



环境保护年报

2016

中国长江三峡集团公司

关于本报告

时间范围

2016年1月1日至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对公司业务运营产生的环境影响进行管理，还包含水土保持与生态修复、节能减排等方面工作。

称谓指代

本报告中所出现的公司、集团公司、中国三峡集团均指中国长江三峡集团公司。

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12年，相关各期电子版均可从中国三峡集团官方网站下载。

数据说明

本报告所引用的数据为中国三峡集团2016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：

- 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）
- 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部《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》
- 中华人民共和国国家标准GB/T 36000—2015《社会责任指南》

- 全球报告倡议组织（GRI）《可持续发展报告指南》（G4）

- 国际水电协会（IHA）《水电可持续性评估规范》

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mi_chuang@ctg.com.cn 或致电86-010-57081673 索取。

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年度报告》
- 《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》
- 《湖北能源集团有限公司社会责任报告》

未来改进方向

- 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。
- 按照GB/T 36000—2015《社会责任指南》要求，进一步完善环境管理，更为全面、深入地管理环境责任议题，增强环境信息披露透明度。
- 按照IHA《水电可持续性评估规范》，并结合中国实际，借鉴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。

目录

致辞	2	污染预防与治理	42
关于我们	5	生产废水与生活污水	42
绿色发展2016	6	固体废弃物	43
		大气环境保护	44
环境管理篇	8	噪声与振动	46
		漂浮物清理和处置	47
组织机构	11	环保绩效篇	48
管理体系	12		
“三标一体”管理体系	12	合规性评价	50
环境管理制度体系	13	关键绩效	52
内部控制和风险管控体系	14		
应急管理体系	15	总体绩效	52
全过程管理	16	分类绩效	53
		监测结果	54
规划与计划	18	展望2017	56
监督与检查	18	附件	58
环境监测	19	指标索引	59
研发与能力建设	21	读者反馈	63
		第三方点评	64
研发与创新	21		
环保培训	22		
设备与设施	22		
交流与合作	23		
环保行动篇	24		
应对气候变化	26		
开发清洁能源	26		
节约能源资源	30		
适应气候变化	32		
生态保护与修复	33		
栖息地保护	33		
鱼类保护	34		
鸟类保护	37		
植物保护	38		
水土保持与生态修复	40		



致辞



董事长、党组书记 *卢洁*



总经理、党组副书记 *王琳*

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央站在中国特色社会主义事业“五位一体”总体布局的战略高度，从实现中华民族伟大复兴中国梦的历史维度，把生态文明建设摆在更加突出的位置。党的十八届五中全会鲜明提出“绿色发展”理念，为建设美丽中国吹响了总号角，为中华民族实现永续发展指明了总方向，充分彰显了党对人民福祉和民族未来的责任担当。

当。中国三峡集团积极响应党和国家号召，主动服从服务国家战略，紧密围绕建设国际一流清洁能源集团的战略目标，切实担负起“建设三峡、开发长江、奉献清洁能源、共建美好家园”的历史责任和光荣使命。

2016年，中国三峡集团深入学习贯彻落实习近平总书记在推动长江经济带发展座谈会上的重要讲话精神，坚持走生态优先、绿色发展之路，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”的理念，以“绿色发展、重点突破、健全体系、规范管理”为主线，开展覆盖全业务、全流域、全过程的环境管理工作。这一年，三峡工程防洪、航运、发电、补水等综合效益显著发挥，溪洛渡一向家坝梯级电站安全高效运行，乌东德水电站全面进入主体工程施工阶段，白鹤滩水电站全面完成核准前各项准备工作。这一年，中国三峡集团稳步实施流域梯级水电站联合优化调度，不断提高水资源利用率，极大缓解长江中

下游地区的防洪压力,有效发挥枯水期补水功能,在长江经济带发展中的重要地位和作用日益凸显,在保障长江流域防洪安全、航运安全、供水安全、生态安全以及我国能源安全等方面正发挥着越来越重要的作用。

2016年,中国三峡集团不断拓展风电、光伏、抽水蓄能等新能源业务,积极践行海上风电引领者战略,以科技创新推动新能源的高效利用和可持续发展。这一年,中国三峡集团紧跟国家“一带一路”建设战略,充分发挥资金、技术、品牌优势,积极实施“编队出海”,打造中国水电“走出去”升级版,不断深化与国际环保组织的交流合作,全力推动全球清洁能源事业的可持续发展。

2016年,中国三峡集团以“绿色发展、重点突破、健全体系、规范管理”为主线,持续加大对生态环境和自然资源的保护力度;加强流域生态调度试验与研究,严格落实水电开发生

态环保措施,努力打造绿色精品水电工程;全面启动三峡环境基金项目,推进以长江上游珍稀特有鱼类自然保护区为重点的长江流域水生生态修复和保护,开展长江珍稀特有动植物研究与保护,取得了良好的生态效益和社会反响,为母亲河永葆生机活力作出了应有的贡献。

2017年,中国三峡集团将继续全面贯彻落实习近平总书记系列重要讲话精神,牢固树立并贯彻落实新发展理念,秉承“奉献、担当、创新、和谐”的价值观,锐意进取、开拓创新,为促进清洁能源可持续发展、人与自然和谐发展不懈努力,以实际行动为长江经济带发展和长江生态环境修复贡献力量,为新时期生态文明建设做好服务,为建设美丽中国增砖添瓦!



图：三峡工程

关于我们

为建设三峡工程、开发治理长江，经国务院批准，中国长江三峡工程开发总公司于1993年9月27日正式成立，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”或“集团公司”）。

中国三峡集团战略定位是以大型水电开发与运营为主的清洁能源集团，经过20多年的持续快速发展，中国三峡集团已经成为全球最大的水电开发企业和我国最大的清洁能源集团。截至2016年底，中国三峡集团主营业务包括水电工程建设与管理、电力生产、国际投资与工程承包、风电和太阳能等新能源开发、水资源综合开发与利用、相关专业技术咨询服务等方面，拥有全资和控股子公司22家、控股上市公司2家，业务遍布国内30个省、市、自治区以及全球40多个国家和地区。

截至2016年底，中国三峡集团可控装机规模接近7000万千瓦，已建、在建和权益总装机规模达到1.18亿千瓦，其中可再生清洁能源装机占比97%，可控水电装机占全国水电装机的16%。截至2016年底，中国三峡集团资产规模6600亿元，利润总额、归属母公司净利润、成本费用利润率、全员劳动生产率、人均利润、人均上缴利税等指标在央企名列前茅。

中国三峡集团全面负责三峡工程的建设与运营。历时20余年艰苦奋斗，三峡工程初步设计建设任务于2009年如期完成，三峡升船机工程于2016年9月成功投入试运行。根据国家授权，中国三峡集团还负责金沙江下游溪洛渡、向家坝、乌东德、白鹤滩四座世界级巨型梯级水电站的开发建设与运营。到“十三五”末，乌东德、白鹤滩两电站将陆续建成投产，届时全球装机容量前十大水电站中，有五座在中国三峡集团；全球70万千瓦以上的水轮发电机组，超过2/3在中国三峡集团。

中国三峡集团积极开发风电、太阳能等新能源业务，努力将新能源业务作为第二主业进行打造，并致力于成为海上风电引领者。中国三峡集团紧跟国家“一带一路”战略，加快实施“走出去”步伐，努力打造中国水电“走出去”升级版，海外业务已经成为中国三峡集团可持续发展的重要增长极。

在水电开发建设过程中，中国三峡集团深入贯彻落实创新、协调、绿色、开放、共享五大发展理念，认真践行“建好一座电站、带动一方经济、改善一片环境、造福一批移民”的方针，积极履行中央企业社会责任。在充分发挥流域梯级枢纽防洪减灾、水资源保护、节能减排等生态效益的同时，通

过工程措施、技术手段和科学调度，努力实现水电开发与生态效益、社会效益、经济效益相统一。与此同时，中国三峡集团还积极参与精准扶贫、定点扶贫、对口支援、企地共建、援疆援藏等社会公益活动，不断促进水电开发与移民安稳致富、生态环境保护和地方经济社会发展相协调，努力使改革发展成果惠及更多的人民群众。



绿色发展2016

管理

中国三峡集团制定并严格执行环境管理制度体系规范管理行为，建立健全全面环境风险管理和内部控制体系、应急管理体系，开展全业务、全流域、全过程环境管理。

研究

组织开展重大专项环境研究，开展黑水河生态修复规划研究取得规划研究成果；开展中华鲟生态学、遗传学研究，取得雌核发育、全基因组等重要进展。

监测

从流域角度开展三峡、金沙江下游、长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区监测工作；统筹开展符合性监测、有效性监测和响应性监测；在葛洲坝下监测到野生中华鲟产卵活动。

措施

全面落实环评批复各项环保措施；为促进四大家鱼繁殖，2016年继续开展三峡生态调度试验，促进四大家鱼自然繁殖；开展中华鲟增殖放流和“我与中华鲟 共护长江美”护鲟活动。

合作

参加国际工程环境保护交流会、绿色发展论坛等，促进海外项目借鉴国际最新环保理念；组织召开缅甸孟东项目环社评工作交流会，了解澳大利亚雪山公司环社评工作经验；支持赞助由国际水电协会（IHA）主导的水库温室气体课题研究。

投资

设立企业内部专款专用的环境保护专项资金“三峡环境基金”，用于三峡集团分工负责的生态环保工作以及重点关注生态环境问题研究；设立金沙江水电基金，其中20%用于溪洛渡和向家坝运行期生态环境保护，形成环境保护资金投入长效机制。

应对气候变化

实施流域梯级水电站（包括三峡、葛洲坝、溪洛渡、向家坝、水布垭、隔河岩、高坝洲等水电站）联合优化调度，累计节水增发电量107.18亿千瓦时。

致力推动国内清洁能源开发利用。溪洛渡—向家坝梯级电站进入安全高效运行；乌东德水电站全面进入主体工程施工阶段；白鹤滩水电站全面完成核准前各项准备工作；响水近海风电项目实现首批机组并网发电；正式启动建设福清兴化湾样机试验风场、福建三峡海上风电产业园项目；与舟山市岱山县签署海上风电项目投资协议书；呼和浩特抽水蓄能电站通过竣工环境保护、水土保持设施验收。

积极开发海外水电、太阳能、海上风电等清洁能源。截至2016年底，在建项目75个，投资和承包业务覆盖40多个国家和地区，海外总装机规模超过1500万千瓦。

参与国内碳交易，全面启动CCER项目的开发、已备案CCER项目的核查和减排量的销售工作，共启动56个CCER项目的开发工作，覆盖18个省份。

生态保护与修复

完善金沙江干流下游流域生态环境监测系统、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，对水质及生态环境领域数据进行信息化整理与实时更新。

举行中华鲟第58次增殖放流暨2016年春季放流活动，2020尾大规格中华鲟放归长江，放流种类年龄结构为历年最完备，且放流体型规格大、遗传多样性高。

开展长鳍吻鮡驯养繁殖工作，获受精卵9.6万粒，孵化出苗5.3万尾；圆口铜鱼获受精卵3.1万粒，孵化出苗0.17万尾。圆口铜鱼、长鳍吻鮡人工繁殖首次实施人工增殖放流。

开展以疏花水柏枝等三峡珍稀特有植物和珙桐、红豆杉等国家一级保护植物为重点的保护与研究工作，并对工程施工区的古树古木实行就地或移栽保护。

开展黑水河河流生态修复保护规划，组织河流生态修复培训。

编制完成《溪洛渡生态调度试验方案》，计划2017年实施；中国三峡集团三峡水库于2016年6月8~12日实施生态调度，四大家鱼鱼卵密度最高约为58粒/1000立方米，四大家鱼产卵规模约为1.1亿粒，漂流性卵径流总量约为3.7亿粒，生态调度效果明显。

污染预防与治理

贯彻执行“三同时”的环境保护制度，同步建设生活污水处理和生产废水处理系统，所有废水经过有效处理，经检测达标后方可排放或回收利用于洒水降尘、绿化养护，促进水资源可持续发展。





1 环境管理篇

中国三峡集团始终秉承“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，开展全业务、全流域、全过程的环境管理，努力提高环境管理成效，力争实现经济效益、社会效益和环境效益的协调统一。



全业务

包含水电、风电、太阳能等三峡集团全部业务的环保工作实施范围



全流域

全面协调中国三峡集团所属长江干流上的六座梯级电站的流域统筹



全过程

覆盖“项目前期-建设期-运行期”的项目全生命周期管理时间跨度

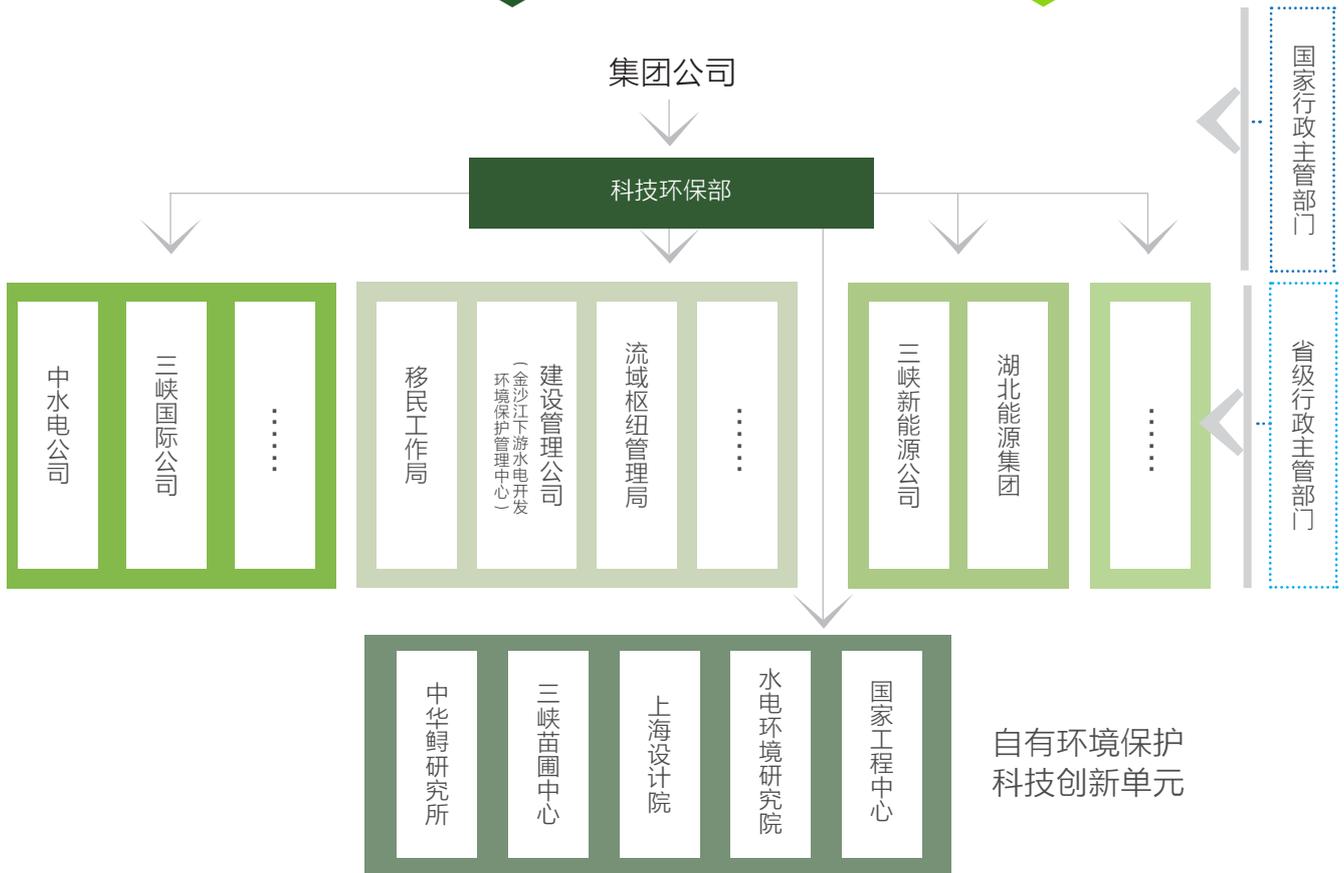
项目前期

建设期

运行期

组织机构

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。



图：集团公司环境保护管理组织体系

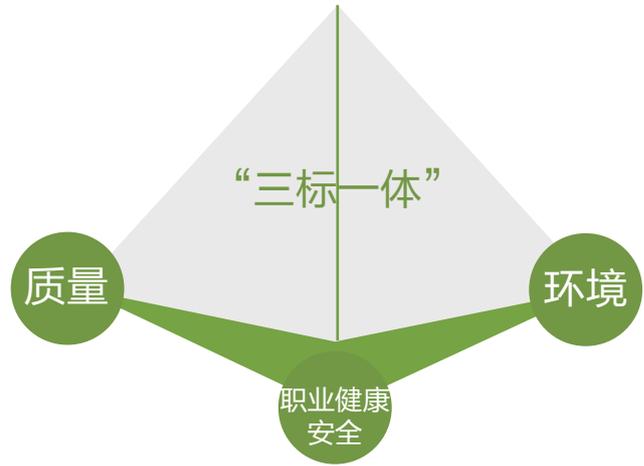


管理体系

中国三峡集团建立以“三标一体”管理体系、集团公司环境管理制度体系、全面环境风险管理与内部控制体系和环境应急管理体系相互支撑配合的环境管理体系。建立“三标一体”管理体系作为环境管理工作的标准和依据，制定并严格执行环境管理制度体系规范管理行为，建立健全全面环境风险管理和内部控制体系、应急管理体系等对面临的风险实施全过程管理。

“三标一体”管理体系

中国三峡集团严格遵照质量、环境、职业健康安全“三标一体”管理体系认证标准要求，落实“三标一体”管理方针，以“奉献清洁能源、促进生态文明、增进员工幸福、赢得社会尊重”为四大总目标，追求环境零事故，努力将生产运营对环境的影响降到最低，实现人与环境的和谐相处。



“三标一体”管理方针

目标	总目标	环境零事故
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致方针，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与心理健康的职业危害，保障员工的职业健康与生命安全；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 社会尊重	以先进的技术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

环境管理制度体系

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，按照“分级、分类”管理的原则，形成包括一项二级制度、六项三级制度和七项三级以下制度，以及在施工现场编制若干项现场环境管理办法。内容涉及项目前期和建设期的环境管理、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。

制度等级	制度名称
二级	《中国长江三峡集团公司环境保护管理制度》
三级	《中国长江三峡集团公司环境保护绩效考核管理办法》
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水电项目环境保护管理办法》
三级	《中国长江三峡集团公司三峡环境基金项目管理办法》
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》
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	《中国长江三峡集团公司环境保护公众参与管理办法》
三级以下	《中国长江三峡集团公司金沙江下游水电建设项目实施阶段枢纽工程区环境保护管理办法（试行）》
三级以下	《中国长江三峡集团公司金沙江下游水电建设项目水土保持设施验收管理办法（试行）》



环境基金制度建立

2016年，围绕集团公司改革整体要求和集团化管控目标，中国三峡集团开展环境管理制度评估，编报并发布《三峡环境基金管理办法》。



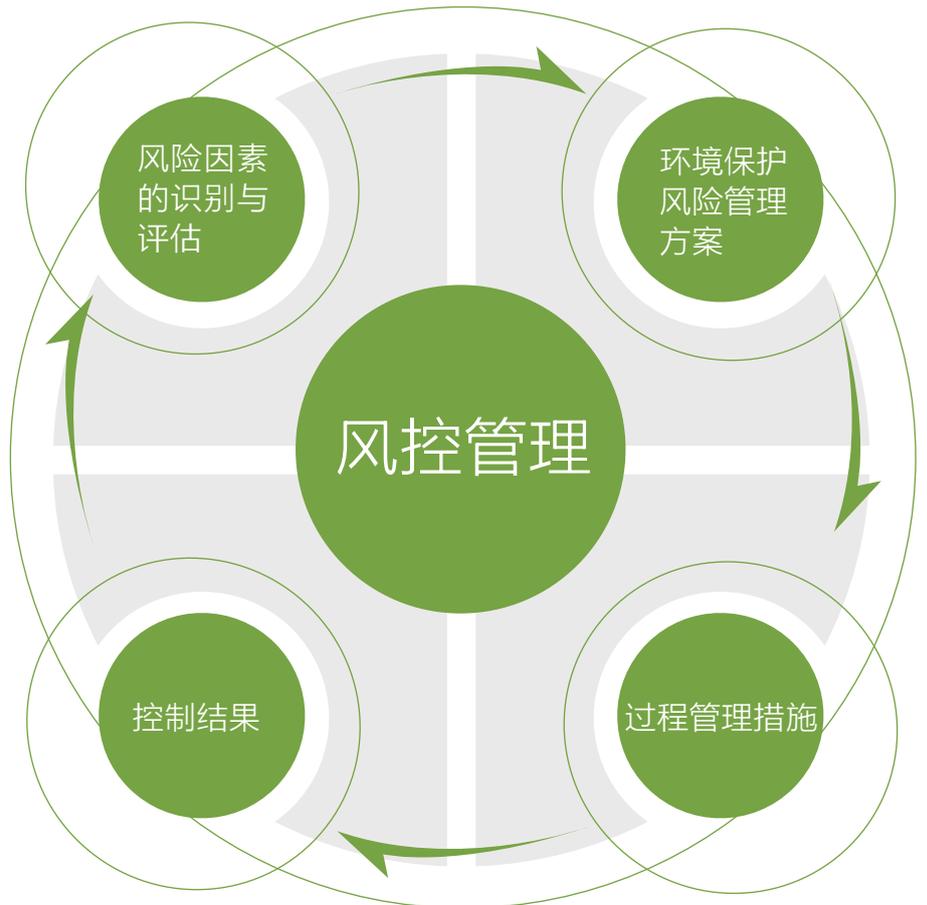
政策信息网络平台

2016年，中国三峡集团在集团科技环保部网站上发布36条政策相关信息，为公众了解集团公司环境管理提供更多途径，接受公众监督。

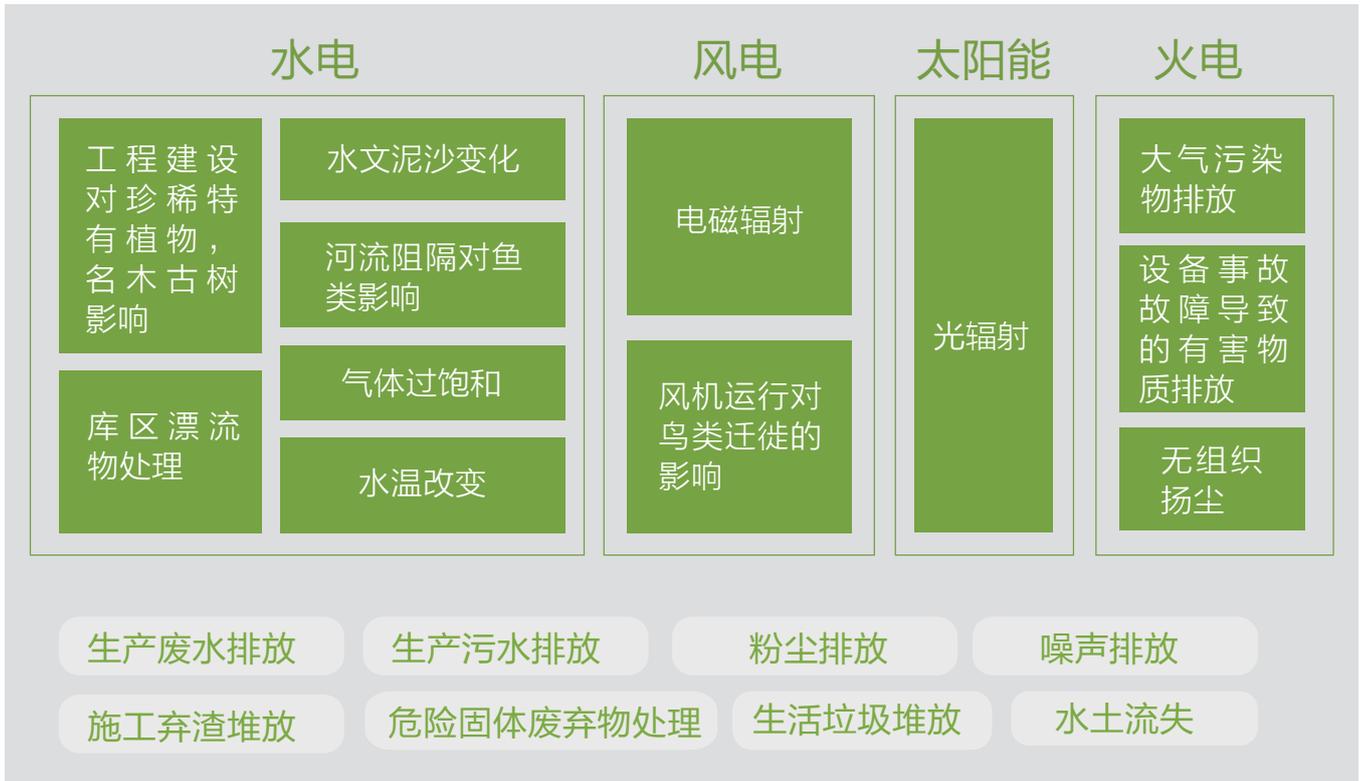
内部控制和 risk 管控体系

中国三峡集团在项目规划、设计、建设、运行过程中，对大气、水体、土地、声污染以及能源资源消耗方面开展环境风险因素识别，依据污染产生量和影响程度、环保法律法规执行情况以及能源资源消耗量与节约程度等筛选出重要环境风险因素，制定各项环境风险的管理策略。2016年，从加强与有关部门沟通协调、加强制度和业务流程管理、加强招标合同审核、不定期开展环境保护措施落实情况及有效性监督检查等方面，实现对项目前期、建设期、运行期等重大环境风险的有效监控。

2016年，中国三峡集团没有发生环境事件，环境风险总体可控。



环境风险从哪里来



应急管理体系

中国三峡集团结合对项目前期、建设期、运行期等重大环境风险的识别，编制专项应急预案，定期进行应急演练，提高重大环境风险发生后的处置能力。

中国三峡集团根据气体过饱和和有关应急预案要求，重点组织开展汛期金沙江下游电站泄洪气体过饱和和各项应急管理工作。对汛期气体过饱和的汛前通告、监测、巡查、调度和信息通报工作进行总体安排，有序做好气体过饱和的应急工作。

汛前工作部署



监测巡查，信息会商与通报



应急总结





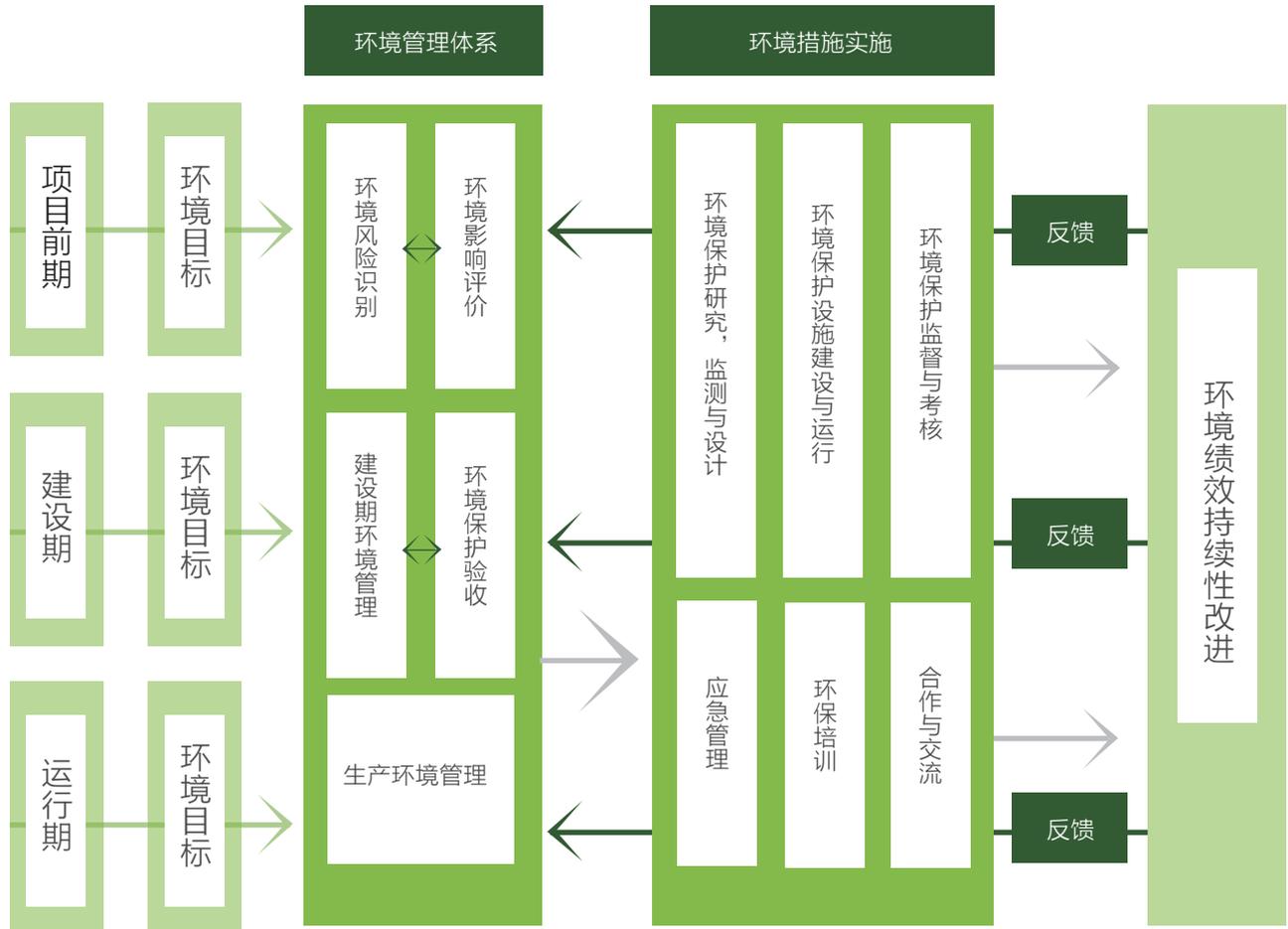
全过程管理

中国三峡集团实行包括制定环境目标、建立健全环境管理体系、实施环境保护措施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。



中国三峡集团董事长、党组书记卢纯（左二）
赴宜昌考察环境保护工作





中国三峡集团总经理、
党组书记王琳（中）
赴长龙山电站调研并听
取环保工作汇报





规划与计划

中国三峡集团统筹环境保护的规划与计划，综合考虑集团公司改革方案研究进展和三峡工程环境保护工作需求，推动环保项目实施，组织编制集团公司环境保护规划和年度计划。

- 编制三峡环境基金项目规划（2016-2020）
- 编制集团公司“十三五”环境保护规划
- 编制2017年环境保护专项计划

2017年环保工作计划

完成“三标一体”中的环境管理体系内审和外审；推进溪洛渡向家坝水电站和三峡升船机等环保水保竣工验收；推进乌东德白鹤滩水电站蓄水发电关键性环境保护措施的落实；推进以长江上游珍稀特有鱼类自然保护区为重点的长江流域水生态修复和保护。

监督与检查

中国三峡集团履行对工程建设、生产经营、枢纽运行和国际业务等工程环境保护工作的指导和监督考核工作，开展现场“三同时”执行情况检查，组织各单位全面清查未批先建、“久拖不验”和重大变更等情况，开展建设项目现场环保专项抽查工作，复核环境保护大检查整改工作完成情况，完成年度环境保护绩效考核。

● 向家坝和溪洛渡水电站环保检查

对枢纽工程建设区域进行环保和水保手续办理情况、“三同时”制度落实情况、污染物排放情况、水土保持防治措施落实情况等方面检查。

● 乌东德和白鹤滩水电站水土保持检查

对枢纽工程建设区域进行水土保持方案编报与后续设计开展情况、水土保持工作组织与管理情况、水土保持措施实施情况、水土保持监测和监理工作开展情况等方面检查。



图：向家坝环保检查



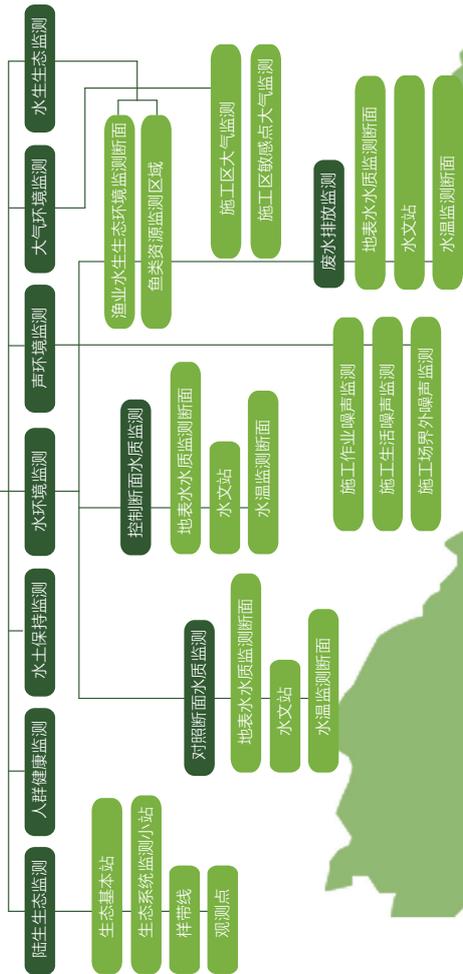
图：乌东德水土保持检查

环境监测

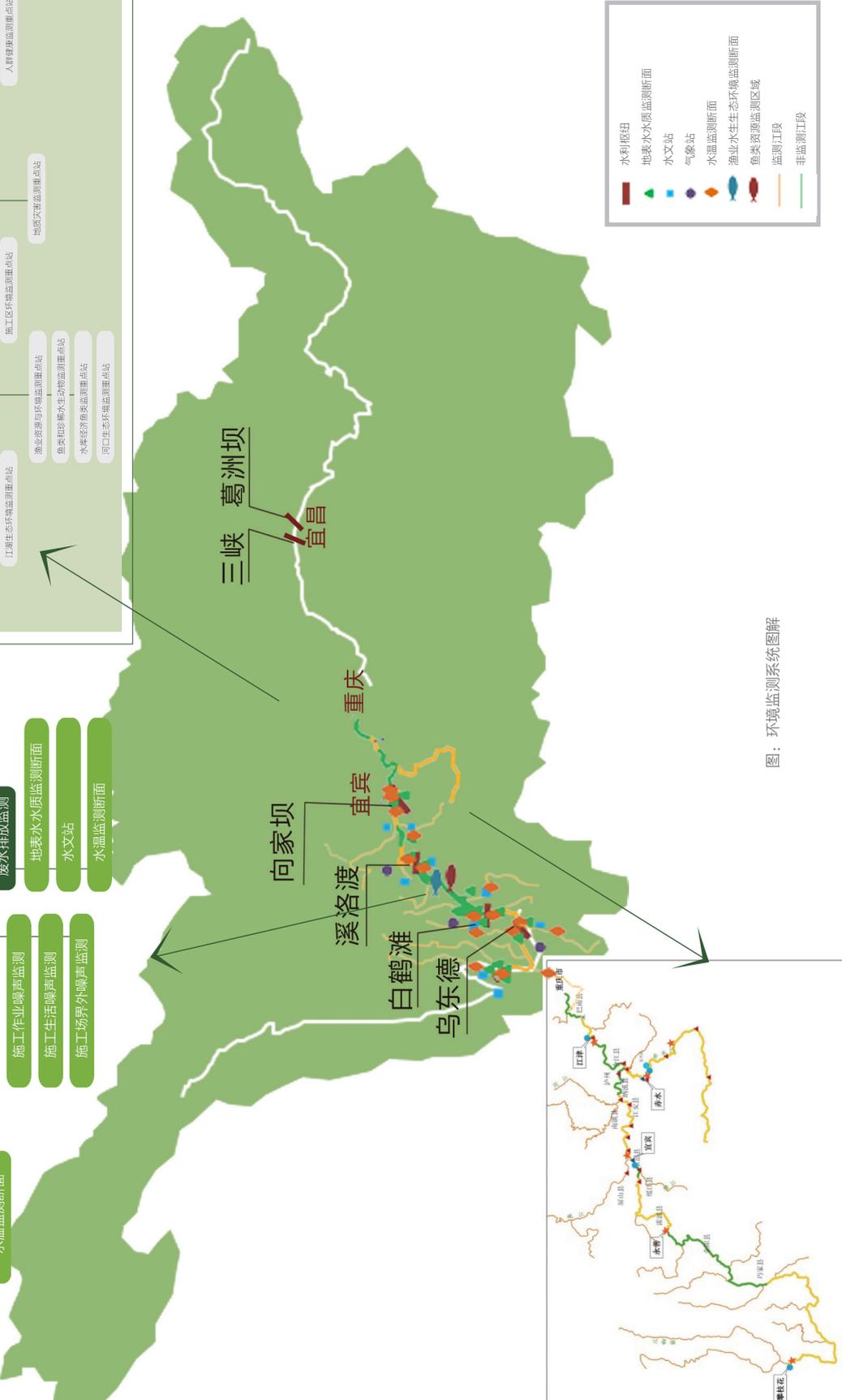
中国三峡集团通过包括长江三峡工程生态与环境保护监测系统、金沙江干流下游流域生态环境监测系统和长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区及相关水域水生生态监测系统等在内的生态与环境监测体系，覆盖中国三峡集团国内所有大型水利水电工程所在流域及影响区域，主要对各工程施工区及流域的环境状况、水电站运行对流域生态环境的影响、环境保护措施的效果进行长期监测与评估，并对实时更新数据进行信息化整理。



金沙江干流下游梯级水电站环境监测系统



长江三峡工程生态与环境保护监测系统



图：环境监测系统图解

研发与能力建设

中国三峡集团重视水电开发生态环境保护问题研究，积极开展环保能力建设，以提高集团公司对环境问题的解决能力，提升综合竞争力。

中国三峡集团党组成员、副总经理沙先华（左）赴金沙江下游就水电开发环境保护工作开展调研



研发与创新

中国三峡集团以科研为导向，坚持科技创新服务水电开发生态环境保护。针对水电开发规划、设计、建设、运行不同阶段的各类重大基础性和应用性环境课题，中国三峡集团统筹开展理论、技术等科研攻关。同时为形成长效机制，组织编制集团中长期科研规划，鱼类、植物研究保护规划等专项规划。

专属科研机构：以中华鲟研究所为主体，建设水生生态科技创新平台，进一步强化水生态科研能力，培

育以中华鲟和长江上游珍稀特有鱼类为代表的物种保护技术核心能力。以三峡苗圃研究中心为主体，培育陆生植物科研能力。以上海勘测设计研究院为主体，形成环境保护综合方案解决能力，发挥环境规划设计和水环境方向的专业优势，提供环境保护综合技术支持。强化集成创新能力。

开放合作式研发团队：中国三峡集团充分发挥水电环境研究院（与环境保护部环境工程评估中心、北京师范大学、水电水利规划设计总院共同

发起成立）、水资源高效利用及工程安全国家工程研究中心（与河海大学共建）等科研平台作用。另外，与清华大学、武汉大学、中国科学院、中国水产科学研究院等高校和科研机构开展广泛的科研合作。

专项资金支持：中国三峡集团建立三峡环境基金等环保专项资金，用于环保项目实施。



环保培训

中国三峡集团为提升环境管理整体水平，推动集团公司层面及下属子公司环保能力建设，积极参加和开展形式多样的环保培训活动，培养员工的环保意识和能力。



图：乌东德建设部组织各参建单位开展环境保护知识竞赛

节能培训

中国三峡集团派员参加国资委组织的中央企业节能减排培训和发改委组织的固定资产节能评估审查培训，加深相关政策的理解，加强环保能力建设。

设备与设施

中国三峡集团注重发展环保科研的设备设施建设，提升研发创新的能力，并为环保行动成果展示及科环知识宣传提供平台。

2016年，中国三峡集团有序推进长江珍稀鱼类保育中心工程建设，施工质量、安全、进度、投资控制良好。长江珍稀鱼类保育中心主要研究长江珍稀特有鱼类，同时兼有保育行动宣传与研究成果的科普展示功能。该工程位于三峡大坝右岸白岩尖与茅坪溪防护大坝左坝头间高程185米平台上，主要由科研实验办公区、湿地公园及第四峡三部分组成，规划占地约26万平方米。

河流生态修复培训

中国三峡集团邀请大自然保护协会（TNC）专家于2016年1月25日-26日，在北京举办为期两天的河流生态修复规划培训。专家们讲解河流生态修复的理念、方法与技术，结合国际河流修复案例以及长江上游水电干流开发支流保护的实践，使相关人员系统学习河流生态修复理论、方法、工具，了解国内外河流生态修复案例和河流生态修复规划方法与工具运用。



图：河流生态修复规划培训

图：鱼类保育中心科研养殖区内景



图：鱼类保育中心鸟瞰图



交流与合作

中国三峡集团学习和借鉴国内外清洁能源行业部门、国际行业协会、流域管理机构的生态与环境保护成功经验，与同业机构进行环保工作成果乃至先进理念与思路的信息分享，增强与环保组织、社会公众等的沟通，通过积极的交流与合作全方位提升环保工作能力。

在国际交流与合作上，中国三峡集团积极与联合国发展署（UNDP）、国际能源署（IEA）、国际水电协会（IHA）、国际大坝委员会（ICOLD）、大自然保护协会（TNC）、世界自然基金会（WWF）等国际组织交流合作，积极参与推动全球清洁能源事业的可持续发展。2016年，中国三峡集团在第五届国际清洁能源论坛上获“2016国际清洁能源年度企业奖”。



中国三峡集团党组书记、副总经理林初学（左三）拜会几内亚总统阿尔法·孔戴

- 搭建国际工程环境保护交流会、绿色发展论坛等平台，促进海外项目借鉴国际行业协会、国际环保组织、国际环保咨询机构的最新环保理念及经验，提升公众对中国三峡集团环境责任的认知和理解；

- 组织召开缅甸孟东项目环社评工作交流会，了解澳大利亚雪山公司环社评工作方法、经验及管理模式；

- 支持赞助由国际水电协会（IHA）主导的水库温室气体课题研究。

水电生态保护国际研讨会

2016年11月，中国三峡集团与国家环境保护部环境工程评估中心，北京师范大学和水电水利规划设计总院共同承办水电生态保护国际研讨会。会议围绕“融入一带一路 促进绿色发展”主题，结合当前水电开发及环境保护管理形势，从不同角度进行了技术和经验上的讨论和交流。



图：水电生态保护研讨会





图：三峡工程

2 环保行动篇

水电、风电、太阳能等发电工程的建设，会在一定程度与范围产生环境影响。作为国家开发清洁能源的骨干企业，中国三峡集团形成了“全流域、全生命周期、开放和以科研为导向”的环保理念，坚持在保护生态的基础上有序开发，不断探索环境保护发展道路，积极应对气候变化，持续推进生态保护与修复和污染防治，促进人与自然和谐发展。



应对气候变化

中国三峡集团努力建设国际一流的清洁能源集团，布局全球，大力发展水电、风能、太阳能等清洁能源，全面发挥水电工程的防洪、补水等综合效益，减缓和适应气候变化。

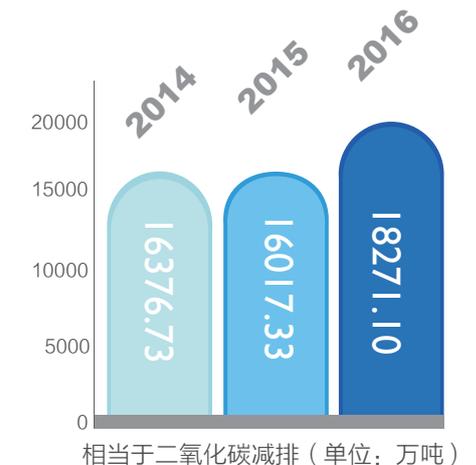
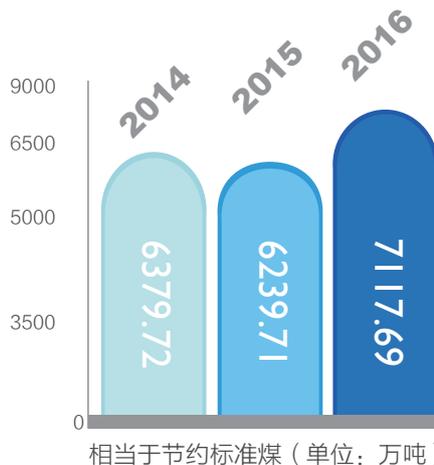
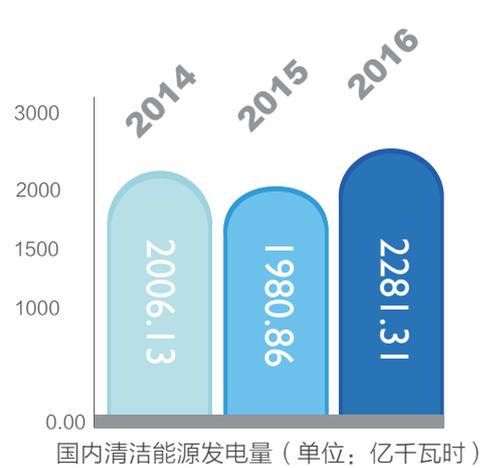
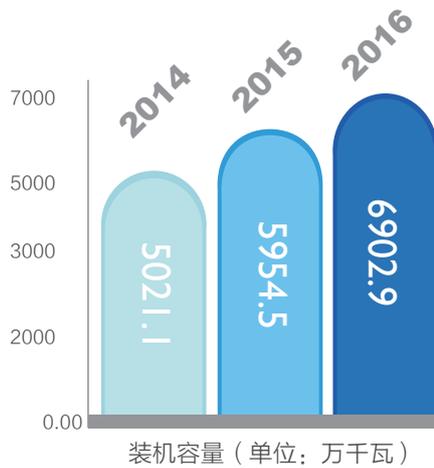
开发清洁能源

中国三峡集团以推进长江上游水电开发为重点，努力将新能源业务作为集团第二主业进行打造，聚焦发展国际业务，力争到2020年累计可控装机容量突破1亿千瓦，为实现我国2020、2030非化石能源消费占一次能源消费比重15%和20%，以及碳排放总量得到有效控制的刚需目标贡献力量。截至2016年底，中国三峡集团可控、在建、权益总装机规模1.18亿千瓦，其中可再生清洁能源装机占97%。

三峡小篇文章《2016，我们一起走过》



扫一扫直击连接原文



水电 83.71%



风电 8.48%



火电 4.04%



太阳能 3.74%



其他非化石能源 0.03%

2016年中国三峡集团国内各类型能源可控装机容量占比

2016年中国三峡集团国内清洁能源开发情况

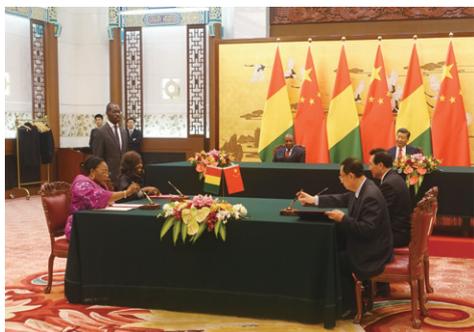
项目类型		2016年底装机规模 (万千瓦)	2016年投产 (万千瓦)	2016年发电量 (亿千瓦时)	累计发电量 (亿千瓦时)
水电	三峡	2250	0	935.33	9913.25
	葛洲坝	273.5	0	183	5110.76
	溪洛渡	1200	0	610.03	1768.43
	向家坝	600	0	332.25	1126.89
	其他常规水电	394.69	0	119.35	118.45
风电		512.74	70	74.83	196.19
太阳能		226.39	79	22.96	50.92
抽水蓄能		120	0	3.43	7.23

中国三峡集团紧跟国家“一带一路”建设战略，加快实施“走出去”步伐，努力打造中国水电“走出去”升级版。截至目前，中国三峡集团海外投资和承包业务覆盖欧洲、美洲、非洲、东南亚90个国家和地区。2016年海外在建项目75个，海外总装机规模超过1500万千瓦，海外业务已经成为集团公司可持续发展的重要增长极。

凯乐塔水电站由中国三峡集团下属中国水利电力对外公司承建，总装机234.6兆瓦，于2015年8月全面投产。该电站的成功建设和投产发电，促进了几内亚国内清洁能源利用、电网建设和相关产业发展。2016年11月，在国家主席习近平和几内亚总统孔戴的见证下，中国三峡集团董事长卢纯与几内亚经济与财政部部长卡巴签署《凯乐塔水电站项目股东协议》，收购凯乐塔（也译作“卡雷塔”）电站项目公司51%股权，成为控股股东。

中国三峡集团将继续与几内亚政府共同投资建设该国孔库雷河流域的装机容量达450兆瓦的苏阿皮蒂水电站。双方已签署苏阿皮蒂水电站项目EPC总承包合同。该项目是中国三峡集团在几内亚水电开发领域的最大项目，公司积极践行“投贷结合、建营一体化”的创新模式，采用PPP形式与政府合作开发项目，成为中国三峡集团中水电对外公司在非洲市场的转型之作。

截至2016年底，中国三峡集团75个海外在建项目分布在29个国家和地区，其中42个项目处于施工期阶段、22个项目已获得临时竣工证书并进入项目维护期、11个项目尚未开工。



图：《凯乐塔水电站项目股东协议》签署现场

中国三峡集团海外清洁能源开发主要项目分布图



美国	美国密西西比州富尔顿 可再生能源项目	巴西	巴西朱比亚水电站 巴西伊利亚水电站	希腊	希腊一期光伏示范项目	加纳	加纳合芒水电站	乌干达	乌干达伊辛巴水电站	老挝	老挝南立1-2水电站 老挝南棚2水电站
厄瓜多尔	厄瓜多尔TP水电站	德国	德国梅尔海上风电项目	哈萨克斯坦	哈萨克斯坦玛依纳水电站	苏丹	苏丹上阿特巴拉水利枢纽	缅甸	缅甸孟东水电站	马来西亚	马来西亚沐若水电站
秘鲁	秘鲁圣加旺山水电站	马其顿	马其顿科佳水电站	几内亚	几内亚勃乐塔水电站项目 几内亚苏阿皮蒂水利枢纽项目	喀麦隆	喀麦隆芒楚水电站	尼泊尔	尼泊尔上马蒂水电站项目	毛里求斯	毛里求斯巴加泰勒大坝
								巴基斯坦	巴基斯坦卡洛特水电站		



节约能源资源

中国三峡集团坚持精益管理理念，在前期设计、项目建设和运行过程中采取各种有效措施，加强对水能、风能和太阳能等资源的充分利用，提高资源利用效率。

节水增发

中国三峡集团继续实施流域梯级水电站（包括三峡、葛洲坝、溪洛渡、向家坝、水布垭、隔河岩、高坝洲等水电站）联合优化调度，节水增发电量107.18亿千瓦时。其中三峡-葛洲坝梯级电站节水增发电量64.48亿千瓦时，水能利用提高率为6.19%；溪洛渡-向家坝梯级水电站节水增发电量34.76亿千瓦时，水能利用提高率为3.93%；水布垭-隔河岩-高坝洲梯级水电站节水增发电量7.94亿千瓦时，水能利用提高率为8.51%。



图：2014-2016年三峡水电站发电量与节水增发电量

联合优化蓄水 减少弃水

2016年5月，中国长江电力股份有限公司开展三峡-清江梯级五库联调，协调清江梯级与葛洲坝电站的外送通道保障葛洲坝电站不因外送限制弃水。同时，开展联合优化蓄水，蓄弃水、优蓄水。加强蓄水期天气形势滚动预测，提前制定梯级水库联合蓄水实施方案，并分别向两个电网汇报梯级水库蓄水计划，争取有利的蓄水期的外送政策。蓄水过程中，密切关注上游水库群的蓄水和降水趋势变化情况，滚动更新预报和蓄水调度方案，结合中短期预报，优化蓄水进程，积极联系电网按照最大送出能力发电，减少金沙江梯级水库的弃水。

节能

中国三峡集团积极推进节能常态化管理，将节能工作与光伏、风电等清洁能源项目的设计、建设和运行全过程有机结合，加强设备管理，实现节能增效和降耗。

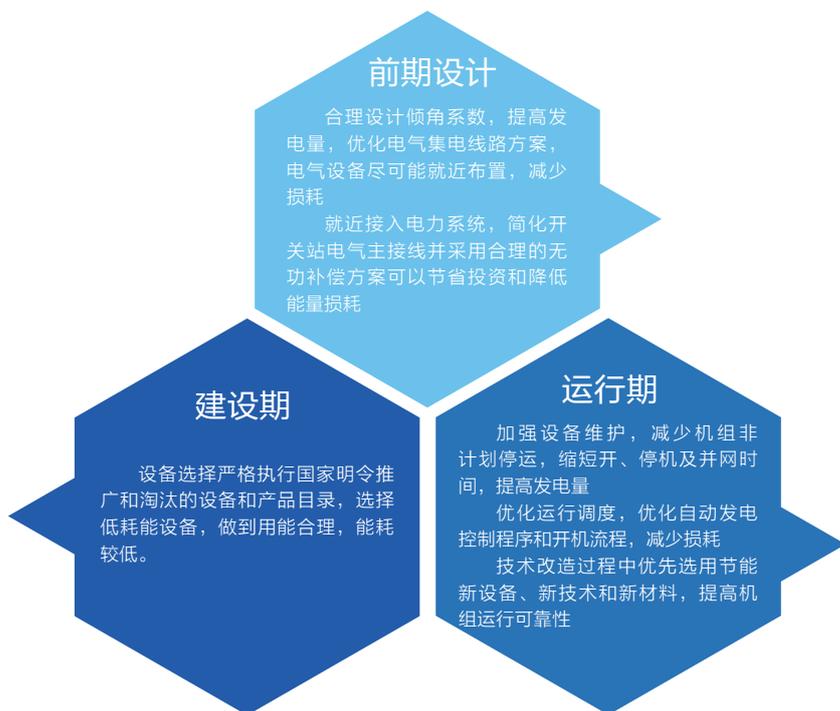


中国三峡集团科技与环境保护部主任孙志禹（左二）调研湖北能源环境保护工作

加强设备管理 节能增效

2016年，中国三峡集团优化检修管理，提高设备利用水平，实现节能增效。水电企业根据发变组检修计划安排机组尾工、缺陷、技改工作，处理和优化影响开停机时间的设备问题，优化机组启动试验流程，减少机组空转和空载运行时间。火电企业向行业先进指标看齐，鄂州发电公司努力降低机组非停次数，争取煤耗达到行业先进水平；东湖燃机加强新机组运行管理，确保设备健康运行，供热可靠。

光伏项目全生命周期节能措施



风电项目全生命周期节能措施





参与碳交易

中国三峡集团积极参与国内碳市交易，全面启动CCER项目的开发、已备案CCER项目的核查和减排量的销售工作。2016年，共启动56个CCER项目的开发工作，覆盖18个省份，新增备案CCER项目29个，新增减排量备案项目8个，完成16个CCER项目的减排量备案，共签发132万吨减排量，共取得减排收入1089万元，其中CDM收入约538万元，CCER收入约551万元。

2016年中国三峡集团获得减排收入的CDM项目

项目类型	项目名称	减排项目类型	装机(兆瓦)	年减排量(每吨二氧化碳当量)	注册日期
水电	云南马关拉气水电项目	CDM	50	20070.00	2008-05-02
	云南腊寨水电项目	CDM	120	45000.00	2010-04-08
风能	化德牛家村风电项目	CCER	49.5	10391.70	2015-01-19
	江苏响水风电项目	CDM	201	249800.00	2010-05-18
	商都天润大脑包风电项目	CCER	49.5	12192.04	2014-07-21
	内蒙古锡林郭勒盟苏尼特右旗朱日和风电场一期项目	CDM	49.5	9198.42	2011-10-24
太阳能	宁夏昂立灵武白土岗40MWp光伏并网发电项目	GS/VER	40	44774.00	2014-02-28

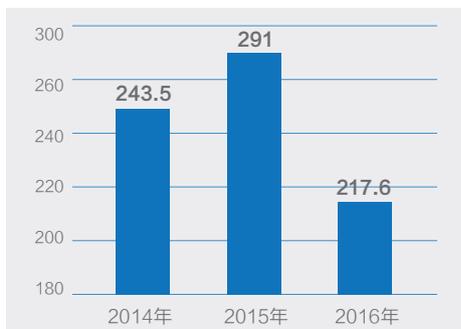
适应气候变化

长江流域的季风特点决定了该区域受洪涝、干旱等极端气候事件的影响较大。中国三峡集团积极开展防洪、生态补水，增强抵御洪涝、干旱灾害的能力，提高气候变化的地区适应性。

生态补水

每年12月至次年4月是三峡生态补水调度期，此时三峡水库保持稳定下泄流量，为大坝下游流域居民和工农业生产提供丰富的水资源，增强流域的内陆水循环。2016年，三峡水库累计为下游补水水量达217.6亿立方米。

2014-2016年三峡工程为长江下游补水情况
补水量(亿立方米)



实施联合防洪调度

中国三峡集团充分发挥流域梯级枢纽的防洪减灾功能，确保流域的防洪安全。2016年，针对长江中下游地区遭遇自1998年以来最严重洪涝灾害的严峻形势，中国三峡集团统筹兼顾、科学调度，对向家坝、溪洛渡、三峡梯级水库实施联合防洪调度，累计拦蓄洪水112亿立方米，大大缓解长江中下游地区的防洪压力，流域梯级枢纽防洪效益显著发挥。

2016年汛期，三峡水库成功应对5万立方米每秒的长江“1号洪峰”，面对随后长江中下游形成的“2号洪峰”，首次实施了典型的城陵矶防洪补偿调度，实现了长江“1号洪峰”与长江“2号洪峰”的错峰，两次避免城陵矶超保证水位，为减轻长江中游城陵矶河段和洞庭湖区防汛压力，避免荆江河段超警和城陵矶地区分洪发挥了关键性作用。



央视《新闻调查》深度解读长江防洪形势和三峡工程防洪能力



扫一扫直击连接原文

生态保护与修复

中国三峡集团把生态价值与生态保护放在与工程建设同等重要的位置，将流域自然资源的保护与合理开发利用相结合，积极探索生态保护与修复新道路，加强栖息地保护，保护珍稀动植物，持续实施水土保持和生态修复，实现人与自然是和谐相处。

栖息地保护

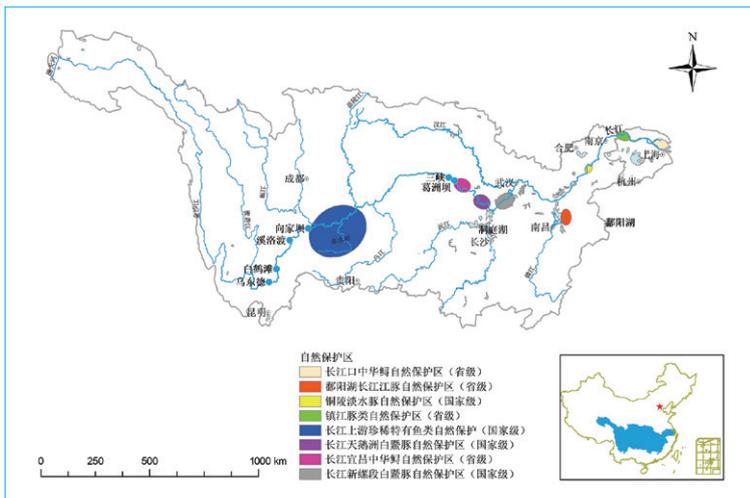
中国三峡集团在金沙江下游流域鱼类栖息地保护中，形成了以长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区为主体，以库尾流水河段、支流生境为重要补充，统筹兼顾、系统保护的自然人境保护格局。

- 签订长江生态修复相关协议。2016年，中国三峡集团与农业部长江办签订了《修复向家坝库区渔业资源及保护长江珍稀特有物种合作执行协议》，全面推进长江经济带建设的健康发展，以向家坝库区为资源修复重点、兼顾长江珍稀特有物种保护开展项目合作。

- 开展赤水河生态调查与研究。2016年，针对保护区赤水河水域生物多样性高、干流未进行水电开发的特点，中国三峡集团组织开展了3次现场调查，完成赤水河流域生态敏感目标的识别、赤水河流域生态价值评估关键技术研究、赤水河流域河流健康评价关键技术研究及河流健康图谱绘制等3个专题的中间成果。

- 创新设计上海崇明东滩湿地生态修复项目，效果初显。上海勘测设计研究院有限公司创新设计上海崇明东滩湿地生态修复项目，保护鸟类栖息环境。截至2016年底，项目建设生态效

果已初步显现，修复区内珍稀鸟类种群数量与往年相比大幅提升，大大改善了东滩国际重要湿地和上海崇明东滩鸟类国家级自然保护区的质量。该项目获得“2016年度中国人居环境范例奖”。



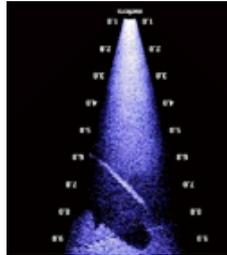
图：水生野生动物自然保护区分布示意图



中国三峡集团党组成员、副总经理樊启祥（中）主持召开金沙江下游流域环境保护专题会

葛洲坝下再次监测到野生中华鲟产卵

野生中华鲟正常产卵期为每年10月至11月，上次监测到其自然产卵是在2012年11月中旬。2016年11月，中国三峡集团中华鲟研究所采用双频声呐、鱼探仪、水面摄像等多种先进技术手段，在葛洲坝下游江段建立了完备的监测网络，对野生中华鲟群体进行了精准定位并率先监测到中华鲟自然繁殖现象，采集野生中华鲟鱼卵4000余粒，成功孵化出野生中华鲟鱼苗。这证明了葛洲坝下江段依然具备野生中华鲟繁殖的自然条件，中华鲟的自然繁殖活动并未中断。



图：声呐探测到的野生中华鲟



图：采集到的中华鲟鱼卵

鱼类保护

中国三峡集团系统开展生态环保科研工作，编制了鱼类保护研究执行计划，取得了一系列技术突破和科技成果，连续11年组织开展特有珍稀鱼类和四大家鱼的增殖放流活动，补充和促进自然种群的繁衍成长。同时，在陆上风电、海上风电工程、光伏电站设计、建设和运行中考虑和加强对周边野生动物的监测和保护。2016年，中国三峡集团制定乌东德和白鹤滩水电站集运鱼系统设计建设工作方案，并对2017年该项措施具体工作内容和项目预算、招标计划等方面进行了安排。

人工繁殖研究

- 在成功掌握同源精子诱导中华鲟雌核发育^①技术的基础上，初次利用遗传灭活的西伯利亚鲟精子成功诱导出中华鲟雌核苗种。该研究成果进一步完善了中华鲟单雌性生殖技术。
- 经科学驯养和系列调控，3尾雌性子一代中华鲟再度发育成熟，获取受精卵15万粒，中华鲟全人工繁殖技术体系日臻成熟。
- 对全部子一代中华鲟后备梯队进行了DNA检测，采用优化后的全序列分析技术，筛选出一系列清晰的微卫星遗传标记，建立了遗传谱系，为下一阶段在全人工繁殖过程中实现更为精准的遗传管理提供了必要的技术支撑。

^①雌核发育是指卵子须经过精子激发才能产生只具有母系遗传物质的个体有性生殖方式。

制定黑水河河流生态 修复保护规划

中国三峡集团与大自然保护协会、华东勘测设计研究院有限公司合作，于2016年11月共同完成黑水河河流生态修复规划方案报告，并在2016年国际大坝会议分会上，分享了该河流生态修复案例。该方案提出规划目标和期望产出及其指标，制定保护策略、保护行动及保护情景，并考虑保护效果提升及损失电量补偿等约束条件，提出了推荐方案及相应的行动计划。该方案是对河流生态完整性进行全面评估后制定的，且在开发强度较大的河流中规划开展生态修复，这在国内尚属首例。



- 利用中华鲟雌核发育获得的苗种，成功构建出有中华鲟大片段DNA的中华鲟BAC基因文库，已实现中华鲟DNA遗传物质在-80℃条件下的长期保存。该成果为中华鲟的遗传物质保存，中华鲟遗传保护技术研究和全基因组深度测序研究等提供了基本保障。
- 在开展长鳍吻鮡驯养繁殖工作中，获受精卵9.5万粒，孵化出苗5.3万尾；圆口铜鱼获受精卵3.1万粒，孵化出苗0.17万尾。圆口铜鱼、长鳍吻鮡人工繁殖首次实施人工增殖放流。



图：遗传灭活的同源精子诱导出的中华鲟雌核发育苗种



图：异源遗传灭活精子（西伯利亚鲟鱼）诱导的中华鲟单雌性生殖初孵苗种（圆圈中所示）

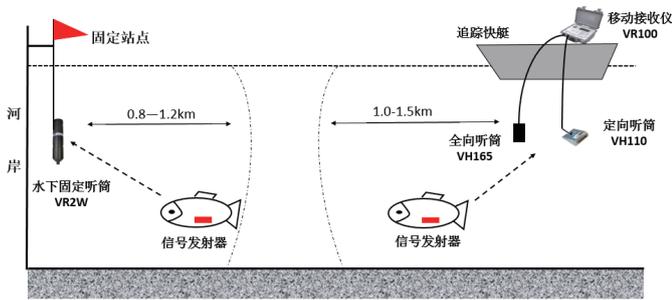


图：保存于-80℃超低温冰箱的中华鲟BAC基因文库

增殖放流

放流区域	种类	数量
湖北宜昌市胭脂园长江珍稀鱼类放流点	大规格子二代中华鲟	2020尾
长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区水域	达氏鲟、长薄鳅、中华倒刺、胭脂鱼、岩原鲤等	92.8万尾
金沙江溪洛渡向家坝水电站珍稀特有鱼类增殖放流站	达氏鲟、厚颌鲂、胭脂鱼等7种珍稀特有鱼类，补充放流一批3-4龄大规格达氏鲟成鱼	约17.5万尾
金沙江白鹤滩乌东德水电站珍稀特有鱼类增殖放流站	4-6厘米规格的长薄鳅、齐口裂腹鱼、白甲鱼、鲈鲤等珍稀鱼类	4.4万余尾
老挝南立1-2水电站放鱼活动	瓜哇须鲃、草鱼、鲤鱼、尼罗罗非鱼等当地常见或特有鱼类	10万余尾

中华鲟增殖放流与全流域护鲟活动



2016年4月，中华鲟研究所在湖北宜昌举行中华鲟第58次增殖放流暨2016年春季放流活动，2020尾中华鲟放归长江，放流种群年龄结构为近年来最完备的，且放流鱼种体型规格大、遗传多样性高，对提升放流成活率、维持种群优势具有重要意义。在放流鱼群的追踪监测方面，除了沿用

以往的体外T型标记、PIT标记和体内植入声呐标记外，放流的部分中华鲟子二代率先采用了卫星标记技术。卫星标记悬挂于中华鲟体表，分别设置在放流后70天、90天、120天和150天脱落。标记脱落后自动浮出水面，链接卫星并发回洄游路径水温、盐度及轨迹信息。此项监测数据的获取，

意味着人类将首次获取中华鲟海洋生活情况的初步信息，对揭示中华鲟洄游习性与环境的相关性具有里程碑式的意义。通过多种标记技术追踪监测放流中华鲟的降河洄游情况，监测成果显示放流大规模中华鲟对自然的种群具有十分重要的补充作用。

中华鲟的江海洄游习性决定了要切实有效地保护这一珍稀物种，必须将宜昌的增殖放流工作与全流域的共同保护结合起来。因此，2016年中华鲟春季放流活动与沿江志愿者护鲟活动相结合，在中华鲟放流之后，同步在宜昌、荆州、岳阳、武汉、九江、合肥、芜湖、南京、上海沿江九个城市展开“我与中华鲟 共护长江美”护鲟活动。通过护鲟使者征集、护鲟火种传播、鲟游监测播报、儿童画鲟等方式，提高公众保护中华鲟、共建美丽长江的自觉性和责任感，将中华鲟保护打造成为长江全流域的共同行动。



图：湖北宜昌放流中华鲟



图：“我与中华鲟 共护长江美”少儿主题绘画活动

老挝南立电站举办增殖放流活动

2016年8月12日，老挝南立1-2水电站联合老挝孟丰县政府举行鱼类放流活动，共投放鱼苗10万余尾，放流鱼类均为该流域常见或特有鱼类。截至2016年底，老挝南立1-2水电站已经连续6年举办放鱼活动，为老挝水生及野生动物等自然资源与生态环境保护发挥积极作用。



图：老挝南立1-2水电站举行放鱼活动



中国三峡集团党组成员、副总经理张诚（左五）出席中华鲟放流活动

生态调度

中国三峡集团已连续六年针对长江中游“四大家鱼”自然繁殖开展生态调度试验，创造适合鱼类繁殖所需的水文条件，实现对水生生物的保护。2016年，溪洛渡水电站编制完成《生态调度试验方案》，针对叠梁门的运行及维护组织编制了《溪洛渡水电站机组进水口叠梁门启闭操作作业指导书》和《溪洛渡水电站机组分层取水叠梁门检修维护规程》，计划2017年进行生态调度试验。

三峡水库开展生态调度试验

为促进四大家鱼繁殖，中国三峡集团三峡水库于2016年6月8~12日实施生态调度，按照每日1500~2000立方米每秒的增幅，逐日加大日均出库流量，同时控制水库水位在146.5~144.9之间浮动，并开展四大家鱼繁殖的相关监测与分析工作。期间，宜都江段出现了一定规模四大家鱼自然繁殖响应。监测断面6月9日水位开始上涨，当天监测到鳅类等其他鱼类大量产卵，同时有少量四大家鱼产卵。6月11日，经过连续3天的流量上涨过程刺激，四大家鱼开始集中产卵，至6月12日，此批次产卵达到峰值，四大家鱼鱼卵密度最高约为58粒/1000立方米，四大家鱼产卵规模约为1.1亿粒，漂流性卵径流总量约为3.7亿粒，生态调度效果明显。



图：2016年生态调度期间四大家鱼繁殖响应

宜昌—宜都江段四大家鱼繁殖次数及时间

次数	日期	最大连续涨水持续天数	家鱼产卵总量（亿粒）	最大家鱼卵密度（粒/1000立方米）
1	5月30日~6月7日	3	5.3	152
2	6月8~12日	3	1.1	58
3	6月19~22日	3	0.7	44

鸟类保护

中国三峡集团在陆上风电、海上风电工程、光伏电站等项目前期，就积极识别出工程建设和运行对鸟类等动物可能造成的影响，在设计之初就积极着手研究相关措施对策。在项目建设和运行阶段，持续开展鸟类监测活动，加强鸟类保护管理，保护鸟类正常活动。

中国三峡集团在大力推进风能、太阳能等清洁能源开发的同时，积极加强对鸟类的监测和保护。风电场在设计时积极制定了相关措施对策。送出线路全程采用架空线，对鸟类正常活动会产生一定程度的影响，在送出线路的施工过程中安装了防鸟器进行防护。

光伏电站在设计上也制定了相关对策。（1）电池板采用一定倾角，既满足电池板的吸收太阳能的需要，也减少对鸟类经过路线的影响。（2）选址通常选在戈壁荒滩，避开鸟类迁移或觅食路线。



图：平山防鸟器



植物保护

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、建设三峡珍稀特有植物培育基地等多种措施，开展以疏花水柏枝等三峡珍稀特有植物和珙桐、红豆杉等国家一级保护植物为重点的保护与研究，并对工程施工区的古树古木实行就地或移栽保护。截至2016年底，完成三峡珍稀特有植物引种356种1.7万余株，通过传统繁殖方法繁育海椴木槿、七叶树、厚朴、青檀、红豆杉等实生苗13000株。

- 红豆杉采用种胚和茎段作为外植体成功诱导出乳白色愈伤组织和不定芽
- 伯乐树成功诱导出丛生芽
- 荷叶铁线蕨成功获得了孢子体，孢子体萌发形成组培苗
- 在组培炼苗研究试验中，香果树、蓝莓、金线莲、石斛、大花惠兰等多种珍稀植物完成了室外炼苗移栽工作，组培苗移栽成活达4000多株，组培苗移栽成活率达到80%以上

三峡苗圃研究中心 引种珙桐结硕果

珙桐是国家一级重点野生保护植物，生长于1500米至2200米以上高海拔润湿的常绿阔叶和落叶阔叶混交林中，此前业界关于珙桐向低海拔地区引种问题，一直都未得以解决。中国三峡集团三峡苗圃中心经过8年的引种研究，已成功将珙桐引种于海拔110米三峡苗圃种质资源库，可以说是一个前所未有的突破。2016年，是珙桐开花最旺盛的一年，也是结实率最高的一年，表明珙桐在三峡苗圃研究中心引种培育成功，已完全适应该地气候条件，对其植物系统发育、植物区系研究都有着重要的科学意义。



图：珙桐树



图：科研人员对枫香组培研究的分析讨论



图：枫香组培苗室在外炼苗移栽

枫香组培研究成果获国家发明专利

枫香是我国珍贵的彩叶树种，叶色有明显的季节变化，秋天叶色变红，五彩缤纷，为我国著名红叶观赏树种。同时，又有“荒山先锋”树种之称，是优良生态防护树种，由此其观赏价值及生态价值极高。三峡苗圃研究中心青年攻关组2011年拟定枫香为科研项目，撰写详尽可行的实验方案，展开组培实验。经过两年多探索研究，从采集外植体，到诱导丛生芽增殖，壮苗生根，最后到移栽上盆，利用正交设计——优选适宜其生长的配方，最终克服了枫香增殖难及移栽苗成活率低等难题，实现枫香无菌体系建立的目标。2016年4月，《一种诱导枫香胚状体再生的组培快繁方法》发明专利获得国家知识产权局授权。

古树名木保护

乌东德工程施工过程中，中国三峡集团注重保护工程施工区的古树名木和珍稀物种，对它们进行移栽和管护，将施工区的1株黄葛古树移栽至乌东德鱼类增殖放流站内，并采取了相应的管护措施。施工区左岸鲮鱼河共完成21株古树移栽，加强古树养护工作，保证古树移栽的成活率。



图：乌东德古树移栽



图：乌东德古树移栽



水土保持与生态修复

中国三峡集团加强管控，规范水土保持监测和管理，开展水土保持验收准备工作检查和专项检查，编制金沙江下游梯级水电开发环保、水保半年报告和年度报告，及时向各级相关政府部门报送。2016年，三峡坝区、向家坝、溪洛渡工程加强了水土保持设施运行管理和维护，水土保持设施功能有效发挥，施工地生态修复工作进展顺利，生态保护效果明显。

工程设计阶段

2016年，编制完成《白鹤滩水电站主体工程环境监理规划》、《白鹤滩水电站主体工程施工区环保水保措施落实计划》，并对各水土保持设计进行审查。

施工阶段

乌东德水电站主体工程正式开工建设，大坝、地下电站、泄洪洞等项目有序开展。施工区的枢纽工程防治区、场内交通防治区、弃渣场防治区、施工生产生活区及料场防治区等5个防治分区水土保持措施按工程进度有序实施，水土保持监测按计划正常开展。

白鹤滩水电站“三通一平”等工程通过竣工环境保护验收，电站全面转入主体工程准备阶段。工程防治区水土保持措施主要包括延吉沟边坡防护措施、下红岩边坡防护措施和施工区截排水措施、右岸坝肩工程的边坡防护措施、左岸导流洞边坡防护措施等。白鹤滩水电站对已有的水土保持设施进行了维护，并且对施工区内各边坡进行全面的植被恢复。



图：2016年部分水电站施工区绿化面积



中国三峡集团党组成员、纪检组长龙飞（右三）考察乌东德工程



图：乌东德下白滩水土保持



图：乌东德鲢鱼河渣场坡脚挡护

运行阶段

向家坝水电站2016年度大坝枢纽区水土保持措施全部完工，水土保持工作重心为水土保持设施运行管理和维护，主要水土保持工作有施工区绿化养护、马延坡弃渣场建设和运行、其它零星改造修复工程等。截至2016年12月，绿化工程已使用表土资源约30万立方米，其余表土保存于表土堆存场，并采取临时防护措施及绿化措施。

溪洛渡水电站完成水土保持竣工验收前的现场准备和资料准备。施工区及对外交通水土保持监测按计划完成3次。施工区扰动土地整治率达97.6%，水土流失总治理度94.4%，土壤流失控制比0.87，拦渣率96.3%，林草植被恢复率96.12%，林草覆盖率21.18%。六项指标全部达到溪洛渡水电站水土保持防治目标。

内蒙古呼和浩特抽水蓄能电站工程已进入生产经营期，已完成所有水土保持措施，2016年10月，电站通过水土保持验收。

实施光伏电站和风电场水土保持工程，防止雨季冲刷边坡，及时设置挡土墙，种植植物。保证边坡稳定，有效防止水土流失。



图：白鹤滩公路框格梁护坡



图：白鹤滩上村梁子营地绿化



图：向家坝料场弃渣场挡墙



图：向家坝骨料输送线弃渣场网格护坡



图：溪洛渡场内交通综合防护



图：溪洛渡沟渣场江边综合防护



图：呼和浩特抽水蓄能电站工程水土保持后的1#渣场



图：呼和浩特抽水蓄能电站工程水土保持后的2#渣场



图：姚安小菁山风电场3#渣场水土保持



图：元谋天子山光伏电站电池板下作物种植



污染预防与治理

中国三峡集团严格遵守国家《环境保护法》等环境保护法律法规的各项要求，落实环境管理，监督环境保护措施的有效运行，在项目建设与运行过程中严格控制污染物排放，对废水、废气、噪声、固体废弃物进行处理与处置，有效防治工程施工对环境造成的不利影响。各厂区空气质量优良，厂界噪声达到国家标准，污水排放达到国家标准，全年未发生环境污染事件，实现与周边社区环境、自然环境和諧共生。

生产废水与生活污水

为了有效控制水电站运营、生产施工过程中产生的生产废水以及生活营区产生的生活污水对周边环境的影响，中国三峡集团贯彻执行“三同时”的环境保护制度，积极完善生产废水处理系统，建设生活污水处理厂，所有废水经过有效处理，经检测达标后方可排放或回收利用于洒水降尘、绿化养护，促进水资源可持续发展。

生产废水处理

完善各施工区砂石加工废水处理系统、混凝土生产废水处理系统，如马延坡砂石加工系统（向家坝）、荒田砂石加工废水处理系统（白鹤滩）、EL.850m混凝土拌和废水处理系统（乌东德）等。2016年，生产废水处理率100%，处理后排放的生产废水均符合《污水综合排放标准》（GB 8978—1996）一级标准。



图：向家坝坝田废水处理系统

生活污水处理

在施工区生活营区建设配套生活污水处理厂，如乐天溪污水处理厂（三峡）、左岸莲花池生活污水处理厂（向家坝）、六城坝污水处理厂（白鹤滩）、新村污水处理厂（乌东德），生活污水经过处理达标后方可排放。2016年各施工区的生活污水得到有效处理，生活污水处理率100%，排放水质达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级B标准。



图：白鹤滩荒田砂石加工废水处理系统

2016年部分水电站生产废水与生活污水处理情况

	处理生产废水(万吨)	处理生活污水(万吨)
向家坝	81.16	21.26
溪洛渡	--	11.61
白鹤滩	178.94	187.87
乌东德	159.23	64.71



图：白鹤滩上村梁子生活污水处理厂

固体废弃物

中国三峡集团在水电站建设和运行过程中，落实国家环境保护管理制度，采取多种措施对产生的固体废弃物进行处理。对于营地生活垃圾和生产建筑垃圾，有效进行收集、清运和填埋。为避免危险废弃物对环境造成污染，对其全过程进行规范化管理。中国三峡集团通过对固体废弃物的处理，有效降低了工程施工、生产生活对周边卫生环境造成的负面影响。



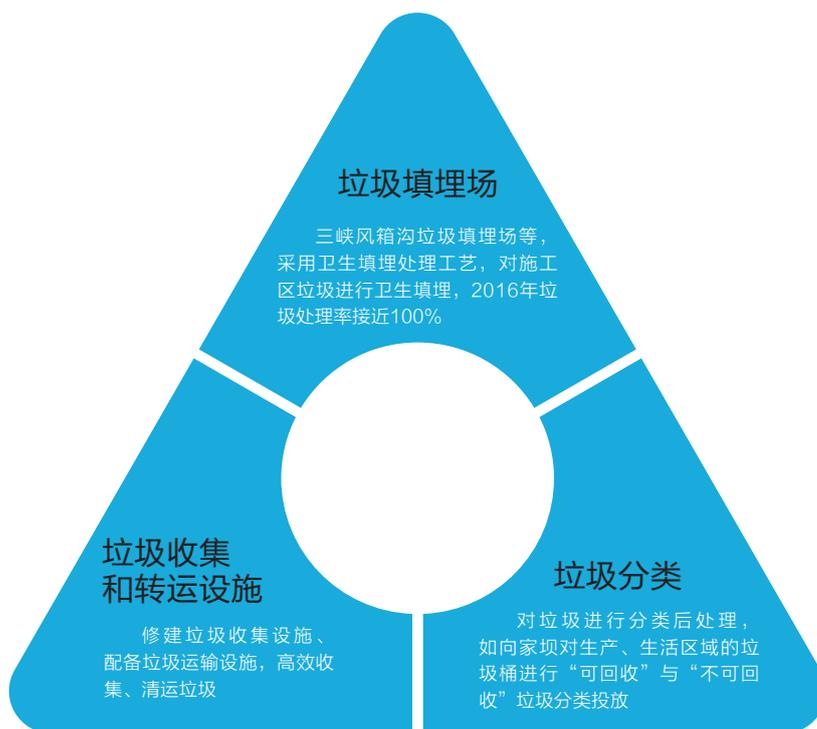
图：乌干达伊辛巴水电站项目垃圾分类管理

垃圾处理

中国三峡集团严格按照“日产日清”原则对施工区的垃圾进行收集清运，严格遵守《垃圾收集运输技术规程》要求，对垃圾填埋场的运行进行管理，配备垃圾桶、运输车辆等垃圾收集、转运设施，并对垃圾进行分类回收，有效处理生产及生活垃圾。

危险废弃物处理

为了防止危险废弃物处置不当可能会对环境造成严重污染，中国三峡集团遵守国家《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)相关规定，对危险废弃物的全过程进行规范化管理。



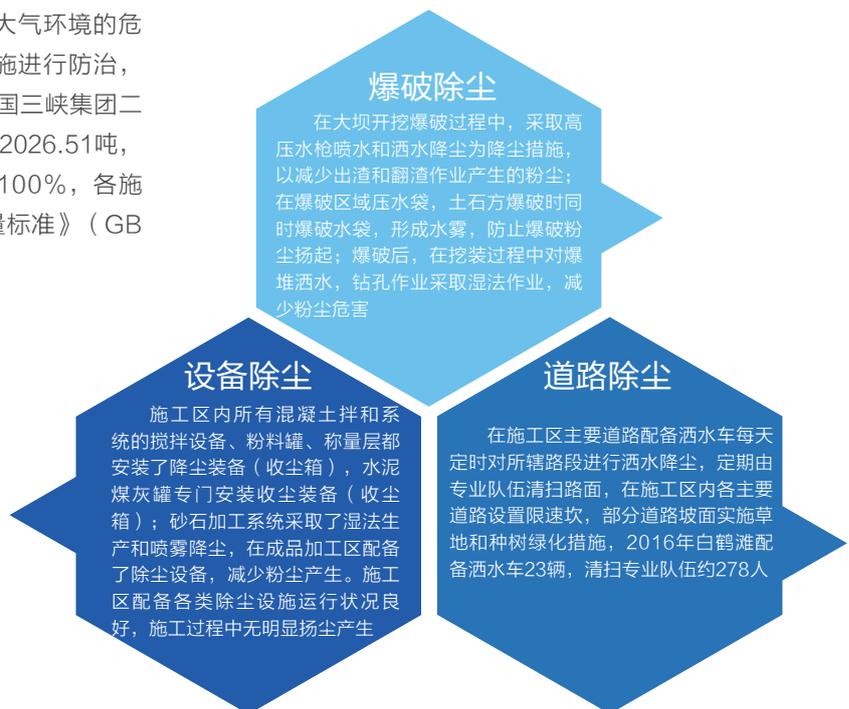
图：垃圾处理



图：危险废弃物处理

大气环境保护

中国三峡集团重视工程施工期间粉尘对大气环境的危害，从道路清扫及洒水降尘等多方面采取措施进行防治，有效降低道路扬尘和施工扬尘。2016年，中国三峡集团二氧化硫、氮氧化物排放量分别为2180.79吨、2026.51吨，火电机组脱硫、脱硝、除尘设备装备率均达100%，各施工区大气污染物排放基本达到《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）二级标准。



图：粉尘处理

湖北能源设备改造

近年来，湖北能源集团鄂州发电有限公司累计投资6.6亿元对公司的各种设备进行改造，年平均减排二氧化硫44828吨，平均氮氧化物排放浓度远低于国家规定。2016年7月中旬，湖北能源鄂州电厂二期烟气超低排放改造项目编制完成《鄂州电厂二期超低排放工程可行性研究报告总报告》，即：SCR脱硝提效改造+低温省煤器+电除尘低温适应性改造+脱硫双塔双循环提效改造（协同除尘）+湿式静电除尘器，并于12月完成各改造项目的招标工作，计划于2017年6月和12月分别完成二期机组的超低排放改造工作。



图：向家坝道路除尘保洁



图：乌东德降尘



图：白鹤滩海子沟弃渣场运渣车洒淋降尘



图：乌干达伊辛巴水电站项目道路洒水降尘



图：湖北能源设备改造



图：乌干达伊辛巴水电站项目营地绿化与植被恢复



噪声与振动

为了有效减少噪声对周边社区居民生产生活和动物栖息的影响，中国三峡集团积极开展对各项目施工区域声环境保护工作，通过对各项目所在地施工噪声、交通噪声进行管理，降低噪声对周边环境产生的不良影响，努力营造安宁和谐的良好氛围。2016年，各项目所在地施工噪声、交通噪声基本达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）和《声环境质量标准》（GB 3096—2008）相关要求。



图：乌干达伊辛巴 噪声监测



图：声环境保护



图：乌东德下白滩隔声棚



图：厄瓜多尔TP水电站项目施工厂界噪声监测

漂浮物清理和处置

为了避免漂浮物对枢纽通航、发电及上下游水环境的影响，中国三峡集团在上下游全流域积极开展漂浮物清理工作，在高坝洲坝前、三峡坝前多次对漂浮物及时清理，并对所有打捞起的漂浮物进行无害化处理。

2016年，葛洲坝、溪洛渡、向家坝共发出用于漂浮物清理船只320船次，累计打捞漂浮物约31737.58立方米，坝前未出现漂浮物的长期大量聚集，漂浮物未对电站、船闸运行及坝前水环境造成不利影响。



中国三峡集团党组成员、总会计师杨亚（前排左一）现场指导清漂工作

开展三峡坝前清漂

2016年三峡坝前清漂有序开展，机械化清漂船、清漂码头及清漂趸船等清漂设备设施运转良好。7月初至8月中旬来漂较多，以机械化清漂作业为主；9月份以后来漂较少，以小型机驳船人工打捞为主。共出动机械化清漂船115船次，漂浮物转运船58船次，小型机驳船2000多船次，清理人员8000多人次，累计打捞漂浮物59419立方米，所有到达坝前的漂浮物都被打捞运送至华新水泥秭归公司进行了水泥窑协同无害化处理。坝前未出现漂浮物的长期大量聚集，漂浮物未对电站和船闸运行、升船机试通航及坝前水质造成不利影响。

清江公司漂浮物清理

2016年7月19日，清江流域遭受了百年一遇的洪涝灾害。洪峰之后，高坝洲大坝坝前堆积了大量的网箱及生活垃圾，清江公司组织大量人力物力对坝前重约5万吨堆积物进行清理。其中约3万吨固体废物进行了再利用，2万吨生活垃圾按照要求进行了掩埋。





图：三峡工程

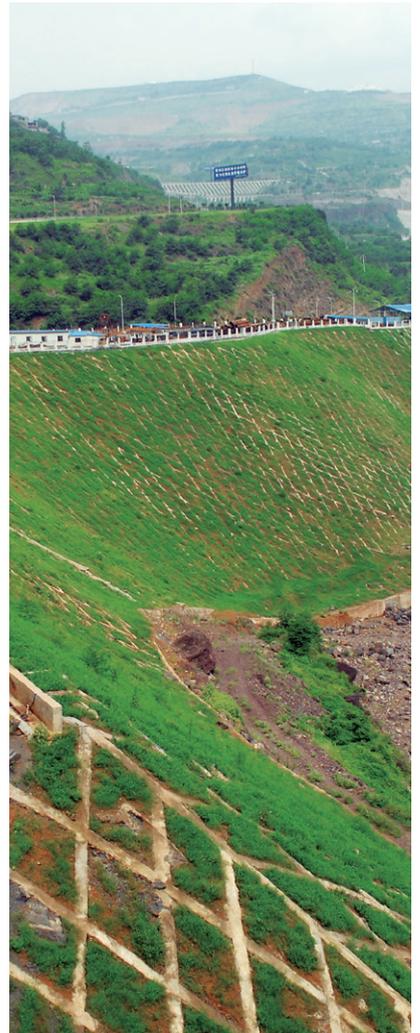
3 / 环保绩效篇

围绕“绿色发展、重点突破、健全体系、规范管理”的主线，中国三峡集团充分发挥团结、协作精神，贯彻落实绿色发展理念，通过全面系统的环保行动取得多方面的环保成效。



合规性评价

中国三峡集团根据各工程项目相关的环境保护法规和环境标准，积极完成建设项目环境影响评价和竣工环境保护验收工作。



2016年中国三峡集团已通过环境影响评价的部分项目

项目名称	环评批复部门	获批日期
湖北利川齐岳山中槽风电场工程	恩施自治州环境保护局	2016年1月25日
三峡新能源大柴旦风电有限公司 锡铁山矿区二期50兆瓦风电项目	海西州环保局	2016年7月13日
湖北天然气发展有限公司 “川气入湘”天然气输气管道工程	石首市环境保护局	2016年7月28日
黑龙江省富裕友谊二期 10MWp光伏发电工程	齐齐哈尔市环境保护局	2016年4月13日
三峡新能源洁源大苟营一期 50兆瓦光伏发电项目	张家口市环保局	2016年12月1日

2016年中国三峡集团已通过竣工环境保护验收的部分项目

项目名称	验收部门	通过日期
金沙江白鹤滩水电站“三通一平”等工程	环境保护部	2016年4月8日
金沙江乌东德水电站“三通一平”等工程	环境保护部	2016年4月8日
三峡新能源金昌红山梁49.5MM风力发电项目	金川区环保局	2016年4月18日
曲阳光伏电站一期工程19.8兆瓦项目	保定市环境保护局	2016年6月15日
三峡新能源安徽省巢湖50MW光伏发电项目	合肥市环境保护局	2016年7月18日



关键绩效

总体绩效

指标	2014	2015	2016
环保投入 (单位: 亿元)	9.76	10.28	9.29
国内清洁能源总发电量 (单位: 亿千瓦时)	2006.13	1980.86	2281.31
清洁能源的减排效益 (相当于节约标准煤, 单位: 万吨)	6379.72	6239.71	7117.69
清洁能源的减排效益 (相当于二氧化碳减排, 单位: 万吨)	16376.73	16017.33	18271.10

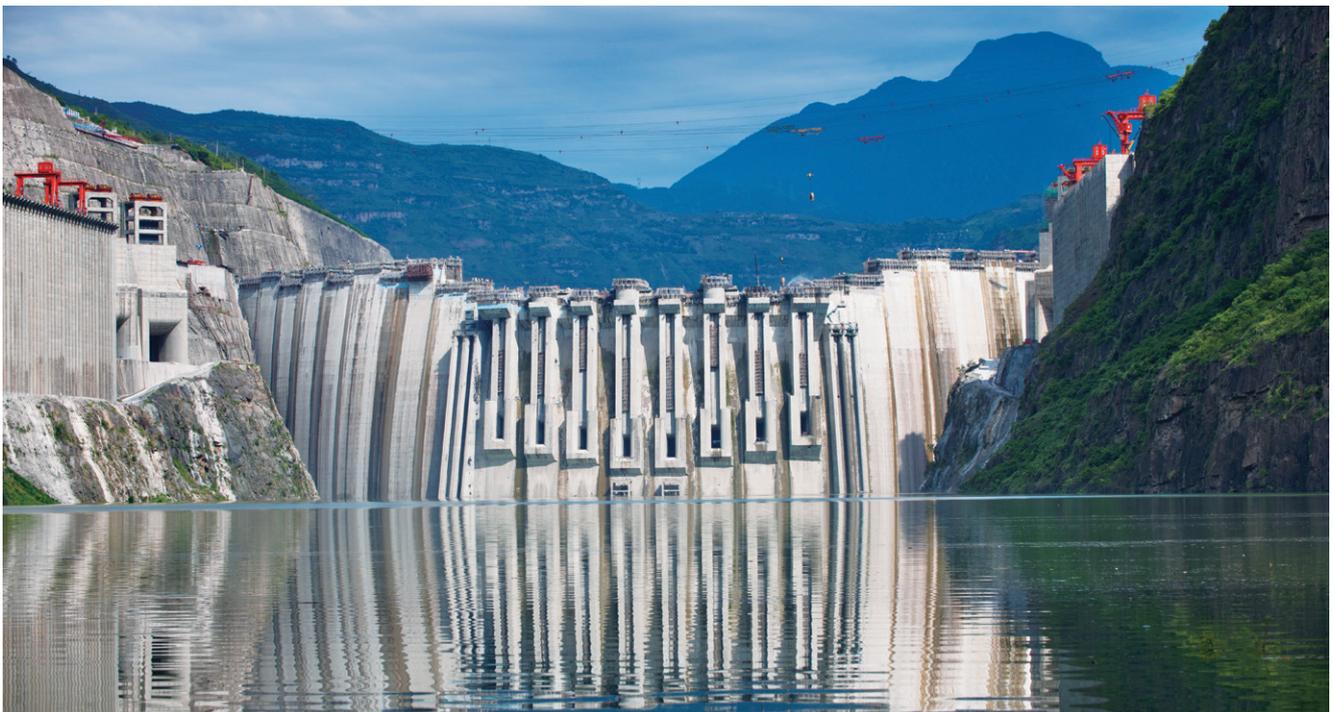


图: 溪洛渡水电站

分类绩效

清洁能源减排效益

中国三峡集团2016年国内清洁能源总发电量为2281.31亿千瓦时，相当于减排二氧化碳约18271.1万吨，二氧化硫181.75万吨，氮氧化物52.06万吨。其中，三峡工程节能减排效益显著。2016年三峡工程发电量为935.32亿千瓦时，相当于减排二氧化碳7491.02万吨。

三峡新能源发电量为100.85亿千瓦时，相当于节约标煤352.98万吨，相当于减少二氧化碳排放量796.69万吨。

脱硫脱硝

湖北能源鄂州电厂脱硫、脱硝改造工程全面完成，二氧化硫排放量减少44828吨，氮氧化物排放量减少20987吨。

防洪补水

三峡枢纽顺利实现安全度汛、175米试验性蓄水目标，汛期实施防洪调度3次，累计拦蓄洪水112亿立方米；消落期三峡水库累计为下游补水170天，补水总量217.6亿立方米。

珍稀鱼类人工放流数量

中国三峡集团连续11年开展珍稀鱼类增殖放流活动。

湖北宜昌放流点中华鲟年度放流总数量达到2020尾，放流种类年龄结构为历年最完备，且放流体型规格大、遗传多样性高。

向家坝增殖放流站圆口铜鱼、长鳍吻鲟年度放流总数量达到2421尾，达氏鲟、厚颌鲂、胭脂鱼等7种珍稀特有鱼类年度放流总数量约17.5万尾，创近年最好水平。

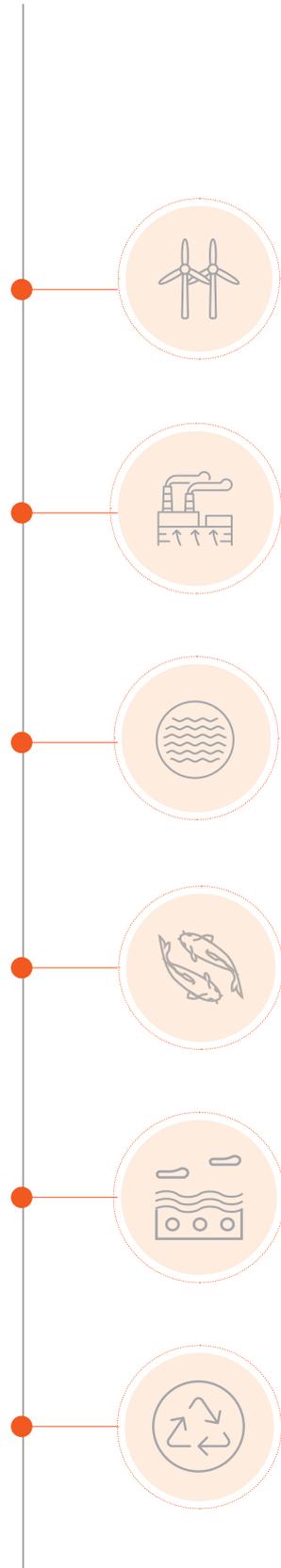
水土保持

溪洛渡水电站施工区和对外交通区扰动土地整治率达97.60%，水土流失总治理度达94.41%。土壤流失控制比达0.87，拦渣率达96.30%以上。林草植被恢复率达96.12%，林草覆盖率达21.18%，六项指标全部符合溪洛渡水电站蓄水阶段水土保持防治目标。

呼和浩特抽水蓄能电站扰动土地整治率达97.18%，水土流失总治理度达95.31%。土壤流失控制比达0.7，拦渣率达98%以上。林草植被恢复率达95.07%，林草覆盖率达54.26%，六项指标全部符合呼和浩特抽水蓄能电站水土保持防治目标。

污染防治

向家坝水电站处理生活污水212600吨，收集清运生活垃圾2212吨，除尘保洁维护道路总面积约57.1万平方米。





监测结果

水质监测

2016年,金沙江下游流域干流断面年度水质较好,均符合或优于Ⅲ类,主要以Ⅱ类为主。金沙江下游流域支流断面年度水质类别在Ⅱ~劣Ⅴ类之间,主要以Ⅱ~Ⅲ类为主,占比67.7%。金沙江下游流域地表水水质参数中,总磷、高锰酸盐指数、粪大肠菌群等水质参数,从上游保果大桥断面至下游安边断面,年均值总体呈现下降趋势。

鱼类监测

长江保护区江段采集到的圆口铜鱼平均体长和平均体重在近年来稳步上升,如图:

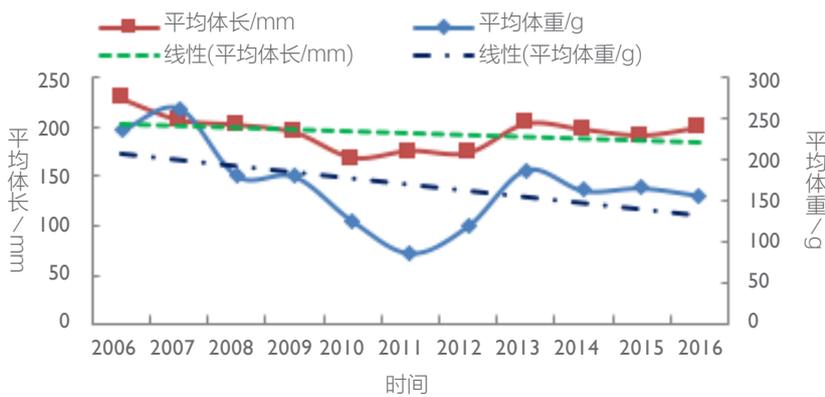


图:圆口铜鱼

溪洛渡水电站

处理生活污水

11.61万吨

生活污水处理率

100%

生活污水主要污染物COD削减率达到

95%以上

氨氮削减率达到

99.9%以上

向家坝水电站

生产废水排放执行

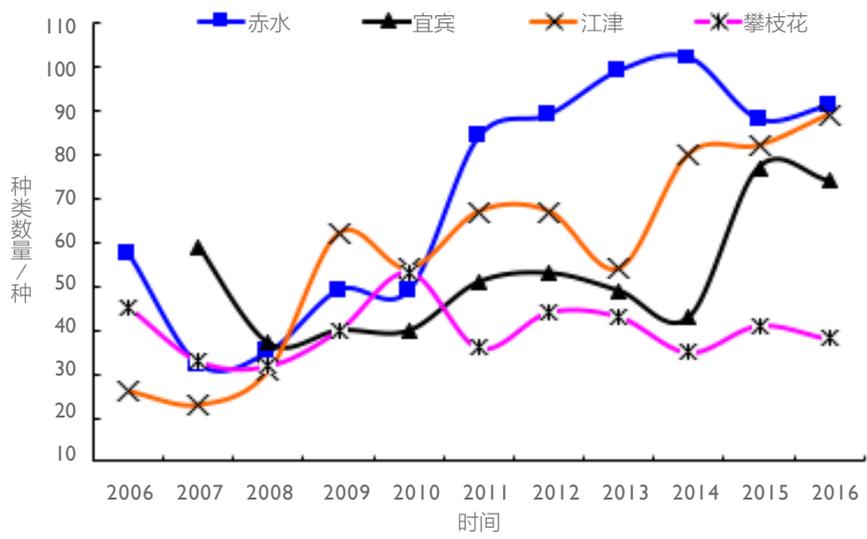
《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准

生活污水排放执行

《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级标准B标准(日均值)

达标排放

长江保护区长江干流宜宾至泸州段、江津至巴南段、攀枝花至巧家段、赤水河渔获种类数量显示大致上升趋势，如图：



图：溪洛渡水电站

展望2017

2017年，中国三峡集团将紧密围绕建设国际一流清洁能源集团的战略目标，积极践行“生态优先、绿色发展”理念，持续完善环境管理体制机制，不断加大生态保护投入，打造精品绿色工程，促进人与自然和谐共处，努力实现经济效益、社会效益、环境效益的和谐统一。

2017年，中国三峡集团将持续加强各投产、在建项目的环境保护监督管理，进一步完善环境管理体制机制，深入组织开展环境风险管理评估，不断完善内控体系建设，积极配合开展环境保护执法检查，对任何逾越生态红线的行为始终坚持“零容忍”，同时加强节能环保知识宣传教育，提高员工的节能环保意识，加强对新建项目节能环保工作的协调指导，始终坚持“业务延伸到哪里，节能环保管理就覆盖到哪里”的工作理念，确保污染控制满足当地要求，以实际行动履行环保责任。



2017年，中国三峡集团将进一步发挥流域梯级电站的综合效益，继续做好水库联合调度研究，保证水资源高效利用，深入开展三峡-葛洲坝、溪洛渡-向家坝、清江梯级电站的联合优化调度，发挥好防洪、航运、发电、补水等综合效益，努力做到用好每一方水，发好每一度电，最大限度实现流域梯级电站综合效益最大化，打造民生工程、环保工程、生态工程。

2017年，中国三峡集团将进一步加强对长江流域生态环境保护的支持力度，根据中国三峡集团环境基金有关项目规划，有序组织开展生态环境保护工作，以三峡库区为重点，有序推进三峡升船机和溪洛渡、向家坝水电站的环保水保竣工验收，重点推进乌东德水电站蓄水发电关键性环境保护措施的落实，全面推进以长江上游珍稀特有鱼类自然保护区为重点的长江流域水生态修复和保护，同时组织开展生态环境重大专项研究工作，全力为“共抓长江大保护”和保护修复长江生态系统贡献更多力量。



图：三峡工程



附件

中国三峡集团风险管理策略

环境风险因素	主要管理策略
生活污水排放	生活污水处理厂、化粪池处理
生产废水排放	选择新型无污染的材料、密封与水接触会产生有害物质的材料 建有配套废水处理设施
粉尘排放	洒水降尘处理，湿法作业
噪声排放	对施工及运输车辆行驶时间、行驶路线进行控制和管理，修建隔音设施
施工弃渣堆放	设置弃渣场 先挡后弃，采取排水、挡护和坡面临时防护措施 填埋至施期平台，库底做防渗处理
生活垃圾堆放	施工现场统一布置垃圾桶，由专车清运至垃圾填埋场 按填埋规程进行规范作业，及时覆土，防止垃圾飞散，防止恶臭
危险固体废物处理	选择有资质和相关处理经验的单位进行涉及危险废物的处理处置 危废的收集、包装、转运需符合危废包装、转运相关规定，运输车辆符合相关要求，对运输过程进行全程监控 贮存应满足《危险废物贮存污染控制标准》的技术和安全要求 清理施工结束后，委托有资质的机构进行监测 设置隔油池和清水池，集中收集处理，或由具有资质的相关企业回收（废油影响）
水土流失	严格按照工程相关施工技术规范进行作业，土石方施工活动尽量避免雨日施工 对开挖面采取边坡防护措施，做到边挖边护坡，避免裸露边坡处于无防护状态 土石方施工时开挖严格控制炸药量，避免岩体过度爆破造成土石方“滚坡”现象 开挖下坡面影响区范围内抛洒的土石方及时清除，保护周边林草植被，并及时清理坡面松动岩土体，保持坡面稳定 施工区渣场，料场修建拦挡与防护设施，及时覆土绿化
水文泥沙变化	选择泄水冲沙最优时机 采取生态调度，改变水文泥沙情势，控制水库泥沙淤积
水温变化	叠梁门分层取水
库区漂浮物处理	机械化打捞，打捞物进行无害化处理
工程建设对珍稀特有植物、名木古树影响	建立珍稀特有植物培育基地开展保护研究，古树移栽或就地保护
河流阻隔对鱼类影响	开展鱼类增殖放流 开展栖息地保护机制研究 编制河流生态修复规划，落实长江上游珍稀特有鱼类后续保护措施 进一步研究并开展水库生态调度，充分发挥工程的综合效益
鸟类迁徙	风机叶片涂抹警戒色；从设备至箱式变压器、箱式变压器至集电线路间采用地理电缆，集电线路也尽量采取地理电缆；在送出线路的施工过程中安装防鸟器进行防护（风电） 电池板采用一定倾角，既满足电池板吸收太阳能的需要，也减少对鸟类经过路线的影响 选址通常选在戈壁荒滩，避开鸟类迁徙或觅食路线（太阳能） 进行爱鸟护鸟教育宣传
电磁辐射	尽量采用封闭式变压器，进入升压站戴有电磁感应的安全帽
光辐射	光伏组件内的晶硅板片表面涂覆防反射涂层，封装玻璃表面进行防反射处理
火灾烟尘	按照标准配置消防栓、干粉灭火器 设置移动式焊接烟尘净化器 所有生产职工配发防尘面罩 喷砂喷锌车间配置空气过滤系统

指标索引

企业环境报告书（HJ 617-2011）指标索引

项目	指标内容	基本指标	选择指标	页码
基础信息指标				
1 高层致辞				
1.1	首席执行官或职位相当的高层人员致辞	●		P2-P3
2 企业概况及编制说明				
企业概况				
2.1	企业名称、总部所在地、创建时间	●		关于我们
2.2	总资产额、销售额及员工人数	●		关于我们
2.3	所属行业、主要产品及服务		●	关于我们
2.4	经营理念及文化		●	P2-P3
2.5	管理框架及相关政策		●	P12-P14
2.7	企业规模、结构等的重大变化	●		关于我们
编制说明				
2.8	报告界限	●		关于本报告
2.9	报告时限	●		关于本报告
2.10	保证和提高企业环境报告书准确性、可靠性的措施及承诺	●		关于本报告
2.12	意见咨询及信息反馈方式	●		读者反馈
环境绩效指标				
3 环境管理状况				
环境管理结构及措施				
3.1	管理结构		●	P11
3.2	环境管理体制和制度	●		P12-P18
3.3	环境经营项目		●	P12-P18
3.4	获 ISO 14001 认证及开展清洁生产情况	●		P12
3.5	企业的环境标志认证及意义说明		●	P12
3.6	与环保相关的教育及培训情况	●		P22
环境信息公开及交流情况				
3.7	环境信息公开方式	●		关于本报告
3.8	与利益相关者进行环境信息交流情况	●		读者反馈
3.9	与社会合作开展的环保活动情况		●	P23
3.10	对内、对外提供环保教育项目情况	●		P22-P23



相关法律法规执行情况				
3.12	最近3年生产经营发生重大污染事故及存在的环境违法行为情况 (包括受到环境行政处罚或者处理情况)	●		P14
3.14	环境监测及评价	●		P18-P20
3.15	环境突发事件的应急处理措施及应急预案(必要时包括事故应急池建设情况)	●		P16
3.16	企业新建、改建和扩建项目环评审批和“三同时”制度执行情况	●		P18
4 环保目标				
环保目标、指标及绩效				
4.1	上一年度各项环保目标完成情况	●		P51-P55
4.2	采取的主要方法和措施	●		P51-P55
4.3	下一年度环保目标	●		P18
4.4	环保绩效的比较	●		P51-P55
物质流分析				
4.5	生产经营过程中资源与能源消耗量	●		P26-P32
4.6	产品或服务产出情况及废弃产品回收情况		●	P42-P47
4.7	生产经营过程中的环境负荷	●		P42-P47
4.8	温室气体排放情况	●		P44
环境会计				
4.9	企业的环保活动费用	●		P52
4.10	各项环保活动取得的环境效益	●		P52
4.11	采取环保措施取得的经济效益		●	P52
5 降低环境负荷的措施及绩效				
与产品或服务相关的降低环境负荷的措施 环境友好型技术及产品的开发				
5.1	环境友好型生产技术与服务模式的研发		●	P21-P22
5.2	生命周期评价的应用及实施		●	P16-20/P40-41
5.3	企业环境友好型产品的定义及标准		●	P26-P29
5.4	产品节能降耗、有毒有害物质替代	●		P26-P29
5.5	举例说明环境友好型产品或服务		●	P26-P29
5.7	环境标志产品的生产量或销售量		●	P26-P29
废弃产品的回收和再生利用情况				
5.8	产品生产总量或商品销售总量	●		P26、P52
5.9	包装容量使用量		●	P42-P47
5.10	废弃产品及包装容器的回收量	●		P42-P47
5.11	产品再生利用情况		●	P42-P47

与生产经营过程相关的环境影响				
能源消耗及节能情况				
5.12	消耗总量	●		P26-P29
5.13	构成及来源	●		P26-P29
5.14	利用效率及节能措施	●		P30-P31
5.15	可再生能源的开发及利用		●	P26-P29
温室气体排放量及削减措施				
5.16	排放种类及排放量	●		P42-P47
5.17	削减排放量的措施	●		P42-P47
废弃排放量及削减措施				
5.18	排放种类及排放量	●		P42-P47
5.19	处理工艺、达标情况	●		P42-P47
5.20	二氧化硫的排放量及减排效果	●		P44
5.21	氮氧化物的排放量及减排效果	●		P44
5.22	烟尘等污染物的排放量及削减措施	●		P44
5.23	特征污染物的排放量及削减措施（包括重金属）	●		P43-P44
物流过程的环境负荷及削减措施				
5.24	降低物流过程环境负荷的方针及目标	●		P44-P45
5.25	总运输量及运输形式	●		P44-P45
5.26	物流过程中污染物产生情况及削减措施		●	P44-P45
资源（除水资源）消耗量及削减措施				
5.27	消耗总量及削减措施	●		P30-P32
5.28	各种资源的消耗量及所占比例	●		P52
5.29	主要原材料消耗量及削减措施	●		P30-P32
5.30	资源产出率及提高措施	●		P30-P32
5.31	资源循环利用率及提高措施	●		P30-P32
水资源消耗量及节水措施				
5.32	来源、构成以及消耗量	●		P42-P43
5.33	重复利用率及提高措施	●		P42-P43
废水产生总量及削减措施				
5.34	废水产生总量及排水所占比例	●		P42-P43
5.35	处理工艺、水质达标情况及排放去向	●		P42-P43
5.36	化学需氧量、氨氮排放量及削减措施	●		P42-P43
5.37	特征污染物排放量及削减措施（包括重金属）	●		P42-P43



固体废物产生及处理处置情况				
5.38	产生总量及减量化措施	●		P43
5.39	综合利用情况及最终处置情况（包括重金属）	●		P43
5.40	相关管理制度情况	●		P43
5.41	危险废物管理情况	●		P43-P44
危险化学品管理				
5.42	产生、使用和储存情况	●		P43-P44
5.43	排放和暴露情况	●		P43-P44
5.44	减少向环境排放的控制措施及减少有毒有害化学物质产生的措施	●		P43-P44
5.45	运输、储存、使用及废弃各阶段的环境管理措施	●		P43-P44
噪声污染状况及控制措施				
5.46	厂界噪声污染状况	●		P46-P47
5.47	采取的主要控制措施	●		P46-P47
6 与社会及利益相关者关系				
与消费者的关系				
6.1	与产品或服务信息和环境标志相关的提示和安全说明		●	P2-P3
与员工的关系				
6.2	完善员工劳动环境安全和卫生的对策		●	P12
与公众的关系				
6.3	参与所在地区环境保护的方针及计划		●	P33
6.4	与地区、社团、周边居民共同开展环保活动情况	●		P22-P23
与社会的关系				
6.5	参与的环保社会公益活动			P22-P23

《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》内容索引

项目	指标	页码
建设项目 开工前的信息	工程基本情况	P40-P41
	实际选址选线	P37
	拟采取的环境保护措施清单和实施计划	P18
	由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划	P33
建设项目 施工过程中的信息	建设项目环境保护措施进展情况	P42-P47
	施工期的环境保护措施落实情况	P42-P47
	施工期环境监理情况	P16-P20
	施工期环境监测结果	P54-P55
建设项目 建成后的信息	建设项目环评提出的各项环境保护措施和措施执行情况	P42-P47
	竣工环境保护验收监测和调查结果	P51
	主要污染物排放情况	P42-P47

读者反馈

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应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环境保护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：mi_chuang@ctg.com.cn，或者请您登陆中国三峡集团网站<http://www.ctg.com.cn/sxjt/zt98/hjbhgzcyp/index.html>填写您的宝贵意见。



第三方点评

《中国长江三峡集团公司2016环境保护年报》是一份有专业水准和较高质量的优秀报告。报告内容详实、逻辑清晰、重点突出，较好展示了公司2016年在环境保护领域的履责亮点与实践，反映了三峡集团作为具有全球影响的大企业，积极融入国家生态文明建设大局，在践行绿色发展进程中开展了卓有成效的工作。

服务国家战略。报告展现了中国三峡集团作为中央企业，积极践行绿色发展理念，将自身发展与国家生态文明战略相结合，持续推进清洁能源开发与利用，积极助力国家生态文明建设和美丽中国建设，为服务国家能源转型战略和全面构建小康社会做出了突出贡献。

强化环境管理。报告在“环境管理篇”对公司“三标一体”管理方针、环境管理制度体系等进行介绍，体现了公司将环境保护、绿色发展理念融入清洁能源开发和生产经营全过程，形成覆盖全业务、全流域、全过程的环境管理体系，反映了环境管理理念持续深入，环境管理体系建设日益完善，环境管理能力不断提升。

注重生态保护。报告在“环保行动篇”展现了公司在应对气候变化、生态保护与修复、污染预防与治理三个方面的环保行动与绩效。“生态保护与修复”篇章用大量篇幅展示了在栖息地保护、鱼类保护、鸟类保护、植物保护、水土保持与生态修复等方面重点环保行动及成效，反映出三峡集团为促进人与自然和谐做出了艰苦的努力。

夏光 | 中国环境科学学会环境管理分会主任委员

这是中国三峡集团发布的第十二份环境保护年报，报告以创新的形式、清晰的结构、详实的数据全面展现了公司2016年在环境保护方面开展的重点工作及成果。与以往报告相比，今年的报告在结构和内容上均有较大创新，突出了中国三峡集团全时空环境管理理念与实践，较好体现了中国三峡集团积极履行社会责任和为可持续发展做出的突出贡献，是一份高质量的优秀报告。

内容升级。报告内容完整，注重对实质性议题的识别，聚焦社会需求，积极回应清洁能源开发、节约能源资源、适应气候变化、动植物保护等社会热点问题，以详实的数据和丰富的案例重点披露实质性议题，较好体现了中国三峡集团的企业特色，使报告的实质性、完整性得到增强。

形式升级。报告的结构清晰、层次分明，在“绿色发展2016”篇章，简明扼要地呈现了中国三峡集团2016年在环境领域各议题的履责重点实践。报告整体框架与以往报告相比有了较大创新，报告主体部分通过“环境管理篇”、“环保行动篇”、“环保绩效篇”三个篇章全面系统展现了中国三峡集团环境管理和实践的成效，增强了报告的创新性。

阅读升级。报告语言简练、图文结合，报告中融入二维码链接等互联网元素，延伸报告内容，提升阅读体验，增强报告的可读性和创新性。报告页面设计简明大气，运用大量数据表格、逻辑图来呈现履责亮点实践和绩效，使得报告阅读友好，展现了与利益相关方真诚沟通的态度。

翟齐 | 中国可持续发展工商理事会副秘书长



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 B 座

邮编：100038

电话：010-5708 1673

传真：010-5708 1472

邮箱：mi_chuang@ctg.com.cn

网址：www.ctg.com.cn



本报告采用环保纸制作