



中华人民共和国行业标准

P

DL 5021—93

水利水电工程初步设计报告 编制规程

Specification on compiling preliminary design report
of water conservancy and hydropower projects

1993—06—02 发布

1993—09—01 实施

中华人民共和国水利部 电力工业部 发布

中华人民共和国行业标准

水利水电工程初步设计报告 编制规程

DL 5021—93

主编部门：水利水电规划设计总院

批准部门：中华人民共和国
电力工业部
水利部

中华人民共和国
电力工业部
水利部

关于发布行业标准《水利水电工程初步设计报告编制规程》 **DL 5021—93** 的通知

电办[1993]113 号

水利水电规划设计总院根据能源部、水利部能源技[1988]12 号文批准的《水利水电勘测设计技术标准体系》的要求编制了《水利水电工程初步设计报告编制规程》，经审查批准，为强制性行业标准，现予发布，其名称与编号为《水利水电工程初步设计报告编制规程》**DL 5021—93**，自一九九三年九月一日起实行。原《水力发电工程初步设计编制规程》**SD 169—85**（试行）同时作废。

本规程由水利电力出版社出版发行。

各单位在执行本规程的过程中，要注意积累资料，总结经验，为本规程今后的修订提供依据，并将意见和有关资料寄水利水电规划设计总院。

1993 年 6 月 2 日

目 次

1 总则 (4)

2 综合说明 (5)

3 水文 (6)

4 工程地质 (8)

5 工程任务和规模..... (12)

6 工程布置及建筑物..... (18)

7 水力机械、电工、金属结构及采暖通风..... (23)

8 消防设计..... (26)

9 施工组织设计..... (27)

10 水库淹没处理及工程永久占地 (33)

11 环境保护设计 (35)

12 工程管理设计 (35)

13 设计概算 (36)

14 经济评价 (38)

附录 水利水电枢纽工程特性表 (40)

附加说明 (47)

1 总 则

1.0.1 初步设计在上级主管部门批准的可行性研究报告的基础上,遵循国家有关政策法规,按有关规程、规范进行编制。本规程规定了水利水电工程初步设计报告编制的内容和深度。

1.0.2 本规程适用于大型及中型水利水电工程。不同类型的工程根据工程任务的特点,其工作内容和深度应有所取舍和侧重。特别重要的大型或利用外资的水利水电工程项目的工作内容和深度,可由主管部门提出补充要求;条件简单的大中型工程可以适当简化,经主管部门批准,初步设计报告可与可行性研究报告合并进行;扩建、改建及加固工程可参照使用。

1.0.3 编制初步设计报告时,应认真进行调查、勘察、试验、研究,取得可靠的基本资料。设计应安全可靠,技术先进,密切结合实际,节约投资,注重经济效益。初步设计报告应有分析,有论证,有必要的方案比较,并有明确的结论和意见,文字简明扼要,图纸完整清晰。

1.0.4 初步设计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)复核区域构造稳定,查明水库地质和建筑物工程地质条件、灌区水文地质条件及土壤特性,提出相应的评价和结论;
- (4)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、高程和工程数量;
- (5)确定电厂或泵站的装机容量,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(变电站、换流站)的型式,选定泵站电源进线路径、距离和线路型式,确定建筑物的闸门和启闭机等型式和布置;
- (6)提出消防设计方案和主要设施;
- (7)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;
- (8)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;
- (9)提出环境保护措施设计;
- (10)拟定水利工程的管理机构,提出工程管理范围和保护范围以及主要管理设施;
- (11)编制初步设计概算,利用外资的工程应编制外资概算;
- (12)复核经济评价。

1.0.5 初步设计文件应根据需要将下列资料列为附件:

- (1)可行性研究报告的审查意见、专题报告的审查意见、重要会议纪要等;
- (2)有关工程综合利用、水库淹没对象及工程占地的迁移和补偿、铁路公路及其它设施改建、设备制造等方面的协议书及主要有关资料;
- (3)水文分析复核报告;
- (4)工程地质勘察、土壤调查等报告及有关专门性工程地质问题研究报告;
- (5)水库淹没处理和移民安置规划报告;
- (6)工程永久占地处理报告;
- (7)水工模型试验报告及其它试验研究报告;

(8)机电、金属结构设备专题论证报告;

(9)其它专题报告。

1.0.6 初步设计报告应按本规程第2章至第13章规定进行编制,将“综合说明”列为第一章,依次编排。

2 综合说明

2.0.1 绪言

简述工程地理位置、工程任务、兴建缘由、可行性研究报告的主要结论、上级主管部门的审批意见、勘测设计工作过程以及有关部门及地方达成的协议。

2.0.2 水文

简述工程所在地区的自然概况,包括地理位置、水系、地形等情况,气象、水文、泥沙、水质及地下水的资料情况,说明各项主要特征值及分析成果。

2.0.3 地质

简述区域地质、水库及工程所在地区的地质概况、主要工程地质问题的结论性意见,岩土物理力学性质和参数、天然及人工建筑材料调查试验的主要成果。

2.0.4 工程任务和规模

简述本工程有关地区的经济发展及所在河流开发概况、本工程在流域治理开发中的任务和主次系统,担负防洪、灌溉、治涝、城镇和工业供水、通航过木、垦殖等任务的工程应说明其对地区工农业生产和居民生活所发挥的作用,具有发电效益的工程应说明电力系统现状和发展状况以及本电站在系统中的作用;简述工程规模、水利水能和泥沙计算成果、各项特征值的确定、调度运用原则和运行方式、综合利用效益以及各项技术经济指标。

2.0.5 工程布置及主要建筑物

简述本工程的地址(坝轴线、闸轴线、厂址、站址、渠线、堤线等)和总体布置方案的比较。选定主要建筑物的规模、等级、标准、布置、型式和主要尺寸、运行和泄洪方式及基础处理措施等。

2.0.6 水力机械、电工、金属结构及采暖通风

简述机组和其它主要机电设备的选型和布置、水电站(泵站)接入电力系统方式、电气主接线方案、金属结构选型和布置、采暖及通风的主要设备和布置。

2.0.7 消防

简述工程消防设计方案和主要设施。

2.0.8 施工

简述施工条件、对外交通、导流方案、主要建筑物施工方法、施工总布置、主要施工工厂设施、总工程量、施工进度及工期、施工强度、所需劳动力、建筑材料、主要施工设备、用风、用水和用电的数量和来源以及施工占地数量等。

2.0.9 水库淹没处理及工程永久占地

(1)简述水库淹没所涉及地区的社会经济情况、水库淹没标准、淹没范围及实物指标、移民安置规划、专项设施迁建规划及概算,简述库底清理措施及库区综合开发规划;

(2)简述工程永久占地的范围和实物指标、移民安置和专项设施迁建的规划及补偿投资。

2.0.10 环境保护

简述环境保护设计的依据和对主要不利影响采取的措施。

2.0.11 工程管理

简述水利工程的管理机构、人员编制、管理及保护范围、主要管理设施、工程调度运用方式及工程监测等。

2.0.12 设计概算

简述设计概算的编制原则及依据、工程静态总投资、总投资和年度投资、投资构成。

2.0.13 经济评价

简述经济评价的主要成果及结论。

2.0.14 结论及今后工作意见

综述本工程建设总的结论意见,提出今后工作意见。

2.0.15 综合说明附图、附表

2.0.15.1 附图

- (1)河流流域和工程地理位置图;
- (2)工程总体布置图(或透视图的照片);
- (3)工程地质图、主要建筑物区地质剖面图;
- (4)枢纽工程总布置图和主要建筑物剖面图;
- (5)电力系统地理接线及电站电气主接线图;
- (6)施工导流布置图;
- (7)施工总布置图;
- (8)施工总进度图;
- (9)库区淹没范围图。

2.0.15.2 附表

- (1)工程数量汇总表;
- (2)总概算表、分年度投资表;
- (3)工程特性表(水利水电枢纽工程特性表见附录 A)。

3 水 文

3.1 流域概况

3.1.1 简述流域自然地理概况、流域和河流特性、工程上游水利和水土保持措施概况。

3.2 气象

3.2.1 简述流域内及邻近地区气象台站分布与观测情况。

3.2.2 根据可行性研究报告编制以后新增加的气象资料,复核流域及工程所在地区主要气象要素特征值。

3.3 水文基本资料

3.3.1 简述流域内水文站分布及主要测站的测验情况。

3.3.2 水文资料整编及资料复核情况:

(1)说明可行性研究报告编制以后,新增加资料的整编和复核情况,对新出现的大洪水需详加说明;

(2)根据新增加资料,并结合对可行性研究报告的审查意见和要求,检验前阶段基本资料是否需要修正。

3.4 径流

3.4.1 复核径流系列及代表性分析成果。

3.4.2 说明增加资料后的径流计算成果,并与可行性研究阶段径流成果比较。

3.5 洪水

3.5.1 简述暴雨洪水特性。

3.5.2 复核历史洪水。

3.5.3 设计洪水:

(1)说明增加新资料后设计洪水计算成果,并与可行性研究阶段的洪水成果相比较;

(2)用暴雨资料推算设计洪水时,说明增加新资料后设计暴雨的产、汇流参数、设计洪水成果,并与可行性研究阶段的成果比较。

3.5.4 入库洪水。复核可行性研究阶段的入库洪水成果。

3.5.5 可能最大洪水。复核可行性研究阶段的可能最大暴雨及可能最大洪水成果。

3.5.6 分期设计洪水。说明分期原则及时期划分、峰量选择原则、参数计算和采用成果,并与可行性研究阶段成果比较。

3.5.7 洪水地区组成和遭遇。说明洪水地区组成的规律性及干、支流洪水遭遇特性,说明设计洪水地区组成的推求方法、参数计算和洪水过程线成果。

3.5.8 涝区设计涝水流量。说明增加新资料后涝区的设计涝水流量,并与可行性研究阶段成果比较。

3.6 地下水

3.6.1 复核本地区地下水资源总量及可开采资源量。

3.7 泥沙

3.7.1 说明可行性研究报告编制以来增加新资料后的悬移质、推移质和输沙量计算成果,复核泥沙特征值及颗粒级配。

3.8 设计断面的水位—流量关系曲线

3.8.1 根据可行性研究后的实测资料对原定水位—流量关系曲线进行复核检验,并提出成果。

3.9 水文泥沙测验站网及水情自动测报系统

3.9.1 说明施工期水(雨)情测报站网规划,确定报讯通信方式。

3.9.2 在多泥沙河流上,根据需要,编制库区水文、泥沙测验站网规划。

3.9.3 提出运行期水情自动测报系统的总体设计专题报告。

3.10 其它

3.10.1 水质

说明工程所在河段天然状态下的水质情况。

3.10.2 冰情

简要说明工程所在河段冰情性质;当水库区或坝下游邻近河段冰情严重时,分析说明特殊冰情(冰塞、冰坝等)对工程施工、运行的可能影响情况。

3.10.3 潮汐

简述工程所在地区的潮汐规律及其特征水位,说明潮汐与洪水遭遇特性。

3.10.4 水面蒸发

说明观测情况与蒸发量特征值。

3.11 水文附图、附表

3.11.1 附图

- (1)流域水系图(标准水文、气象站及已建、在建水利水电工程位置);
- (2)径流、洪水、泥沙有关插补关系图;
- (3)峰量关系图;
- (4)主要站年降水量、年径流量、年输沙量频率曲线图;
- (5)主要站年暴雨量、洪峰、洪量频率曲线图;
- (6)典型与设计洪水(潮水位)过程线图;
- (7)工程场址的水位流量关系曲线图;
- (8)主要控制站水位流量关系曲线图;
- (9)悬移质、推移质泥沙颗粒级配曲线图。

3.11.2 附表

- (1)年、月径流系列表(包括区间径流);
- (2)旬平均径流系列表;
- (3)代表年逐日平均流量表;
- (4)洪峰、洪量系列表;
- (5)典型和设计洪水过程线表;
- (6)年、月输沙量系列表(包括区间输沙量);
- (7)年、月含沙量系列表。

4 工程地质

4.1 概述

4.1.1 概述本工程可行性研究阶段勘察的主要工程地质问题及评价;包括区域构造稳定性,建库条件、坝(闸、站)址选择和主要建筑物工程地质条件,说明本阶段完成的工作内容和工作量。

4.2 水库区工程地质条件

4.2.1 地质概况

说明水库区工程地质概况。

4.2.2 水库渗漏

对有渗漏问题的水库,特别是喀斯特地区的水库,说明渗漏地段的地形、地层岩性、地质构造和水文地质条件;说明渗漏的边界条件和渗漏型式,预测渗漏损失水量,提出防渗处理的意见。

4.2.3 库岸稳定

说明库区(特别是近坝和靠近城镇及重要经济对象地段)坍滑体和潜在不稳定岩土体的分布范围、体积、地质结构、边界条件和水文地质条件;论述在施工期和水库运行期失稳的可能性、预测近期和远期的滑动、崩坍方式和规模,提出监测和处理措施的意见。

4.2.4 水库浸没

说明水库周边、大坝下游及其邻谷地区可能浸没地段的地质和水文地质条件;预测可能浸没地段的范围和浸没程度以及造成的影响,提出需要采取处理措施的意见。

4.2.5 固体径流

说明水库区有无大量固体径流的来源和范围。

4.2.6 水库地震

说明库区的地质结构、水文地质和地震地质条件,预测水库诱发地震的可能位置和震级。

4.2.7 防护工程

如库区需采取防护工程措施时,说明其工程地质和水文地质条件。

4.3 枢纽区工程地质条件

4.3.1 挡水建筑物

(1)说明选定坝(闸)址的地形、地层岩性、地质构造、岩体风化、物理地质现象、水文地质条件、岩土体的物理力学性质等;

(2)说明各比较坝(闸)线的主要工程地质问题;包括影响坝(闸)基和坝(闸)肩稳定的软土层、软弱夹层、断层、破碎带的位置、规模、性状及组合情况,各含水层水位、分布及水力联系等,特别是顺河断层、缓倾角软弱结构面的分布和特征。提出坝(闸)型、坝(闸)线的选择意见;评价选定的坝(闸)基岩土体的变形、抗滑、渗透稳定性、渗漏量和坝(闸)肩土体的稳定条件;进行坝基岩体质量分类;提出岩土物理力学性质参数和基础处理的意见。

4.3.2 泄水建筑物

(1)说明各比较方案地段的地形地貌、地层岩性、地质构造、岩体风化、岩土体的透水性、地下水位、物理力学性质及其主要工程地质问题,提出方案选择意见;

(2)说明选定泄水建筑物地段的主要工程地质条件,评价堰基、边坡和洞室围岩的稳定条件以及下游消能段抗冲刷条件,进行工程地质分段或围岩分类,提出岩土物理力学性质参数和基础处理措施的意见。

4.3.3 引水建筑物

(1)说明各比较方案地段的地形地貌、地层岩性、地质构造、岩体风化、水文地质条件、岩土体物理力学性质及其主要工程地质问题,提出方案选择的意见;

(2)评价选定的引水建筑物线路进出口地段地基、边坡和围岩的稳定性及渗透稳定性,进行工程地质分段或围岩分类;对深埋引水洞还应说明地应力等情况。提出岩土物理力学性质参数和基础处理措施的意见。

4.3.4 厂房(泵站)和开关站(变电站、换流站)

(1)说明各比较方案地段的地形地貌、地层岩性、地质构造、岩体风化、水文地质条件、岩土体物理力学性质及其主要工程地质问题;对深埋大跨度地下厂房,应说明地应力等情况;提出方案选择

的意见；

(2)评价选定建筑物地段的主要工程地质条件；对地面建筑物应着重评价地基和边坡的稳定性；对地下建筑物应着重评价进出口洞脸和围岩的稳定性；对大跨度的地下洞室应根据主要结构面的组合和地应力情况，提出轴线选择的意见；进行围岩分类；提出岩土物理力学性质参数和基础处理措施的意见。

4.3.5 通航、过木建筑物

概述通航、过木建筑物地段的工程地质条件，并进行评价；提出基础处理措施的意见。

4.3.6 施工临时建筑物

说明建筑物地段的工程地质条件，并进行评价。

4.4 输(排)水线路及主要建筑物工程地质条件

4.4.1 输(排)水渠道

(1)分段说明选定线路的地形地貌、地层岩性、地质构造、岩体风化、物理地质现象、近代地震活动情况、水文地质条件、岩土体物理力学性质；说明膨胀土、湿陷性黄土、粉细砂、淤泥、软土、分散性土、冻土等特殊土的分布和性质；对傍山渠道应着重说明山坡岩土体的稳定性、泥石流的分布特征和对渠道的影响；

(2)评价地基边坡的稳定条件和渗透性；预测产生浸没的可能性；进行工程地质分段，提出处理措施的意见。

4.4.2 输(排)水隧洞

(1)分段说明选定线路的地形地貌、地层岩性、地质构造、岩体风化、物理地质现象、水文地质条件、岩土体物理力学性质等；对过沟和浅埋地段应着重说明岩土体的组成、结构、强度和透水性；对深埋、地质构造复杂的洞段应着重说明地应力、地温情况及有无有害气体、放射性元素等情况；

(2)评价进出口边坡和围岩的稳定性；预测发生涌水、涌砂的可能性；进行围岩分类，提出岩土物理力学性质参数和处理措施的意见。

4.4.3 渡槽、倒虹吸、涵闸和桥梁

说明渡槽、倒虹吸、涵闸和桥梁布置地段的工程地质条件，并进行评价，提出岩土物理力学性质参数和处理措施的意见。

4.5 堤防及河道整治工程地质条件

4.5.1 堤防

(1)分段说明堤防沿线的地形地貌、堤基岩土层的组成和结构，应着重说明膨胀土、湿陷性黄土、粉细砂、淤泥、软土、分散性土等不良地层的分布和性质，以及含水层的分布、结构和渗透性等；对已建堤防应说明堤基岩土层的组成和性质、堤身的填筑质量、过去溃口和改道的情况以及有无潜在隐患等；

(2)评价堤基的抗滑稳定、渗透稳定和抗冲能力；在地震基本烈度大于Ⅶ度(含Ⅶ度)的地区，应评价堤基土在振动条件下产生液化的可能性；提出岩土物理力学性质参数和处理措施的意见。

4.5.2 河道

(1)分段说明河道沿线的地形地貌和地层岩性，应着重说明膨胀土、湿陷性黄土、粉细砂、淤泥、软土、分散性土等的分布和性质以及含水层的分布、结构、地下水位、补给排泄关系和渗透性等；

(2)评价边坡的稳定性和渗透稳定性，提出处理措施的意见。

4.6 灌(排)区水文地质条件和土壤调查

4.6.1 灌(排)区水文地质条件

说明灌(排)区第四纪以来的沉积环境、地形地貌、地层岩性、以及含水层的分布、结构、渗透性、富水程度、水质特征、地下水位及其动态;预测灌(排)水后地下水位和水质的可能变化等;进行水文地质分区;提出灌(排)水方式的意见。

4.6.2 灌(排)区土壤调查

说明灌(排)区地形地貌、土壤的组成、结构、分布、物理化学性质、含盐量、毛细水饱和带高度、给水度以及产生浸没的地下水临界深度等;对已建灌(排)区要说明盐碱土的性质、分布和现状;预测灌(排)水对土壤环境和工程环境的影响;进行土壤分区;提出土壤改良措施的意见。

4.7 天然建筑材料

4.7.1 概述本工程所需天然建筑材料的种类、数量和质量要求;详查天然建筑材料;说明各料场的分布、储量、质量、有效层和无效层等以及开采运输条件;提出建筑材料的物理力学试验成果。

4.7.2 在天然骨料缺乏的地区,应提出人工骨料料源及质量评价。

4.7.3 当利用施工开挖料作筑坝材料和人工骨料时,应按照天然建筑材料勘探规程进行调查,提出质量评价。

4.8 结论

4.8.1 扼要综述该工程的主要工程地质问题的评价及结论。

4.8.2 提出本工程技施设计阶段勘察工作的意见。

4.9 工程地质附图、附表

4.9.1 附图

- (1)区域地质图;
- (2)水库区综合水文地质工程地质图;
- (3)主要建筑物区工程地质图(附地层柱状图);
- (4)主要建筑物区工程地质纵横剖面图;
- (5)坝(闸)址基岩地质图(包括基岩等高线图);
- (6)坝(闸)址渗透剖面图;
- (7)喀斯特区水文地质图;
- (8)专门性问题工程地质图;
- (9)灌区水文地质图;
- (10)灌区土壤分布图及土壤改良分区图;
- (11)天然建筑材料分布图;
- (12)典型钻孔柱状图及坑、槽、洞、井展示图。

4.9.2 附表

岩石、土壤、土料、砂料、水质试验成果表。

5 工程任务和规模

5.1 综合利用水库及水力发电工程

5.1.1 地区社会经济概况

5.1.1.1 地区社会经济概况

(1)概述本工程有关地区的社会经济情况,人口、土地、矿产、水资源、能源等项资源,各种自然灾害情况,工农业、交通运输业的现状及发展计划,主要国民经济指标和该地区在全国国民经济发展中的地位、优势和方向,水资源和能源的开发和供应状况;

(2)说明有关国民经济部门近期和远景计划对本工程的要求,修建本工程的必要性。

5.1.1.2 电力发展要求

(1)概述本水电站所在地区的电力系统的用电要求、负荷特性、网络结构、电源组成及水、火电站的特性、调峰要求、供电经济指标等方面的现状和发展规划,确定本水电站在电力系统中的任务和作用;

(2)论证确定本水电站供电范围、设计负荷水平和设计保证率等基本依据。

5.1.2 综合利用要求

根据工程任务分别对各项综合利用要求加以说明。

(1)防洪:防洪对象、洪灾状况、现有防洪工程设施及其标准和对本工程的要求,防凌及减淤和对本工程的要求;

(2)灌溉:上下游灌区现状和规划灌溉发展面积、引水方式、引水高程、引用流量、设计保证率及需水量年内分配和对本工程的要求;

(3)治涝:有关地区的治涝现状和标准及对本工程的要求;

(4)城镇和工业供水:现状和规划需水量、需水量年内分配、保证率要求、取水口的位置和高程;

(5)通航及过木:航道及运输量现状和规划(包括流向)、通航和过木(竹)季节、流量、船只(船队)及木筏的型式、尺寸和吃水深度,对水库放水时上下游水位变化和变率及保证率的要求,施工期间及初期蓄水期间通航和过木(竹)的要求;

(6)渔业:有关鱼类的种类、习性,本工程对鱼类的影响、必要的解决措施以及库区养殖要求;

(7)旅游:利用水电站或综合利用水库,结合附近的名胜古迹、风景区发展旅游事业对本工程的要求;

(8)环境保护:环境保护对本工程的要求。

5.1.3 水利和动能

5.1.3.1 径流调节计算

(1)说明所采用的基本资料、计算用的水文系列、径流调节时段和代表年的选定、用水过程及其对各部门用水的满足程度;

(2)说明本水库及有关水库群径流补偿调节方式和成果、兴利与防洪共用库容的分析成果、汛后回蓄的分析成果;

(3)抽水蓄能电站尚需说明水源可靠性、调节周期、上下库水量平衡;若水源不足时,尚应落实补水措施。

5.1.3.2 洪水调节和防洪特征水位的选择

(1)说明所采用的不同频率洪水及典型过程线、地区洪水组成、下游河道和梯级水库、电站的防

洪标准、安全泄量或安全水位等情况的选择和论证成果；

(2)说明本工程洪水调节方式、洪水调度原则和泄洪方式；

(3)选定泄水建筑物尺寸、防洪库容及相应特征水位(汛期限制水位、防洪高水位、设计及校核洪水位)。

5.1.3.3 正常蓄水位的选择

(1)说明在可行性研究阶段对正常蓄水位的选择成果和审查意见,必要时予以复核；

(2)必要时对分期提高蓄水位进行论证。

5.1.3.4 死水位选择

(1)说明选择死水位所依据的水利动能计算成果,发电、灌溉、供水、航运、渔业、旅游及生态环境、水库淤积条件及排沙措施等方面对最低水位的要求,水库淤积条件及排沙措施,提出方案的技术经济比较成果结论以及对进水口布置方式和高程的意见；

(2)如近期与远景需分别采用不同死水位,应进行论证。

5.1.3.5 装机容量选择

(1)说明可行性研究阶段对装机容量选择成果和审查意见;如设计条件无明显变化,可按审查意见进行复核,确定装机容量；

(2)抽水蓄能电站的装机容量,与上下库的蓄能库容一并复核;说明底谷剩余电量和负荷特性可能的变化对装机规模的影响及其分析结论；

(3)提出电站装机程序的意见,必要时,提出初期低水位发电、预留机组位置、台数或远景扩容的意见。

5.1.3.6 水轮机额定水头和机型选择

(1)说明本水电站的水头特性及额定水头比选结果；

(2)根据水库和水电站的运行特性,通过技术经济比较,提出水轮机型式及机组台数的意见；

(3)如近期与远景分别采用不同的机型,应通过论证说明其必要性。

5.1.3.7 引水道尺寸和日调节容积的选择

(1)说明引水道尺寸比较方案和经济尺寸的选择；

(2)按照电站担负的调峰任务和梯级电站过水能力相互协调的原则,选定日调节池容积。

5.1.3.8 水库运行方式、多年运行特性和初期蓄水计划

(1)根据本水库和水电站选定的参数,并考虑已建成的梯级水库,同一电网的水库的联合作用以及综合利用要求,提出水库运用规划,绘制水库调度图,并提出长系列计算成果,分析多年运行特性；

(2)对抽水蓄能电站,应说明丰、平、枯水年的发电量和耗电量。当上库有多余的天然径流时,年平均发电量中还应计入天然径流发电量；

(3)说明本水库和水电站投入运行时上下游有关部门的用水要求,提出不同水文代表年(时段)初期蓄水计划和电站初期运行方式；

(4)对抽水蓄能电站应说明初期充水方式。

5.1.4 水库泥沙冲淤分析

(1)概述水库泥沙冲淤计算的方法及主要参数的选择,提出计算成果;多泥沙河流上的水库应提出长期保持调节库容的措施和必要的排沙措施；

(2)论证水库淤积对上游梯级电站尾水及施工的影响；

(3)研究提出引水建筑物防沙运行方式和防沙排沙措施；

(4)研究提出通航建筑物上下游引航道防淤措施,视需要对变动回水区泥沙冲淤对航道的影响进行计算分析;

(5)当水库下游有重要城市、堤防、工农业取水口时,应进行下游河道冲淤计算;

(6)泥沙问题严重的水库应进行泥沙模型试验并提出泥沙观测规划。

5.1.5 回水及其它分析计算

5.1.5.1 回水计算

(1)说明计算用的基本资料、条件和方法;

(2)根据库区淹没影响对象的洪水标准进行回水计算,并绘制回水曲线与同频率天然水面线对比,确定回水尖灭点;对泥沙淤积影响较明显的工程,还应提出不同淤积年限的库区沿程泥沙淤积分布和对回水的影响分析及成果;

(3)视需要进行施工期的不同洪水标准的回水计算。

5.1.5.2 其它

(1)如水电站进行日调节且下游河道又有较重要的通航或取水要求时,应进行下游河道不稳定流计算并阐明其影响,必要时提出设置反调节池和其它补偿措施;

(2)如有放低库水位的特殊要求,需进行放低库水位的计算并提出对泄流能力的要求;

(3)必要时进行溃坝洪水计算,分析溃坝对下游的影响范围和程度。并提出相应的意见和建议。

5.1.6 工程综合利用效益

阐明本工程对综合利用各部门需要的满足程度和作用,提出各部门效益指标和费用分摊的意见。

5.2 防洪工程

5.2.1 自然及社会经济情况和防洪要求

概述本工程防护地区的自然及社会经济情况;说明防洪保护对象的洪水灾害情况,分析洪灾的成因,提出防洪的要求和治理原则。

5.2.2 防洪河道与堤防工程

5.2.2.1 河道、堤防状况及存在的主要问题

(1)概述河道特点、河道比降、横断面宽度、河床质及河道演变等情况;

(2)简述堤防沿革、断面型式及险工险段;

(3)简述穿堤建筑物种类、数量和质量,对堤防安危的影响;

(4)简述河道跨河建筑物及河滩阻水障碍物情况,对河道行洪的影响;

(5)说明影响河道、堤防防洪安全的主要问题,分析河道现状安全泄量及其标准。

5.2.2.2 河道、堤防防洪标准、线路布置及堤距选择

(1)根据河道堤防情况及主要防护对象的重要性,经技术经济比较,复核防洪标准和设计流量;

(2)说明河道、堤防线路布置原则,复核河道、堤防线路和堤距。

5.2.2.3 河道与堤防纵、横断面

根据河道地形及河势、工程地质、河床及堤岸稳定、工程量、施工、移民占地、投资及管理运用等条件,确定河底纵坡和河道堤防横断面型式。

5.2.2.4 河道清障规划

提出清障的范围、清理对象和工作量,说明采取的措施。

5.2.2.5 水面线推算

- (1) 分析代表性河段的设计水位—流量关系, 确立尾閤设计水位;
- (2) 分析拟定设计主槽与滩地糙率;
- (3) 推算河道水面线和闸、桥、渡槽等拦河建筑物壅水高度, 说明计算方法和成果; 对入河口(湖口、海口)河段的堤防应分析水位顶托影响。

5.2.2.6 堤顶高程

根据推算的河道设计水面线、风浪爬高和安全超高, 确定堤顶高程。

5.2.3 行、蓄洪区工程

5.2.3.1 工程任务

说明行、蓄洪区工程的任务、与河道的关系、在整个防洪工程体系中的作用以及行、蓄洪区工程的正常运用和非常运用洪水标准。

5.2.3.2 工程总体布置

确定行、蓄洪区挡水、进水、退水建筑物及联接工程的总体布置和规模。

5.2.3.3 行、蓄洪区水利计算

- (1) 提出行、蓄洪区调度运用的原则和方式;
- (2) 确定垫底库容和起调水位, 选定泄洪闸型式、孔数、宽度及闸底槛高程, 确定各种频率的泄量、设计库容、校核库容及相应的水位, 列出调洪计算成果, 推算行、蓄洪区回水曲线, 列出行、蓄洪区各控制断面回水水位。

5.2.3.4 行、蓄洪区安全建设规划

制定预警、转移、通信等保安措施, 以及行、蓄洪区的安全建设和开发利用规划, 提出防洪保险意见等。

5.3 灌溉工程

5.3.1 自然及社会经济状况与灌溉要求

概述灌溉区自然及社会经济概况、水利工程现状和自然灾害等; 根据有关规划阐明灌溉及国民经济其它部门对供水的要求, 论证灌区建设的必要性。

5.3.2 灌溉供水水源

- (1) 论述灌区供水水源条件, 核定不同水文年的径流过程及年内分配情况;
- (2) 对多泥沙河流应论述河流泥沙冲淤条件及其对灌溉水源的影响。

5.3.3 灌区土地分类、农业生产结构和作物组成

论证土地分类评价和水土资源条件, 确定灌区土地利用规划、农业生产结构、作物组成、轮作制度和复种指数等。

5.3.4 灌区范围及开发方式

根据水土资源平衡条件, 复核灌区范围和灌溉面积, 确定水源工程(水库、引水枢纽、泵站等)及灌区开发方式。

5.3.5 灌区水利土壤改良分区

根据灌区土壤和水文地质条件, 确定灌区水利土壤改良分区, 提出综合治理措施。

5.3.6 灌溉设计保证率和灌溉制度

根据灌区水土资源、作物组成、水文气象、水量调节、经济效益等因素确定灌溉设计保证率和平年, 制定灌溉制度。

5.3.7 灌区供需水量平衡和总需水量

核定灌溉水利用系数,说明灌区供需水量平衡计算成果,确定灌溉总需水量及不同保证率典型年的年内分配。

5.3.8 排水设计标准

- (1)确定灌区排涝标准、排渍标准、改良和预防盐碱化的排水标准及承泄区水位标准;
- (2)根据灌区或邻近地区的实际观测资料,分析并确定排水模数。

5.3.9 灌区总体布置

根据灌区旱、涝、渍、盐等综合治理及水资源综合利用的原则,对水源工程、灌排渠系、建筑物、道路、林带、村庄、电力线路、通信线路等总体布置进行方案比较,确定灌区总体布置。

5.3.10 建筑物规模及主要参数

根据灌区总体布置,进一步对灌区水源工程(水库、引水枢纽、泵站等)和灌排渠系及其建筑物进行单项工程方案比较,确定建筑物规模及参数。

5.3.11 典型区设计

根据灌区的灌溉分区,选定典型地区对田间灌排渠系及平整土地进行布置设计,估算斗渠以下渠系及土地平整的工作量。

5.3.12 灌溉节水措施

提出改进灌水技术、科学用水、节水节能和防止土壤盐碱化的技术经济措施。

5.4 治涝工程

5.4.1 自然及社会经济概况和治涝要求

概述涝区的自然和社会经济概况,分析涝灾的情况和成因,说明治涝的要求。

5.4.2 治涝原则及标准

- (1)结合地区规划和农业区划,综合分析,提出治理原则;
- (2)根据不同治涝标准的工程量、投资、涝灾损失等情况,分析确定治涝标准。

5.4.3 治涝分区及措施

划分治涝分区。说明各治涝分区的自然特点及存在的问题,提出治理措施。

5.4.4 治涝方案

根据涝区特点、治涝任务和原则,确定治涝方案和工程总体布局。

5.4.5 工程布置

(1)根据涝区地形、地貌及其它条件提出设计排涝流量及各排水控制点对河道排涝水位的要求,确定承泄区、滞涝区、排涝河道(渠系)、堤防线路等的布置方案和排涝水位等主要参数;

(2)如必须设置泵站及排水闸时,应说明工程的任务和规模、运用原则、设计标准和主要特征值。

5.4.6 典型区设计

选择对各治涝分区有综合代表性的典型区,进行治理工程设计,计算工程数量。

5.5 城镇和工业供水工程

5.5.1 城镇和工业供水的现状和预测

- (1)分析供水地区水资源(地下水、地表水)总量及可利用的水资源量;
- (2)说明城镇和工业的耗水量、水源工程布置、水资源开发利用现状;

(3)根据城镇和工业的发展规划,确定供水范围和主要供水对象,预测当地水资源可能满足程度,阐明新建水源工程和引水工程的必要性。

5.5.2 水平年、供水量及保证率

根据供水地区规划要求,确定不同水平年各工业部门用水定额和城镇公共用水、生活用水的用水定额;选定各用水对象的供水保证率;确定不同水平年各部门的需水量和需水总量。

5.5.3 供水工程方案选择

(1)进行水源工程和输水工程的方案比较;论证水源可引水量、引水流量和引水时段;

(2)选定水源工程和输水工程的规模和主要参数。

5.5.4 供水工程运用原则

拟定供水工程综合调度运用原则和措施。

5.5.5 水源保护

拟定地下水和地表水源的水质监测以及水源地和输水线路的水质保护措施。

5.6 通航、过木工程

5.6.1 自然及社会经济概况

概述本工程有关地区的自然条件、社会经济基本情况、各项资源条件以及经济发展规划等;重点说明本工程所处河道或河段的规划和航运规划,以及通航过木对本工程的要求。

5.6.2 过坝(闸)运量预测

调查客、货和木、竹运量的现状和发展趋势,确定设计过坝运量。

5.6.3 过坝(闸)工程

(1)根据过坝运量及船舶吨位选定船木过坝方式及通航建筑物规模。

(2)确定上下游最高最低运用水位和通航流量等参数、拟定调度原则。

5.7 垦殖工程

5.7.1 自然及社会经济概况

概述垦殖地区自然和社会经济概况,说明洪水、泥沙、潮汐、台风等特性以及地形、地质、河道、河口、滩涂等垦殖区淡水水源等条件。

5.7.2 工程任务和开发规模

根据河道、河口治理和滩涂开发规划以及水源条件,确定围垦区范围、农业生产和土地利用规划。

5.7.3 工程措施和总体布置

确定垦殖区防洪、挡潮、灌溉供水、排水的设计标准,提出垦殖工程措施和总体布置。

5.8 其它工程

5.8.1 其它工程根据需要参照以上各条进行编写。

5.9 工程任务和规模附图

5.9.1 附图

(1)工程总体规划布置图;

(2)灌(排水)区渠系布置图;

- (3)城镇和工业供水线路布置图;
- (4)电力系统地理接线图;
- (5)典型年用水过程线及水量平衡图;
- (6)各设计水平年最大日、年供水量曲线图;
- (7)各设计水平年最大日、年电力负荷曲线图;电力和年电量平衡图(抽水蓄能电站应在图上示出抽水时间和抽水电能);
- (8)水库水位面积、容积曲线图(淤积前、后);
- (9)水库水位与泄水建筑物泄水能力关系曲线图;
- (10)水库调洪图(包括水库水位、进出库流量过程线);
- (11)水库淤积纵横断面及回水曲线图;
- (12)不同正常蓄水位、不同死水位与水利、水能指标关系曲线图;
- (13)调节流量、水库水位与水头保证率曲线图;
- (14)供水保证率曲线图;
- (15)发电出力保证率曲线图;
- (16)代表年、日电力系统电力电量平衡图;
- (17)水库调度图;
- (18)建库前后典型年、月(旬)下泄流量比较图;
- (19)水库多年运行特征图(包括供水、发电出力、水位、来水流量过程线);
- (20)日调节不稳定流计算成果图。

6 工程布置及建筑物

6.1 设计依据

6.1.1 工程等别及建筑物级别

- (1)说明可行性研究阶段拟定的工程等别及审查意见,必要时加以复核确定;
- (2)根据确定的工程等别确定建筑物级别及相应洪水标准。

6.1.2 设计基本资料

- (1)概述工程的开发任务和综合利用要求及可行性研究报告阶段有关的审查意见;
- (2)说明主要建筑物的特征水位及流量、水文气象数据、地基特性及设计参数、地震设防烈度、建筑材料特性及设计参数、规定的安全系数、允许的应力、沉降量、变形量及其依据。

6.2 坝(闸)型、坝(闸)轴线和渠线的选择及工程总体布置

6.2.1 坝(闸)型、坝(闸)轴线和渠线的选择

根据可行性研究阶段的审查意见,进一步研究坝(闸)型、坝(闸)轴线和渠线的布置,分析地形、地质、泄洪消能、工程量、施工条件、工期、投资及运行等条件,经比较论证选定坝(闸)型、坝(闸)轴线和渠线。

6.2.2 工程总体布置

对选定的坝(闸)型、坝(闸)轴线和渠线,就各种工程布置方案的地形、地质、工程量、施工条件、工期、占地、投资及运行等条件,结合必要的科研试验成果,进一步比较论证,选定工程总体布置方案。

6.3 挡水建筑物

6.3.1 结构布置和材料

(1)说明挡水建筑物的工程布置,选定挡水建筑物的结构型式、顶部高程、断面尺寸、与岸坡或其它建筑物的连接方式、坝(闸、堤)顶布置、坝内廊道、混凝土坝分段、土石坝防渗、反滤、护坡、排水结构的型式和主要尺寸等;

(2)提出各建筑物工程量及材料质量要求、坝体分区混凝土的龄期强度、抗渗和抗冻标号、水泥及掺合料的规格和用量、混凝土容重、土石料分区填筑容重、孔隙率、级配及施工要求等;

(3)对于有分期蓄水或分期施工要求的挡水建筑物,其结构布置需进行相应论证。

6.3.2 基础处理

根据建筑物地基(包括岸坡)的地质条件和稳定、渗透、强度、变形等特性,提出坝(闸)基和坝肩的开挖深度及防渗、加固等处理措施。

6.3.3 设计计算

(1)说明挡水建筑物(包括地基、岸坡和坝肩)的稳定、应力、变形、渗透及渗流稳定等的计算条件、荷载及其组合、计算方法和成果,对专门问题应进行单独论证;

(2)对混凝土坝应提出温度控制和温度应力的设计和要求;

(3)如有分期蓄水或分期施工要求时应对结构进行专门设计。

6.4 泄水建筑物

6.4.1 方案比较

说明泄水建筑物(包括溢流坝段)各比较方案的地形、地质、泥沙、工程布置、单宽流量、水流流速、流态、消能防冲防蚀措施、工程量、施工、投资和运行等条件,综合分析比较,选定泄水建筑物的型式和布置方案。

6.4.2 工程布置

对选定的泄水建筑物布置方案,根据地形、地质、泥沙、工程布置、单宽流量、流速、流态、消能防冲、施工、投资和运行等条件确定引水渠、进水口、堰顶高程、过流断面、消能工程、上下游防护工程等的结构或衬砌型式和主要尺寸,提出开挖、衬护、基础处理以及防空蚀、防冲刷、排水、防冻、排漂、排冰、排沙等工程措施。对于主要用于排沙的泄水底孔或隧洞应说明排沙运用方式及防蚀、抗磨措施。

6.4.3 设计计算及水工模型试验

(1)说明泄流能力、水流流态、水力坡降线、消能、上下游水力衔接、泄水排沙、下游冲淤及其影响等水力条件,说明计算条件、方法及模型试验,提出相应成果,拟定运行方式;

(2)说明稳定、应力、变形等结构计算成果。

6.5 引水建筑物

6.5.1 方案比较

(1)说明引水建筑物各比较方案的地形、地质、泥沙、工程布置、水流流态、工程量、施工、投资、运行及效益等因素、经分析比较,选定引水建筑物的型式和布置;

(2)说明选定方案的各组成建筑物的具体位置、布置、结构型式、控制高程和尺寸。

6.5.2 水力计算

说明各引水建筑物的引用流量、水位、消能、水力坡降线、不稳定流、水锤及涌浪、调压室或前池容量、冲淤及沉沙等水力计算的条件和方法,提出计算成果。

6.5.3 进水口

(1)选定进水口的布置、结构型式、高程、断面尺寸、孔口和渐变段的型式及拦污栅、闸门、操作平台及底部排沙设施等布置,提出建筑物的稳定和结构计算成果;

(2)如设置沉沙池,应论证其必要性(必要时应进行试验),提出沉沙池的规模、型式、结构、排沙方式以及沉沙池对水位、流量和冲沙周期等的要求。

6.5.4 引水道

选定引水道(包括交叉建筑物)的位置、结构型式、高程、断面尺寸、坡度等,说明稳定(包括进出口边坡围岩稳定)和结构计算的条件、方法和成果及有关工程处理措施。

6.5.5 调压室(或前池)

(1)说明修建调压室(或前池)的必要性,选定调压室(或前池)的布置型式、高程、断面尺寸、工作水位、泄水及必要的排沙设施等,说明运行条件;

(2)提出稳定和结构计算的条件、方法和成果以及所需采取的工程处理措施。

6.5.6 压力管道

选定压力管道(包括旁通管、叉管、镇墩、支墩等)的布置、型式、高程、断面尺寸、长度等,说明稳定和结构计算的条件和方法,提出计算成果以及对钢材及混凝土衬砌的要求和工程处理措施。

6.6 输(排)水(渠系)建筑物

6.6.1 方案比较

(1)说明输(排)水建筑物各比较方案的地形、地质、泥沙、工程布置、水流流态、工程量、施工、投资、运行及经济效益等因素,综合分析比较,选定输(排)水建筑物方案;

(2)说明选定方案的各组成建筑物(如明渠、涵洞、管道、隧洞、渡槽、倒虹吸及其他交叉建筑物等)的具体位置、布置、结构型式、控制高程和尺寸。

6.6.2 水力计算

说明各输(排)水建筑物的输(排)水流量、水位、水力坡降线、水流流态、冲刷或淤积等水力计算的条件和方法,提出计算成果。

6.6.3 进水口

(1)根据输(排)水建筑物的任务要求和运用条件,选定进水口的布置、结构型式、高程、断面尺寸等以及拦污栅、闸门、操作平台等的布置,提出建筑物的稳定和结构计算成果;

(2)说明防止冻害、污物堵塞、污染、冲淤、渗漏等措施;

(3)如设置沉沙池应按照第 6.5.3 条编写。

6.6.4 主要建筑物

(1)说明主要建筑物(明渠、涵洞、管道、隧洞、渡槽、倒虹吸、各交叉建筑物等)的运用条件、工作水位,选定布置型式、高程、坡降、断面尺寸、衬砌型式及地基处理措施;

(2)提出稳定和结构计算的条件、方法和成果以及所需采取的工程措施。

6.6.5 调蓄水池

(1)说明修建调蓄水池的必要性,根据运用条件,选定调蓄水池的坝顶高程、工作水位、布置型式、断面尺寸、边坡以及泄洪和排沙设施;

(2)提出稳定和结构计算的条件、方法和成果以及所需采取的工程处理措施;

(3)大型调蓄水池按第6.3~6.5节内容编写。

6.7 发电厂房(泵站)及开关站(变电站、换流站)

6.7.1 方案比较

(1)论述各比较方案的地形、地质、布置、位置、型式、工程量、施工、造价、机电设备布置及运行等条件,综合分析比较选定发电厂房(泵房)及开关站(变电站、换流站)的型式及布置;对地下厂房需比较论证厂房位置、轴线及与其他洞室群的布置关系;

(2)说明选定方案各组成建筑物的位置、布置、结构型式、控制高程和尺寸及厂区交通布置,提出各项工程量;

(3)对地下洞室及高边坡应论述其稳定性并提出工程处理措施;

(4)说明泄洪、消能对运行可能造成的影响,必要时提出改进意见和处理措施。

6.7.2 发电厂房(泵房)

(1)选定主副厂房的布置、结构型式、面积、高程和主要尺寸等;提出稳定计算及结构计算的条件、方法和成果;提出厂房的基础和边坡处理措施,对地下厂房应分析洞室群围岩稳定,提出支护衬砌型式,并选定通风、防潮、防渗等布置和处理措施;

(2)采用厂顶溢流的厂房,应论述其水力学条件,对防止气蚀、厂房振动、厂坝连接等应进行充分论证。

6.7.3 尾水建筑物

(1)选定尾水建筑物的结构型式、控制高程、断面尺寸、长度、尾水闸门及其操作平台布置等;对于长尾水隧洞,应论述修建尾水调压室的必要性,如需设置,应说明选定的布置型式、高程、断面尺寸、运行条件及水位等;

(2)说明尾水建筑物的水力计算成果,提出尾水渠及下游河床防护整治、防止淤积及禁止堆渣的措施。

6.7.4 开关站(变电站、换流站)

(1)选定开关站、(变电站、换流站)的位置、场地布置、面积、高程等,提出第一个塔架的位置、开关站(变电站、换流站)的排水设施以及运输通道;

(2)必要时论述泄洪及水雾对运行的影响并提出相应的措施。

6.8 通航、过木及过鱼建筑物

6.8.1 设计依据

说明近期和远景的客货运量、木竹流量;船只和木筏的吨位、尺寸、吃水深度、编队型式,航运和过木竹时段;引航道允许流速;过鱼种类、习性,对水深、水流、水温的要求。

6.8.2 方案比较

根据通航、过木及过鱼的要求,结合枢纽布置、地形、地质、泥沙、水流流态、工程量、施工、投资和运行等条件经分析比较选定建筑物的型式及布置。

6.8.3 工程布置及运行方式

(1)说明选定方案的工程布置、结构及设备的型式、进出口高程、控制尺寸、水深和坡度等;简述必要的模型试验结果;提出各项工程量;

(2)说明运行方式、运行时间、耗水量与耗电量。

6.8.4 设计计算

提出过水流量、充水、泄水、水流条件、流速、消能、运行时间、建筑物基础及结构计算的条件、方法和成果。

6.9 堤防及河道整治建筑物

6.9.1 堤防及河道整治建筑物方案比较

说明堤防及河道整治建筑物各比较方案的地形、地质、泥沙、工程布置、水流流速、流态、防冲和防淤措施、工程量、施工、投资和运行条件,经分析比较,选定堤防及河道整治建筑物布置方案。

6.9.2 工程布置

选定堤防及河道整治建筑物的组成、型式、布置及高程、过流断面、必要的防渗措施和防护工程等;对迎溜、转弯、受冲的部位,应提出抗冲防淘措施;提出各项工程量。

6.9.3 设计计算

(1)说明泄流过水能力、水流流态、水力坡降、上下游水位衔接、冲淤等水力条件、计算方法;概述各建筑物的运用条件并进一步提出防冲设计;

(2)说明各建筑物稳定及其他分析计算的条件、荷载及其组合、计算方法,并提出相应成果。

6.10 工程观测

6.10.1 提出工程各建筑物的观测设计,包括观测要求、观测设施及其布置、主要观测设备及数据采集仪器的型号、规格和数量,提出各观测设备应设置和投入观测的时间。

6.11 生产生活区布置与环境美化处理

6.11.1 生产生活区布置

(1)选定生产办公、生活福利、房屋建筑区位置;拟定各建筑物区的布置和内外交通、各建筑物的分类用途、各种房屋的建筑标准和结构型式;

(2)选择生活水源、卫生设施、排水地点、污水处理方式及通信照明方式;

(3)提出选定方案的房屋建筑物的总平面布置和工程量。

6.11.2 环境美化处理

提出环境绿化规划及主体工程建筑艺术处理的设计。

6.12 建筑物项目及工程量

6.12.1 列出本工程各永久建筑物项目及工程量汇总表。

6.13 工程布置及建筑物附图

6.13.1 附图

(1)工程总体布置方案比较图(附主要指标表);

(2)工程总体布置图;

(3)坝、闸、堤轴线及型式方案比较图;

(4)坝、闸、堤工程布置图;

(5)坝、闸、堤剖面图(包括土石坝材料分区图、混凝土坝标号分区图);

(6)坝、闸、堤基础处理设计图;

(7)坝、闸、堤稳定及应力计算成果图(附表);

- (8)泄水建筑物方案比较图;
- (9)泄水建筑物工程平、剖面布置图;
- (10)引水建筑物方案比较图;
- (11)引水建筑物工程平、剖面布置图;
- (12)输排水(渠系)工程布置图;
- (13)输(排)水(渠系)主要建筑物布置图;
- (14)厂房(泵房)区布置方案比较图;
- (15)厂房(泵房)区及开关站(变电站)布置图;
- (16)主、副厂房布置图;
- (17)航运、过木、过鱼建筑物方案比较图;
- (18)航运、过木、过鱼建筑物布置图;
- (19)工程观测设备布置图;
- (20)永久性房屋及其它建筑物布置图;
- (21)工程地区场地及建筑规划图;
- (22)主要建筑物建筑透视图。

7 水力机械、电工、金属结构及采暖通风

7.1 水力机械

7.1.1 水轮机(水泵)及其附属设备

(1)经方案比较论证,选定水轮机(水泵)的型式、单机容量(单机流量)、台数、基本参数及安装高程,提出水轮机(水泵)型式和参数方案比较表,选定水轮机(水泵)过流部件(如蜗壳、尾水管、水泵流道)的型式及控制尺寸,选定水轮机(水泵)附属设备(包括进水阀、调速器、油压装置、断流装置、调压阀等)的型式数量及主要技术要求;

(2)对重大新技术(包括型式、结构和材料等)的采用应有充分论证;

(3)对水流含沙量大的水电站(泵站),应提出防止或减轻水力机械磨蚀的综合处理措施;

(4)对机组有特殊要求和有大、重件运输和现场组装等特殊问题时,应有专门论述;

(5)提出水轮发电机组调节保证计算成果或水泵电动机组暂态分析成果;

(6)提出水泵电动机组充水启动压力等问题的解决措施。

7.1.2 辅助机械设备

(1)选定厂内起重设备和油、气、水、量测等系统的主要设备及其布置;

(2)选定机修车间的规模、主要设备及其布置。

7.1.3 水力机械主要设备布置

选定水轮发电机组(水泵机组)及其附属设备的布置、机组间距和厂房宽度等主要控制尺寸以及分层高程、安装间位置和面积。

7.2 电工

7.2.1 接入电力系统方式

(1)根据工程动能特性、电力系统规划设计、水电厂在电力系统中的作用及工程布置等具体条件,确定水电厂(泵站)与电力系统的连接方式、交直流输电电压等级、出(进)线回路数及输送容量;

(2)进行接入电力系统的电力计算,说明电力系统对本电厂运行方式、主要设备参数、无功补偿及系统稳定措施等方面的要求;

(3)选定发电电动机(电动机)启动方式,提出相应的技术措施。

7.2.2 电气主接线

(1)经方案比较和技术经济分析论证,选定水电厂(泵站)的电气主接线方案,分析说明分期过渡方式及其解决措施;

(2)选定厂用电电源连接方式及厂坝区和航道设施的供电方式。

7.2.3 主要电力设备

(1)列表提出短路电流计算成果;

(2)选定水轮发电机(发电电动机或电动机)、主变压器、断路器、换流设备、启动装置、高压电缆、母线等主要电力设备,提出设备的型式、规格、数量及主要技术参数;选用六氟化硫全封闭组合电器时,应进行充分比较论证;

(3)对电力设备大、重件运输及现场组装等特殊问题应作专门论述;采用新型设备和重大新技术时应有专门论证。

7.2.4 过电压保护及接地

(1)确定绝缘配合原则和中性点接地方案,提出过电压保护方式;

(2)确定全厂接地设计方案,提出接地计算成果;对高电阻土壤的接地特殊要求,要有分析论证,并提出具体解决措施。

7.2.5 自动控制

(1)说明水电厂、泵站、水闸在电力系统、灌区、防洪工程等调度管理系统中的地位及与其它单位调度管理的关系,确定远动及其它信息交换内容;根据需要选定梯级集中调度控制系统及调度控制中心的设计方案;

(2)选定水电厂、泵站、水闸的控制管理方式及自动化范围,选定全厂监控系统的结构、主要功能及主要设备配置;

(3)选定机组励磁方式、机组及全厂公用设备自动控制系统的设计方案及其主要设备和自动化的元件配置。

7.2.6 继电保护

(1)确定水电厂(泵站)或梯级水电厂(梯级泵站)的继电保护方案及设备初步选型;

(2)根据系统要求,提出系统保护和安全自动装置的设备配置及相应的通道;

(3)确定各类继电保护装置的布置。

7.2.7 二次接线

(1)选定全厂测量、同期、信号、操作闭锁等二次接线系统设计方案;

(2)确定电流电压互感器的配置及其主要技术要求;

(3)确定水电厂(泵站)控制电源方式并初选设备。

7.2.8 电工试验室

确定电工试验室的规模及其主要设备配置。

7.2.9 通信

(1)根据接入系统的通信设计要求,选定水电厂(泵站)系统通信方式和主要设备;

(2)根据调度管理要求,选定梯级水电厂(梯级泵站)、灌区、防洪工程等通信方式和主要设备;

- (3)根据工程布置和特点,选定水电厂(泵站)内部的通信及对外通信方式和主要设备;
- (4)根据水文气象和水情自动测报系统对通信的要求,选定通信组网方式和主要设备;
- (5)根据需要,选定行、蓄洪区及河道的预警系统设计方案。

7.2.10 电气设备布置

- (1)说明水电厂(泵站)的总体布置,确定主副厂房(泵站)的主要电力设备布置、主变压器场和开关站的型式、布置和出(进)线方式;
- (2)选定直流接地极址,并确定其布置方式。

7.2.11 闸门启闭机及过坝设施的电气设备及布置

- (1)选定泄水、引水、输水、排水、通航、过木等水工建筑物闸门启闭机及过坝设施的电力拖动和自动控制系统方案;
- (2)选定其主要电气设备、电源和配电方案以及辅助生产用房的布置。

7.3 金属结构

7.3.1 泄水建筑物的闸门(阀)及启闭设备

- (1)选定闸门(阀)的布置方案、型式、数量和主要尺寸及参数,说明操作运行方式和制造、运输、安装、检修条件,提出防止冰冻、淤堵、空蚀、磨损、振动等的措施;
- (2)选定启闭机布置、型式、容量、数量及主要参数,说明操作运行条件,提出启闭机的动力保证措施;
- (3)选定闸门和启闭机等检修场所的布置方案及其主要设备的配置;
- (4)对于技术复杂和采用新门(机)型、新技术的单项金属结构设备,其关键技术和设备应提供试验成果及分析结论,并提出专题论证报告。

7.3.2 引水建筑物的闸门、阀及启闭设备

- (1)选定闸门、阀、拦污栅及启闭机的布置方案、型式、容量、数量和主要尺寸及参数;
- (2)提出防止冰冻、淤堵、磨损等的措施,论述正常及事故情况下运行的可靠性,拟定制造安装和维护检修条件(起吊设备、检修场所等),并说明充水平压及通气措施、操作方式和拦污栅的排污、清污措施。

7.3.3 尾水建筑物的闸门及启闭设备

- (1)选定水电厂(泵站)尾水(出口)闸门、拦污栅和启闭机的布置方案、型式、容量、数量及主要尺寸和参数;
- (2)说明操作运行方式、充水平压及通风措施、检修条件和贮存场所。

7.3.4 通航、过木及其它过坝建筑物的闸门及机械设备

- (1)比较并选定船闸、升船机、筏道及其它过坝设施的金属结构、闸门及机械设备的布置方案、结构型式、主要尺寸和参数;说明有关设备制造运输安装条件、操作方式、以及运行的可靠性、运转周期和运转能耗;
- (2)选定过坝建筑物金属结构、机械设备等的检修场所及其起吊设备的配置;
- (3)对于技术复杂或采用新设备、新技术,或与原初选方案有重大改变的单项金属结构设备,其关键技术和设备应提供试验成果和分析结论,并提出专题论证报告。

7.3.5 施工导流建筑物的闸门和启闭机

- (1)选定导流、封孔所用闸门启闭机的布置方案、型式、容量、数量及主要尺寸;
- (2)说明操作运用条件、下闸截流水位流量条件、截流及封堵的可靠性、设备回收或重复利用的

可能性。

7.3.6 其它水工建筑物的金属结构设备

- (1) 选定其它水工建筑物金属结构设备的布置方案、型式、容量、数量、主要尺寸及参数；
- (2) 说明操作运行方式、制造、安装及维护检修等条件。

7.4 采暖通风

7.4.1 选定采暖、通风和空气调节系统的设计方案、主要设备及其布置。

7.4.2 对无自然通风条件的地下厂房、半地下厂房或坝内厂房等，视需要提出专题设计报告。

7.5 设备规格及数量汇总表

7.5.1 分别列出水力机械、电气、金属结构及采暖通风的主要设备名称、规格、数量汇总表。

7.6 水力机械、电工、金属结构及采暖通风附图

7.6.1 附图

- (1) 水轮机(水泵)模型综合特性曲线运行区域比较图；
- (2) 水轮机(水泵)运转特性曲线图；
- (3) 水电厂(泵站)油、气、水及量测系统图；
- (4) 水电厂(泵站)接入电力系统地理位置图；
- (5) 水电厂(泵站)电气主接线(包括厂用电及近区供电)方案比较图；
- (6) 水电厂(泵站)电气主接线图；
- (7) 厂用电及厂坝区供电接线图；
- (8) 主、副厂房设备布置图；
- (9) 开关站、换流站、变电站设备方案比较图；
- (10) 开关站、换流站、变电站设备布置图；
- (11) 水电厂(泵站)或梯级水电厂(梯级泵站)监控系统结构设备配置图；
- (12) 水电厂(泵站)或梯级水电厂(梯级泵站)继电保护、电气测量、同期等二次设备配置图；
- (13) 控制电源系统图；
- (14) 各部位工程主要闸门及启闭机布置图，主要闸门门叶及门槽总图；
- (15) 过坝设施金属结构布置图；
- (16) 过坝设施等电力拖动自动控制系统图；
- (17) 水电厂(泵站)采暖通风及空调系统图(或透视图)。

8 消防设计

8.1 工程概况和消防总体设计方案

8.1.1 工程概况及其特征

- (1) 简述工程概况、环境温度和风速、风向等气象条件；
- (2) 简述工程布置、厂区内外交通条件和建筑物分区；
- (3) 简述主副厂房(泵房)、主变压器场、开关站(变电站、换流站)、屋外油罐室等主要建筑的布置。

8.1.2 消防设计依据和设计原则

分析工程火灾危险部位及危险程度,提出消防设计依据和设计原则。

8.1.3 消防总体设计方案

阐述工程消防系统的功能、公用消防设施、消防水源、电源、消防车道、安全出口和建筑物消防设施配置等总体设计方案。

8.2 工程消防设计

8.2.1 生产厂房火灾危险性分类及耐火等级

提出各主要生产场所火灾危险性分类及耐火等级。

8.2.2 主要场所和主要机电设备的消防设计

(1)分项提出各主要生产场所、主要机电设备的消防设计及主要消防设施配置;

(2)对有特殊要求的生产场所,提出送风、换气量、防烟、排烟等设计要求。

8.2.3 消防给水设计

选定消防水源、供水设施、消防给水量和水压力、主要设备及其布置。

8.2.4 消防电气和监测报警系统

(1)选定消防用电源;

(2)确定各主要生产场所火灾事故照明、疏散标志的配置;

(3)提出火灾监测自动控制和报警系统的配置方案及主要设备。

8.2.5 消防工程概算

列出消防专用设施费用概算。

8.3 消防设计附图、附表

8.3.1 附图、附表

(1)工程消防系统总体设计方案图;

(2)消防供水、通风、排烟系统透视图;

(3)火灾监测和自动控制、报警系统原理图;

(4)主要消防设备表。

9 施工组织设计

9.1 施工条件

9.1.1 工程条件

(1)概述工程所在地点、对外交通运输条件、上下游可资利用的场地面积和利用条件;

(2)概述选定方案枢纽建筑物的组成、型式、主要尺寸和工程量;

(3)说明工程的施工特点以及与其他有关单位的施工协调要求;

(4)说明施工期间通航、过木、供水、环保及其它特殊要求;

(5)说明主要建筑材料及工程施工中所用大宗材料的来源和供应条件,当地水源、电源的情况,当地可能提供修配、加工的能力,劳动力及生活必需品的情况,承包市场的情况;

(6)说明国家、地方或部门对本工程施工准备、工期等的要求。

9.1.2 自然条件

(1)概述一般洪枯水季节的时段、各种频率的流量及洪量、水位与流量关系、冬季冰凌情况及开河特性、洪水特征、施工区支沟各种频率洪水、泥石流以及上下游水利水电工程对本工程施工的影响；

(2)概述地形、地质条件以及气温、水温、地温、降水、冰冻层、冰情和雾的特性。

9.2 施工导流

9.2.1 导流标准

(1)提出不同施工时段划分的选择意见及其成果；

(2)选定各期施工导流的流量和频率，确定导流建筑物级别；

(3)选定坝体拦洪渡汛的洪水流量和频率。

9.2.2 导流方式

(1)选定导流方式，提出选定方案的各期导流工程布置及防洪渡汛、通航、过木、排冰等措施；

(2)提出水力计算的主要成果，必要时附选定方案导流模型试验成果。

9.2.3 导流建筑物设计

(1)提出导流挡水、泄水建筑物型式布置的方案比较及选定方案的建筑物型式、布置、工程量、稳定分析和应力分析的主要成果；

(2)研究导流建筑物与永久工程结合的可能性，并提出结合方式及具体措施。

9.2.4 导流工程施工

(1)论述导流隧洞、明渠、涵管的开挖、衬砌或锚喷、施工程序、施工方法、施工布置、施工进度及所需主要机械设备；

(2)选定围堰施工程序、施工方法、施工进度及料场；论述围堰拆除技术措施；估算基坑抽水量，选择排水方式和所需设备。

9.2.5 截流

(1)选定截流时段和流量；

(2)提出选定方案施工布置、施工程序、施工方法、备料计划和所需主要机械设备，必要时附截流试验成果。

9.2.6 下闸蓄水

(1)说明蓄水进度计划，包括蓄水的速度和水位要求以及向下游供水的措施；

(2)选择封堵时段、下闸流量和封堵方案；分析施工条件，拟定施工进度；提出工程量和所需主要机械设备。

9.2.7 施工期通航与过木

(1)说明有关部门对施工期(包括蓄水期)通航、过木的要求；调查核实施工期通航过坝(闸)船只、木竹筏的数量、吨位、尺寸及年运量，确定设计运量；

(2)经方案比较，提出施工期各导流阶段通航、过木的工程措施和设施、结构布置和工程量；

(3)分析其可通航的天数和运输能力；分析可能碍航、断航的时间及其影响，研究解决措施；

(4)论证施工期和永久通航过坝设施结合的可能性和二者衔接关系。

9.3 料场的选择与开采

9.3.1 料场选择

根据详查要求分析混凝土骨料(天然和人工料)、石料、土料等各料场的分布、储量、质量、开采

运输及加工条件、开采获得率和开挖弃渣利用率及其主要技术参数,进行混凝土和填筑料的设计和试验研究,通过技术经济比较选定料场。

9.3.2 料场规划

(1)说明料场规划原则;

(2)根据建筑物各部位不同高程用料的数量和技术要求、各料场的分布高程、数量和质量、开采运输和加工条件、受洪水和冰冻等影响的情况、拦洪蓄水和环境保护、占地及迁建赔偿以及施工机械化程度、施工强度、施工方法、施工进度及造价等条件,对选定料场提出综合平衡的开采规划。

9.3.3 料场开采

(1)经方案比较,提出选定料场的料物开采、运输、堆存、设备选择、加工工艺、废料处理、环境保护等设计;

(2)说明掺和料的料源选择,并附试验成果,提出选定的运输、储存和加工系统。

9.4 主体工程施工

9.4.1 挡水建筑物(闸坝)施工

(1)说明土石方开挖的施工程序、方法、布置及进度,确定挖方的利用、堆渣地点和运输方案;

(2)说明基础处理(灌浆、排水、断层破碎带处理等)的施工程序、方法、布置及进度;

(3)说明混凝土各期的施工程序、方法、布置、进度及所需准备工作,确定混凝土拌和出料高程、浇筑强度,提出各期机械设备选择与技术要求、埋设件施工与土建工程的配合、各种施工缝和结构缝的处理和灌浆、以及分期蓄水的要求和措施;

(4)提出温控设计基本资料的分析与计算、坝体各部位和季节的温控措施与要求、基础部位或与老混凝土结合的温控措施,灌浆期坝体降温、混凝土表面保护及防止裂缝措施;

(5)确定碾压混凝土坝混凝土配合比(包括掺和料),提出层间结合措施,必要时附现场试验成果;提出碾压混凝土坝上游面防渗结构的施工方案、分缝分块及通仓碾压施工措施;

(6)说明土石坝的备料、运输、上坝、填筑碾压及拦洪蓄水的施工程序、方法、机械设备、工艺、布置、进度及拦洪渡汛措施;

(7)说明土石坝各期的料物开采、运输、填筑的平衡和开挖弃渣利用以及施工强度和进度安排,必要时附填筑碾压试验结果;

(8)提出坝(闸)体施工质量控制的要求以及保温、防雨措施的意见。

9.4.2 泄(引)水、输(排)水建筑物施工

说明泄洪、引水及输水排水建筑物的开挖,混凝土浇筑和基础处理的施工程序、布置、方法和进度;对泄洪建筑物应特别着重论述有关高速水流部位的专门要求和技术措施(编写本条时可根据建筑物型式参照第 9.4.1 条和 9.4.3 条有关内容)。

9.4.3 发电厂房(泵房)与开关站(变电站、换流站)施工

(1)说明发电厂房(包括地下厂房)、泵房、开关站、变电站、换流站的开挖、基础处理和混凝土浇筑(包括衬砌、锚喷)的施工程序、布置、方法和进度;

(2)提出地面工程的基坑开挖方法、排水和保持边坡稳定的措施;

(3)提出地下工程的开挖方法,施工支洞布置、通风散烟、爆破、支护、排水、照明以及预防坍塌和安全保护措施的要求;

(4)说明开挖与混凝土浇筑的平行流水作业方式以及机电和金属结构安装等工程的衔接和协调;

(5)提出支洞堵塞、回填灌浆及固结灌浆施工技术措施和进度安排。

9.4.4 通航及过木建筑物施工

参照第 9.4.1~9.4.7 条有关部分内容编写。

9.4.5 河道工程施工

(1)说明土石开挖的施工程序、方法、工艺、布置及进度,确定开挖方的利用、堆渣地点和运输方案,选定施工机械;

(2)说明岸坡防护的施工程序、方法、工艺、布置和进度。

9.4.6 渠道工程主要建筑物施工

参照第 9.4.1~9.4.5 条有关部分内容编写。

9.4.7 机电设备及金属结构安装

(1)提出主要机电设备和金属结构的施工技术要求、安装工程总量和第一期工程量、安装进度、分期投入运行和渡汛对安装施工的要求;

(2)提出主要金属结构的堆存、制作加工、运输、吊装总体规划及与土建工程协作配合的要求,提出风、水、电负荷。

9.5 施工交通运输

9.5.1 对外交通运输

(1)调查核实原有对外水陆交通情况,包括线路状况、运输能力、近期拟建的交通设施、计划运营时间和水陆联运条件等资料;

(2)提出本工程对外运输总量、逐年运输量、平均昼夜运输强度以及重大部件的运输要求;

(3)提出选定方案的线路标准(包括新建或改建),说明转运站、桥涵、隧洞、渡口、码头、仓库和装卸设施的规划布置以及重大部件的运输措施,提出水陆联运及与国家干线的连接方案以及对外交通工程的施工进度安排;

(4)选定施工期间过坝交通运输方案。

9.5.2 场内交通运输

(1)确定场内主要交通干线的运输量和运输强度;

(2)选定场内交通主要线路的规划、布置和标准;

(3)提出场内交通运输线路、工程设施和工程量。

9.6 施工工厂设施

9.6.1 混凝土及制冷(热)系统

(1)概述混凝土总量、分期浇筑(衬砌)强度和不同标号、不同品种混凝土需要量;

(2)选定混凝土拌和系统的布置、生产能力、主要设备及厂址;

(3)提出选定方案的工艺布置设计及制冷、加冰、供热系统的容量及技术和进度要求;

(4)提出建厂计划安排和分期投产措施;

(5)提出本系统所需主要机械设备。

9.6.2 土石料加工系统

选定土石料加工系统和掺和料加工系统的布置、生产能力与主要设备;提出工艺布置设计及各项措施和要求。

9.6.3 机械修配及综合加工系统

(1)说明施工期间所需主要施工机械、主要材料加工、运输设备、金属结构等种类及数量,提出修配加工能力;

(2)选择机械修配厂、汽车修配厂、综合加工厂(包括钢筋、木材和混凝土预制件加工制作)及其他施工工厂设施(包括制氧、钢管、机电预安装及机械、车辆保养场等)的厂址,确定平面布置和生产规模;

(3)选定场地和生产建筑面积;

(4)提出建厂土建安装工程量;

(5)提出修配加工的主要设备。

9.6.4 风、水、电、通信及照明

(1)确定分区压缩空气最高负荷;选定供风系统规划与分区供风安排,压气厂及主要管线布置;提出建筑面积及所需主要设备;

(2)确定分区供水最高负荷;选定供水系统规划与分区供水安排及水源;选定抽水站、沉淀、净化、贮水池和供水管线的布置的主要设备;提出建筑面积、工程量、所需主要设备和管材;

(3)确定施工用电最高负荷;估算各年用电量;选定电源、电压及输变电方案、工地发电厂(包括备用电源)及变电站规模和位置;提出场地及建筑物面积、工程量及所需的主要设备;

(4)选择对外通信方式;提出线路的规划、汛期预报通信系统规划和所需主要设备,施工期通信应尽量与永久通信结合;

(5)规划工地照明系统布置;估算负荷及所需的主要设备。

9.6.5 附表

列出施工工厂设施项目、生产规模、主要机械设备一览表。

9.7 施工总布置

9.7.1 说明施工总布置的规划原则。

9.7.2 确定选定方案的分区布置,包括施工工厂、生活设施、交通运输等,提出施工总布置图和房屋分区布置一览表。

9.7.3 提出场地平整土石方工程量,出渣及土石方平衡利用规划。

9.7.4 说明工程筹建期和施工准备期工程项目在布置、进度、施工之间的衔接和协调。

9.7.5 计算施工永久占地和临时占地面积;提出分区分期施工的征地计划;研究征地再利用的可能性。

9.8 施工总进度

9.8.1 设计依据

(1)说明施工总进度安排的原则和依据以及国家或业主对本工程投入运行期限的要求;

(2)说明枢纽主体工程、对外交通、施工导流与截流、场内交通及其他施工临建工程、施工工厂设施等建筑安装任务及控制进度的因素。

9.8.2 施工分期

(1)论证并提出工程筹建期、工程准备期、主体工程施工期、工程完建期四个阶段的控制性关键项目及进度安排、工程量及工期,进行施工强度、劳动力、机械设备和土石方平衡;

(2)论述工程筹建期工程项目的内容和任务划分依据;按合同管理要求,分析确定由业主和承包单位分别完成的工程筹建期的工程项目,明确两者的衔接和协调要求,提出工程筹建期的进度安

排。

9.8.3 工程准备期进度

阐述工程准备期的内容与任务,拟定准备工程的控制性施工进度。

9.8.4 施工总进度

- (1)说明施工总进度的关键线路及分阶段工程形象面貌的要求,研究提前发电的措施;
- (2)说明导流工程截流、基坑抽水、拦洪、渡汛、后期导流和下闸蓄水以及主体工程控制进度的因素和条件;
- (3)提出劳动力平均人数、分年劳动力需要量、最高人数和总劳动量;
- (4)提出施工总进度图、表(包括横道图、网络图、关键路线图);
- (5)说明枢纽主体工程施工进度计划协调、施工强度平衡、投入运行(蓄水、通水及第一台机组发电)日期及总工期;
- (6)本节应列表说明主体工程及主要临建工程量、逐年计划完成主要工程量、逐年最高月强度、逐年劳动力需用量、最高人数、平均高峰人数及总工日数。

9.9 主要技术供应

9.9.1 主要建筑材料

对主体工程和临建工程,按分项列出所需钢材、钢筋、木材、水泥、油料、炸药等主要建筑材料需要总量和分年度供应期限及数量。

9.9.2 主要施工机械设备

施工所需主要及特殊机械和设备,按名称、规格、数量列出汇总表,并提出分年度供应期限及数量。

9.10 施工组织设计附图

9.10.1 附图

- (1)施工对外交通图;
- (2)施工总布置图及筹建期施工布置图;
- (3)施工转运站规划布置图;
- (4)施工场地范围及临建房屋规划图;
- (5)施工导流方案综合比较图;
- (6)各期施工导流程序及工程布置图;
- (7)导流建筑物结构布置图;
- (8)导流建筑物施工方法示意图;
- (9)施工期通航过木布置图;
- (10)主要建筑物开挖、施工程序及地基处理示意图;
- (11)主要建筑物混凝土施工程序、施工方法及施工布置示意图;
- (12)主要建筑物土石方填筑施工程序、施工布置示意图;
- (13)金属结构安装施工方法示意图;
- (14)砂石料系统生产工艺布置图;
- (15)混凝土及制冷系统布置图;
- (16)建筑材料开采、加工及运输路线布置图;

- (17)施工总进度图、表、施工网络图；
- (18)施工关键路线图。

10 水库淹没处理及工程永久占地

10.1 水库淹没处理范围

10.1.1 简述水库区的地理位置、涉及地区的行政区划以及社会、经济等概况。

10.1.2 核定库区移民和征地及有关专项的设计洪水标准,简述选定正常蓄水位及汛期限制水位方案的泥沙淤积和回水计算成果,说明预测的浸没、塌岸和其它影响,确定库区淹没处理范围。

10.2 水库淹没损失

10.2.1 水库淹没损失影响分析

- (1)概述库区淹没损失的特点；
- (2)分析水库淹没及对受淹地区国民经济的影响程度。

10.2.2 水库淹没实物指标

- (1)说明各项淹没实物指标详查的基本依据、资料、调查方法、参与调查的单位和时间以及调查成果的评价；
- (2)按行政区划列出主要比较水位和选定水位方案的实物指标,对于随时间变化的项目(如人口、房屋等)应按工程计划进度作出预测；
- (3)分期建设或蓄水的工程应分别列出分期淹没的实物指标；
- (4)如采取防护工程措施,需列出库区防护和不防护的不同实物指标；
- (5)分析淹没损失对水位选择的影响,阐明可能采取防护措施减少淹没损失的经济合理性。

10.3 移民安置规划

10.3.1 农村移民安置

- (1)说明移民安置规划的基本依据,安置的方针、原则和规划目标；
- (2)说明安置区的自然环境条件和社会经济概况；
- (3)分析移民安置的环境容量,安置移民的承受能力以及改善环境容量的可行性；
- (4)说明安置规划方案比较及推荐方案的总体布局；
- (5)说明安置区开发生产规划,提出项目和规模；
- (6)选定移民安置地点;说明新居民点的规划及基础设施；
- (7)分析移民安置前后的生活水平；
- (8)研究安置区迁入移民后当地经济的影响以及需要采取的措施；
- (9)提出分期分项移民实施计划；
- (10)提出对移民安置优惠政策的建议。

10.3.2 城镇乡镇迁建规划

- (1)说明迁建规划的基本任务和原则,确定迁建规模；
- (2)分析选定新址的自然环境和社会条件；
- (3)说明迁建总体规划和详细规划(包括市政公共设施)。

10.4 其它淹没对象处理

10.4.1 说明淹没范围的铁路、公路、电力及电信线路、工矿企业、水利及航运设施、文物古迹等项的淹没情况和影响程度。确定各项专项的迁建、改建规划方案。采用防护方案时,要说明其经济合理性。

10.4.2 需要时提出对淹没矿藏资源的处理意见。

10.4.3 必要时,应将重大的专项分节叙述。

10.5 防护工程

10.5.1 说明库区防护对象、范围,防护的必要性,规划要求、原则和设计标准。

10.5.2 说明防护工程的规划布置、建筑物和工程量以及排涝措施。

10.5.3 说明防护工程的方案比选和经济评价。

10.6 浸没、滑坡、坍岸处理

10.6.1 说明库区浸没、滑坡、坍岸等处理措施及工程量;处理费用列入建筑工程概算,不列入水库淹没概算。

10.7 库底清理

10.7.1 根据水库运用、环境保护和库区综合开发的要求,提出库底清理的范围、标准、实施方法及所需费用。

10.8 库区综合开发规划

10.8.1 说明发展养殖、航运、旅游及水上运动等方面的要求和条件及初步规划。

10.8.2 如水库消落区的土地可资利用时,提出消落区土地利用规划,并说明对水库运用的影响和协调办法。

10.9 淹没处理概算和迁建进度

10.9.1 说明各项淹没处理概算编制的依据、时间、各主要项目的单价分析,分项列出概算表。分析成果合理性,必要时提出处理意见。

10.9.2 按照本工程的施工进度安排,提出各项迁移、改建工程和移民搬迁的进度要求以及相应的分年投资和所需三材。

10.10 工程永久占地

10.10.1 工程永久占地(包括工程管理范围占地)处理可参照水库淹没处理的办法进行。

10.11 水库淹没处理及工程永久占地附图

10.11.1 附图

- (1)水库淹没范围图;
- (2)水库水位淹没实物指标关系图(附表);
- (3)工程永久占地范围图;

- (4)移民安置规划图；
- (5)城镇迁建新址规划布置图；
- (6)主要专项设施迁建改建规划图；
- (7)防护工程规划布置图；
- (8)库区综合开发规划图；
- (9)浸没、滑坡、坍岸处理措施图。

11 环境保护设计

11.0.1 设计依据

说明《环境影响报告书》的编制情况、工程对环境影响的综合评价、对环境的主要不利影响和对策意见、有关部门的审批意见、采用的环境保护标准。

11.0.2 环境保护设计

根据环境影响报告书和审批意见有关环境保护要求,提出环境保护措施设计。

11.0.3 环境监测站网

- (1)说明站网设置原则、站网布局、交通和通信设施；
- (2)说明监测项目、监测制度、资料整编及报送制度；
- (3)提出监测人员编制、主要设备及实施步骤。

11.0.4 环境保护投资概算

说明项目划分原则和投资计算。

11.0.5 存在问题和建议

说明环境保护存在的问题,提出有关的建议。

11.0.6 环境保护设计附图

- (1)环境保护措施设计图；
- (2)环境监测站网布置图。

12 工程管理设计

12.1 管理机构

12.1.1 根据工程的规模、管理的任务和管理运用特点及自动化程度,按有关规定,拟定管理机构的组成和编制。

12.2 主要管理设施

12.2.1 工程管理范围和保护范围

确定工程管理范围和保护范围以及管理办法。

12.2.2 工程管理区规划

- (1)提出工程的生产区、生活区以及主要设施的规划；
- (2)研究确定管理所需电源及备用电源；
- (3)研究确定生产和生活供水设施；
- (4)提出工程管理区绿化及旅游设施规划；
- (5)提出发展综合经营的规划。

12.2.3 通信

说明工程管理内部通信和外部通信的方式和设施。

12.3 工程管理运用

12.3.1 工程调度运用

(1) 根据工程规划确定的调度运用原则和工程建筑物的工作条件, 研究确定工程调度运用规程;

(2) 说明用水的组织管理以及收取水费、电费等的办法。

12.3.2 建筑物管理

(1) 提出各主要建筑物和设施的操作运用规程要点;

(2) 提出建筑物维护、检修的条件和技术要求;

(3) 提出维护工程安全运用和充分发挥工程效益的措施意见。

12.3.3 工程监测

(1) 确定工程各监测项目, 制定监测技术要求;

(2) 对于水库诱发地震、滑坡及其它特殊观测项目应提出专门的监测技术要求;

(3) 施工期的监测应尽量与长期监测相结合。

12.4 行、蓄洪区的管理

12.4.1 安全管理

拟定行、蓄洪区的预警系统、安全范围、避水和安全撤离措施及管理办法。

12.4.2 土地利用

研究确定行、蓄洪区的土地利用和开发的原则、实施方案和管理办法, 制定发展规划。

12.5 工程管理设计附图

12.5.1 附图

(1) 工程管理区段划分范围及生产生活设施位置规划图;

(2) 工程调度及观测自动化系统布置图。

13 设计概算

13.1 编制说明

13.1.1 工程概况

概述本工程所在的河系、兴建地点、对外交通条件、水库淹没土地及移民人数、工程规模、工程效益、工程布置型式、主体建筑工程量、主要材料用量、施工总工期和工程从开工至开始发挥效益的工期、施工总工日和高峰人数、资金来源和投资比例。

13.1.2 投资主要指标

说明工程总投资和静态总投资、工程从开工至开始发挥效益期投资和静态投资、单位千瓦投资、单位电度投资、年物价上涨指数、价差预备费额度和占总投资百分比、工程建设期还贷利息和利率等。

13.1.3 编制原则及依据:

(1)说明初步设计概算是确定和控制基本建设投资、编制利用外资概算和执行概算、编制工程招标投标底的依据,设计概算按概算编制年的价格水平编制;

(2)说明编制初步设计概算采用的定额、费用标准及有关规定;

(3)说明人工工资标准、主要材料来源地、供货比例以及电、风、水、砂石料和施工机械台班费等基础单价计算的原则和依据;

(4)说明主要设备原价、来源地及运输方式的确定原则与依据;

(5)简要说明水库淹没移民迁建补偿及环保措施投资计算的内容。

13.1.4 其它

说明初步设计概算编制中存在的其他应说明的问题。

13.1.5 附表

列出主要经济技术指标表。

13.2 概算表

13.2.1 概算表包括以下各项:

- (1)总概算表;
- (2)永久工程综合概算表;
- (3)建筑工程概算表;
- (4)机电设备及安装工程概算表;
- (5)金属结构设备及安装工程概算表;
- (6)临时工程概算表;
- (7)水库淹没处理补偿费概算表;
- (8)其他费用概算表;
- (9)分年度投资概算表;
- (10)建筑工程单价汇总表;
- (11)安装工程单价费率汇总表;
- (12)主要材料预算价格汇总表;
- (13)其他材料预算价格汇总表;
- (14)施工机械台班费汇总表;
- (15)主体工程主要工程量汇总表;
- (16)主体工程主要材料量汇总表;
- (17)主体工程工日数量汇总表;
- (18)永久及施工占地汇总表。

13.3 附件

13.3.1 概算应有下列附件:

- (1)人工预算单价计算表;
- (2)主要材料运输费用计算表;
- (3)主要材料预算价格计算表(含原价计算表);
- (4)电、风、水单价计算书;
- (5)砂石料单价计算书;

- (6)混凝土材料单价计算表;
- (7)主要施工机械台班费计算表(书);
- (8)补充施工机械台班费计算表(书);
- (9)建筑工程单价计算表(含补充定额单价计算表);
- (10)安装工程单价计算表;
- (11)主要设备运杂费率计算书;
- (12)主要设备安装费和安装费率计算书;
- (13)安装工程材料费调差系数计算表;
- (14)安装工程施工机械使用费调差系数计算表;
- (15)临时房屋建筑工程投资计算书;
- (16)主体工程内外部观测设备仪表费用计算表;
- (17)其他费用计算书(按项目独立分项计算);
- (18)生产运行管理单位定员计算书;
- (19)工程建设期还贷利息计算书;
- (20)为计算人工、材料、设备预算价格和费用依据的有关文件以及报价资料等。

13.4 影子价格投资

13.4.1 在编制初步设计概算的基础上,参照《水电建设项目国民经济评价投入物影子价格及投资费用编制方法》及有关规定要求,编制影子价格投资。

13.5 外资概算

13.5.1 利用外资采购设备、材料或进行国际招标工程,按照《水利水电工程利用外资概算编制办法》和有关国际惯例,分别编制采购型或国际招标型外资概算。

14 经济评价

14.1 概述

14.1.1 说明工程项目所在地和影响地区的社会经济发展概况以及本工程在该地区和影响地区国民经济中的地位 and 作用。

14.1.2 说明工程项目的任务、规模、主要效益、建设计划和经济评价的依据及计算成果。

14.2 国民经济评价

14.2.1 投资、费用计算

(1)说明工程项目的固定资产投资、分年度投资、流动资金、年运行管理费用的计算方法和成果;

(2)对于综合利用工程说明投资和年运行费用分摊的原则、方法和分摊成果。

14.2.2 效益计算

(1)说明经济效益的计算方法和主要参数;

(2)提出工程项目总经济效益、分部门效益和分年效益流程;

(3)对于综合利用工程说明效益年分摊原则、方法和分摊成果;

(4)分析工程项目的社会效益和环境效益。

14.2.3 经济评价

- (1)说明经济评价指标的计算方法、参数和计算成果；
- (2)说明敏感性分析成果；
- (3)提出国民经济合理性评价结论。

14.3 财务评价

14.3.1 财务投资和费用计算

- (1)说明项目的固定资产投资、生产流动资金、年运行费用(经营成本)、税金基金、保险费和贷款利息的计算依据、方法和成果；列出分年度投资；
- (2)说明建设资金的筹措、利率、使用条件和还贷要求；
- (3)对综合利用工程说明财务投资和年费用分担的原则、方法和数额以及投资的分年安排。

14.3.2 财务效益计算

- (1)说明财务效益的计算方法和参数；
- (2)提出工程项目的财务效益和分年效益。

14.3.3 财务评价指标计算

- (1)说明财务评价指标计算的方法,说明财务盈利能力、清偿能力和外汇效果分析成果；
- (2)计算产品成本、产品出厂(上网)价格、还贷资金和贷款偿还期；
- (3)说明敏感性分析成果。

14.3.4 财务评价

- (1)说明财务评价的方法和准则；
- (2)提出工程项目财务可行性评价结论。

14.4 利用外资项目的经济评价

- 14.4.1 说明利用外资的途径、使用和还贷条件及利用的额度。
- 14.4.2 说明偿还外资能力的分析成果。
- 14.4.3 说明利用外资的经济合理性和财务可行性的分析和评价结论。

14.5 综合评价

- 14.5.1 提出本工程项目的综合经济评价和结论。

14.6 经济评价附图、附表

14.6.1 附图

主要评价指标的敏感性分析图。

14.6.2 附表

- (1)经济效益费用流程表；
- (2)财务现金流量表(全部投资)；
- (3)财务现金流量表(自有资金)；
- (4)财务平衡表；
- (5)贷款偿还平衡表；
- (6)财务外汇流量表(用于创汇、节汇项目)；
- (7)利用外资项目财务现金流量表(国内投资)；

(8) 利用外资项目经济效益费用流程表(国内投资)。

附录 水利水电枢纽工程特性表
(其它工程的特性表可参照本表编制)

序 号 及 名 称	单 位	数 量	备 注
一、水文			
1. 流域面积			
全流域	km ²		
工程地址(坝址、闸址)	km ²		
以上			
2. 利用的水文系列年限	a		实测与插补延长年份
3. 多年平均年径流量	亿 m ³		
4. 代表性流量	m ³ /s		
多年平均流量	m ³ /s		
实测最大流量	m ³ /s		实测日期
实测最小流量	m ³ /s		实测日期
调查历史最大流量	m ³ /s		发生日期
正常运用(设计)洪水标准 <i>P</i> 及流量	% m ³ /s		
非常运用(校核)洪水标准 <i>P</i> 及流量	% m ³ /s		
施工导流标准 <i>P</i> 及流量	% m ³ /s		
5. 洪量			
实测最大洪量(d)	亿 m ³		实测日期
设计洪水洪量(d)	亿 m ³		
校核洪水洪量(d)	亿 m ³		
6. 泥沙			
多年平均悬移质年输沙量	万 t		
多年平均含沙量	kg/m ³		
实测最大含沙量	kg/m ³		实测日期
多年平均推移质年输沙量	万 t		
7. 天然水位			
多年平均水位 (相应流量 m ³ /s)	m		说明地点
实测最低水位 (相应流量 m ³ /s)	m		实测日期、地点

续表

序 号 及 名 称	单 位	数 量	备 注
实测最高洪水位 (相应流量 m^3/s)	m		实测日期、地点
调查最低水位 (相应流量 m^3/s)	m		发生日期、地点
调查最高洪水位 (相应流量 m^3/s)	m		发生日期、地点
二、水库			
1. 水库水位			
校核洪水位	m		
设计洪水位	m		
正常蓄水位	m		
防洪高水位 ($P = \%$)	m		
汛期限制水位	m		
死水位	m		
2. 正常蓄水位时水库面积	km^2		
3. 回水长度	km		
4. 水库容积			
总库容(校核洪水位以下库容)	亿 m^3		
正常蓄水位以下库容	亿 m^3		
调洪库容(校核洪水位至汛期限制水位)	亿 m^3		
防洪库容(防洪高水位至汛期限制水位)	亿 m^3		
调节库容(正常蓄水位至死水位)	亿 m^3		
其中共用库容(正常蓄水位至汛期限制水位)	亿 m^3		
死库容	亿 m^3		
5. 库容系数	%		
6. 调节特性			
7. 水量利用系数	%		
三、下泄流量及相应下游水位			
1. 设计洪水位时最大泄量	m^3/s		
相应下游水位	m		
2. 校核洪水位时最大泄量	m^3/s		
相应下游水位	m		
3. 调节流量 ($P = \%$)	m^3/s		水电站为满载发电流量
相应下游水位	m		
4. 最小流量	m^3/s		发电基荷流量或最小通
相应下游水位	m		航流量
四、工程效益指标			

续表

序 号 及 名 称	单 位	数 量	备 注
1. 防洪(防潮)效益保护面积(或城镇、工矿区)	万亩(或 km^2)		
标准	$P\%$		现标准 ($P = \%$)
多年平均保护面积	万亩(或 km^2)		
2. 发电效益			
装机容量	MW		
保证出力 ($P = \%$)	MW		
多年平均发电量	亿 $\text{kW}\cdot\text{h}$		
年利用小时数	h		
3. 灌溉效益			
面积(水田、旱地、草场等分列)	万亩		
保证率 ($P = \%$)			
最大引用流量	m^3/s		
年用水总量 ($P = \%$)	亿 m^3		
4. 治涝效益			
面积	万亩		
标准 P	$\%$		现标准 ($P = \%$)
排水流量	m^3/s		
5. 城市及工业供水效益			
保证率 ($P = \%$)			
最大引用流量	m^3/s		
年用水总量	亿 m^3		
6. 航运效益(过木效益)			
改善航道里程	km		
过船吨位(筏排尺寸)	t		
设计年货运量(木竹运量)	t/a		
7. 养殖效益	t/a		
8. 其它			
五、淹没损失及工程永久占地			
1. 淹没耕地 ($P = \%$)	万亩		水田、旱地、草场等分别列出
2. 迁移人口 ($P = \%$)	人		
3. 淹没区房屋	m^2		
4. 淹没区铁路或公路长度和改线长度	km		
5. 淹没区工矿企业			
6. 淹没区电信线及输电线长度和改线长度	km		
7. 其它重要的淹没及浸没坍岸影响对象			
8. 工程永久占地	亩		
六、主要建筑物及设备			

续表

序 号 及 名 称	单 位	数 量	备 注
1. 挡水建筑物(坝、闸、堤)型式 地基特性 地震基本烈度/设防烈度 顶部高程(坝、闸、堤) 最大坝(闸、堤)高 顶部长度(坝、闸、堤)	 m m m		
2. 泄水建筑物(溢流堰、溢洪道、隧洞、底孔、闸孔...)型式 地基特性 堰(槛)顶高程 溢流段长度(或泄洪洞尺寸及条数、闸孔尺寸及孔数) 单宽流量(或泄洪洞最大流速) 消能方式	 m m m³/(s·m)		各建筑物分别列出
闸门型式、尺寸、数量 启闭机型式、容量、数量 设计泄洪流量 校核泄洪流量	 m³/s m³/s		
3. 引水建筑物 设计引用流量 最大引用流量 进水口型式 地基特性 中心高程(或底槛高程) 闸门型式、尺寸及数量 启闭机型式、容量、数量 引水道型式 地基特性 长度 断面尺寸 衬砌型式 设计水头 调压井(或前池)型式 主要尺寸 压力管道型式 条数 每条管长度	 m³/s m³/s m m m m m m		

续表

序 号 及 名 称	单 位	数 量	备 注
内径	m		
最大水头	m		
4. 输水建筑物			
设计流量	m ³ /s		
最大流量	m ³ /s		
输水道型式			
地基特性			
长度	m		
断面尺寸	m		
衬砌型式			
闸门型式、尺寸、数量			
启闭机型式、容量、数量			
交叉建筑物型式			渡槽、倒虹吸等
尺寸	m		
5. 厂房			
型式			
地基特性			
主厂房尺寸(长×宽×高)	m		
水轮机或水泵安装高程			
6. 开关站(换流站、变电站)			
型式			
地基特性			
面积(长×宽)/层数	m ² /层		
7. 主要机电设备			
水轮机(水泵)台数	台		
型号			
额定出力(入力)	kW		
额定转速	r/min		
吸出高度	m		
最大工作水头(扬程)	m		
最小工作水头(扬程)	m		
额定水头(扬程)	m		
额定流量(抽水量)	m ³ /s		
发电机(电动机)台数	台		
型号			
单机容量	kW		
发电机功率因数			

续表

[illegible]

续表

序 号 及 名 称	单 位	数 量	备 注
金属结构安装	t		
帷幕灌浆	m		
固结灌浆	m		
2. 主要建筑材料			
木材	m ³		
水泥	t		
钢筋	t		含锚筋、锚杆
钢材	t		
3. 所需劳动力			
总工日	万工日		
平均高峰人数	人		
高峰工人数	人		
4. 施工临时房屋	m ²		
5. 施工动力及来源			
供电	kW		说明电源
其它动力设备	kW		
6. 对外交通(公路、铁路、水路)			
距离	km		
运量	万 t		
7. 施工导流(方式、型式、规模)			
8. 施工占地	亩		
9. 施工期限			
准备工程	a		
投产工期	a		开始挡水、蓄水、通水、第一台机发电、通航
总工期	a		
八、经济指标			
1. 静态总投资	万元		
2. 总投资	万元		100%
建筑工程	万元		%
机电设备及安装工程	万元		%
金属结构设备及安装工程	万元		%
临时工程	万元		%
水库淹没处理补偿费	万元		%
其它费用	万元		%
价差预备费	万元		%
建设期还贷利息	万元		%
3. 综合利用经济指标			各项投资构成及分摊

续表

序 号 及 名 称	单 位	数 量	备 注
水库单位库容投资	元/m ³		
水电站单位千瓦投资	元/kW		
单位电度投资	元/kW·h		
发电成本	元/kW·h		
供水成本	元/m ³		
灌区单位灌溉面积投资	元/亩		
经济内部收益率	%		
财务内部收益率	%		
上网电价	元/kW·h		
供水水价	元/m ³		
贷款偿还年限	a		
其它经济指标			

附加说明

主编单位: 水利水电规划设计总院

本规程主要起草人:

许百立 陈清濂 张 槐 王祖华 司志明 王寿昌 陈祖安 潘延龄 张性一 侯建功

付华玲 徐肇祉 朱经祥 聂容亮 袁 玖 欧阳华 赵深山 沈淦生 夏方佐 唐友一

吴恒安 王启泰 杨继孚 王中礼 张根林 刘兰桂 宋崇丽 沈德民 徐恭禄 端润生

黄贤鉴 刘书秋 岳立夫 李治平 李怡强 张余祥