

浅谈新疆鱼类保护与鱼道建设

肖开提·阿不都热依木

(新疆塔城地区水利局 新疆 塔城 834700)

摘要 根据国内外鱼道研究资料,简述在新疆河流和湖泊中的各种水利设施及工程对栖息在该水域的鱼类生存带来的不良影响,提出了通过建造现代化与自然性相结合的特色水利工程,给鱼类创建“绿色通道”。

关键词 水利工程;土著鱼类;新疆维吾尔自治区

中图分类号 X171.1 **文献标识码** A **文章编号** 1004-693X(2008)S1-0138-02

1 水利建设

从 20 世纪 80 年代开始,尤其是 90 年代以后,我国以及新疆地区开始大力发展新疆水利水电建设。根据 2005 年资料^[1],新疆境内现有 570 多条河流(未计发源于潜山带的洪沟)和 139 个天然湖泊(水面面积大于 1 km²),从 1950 年至 2000 年共建成大、中、小型水库 489 座,以小型水库和平原水库为主。大、中、小型各类渠首工程 746 座。

2 新疆土著鱼类

栖息在新疆境内 570 多条河流和 139 个天然湖泊中的鱼类属 8 目 20 科 57 属^[1],其中土著鱼类约占 50% 以上,鲤科鱼类为主,其他均为从外地移入种类。新疆土著鱼类中除几种条鳅以外,多数种类都有较大的经济价值,是我国甚至全世界罕见而宝贵的种类,是待开发的资源。如塔里木河水系中的塔里木裂腹鱼(*Schizothorax bidulphi*)和扁吻鱼(*Aspi-orhynchus laticeps*)又称新疆大头鱼、虎鱼,额尔齐斯河中属于北冰洋水系的西伯利亚鲟(*Acipenser baeri*)、小体鲟(*Acipenser ruthenus*)又称尖吻鲟、白斑狗鱼(*Esox lucius*)又称巧尔坦,额尔齐斯—乌伦古河水系的河鲈(*Perca fluviatilis*)又称五道黑,伊犁河水系的伊犁裂腹鱼(*Schizothorax pseudaksaiensis*)、银色裂腹鱼(*Schizothorax argentatus*)、裸腹鲟(*Acipenser nudiventris*)、欧鲌(*Silurus glanis*)等都是我国独有种类并且仅分布在新疆河流。其中新疆大头鱼因现数量极少,属于濒危物种,已正式纳入为国家一级保护动

物。现裂腹鱼、鲟类鱼以及欧鲌等鱼类数量变得稀少。除上述鱼类外还有黑鱼(*Tinca tinca*)、贝加尔雅罗鱼(*Leuciscus baicalensis*)、东方欧鲌(*Abramis brama Orientalis*)、赤梢鱼(*Aspius aspius*)、梭鲈(*Lucioperca lucioperca*)、长颌盲鲃(*Stenodus leicichthys*)等近 20 多种土著鱼类,仅分布在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河、乌伦古河、额敏河、博尔塔拉河、渭干河、开都河、孔雀河等河流中^[3]。

由栖息环境和自然生存规律来看,新疆土著鱼类可分为内陆水系性和西伯利亚北冰洋水系性等两大组类^[4]。其中有一些鱼类栖息在浅层水域中,还有一些潜入深水层生存。这些鱼类共同特点为:在每年的繁殖期按照从各自栖息的河、湖下游水系自然地沿着逆水流方向回游到上游或中上游,在上游浅层水域产卵繁殖后代,产卵后母鱼、子鱼分别沿着水流方向前后游回至水系下游深水层延续生命,这就是新疆土著鱼类的生物自然规律。很显然,若鱼类上述繁殖规律受到限制时,对于自然产卵、正常繁殖后代甚至对延续生命都有不良作用。

从 1980 年起,建设在新疆河流的大、中型水利水电工程恰恰设在该河流的上游或中上游,并且没有对鱼类的生存繁殖条件进行过多考虑。特别是建设在属于我国独有或珍贵鱼种栖息水系的塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河、乌伦古河、额敏河、博尔塔拉河、渭干河、开都河、孔雀河等河流的各类水库以及拦河闸上几乎没有给鱼类留下任何自由通往上、下游的余地,反而在建或拟建的更多的各类梯级水库及拦河闸使该鱼类非自然地生存在很有限的狭窄范围内。

3 鱼道建设

鱼道是一种保护水生物种资源的工程措施。根据国外资料,沿江河修筑的水利工程,通常要损失渔产 39% ~ 75%。因此,许多国家在兴修水利时,都密切注意同时修建过鱼道设施,力争保持生态平衡,创建生态水利。

鱼道的设计主要考虑鱼类的上溯习性。在闸坝的下游,鱼类常依靠水流的吸引进入鱼道。鱼类在鱼道中靠自身力量克服流速溯游至上游,下行鱼可通过鱼道顺流而下。

鱼道按结构形式,分为池式鱼道和槽式鱼道两类^[5]。池式鱼道由一串连接上下游的水池组成,很接近天然河道,但其适用水头小,占地大,所以适用性受限制。槽式鱼道又分简单槽式、丹尼尔式和横隔板式。简单槽式鱼道为一联接上下游的水槽见图 1(a)。鱼道水道坡度很缓,适用于水头很小的水利枢纽,实际很少采用。比利时的丹尼尔首先在槽式鱼道中采用水垫、沿程摩阻及水流对冲、扩散来消能,改善流态,降低过鱼孔的流速,并以调整过鱼孔的形式、位置、尺寸来适应不同习性鱼类的需要。丹尼尔式槽式鱼道结构简单,维修方便,近代鱼道大都采用这种形式(图 1(b))。图 1(c)为横隔板式鱼道,主要由进口、池室和出口组成,鱼道水道坡度大,适用于水头较大的水利枢纽。

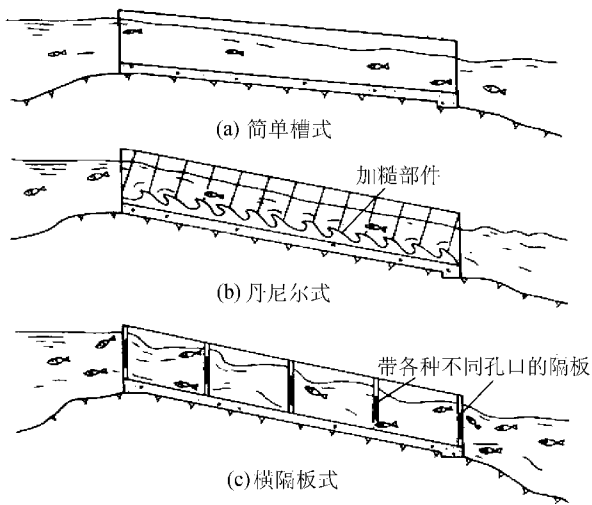


图 1 槽式鱼道

设计鱼道首先要调查确定主要过坝鱼类的品种及其习性、溯游能力和过鱼季节。过鱼时间一般 3 ~ 4 个月,兼有鱼类降河下行要求的鱼道可能达 5 ~ 6 个月或更长。根据这一时段中闸坝上下游水位可能出现的组合情况,先确定设计运行水位,保证在各种水位组合下鱼道能正常运行。鱼道中水流的流速、流态,须适应主要过坝鱼类的习性和溯游能力,

使上溯鱼类不过分费力即能通过,以免对鱼类生理机能产生不利影响。

鱼道的设计流速,是指设计水头下隔板过鱼孔的流速。此流速应小于鱼类上溯的游速。各隔板过鱼孔的流速应尽量一致。鱼道的进口直接影响过鱼的效果,应设在鱼类最易发觉又能很快进入的地方,一般设在经常有水流下泄,流态平稳顺直的地方。鱼能溯游到的距上游最近的水域,通常多紧靠水流两侧或闸坝下游两岸岸坡处。进口处须有 1 ~ 1.5 m 水深,且有适应水位变化的措施。横隔板的形式有溢流堰、淹没孔口和竖缝等。

现代鱼道通常将几种形式组合使用,以获得较好效果。池室宽度多为 3 ~ 5 m。池室长度为宽度的 1.2 ~ 1.5 倍。池室由横隔板分隔鱼道水槽而成。每 10 块隔板设一休息室,其长度为池室长度的两倍。

鱼道的水力学条件可由公式计算和进行模型试验测定^[6]。鱼道出口须适应水库水位的变化,远离溢洪道、厂房、泄水建筑物进口,水流平顺,有一定水深,并须设坚固的网罩以防鸟兽等侵害。此外,鱼道内应设观察设施,可利用观察室和观察箱直接观察;间接观察可利用水下电视、声学全息摄影、光电计数器等。在水利枢纽中,鱼道的进口常紧靠泄水闸坝的边孔或电站尾水旁侧,如岸边地形宽阔,则槽身伸至岸坡,经过一定距离,在上游设置出口。

4 结 语

有关资料表明^[7],葛洲坝 3 个船闸的下游是鱼类聚集最多的地方,这说明许多鱼类依然要本能地过坝溯流。新疆以前所修建的各类水利工程中忽略了该问题,当前在伊犁河流域中正在修建的工程里已对鱼道修建问题加以考虑。要保护塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河、乌伦古河、额敏河、博尔塔拉河、渭干河、开都河、孔雀河等河流中我国或全世界其他地区水系中从来没有过的珍贵种类,要想不违反鱼类自然繁殖规律,则需要在修建的各种大坝、水闸等水利水电工程中综合考虑过鱼设施。对以前已建水利工程中补建或采取鱼道、鱼梯、鱼泵、鱼升机等现代化科技措施,补充和纠正以前的工程缺陷,为新疆主要河流的珍贵土著鱼类创建“绿色通道”。否则很可能就像失去新疆虎和赛加羚羊的悲惨事实一样,失去现稀有的新疆珍贵土著鱼类,最终导致只能在书面上或在博物馆里寻找它们的踪影。作为新疆现代水利工作者必须要认识到,修建鱼道功在当代,利在千秋,在新疆现代化水利水电建设中应创建人与鱼类和谐共存的绿色生态水利环境,为下一代留下更多的宝贵资源和科学创新。(下转第 142 页)

为 537.2 万 m³ ,上一区间 2020 年水平年余水量为 2666.3 万 m³。因此 ,该区间的径流合计为 3203.5 万 m³。经推算 ,2020 年水平年白碗窑电站—河口需水量为 19.8 万 m³ ,经长系列逐时段需水量平衡计算后径流合计满足该区间的需水要求且尚有大量余水 ,该区间多年平均余水量为 4037.7 万 m³ ,水量平衡结果见表 4。

表 4 白碗窑河流域 2020、2030 年水资源供需平衡

万 m ³							
分区	水平年	区间径流量	合计量	需水总量	回归水量	补给下游水量	余水量
枢纽以上	2020	1354.3		50.7		135.6	1168.0
	2030	1354.3		55.2		135.6	1163.5
枢纽至白碗窑电站	2020	3480.4	3616.0	982.0	32.3		2666.3
	2030	3480.4	3616.0	992.5	33.5		2657.0
白碗窑电站至河口	2020	537.2	3203.5	19.8	854.0		4037.7
	2030	537.2	3194.2	33.0	853.9		4015.1
全流域	2020	5371.9		1052.5			4319.4
	2030	5371.9		1081.2			4290.7

2.2 白碗窑河可引水量分析

从上述的平衡分析结果可知 ,2020 年水平年 ,枢纽以上区间的人畜饮水和灌溉需水量为 50.65 万 m³ ,径流总量为 1354.3 万 m³ ,能够满足该区间的需水量要求 ,除补给下游外尚有大量余水 ,余水总量 1168.0 万 m³。因此 ,多年平均用水均可得以保证。而枢纽以下白碗窑河流域 ,区间的人畜饮水、灌溉和电站需水量为 1001.8 万 m³ ,区间径流为 4017.6 万 m³ ,但由于气候原因会造成季节性缺水。然而 ,该区间缺水可由枢纽以上区间补给 ,补给量为 135.6 万 m³ ,可以满足季节性缺水要求。经平衡分析后 ,2020 年白碗窑河流域实际用水量不会受到引水工程的影响 ,即引水后 ,对于该流域的生产发展及环境不会产生不利影响或造成破坏。枢纽断面年余水量为

1168.0 万 m³ ,可作为 2020 年兴义市兴西湖水库水源扩建引水工程的可引水量 ,可满足兴西湖水库供水不足的要求。

2.3 2030 年白碗窑河可引水量分析

预计 2030 年白碗窑河全流域需水量为 1081.2 万 m³。经计算 ,多年平均余水总量共计 4290.7 万 m³ ,枢纽多年平均余水量 1164.4 万 m³。可以满足本流域的生产生活用水需要 ,并可以将枢纽年的余水量 1164.4 万 m³ 调入兴西湖水库。因此 ,即使考虑远景 2030 年白碗窑河流域规划 ,也可满足兴西湖水库供水不足的要求。

3 结 语

提高水资源的利用效率是解决水资源短缺的重要途径之一。白碗窑河流域的水资源利用效率很低 ,总体水平不超过 20% ,除满足本流域生产需求外 ,尚有大量余水 ,且该流域的水质较好 ,符合工程取水要求。兴西湖水库扩建水源的“引马入兴”跨流域引水工程 ,合理利用白碗窑河水资源 ,不仅缓解兴西湖水库供水不足的问题 ,为兴义市城市发展提供了水资源 ,而且还大大提高了白碗窑河的水资源利用效率。该分析结果为提高白碗窑河的水资源利用效率和兴西湖水库扩建水源的“引马入兴”跨流域引水工程可引水量提供了理论基础。

参考文献：

[1] 贵州省兴义市水利局水利设计队.“引马入兴”工程可行性研究报告[R].兴义:兴义市水利局,2007.
[2] 谢新民,张海庆,尹明万,等.水资源评价及可持续利用规划理论与实践[M].郑州:黄河水利出版社,2003.
[3] 王本德,曹玉涛,唐国磊.于桥水库水水量模糊推理预报及引水方式研究[J].人民黄河,2007(1):63-64.
(收稿日期 2008-07-02 编辑 徐娟)

(上接第 139 页)

参考文献：

[1] 邓铭江,王世江.新疆水资源及可持续利用[M].北京:中国水利水电出版社,2005.
[2] 中国新疆野生动物[M].新疆:新疆青少年出版社,2000.
[3] 海拉提·多和吐尔拜.新疆野生动物图册(维吾尔文)[M].新疆:新疆科技卫生出版社(K),2000.

[4] 李都.新疆动植物(维吾尔文)[M].新疆:新疆科技卫生出版社(K),1999.
[5] 曹文宣.修鱼道并非长江流域鱼类保护有效手段[N].科学时报,2007-02-27(4).
[6] 特恩彭尼·A W H,郭恺丽.水电站洄游鱼类的补救措施[J].水利水电情报,2001(1):15-19.
[7] 王兴勇,郭军.国内外鱼道研究与建设[J].中国水利水电科学研究院学报,2005(3):65-71.
(收稿日期 2008-07-04 编辑 高渭文)