



**中国三峡**

China Three Gorges Corporation

**CTG Compilation of Scientific and  
Technological Achievements**

# **中国长江三峡集团公司 科技成果汇编**

**(2013年度)**

中国长江三峡集团公司  
二零一七年七月



# 中国长江三峡集团公司 科技成果汇编

(2013 年度)

(节选版)

中国长江三峡集团公司

二〇一七年七月



# 目 录

## 第一部分 2013 年度国家或行业认可的获奖成果

获奖成果 .....	3
授权专利 .....	19
软件著作权 .....	185
标准规范 .....	203
专著、译著 .....	211
论 文 .....	217

## 第二部分 2013 年度集团公司评奖科技成果

技术方案 .....	249
技术措施 .....	271
技术总结 .....	283
企业标准 .....	301
应用（管理）信息系统 .....	309
科研项目成果 .....	317

# 第一部分

## 2013 年度国家或行业认可的获奖成果

---

获奖成果  
授权专利  
软件著作权  
标准规范  
专著、译著  
论文



# 获奖成果

---



## 大坝工程用 MgO 微膨胀中热水泥工业化 制备与控制技术及应用开发

**奖项名称：**建筑材料科学技术奖

**奖项级别：**一等奖

**颁奖机构：**中国建筑材料联合会

**获奖时间：**2013 年 1 月

**主要完成单位/人：**中国建筑材料科学研究总院、中国长江三峡集团公司、葛洲坝集团水泥有限公司、华新水泥股份有限公司、湖南石门特种水泥有限公司/姚燕、李文伟、倪竹君、王显斌、胡银华、李瑞林、胡贞武、徐合林、陈喜忠、刘云、成希弼、李来芳、岳云德、刘文长、黎锦清

**内容简介：**

该项目系统研究和优化了中热水泥的熟料矿物组成、水泥比表面积、SO<sub>3</sub>、MgO 等关键技术参数；首次提出 MgO 含量控制在 3.5% ~ 5.0%，充分利用方镁石的延迟性膨胀补偿混凝土收缩，减少或避免大坝混凝土裂缝的产生；通过调整和优化生产配料方案和烧成工艺参数，解决了 MgO 微膨胀中热水泥由于液相量大引起的结皮堵塞等技术难题，在国内外首次实现其在 2500t/d 新型干法窑的规模化生产。该项目还修订了国标 GB 200—2003《中热硅酸盐水泥、低热硅酸盐水泥、低热矿渣硅酸盐水泥》，实现了水泥强度和水化热的试验方法与国际对接，为确保中热水泥质量提供了标准；研制了《中热硅酸盐水泥成分分析国家标准样品》（GSB 08—1495—2002），填补了国内水泥标样系列的空白。

该项目通过对三峡工程用中热硅酸盐水泥（以下简称“中热水泥”）生产的关键技术指标、生产工艺和过程控制等系统研究，实现了中热水泥性能的优化和品质提升，确保了三峡工程用中热水泥质量，并已推广使用到洛溪渡、向家坝电站等重点水电工程建设中。

## 无线网络化灌浆记录仪

**奖项名称：**湖北省科技进步奖

**奖项级别：**三等奖

**颁奖机构：**湖北省科技厅

**获奖时间：**2013 年 1 月

**主要完成单位/人：**长江水利委员会长江科学院、中国长江三峡集团公司溪洛渡工程建设部、江汉大学/贾宝良、洪文浩、王金发、汪志林、姚振和、樊义林、于军

**内容简介：**

本项目针对溪洛渡工程建设部对灌浆施工信息化管理的需求，研究开发无线网络化灌浆记录仪，以便全局地、实时地监控整个施工区域的灌浆基础处理工作状况。

无线网络化灌浆记录仪是嵌入式灌浆记录仪升级产品，由于加入了网络监测与统计技术，使“主机本身不能做后期资料整理，成本相对较高”的缺点得到根本解决。数据通过移动通讯网进入互联网，上传至工程管理者远程监控计算机，进而实现信息化管理。无线网络化灌浆记录仪的最大特点是充分利用当今计算机网络技术，将分散在现场的记录仪联接成测量记录系统。业主、监理和质检可实时监测各个工程部位的灌浆施工情况，对记录数据进行分析，从而减少人为干预因数，确保工程质量。

GJY-7 型无线网络化灌浆记录仪自 2010 年 1 月在溪洛渡水电站投入使用以来，性能稳定，技术成熟，技术参数全部满足设计要求，适用于大坝、机场跑道等基础处理灌浆和单点、五点压水以及抬动的参数采集、记录监测。近年来，国家加大了对水利行业的投入，各型水电施工项目纷纷上马，各方对工程质量过程控制愈加重视，因此，该无线网络化灌浆记录仪具有极佳的市场前景。

## 城市淤泥集中式场地综合处理和资源化利用技术

**奖项名称：**广东省科学技术奖

**奖项级别：**二等奖

**颁奖机构：**广东省人民政府

**获奖时间：**2013 年 2 月

**主要完成单位/人：**深圳市水务工程建设管理中心、河海大学、南京河海科技有限公司/朱伟、陈杰、刘沅、黄凌、刘青松、张春雷、李磊、包建平、汪顺才、赵联芳

### 内容简介：

本项目研究开发的技术主要应用于城市水利和水环境治理工程中产生的高含水率黑臭淤泥的处理领域，其技术原理是通过利用城市周边待开发土地临时存放淤泥，结合场地的开发利用需求采用原位快速形成排水通道、快速加载固结的方法来提高地基的承载力，或者针对城市的不同用土需求，利用特殊配方的淤泥固化剂，将高含水率、高有机质的黑臭淤泥转化为土资源进行周转利用，实现将占地、污染环境的淤泥转化为土材料进行使用，从根本上解决淤泥的处置问题的目标。

通过项目完成单位多年的研究和工程应用，研究共发表研究论文 10 篇，其中 SCI 检索 1 篇、EI 检索 4 篇；获得和获批准发明专利 4 项，完成现场研究示范工程 1 项。自 2008 年至今，处理城市河湖淤泥 230 万方和城市污水厂污泥 40 万方，产生回填土地 23 万平方，回用土材料 20 万方。通过减少淤泥、污泥处理费，节约填方工程费用，产生的直接经济效益超过 6 亿元。本技术对于珠三角地区水利和水环境工程中淤泥的合理处置和利用发挥了重要和积极的作用。

## 特大型水利水电工程施工重大事故控制及应急救援关键技术

**奖项名称：**中国职业安全健康协会科学技术奖

**奖项级别：**一等奖

**颁奖机构：**中国职业安全健康协会

**获奖时间：**2013 年 9 月

**主要完成单位/人：**中国安全生产科学研究院、中国长江三峡集团公司、河海大学、长江水利委员会长江科学院、三峡大学/钟茂华、张兴凯、孙志禹、刘先荣、史聪灵、顾冲时、裴金勇、包腾飞、周武、时训先、朱渊岳、吴新霞、郑霞忠、梅国栋、席学军

### **内容简介：**

本项目面向国家和企业重大科技需求，围绕特大型水利水电施工安全问题，采用理论分析、现场调查、模型实验与现场试验、数值模拟仿真相结合的技术路线，重点攻克水利水电工程施工重大事故控制及应急救援的理论、方法、关键技术、标准和系统平台。主要包括：水利水电工程施工重大事故危险源辨识分级技术、方法和标准；水利水电工程施工场地安全规划技术；水利水电工程施工重大事故危险源监测预警技术和理论模型；水利水电工程施工重大危险源信息系统研发；水利水电工程施工洞挖工程瓦斯灾害模拟仿真与风险控制技术；水利水电工程施工地下洞室群火灾的理论、计算仿真技术、全尺寸实验及探测系统研发；水利水电工程液氨泄漏模拟仿真及应急关键技术；水利水电工程施工重大事故应急保障关键技术；水利水电工程施工重大事故应急救援关键技术；水利水电工程施工重大事故控制及应急救援关键技术工程示范。研究成果为特大型水利水电工程建设安全提供了技术支持，可应用于水利水电工程施工危险源辨识与风险控制；施工场地安全规划；施工危险源监测预警；洞挖工程瓦斯风险控制；地下洞室施工通风排烟设计；液氨泄漏应急处置；工程建设与电力生产的安全生产管理；应急预案编制。

项目的研究成果已先后在三峡工程、向家坝、溪洛渡等特大型水利水电工程的建设和运行中得到了应用，并取得很好的社会效益和经济效益。

## 长江环境流研究与应用

**奖项名称：**大禹水利科学技术奖

**奖项级别：**一等奖

**颁奖机构：**水利部

**获奖时间：**2013 年 10 月

**主要完成单位/人：**长江水利委员会长江科学院、中国长江三峡集团公司、长江勘测设计研究有限责任公司、云南省水利厅农村水电及电气化发展局、江西省水利科学研究院/陈进、孙志禹、黄薇、文丹、尹正杰、杨影丹、王波、李荣昉、常福宣、陈永柏、霍军军、陈广才、陈文华、李亚平、由竹林

### 内容简介：

项目针对长江流域治理开发中的生态环境问题，依据长江的河流特征和生态环境状况，从兼顾水资源开发利用和河流生态环境保护的角度，提出了适合长江的环境流定义内涵；从河流生态系统的多维需求出发，综合考虑河流水文、水动力学、物理化学要素特性，首次提出了耦合水文及水动力要素的全过程环境流理论；根据长江上游珍稀特有鱼类的生态水文需求，构建了概念性生态模型；根据河流类型和河段生态水文分区，首次提出了环境流分类分区的计算思路，全面总结分析了不同环境流计算方法的适用条件，提出了环境流的分类分区计算方法；结合长江上游山区河流的生态水文特征，提出了长江上游中小型山区性河流环境流的计算方法；分析了长江平原水网区河湖水系连通的环境流需求，提出了平原水网区水系连通的环境流管理措施；结合长江流域典型的重大工程，提出了金沙江梯级水库、三峡水库和丹江口水库的环境流调控方案；分别提出了中小型山区性河流和平原水网区水系连通的环境流调控措施；提出了长江流域大型水利工程和中下游闸口生态调控目标、优化模型和实施方法、生态调控管理体制和协调机制。

项目成果已经应用于长江干流及部分支流、三峡水库和丹江口水库等大型水利工程调度运行方案的优化调整，以及区域生态环境用水和水资源配置方案的制定，取得了显著的社会经济效益和生态环境效益。

## 高拱坝真实工作性态研究及工程应用

**奖项名称：**大禹水利科学技术奖

**奖项级别：**一等奖

**颁奖机构：**水利部

**获奖时间：**2013 年 10 月

**主要完成单位/人：**中国水利水电科学研究院、清华大学、雅砻江流域水电开发有限公司、中国长江三峡集团公司、中国水电顾问集团成都勘测设计研究院、中国水电顾问集团西北勘测设计研究院/张国新、朱伯芳、金峰、刘毅、徐艳杰、宁金华、王仁坤、姚栓喜、周绍武、周钟、刘有志、王进廷、潘坚文、胡平、杨萍

### **内容简介：**

本项目在国家自然科学基金以及其他科研经费的支持下，围绕高拱坝真实工作性态开展了大量科研工作，在高拱坝建设的新理念、真实荷载的模拟、全坝全过程仿真分析方法、强震动态响应中各类非线性因素的模拟、特高拱坝施工运行全过程工作性态等方面取得了一系列重要的研究成果。主要创新性成果如下：首次提出了高拱坝建设的若干新理念；从荷载模拟、分析方法、参数与准则等三个方面完整系统地提出了高拱坝真实工作性态研究方法，率先实现了高拱坝全坝全过程仿真模拟；建立了强震作用下高混凝土坝破坏的非连续全过程仿真模型，实现了结构工程由小变形到大变形破坏的统一模拟。

本项目提出的高拱坝夏季封拱措施、陡坡并缝结构、抗震措施、推荐蓄水方案等研究成果应用于拉西瓦、锦屏一级、溪洛渡等特高拱坝工程，对提高拱坝的安全性具有重要意义，产生了巨大的经济效益和社会效益。本项目理论方法成果可应用于白鹤滩等拟建特高拱坝工程，以及解决其他重大工程建设中的工作性态与安全评价问题。

## 三峡水库试验蓄水期综合利用调度关键技术研究与应用

**奖项名称：**大禹水利科学技术奖

**奖项级别：**一等奖

**颁奖机构：**水利部

**获奖时间：**2013 年 10 月

**主要完成单位/人：**水利部长江水利委员会、中国长江三峡集团公司/魏山忠、金兴平、仲志余、胡兴娥、吴道喜、程海云、常剑波、陈桂亚、黄艳、闵要武、张细兵、丁毅、许全喜、王海、鲁军

**内容简介：**

本项目围绕三峡水库实时预报技术、防洪调度、蓄水调度、生态调度和减淤调度等五个方面的关键技术开展了深入研究，提出了三峡水库防洪调度、汛末蓄水调度、水资源调度、应急调度、生态与减淤调度方案；提出了面向大范围、多目标的防洪调度方法，并成功应用于三峡水库对荆江与城陵矶防洪耦合调度，充分发挥了三峡水库的防洪减灾效益；采用自适应的动库容条件下洪水演进方法，建立了水动力学水库预报调度体系，解决了三峡水库库区洪水演进和坝前水位预报难题；将供水纳入三峡水库的调度目标，首次提出了基于预报预蓄分阶段蓄水的多目标调度方法，并应用于三峡水库汛末提前蓄水的论证；开展了三峡水库减淤和促进水库下游四大家鱼自然繁殖的调度试验研究，提出了三峡水库汛前消落期库尾减淤、汛期沙峰排沙调度和促进水库下游四大家鱼自然繁殖的水库生态调度方案，取得较好的效果。

项目研究提出的调度关键技术和研究成果已在《三峡水库优化调度方案》和国家防汛抗旱总指挥部批复的各年度三峡水库汛期调度运用方案、试验性蓄水实施计划以及三峡水库实时调度实践中得到应用，取得了巨大的经济社会效益，为保障长江流域防洪安全和供水安全、水资源的高效开发利用与保护等工作提供了重要技术支持，具有广泛的推广应用前景。

## 水电工程移民管理信息系统研发与应用

**奖项名称：**水力发电科学技术奖

**奖项级别：**特等奖

**颁奖机构：**水力发电工程学会

**获奖时间：**2013 年 12 月

**主要完成单位/人：**中国长江三峡集团公司、长江水利委员会网络与信息中心/林初学、毕亚雄、金和平、梁福林、徐俊新、姚英平、周少林、周竞亮、董舟、杨鹏、嵇培欢、龙旸、张军、张扬、廖贵华

**内容简介：**

本项目在国内外首次采用信息化技术开展水电工程移民的全生命周期管理，建立了水电工程移民信息化管理模型，集成和开创性地应用国内外先进的多粒度大数据体系、多层级管理分级授权体系、云计算模式等信息化技术，实现了水电工程移民管理方式和手段的创新；建立了“全工作链”和“全数据链”的水电工程移民全生命周期管理信息化模型和移民政策调整变化自适应业务与信息处理模型，实现了多工程、多地域、多层级、多阶段的移民信息化管理；采用“企政共建”和“企政民共享”的建设模式，建成了集实物指标、规划成果、安置实施、计划、进度、投资资金与监督、档案电子资料管理于一体的高效管理信息系统。

水电工程移民管理信息系统的研究有助于移民管理理论与方法的归纳、总结，是移民工程学科研究的重要组成部分，是信息化技术理论与移民工程管理理论相结合的交叉性研究课题，它开创了移民工作与信息化技术手段相结合的全新信息化管理模式，填补了国际、国内空白，促进和带动了政府政务“公开化、透明化、现代化”，是社会、经济和管理各类综合业务的创新。

本系统已在向家坝、溪洛渡等电站移民管理中成功应用，取得了显著的经济效益和社会效益，在水电、水利建设征地移民及市政、交通等城市建设征地移民等领域具有广阔的应用前景、较高的推广价值和良好的示范作用。



## 三峡水库汛末提前蓄水水文关键技术与应用

**奖项名称：**湖北省科技进步奖

**奖项级别：**一等奖

**颁奖机构：**湖北省科技厅

**获奖时间：**2013 年 12 月

**主要完成单位/人：**长江水利委员会水文局、武汉大学、中国长江三峡集团公司枢纽建设运行管理局、武汉丰水利元科技有限公司/王俊、郭生练、胡兴娥、郭海晋、刘攀、陈显维、丁胜祥、张明波、张洪刚、李雨、秦智伟、王海、李天元、蒋鸣、戴明龙

### 内容简介：

本项目从水文学、气象学、数理统计学、水库优化调度等方面论证三峡水库提前蓄水的必要性、可行性、提前蓄水的影响和产生的效益，为三峡水库实施提前蓄水提供科技与理论支撑。项目揭示了长江上游与中下游洪水遭遇的暴雨类型、时间、频率和量级，首次提出了汛期分期的变点分析法与三峡水库汛期洪水分期的时间界线；首次提出了总入流洪水的计算方法，建立了多输入单输出洪水演进系统模型与三峡工程和长江中游的防洪风险分析数学模型；建立了长江上游水库群水量联合调度模型，建立了长江上游水库群水量联合调度模型；提出了长江干流对洞庭湖、鄱阳湖水系代表站顶托影响的临界水位。

项目研究成果已成功应用于国务院批复的《三峡工程优化调度方案》，总入流洪水计算方法已被《水利水电工程设计洪水计算规范》（SL 44—2006）采用；各项成果已应用于《三峡-葛洲坝水利枢纽汛期调度运用方案》《三峡水库优化调度方案》等，有效指导了三峡工程提前蓄水实践，对三峡工程的优化调度、科学运用起到了重要的理论支撑和技术指导作用，产生了显著的社会效益和经济效益。

## 水利水电工程灌浆分析理论与技术及工程应用

**奖项名称：**天津市科技进步奖

**奖项级别：**一等奖

**颁奖机构：**天津市人民政府

**获奖时间：**2013 年 12 月

**主要完成单位/人：**天津大学、中国长江三峡集团公司向家坝工程建设部、中国水电基础局有限公司、云南华电鲁地拉水电有限公司、长江水利委员会长江科学院、河南省水利勘测设计研究有限公司/钟登华、彭冈、赵存厚、魏永新、汪在芹、吉刚、王晓玲、任炳昱、王毅、肖恩尚、崔博、闫福根

### **内容简介：**

该项目针对灌浆施工的隐蔽性、复杂性、不确定性问题，重点研究了水利水电工程灌浆分析理论、方法与技术，取得了如下主要创新性成果：基于三维精细地质模型和水工建筑物模型，建立了灌浆孔数字模型和考虑浆液宾汉姆流体性质的灌浆浆液扩散三维数学模型，形成了水利水电工程灌浆统一理论模型。针对“非线性、大系统、网络化”特征的水利水电工程灌浆过程数值仿真分析难题，提出了基于上述统一理论模型的灌浆分析理论方法，建立了灌浆全过程动态数值模拟分析方法以及考虑流固耦合效应的灌浆加固稳定性分析方法；提出了灌浆施工过程动态监控与分析技术；研发了网络环境下的水利水电工程灌浆施工分析系统，实现了信息化和可视化的灌浆施工。

该成果已成功应用于我国向家坝、南水北调中线、鲁地拉等 10 余项重大水利水电工程建设中，提高了灌浆工程的质量与施工管理的水平，具有广阔的推广应用前景。

## 大型水利水电工程安全生产和应急决策关键技术研究及应用

**奖项名称：**水力发电科学技术奖

**奖项级别：**二等奖

**颁奖机构：**水力发电工程学会

**获奖时间：**2013 年 12 月

**主要完成单位/人：**中国长江三峡集团公司、中国安全生产科学研究院、清华大学、华中科技大学、三峡大学/孙志禹、张兴凯、刘先荣、袁宏永、王红卫、钟茂华、周剑岚、宋四新、陈健国、曾伟

**内容简介：**

本项目研究紧紧围绕着大型水利水电工程安全生产的重大需求，开展危险源分类、分级、辨识及评估方法和标准的研究，研发安全生产与应急管理信息系统，并以中国长江三峡集团公司为例，进行信息系统的集成与应用示范，为我国大型梯级水利水电工程安全管理水平的升级提供科技支撑和应用示范。主要内容包括：建立了反映大型水利水电开发企业多层次多级别安全生产管理特点的工程施工重点危险源全周期、全环节与标准化的过程监控模型及信息化工作平台；建立了基于实证研究与事故数据的工程施工高危作业评价模型，提出综合管理因子的改进 LEC 方法；基于预案链、事件链与信息整合技术的“应急一张图”技术与应急处置分析研判模型。

项目的研究内容已经发表成高水平学术论文并被引用和好评，所提出的新技术部分已获专利授权或公开，相关内容被写入有关标准规范（水电水利工程施工重大危险源辨识及评价导则 DL/T 5274—2012），促进了水利水电工程的科技进步与自主创新，具有广泛的应用推广价值。重点危险源过程监控程序文件、改进 LEC 方法和工程施工危险源评价模型、安全生产应急决策信息系统可在大型水利水电工程推广应用，研究成果已经应用于三峡、溪洛渡、向家坝等大型水利水电工程中，并对其他大型水电工程产生了较大的示范作用，成效已经显现，产生了巨大的经济效益和社会效益。

## 金沙江向家坝水电站特大型地下洞室群关键技术及应用

**奖项名称：**云南省科技进步奖

**奖项级别：**三等奖

**颁奖机构：**云南省人民政府

**获奖时间：**2013 年 12 月

**主要完成单位/人：**中国长江三峡集团公司、中国水电顾问集团中南勘测设计研究院、中国水利水电第七工程局有限公司、中国水利水电建设工程咨询西北公司/樊启祥、郭云强、尹强、彭冈、辜晓原、吕瑞平、刘益勇

### **内容简介：**

本项目属于水利工程一级学科下设的水工结构工程学科及土木工程一级学科的结构工程学科研究领域，通过一系列的理论研究、试验、复核计算和多方案慎重比较，在向家坝右岸地下电站洞室群和大跨度主厂房设计基础上，提出了岸塔式进水口、中部式厂房布置、两洞合一、变顶高尾水洞方案，取代设置调压室的设计方案，成功解决了电站布置场地狭窄，不利于布置大容量机组的问题，为电站安装大容量机组提供了技术保障；首次在设计工作中引入了施工全过程可视化动态仿真计算，分期分块安排开挖、支护施工，成功解决了施工中洞室群之间及单个洞室施工中的围岩稳定、基岩面渗水等关键问题；提出了岩锚梁开挖“雕刻爆破”施工的理念，实现了岩锚梁精细化施工，为国内地下电站主厂房岩锚梁精细施工提供了有效参考。

本项目取得的成果创新，为电站后期 750MW 装机容量调整为 800MW 创造了条件，为地下厂房的顺利完建发挥了重要作用，经济效益和社会效益巨大。地下洞室群建设研究形成了一套科学规范、可操作性强、实用价值高的设计理论、施工技术和成果，具有很好的借鉴作用和推广价值。

## 中华鲟淡水环境下规模化全人工繁育技术研究

**奖项名称：**湖北省科技进步奖

**奖项级别：**三等奖

**颁奖机构：**湖北省科技厅

**获奖时间：**2013 年 12 月

**主要完成单位/人：**中国长江三峡集团公司、中华鲟研究所、水利部中国科学院水工程生态研究所/郭柏福、常剑波、肖慧、朱滨、高勇、杜合军、万建义

### 内容简介：

由于中华鲟需要在海洋环境中长期生长育肥，其海洋过程模拟是突破全人工繁殖、实现人工保种工作的制约因素。针对中华鲟这一特性，围绕其性腺发育的关键环境条件需求，建立了替代海水环境的全淡水驯养环境，实现了淡水条件下中华鲟的人工驯养；建立了基于低温处理诱导和周年水温过程调控的性腺发育诱导技术，实现了在淡水环境下性腺发育成熟；确定了亲鱼人工催产时机选择标准，优化了催产剂配比，建立了淡水全人工繁殖技术，获得了中华鲟成熟配子；构建了循环水和恒温自流水养殖系统，实现了中华鲟子二代幼鱼规模化培育。综合建立了中华鲟淡水环境下规模化全人工繁育技术体系，在世界上首次获得中华鲟全人工繁殖成功。

中华鲟淡水环境下全人工繁育研究的突破，及其所建立的工作方法和技术体系为中华鲟物种延续提供了新的技术途径，使在不损耗野生亲鱼资源的情况下建立人工种群和大规模人工增殖放流成为可能，促进了中华鲟资源的保护和恢复，对中华鲟物种延续具有重要现实意义。该技术体系的建立对长江其他珍稀濒危与特有水生动物驯养和物种保护具有重要指导意义和借鉴意义。

## 自冷热管整流器和散热方式的研究与应用

**奖项名称：**水力发电科学技术奖

**奖项级别：**三等奖

**颁奖机构：**水力发电工程学会

**获奖时间：**2013 年 12 月

**主要完成单位/人：**葛洲坝水力发电厂、沈阳热可电气散热有限公司、天津电气传动设计研究所/黄大可、艾友忠、李平诗、罗仁彩、程刚、邵显钧、王洪波

### 内容简介：

本项成果是针对大型发电机整流器励磁系统散热方式和散热效果方面的问题，提出的新型自冷热管散热整流器方案；自主研发最优化配置的新型“自冷热管散热大功率整流器”，并围绕提高整流器散热效率和运行可靠性的基本目标，进行了深入的设计、计算、分析和慎重的选型、配置和优化，突破限制瓶颈和环境条件制约因素，取得了综合平衡的、高性价比的、高可靠性的满足励磁设备的运行环境、运行条件和运行方式要求的，全新的励磁整流器及散热方式的解决方案。本项成果的产品通过了国家电控产品检测中心的型式检验，具有国内同类产品的最高性能指标，取得多项专利授权，并获得 2009 年首届全国电力职工技术成果二等奖。

新型自冷热管励磁整流器的研发应用开创了国内大型发电机励磁功率整流器自冷应用的最高水准，不但提高了设备可靠性，更是取得了节能降耗低碳环保的综合效益，可以改造提升传统技术的节能效益。特别是新技术的应用，将打破由国外产品占据和垄断市场的局面，具有高性能、高可靠性和高性价比的自主创新技术产品和核心技术，可以实现励磁技术的高端应用，开创中国励磁技术的新篇章。



# 授权专利

---



## 一种智能节水控制装置

**专利类型：**实用新型专利

**申请人/专利权人：**中国长江电力股份有限公司

**发明（设计）人：**王文辉

**授权公告日：**2013-01-01

**申请号/专利号：**201220210379.5

**内容简介：**

一种智能节水控制装置，它包括设置在水管上的电磁阀，电磁阀上连接有 PLC 控制系统，PLC 控制系统上设置有启动按钮，所述的电磁阀由 PLC 控制系统控制其通断。本实用新型通过按压按钮启动水管上电磁阀控制流程，使电磁阀按照一定的脉冲量开启关闭，使水流按照一定的脉动方式冲洗异物，可以大大降低水耗，同时将异物冲洗干净。

## 一种便于维修的滤水器轴封

**专利类型：**实用新型专利

**申请人/专利权人：**中国长江电力股份有限公司

**发明（设计）人：**孙亚涛

**授权公告日：**2013-01-01

**申请号/专利号：**201220206470. X

**内容简介：**

一种便于维修的滤水器轴封，它包括在轴外从下至上依次设有防污支撑套、密封填料和压盖，所述的防污支撑套固连在滤水器本体上，防污支撑套与轴接触面设有多个 O 形密封垫圈，所述压盖与防污支撑套固连。本实用新型为结构简单，便于维护的滤水器轴封装置，具有高寿命、低摩擦、无泄漏、耐高压、密封面自动弹性补偿等特点。聚四氟乙烯并且具有良好的自润滑性能，摩擦阻力是 O 形圈的 1/2 ~ 1/4，可消除低速、低压下运动的“爬行”现象；使用寿命可保证 5 年以上，并且可以在不解体减速机及其安装部件的情况下进行更换，耗时不足 20 分钟，大大降低了运行维护费用，减轻了维护人员的工作负荷，提高了设备可靠性，提高了滤水器在线运行能力。

## 一种新型补气阀组

**专利类型：**实用新型专利

**申请人/专利权人：**中国长江电力股份有限公司

**发明（设计）人：**段开林

**授权公告日：**2013-01-01

**申请号/专利号：**201220208636.1

**内容简介：**

一种新型补气阀组，它包括大轴补气管，大轴补气管内设有补气阀阀体，补气阀阀体下部设有补气阀浮筒，大轴补气管底部设有法兰，法兰中部设有孔道，孔周围设有多个导向杆，多个导向杆形成的空间内部设有浮球，浮球能在导向杆形成的空间内上下移动，浮球上移可以封堵上述孔道。本实用新型在补气阀下端增加浮球装置，保证在补气阀发卡或者密封不严时机组不会返水，保证返水不会流量过大造成事故。

## 一种易悬挂自发光型安全标示牌

**专利类型：**实用新型专利

**申请人/专利权人：**中国长江三峡集团公司

**发明（设计）人：**付海涛

**授权公告日：**2013-01-01

**申请号/专利号：**201220312131. X

**内容简介：**

一种易悬挂自发光型安全标示牌，标示牌设有挂钩，标示牌的表面设有车用反光膜。所述标示牌设有悬挂绳，悬挂绳穿过标示牌上的孔，所述挂钩安装在孔位置。本实用新型适用于各种材质防护网状外壳的室内设备，以及检修、试验等作业现场的安全隔离。

## 多功能大功率电阻板

**专利类型：**实用新型专利

**申请人/专利权人：**中国长江电力股份有限公司

**发明（设计）人：**刘忠惠、吕晓勇、詹雯

**授权公告日：**2013-01-09

**申请号/专利号：**201220352879.2

**内容简介：**

一种多功能大功率电阻板，它包括上下两层环氧树脂板，两层环氧树脂板之间串联有多个大功率电阻，相邻两电阻之间设有接线柱，接线柱伸出上层环氧树脂板，电阻串末端连接有交直流空气开关，交直流空气开关设置在上层环氧树脂板上表面。本实用新型安全性高，在接地试验时，不会因转子电压太高而伤及人身和设备。

## 继电器校验座

**专利类型：**实用新型专利

**申请人/专利权人：**中国长江电力股份有限公司

**发明（设计）人：**刘忠惠、詹雯

**授权公告日：**2013-01-09

**申请号/专利号：**201220353274.5

**内容简介：**

一种继电器校验座，它包括环氧树脂板，环氧树脂板设有继电器底座和多个接线柱，所述的继电器底座上设有多个继电器引脚插孔和多个继电器底座接线端子，所述的接线柱、继电器引脚插孔和继电器底座接线端子的个数相同，接线柱和继电器底座接线端子之间用导线一一对应连接，继电器引脚插孔和继电器底座接线端子之间用导线一一对应连接。本实用新型接线柱之间保持足够的间距，接线柱上的接线很牢固，电源端子之间、电源端子和接点端子之间不会短路和误碰，因此安全性很高。

## 一种便携式翻斗雨量传感器自动检定装置

**专利类型：**实用新型专利

**申请人/专利权人：**中国长江电力股份有限公司

**发明（设计）人：**万韶辉、刘煜

**授权公告日：**2013-01-16

**申请号/专利号：**201220358219.5

**内容简介：**

一种便携式翻斗雨量传感器自动检定装置，它包括外围接口、线性电源、微控制器、RS232 收发器、LCD 显示器、流量阀和雨量传感器，所述的外围接口包含电源接口、RS232 通讯接口和雨量计接口。本实用新型是可自动模拟特定的雨强并且进行雨量计数的仪器，替代传统的人工检定方法，不仅可大大提高雨量计率定的效率，而且可以提高率定的精度，从而大大提高工作效率。

## 一种大量程高精度双绞线电子水尺

**专利类型：**实用新型专利

**申请人/专利权人：**中国长江电力股份有限公司

**发明（设计）人：**陈前卒

**授权公告日：**2013-01-16

**申请号/专利号：**201220359416.9

**内容简介：**

一种大量程高精度双绞线电子水尺，它包括双绞线。双绞线具有输送电源和传送数字信号的双重功能，双绞线上依次设有多根水尺，水尺中具有分离电源和数字信号的电路电源，多根水尺分别为 1 号水尺、2 号水尺……n 号水尺；水尺与双绞线之间利用连接器连接，连接器具有防水功能；双绞线终端设有控制器，控制器为水尺提供电源，控制器上连接有数据采集器。本实用新型可以以任意尺寸的水平距离和垂直高度布置，各电子水尺之间只需简单的双绞线连接即可；双绞线具有成本低廉、维护简单的特点；本水位传感器具有防泥沙淤积的特点，这一特点以所有水尺的未淹零点数据存储为依据。



## 一种多回路带电切换电阻箱

**专利类型：**实用新型专利

**申请人/专利权人：**中国长江电力股份有限公司

**发明（设计）人：**易亚文、易娜

**授权公告日：**2013-01-16

**申请号/专利号：**201220359180.9

**内容简介：**

一种多回路带电切换电阻箱，它包括绝缘外壳，绝缘外壳内部设有电阻电路板，电阻电路板由多个固定电阻构成，绝缘外壳外部设有电阻箱开关、输入接线柱、输出接线柱和多个电阻波段开关，其特征在于：输入接线柱和输出接线柱均为多个，输入接线柱上连接有输入切换开关，输出接线柱上连接有输出切换开关，输入切换开关的节点数等于输入接线柱的个数，输出切换开关的节点数等于输出接线柱的个数。本实用新型电阻箱不仅能实现电阻在一定范围内的分级调节，而且可在多个带电回路中切换接入电阻箱。

## 一种蜗壳内温压协调控制系统

**专利类型：**实用新型专利

**申请人/专利权人：**中国长江三峡集团公司

**发明（设计）人：**曹广晶、戴会超、蒋定国、陆航、张鸿清

**授权公告日：**2013-01-16

**申请号/专利号：**201220200736. X

**内容简介：**

本实用新型涉及一种蜗壳内温压协调控制系统，它包括温度维持系统、压力控制系统和温压协调系统。中央控制系统包括温度系统控制模块、压力系统控制模块、温度测量输入模块、压力测量输入模块、温压关系输入模块和控制精度输入模块，中央控制系统分别与温度维持系统、压力控制系统、压力传感器、水温测量计和压力保持系统高度自动调节装置连接。本实用新型采用中央控制系统对蜗壳内的温压进行动态协调，通过自控升降平台快速调节蜗壳内水压力，使蜗壳的膨胀性在施工过程中快速满足设计要求，改善由于单纯的温度调节造成的调节速度慢、不易协调等对施工进度和施工质量造成的影响，为新型蜗壳在保证施工质量的前提下施工速度的提升奠定了基础。

## 现场超声流量计声速检测装置

**专利类型：**实用新型专利

**申请人/专利权人：**中国长江三峡集团公司、中国计量科学研究院

**发明（设计）人：**王池、李文学、孟涛、李友平、张亮

**授权公告日：**2013-01-23

**申请号/专利号：**201220364473.6

**内容简介：**

本实用新型公开一种现场超声流量计声速检测装置，包括：水槽，其具有收纳空间；第一滑轨系统和第二滑轨系统，所述第一滑轨系统和第二滑轨系统位于所述水槽的收纳空间中；一对标准超声探头，分别位于第一滑轨系统的固定探头夹装机构和滑动探头夹装机构上；一对被测超声探头，分别位于第二滑轨系统的固定探头夹装机构和滑动探头夹装机构上。其特征在于：在一对标准超声探头之间具有的第一距离，在一对被测标准超声探头之间具有的第二距离，所述一对标准超声探头通过线路与标准流量计主机连接，所述一对被测超声探头通过线路与被测流量计主机连接。该装置可广泛适用于现场超声流量计产品的通用性时间测量准确度检测装置，且具有较高的计量准确性。

未经中国三峡出版传媒有限公司的书面许可，任何媒体及个人不得转载、摘编该节选内容。违者将被依法追究其侵权责任。

如有需要请购买原版书。



三峡小微

中国三峡出版传媒

中国三峡出版社