

湖北长江段白鳍豚自然保护区 初步设计说明书

建筑工程设计资格证书：水设证字第 0013 号

水利部长江水利委员会

1992 年 8 月



湖北长江段白鳍豚自然保护区 初步设计书

目 录

一、建立长江新螺段与天鹅洲两处国家级白鳍豚自然保护区的 依据	(1)
二、两个自然保护区的工艺及工程设计	(2)
1. 长江新螺段白鳍豚自然保护区的任务及措施	(3)
附：土建工程项目表	(4)
仪器、交通、通讯设备购置表	(5)
2. 长江天鹅洲白鳍豚自然保护区的任务及措施	(5)
附：土建工程项目表	(7)
仪器、交通、通讯设备购置表	(8)
防逃拦设的设计方案	(8)
三、两个白鳍豚自然保护区的工程概算	(10)
四、附 件	(16)
附件 1. 白鳍豚群体分布江段及群体数量调查表	
附件 2. 天鹅洲故道及长江中下游水质理化指标表 1—7	
附件 3. 湖北枝城至江苏浏河口 1600 公里江段白鳍豚群体分布位 置示意图	
附件 4. 天鹅洲故道示意图	
附件 5. 天鹅洲沙滩子河势演变分析报告摘要	

一、建立长江新螺段与天鹅洲两处国家级 白鳍豚自然保护区的依据

白鳍豚是我国特有的珍稀水生野生哺乳动物，它在生物进化史上有活化石之称，在生物学、仿生学、声学及军事科学等方面都有重要的研究价值。白鳍豚分布于湖北枝城至江苏浏河口的 1600 公里的长江中下游，由于栖息环境的不断恶化，目前仅存 200 头左右，并且还在继续减少。故被国际自然与自然资源保护联盟列为全球最为濒危的种鲸类之一，我国政府也将白鳍豚列为国家一级保护动物。

1985 年 4 月，国务院环境保护委员会提出了建立白鳍豚自然保护区的规划要求。农业部和湖北省渔业行政主管部门组织有关科研单位对湖北江段进行了多次白鳍豚生态考察，其结果表明：长江新螺段和天鹅洲两处建立保护区条件较为理想。1) 长江新滩口至螺山江段 135.5 公里江段内，江心洲星罗棋布，边滩发育良好，沿岸突出的矾头控制了水流的流向和流态，形成了较多的深槽和大回水区，还有洪湖、洞庭湖等水系汇入江段，鱼类资源极为丰富，为白鳍豚的生长、栖息、繁衍创造了良好的条件，该江段栖息的白鳍豚种群密度远高于其他江段，约占全江的五分之一多。2) 天鹅洲系 1972 年长江自然裁弯取直后形成的故道，长 21 公里，水域面积 18~20 平方公里，水深 15~25 米。其床质组成、水文泥沙特征和深泓摆动以及目前进行的护岸工程等均趋于稳定；故道进口处地面淤积高层也逐年减少并趋于稳定。故道下口与长江干流相通，每年汛期有 3~5 个月时间，江水可直接进入故道，经汛期的江水冲刷，目前故道下口尚无淤断迹象，并且水质优于长江的水质。1990 年，捕捉了 5 头江豚在故道内放养，其中

有 2 头为妊娠个体，已在故道内产生幼豚 2 头，至今生长情况良好。江豚放养成功，为放养白鳍豚提供了科学依据。在考察试验的基础上提出了建立长江新螺段和天鹅洲两个国家级白鳍豚自然保护区的行动计划及可行性论证报告，并于 1990 年 10 月和 1991 年 9 月分别通过了省级和国家级论证和评审。

1991 年 10 月，国务院办公厅以国办通 23 号文就白鳍豚保护问题作了明确批示：由农业部牵头，国家环保局、中科院等部门协同配合做好这项工作；由国家计委、国家科委、财政部、中科院、国家环保局六部委每年各出 50 万元，连续四年合计出资 1200 万元，作为白鳍豚保护专款，统一由农业部安排使用。

1991 年 4 月，农业部以农(计)字第 22 号文批示：两个国家级白鳍豚自然保护区投资概算 1560 万元，其中：新螺段为 560 万元，分三年完成；天鹅洲为 1000 万元，分四年完成；要抓紧做好项目前期工作和编制初步设计。紧接着，湖北省水产局以鄂渔函 10 号文对两个保护区“总体、工艺初步设计”提出了具体要求，并组织有关科研和设计单位编制初步设计，并开展相关的前期工作。

二、两个白鳍豚自然保护区的工艺及工程设计

设计指导思想：建立白鳍豚自然保护区是一项国内外尚无先例的系统工程，在设计上必须依据白鳍豚的生活习性和生物学特征，考虑江段的自然环境，精心设计、精心施工、精心管理，尽量采用新工艺、新材料，使两个保护区建设达到先进水平，力争形成我国白鳍豚的保护、养护、科研一体化的重要基地。根据保护区建设的要求和现实财力的可能，采取全面规划，统一设计，分期实施，以保证保护区建设

保质保时完成。

1. 长江新螺段白鳍豚自然保护区

主要任务：保护并改善白鳍豚的现有生存环境，最大限度地减少白鳍豚的意外伤亡，扭转群体数量继续下降的趋势。

主要措施：

(1) 修建标志碑(牌)：在自然保护区江段两端及两岸和江中核心区(栖息及摄食活动区)建立永久性标志碑(牌)。标志碑表示保护区的范围，标志牌书写必须遵守的主要法规条款。

(2) 设置禁区水上浮标，在划定的禁渔区和禁用期内不得从事渔业生产活动和不得采用有害渔具、渔法。严厉查处滥捕残杀白鳍豚的违法行为，控制捕捞强度，为此，修建专用码头、配套趸船、观察船各一艘，巡逻艇3艘、配备管理专用车和工具车各一辆。

(3) 修建暂养池：其功能是及时抢救治疗误伤、冲滩、搁浅的白鳍豚个体，或暂时收养捕获到需要放养的白鳍豚。池体采用钢筋混凝土结构，直径10米，水深2米。

(4) 严禁向保护区内超标超量排污，定期监测或查处超标超量排污的单位和个人，为此，需配备必要的水质监测分析仪器。

(5) 监测工作：在江段内捕获白鳍豚后安上先进的无线电跟踪系统再放入长江，修建观察塔，利用无线电跟踪和摄(照)像识别技术，进一步掌握江段内白鳍豚的活动规律。

(6) 建立必要的通讯网络：为便于保护区的管理工作，建立管理处与省渔政、车、船等之间的通讯设施。

(7) 保护区管理处基地建设：办公楼一栋、宿舍楼一栋。

(8) 为了解决白鳍豚暂养期间饵料来源，同时弥补保护区人员经

费和动转经费不足，拟兴建渔业养殖基地 100 亩。

(9) 其他：征地、三通配套及渔民转向安置补贴等。

土 建 工 程 项 目 表

工 程 项 目	设 计 条 件	规 格 尺 寸	数 量
标志碑(牌)	抗风力~8 级、抗地震~6 级 昼夜醒目、条款简明 钢筋混凝土结构	碑 高 16m 高 12m 牌 高 8m	1 座 3 座 4 座
水上浮标及锚块	抗风力~8 级、浮力 $\geq 500\text{kg}$ 昼夜醒目、钢结构	按航道浮标设计	30 个
暂 养 池	直径 10m, 水深 2m, 边墙进水、 池底排水、水源为自来水、设轻 型活动棚架、设水循环系统, 钢 筋混凝土结构	直径 10m, 边墙高 2.5m, 池底为 锅底形, 坡度为 3°	1 个
码头及趸船	停靠排水量 165 吨、吃水 1.5m, 长 25m 的观察艇 1 艘, 巡逻艇 1 艘	码头采用钢筋混凝土排架式、趸 船为钢筋混凝土箱式结构	各 1
天 线 塔	抗风力~8 级、抗地震~6 级	混凝土塔基 钢结构, 高 30m	1 座
观 察 塔	抗风力~8 级、抗地震~6 级	钢筋砼塔基 钢骨架, 高 5m	4 座
管理处房屋	混合结构, 实验办公楼二层生 活用房三层、仓库、车库	实验办公楼 626.3m^2 生活用房 829.5m^2	2 栋
道 路	通行 1.5 吨卡车、面包车大雨可 通行	路面宽 3m, 块石路基厚 30cm, 泥结碎石路面	300m

仪器、交通、通讯设备购置表

设备名称	规格尺寸及要求	数量
观察船	长 25m, 宽 5.5m, 排水量 165 吨, 航速 20km/小时, 要求观察视野开阔, 前甲板面积 $\geq 8m^2$	1 艘
巡逻艇	航速 ≥ 40 公里/小时 (青岛产 YD-5.2S)	3 艘
专用车	北京产切诺基越野车	1 辆
	上海产桑塔纳轿车	1 辆
	天津产双排座工具车	1 辆
	长江 750 型摩托车	3 辆
通讯设备	有线电话	2 部
	单边带电台	1 部
	甚高频电话	4 部
	对讲机	3 对
仪器设备	无线电跟踪系统	1 套
	摄像机及监视器、背包机等	1 套
	照像机及相应配件 (不同镜头)	2 套
	无伤害专用识别器	1 套
	实验分析仪器	1 套
	水文监测仪器	1 套
	诊断治疗仪器	1 套

2. 长江天鹅洲白鳍豚自然保护区

主要任务：利用长江故道 (天鹅洲故道)，采取拦设防逃措施，开展养殖、增殖及有关科学研究。

主要措施：

(1) 捕捉放养白鳍豚：按计划捕获白鳍豚，捕豚工作由省水产局牵头，石首市组织实施，中科院水生所负责技术指导。捕豚工作需组织指挥船一艘、观察船一艘、巡逻艇 2~3 艘、渔船 15 只、大围网 3000 米、燃料油 15 吨、车辆 2 部及通讯设备 (以上设备部分采用临时租用的方式)。捕豚地点暂定在石首至监利江段，捕到的白鳍豚立即

用干法运至天鹅洲暂养池，在池内 20~30 天的过渡期后，再放养故道内。

(2) 修建防逃拦设；在保护区上、下口设置防逃拦设，上口拦设在春风闸一线；下口拦设设在小河口以上 1500 米处，距目前长江干流约 2~3 公里。拦设设计采用排架挂网的柔性结构。排架立柱采用钢筋混凝土空心圆柱，柱基采用沉井式混凝土结构，详细尺寸要求见附图。拦网采用聚乙烯网片，网目 30 厘米，网线 20×3 、网索直径 8mm。缩结系数 $U_1 = V_2 = 0.707$ ，达到拦豚不拦鱼的目的。

挂网要求：水位 33 米时，仅在深槽部位挂网；水位 33~36 米时，根据河槽形态加挂网片；

水位大于 36 米时，全部挂网，柱顶高程 38 米。

防逃拦设的具体设计方案附后。

(3) 修建暂养池：在保护区内选择滩地平缓，水质清新，且背风向阳处修建浮筒式网箱暂养池，池平面尺寸 35×30 米(宽 $\times$ 长)。池周打 6 根钢筋混凝土桩，维纶网箱系固于柱上，并可随水位变动而升降。网目 3 厘米，具体要求见附表及附图。

(4) 建立标志碑(牌)及渔民安置途径：在故道上、下口拦设处及管理标志碑两座，标志牌 4 个，采用钢筋混凝土结构，保护区内禁止捕鱼作业。对现有渔民安置的方式有三：① 引导渔民转移到其它水域从事捕捞生产；② 部分渔民改捕捞为养殖；③ 部分渔民转入乡镇企业及种植业。

(5) 管理与研究：为了掌握白鳍豚的生活习性及生物学等特性，需配备整套摄像、照像、实验分析、水质监测、诊断治疗等仪器和交通、通讯设施。

(6) 保护区上、下口疏浚工程：按目前的淤积现状，根据长江科

学院的研究报告，冲淤情况基本稳定，但汛期江水悬移质的落淤仍难以避免，故需进行以拓深为主、拓宽为辅的河道疏浚。

土 建 工 程 项 目 表

工 程 项 目	设 计 条 件	规 格 尺 寸	数 量
标志碑(牌)	抗风力 8 级 抗地震 6 级 钢筋混凝土结构	标志碑高 16m 标志碑高 12m 标志牌高 8m	1 座 1 座 4 个
暂 养 池	建於浅水河滩、滩地平整，底坡用块石护面、浮升网箱式、网目尺寸 3 厘米、水质清新、背风向阳处	宽长尺寸为 35×30 米 钢筋混凝土立柱 柱顶高 39 米、沉箱式柱基 维纶网网线 12×3 缩结系数 $U_1=U_2=0.707$ 网索直径 8mm	柱 6 根 柱基 6 个 维纶网长 140m 高 13m
防 逃 拦 设	立柱低水位以上部分抗风力 8 级，立柱高水位以下部段抗动水压力 0.05kg/m^2 ($V=0.3\text{m/s}$) 挂网网目尺寸 30 厘米。	钢筋混凝土立柱 $d=$ $n=854$ 沉井式混淤土柱基 $d=1\text{m}$ 聚乙烯网，网线 20×3 网索直径 8mm 缩结系数 $U_1=U_2=0.707$	854 根
码 头	停靠观察船	砖石混凝土结构 30m	1 座
天线塔	抗 8 级风力 6 级地震	混凝土塔基	
管理处房屋	两楼混合结构(办公楼) 三层楼混合结构(住宿楼)	251.1m^2 1213.5m^2	
故道口门疏浚工程	河底挖至高程 28m	挖砂土：水上 m^3 水下 m^3	m^3
码头至管理处道路	雨天能通行小车	路面宽 3m，块石路基厚 15cm， 混结碎石路面	km

(7) 管理及交通设施：为进行日常的管理及科研工作，需修建管理处的办公楼一栋、宿舍楼一栋，建立渔业基地 100 亩，建专用码头，购置趸船、车辆等设施，修筑一条 3 米宽的简易公路、使码头与管理处连结。

附：防逃拦设的设计方案：

本着既保护天鹅洲与长江水流相通的天然生态条件，维持白鳍豚栖息、繁育的良好环境，又防止放养的白鳍豚外逃，在天鹅洲上、下口设置排架网式防逃拦设。

仪器、交通、通讯、设备购置表

设备名称	规格尺寸及要求	数量
观察船	长 20m、宽 5m、排水量 100T 航速 20 公里/小时，前甲板面积 $\geq 8m^2$ 要求观察室视野开阔 艇上配置观察、通讯设施	1 艘
巡逻艇	青岛产 YD—5.2S	1 艘
管理专用车	北京产切诺基 工具车 摩托车	1 辆 1 辆 1 辆
通讯设备	有线电话 单边带电台 甚高频电话 对讲机	2 部 2 部 3 部 3 对
仪器设备	摄像设备 照像设备 实验分析设备 水文监测设备 声音及录音设备 诊断治疗仪器设备 电视编辑系统	1 套 1 套 1 套 1 套 1 套 1 套 1 套

附：防逃拦设的设计方案。

（一）防逃拦设工程所处位置的自然条件

天鹅洲自 1972 年自然裁弯取直以来，冲淤发展迄今，该江段已处于冲淤基本平衡阶段，洪水季节通江，部分行洪分流，枯水季节上口断流，下口有 200~300 宽通江。

天鹅洲上口河断面，呈偏右岸的宽复式河断面，左岸滩地高程在30~32米(均为黄海高程)左右，上口断流露底，下口河断面呈偏左岸的窄复式河断面，右岸滩地高程也在30米~32米左右，深槽高程约24米左右，在长江一般枯水年，深槽不露底，处于水下能过船过鱼，但宽度只有100~200米。所选拦设线路上口宽2650米，下口宽1600米。其中200~300米处于水下，不能旱地施工作业。

拦设线路段面的地质，据初步勘察调查表明，线路段面下土层均为多年冲积粘土层，一般在地表以下2米内，土层为粉砂土，含水量较高，承载力极差，不能作为土建工程的持力层，2米以下的土层为上百年沉积粘土层，含水量已稳定，有一定承载能力，但由于拦设结构受力不大，对地基承载力要求不高，可以作为拦设结构基础的持力层。

(二) 防逃拦设具体模式

根据中科院水生所提出拦设的工艺要求，经过反复比较，确定最佳方案为固定排架式结构拦设。

预应力空心双立柱式排架(详 号图)

上部立柱在排架受力方向，采用两根预期预应力电杆，以钢交叉联系杆构成整体加强受力，在迎水面一排电杆上按挂网要求预留插孔。立柱杆基础分别采用人工挖孔沿管式深置基础，下口水下部亦采用水下沉管式深置基础，以专设莲花抓斗机机械施工，其结构布置如图，跨距按工艺张开网目要求间距各10米，按上、下口线路位置的地形、地质条件，采用三种预应力电杆分别长10m、12m和15m，相应基础沿管为钢筋混凝土预制管，直径为100cm、150cm，埋深尺寸为3m、4m，每樯排架在基础顶面环浇一块厚板，构成整体，以加强整个结构受力。此方案的主要优点是：1. 吊装运输预制构件较轻，要求运输线

路较低；2. 结构尺寸最省，工程量最小，造价最低。其缺点是；1. 结构中有需常年维修的钢交叉支撑杆，运用较麻烦；2. 基础部分有水下施工，施工难度大。

（三）拦设设计指导思想和原则要求

1. 拦设必须是拦豚不拦鱼，以便向白鳍豚提供充足的天然饵料。
2. 拦设选在离裁弯取直主河道的上、下口。
3. 选线应力求线路最短、水位最浅的河道段面，便于施工，节省投资。
4. 采用新工艺、新技术，便于操作和管理。

三、两个白鳍豚自然保护区的工程概算

长江天鹅洲、新螺段两个白鳍豚自然保护区总概算为1561.2万元，其中天鹅洲保护区为1000.3万元，新螺段为560.9万元。各分项概算价值详见下表：

表一(二)
建设单位:

建筑工程综合概(预)算书

顺 序 号	工 程 和 费 用 名 称	概 (预) 算 价 值 (元)							技术经济指标 (元)		
		一般土建	上下水道	采 暖	通 风	照 明	电 力	总 价	单 位	数 量	单 位 价 值
	长江天鵝洲白鱗豚自然保护区										
一、	土建工程							5,209,462			
(一)	拦设工程							3,824,095			
(二)	房屋建筑工程							508,355			
1.	前方(天鵝洲)							258,533			
(1)	单身宿舍							109,895			
(2)	管理办公楼							72,291			
(3)	门卫、厨房及仓库							30,243			
(4)	围墙及道路							46,104			
2.	后方(市区)							249,822			
	职工宿舍							249,822			
(三)	码头工程							306,229			
1.	2# 码头							69,170			
2.	30 米水泥趸船							237,059			
(四)	渔业养殖基地							150,000			
(五)	暂养池							112,123			
(六)	观察塔							54,222			
(七)	标志碑(牌)							254,438			

复审: 初审: 校对: 编制:

199 年 月 日

表一(二)
建设单位:

建筑工程综合概(预)算书

顺 序 号	工 程 和 费 用 名 称	概（预）算 价 值（元）							技术经济指标（元）			
		一般土建	上下水道	采 暖	通 风	照 明	电 力	总 价	单 位	数 量	单 位 价 值	
1.	标志碑							64,438				
2.	标志牌							190,000				
二、	设备购置							2,022,040				
1.	仪器设备							1,230,200				
2.	交通工具							662,000				
3.	通讯设备							129,840				
	一～二合计							7,231,502				
三、	其他							2,771,368				
(一)	预备费							360,375				
(二)	设计费							94,993				
1.	栏设工程							76,482				
2.	房建工程							8,711				
3.	观察塔、暂养池、标志碑(牌)、 码头等							9,800				
(三)	勘测费							100,000				
(四)	征地费							550,000				
1.	天鹅洲征地5亩							150,000				
2.	城区征地2亩							100,000				

复审: 初审: 校对: 编制: 199 年 月 日

建筑工程综合概(预)算书

[illegible]

复审:	初审:	校对:	编制:
-----	-----	-----	-----

1999 年 月 日

表一(二)
建设单位:

建筑工程综合概(预)算书

顺序 号	工程和费用名称	概(预)算价值(元)							技术经济指标(元)		
		一般土建	上下水道	采暖	通风	照明	电力	总价	单位	数量	单位价值
	长江新螺段白鳍豚自然保护区										
一、	土建工程							1,739,928			
(一)	房屋建筑工程							523,445			
1.	管理办公楼							197,276			
2.	职工宿舍							249,822			
3.	门卫厨房及仓库							30,243			
4.	围墙及道路							46,104			
(二)	码头工程							338,190			
1.	1#码头							101,131			
2.	30米水泥趸船							237,059			
(三)	渔业养殖基地							150,000			
(四)	暂养池							139,633			
(五)	观察塔							54,222			
(六)	标志碑(牌)							354,438			
1.	标志碑							64,438			
2.	标志牌							290,000			
(七)	水上浮标							180,000			
二、	设备购置							2,015,020			

复审: 初审: 校对: 编制: 199 年 月 日

表一(二)
建筑工程综合概(预)算书

建设单位:

顺 序 号	工 程 和 费 用 名 称	概 (预) 算 价 值 (元)						技术经济指标 (元)		
		一般土建	上下水道	采暖	通风	照明	电力	总 价	单 位	数 量
1.	仪器设备							874,420		
2.	交通工具							1,034,000		
3.	通讯设备							106,600		
	一~二合计							3,754,948		
三、	其他									
(一)	预备费							187,747		
(二)	设计费							21,744		
1.	房建工程							8,756		
2.	观察塔、暂养池、标志碑(牌)、码头等							12,988		
(三)	勘测费							35,000		
(四)	征地铁费							680,000		
1.	房屋征地5亩							200,000		
2.	渔业养殖基地征地142亩							400,000		
(五)	渔民安置费							400,000		
(六)	投资方向税							150,000		
(七)	捕豚设施费							100,000		
(八)	“三通”配套							80,000		
(九)	不可预见费							280,000		
	总造价							5,609,439		

编制:

校对:

初审:

复审:

199 年 月 日