

Brief analysis of process design of fish proliferation station in reservoir

Linlin Xu

Xinjiang Water Resources and Hydropower Survey, Design and Research Institute Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract

fish artificial proliferation discharge can be on reservoir development project for the harm of fish resources targeted compensation, especially hydropower engineering, reservoir engineering construction will cause the phenomenon such as fish resources decline, through fish proliferation station design and construction, can protect cherish endangered fish population continuation, supplement economic fish resources, etc., effectively protect fish, realize the surrounding environment sustainable development. This paper mainly analyzes the key points of process design of fish proliferation station in reservoir, so as to further improve the design level of fish proliferation station, optimize environmental protection, and realize the coordinated development of human construction and natural environment.

Keywords

reservoir; Fish; Proliferation station; technological design

浅析水库鱼类增殖站工艺设计要点

许琳琳

新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司, 中国·新疆 乌鲁木齐 830000

摘要

鱼类人工增殖放流可以对水库开发等工程对鱼类资源带来的危害进行针对性补偿, 尤其水电工程、水库等工程的建设会引起鱼类资源衰退等现象, 通过鱼类增殖站设计和建设, 能够保护珍稀濒危鱼类种群延续、补充经济鱼类资源等, 有效保护鱼类, 实现周边环境可持续发展。文章主要对水库鱼类增殖站工艺设计要点进行分析, 从而进一步提升增殖站设计水平, 优化环境保护, 实现人类建设与自然环境的协调性发展。

关键词

水库; 鱼类; 增殖站; 工艺设计

1 引言

水库建设中往往会对水生生物、周边环境造成一定的扰动, 致使周边环境问题日益严峻。因此, 在水库工程建设过程中, 需要同步开展环境保护, 尤其要结合新疆地区的地理、气候等特征, 科学设置鱼类增殖放流站, 实现鱼类资源的有效性补偿。其中鱼类增殖放流站设计工艺包含放流规模、亲鱼数量、增殖站设计工艺、增殖站给排水系统确定等, 需要结合具体情况做好分析和研究工作, 保障设计水平的提升。

2 水库鱼类增殖站工艺设计要求

新疆地理环境特殊, 地处西北, 远离海洋, 四季分明, 日照充足, 昼夜温差大, 这种气候条件非常适合鱼类的生长与繁殖。通过水库鱼类增殖站的建设, 能够对当地生态环境系统进行有效平衡, 提高水库渔业产量, 拉动当地经济发展。在增殖放流站设计中, 需要选择地形平缓、地质条件稳定、水源丰富的区域进行建设。主要构筑物包含蓄水池、亲鱼培育池、鱼种培育池等设施。设备包含循环水处理系统、增氧变频控制系统、实验设备等在选择增殖放流对象时, 需要遵循以下原则, 如表 1 所示。

工艺流程如图 1 所示。

【作者简介】许琳琳 (1986-), 女, 中国河北保定人, 硕士, 高级工程师, 从事水利水电工程环境保护设计、环境影响评价、环境监测研究。

表 1 增殖放流对象原则

增殖放流对象	列入国家级、省级保护动物名录的鱼类；
	列入濒危动物红皮书的鱼类
	地域性特有鱼类，种群数量少、繁殖力低、抗逆能力差的鱼类；
	生活史复杂，具有长距离洄游习性的鱼类
	重要经济鱼类

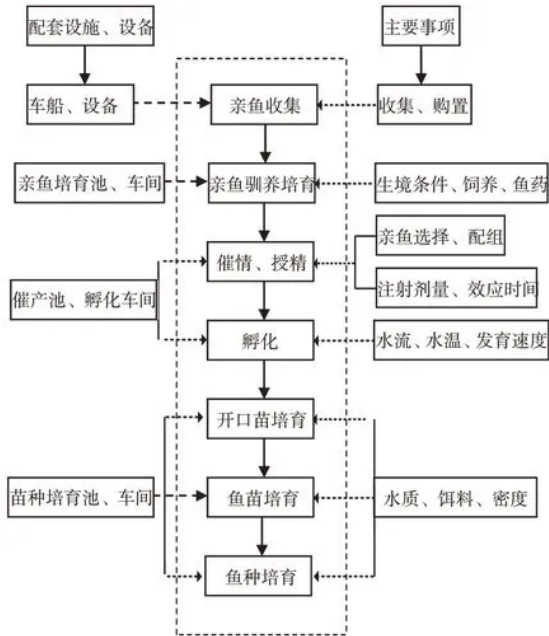


图 1 水库鱼类增殖放流站设计工艺流程

3 水库鱼类增殖站工艺设计要点

3.1 蓄水池

通常情况下为了保障蓄水池具有充足的水量供应，需要将其建设在水源周边，池内最低水位不能太低，一般情况下要超过蓄水池最高水位一米以上，此外还需要结合实际需求配备净化水设施。

3.2 亲鱼培育池

亲鱼驯养培育在增殖站设计和建设中占据重要地位，需要安排专业人员对刚收捕到的亲鱼进行专门驯养，强化其环境适应性，提高亲鱼成活率。基于此，要结合亲鱼的类型、生活习性、生活要求等，对亲鱼培育池进行针对性、专业性设计^[1]。一般情况下，亲鱼培养池形状有圆形、方形、环形。其面积通常为 550-1001 平方米范围内，水深一般为 1.5 米。此外，亲鱼种类需要流水生境才能存活，因此需要把亲鱼培养池设计为环形，向池内注入水时需要沿着池壁进行，这样才能确保水在池内保持转动状态。亲鱼池的建设数量需要结合培育亲鱼数量、放养密度等因素相关，同时还与单个亲鱼容积、亲鱼需要量等因素存在紧密联系。其中不同的养殖方式，亲鱼密度存在一定的差异，如在静水养殖方式中，密度为每平方米 0.2 千克；在微流水养殖方式中，亲鱼培育密度

可以适当加大。此外，在亲鱼培育池设计和建设中，还需要充分考虑新疆地区的地理、气候特征，如新疆地区干旱少雨、日照充足，需要按照近水源、远污染的原则进行布局，既可以提高水资源利用率，且保障环境可持续性，实现水资源的稳定供应；要把培养池设置在温度、光照条件适宜可控且安静的区域，模拟自然孵化环境，这样才能提高育苗存活率。

3.3 催产系统

催产系统主要涉及以下方面：（1）催产池，在亲鱼性成熟之前，需要对其科学催产，因此要结合实际情况，科学建设催产池。通常情况下，催产池形状有圆形、长方形等。结合亲鱼个体大小针对性设置催产池大小，在实际设计中需要把催产池直径设置为 4 米左右。催产池是由钢筋混凝土水泥材料制作而成，深度为 1.8 米左右，水深一般为 1.4 米左右。需要确保池壁的光滑性，这样才能为后续催产工作的开展营造良好条件，进一步提升催产效果。在池底设计中，需要从周围逐渐向中间位置均匀倾斜，其倾斜比率通常为 2%，这样方便对鱼卵进行汇集管理；此外还需要在中心排水口设置拦鱼栅，其中栅槽平面尺寸一般为四十厘米和四十厘米，深度通常为 5 厘米，拦鱼栅中的栅格间隔为 2.5 厘米。催产池的数量通常为 3 个左右。（2）受精卵收集系统。受精卵收集系统涉及排水控制阀、受精卵收集池和集卵网箱等。此外还需要利用排水控制阀对排水口出水管进行调控，收集池规格一般为 80 厘米、150 厘米、80 厘米；排水孔直径为 30 厘米，且不需要安装控制阀。受卵网箱尺寸需要结合一次产卵规格进行确定。

3.4 孵化系统

鱼类受精卵在水体中的状态包含沉性卵、粘性卵、漂流性卵、浮性卵等阶段，需要结合受精卵的不同选择合适的孵化设施^[2]。（1）孵化桶，该孵化设施主要是对漂流性受精卵、脱粘后的受精卵进行孵化，其材质一般为白铁皮、玻璃钢等制作而成，其规格大小需要结合实际情况针对性设置，通常可以容纳 250 千克水。利用铜丝网制作孵化桶的纱窗，其规格为每寸 50 目左右。（2）孵化槽，该结构的材质通常为玻璃钢等，并设置不锈钢支架支撑，在底部开设孔洞，方便收集鱼苗并防水。（3）改进型尤先科孵化器，材质为 PE 板等，在其上部、下部结构分别设置进水口和排水口。在该结构运行中，需要定时拉动划水板，这样才能确保槽内的水定时滑动，达到定时翻动受精卵的目的。

3.5 鱼苗培育池

鱼苗分为开口摄食期和鳞被形成期两个培育阶段。其中开口摄食与成鱼苗培育成活率息息相关。而开口摄食与鱼苗放养密度、水质条件等因素息息相关。一般情况下，鱼苗培育方式包含以下两种：（1）开口苗培育缸，将其设置在繁育车间内，呈现圆形形态，材质为玻璃钢，直径为一米，深度为 0.8 米。其数量与放流鱼类数量、开口苗放养密度等因素息息相关。在静水养殖模式下，每立方米可以放养

3000尾，需要定期换水，并及时增氧；微流水养殖模式下每立方米可以放养8000尾左右。（2）鱼苗培育缸，将其放置在繁育车间内，同时设置单独的鱼苗培育车间，其形状为圆形，材质包含多种类型，如玻璃钢、钢筋混凝土等结构。直径和深度分别为两米和一米。鱼苗放养密度为：静水养殖模式下每立方米放养600尾，需要定期换水，并及时增氧；微水流放养模式下，需要每立方米放养1350尾左右。

3.6 鱼种培育池

鱼种培养阶段的鱼种个体增大，对水体质量提出了更高的要求。所以需要结合实际情况利用鱼种培育池培养鱼种。通常情况下，鱼种培育池形态包含以下两种：（1）圆形，其直径为3米；（2）方形，长度和宽度分别为十米和五米，培育池深度一般为一米，水深控制在0.8米左右。其规格为钢筋混凝土结构，排水口设置拦鱼栅。鱼种培育池个数与多种因素相关，如放流鱼类数量、鱼种放养密度、放流要求数量等。不同的养殖方式，鱼种放养密度也有所差异，其中静水养殖模式下每立方米养殖密度为150尾；需要定期换水，并做好增氧工作；在微流水养殖模式下，每立方米养殖密度一般为350尾左右。为了进一步提高鱼苗生产量，需要通过轮养、轮放等方式进行处理。

3.7 大规模鱼种培育池

一般情况下，大规模鱼种培育池大小为130平方米左右，水深度一般为1.5米左右；材质为钢筋混凝土结构；在培育池底设计时需要对其进行放坡处理，其坡度比一般为1.5%；在排水口设置拦鱼栅。培育池的数量需要结合放流鱼类数量、大规模鱼种放养密度等因素进行针对性设置，此外其数量也与培育池的容积平均成活率、放流要求数量等进行明确^[3]。在静水养殖模式下每立方米放养40尾左右；微流水养殖模式下每立方米可以放流100尾左右。

3.8 活饵料培育池

通常情况下，处在开口期的鱼苗往往需要大量的天然饵料生物，因此要在鱼苗进入开口摄食前，就需要提前培育

活饵料。其中，常见的活饵料培育方式主要是豆浆培育法，这样可以确保饵料的清洁性，避免携带病菌等问题。要结合实际情况，对活饵料培育池大小尺寸进行设立设置，即100平方米左右，深度一般为1.5米左右，并结合增殖站规模灵活性调整培育池面积大小。此外还需要在培育池上搭设棚架，并搭盖遮阳网，避免太阳直射。

3.9 防疫隔离池

一般情况下，增殖放流站的鱼类主要来自江河收集或者采购等渠道。收集之后需要先将其放置到防疫隔离池中培育半个月左右，同时通过消毒、隔离培育等方式进行防疫处置，完成以上工序后才能进入分类培育阶段。通常来说，防疫隔离池大小一般为150平方米左右，深度需要超过1.5米以上，并结合实际的繁殖需求，对亲鱼数量进行针对性调整。

3.10 养殖污水处理池

集中收集和处理养殖废水，采取科学措施开展净化处理，处理结果达到相关标准要求后才能进行排放。此外，要对处理池尺寸设计进行严格控制和把握，一般IQ那个看下需要以最大养殖废水量进行针对性设计和建设。

4 结语

综上所述，为了改善生态环境平衡性，需要对水库鱼类增殖站工艺设计进行优化，从而减少水库工程建设对鱼类资源的影响，同时还可以确保水库功能作用的正常发挥。在实际工作中，需要优化设备设置，优化工艺流程，促进鱼类增殖放流站的正常运行。

参考文献

- [1] 水利部关于批准发布《水利水电工程鱼类增殖站设计规范》等2项水利行业标准的公告 水利部公告 2024年第3号 [J]. 中华人民共和国水利部公报, 2024, (01): 11.
- [2] 李江, 邢坤. 新疆高坝鱼类保护设施建设实践与对策建议 [J]. 水利规划与设计, 2023, (08): 99-105.
- [3] 菅宇翔. 水利工程鱼类增殖站设计关键技术研究. 天津市, 中水北方勘测设计研究有限责任公司, 2022-11-04.