

长江三峡工程珍稀水生动物保护 初步设计报告

水利部
中国科学院
水库渔业研究所

一九九二年十一月

水利部
设计单位：中国科学院 水库渔业研究所

设计负责人：刘乐和

设计参加人：刘乐和 肖 智 何 力

黄先生指正。

刘乐和
93.6.15.

目 录

一、前言	(1)
二、综述	(2)
(一)指导思想	(2)
1、全局观点	(2)
2、系统观点	(2)
3、综合观点	(2)
(二)设计目的	(3)
(三)设计依据	(3)
(四)保护对象及状况	(3)
1、需保护的珍稀水生动物及上游特有鱼类名录	(4)
2、珍稀保护动物简况	(4)
(五)保护规划	(6)
三、设计内容	(10)
(一)自然保护	(10)
1、自然保护区名称及概况	(10)
(1) 长江上游合江至屏山江段珍稀鱼类自然保护区	(10)
(2) 长江葛洲坝下游江段珍稀鱼类自然保护区	(10)
(3) 长江新螺江段白暨豚自然保护区	(11)
(4) 长江口中华鲟和白鲟幼鱼自然保护区	(11)

2、自然保护区的技术可行性	(12)
3、自然保护区的建设项目和投资估算	(17)
4、自然保护区的机构、人员编制和日常运转费	(20)
(二)半自然保护	(21)
1、半自然保护区名称及概况	(21)
2、半自然保护区的技术可行性	(22)
3、半自然保护区建设项目和投资估算	(23)
4、半自然保护区的管理机构、人员编制及日常运转费	(24)
(三)人工保护	(24)
1、人工繁殖放流站名称	(24)
(1) 长江上游长江鲟人工繁殖放流站	(25)
(2) 长江上游胭脂鱼和白鲟人工繁殖放流站	(25)
(3) 长江中游珍稀鱼类人工繁殖放流站	(25)
2、放流站技术可行性	(25)
(1) 技术条件	(25)
(2) 人员和物质条件	(27)
3、放流站站址选择	(33)
I. 长江上游长江鲟人工繁殖放流站	(33)
(1) 狮子滩站址	(33)
(2) 江北站址	(33)
(3) 巴县站址	(33)
II. 长江上游胭脂鱼和白鲟人工繁殖放流站	(33)
(1) 沙磅站址	(34)
(2) 芦家坝站址	(34)
III. 长江中游珍稀鱼类人工繁殖放流站	(34)

4、放流站的规模	(34)
(1) 放流鱼种的规格和数量	(34)
(2) 催产率、受精率、孵化率、幼鱼成活率	(35)
(3) 产卵量	(35)
(4) 亲鱼数量	(36)
(5) 人员编制及构成	(36)
5、放流站的总体布置和工程设施	(37)
I. 长江上游长江鲟人工繁殖放流站	(37)
(1) 生产设施	(37)
(2) 试验设施	(39)
(3) 附属设施	(39)
(4) 征地	(40)
II. 长江上游胭脂鱼和白鲟人工繁殖放流站	(40)
(1) 布置图	(40)
(2) 生产设施	(40)
(3) 试验设施	(42)
(4) 附属设施	(42)
(5) 征地	(43)
III. 长江中游珍稀鱼类人工繁殖放流站	(43)
(1) 布置图	(44)
(2) 生产设施	(44)
(3) 试验设施	(47)
(4) 附属设施	(47)
6、放流站投资估算	(48)
(1) 建设项目投资估算	(48)
(2) 建成后的年运转费	(53)

四、总投资与建设进度	(54)
(一)总投资	(54)
(二)建设进度	(55)
1、第一阶段	(55)
2、第二阶段	(55)
3、第三阶段	(55)
五、科研项目	(56)
(一)三峡工程建设前期,亟需进行的科研项目及经费	(57)
(二)三峡工程建设中期需进行的科研项目及经费	(57)
(三)需长期进行监测的项目及经费	(57)
六、经费来源	(57)
七、效益分析	(58)
(一)生态效益	(58)
(二)社会效益	(59)
(三)经济效益	(59)
八、领导管理	(59)
九、存在问题	(60)
(一)保护区和放流站土地征用问题	(60)
(二)保护区和放流站日常运转经费问题	(60)
(三)落实白鲟人工繁殖和上游特有鱼类生物学调查研究问题	(61)

主要参考文献

长江三峡工程珍稀水生动物保护 初步设计报告

一、前言

长江三峡工程是举世瞩目的巨大工程。建成后具有防洪、发电和改善长江航运等巨大的综合效益,但同时生态与环境也将带来深远影响。三峡工程引起的生态与环境问题,长期以来为国内外所关注。在党中央和国务院的关怀下,全国各有关部门、科研单位、大专院校先后作了大量工作,在工程不同方案的论证、可行性研究阶段,多次提出过有关三峡工程对生态与环境影响的评价和研究成果报告。最近,中国科学院环境评价部、长江水资源保护科学研究所等在前期大量调查研究成果的基础上,根据《中华人民共和国环境保护法》等法规和程序要求,编制出《长江三峡水利枢纽环境影响报告书》。该报告书包含有库区和坝下游水生动物与渔业现状、影响评价、对策与建议等内容。

长江水资源保护科学研究所(甲方)于1992年9月中旬将“长江三峡工程珍稀水生动物保护设计”项目委托给水利部、中国科学院水库渔业研究所(乙方)承担。乙方接任务后立即组成了设计课题组,并根据甲方要求的设计内容和进度,迅速进行了有关资料的收集,于9月中旬至10月上旬派员到库区重庆、长寿、万县和坝下宜昌等地进行现场实地考察和收集第一手资料。经两个多月的紧张工作,现完成《长江三峡工程珍稀水生动物保护初步设计报告》。由于某些保护对象的繁殖生物学缺乏深入系统研究,可供设计参考的资料还显不足,加上时间紧,经验缺乏等,报告中可能存在一

些考虑不周之处,请指正,待以后实施过程中再行补充完善。

二、综述

(一) 指导思想

长江三峡工程珍稀水生动物保护设计是一项较复杂的工作。除涉及保护对象的生物学特性外,还需要顾及社会、经济、工程等多方面的可能性。为了设计稳妥,在工作过程中坚持实事求是,严肃认真的科学态度,紧密结合三峡水利枢纽建设的具体实际情况,充分利用已有科研成果,使整个保护设计建立在可靠的科学基础上,不致造成设计上的重大失误。为此,在设计指导思想上贯彻了以下观点:

1、全局观点

为了保护和增殖珍稀物种资源,需要从全局的观点认识保护的重要性,设计上既考虑保持现有物种群体数量,又要在保护生物多样性不受影响的前提下,从发展角度,增殖和扩大这些物种的资源量,逐步做到合理开发利用长江珍稀水生动物资源。

2、系统观点

长江流域是一个多层次的大系统。在进行三峡工程珍稀水生动物保护设计时,需要从系统的观点出发,考虑库区及上游、中游、下游及河口区之间的相互关系、相互制约和相互影响,使建立的自然保护区和人工繁殖放流站,在这个大系统中能真正发挥保护珍稀水生动物资源的作用。因此,力求作到保护设计科学、系统、完整、合理。

3、综合观点

三峡工程珍稀水生动物保护设计的物种多,它们的生物学特性以及时、空分布各有差异。为了节约投资和充分利用已有设备、技术、人才、管理等,在设计上用综合的观点,经比较分析,设计出

一区多保(即建立一个自然保护区,同时保护多种物种)和一站多放(即建立一个放流站,同时进行多种珍稀水生动物的人工繁殖放流),从而使有限的资金投入,取得更大的保护效益。

(二) 设计目的

在三峡工程影响区域,国家列为一、二级保护的珍稀水生动物共6种。对这些珍稀、濒危物种来说,目前种群数量不但稀少,而且还在呈下降趋势,有的已危及到物种的生存。因此,工程的任何不利影响,那怕程度较小,也被视为是显著的、严重的,如不采取积极有效措施,则会加速这些物种消亡。保护设计的目的,就是通过各种办法和措施,促使不利影响得到最大程度减免和改善,从而提高濒危物种的生存能力和增殖扩大其种群数量。

(三) 设计依据

保护设计的主要依据:

《中华人民共和国环境保护法》;

《中华人民共和国野生动物保护法》;

《中华人民共和国渔业法》;

国家和地方颁布的其它有关条例及法规;

《长江三峡水利枢纽环境影响报告书》;

长江珍稀水生动物的研究成果、论文报告等(见参考文献)。

(四) 保护对象及状况

对《长江三峡水利枢纽环境影响报告书》中有关珍稀水生动物方面,特别是影响评价、对策与建议两部分进行了详细复核。除个别地方如建立长江上游特有鱼类自然保护区,尚感前期调研资料不足,难以得出预测结论外,原则上同意可行性研究阶段得出的影响评价及预测结论。另外,据近年调查,长江口区中华鲟、白鲟幼鱼集中的地方,捕杀幼鲟严重。建议:建立长江口中华鲟和白鲟幼鱼

自然保护区,否则葛洲坝下江段自然繁殖和人工繁殖放流的中华鲟和白鲟幼鱼均得不到妥善保护,加重了三峡工程对两种鲟鱼资源的影响程度。

1、需保护的珍稀水生动物及上游特有鱼类名录

因建三峡工程亟需保护的珍稀水生动物有白暨豚、白鲟、中华鲟、长江鲟和胭脂鱼。江豚虽属国家二级保护动物,但它分布较广,除长江外,珠江、鸭绿江及沿海均有,目前暂未单独设计保护区,划归到其它自然保护区保护。

据报道,分布仅限于长江上游的特有鱼类达百余种,其中三峡库区干、支流有47种,占上游特有鱼类的45.6%。受三峡工程影响最大的主要是长江鲟、岩原鲤、厚颌鲂、长薄鳅、圆口铜鱼、圆筒吻鲟、长鳍吻鲟、异鳔鳅鲈、细鳞裂腹鱼、红唇薄鳅、双斑副沙鳅、短身间吸鳅、中华间吸鳅、窑滩间吸鳅、短体副鳅、山鳅、华鲮、四川爬岩鳅、四川华吸鳅、峨眉后平鳅、拟缘缺、黄石爬鮠、成都栉鰕虎鱼、张氏华鳊等特有鱼类。上述多数鱼类的生物学目前还缺乏深入研究,只能在今后研究的基础上再逐步开展保护设计。

2、珍稀保护动物简况

白暨豚

属鲸目淡水豚类,国家一级保护动物,为我国特有珍稀水生哺乳动物。目前仅分布在长江中、下游干流的湖北枝城至长江口约1600余公里的江段内。白暨豚以鱼为食,喜结群活动,小群约2~3头,大群约9~16头,总资源量已下降到200头左右,被列为世界的濒危动物。白暨豚主要栖息在弯曲河段和弯曲分汊河段的大回水区中,每当河势改变,大回水区发生移动时,白暨豚也相继迁移,迁移距离的长短,与大回水区移动距离长短有关。近年,白暨豚的意外伤亡增多,分析原因,主要是有害渔具渔法、来往船舶增多

所造成。同时，长江污染加重和水利工程大量兴建也对白暨豚的生存构成严重威胁。

白鲟

属鲟形目白鲟科，国家一级保护动物，是我国特有大型珍稀经济鱼类。白鲟科世上现存仅两种，一种是产在美国的匙吻鲟，另一种就是长江的白鲟，在学术上具有很高价值。白鲟主要分布于长江水系，性凶猛，健泳，以鱼为食，但也食虾、蟹等。生长迅速，个体特大，曾记录过体长达7米者。性成熟较晚，雄性成熟最小型为5龄，长160厘米，重12.6公斤；雌性成熟最小型为7龄，长193厘米，重28.3公斤。据调查，金沙江下游宜宾县的柏溪江段有产卵场分布，产卵期在3~4月份。葛洲坝兴建后，长江中、下游成长的白鲟被阻于坝下，不能溯江去上游产卵，但上游仍有白鲟继续繁殖。据观察被阻于坝下江段的白鲟性腺能发育成熟，但目前始终未发现其产卵场，需进一步调查研究。

中华鲟

属鲟形目鲟科，国家一级保护动物，是一种大型洄游性鱼类。主要分布于长江、珠江及我国沿海。葛洲坝枢纽兴建前，中华鲟上溯到长江上游一带繁殖，产卵期10~11月份；建坝后，被阻于坝下江段的个体性腺仍可发育成熟，并在坝下二江泄水闸至虎牙滩江段形成了新的产卵场。中华鲟生长迅速，最大体重达500公斤以上。成鱼在河口或海区主要摄食底栖鱼类如舌鳎、鲷类等，也食虾、蟹等底栖生物，生殖洄游期间亲鲟一般停食，幼鲟以水蚯蚓、摇蚊幼虫和水蚤类为食。中华鲟性成熟晚，雄性成熟最小型为9龄，长161厘米，重40公斤；雌性成熟最小型为14龄，长222厘米，重139公斤。建坝前每年全江商业捕捞亲鲟400~600尾，共6~9万公斤。因葛洲坝的影响，国家为了保护中华鲟物种，现已禁止进行

商业性捕捞,并在宜昌建立中华鲟人工繁殖研究所,从事幼鲟放流工作。

长江鲟

属鲟形目鲟科,国家一级保护动物,是淡水定居性鱼类。主要分布在长江上游及上游各大支流的下段。常栖息于沙底或卵石碛坝水域,以水生寡毛类、昆虫幼虫和某些小型底栖鱼类为主食,同时,也食水生植物的茎、叶及绿藻、硅藻等,为偏肉食的杂食性鱼类。长江鲟生长较快,最大个体可达16公斤左右。雄鱼4龄,雌鱼6龄开始性成熟,产卵期3~4月份,发现的主要产卵场分散在合江至屏山江段。长江鲟是上游主要经济鱼类之一,曾占合江县天然渔业产量的4~10%,目前资源衰退,已严禁商业性捕捞。70年代以来重庆市水产科学研究所等单位进行了人工繁殖试验,并获得成功,为保护长江鲟开辟了一条道路。

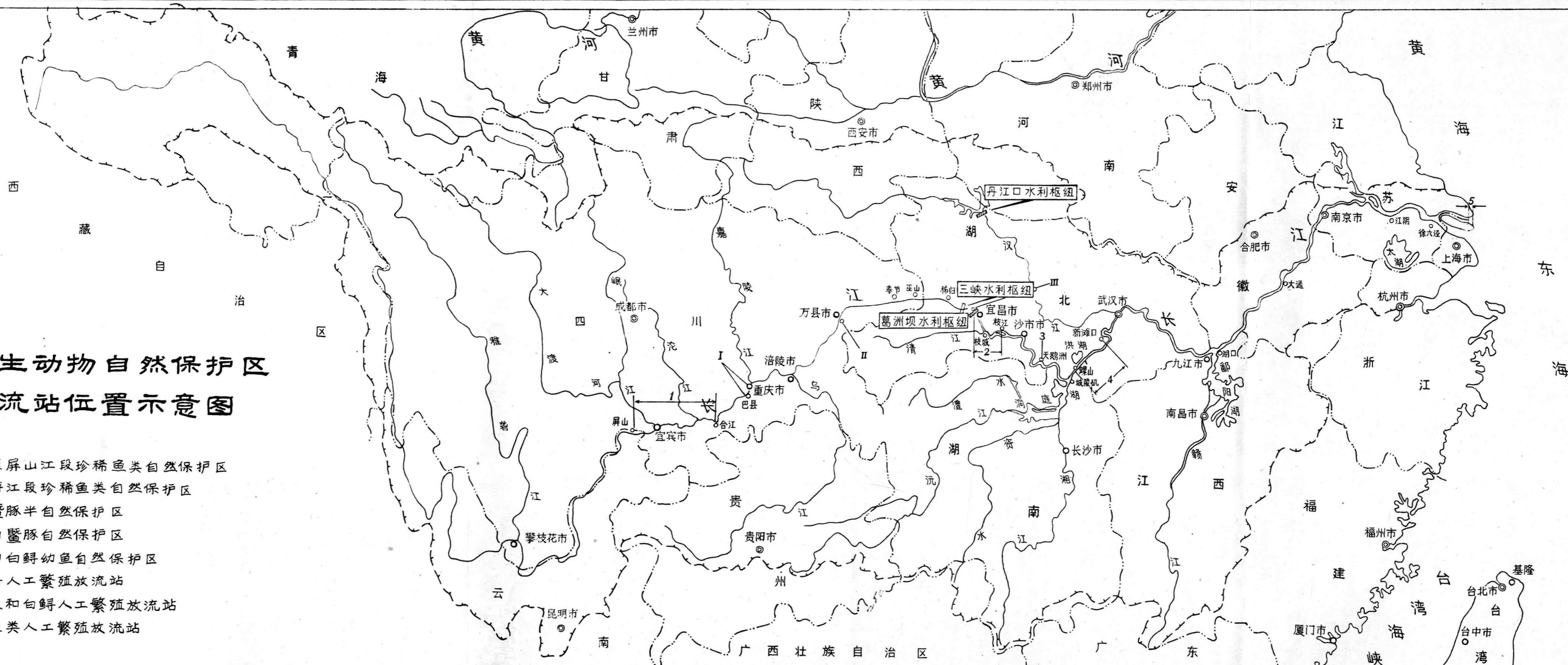
胭脂鱼

属鲤形目亚口鱼科,国家二级保护动物。它是亚口鱼科在亚洲大陆唯一的代表,分布于长江和闽江,但闽江现已难见到。胭脂鱼生长迅速,最大个体可达40公斤。栖息于江河底层,以底栖生物为主食,幼鱼也食藻类、轮虫、枝角类、桡足类、水蚯蚓等。雄鱼5龄,雌鱼7龄开始成熟。产卵期在3~4月份,产卵场分布在长江上游以及金沙江、岷江、嘉陵江。葛洲坝枢纽兴建前上游胭脂鱼的资源量较多,大坝兴建后,因缺乏从中、下游上溯亲鱼的补充,致使数量逐年降低,现已全江禁止商业性捕捞。被阻于坝下江段的胭脂鱼性腺可以发育成熟,并形成了新产卵场。70年代以来,四川万县地区水产研究所等单位,先后开展了人工繁殖试验,已取得成功,人工繁殖技术已臻完善,为开展胭脂鱼人工繁殖放流创造了条件。

(五) 保护规划

长江珍稀水生动物自然保护区 和人工放流站位置示意图

1. 长江上游合江至屏山江段珍稀鱼类自然保护区
2. 长江葛洲坝下游江段珍稀鱼类自然保护区
3. 长江天鹅洲白暨豚半自然保护区
4. 长江新螺江段白暨豚自然保护区
5. 长江口中华鲟和白鲟幼鱼自然保护区
- I 长江上游长江鲟人工繁殖放流站
- II 长江上游胭脂鱼和白鲟人工繁殖放流站
- III 长江中游珍稀鱼类人工繁殖放流站



保护生物多样性,其最终目的也是为了保护地球,保护人类自己。1992年我国参加联合国召开的环发大会,并在《保护生物多样性公约》上签字,说明党和政府非常重视这方面的问题。兴建三峡工程对长江珍稀、特有物种的影响深远,特别是上游干、支流水利枢纽梯级开发规划实施后,叠加影响就更为深远、复杂。解决水利工程引发的生态与环境问题,使生物多样性不致受到破坏,决非易事。应引起高度重视,有必要提早组织力量开展研究,否则问题将难以解决。此次保护规划,立足三峡工程及其影响区域,不涉及上游干、支流的梯级开发,有关保护上游特有鱼类的措施,仅在规划中作为问题进行初步探讨,详细规划设计,要在广泛深入研究后才能进行。

保护白暨豚、白鲟、中华鲟、长江鲟和胭脂鱼已成当前的紧迫任务,但又是一项长期、艰巨的工作,需要有关主管部门在其它单位的积极配合下,有组织、有计划、有步骤地开展。保护工作中要坚持自然保护与人工保护、原地保护与迁地保护、专业保护与群众保护、科研与保护相结合的方针。争取在短期内达到控制种群数量继续下降,并逐步做到增殖和扩大种群,特规划如下:

1、为有效保护长江珍稀物种,根据科研单位多年调查研究成果,结合当前国情,初步规划用10年左右,先后在长江上游、三峡库区、葛洲坝下游以及长江中、下游有关江段,兴建四个珍稀水生动物自然保护区、一个珍稀水生动物半自然保护区和三个珍稀水生动物人工繁殖放流站(见图一 长江珍稀水生动物自然保护区和人工放流站位置示意图)。使区、站基本形成保护网络,在相互联系、相互配合与相互补充中逐步完善,从而发挥出更大的保护功能。

2、自然和半自然保护区的主要任务:(1)为保护对象提供较优

越的自然生存环境,尽量避开人为干扰,保护物种生息繁衍;(2)在保护区负责取缔有害渔具渔法,纠正机动船舶违章航行,查处“三废”违章排放及其它破坏生存环境的行为;(3)抢救受伤、误捕、搁浅的珍稀动物;(4)定期观察记录保护区内珍稀动物的活动规律、种群数量变化情况;(5)宣传有关法律、法规和保护知识,把保护珍稀物种变为群众自觉行动;(6)为研究珍稀物种提供试验基地。

人工繁殖放流站的主要任务:(1)人工繁殖一定数量的苗、种向长江放流,达到恢复、补充和扩大种群数量的目的;(2)逐步完善珍稀动物的人工繁殖和放流技术;(3)提供开展珍稀动物研究的活动基地。

3、《长江三峡水利枢纽环境影响报告书》指出,当上游梯级开发规划实施后,产生的叠加环境影响比三峡工程更为严重,届时对上游大量特有鱼类的栖息环境、食物种类、繁殖条件等带来显著改变,严重威胁大多数特有物种的生存,分析探讨保护措施与办法很有必要。现就《报告书》提出选择赤水河或1~2条有20~30种特有鱼类栖息、繁殖的支流,建立自然保护区的建议进行认真分析,认为原则上可以考虑,但采取这种办法,必须有如下前提:(1)被选支流要有较多特有鱼类生存;(2)被选支流有良好的生态条件,能满足多种特有鱼类生长、繁殖、摄食、洄游的需要,同时又能提供从上游其它河流移植来的特有鱼类的生存条件;(3)被选支流将可不修建或取消修建水利工程,保持原有自然面貌;(4)被选支流应能控制水质污染、渔业捕捞及其它人类活动的干扰。符合以上条件的支流,考虑建立自然保护区是可行的。赤水河是否具备这些条件目前尚不太了解,需组织力量进行深入考察。如赤水河符合要求,建议在赤水河注入长江干流的下游朱杨溪不再兴建水利枢纽,这样更能发挥赤水河的保护作用。

三、设计内容

(一) 自然保护

1、自然保护区名称及概况

(1) 长江上游合江至屏山江段珍稀鱼类自然保护区

范围 合江至屏山江段,全长 250 公里左右。

概况 流经宜宾、宜宾市、南溪、江安、纳溪、泸州市、泸县等地。地理位置在东经 $104^{\circ}\sim 106^{\circ}$,北纬 $28^{\circ}\sim 29^{\circ}$ 之间。属亚热带湿润季风气候,具有冬暖、春早、夏热、秋雨、多云雾、少霜雪、日照少等特点,年降雨量 1000~1200 毫米,年均气温 $18\sim 19^{\circ}\text{C}$ 。沿江两岸为山地、丘陵,江面宽 200~500 米,平均水深 12 米左右,平均流速 1.8~2.1 米/秒,平均流量 4595~8506 立方米/秒。河道曲折,滩多流急,多湾沱,水位变幅大,河床底质为岩石或砾石,江心常有洲滩分布。有横江、岷江、南广河、长宁河、永宁河、沱江、赤水河等汇入。除个别江段外,水质状况良好。饵料生物资源较丰富。鱼类种类多,渔业较发达。屏山、宜宾、泸州、合江等江段均是主要渔业产区。该江段是白鲟、中华鲟(葛洲坝建坝前)、长江鲟、胭脂鱼等珍稀鱼类和铜鱼、圆口铜鱼、长吻鮠等主要经济鱼类的产卵场分布区。两岸工农业较发达,人口稠密。

(2) 长江葛洲坝下游江段珍稀鱼类自然保护区

范围 葛洲坝枢纽下游至枝江江段,全长约 80 公里。

概况 流经宜昌、宜昌市、长阳、枝城、松滋、枝江等地。地理位置在东经 $111^{\circ}\sim 112^{\circ}$,北纬 $30^{\circ}\sim 31^{\circ}$ 。属亚热带湿润季风气候,年均降雨量 1000~1400 毫米,年均气温 $13\sim 18^{\circ}\text{C}$ 。长江出南津关后,江面忽然由窄变宽,水流由急变缓,河床由岩礁乱石逐渐变为砂砾石。穿过葛洲坝枢纽经宜昌、枝城丘陵地带进入江汉平原西部,河道曲折,江面宽一般在 1000 米左右,水深约 25 米,年均流速

1.28米/秒,年均流量17295立方米/秒,年均水温 17.9°C ,年均水位变幅4.11米,年均含沙量0.791公斤/立方米。有清江、渔洋河等支流注入,下有松滋河与洞庭湖相通。江心有大小沙洲、浅滩分布,沿岸有一些突出的矾头,控制着江水流向和流态,形成较多深潭和大回水区。往往是鱼类栖息和繁殖场所。两岸土地肥沃,工农业发达,交通方便,人口集中。

(3) 长江新螺江段白暨豚自然保护区^①

范围 螺山至新滩口江段,全长135公里左右。

概况 该江段江北属湖北省洪湖市,江南属湖南省临湘县和湖北省蒲圻市、嘉鱼县,地处江汉平原南部,地理位置在东经 $113^{\circ}8' \sim 114^{\circ}4'$,北纬 $29^{\circ}37' \sim 30^{\circ}10'$ 之间。属亚热带湿润透风气候,年均降雨量1324毫米,年均气温 $16 \sim 18^{\circ}\text{C}$,年总积温 5310°C ,无霜期267天,日照时数1980~2032小时。两岸土地肥沃,人口集中,工农业较发达。交通便利,是有名的鱼米之乡。该江段江面宽阔,河道曲折,水深约25米,流速约0.3~0.8米/秒,沿岸有发育良好的浅滩,江心洲星罗棋布。该江段上游紧接洞庭湖口,并有洪湖、黄盖湖、西凉湖、武湖、陆水水库等汇入。此外,沿岸有护岸矾、三毛矾、赤壁矾等突出的矾头,控制着水流的流向和流态。上述这些自然条件共同作用,使新螺江段内形成较多的深槽和大回水区,是白暨豚的理想生境。

(4) 长江口中华鲟和白鲟幼鱼自然保护区

范围 长江口崇明岛东部裕安乡至陈家镇乡沿岸,约30公里滩涂水域。

概况 该水域属上海市崇明县。地理位置在东经 $121^{\circ} \sim 122^{\circ}$,

^① 本保护区和“长江天鹅洲故道白暨豚半自然保护区”已由农业部批准建立,并由国家拨专款建设。为了珍稀水生动物保护设计的系统性、完整性,在此列出章节介绍,但不重复设计和投资。