



# 环境保护年报

## 2012

中国长江三峡集团公司



## 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图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。其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。



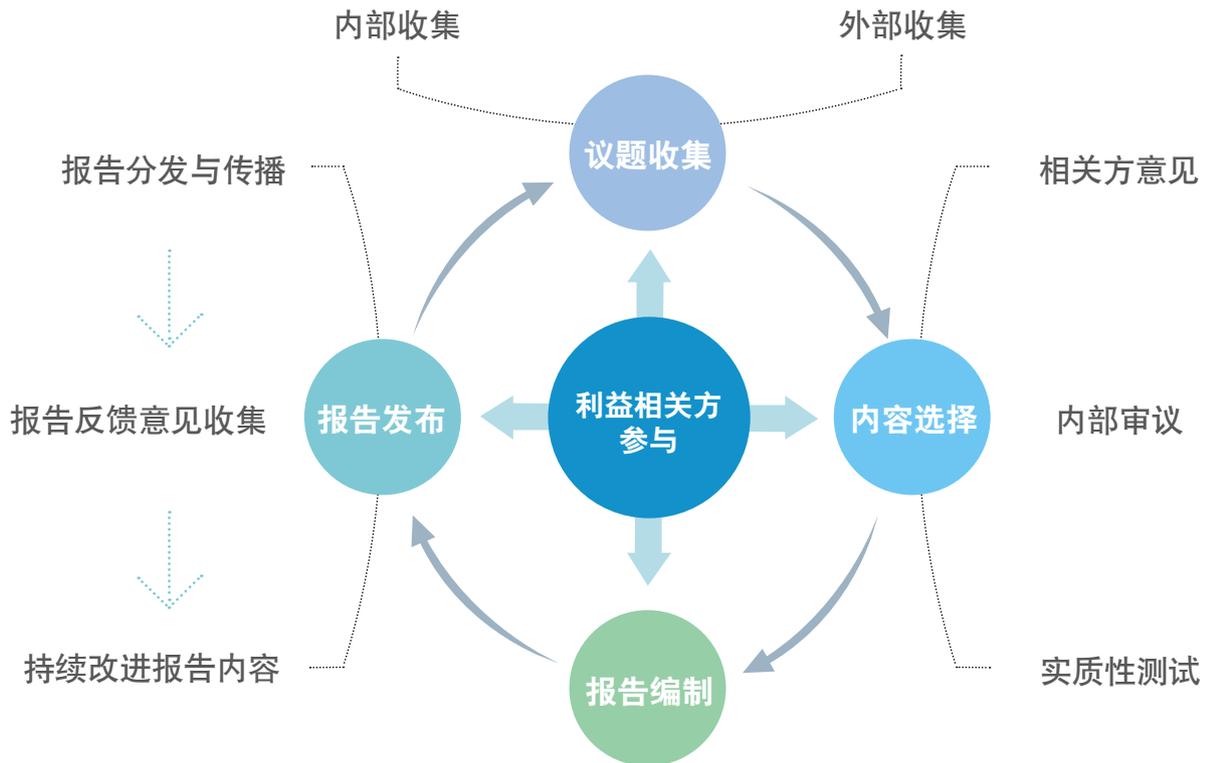


### 中国长江三峡集团公司承诺：

本环境保护年报的信息披露是真实的、客观的、全面的和及时的，符合中国三峡集团可持续发展战略，是对利益相关方所关注问题的努力回应，是对公司的环境绩效的客观反映。

2013年7月

### 编制流程



## 报告概况

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”。

### 报告时间范围

2012年1月1日~12月31日，部分内容超出上述范围。

### 报告涵盖范围

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。

### 报告发布情况

公司环境保护年报为年度报告，从2006年开始，已连续八年发布环境保护年报。

### 报告数据说明

本报告所引用的数据为2012年最终统计数据。

### 报告遵循/参照标准

报告主要参考了如下国际、国内标准：

- 全球报告倡议组织GRI《可持续发展报告指南》（2006版）
- 中国社科院《中国企业社会责任报告编写指南》（CASS-CSR1.0）

### 报告语言版本

公司环境保护年报均提供中文和英文两种版本，包括纸质版和网络版两种形式。网络版可通过登录中国长江三峡集团公司网站<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](mailto:zhao_ying1@ctg.com.cn)或致电86-010-57081685索取。

### 报告主要创新

本报告是中国三峡集团第8份环境保护年报，主要变化包括：

采用《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。

逐渐将ISO 26000《社会责任指南》关键环境核心议题纳入，反映中国三峡集团相关情况。

### 报告延伸阅读

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

- 引进IHA水电可持续性评价规范，规范报告编写。
- 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。

# CONTENTS | 目录

● 管理者致辞	
● 中国三峡集团概况	
● 一、制度管理	• 1
● 二、能源开发	• 10
● 三、生态保护	• 15
● 四、污染防治	• 23
● 五、节能减排	• 29
● 六、监测研究	• 37
● 七、合作交流	• 46
● 八、公众关注	• 53
● 未来展望	• 55
● 披露指标	• 57



曹广晶 董事长



陈飞 总经理



建好一座电站  
带动一方经济

## 管理者致辞

中国三峡集团是以大型水电开发为主体，积极开发风电、太阳能等新能源的国际化大型企业集团，为中国的能源结构调整和清洁能源建设发挥了重要作用。目前，中国三峡集团已经站在一个更高的发展起点上，向着国际一流清洁能源集团的战略目标迈进。

2012年11月，中国共产党召开十八次代表大会，提出全面建设小康社会和加强生态文明建设的新要求。中国三峡集团秉承“奉献、担当、创新、和谐”的核心价值观，把生态文明理念融入到水电开发的每一个环节中，树立“尊重自然、顺应自然、保护自然”的理念，坚持在保护好生态环境的前提下有序开发水电，建设环境友好型工程，在履行社会责任方面发挥中央企业的表率作用。

2012年，是全面落实十八大精神的起步之年。中国三峡集团将质量、环境、职业健康安全三个管理体系全面整合，建立与国际标准接轨的“三标一体”管理体系，完善科学、系统、规范的管理体制和持续改进机制，着力推进绿色发展、循环发展、低碳发展，努力建设美丽中国，为生态文明建设、全面建成小康社会和实现“中国梦”服务。

中国三峡集团将以不懈的努力实践自己的宣言：奉献清洁能源，引领低碳经济，保护生态环境，履行社会责任。



陈勇

改善一片环境

造福一批移民



## 中国三峡集团概况

为建设三峡、开发长江，经国务院批准，1993年9月27日中国长江三峡工程开发总公司成立，2009年9月27日更名为“中国长江三峡集团公司”，2010年1月中国长江三峡集团设立董事会。

在水电开发与运营中，中国三峡集团以科学发展观为指导，充分发扬“科学民主、求实创新、团结协作、勇于担当、追求卓越”的三峡精神，积极倡导和推行“建好一座电站、带动一方经济、改善一片环境、造福一批移民”的理念，坚持“长期合作、融入当地、平衡兼顾、互利共赢”的指导方针，努力实现社会效益、生态效益和经济效益的协调统一。

2012年中国三峡集团主要经营业绩

指标	2012年度	同比增长率
发电量（亿kWh）	1199	23.20%
营业总收入（亿元）	368.34	17.84%
利润总额（亿元）	192.81	22.40%

### 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，防洪抗旱、发电、航运、供水等综合效益全面发挥，水电站总装机容量2250万kW，年平均发电量882亿kW·h。

**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271.5万kW，年发电量157亿kW·h。

**向家坝工程**：2006年11月，向家坝工程正式开工，2008年12月28日，大江成功截流。水电站设计装机容量640万kW。2012年，向家坝工程顺利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，溪洛渡工程正式开工，2007年11月8日，大江成功截流。水电站设计装机容量1386万kW。

**白鹤滩工程**：水电站规划装机容量1600万kW。

**乌东德工程**：水电站规划总装机容量1020万kW。

宜昌生产总部



北京管理总部



成都建设总部



2012年，三峡工程防洪、发电、航运、补水等综合功能持续、充分发挥。三峡-葛洲坝梯级电站全年共发电1147.5亿kW·h，全年通过三峡枢纽的货运量达8600多万t，汛期超过50000m<sup>3</sup>/s的洪水均成功实施了滞洪调度。枯水期向长江中下游补水215亿m<sup>3</sup>，连续三年成功蓄水至175m。

2012年，金沙江水电建设取得重大突破。向家坝工程按期实现蓄水发电目标，首批3台机组投产发电。溪洛渡工程全面进入混凝土浇筑、灌浆施工和金属结构机电安装高峰期，5台机组完成装机。乌东德、白鹤滩水电站枢纽部分可研报告基本完成，移民实物指标调查和行政确认工作已经完成。

2012年，新能源业务稳步发展。全年新增核准风电60万kW，光伏发电20万kW；新开工风电114万kW，光伏22万kW；建成投产风电34万kW，光伏2万kW。呼蓄工程建设转入机电安装和二期混凝土交叉作业阶段。成立了核电办公室，并启动了集团公司核电发展规划研究和前期准备工作。

2012年，国际业务持续增长，国际投资业务分布在30多个国家和地区，国际影响进一步增强。厄瓜多尔切斯比等多个水电投资项目签署MOU，孟东项目可研初步报告编制完成，南椰2水电站成功截流，几内亚凯乐塔项目和尼泊尔上马蒂项目开工建设，马来西亚沐若项目实现由土建向机电安装转换，老挝南立1-2水电站全年发电5.3亿kW·h，希腊光伏一期实现投产，菲律宾大马尼拉供水项目提前8个月竣工通水。

# 第一部分 制度管理



中国三峡集团完善、优化环境管理机构和职能，明确环境保护责任，有效增强了环境保护措施的执行力度与效率。通过推行“三标一体”管理体系建设，不断加强环境管理，确保了各项环境保护规章制度的贯彻实施与环境管理水平的全面提升。





## 管理体系

### ● 组织机构与职能

2011年中国三峡集团优化调整了组织结构，构建了适应集团发展的北京管理总部、宜昌生产总部、成都建设总部“三总部”管控体系，即北京管理总部负责协调指挥和管理中国三峡集团全局，宜昌生产总部主要负责电力生产和三峡枢纽建设运行管理，成都建设总部主要负责金沙江下游电站建设运行管理。与此同时，中国三峡集团进一步完善了环境管理机构和职能，实行归口管理、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，中国三峡集团相关部门、子企业按照各自职能分别负责相应的环境保护工作。

### ● 制度体系

#### 环境管理体系认证

2012年，中国三峡集团将质量、环境、职业健康安全三个管理体系整合，推行“三标一体”管理体系建设与认证工作。

中国三峡集团将“三标一体”管理体系建设工作列入集团2012年工作。9月4日，中国三峡集团印发了《质量、环境、职业健康安全管理体系一体化建设工作方案》，明确了“三标一体”工作总方针，并以通过“三标”体系认证为起点，导入卓越绩效管理模式，不断优化管理流程，提升管理绩效。

2012年，中国三峡集团编制了“三标一体”管理体系建设实施计划，设计了“三标”整合型管理体系框架，完成了与质量、环境、职业健康安全管理相关的主要业务过程梳理，构建了适合集团公司实际运作的体系文件框架，批准发布了《质量、环境、职业健康安全管理手册》，引出管理制度129项，新编管理制度13项，修订或补充管理制度14项。2013年4月底，中国三峡集团公司通过了“三标一体”管理体系认证。中国三峡集团下属的中国水利电力对外公司、中国三峡新能源公司、中国三峡技术经济发展公司、控股的中国长江电力股份有限公司均已通过了ISO 14001环境管理体系认证。





### 环境保护制度体系

2010年开始，中国三峡集团按照“分层、分级、分类”的原则建立了制度体系。中国三峡集团环境保护制度体系包括一个二级制度、五个三级制度和四个三级以下制度，涉及项目前期和建设期的环境保护管理、环境保护设施的验收管理、枢纽运行和电力生产阶段环境保护管理、环境保护研究和监测与统计、监督管理等多个方面。上述制度均已发布执行。

中国三峡集团环境保护制度体系

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



## ● 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专业机构开展专业化的监理工作。在区域总部层面，聘请区域综合环境监理，对区域性水电开发环境保护工作进行专业化监督管理和技术咨询；在水库淹没和移民安置项目中，依托移民综合监理，对水库淹没和移民安置项目环境保护工作进行专业化监管；在项目施工区，聘请环境监理，对施工过程中环境保护工作进行专业化监督管理。2012年8月，白鹤滩水电站环境监理部成立。

## ● 环境管理信息平台

2007年，长江三峡工程生态与环境监测信息系统投入运行。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，2009年向家坝工程施工区环境保护管理信息系统正式投入运行。

### 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，内容涵盖了环保监测数据管理、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，具有完备的报表管理功能，各监测单位上报数据的结构化和标准化提供了技术支持。2012年，向家坝水电站施工区召开了环境保护管理信息系统应用实施阶段专题会议和季度例会，明确了各单位职责，监督落实了各监测单位环境监测数据的录入情况。

## 环境管理

### ● 环境风险识别

中国三峡集团实行项目全过程环境风险识别。项目初期，开展环境风险评估，将环境友好的项目列入开发计划；项目前期，依法开展环境影响评价工作，识别项目可能造成的生态环境影响及影响的程度和范围；工程实施阶段，认真落实环境影响评价文件中的各项措施，严格执行环境保护“三同时”制度；项目建成后，依法开展环境保护竣工验收工作，积极开展生态环境影响后评价；电站运行阶段，采取节水增发和环境友好的调度方式。项目所有阶段均开展生态环境影响研究，进行环境风险识别。

## ● 环境影响评价

中国三峡集团严格按照《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境管理条例》、《中华人民共和国水土保持法》等规定，开展水电、风电等清洁能源项目的环境影响评价，切实履行环境影响评价和水土保持方案报批程序。

2012年已获批复的主要环境影响评价文件

文件	批复时间
金沙江乌东德水电站“三通一平”工程水土保持方案报告书	2012年3月2日
三峡新能源锡铁山矿区（49.5MW）风电场工程水土保持方案	2012年3月21日
金沙江下游河段水电梯级开发环境影响及对策研究报告	2012年3月26日
金沙江白鹤滩水电站“三通一平”等工程环境影响报告书	2012年4月6日
金沙江乌东德水电站“三通一平”等工程环境影响报告书	2012年4月6日
宁夏昂立灵武白土岗40MWp光伏并网电站项目水土保持方案	2012年4月23日
三峡新能源格尔木二期20MWp并网光伏发电项目环境影响报告表	2012年6月28日

## ● 施工环境管理

**环境保护规划与设计：**根据环境影响评价文件及其批复意见，进行环境保护规划和总体设计，并对重要环境保护设施开展环境保护专项设计工作。

**环境保护措施落实：**工程施工过程中实施专业化环境管理，并积极接受各级行政主管部门的环境监察和执法检查；持续开展工程影响区生态环境监测，施工区水、气、声监测，施工区爆破控制安全监测，施工区人群健康监测，水土保持监测等工作。

## ● 环境保护验收

中国三峡集团严格按照《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国水土保持法》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范（水利水电）》（HJ 464-2009）以及《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2008）等规定，开展水电、风电等清洁能源建设项目的环境保护验收工作。



2012年5月,《长江三峡水利枢纽工程竣工环境保护验收调查实施方案》(以下简称《实施方案》)技术审查会在北京召开。环境保护部办公厅以环验函[2012]65号印发了《关于印发<长江三峡水利枢纽竣工环境保护验收调查实施方案审查意见>的函》,认为该实施方案编制目的明确,依据较充分,内容较全面,重点较突出,对《实施方案》修改、完善和下一步工作中应关注的主要问题提出了建议。2012年7月17日,环境保护部在北京主持召开“实施方案审定稿”复核审查会,复核审查意见认为,可依据“实施方案审定稿”开展长江三峡水利枢纽工程竣工环境保护验收调查工作。

2012年9月,《金沙江向家坝水电站蓄水阶段环境保护验收调查报告》通过了环境保护部环境工程评估中心组织的技术审查。审查意见认为,金沙江向家坝水电站工程在设计、下闸蓄水阶段的工程施工过程中,总体执行了环境保护“三同时”制度,建立了项目环境保护管理体系,基本落实了相关环境影响评价及其项目批复文件的环境保护要求,工程开展的主要施工组织活动较好落实了环境保护措施,工程具备了下闸蓄水的环境保护验收条件。



2012年9月,《金沙江向家坝水电站蓄水阶段水土保持设施验收技术评估报告》通过水利部技术审查。审查意见认为,向家坝水电站工程水土保持方案符合国家相关水土保持法律法规的要求,工程建设期间落实了水土保持方案确定的下闸蓄水前应实施的防治措施,基本完成了水土保持方案批复文件要求的阶段性防治任务,建成的水土保持设施质量总体合格,已建成的各项水土保持设施的管理维护责任落实情况较好,符合蓄水阶段的实际要求。



## ● 生产环境管理

中国三峡集团控股的中国长江电力股份有限公司等生产经营单位,生产过程中严格按照质量、环境和职业健康安全管理体系标准开展环境管理。定期检修生产设施,定期开展环境监测,监督生产经营管理全过程,达标排放生产中的污染物,水库调度时综合考虑生态和环境保护需求。

## ● 环境保护研究、监测与统计

中国三峡集团组织构建了环境保护科研平台，建立了与相关科研院所的协作机制。根据业务需要，以及组织开展环境保护专项研究；根据相关文件要求，积极组织开展环境监测和水土保持监测工作。并制定了《中国长江三峡集团公司环境保护信息统计管理办法（试行）》，实行环境保护信息统计上报制度。

## ● 环境保护监督与考核

中国三峡集团将环境保护技术监督纳入项目前期、建设管理、生产经营和枢纽管理等业务范围，实行全过程环境保护管理，并对环境保护管理工作实行目标责任考核。

## ● 应急管理

2006年，中国三峡集团制定了环境污染事件应急预案，各二级单位和部门制定了相应的专业应急预案。2012年，依据应急预案，重点开展了多项应急处置演练活动。4月~11月，向家坝施工区开展了多次氨泄漏应急演练、特大自然灾害应急自救、防洪度汛应急预案的培训与演练工作。

## ● 环境保护培训

中国三峡集团开展了外送培训、集中培训、现场培训、知识讲座、分发科普资料等多种形式的环境保护培训工作。

2012年11月19日，中国三峡集团举行“集团公司环境保护类三级制度”宣贯会，宣贯了《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》、《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》等制度。此次宣贯会，有助于集团公司各部门、各单位分管领导加深理解“三标一体”所蕴含的先进管理思想和管理理念，真学、真懂、真干，按照“三标一体”的要求抓好工作落实。

2013年1月30日，长江三峡旅游发展有限责任公司举办了“三峡坝区环境监测专题知识讲座”，从环境监测的释义、三峡坝区环境监测、声环境监测、空气质量监测、水土保持监测等五方面对公司领导、中基层管理人员及服务岗位员工进行了全面、专业的讲授。

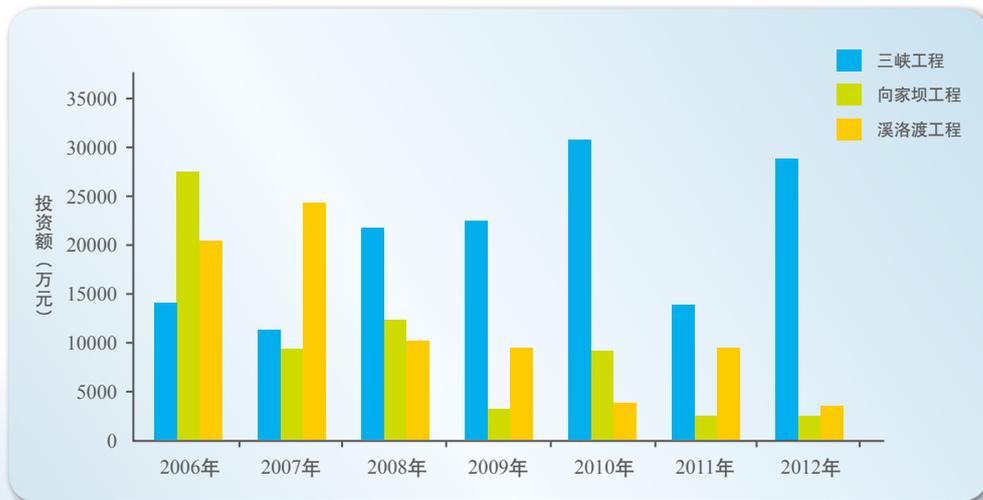


## 环境保护投资

2012年，中国三峡集团环境保护总投资（包括水土保持）7.87多亿元。



2012年中国三峡集团环境保护投资



2006~2012年主要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。

## 相关荣誉

根据《水利部关于命名2012年度国家水土保持生态文明工程的决定》（水保[2013]106号），长江三峡水利枢纽工程（坝区）被命名为“国家水土保持生态文明工程”。

2012年2月23日至25日，在水利部主办的2012年全国水土保持工作会议上，中国三峡集团作为唯一的企业代表做了题为《金沙江溪洛渡水电站水土保持工作汇报》的典型发言。溪洛渡水电站的水土保持工作得到了水利部相关领导的充分肯定。



国家水土保持生态文明评审会



中国三峡集团在全国水土保持工作会议上做典型发言

2013年1月18日，《人民日报》及其官方网站以《第一现场：中国公司造福老挝百姓--供电供水教技术修路架桥建学校》为题，图文并茂的报道了由中国三峡集团投资建设的老挝南立电站在环境保护和履行社会责任方面表现出的诚意和实实在在的效果。在南立电站项目的竣工投产仪式上，老挝政府总理为南立1-2水电站建设作出突出贡献的相关人员颁发了劳动者奖章，这是老挝政府首次给外国人颁发该奖章。

## 环保违规负面信息

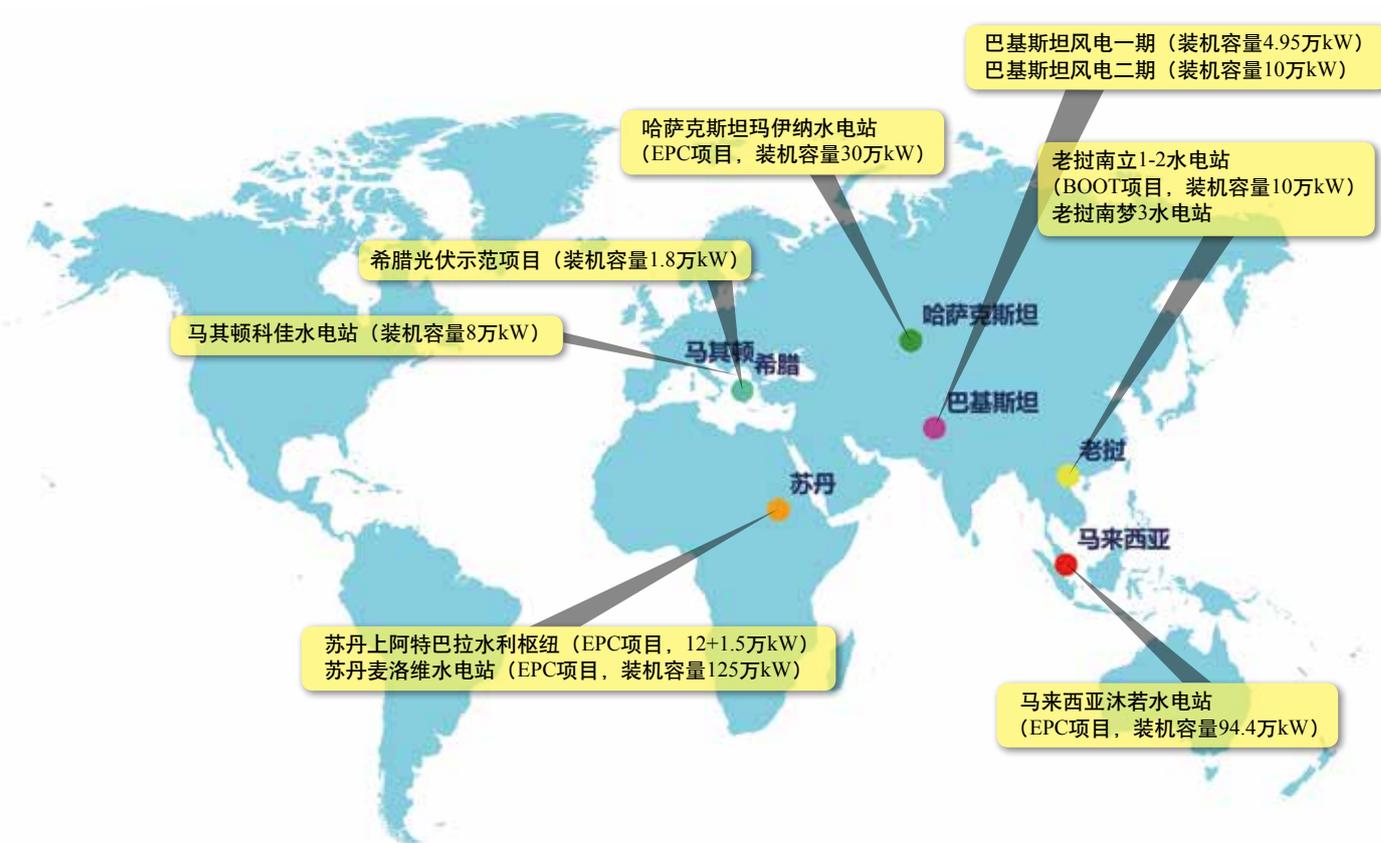
2012年，在本报告期内未发生环保违规事件。

## 第二部分 能源开发



中国三峡集团以“奉献清洁能源，共建美好家园”为使命，致力于大型水电的高效开发与科学运营，积极发展风能、太阳能等新清洁能源，充分发挥长江三峡工程防洪、抗旱、航运、发电的综合效益，追求社会效益和经济效益的统一，能源开发与环境保护的和谐。

## 清洁能源开发



中国三峡集团是以大型水电开发与运营为战略定位的清洁能源集团，以大型水电开发与运营为核心业务，积极开发风电等其它清洁能源。

未来几年，中国三峡集团将把三峡工程运营和金沙江开发作为战略重点，全力运行和管理好三峡—葛洲坝梯级枢纽，确保防洪、发电、航运等效益充分发挥，高质量、高标准地建设好溪洛渡、向家坝等在建项目，加快推进乌东德、白鹤滩工程建设，积极开发风电等新能源。





中国三峡集团积极实施“走出去”战略，充分利用三峡品牌、水电开发运营技术和管理优势，逐步建立起“咨询、规划设计、投资、建设、运营”一体化的业务体系。中国三峡集团已在国际水电工程咨询、EPC、BOOT等领域获得进展，截至2012年底，中国三峡集团海外在建项目达76个，分布在26个国家。



2012年中国三峡集团国内清洁能源开发情况

电站名称		总装机 (万kW)	累计投产 (万kW)	累计发电量 (亿kW·h)	2012年发电量 (亿kW·h)
水电	三峡	2250	2250	6291.39	981.07
	葛洲坝	271.50	273.50	4411.51	166.42
	向家坝	640	240	15.75	15.72
	小水电	19.12	19.12	17.99	10.09
风电		84.05	133.55	29.82	19.83
太阳能		14	3	0.19	0.19

## 三峡工程综合效益

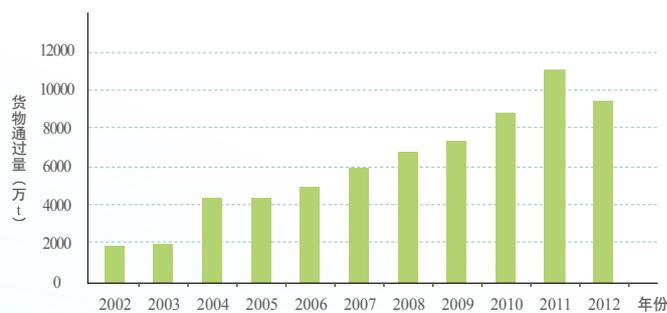
### ● 防洪

中国三峡集团始终把三峡工程的防洪功能放在首位，遵守国家防汛抗旱总指挥部和长江防汛抗旱总指挥部的统一防洪调度，确保长江中下游的防洪安全。

2012年汛期，三峡工程成功经受了建库以来71200m<sup>3</sup>/s的最大洪峰考验，最大削峰28200m<sup>3</sup>/s，汛期累计拦蓄洪水228亿m<sup>3</sup>，三峡水库按43000m<sup>3</sup>/s控制下泄，削减洪峰流量40%，下游河段未超过保证水位，确保了长江安澜，彰显了工程防洪效益。

### ● 航运

三峡工程蓄水后，改善了长江干流及库区支流航运条件和库区港口水域条件，大大提升了长江通航能力，带动了沿江地区经济社会发展。2012年，三峡船闸保持安全、高效运行，共运行9713闸次，通过船舶4.4万艘次、旅客24.4万人次、货物8611万t，全年翻坝转运货物878万t。截至2012年，三峡船闸已安全高效运行9年多，通过货运量累计达5.46亿t，加上翻坝转运货物，通过三峡枢纽区段的货运总量达6.5亿t。

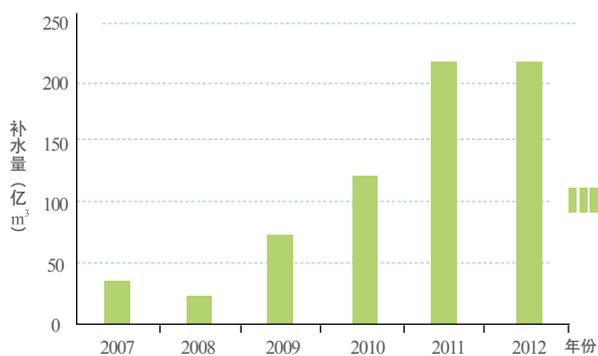


2002~2012年三峡工程货物通过量统计



## ● 生态补水

三峡工程具有显著的供水和补水效益。2012年，三峡工程累计为长江中下游补水150天，补水215亿 $m^3$ ，有效缓解了长江中下游生活、生产、生态用水的紧张局面。



2007~2012年三峡工程为长江下游补水情况



2012年三峡水库入库与出库流量对比图

## 第三部分 生态保护



中国三峡集团积极履行社会责任，坚持保护生态环境的前提下有序开发清洁能源，高度重视施工区及其影响区的生态环境保护工作，尊重自然、顺应自然、保护自然，注重工程保护与自然养护的协调统一，促进陆生生态和水生生态系统的自我良性发展。





## 陆生生态保护

中国三峡集团采取种质资源保存、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，开展了红豆杉、紫楠、枫香、红花玉兰等三峡珍稀特有植物的研究与保护工作。根据水土保持方案，分区进行了水土保持与生态修复。对于工程施工区的古树名木，实行了就地或移栽保护。



### ● 三峡坝区植物培育基地建设与珍稀物种培育

三峡坝区植物培育基地建于2008年7月，占地面积约13.6万 $m^2$ ，以三峡地区珍稀特有植物研究与保护为主要目标。2012年，该基地在珙桐、红豆杉、疏花水柏枝、橡皮树和野山楂等多种三峡地区特有、珍稀植物引种驯化、养护管理、组培研究以及高档花卉培育等方面开展了多项研究与实践。



## ● 古树名木保护

各项目工程施工区重视对古树名木的保护，根据具体情形对其实行就地或移栽保护。

白鹤滩工程完成了对施工区内的古树现场复核调查，施工影响区共涉及24株古树，水库淹没线以下有20株古树。将于2013年下半年移栽至上村梁子永久营地，淹没线以上4株古树，采取就地保护措施，相关实施方案正在审查过程中。

乌东德工程在海子尾巴区域改变了原高线路施工设计路线，对海子尾巴两棵高山榕和黄连木采取就地保护措施。



## ● 施工区水土保持与生态修复

2012年，各项目工程的渣场、料场、边坡防护及对外交通水土保持工程措施基本到位，施工迹地生态修复工作进展顺利，总体水土流失防治效果明显。

2012年三峡坝区水土保持监测指标与竣工验收指标对比表

项目	2011年	2012年
扰动土地整治率 (%)	99.0	99.3
水土流失总治理度 (%)	98.0	99.1
土壤流失控制比	1.47	—
拦渣率 (%)	98.8	—
林草植被恢复率 (%)	98.0	98.7
林草覆盖率 (%)	35.5	56.0





2012年，三峡坝区水土保持和生态建设工作按照坝区规划有序实施。监测显示，水土流失防治指标进一步提高，已建成的水土保持工程设施功能有效发挥，植被生长良好，水土流失防治效果明显。



三峡枢纽生态绿化研讨会

## ● 陆生生态监测

中国三峡集团重视施工前期项目影响区的陆生生态监测工作。2012年8月，乌东德工程在业主营地、施工营地、古树移植地、弃渣场、场内施工道路开挖边坡工程等封闭管理区外500m、总面积约30km<sup>2</sup>的范围内，开展了植被类型、两栖和爬行动物、小型兽类、鸟类等陆生生态监测工作。

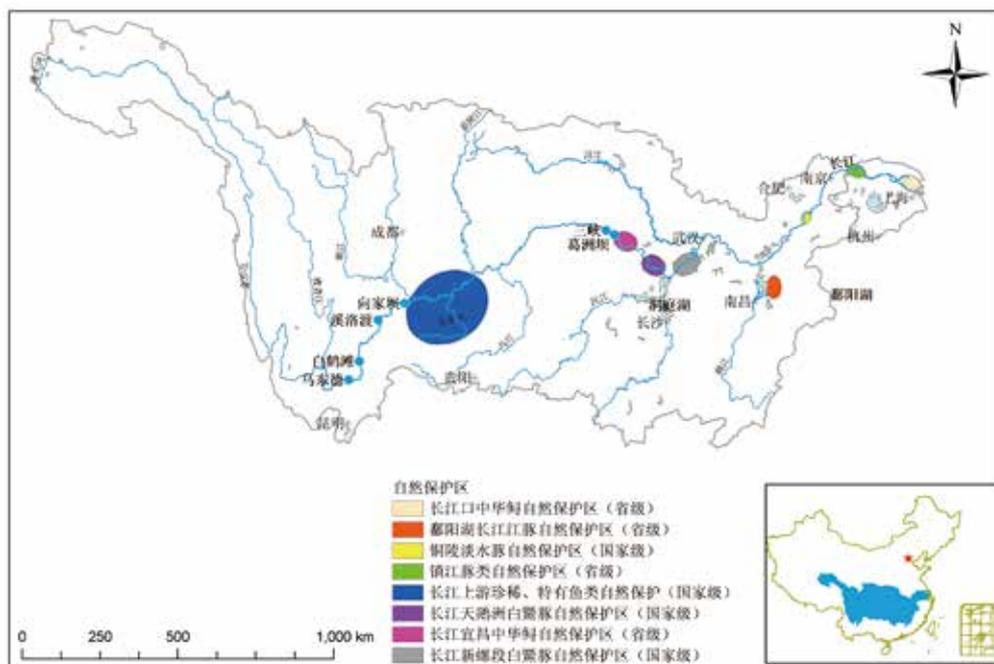
## 水生生态保护

中国三峡集团从栖息地保护、增殖放流、过鱼设施建设、水温影响减缓措施、气体过饱和减缓措施、科学监测、水库生态调度研究和鱼类保护基金设立等多个方面系统规划、分步实施水生生态保护措施。

中国三峡集团资助开展水生野生动物自然保护区工程设施建设，保护水生动物的栖息地。加强鱼类增殖放流站建设和特有或重要经济鱼类人工繁殖与放流工作。采取分层取水、底流消能等措施减缓工程对水温、气体过饱和等方面的影响。进一步开展三峡工程生态调度，促进宜昌下游河段鱼类自然繁殖，并在工程建设的特定时段专门开展鱼类救护行动。

## ● 自然保护区工程建设

中国三峡集团资助建设的自然保护区有：长江上游珍稀特有鱼类自然保护区、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。



长江干流水生野生动物自然保护区分布示意图

## ● 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电开发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、金沙江乌东德白鹤滩水电站鱼类增殖放流站。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。



### 金沙江乌东德白鹤滩水电站鱼类增殖放流站

乌东德白鹤滩水电站鱼类增殖放流站采取循环水养殖模式为主、流水养殖模式为辅的混合养殖模式。2012年4月25日召开了增殖放流站方案设计审查会，预计2013年年底完成建设并开始试运行。

### 金沙江溪洛渡向家坝水电站珍稀特有鱼类增殖放流站

截至2012年底，金沙江溪洛渡向家坝水电站珍稀特有鱼类增殖放流站已成功对岩原鲤、厚颌鲂、胭脂鱼、中华倒刺鲃亲鱼进行了人工繁育，并掌握了达氏鲟的人工孵化技术。成功培育了较大规模的岩原鲤后备亲鱼，基本实现了岩原鲤亲鱼自给。长薄鳅人工繁殖首次繁殖见苗，实现了零的突破，野生圆口铜鱼长期驯养取得初步成功。

2012年，该放流站春秋两季增殖放流工作共标记鱼苗4.3万尾。通过PIT标记，建立了达氏鲟后备亲鱼档案，初步掌握了不同鱼类的有效标志技术。自2012年上半年以来，在宜宾和泸州江段，已采集到多尾标记放流后的鱼苗样本。



标记放流鱼



标记试验鱼



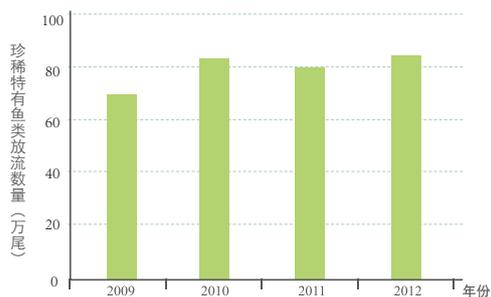
回捕调查



回捕到的气囊标记试验鱼

### ● 鱼类增殖放流

2012年，中国三峡集团在长江宜昌江段放流子一代中华鲟16尾、子二代中华鲟1050尾、胭脂鱼1万余尾；在长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区水域共放流鱼苗约83.8万尾；在三峡—葛洲坝两坝间水域、三峡库区大宁河流域放流经济鱼类约180万尾。



2009~2012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



### ● 鱼类救护

2012年11月16日，溪洛渡水电站3#导流洞下闸，根据预先编制的应急方案，溪洛渡工程建设部对施工区红线范围内减水河段搁浅或受伤的鱼类进行了适当救护，处理后放流，同时沿河岸设置监督岗哨，禁止一切捕捞活动。



救护放生

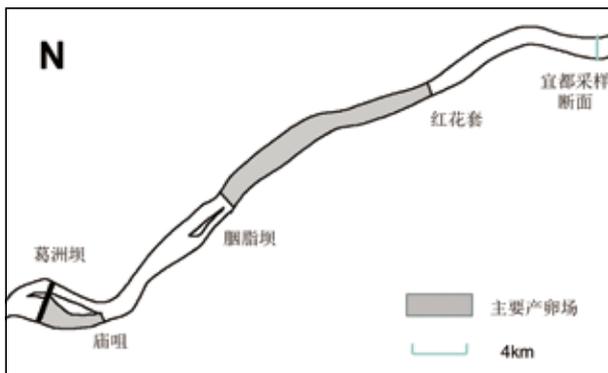


鱼类救护



## ● 生态调度

2011年6月，中国三峡集团首次开展了针对长江中游四大家鱼自然繁殖的生态调度。通过科学调度，在长江中游产生持续上涨的洪峰过程，促进了四大家鱼产卵繁殖。2012年5月25~31日、6月20~27日，中国三峡集团实施了2次生态调度试验，宜都断面四大家鱼鱼卵、仔鱼径流总量约为5.3亿粒（尾），其中在葛洲坝-宜都江段产卵总量约为1.0亿粒，两次生态调度过程中均发现了四大家鱼的自然繁殖现象。



2012年生态调度期间宜昌至宜都江段四大家鱼产卵场位置示意图



样本鉴定

采集家鱼鱼卵

## ● 工程措施

采取分层取水、底流消能等措施减缓工程对水温、气体过饱和等方面的影响，进而保护水生生态。

▶ 溪洛渡水电站进水口采取四层叠梁门（单层门叶高12m）分五层取水的方案。四层叠梁门方案较单层进水口方案更有利于维持下游河道原有的水生生态环境。目前，叠梁门分层取水进水口已实施完毕。

▶ 向家坝水电站泄洪消能方式由挑流消能改为跌坎式底流消能，可以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。



溪洛渡水电站分层取水设施建设

## 第四部分 污染防治



中国三峡集团追求企业的可持续发展，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，对生产废水、生活污水、生活垃圾、坝前漂浮物、危险固体废弃物以及施工粉尘、噪声，进行了有效的处理，努力将污染物对环境的影响降到最低。





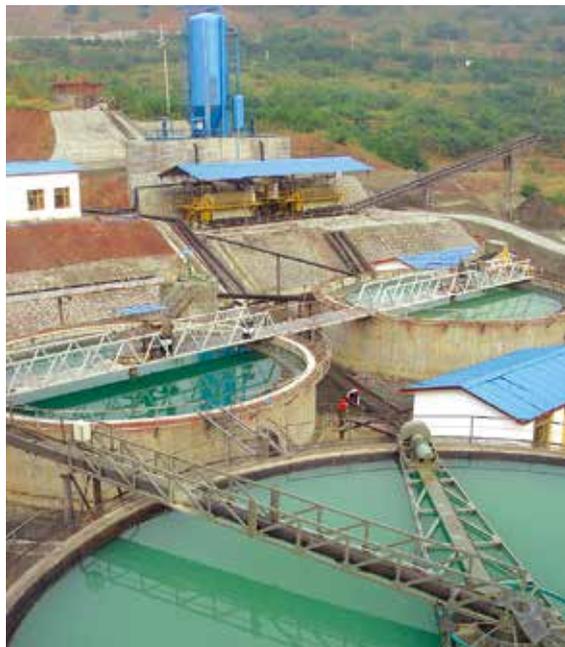
## 生产废水处理

2012年主要工程施工区生产废水处理情况

工程名称	设计处理能力和工艺	废水处理情况	
三峡	84混凝土拌和系统废水处理	筛分系统设2个废水沉淀池(4000m <sup>3</sup> ), 拌和系统设沉渣池2个(100m <sup>3</sup> ) 加入絮凝剂, 沉淀处理	年度排放废水24.34m <sup>3</sup> , pH值基本满足6-9的标准限值, 悬浮物浓度满足70mg/L的限值
	下岸溪砂石料加工系统	2个废水回收车间(2000m <sup>3</sup> )和3个沉淀干化池(19500m <sup>3</sup> ) 加入絮凝剂, 沉淀处理	年度排放废水62.12万m <sup>3</sup> , pH值基本满足6-9的标准限值, 悬浮物浓度满足70mg/L的限值
	升船机续建工程混凝土生产系统废水处理	利用冲沙闸消能池进行沉淀	年度排放废水6.43万m <sup>3</sup> , pH值基本满足6-9的标准限值, 悬浮物浓度满足70mg/L的限值
向家坝	马延坡砂石骨料加工废水处理系统	总容积200万m <sup>3</sup> 生产废水—废水集水池—尾渣坝—回用	年度共处理生产废水730.01万m <sup>3</sup> , 废水处理全部回用
	右岸田坝混凝土生产废水处理系统	设计处理能力: 450m <sup>3</sup> /h DH高效旋流器+污泥脱水装置	年度处理生产废水42.41万m <sup>3</sup> , 出水水质达标率100%, 污泥脱水后直接运输到渣场堆存
溪洛渡	黄桷堡人工骨料加工系统工程配套废水处理系统	设计处理能力: 480m <sup>3</sup> /h 平流式沉淀池+自然干化	废水回收利用率为100%, 处理产生的泥渣经自然干化后, 清运至指定的渣场堆存
	中心场人工骨料加工系统工程配套废水处理系统	设计处理能力: 820m <sup>3</sup> /h 平流式沉淀池+自然干化	废水回收利用率为100%, 处理产生的泥渣经自然干化后, 清运至指定的渣场堆存
	塘房坪人工骨料加工系统工程配套废水处理系统	设计处理能力: 1000m <sup>3</sup> /h 幅流式沉淀池+板框压滤机法、 DH高效旋流系统+陶瓷压滤机法	年度共收集回收澄清清水150万m <sup>3</sup> 。废水回收利用率为100%, 处理产生的大量含水泥渣实现泥水分离, 制成泥饼, 然后清运至指定的渣场规范堆放
	马家河坝人工骨料加工系统工程配套废水处理系统	设计处理能力: 600m <sup>3</sup> /h 幅流式沉淀池+板框压滤机法+陶瓷压滤机法	
	大坝高线混凝土系统废水处理	设计处理能力: 600m <sup>3</sup> /h 平流式+斜管沉淀池+自然干化	废水排放控制性指标为悬浮物不大于70mg/L
白鹤滩	新建村砂石骨料加工废水处理系统	设计处理能力: 180m <sup>3</sup> /h 链条式刮砂机+DH高效旋流净化器+板框压滤机处理工艺	2013年2月投入运行
	三滩砂石骨料加工废水处理系统	设计处理能力: 705m <sup>3</sup> /h 石粉回收装置+辐流沉淀+卧式螺旋离心脱水机	完成设计方案并通过审查
	荒田砂石骨料加工废水处理系统	设计处理能力: 700m <sup>3</sup> /h 石粉回收装置+辐流沉淀+板框压滤机处理	在建, 计划2013年3月投入运行
	新建村混凝土拌合冲洗废水处理系统	设计处理能力: 40m <sup>3</sup> /h 二级沉淀	2012年4月投产, 运行正常
乌东德	海子尾巴砂石料混凝土废水处理系统	设计处理能力: 230m <sup>3</sup> /h 废水经三级沉淀后回收至三筛车间, 循环使用	废水零排放, 生产回用
	下白滩砂石加工废水处理系统	设计处理能力: 810m <sup>3</sup> /h 机械处理+辐流沉淀+板框压滤机处理	在建
	880混凝土拌和废水处理系统	设计处理能力: 24m <sup>3</sup> /h 加药沉淀	在建
	850混凝土拌和废水处理系统	设计处理能力: 100m <sup>3</sup> /h 机械处理+加药沉淀	在建

各水电站工程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。2012年，各施工区生产废水排放均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准。

溪洛渡工程砂石骨料加工系统、向家坝工程马延坡砂石骨料加工系统废水处理后全部回收利用，风电项目、光伏项目施工区废水处理后部分回用于施工场内洒水防尘。



塘房坪废水处理系统

## 生活污水处理

各水电站工程施工区均建立了雨污分流式排水系统，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。

2012年，各污水处理设施运行状况良好，三峡、溪洛渡、向家坝、白鹤滩工程施工区生活污水排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准中的B标准。乌东德工程新村营地污水处理设施已经安装完成，目前正在调试

过程中。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。



三峡坝区污水处理厂



2012年主要工程施工区生活污水处理情况

工程名称	处理厂名称	处理工艺	年处理量 (万m <sup>3</sup> )	运行情况
三峡	三峡坝区	前置厌氧改良型氧化沟工艺	72	良好
向家坝	莲花池	DAT-IAT工艺 (连续曝气池+间歇曝气池)	71	良好
溪洛渡	黄桷堡	SBR工艺 (序批间歇式活性污泥法)	39	良好
	杨家坪			
	花椒湾			
	三坪			
白鹤滩	六城坝	A/O工艺 (厌氧好氧工艺)	60	良好
乌东德	新村营地	A/O工艺 (厌氧好氧工艺)	—	正在调试

## 生活垃圾处理

各水电站工程施工区设置了垃圾收集桶、垃圾池、垃圾堆放点，按照“日产日清”原则进行收集。收集后统一运往垃圾填埋场，进行卫生填埋处理。



安放在施工厂区的生活垃圾收集斗

2012年主要工程施工区生活垃圾处理情况

工程名称	处理方式	年处理情况
三峡	枫箱沟垃圾填埋场 (自建) 填埋	填埋生活垃圾1130t, 同时还收纳处理周边村镇生活垃圾
向家坝	水富县麻子沟生活垃圾填埋场 (依托) 填埋	填埋生活垃圾3725t
溪洛渡	溪洛渡沟垃圾填埋场 (自建) 填埋	填埋生活垃圾12200t
白鹤滩	白鹤滩水电站生活垃圾卫生填埋场 (自建) 填埋	年收集清运140t
乌东德	会东县垃圾填埋场 (依托) 填埋	年清理外运约2900t

## 施工降尘

各水电站工程施工区对施工道路路面进行了清理和洒水降尘。针对易于产生粉尘的生产设备配备除尘装置，针对易于产生粉尘的生产工序采取湿法生产，针对工程基坑、尾水渠等开挖采用湿法爆破，针对易于引起粉尘的细料或松散料予以遮盖或适当洒水润湿等。

2012年，三峡工程施工区空气质量状态优良，溪洛渡、乌东德、白鹤滩大气污染物排放达到了《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级标准的要求。风电场



三峡工程坝区实时发布空气质量

雨季无粉尘，干季进行洒水降尘处理，施工期无较大粉尘。光伏电站在建设过程中采取洒水措施，降尘效果良好。

## 声环境保护

各水电站工程施工区通过调整施工区布局、优化施工工艺、合理安排施工时间、尽量选用低噪声施工机械或配备外包隔音材料、进行定时爆破、选用毫秒和微秒爆破方案、严格控制单响药量、设置隔音墙、运输车辆绕行生活区、车辆限速和禁笛、道路黑化、加强个人防护等措施，有效预防和减缓了施工区噪声。

参照《建筑施工场界噪声限值》(GB 3096-90)和《声环境质量标准》(GB 3096-2008)，2012年，溪洛渡工程敏感点噪声基本达标。向家坝工程敏感点噪声有时超标，主要声源为社会生活噪声和交通噪声。风电项目、光伏电站采取减少夜间施工、施工现场管理等措施，有效降低了施工过程中的人为和机械噪声。



施工区内交通公路的禁鸣标志牌



声屏障清洗



## 漂浮物清理

2012年，三峡坝前清理水面漂浮物约11.66万 $m^3$ ，创三峡水库蓄水以来最高纪录。清漂工作保证了枢纽、机组正常运行和水库环境，全年库区未出现漂浮物大面积聚集和严重的碍航现象。同时三峡坝前所有打捞上岸的漂浮物都进行了无害化处理。

2012年，向家坝水电站蓄水后，坝前聚集大量漂浮物。10月，向家坝水电站对坝前漂浮物进行了打捞、清理，打捞的漂浮物经破碎加工后由地方企业回收利用。



三峡坝前漂浮物清理

## 危险固体废物处理与处置

根据国家有关危险固体废弃物的法律法规，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。2012年，经危废转移申报和审批，共转移处理废油64.932t、废铅酸蓄电池44.86t、含锌废物和废涂料8.96t。

### 中国三峡集团海外业务危险固体废物管理

中国三峡集团印发《建筑施工常用危险化学品清单》，要求各境外项目部建立相应的管理制度、管理措施和专项应急预案，降低经营过程中发生环境突发事件的风险。同时印发《常用危险化学品安全技术简要说明手册》，供各境外项目部参考使用。

## 第五部分 节能减排



中国三峡集团不断规范节能减排管理工作，注重工程建设与电力生产运行中的节能降耗。通过洪水资源的优化调度实现节水增发，通过资源回收与综合利用、设计优化与技术改造实现能源生产中的节能降耗。同时，在工程建设、电力生产运行和日常办公中积极开展节能减排的实践和宣传活动，努力实现低耗能、低污染和低排放的节能减排目标。





## 节能减排管理

中国三峡集团发布了《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节能减排统计管理办法》、《中国长江三峡集团公司资源、能源节约管理办法》等规定，加强节能减排工作力度。

2012年，中国三峡集团通过加强领导、强化责任、深入探索、革新工艺、广泛宣传等措施，大幅度提高了能源利用效率，显著减少了污染物排放。

### ● 资源、能源节约

中国三峡集团在办公用电、用水、车辆油耗、纸张和塑料袋使用等方面都制定了详细的节约措施。推行数字化办公，加强中水回用和用水设施的维护检查，以节约资源消耗；选用节能环保型照明设备，减少塑料袋使用，严格油料管理，以降低资源能耗。

### ● 节能减排监测

中国三峡集团严格执行节能减排监测，及时掌握节能减排工作开展情况。节能减排监测包括能源资源监测和污染物排放监测两部分。

### ● 节能减排统计

中国三峡集团认真开展节能减排统计工作，及时、准确地对能源资源使用和污染物排放情况进行统计调查、统计分析，提供统计信息，实行统计监督。节能减排统计工作包括节能统计和污染物减排统计两部分。

### ● 能效分析

为切实加强重点节能管理，提高资源综合利用效率，中国三峡集团以长江电力和三峡新能源慈溪风电场为试点开展了能效分析。

通过三峡电站能效分析发现，中央空调设备用电量占厂综合用电量比例近50%，能耗较高，具有一定节能潜力。2011年，三峡电厂联合相关高校、空调生产厂家，提出了风冷主机改为水冷形式、单控室与励磁变电室等冬季江水直接供冷、办公区域与厂房空调系统独立控制的《三峡电站中央空调系统节能措施研究报告》。2012年，三峡电站完成了左岸电站1#、2#、3#中央空调系统主机、水泵等设备电源柜电能计量表的安装工作。预计改造后每年可节约电量约400万kW·h。

通过三峡新能源慈溪风电场能效分析发现，对比同类风电场厂慈溪风电场每年的能耗用电率偏高，主要是慈溪风电场风机的液压变桨系统启动频繁，且电耗较大引起的。2011年9月，慈溪风电场对液压油内漏（液压旋转接头）进行了更换，更换后液压系统保压时间延长，液压泵电耗显著减少。2013年将进一步改造内漏问题。

## 节能减排成效

2012年中国三峡集团清洁能源开发节能减排情况

项目名称		发电量 (亿kW·h)	节约标准煤 (万吨)	CO <sub>2</sub> 减排量 (万吨)
水电	三峡电站	981.07	3198.28	8209.98
	葛洲坝电站	166.43	542.56	1392.75
	向家坝电站	15.72	51.24	131.53
	其他	15.46	50.40	129.38
风电		19.83	64.65	165.96
太阳能		0.20	0.65	1.67
其他		0.51	1.66	4.26
总计		1199.22	3909.44	10035.53

**注：**CO<sub>2</sub>排放量计算公式 $W_{CO_2} = Q \times E_{ce} \times EF$ ，式中 $W_{CO_2}$ 为CO<sub>2</sub>排放量 (t)；Q为发电量 (亿kW·h)； $E_{ce}$ 为供电煤耗，取2012年中国电力企业联合会公布平均值，32600t<sub>(ce)</sub> / (亿kW·h)；EF为标准煤的CO<sub>2</sub>排放系数，取科技部2007年公布的《全民节能减排手册》推荐值，2.567t<sub>(CO<sub>2</sub>)</sub> / t<sub>(ce)</sub>。



中国三峡集团积极开展CDM项目开发及注册。目前，中国三峡集团共开发了32个CDM项目，其中27个风电项目、2个水电项目和3个光伏项目。32个项目均已在联合国成功注册（2012年成功注册了20个项目），已有10项获得碳减排收入，2012年共获得CDM碳减排收入655.5万欧元（约8200万元），相当于减少CO<sub>2</sub>排放量22.96万t。

中国三峡集团成功注册并且已获得减排收入的CDM项目

	项目名称	注册日期
水电项目	云南腊寨水电项目	2008年5月2日
	云南马关拉气水电项目	2010年4月8日
风电项目	吉林白城查干浩特风电场项目	2007年8月17日
	浙江慈溪风电项目	2008年12月9日
	调兵山风电场新建工程项目	2009年2月7日
	化德长顺风电场一期风电项目	2009年2月28日
	江苏响水风电项目	2010年3月18日
	内蒙古商都县吉庆梁风电项目	2010年11月27日
	内蒙古锡林格勒盟尼特右旗朱日和风电场一期项目	2011年10月24日
	吉林白城查干浩特风电项目二期工程	2011年11月25日

**注：**清洁发展机制（CDM）是《联合国气候变化框架公约》第三次缔约方大会COP3（京都会议）通过的附件一缔约方在境外实现部分减排承诺的一种履行机制。其目的是协助未列入附件一的缔约方实现可持续发展和有益于《联合国气候变化框架公约》的最终目标，并协助附件一缔约方实现遵守第三条规定的其量化的限制和减少排放的承诺。

## 节能减排典型案例

### ● 多效并举 资源回收 综合利用

中国三峡集团在三峡工程运行过程中，通过优化调度，有效利用洪水资源，实现节水增发。采取生产和生活污水处理回用、洞挖料加工利用、表土资源回采利用、粉煤灰综合利用、渣场平整利用等措施，开展资源综合利用工作。

#### 有效利用洪水资源，节水增发

汛期，中国三峡集团加强与防汛部门的联系、协调，适时实施中小洪水调度，通过提前蓄水和抬高9月底蓄水位等措施实现了洪水资源化，促进了洪水资源的有效利用。2012年，三峡电站节水增发电量55.69亿kW·h，水能利用率提高5.88%；葛洲坝电站节水增发电量9.79亿kW·h，水能利用率提高6.25%；梯级电站增发电量65.48亿kW·h，水能利用率提高5.94%。



2003~2012年三峡-葛洲坝梯级电站发电量与节水增发电量

#### 表土资源回采利用

向家坝工程建设过程中，为保护表土资源，解决后期施工区绿化覆土来源，减少对异地地表植被的破坏，预防水土流失，收集、储存表土资源约60万 $m^3$ 。截至2012年底，绿化回填和绿化施工共使用表土资源近30万 $m^3$ 。





### 生产、生活污水处理回用

向家坝工程马延坡砂石加工系统冲洗废水，经废水收集池收集后，排入尾渣坝处理，澄清水循环利用。2012年，共收集回用澄清水730万 $m^3$ 。

溪洛渡工程马家河坝、塘房坪砂石加工系统废水，采用辐流沉淀-机械压滤脱水处理工艺，设计处理能力分别为600 $m^3/h$ 、1000 $m^3/h$ ，两套系统废水处理后全部回用于生产，基本实现零排放。2012年，两个砂石加工系统收集回用澄清水150万 $m^3$ 。

溪洛渡工程三坪生活污水处理厂处理后的中水，通过高区和低区两个变频泵组加压后全部作为营地绿化用水。2012年，三坪生活污水处理厂中水回用约为6万 $m^3$ 。



### 水库漂浮物无害化利用

中国三峡集团参与研发了水泥窑协同处理漂浮物生产线，将漂浮物作为高温辅助燃料。2012年，三峡工程坝前清理漂浮物11.66万 $m^3$ ，运至水泥厂作为水泥窑燃料进行无害化处理，相当于节约标准煤2400t。

## ● 设计优化 技术改造 节能降耗

中国三峡集团优化工程建设设计方案，积极推进技术改造，采取有效节能工艺和技术措施，合理安排耗能设备运行方式，积极应用节能技术项目研究成果，实现节能降耗。



2012年，中国三峡新能源公司在风电场、光伏电站建设过程中，通过优化设计方案、应用新技术，有效降低了能量损失，提高了风能和太阳能资源的利用率。

优化风电场区总平面布局设计，以降低场区有关生产系统的管道、道路、电缆材料工程用量，降低集电线路损耗。

利用计算机软件仿真，合理设计风电场电气集电线路方案、设备之间线路距离短捷，减少能量损失。

采用先进的自动控制技术、微机及网络通信技术，构建高度自动化的计算机软硬件设备系统，实现对风电场区升压站的监控、测量、运行操作管理、信息远传及协调，最大限度提高发电机的上网电量。

风力发电机组与箱变组成“一机一变”发变电单元，根据实际情况采用合理的供电电压，减少发电机输出线损。

合理设计倾角系数，提高光伏电站发电量，同时优化电气集电线路方案，减少能量损失。

光伏组件串并联设计中尽可能提高组件串联数目以降低线损。

光伏场内的集电线路采用辐射状方式连接，使光伏场的集电线路最短，减少线路损耗和线路材料。

光伏电站电气设备尽可能就近布置，节省大量的电力电缆、控制电缆和有色金属。通过优化二次设计、合理选择电缆截面并降低高耗能电解铜的消耗。

2012年，中国三峡集团控股的中国长江电力股份有限公司强化设备管理，减少设备非计划停运，减少电量损失；加快高耗能设备改造，降低用电消耗；推进节能技术项目研究成果应用，实现节能降耗。

三峡电厂通过加强设备定值及控制流程的梳理，提高自动化设备的可靠性和优化开机流程，减少可用机组开机时间，提高开机成功率，缩短开机、并网和调整负荷时间，减少机组空转耗水量。2012年，三峡电站机组开机平均空载时间3.1min，开机成功率99.56%；葛洲坝电站机组开机平均空载时间3.1min，开机成功率99.33%。

葛洲坝水力发电厂将强迫风冷散热整流器装置直接改造升级为高效热管自然冷却散热方式的整流器，减少了附加发热，降低了综合能耗，简化了系统结构，实现了常态全无风自冷运行，降低了对风冷伺服系统的依赖，提高了运行可靠性，基本实现免维护，最大限度的降低了运行损耗和维护成本。该项技术在电厂推广应用了12台机组，技改投资较之前的方案节约50%以上。

中国三峡集团北京总部大楼以节电改造为目的，开展了相关技术项目研究。项目实施后中国三峡集团北京办公楼节电率约为18%，每年可节约电费支出约92万元。该项研究成果获得了集团公司2011~2012年度技术类奖励三等奖。



## 节能减排宣传

中国三峡集团十分重视节能减排的宣传教育工作，通过开展多种形式的宣传活动，不断提高员工的节能意识，促进节能习惯的养成。

2012年3月31日，中国三峡集团为响应世界自然基金会(WWF)倡导的“地球一小时”活动，在北京、宜昌、成都、金沙江的主要办公区熄灯一小时，时间为20:30~21:30。中国三峡集团董事长曹广晶、总经理陈飞高度重视此项活动，分别作出重要批示。中国三峡集团通过自身的影响力在行业内积极倡导低碳环保的观念，用实际行动为社会的节能减排和环境保护做出表率 and 承诺。



中国三峡集团总部大楼参与“地球一小时”熄灯活动

2012年6月，中国三峡集团以“节能减排、绿色发展”为主题，组织所属单位和部门开展了形式多样的“节能宣传周”活动。组织全体员工认真学习国家相关法规、政策和三峡集团相关制度，积极宣传节约意识，积极倡导节能的工作和生活方式，并适时开展了节能减排专项检查。

三峡发展公司积极倡导、培育“节约一度电、节约一滴水、节约一张纸”意识。通过OA公文系统、自办网站和工程管理交流群等多种方式对“节能宣传周”活动进行了宣传，并利用板报、条幅、宣传栏等各种宣传载体，营造了“关心环保、爱护环境”良好氛围。

向家坝工程建设部制作了节能减排宣传条幅和展板，通过加强各参建单位节能减排宣传教育工作，增强节能减排意识，共同建设“节能管理、减排施工、绿色工区、清洁能源”的和谐向家坝工程。



“节能宣传周”活动中向家坝制作的节能减排宣传条幅和展板

## 第六部分 监测研究



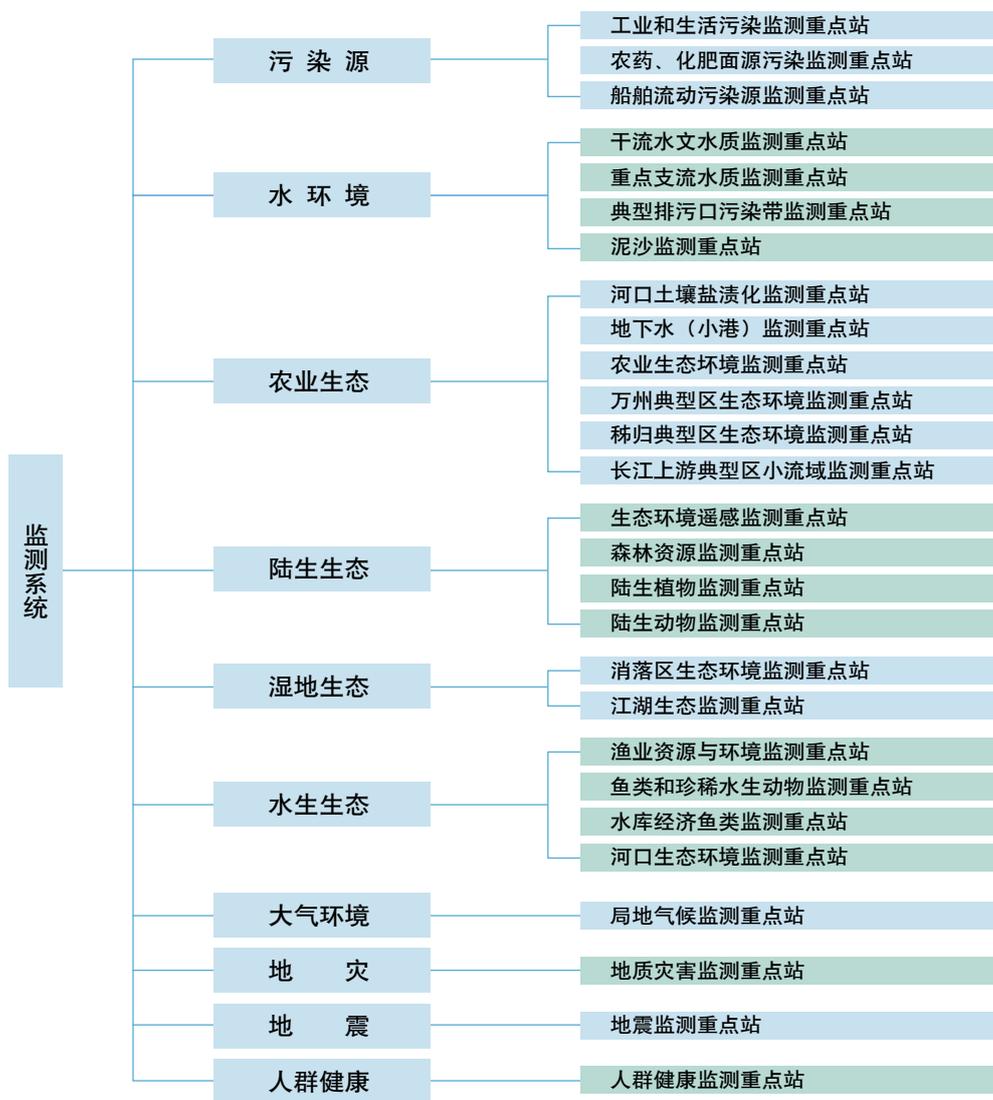
中国三峡集团依托有关专业机构，建立了系统的生态与环境监测体系，对水电运行过程中流域的生态环境影响与环境保护措施效果进行了长期监测。并在长江流域开展了生态、环境保护等方面的科学研究，取得了一系列突破性的研究成果。





## 监测体系

### ● 长江三峡工程生态与环境保护监测系统

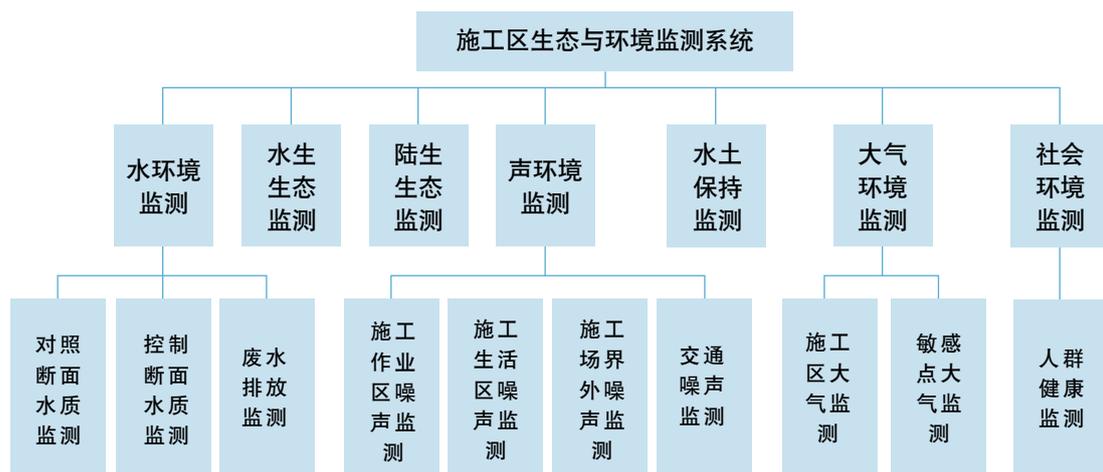


监测系统以库区为重点，延及长江中下游与河口相关地区，由27个监测重点站组成，监测内容包括污染源、水环境、农业生态、陆生生态、湿地生态、水生生态、大气环境、地灾、地震以及人群健康等，相关信息见三峡工程生态与环境监测系统信息网站（<http://www.tgenvi.org/>）。相关监测成果见《长江三峡工程生态与环境监测公报》。

## ● 金沙江干流下游梯级水电站环境监测系统

中国三峡集团规划、实施了金沙江干流下游梯级水电站环境监测系统，主要包括流域环境监测系统与施工区环境监测系统。该监测系统的主要是对金沙江干流下游4个梯级电站涉及区域、流域进行全方位、全过程的环境监测，掌握工程区域/流域的环境状况时空动态变化过程，及时实施有关环境保护措施，减缓不利环境影响，保护区域/流域生态环境。

中国三峡集团根据金沙江干流下游梯级水电站建设进展，正逐步启动相关工作，其中溪洛渡、向家坝施工区生态与环境监测系统已经实施。

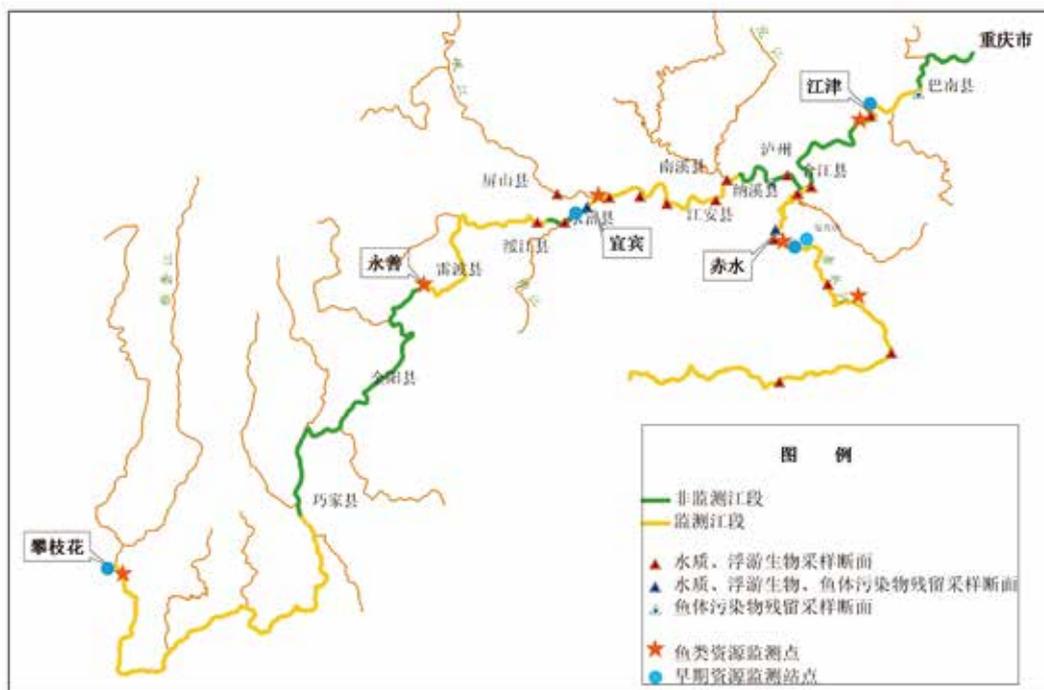


## ● 长江上游珍稀特有鱼类保护区及相关水域水生生态环境监测系统

长江上游珍稀特有鱼类保护区及相关水域水生生态环境监测系统通过动态监测鱼类资源与环境，积累长江上游珍稀特有鱼类及保护区鱼类资源与环境基础资料，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。

该监测系统分别在保护区及相关水域内的长江干流、岷江、沱江和赤水河设置了新寿、江津、茅台等18个水质及浮游生物监测断面，在宜宾、弥沱、巴南和赤水市设置了4个鱼体重金属残留监测点。

2012年春季和秋季，对攀枝花—巧家、永善—水富、宜宾—泸州、江津—巴南、赤水—仁怀等江段的鱼类资源及其典型生境进行了监测，并针对向家坝工程蓄水运行，增加了向家坝蓄水对保护区影响的专项监测、向家坝库区及坝下气体过饱和专项监测。



长江上游珍稀特有鱼类保护区及相关水域水生态监测站点示意图

## 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

2012年，三峡工程施工区长江干流水质优良，年度水质均符合《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) I 类标准。与2011年相比，2012年长江干流太平溪和乐天溪两断面年度水质类别均由 II 类变为 I 类。

施工区长江干流近岸水域副坝、上引航道、下引航道三个监测点的监测数据分析表明：该区域水质优良，年度水质均符合 I 类水质标准。三峡坝区、朱沱、铜罐驿、寸滩、清溪场、沱口、官渡口等断面及坝下

江段水质优于《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III 类标准，与去年相比水质类别保持不变。



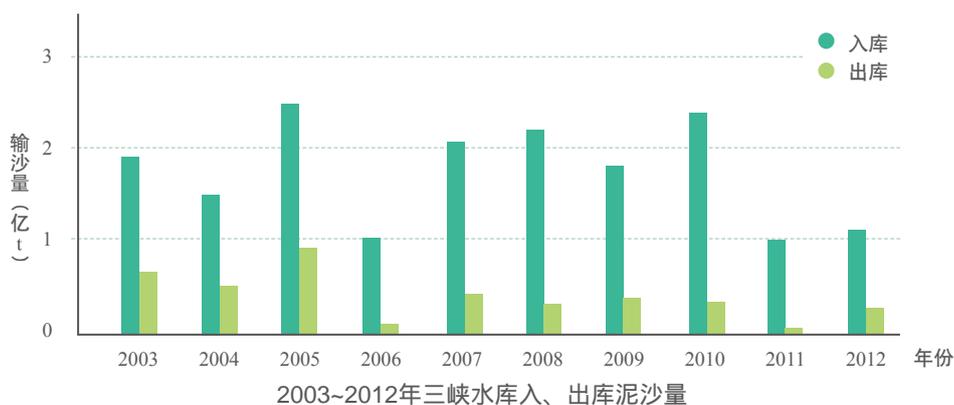


### ● 三峡库区重点支流水华监测

三峡水库2003年蓄水后，库区藻类水华时有发生，库区重点支流（12条）监测结果表明：175m试验性蓄水以来（2008~2012年度），平均每年发生典型水华13起，2012年库区典型水华累计发生8起（历时时间一周以上，影响范围2km河段以上的水华称为典型水华）。2012年，中国三峡集团开展了支流水华应急监测工作，第一时间掌握了小江等突发水华事件的动态变化过程及各项指标，初步完成了三峡水库水环境自动监测系统分析工作。

### ● 三峡水库泥沙

2012年，三峡水库入库总沙量2.19亿t，出库总沙量0.453亿t，库区淤积泥沙1.737亿t，水库排沙比20.7%。



#### 三峡水库启动首次库尾减淤调度试验

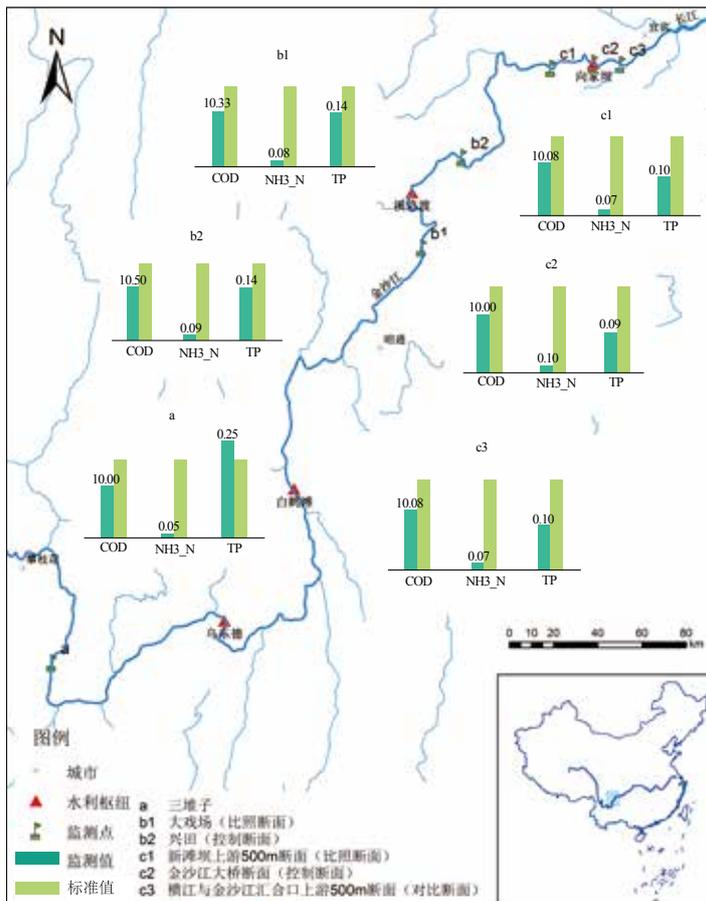
2012年5月7日至18日，三峡水库实施了库尾减淤调度试验，这是三峡水库开展的首次库尾减淤调度试验，旨在进一步探索三峡水库库尾泥沙运行规律，为三峡水库的泥沙调度提供实验数据和技术支持。

试验期间，三峡水库坝前水位从161.97m降至156.76m，累计降幅达5.21m，日均水位降幅0.43m，寸滩平均流量6850m<sup>3</sup>/s。实测地形分析表明，重庆主城区河段冲刷101.1万m<sup>3</sup>，铜锣峡至涪陵河段冲刷泥沙140万m<sup>3</sup>，表明汛前减淤调度对加强库区泥沙输移、减小变动回水区泥沙累积淤积具有一定的效果。



## ● 金沙江下游干流水环境质量状况

以 $COD_{Mn}$ 、 $NH_3-N$ 、TP三个指标进行评价，2012年金沙江河段三堆子、大戏场、兴田、新坝滩上游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3个指标浓度均低于《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)Ⅲ类标准浓度值。



金沙江干流水质状况

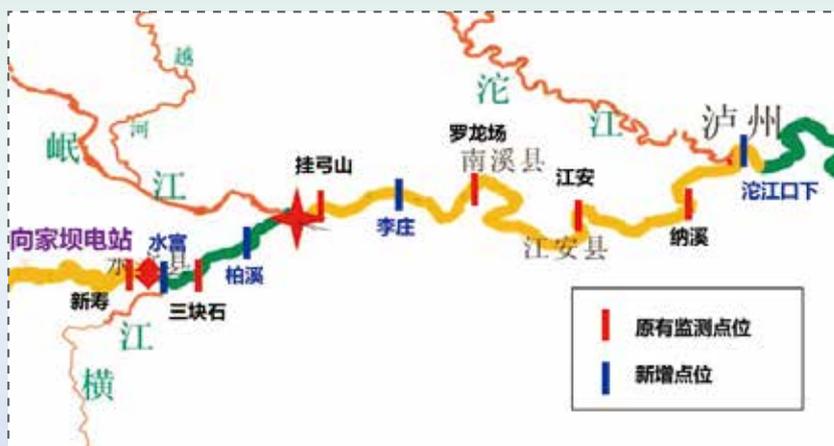
## ● 鱼类资源状况监测

2012年，长江上游珍稀特有鱼类保护区及相关水域分布有包括短体副鳅、长薄鳅、岩原鲤、圆筒吻鮡、山鳅、西昌白鱼、钝吻棒花鱼、短须裂腹鱼、长丝裂腹鱼、齐口裂腹鱼、黄石爬鮡、细鳞裂腹鱼、四川华吸鳅等在内的40种特有鱼类，其中短体副鳅、长薄鳅和岩原鲤在保护区各水域均有分布，而其它特有鱼类仅分布在特定水域。相对于2011年，2012年新监测到山鳅、西昌白鱼、钝吻棒花鱼、长丝裂腹鱼和黄石爬鮡等特有鱼类，而四川云南鳅、峨眉鱖和鲈鲤等特有鱼类没有监测到。

2012年，保护区重要经济鱼类有铜鱼、瓦氏黄颡鱼、鲢、鲤、鳙、中华倒刺鲃、长薄鳅、长鳍吻鮡、蛇鮡等。江津断面监测到卵苗径流量为39.71亿粒/尾，其中“四大家鱼”卵苗径流量为2.69亿粒/尾，铜鱼卵苗径流量为3.87亿粒/尾。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。

#### 向家坝工程蓄水期间水生生物资源与环境监测

2012年10月10日向家坝水电站开始下闸蓄水，10月16日完成蓄水任务。2012年10月1日至19日中国三峡集团组织开展了向家坝水电站蓄水期间水生生物资源与环境监测工作。监测断面为向家坝水电站坝址上游绥江至新市镇江段、坝址下游水富至南溪江段、合江至江津江段、赤水河，同时向家坝坝址上游的绥江（距坝址53km）以及下游的水富三块石（距坝址7.5km）、宜宾（距坝址30km）、赤水市和合江县设置5个断面进行水质监测。监测结果显示，绥江至江津江段渔获物2189.325kg，渔获物种类82种，其中上游特有鱼类21种。向家坝工程蓄水期间各项水质指标均符合渔业水质标准，工程蓄水未对保护区水质产生较大负面影响。



向家坝水电站蓄水期间水质监测点位



## 生态与环境保护科研

2012年，中国三峡集团新立项的节能和环境保护类研究项目64项，科技计划研究项目15项。重点开展了珍稀特有鱼类繁殖生长的关键环境因子、三峡水库生态渔业关键技术、长江上游珍稀特有鱼类增殖放流效果评价等鱼类保护研究项目，实施了三峡水库温室气体、水生生态环境、库区泥沙冲淤等库区环境监测方面的观测实验研究。

### 中华鲟全人工繁殖

2009年，中国三峡集团中华鲟研究所首次取得中华鲟全人工繁殖研究的成功，填补了中华鲟全人工繁殖领域的空白，经国内外专家鉴定，总体研究水平达到了国际领先。2011年，再次成功催产中华鲟成熟亲鱼两组，共获得受精卵15万粒，出苗5万余尾。

2012年11月19日20时，中华鲟研究所在三峡坝区基地对一组子一代中华鲟亲鱼成功实施了全人工繁殖，获受精卵21万粒，产卵规模已经达到了野生中华鲟自然繁殖的水平，证明了我国中华鲟子二代全人工繁殖技术体系已基本成熟。该项科学研究的成功将为中华鲟的迁地保护提供理论和技术支撑，对中华鲟物种保护具有重要意义。



### 三峡特有、珍稀植物繁殖

2012年，三峡苗圃研究中心在珙桐、红豆杉、紫楠、杜仲和疏花水柏枝等三峡珍稀特有植物传统繁殖上取得了一定成功。全年共播种1500粒，出苗650棵，出苗率为42%，扦插1000株，成活400余株，成活率40%。春季播种野鸭椿种籽0.5kg，紫楠种籽0.5kg，12月移栽出苗紫楠300株，野鸭椿190株。同时采集珍稀、特色植物珙桐、红豆杉、野鸭椿、紫楠、枫香、乌柏等植物种子共5500粒。

2012年，三峡苗圃研究中心对多种三峡珍稀特有植物和高档年宵花卉进行了组培研究，全年共进行组培实验1078次，2335L，橡皮树、红掌炼苗已移栽成功。木本植物全年共进行实验705次，1630L，野山楂、枫香、茶条槭已经进入生根培养阶段，杜仲、领春木、红花玉兰等珍稀植物也已克服污染、褐化，正在进行分化培养。

- ▣ **橡皮树**：通过重复试验、统计分析，找出了橡皮树各阶段最佳组培配方，目前增殖率达100%，平均增殖系数在6倍以上，达到国内先进水平。《橡皮树茎尖快繁技术》正在申请国家专利。
- ▣ **野山楂**：通过重复试验、统计分析，找出了野山楂最佳增殖配方，目前增殖率达100%，平均增殖系数达5倍以上。
- ▣ **茶条槭**：已完成前期研究工作，进入生根培养阶段，并在研究中逐步掌握了简化研究程序、缩短研究时间的技术。《茶条槭组培快繁技术》正在筹备申请国家专利。



杜仲播种苗



疏花水柏扦插苗



红豆杉扦插生根



橡皮树增殖良好



野山楂增殖倍率高



茶条槭生根培养

## 第七部分 合作交流



中国三峡集团在生态环境保护研究与实践中，注重与国内水利水电勘测设计单位、高等院校、科研院所、非政府组织以及国际相关机构和组织开展广泛合作与交流，拓展生态与环境保护方面的理念与思路，增强生态与环境保护工作的透明度。同时推进构建以企业为主导、产学研相结合的创新体系，促进水电行业的可持续发展。



## 合作

### ● 与国际大坝委员会 (ICOLD) 的合作

2012年6月，中国三峡集团董事长曹广晶率队参加国际大坝委员会 (ICOLD) 第24届大会暨第80届年会 (日本京都)。本次会议正式成立了“水电站与水库联合运行专业委员会” (以下简称“专委会”)，由中国三峡集团董事长曹广晶担任主席。2012年11月，由来自美国、巴西、加拿大、法国、德国、挪威等12国专业人士组成的专委会在北京召开了“变化气候条件下梯级水电开发与管理国际研讨会”。



国际大坝委员会 (ICOLD) 第24届大会暨第80届年会

### ● 与法国电力的合作

2012年8月28日，中国三峡集团与法国电力集团签订战略合作协议。中国三峡集团总经理陈飞、副总经理林初学出席签约仪式，双方将在新能源等领域进行全方位的合作，并分享新能源领域丰富的开发经验，实现共同发展。



中国三峡集团与法国电力签订战略合作协议



### ● 与国际水电协会 (IHA) 的合作

中国三峡集团于2005年加入IHA并成为其董事会会员。2012年，中国三峡集团与IHA的持续开展深入合作，积极参与完成了《水电可持续性评估规范》中文版的修订工作。





## 交流

### ● 环境保护部环境工程评估中心对金沙江下游四座水电站开展现场调研

2012年3月5日至10日，环境保护部环境工程评估中心刘薇副主任一行五人对金沙江下游四座水电站环评情况进行了调研，实地考察了向家坝、溪洛渡、白鹤滩水电站以及长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区等。

调研组肯定了金沙江下游水电开发工作中采取的各项环境保护措施所取得的成效，并提出了具体的改进意见和建议。



金沙江下游水电环评调研座谈会

### 金沙江下游 / 3月5日~10日

### 法国马赛 / 3月12日



众多中外政要、专家和参观人员对三峡工程模型表示极大兴趣

### ● 三峡工程模型在第六届世界水展受青睐

“世界水论坛”是目前规模最大、层次最高、影响最广的国际水事活动，是各国政府就水问题进行对话和交流的首要平台。

3月12日第六届世界水论坛暨水展在法国马赛隆重开幕，中国三峡集团的三峡工程模型在本届世界水展中展出，深受各国参观者青睐。

### ● 邀请权威生态绿化专家为三峡坝区美好蓝图建言献策

5月23日至24日，中国三峡集团在三峡坝区组织召开了三峡枢纽区生态绿化专家咨询研讨会。专家组认为，目前坝区以乡土植物为主体，模拟自然式植被结构，体现了生物多样性，符合生态环境建设的需要。坝区通过滨水绿带、道路绿化及不同等级生态绿地建设，形成了点线面相结合的生态群落和绿化景观，营造出了人与自然和谐共处的特色生态环境。同时，专家对坝区生态绿地规划、建设及后期养护管理提出了宝贵的建议和意见。



专家在三峡坝区苗圃调研

## 湖北宜昌 / 5月23日~24日

## 日本京都 / 6月5日



展会上三峡集团展区

### ● 参加国际大坝委员会展览

6月5日，国际大坝委员会京都会议展览在日本国立京都国际会馆开幕，中国三峡集团参加了此次展览。展览期间，国际大坝委员会主席及秘书长等官员、各国大坝委员会代表纷纷来到三峡工程模型前参观，交流三峡工程的施工建设、鱼类及泥沙的环境影响、调度运行等相关问题。



## ● 川滇两省环境执法监察组监察白鹤滩工程

2012年6月12-14日，四川、云南两省环保厅环境监察执法总队对白鹤滩“三通一平”筹备工程开展了联合环境执法监察。

监察组对白鹤滩环保工作给予了肯定，认为白鹤滩环保工作秉承了中国三峡集团的成功经验与管理理念，高度重视工程建设的环境保护工作；筹备组建立了较完备的环保管理机构，落实了工程建设与环境保护的“三同时”制度，并在工程筹建中积极推行环境监理工作。监察组还就

白鹤滩工程排污费缴纳、污水处理厂在线监测、污染治理设施运行和环保宣传等工作提出了建议和要求。



川滇两省联合开展白鹤滩工程  
环境保护工作执法监察

## ● 白鹤滩水电站 / 6月12日~14日

## ● 三峡坝区 / 6月19日~24日



IHA专家介绍温室气体观测设备

### ● 与IHA专家进行坝区温室气体观测方法的研究与讨论

2012年6月19日至24日，由中国三峡集团与中国科学院遥感应用研究所共同举办的“水库温室气体研究国际研讨会”在三峡坝区召开。邀请国际水电协会（IHA）的专家与国内知名科研院所、高校的师生，就坝区温室气体观测方法开展技术交流和讨论，并在三峡水库开展温室气体现场观测实验。通过此次交流活动，促进了中国三峡集团与IHA在水库温室气体观测方法研究领域的交流与合作。

## ● 参加第四届中国（太原）国际能源产业博览会

9月16日，第四届中国（太原）国际能源产业博览会在太原煤炭交易中心隆重开幕，主题为“绿色能源与转型跨越”，中国三峡集团董事长、党组书记曹广晶出席开幕式。

中国三峡集团展区以水为主要元素，以蓝色为主色调，体现了中国三峡集团建设三峡、开发长江，建设国际一流清洁能源集团的使命和愿景。



曹广晶董事长（中）到博览会现场检查中国三峡集团布展情况

太原 / 9月16日

武汉 / 10月6日



陈飞总经理（左）考察水生生物博物馆

## ● 考察中科院水生生物研究所

2012年10月6日，中国三峡集团总经理陈飞在武汉考察了中国科学院水生生物研究所，并与著名鱼类学家曹文宣院士进行了会谈。

中国三峡集团高度重视生态环境保护 and 长江鱼类研究，近两年来，通过三峡水库生态调度，有效促进了下游河段四大家鱼等鱼类的产卵繁殖。未来，双方将进一步深化合作，加强长江鱼类科学研究，不断提高三峡水库生态调度水平。



## ● 中国工程院院士三峡工程调研、献策

2012年10月28日至11月1日，由中国工程院院长周济带领的中国工程院三十余位院士对三峡工程进行了调研。调研期间，院士们对三峡库区生态环境、水文泥沙、干支流水质、地震、地质灾害及库岸边坡稳定等情况进行了实地考察调研，并听取了相关专题汇报。

周济院长对三峡工程取得的巨大成就给予了高度肯定，并期望三峡工程不仅要成为工程建设、经济建设、社会建设的典范，还要成为生态文明建设的典范。



中国工程院三峡工程调研活动交流讨论会会场

**三峡库区 / 10月28日~11月1日**

**北京 / 12月26日**



TNC“水电开发与保护”座谈交流会

## ● 与大自然保护协会（TNC）的交流

2012年12月26日，中国三峡集团与TNC共同举办了“生态流、水电开发与环境保护”交流讲座。双方以“水电开发与保护——并非对立的”、“构建生态可持续型海外项目”为题，就生态流概念、构建生态可持续性的水电开发、海外项目开发的环境保护工作进行了交流。

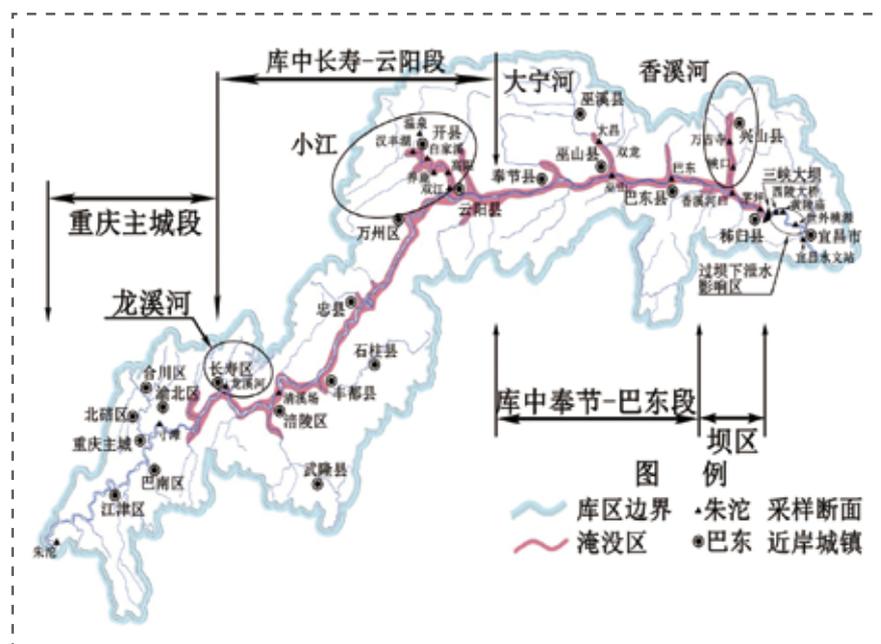
# 第八部分 公众关注

## 三峡水库水体温室气体监测与减排效益评估研究

全球气候变暖是当今世界面临的重要环境问题之一。开发利用可再生能源已成为世界各国保障能源安全、加强环境保护、应对气候变化的重要措施。优先发展水电是各国政府和国际社会的共识。在我国，《可再生能源发展“十二五”规划》中明确指出要“积极发展水电”，“充分发挥水电在增加非化石能源供应中的主力作用”。

但是，水库蓄水发电将不可避免淹没一定量的土地，并在一定程度上改变原有区域温室气体的产汇特征。2000~2006年，国际河流网络（IRN）、世界大坝委员会（WCD）等非政府组织引用尚存争议的研究结果，将来自南美和加拿大有限地区的研究数据进行全球性外推，在学术界尚未形成普遍共识的情况下，发布了一系列水库温室气体排放问题的材料，攻击发电水库是比火电还严重的温室气体排放源，并将水电排除在绿色能源之外，使水电温室气体问题成为争论的热点。

目前国际上水库温室气体研究尚处于起步阶段。现有工作在研究深度和系统性等方面依然十分不足，水库温室气体交换问题在科学上仍存在众多问题需要解决，也使得水库温室气体排放问题在科学上和研究方法上还存在尖锐的争议。中国三峡集团高度重视水电温室气体问题，于2010年开始组织国内权威学术结构系统开展三峡水库温室气体原位监测，初步阐明了三峡水库温室气体通量的强度和时空格局，综合评估了三峡工程的温室气体源汇效应特征与减排效益。



三峡水库温室气体监测空间分区与监测断面设置



通过2010年6月至2011年5月一周年的原位监测发现，库区干流和过坝下泄影响区干流整体表现为温室气体排放的源，三峡水库干流CO<sub>2</sub>年均通量为103.09~268.9mg·m<sup>-2</sup>·h<sup>-1</sup>，CH<sub>4</sub>年均通量为0.087~2.06mg·m<sup>-2</sup>·h<sup>-1</sup>；三峡水库支流CO<sub>2</sub>年均通量为35.22~321.42mg·m<sup>-2</sup>·h<sup>-1</sup>，CH<sub>4</sub>年均通量为0.107~1.840mg·m<sup>-2</sup>·h<sup>-1</sup>。

研究过程中，通过遥感技术手段结合监测研究结果，对其温室气体排放量进行了估算，由三峡水库蓄水直接导致的温室气体净排放量变化约为CO<sub>2</sub>：56.28 × 10<sup>4</sup>t，CH<sub>4</sub>：-4696.34t。总体上，三峡水库总排放通量在国际上处于中等偏低的水平，净排放通量显著低于已开展相关研究的水库案例。不仅如此，根据国际水库温室气体排放研究经验，三峡水库正处于蓄水初期温室气体排放较高的阶段，随着水库运行过程中淹没有机物质的分解以及库区生态系统功能的恢复，三峡水库的温室气体排放水平将逐年降低直至达到稳定水平。

2003年至2012年，三峡工程累计发电6291.42亿kW·h。参照我国火电机组平均发电煤耗计算，三峡工程累计发电量相当于节约标准煤4.94亿t，减少二氧化碳排放约2.17亿t。另外，三峡工程的运行极大地促进了库区航运的发展，促使区域之间的原来大量的道路运输向能耗更低的水上运输转化，大大降低了运输成本、减少了温室气体排放；航运条件的改善也促使库区船舶向着大型、标准化方向发展，进一步降低了运输能耗，减少了温室气体排放量。此外，三峡工程建设过程中采取了包括库周防护林建设、退耕还林、移民安置、库岸防护及滑坡治理等一系列措施，在促进库区生态系统功能重构的同时，直接导致了库区土地利用格局的变化，在很大程度上改变了库区在区域生态系统尺度上与大气中温室气体的平衡状态。

课题通过遥感手段分别获得了三峡库区建设前期（2002年）及水库运行现阶段的土地利用数据，并结合不同土地利用类型的温室气体排放系数，不考虑替代减排效益时，从区域生态系统分析，三峡工程蓄水后的2010年相比2002年状况，温室气体表现为负排放，其中CO<sub>2</sub>增汇28.5万t，总体净排放约为-101.92万t，CH<sub>4</sub>净排放量约-5.51万t，表现出很大的减排效益。

另外，即使在考虑现阶段三峡水库淹没范围所产生的温室气体总排放水平，其单位发电量所产生的CO<sub>2</sub>排放也仅为15.79gCO<sub>2eq</sub>/kW·h（净排放系数为5.10gCO<sub>2eq</sub>/kW·h），该值处于水库温室气体总排放强度正常范围之内，但显著低于UNESCO/IHA基于全生命周期评估的发电水库温室气体排放强度因子估计值18gCO<sub>2eq</sub>/kW·h（基准值为9gCO<sub>2eq</sub>/kW·h），且远低于其它的化石能源形式。

研究认为，以三峡工程为代表的水力发电是一种清洁能源，在我国调整能源结构，发展低碳经济的战略部署中发挥着重要作用，水电在我国能源结构调整中拥有巨大的潜力。

## 未来展望

十八大报告把生态文明建设提高到了一个新的高度。报告指出：“生态文明建设是关系人民福祉、关乎民族未来的长远大计。面对资源约束趋紧、环境污染严重、生态系统退化的严峻形势，必须树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念，把生态文明建设放在突出地位，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，努力建设美丽中国，实现中华民族永续发展。”加速水利建设，加快我国的水利水电开发是生态文明的当务之急，我国“十二五”规划中制定的加快水利建设和积极发展水电的策略，就是构建生态文明，建设美丽中国的具体措施。

中国三峡集团发展前景无限光明。让我们充满进取豪情，充满成长自信，以更加坚定的步伐，更加饱满的精神，更加务实的作风，牢记使命，坚定信心，齐心协力，攻坚克难，深入推进生态文明建设，努力完成2013年的各项任务，为实现中国三峡集团“十二五”发展目标和建设国际一流清洁能源集团奠定更加坚实的基础，为实现“三峡梦”、“奉献清洁能源、共建美好家园”的愿景而努力奋斗！



# 披露指标

主题	议题	绩效指标	披露页数
环境管理	管理机制	健全的环境管理组织结构和制度情况	P2~7
		建立系统的环境影响识别机制	P4
		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	P7
		定期评估环境保护措施的有效性，不断改进	P2~7
		建立环境突发事件应急响应机制	P7
	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）	P30
		与合作伙伴共同推动环境保护相关工作	P47~52
		宣传绿色消费	P30, P33~34, P36
	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	P2~7
	认证	ISO 14001认证的覆盖情况	P2~3
环境保护投资	各项环境保护费用情况	P8	
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	P16~17, P21~22, P42~43
		生物多样性保护战略及行动	P16~22, P38~45
		生物多样性保护效果	P17, P20~22, P40~43
	自然栖息地保护	栖息地的保护或修复措施	P16~20, P38~43
		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	P16, P19
		栖息地保护和修复效果	P17, P20, P22, P40~43
污染防治	废气	采取的空气污染防治措施	P27
		破坏臭氧层的物质的排放量和达标情况	P27
		氮化物（Nox）、硫化物（SOx）和其他各类影响重大的大气排放物排放量和达标情况	P27
		粉尘排放量和达标情况	P27
	污水	采取的水污染防治措施	P24~26
		不同质量和目的地的排水量	P24~26
	普通固废	采取预防废弃物的措施	P28
		按种类和处置方法分析废物总重量	P28
	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	P28
	污染事故	污染事故发生情况（事故类型、次数、污染物量）	P9



(续表)

资源可 持续利用	水	用水总量	中国三峡集团 概况, P13~P14
		回收和再利用的总水量和百分比	P24~26, P33~34
		采取节水措施	P33~34, P24, P26
		节水措施实现的总节水量	P24, P26, P33~34
	能源	可再生能源总发电量	中国三峡集团 概况, P11~13
		采取节能措施	P24~26, P30~36
		由于节约和提高效率节省能源量	P33~35
	其他资源	资源可持续利用措施	P30~31, P33~36
		循环使用的资源量	P24, P26, P28, P33~34
	减缓并 适应气候 变化	温室气体	采取温室气体减排措施
温室气体减排量			P31
系统识别气候变化风险和机遇, 并采取相应的应对措施			P30~36, P38~45

## 读者意见反馈

为了改进中国三峡集团环境保护工作，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公司在主动服务政府、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公司在保护环境、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

**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](mailto:zhao_ying1@ctg.com.cn)，或者请您到中国三峡集团网站 <http://www.ctg.com.cn/hjnbdc/index.php> 填写您的宝贵意见。







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：86-010-57081694

E-mail:zhao\_ying1@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



纸张可再生