。

2. 鼓励湖库鱼类种群与渔业结构的调控，通过土著鱼类人工驯养、繁殖和增殖场建设、外来鱼种控制、渔业综合强化管理，改变不合理渔业结构，恢复土著鱼类群落。进行人工放流，调控湖库水生动物结构。

（五）入湖河流及河口生态修复。解析入湖河流沿程污染源，采取适当的污染源控制和治理措施；鼓励利用入湖河流小流域内的水库、湿地及其他坑塘等，建设前置库、塘坝湿地等，截留与净化入河污染；实施河口生态修复，促使河湖水质衔接。

（六）湖滨带生态修复，指湖库水陆交错带的生态修复，其核心区为湖库高水位与低水位之间的变幅区。主要包括目标确定、生境修复、生物修复、生态结构和功能恢复及修复后的维护与管理。

1. 湖滨带生态修复的基本目标为：修复基底的稳定性与多生境，建立过渡带结构、恢复动植物群落及其多样性、恢复生态及景观功能，形成湖库保护的生态屏障。

2. 湖滨带是湖泊生态系统的组成部分，已占用的村落、农田与鱼塘等应逐步拆迁并进行生态修复。

3. 湖滨带生态修复包括生境修复、生物修复、生态系统结构和功能恢复等。生境修复应综合考虑地质、地形、地貌等物理基底设计及水质改善；生物修复考虑生物种类选择、生物群落结构设计、节律匹配设计和景观结构设计等。湖滨带生态修复中，应尽可能维持较大的过渡带规模，发挥拦截、过滤和净化功能。

4. 加强日常维护与管理，调控湖滨带内水生植物群落，清除暴发性物种，打捞植物残体，维持生物多样性，鼓励水生植物资源化利用。

（七）缓冲带生态修复，包括缓冲带划定及生态修复。

1. 因地制宜划定缓冲带，最大程度削减缓冲带内的人为干扰，恢复缓冲带的结构、功能与景观，形成湖滨带外围的生态屏障。

2. 缓冲带可分为内圈和外圈，内圈为严格控制污染的生态保护带，外圈为经济与环境协调发展的绿色经济带。对缓冲带内圈的农田、房屋、鱼塘、景点等实施清退，构建多自然型生态缓冲带；对缓冲带外圈，实施清洁田园、绿色村庄及生态农业建设，形成环湖污染控制带。根据地形地貌、土地利用现状、生态类型等对缓冲带进行分区分段，采取适宜的技术与工艺因地制宜构建湖库缓冲带，同时充分考虑景观效果。

（八）陆生生态修复，包括湖库上游山地侵蚀区、矿山、农作区及水源涵养林等的修复。

1. 陆生生态修复目的是修复水源涵养林，控制水土流失，恢复流域自身的水源涵养能力，保障源头清水产流。

2. 山地侵蚀区生态修复按实际情况采用自然修复或人工修复。矿山生态修复，做好表土管理，控制水土流失，并进行植被修复。应加大水源涵养林保护力度。加强流域内湖荡湿地、水库坑塘的修复，通过生态修复工程，发挥对陆域径流的截留与净化作用。

四、流域综合管理措施

（一）鼓励通过建立综合协调机制，加强流域内各政府部门的联系、协调与合作，有效治理湖库流域水环境问题，鼓励公众参与。

（二）加强湖库流域信息共享平台的建设，积极推进对湖库流域数字化管理，逐步实现对湖库流域水质、水量、水生态的联合调控。

（三）加强流域监控预警及应急，鼓励构建湖泊蓝藻水华监测预警体系，特别是在具有饮用水源功能的湖库实现实时、精确监测与预警蓝藻水华的发生。鼓励综合利用卫星遥感、自动在线和人工监测以及计算机模型模拟等主要监控技术构建水陆空三位一体的监测预警系统。综合研究环保、水利(务)以及气象监测(观测)等信息，对蓝藻水华的发生提出预警机制并制定分级应急方案，建立必要的备用水源地和应急饮水点取水预案。

（四）鼓励支持湖库富营养化控制治理和修复技术的综合研究，建立新技术开发与推广体系。

（五）针对不同类型湖库分类治理。针对不同类型湖库的污染程度、流域开发强度、污染物来源、生态系统特征等，从强化污染源工程治理、实施生态修复，改变居民生活方式、转变经济发展模

式、调整社会发展布局等层面，系统地实施湖库流域富营养化控制和管理策略。

1. 流域人类活动少，处于贫营养状态，水生生态系统健康的湖库，以预防和保育为主，合理规划流域的发展布局，控制流域的经济和人口规模，保持自然状态，保障优质饮用水水源地功能和生态功能。

2. 流域人类扰动较大，处于中营养或轻度富营养化状态，水生生态系统基本健康的湖库，以生态修复和综合管理为主，限制人类活动干扰，维护自然生态功能。

3. 流域污染负荷重，处于富营养状态，水生生态系统破坏严重的湖库，以综合治理和流域产业结构调整为主，在控源减排基础上，逐步恢复湖泊生态功能。