



环境保护年报

2014



中国长江三峡集团公司科技与环境保护部
地址：北京市海淀区玉渊潭南路1号
邮编：100038
电话：86-010-57081685
传真：86-010-57081472
E-mail: zhao_yingl@ctg.com.cn
欢迎访问：www.ctg.com.cn



技术支持单位：国家水电可持续发展研究中心
地址：北京市海淀区复兴路甲一号A座
邮编：100038
电话：86-010-68781664
传真：86-010-68781701
E-mail: yinjing@iwhr.com

中国长江三峡集团公司

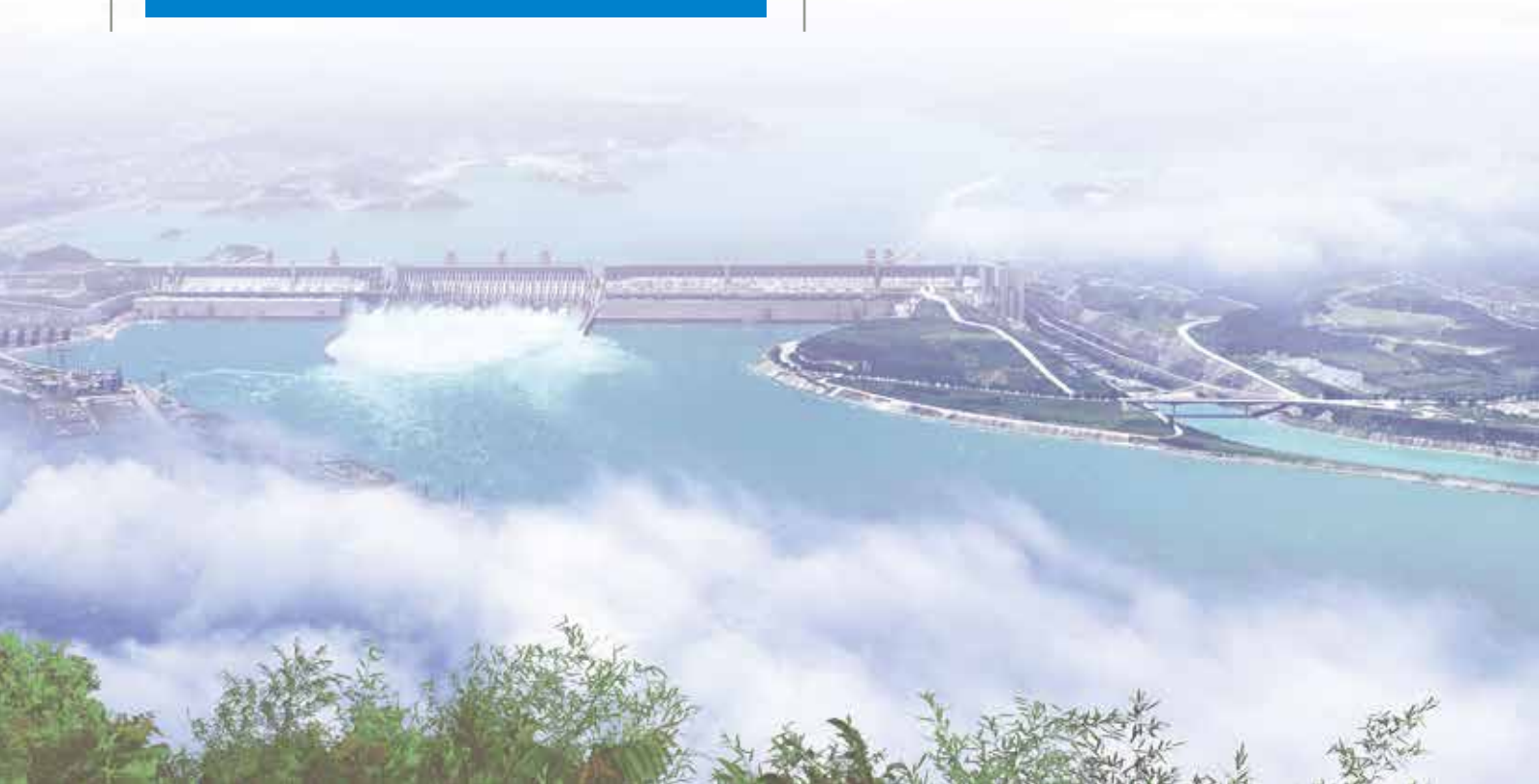


纸张可再生



中国长江三峡集团公司标识

- 标识是在中国长江三峡集团公司原总经理陆佑楣先生手绘画稿基础上优化设计而成。
- 标识整体呈圆形，内圆自上而下由天空、三峡、大坝及水纹构成。山体由著名的瞿塘峡、巫峡和西陵峡三座峡谷抽象而成，大坝包括泄洪坝段、厂房坝段及永久船闸、升船机等部分。标识的造型既像一扇对外开放的大门，又似象征胜利和成功的英文字母“V”，寓意中国长江三峡集团公司（China Three Gorges Corporation，简称“中国三峡集团”）具有美好的发展前景，将从胜利走向新的胜利。



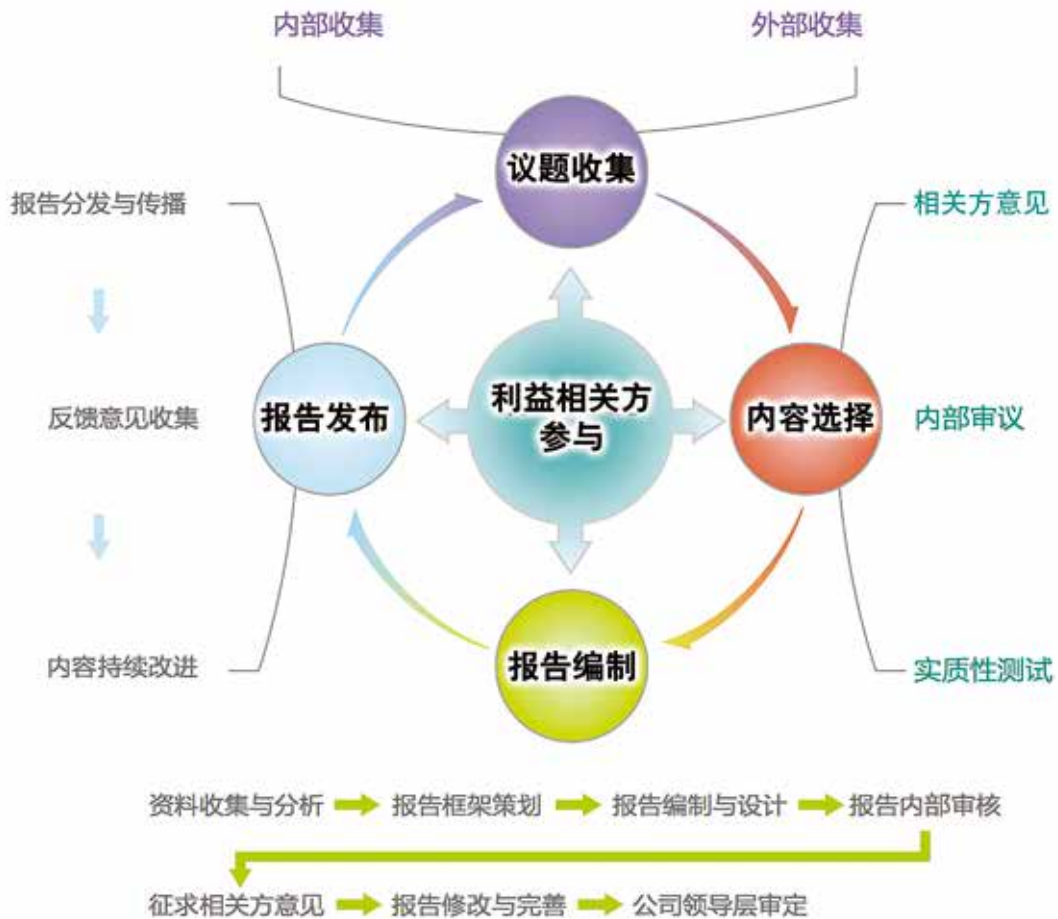
中国长江三峡集团公司承诺：

本《环境保护年报》披露的信息真实、客观、全面，努力回应利益相关方所关注的问题，客观反映中国三峡集团的环境绩效，符合其可持续发展战略。

2015年6月



编制流程



本报告中所出现的公司、集团公司、中国三峡集团、中国长江三峡工程开发总公司均指中国长江三峡集团公司，简称中国三峡集团。

本报告中三峡水利枢纽工程、向家坝水电站工程、溪洛渡水电站工程、乌东德水电站工程、白鹤滩水电站工程分别简称为“三峡工程”、“向家坝工程”、“溪洛渡工程”、“乌东德工程”、“白鹤滩工程”。

时间范围：

2014年1月1日—12月31日，部分内容超出上述范围。

涵盖范围：

公司主营业务涵盖的环境保护相关工作，暂不包括参股项目的环境保护。

环境保护解释：

本报告指的环境保护不仅包括公司业务开展的环境管理与采取的环保措施，还包含水土保持与生态修复等方面工作。

发布情况：

公司《环境保护年报》为年度报告，从2006年开始，已连续发布10年。

数据说明：

本报告所引用的数据为中国三峡集团2014年最终统计数据。

遵循/参照标准：

本报告主要参考了如下标准：

- ISO 26000《社会责任指南》
- 全球报告倡议组织GRI《可持续发展报告指南》（2006版）
- 中华人民共和国国家环境保护标准《企业环境报告书编制导则》（HJ 617—2011）
- 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）

语言版本：

公司《环境保护年报》提供中文和英文两种版本，分别以纸质版和网络版两种形式发布。网络版请登录中国

三峡集团网站<http://www.ctg.com.cn>和国务院国有资产监督管理委员会网站<http://www.sasac.gov.cn>下载。如需纸质版，请电邮zhao_ying1@ctg.com.cn或致电86-010-57081685索取。

主要创新：

- 参考全球报告倡议组织GRI《可持续发展报告指南》的指标体系，反映中国三峡集团的环境绩效。
- 尽量反映国际标准化组织ISO 26000《社会责任指南》中有关环境核心主题的主要议题。
- 逐步引进IHA《水电可持续性评估规范》的相关指标，并结合中国实际，逐步形成能够反映以中国三峡集团为代表的中国水电可持续发展环境方面的评价体系并反映其绩效。
- 逐步引入中华人民共和国国家环境保护标准《企业环境报告书编制导则》（HJ 617—2011）中的指标。

延伸阅读：

中国三峡集团网页提供了更丰富的内容，请登录<http://www.ctg.com.cn>浏览。相关环境保护信息可参阅：

- 《长江三峡工程生态与环境监测公报》
- 《中国长江三峡集团公司企业年报》
- 《中国长江三峡集团公司社会责任报告》
- 《中国长江电力股份有限公司社会责任报告》

未来改进方向：

- 进一步引进IHA《水电可持续性评价规范》，并结合中国实际，借助于中国水电可持续评价指南研究，形成中国特色的水电企业环境绩效披露体系。
- 按照ISO 26000《社会责任指南》要求，进一步完善披露环境指标及相关内容。
- 逐步按照中华人民共和国国家环境保护标准《企业环境报告书编制导则》（HJ 617—2011）规范报告编写。



目 录

管理者致辞

中国三峡集团概况

1 制度管理	01
2 能源开发	11
3 生态保护	17
4 污染防治	27
5 节能减排	35
6 监测研究	43
7 合作交流	53
8 公众关注	59
披露指标	63



卢
峻

董
事
长



王
林

总
经
理

建好一座电站
带动一方经济

改善一片环境
造福一批移民

党的十八大和十八届三中全会提出生态文明建设和“五位一体”总布局，要求“把生态文明建设放在突出位置，融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设各方面和全过程”，“建立系统完整的生态文明制度体系”，“用制度保护生态环境”，为全社会大力推进生态文明建设，保护生态环境，实现可持续发展指明了方向。据此，中国三峡集团坚定不移地贯彻中央的战略决策，秉承“建好一座电站、带动一方经济、改善一片环境、造福一批移民”的水电开发理念，坚持“尊重自然、顺应自然、保护自然”的生态文明理念，从管理体制、制度建设等方面加大环境保护的力度，有序推动以水电为代表的可再生能源和新能源的协调可持续发展。

2014年是中国三峡集团改革发展史上极具里程碑意义的一年。

这一年，中国三峡集团紧紧围绕建设国际一流清洁能源集团的“新三峡梦”谋篇布局，上下同心同德，奋发图强，发电量、营业收入、利润总额增幅创近十年最好，实现了规模和效益的同步快速增长。

这一年，三峡工程全面发挥防洪、发电、航运、抗旱、补水等综合效益。溪洛渡、向家坝两座世界级水电站实现提前一年全面建成投产，溪洛渡水电站一次成功蓄水至正常蓄水位，向家坝水电站连续第二年顺利实现正常蓄水目标。各项水土保持、污染防治和生态保护工作有序稳步开展，防治效果明显，连续多年未发生环保违规事件。白鹤滩、乌东德水电站前期工作有序推进，两电站的环境影响评价文件通过技术评估。

这一年，中国三峡集团成功引种光叶厚朴、尖叶山茶等珍稀特有苗木，国家二级保护植物香果树组培研究取得成功，珍稀植物红豆杉、珙桐、连香树等组培研究取得重要进展。三峡水库生态调度试验连续第四年实施，鱼类增殖放流持续有效开展，圆口铜鱼、长鳍吻鮡等特有鱼类人工驯养繁殖技术取得突破。中华鲟全人工繁殖第六次获得成功，并首次实现了单性繁殖，中华鲟全人工繁殖体系趋于成熟，解决了人工保种难题。

新的一年，新的起点，新的征程，新的期待。中国三峡集团将严格遵守《中华人民共和国环境保护法》的各项规定，以更加昂扬的斗志、饱满的热情、奋发有为的精神状态，锐意进取，团结拼搏，努力为建设国际领先、世界一流、全球最大的综合性清洁能源集团这个“新三峡梦”和中华民族伟大复兴的“中国梦”做出更大的贡献。



为建设三峡、开发长江，经国务院批准，1993年9月27日成立中国长江三峡工程开发总公司，2009年9月27日更名为“中国长江三峡集团公司”（简称“中国三峡集团”）。2010年1月中国三峡集团设立董事会，共有17个全资和控股子公司。

2014年度中国三峡集团主要经营业绩

指标	2014年度	同比增长率 (%)
发电量 (亿kW·h)	2012.00	51.3
营业总收入 (亿元)	626.96	46.8
利润总额 (亿元)	309.34	42.9

主要水利水电工程

三峡枢纽工程：1994年12月14日，三峡枢纽工程正式开工；1997年11月8日，成功实现大江截流；2003年，实现二期工程蓄水、通航、发电三大目标；2009年，除地下电站和国家批准缓建的升船机外，三峡工程初步设计建设任务如期完成；2010年，三峡工程成功试验性蓄水至175m，防洪、发电、航运、抗旱、补水等综合效益全面发挥；2012年，三峡电站32台机组全部投产，总装机容量达到2250万kW。

葛洲坝工程：葛洲坝工程是三峡工程的反调节和航运梯级，1988年建成，水电站装机容量273.5万kW。

向家坝工程：2006年11月正式开工，2008年12月28日成功截流。水电站装机容量600万kW。2012年实现了下闸蓄水和首批机组发电目标。

溪洛渡工程：2005年12月正式开工，2007年11月8日成功截流。水电站装机容量1260万kW。2013年实现了下闸蓄水和首批机组发电目标。

白鹤滩工程：筹建，水电站规划装机容量1600万kW。

乌东德工程：筹建，水电站规划装机容量1020万kW。



2014年，三峡工程高效稳定运行，连续第五年成功实现175m试验性蓄水目标，防洪、发电、航运、抗旱、补水等综合效益显著发挥。三峡电站年发电量达988亿kW·h，刷新单座电站年发电量世界纪录；葛洲坝电站全年发电量达178亿kW·h，创投产34年来最好水平。三峡船闸年货运量1.09亿t，再创历史新高。今年首次开展溪洛渡、向家坝、三峡、葛洲坝4个梯级电站的联合调度。汛期，55000m³/s年内最大洪峰经三峡水库拦蓄后，最大削峰22900m³/s，累计拦蓄洪水总量175.12亿m³；枯水期，向长江中下游补水243.5亿m³；三峡水库成功实施压咸潮及库尾减淤调度；积极开展生态调度试验，促进四大家鱼自然繁殖。

2014年，溪洛渡水电站首次抬升水位至正常蓄水位600m。溪洛渡、向家坝工程试运行，总装机容量1860万kW，年发电量782.59亿kW·h，相当于又投产一座三峡电站。

2014年，国内风能、光伏等新能源业务快速发展。全年新增装机93.5万kW，累计装机规模达390万kW，核准在建、待建规模227万kW。中国三峡集团首个海上风电项目——响水近海20万kW项目正式开工建设，国内单体规模最大的内蒙古四王子旗40万kW风电项目并网发电。

2014年，国际业务取得重大突破。国际承包业务新签合同同比增长12%。巴基斯坦风电一期项目提前54天全面建成，马来西亚沐若水电项目首批2台机组投产发电，苏丹上阿特巴拉项目开始蓄水，几内亚凯乐塔项目提前实现二期截流。

1 制度管理

中国三峡集团秉承“建好一座电站，带动一方经济，改善一片环境，造福一批移民”的水电开发理念，强化制度建设，加大环境保护投资，实行全过程环境管理，提高环境管理成效，力争实现经济效益、社会效益和环境效益的协调统一。



管理体系

■ 组织机构与职能

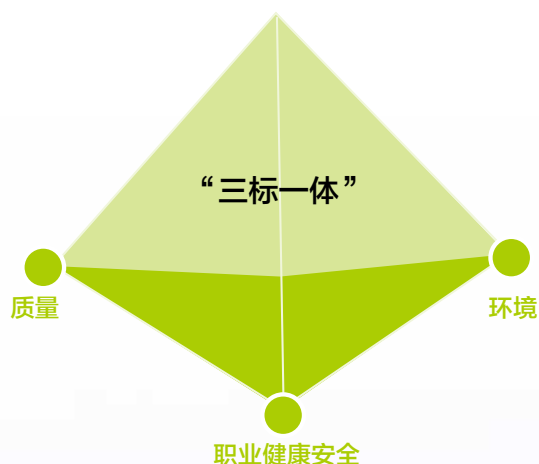
2014年，中国三峡集团进一步完善了环境管理机构和职能，按照归口管理、属地和部门分工负责的原则，即科技与环境保护部是中国三峡集团环境保护归口管理部门，相关部门、子企业按照各自职能分别负责相应职责范围内的环境保护工作。

■ 制度体系

● “三标一体”环境管理体系

中国三峡集团自2012年启动质量、环境、职业健康安全“三标一体”管理体系认证工作以来，严格按照“三标一体”管理体系标准的要求，全方位加强岗位责任管理，积极推进内部审核，将其作为履行职责的重要管理手段与日常工作的组成部分，在实际工作中不断检验管理体系的实施情况，不断发现管理中存在的缺陷和问题，并结合自身工作，运用管理工具进一步优化和完善管理体系与工作流程，提高工作效率。





中国三峡集团“三标一体”管理方针

管理方针	奉献清洁能源	贯彻国家能源结构调整与节能减排的大政方针，致力于清洁能源开发，为社会公众提供优质清洁能源，顺应人与自然和谐相处的历史发展趋势
	促进生态文明	在清洁能源投资、建设、运行全过程中，将资源节约、生态环境保护放在优先位置，并与供方密切合作，使其同等关注，共同致力于生态文明建设
	增进员工幸福	不断消除或降低影响员工生理和心理健康的职业危害，保障员工的职业健康和生命安全；为员工发展和价值实现提供机会，实现员工与企业共同成长
	赢得社会尊敬	以先进的技术与一流的标准贯穿清洁能源的投资、建设、运行全过程；守法诚信，履行好社会责任，充分考虑生态环境保护、移民生活改善、当地经济发展及供方利益，全面建成行业标杆，赢得社会公众的普遍认同与尊重

中国三峡集团环境管理目标

目标	总目标	环境零事故
	“十二五”末环境目标	不发生环境保护责任事件
		不发生因出现环境保护违纪违法情况而受到行政或刑事处罚的事故
		生态与环境保护“三同时”执行率达 100%
		污染物排放达标率达 100%
		水土流失总治理度达 95%
		万元生产总值能耗相比 2010 年下降 16%

● 环境保护制度体系

中国三峡集团坚持继承与创新相结合，系统集成体制、机制、文化和管理经验，对制度进行系统的优化整合，建立了完整的三级管理制度体系。该制度体系包括 1 个二级制度、5 个三级制度，以及多个三级以下制度。

中国三峡集团环境保护制度体系

制度等级	制度名称
一级	《中国长江三峡集团公司环境保护管理制度》
二级	《中国长江三峡集团公司环境保护信息统计管理办法》 《中国长江三峡集团公司节能减排统计管理办法》 《中国长江三峡集团公司节能减排监测管理办法》 《中国长江三峡集团公司水电项目环境保护管理办法》 《中国长江三峡集团公司环境保护考核管理办法》
三级以下	《中国长江三峡集团公司环境因素识别、评价管理办法》 《中国长江三峡集团公司环境监测、测量和合规性评价管理办法》 《中国长江三峡集团公司固体废物管理办法》 《中国长江三峡集团公司资源、能源节约管理办法》



■ 监理体系

在水电项目建设过程中，中国三峡集团聘请或依托监理专业机构，针对区域层面、水库淹没和移民安置项目以及项目施工区的环境保护工作，分别开展专业化的监督管理。



中国三峡集团环境保护监理体系

■ 环境管理信息平台

“长江三峡工程生态与环境监测信息系统”于2007年投入运行。同年，中国三峡集团启动了环境保护管理信息系统规划工作。作为试点，“向家坝工程施工区环境保护管理信息系统”已于2009年正式投入运行。

长江三峡工程生态与环境监测信息系统

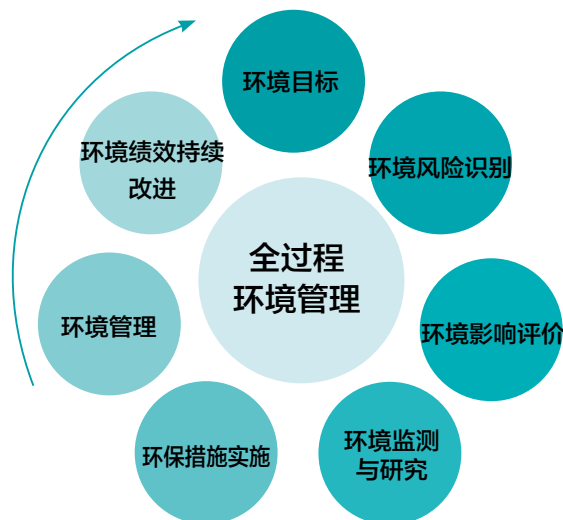
“长江三峡工程生态与环境监测信息系统”是“长江三峡工程生态与环境监测系统”的重要组成部分。该信息系统建设的目的是实现监测系统中数据和信息的统一收集、存储、管理和综合应用，及时跟踪监测、分析三峡工程对生态环境的影响并预警、预报，为今后回顾性环境影响评价积累数据，同时为未来大型工程建设的生态环境影响提供决策基础。

向家坝工程施工区环境保护管理信息系统

“向家坝工程施工区环境保护管理信息系统”是水电站建设期的环境信息管理平台，其内容涵盖了环境保护监测数据管理、报表管理、项目管理和其他相关的业务管理。该平台提供了灵活的数据管理功能，实现了高效、统一的资源共享机制和保密机制，具有完备的报表管理功能，为各监测单位的上报数据提供了技术支持。

环境管理

中国三峡集团实行包括确立环境目标、风险识别、影响评价、监测与研究、措施实施、监督管理、评价效果及持续改进等方面在内的全过程环境管理，在实施环境闭环管理的同时实现环境绩效的持续提升。



中国三峡集团环境保护管理过程

中国三峡集团环境保护管理措施

前期		建设期		运行期
环境风险识别	环境影响评价	建设期环境管理	环境保护验收	生产环境管理
<ul style="list-style-type: none"> ● 选择项目同时开展环境风险评估 ● 识别项目可能造成的生态环境影响及其影响的程度和范围 	<ul style="list-style-type: none"> ● 严格开展水电、风电等清洁能源建设项目的环评，切实履行环评和水土保持方案报批程序 	<ul style="list-style-type: none"> ● 针对环境影响评价文件及其批复意见提出的相关措施进行分解、分工，对环境保护工作进行总体设计，同时对重要保护措施开展专项设计与审查 ● 认真落实各项环保措施，严格执行环境保护“三同时”制度，实施专业化、制度化环境管理，严格执行环保措施岗位责任制，并积极接受各级行政主管部门的环境监察和执法检查 ● 工程施工过程中持续开展工程影响区生态环境监测，施工区水、气、声、环境监测，人群健康监测以及水土保持监测等工作 	<ul style="list-style-type: none"> ● 工程完成后，对水电、风电等清洁能源建设项目的环境保护工作进行验收 	<ul style="list-style-type: none"> ● 各生产经营单位严格按照环境管理体系标准进行生产过程中的环境管理

环保研究、监测与统计

- 组织构建环境保护科研平台，建立与相关科研院所的协作机制
- 积极开展环境保护专项研究，及时组织系统、连续、长序列的环境监测和水土保持监测工作
- 实施环境保护信息统计报告制度，并采取相应措施，保障工程影响区生态环境良性健康发展

环保技术监督与考核

- 将环境保护技术监督纳入项目前期准备、建设管理、生产经营和枢纽运行管理等业务范围，实行环境保护监督管理，并对环境保护管理工作实行目标责任考核

应急管理

- 编制应急预案，明确责任单位，落实岗位责任，及时、定期组织应急处置演练活动

环保培训

- 开展培训、知识讲座、分发科普资料等多种形式的环境保护培训工作

国际合作与交流

- 开展与国内外相关行业部门，以及国际行业协会、流域管理机构、同业机构、环保组织的交流和合作，学习借鉴生态与环境保护的成功经验，分享先进理念和思路

2014年中国三峡集团已获批准的主要环境影响评价文件

文件名称	获批年份
关于三峡新能源朝阳县水泉（10MW）光伏发电项目环境影响报告审批意见	2014-02-08
关于三峡新能源沽源县大苟营 50MW 光伏一期并网发电项目环境影响报告表批复	2014-06-11
关于三峡新能源沽源县大苟营 50MW 光伏一期并网发电项目水土保持方案的批复	2014-05-13
三峡新能源皮山县光伏电站一期 20MWp 工程竣工环境保护验收意见	2014-01-22
三峡新能源皮山县光伏电站二期 20MWp 工程竣工环境保护验收意见	2014-11-20
关于三峡新能源石城子并网光伏电站一期 20MWp 项目竣工环保验收意见的函	2014-12-11
关于三峡新能源兵团第六师北塔山风电场三期（49.5MW）工程水土保持方案的批复	2014-08-27
关于三峡新能源兵团第六师北塔山风电场四期（49.5MW）工程水土保持方案的批复	2014-08-27
关于三峡新能源博乐三台一期 49.6MW 工程水土保持方案的批复	2014-05-28
关于开阳县黄金风电场（分散式）工程水土保持方案的复函	2014-03-20
关于开阳县高云风电场（分散式）工程水土保持方案的复函	2014-03-20
关于乐业遼沙风电场二期工程环境影响报告表的批复	2014-12-16
关于乐业遼沙风电场二期工程水土保持方案的批复	2014-12-30
云南省环境保护厅关于云南保山市施甸县四大山风电场项目环境影响报告表的批复	2014-12-15
青海省环境保护厅关于三峡新能源锡铁山流沙坪 49.5MW 风电场工程环境影响报告表的批复	2014-07-02
关于三峡新能源流沙坪（49.5MW）风电场工程水土保持方案的批复	2014-08-11
关于国水集团化德风电有限公司化德县风电场一到八期各 49.5MW 风电项目送出工程项目环境影响报告表的批复	2014-06-09
三峡新能源太阳山二期光伏电站环评审批意见	2014-02-24
三峡新能源太阳山一期风电环评审批意见	2014-12-04
三峡新能源太阳山二期风电环评审批意见	2014-12-04

《金沙江白鹤滩水电站环境影响报告书》

通过技术评估

2014年9月25日，环境保护部环境工程评估中心对《金沙江白鹤滩水电站环境影响报告书》（以下简称“报告书”）进行了技术评估。专家组一致认为，白鹤滩水电站按照国家环境保护法律法规的要求，总体执行了环境保护“三同时”制度，符合规划阶段提出的环境管理要求，工程环境影响评估全面，保护措施可行。专家组同意报告书通过技术评估。



《金沙江乌东德水电站环境影响报告书》

通过技术评估

2015年1月11—12日，环境保护部环境工程评估中心对《金沙江乌东德水电站环境影响报告书》(以下简称“报告书”)进行了技术评估。专家组一致认为，乌东德水电站基本落实了环境保护部下发的《关于金沙江下游河段水电梯级开发环境影响有关问题意见的函》提出的有关要求。编制内容全面，与相关规划的符合性、协调性分析较全面，影响评价和预测的技术、方法科学合理，提出的环保措施可行。专家组同意报告书通过技术评估。



中国三峡集团组织

《水电可持续性评价规范》培训

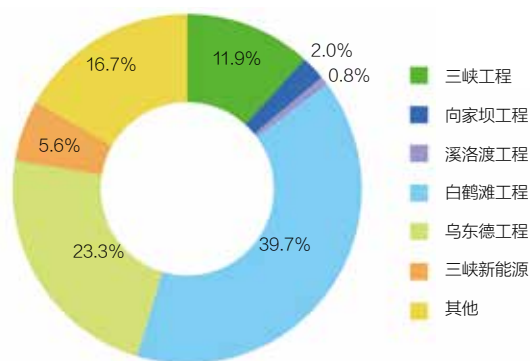
2014年9月16—19日，中国三峡集团在北京组织了IHA（国际水电协会）《水电可持续性评价规范》培训。邀请IHA资深评估员Douglas Smith和Aida Khalil-Gomez担任老师。中国三峡集团相关部门的25名代表参与了培训。同时邀请了老挝万象省能矿厅、老挝万象省自然资源与环境厅、老挝能矿部、老挝自然资源与环境部、水电环境研究院和中国水利水电科学研究院等单位代表参加了培训。

培训会上专家介绍了《水电可持续性评价规范》及其应用技巧，并通过案例分析、分组练习的方式加深了参与培训人员对《水电可持续性评价规范》及评估工作的了解。



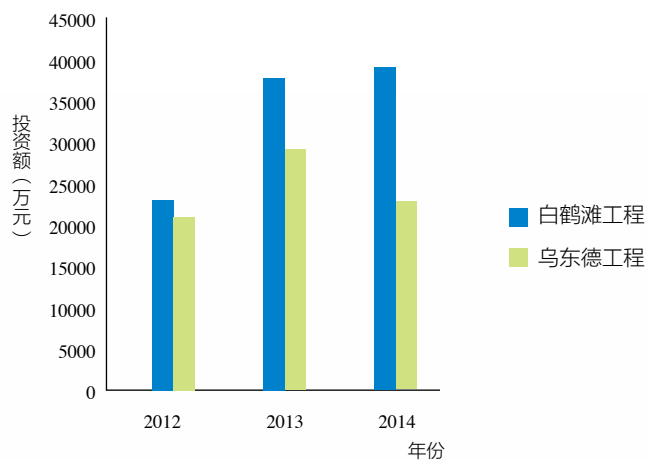
环境保护投资

2014年，中国三峡集团环境保护总投资（包括水土保持）共计9.76亿元。

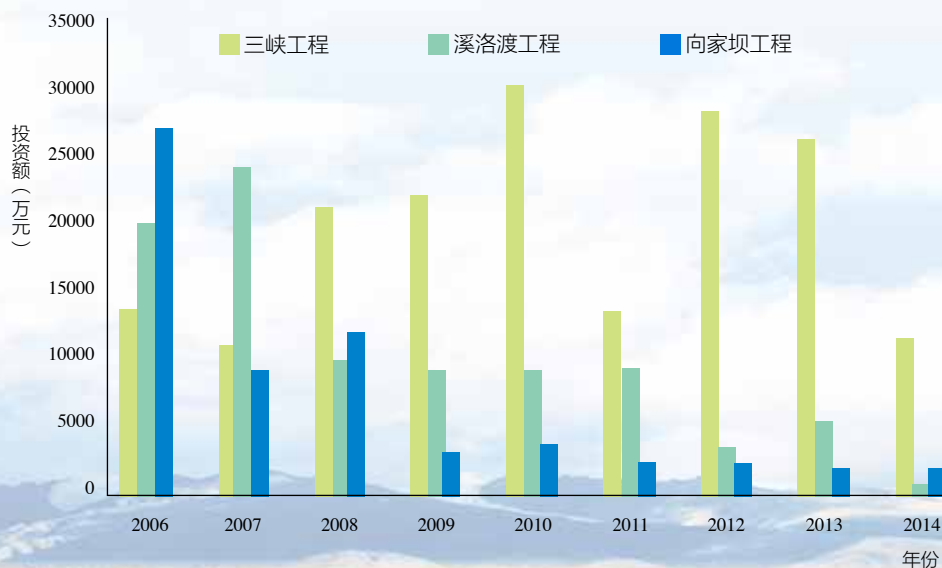


2014年中国三峡集团环境保护投资情况

注：“其他”包括中国三峡集团在电力生产、节能设备改造，以及环境保护科学研究等方面的投入。



2012—2014年白鹤滩、乌东德工程环境保护投资情况



2006—2014年三峡、溪洛渡、向家坝工程环境保护投资情况

注：本次环境保护投资数据为不完全统计，主要包括环境保护措施实施费用、环境保护生态补偿费用、环境保护科研费用、缴纳排污费用以及环保捐赠等，但不包括前期环境影响评价费用、环境保护管理人员费用、环境保护培训费用和移民环境保护费用、固定资产配置等。

三峡环境基金

为落实国家环境保护和三峡工程整体验收要求，进一步加强三峡环境保护工作，提升中国三峡集团社会形象，建立了三峡环境基金。

定位和使用范围：基金主要用于中国三峡集团负责实施的三峡工程生态环境保护工作以及相关生态环境问题研究，主要包括生态环境监测、水环境保护、陆生植物保护、水生生物保护、重点敏感问题的相关科研及三峡工程环境保护宣传培训、技术交流、国际合作以及环境影响后评价等在内的支出。

基金管理：三峡环境基金由中国三峡集团统筹管理使用，实行归口管理、预算单列、专户存储、专项核算。

相关荣誉

■ 国际权威行业期刊《hydrolink》发布三峡工程专刊

2014年6月，国际权威行业期刊《hydrolink》(2014年第二期)发布了三峡工程专刊，全面展现了三峡工程在长江流域经济发展中的重要作用、运行以来发挥的巨大综合效益，以及建设中取得的重要技术成就。

该专刊分两大部分对三峡工程作了专题介绍：一是世界最大的水利枢纽工程——中国三峡工程，重点介绍了长江流域概况，三峡工程情况及建设周期，三峡工程在防洪、发电、航运、抗旱、补水、环保及移民等方面发挥的综合效益，并列举了三峡工程的世界之最；二是施工技术的巨大成就，重点介绍了三峡工程建设重大技术成就，如截流和深水围堰技术、双线五级船闸高边坡和金属结构技术，以及水轮发电机组设计与制造、安装技术等。



■ 中国三峡集团环境保护案例入选“共筑美好世界”成果集

2014年6月，由联合国全球契约中国网络主办的“2014关注气候中国峰会”在北京举行，峰会主题为“生态文明·美丽家园”。中国三峡集团在峰会上介绍的节能减排、应对气候变化、保护生物多样性、和谐水电开发、中华鲟全人工繁殖、三峡水库生态调度、三峡水库温室气体通量监测及减排效益等方面的实践成果，成功入选《共筑美好世界——2014关注气候生态文明中国实践》成果集。

环保违规负面信息

2014年未发生环保违规事件。

2 能源开发

中国三峡集团致力于大型水电的高效开发与科学运营，积极开发风电、太阳能等清洁能源。随着金沙江下游向家坝电站、溪洛渡电站的投入运营，梯级电站“调控一体化”管理模式顺利实施，长江上游梯级水库联合调度的生态、环境、经济等综合效益不断彰显。



清洁能源开发

中国三峡集团是以大型水电开发与运营为核心业务的清洁能源集团，同时积极开发风电、太阳能等其他清洁能源。未来几年，将以充分发挥长江上游梯级水库综合效益作为战略重点，加快推进乌东德、白鹤滩工程建设，积极开发风电和太阳能等新能源。截至 2014 年底，中国三峡集团可控装机突破 5000 万 kW，全年总发电量突破 2000 亿 kW·h，累计发电量突破 14000 亿 kW·h。

2014 年，溪洛渡电站 6 台新机组、向家坝电站 2 台新机组均投产发电，内蒙古呼和浩特抽水蓄能电站 2 号机组投产发电。

2014 年，中国三峡集团新增风电建设项目 15 项、新增光伏电站建设项目 18 项。其中，首个海上风电项目江苏响水近海 20 万 kW 风电项目、彰武王家 10MW 光伏发电项目、河北沽源生态光伏项目等均正式开工建设。

2014 年，中国三峡集团共有 13 个光伏电站、6 个风电场并网发电，其中，包括中国三峡集团国内单体最大的风电项目——内蒙古四子王旗 40 万 kW 风电项目，内蒙古正蓝旗 10 万 kW、双辽庆达和泰来汤池光伏项目，以及承德平泉光伏电站等。

2014年中国三峡集团国内清洁能源开发情况

项目类型		2014年底装机规模 (万kW)	2014年投产 (万kW)	2014年发电量 (亿kW·h)	累计发电量 (亿kW·h)
水电	三峡	2250.00	0	988.19	8107.85
	葛洲坝	273.50	0	177.94	4748.05
	向家坝	600.00	150.00	287.65	487.18
	溪洛渡	1260.00	420.00	494.94	606.74
	小水电	22.40	0.70	9.20	36.93
风电		262.80	59.50	37.77	96.17
太阳能		114.69	38.95	10.37	13.17





中国三峡集团国内清洁能源开发主要项目分布图

中国三峡集团积极实施“走出去”战略，充分利用三峡品牌及水电开发和运营技术、管理优势，逐步建立国际一流的“咨询、规划设计、投资、建设、运营”一体化的对外业务体系。中国三峡集团已在国际水电工程咨询、工程总承包（Engineering Procurement Construction, EPC）、建设—拥有一经营—转让（Build-Own-Operate-Transfer, BOOT）等领域获得重要进展。截至 2014 年底，中国三峡集团海外在建项目共有 79 个，分布在 30 个国家。

2014 年，乌干达伊辛巴水电站项目基本设计获得批准，并顺利完成一期截流；几内亚凯乐塔水利枢纽、尼泊尔上马蒂项目首部枢纽顺利完成二期导流；巴加泰勒大坝项目成功实施二期导截流；希腊太阳能项目已处于生产运行阶段；巴基斯坦风电一期项目投产发电；马来西亚沐若水电项目 2 台机组投产发电。





巴基斯坦风电一期 (装机容量 4.95 万 kW)
巴基斯坦风电二期 (装机容量 10 万 kW)

老挝南立 1-2 水电站 (BOOT 项目, 装机容量 10 万 kW)
老挝南耶 2 水电站 (BOOT 项目, 装机容量 18 万 kW)



马其顿科佳水电站 (装机容量 8 万 kW)

希腊光伏示范项目 (装机容量 1.8 万 kW)

美国密西西比州富尔顿可再生能源项目 (EPC 项目, 装机容量 23.5MW)



几内亚凯乐塔水电站 (EPC 项目, 装机容量 24 万 kW)

喀麦隆芒楚水电站 (EPC 项目, 装机容量 72MW)



苏丹上阿特巴拉水利枢纽 (EPC 项目, 装机容量 32 万 kW)
苏丹麦洛维水电站 (EPC 项目, 装机容量 125 万 kW)

厄瓜多尔 TP 水电站 (装机容量 25 万 kW)



尼泊尔上马蒂水电站 (BOT 项目, 装机容量 2.5 万 kW)

乌干达伊辛巴水电站 (EPC 项目, 装机容量 18.3 万 kW)

加纳合芒水电站 (EPC 项目, 装机容量 93MW)



毛里求斯巴加泰勒大坝 (水库有效库容约 1420 万 m³)

马来西亚沐若水电站 (EPC 项目, 装机容量 94.4 万 kW)

中国三峡集团海外清洁能源开发主要项目分布图

三峡工程的综合效益

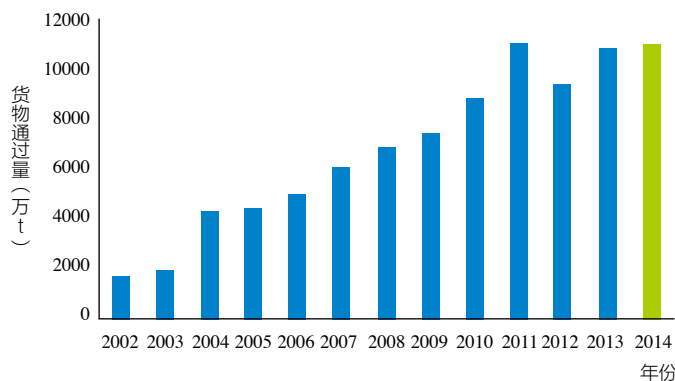
2014年，三峡工程连续十一年实现安全、高效运行，连续第五年成功实现175m试验性蓄水目标，防洪、发电、航运、抗旱、补水等综合效益全面发挥。

■ 防洪

2014年汛期，三峡水库入库洪水频次、峰值均较去年增多，最大洪峰流量达 $55000\text{m}^3/\text{s}$ 。三峡水库在满足区域防洪目标的同时，首次实现了以三峡水库为中心，溪洛渡、向家坝、三峡、葛洲坝4个梯级电站水库群的联合防洪调度，共实施防洪调度10次，最大削峰 $22900\text{m}^3/\text{s}$ ，削峰率46.7%，累计拦蓄洪水总量175.12亿 m^3 。

■ 航运

2014年，三峡船闸共运行10771闸次，通过船舶4.4万艘次，通过旅客52万人次，通过货物1.09亿t，翻坝转运货物1225万t，继2011年后再次超过1亿t。



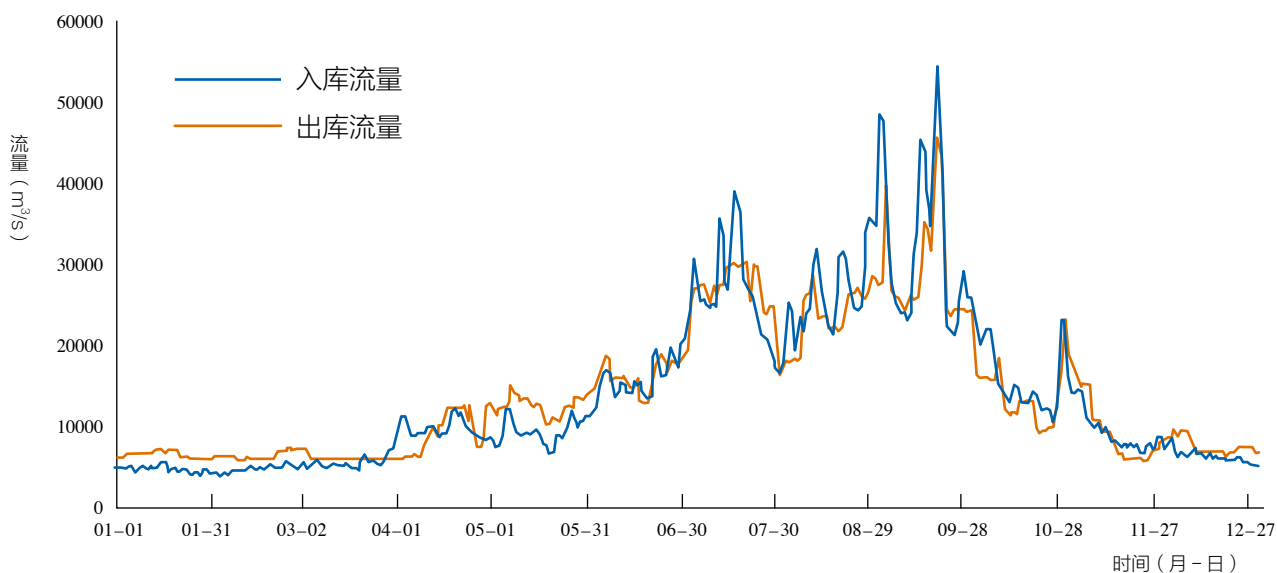
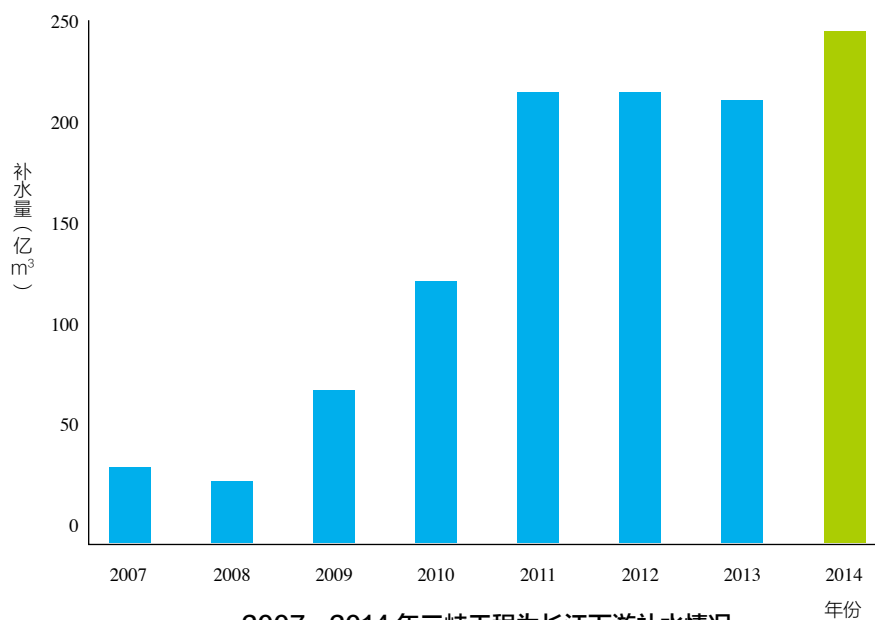
2002—2014年三峡工程货物通过量

中国三峡集团积极拓展三峡工程通航效益。通过在三峡船闸上游增设70m导航待闸趸船和下游增设靠船墩，每天可提高船闸运行1~2个闸次，提高船闸单向年货运通过能力约500万t。同时，协调通航管理部门在三峡—葛洲坝两坝间水域开展了汛期 $40000\text{m}^3/\text{s}$ 和 $45000\text{m}^3/\text{s}$ 流量级通航流量实船试验，进一步验证和完善两坝间航道汛期通航流量标准。



■ 生态补水

2014年，三峡工程累计为下游补水180天，日均补水流量 $1570\text{m}^3/\text{s}$ ，补水总量 $243.5\text{亿}\text{m}^3$ ，有效缓解了长江中下游生活、生产、生态用水的紧张局面。



2014年三峡水库入库与出库流量对比图

3 生态保护

中国三峡集团坚持在生态保护的基础上有序开展工程建设和运营，注重工程保护与生态养护的协调统一，积极开展水土保持，采取多种有效措施积极保护陆生生态和水生生态，促进陆生生态和水生生态系统的良性发展。



陆生生态保护

中国三峡集团坚持采取种质资源保存、植物园保存、野外迁地保存、建设珍稀特有植物培育基地等多种措施，保护陆生生态。2014年，中国三峡集团主要开展了以三峡珍稀特有植物为重点的研究与保护工作；对工程施工区的古树名木，实行了就地或移栽保护；根据水土保持方案，分区进行了水土保持与生态修复。

■ 三峡珍稀特有植物培育基地建设

三峡珍稀特有植物培育基地建于2008年7月，占地面积约13.6万m²，以三峡地区珍稀特有植物研究与保护为主要目标。2014年，开展了珍稀特有植物引种驯化、养护管理、组培培养、温室高档花卉培育等方面研究，取得了重要成果。



三峡珍稀特有植物培育基地

2014年，三峡珍稀特有植物培育基地共栽植引种川黔紫薇、光叶厚朴、尖叶山茶、南紫薇、峨眉含笑、马褂木等珍稀苗木87种，共1380株。对荷叶铁线蕨、红豆杉、杜仲、黑壳楠、紫楠、七叶树等三峡珍稀特有植物进行了传统繁殖培育，木本植物共播种4200粒，出苗3500株，出苗率83.3%，出苗率比去年提高16.6%。对多种三峡珍稀特有植物和高档温室花卉进行了组培研究，全年共开展珍稀植物组培实验达1320批次，高档花卉285批次。

2014年，国家二级保护植物香果树组培研究取得成功，珍稀植物红豆杉、珙桐、连香树等都取得了不同程度的试验进展。温室花卉如龙翅海棠、橡皮树等组培研究取得成功，大花蕙兰、蝴蝶兰、朱顶红等有突破性进展。



香果树组培苗



朱顶红组培苗



蝴蝶兰组培苗



尖叶山茶



龙翅海棠

■ 古树名木保护

中国三峡集团各项目工程施工区重视对古树名木的保护，根据具体情形对工程施工区的古树名木实行就地或移栽保护。

白鹤滩工程共涉及 23 株古树。2014 年，水库淹没线以下 19 株，已全部移栽到规划的植物园进行保护；淹没线以上 4 株，采取了必要措施就地保护。

为避免砂石料场对古树的影响，乌东德工程将施期一棵 120 年黄葛古树移栽至鱼类增殖放流站进行保护。



乌东德工程古树就地保护



白鹤滩工程古树移栽保护

■ 水土保持与生态修复

2014年，中国三峡集团各工程的水土保持防治措施进一步完善，各施工区、渣场、料场、边坡防护设施、场内外道路及枢纽区的水土保持措施基本到位，施工迹地生态修复工作进展顺利，防治效果明显。

2014年，溪洛渡工程已进入尾期，正有序开展施工迹地的恢复工作。对部分已完工项目的施工设施进行了拆除，对工程建设后期产生的建筑废渣、弃渣等均统一清运至渣场规范堆存，对施工迹地的场地进行了平整和表层土覆盖，并制定了详细的养护规划和实施方案，充分发挥了良好的景观生态效益及水土保持效益。



溪洛渡工程施工区坡面绿化措施



溪洛渡工程施工区道路绿化措施

2014年，白鹤滩工程通过在料场设置浆砌石挡墙，在施工支洞开挖边坡外侧设置截水沟，在施工场地周边及沿施工便道设置排水沟，在施工便道上下侧边坡、施工场地边坡和施工支洞边坡设置支护和拦挡等措施，对施工临时设施防治区的水土流失进行了有效的预防和治理，水土保持效果显著。



白鹤滩工程海子沟挡水坝及排水洞



白鹤滩工程1号公路上村梁子段边坡支护

乌东德工程“三通一平”等工程共布置7个渣场。截至2014年底,乌东德工程各弃渣场均设置了截排水沟、护坡、挡渣墙、网格梁固定等措施,对弃渣进行了必要的拦挡和不同程度的防护,较好地发挥了水土保持效益。



乌东德工程延吉沟边坡治理工程



乌东德工程看阴地沟渣场挡护

中国三峡集团金昌大寨滩光伏项目充分利用当地充足的日照与土地条件,在项目周边未利用的裸露地表上种植了耐旱喜光经济作物沙棘苗木3万余株,株苗成活率达85%以上,实现了阳光、土地资源的立体高效利用,并促进了当地植被恢复和水土流失治理。



金昌大寨滩光伏项目



金昌大寨滩光伏项目附近种植的沙棘苗木林

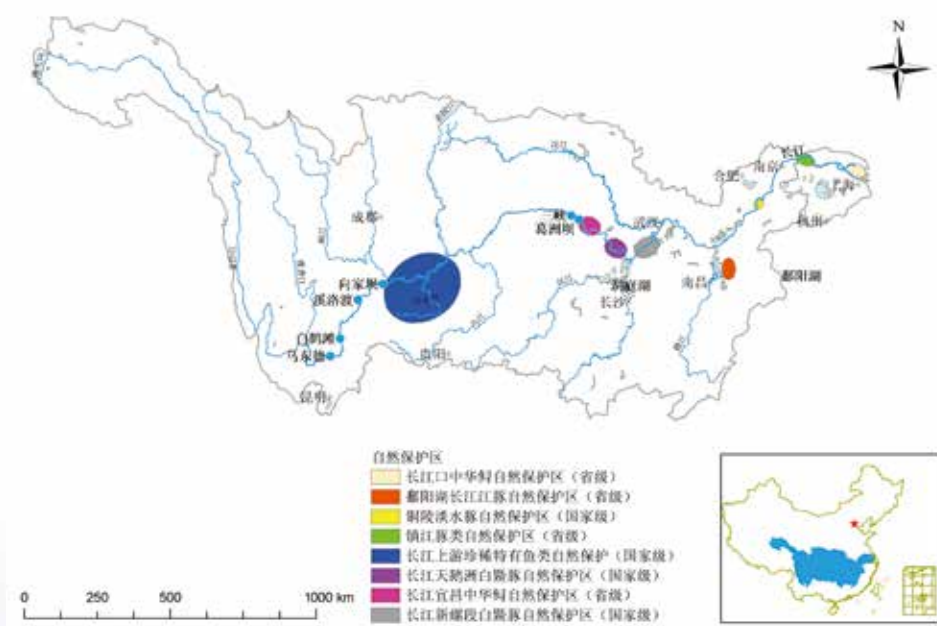
水生生态保护

中国三峡集团通过资助建设鱼类增殖放流站和水生野生动物自然保护区工程设施，在鱼类栖息地生境保护、中华鲟及长江珍稀特有鱼类的研究保护、鱼类增殖放流、生态调度，以及分层取水、底流消能等工程减缓措施方面，积极采取了一系列的水生生态保护措施。

■ 栖息地保护

● 自然保护区工程设施建设与鱼类栖息地生境保护

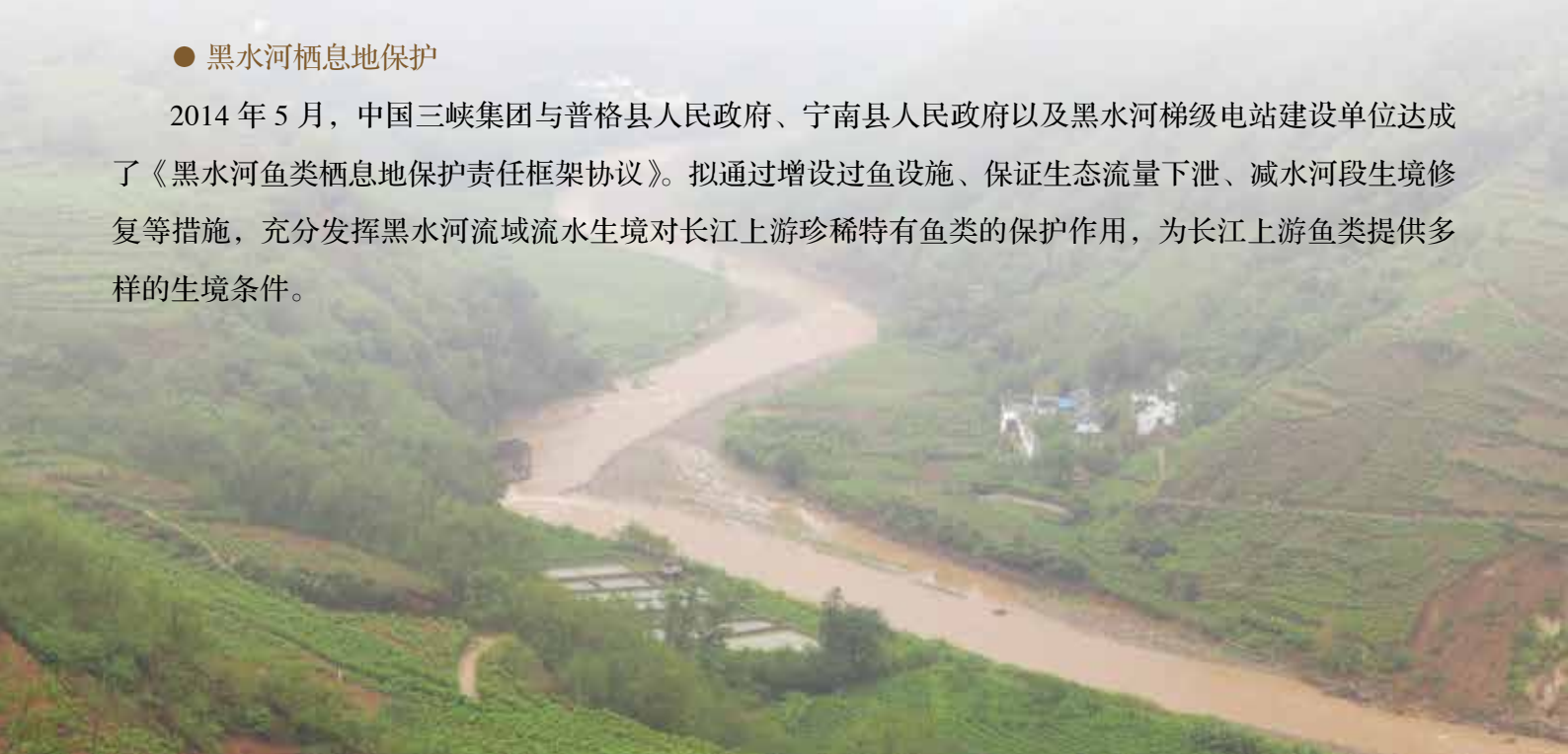
中国三峡集团资助建设了长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区、长江宜昌中华鲟自然保护区、上海市长江口中华鲟自然保护区等，并会同有关部门对其进行系统地监测、研究和保护。



水生野生动物自然保护区分布示意图

● 黑水河栖息地保护

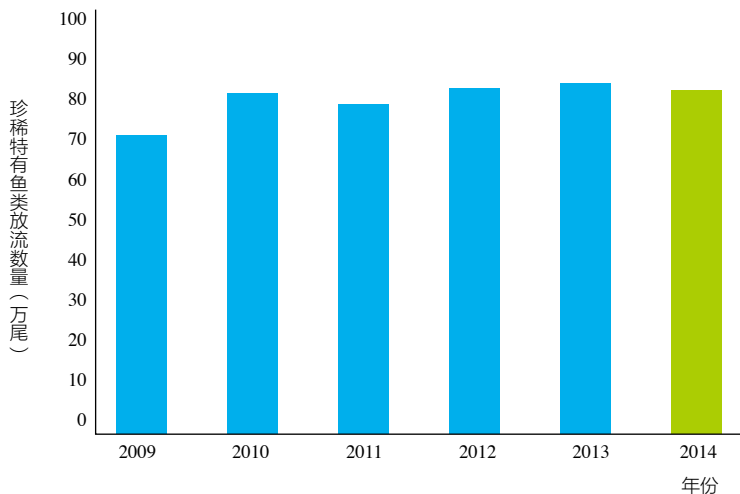
2014年5月，中国三峡集团与普格县人民政府、宁南县人民政府以及黑水河梯级电站建设单位达成了《黑水河鱼类栖息地保护责任框架协议》。拟通过增设过鱼设施、保证生态流量下泄、减水河段生境修复等措施，充分发挥黑水河流域流水生境对长江上游珍稀特有鱼类的保护作用，为长江上游鱼类提供多样的生境条件。



■ 物种资源保护

● 鱼类增殖放流

2014年，中国三峡集团在宜昌市胭脂园长江珍稀鱼类放流点放流中华鲟2000尾；在三峡库区天然生态渔场大宁河流域放流经济鱼类共计737万尾；在长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区水域放流达氏鲟、胭脂鱼、岩原鲤、圆口铜鱼、长鳍吻鮡、厚颌鲂、长薄鳅、中华倒刺鲃、白甲鱼9个品种的珍稀特有鱼类，共计82万余尾；



2009—2014年长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区鱼类放流情况

在向家坝库区屏山县和水富县放流“四大家鱼”鱼苗20万余尾，其中荧光标记鱼苗2.8万尾，2014年也是向家坝水库实施“四大家鱼”增殖放流项目的第二年，截至目前，已累计投放鱼苗40万尾。

2014年4月13日，在宜昌市胭脂园长江珍稀鱼类放流点，中国三峡集团和宜昌市人民政府共同主办了2014年长江三峡中华鲟放流活动，农业部渔业局、国务院三峡工程建设委员会和联合国教科文组织（UNESCO）、世界自然基金会（WWF）、大自然保护协会（TNC）等国际组织代表，以及众多社会民众参加了此次放流活动。此次活动是中国三峡集团第56次开展中华鲟放流活动，自1984年开始放流，已放流多种规格的中华鲟500万余尾，占中华鲟全国放流规模的71.4%。

此次活动共放流平均体长70cm、平均体重2.5kg的子二代中华鲟2000尾，放流规格大、生存能力强，对有效增加和恢复中华鲟自然种群资源量，改善资源结构具有重要意义。本次放流，在少量的放流中华鲟体内植入了声呐标记。经科研人员监测，这批声呐标记的中华鲟已经全部在13日下午16时至14日0时通过猗亭江段监测点。



中华鲟全人工繁殖体系已趋于成熟，技术上解决了中华鲟人工保种难题

为保证中华鲟人工种群的壮大，确保中华鲟放流的连续性，中华鲟研究所全力攻关中华鲟全人工繁殖技术。5年来，连续攻克性腺诱导、营养调控、雌雄同步、催产掌控、鱼苗培育、再次成熟六大难关，实现了中华鲟全人工繁殖体系的全面成熟。中华鲟的物种保护不再依赖野生亲鱼，从技术上解决了中华鲟人工保种的难题。该技术经专家鉴定，达到国际领先水平。

2014年，第六次成功实施了全人工繁殖，首次通过人工诱导雌核发育实现中华鲟单性繁殖。



全人工繁殖的中华鲟幼苗

全面掌握了放流中华鲟的洄游轨迹，持续建立中华鲟DNA数据库



开展中华鲟DNA研究

2014年，中华鲟研究所首次在18尾大个体的中华鲟体内植入了声呐标记，成功实施子二代放流中华鲟声呐标记追踪。通过声呐主动追踪和固定站点监测，首次较全面地掌握了放流鱼种的洄游轨迹，证明了中华鲟子二代的降河洄游习性，对中华鲟降河洄游的过程有了新认识。同时，还持续开展中华鲟性腺轴转录组基因测序研究、鲟鱼物种保持技术研究及子一代中华鲟遗传谱系构建等项目的科研工作。目前，遗传谱系构建项目阶段性工作已完成。

成功突破圆口铜鱼、长鳍吻鮡等长江上游特有鱼类人工驯养繁殖技术

2014年，中华鲟研究所对圆口铜鱼和长鳍吻鮡进行了人工繁殖研究，取得重大技术突破。自主研发的套养模式成功解决了圆口铜鱼人工驯养成熟的关键技术难题，两次对人工驯养的圆口铜鱼成功实施催产，出苗4000余尾。在国内首次突破人工驯养长鳍吻鮡性腺成熟技术，对长鳍吻鮡成功催产6批次，获受精卵10万余粒，出苗约3.5万尾。中国三峡集团委托其他有关科研单位开展的同步研究也获得成功突破。



给驯养成熟的野生圆口铜鱼催产



圆口铜鱼幼苗



长鳍吻鮡受精卵



● 鱼类救护

中国三峡集团在工程建设的特定时段专门开展鱼类救护行动，对施工区红线范围内减水河段搁浅或受伤的鱼类进行适当救护，处理后放流。同时，沿河岸设置监督岗哨，禁止一切捕捞活动。鱼类救护行动的救护对象为国家和市重点保护水生野生动物。

2014年5月12日，向家坝工程区两条迷路的达氏鲟在电厂和鱼类增殖放流站员工的帮助下，安全地进入了放流站的专用鱼箱，最终获得成功解救。达氏鲟为国家一级保护动物，是被世界自然保护联盟(IUCN)列入红色目录的极度濒危物种。



迷路的达氏鲟



成功解救的两条达氏鲟

■ 保护工程设施

● 水生生物资源保护研究基地与增殖放流站建设

中国三峡集团组建了以中华鲟研究所为基础的水生生物资源保护研究平台，主要开展中华鲟及长江珍稀特有鱼类物种保护技术研究和生态环境保护科普教育宣传等工作。研究基地包括三峡坝区鱼类培育中心基地（筹）、黄柏河基地、金沙江溪洛渡向家坝水电站珍稀特有鱼类增殖放流站、金沙江白鹤滩乌东德水电站珍稀特有鱼类增殖放流站。

三峡坝区鱼类培育中心基地（筹）主要进行中华鲟全人工繁殖，黄柏河基地主要从事中华鲟繁殖康复救护、中华鲟幼苗培育研究等。此外，中国三峡集团还出资建设了赤水河增殖放流站、重庆增殖放流站等。



金沙江溪洛渡向家坝水电站珍稀特有鱼类增殖放流站



金沙江白鹤滩乌东德水电站珍稀特有鱼类增殖放流站

● 分层取水、泄洪消能措施

中国三峡集团采取分层取水、底流消能等措施减缓工程对下游水体水温、气体过饱和等方面的影响，进而保护水生生态环境。

溪洛渡工程进水口采用四层叠梁门（单层门叶高12m）分五层取水的方案。目前，溪洛渡工程的分层取水设施已建设完毕，乌东德、白鹤滩工程分层取水设施的设计正在进行中。



向家坝工程泄洪消能措施

向家坝工程泄洪消能方式由挑流消能改为跌坎式底流消能，可有效减免挑流消能可能产生的过饱和气体对下游保护区水生生物的影响。

■ 生态调度

中国三峡集团于2011年6月首次开展了针对长江中游“四大家鱼”自然繁殖的生态调度，即通过科学调度在长江中游产生持续上涨的洪峰过程，从而创造适合鱼类繁殖所需的水文条件。

2014年，三峡水库连续第四年实施生态调度试验。6月4—6日生态调度期间，宜都、沙市江段均监测到较大规模的“四大家鱼”自然繁殖，宜都江段调度期间繁殖规模达0.47亿尾，沙市江段调度期间繁殖规模达0.54亿尾，宜都断面形成了较大规模的“四大家鱼”产卵现象，生态调度效果明显。



捕获的鱼类幼苗



捕获的鱼类受精卵

4 污染防治

中国三峡集团始终关注项目建设与运行过程中的污染防治工作。通过科学的管理、有效的措施、先进的设备，对项目建设与运行过程中产生的生产废水、生活污水、生活垃圾、坝前漂浮物、危险固体废弃物进行有效的处理和回用，有效控制、减少施工粉尘的产生，尽力消除、减缓噪声污染，努力营造清洁、健康的环境。



生产废水处理

2014年,各项目施工区的砂石加工系统、混凝土生产系统、机修系统等均配套建设了生产废水处理设施,全面落实环境保护“三同时”制度。各施工区处理后排放的生产废水均符合国家标准。

向家坝工程、溪洛渡工程砂石加工系统、混凝土生产系统产生的废水处理全部回收利用,实现了废水零排放。白鹤滩工程混凝土拌和系统产生的

废水达标排放或回收利用,砂石加工废水处理系统处理的废水基本实现循环利用,回用率平均在80%以上。乌东德工程砂石料冲洗废水回收利用,混凝土系统冲洗废水处理用于场内洒水或其他较低的用水需求。风电项目、光伏项目施工区生产废水经沉砂池、中和沉淀池处理后可循环使用,或用于降尘洒水。

2014年主要工程施工区生产废水处理情况

工程名称	设施名称	指标	废水处理情况
向家坝	右岸田坝混凝土生产废水处理系统	BOD ₅ <20mg/L	共处理生产废水24.97万m ³ , 达标排放
	马延坡砂石骨料加工废水处理系统	悬浮物SS<70mg/L, pH: 6~9	共处理生产废水225.5万m ³ , 澄清水循环利用, 废水零排放
溪洛渡	大坝高线混凝土废水处理厂	BOD ₅ <20mg/L 悬浮物SS<70mg/L, pH: 6~9	共处理生产废水17.6万m ³ , 废水处理全部回用于生产, 废水零排放
白鹤滩	新建村砂石骨料加工废水处理系统		共处理生产废水29.39万m ³ , 全部回用
	三滩砂石骨料加工废水处理系统	BOD ₅ <20mg/L 悬浮物SS<70mg/L, pH: 6~9	共处理生产废水73.87万m ³ , 全部回用
	荒田砂石骨料加工废水处理系统		共处理生产废水127.19万m ³ , 全部回用
乌东德	下白滩砂石加工系统废水处理设施	BOD ₅ <20mg/L 悬浮物SS<70 mg/L, pH: 6~9	共处理生产废水241.94万m ³ , 生产废水澄清后回收利用
	850混凝土拌和系统废水处理系统	BOD ₅ <20mg/L 悬浮物SS<70 mg/L, pH: 6~9	共处理生产废水86.42万m ³ , 达标排放或回用
	880混凝土拌和系统废水处理系统	BOD ₅ <20mg/L 悬浮物SS<70 mg/L, pH: 6~9	共处理生产废水0.15万m ³ , 达标排放或回用
	海子尾巴砂石加工废水处理系统	BOD ₅ <20mg/L 悬浮物SS<70mg/L, pH: 6~9	共处理生产废水4.315万m ³ , 达标排放或回用



向家坝工程混凝土生产废水处理系统



白鹤滩工程荒田砂石骨料加工废水处理系统

中国三峡集团境外项目开展过程中采取了多项措施，保障施工现场的生产废水排放达到所在国法律法规和合同要求的排放标准。

◆ 隧洞施工时，部分项目采取将地下渗水和施工生产废水分离处理的措施，减少生产废水的排放量。在隧洞口位置建立三级废水沉淀池，安排专人定期对水质进行监测，极大地改善了生产废水的排放质量。

◆ 混凝土拌和站、混凝土泵车、罐车和其他运输车辆的清洗废水，严禁直接排放，根据现场的情况设置沉淀池或隔油池，对清洗污水进行处理，经化验达标后排放。

◆ 建筑材料、油料、漆料、有毒化学品以及施工废渣远离饮用水源地及水井、河、渠堆存，并配备足够的防水布遮盖，以防止雨水冲刷而污染地表水体。

◆ 路基施工时，边施工边防护，避免因雨水冲刷边坡或基坑造成水污染。

生活污水处理

各项目施工区均建立了雨污分流式排水系统，施工现场设置了移动式环保厕所，大部分生活污水进入污水处理厂集中处理，少量临时生活营地分散式污水采用成套污水处理设施或三级化粪池处理。

2014年，各污水处理设施运行状况良好，三峡工程枢纽区，溪洛渡、向家坝、白鹤滩、乌东德工程施工区污水排放均达到了相应排放标准。风电项目、光伏项目施工区生活污水采用三级化粪池处理，定期由罐车清运，不外排。

2014年主要工程施工区生活污水处理情况

工程名称	设施名称	指标	污水处理情况
三峡	乐天溪污水处理厂	COD _{Cr} <60mg/L, BOD ₅ <20mg/L 粪大肠菌群<10000个/L	共处理污水132.66万m ³ , 达标排放
向家坝	莲花池生活污水处理厂	COD _{Cr} <60mg/L, BOD ₅ <20mg/L 粪大肠菌群<10000个/L	共处理污水46.82万m ³ , 达标排放
溪洛渡	黄桷堡生活污水处理厂	COD _{Cr} <100mg/L, BOD ₅ <20mg/L 粪大肠菌群<10000个/L	共处理污水21.11万m ³ , 达标排放
	杨家坪生活污水处理厂		
	花椒湾生活污水处理厂		
	三坪生活污水处理厂		
白鹤滩	六城坝生活污水处理厂	COD _{Cr} <100mg/L, BOD ₅ <20mg/L 粪大肠菌群<10000个/L	共处理污水69.65万m ³ , 达标排放
	大桥营地污水处理厂 (调试运行)	COD _{Cr} <100mg/L, BOD ₅ <20mg/L 粪大肠菌群<10000个/L	共处理污水1.06万m ³ , 达标排放
乌东德	新村营地生活污水处理厂	COD _{Cr} <60mg/L, BOD ₅ <20mg/L 粪大肠菌群<10000个/L	共处理污水15.65万m ³ , 达标排放
	海子尾巴生活污水处理厂	COD _{Cr} <60mg/L, BOD ₅ <20mg/L 粪大肠菌群<10000个/L	共处理污水1.88万m ³ , 达标排放
	金坪子生活污水处理厂	COD _{Cr} <60mg/L, BOD ₅ <20mg/L 粪大肠菌群<10000个/L	共处理污水6.00万m ³ , 达标排放



向家坝工程莲花池生活污水处理厂



溪洛渡工程花椒湾生活污水处理厂

生活垃圾处理

各项目施工生活区设置有垃圾收集桶、垃圾池、垃圾堆放点和垃圾收集房，按照“日产日清”原则，由专门垃圾清理队伍进行集中收集和清运。垃圾收集后运送至垃圾填埋场统一进行卫生填埋处理，或

委托相关机构进行专业处理，处理率 100%。

风电项目、光伏项目施工区都建有垃圾填埋场，采用集中收集、定期处理的形式处置垃圾。设置垃圾放置处，垃圾分类堆放，统一运至垃圾处理厂。

2014年主要工程生活垃圾处理情况

工程名称	设施名称	垃圾处理情况
三峡	风箱沟垃圾填埋场（自建）	填埋生活垃圾1200t，同时还收纳处理周边村镇生活垃圾
向家坝	水富县麻子沟填埋场（依托）	填埋生活垃圾3426t
溪洛渡	溪洛渡沟垃圾填埋场（自建）	填埋生活垃圾6000m ³
白鹤滩	白鹤滩水电站垃圾填埋场（自建）	填埋生活垃圾10000 m ³
乌东德	会东县垃圾填埋场（依托）	填埋生活垃圾4859.65 t，同时还收纳处理周边村镇生活垃圾



乌东德工程垃圾清运



白鹤滩工程生活垃圾填埋场

施工降尘

各项目施工区对施工道路进行路面硬化和路旁绿化,定期清扫、洒水;对施工区运输车辆进行密闭、定期清洁、限速,有效减少了施工区的扬尘;对生产施工设备配备除尘装置,生产工序采用湿法生产、喷雾;对工程基坑、尾水渠等开挖作业采取湿法爆破;对细料、松散料进行遮盖或适当洒水湿润,极

大降低了施工区的粉尘。

2014年,三峡工程枢纽区空气质量优良,向家坝、溪洛渡、乌东德、白鹤滩工程施工区大气污染物排放均达到了《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准的要求。风电项目、光伏项目在施工过程中实施洒水防尘,施工区无较大粉尘产生。



白鹤滩工程施工降尘



乌东德工程限速标志

乌东德工程下白滩砂石加工系统第一、第二、第三筛分车间以及棒磨机制砂车间采用湿法生产,不产生粉尘;生产车间采用封闭式,初筛采用管道喷水降尘。细碎车间粉尘含量较低,采用喷水雾除尘。

海子尾巴临时混凝土系统搅拌设备、粉料罐、称量层都安装了降尘装备,水泥煤灰罐专门安装了收尘箱,避免送灰过程中造成粉尘污染。850混凝土系统二次筛分采用湿法生产,880、850混凝土系统采用封闭式,水泥煤灰罐、胶凝材料罐安装收尘箱。所有出口配置DMC-24型袋,除尘效率达99%。



乌东德工程下白滩生产车间密闭



乌东德工程 850 混凝土系统湿法生产

声环境保护

各项目施工区通过提高施工设备选型标准、改进施工工艺设计、做好施工机械和辅助生产设备的维修、维护和保养，以及合理安排施工时间（如避开夜间爆破作业，机械施工尽可能安排在昼间进行）等措施，有效减少了施工机械噪声、生产设备噪声、爆破噪声；对施工区特别是营地生活区附近的敏感路段，通过设置隔音设备、隔音墙，外包隔音材料，运输车辆绕行生活区、车辆限速和禁笛等措施，有

效降低了施工道路的交通噪声。

参照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）和《声环境质量标准》（GB 3096-2008），2014年监测结果表明，各项目施工区对施工机械噪声、辅助生产设备噪声、爆破噪声和场内交通噪声的防治基本落实到位，各项目施工区和办公、生活区声环境质量基本达标。

为了降低施工噪声和道路交通噪声对云天化和水富县城居民的影响，向家坝工程在紧邻水富县城的10号路和8号路上分两期建设了870m的声屏障工程，监测表明，施工噪声控制效果显著。



声屏障清洗



声屏障维护



漂浮物清理

2014年，中国三峡集团对三峡坝前漂浮物进行了及时有效的机械化清理。新建的三峡清漂2号、3号和4号船投入正式运行，和三峡清漂1号船共同开展清漂协同作业，清漂能力、效率得到了有效提升。全年共出动以4艘机械化清漂船为主力的各类船只2500多船次，出动清理人员1万多人次，累计打捞漂浮物近9.8万 m^3 ，所有打捞的漂浮物都运送至华新水泥厂进行了无害处理。

2014年，向家坝清漂量约81万 m^3 ，漂浮物全部运到垃圾填埋场进行填埋。溪洛渡清漂量从2013年1月至2014年12月累计约56561.24 m^3 。



向家坝清漂



三峡清漂1号、2号船及小船联合作业

危险固体废弃物处理与处置

根据国家关于危险固体废物的有关法律法规，中国三峡集团发布了企业标准《固体废物管理办法》，规定了不同固体废物的处理办法。2014年，经危废转移申报和审批，共转移处理废油19.31t、废蓄电池19.16t。

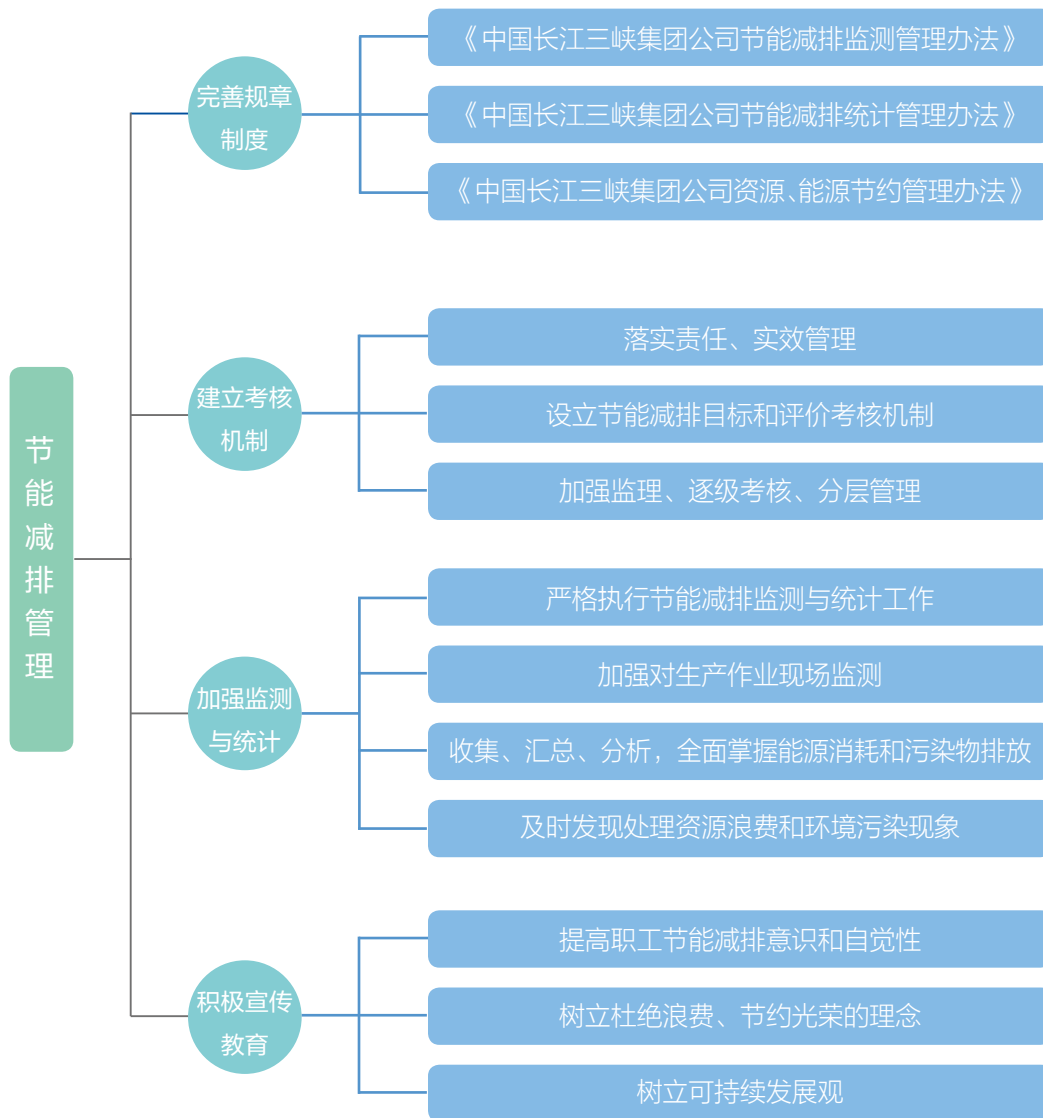
5 节能减排

中国三峡集团牢固树立绿色、低碳发展理念，注重工程建设、电力生产运行、日常办公中的节能降耗，不断加强和完善节能减排管理，采取多种措施和途径实现能源与资源的节约和综合利用，并积极开展节能减排的宣传实践活动，不断向低耗能、低排放、低污染的节能减排目标迈进。



节能减排管理

中国三峡集团通过完善的规章制度，严密的科学管理，倡导全体员工从工作、生活的各个方面，做好节能减排工作。



中国三峡集团节能减排管理体系

积极参与“地球一小时”活动

2014年3月29日20:30-21:30, 中国三峡集团北京办公楼、宜昌西坝办公楼、成都三峡大厦熄灯1小时, 这是中国三峡集团第四年参与世界自然基金会(WWF)倡导的“地球一小时”活动。今年的“地球一小时”以“蓝天自造”为主题, 号召更多人关注空气污染, 推动解决方案, 应对雾霾, 找回蓝天。

近年来, 中国三峡集团与世界自然基金会(WWF)、大自然保护协会(TNC)等具有国际影响力的环保组织开展了多种形式的交流活动与项目合作, 积极宣传中国三峡集团节能减排、积极应对气候变化的可持续发展理念及实践。



员工观看宣传海报



征集节能减排小建议

身边的节能减排宣传

中国三峡集团把节能减排宣传深入到员工日常生产、生活中, 使节能减排工作逐渐成为员工的自觉行为, 进而形成全员共同参与、共同促进节能减排的良好氛围。



节能减排主要成效

中国三峡集团充分利用水能、风能等清洁能源，努力提高能源、资源利用效率。截至 2014 年 12 月底，三峡集团国内清洁能源发电量 2012.19 亿 kW·h，较上年同期发电量增加了 51.34%，相当于减排二氧化碳约 16425.64 万 t。

2014 年中国三峡集团清洁能源开发的节能减排统计

项目类型	发电量 (亿kW·h)	节约标准煤 (万t)	CO ₂ 减排量 (万t)	
水电	三峡	988.19	3142.44	8066.64
	葛洲坝	177.94	565.85	1452.54
	向家坝	287.65	914.73	2348.11
	溪洛渡	494.94	1573.91	4040.23
	其他	14.88	47.32	121.47
风电	37.77	120.11	308.32	
太阳能	10.37	32.98	84.66	
其他	0.45	1.43	3.67	
总计	2012.19	6398.77	16425.64	

注：CO₂ 排放量计算公式为 $W_{CO_2} = Q \times E_{ce} \times EF$ ，式中 W_{CO_2} 为 CO₂ 排放量 (t)； Q 为发电量 (亿 kW·h)； E_{ce} 为供电煤耗，取 2014 年中国电力企业联合会公布的平均值，31800 t_(ce) / (亿 kW·h)； EF 为标准煤的 CO₂ 排放系数，取科技部 2007 年公布的《全民节能减排手册》推荐值，2.567 t_(CO₂) / t_(ce)。



中国三峡集团积极开展 CDM（清洁发展机制）项目开发及注册。目前，共开发了 77 个 CDM 项目，39 个项目已在联合国成功注册（已有 10 个项目获得了碳减排收入），2014 年新增 7 个 PoA 项目（规划类光伏项目正在审定阶段），13 个 GS-VER 项目（风电黄金标准-自愿减排项目，已注册 7 个）和 18 个 CCER 项目（中国温室气体自愿减排交易项目，已备案 6 个）。2014 年获得碳减排收入的所有 CDM 项目共获得碳减排量约 166 万 t。

中国三峡集团成功注册且已获得减排收入的 CDM 项目

项目类型	项目名称	装机(MW)	年减排 (tCO _{2e})	注册日期
水 电	云南腊寨水电项目	120	469574	2008-05-02
	云南马关拉气水电项目	50	174517	2010-04-08
	老挝南立1-2水电项目	10	433459	2013-07-23
风 电	吉林白城查干浩特风电场项目	30	55771	2007-08-17
	浙江慈溪风电场项目	49.5	91855	2008-12-09
	国水投调兵山风电场新建工程项目	49.5	107541	2009-02-07
	化德长顺风电场一期风电项目	49.5	120316	2009-02-28
	江苏响水风电场项目	201	389085	2010-03-18
	内蒙古商都县吉庆梁风电项目	49.5	117013	2010-11-27
	内蒙古锡林郭勒盟尼特右旗朱日和风电场一期项目	49.5	103150	2011-10-24
	吉林白城查干浩特风电项目二期工程	15	31025	2011-11-25

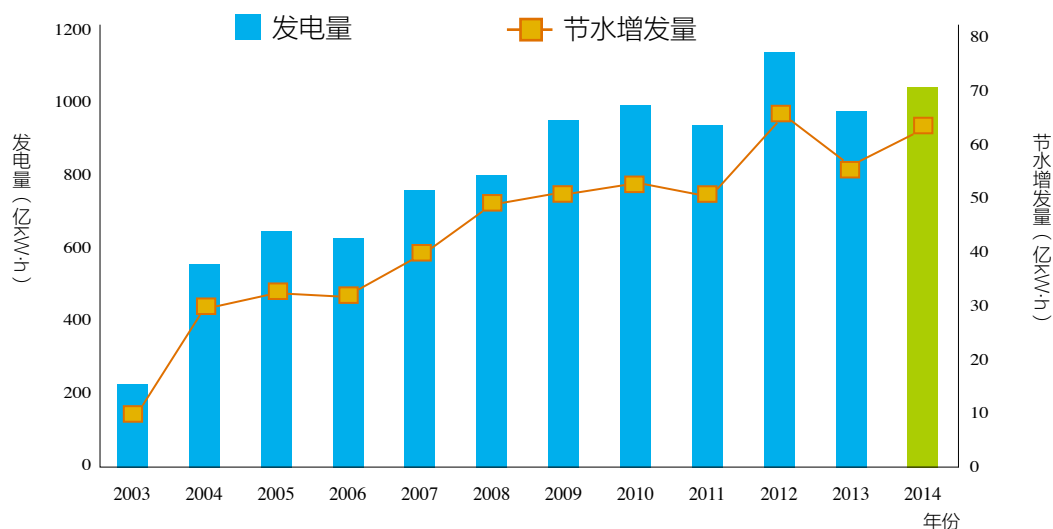
节能减排典型案例

■ 梯级联合调度 节水增发

2014年，中国三峡集团首次实施了四库联合优化调度，实现节水增发。三峡电站节水增发电量51.12亿kW·h，水能利用提高率为5.47%；葛洲坝电站节水增发电量12.2亿kW·h，水能利用提高率为7.36%；向家坝电站节水增发电量13.14亿kW·h，水能利用提高率为4.79%；溪洛渡电站节水增发电量14.23亿kW·h，水能利用提高率为3.97%。各电站按照调度规程，尽量提高水库运行水位，及时科学设置水头，充分利用水能，确保机组满发、多发电量。

■ 提高预报精度 减少弃水

2014年，中国三峡集团对长江上中游干支流水库的运营方式进行了探索研究，建立了长江上中游流域水情信息共享平台，积极推进流域梯级水库联合优化调度研究，提高中短期水情预报精度，三峡水库24h来水预报精度达97.7%，与上年同期相比提高0.1%，并结合来水和电力、水利调度情况，科学系统制定三峡、葛洲坝、溪洛渡和向家坝电站发电计划，以有效减少梯级电站的弃水损失电量。



2003—2014年三峡—葛洲坝梯级电站发电量与节水增发量

■ 资源有效回收 综合利用

在各项目工程建设过程中，中国三峡集团通过表土资源回采、弃渣回用、固体（危险）废弃物分类处理等措施，实现资源有效回收利用。

乌东德工程共布置3处表土堆存场，分别为新村表土堆存场、鱼类增殖放流站表土堆存场和施期料场表土堆存场。目前，新村表土堆存场的表土已全部用于新村营地的植被恢复和绿化；鱼类增殖站表土堆存场按施工进度组织实施，已堆存表土7万 m^3 ；施期料场表土堆存场已完成表土剥离与堆存，正在进行施工道路修建与料场剥离层开挖，剥离45万 m^3 ，表土收集9.6万 m^3 。

白鹤滩工程正在使用的渣场有海子沟渣场与矮子沟弃渣场，施工区各工作面产生的弃渣均集中收集运至弃渣场。2014年，白鹤滩工程施工区固体废物产生量约3183.43万 m^3 ，无用弃渣量约3181.73万 m^3 ，弃渣处理率达100%。其中对部分弃渣还进行了回收利用，约284.01万 m^3 ，弃渣回收利用率达8.92%。



乌东德工程施期表土堆存场



白鹤滩工程海子沟弃渣场

白鹤滩工程建设过程中产生的洗车废水采用二级隔油沉淀工艺处理，达标后排放。2014年，在六城坝机修厂设置了二级隔油沉淀池，含油废水经过隔油沉淀池处理后排放，并将废机油交有资质的单位处理并签订协议；在右岸坝址开挖区同样设置了机修厂二级隔油沉淀池，机修废油集中收集在沉淀池中，回用刷模板。



白鹤滩工程六城坝机修厂隔油沉淀池

■ 优化更新改造 节能降耗

2014年，三峡电站完成了左岸电站2号中央空调系统、地下电站中央空调系统等项目的节能改造，同时对机组主轴密封水的运行方式、机组技术供水流量、照明系统等方面进行了改进优化的研究，提出相关改进方案，节能减排效果显著。



三峡电站节能改造



葛洲坝电站优化改造

2014年，葛洲坝电站对3台主变压器进行了换型改造，综合损耗减少近400kW。对4号机组进行了励磁整流装置换型改造，选用热管传热、自冷散热的整流装置，降低功率消耗20kW。

6 监测研究

中国三峡集团对工程施工区及流域的环境状况、水电站运行对流域生态环境的影响、环境保护措施取得的效果进行长期、系统、连续监测与评估，并针对重点问题开展应急和专项监测，形成了点-线-面兼顾、较为完整的生态与环境监测体系，同时在长江流域开展了系统的生态、环境保护研究，取得了一系列研究成果。

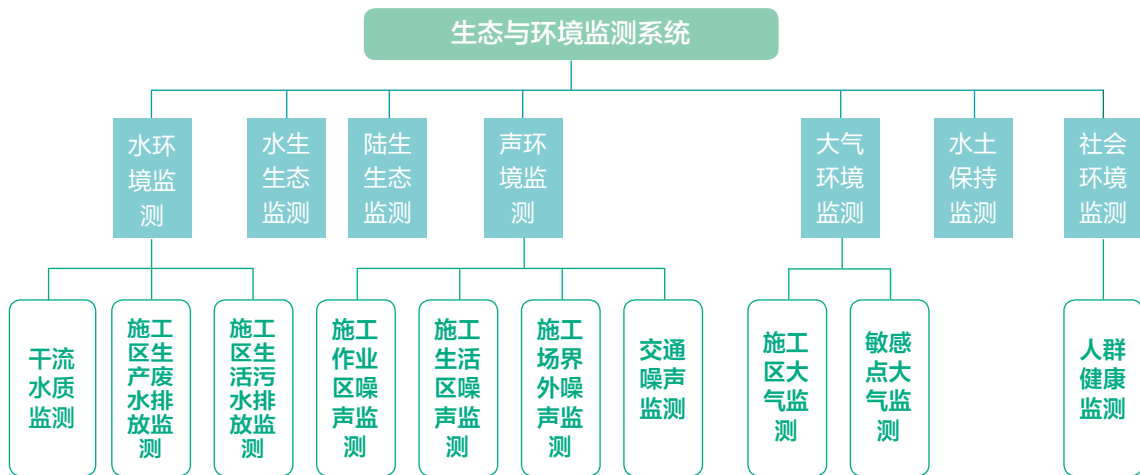


监测体系

■ 金沙江下游干流梯级水电站生态与环境监测系统

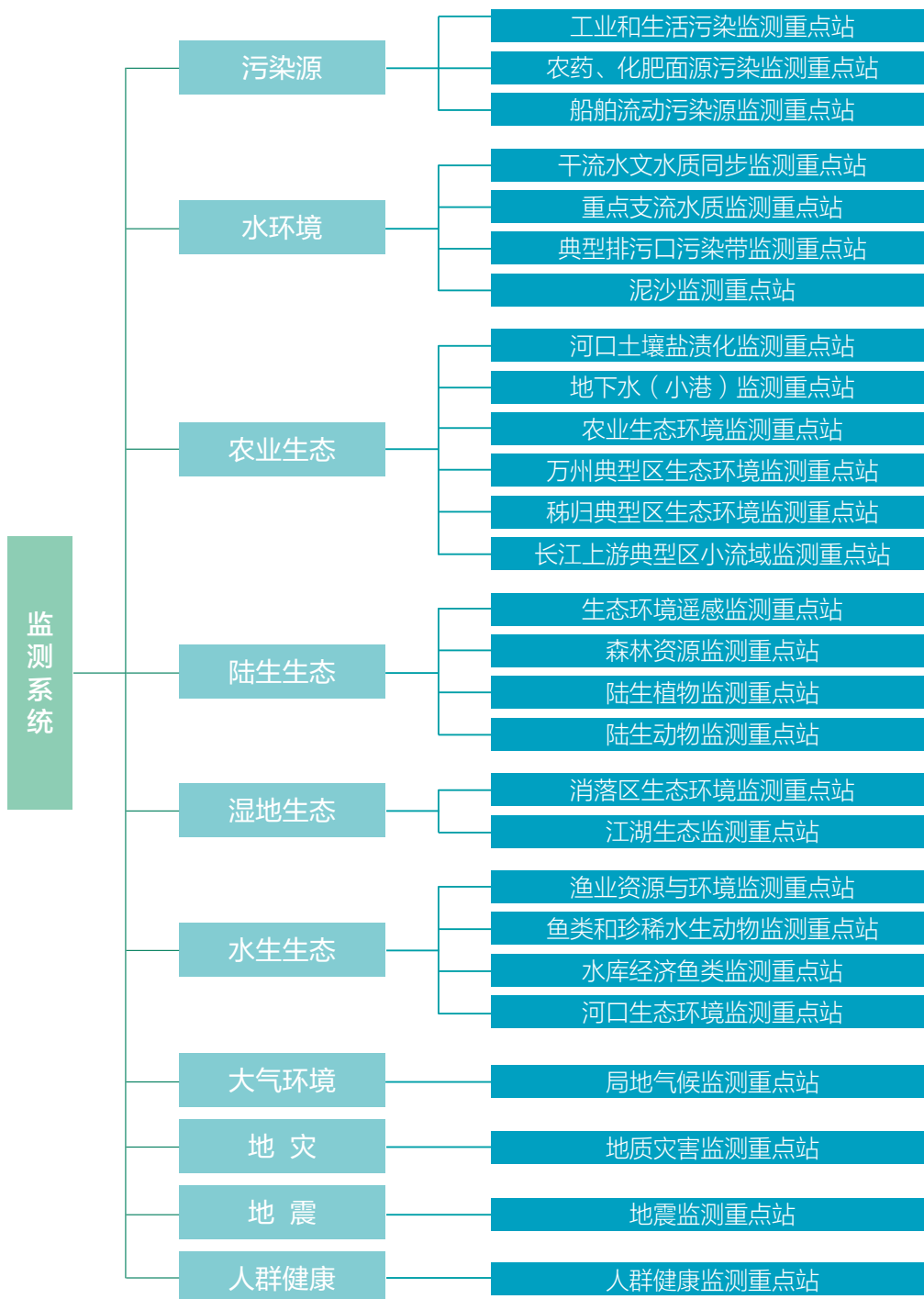
中国三峡集团规划、实施了金沙江下游干流梯级水电站生态与环境监测系统。该系统通过对金沙江下游干流乌东德、白鹤滩、溪洛渡及向家坝 4 个梯级水电站涉及区域和流域进行系统、连续、长期的环境监测，掌握工程区域 / 流域的环境状况及时空动态变化过程，及时实施有关环境保护措施，减缓不利的环境影响，保护区域 / 流域生态环境。

中国三峡集团根据金沙江下游干流梯级水电站建设进展，正逐步启动相关工作，向家坝、溪洛渡工程生态与环境监测系统已经实施。



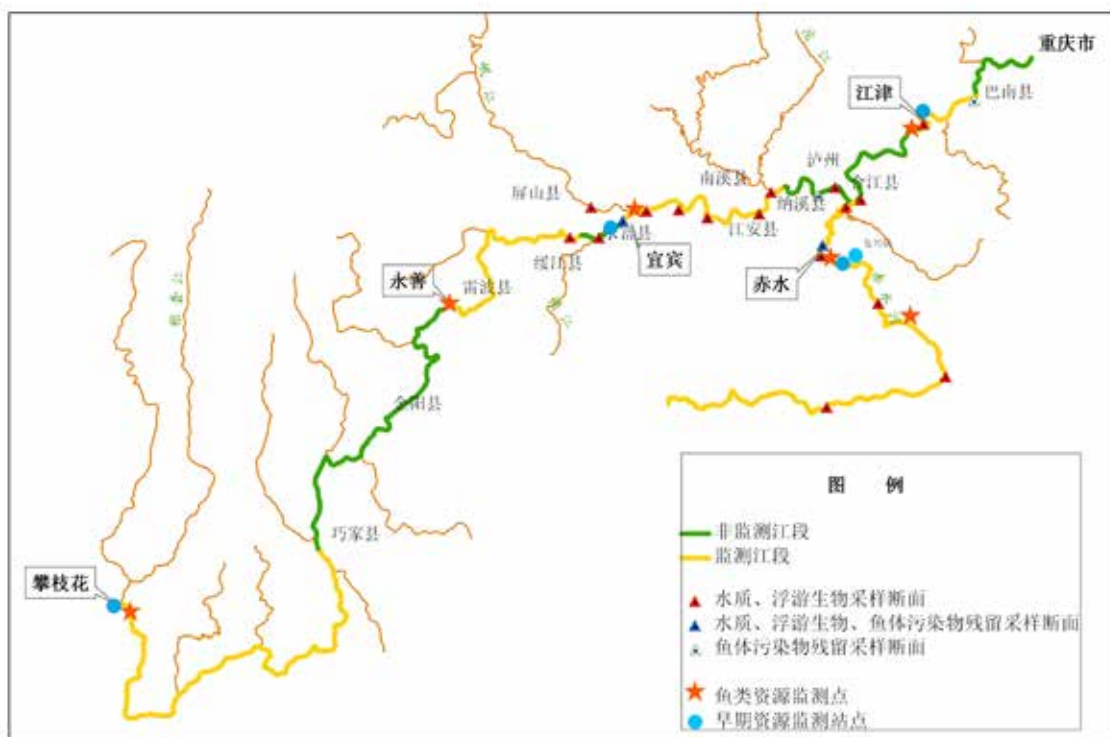
■ 长江三峡工程生态与环境监测系统

长江三峡工程生态与环境监测系统以库区为重点，延及长江中下游与河口相关地区，由 27 个监测重点站组成，监测内容包括污染源、水环境、农业生态、陆生生态、湿地生态、水生生态、大气环境、地灾、地震以及人群健康等，相关信息见三峡工程生态与环境监测系统信息网站（<http://www.tgenviron.org/>）。相关监测成果见《长江三峡工程生态与环境监测公报》。



■ 长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区及相关水域水生生态监测系统

该系统通过动态监测鱼类资源与环境状况，积累长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区及相关水域鱼类资源与环境的基础资料，预测不良趋势并发布警报，提出减免不利影响的措施，为金沙江下游工程建设和环境保护、长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区生态环境及生物多样性保护、长江渔业的可持续发展服务。



长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区及相关水域水生生态监测站点示意图

2014年春季和秋季渔汛期，在攀枝花—巧家、永善—水富、宜宾—泸州、江津—巴南、赤水—仁怀江段开展了保护区珍稀特有鱼类监测、重要鱼类资源监测；春季鱼类繁殖期，在宜宾或江津断面，开展了上述鱼类产卵场与繁殖生态监测；鱼类繁殖、育肥、越冬期，在永善—水富、宜宾—泸州、江津—巴南、赤水—仁怀江段，不定期开展了保护区及相关水域珍稀特有鱼类环境监测、水生生物资源监测。同时，在永善—水富、宜宾—泸州、江津—巴南、赤水—仁怀江段，不定期进行保护区及相关水域污染带水生生物毒性测试和污染死鱼事故监测。

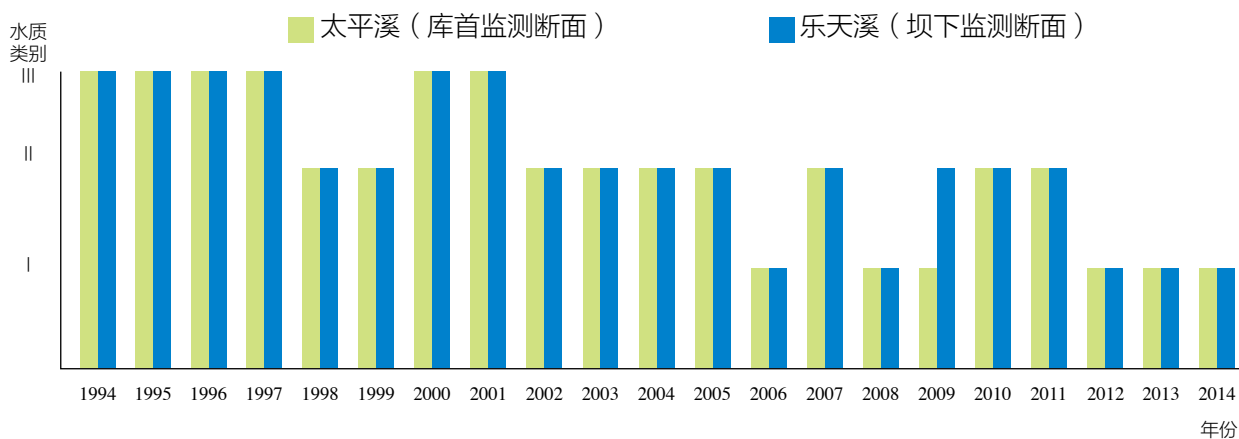
■ 专项监测——金沙江下游流域过饱和气体监测

金沙江下游流域过饱和气体监测内容主要包括每月的巡视监测、部分河段的对照监测、汛期的专项监测、应急监测等。2014年汛期，开展了应急监测和专项监测，在加密监测断面和频次的同时，还加强了对重要敏感区域——长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区河段的监测。

水环境质量监测

■ 三峡库区干流及坝下江段水环境质量状况

2014年，以 COD_{Mn} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP指标进行评价，三峡库区的朱沱、铜罐驿、寸滩、清溪场、沱口、官渡口、太平溪等断面及坝下江段水质符合《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002) III类标准。施工区长江干流水质优良，年度水质符合《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002) I类标准。施工区长江近岸水域副坝、上引航道、下引航道3个监测区域水质优良，年度水质均符合 I~II类水质标准。2014年，长江干流太平溪和乐天溪两断面年度水质类别连续三年保持在 I类。



1994—2014年三峡水库库首太平溪及坝下乐天溪断面水质情况

■ 三峡库区重点支流水环境和水华监测

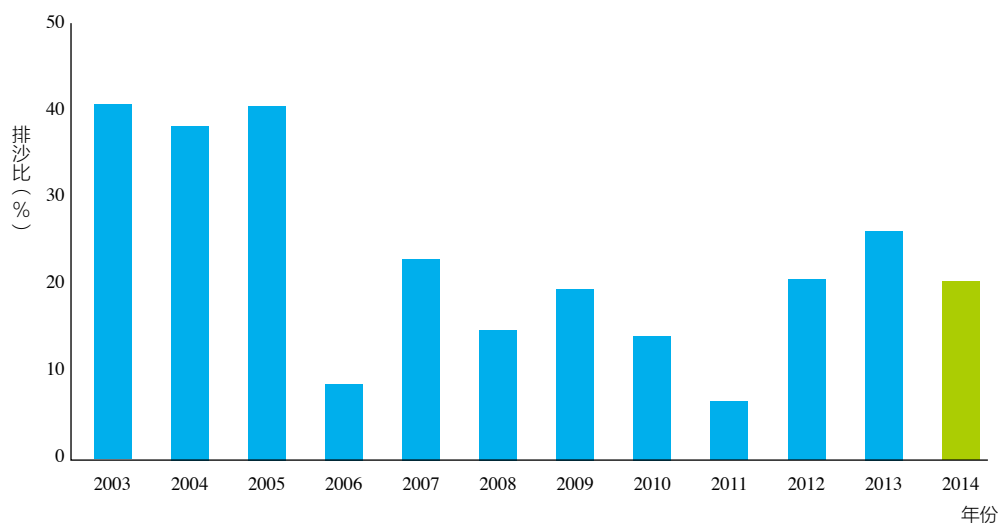
2014年，中国三峡集团开展了库区重点支流水环境监测，对库区重点支流水环境进行了月度巡查，了解和掌握了各重点支流的营养状况。

2014年，开展了库区支流水华应急监测工作。监测表明，重点支流水体以中营养状态为主（56%），较2013年水质营养化程度（67%）有所降低。2014年，库区支流典型水华（持续时间一周以上，影响范围2km河段以上的水华）累计发生5起，与近几年基本持平（2012年4起，2013年6起）。

2014年，中国三峡集团完成了生物操纵技术控制三峡水库藻类水华试验第二阶段研究。研究表明：鱼类增殖放流显著改变了藻类群落结构，尤其是物种组成和生物量，有助于减少和抑制水华的发生，同时，一定程度削减了水体营养负荷，改善了水体富营养化，能够兼顾环境效益和经济效益。

■ 三峡水库泥沙

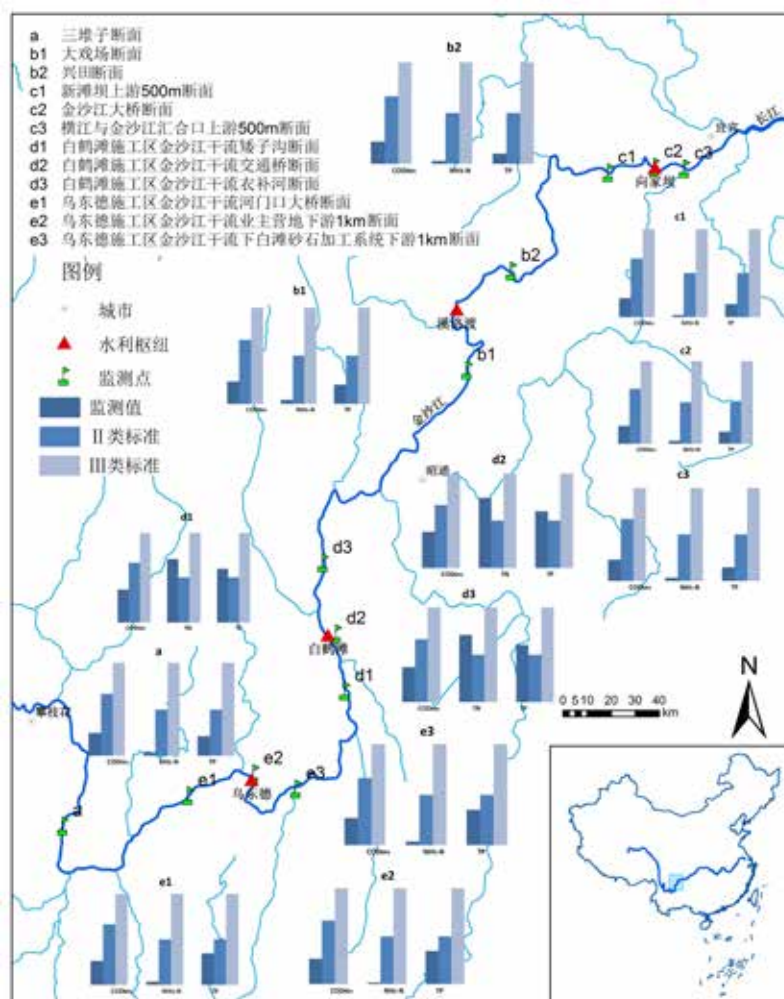
2014年，三峡入库泥沙0.554亿t，与2003—2013年同期均值相比，来沙量偏少72%；与2013年同期相比，偏少56.7%。出库泥沙0.110亿t，水库淤积泥沙0.444亿t，排沙比19.9%。



2003—2014年三峡水库排沙比

■ 金沙江下游干流水环境质量状况

以 COD_{Mn} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ （白鹤滩电站3个断面以 TN 代替）、TP 3 个指标进行评价。2014 年，金沙江下游河段乌东德工程河门口大桥断面、业主营地下游 1km 断面、下白滩砂石加工系统下游 1km 断面，白鹤滩工程矮子沟断面、交通桥断面、衣补河断面，溪洛渡工程大戏场断面、兴田断面，向家坝工程新滩坝上游 500m 断面、金沙江大桥断面、横江与金沙江汇合口上游 500m 断面等监测断面的 3 个指标浓度均介于《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）II~III 类标准浓度值。



2014 年金沙江下游干流水质状况

■ 人群健康监测



2014 年，各项目工程施工区认真开展人群健康监测各项工作。开展饮用水水质检测、巡诊以及人群传染病疫情监测调查，及时通报当地传染病流行情况及突发公共卫生事件情况，定期对施工区主要营地进行环境消毒、杀虫、灭鼠。2014 年，各施工区公共卫生和人群健康状况良好，未发生传染病流行事件。

■ 鱼类资源状况监测

2014年,在长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区的长江干流江津江段、宜宾—泸州江段、金沙江攀枝花—巧家江段、永善—水富江段、赤水河的合江江段、赤水江段和赤水镇江段开展了早期资源、渔获物、生境调查等工作。2014年,监测到珍稀鱼类达氏鲟和胭脂鱼2种;监测到短体副鳅、长薄鳅、圆口铜鱼、短身金沙鳅、拟缘、岩原鲤、小眼薄鳅、前鳍高原鳅、齐口裂腹鱼、宽体沙鳅、四川云南鳅、四川华鳊、厚颌鲂、宽口光唇鱼、伦氏孟加拉鲮、宽口光唇鱼、昆明裂腹鱼、四川华吸鳅等特有鱼类38种,其中赤水河赤水镇—合江江

段22种,宜宾—江津江段21种,金沙江下游17种,永善—宜宾江段11种,攀枝花—巧家江段12种;监测到重要经济鱼类圆口铜鱼、齐口裂腹鱼、短体副鳅、红尾副鳅、前鳍高原鳅、中华金沙鳅、长鳍吻鮡、长薄鳅和鲃等。

2014年,长江干流江津江段共采集鱼卵种类30多种,卵苗径流量为11.89亿粒(尾),较2013年增加了54.02%。“四大家鱼”鱼卵数量基本恢复到2012年水平。

2014年,监测区域水域水质总体良好,基本能满足鱼类生长和繁殖等需求。



圆口铜鱼



胭脂鱼



长薄鳅

2006—2013年,保护区共采集到珍稀特有鱼类46种,28390尾,其中金沙江33种(永善—水富江段25种,攀枝花—巧家江段24种),长江干流26种,赤水河36种。

2014年春季,在长江干流宜宾—江津江段共采集渔获物样本80种、10269余尾、334.8kg,其中江津江段采集渔获物样本6325尾、206.2kg,宜宾江段3944尾、128.6kg。江津江段共监测鱼类75种,日均单船产量3.12kg,主要渔获物为铜鱼、瓦氏黄颡鱼、圆筒吻鮡、圆口铜鱼、中华沙鳅、鲢、长薄鳅和鲃等。宜宾江段监测到鱼类70种,日均单船产量2.47kg,主要渔获物为铜鱼、鲢、鲃、瓦氏黄颡鱼、中华沙鳅、蛇鮡、长鳍吻鮡等。

2006—2014年,繁殖期和育肥期的保护区水域水质总体良好,基本能满足鱼类生长和繁殖等需求。所设置的监测项目中,pH值、挥发酚、氰化物以及重金属砷、锌、铅、镉等符合渔业水质标准;高锰酸盐指数和六价铬符合地表水III类水质标准。

生态环境保护科研

近年来，中国三峡集团与国家环境保护部环境工程评估中心、长江水利委员会、清华大学、四川大学、中国水利水电科学研究院、中国科学院水生生物研究所、中国水产科学院长江水产研究所等高校、科研机构开展了广泛的科研合作，主要在长江上游特有鱼类繁殖技术、鱼类栖息地保护、增殖放流效果评价、流域生态环境管理以及水库生态渔业等方面开展了长期、系统的科学研究。

2014年，重点开展了长江上游保护区河道过饱和气体监测专题研究、长江上游珍稀特有鱼类保护数据库建设与维护、金沙江下游梯级电站生态调度、珍稀特有鱼类繁殖生长的关键环境因子综合分析、长江上游珍稀特有鱼类增殖放流效果评价、野生中华鲟人工繁殖技术、三峡珍稀特有植物传统繁殖技术以及高档温室花卉组培研究等项目。上述研究项目的开展及其成果对长江流域生态环境、鱼类资源保护工作提供了大量的科学参考依据。

■ 长江上游保护区河道过饱和气体监测专题研究

长江上游是我国生物多样性尤其是鱼类生物多样性非常集中的地区之一，分布有白鲟、达氏鲟等多种珍稀特有及经济鱼类。水体中溶解气体饱和度是对鱼类生存有重要影响的环境因子。金沙江下游梯级水库泄洪有可能导致位于其下游的“长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区”之长江干流河道发生溶解气体过饱和现象，从而对鱼类保护产生不利影响。为此，中国三峡集团对溪洛渡、向家坝水库以及长江上游保护区河道开展了过饱和气体监测专题研究（2012—2014年）。



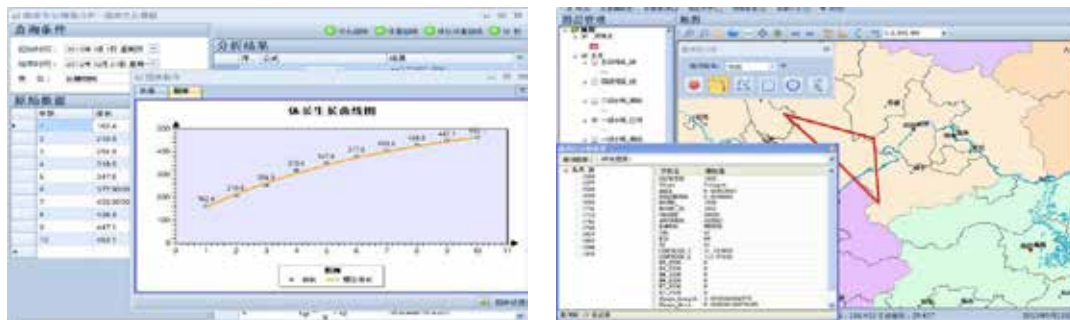
在金沙江下游向家坝、溪洛渡工程开始蓄水运行的情况下，通过对长江上游保护区河道水体的溶解气体含量进行长期、系统的监测，初步掌握了长江上游鱼类保护区河道气体过饱和的程度、发生时间以及空间范围等基本特征，了解水体溶解气体过饱和与主要影响因素之间的关系，提出了减轻长江上游鱼类保护区河道气体过饱和程度、减缓其对鱼类保护区影响的措施，以及改善电站调度及长江上游鱼类保护区管理的建议。

■ 长江上游珍稀特有鱼类保护数据库共享平台的研制

为了促进长江上游珍稀特有鱼类数据共享，加强数据共享建设与管理，适应经济社会发展、政府宏观决策和科学研究对鱼类资源数据的需求，中国三峡集团主持研制了保护区鱼类保护数据库，建立了数据共享平台。该数据库能够对上游珍稀特有鱼类保护的各类数据进行快速、有效的存储、管理、分析和处理，最终实现数据共享，有效服务长江生态环境保护。按照数据来源等，该数据库共享数据可划分为基础、实验和专题三类，数据库实行分级管理。



数据库结构



用户使用界面

7 合作交流

中国三峡集团一贯重视并开展与国内外相关行业部门，以及国际行业协会、流域管理机构、同业机构、环保组织的交流与合作；学习和借鉴国内外相关领域生态与环境保护的成功经验，分享环保工作成果乃至先进的理念与思路，以推进企业，乃至中国水电事业的快速、可持续发展。



合作

■ 与俄罗斯水电公司签署合作协议

2014年11月9日，中国三峡集团与俄罗斯水电公司在北京钓鱼台国宾馆签署了《关于设立合资公司在俄罗斯远东地区投资、建设和运营水电站之股东协议核心条款》。双方希望通过签署本核心条款，切实启动中俄在水电领域的合作，开发利用水电清洁能源，造福远东和黑龙江两岸的人民。

俄罗斯水电公司是俄罗斯最大的水力发电企业，负责俄罗斯大部分水电站的开发建设和运行管理。自2010年以来，双方进行了多次技术交流与合作。



■ 与哈萨克斯坦萨能公司签署合作协议

2014年12月14日，中国三峡集团中水电公司与萨姆鲁克能源公司签署了《奇利克流域电力资源合作开发协议》。该协议包括水电、风电、输变电等多项内容，建设资金总额超过18亿美元。

■ 与凉山州签订《黑水河鱼类栖息地保护责任框架协议》

2014年5月12日，中国三峡集团与四川省凉山州政府及相关部门签订了《黑水河鱼类栖息地保护责任框架协议》。根据该协议，双方将始终坚持水电开发与生态保护并重，在共同做好水电开发的同时，通过建设和落实过鱼设施、下泄生态流量、实施栖息地保护等各项措施，将黑水河作为金沙江乌东德、白鹤滩水电站鱼类替代生境予以保护，最大限度地做好生境保护工作。

中国三峡集团联合相关专业单位，分别开展了乌东德、白鹤滩水电站水生生态影响专题评价，在深入论证的基础上制定了一系列水生生态保护措施体系规划，并与凉山州政府及有关部门和单位进行了卓有成效的沟通，达成了共识。



■ 与富程集团签订战略合作协议

2014年9月3日，中国三峡集团与富程投资控股集团有限公司在宜昌签订了战略合作协议。双方的合作主要包括3个方面：一是库区、坝区生态植物保护及珍稀植物产业化研发，联合申报“新三峡生态植被保护国家重点实验室”；二是着眼于生态资源产业化研发，实现生态资源及生物产业优势整合和可持续经营；三是资源的产业化开发，实现库区

及移民安稳致富，实现经济快速发展。

通过开展战略合作，对于保护三峡流域种质资源，改善库区生态环境，支持库区移民经济发展与就业增收，实现生物产业高技术化与经济植物产业化发展具有重要意义，为下一步建立经济联合体、实现产业化发展奠定了基础。



交流

■ 卢纯董事长率团考察葡萄牙电力公司

2014年10月26—30日，中国三峡集团董事长、党组书记卢纯率团考察葡萄牙电力公司。访问期间，葡萄牙总统、总理及社会党总书记分别会见了卢纯董事长一行。

卢纯董事长表示，随着三峡集团公司与葡电合作的深化，带动了一大批中国企业进入葡方市场，希望葡萄牙政府继续支持葡电发展，以实现双方在更大范围、更宽领域、更高层次的深入合作。卢纯董事长一行还考察了葡电全球风电控制中心和配电中心，并为由中国三峡集团和葡电公司联合设立的中欧清洁能源技术（里斯本）中心揭牌。



■ 王琳总经理会见农业部长江流域渔政监督管理办公室李彦亮主任一行



2014年11月24日，中国三峡集团总经理王琳在北京会见了农业部长江流域渔政监督管理办公室李彦亮主任一行。双方就金沙江下游水电开发与水生态保护工作协调、长江上游保护区生态补偿项目推进、向家坝与溪洛渡水库保护与利用等共同关心的话题进行了亲切友好的会谈。

■ 中国三峡集团在京召开“世界水日”座谈会

2014年3月22日是第22届“世界水日”（World Water Day），联合国在日本东京开展了“水与能源”主题活动。中国三峡集团当日以“致力清洁能源 呵护江河健康”为主题，在京召开了“世界水日”座谈会，通过视频连接中国三峡集团相关代表，与大自然保护协会（TNC）、世界自然基金会（WWF）等国际环保组织的高级官员们共聚，就“水与能源”这一前沿话题与全球同频共振，交流探讨中国三峡集团为水资源保护所做的工作与努力，为水资源的未来建言献策。

“世界水日”当天，联合国教科文组织最新一期的《世界水发展报告》(《World Water Development Report》)在东京的世界水日活动上发布，其中包含了一篇《三峡工程案例》。这是联合国《世界水发展报告》中第一次展示中国水电工程的案例，标志着世界对于三峡工程建设运行以来所发挥的包括生态环境在内的综合作用的权威认可。



■ 环境保护部吴晓青副部长对三峡工程、乌东德库尾攀枝花河段进行现场检查

2014年11月17—21日，环境保护部吴晓青副部长对三峡工程、乌东德库尾攀枝花河段的环境保护工作进行了现场检查。吴晓青副部长重点检查了三峡工程坝区及库区水生生态、陆生生态、污染防治、移民安置、环境地质等环保设施及措施的落实情况。现场检查了万州典型区生态环境监测重点站、云阳生态屏障工程、大宁河原生态景观保护工程、长江上游水土保持重点防治工程、中国三峡集团苗圃中心、三峡电站厂房、中华鲟研究所和中华鲟保护区等重要项目。吴晓青副部长还对乌东德库尾攀枝花河段、雅砻江河口、金江水厂、马店河口以及钒钛产业园区的有关企业进行了现场检查。



■ 中国三峡集团组织召开“长江上游珍稀特有鱼类保护区科研项目成果交流及研讨会”

2014年7月28—30日，中国三峡集团在武汉组织召开了“长江上游珍稀特有鱼类保护区科研项目成果交流及研讨会”。会议邀请了农业部渔业渔政管理局李彦亮副局长、中国科学院水生生物研究所曹文宣院士、中国水产科学研究院曹立业研究员作为特邀专家出席。来自中国科学院、清华大学、四川大学、中国水利水电科学研究院、中国水产科学研究院等单位的70余名专家和代表参加会议。

中国三峡集团介绍了保护区保护措施及执行情况，相关单位就珍稀特有鱼类的综合生态需求、圆口铜鱼的保护技术以及赤水河的生态保护3个方面做了主题报告。会议还听取了三峡集团资助的保护区15个在研科研项目的进展汇报，并就保护区鱼类保护的重要议题进行了学术交流与探讨。



■ 美国《侨报》小记者团访问三峡

2014年7月7日，美国《侨报》总编辑郑衣德先生带领20名美国华侨小记者来到三峡坝区。在三峡工程展览馆，中国三峡集团相关人员向小记者们介绍了三峡工程的百年历程、建设运行情况和综合效益。小记者们还对三峡集团中华鲟研究所进行了参观访问，观看了中华鲟宣传片《长江娇子》，参观了中华鲟标本馆、鲟鱼馆、水族长廊、长江鱼类科普馆和梯队养殖车间等。



工作人员对小记者提出的中华鲟洄游习性、标记放流等方面的问题进行了耐心的讲解。

美国《侨报》是美国发展最快和最有影响力的华文媒体，对中国历史文化、经济建设做过大量报道，在中美之间做了大量文化交流工作。

8 公众关注

中国三峡集团深刻认识到自身在水电开发生态环境保护方面所肩负的社会责任，高度重视筑坝对流域生态环境的影响，密切关注利益相关方所关注的问题，采取各种措施保护生态系统，并积极响应利益相关方的期望。尤其在中华鲟保护方面，中国三峡集团积极开展了大量工作。

认识中华鲟

中华鲟 (*Acipenser sinensis*) 是典型的江河洄游性鱼类，主要分布于长江干流、珠江及东亚大陆架水域，是国家一级保护动物。中华鲟在海中长大，即将成熟的中华鲟，每年 7—8 月进入长江口，溯江而上，于次年 10—11 月到达金沙江下游和长江上游或葛洲坝下产卵繁殖。受精卵在产卵场孵化后，鲟苗随江漂流，第三年 4 月中旬至 10 月上旬中华鲟幼鱼到达长江口，陆续进入海洋。亲鱼产卵后一般也立即返回海洋。



中华鲟外部形态

中华鲟物种面临消失的危险

1989 年，中华鲟被列为国家一级重点保护动物，1996 年，被列为世界自然保护联盟 (IUCN) 红色目录濒危物种 (EN)，2009 年，升级为红色目录极危物种 (CR)。目前，中华鲟在闽江、钱塘江和黄河已经绝迹，珠江数量稀少，仅长江现存量较大。中华鲟究竟怎么了？

水质污染导致病变和畸形：沿江排放的大量废水使局部水域污染严重，不仅导致中华鲟癌变、畸形和基因突变，还可能导致性别严重失调，给中华鲟带来巨大威胁。近年来长江水质污染对中华鲟亲鱼的性腺发育、自然繁殖受精卵的孵化和幼鲟的发育都带来了巨大的影响。

性别比例严重失调：中华鲟物种延续理想的雌性比例为 1:1。但研究表明，从 2003 年开始中华鲟雌雄比例就一路走高，2003 年为 5.86:1，2005 年为 7.40:1，现在已是 10:1。这意味着即便雌鲟产下大量卵子，也因为没有受精而无法繁殖。

雄鱼精子能力下降：有研究表明，中华鲟雄鱼精子活力在下降。20 世纪 70 年代，取出的中华鲟精子可剧烈运动 4 min，2008 年其运动时间不足 1.5 min，存活寿命也从 29 min 下降到 15 min。这意味着中华鲟繁殖难度进一步增大。

人为过度捕捞导致数量锐减：根据相关资料的估算数据，20世纪70年代，每年溯河进行生殖洄游的中华鲟群体数量大约在1万尾左右，随着人为过度捕捞，80年代下降至2000余尾，进入21世纪则下降至300余尾，2002年中华鲟亲鱼仅剩200余尾。由于中华鲟资源急剧下降，1983年，国家禁止了长江中华鲟的商业捕捞，2009年，禁止了包括科研在内的一切中华鲟亲鱼捕捞的活动。



产卵场的改变对繁殖产生了影响：1981年葛洲坝水利枢纽工程截流阻断了长江中华鲟的洄游通道，原来分布在葛洲坝以上江段的产前栖息地和产卵场无法再被利用。所幸的是，截流后期逐渐在葛洲坝下江段又形成了较稳定的产卵场，但由于水位、流速、流量和水温等差异，对中华鲟的繁殖已不可避免地产生了影响。

航运的影响也不容忽视：随着长江“黄金水道”地位的进一步发挥，伴随着船舶数量增多，吨位和马力加大，运行时引起的噪音和振动加大，中华鲟受伤事件也时有发生。

上述等种种伤害，让中华鲟面临灭顶之灾！

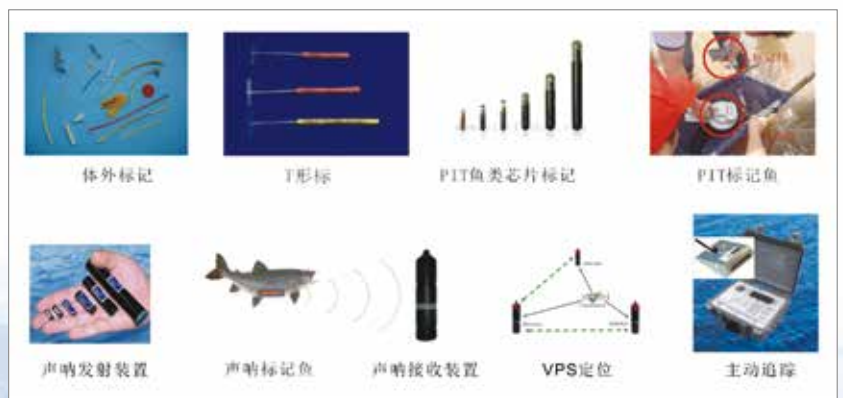


拯救危机中的中华鲟种群——增殖放流

重点攻关全人工繁殖技术，为放流中华鲟提供资源：2007年，中国三峡集团中华鲟研究所正式启动了全面系统的全人工繁殖研究，2009年10月，中华鲟全人工繁殖获得突破，并获得受精卵2.8万粒，孵化出1.8万尾子二代苗种。2011—2014年，全人工条件下繁殖稳定成功，获得受精卵最高达36万粒，初孵鱼高达17.5万尾。连续全人工条件下繁殖成功表明子一代亲鱼培育、催产、孵化等全人工繁殖技术体系已基本成熟。

中华鲟全人工繁殖的成功，标志着人类找到了不依赖稀有的野生亲鱼就能把中华鲟长期保存下来的有效途径，这对保护该濒危物种具有里程碑式的意义。2010年，中国三峡集团首次对全人工繁殖的中华鲟子二代苗种进行了放流。

做好放流准备工作，完善放流标记追踪技术：为了评估放流效果并掌握其洄游规律，多年来，中国三峡集团在中华鲟放流过程中不断完善放流标记追踪技术。主要采用了被动整合雷达（PIT）、T形外标和声呐3种标记方法。其中，声呐标记是在中华鲟体内置入声波发射装置，通过主动追踪或者沿江布设接收器的方式接收声呐信号，从而获取中华鲟洄游信息。该方法在放流后无需回捕标记鱼，当标记鱼游经接收器接收范围（约1500m），仪器可自动记录接收信号时间，从而推测鱼类洄游过程。



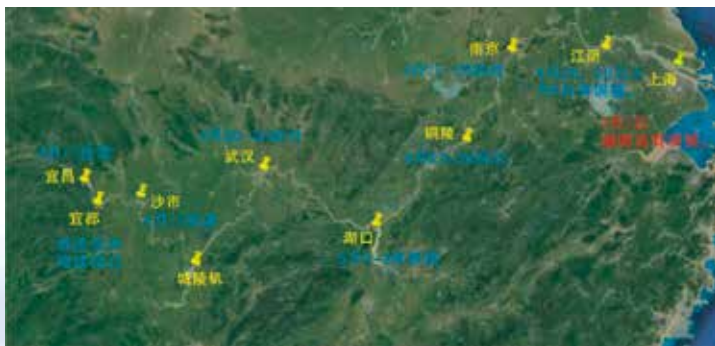
持续开展增殖放流工作，挽救种群资源：从1984年以来的30多年里，中国三峡集团持续不间断地开展中华鲟放流工作。据统计，已累计开展中华鲟增殖放流活动57次，放流数量超过500万尾，占中华鲟全国放流规模的71.4%。近年来，放流质量和规模也在逐年提高。中国三峡集团开展的中华鲟增殖放流工作，对增加中华鲟资源量、维持种群优势以及延续物种等方面具有重要的现实意义。

1984—2014年中国三峡集团中华鲟放流数量

放流时间	各种规格放流数量 / 尾				合计 / 尾
	仔鱼 (1~5cm)	幼鱼 (10~35cm)	亚体成鲟 (1龄以上)	产后亲鱼	
1984—1990年	1476000	8500	347	—	1484847
1991—1995年	1350000	34000	10	16	1384026
1996—2000年	1410000	154100	110	14	1564224
2001—2005年	—	183612	1000	2	184614
2006—2010年	—	385413	758	3	386174
2011—2012年	—	1110	1058	—	2168
2013年	—	5000	3034	—	8034
2014年	—	—	2000	—	2000
合计	4236000	770625	8317	35	5016087



跟踪监测，放流中华鲟到达长江口：中国三峡集团根据在宜昌、宜都、沙市、城陵矶、武汉、九江、铜陵、南京、江阴9个断面设置的声呐接收器，对中华鲟从放流后至其到达长江口期间进行跟踪监测。2014年4月13日，中国三峡集团首次在18尾大个体的中华鲟体内植入了声呐标记并进行了放流，通过监测分析，部分中华鲟从宜昌到入海口仅用20天。另外，结合渔民根据T形标记反馈的在长江口误捕中华鲟的信息，标志着放流的中华鲟顺利到达长江口。





披露指标

主题	议题	绩效指标	披露页码
环境管理	管理机制	健全的环境管理组织结构和制度情况	P2~6
		建立系统的环境影响识别机制	P6
		持续测量、记录和报告污染情况、资源使用情况和生态影响及恢复情况	P6
		定期评估环境保护措施的有效性，不断改进	P6
		建立环境突发事件应急响应机制	P6
	环境保护责任扩展	绿色采购（选择供应商时将供应商的环境绩效纳入筛选条件）	P36
		与合作伙伴共同推动环境保护相关工作	P54~58
		宣传绿色消费	P36~37
	利益相关方沟通	就现有和潜在污染物排放和废弃物处理、健康风险以及减缓措施等事宜与当地社区展开沟通	P6, P36~37
	认证	ISO 14001认证的覆盖情况	P3
环境保护投资	各项环境保护费用情况	P9	
生物多样性及自然栖息地保护	生物多样性	企业活动范围涉及濒危、珍稀、特有、重要生物名录及数量	P18, P23~25
		生物多样性保护战略及行动	P18~26, P44~52
		生物多样性保护效果	P18~26, P47~52
	自然栖息地保护	栖息地的保护或修复措施	P18~26, P44~47
		在生物种类丰富的地区拥有、租赁和经营的土地位置和面积	P18~22, P44~46
		栖息地保护和修复效果	P18~22, P44~52
污染防治	废气	采取的空气污染防治措施	P32~33
		破坏臭氧层的物质的排放量和达标情况	P31
		氮化物 (NO _x)、硫化物 (SO _x) 和其它各类影响重大的大气排放物排放量和达标情况	P31, P32
		粉尘排放量和达标情况	P32
	污水	采取的水污染防治措施	P28~30
		不同质量和目的地的排水量	P28~30
	普通固废	采取预防废弃物的措施	P31, P34
		按种类和处置方法分析废物总重量	P31, P34
	危险废物	各类危险废物（其中也包括禁用化学品和受关注化学品）产生量及处置方式	P34
	污染事故	污染事故发生情况（事故类型、次数、污染物量）	P10

(续表)

主题	议题	绩效指标	披露页码
资源可 持续利用	水	用水总量	中国三峡集团概况, P15~16
		回收和再利用的总水量和百分比	P28~30
		采取的节水措施	P28~30, P40
		节水措施实现的总节水量	P28~30, P40
	能源	可再生能源总发电量	中国三峡集团概况, P12
		采取的节能措施	P36, P40
		由于节约和提高效率节省能源量	P38~42
	其它资源	资源可持续利用措施	P28~30, P36~37, P40~42
		循环使用的资源量	P28~30
	减缓并 适应气候 变化	温室气体	采取的温室气体减排措施
温室气体减排量			P38~39
系统识别气候变化风险和机遇, 并采取相应的应对措施			P12, P15~16, P36~42

读者意见反馈

为了改进中国长江三峡集团公司环境保护工作，提高公司履行社会责任的能力和水平，我们特别希望倾听您的意见和建议，恳请您在百忙中对我们的工作和报告提出宝贵意见：

1. 您对中国长江三峡集团公司环境保护年报的总体评价是
 好 较好 一般
2. 您认为中国长江三峡集团在主动服务政府、用户方面做得如何
 好 较好 一般 差 不了解
3. 您认为中国长江三峡集团在保护环境、促进可持续发展方面做得如何
 好 较好 一般 差 不了解
4. 您认为中国长江三峡集团公司在与利益相关方沟通交流方面做得如何
 好 较好 一般 差 不了解
5. 您认为本报告是否能反映中国长江三峡集团公司对环境的重大影响
 能 一般 不能
6. 您认为本报告所披露信息、数据、指标的清晰、准确、完整程度如何
 高 较高 一般 较低 低
7. 您认为本报告的内容安排和版式设计是否有利于您的阅读
 好 一般 不好
8. 您对中国长江三峡集团公司工作和本报告的意见和建议，欢迎在此提出：

注 请您在相应的“○”内打“√”，并将此页邮寄到如下地址：北京市海淀区玉渊潭南路1号，科技环保部收，邮编：100038。网络意见请反馈到：zhao_ying1@ctg.com.cn，或者请您登陆中国三峡集团网站 <http://www.ctg.com.cn/hjnbdc/index.php> 填写您的宝贵意见。

