



大坝新闻

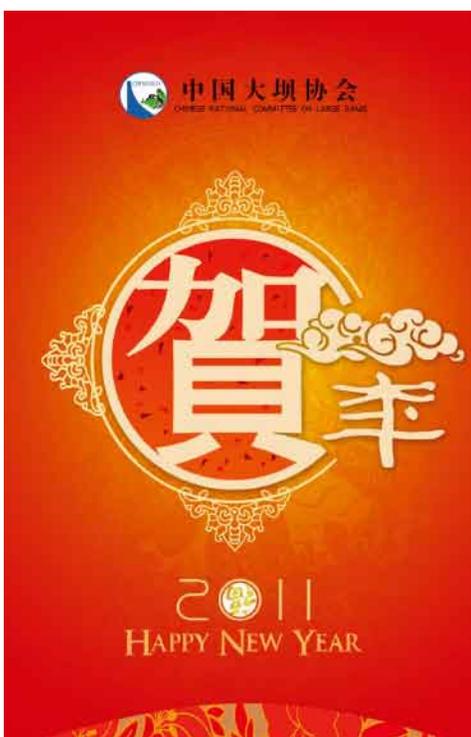
中国大坝协会主办，第八期，2010年12月

地址：北京市复兴路甲1号中国水科院A座1206室 邮编：100038

电话：010-68785106 传真：010-68712208

电子邮箱：chincold@iwhr.com, 网址：www.chincold.org.cn

新年寄语



春华秋实，熔铸辉煌。随着岁末日历的悄然翻过，多姿多彩、令人难忘的2010年将与我们惜惜挥别。

回首和大家一起走过的2010年，充满了收获和喜悦，在这承前启后、开创未来的一年中，中国大坝协会秘书处的各项工作得到了广大会员单位的鼎力支持：（1）承办了第一次在中国召开的国际大坝委员会官员会议，共商国际合作与共赢；（2）邀请非洲专家团聚会中国，探讨大坝建设各项问题，支持非洲水资源的可持续发展；（3）组织代表团前往越南参加国际大坝会议，了解国际并宣传我国大坝建设成就；（4）主办水利水电新技术推广研讨会、水库大坝与环境保护系列论坛，为会员单位搭建交流合作平台，为行业创建公正舆论环境；（5）组织出版《中国大坝建设60年》、《科学世界》大坝专刊，提炼总结，科普水利，为社会公众解惑释疑。

一元复始，万象更新。展望2011年，亦即十二五开局之年，我国大力发展清洁能源，水利水电事业将迎来新的春天。然而，西南特大旱情、洪涝灾害、玉树地震以及俄罗斯萨杨-舒申斯克水电站事故等，自然不断地警示我们，应对气候变化，防洪抗旱减灾，保障大坝安全，仍然任重道远。未来的日子里，中国大坝协会愿意与各会员单位以及广大业

内同仁一起，为实现民生水利，生态水电而携手共进！2011年，中国大坝协会将：（1）5月组团前往瑞士参加国际大坝会议；（2）9月组团前往日本等考察胶凝砂砾石筑坝工程，与国外专家探讨胶凝砂砾石筑坝技术；（3）9月在郑州组织召开大坝技术和长效性能国际研讨会；（4）10月组团前往巴西参加第二届堆石坝国际研讨会。希望各会员单位、各位领导、专家一如既往地指导、支持我们的工作！

新的一年到来之际，恭祝全体会员单位事业蒸蒸日上、再攀高峰；恭祝各位领导、专家身体健康，工作顺利，合家幸福！

本刊目录

- | | |
|----------------------|-----------------|
| 1 国际大坝委员会官员会议首次在中国召开 | 5 国外大坝安全管理介绍（一） |
| 2 国内外大坝建设动态 | 6 中国大坝协会新闻 |
| 3 工程介绍-瑞士大狄克逊坝 | 7 国内外会议信息 |
| 4 加拿大拉格朗德流域开发情况介绍 | 8 书讯 |

国际大坝委员会官员会议首次在中国召开

2010年9月17至19日，国际大坝委员会官员会议首次在中国北京、上海召开。这是中国大坝协会副理事长兼秘书长、中国水利水电科学研究院副院长贾金生担任国际大坝委员会主席以来主持召开的第二次官员会议，参加会议的还有国际大坝委员会所有副主席，包括阿尔伯特·玛瑞兰达（哥伦比亚）、彼特·汤姆斯·玛尔威黑尔（新西兰）、基奥瓦尼·鲁格瑞（意大利）、爱莫·艾格坡（尼日利亚）、范洪刚（越南）和沃摩·佛洛格（奥地利），以及国际大坝委员会秘书长米歇尔·迪维沃（法国）。会议由中国大坝协会承办。

本次官员会议就国际大坝委员会2011年瑞士年会、2012年东京大会、章程细则的修订、促进青年工程师参加国际大坝委员会的各项活动、新成员国的发展、国家委员会能力建设、促进非洲水资源可持续开发等事项进行了研究和讨论，取得了显著的成效。

会议期间，全国人大财经委副主任委员、中国大坝协会理事长、水利部前部长汪恕诚、中国大坝协会副理事长、中国水利部副部长矫勇和中国大坝协会副理事长、中国水利水电科学研究院院长匡尚富分别接见了与会的国际大坝委员会官员。

汪恕诚理事长代表中国大坝协会宴请国际大坝委员会官员，参加宴请的还有中国大坝协会荣誉理事长陆佑楣院士、中国大坝协会副理事长、中国水力发电工程学会理事长周大兵和中国大坝协会副理事长、国务院南水北调工程建设委员会副主任张野。汪恕诚理事长对国际大坝委员会官员齐聚中国召开官员会议表示热烈欢迎。他向国际大坝委员会官员简要介绍了中国的能源形势和中国未来水电开发和建设的前景，表示中国大坝协会将一如既往地支持和积极参与国际大坝委员会的活动。



矫勇副部长代表中国水利部感谢国际大坝委员会对中国的支持，特别是对中国参与国际大坝委员会主席竞选并成功当选的大力支持。在会见中他简要回顾了水利部与国际大坝委员会的合作情况，介绍了中国大坝建设简况、坝工发展历程、三峡工程在今年防洪减灾中发挥的作用、未来水电发展规划等情况，并对未来合作提出了具体的设想。矫勇副部长表示，中国水利部高度赞赏本届国际大坝委员会主席团的出色工作以及在推动大坝技术和经验交流方面所作的重要贡献，愿意一如既往地积极参与和支持国际大坝委员会的各项活动和行动，共同促进世界大坝事业的可持续发展。

汪恕诚理事长接见国际大坝委员会官员



水利部矫勇副部长接见国际大坝委员会官员



中国水科院匡尚富院长
会见国际大坝委员会官员

匡尚富院长对国际大坝委员会官员团一行的到来表示欢迎，对他们在2009年中国水利水电科学研究院贾金生副院长竞选国际大坝委员会主席过程中给予的大力支持表示感谢。匡院长表示将继续支持国际大坝委员会的工作，并对他们在中秋佳节来临之际来华召开本次官员会议表示问候。

国际大坝委员会秘书长迈克尔·德维欧先生代表国际大坝委员会发言，代表国际大坝委员会对中国政府长期以来重视和支持国际大坝委员会表示感谢。他回顾了国际大坝委员会的经过，对于中国积极参加国际大坝委员会的各项活动、中国专家在国际大坝委员会各种活动中担任重要角色、做出重大贡献给予了充分肯定。特别是1997年和2000年在中国举办的国际大坝委员会第55届年会和第20届大会等，给国际友人留下了极深刻的印象。会见中，秘书长德维欧先生同时向与会的各位领导汇报了国际大坝委员会新一届领导班子未来三年的工作计划，希望一如既往地得到中国政府、专家的支持。

各位副主席进行了补充发言，对中国在国际大坝委员会中的重要作用给予了高度评价，对中国大力发展水电，在坝工领域取得的显著成就表示钦佩，并分别就国际大坝委员会目前正在推进的各项工作、未来工作计划和非洲大坝建设等有关情况进行了介绍。他们纷纷表示希望中国今后在国际大坝领域发挥更加积极和重要的作用，通过技术培训等方式进一步加强非洲国家能力建设，期待着进一步加强与中国的战略合作关系。

会议召开期间，国际大坝委员会和世界水资源协会正联合承办上海世博会世界水理事会展台的活动。国际大坝委员会官员团一行前往上海世博园在世界水理事会展台举行了展览和签名等活动。



上海世博会世界水理事会展台前合影

国内外大坝建设动态

三峡工程首次达到初步设计的175m正常蓄水位

2010年10月26日上午，举世瞩目的三峡工程首次达到初步设计的175m正常蓄水位。随着世界最大水利工程逐步由初期运行期转入正常运行阶段，其防洪、发电、通航等所有功能都将在实现优化调度的条件下，达到设计正常值。中共中央政治局常委、国务院副总理李克强对三峡工程试验性蓄水至175m作出重要批示。

李克强对蓄水过程平稳有序表示肯定与祝贺，并勉励三峡建设者继续严谨细致地做好相关工作，确保枢纽和电站运行安全，深入探索蓄水规律，发挥好工程综合效益。



三峡工程蓄水至175m后将体现出其四大效益

I 防洪效益

防洪库容为221.5亿 m^3 ，可将荆江河段的防洪标准从十年一遇提高到百年一遇。据长江水利委员会初步统计，三峡工程今年的防洪经济效益达到266.3亿元。

II 航运效益

库区通航水深4.5m的航道达548km，平均宽100m以上，5000吨级单船和万吨级船队可从坝前直达重庆，长江的黄金水道作用得到充分发挥。

III 发电效益

三峡电站总装机容量22500MW，是世界上最大的水电站。三峡左右岸电站的26台机组可在高水头下达到其设计能力，实现最大发电效益，日发电量突破4亿kwh。与燃煤电站相比，三峡工程目前发电量相当于每年节约燃煤数千万吨，减少大量二氧化碳、二氧化硫等有害气体的排放。

IV 供水效益

充分利用调节库容，在枯水期向下游补水。三峡工程可以及时启动生态补水调度机制，加大水库下泄流量，为改善中下游通航条件和缓解生产生活用水紧张状况发挥重要作用。

巴西装机11233MW的Belo Monte水电项目合同签约

巴西圣弗朗西斯科水电公司(CHESF)领导下的Norte Energia联营公司竞标成功，将负责开发Belo Monte水电项目。圣弗朗西斯科水电公司是巴西国家电力公司(Eletrobras)的子公司，主要负责巴西东北部地区的业务。Belo Monte项目装机容量11233MW，建成后将成为继伊泰普水电站之后巴西第二大水力发电项目。Norte Energia联营公司投标最终价格为77.97雷亚尔/兆瓦时(约44.8美元/兆瓦时)。

Belo Monte水电项目将建于位于帕拉州的欣古河上，主要包括一个装机为11000MW的主电站以及一个装机为233MW的辅助电站，两家电站将分

别配备混流式水轮机组和灯泡贯流式水轮机组。Belo Monte项目的发电机组将于2015年2月至2019年1月间调试并投入使用。巴西国家电力管理局(ANEEL)表示，能源研究公司估计该项目的建设成本大约在190亿雷亚尔左右(大约相当于108亿美元)。先前预估的项目成本为160亿雷亚尔(大约相当于91亿美元)。巴西国家发展银行(BNDES)表示，Belo Monte项目能够大大促进经济发展，满足2600万人或圣保罗都市区的居民消费需求。目前该银行正在为这项具有战略性意义的能源项目提供强大的财力资助，资助金额将可能高达项目总额的80%。



La Muela水电站厂房

西班牙重启水电开发

西班牙能源公司Iberdrola最近宣布该公司将于2010年至2012年间投资约6亿欧元建设水电项目。其中，约2.21亿欧元将投资于La Muela二期工程。该工程是乔卡河上的La Muela抽水蓄能电站的扩建部分，装机容量840MW，距离巴伦西亚80km。Iberdrola公司还将向San Esteban、San Pedro二期工程分别追加9100万欧元和5100万欧元的投资。San Esteban水电站于1957年投入运行，现有装机容量265MW，二期工程将在附近修建一个新水电站，装机容量175MW，两个水电站将共享San Esteban水库。San Pedro二期工程扩建的装机容量为25MW。

Iberdrola公司还将向位于葡萄牙的Tamega工程追加2.5亿欧元的投资。该工程装机容量为1135MW, 将由Iberdrola公司负责开发建设。此工程是25年来欧洲最大的水电项目之一, 将成为杜罗盆地水电发展总体规划的一部分, 预计将创造3500个直接就业岗位和10000个间接就业岗位。



San Esteban大坝

非洲青尼罗河Mandaya和Beko Abo工程的研究工作启动

位于埃塞俄比亚境内青尼罗河上的Mandaya和Beko Abo工程的研究工作最近已经启动。这两个工程可开发的总装机容量高达4GW。受埃塞俄比亚水利资源部委托, Norplan、Multiconsult等几家咨询公司已组建联营体, 正携手开展这两个工程的前期工作, 预计将于2012年中完成。根据初步考虑, Mandaya工程将修建200m高的碾压混凝土坝, 水电站将安装8台混流立式机组, 总装机容量约2000MW; Beko Abo工程将修建285m高的碾压混凝土坝, 水电站也将安装8台混流立式机组, 总装机容量约2100MW。Mandaya工程位于Beko Abo工程下游大约300km处, 距离上的邻近可发挥两个工程的协同优势。

印度不丹联合开发水电

印度承诺到2020年在不丹开发水电总装机容量10000MW。印度国有水电开发公司THDC已承担位于不丹的Sankosh水电工程的开发工作, 该工程装机容量4060MW, 将成为不丹最大的水电工程。另外, THDC公司还将在不丹修建装机容量180MW的Bunakha水电工程。

根据前期签定的双边协议, 印度几家水电开发公司将介入不丹的另外四个水电开发项目的前期工作。其中, NHPC公司已开始研究装机容量1800MW的Kur j-Gogri工程和装机容量670MW的Chamkharchu一期工程。NTPC公司已开始研究装机容量620MW的Amochu工程。而第四个有待研究和开发的项目则是装机容量486MW的Kholongchu工程。

加拿大RC可再生能源公司拟进军土耳其水电市场

加拿大RC (Reservoir Capital) 可再生能源公司近日宣布该公司将收购位于土耳其的六个小型水电项目的75%股权。这些项目的总装机容量为30MW, 预计于2010年下半年开工。第一个建成的水电站将于2011年初投入运行, 其余的水电站将于2012年底前陆续投入运行。

世行报告: 水电是提高东亚地区可再生能源比例的主要来源

根据世界银行的一份近期调查报告, 东亚地区六个主要国家中的五个可以通过水能开发将可再生能源的比例提高三倍。目前, 东亚六国(中国、印度尼西亚、马来西亚、菲律宾、泰国和越南)中, 可再生能源(包括核能)的发电量仅占17%, 其中大部分由水电提供。报告称, 在2030年之前, 水能是帮助该地区上述这些国家提高可再生能源发电量比例的主要来源。在中国, 水能将携手风能、生物能和核能为提高可再生能源发电比例作出贡献; 在印尼, 主要依靠水能、生物能和热能; 在菲律宾, 只有水能和地热能可被利用; 在越南, 水能是唯一的选择; 而泰国只能依靠进口水能和生物能。根据这份报告, 到2030年, 中国可再生能源预计增长50%, 其中, 水能则被视为这一增长的主要来源。报告补充说, 在东亚

地区其它几个国家中，印度尼西亚和越南拥有最为丰富的水能资源，其中越南拥有2900MW与电网相连的小水电潜能。

挪威国家电力公司投资水电项目

欧洲最大的可再生能源生产商-挪威国家电力公司Statkraft于近期宣布该公司将投资超过10亿挪威克朗（约1.7亿美元）用于旗下的水力发电项目。Statkraft公司将着手修建位于挪威西部的Eiriksdal和Makkoren两家水电站，总装机容量为84MW，预计年发电量为3.3亿KWh。同时，Statkraft公司还将对位于挪威北部的Nedre Rossaga水电站进行增容改建。Statkraft公司在挪威总共拥有149家水电站，其中大部分从上个世纪五十年代和六十年代已开始投入运营。在过去的几十年里，很多水电站已逐步增容改建。Statkraft公司每年投入约10亿挪威克朗（约1.7亿美元）用于水电站设备的维修保养。

工程介绍：世界已建最高的重力坝—瑞士大狄克逊坝

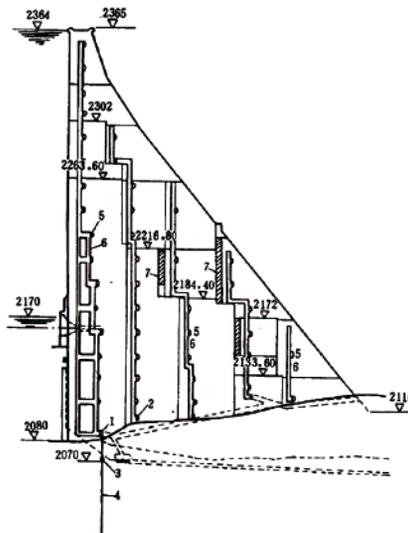
大狄克逊（Grande Dixence）混凝土重力坝位于瑞士罗讷河（Rhône River）左岸支流狄克逊河上，是世界已建最高的重力坝。工程主要建筑物为混凝土重力坝、泄洪建筑物、左岸发电引水系统和电站。大狄克逊水库库容4亿m³，没有设溢洪道和水库放空设施。工程主要用于发电，1950年开工，1961年竣工，长期以来一直运行正常。

大狄克逊混凝土重力坝最大坝高285m，坝顶长695m，顶宽15m，最大底宽225m，坝顶高程为2365m；上游坝坡高程2200m以上为铅直，以下稍有倒悬，为1:0.03的倒坡；下游坝坡为1:0.297，1:0.68，以及1:0.81。地震烈度为VII度。

该坝在设计时所遵循的主要原则包括：

- 1) 仅考虑大坝重量，按悬臂梁坝设计，不计岸坡对坝体所起的作用；
- 2) 在正常工况下，上游坝面压应力不小于该处水压力的80%；
- 3) 在地震工况下，假定扬压力强度为100%，合力的作用线不超出任何水平剖面的三分点。

根据上述原则确定的大狄克逊重力坝典型断面面积为32,392m²。相同条件下，按照我国现行规范设计的重力坝断面，下游坝坡的坡比约为1:0.75，断面面积为30,658m²。比较而言，大狄克逊坝的断面面积比无拉应力准则确定断面的面积大1734m²，约6%。研究表明，对于大狄克逊坝，当水位上升至2365m高程，即与坝顶齐平时，坝踵仍不会发生高压水劈裂。



1-底部廊道；2-排水廊道；3-灌浆廊道；4-防渗帷幕；5-检查廊道；6-检查竖井；7-宽缝键槽
大狄克逊重力坝典型剖面



大狄克逊重力坝

该坝混凝土骨料用四级配，水灰比约为0.5，混凝土容重为 $2570\text{kg}/\text{m}^3$ ，浇注混凝土总量约为600万 m^3 。坝基为良好的花岗片麻岩，抗渗性能良好，但为了降低扬压力仍作了深度为200m的帷幕灌浆，并向两岸延伸100m。满库时，坝基总渗流量不超过 $23\text{L}/\text{s}$ 。

加拿大拉格朗德河流域开发

1、概况

拉格朗德河发源于加拿大魁北克省中部瑙科坎（Naococane）湖，河流先向北流，然后转向西流，先后接纳萨卡米（Sakami）河、卡瑙普斯考（Kanaaupscow）河等支流，在罗根里弗附近注入詹姆斯湾，是詹姆斯湾地区的主要河流之一，由东至西全长850km，流域面积 97400km^2 。年平均降雨量750mm，河口多年平均流量 $1730\text{m}^3/\text{s}$ ，平均径流量546亿 m^3 。魁北克省是加拿大最大的水电基地，水力资源蕴藏量约为50000MW，其中可开发的资源为18500MW。詹姆斯湾位于魁北克西部，其水力资源占该省可开发水力资源的75%。

20世纪七十至八十年代，加拿大魁北克水电公司在詹姆斯湾地区集中对拉格朗德流域干流上四大电站加上其它几个稍小的电站进行集中统一开发，开发分两期进行。

一期开发项目包括3个电站：拉格朗德-2，拉格朗德-3和拉格朗德-4。共建设大坝和堤坝215座，总长125km，填筑总方量1.56亿 m^3 ，大型水库5座。3个发电厂均安装混流式机组，总装机10282MW，水库面积 13520km^2 ，淹没土地面积 10400km^2 。

二期开发包括布里西、拉夫基-1，拉格朗德-2A和拉格朗德-1等电站。二期开发的主要目的是优化已建水库的运行，开发剩余水能资源。总装机4954MW。布里西、拉夫基-1位于拉格朗德流域东北部的卡尼亚皮斯科河上。

第一台机组开始发电，1984年1月全部建成。

坝址控制流域面积63900km²，多年平均流量为1650m³/s。正常蓄水位256m，非常洪水位257m，水库面积2420km²，有效库容252亿m³。

枢纽建筑物由主坝、副坝、岸边溢洪道和岸边式地面厂房组成。主坝顶宽9.1m，顶长3845m，南侧长1689m，北侧长2156m，两者填方量分别为860万m³和1350万m³。另有68座副坝，主、副堤坝总长26.1km。

(4) 拉格朗德-4级水电站

拉格朗德-4级水电站位于拉格朗德河上距离河口463km处，距蒙特利尔市约1000km。主坝为心墙堆石坝，最大坝高128m，水库总库容为194亿m³，有效库容71亿m³，水电站装机容量为265万千瓦，年发电量141千瓦时，工程以发电为主要目的，于1977年开工，1984年5月第一台机组开始发电，1985年12月全部建成。坝址处多年平均流量为1180 m³/s。水库正常水位高377m，水库面积756km²。

水电站由堆石坝、副坝、溢洪道和坝侧地面厂房组成。主坝顶宽9.1m，顶长3750m，是一座冰碛土心墙分区式坝，填方量1930万m³。另有10座副坝，顶长约5km。

拉格朗德-4级枢纽工程于1977年开始截流开工，1981年完成大坝施工，1983年3月水库蓄水。主副坝填方量共达3340万m³。

3、拉格朗德流域水电资源开发特点

拉格朗德流域的水电开发全部由加拿大魁北克水电公司承担。魁北克水电公司对整个流域水能资源进行整体规划开发并负责对其进行统一运营，统一调度流域内的各水电站，基本做到无弃水，水能资源利用率高。

拉格朗德流域防洪问题不突出，主要是水能资源开发利用问题。其开发具有以下特点：

(1) 跨流域集中开发。在流域开发过程中，考虑从相邻河流进行跨流域调水，集中到一条河流上进行梯级开发，最大限度扩大其发电能力。

(2) 调节性能非常好。拉格朗德河干流水库加上临近河流的跨流域调水，总库容累计超过2100亿m³，有效库容达990亿m³，是总的年径流量928亿m³的1.07倍，调节性能非常好。

(3) 经济效益显著。拉格朗德流域电站总装机容量约16000MW，年发电量达830多亿kW·h，不仅供应本国用电需要，还通过远距离的输电线路向美国东北部售电，经济效益显著。

(4) 利用当地材料筑坝。拉格朗德河上三座大坝和相邻河流上的两座大坝，均为土石坝。除五座主坝外，还有145座副坝，总填筑量达1.57亿m³，在偏僻地区水泥等材料运输很困难条件下，修建土石坝比较经济合理。

(5) 单机容量适当。拉格朗德河上三座大水电站，装机容量分别达230万~533万kW，所用水轮发电机组的单机容量都不是太大。一般认为单机容量愈大，采用机组较少，厂房建筑较小，比较经济。但考虑到运输和安装的方便，以及运行的灵活性和可靠性，单机容量不宜太大。



中国大坝协会代表团考察拉格朗德-2级大坝

国外大坝安全管理介绍（二）

——瑞士大坝安全管理及绿色水电认证

1、瑞士大坝建设概况

瑞士是位于欧洲中南部的多山内陆国，境内高山林立，地势南高北低；南部地处欧洲屋脊阿尔卑斯山区的面积就占国土的60%以上，平均海拔在3000—4000米，阿尔卑斯山孕育了欧洲大陆著名的莱茵河(Rhine)、阿尔河(Aare)、罗纳河(Rhone River)。在这些河系的下游则形成大小不等的河流纵横、湖泊棋布，加上全国各地年均降水量几乎都在1000毫米以上，所以瑞士的水与水能资源可谓得天独厚，十分丰富。瑞士从19世纪中叶起就开始在阿尔卑斯山区雪线以下有利地形处筑坝拦截水流兴建水库和蓄水池。瑞士现代坝工建设始于19世纪下半叶，20世纪70年代以后，新建大坝寥寥无几。截止到2003年，瑞士全国共有159座大坝（ $H \geq 15m$ ），总库容超过40亿 m^3 。多数大坝建于阿尔匹斯山区，大坝分布见图1。坝高100m以上的大坝共有25座，多数高坝建于1950~1970年间，其中最高坝为修建于1961年的Grande Dixence混凝土重力坝（ $H=285m$ ），库容为4亿 m^3 ，是世界上最高的重力坝。大坝分布图见图1。在已建大坝中，重力坝和拱坝最多，分别为70座和52座。坝高、坝型的具体分布见表1。大坝平均年龄超过50年，历史最悠久的为修建于1836年的Rütiweiher土坝（ $H=22m$ ）。



图1 瑞士大坝分布

表1 坝高、坝型分布

坝型	坝高 (m)					总和
	15-29	30-59	60-99	100-149	>150	
土坝	2	6	1	1	-	30
堆石坝	1	-	-	1	3	
重力坝	0	18	8	3	1	70
支墩坝	1	2	-	-	3	
拱坝	1	4	12	1	2	52
连拱坝	-	-	-	-	1	
总和	1	40	2	3	16	59

2、瑞士大坝安全管理

瑞士早在1957年就基于《瑞士联邦水工程法》制定了《大坝安全条例》。现行的《大坝安全条例》自1999年1月1日起施行，对以前的条例进行了修订。该条例规定了涉及大坝安全的相关各方（如大坝安全监管机构、业主、资深工程师以及独立专家）的职责。为了便于《大坝安全条例》的应用，大坝安全监管机构还发布了以下指南：①适用《大坝安全条例》的大坝标准；②大坝结构安全；③大坝防洪安全；④大坝抗震安全；⑤大坝监测与维护。

瑞士联邦能源局（Swiss Federal Office of Energy, SFOE）是瑞士大坝的最高管理机构。联邦能源局授权各州政府管理数百座小坝，以使自己可以集中精力管理大坝。蓄水水头大于25m、蓄水水头大于15m且库容5万m³以上、蓄水水头大于10m且库容10万m³以上或库容50万m³以上的大坝的安全，均由联邦能源局负责监管。

大坝安全监管机构负责对新坝建设项目以及已建坝修补加固项目进行审批。因此，业主必须将工程图纸、设计报告以及水文地质勘测资料提交给大坝安全监管机构审批。在最终设计正式批准之前，工程不得开工建设。施工期间，大坝安全监管机构进行检查与检验，调查施工是否符合批准的设计，并且所有的调查情况都记录在案。大坝首次蓄水需要得到大坝安全监管机构的批准。大坝运行期间，大坝安全监管机构可以对业主、资深工程师以及独立专家的安全监督组织工作进行管理与指导。在这里需要指出的是，独立专家应该是坝工方面的权威，由业主指定并且经大坝安全监管机构的同意。资深工程师的年报以及独立专家每5年关于大坝安全的评估报告应及时提交给大坝安全监管机构。如果需要采取修补加固措施，业主应立即照办。

为了将大坝风险减至最小，并尽可能控制风险，瑞士提出了综合大坝安全管理的概念，主要包括以下三方面：

（1）结构安全：若要将风险减至最小，要求大坝设计合理和施工控制得当，即应该定期对设计进行审查，以确保使用最先进的技术保证大坝的结构安全。

（2）大坝监测与维护：即使采用最新的技术进行大坝的设计与施工，也不能完全消除风险，大坝仍有可能出现各种安全隐患。因此，需要定期对大坝进行检查和安全评估，以便及时采取修补加固措施。定期检查是用于监测大坝的实际运行状况；定期进行安全评估则用于掌握大坝的长期运行状况并验证结构的安全性。瑞士所采用的大坝安全监督体系见表2，明确列出了参与大坝安全监督的各方的职责。

（3）应急计划：如果发现大坝确实存在危险，应依靠制定应急计划来控制风险，提前准备好拟采取的措施。这些措施包括一个整体应急方案与若干个具体计划。应急方案包括如何向机构发出警告以及向公众发出警报的计划。大坝业主必须提供一份溃坝洪水淹没图，图中还应注明淹没区内计划疏散的人员。应急方案通常将风险分为几个等级，针对不同风险等级制定相应的应急计划。在紧急情况下，大坝业主负责监测、确定合理的报警等级、发出通知、采取应急行动、确定何时解除紧急情况，并将所有的活动记录在案。情况的紧急程度是对大坝风险进行分级的主要因素。

表2 瑞士大坝安全监督体系

层级	责任人	活动	报告
1	业主	定期检查大坝运行状况（目视检查与监测）；检测溢洪道与泄水底孔闸门	监测与检测记录
2	资深工程师	分析实测资料与观测结果；每年对大坝安全进行检查	编制大坝安全与运行状况年报
3	独立专家	每5年对大坝安全进行检查并作出评估	编制大坝安全与长期运行状况报告；有关具体安全问题的分析
4	监管机构	现场检查；对资深工程师的年报与独立专家的评估报告进行复审；核验必要措施的执行情况	

在瑞士，很多大坝都安装了洪水报警系统。最早一批报警系统是在20世纪中叶安装的，考虑的主要威胁是战争。这么多年来，情况已经发生了变化。现在根据不同的洪水波行进时间将洪水区域分为近淹没区与远淹没区，前者定义为洪水波在2小时内抵达的区域，后者则为洪水波在2小时以上才能抵达的区域。对于库容超过200万m³的大坝，业主必须在近洪水淹没区内安装洪水报警系统，该区域最迟在2小时内淹没，一般相当于在大坝下游30km左右。大坝业主负责近淹没区的洪水报警设备，必须进行定期检测和维修。在远淹没区，则通过普通的民防警报设备和广播报警，一般由州政府安装与维护。到目前为止，瑞士还没有发生必须疏散人员的紧急情况。一年一度的演习只有各有关机构与大坝业主参加，检查报警设备是否运行正常。安装洪水报警系统可以让公众及时获取信息从而能够尽快做出反应，避免或者减少溃坝导致的生命损失，把各类损失减至最少。

3、瑞士绿色水电认证

根据瑞士山脉走势与地貌分布状况，这里的水资源具有地势落差高、河水径流量大、湖泊蓄水量丰富等特点，因此，水能资源在瑞士特别丰富。在前文提到的瑞士总共159座大坝中，有140座大坝的主要功能是蓄水发电，总装机容量为11110MW，总年发电量为20860GWh，为该国本土用电总量提供了超过一半的电能。现在水电已经成为瑞士最重要的能源，而且瑞士也是世界上单位地表面积水电产量最高的国家。

经过对水能资源上百年的开发利用后，瑞士已成为世界上水能资源开发利用程度最高的国家之一，高达91%，大部分河流上都修建了水电站，水电开发对天然河流生态系统的影响受到广泛关注。瑞士联邦水科学技术研究院（Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology, EAWAG）通过多年的案例研究和实践，于2001年提出了绿色水电认证的技术框架，建立了绿色水电认证的标准。自2001年以来，该标准已成功应用于瑞士的60多个水电工程，并且被欧洲绿色电力网确定为欧洲技术标准，向欧盟其他国家推广。

瑞士绿色水电基本标准从水文特征、河流系统连通性、泥沙与河流形态、景观与生境、生物群落5个方面反映健康河流生态系统的特征，并通过5个方面的管理措施来实现，即最小流量管理、调峰、水库管理、泥沙管理、电站设计。环境范畴与管理范畴的内容结合，形成一个环境管理矩阵，表示每一个方面的生态环境目标都可以通过采取相应的管理措施来实现。

对于具体水电站而言，如果要通过绿色水电认证，首先要对其本身造成的生态与环境问题进行分析。然后通过综合实施5个方面的管理措施，将其对生态与环境造成的负面影响降至最低程度，这样才算满足了“绿色水电”认证的基本要求。根据绿色水电认证规定，水电站每5年必须重新认证，为此水电站必须保证其实施了可行的措施，而且有书面记录证实相关管理措施的有效性，这些都是重新认证的重要组成部分。

瑞士绿色水电标准的评定机构EAWAG是一个独立的非盈利研究机构。水电站自动自愿地申请绿色水电标准认证，当然，即使没参与认证，法律上水电站仍然可以运转，但不允许把电力以更高的价格卖给消费者。根据规定，通过绿色水电认证的水电站，可以将电价上浮一个固定的价格，作为“绿色电力”对外销售。这一称之为生态投资而额外收取的电费。每年必须用于河道的生态修复，以改善本地的生态与环境，而不允许挪为他用。

绿色水电认证的作用可以归纳为环境和经济两个方面。在生态环境方面，通过认证程序和动态管理，努力把水电站对生态环境的负面影响降低到最小的程度，实现水电的可持续发展。在经济方面，客观地对绿色水电进行认证可以获得消费者的信任，同时保护真正的绿色电力提供商能够从环境保护中获得效益，从而免受不正当竞争的影响。

在瑞士，绿色水电认证制度已被证明是成功的。一方面，绿色水电认证的技术标准提供了具有可操作性的指南，直接改善了一些水电站所处河流的生态环境状况；另外一方面，绿色水电认证对于绿色电力提供商的营销发挥了积极作用，为大量的电力用户提供了有吸引力的产品。

中国大坝协会新闻

1、组织召开“水库大坝与水电可持续发展”专题研讨会及圆桌会议

为了推广国际大坝委员会发布的“开发水电、建设大坝，促进非洲可持续发展的世界宣言”，贯彻中国大坝协会2010年2月工作会议精神，“水库大坝与水电可持续发展”专题研讨会和圆桌会议于2010年11月2日在北京召开。来自布基纳法索、莫桑比克、几内亚比绍、坦桑尼亚、苏丹、加纳等十几位非洲国家的政府官员和专家代表，与来自国家能源局、中国长江三峡集团、中国国电集团公司、中国华电集团公司、中国水电工程顾问集团、中国水利水电建设集团、中国水利电力对外公司、中国葛洲坝集团、中国水利水电科学研究院、南京水利科学研究院、小浪底水利枢纽建设管理局、长江勘测规划设计研究院、黄河勘测规划设计有限公司、国家水电可持续发展研究中心、中国大坝协会等单位的领导和专家共50余人参加了会议。

会议期间，中国大坝协会汪恕诚理事长接见了与会非洲代表，参加接见的中国大坝协会领导还有水利部矫勇副部长、国务院南水北调办公室张野副主任、中国华电集团公司程念高副总经理、中国长江三峡集团公司林初学副总经理等领导。

国家能源局新能源和可再生能源司史立山副司长、国际大坝委员会主席、中国大坝协会副理事长、中国水利水电科学研究院贾金生副院长、中国水利电力对外公司陆国俊总经理、中国水利水电建设集团公司宗敦峰总工程师出席会议并致开幕辞。与会的中外水电专家就非洲水库大坝建设和水电开发现状及未来合作意向和前景进行了研讨和会谈。通过研讨，增进了双方的了解、促进了交流和沟通，对未来与非洲国家共享水利水电开发的经验和成果，加强水利水电开发领域的交流与合作将起到积极的作用。



汪恕诚理事长接见非洲代表



“水库大坝与水电可持续发展”
专题研讨会及圆桌会议在京召开

会后，非洲代表一行参观了三峡、小浪底和水布垭工程，并就所关心的工程技术问题与工程业主和建设方进行了探讨和交流。此次活动得到了国际大坝委员会中心办公室的高度评价，会议有关情况已在国际大坝委员会网站进行报道。

2、主办水利水电工程新技术推广研讨会

为了加大对会员单位的服务力度，提供技术交流、合作的平台，中国大坝协会于2010年10月27日至30日在海南三亚组织召开了“水利水电工程新技术推广研讨会”。来自中国大坝协会会员单位及其他单位代表共计240多人参加了会议。

中国大坝协会副理事长、中国水利水电科学研究院贾金生副院长、水利部农村水电与电气化发展局邢援越副局长、清华大学水利系系主任金峰教授、湖北清江水电开发有限公司孙役总工、中国大坝协会副秘书长、中国水科院结构材料研究所张国新所长、水利部中国科学院水工程生态研究所韩德举处长等领导分别就“胶凝砂砾石筑坝技术及水下修补加固技术进展”、“技术进步推动中国小水电快速发展”、“堆石混凝土筑坝技术新进展”、“水布垭面板堆石坝筑坝技术”、“几项水利水电工程新工法和新技术介绍”和“过鱼设施发展趋势和我们的对策”等作大会报告。另有来自四川紫坪铺开发有限责任公司等单位的23名领导和专家做了学术报告。

研讨会后，140名参会代表参观了曾获得大禹奖的工程——三亚大隆水库。

会议的成功召开加强了对会员单位的服务，促进了各单位之间的学术交流与合作，对于“胶凝砂砾石筑坝技术”、“堆石混凝土筑坝技术”等大坝工程新技术进行了推广，也加深了各单位对国内外大坝建设技术动态的了解，得到了与会代表的一致好评。



水利水电工程新技术推广研讨会主席台



水利水电工程新技术推广研讨会会场

3、国际大坝委员会技术公报等资料的翻译出版

国际大坝委员会共有26个专业委员会，涉及到大坝建设的各个领域。每年国际大坝委员会都要出版2-3本技术公报，这些技术公报代表大坝建设发展的前沿，翻译出版对于我国从事大坝规划、设计、施工、科研和管理的专家和技术人员具有重要的参考意义。

2010年，南京水利科学研究院支持翻译出版了公报《混凝土面板堆石坝设计与施工概念》。希望有更多的单位和专业人员积极支持、参与此项工作。

4、编辑出版相关书籍

为了宣传中国大坝建设成就，反映我国大坝在规划、设计、施工以及科研等方面的主要进展，根据中国大坝协会2010年2月工作会议精神，2010年秘书处将组织编写《中国大坝建设60年》（中、英文版），系统总结六十年来我国大坝建设的进展和成就。《中国大坝建设60年》将以《中国大坝50年》、《重力坝设计二十年》、《中国水电六十年》、《中国小水电六十年》、《中国大坝技术发展水平与工程实例》等已有内容为基础，依靠院士、专家和相关单位的支持，本着面向国际、展示成就、突出重点工程、突出新的理念和重要进展等原则进行编写，其重点是突出最近十年的进展和成就。2010年年底完成编写工作，2011年年初正式印刷出版。

2010年12月，秘书处组织编写的《科学世界》专刊“大坝之问”正式出版发行。本期专刊以“为什么要建大坝”开篇，对水库大坝防洪、发电、灌溉、供水等效益，以及我国水电开发度与国际的比较进行了概述，并对水库大坝与生态环境、大坝安全等问题进行了深入浅出地分析。《科学世界》是中国科学院主办的精品综合科普刊物，发行量4万余册，读者近四十万人，面向广大公众传播科学技术知识，倡导科学方法，鼓励科学思维，促进科学生活。本期专刊的策划和出版，有利于公众更好地科学认识水库大坝的作用。

2010年10月，大坝会秘书处收集了俄罗斯能源与电力行业截止2010年7月份的最新数据，编写出版了《俄罗斯电力产业昨天、今天和明天》一书。该书收集整理俄罗斯电力的相关资料，对俄罗斯电力的发展做了阐述和分析，为关注、关心俄罗斯电力建设与发展的决策者、管理者和技术人员提供了一本有意义的读物。

5、新闻征稿

自本刊第一期发行以来，中国大坝协会主办的《大坝新闻》搜集整理了国内外大坝建设动态，对国际大坝建设和管理方面的动态信息进行报道，引起了国内有关部门的领导、专家的关注。为了及时发布我国大坝方面的新闻，发挥中国大坝协会的桥梁作用，欢迎各单位向秘书处提供反映大坝建设动态的新闻稿件。

国内外会议信息

1、国际大坝委员会第79届年会

国际大坝委员会第79届年会将于2011年5月29日至6月3日在瑞士的Lucerne召开，会议内容有：国际大坝委员会各专业委员会会议、“不断变化挑战下的大坝与水库”国际学术研讨会、国际大坝委员会第79届执行会议、技术参观及会后工程考察等。

“不断变化挑战下的大坝与水库”国际学术研讨会会议题：

- 坝与可再生能源
- 大坝的长效运行
- 坝与气候变化
- 坝与防洪
- 坝与水资源管理
- 坝与航运
- 坝与娱乐

目前中国大坝协会秘书处正组团参加会议，有意参加的请联系大坝协会秘书处。

地址：北京市复兴路甲1号中国水科院A座1260室

联系电话：010-68785106

传真：010-68712208

电子邮件：chincold@iwhr.com

网址：www.chincold.org.cn

2、大坝技术和长效性能国际研讨会

大坝技术和长效性能国际研讨会将于2011年9月27日至29日在河南郑州召开，会议由中国大坝协会等单位联合举办。

会议议题：

- 大坝设计与分析方法
- 环境友好的筑坝技术
- 大坝长期运行与维护
- 大坝修补加固与更新改造
- 大坝安全评价和风险管理
- 水库运行管理

会议拟正式出版中英文论文集，有意投稿的作者请与秘书处联系。论文摘要的截稿期为2011年3月31日，全文的截稿期为2011年5月31日。

地址：北京市复兴路甲1号中国水科院A座1260室

联系电话：010-68435228

传真：010-68712208

电子邮件：chincold@iwhr.com

网址：www.chincold.org.cn

3、第二届堆石坝国际研讨会

由中国大坝协会和巴西大坝委员会联合主办的第二届堆石坝国际研讨会将于2011年10月27日至28日在巴西的里约热内卢召开。会议的议题是：

(1) 堆石坝总体情况介绍：面板堆石坝及心墙堆石坝的工程案例及经验介绍；

(2) 施工材料：包括土壤、岩石、砂砾、混凝土、止水和其它材料如：EDPM、GB和氯丁橡胶

(3) 设计、分析方法：

a. 经验方法

b. 数字模型

c. 反分析与结论

(4) 施工方法

(5) 仪器设备

(6) 运行

(7) 水力学问题与河道分流

(8) 坝高超过200m的堆石坝，面板堆石坝、心墙堆石坝

a. 狭长的峡谷地带建筑堆石坝具体问题

b. 面板堆石坝接缝的种类：压缩式、压力式

c. 堆石坝与碾压混凝土坝和拱坝在经济和技术方面的比较

(9) 地震

有兴趣投稿的作者，请将论文全文于2011年4月30日发到中国大坝协会秘书处。

6、2011年国际水力发电研讨会及技术展览

时间：2011年10月17日-19日

地点：布拉格，捷克共和国

议题：未来可持续发展实践措施

会议秘书处地址：HYDRO 2011 Conference Team, PO Box 285, Wallington, Surrey, SM6 6AN, United Kingdom

电话：+44 20 8773 7244

传真：+44 20 8773 7255

论文投稿联系人：Margaret Bourke,

电子邮件：Hydro2011@hydropower-dams.com

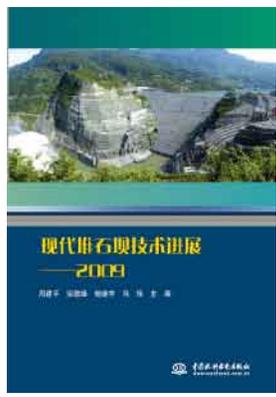
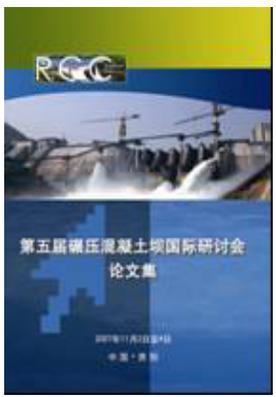
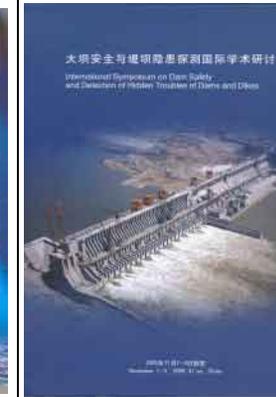
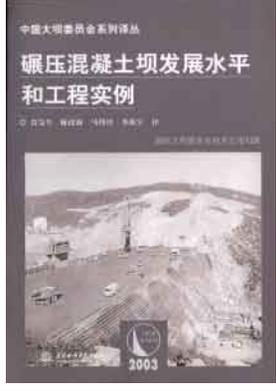
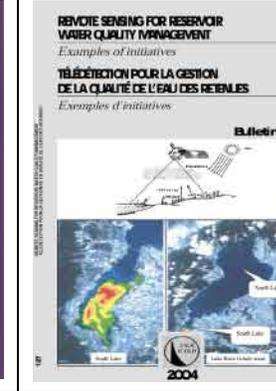
技术展览联系人：Gaël Bozec

电子邮件：sales@hydropower-dams.com

书 讯

中国大坝协会秘书处现有部分出版物和研讨会论文集，欢迎购买！

 <p>Large Dam Construction in China State of the Art and Case Histories 中国大坝技术发展水平与工程实例 中国大坝技术发展水平与工程实例编委会 编</p>	<p style="text-align: center;">内 容 提 要</p> <p>本文集收录了国内坝工方面 40 多位知名专家的相关论文，同时收录了三峡、二滩、小浪底等工程及其他已建、在建工程的最新研究成果，内容反映了我国在大坝设计、施工、运行管理等方面的主要技术进展。</p> <p>本文集收录的主要工程有：三峡、二滩、小浪底、小湾、锦屏一级、溪洛渡、龙滩、糯扎渡、水布垭、洪家渡、天生桥、光照、沙牌、冶勒、茅坪溪、瀑布沟、十三陵抽水蓄能电站、广州抽水蓄能电站、天荒坪抽水蓄能电站等工程。</p> <p>潘家铮院士为我国大坝建设和科学管理做出了突出的贡献，本文集也是潘家铮院士从事坝工技术工作 57 周年的纪念文集。</p> <p>□中国大坝技术发展水平与工程实例（定价：136 元）</p>
--	---

 <p>现代堆石坝技术进展 —2009 周继华 梁国雄 杨建宇 编</p>	 <p>第五届碾压混凝土坝国际研讨会 论文集</p>	 <p>2004 水力发电国际研讨会 论文集</p>	 <p>大坝安全与堤坝隐患探测国际学术研讨会 International Symposium on Dam Safety and Detection of Hidden Hazards of Dams and Dikes</p>
<p>现代堆石坝技术进展— —2009 定价：160 元</p>	<p>第五届碾压混凝土坝国际研讨会中文论文集 (上、下册) 定价：80 元</p>	<p>2004 水力发电国际研讨会论文集(上、下册) 定价：50 元</p>	<p>2005—大坝安全与堤坝隐患探测国际学术研讨会论文集光盘 定价：50 元</p>
 <p>中国大坝委员会系列译丛 碾压混凝土坝发展水平和工程实例</p>	 <p>中国大坝委员会系列译丛 国际共享河流开发利用的原则与实践</p>	 <p>中国大坝协会译丛 混凝土面板堆石坝设计与施工概念</p>	 <p>REMOTE SENSING FOR RESERVOIR WATER QUALITY MANAGEMENT Examples of Initiatives TÉLÉDETECTION POUR LA GESTION DE LA QUALITÉ DE L'EAU DES REZERVES Exemples d'initiatives Bulletin 127</p>
<p>□中国大坝委员会系列译丛—碾压混凝土坝发展水平和工程实例（定价：22 元）</p>	<p>□国际共享河流开发利用的原则与实践（翻译国际大坝委员会公报）（定价：25 元）</p>	<p>□混凝土面板堆石坝设计与施工概念（定价：36 元）</p>	<p>□遥感在水库水质管理中的应用（中文版于 2011 年 1 月底正出版）</p>