

SHUIDIAN JIANSHE GONGCHENG
ANQUAN PINGJIA YU ANQUAN GUANLI

王柏乐 主编

水电建设工程

安全评价与安全管理



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

水电建设工程

安全评价与安全管理

王柏乐 主编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

水电建设工程安全评价、安全设计和安全设施竣工验收是贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》关于“生产经营单位新建、改建、扩建工程项目的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”的安全“三同时”的具体措施，是水电建设项目基本建设程序中贯彻“安全第一，预防为主”方针的重要环节。

本书紧密结合水电行业特点，较为全面系统地介绍了水电建设工程安全管理工作内容、工作制度和程序，介绍了水电建设工程安全预评价报告、安全设计专篇、安全验收自检报告、安全验收评价报告等不同文件或报告类型编写的主要内容和要求，从国家到行业依次收录汇编了重要的、常用的相关法规和文件，给出了水电建设工程安全评价的案例，说明了安全评价和安全设施验收的过程，提供了水电企业事故应急救援预案范例等相关文件资料。通过典型工程案例，系统介绍了水电建设工程安全评价与安全管理以及安全设施竣工验收的具体做法和有关规定要求的实际应用。

本书适用于水电建设行业的建设管理、勘察、设计和咨询企业，既可适用于政府安全生产监督管理部门作为水电行业安全“三同时”监管的参考书，也适用于安全评价机构、设计单位作为水电安全评价、安全设计的工具书，同时也可各工程建设企业的安全管理工作提供指导。

图书在版编目（CIP）数据

水电建设工程安全评价与安全管理/王柏乐主编.
北京：中国电力出版社，2006
ISBN 7-5083-4263-1

I. 水... II. 王... III. ①水力发电工程—安全—评价②水力发电工程—安全管理 IV. TV737

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2006）第 048889 号

中国电力出版社出版、发行

（北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>）

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2006 年 6 月第一版 2006 年 6 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 23.25 印张 524 千字

印数 0001—3000 册 定价 48.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

（本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换）

《水电建设工程安全评价与安全管理》

编 审 委 员 会

- 主 任： 李菊根
- 副 主 任： 王民浩 韩建平
- 主 编： 王柏乐
- 副 主 编： 杨志刚 王小拾 郑新刚 夏君丽
- 编 委： 彭 程 周尚洁 彭土标 胥树茂 冯峻林
何海源 马海晨 郭 晨 党林才 李永泉
- 审 稿： 吴鹤鹤 叶钟黎 赵 琨 魏志远 孔德安
翁新雄 冯真秋 曾镇铃 李亚农 马 迅
- 编写人员： 牛文彬 王润玲 常作维 赵厉涛 王惠明
阮淑旺 阎 坤 孙漪蓉 薛联芳 赵忠会
肖 斌 秦 杨 姚云龙 戴向荣 肖小云
袁丹红 方光达 侯红英 尚 宏 田宏江
杨 华 李东晖 康 雄 任景怀 陈琼香

序

当前，我国正处于全面建设小康社会的重要战略机遇期。随着国民经济的快速发展，能源需求量持续增长。水电作为我国能源的重要组成部分，以其具有的绿色环保特点，迎来了前所未有的发展机遇。

安全是发展的基础。水电工程是一个涉及能源、国土、水利、环保、移民和社会发展等诸多方面的复杂的系统工程。水电工程的安全对整个社会公共安全和国民经济的可持续发展具有特殊重要的意义。为做好水电工程的安全管理工作，水电水利规划设计总院组织编写了《水电建设工程安全评价与安全管理》一书。

本书紧密结合水电行业特点，较为全面系统地介绍了水电建设工程安全管理工作的内容、制度和程序，对推动水电建设工程安全管理工作的进一步规范和促进作用。希望水电工程的建设 and 生产运行等相关各方牢固树立和落实科学发展观，坚持“安全发展”的指导原则，高度重视水电工程的安全管理工作，按照《安全生产法》关于建设项目安全设施“三同时”的要求，努力从源头上建设本质安全型工程，实现水电工程的长期安全稳定运行，为我国安全生产形势的稳定好转作出应有的贡献。

王显政

前言

能源的可持续供应是国民经济和社会可持续发展的重要保障。水电是可再生能源，是我国能源的重要组成部分，水电建设工程的安全对整个社会公共安全、国民经济可持续发展具有重要意义。目前我国水电资源开发建设进入了快速发展的时期，对水电建设工程安全管理的要求也将愈来愈高。

安全是水电开发建设的保障，是体现以人为本的基本标志之一。水电站的安全不仅与电站自身设备设施（财产）、从业人员的安全与健康密切相关，同时还直接影响着所在地区周边环境以及电站下游广大人民群众的生命和财产安全。近年来，水电行业根据国家有关规定建立并完善了水电建设工程安全评价、安全设计、安全验收审查体系，从源头上规范了水电建设工程的安全管理工作。迄今为止，水电建设工程在安全预评价、劳动安全与工业卫生设计专篇编制、安全验收评价、安全设施专项竣工验收等各个阶段，建立了一整套科学、完善、适合水电建设工程特点的安全设施“三同时”管理体系，促进了水电建设工程本质安全性的提高。

水电建设工程安全评价、安全设计和安全设施竣工验收是贯彻落实《安全生产法》关于“生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下统称建设项目）的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”的安全“三同时”的具体措施，是水电建设项目基本建设程序中贯彻“安全第一，预防为主”方针的重要环节。本书紧密结合水电行业特点，根据近年来国内大、中型水电建设工程安全管理实践，较为全面系统地介绍了水电建设工程安全管理工作内容、工作制度、工作程序，介绍了水电建设工程安全预评价报告、安全设计专篇、安全验收自检报告、安全验收评价报告等不同文件或报告类型编写的主要内容和要求，从国家到行业依次收录汇编了重要的、常用的相关法规和文件，给出了水电建设工程安全评价的案例，说明了安全评价和安全设施验收的过程，提供了水电企业事故应急救援预案范例等相关文件资料。本书通过典型工程案例，系统介绍了水电建设工程安全评价与安全管理以及安全设施竣工验收的具体做法和有关规定要求的实际应用。

本书由水电水利规划设计总院组织编著，得到了国家安全生产监督管理总局、国家质量监督检验检疫总局、中国水电工程顾问集团公司、国家电网公司、中国水电顾问集团所属各勘测设计研究院、中国水利水电建设工程咨询公司安全评价中心等单位有关领导的大力支持和专家的热情帮助与指导，在此一并表示衷心的感谢！

本书适用于水电建设行业的建设管理、勘察、设计和咨询企业，既可适用于政府安全生产监督管理部门作为水电行业安全“三同时”监管的参考书，也适用于安全评价机构、

设计单位作为水电安全评价、安全设计的工具书，同时也可各工程建设企业的安安全管理
工作提供指导。

尽管我们在编写过程中做了很大努力，但受到知识和水平的局限，仍难免有不妥之处，
热忱欢迎广大读者对本书提出宝贵的意见和建议。

本书编委会

2006年3月

目 录

序 前 言

→ 第一章 概述	1
第一节 水电建设工程简介	1
第二节 水电建设工程安全设施“三同时”管理工作综述	9
第三节 水电建设工程安全评价	12
→ 第二章 技术文件编制	20
第一节 安全预评价报告编制	20
第二节 劳动安全与工业卫生设计专篇编制	30
第三节 安全验收评价报告编制	35
第四节 安全设施竣工验收自检报告编制	38
→ 第三章 案例	42
第一节 水电工程溃坝安全评价	42
第二节 水电工程变洞顶尾水洞安全评价	50
第三节 水电工程主要作业场所环境安全评价	53
第四节 重大事故应急救援预案基本预案范例	72
→ 第四章 相关法规文件	83
第一节 有关法律	83
中华人民共和国安全生产法	83
中华人民共和国劳动法	93
中华人民共和国职业病防治法	103
中华人民共和国放射性污染防治法	113
中华人民共和国可再生能源法	121
中华人民共和国电力法	125
中华人民共和国防洪法	132
中华人民共和国消防法	142
中华人民共和国防震减灾法	149
第二节 有关法规	154
水库大坝安全管理条例	154
中华人民共和国防汛条例	158
特种设备安全监察条例	164

地质灾害防治条例	176
电力监管条例	184
危险化学品安全管理条例	187
建设工程安全生产管理条例	200
第三节 政府规范性文件	210
可再生能源发电有关管理规定	210
国务院安全生产委员会办公室关于加强汛期安全生产工作的通知	212
国务院安全生产委员会办公室关于加强安全生产事故应急预案监督管理工作 的通知	214
国务院办公厅关于加强中央企业安全生产工作的通知	216
国家发展改革委办公厅关于水电站基本建设工程验收管理有关事项的通知	219
国家发展改革委、国家安全生产监督管理局关于加强建设项目安全设施“三同时” 工作的通知	220
国家安全生产监督管理总局关于做好机械、轻工、纺织、烟草、电力和贸易等 行业建设项目安全设施竣工验收工作的通知	221
国家安全生产监督管理总局办公厅关于督促生产经营单位制定和完善安全生产事故 应急预案的通知	226
国家安全生产监督管理总局关于认真做好重大危险源监督管理工作的通知	227
国家安全生产监督管理局关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见	229
国家安全生产监督管理局关于进一步加强建设项目(工程)劳动安全卫生 预评价工作的通知	232
安全评价机构管理规定	233
安全评价通则	238
安全预评价导则	240
安全验收评价导则	250
安全现状评价导则	258
能源部关于颁发《电力工业生产建设全过程安全监察的规定》等三个文件的通知	267
电力安全生产监管办法	279
水电站大坝运行安全管理规定	282
第四节 行业安全管理要求	289
国家电网公司关于印发《水力发电厂安全性评价》的通知	289
水电水利建设项目(工程)安全卫生评价工作管理规定	354
水电建设工程安全设施竣工验收办法	355
水电风电安全评价评审专家库管理办法	356

概 述

第一节 水电建设工程简介

能源的可持续供应是国民经济和社会可持续发展的重要保障。水电是我国能源的重要组成部分，提供了全国四分之一左右的电力供应，具有无温室气体排放、资源可再生等优点，是符合可持续发展要求的绿色环保能源。水电开发不但能够提供电力，还能获得防洪、灌溉、航运、供水、旅游等综合社会效益，促进所在地区的经济发展，并有利于节约石油、煤炭资源，有利于保护环境。我国大陆水能资源理论蕴藏量为 6.94 亿 kW，年理论电量为 6.08 万亿 kW·h，技术可开发装机容量 5.42 亿 kW，技术可开发年发电量 2.47 万亿 kW·h，经济可开发装机容量 4.02 亿 kW，经济可开发年发电量 1.75 万亿 kW·h，理论蕴藏量 and 可开发量均居世界首位。加快水电开发步伐是满足我国能源增长需要和实现可持续发展的重要措施。2005 年水电装机容量已达到 1.17 亿 kW，占电力总装机容量的 23%，水电开发程度为 21.6%。根据国家水电建设的中长期发展目标，到 2010 年水电装机容量达到 1.6 亿 kW，占电力总装机容量的 27%，水电开发程度达 29.5%；到 2020 年水电装机容量达到 2.9 亿 kW，占电力总装机容量的 30%，水电开发程度达 53.5%。目前我国水电资源开发建设速度大大加快，随着水电快速发展的良好势头，对水电建设工程安全管理的要求也将愈来愈高。

一、水电工程的综合效益和社会效益

水能开发均具有综合利用效益。所以，水电站除可满足电力系统的用电要求外，一般还具有防洪、灌溉、航运、供水、水产养殖和旅游等综合利用功能，它对于改善环境，促进地区经济和社会发展起着十分重要的作用，其综合利用效益和社会效益非常巨大。

1. 防洪效益

全国大型、特大型水电站水库，是我国防洪的骨干力量。

黄河上游的龙羊峡水电站（总库容 247 亿 m^3 ，具多年调节）和刘家峡水电站（总库容 49.88 亿 m^3 ）梯级电站的建成，对黄河流域的防洪安全起了决定性的作用。它们使兰州市百年一遇洪峰流量由 8080 m^3/s 削减到 6500 m^3/s 以下。1981 年 9 月，黄河上游发生实测最大洪水（相当于百年一遇），经两库调节，兰州市洪峰流量减小到 5600 m^3/s ，并使最大下泄流量滞后 5~6h，为下游防洪抢险赢得了时间，确保了包兰铁路畅通无阻，大大减少了宁夏、内蒙古沿河两岸人民生命财产损失。

2. 灌溉效益

大部分大中型水电站都有灌溉农田的效益，如龙羊峡、刘家峡水电站灌溉甘肃、宁夏、

内蒙古灌区农田 1600 万亩，丹江口水库共灌溉湖北及河南灌区 360 万亩等。这些灌区均已成为我国重要的商品粮基地。

3. 供水效益

我国一些水电站承担着市、县工农业和居民生活用水的供水任务。据十个水电站的统计，它们的年供水量达 26 亿 m^3 。如新安江水电站向杭州市年供水 2.56 亿 m^3 ；刘家峡水电站每年向兰州市供水 2.56 亿 m^3 ；丰满水电站向吉林市长年放基流 $120\text{m}^3/\text{s}$ ，年供水达 15.8 亿 m^3 。

4. 航运效益

水电站修建后，由于水库蓄水，大多开辟了上游航道。在通航期泄放一定的流量，又改善了下游河道的通航条件。有船闸或升船机的大坝，则将上下游河道连接起来。总的来说，修建水库以后航运条件大为改善。

5. 旅游效益

随着水电站的建成，很多电站水库都已开发为旅游区，从而创造了很大旅游效益。著名的国家级旅游景点千岛湖，就是由新安江水库开辟而成，每年接待海内外游客达 200 万人次。

6. 促进地区经济发展

一座水电站的建设和运行，对地方经济的发展起到了巨大的推动作用，很多水电站周边或附近形成了新的城市。如刘家峡水电站所在地永靖县、三门峡水电站所在地三门峡市、丹江口水电站所在的丹江口市等，都是在该水电站建成后随之而形成的城镇。依托这些城镇的辐射作用，又带动了周围地区经济的发展。

二、水电工程的影响

（一）对社会和公众安全的影响

水电工程的综合利用效益和社会效益是巨大的，尤其是大型特大型水电站更是如此。大坝是水电枢纽工程中的最重要建筑物，它在正常运用时，不但可为水电站发挥效益起到保证作用，而且可以起到减灾免灾的作用。但是，一旦失事，也将给下游人民生命财产安全和国民经济建设带来巨大的风险，造成灾难性后果。

因此，水电工程的安全中最重要的是保证大坝的安全，这是水电建设管理中的头等大事，应将大坝的安全贯穿于大坝生命期的全过程，在建设和运行中的每一个环节都应给予保证。我国对水电建设工程的安全是十分重视的，先后制定了一系列行政法规：1991 年 3 月 22 日国务院发布第 77 号令《水库大坝安全管理条例》，1997 年 1 月原电力工业部发布《水电站大坝安全管理办法》，1997 年原电力工业部发布《水电站大坝安全监测工作管理规定》，1997 年原电力工业部发布《水电建设工程质量管理暂行办法》，1998 年原电力工业部发布《水电建设工程安全鉴定规定》，1999 年原国家经贸委发布《水电工程验收管理暂行规定》，2000 年原国家电力公司发布《国家电力公司水电建设工程质量管理暂行办法（试行）》，2003 年底国家发展改革委办公厅发布《国家发展改革委办公厅关于水电站基本建设工程验收管理有关事项的通知》，2004 年底国家电力监管委员会发布《水电站大坝运行安全管理

规定》等。

对于从事水电工程的建设者，无论是勘测设计、施工及运行管理都必须以高度负责的精神、科学求实的态度，做好工作，以确保工程安全，造福于人民。

（二）对环境的影响

环境保护是我国的一项基本国策，我国实行经济建设和环境建设“同步发展、协调一致、可持续发展”的战略。

1. 有利影响

水电是开发条件最好的可再生能源，同时又是清洁能源。因此，各国都十分重视水力资源的开发利用。发展水电、减少燃煤，可以大大减少对大气和水质的污染；因水能不产生二氧化碳，因此，开发水电也是减轻温室效应，减缓地球变暖的措施之一。

大中型水电站，特别是调节性能极强的大型龙头水库，由于其调蓄性能，改变了河道天然径流在时空的随机分布。根据需要进行调度，可以有效地提高水资源的利用程度，同时又可起到蓄洪削峰的作用，减轻或避免电站下游产生洪涝灾害，保障人民群众生命和财产的安全。

随着电站水库的兴建，伴随而起的就是一座人工湖的形成，尤其是大型水库，由于局部气候效应，既可调节当地的气候条件，美化周围环境，又可发展水产养殖、水上运输、旅游及特色经济。

2. 不利影响

水电开发对环境带来巨大有利影响的同时，也会对环境带来一些不利影响。

由于水库的形成，造成水库淹没损失和移民，对土地资源，森林资源，动植物及铁路、公路或文物古迹等专项设施带来不利影响；由于水库抬高水位，可能会产生水库库岸滑坡塌岸、水库诱发地震等灾害；由于大坝的拦截，对一些鱼类的繁衍产生影响；水库径流调节，对下游生态环境特别是河道减水段产生影响。

水电站在施工中对环境也会造成一些影响，如开挖弃渣、料场开采，占用土地及对地貌植被的破坏，造成局部水土流失；施工粉尘对周围环境和人群健康的影响；施工废水排放对水质的影响等。

水电工程的环境保护，就是要充分发挥水电开发对环境的有利影响。对环境的不利影响，应科学分析，认真区分，根据不同情况采取对策措施，加以预防、减免或降至最低限度，使水电站与环境相融合、相协调，使水电建设与区域经济持续发展，做到资源永续利用，生态良性循环。

三、水电工程的复杂性

1. 技术问题的复杂性

水电工程特别是大型水电站，多修建在深山峡谷、大江大河上。每一项工程所处的地形地质条件以及洪水、径流、泥沙特点千差万别，使得工程技术问题十分复杂。

水电工程勘探、设计、科研和施工等，都还会不断地面临新的复杂技术难题。面对300m级高混凝土拱坝和土石坝、200m级高碾压混凝土重力坝、100m级高碾压混凝土拱坝、200m

级高混凝土面板堆石坝的坝工建设和大容量水轮发电机组选择等，需要很好地解决枢纽布置、坝型选择、坝体型优化、大坝抗震、高水头大流量泄洪消能和高速水流、大型地下洞室群合理布置及围岩稳定、岩质边坡稳定性的地质评价及勘测技术、施工总布置及合理施工程序、施工技术等一系列复杂工程技术问题，同时也涉及到建筑材料、设计理论和计算方法等。通过工程实践，应不断总结水电工程的新技术、新理论、新成果、新发展，以便适应我国今后水电建设的空前发展。

2. 自然条件的复杂性

我国地域辽阔，幅员广大，地形地貌复杂，各地区自然地理条件差异很大。而水电工程修建于深山峡谷之中的江河上，有的位于高海拔地区，有的在高纬度地区，有的在高地震烈度区，相应伴生着如高原缺氧、严寒冰冻、暴雨洪灾、滑坡泥石流、地震灾害、交通不便等问题。使得水电工程所处的自然条件和环境更加复杂，甚至是相当恶劣。

这些复杂恶劣的自然条件，不仅对水电工程的建设施工造成巨大的困难，而且也增加了工程技术的复杂程度，这就需要勘察、设计和科研等方面投入更多的人力、物力、资金和时间，深入研究加以解决，才能使工程设计达到安全适用、技术先进、经济合理的要求。

国内外水电工程的实践证明，一项成功的工程设计，离不开良好的工程地质勘察。从一定意义上讲，设计工作的首要问题是勘察。

水电工程所处地形地质条件千差万别，在西部大开发中正在建设和将要建设的水电工程规模巨大，建筑物种类繁多，水电开发面临的地质条件也更为复杂，如河床深厚覆盖层、活断层和高地震烈度、大跨度地下洞室群、高边坡、泥石流、喀斯特渗漏等。复杂的地质条件，对坝址、厂址选择和建筑物的安全稳定会产生较大甚至是重大影响。因此，必须做好地质勘察，查明工程地质条件，使设计建立在一个可靠的基础之上。在前期的各设计阶段中和施工过程中，重视和做好相应的工程地质勘察是十分重要的。

四、水电站生产过程特点

1. 常规水电站

常规水电站通过修筑拦河大坝，壅高水库水位，或通过引水系统获得水头，由引水压力管（洞）把源源不断的水引向水轮机，使水轮机转动，实现水能向机械能的转换，然后通过水轮机带动发电机转动，产生强大的电流，把机械能转变为电能。对于大型水电站，发电机输出的强大电流通过主变压器、开关站等一系列的电气设备实现对外输电。此外，为了确保水电站安全、稳定、高效地运行，电站内还配备有大量的辅助设备。

2. 抽水蓄能电站

抽水蓄能电站由一个建在高处的上水库（上库）和一个低处的下水库（下库）组成。其机组既能起到一般水轮机的发电作用，又能作为水泵将下库的水抽到上库。在电力系统的低谷负荷时，机组作为水泵运行，将下库的水抽到上库储存蓄水；在高峰负荷时，机组作为发电机运行，利用上库的蓄水发电，送到电网。

抽水蓄能电站在电力系统中兼有调峰、填谷、调频、调相和紧急备用的作用。

五、水电工程的主要组成

水电工程枢纽主要布置有：

(1) 挡水建筑物。拦截河流，形成水库，形成水位差，主要是大坝和水闸。大坝的型式主要有混凝土重力坝、混凝土拱坝、碾压土石坝等。

(2) 泄水建筑物。各种溢流坝、坝身泄水孔、溢洪道和泄洪洞等。

(3) 输水建筑物。从水库向外引水，如发电引水隧洞、压力钢管、引水渠道、调压室等。

(4) 电站厂房及开关站。电站厂房发电设备及相关辅助设备，如水轮机、发电机和辅助设备。厂房按结构及布置特点分为地面式（包括河床式、坝后式、岸边式）、地下式（包括地下式、半地下式、窑洞式）、坝内式、厂顶溢流式及厂前挑流式等型式。机组产生的电流通过变压器、高压开关站等接入电力系统。

(5) 通航建筑物。在有通航要求的河流上修建大坝，需要修建船闸或升船机等来解决通航问题。

六、水电工程建设程序

(1) 依据电力系统规划和河流水电开发规划提出拟建项目，进行预可行性研究，提出预可行性研究报告。

(2) 预可行性研究报告经评审后进行可行性研究，工作的深度等同于原来的初步设计，提出可行性研究报告。

(3) 可行性研究报告经审批后，编报项目申请报告。

(4) 项目申请报告经核准后，进行招标设计，项目法人组织工程招标。

(5) 进行施工图设计。

(6) 进行土建工程和安装工程施工。

(7) 进行工程截流前验收。

(8) 当大坝具备下闸蓄水条件时，进行水库蓄水前安全鉴定和验收。

(9) 机组启动验收，完成满负荷连续 72h 试运行。

(10) 试生产一年。

(11) 竣工安全鉴定和验收，在最后一台机组投产超过半年、大坝至少经过一个汛期考验后进行。

七、水电工程设计阶段划分和主要设计内容

为适应水电工程建设管理的需要，原电力工业部电计[1993]567号《关于调整水电工程设计阶段的通知》对水电工程设计阶段的划分作了调整，将原有可行性研究报告和初步设计两个阶段合并，统称为可行性研究报告阶段，取消原初步设计，增加了预可行性研究报告阶段。规定水电工程设计分为预可行性研究报告阶段、可行性研究报告阶段、招标设计阶段和施工详图阶段。这正是水电工程与其他工程设计阶段不同之处。

（一）预可行性研究报告阶段

根据国家基本建设项目审批程序的规定，凡列入长期计划或建设前期计划的项目，应有批准的项目建议书。报送项目建议书应随文附送已经主管部门批准的预可行性研究报告文件。在江河流域综合利用规划及河流（河段）水电规划选定开发方案的基础上，编制预可行性研究报告。预可行性研究报告的主要内容和深度应符合下列要求：

- （1）论证工程建设的必要性。
- （2）基本确定综合利用要求，提出工程开发任务。
- （3）基本确定主要水文参数和成果。
- （4）评价本工程区域构造稳定性；初步查明并分析各比较坝（闸）址和厂址的主要地质条件，对影响工程方案成立的重大地质问题作出初步评价。
- （5）初选代表性坝（闸）址和厂址。
- （6）初选水库正常蓄水位，初拟其他特征水位。
- （7）初选电站装机容量，初拟机组额定水头、引水系统经济洞径和水库运行方式。
- （8）初步确定工程等别和主要建筑物级别。初选代表性坝（闸）型、枢纽及主要建筑物型式。
- （9）初步比较拟定机型、装机台数、机组主要参数、电气主接线及其他主要机电设备和布置。
- （10）初拟金属结构及过坝设备的规模、型式和布置。
- （11）初选对外交通方案，初步比较拟定施工导流方式和筑坝材料，初拟主体工程施工方法和施工总布置，提出控制性工期。
- （12）初拟建设征地范围，初步调查建设征地实物指标，提出移民安置初步规划，估算建设征地移民安置补偿费用。
- （13）初步评价工程建设对环境的影响，从环境角度初步论证工程建设的可行性。
- （14）提出主要的建筑安装工程量和设备数量。
- （15）估算工程投资。
- （16）进行初步经济评价。
- （17）综合工程技术经济条件，提出综合评价意见。

（二）可行性研究报告阶段（等同原初步设计）

根据国务院关于投资体制改革的决定，企业投资建设水电工程实行核准制，为此企业需向政府提交项目申请报告。项目可行性研究报告是项目申请报告编制的主要依据。可行性研究报告的主要内容和深度应符合下列要求：

- （1）复核工程任务及具体要求，确定工程规模，选定水位、流量、扬程等特征值，明确运行要求。
- （2）复核水文成果。
- （3）选定工程建设坝（闸）址、厂（站）址等。
- （4）复核工程区域构造稳定性，查明水库地质和建筑物工程地质条件，提出相应的评价意见和结论。

(5) 复核工程的等级和设计标准，确定工程总体布置，主要建筑物的轴线、线路、结构型式和布置、控制尺寸、高程和工程量。

(6) 确定电站装机容量，选定机组机型、单机容量、单机流量及台数，确定接入电力系统的方式、电气主接线和输电方式及主要机电设备的选型和布置，选定开关站的型式，确定建筑物的闸门和启闭机等型式和布置。

(7) 确定消防设计方案和主要设施。

(8) 选定对外交通方案、施工导流方式、施工总布置和总进度、主要建筑物施工方法及主要施工设备，提出天然（人工）建筑材料、劳动力、供水和供电的需要量及其来源。

(9) 提出劳动安全与工业卫生设计。

(10) 确定水库淹没、工程占地的范围，核实水库淹没实物指标及工程占地范围的实物指标，提出水库淹没处理、移民安置规划和投资概算。

(11) 提出环境保护措施设计。

(12) 提出水土保持设计。

(13) 编制设计概算，利用外资的工程应编制外资概算。

(14) 复核经济评价。

(三) 招标设计阶段

国家规定水电工程招标设计在可行性研究报告审查批准后组织开展，招标设计工作成果形成招标设计报告。招标设计报告经评审后，作为工程招标文件编制和施工图编制的基本依据，也是工程建设管理的重要依据之一。水电工程招标设计的基本任务是按照建设工程项目招标采购和工程实施与管理的需要，对部分基本资料进行补充、调查、复核、完善、优化设计，并对工程招标采购进行规划与安排。工程项目法人应提供必要的外部条件，提出招标设计报告编制的具体要求。

招标设计报告的主要内容和深度应符合下列要求：

(1) 补充水文、气象及泥沙基本资料，复核水文成果。优化水情自动测报系统总体设计。

(2) 复核工程地质结论，补充查明遗留的工程地质问题，论证可行性研究报告审批和项目评估提出的专门性工程地质问题，为招标设计提出有关工程地质补充资料。

(3) 复核工程特征值、水库初期蓄水计划和电站初期运行方式，提出机组运行的加权因子和机组加权平均效率。

(4) 复核工程的等级和设计标准。复核确定枢纽布置，主要建筑物的轴线、布置和结构型式、控制尺寸和高程，提出建筑物的控制点坐标、桩号及工程量。确定主要建筑物结构、尺寸、材料分区、基础处理措施和范围，提出典型断面和部位的配筋型式、各部位材料性能指标要求及有关设计技术要求。完善安全监测系统的组成和布置，提出监测仪器设备清单。

(5) 复核机电及金属结构的设计方案，复核确定主要设备型式、布置、技术参数和技术要求，编制设备清册。

(6) 复核建筑消防及主要机电设备消防设计总体方案，确定消防设备型式及主要技术

参数，编制消防设备清册。

(7) 比选工程分标方案，经项目法人审批，确定工程分标方案。

(8) 复核导流标准、导流程序及导流建筑物布置，确定导流建筑物轴线、结构型式和布置，提出建筑物的控制点坐标及工程量。复核确定天然建筑材料的料源选择与土石方平衡规划、场内交通规划布置与设计标准、主体工程施工方案与施工机械配置。提出主要施工工厂设施设置方案、施工总布置及工程施工总进度安排。

(9) 复核分解实物指标，确定移民生产生活安置方案，制定移民搬迁总体规划，开展城集镇建设详细规划设计、专业项目复建设计，编制建设征地移民安置补偿投资执行概算，以及移民安置实施规划报告。

(10) 复核完善环境保护措施设计、环境监测和环境管理计划，提出环境保护工作的实施进度计划和环境保护措施项目的分标规划方案。

(11) 依据工程分标方案编制工程分标概算，依据施工组织设计及招标设计工程量，编制工程招标设计概算。

(12) 根据工程招标设计概算的分年静态投资，进行财务分析，复核工程的财务可行性。

(四) 施工详图阶段

施工详图设计是在上级主管部门核准的可行性研究报告和招标设计的基础上，遵循国家有关政策法规，按有关规程、规范，配合施工进度编制施工详图。施工图设计的主要内容是：

- (1) 提供加工、制造、土建、安装工作所需的详细图纸及施工说明文件。
- (2) 检验、核定前期勘察的地质资料和结论，补充论证专门性工程地质问题。
- (3) 提出设备材料清册和规格要求。
- (4) 计算各种工程量。
- (5) 根据业主要求编制施工图预算。

若能配合施工进度、满足施工需要时，施工图纸可以分批提交。在施工过程中，设计单位派出的工地代表要及时解决项目法人、施工和调试等单位提出的问题，修改与完善已交付的施工图纸，并根据项目法人的要求，编制符合现场实际情况的竣工图，作为工程建设档案，供生产运行单位进行维修、改造和扩建时使用。

八、水电建设项目核准、竣工验收管理的有关规定

根据《国务院关于投资体制改革的决定》(国发[2004]20号)附件《政府核准的投资项目目录(2004年本)》、《国家发展改革委关于水电建设管理主要河流划分有关事项的通知》(发改能源[1716]号)，以及国家发展改革委《关于印发国家发展改革委核报国务院核准或审批的固定资产投资项目目录(试行)的通知》(发改投资[2004]1927号)等的规定，水电建设项目由审批制改为核准制，核准机关分别为：

(1) 总装机容量 100 万 kW 及以上的水电站、抽水蓄能电站项目由国家发展改革委核报国务院核准。

(2) 总装机容量 25 万 kW 及以上、100 万 kW 以下的水电站，以及在主要河流(见发