

中华人民共和国水利行业标准

SL 619—2013

替代 DL 5021—93

水利水电工程初步设计报告 编制规程

**Specification for compiling preliminary design report
of water resources and hydropower projects**

2013-11-20 发布

2014-02-20 实施

中华人民共和国水利部 发布

中华人民共和国水利部

关于批准发布水利行业标准的公告 (水利水电工程项目建议书编制规程、 水利水电工程可行性研究报告编制规程、 水利水电工程初步设计报告编制规程)

2013 年第 65 号

中华人民共和国水利部批准《水利水电工程项目建议书编制规程》(SL 617—2013)、《水利水电工程可行性研究报告编制规程》(SL 618—2013)和《水利水电工程初步设计报告编制规程》(SL 619—2013)为水利行业标准，现予以公布。

| 序号 | 标准名称 | 标准编号 | 替代标准号 | 发布日期 | 实施日期 |
|----|-------------------|-------------|------------|------------|-----------|
| 1 | 水利水电工程项目建议书编制规程 | SL 617—2013 | | 2013.11.20 | 2014.2.20 |
| 2 | 水利水电工程可行性研究报告编制规程 | SL 618—2013 | DL 5020—93 | 2013.11.20 | 2014.2.20 |
| 3 | 水利水电工程初步设计报告编制规程 | SL 619—2013 | DL 5021—93 | 2013.11.20 | 2014.2.20 |

水利部

2013 年 11 月 20 日

前 言

根据水利部水利行业标准制修订计划，按照《水利技术标准编写规定》（SL 1—2002）的要求，对原电力工业部和水利部联合批准发布的《水利水电工程初步设计报告编制规程》（DL 5021—93）进行修订。

本标准共 17 章 2 个附录。主要技术内容有：总则、综合说明、水文、工程地质、工程任务和规模、工程布置及建筑物、机电及金属结构、消防设计、施工组织设计、建设征地与移民安置、环境保护设计、水土保持设计、劳动安全与工业卫生、节能设计、工程管理设计、设计概算和经济评价等。

本次修订的主要内容有：

——调整了工作深度要求，强调了影响工程规模及投资的专业方案比选内容。

——增加了对防洪、河道整治、灌溉、城市供水、跨流域调水等工程的编制内容及要求。

——补充了水土保持、劳动安全与工业卫生、节能设计等内容。

——按工程类别提出了工程管理设计的具体要求。

——财务评价中，增加了贷款能力测算内容。

本标准全文推荐。

本标准所替代标准的历次版本为：

——SD 169—85

——DL 5021—93

本标准批准部门：中华人民共和国水利部

本标准主持机构：水利部规划计划司

本标准解释单位：水利部规划计划司

本标准主编单位：水利部水利水电规划设计总院

本标准参编单位：江河水利水电咨询中心

本标准出版、发行单位：中国水利水电出版社

本标准主要起草人：汪 洪 王治明 曾肇京 董安建
梅锦山 陈 伟 汪安南 田克军
林 昭 陈德基 李小燕 邵剑南
石海峰 吴允平 陈建军 孙双元
司富安 李现社 蒋 肖 姜家荃
杨 晴 朱传保 朱党生 刘 江
牛午生 徐 吉 何定恩 潘尚兴
周奕梅 雷兴顺 胡玉强 尹迅飞
王治国 卜漱和 陈树文 云庆龙
王英人 李维涛 李广诚 鞠占斌
王朋基 关志诚 任铁军 刘聪凝
赵学民 刘志红 马毓淦 陈清濂
韩增芬 刘一辛 刘书秋 徐恭禄
沈德民 刘海瑞

审查会议技术负责人：朱尔明 刘志明

体例格式审查人：陈 昊

目 次

| | | |
|------|---------------|----|
| 1 | 总则 | 11 |
| 2 | 综合说明 | 13 |
| 3 | 水文 | 16 |
| 3.1 | 流域概况 | 16 |
| 3.2 | 气象 | 16 |
| 3.3 | 水文基本资料 | 16 |
| 3.4 | 径流 | 16 |
| 3.5 | 洪水 | 17 |
| 3.6 | 排水(涝)模数及流量 | 18 |
| 3.7 | 泥沙 | 18 |
| 3.8 | 水位流量关系曲线 | 18 |
| 3.9 | 江河水位与潮水位 | 18 |
| 3.10 | 水面蒸发和冰情 | 19 |
| 3.11 | 水文自动测报系统 | 19 |
| 3.12 | 附图与附表 | 19 |
| 4 | 工程地质 | 21 |
| 4.1 | 概述 | 21 |
| 4.2 | 区域构造稳定性与地震动参数 | 21 |
| 4.3 | 水库区工程地质 | 21 |
| 4.4 | 大坝工程地质 | 22 |
| 4.5 | 泄水建筑物工程地质 | 22 |
| 4.6 | 发电引水建筑物工程地质 | 22 |
| 4.7 | 厂房及开关站等工程地质 | 22 |
| 4.8 | 通航与过鱼建筑物工程地质 | 23 |

| | | |
|------|-----------------|----|
| 4.9 | 施工导截流等临时建筑物工程地质 | 23 |
| 4.10 | 泵站工程地质 | 23 |
| 4.11 | 水闸工程地质 | 23 |
| 4.12 | 输水建筑物工程地质 | 24 |
| 4.13 | 堤防工程地质 | 24 |
| 4.14 | 河道及河口整治工程地质 | 24 |
| 4.15 | 灌区水文地质 | 24 |
| 4.16 | 天然建筑材料 | 25 |
| 4.17 | 附图与附表 | 25 |
| 5 | 工程任务和规模 | 26 |
| 5.1 | 工程任务 | 26 |
| 5.2 | 防洪 | 26 |
| 5.3 | 治涝 | 28 |
| 5.4 | 河道及河口整治 | 28 |
| 5.5 | 灌溉 | 29 |
| 5.6 | 供水 | 30 |
| 5.7 | 水力发电 | 32 |
| 5.8 | 综合利用工程 | 33 |
| 5.9 | 除险加固及改扩建工程 | 36 |
| 5.10 | 图表及附件 | 37 |
| 6 | 工程布置及建筑物 | 39 |
| 6.1 | 设计依据 | 39 |
| 6.2 | 工程等级和标准 | 39 |
| 6.3 | 主要建筑物轴线选择 | 39 |
| 6.4 | 建筑物型式 | 39 |
| 6.5 | 工程总布置 | 40 |
| 6.6 | 挡水建筑物 | 40 |
| 6.7 | 泄水建筑物 | 41 |

| | | |
|------|-------------------|----|
| 6.8 | 发电引水建筑物 | 42 |
| 6.9 | 发电厂房(泵房)及开关站(变电站) | 42 |
| 6.10 | 边坡工程 | 43 |
| 6.11 | 灌溉与排水建筑物 | 44 |
| 6.12 | 供水建筑物 | 45 |
| 6.13 | 通航建筑物 | 46 |
| 6.14 | 过鱼建筑物 | 47 |
| 6.15 | 堤防工程 | 48 |
| 6.16 | 河道及河口整治建筑物 | 48 |
| 6.17 | 交通建筑物 | 49 |
| 6.18 | 工程安全监测 | 49 |
| 6.19 | 建筑环境与景观 | 50 |
| 6.20 | 除险加固 | 50 |
| 6.21 | 图表及附件 | 50 |
| 7 | 机电及金属结构 | 53 |
| 7.1 | 水力机械 | 53 |
| 7.2 | 电气 | 53 |
| 7.3 | 机电设备布置 | 56 |
| 7.4 | 金属结构 | 56 |
| 7.5 | 采暖通风与空气调节 | 57 |
| 7.6 | 附图及附表 | 58 |
| 8 | 消防设计 | 59 |
| 8.1 | 概述 | 59 |
| 8.2 | 消防总体布置 | 59 |
| 8.3 | 建筑物消防设计 | 59 |
| 8.4 | 机电设备消防设计 | 59 |
| 8.5 | 消防给水 | 59 |
| 8.6 | 通风和防排烟 | 59 |

| | | |
|------|-------------|----|
| 8.7 | 消防电气 | 60 |
| 8.8 | 附图与附表 | 60 |
| 9 | 施工组织设计 | 61 |
| 9.1 | 施工条件 | 61 |
| 9.2 | 料场的选择与开采 | 61 |
| 9.3 | 施工导截流 | 62 |
| 9.4 | 主体工程施工 | 63 |
| 9.5 | 施工交通运输 | 64 |
| 9.6 | 施工工厂设施 | 65 |
| 9.7 | 施工总布置 | 66 |
| 9.8 | 施工总进度 | 67 |
| 9.9 | 主要技术供应 | 67 |
| 9.10 | 附图与附表 | 68 |
| 10 | 建设征地与移民安置 | 69 |
| 10.1 | 概述 | 69 |
| 10.2 | 征地范围 | 69 |
| 10.3 | 征地实物 | 69 |
| 10.4 | 农村移民安置 | 69 |
| 10.5 | 城(集)镇迁建 | 70 |
| 10.6 | 工业企业和专业项目处理 | 70 |
| 10.7 | 防护工程 | 70 |
| 10.8 | 库底清理 | 70 |
| 10.9 | 图表及附件 | 70 |
| 11 | 环境保护设计 | 72 |
| 11.1 | 概述 | 72 |
| 11.2 | 水环境保护 | 72 |
| 11.3 | 生态保护 | 72 |
| 11.4 | 土壤环境保护 | 72 |

| | | |
|------|--------------------|----|
| 11.5 | 人群健康保护 | 73 |
| 11.6 | 大气及声环境保护 | 73 |
| 11.7 | 其他环境保护 | 73 |
| 11.8 | 环境管理及监测 | 73 |
| 11.9 | 附图与附件 | 73 |
| 12 | 水土保持设计 | 74 |
| 12.1 | 概述 | 74 |
| 12.2 | 水土保持措施布置和设计 | 74 |
| 12.3 | 水土保持工程施工组织设计 | 74 |
| 12.4 | 水土保持监测与管理设计 | 74 |
| 12.5 | 附图与附件 | 74 |
| 13 | 劳动安全与工业卫生 | 76 |
| 13.1 | 危险与有害因素分析 | 76 |
| 13.2 | 劳动安全措施 | 76 |
| 13.3 | 工业卫生措施 | 76 |
| 13.4 | 安全卫生管理 | 77 |
| 14 | 节能设计 | 78 |
| 14.1 | 设计依据 | 78 |
| 14.2 | 能耗分析 | 78 |
| 14.3 | 节能设计 | 78 |
| 14.4 | 节能效果评价 | 79 |
| 15 | 工程管理设计 | 80 |
| 15.1 | 工程管理体制 | 80 |
| 15.2 | 工程运行管理 | 80 |
| 15.3 | 工程管理范围和保护范围 | 80 |
| 15.4 | 管理设施与设备 | 80 |
| 15.5 | 图表及附件 | 81 |
| 16 | 设计概算 | 82 |

| | | |
|------|---------------|-----|
| 16.1 | 概述 | 82 |
| 16.2 | 编制原则及内容 | 82 |
| 16.3 | 设计概算成果 | 83 |
| 16.4 | 投资对比分析 | 86 |
| 17 | 经济评价 | 87 |
| 17.1 | 概述 | 87 |
| 17.2 | 费用估算 | 87 |
| 17.3 | 国民经济评价 | 87 |
| 17.4 | 财务评价 | 87 |
| 17.5 | 图表及附件 | 88 |
| 附录 A | 初步设计报告编制格式 | 90 |
| 附录 B | 初步设计阶段工程特性表格式 | 91 |
| | 标准用词说明 | 103 |

1 总 则

1.0.1 为规范水利水电工程初步设计报告的编制原则、工作内容和深度要求，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、改建、扩建的大、中型水利水电工程初步设计报告的编制。不同类型的工程可根据其工程特点对本标准规定的编制内容有所取舍。除险加固项目可参照执行。

1.0.3 编制初步设计报告应以批准的可行性研究报告为依据。

1.0.4 编制初步设计报告时，应贯彻国家的方针政策，遵照有关技术标准，认真进行调查、勘测、试验、研究，在取得可靠的基本资料基础上，进行方案技术设计。设计应安全可靠，技术先进，因地制宜，注重技术创新、节水节能、节约投资。初步设计报告应有分析、论证和必要的方案比较，并有明确的结论和意见。

1.0.5 初步设计报告的主要内容和深度应符合下列要求：

1 复核并确定水文成果。

2 查明水库区及建筑物的工程地质条件，评价存在的工程地质问题。必要时对区域构造稳定性、天然建筑材料等进行复核。

3 说明工程任务及具体要求，复核工程规模，确定运行原则，明确运行方式。

4 复核工程等级和设计标准，选定坝型，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、高程和数量。

5 选定水力机械、电工、金属结构、采暖通风与空气调节等设备的型式和布置。

6 确定消防设计方案和主要设施。

7 复核施工导流方式，确定导流建筑物结构设计、主要建

筑物施工方法、施工总布置及总工期。提出建筑材料、劳动力、施工用电用水的需要数量及来源。

8 复核工程建设征地的范围、淹没实物指标，提出移民安置等规划设计。

9 确定各项环境保护专项措施设计方案。

10 复核水土流失防治责任范围，确定水土保持工程设计方案。

11 确定劳动安全与工业卫生的设计方案，确定主要措施。

12 提出工程节能设计。

13 提出工程管理设计。

14 编制工程设计概算。

15 复核经济评价指标。

1.0.6 水利水电工程初步设计报告章节安排应将“综合说明”列为第一章，以下各章应按本规程第3章～第17章的编制要求依次编排。报告文字应规范准确、内容应简明扼要，图纸应完整清晰。水利水电工程初步设计报告的编制格式见附录A。

1.0.7 水利水电工程初步设计报告可包括以下附件：

1 可行性研究报告批复文件及与工程有关的其他重要文件。

2 相关专题论证、审查会议纪要和意见。

3 水文测报系统总体设计专题报告。

4 工程地质勘察报告。

5 工程建设征地补偿与移民安置专题报告。

6 其他重要专题和试验研究报告。

1.0.8 水利水电工程初步设计报告的编制除应符合本标准规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 综合说明

2.0.1 绪言应简述以下内容：

1 工程地理位置、兴建缘由、工程任务与规模。

2 可行性研究报告的主要结论、审查审批意见、主要勘测设计工作过程，以及各相关部门及地方达成的协议。

2.0.2 水文应简述工程所在流域自然地理概况，包括气象、水文、泥沙、水质、冰情等资料情况，说明主要特征值和分析计算成果。

2.0.3 工程地质应简述区域地质、工程区及建筑物场址的地质概况、主要地质问题及其结论性意见，天然料场及人工建筑材料勘查和试验的主要成果。

2.0.4 工程任务和规模应简述以下内容：

1 工程任务及主次的要点说明。

2 工程总体布局、建设内容和规模，调度运用原则和运行方式。

2.0.5 工程布置及建筑物应简述以下内容：

1 工程等级、标准。

2 工程总体布置方案，坝（闸、厂、站）轴线及渠（管）线选择与比较结论。

3 各主要建筑物（含边坡工程）的规模、布置、型式和主要尺寸、地基处理措施等；简述重点安全监测设计。

2.0.6 机电及金属结构应简述以下内容：

1 主要机电设备（机组、水泵等）的型式、数量和布置。

2 接入电力系统、电气主接线、监控和通信方式。

3 主要金属结构及主要设备型式选型、数量和布置。

4 采暖通风的主要设备型式和布置。

2.0.7 消防设计应简述工程消防总体设计方案、工程消防设计

和主要消防设施。

2.0.8 施工组织设计应简述以下内容：

- 1 施工条件、料场选择。
- 2 施工导流、截流标准与方案；主要建筑物施工方法。
- 3 主要场内外交通、施工总布置、总工程量及主要建筑材料用量。
- 4 施工进度安排及总工期。

2.0.9 建设征地与移民安置应简述以下内容：

- 1 工程建设征地范围、原则、标准。
- 2 主要实物成果。
- 3 农村移民安置、城（集）镇迁建、工矿企业和专项的处理以及恢复建设和防护工程等规划设计。

2.0.10 环境保护设计应简述以下内容：

- 1 环境影响评价报告书审查、审批情况和主要结论。
- 2 主要环境保护措施设计、环境监测与管理。

2.0.11 水土保持设计应简述以下内容：

- 1 水土保持方案报告书审查、批复情况和主要结论。
- 2 水土流失防治责任范围、损坏水土保持设施面积、弃渣量、防治目标和水土保持总体布局的复核结论。
- 3 主要水土保持措施和施工组织设计。
- 4 水土保持监测与管理。

2.0.12 劳动安全与工业卫生应简述以下内容：

- 1 可行性研究阶段安全评价审查审批意见。
- 2 劳动安全和工业卫生的标准和防护措施设计。
- 3 相关安全、卫生管理机构及设施配置。

2.0.13 节能设计应简述建设项目能源消耗种类和数量、能源消耗指标、主要节能措施和效益。

2.0.14 工程管理设计应简述工程管理单位类别、性质、机构设置、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安全监测。

2.0.15 设计概算应简述设计概算编制原则及依据、价格水平年和工程静态总投资、总投资及其投资构成，并说明与可行性研究阶段投资变化。

2.0.16 经济评价应简述经济评价主要成果及结论。

2.0.17 综述初步设计结论意见，以及结论意见与可行性研究阶段审查审批意见的主要区别，并提出今后工作建议。

2.0.18 本章宜附与工程建设有关的文件。

2.0.19 本章宜附以下图表：

- 1 工程特性表，格式见附录 B。
- 2 河流流域和工程地理位置示意图。
- 3 工程总体布局示意图。
- 4 工程地质图、主要建筑物区地质剖面图。
- 5 工程总布置图和主要建筑物剖面图。
- 6 接入电力系统地理位置接线图及电气主接线图。
- 7 施工导流布置图。
- 8 施工总布置图。
- 9 工程建设征地（含库区淹没）范围图。

3 水 文

3.1 流 域 概 况

3.1.1 简述流域自然地理概况、流域和河流特征、水土保持概况。

3.1.2 简述工程所在河流已建和在建的水利水电工程位置以及各工程的主要任务。

3.2 气 象

3.2.1 简述流域和工程邻近地区气象台、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的气象要素特征值。

3.3 水 文 基 本 资 料

3.3.1 说明设计流域内水文测站分布情况，工程场址以及设计依据站和参证站的流域特征值；简述设计依据站、参证站的水文测验和资料整编等情况。

3.3.2 说明可行性研究报告编制以后，新增加资料的复核情况，对新出现的大洪水宜详细说明。对水文基本资料的可靠性进行评价。

3.4 径 流

3.4.1 概述径流补给方式、径流的地区来源以及上游已建、在建水利水电工程对径流的影响。

3.4.2 说明径流还原计算、系列插补延长情况以及径流系列计算时段的选择情况。

3.4.3 复核天然径流系列的一致性和代表性。

3.4.4 说明增加资料后有关断面及区间的径流计算成果，与可

行性研究阶段的成果进行比较，并确定径流系列和径流计算成果。

3.4.5 说明设计地区的地下水储量、空间分布以及水质情况，确定可开采量。

3.5 洪 水

3.5.1 概述流域暴雨、洪水特性。

3.5.2 复核历史洪水洪峰流量、时段洪量以及历史洪水与实测特大洪水的重现期。

3.5.3 概述上游水利水电工程对洪水的影响、洪水系列的还原和插补延长情况。

3.5.4 对工程场址设计洪水计算时，应说明以下内容：

1 根据流量资料计算设计洪水时，说明增加资料后的洪水系列年限、经验频率计算公式、设计洪水复核成果，与可行性研究阶段设计洪水成果进行比较并确定采用的设计洪水成果。

2 根据暴雨资料推算设计洪水时，说明增加资料后的设计暴雨成果和产汇流计算方法、设计洪水复核成果，与可行性研究阶段的设计洪水成果进行比较并确定采用的设计洪水成果。

3.5.5 说明复核后的入库设计洪水成果，与可行性研究阶段成果进行比较并确定采用成果。

3.5.6 说明复核后的可能最大暴雨成果和可能最大洪水成果，与可行性研究阶段成果进行比较并确定采用的可能最大暴雨和可能最大洪水成果。

3.5.7 说明汛期分期设计洪水时，宜对分期洪水成因、分期划分、洪水系列统计原则和参数计算等进行合理性检查，并确定分期设计洪水成果。

3.5.8 根据施工设计要求，说明非汛期分期时段，分期洪水计算方法，并确定分期设计洪水成果。

3.5.9 说明设计洪水地区组成时，对防洪控制断面位置、大洪水的地区组成规律和洪水遭遇情况、防洪控制断面以上设计洪水

地区组成方法、典型洪水年份、放大方法、洪水演进参数，以及设计洪水复核成果进行说明，与可行性研究阶段成果进行比较并确定采用的计算成果。

3.5.10 确定与输水工程相交的沿线沟渠洪水和交叉建筑物设计洪水成果。

3.6 排水（涝）模数及流量

3.6.1 说明排水区流域特征值、资料情况、计算方法。

3.6.2 说明增加资料后排水（涝）模数和流量的复核成果，与可行性研究阶段成果进行比较并确定采用的成果。

3.7 泥 沙

3.7.1 简述泥沙来源以及上游水利水电工程拦沙影响、实测的泥沙系列情况。

3.7.2 说明复核后的成果，并确定采用的多年平均悬移质、推移质年输沙量成果，以及泥沙粒径和矿物成份资料。

3.8 水位流量关系曲线

3.8.1 说明设计断面位置、采用的资料情况、水位流量关系曲线推求方法。

3.8.2 说明增加资料复核后的水位流量关系曲线与可行性研究阶段该成果的差别，经可靠性分析后，应推荐采用的设计断面水位流量关系曲线。必要时，可分析工程建成后的水位流量关系曲线。

3.9 江河水位与潮水位

3.9.1 概述江河水位的计算方法、增加资料后的水位系列及水位复核成果，与可行性研究阶段成果进行比较，并确定江河设计水位。

3.9.2 说明工程地区潮水规律及特征水位，分析潮水与洪水遭

遇情况及增加资料后的水位复核成果，与可行性研究阶段成果进行比较，并确定设计潮水位及潮水位过程线。对于过海工程，宜复核设计断面水深、海流流向和流速分布等特征值。

3.10 水面蒸发和冰情

3.10.1 说明蒸发皿类型及观测情况，不同蒸发皿的蒸发换算系数，大水体与蒸发皿蒸发量的换算系数，确定大水体的多年平均年、月水面蒸发量。

3.10.2 说明增加资料以后，复核的冰情特征值，并提出多年平均流冰量以及最大冰块尺寸资料，分析冰情对工程施工和运行的可能影响，提出防冰、排冰措施的建议。

3.11 水文自动测报系统

3.11.1 说明设计流域水文、气象现状站网和站点情况，资料观测年限，已建、拟建的水文自动测报系统情况与通信方式。

3.11.2 提出水文自动测报系统总体设计。

3.12 附图与附表

3.12.1 本章可附以下图：

1 流域水系图（标明水文站、气象站和本工程及已建、在建大中型水利水电工程位置）。

2 径流、洪水、暴雨、泥沙等相关插补图。

3 年（期）径流、年（期）降水频率曲线图。

4 洪峰、洪量或暴雨频率曲线图。

5 典型洪水及设计洪水过程线图。

6 悬移质泥沙颗粒级配曲线图。

7 主要水文站和设计断面的水位流量关系曲线图。

8 其他附图。

3.12.2 本章可附以下表：

1 设计依据站历年水文测验情况统计表。

2 年、月经流（或雨量）系列表（设计依据站、工程场址及区间）。

3 洪峰、洪量（暴雨量）系列表（设计依据站、工程场址及区间）。

4 典型洪水 and 设计洪水过程线表。

5 悬移质输沙量系列表。

6 其他附表。

4 工程地质

4.1 概 述

4.1.1 说明本阶段及以前的勘察工作过程、主要勘察成果及结论、审查评估意见。

4.1.2 说明本阶段勘察工作内容、累计完成的主要勘察工作量。

4.2 区域构造稳定性与地震动参数

4.2.1 说明可行性研究阶段工程所在区域构造稳定性与地震动参数的结论。

4.2.2 当场地及其附近存在与工程安全有关的活断层时，复核或补充区域构造稳定性评价。

4.3 水库区工程地质

4.3.1 简述水库存在渗漏、浸没、库岸稳定地段的工程地质条件。

4.3.2 确定水库渗漏途径、边界条件和渗漏型式等，评价水库渗漏对工程安全、效益及环境的影响，提出防渗范围及观测的建议。

4.3.3 确定地下水临界埋深和可能浸没范围，评价浸没程度以及造成的影响，提出浸没防治处理建议。

4.3.4 确定库区崩塌、滑坡和坍岸的分布范围和规模，确定主要岩（土）体及滑带土的物理力学参数，分析监测资料，评价施工期和水库运行期失稳的可能性、失稳形式及危害。

4.3.5 简述库区防护工程的工程地质条件，确定库区防护工程主要岩土体物理力学参数，分段评价存在的工程地质问题及环境水文地质问题。

4.3.6 简述可行性研究阶段水库诱发地震预测结论，必要时提

出监测台网实施方案。

4.4 大坝工程地质

4.4.1 简述坝址的工程地质条件。

4.4.2 评价各比较坝线存在的工程地质问题，提出坝线比选和坝型选择的地质意见。

4.4.3 确定坝基主要岩土体物理力学参数；评价坝基（肩）存在的工程地质问题；进行坝基岩体质量分类，提出坝基防渗范围、建基标准、开挖边坡坡比等。

4.5 泄水建筑物工程地质

4.5.1 简述泄水建筑物的工程地质条件。

4.5.2 评价各比较方案存在的工程地质问题，提出方案比选的地质意见。

4.5.3 确定主要岩土体物理力学参数；对于选定的泄水建筑物进行工程地质分段或隧洞围岩分类；提出溢洪道闸室段及挑坎的建基标准；评价泄洪隧洞进口边坡、溢洪道边坡及消能段边坡的稳定性。

4.6 发电引水建筑物工程地质

4.6.1 简述发电引水建筑物的工程地质条件。

4.6.2 评价各比较方案存在的工程地质问题，提出方案比选的地质意见。

4.6.3 确定主要岩土体物理力学参数；对选定的引水建筑物进行工程地质分段和围岩工程地质分类；评价进出口地段地基、边坡和围岩的稳定性及渗透稳定性。

4.7 厂房及开关站等工程地质

4.7.1 简述厂房及开关站等建筑物的工程地质条件。

4.7.2 评价各比选方案存在的工程地质问题，提出方案比选的

地质意见。确定主要岩土体物理力学参数。

4.7.3 对于选定的地面厂（站）址，评价存在的工程地质问题，提出建基标准和开挖边坡建议。

4.7.4 对于选定的地下厂房洞室群，提出轴线比选地质意见，评价存在的工程地质问题，分部位进行围岩工程地质分类。

4.8 通航和过鱼建筑物工程地质

4.8.1 简述通航和过鱼建筑物的工程地质条件。

4.8.2 评价各比选方案存在的工程地质问题，提出方案比选的地质意见。

4.8.2 确定主要岩土体物理力学参数，评价选定通航与过鱼建筑物闸室段及上、下引航道地基、开挖边坡存在的工程地质问题。

4.9 施工导截流等临时建筑物工程地质

4.9.1 简述施工导截流等临时建筑物的工程地质条件。

4.9.2 评价围堰存在的工程地质问题，提出建基标准及防渗范围等。

4.9.3 进行导流洞围岩工程地质分类，评价进出口边坡的稳定性。

4.9.4 分段评价导流明渠边坡的稳定性。

4.10 泵站工程地质

4.10.1 简述泵站的工程地质条件。

4.10.2 确定主要岩土体物理力学及水文地质参数，分部位评价泵站工程存在的工程地质问题。

4.11 水闸工程地质

4.11.1 简述水闸的工程地质条件。

4.11.2 确定主要岩土体物理力学和水文地质参数，评价闸室

段、上下游翼墙等部位存在的工程地质问题。

4.12 输水建筑物工程地质

4.12.1 简述输水建筑物的工程地质条件。

4.12.2 评价各比选方案存在的工程地质问题，提出局部线路比选的地质意见。确定主要岩土体物理力学参数。

4.12.3 对于渠道工程，分段评价渠道存在的工程地质问题。

4.12.4 对于隧洞工程，评价存在的工程地质问题，进行围岩工程地质分类。

4.12.5 对渡槽、倒虹吸、涵闸和管道等建筑物，评价地基稳定、变形等工程地质问题。

4.13 堤防工程地质

4.13.1 简述堤防工程地质条件。

4.13.2 评价各堤线比选方案存在的工程地质问题，提出堤线比选的地质意见。确定主要岩土体物理力学参数。

4.13.3 对于新建堤防，划分堤基地质结构，分段评价堤基存在的工程地质问题。

4.13.4 对于已建堤防，除应符合 4.13.3 条的规定外，还应评价堤身质量和存在的问题，分析产生险情或隐患的地质原因等。

4.13.5 评价穿堤建筑物存在的工程地质问题。

4.14 河道及河口整治工程地质

4.14.1 简述河道及河口整治段的工程地质条件。

4.14.2 确定主要岩土体物理力学参数，分段评价岸坡稳定性及其他工程地质问题，提出土的开挖类别。

4.15 灌区水文地质

4.15.1 简述区域及灌区水文地质条件。

4.15.2 预测工程建成后灌区水文地质条件的变化情况和引起土

壤次生盐渍化、沼泽化的范围和严重程度，提出防治措施的建议。

4.15.3 对已出现土壤盐渍化的地区，分析地下水与土壤的水盐动态平衡，提出控制地下水位的标准和土壤改良的建议。

4.16 天然建筑材料

4.16.1 说明本工程所需各类天然建筑材料的种类、数量和质量要求。

4.16.2 简述可行性研究阶段对天然建筑材料料场详查成果。

4.16.3 当料场发生变化时，应对料场进行复核。对于新选料场，应进行详查。

4.17 附图与附表

4.17.1 本章可附以下图：

1 区域地质图（附地层柱状图）或区域构造纲要和地震震中分布图。

2 水库区综合地质图。

3 主要建筑物工程地质图、剖面图。

4 建筑物坝线工程地质剖面图。

5 坝（闸、厂、站）址基岩地质图（包括基岩等高线图、平切图）。

6 坝（闸、厂、站）线渗透剖面图。

7 专门性问题工程地质图。

8 灌区水文地质图。

9 天然建筑材料料场分布图。

4.17.2 本章可附以下表：

1 勘测工作量统计表。

2 试验成果汇总表。

5 工程任务和规模

5.1 工程任务

5.1.1 概述工程所在地区的自然地理、社会经济及资源开发利用状况。

5.1.2 说明地区经济社会发展规划和对本工程的要求、修建本工程的必要性，及可行性研究阶段确定的工程任务和任务的主次顺序。

5.2 防 洪

5.2.1 概述防洪保护区的自然和社会经济情况、发展规划和防洪工程现状、防洪要求。

5.2.2 说明可行性研究阶段的主要设计成果和审批意见。

5.2.3 简述地区洪水组成、防洪工程体系及洪水调度方案。

5.2.4 简述工程总体布局、主要建设内容和防洪保护范围、保护对象及防洪标准。

5.2.5 论述堤防工程规模时应包括以下内容：

1 概述河道特点、河床演变等情况及存在的问题；简述堤防沿革和险工险段、穿堤建筑物、跨河建筑物、河滩阻水障碍物情况以及对河道行洪的影响。

2 简述河道、堤防的防洪标准、线路布置及堤距，复核各河段安全泄量。

3 对水面线的推算，应说明本阶段增加的资料，分析代表性河段设计水位与流量的关系，确定尾閘及主要控制点设计水位；分析主槽和滩地的设计糙率，推算河道水面线和闸、桥、渡槽等拦（跨）河建筑物壅水高度，说明计算方法和成果。对于特别重要的防洪河段，可进行河工模型试验，验证洪水水面线。

4 复核河道清障的范围、清理措施及工作量。

5.2.6 论述蓄滞洪区工程规模时应包括以下内容：

1 说明蓄滞洪区工程的任务、在防洪工程体系中的作用、启用标准和控制运用条件，复核分洪水位、水量和流量。

2 蓄滞洪区水利计算，应说明蓄滞洪区调度运用的原则和方式；确定起调水位，复核各种频率的泄量、设计库容及相应的水位，列出调洪计算成果。

3 复核蓄滞洪区回水曲线，列出蓄滞洪区各控制断面回水水位。

4 复核蓄滞洪区挡水、进水、退水建筑物的规模和主要参数。

5 确定蓄滞洪区预警、转移、通信等保安措施及安全建设、开发利用和工程管理方案，提出补偿建议。

5.2.7 论述水库工程规模时应包括以下内容：

1 说明可行性研究阶段水库防洪运用原则和规模的论证、选择结果及审批意见。

2 说明所采用的不同频率洪水及典型过程线、地区洪水组成、下游河道和水库的防洪标准，复核调洪计算的基本资料与方法。

3 说明下游防洪要求，复核防洪控制断面的允许安全泄量、防洪水位。

4 说明洪水调度原则，确定本工程洪水调节方式。

5 说明水库防洪、库区淹没等方面对汛限制水位的要求，复核水库汛限制水位；视需要对水库分期防洪水位进行分析，选定汛期分期防洪限制水位。

6 复核防洪库容，确定防洪高水位、泄洪建筑物规模及设计洪水位、校核洪水位；分析水库洪水调节计算成果。

7 有防凌要求的水库，应确定水库防凌调度运用方式，复核防凌库容和相应水位。

5.3 治 涝

5.3.1 概述涝区的自然和社会经济概况、地区发展规划和治涝工程现状、治涝要求。

5.3.2 说明可行性研究阶段的主要设计成果和审批意见。

5.3.3 简述治涝原则、治涝标准、治涝范围；说明各治涝分区的自然特点及存在的问题，确定治涝分区。

5.3.4 概述洪涝水调度原则、治涝工程总体布局和建设内容。

5.3.5 论述治涝工程规模时应包括以下内容：

1 说明涝区地形、地貌及各排水控制点的条件，复核涝区排涝流量。

2 确定骨干排涝河道（渠道）、涵闸和堤防的设计水位与设计流量，滞涝区水位、容积和承泄区水位，以及抽排泵站的设计水位、流量、装机容量和主要参数。

3 确定治涝工程调度运用原则和运行方式。

5.4 河道及河口整治

5.4.1 概述工程区暴雨、洪水、台风、潮汐、泥沙等特性和地形地质条件、生态环境状况、河道河口现状，以及防洪御潮、排涝、航运、滩涂利用和农业开发等方面的要求。

5.4.2 说明可行性研究阶段的主要设计成果和审批意见。

5.4.3 复核河道、河口的治理范围、治理标准和设计治导线。

5.4.4 简述河道、河口整治工程总体布局、主要河段控制节点位置、挡水（潮）堤线及主要建设内容。

5.4.5 论述河道、河口整治工程规模时应包括以下内容：

1 分析复核治理河段的设计水位、设计流量、设计河宽，治理河口的设计潮位、河口设计断面宽度、滩面控制高程和长度等。

2 说明代表性河段的设计水位与流量关系，确定主槽与滩地设计糙率；推算河道水面线，说明其计算方法和成果；入河口

(或湖口、海口)河段的堤防应分析水位顶托影响。

3 复核控导工程、河道疏浚、洲滩整治、堤防建设、河口挡洪(潮)闸等工程的主要规模和参数,及需改造的跨河、穿堤建筑物的数量与规模。

5.4.6 对河口挡洪(潮)闸,基本确定防淤和冲刷的调度运用方式。必要时,应专题研究防淤冲刷措施和工程调度运用方案。

5.4.7 对河道、河口围垦工程,说明垦殖区范围、面积、开发利用方式及防洪、防潮和引水、排水设计标准,复核挡水堤线、设计洪水位、挡潮水位,以及挡水堤、围堤、涵闸和围垦区排灌水等主要工程的设计规模与主要参数。

5.5 灌 溉

5.5.1 概述灌区自然及经济社会状况、土地利用、灌溉工程、人畜饮水和农牧业现状及发展规划,可行性研究阶段的主要设计成果和审批意见。

5.5.2 复核灌区范围和灌溉面积,以及设计水平年、灌溉设计保证率、灌区人畜饮水供水保证率。

5.5.3 论述灌区土地分类评价、水土资源、土壤和农业生产条件、水文气象、灌溉方式及农林牧业生产结构;分析作物组成、轮作制度、复种指数及不同作物的灌溉制度。

5.5.4 分析灌区农业灌溉定额、乡镇工业用水定额、人畜饮水定额,复核各业需水量、耗水量;确定灌溉水利用系数;说明灌区供需水量平衡计算成果,确定灌区总需水量及不同保证率典型年的年内分配。

5.5.5 根据综合治理及水资源综合利用的原则,复核灌区总体布局方案。

5.5.6 论述水源工程规模时应包括以下内容:

1 水库工程,应说明河道水文径流特性和上下游规划用水情况,确定满足灌溉用水要求的兴利调节库容;分析复核正常蓄水位;说明灌区引水口高程布置要求和水库泥沙淤积情况,选定

死水位；确定其他特征水位。

2 直接从河道取水的引水枢纽和泵站工程，应选定设计引水流量和设计水位。

3 地下水源工程，应确定单井和井群的设计抽水流量、年抽水量、泵站扬程。

4 说明径流调节计算的基本资料与方法，分析长系列径流调节计算成果，提出灌溉设计引水量、多年平均引水量、灌溉保证率等指标。

5.5.7 论述灌溉渠道工程规模时应包括以下内容：

1 确定干支渠渠线及渠系建筑物的位置。

2 复核骨干灌溉渠道的设计流量，确定主要节点设计水位。

3 确定渠道交叉建筑物、泵站、灌区内部调蓄水库、泥沙处理、排洪等工程的规模与主要参数。

5.5.8 说明改良和预防盐渍化措施，确定灌区排水工程布置和规模。

5.5.9 根据灌溉分区选定典型地区，复核典型区的灌溉设计和灌排渠系规模。

5.5.10 提出改进灌水技术、科学用水、节水节能和防止土壤盐碱（渍）化的灌溉节水措施。

5.6 供 水

5.6.1 概述受水区地表、地下水资源量和分布情况，说明水资源开发利用现状和存在的问题，各部门用水量、耗水量和现有水源工程供水情况。

5.6.2 说明受水区经济社会发展规划及用水需求，复核供水范围、供水目标、供水对象、设计水平年及各用水对象的供水保证率。

5.6.3 说明受水区经济社会发展规划和对水资源的需求，分析不同水平年各部门的需水量和现有水源可供水量、再生水可利用量，复核受水区缺水量、需供水量和供水过程线。

5.6.4 说明区域水资源配置方案，复核供水工程总体布局和主要建设内容。

5.6.5 论述水源工程、调蓄工程、输水工程的设计规模和主要参数时，应包括以下内容：

1 拟定供水工程综合调度运用原则和调入水量与受水区当地水资源联合调度方案。

2 对水源水库和调蓄水库工程，应说明在可行性研究阶段对正常蓄水位、死水位的选择成果和审查意见，分析本阶段基本资料和计算条件的变化情况，复核确定正常蓄水位和调节库容；说明输水工程布置对取水口高程的要求和泥沙淤积情况，选定死水位；选定其他特征水位。视需要论证确定分期蓄水位及特枯水年应急供水的措施、供水量和最低供水位。

3 直接从河道取水的引水枢纽、泵站工程，应说明河道径流特性和上游用水变化情况，分析河道径流供水保证程度，确定设计引水流量和设计水位。

4 从多泥沙河流引水应论证确定泥沙处理工程的规模和主要参数。

5 从感潮河段取水的引水工程，应复核设计供水时段和流量。

6 地下水源工程应确定单井和井群的设计抽水流量、年抽水量、泵站扬程。

7 输水工程应复核、确定骨干输水渠道（管道、箱涵、隧洞）工程的设计流量，主要节点设计水位和主要分水口门、交叉建筑物、泵站等工程的规模与主要参数。

5.6.6 对于跨区域、跨流域调水工程，说明水量调出区河道生态环境及各部门用水要求，分析供水工程对水量调出区经济社会和生态环境造成的影响，复核水源区可调出水量、流量，分析供水可靠性；确定影响处理工程措施和主要工程规模。

5.6.7 分析受水区、调出区水资源状况和供水工程特性，通过长系列调节计算，复核受水区的设计年供水量、多年平均年供水

量；说明沿程输水损失情况，确定供水工程年引水量。

5.6.8 说明水源现状水质和用水情况，提出水源保护要求。

5.6.9 说明水量调出区和受水区的降雨径流丰枯遭遇情况，分析连续干旱枯水年供水保证程度，提出应对特殊干旱情况的应急供水保障措施。

5.7 水力发电

5.7.1 概述水电站可能供电范围内的经济社会发展、能源特点、电力供需状况和电力系统特性、电源结构，分析水电站在电力系统中的任务、作用和供电范围。

5.7.2 说明进行水利动能计算的基本资料、计算原则和方法，分析其合理性；拟定水库、水电站运行方式；确定发电设计保证率。

5.7.3 特征水位、设计流量选择应包括以下内容：

1 说明可行性研究阶段对水电站上、下游特征水位和引水流量的选择成果及审查意见。

2 综合分析梯级衔接水位、河道用水要求、水电站动能经济指标、水库淹没影响和制约条件、工程地质和工程布置条件，复核确定水库正常蓄水位，选定死水位及其他特征水位。

3 复核引水式电站的设计引水流量和引水口、前池设计水位。

5.7.4 装机容量选择应包括以下内容：

1 概述电力系统负荷预测、电源结构与负荷特性、电力开发计划及其他电站的特性、水库调节性能和运行特性、工程建设条件等。

2 说明可行性研究阶段对水电站装机容量的选择成果及审查意见。分析电力系统和调节计算基本资料的变化情况，复核确定装机容量。对装机规模和电力系统中作用较大的电站，要分析电站容量构成。

3 必要时，分析电站装机程序和预留机组方案，研究分期

装机规模。

4 说明水库和水电站运行特性和特征水头，分析水头、流量变化对机组容量受阻和电能指标的影响，经技术经济综合比较选定额定水头。

5.7.5 计算分析水电站保证出力和多年平均发电量等指标；必要时提出分时段电量。

5.7.6 分析水电站引水和调峰发电对下游河道内、外用水和生态环境的影响，必要时，提出处理措施设计。

5.8 综合利用工程

5.8.1 对有多项开发任务的综合利用水库工程，应说明各项综合利用任务内容，提出防洪、灌溉、供水、发电、水土保持、生态环境保护及通航、渔业、旅游等方面对水库工程的要求。

5.8.2 综合利用水库工程应重点协调各综合利用任务的关系，论证满足各主要任务并尽可能满足其他任务要求的库容和特征水位等主要规模指标，复核确定正常蓄水位和汛期限制水位，选定防洪库容、死水位和其他特征水位，选定装机容量。

5.8.3 水库径流调节计算应包括以下内容：

1 说明所采用的基本资料、计算方法，分析与可行性研究阶段的变化。

2 说明供水、灌溉、发电、航运及下游生态用水对水库放水过程与顺序、最小放水流量、保证率等方面的要求，提出本水库径流调节及有关水库群径流补偿调节的原则和控制条件。

3 综合分析径流调节成果及本工程对各部门用水的满足程度。

5.8.4 正常蓄水位选择应包括以下内容：

1 说明可行性研究阶段对正常蓄水位的选择成果和审查意见。

2 分析正常蓄水位选择的主要影响因素，复核确定正常蓄水位。视需要分析分期蓄水位。

5.8.5 死水位选择应包括以下内容：

1 综合分析发电、灌溉、供水、航运、渔业、旅游及生态环境、水库淤积与排沙措施等方面对水库最低水位的要求。

2 通过技术经济比较选定死水位，对需动用死库容应急供水的水库，确定最低供水位。视需要分析分期死水位。

5.8.6 洪水调节和防洪特征水位确定应包括以下内容：

1 说明可行性研究阶段选择的汛期限制水位方案和审查意见。

2 说明下游防洪要求、洪水调度原则及本工程的洪水调节和泄洪方式。

3 说明汛期限制水位选择原则和范围，协调防洪与供水、发电等任务的关系，综合分析库区淹没范围、兴利目标与效益及工程建设与地质条件等因素，复核确定水库汛期限制水位；视需要对水库分期防洪限制水位进行分析。

4 选定防洪库容、其他防洪特征水位（防洪高水位、设计洪水位、校核洪水位）及泄洪建筑物规模；分析水库洪水调节计算成果。

5 必要时，说明水库非常溢洪措施和启用条件；分析上游水库失事对本工程的影响，复核防洪安全与规模。

5.8.7 装机容量选择应包括以下内容：

1 说明进行水利动能计算的基础资料、基本方法与条件，分析发电用水与水库供水、灌溉及河道生态环境用水的关系。

2 可按综合利用供水要求和 5.7 节的有关内容与要求论证水电站规模，复核确定装机容量。

5.8.8 水库泥沙冲淤分析应包括以下内容：

1 概述水库泥沙冲淤计算的方法及主要参数，提出计算成果。

2 对多泥沙河流上的水库，应提出长期保持有效库容的措施和运行方式。

3 分析水库淤积对库尾淹没范围的影响，提出减少淤积影

响的运行方式。

4 研究提出引水建筑物的防沙运行方式、运行水位和防沙排沙措施。

5 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。

6 对泥沙淤积影响严重的水库应进行库区泥沙模型试验并提出泥沙观测规划。

5.8.9 回水及其他分析计算应包括以下内容：

1 对回水计算，应说明计算用的基本资料、条件、方法及库区不同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水库，应提出不同淤积年限的库区沿程泥沙淤积分布成果，分析对回水的影响；可根据要求进行施工期不同洪水标准的回水计算；对冰情严重的地区，应分析冰凌特性、冰坝冰塞形成的规律和条件，分析冰坝壅水高度、回水范围。

2 如水库水电站进行日调节、发电下泄流量变化较大且下游河道又有较重要的通航或取水要求时，应进行下游河道非恒定流计算并阐明其影响；如有放低、放空库水位的特殊要求，应进行放低、放空库水位的计算，并提出对泄流能力和泄流设施的要求；必要时应进行溃坝洪水计算，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。

3 当水库下游有减淤要求或水库运行对下游重要城市、堤防、取水口有影响时，要进行下游河道冲淤计算，确定防护措施与规模。

5.8.10 水库运行方式、多年运行特性和初期蓄水计划应包括以下内容：

1 根据水库综合利用要求和选定的参数，并考虑其他工程的作用，提出水库调度运用方案，绘制调度图，并提出长系列计算成果，分析多年运行特性，表列选定径流系列的调节计算

成果。

2 说明本工程投入运行时上、下游有关部门的用水要求，提出不同水文代表年（时段）的水库初期蓄水和发电、供水计划及运行方式，提出对泄流设施的要求。

3 阐明建库前、后河道水量、流量、水位变化情况，分析水库供水、发电运行对下游河道用水及河势、河道冲刷、沿岸工程的影响。

5.8.11 分析工程综合利用效益。说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。提出水库多年平均年供水量、不同代表年的供水量、不同对象的供水量和供水保证率，对特枯年份需应急供水的水库，分析可利用的水量和效益；水电站保证出力和多年平均年发电量等指标。

5.8.12 对具有综合利用和综合治理任务的其他枢纽工程，说明枢纽工程调度运用方式，分析复核主要建筑物规模，确定其他建筑物规模。

5.8.13 有通航要求的综合利用枢纽工程，说明通航标准和设计客货运量，分析确定工程区上下游通航水位、枯水期通航流量及保证率，复核通航建筑物规模。

5.9 除险加固及改扩建工程

5.9.1 对除险加固工程，说明工程原设计规模和以往历次加固的内容与规模，以及运行中存在的问题和近期安全检测鉴定结果，根据现行工况复核工程原设计任务的满足程度和安全性，论证对工程进行除险加固的必要性，确定除险加固工程建设内容和规模。

5.9.2 对改扩建工程，说明工程原设计规模和以往历次改扩建内容与规模，以及运行中存在的问题，论述对工程进行改扩建的必要性、效益及对环境和其他用水户的影响，确定改扩建工程的建设内容和规模。

5.10 图表及附件

5.10.1 本章可附以下图：

- 1 工程总体布局示意图。
- 2 工程总体布置图。
- 3 典型年用水过程线及水量平衡图。
- 4 水电站设计水平年最大日、年电力负荷曲线图、电力和年电量平衡图。
- 5 水库水位—库容—面积曲线图（天然及淤积后）。
- 6 水库水位与泄水建筑物泄水能力关系曲线图。
- 7 水库调洪过程示意图（包括水库水位、进出库流量过程线）。
- 8 水库淤积纵横断面及回水曲线图。
- 9 不同正常蓄水位、不同死水位与水利、水能指标关系曲线图。
- 10 水电站发电出力保证率、发电水头保证率曲线图。
- 11 供水保证率曲线图。
- 12 水电站代表年、日电力系统电力电量平衡图。
- 13 水库调度图。
- 14 建库前后典型年、月（旬）下泄流量比较图。
- 15 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）。
- 16 日调节不稳定流计算成果图。
- 17 其他附图。

5.10.2 本章可附以下表格：

- 1 受水区水资源供需平衡分析表。
- 2 设计水面线成果表。
- 3 水库正常蓄水位方案比较表。
- 4 水库汛期限制水位方案比较表。
- 5 径流调节计算成果表。

- 6 水电站装机容量方案比较表。
 - 7 水库（水闸）回水计算成果表。
 - 8 其他附表。
- 5.10.3** 本章可附以下报告：
- 1 工程调度运用专题报告。
 - 2 其他报告。

6 工程布置及建筑物

6.1 设计依据

- 6.1.1 简述各主管部门对可行性研究报告审查审批意见。
- 6.1.2 说明工程布置及主要建筑物设计所需的相关专业基本资料。
- 6.1.3 说明设计依据的主要技术标准。

6.2 工程等级和标准

- 6.2.1 复核工程等别、主要建筑物级别和相应洪水标准。
- 6.2.2 复核地震动参数设计采用值及相应抗震设计烈度。
- 6.2.3 说明国家、行业现行的技术标准的主要设计允许值。

6.3 主要建筑物轴线选择

- 6.3.1 在可行性研究阶段成果的基础上，经论证比较选定大坝、水闸、水电站和泵站厂房等主要建筑物轴线。
- 6.3.2 对选定的灌排渠线和供水线路、堤线等，进行重点局部线路比较，复核所选线路。
- 6.3.3 对地质条件特别复杂、施工特别困难的主要建筑物的选线应进一步复核论证。

6.4 建筑物型式

- 6.4.1 经综合论证比较，选定坝型及泄水、引水、过坝等主要建筑物的型式。
- 6.4.2 经综合论证比较，选定水闸、泵站、水电站等主要建筑物型式。
- 6.4.3 经综合论证比较，选定堤防的堤型。
- 6.4.4 经综合论证比较，选定灌溉、排水、供水工程输水方式

及主要输水建筑物型式。

6.4.5 经综合论证比较，选定河道整治措施或人工河道建筑物型式。

6.4.6 经综合论证比较，选定次要建筑物型式。

6.5 工程总布置

6.5.1 经综合论证比较，选定水库枢纽、水闸、泵站、水电站等工程总布置及其他建筑物型式及布置。

6.5.2 根据堤防及河道整治工程现状，相关的防洪、排涝、航运和滩涂利用等要求，确定堤防及河道整治工程布置。

6.5.3 经综合论证比较，选定灌溉、排水、供水工程总布置及渠系建筑物、管道及附属建筑物、交叉建筑物布置及型式。

6.5.4 确定各类建筑物数量。

6.6 挡水建筑物

6.6.1 选定挡水建筑物的工程布置、主要控制高程、结构型式和结构尺寸等。确定与岸坡或其他建筑物的连接方式，以及建筑物结构、构造设计。

6.6.2 材料及质量要求应包括以下内容：

1 明确混凝土坝混凝土容重、分区与强度等级、抗渗和抗冻等级、混凝土材料等要求、混凝土配合比设计成果。

2 明确土石坝各分区及材料、级配、含水率、填筑标准（压实度、相对密度、孔隙率）及其他设计要求等。

3 明确砌石料及土工合成材料等其他材料要求。

6.6.3 根据建筑物地基（包括岸坡）的地质条件和稳定、强度、变形和渗透等特性，明确建筑物地基开挖要求，基本选定防渗、排水及加固处理措施，应包括不良地质条件地基处理措施及范围。

6.6.4 挡水建筑物设计计算应包括以下内容：

1 说明挡水建筑物及地基的稳定、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。

2 对混凝土坝进行温度控制设计。如有分期蓄水和分期实施要求时，应对挡水建筑物结构进行专门设计。

3 对专门问题应进行单独论证。

6.6.5 提出挡水建筑物的主要工程量。

6.7 泄水建筑物

6.7.1 从地形地质、泥沙、工程布置、水力学条件、工程量、施工、投资和运行等方面，进行综合分析比较，选定泄水建筑物的布置方案。

6.7.2 选定泄水建筑物的结构型式、消能方式和主要控制高程、结构尺寸。对有排沙、排冰、排污、排漂要求及高速水流的泄水建筑物，应确定相应的结构布置及防空蚀、抗磨、抗冲措施。

6.7.3 明确泄水建筑物地基开挖要求，基本选定防渗及地基加固处理措施、不良地质条件地基处理措施。

6.7.4 对泄水隧洞，应提出开挖支护、衬砌型式及加固措施，并基本选定灌浆、防渗及排水范围、措施。

6.7.5 设计计算及水工模型试验应包括以下内容：

1 说明泄水建筑物的运行方式、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，提出相应计算成果。对重要工程的泄水建筑物，其计算结果应经水工模型试验（泥沙试验）验证。

2 说明主要建筑物稳定、应力、变形及主要结构的配筋计算成果。对重要工程或体型复杂的泄水建筑物，应进行专题研究。

3 说明隧洞衬砌计算条件、方法，并提出相应计算成果。

6.7.6 提出泄水建筑物的主要工程量。

6.8 发电引水建筑物

6.8.1 从地形地质条件、泥沙、水流流态、工程布置、工程量、施工、投资、交通、运行及效益等方面进行综合分析比较，选定发电引水建筑物的型式和布置。

6.8.2 发电引水建筑物布置及结构型式设计应包括以下内容：

1 选定进水口的布置、结构型式、高程、断面尺寸、有压进水口淹没深度、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。

2 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、隧洞衬砌型式等。选定引渠、前池、进水流道、调压设施的布置及结构型式。

3 选定调压室（前池）位置、结构型式、控制高程及主要尺寸、工作水位、泄水及必要的排沙设施等。

4 选定压力管道的布置、型式、高程、断面尺寸、长度、材质等。

6.8.3 选定发电引水建筑物地基处理措施。

6.8.4 说明发电引水建筑物的水力计算、各建筑物稳定和结构计算的条件和方法，并提出计算成果。

6.8.5 提出发电引水建筑物的主要工程量。

6.9 发电厂房（泵房）及开关站（变电站）

6.9.1 从地形地质条件、位置、工程布置、施工、工程量、投资、交通、机电设备布置及运行等方面综合分析比较，选定主副厂房（泵房）的型式和布置方案。对地下厂房应比较论证厂房轴线位置及与其他洞室的布置关系。

6.9.2 选定开关站（变电站）选型、布置、面积、高程等。

6.9.3 发电厂房（泵房）的布置及结构型式的设计应包括以下内容：

1 选定厂区布置。

2 选定主副厂房（泵房）的布置、结构型式、控制高程和主要尺寸等。

3 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、调压设施等。

4 选定出水流道、出水管道、出水池、调压设施的布置及结构型式。

5 对地下厂房应选定围岩支护、衬砌型式，并选定灌浆、防渗及排水等范围、措施。

6.9.4 选定发电厂房（泵房）及开关站（变电站）地基处理措施。

6.9.5 提出各建筑物水力计算、稳定和结构计算的条件、方法和计算成果。

6.9.6 提出发电厂房（泵房）及开关站（变电站）建筑物的主要工程量。

6.10 边坡工程

6.10.1 对直接影响建筑物安全的人工开挖边坡以及因工程影响而受到改变的自然或人工边坡进行分类，确定边坡工程级别和稳定安全系数。

6.10.2 根据地形地质条件、工程运用和施工要求，进行边坡稳定分析，选定边坡处理方案。属于减载开挖的边坡，应满足以减载为目的的特殊要求；对地质和周边环境条件复杂、稳定性差或邻近有主要建筑物的边坡，应结合处理方案比选，经论证后选定处理方案。

6.10.3 边坡稳定分析应包括以下内容：

1 简述边坡水文和工程地质条件，判别边坡稳定性和可能发生破坏带来的不利影响、边界范围和破坏型式。

2 提出边坡稳定和变形分析的计算方法、设计参数、计算工况、安全系数及计算成果，必要时，应根据计算成果对边坡稳定性进行评价和边坡失稳对工程影响的风险分析。

6.10.4 边坡处理设计应包括以下内容：

1 根据边坡破坏型式、类型，确定边坡处理设计原则，基本选定边坡处理措施。

2 对需要控制变形的边坡，应根据边坡周边环境和重要性，基本选定控制边坡变形的加固措施。

3 根据滑坡体危害和崩塌边坡滑坡类型、诱发因素、滑动体特征，结合地质条件和工程重要性，基本选定综合治理措施。

4 提出采取处理措施后的边坡稳定分析和结构计算成果。

6.10.5 提出边坡工程的主要工程量。

6.11 灌溉与排水建筑物

6.11.1 灌溉与排水建筑物的布置及结构型式选定应包括以下内容：

1 从地形地质条件、环境影响、工程总体布置、水流流态、工程量、施工、投资、运行条件等方面综合分析比较，选定渠首、灌排建筑物布置方案，汇总各建筑物的数量和特性指标。

2 选定各主要建筑物的具体位置、布置、结构型式、控制高程及主要尺寸。

6.11.2 水力计算应包括以下内容：

1 说明渠首、灌溉输水、排水建筑物的流量、水位、水力坡降线、水流流态、冲刷、淤积等水力计算条件和方法，提出计算成果。

2 说明取水、分水、控制、泄水、退水等建筑物的过水能力、水力衔接、消能防冲计算条件和方法，提出计算成果。

3 说明穿越河道的交叉建筑物的冲刷和淤积计算条件和方法，提出计算结果，确定河渠交叉建筑物防冲保护范围。

6.11.3 主要建筑物设计应包括以下内容：

1 选定主要建筑物的结构型式、断面要素，以及排沙、防渗和抗冰冻等措施。对深埋长隧洞、高架大跨度渡槽、高水头等输水建筑物应进一步研究论证，确定结构型式。

- 2 基本选定地基处理措施。
 - 3 说明主要建筑物稳定、应力、变形等计算条件和方法，提出计算成果。
 - 4 对穿越河道的交叉建筑物防冲保护措施进行方案比较，选定防冲保护措施、范围及结构型式。
- 6.11.4** 调蓄建筑物设计应包括以下内容：
- 1 根据调蓄建筑物的规模、运行条件，选定调蓄建筑物的型式。选定调蓄建筑物的控制高程、布置型式、结构尺寸等。
 - 2 说明建筑物稳定和结构计算条件、方法，提出计算成果，基本选定建筑物地基处理措施。
- 6.11.5** 田间工程设计应包括以下内容：
- 1 确定各典型区灌溉与排水等布置方案。
 - 2 对各典型区进行设计，计算各典型区田间工程量，确定灌区田间工程的工程量。
- 6.11.6** 提出灌溉与排水建筑物骨干工程的主要工程量。

6.12 供水建筑物

6.12.1 供水建筑物的布置及结构型式选定应包括以下内容：

- 1 从地形地质条件、环境影响、工程总体布置、水流流态、工程量、施工、投资、运行条件等方面综合分析比较，选定水源工程、输水渠系（隧洞、管涵）建筑物、交叉建筑物、管道附属建筑物等布置方案，提出各类建筑物的数量。

- 2 选定各主要建筑物的具体位置、布置、结构型式、控制高程和主要尺寸。

6.12.2 水力计算应包括以下内容：

- 1 说明输水建筑物的流量、水位、水力坡降线、水流流态、冲刷、淤积等水力计算条件、方法和计算成果。说明水力控制设施的水力学分析计算的条件、方法和成果。

- 2 说明取水、分水、控制、泄水、退水等建筑物的过水能力、水力衔接条件、消能防冲计算方法和计算成果。

3 说明穿越河道的交叉建筑物的冲刷以及淤积计算条件和
方法，提出计算结果，确定交叉建筑物防冲保护范围。

6.12.3 供水建筑物设计应包括以下内容：

1 选定主要建筑物的结构型式、断面要素，以及防洪、排
沙、防渗和抗冰冻等措施。对深埋长隧洞、高架大跨度渡槽、高
水头输水建筑物应符合 6.11.3 条第 1 款的规定。

2 基本选定地基处理措施。

3 说明主要建筑物及其附属建筑物的稳定、应力、变形等
计算方法和计算成果。

4 对穿越河道的交叉建筑物防冲保护措施进行方案比较，
选定防冲保护措施、保护范围及结构型式。

6.12.4 有调蓄建筑物的供水工程，调蓄建筑物设计应符合
6.11.4 的规定。

6.12.5 提出供水建筑物的主要工程量。

6.13 通航建筑物

6.13.1 说明航道等级、类型、线数等，选定通航建筑物的型
式、轴线选择及布置方案。

6.13.2 船闸设计应包括以下内容：

1 选定船闸输水系统和闸门型式、通航净空、设计高程，
闸室段和上下引航道平面布置和控制尺度。

2 根据输水系统、闸门和启闭设备布置及地基条件，选定
闸首、闸室结构型式，说明闸首建筑物组成、闸墙和底板结构选
型、主要控制高程和尺寸。

3 确定船闸地基处理方案，基本选定相应处理措施。

6.13.3 选定升船机型式、采用方案的构件组成、动力系统、闸
门、提升系统以及附属建筑物布置和设计参数。

6.13.4 上、下游引航道设计应包括以下内容：

1 说明通航建筑物与枢纽泄水建筑物、发电厂房下泄水流的
相互影响，以及通航建筑物上、下游引航道的冲淤情况；说明船

闸通航水流条件、泥沙防治措施。

2 选定引航道口门区和连接段布置、锚地和前港区布置；选定导航、靠船建筑物及护坡、护底工程的布置和结构型式。

3 明确系船设备、信号、标志、通信、动力照明和检修防护设施。

6.13.5 设计计算应包括以下内容：

1 提出天然和渠化河流航道水深、宽度和过河建筑物通航净空计算成果。

2 提出船闸过船能力、不同过闸方式的进出闸平均速度、过闸时间及耗水量、耗电量。

3 提出闸室水力学计算、廊道阀门段水力学计算成果。

4 按照船闸过水流量、充水、泄水、流速及运用要求，船闸地基条件、荷载及组合情况，说明船闸结构整体抗滑、抗倾和抗浮稳定，地基承载力和沉降变形、渗透稳定、边坡稳定、结构设计等计算条件和方法，提出计算成果。

6.13.6 提出通航建筑物的主要工程量。

6.14 过鱼建筑物

6.14.1 根据过鱼鱼种、洄游路线、习性调查和过鱼季节枢纽泄洪、发电下泄水流流速、水温的影响，通过方案比较，选定过鱼建筑物的型式和布置方案。

6.14.2 过鱼建筑物设计应包括以下内容：

1 选定设计流速，进口、槽身和出口布置、控制高程和尺寸；选定鱼槽、池室体形及进出口集鱼、诱鱼和导鱼设施。

2 根据过鱼种类，说明是否设置下行鱼导鱼设施，提捞和转移设备，以及诱鱼、导鱼设施。

6.14.3 过鱼建筑物设计，应提出过鱼建筑物水力计算内容、方法和成果。必要时，应经水工模型试验验证。

6.14.4 基本选定过鱼建筑物地基处理措施。

6.14.5 提出过鱼建筑物的主要工程量。

6.15 堤防工程

6.15.1 选定堤线长度和堤防断面型式；选定各类穿（跨）堤建筑物的位置和结构型式，提出各穿（跨）堤建筑物数量和控制指标。

6.15.2 堤防设计应包括以下内容：

1 选定堤防筑堤材料和筑堤标准，确定堤顶高程、堤顶宽度和防汛路面结构型式，根据河势影响、冲刷情况和防护位置，选定防护型式。

2 基本选定堤防的防渗和堤基处理措施。

6.15.3 对经受风浪、水流、潮汐和船行波作用时可能发生破坏的堤岸，应选定采取的防护范围、型式和措施。

6.15.4 选定穿（跨）堤建筑物结构型式、顶部高程、断面尺寸、与堤防的连接方式，基本选定建筑物地基防渗型式和处理措施。

6.15.5 堤防工程稳定计算应包括以下内容：

1 说明渗流和渗透稳定计算成果，判别渗透变形类型。

2 说明土堤的边坡稳定、防洪墙的稳定、应力、变形等计算条件和方法，提出计算成果。

3 根据堤防沉降计算成果，提出地基和堤身沉降量控制值。

6.15.6 提出堤防工程的主要工程量。

6.16 河道及河口整治建筑物

6.16.1 经综合技术经济比选，选定整治建筑物总体布置方案。对于条件复杂的河道、河口段河道治理和整治建筑物布置，宜进行专题研究。

6.16.2 选定各类穿（跨）堤、跨河建筑物，及控导和防护等整治建筑物的结构型式、控制高程和主要尺寸。基本选定地基加固处理措施。

6.16.3 对河道整治建筑物应进行水力和冲刷计算，以及必要的稳定、应力、变形和渗流及结构等计算，提出计算成果。

6.16.4 提出河道整治建筑物的主要工程量和疏浚工程量。

6.17 交通建筑物

6.17.1 工程永久交通设计应包括以下内容：

1 根据工程区的永久对外交通要求，确定对外交通道路布置及与现有永久道路的连接型式，以及交通道路级别、线路设计、路基、路面宽度和路面型式。

2 对外永久交通道路涉及新建桥梁时，确定桥梁的位置、结构型式、桥长、跨径、桥面宽和荷载标准，基本选定地基处理方案。

3 对外永久交通道路涉及新建涵洞时，确定涵洞的位置、结构型式、断面尺寸和荷载标准，基本选定地基处理方案。

6.17.2 对输水工程因穿越各类道路而为恢复交通建设的桥梁和交通涵洞，设计应包括以下内容：

1 说明交叉位置的地形地质条件、水文水力条件、道路现状和两岸连接要求等设计条件。

2 复核桥梁和交通涵洞的数量、位置、规模、等级和设计标准。

3 确定桥梁的结构型式、桥长、跨径、桥面宽和荷载标准。

4 确定交通涵洞的结构型式、断面尺寸，防渗措施以及与输水建筑物的连接方式。

5 基本选定基础型式和地基处理方案。

6.17.3 提出稳定、应力等计算成果。

6.17.4 提出交通建筑物主要工程量。

6.18 工程安全监测

6.18.1 工程安全监测系统布置应包括以下内容：

1 说明工程安全监测设计原则、总体设计方案及主要建筑物安全监测布置。

2 根据不同建筑物级别、规模、结构型式及所在位置的地

形地质条件、运行要求等，选定建筑物监测项目。

6.18.2 监测设计应包括以下内容：

1 分别提出不同建筑物监测项目精度要求，说明各监测项目的监测方法、工作基点数量、监测断面设计及仪器选择。

2 确定水位、泥沙、水量等监测项目的布置原则，进行监测位置选择和测点设计，提出采用的监测仪器、设备和监测方法。

6.18.3 复核安全监测自动化要求。

6.18.4 提出安全监测主要工程量。

6.19 建筑环境与景观

6.19.1 对大坝、水电站厂房、水闸和泵站等主要建筑物，应进行建筑效果、顶面和立面设计，并提出建筑设计方案和效果图。

6.19.2 结合当地气象条件、地理位置和人文景观要求，提出工程管理区范围内的环境和景观设计方案。

6.19.3 提出各类建筑物主要工程量。

6.20 除险加固

6.20.1 说明除险加固工程安全鉴定主要结论以及原有建筑物的主要检测结论。对加固的堤防，说明历年险情、稳定及渗流计算成果。

6.20.2 经必要的复核和综合比较，选定工程除险加固设计方案，基本选定加固措施以及新老结构连接处理措施。

6.20.3 选定建筑物地基处理措施。

6.20.4 对除险加固工程的监测系统进行更新改造时，应保持监测资料的连续性。

6.20.5 提出除险加固工程量。

6.21 图表及附件

6.21.1 本章可附以下图：

- 1 工程总体布置方案比较图。
- 2 选定工程总体布置图。
- 3 坝、闸、渠（管）、堤轴线及型式方案比较图。
- 4 坝、闸、渠（管）、堤工程布置图。
- 5 坝、闸、渠（管）、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、渠（管）、堤地基处理设计图。
- 7 坝、闸、渠（管）、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 发电引水建筑物方案比较图。
- 11 发电引水建筑物平、剖面布置图。
- 12 厂房（泵房）布置方案比较图。
- 13 水电站厂房（泵房）及开关站（变电站）平、剖面布置图。
- 14 边坡工程平面布置图及处理措施剖面图。
- 15 灌溉与排水主要建筑物平、剖面布置图。
- 16 供水建筑物平、剖面布置图。
- 17 通航建筑物方案比较图。
- 18 通航建筑物平、剖面布置图。
- 19 过鱼建筑物方案比较图。
- 20 过鱼建筑物平、剖面布置图。
- 21 堤防工程布置图。
- 22 河道整治方案比较图。
- 23 河道整治建筑物平、剖面布置图。
- 24 工程监测设备布置图。
- 25 永久性房屋及其他建筑物布置图。
- 26 工程场地（区）及其景观规划图。
- 27 工程场地（区）主要建筑透视图。

6.21.2 本章可附以下表：

- 1 工程总体布置方案比较主要指标表。
 - 2 各永久建筑物项目表。
 - 3 主要建筑物稳定及应力计算成果表。
 - 4 工程量汇总表。
- 6.21.3** 根据需要，本章可附以下专题报告：
- 1 重要建筑物的计算专题报告。
 - 2 河工、水工、泥沙等模型试验报告。
 - 3 新技术、新材料和新型结构的专题论证报告。
 - 4 与公路、铁路等主管部门对桥梁建设的协商意见或审批文件。
 - 5 其他相关专题报告。

7 机电及金属结构

7.1 水力机械

7.1.1 水轮机及其附属设备选择应包括以下内容：

1 选定水轮机型式、装机台数及单机容量等机组基本参数。
基本选定水轮机型号及安装高程。

2 选定水轮机附属设备的型式、数量及布置。

3 复核机组调节保证计算成果。

7.1.2 水泵及其附属设备选择应包括以下内容：

1 选定泵站特征扬程、水泵型式、装机台数、单机流量及电动机功率等基本参数。基本选定水泵型号及安装高程。

2 选定水泵附属设备的型式、数量及布置。

3 选定进、出水流道型式及断流方式。基本选定进、出水流道型线。

4 选定水泵机组运行方式。

7.1.3 对过机水流含沙量较大的水电站和泵站，基本选定主要过流部件抗磨蚀的措施。

7.1.4 起重设备及辅助系统设备的选择应包括以下内容：

1 选定厂内起重设备的型式、数量及主要技术参数。

2 选定油、气、水及水力监测系统设备的型式、数量、主要技术参数及布置。

7.1.5 选定有压输水系统的各类阀门等设备的规格、数量及布置。

7.2 电 气

7.2.1 接入电力系统方式设计应包括以下内容：

1 确定电力送出电压等级、送出输电线路回路数与电力系统的连接地点、距离。

2 确定泵（闸）站接入系统电压等级、供电线路回路数与电力系统的连接地点、距离。

3 说明电力系统对水电站或泵站主要电气设备参数等方面要求。

7.2.2 泵（闸）站的供电方式应包括以下内容：

1 提出用电负荷统计计算成果，确定负荷等级。

2 经技术经济比较后，选定供电方式。

7.2.3 电气主接线设计应包括以下内容：

1 选定电气主接线方案。

2 选定厂（站）用电系统接线方案。

7.2.4 主要电气设备选择应包括以下内容：

1 提出短路电流计算成果。

2 选定发电机、电动机、主变压器、高压配电装置、发电机断路器、高压电缆、母线等主要电气设备型式、规格、主要技术参数和数量。

3 选定电动机的启动方式及启动装置设备型式、主要技术参数和数量。

7.2.5 基本选定供电系统输电线路的长度、杆塔型式、导线截面等主要技术参数。

7.2.6 过电压保护及接地设计应包括以下内容：

1 确定绝缘配合原则和中性点接地方式，提出过电压保护方案。

2 基本选定全厂（站）接地设计方案，提出接地电阻计算成果。对高电阻率地区的接地设计，应分析并提出解决措施。

7.2.7 监控、保护和通信设计应包括以下内容：

1 说明水库枢纽（水电站、水闸、泵站等）在电力系统、灌区、防洪、治涝工程等系统中的地位、管理机构体制及与其他单位调度管理的关系，基本确定监控调度、运行管理方案及远动或其他信息交换内容；根据工程需求分析，选定监控（远动）调度运行管理系统及各级调度控制中心设计方案，以及各级监控调

度中心位置及布置方案。

2 选定水库枢纽（含水电站及闸门系统）、供水及灌排工程（含水闸、泵站）等的监控（含监测监视、电气传动）方案，以及各监控系统的结构、主要设备配置及布置。

3 选定机组励磁方式、机组及工程公用设备自动控制系统设计方案及其主要设备和自动化元件配置。

4 对特别重要的枢纽、供水工程的自动化监控（控制、监测、监视或传动控制等）系统应进行专题设计，选定设计方案、主要设备配置及布置。

5 选定水库枢纽（含水电站、泵站、变配电站等）的继电保护及安全自动装置的配置方案，初步选定设备型式及布置。

6 根据系统要求，选定系统保护和自动装置的设备配置及相应的通道。

7 选定水电站、泵站及变配电站等的测量、同期、信号、操作闭锁等二次接线系统设计方案。

8 选定电流电压互感器的配置，并提出主要技术要求。

9 选定操作控制电源并初选设备。

10 选定电工试验室的规模及其主要设备配置。

11 根据接入系统的通信设计要求（系统调度运行要求），选定水库枢纽（水电站、泵站、变配电站等）系统通信方式和主要设备。

12 根据调度管理要求、工程布置及特点，选定工程内部通信及对外通信方式和主要设备。

13 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。

14 根据工程需要，选定行、滞、蓄洪区及河道的预警系统设计方案。

15 选定泄水、引水、输水、排水、通航、过鱼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，以及系统结构、主要设备配置及布置。

16 对特别重要的枢纽和供水工程的通信系统应进行专题设计，选定设计方案、主要设备配置及布置。

7.3 机电设备布置

7.3.1 说明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性尺寸及分层高程、安装间位置和面积。

7.3.2 经技术经济比较，选定进出线方式、主变压器、高压配电装置布置型式和位置。说明主要电气设备的布置。

7.3.3 说明控制室的位置及监控、保护和通信设备的布置。

7.4 金属结构

7.4.1 泄水建筑物的闸门（阀）及启闭设备的设计应包括以下内容：

1 选定闸门（阀）的布置方案、型式、数量、主要尺寸和技术参数；提出制造、运输、安装、检修条件；说明操作运行方式；基本选定金属结构设备防止腐蚀、冰冻、淤堵、空蚀、磨损、振动等的设计方案和措施。

2 选定启闭机布置、型式、容量、数量及主要技术参数。

3 选定闸门和启闭机等检修场所及起吊设备。

7.4.2 引水建筑物的闸（阀）门及启闭设备选择应包括以下内容：

1 选定闸（阀）门、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 基本选定防止腐蚀、冰冻、淤堵、磨损等的设计方案和措施，论述正常及事故情况下运行的可靠性，提出制造安装和维护检修条件，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。

7.4.3 尾水建筑物的闸门及启闭设备选择应包括以下内容：

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、主要尺寸和技术参数。

2 基本选定防止腐蚀、淤堵等措施，提出操作运行方式、充水平压及通风措施、检修条件和贮存场所。

7.4.4 通航、过鱼建筑物的闸门和机械设备选择应包括以下内容：

1 选定船闸、升船机的金属结构及启闭设备的布置方案、结构型式、主要尺寸和技术参数；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及机械设备等的检修场所及起吊设备。

7.4.5 施工导流建筑物的闸门和启闭机设计应包括以下内容：

1 选定导流、封孔所用闸门和启闭机的布置方案、型式、容量、数量、主要尺寸和技术参数。

2 说明操作运用条件、下闸截流水位和流量条件、截流及封堵的可靠性、设备回收或重复利用的可能性。

7.4.6 应力计算分析及启闭力的计算应包括以下内容：

1 说明闸门结构计算条件和方法，提出主要受力构件的应力分析成果。

2 说明启闭力的计算方法和启闭容量等主要技术参数的选用原则。

7.4.7 说明液压启闭机的泵站布置方案和主要元件的选用原则。

7.4.8 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及其关键技术，应进行专题论证，提出试验成果和分析结论。

7.4.9 提出金属结构设备的工程量。

7.5 采暖通风与空气调节

7.5.1 选定采暖通风与空气调节设计方案、主要设备的型式、数量和布置。

7.5.2 坝内式、半地下式或地下式厂房应提出采暖通风与空气调节、事故排烟初步计算成果。

7.6 附图与附表

7.6.1 本章可附以下图：

- 1 水轮机运行综合特性曲线。
- 2 水泵单机、多机并联定速、调速运行综合特性曲线。
- 3 水电厂（泵站）油、气、水及水力监测设备系统图。
- 4 主、副厂房设备布置图。
- 5 水电站（泵站）接入电力系统地理接线图。
- 6 电气主接线图。
- 7 厂（站）用电接线图。
- 8 开关站（变电站）设备布置图。
- 9 监控系统、通信系统结构及配置图。
- 10 监控系统、继电保护、励磁系统、操作控制电源等主要设备布置图。
- 11 各级调度监控中心主要监控（监测、监视）、通信等设备布置图。
- 12 水电站（泵站）采暖通风与空气调节系统的平面图、横剖面图。
- 13 各部位工程闸门及启闭机总布置图、主要闸门门叶及门槽总图。
- 14 过坝设施金属结构布置图及主要设备的总图。

7.6.2 本章可附以下表：

- 1 水力机械设备汇总表。
- 2 电气设备汇总表。
- 3 金属结构设备汇总表。
- 4 采暖通风与空气调节设备汇总表。

8 消防设计

8.1 概 述

- 8.1.1 简述工程概况。
- 8.1.2 说明消防设计依据和设计原则。

8.2 消防总体布置

- 8.2.1 基本选定防火间距。
- 8.2.2 基本选定消防车道设置。

8.3 建筑物消防设计

- 8.3.1 基本选定建筑物、构筑物生产的火灾危险性分类和耐火等级。
- 8.3.2 基本选定疏散通道布置。
- 8.3.3 基本选定防火设计方案及灭火设施。

8.4 机电设备消防设计

- 8.4.1 基本选定主机组、主变压器、电缆、油系统等防火设计方案。
- 8.4.2 基本选定主要消防设备的型式、数量及布置。

8.5 消防给水

- 8.5.1 基本选定消防水源。
- 8.5.2 基本选定供水系统设计方案。

8.6 通风和防排烟

- 8.6.1 基本选定事故通风设施。
- 8.6.2 基本选定防排烟方式和设施。

8.7 消防电气

8.7.1 基本选定消防配电设计方案。

8.7.2 基本选定火灾自动报警系统的设计方案及主要设备配置。

8.8 图表及附件

8.6.1 本章可附以下图：

- 1 消防通道示意图；
- 2 消防给水系统图；
- 3 通风和防排烟系统图；
- 4 火灾自动报警系统图。

8.6.2 应列出消防主要设备表。

9 施工组织设计

9.1 施工条件

9.1.1 应说明以下施工条件：

1 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 主体工程及工程管理各建筑物的组成、型式及布置。

3 工程的施工特点以及与其他行业有关单位的施工协调要求。

4 施工期间通航、供水、环境保护及其他要求。

5 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，以及当地可能提供修配、加工的能力。

6 国家、地方或项目法人对本工程施工准备、工期等的要求。

9.1.2 应概述以下自然条件：

1 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、滑坡以及上下游水利水电工程对本工程施工的影响。

2 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 料场的选择与开采

9.2.1 根据砂砾料、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，进行混凝土骨料和填筑料的设计和试验研究，进行综合比较，选定料场。

9.2.2 说明料场规划原则。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，提出满足综合平衡要求的料场规划。

9.2.3 通过技术经济比较，确定各类料场的开采方式、运输方式、堆存方式、设备选型、加工工艺、弃料处理方式等。

9.3 施工导截流

9.3.1 复核与导流标准有关的以下内容：

- 1 不同施工时段划分的选择意见及其成果。
- 2 导流建筑物级别、各期施工导流的洪水标准和流量。
- 3 坝体拦洪度汛的洪水标准和流量。
- 4 对有特殊要求的水利水电工程确定导流标准时可进行风险分析。

9.3.2 确定施工导流方式及各期导截流工程布置，提出水力计算的主要成果。必要时，应进行导流模型试验。

9.3.3 导流建筑物设计应包括以下内容：

- 1 选定导流挡水、泄水建筑物型式和布置，提出工程量及稳定分析、应力分析的主要成果。
- 2 确定导流建筑物与永久工程的结合方案及具体措施。

9.3.4 导流工程施工设计应包括以下内容：

- 1 说明导流隧洞、明渠、涵管的开挖、衬砌或支护的施工程序、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、施工进度及备料场；提出围堰拆除的技术措施；估算基坑抽水量，选择排水方式和所需设备。

9.3.5 截流设计应包括以下内容：

- 1 选定截流时段和流量。
- 2 确定截流施工布置、施工程序、施工方法、备料计划和

所需主要机械设备，必要时，可进行截流试验。

9.3.6 下闸蓄水设计应包括以下内容：

1 说明蓄水进度计划，包括蓄水的速度和水位要求，以及满足下游用水要求的措施。

2 选定封堵时段、下闸流量和封堵方案，分析施工条件，确定施工进度，提出工程量和所需主要机械设备。

9.3.7 施工期通航设计应包括以下内容：

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

2 经综合比较，提出施工期各导流阶段通航的工程措施和设施、结构布置和工程量。

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

4 论证临时与永久通航过坝设施结合的可能性以及二者衔接关系。

9.4 主体工程施 工

9.4.1 主要建筑物施工设计应包括以下内容：

1 确定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 确定地基处理（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，选定各期机械设备，确定各期机械设备的埋设件施工与土建工程的配合、各种施工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，以及灌浆期坝体降温、混凝土表面保护及防止裂缝措施。

5 提出碾压混凝土坝混凝土配合比（包括掺合料），提出层间结合措施、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 确定土石方填筑的备料、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、进度及拦洪度汛措施。

7 说明土石填筑各期的料物开采、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，必要时应进行碾压试验。

8 确定地下工程的开挖方法，提出施工支洞布置、通风散烟、爆破、支护、排水、照明，以及预防坍塌等要求。

9 确定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。

10 确定支洞封堵、回填灌浆及固结灌浆施工技术措施和进度安排。

11 确定河道整治工程土石方开挖、填筑、疏浚、岸坡防护的施工程序、方法、工艺、布置、进度、堆渣地点、运输方案和施工机械。

12 提出施工质量控制的要求以及保温、防雨和施工安全保护等措施。

9.4.2 机电设备及金属结构安装应包括以下内容：

1 提出主要机电设备和金属结构等的施工技术要求、施工方法、安装程序、安装进度、分期投入运行和度汛对安装施工的要求。

2 提出主要金属结构的存储、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。

9.5 施工交通运输

9.5.1 对外交通运输设计应包括以下内容：

1 复核对外交通运输方案，包括线路状况、运输能力、水陆联运条件等。

2 提出工程对外运输总量、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 复核对外交通线路布置及公路等级标准，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，提出水陆联运及与现有运输干线的连接方案，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 场内交通运输设计应包括以下内容：

1 确定场内主要交通线路的运输量和运输强度。

2 复核场内交通主要线路的道路等级标准及布置。

3 复核场内交通设施和工程量。

9.6 施工工厂设施

9.6.1 砂石料加工系统设计应包括以下内容：

1 概述成品砂石料需用总量、高峰时段月平均成品料需用量。

2 确定砂石料加工系统布置、生产能力、主要设备和厂址。

3 提出工艺流程设计，确定毛料、半成品和成品料的堆场容量和占地面积。

9.6.2 混凝土生产及制冷（热）系统设计应包括以下内容：

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

2 确定混凝土拌和系统的布置、生产能力、主要设备及厂址。

3 选定工艺流程及制冷、加冰、供热系统的设备和容量，提出技术和进度要求。

9.6.3 机械修配及综合加工系统设计应包括以下内容：

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 选定机械修配厂、汽车修配厂、综合加工厂（包括钢筋、

钢管、木材和混凝土预制件)等施工工厂的厂址,确定平面布置和生产规模。

3 确定场地和生产建筑面积。

9.6.4 风、水、电及通信设计应包括以下内容:

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;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;施工期供电应尽量与永久供电结合。

4 选定对外通信方式;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 基本确定施工废(污)水排水的排水口位置和排水量。

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 选定施工总体布置和施工分区布置,分区布置包括施工工厂、施工仓库、生活设施、交通运输、料场和堆弃渣场等。线性工程应分段进行施工总布置。

9.7.3 提出土石方工程总量,确定土石方挖填平衡利用规划,选定堆、弃渣场地布置。

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 确定临建工程量,确定施工占地总面积。

9.8 施工总进度

9.8.1 施工总进度设计依据应包括以下内容：

- 1 说明施工总进度安排的原则和依据。
- 2 说明枢纽主体工程、对外交通、施工导截流、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 施工分期设计应包括以下内容：

- 1 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 说明工程筹建期工程项目的内容和任务划分，确定工程筹建期的进度安排。

9.8.3 施工总进度编制应包括以下内容：

- 1 确定工程准备期的内容与任务，以及准备工程的控制性施工进度。
- 2 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。
- 3 说明导截流工程截流、基坑抽水、拦洪、度汛、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。
- 4 论证线性工程控制性单项工程的施工强度，提出施工进度安排。
- 5 说明主体工程施工进度计划协调和施工强度平衡，确定投入运行日期及总工期。

9.9 主要技术供应

9.9.1 对于主体工程和临建工程，可分项列出所需钢材、钢筋、木材、水泥、油料、炸药等主要建筑材料需要总量。

9.9.2 对于施工所需主要及特殊机械和设备，可按名称、规格、数量汇总。

9.10 附图与附表

9.10.1 本章可附以下图：

- 1 施工对外交通图。
- 2 施工总布置图。
- 3 施工场地范围图。
- 4 施工转运站规划布置图。
- 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 主要建筑物开挖、施工程序及地基处理示意图。
- 9 主要建筑物混凝土施工程序、施工方法及施工布置示意图。
- 10 主要建筑物土石方填筑施工程序、施工布置示意图。
- 11 金属结构安装施工方法示意图。
- 12 砂石料系统生产工艺布置图。
- 13 混凝土生产及制冷系统布置图。
- 14 建筑材料开采、加工及运输线路布置图。
- 15 施工总进度图、施工网络图。

9.10.2 本章可附以下表：

- 1 主要工程量汇总表。
- 2 逐年计划完成主要工程量表。
- 3 逐年最高月强度、最高人数、平均高峰人数及总工日数表。
- 4 主要施工机械设备表。

10 建设征地与移民安置

10.1 概 述

- 10.1.1 概述建设征地涉及地区的自然条件和社会经济情况。
- 10.1.2 概述可行性研究报告建设征地与移民安置规划主要成果及审批情况。
- 10.1.3 概述本阶段建设征地与移民安置规划设计主要成果。

10.2 征 地 范 围

- 10.2.1 根据设计洪水回水成果、水库区工程地质成果，复核水库淹没影响处理范围。
- 10.2.2 根据本阶段确定的工程总布置、施工组织和工程管理设计成果，复核枢纽工程建设区和其他水利工程建设区的征地范围。

10.3 征 地 实 物

- 10.3.1 当建设征地范围发生变化时，应对变化部分进行全面调查。
- 10.3.2 距离上阶段调查时间间隔较长时，宜复核工程建设征地范围内的实物，编制建设征地实物调查报告。
- 10.3.3 说明农村、城（集）镇、工业企业、专业项目等实物成果。
- 10.3.4 与可行性研究阶段的实物调查成果相比有较大变化时，应分析其变化原因。

10.4 农 村 移 民 安 置

- 10.4.1 复核移民安置的规划设计水平年、人口自然增长率和安置标准等。

- 10.4.2** 以村民小组为单位复核生产安置人口和搬迁安置人口。
- 10.4.3** 以村民小组为单位，复核移民安置环境容量。
- 10.4.4** 以村民小组为单位落实移民生产安置规划；对集中连片的土地进行生产开发设计。
- 10.4.5** 以户为单位落实移民搬迁安置去向；对集中居民点进行勘测设计。
- 10.4.6** 提出移民后期扶持措施。
- 10.4.7** 编制农村移民安置规划设计文件。

10.5 城（集）镇迁建

- 10.5.1** 说明城（集）镇迁建规划的依据和原则。
- 10.5.2** 复核城（集）镇人口和用地规模；进行详细地质勘察；编制城镇修建性详细规划和道路及竖向工程初步设计文件；编制集镇迁建基础设施初步设计文件。

10.6 工业企业和专业项目处理

- 10.6.1** 对专业项目恢复改建，应按相应设计阶段深度要求提出设计文件。
- 10.6.2** 必要时，应复核工业企业处理方案。

10.7 防护工程

- 10.7.1** 复核防护方案。
- 10.7.2** 按初步设计深度要求提出设计文件。

10.8 库底清理

- 10.8.1** 复核库底清理的范围和内容。
- 10.8.2** 查明清理对象的种类和规模，进行库底清理设计，确定清理工程量。

10.9 图表及附件

- 10.9.1** 本章可附以下图：

- 1 建设征地范围示意图。
- 2 移民安置规划示意图。
- 3 其他附图。

10.9.2 本章可附以下表：

- 1 生产安置规划表。
- 2 搬迁安置规划表。
- 3 建设征地移民补偿投资概算表。
- 4 其他附表。

10.9.3 本章可附以下相关附件：

- 1 地方政府对移民安置规划设计的意见。
- 2 各单项工程规划或设计文件、复核报告。
- 3 相关协议、合同和承诺等文件。
- 4 其他附件。

11 环境保护设计

11.1 概 述

- 11.1.1 简述批准的环境影响报告书（表）主要评价结论、环境保护措施总体布局，以及主要审查审批意见。
- 11.1.2 根据环境影响评价文件的审批意见和工程设计调整情况，进行必要的影响复核。
- 11.1.3 复核保护对象及保护标准。
- 11.1.4 说明环境保护设计依据的主要技术标准。

11.2 水 环 境 保 护

- 11.2.1 复核评价工程调度运行方案是否满足环境用水要求。
- 11.2.2 确定重点保护水域和饮用水水源地保护措施设计方案。
- 11.2.3 确定低温水影响减缓措施设计方案。
- 11.2.4 提出地下水位下降影响地下水用水户的减缓措施。
- 11.2.5 确定工程废污水处理措施设计方案。

11.3 生 态 保 护

- 11.3.1 复核工程调度运用及泄放设施是否满足河道内生态用水要求，提出工程下泄生态用水监控方案。
- 11.3.2 确定珍稀、濒危、特有植物保护措施设计方案。
- 11.3.3 确定珍稀、濒危动物保护措施设计方案。
- 11.3.4 确定水生生物保护工程设计方案。

11.4 土 壤 环 境 保 护

- 11.4.1 确定土地退化防治工程、生物和管理措施设计方案。
- 11.4.2 确定污染底泥处置方案，提出限制利用要求。

11.5 人群健康保护

- 11.5.1 提出施工区和移民安置区疫情调查和检疫计划。
- 11.5.2 确定自然疫源性、介水传染病等疾病防治措施设计。
- 11.5.3 确定施工场地卫生清理方案。
- 11.5.4 提出施工区饮水安全保障措施设计。

11.6 大气及声环境保护

- 11.6.1 针对保护对象，确定施工粉尘污染防治和污染底泥产生臭气防治措施设计。
- 11.6.2 针对噪声影响对象，确定声环境保护措施。

11.7 其他环境保护

- 11.7.1 提出施工营地及管理区生活垃圾和建筑垃圾处置方案。
- 11.7.2 提出景观的保护、恢复措施等，并明确施工保护要求。
- 11.7.3 提出移民安置区环境保护设计和保护要求。

11.8 环境管理及监测

- 11.8.1 确定环境管理和环境监理方案。
- 11.8.2 制定施工期环境监测及运行期环境监控计划。

11.9 附图与附件

- 11.9.1 本章可附以下图：
 - 1 环境保护措施总体布局图。
 - 2 主要环境保护措施设计图。
- 11.9.2 本章可附其他相关附件。

12 水土保持设计

12.1 概 述

12.1.1 简述水土保持方案报告书审批的主要内容和结论性意见。

12.1.2 复核水土流失防治责任范围、损坏水土保持设施面积、弃渣量、防治目标和水土保持总体布局，确定各防治分区水土保持措施布置，重点是确定弃渣场场址、类型、堆置方案和防护措施总体布置，说明调整情况及其原因。

12.2 水土保持措施布置和设计

12.2.1 复核并确定水土保持工程级别和设计标准。

12.2.2 查明弃渣场及其防护建筑物的工程地质和水文地质条件。按各防治分区，逐项提出水土保持工程设计。

12.2.3 提出水土保持措施工程量。

12.3 水土保持工程施工组织设计

12.3.1 提出水土保持施工条件、施工总布置、施工方法等。

12.3.2 确定水土保持工程施工进度安排。

12.4 水土保持监测与管理设计

12.4.1 复核水土保持监测点位布设，确定监测方案，提出监测设施设计。

12.4.2 明确水土保持管理机构、人员，提出建设期和运行期管理要求或方案。

12.5 附图与附件

12.5.1 本章可附以下图：

- 1 水土流失防治责任范围和措施总体布局图。
 - 2 分区水土保持措施配置图。
 - 3 分区水土保持工程设计图。
 - 4 水土保持施工进度图。
 - 5 水土保持监测点位布局及监测设施设计图。
- 12.5.2** 本章可附其他相关附件。

13 劳动安全与工业卫生

13.1 危险与有害因素分析

- 13.1.1 说明设计依据的法律法规、主要技术标准和相关文件。
- 13.1.2 简述工程所在地的自然和社会条件，简述工程设计概况。
- 13.1.3 根据工程所在地自然条件、社会条件和周边环境情况，确定工程建设与运行中劳动安全与工业卫生的主要危险因素和危害程度。
- 13.1.4 确定各类水工建筑物、机电设备的选型和布置中危害劳动安全与工业卫生的因素和程度。
- 13.1.5 确定施工临时建筑物的选型和布置中危害劳动安全与工业卫生的因素和程度。

13.2 劳动安全措施

- 13.2.1 确定可能产生机械伤害、电气伤害、坠落伤害、气流伤害、强风雾雨和雷击伤害的场所，有针对性地提出防范防护措施。
- 13.2.2 确定可能产生洪水淹没伤害、火灾爆炸伤害和交通事故伤害的场所，有针对性地提出防范防护措施。
- 13.2.3 针对各种不同危害劳动安全的因素，分别提出避险逃生、报警救援、警示宣传等设施设计。

13.3 工业卫生措施

- 13.3.1 确定可能产生噪声与振动、电磁辐射、尘埃与污物、放射性物质和有毒物质泄漏等有害因素影响的工作场所，提出减免影响或防护的措施。
- 13.3.2 确定各工作场所的采光与照明、通风、温度与湿度控

制、防水与防潮要求，提出相应的保障措施设计。

13.3.3 对血吸虫疫区的工程，应确定水利血防措施。

13.3.4 提出工程管理单位保障饮水安全的措施。

13.3.5 提出工程运行管理范围内，保障环境卫生的措施。

13.4 安全卫生管理

13.4.1 结合工程特点，确定安全卫生管理机构设置。

13.4.2 选定安全卫生辅助用房面积及布置。

13.4.3 选定安全卫生仪器、设备配置。

13.4.4 结合各类水利工程特点，提出劳动安全管理措施，可包括以下内容：

- 1** 运行期保证劳动安全和卫生的运行要求、制度建设要求。
- 2** 安全卫生宣传、培训的内容要求。
- 3** 抢险救援应急预案。

14 节能设计

14.1 设计依据

- 14.1.1 明确项目应遵循的合理用能标准及节能设计规范。
- 14.1.2 说明工程所在地域的自然条件。
- 14.1.3 说明工程所在地的能源供应状况、能源消耗状况及主要指标，以及国家、地方和行业制订的节能中长期专项规划和节能目标。

14.2 能耗分析

- 14.2.1 分析项目所在地能源需求和供应状况。
- 14.2.2 针对建设项目的具体情况，确定建设项目建设期及运行期用能总量及用能品种。
- 14.2.3 根据国家及工程所在地区的节能目标要求，结合建设项目的具体情况，确定建设项目建设期及运行期的能耗指标。

14.3 节能设计

- 14.3.1 确定工程总体布置及相关建筑物的节能设计原则和节能要求。对工程的各类建筑物进行分类，提出不同类型建筑物的节能设计及能耗指标。
- 14.3.2 提出施工总布置、天然建筑材料的开采和运输、施工程序和机械选择等的节能设计及能耗指标。
- 14.3.3 提出机组设备、电气系统、公用设备系统、厂用电系统、控制保护系统的节能设计及能耗指标。
- 14.3.4 提出金属结构的节能设计及能耗指标。
- 14.3.5 提出工程管理设施的节能设计及能耗指标。
- 14.3.6 提出采取节能措施后，建设期和运行期的能耗总量。

14.4 节能效果评价

14.4.1 分析工程项目是否符合国家、行业和地方节能设计的要求。

14.4.2 对工程的总体布置及建筑物、施工组织设计、机电及金属结构设备、工程管理等进行节能评价。

14.4.3 对工程采用的节能措施进行节能效果综合评价。

15 工程管理设计

15.1 工程管理体制

- 15.1.1 确定本工程管理单位的类别和性质。
- 15.1.2 说明本工程特点和有关部门对本工程管理方面的意见与要求，明确工程管理体制、行政隶属关系和资产权属。
- 15.1.3 明确管理机构设置及人员编制等内容。
- 15.1.4 说明建设期管理机构设置方案和工程建设招投标方案。

15.2 工程运行管理

- 15.2.1 明确工程日常维护、安全监测、调度运行等方面的管理内容。对于包含多项子工程的项目，应明确各子工程的管理关系。
- 15.2.2 拟定工程调度运用规程，明确工程主要建筑物和设施的操作运用规程要点，提出主要建筑物维护、检修的条件和技术要求。
- 15.2.3 制订工程安全运用的管理办法，提出主要管理措施。
- 15.2.4 说明工程建成后维持工程运行所需的运行维护费用及来源。对有水费或电费等财务收入的管理单位，可提出水量计量、水费电费收取办法。

15.3 工程管理范围和保护范围

- 15.3.1 复核工程的管理范围和保护范围。
- 15.3.2 提出管理范围的管理要求和相应的管理办法。
- 15.3.3 提出保护范围的限制要求和相应的管理办法。

15.4 管理设施与设备

- 15.4.1 确定工程管理单位所需管理区面积和用地数量，明确管

理区位置。

15.4.2 提出工程的生产办公、文化福利以及主要设施规划；确定生产办公、文化福利用电电源及供水设施。

15.4.3 确定工程管理所需的生产办公、文化福利、交通通信设施项目内容和数量。对于改扩建和除险加固项目，应说明管理单位现有设施及使用情况。

15.4.4 说明核定的工程观测和监测设施及设备数量，并提出设施及设备的维护管理要点和技术要求。对水库诱发地震、滑坡及其他特殊监测项目，应提出专门的监测设施和技术要求。

15.4.5 说明划归本项目管理的水文、通信等设施设备内容及维护管理要点和技术要求。

15.5 图表及附件

15.5.1 本章可附以下图：

- 1 工程管理范围区段划分示意图。
- 2 工程管理区位置及生产、生活设施布置示意图。

15.5.2 本章应附工程管理主要设施汇总表。

15.5.3 本章应附以下文件：

1 上级主管部门关于批准本工程运行期管理单位性质的文件及批准运行期管理单位组建方案的文件。

2 对事业性质的水管单位，应提供有关部门出具的支付水管单位工程年运行费的承诺文件。

- 3 相关部门对水、电等承销的承诺函或相应文件。

16 设计概算

16.1 概 述

16.1.1 概述工程概况，说明工程规模、目标、主要工程量、主要材料用量、施工总工期、工程占地和淹没土地数量、移民数量等指标。

16.1.2 说明设计概算主要指标。

16.2 编制原则及内容

16.2.1 工程部分设计概算编制应包括以下内容：

1 说明采用的编制规定、定额及其他有关规定、编制设计概算的价格水平年，以及主要材料、次要材料、机电和金属结构设备、砂石料等价格的依据。说明其他行业规定及定额颁发的时间、文号及适用条件等。

2 根据《水利工程设计概（估）算编制规定》和工程类别明确设计概算项目划分。

3 分析计算主要材料预算价格，确定次要材料价格，依据施工组织设计计算基础单价和工程单价。调查分析确定交通、房屋、供电线路等工程造价指标。

4 调查并分析确定水轮机、发电机、水泵、起重设备、输变电、通信、自动化监控、闸门、启闭机等主要设备价格。

5 其他建筑工程、其他机电设备及安装工程，应结合工程实际情况列示项目并分别计算投资。

6 涉及其他行业的单项工程概算，可依据相关行业规定和定额编制。

7 利用外资工程的概算，应说明利用外资形式和采用的依据，在全内资概算的基础上结合利用外资形式进行编制。

16.2.2 建设征地移民补偿投资概算编制应包括以下内容：

1 说明采用的编制规定、定额及其他有关规定、编制设计概算的价格水平年。

2 分析确定各类土地补偿、补助标准，确定房屋及附属物等补偿单价。

3 分析确定农村居民点、城（集）镇、专业项目、工矿企业、防护工程和库底清理等主要项目的单价和投资。

4 按有关规定计算确定其他费用。

5 按有关规定计列有关税费。

16.2.3 环境保护设计概算编制应包括以下内容：

1 说明设计概算编制规定和依据文件。

2 分析计算基础单价和工程单价。

3 说明设计概算编制依据。

16.2.4 水土保持设计概算编制应包括以下内容：

1 说明水土保持工程概算编制规定、定额和相关行业定额。

2 根据编制年价格水平，分析计算主要材料预算价格，依据施工组织设计计算基础单价和工程单价。

16.3 设计概算成果

16.3.1 设计概算成果应包括设计概算报告（正件）和附件。

16.3.2 利用外资工程的内外资概算成果可参考全内资概算的要求确定。

16.3.3 设计概算报告（正件）应包括以下主要内容：

1 编制说明，包括工程概况、编制原则及依据、主要投资指标。

2 工程概算总表（含工程部分、建设征地移民补偿、环境保护和水土保持等投资）。

3 工程部分设计概算应包括以下表：

1) 工程部分总概算表。

2) 建筑工程概算表。

3) 机电设备及安装工程概算表。

- 4) 金属结构设备及安装工程概算表。
 - 5) 施工临时工程概算表。
 - 6) 独立费用概算表。
 - 7) 分年度投资表。
 - 8) 资金流量表。
 - 9) 建筑工程单价汇总表。
 - 10) 安装工程单价汇总表。
 - 11) 主要材料预算价格汇总表。
 - 12) 次要材料预算价格汇总表。
 - 13) 施工机械台时费汇总表。
 - 14) 工程量汇总表。
 - 15) 主要材料数量汇总表。
 - 16) 工时数量汇总表。
- 4 建设征地移民补偿投资概算应包括以下表：
- 1) 总概算表。
 - 2) 主要单价分析表。
 - 3) 投资分项表。
 - 4) 分年度投资表。
- 5 环境保护工程设计概算应包括以下表：
- 1) 总概算表。
 - 2) 环境保护措施概算表。
 - 3) 环境监测措施概算表。
 - 4) 环境保护仪器设备及安装概算表。
 - 5) 环境保护临时工程概算表。
 - 6) 分年度投资概算表。
 - 7) 建筑工程及植物工程单价汇总表。
 - 8) 仪器设备预算价格及安装工程单价汇总表。
 - 9) 非工程措施单价汇总表。
 - 10) 主要材料预算价格汇总表。
 - 11) 施工机械台（时）班费汇总表。

12) 主要工程量(工作量)汇总表。

6 水土保持工程设计概算应包括以下表:

1) 总概算表。

2) 工程措施概算表。

3) 植物措施概算表。

4) 临时工程概算表。

5) 独立费用概算表。

6) 分年度投资表。

7) 主要工程单价汇总表。

8) 主要材料单价汇总表。

9) 机械台时费汇总表。

16.3.4 设计概算附件应包括以下主要内容:

1 工程部分应包括以下内容:

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。

4) 施工用电价格计算书。

5) 施工用水价格计算书。

6) 施工用风价格计算书。

7) 补充定额计算书。

8) 补充施工机械台时费计算书。

9) 砂石料单价计算书。

10) 混凝土材料单价计算表。

11) 建筑工程单价表。

12) 安装工程单价表。

13) 主要设备运杂费率计算书。

14) 临时房屋建筑工程投资计算书。

15) 独立费用计算书。

16) 资金流量计算表。

17) 价差预备费计算表。

18) 建设期融资利息计算书。

2 环境保护部分应包括以下内容：

- 1) 人工预算单价表。
- 2) 主要材料运输费用计算表。
- 3) 主要材料预算价格计算表。
- 4) 建筑工程单价表。
- 5) 安装工程单价表。
- 6) 独立费用计算表。

3 水土保持部分应包括以下内容：

- 1)人工预算单价表。
- 2)主要材料(包括苗木、种子)预算价格汇总表。
- 3)施工机械台时费汇总表(与主体工程一致的附表)。
- 4)主要工程量汇总表。
- 5)主要材料数量汇总表。
- 6)工时数量汇总表。

16.4 投资对比分析

16.4.1 分别说明工程部分、建设征地移民补偿部分、环境保护部分、水土保持部分与可行性研究阶段投资变化情况，并从价格变动、项目及工程量调整、国家政策性变化等方面进行原因分析，说明分析结论。

16.4.2 投资变化分析应包括以下相关表格：

- 1 总投资对比表（初步设计阶段与可行性研究阶段）。
- 2 主要工程量对比表。
- 3 基础单价、主要材料和设备价格（补偿单价）对比表。

17 经济评价

17.1 概 述

17.1.1 简述建设项目的背景、开发任务、规模、效益、建设内容、工期、项目性质、管理机构等。

17.1.2 简述经济评价的基本依据和计算原则。

17.2 费用估算

17.2.1 简述建设项目设计概算（不含建设期利息）的主要依据、价格基准年、分年度投资计划。说明初步设计阶段设计概算与可行性研究阶段投资估算成果变化情况。

17.2.2 说明流动资金估算方法，估算流动资金数额。

17.2.3 估算年运行费和总成本费用。

17.2.4 说明需交纳税金的有关税种、税率。

17.3 国民经济评价

17.3.1 说明国民经济评价的原则、依据和计算方法等。

17.3.2 复核经济净现值、经济内部收益率、经济效益费用比等国民经济评价指标。

17.4 财务评价

17.4.1 说明财务分析计算采用的财务价格和有关参数。

17.4.2 说明有关部门对本工程水价、电价的承诺意见，说明与可行性研究阶段的变化。

17.4.3 根据上级主管部门对可行性研究阶段资金筹措方案的审查、批复意见，复核资金筹措方案。

17.4.4 复核项目盈亏平衡情况，分析财务生存能力。

- 17.4.5** 复核项目的偿债能力。
- 17.4.6** 复核全部投资财务内部收益率、资本金财务内部收益率等指标；进一步分析项目盈利能力及投资各方的收益水平。
- 17.4.7** 复核影响财务收益指标的主要因素及各敏感因素的临界点。
- 17.4.8** 分析项目可能存在的经济风险和风险概率，提出规避风险的措施等。
- 17.4.9** 对项目的财务可行性进行综合评价。

17.5 图表及附件

- 17.5.1** 本章可附以下图：
 - 1** 项目盈亏平衡分析图。
 - 2** 项目敏感性分析图。
 - 3** 其他附图。
- 17.5.2** 本章可附以下表：
 - 1** 建设投资概算表。
 - 2** 项目总投资使用计划与资金筹措表。
 - 3** 总成本费用估算表。
 - 4** 项目全部投资财务现金流量表。
 - 5** 项目资本金财务现金流量表。
 - 6** 投资各方财务现金流量表。
 - 7** 损益表。
 - 8** 财务计划现金流量表。
 - 9** 资产负债表。
 - 10** 借款还本付息计划表。
 - 11** 项目投资经济效益费用流量表。
 - 12** 经济分析投资费用估算调整表。
 - 13** 经济分析经营费用估算调整表。
 - 14** 项目间接费用估算表。
 - 15** 项目经济效益估算表。

- 16** 敏感性分析表。
- 17** 风险等级分类表。
- 18** 其他附表。

附录 A 初步设计报告编制格式

A.0.1 报告封面应满足以下要求：

1 封面应包括报告名称、设计单位全称和报告完成的年月等内容。

2 报告定名应包含工程所在行政区域、所在流域河流名称、工程名称、工程性质等内容。

3 由多家设计单位参加完成的项目，应以第一家设计单位为责任单位。

4 报告版本较多时，还应注明版本性质，如送审、修订等内容。

A.0.2 扉页应包括以下内容：

1 设计单位的资质证明、质量认证证书。

2 设计单位签审署名页。署名包括批准、审核、设计总工程师、专业负责人、主要编写人员。其中批准、审核、设计总工程师应有签名。

3 工程效果图或鸟瞰图。扩建、改建项目应有工程现状图片。

A.0.3 初步设计报告各章开始的扉页中应列出审查、校核、编写人员名单。名单应包括职称、注册执业资格证书编号、签名。各章内的节名，可参照本标准各节名称并根据实际情况取舍。

A.0.4 所附批文和相关文件较多的工程，应将所附文件与本报告的综合说明一起，单独汇编成册。

A.0.5 报告所需附件应按专业编排顺序，单独成册。

附录 B 初步设计阶段工程特性表格式

表 B ×××工程初步设计阶段工程特性表

| 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）以上 | km ² | | |
| 2. 利用的水文系列年限 | 年 | | 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 | | | |
| 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> 相应流量 | % m ³ /s | | |
| 非常运用（校核）洪水标准 <i>P</i> 相应流量 | % m ³ /s | | |
| 施工导流标准 <i>P</i> 相应流量 | % m ³ /s | | |
| 5. 洪量 | | | |
| 实测最大洪量（ <i>d</i> ） | 亿 m ³ | | 实测日期 |
| 设计洪水洪量（ <i>d</i> ） | 亿 m ³ | | |
| 校核洪水洪量（ <i>d</i> ） | 亿 m ³ | | |
| 6. 泥沙 | | | |
| 多年平均悬移质年输沙量 | 万 t | | |

表 B (续)

| 序号及名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---------------------|------------------------|----|---------|
| 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 m ³ /s | | 说明地点 |
| 实测最低水位 相应流量 | m m ³ /s | | 实测日期、地点 |
| 实测最高洪水位 相应流量 | m m ³ /s | | 实测日期、地点 |
| 调查最低水位 相应流量 | m m ³ /s | | 发生日期、地点 |
| 调查最高洪水位 相应流量 | m m ³ /s | | 发生日期、地点 |
| 二、工程规模 | | | |
| 1. 水库 | | | |
| 校核洪水位 (P = %) | m | | |
| 设计洪水位 (P = %) | 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 | | |
| 总库容 (最高洪水位以下库容) | 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 | | |

表 B (续)

| 序号及名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----------------------|----------------------------|----|--|
| 死库容 (死水位以下) | 亿 m^3 | | |
| 正常蓄水位时水库面积 | km^2 | | |
| 回水长度 | km | | |
| 库容系数 | | | |
| 调节特性 | | | |
| 校核洪水位时最大泄量 相应下游水位 | m^3/s m | | |
| 设计洪水位时最大泄量 相应下游水位 | m^3/s m | | |
| 最小下泄流量 相应下游水位 | m^3/s m | | 最小下泄流量是指发电基 荷流量、最小通航流量或为 满足下游生态和用水要求所 确定的最小下泄流量 |
| 2. 防洪工程 | | | |
| 保护面积 (或城镇、工矿区) | 万亩 (或 km^2) | | |
| 设计标准 P 或实际洪水 | % | | 现标准 ($P =$ %) |
| 设计水位 | m | | |
| 校核标准 P 或实际洪水 | % | | |
| 校核水位 | m | | |
| 河道安全泄量 | m^3/s | | |
| 设计分洪流量 | m^3/s | | 分洪口门位置 |
| 设计分洪水位 | m | | |
| 蓄 (滞) 洪设计水位 | m | | 蓄滞洪区内 |
| 蓄 (滞) 洪库容 | 亿 m^3 | | |

表 B (续)

| 序号及名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---------------------|----------------------------|----|-------------------|
| 3. 治涝工程 | | | |
| 面积 | 万亩 (或 km ²) | | |
| 设计标准 | | | 现标准 (P = %) |
| 排水流量 | m ³ /s | | |
| 承泄区最高水位 | m | | |
| 承泄区最低水位 | m | | |
| 抽排泵站装机容量 | 万 kW | | |
| 4. 河道、河口整治工程 | | | |
| 治理河段长度 | km | | |
| 设计标准洪水 P (或通航等级) | % | | 现标准 (P = %) |
| 设计水位 (或潮位) | m | | |
| 校核标准 P | % | | |
| 校核水位 (或潮位) | m | | |
| 整治水位 | m | | |
| 设计流量 | m ³ /s | | |
| 5. 灌溉工程 | | | |
| 设计灌区面积 (近期) | 万亩 | | |
| 设计灌区面积 (远期) | 万亩 | | |
| 灌溉设计保证率 P | % | | |
| 年引水量 (P = %) | 亿 m ³ | | 或多年平均 |
| 设计引水流量 | m ³ /s | | |
| 泵站总装机容量 | 万 kW | | 提灌情况下 |
| 总扬程 | m | | |
| 年抽水用电量 | 万 kW·h | | |
| 设计取水口 | m | | 河道取水 |

表 B (续)

| 序号及名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----------------------------|-------------------|----|-------|
| 6. 供水工程 | | | |
| 年引水量 (近期) | 亿 m^3 | | 多年平均 |
| 年引水量 (远期) | 亿 m^3 | | 多年平均 |
| 设计引水流量 | m^3/s | | |
| 供水保证率 P | % | | |
| 年引水时间 | d | | |
| 引水线路长度 | km | | |
| 泵站总装机容量 | 万 kW | | |
| 总扬程 | m | | |
| 年抽水用电量 | 万 kW·h | | |
| 设计取水位 | m | | 河道取水 |
| 7. 水力发电工程 | | | |
| 装机容量 | 万 kW | | |
| 保证出力 | 万 kW | | |
| 多年平均年发电量 | 亿 kW·h | | |
| 年利用小时数 | h | | |
| 水库调节性能 | | | |
| 设计引水位 | m | | 引水式电站 |
| 最低引水位 | m | | |
| 发电引水流量 | m^3/s | | |
| 8. 垦殖工程 | | | |
| 面积 | 万亩 (或 km^2) | | |
| 设计防洪 (潮) 标准 P (或实际洪水) | % | | |
| 设计防洪 (潮) 水位 | m | | |
| 设计供水 (灌溉) 流量 | m^3/s | | |

表 B (续)

| 序号及名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----------------------------|-----------------------|----|-----------------------|
| 设计排水流量 | m^3/s | | |
| 效益 | | | 效益包括水产养殖、作物种植、土地开发建设等 |
| 9. 通航工程 | | | |
| 设计客、货运量 | t/a | | |
| 设计最大船舶吨位 | t | | |
| 枢纽上游最高通航水位 | m | | |
| 枢纽上游最低通航水位 | m | | |
| 枢纽下游最高通航水位 | m | | |
| 枢纽下游最低通航水位 | m | | |
| 三、淹没损失及工程建设永久征 地 | | | |
| 1. 淹没土地 ($P = \quad \%$) | 万亩 | | |
| 其中：耕田 | 万亩 | | 水田、旱地、草场等分别列出 |
| 2. 迁移人口 ($P = \quad \%$) | 人 | | |
| 3. 淹没区房屋 | m^2 | | |
| 4. 淹没区林木 | 亩 | | |
| 5. 淹没影响重要专项设施 | | | |
| 6. 工程建设征地 | 亩 | | |
| 其中：耕田 | 亩 | | |
| 7. 管理征地 | 亩 | | |
| 其中：耕田 | 亩 | | |
| 四、主要建筑物及设备 | | | |
| 1. 挡水建筑物 (坝、闸、堤) | | | |
| 型式 | | | |
| 地基特性 | | | |
| 地震动参数设计值 | g | | |

表 B (续)

| 序号及名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|-------------------------------|-------------------|----|----------|
| 地震基本烈度 | | | |
| 地震设计烈度 | | | |
| 顶部高程 (坝、闸、堤) | m | | |
| 最大坝 (闸、堤) 高 | m | | |
| 顶部长度 (坝、闸、堤) | m | | |
| 2. 泄水建筑物 (溢流堰、溢洪道、隧洞、底孔、闸孔……) | | | 各建筑物分别列出 |
| 型式 | | | |
| 地基特性 | | | |
| 堰 (槛) 顶高程 | m | | |
| 溢流段长度 (或泄洪洞尺寸及条数、闸孔尺寸及孔数) | m | | |
| 设计泄洪流量 | m ³ /s | | |
| 校核泄洪流量 | m ³ /s | | |
| 3. 引水建筑物 | | | |
| 设计引用流量 | m ³ /s | | |
| 最大引用流量 | m ³ /s | | |
| 进水口底槛高程 | m | | |
| 引水道型式 | | | |
| 长度 | m | | |
| 断面尺寸 | m | | |
| 调压井 (或前池) 型式 | | | |
| 主要尺寸 | m | | |
| 压力管道型式 | | | |
| 条数 | | | |
| 每条管长度 | m | | |
| 内径 | m | | |

表 B (续)

| 序号及名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|--------------------------|-----------------------|----|---------|
| 4. 输水建筑物 | | | |
| 设计流量 | m^3/s | | |
| 输水道型式 | | | |
| 长度 | m | | |
| 断面尺寸 | m | | |
| 交叉建筑物型式 | | | 渡槽、倒吸虹等 |
| 5. 厂房 | | | |
| 型式 | | | |
| 主厂房尺寸 (长×宽×高) | m×m×m | | |
| 水轮机或水泵安装高程 | m | | |
| 6. 开关站 (换流站, 变电站) | | | |
| 型式 | | | |
| 面积 (长×宽) | m×m | | |
| 7. 主要机电设备 | | | |
| 水轮机 (水泵) 台数 | 台 | | |
| 型号 | | | |
| 额定出力 (入力) | kW | | |
| 发电机 (电动机) 台数 | 台 | | |
| 型号 | | | |
| 单机容量 | kW | | |
| 主变压器数量及规格 | | | |
| 8. 输电线 | | | |
| 电压 | kV | | |
| 回路数 | | | |
| 输电距离 | km | | |
| 9. 通航建筑物 | | | |
| 型式 | | | |

表 B (续)

| 序号及名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---------------------------------------|-------------------|------------------|-------------|
| 主要尺寸 | m | | |
| 通航流量 | m ³ /s | | 最大、最小 |
| 10. 过鱼建筑物 | | | |
| 型式 | | | |
| 主要尺寸 | m | | |
| 流量 | m ³ /s | | 最大、最小 |
| 11. 其他建筑物 (如沉沙地、拦鱼设施、水库码头、观测设施、永久房屋等) | | | |
| 五、施工 | | | |
| 1. 主体工程数量 | | | |
| 明挖 | 土方 | 万 m ³ | |
| | 石方 | 万 m ³ | |
| 洞挖石方 | | 万 m ³ | |
| 填筑 | 土方 | 万 m ³ | |
| | 石方 | 万 m ³ | |
| 干砌石方 | | 万 m ³ | |
| 浆砌石方 | | 万 m ³ | |
| 混凝土和钢筋混凝土 | | 万 m ³ | |
| 金属结构安装 | t | | |
| 帷幕灌浆 | m | | |
| 固结灌浆 | m | | |
| 2. 主要建筑材料数量 | | | |
| 木材 | m ³ | | |
| 水泥 | t | | |
| 钢材 | t | | 钢材含钢筋、锚筋、锚杆 |
| 3. 所需劳动力 | | | |

表 B (续)

| 序号及名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---------------------|-----|----|-----------------------------|
| 总工日 | 万工日 | | |
| 高峰工人数 | 人 | | |
| 4. 施工动力及来源 | | | |
| 供电 | kW | | 说明电源 |
| 5. 对外交通 (公路、铁路、水路) | | | |
| 距离 | km | | |
| 运量 | 万 t | | |
| 6. 施工导流 (方式, 型式、规模) | | | |
| 7. 施工期限 | | | |
| 准备工期 | 月 | | |
| 投产工期 | 月 | | 投产工期是指开始挡水、蓄水、通水、第一台机组发电、通航 |
| 总工期 | 月 | | |
| 六、经济指标 | | | |
| 1. 工程部分 | | | |
| 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 | | |
| 独立费用 | 万元 | | |
| 静态总投资 | 万元 | | |
| 其中: 基本预备费 | 万元 | | |
| 价差预备费 | 万元 | | |
| 2. 建设征地移民补偿 | | | |

表 B (续)

| 序号及名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|-------------------|------------------|----|----|
| 静态总投资 | 万元 | | |
| 其中：基本预备费 | 万元 | | |
| 价差预备费 | 万元 | | |
| 3. 环境保护工程 | | | |
| 静态总投资 | 万元 | | |
| 其中：基本预备费 | 万元 | | |
| 价差预备费 | 万元 | | |
| 4. 水土保持工程 | | | |
| 静态总投资 | 万元 | | |
| 其中：基本预备费 | 万元 | | |
| 价差预备费 | 万元 | | |
| 5. 投资合计 | | | |
| 静态总投资 | 万元 | | |
| 其中：基本预备费 | 万元 | | |
| 价差预备费 | 万元 | | |
| 建设期融资利息 | 万元 | | |
| 总投资 | 万元 | | |
| 七、综合利用经济指标 | | | |
| 水库单位库容投资 | 元/m ³ | | |
| 河道单位长度整治投资 | 元/km | | |
| 灌区单位灌溉面积投资 | 元/亩 | | |
| 垦区单位垦殖面积投资 | 元/亩 | | |
| 单位供水量投资 | 元/m ³ | | |
| 单位供水成本 | 元/m ³ | | |
| 电站单位千瓦投资 | 元/kW | | |
| 单位发电成本 | 元/(kW·h) | | |
| 经济内部收益率 | % | | |

表 B (续)

| 序号及名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---------|------------------|----|----|
| 财务内部收益率 | % | | |
| 供水水价 | 元/m ³ | | |
| 上网电价 | 元/(kW·h) | | |
| 贷款偿还年限 | 年 | | |
| 其他经济指标 | | | |

标准用词说明

| 标准用词 | 在特殊情况下的等效表述 | 要求严格程度 |
|------|------------------|--------|
| 应 | 有必要、要求、要、只有……才允许 | 要 求 |
| 不应 | 不允许、不许可、不要 | |
| 宜 | 推荐、建议 | 推 荐 |
| 不宜 | 不推荐、不建议 | |
| 可 | 允许、许可、准许 | 允 许 |
| 不必 | 不需要、不要求 | |

中华人民共和国水利行业标准

水利水电工程初步设计报告编制规程

SL 619—2013

条 文 说 明

目 次

| | | |
|----|-----------------|----|
| 1 | 总则 | 3 |
| 2 | 综合说明 | 6 |
| 3 | 水文 | 7 |
| 4 | 工程地质 | 9 |
| 5 | 工程任务和规模 | 14 |
| 6 | 工程布置及建筑物 | 21 |
| 7 | 机电及金属结构 | 30 |
| 8 | 消防设计 | 35 |
| 9 | 施工组织设计 | 36 |
| 10 | 建设征地与移民安置 | 39 |
| 11 | 环境保护设计 | 40 |
| 12 | 水土保持设计 | 41 |
| 13 | 劳动安全与工业卫生 | 42 |
| 14 | 节能设计 | 43 |
| 15 | 工程管理设计 | 44 |
| 16 | 设计概算 | 47 |
| 17 | 经济评价 | 49 |

1 总 则

1.0.1 初步设计是水利水电工程建设程序中的一个重要阶段。经批准的初步设计是编制开工报告、招标设计、施工详图设计和控制投资的依据。为了统一初步设计报告的编制原则、工作内容和深度、编制格式，适应经济社会发展对水利水电工程勘察设计工作的新要求，提高勘察设计质量，根据《国务院关于投资体制改革的决定》（国发〔2004〕20号）和国家有关固定资产投资项目的管理规定，结合水利水电工程实际情况，特制定本标准。

1.0.2 本条说明了本标准的适用范围是大、中型水利水电工程。对于不同类型的工程，可根据其工程特点，对工作内容和深度有所取舍和侧重。对于有综合利用功能的水利水电工程的初步设计报告涉及内容较多，本标准的大部分章节均可适用，而对于单纯的防洪、治涝、河道及河口整治、灌溉、城镇和工业供水等工程的初步设计报告内容可只采用本标准的相关章节，并根据工程实际情况，有所侧重；扩建、改建及除险加固工程的初步设计可参照使用。

条件简单的中型水利水电工程，其初步设计报告编制内容可适当简化。小型水利水电工程的初步设计报告编制内容和要求本标准未做规定。

1.0.3 本条说明了初步设计报告编制的基本依据。初步设计是根据批准的可行性研究报告和必要而准确的设计资料，对设计对象进行全面研究，阐明拟建工程在技术上的可行性和经济上的合理性，规定项目的各项基本技术参数，编制项目的总概算。初步设计必须在批准的可行性研究报告框架下开展工作，如果工程任务、标准、规模和主要技术方案发生较大变化，项目审批部门可以要求重新编制和报批可行性研究报告。

1.0.4 本条说明了初步设计工作的主要原则、总体要求和工

重点。初步设计是水利水电工程勘察设计的重要设计阶段，初步设计报告是指导工程项目建设的重要技术文件。水利水电工程勘察设计应与社会经济发展水平相适应，做到安全可靠、技术先进、经济合理、资源节约和环境友好，实现建设项目经济效益、社会效益和环境效益相统一。勘察设计的保障工程建设质量和促进安全生产的源头，勘察设计的单位应依法进行工程勘察设计，严格执行工程建设强制性标准，确保勘察设计文件的完整性、真实性和准确性，并对勘察设计的成果质量负责。

1.0.5 本条规定了本阶段各主要专业的工作内容和深度要求。为满足项目前期立项和基本建设程序要求，项目建议书、可行性研究报告和初步设计三个阶段的工作重点和工作深度有所区别，各专业的深度也随着前期工作的进展逐渐加深，三个阶段有关工作深度都主要按照初步确定（初步选定、拟定）、基本确定（基本选定）和确定（选定）三个层次掌握。基本深度用词为：

(1) 初步确定级包括拟定、初步选定、初步确定，本级确定的结论在进一步比较论证后可调整。

①拟定：根据现行政策、规范及工程经验，经初步分析起草制定。

②初步选定：根据已获得的资料及工程经验，对至少两个方案进行综合比较后的起初选择（结论）。

③初步确定：根据现行政策、规范、已获得的资料及工程经验，进行综合论证后的起初肯定结论。

(2) 基本确定级包括基本确定、基本选定。本级要求论证充分，结论可靠，做到主要影响因素无遗漏、依据的基础资料基本齐全可靠、参与比较的方案具有足够的代表性、方案取舍时利弊权衡得当。

①基本选定：在初步选定和进一步获得资料的基础上，经多方案、多方法对比论证形成主要选择结论。

②基本确定：在初步确定和进一步获得资料的基础上，经多方案、多方法对比论证后得出主要肯定结论。

(3) 确定级包括确定、选定，本级确定的结论无特殊情况不得变更。

①选定：在基本选定的基础上经进一步论证后的最终选择。

②确定：在基本确定的基础上经进一步论证后的最终肯定结论。

2 综合说明

2.0.1~2.0.17 审查审批意见包括在可行性研究报告上报审批过程中的主要技术审查、评估意见和行政审批意见，一般应附原件的复印件。

简述初步设计文件的主要内容与结论及今后工作建议，应能够反映整个工程的设计概况，叙述力求简明扼要、重点突出。对于大型工程，本章一般要求单独成册，条件比较简单的工程可以适当简化。

2.0.18 与工程建设有关的文件包括有关外部协调文件，以及地方和有关部门的协议或承诺文件。

2.0.19 根据工程的类型、规模、条件等实际情况，可对附图和附表有所增减。

3 水 文

3.1 流 域 概 况

3.1.1、3.1.2 可行性研究阶段已对流域概况等进行了说明，为了设计文件的完整性，初步设计阶段只需作简要说明。

3.4 径 流

3.4.1~3.4.5 初步设计阶段一般要说明可行性研究以后增加的资料，复核径流系列和径流成果。如果与可研成果差别较大，通常在分析系列的代表性后，合理推荐初步设计阶段采用的径流系列和成果。

3.5 洪 水

3.5.1~3.5.8 初步设计阶段一般要说明增加资料后的复核成果与可行性研究阶段成果的差别和原因。如果复核后的成果小于可行性研究阶段的成果，为保障安全，一般是采用可行性研究成果。如果复核后的成果大于可行性研究成果，但差别较小，仍可采用可行性研究阶段成果。

3.8 水位流量关系曲线

3.8.1、3.8.2 水位流量关系曲线是设计的重要依据，水利水电枢纽工程可行性研究阶段依据的资料一般较少，初步设计阶段往往增加了实测资料，需要对水位流量关系曲线进行复核和修订。

3.10 水面蒸发和冰情

3.10.1、3.10.2 寒冷地区的河流，冰情是研究工程施工和运行的基本资料，应予以重视。

3.11 水文自动测报系统

3.11.1、3.11.2 编制水文自动测报系统总体设计时，同时要考虑水文自动测报系统为工程施工度汛服务，并提出本系统的建设计划。

3.12 附图与附表

3.12.1、3.12.2 所列图表是就一般情况而言，实际工作中可根据工程任务和水文资料情况，增减有关图表。

4 工程地质

4.1 概 述

4.1.1 对于初步设计阶段来说，需要说明初步设计阶段以前包括规划、项目建议书、可行性研究等各阶段的勘察工作过程，包括补充勘察工作过程。主要勘察成果及结论是指建设场址、线路比选地质结论、重大工程地质问题等的结论，不要求在此把各阶段勘察成果全部简述一遍。

4.1.2 累计完成的主要勘察工作量应包括初步设计及以前各阶段已经完成的各类地质勘察工作量，一般以表格形式列出。

4.2 区域构造稳定性与地震动参数

4.2.1 区域构造稳定性与地震动参数问题原则上应在可行性研究阶段有明确结论，初步设计阶段不再进行全面系统的工作。因此编写报告时要求概述可行性研究阶段的主要结论，包括遗留问题。

4.2.2 一般来说，当工程区及其附近有活断层时，由于对工程安全影响较大，为进一步研究活动断层的性质及特点，需要在可行性研究阶段以后进行复核或补充工作，并开展必要的监测工作。

4.3 水库区工程地质

4.3.2 主要根据水库可能渗漏地段透水层与隔水层的分布特征、岩溶发育特征、岩溶通道及延伸情况、古河道的空间分布、组成物质及渗透性等，确定渗漏的途径、边界条件和渗漏型式。水库渗漏可能影响工程的效益，另外水库渗漏可能对库周外围及邻谷产生浸没，还可能对边坡稳定和地下水水质等产生不利影响，因此都需要对这些问题进行评价。

4.3.3~4.3.5 这几条规定涉及移民安置规划大纲及安置规划等审批前置条件，可行性研究阶段已基本明确，本阶段应在可行性研究阶段的基础上，加深工作深度，为相关设计提供依据。

4.3.6 可行性研究阶段水库诱发地震预测结论主要包括可能诱发地震的库段、类型、震级及对工程、环境的影响。水库诱发地震监测台网实施方案的编制需要委托专门机构进行，是在台网设计方案的基础上的进一步深化。

4.4 大坝工程地质

4.4.2 坝线和坝型比选的工程地质条件包括地形地貌、覆盖层厚度及分层特征，岩土体物理力学性质等。混凝土坝重点评价坝基（肩）岩体的建基标准、存在的抗滑稳定和防渗等问题及存在的工程地质问题。当地材料坝重点评价覆盖层利用和存在问题的处理，如软弱土层的抗滑稳定、砂土液化、强透水层的渗漏和渗透稳定处理等。

4.4.3 确定主要岩土体物理力学参数，是指结合具体地质条件并考虑室内、现场试验、相关测试成果及工程经验等综合提出的地质参数。

4.6 发电引水建筑物工程地质

4.6.3 对于选定的发电引水建筑物，可按不同部位包括引渠、进口段、洞身段、调压井及出口段分别评价其工程地质条件及存在的工程地质问题。

4.7 厂房及开关站等工程地质

4.7.3 对于地面厂（站），首先是地基稳定与变形问题，然后是边坡稳定问题，特别是厂房后山坡稳定问题要给予重视。在高地震区，还应注意地震作用下砂土地基液化的问题。

4.7.4 对于选定的地下厂房，根据地层岩性、地质构造、岩体风化、岩（土）体透水性及地下水位、地应力等进行围岩工程地

质分类。对于大跨度地下厂房，结合顶拱、边墙、端墙及洞室交叉段分部位进行围岩工程地质分类。根据地层岩性、主要结构面和地应力等情况，提出地下厂房轴线选择的地质意见。评价地应力引起的岩爆或塑性变形、有害气体或放射性元素、喀斯特和强透水带等对工程施工的不利影响。确定围岩支护设计的有关物理力学参数。针对存在的地质缺陷，提出工程处理措施建议。

4.8 通航和过鱼建筑物工程地质

4.8.3 对于选定的通航及过鱼建筑物，应从地形地貌、地层岩性、地质构造、第四纪覆盖层及岩体风化、岩（土）体透水性及地下水位、水质等方面，评价闸室段及上、下引航道地基及开挖边坡稳定等工程地质问题。

4.9 施工导截流等临时建筑物工程地质

4.9.2 对于围堰工程，要特别重视在淤泥质软土等特殊岩土上填筑围堰引起的地基稳定问题。对于透水性较强的地基，要通过工程地质勘察资料的分析提出防渗范围。

4.9.3 导流洞工程可参考 4.12.4 条说明，与永久工程结合的导流洞，应按永久工程进行评价。

4.10 泵站工程地质

4.10.2 对可能存在的工程地质问题可从地形地貌、地层岩性、地质构造、地下水位、岩（土）体的透水性等方面进行评价。分部位是指泵房、引渠、前池及进水池、出水管道、出水池及压力水箱等部位。对地下水位较高的强透水地基，应特别注意地下水对工程施工的影响；对于高地震区的泵站，应评价地震作用下砂土地基液化的问题。

4.11 水闸工程地质

4.11.2 水闸工程地质问题与泵站工程地质问题类似，但对水闸

还要特别注意闸基渗透稳定问题。对于入海口、湖口等大型水闸工程，工程地质条件将决定水闸的安全、基础的型式和处理工程量及投资，应对工程地质问题予以高度重视。

4.12 输水建筑物工程地质

4.12.3 对于渠道工程，根据渠道的工程地质条件和水文地质条件对渠道工程地质分段评价。对于填方渠道，重点是渠基稳定问题；对于挖方渠道，重点是边坡稳定及地下水的影响。

4.12.4 对于隧洞工程，根据地层岩性、地质构造、岩体风化、岩（土）体透水性及地下水位、地应力等进行隧洞围岩工程地质分类；评价进出口边坡的稳定性、有害气体、放射性元素、高地应力引起的岩爆和塑性变形、地温等对施工的不利影响；预测施工中发生突水（泥）、塌方及变形的可能性。

4.12.5 对渡槽工程，不同渡槽型式，工程地质评价的侧重点不同。对于落地式渡槽，重点评价地基稳定性及地下水对施工的影响；对于桥式渡槽，应结合基础型式进行评价，并提出相关岩土体参数。对于倒虹吸、涵闸和管道等建筑物，重点评价地基稳定、变形等工程地质问题，确定与基坑开挖有关的边坡稳定、地基承载力、地基处理、基坑渗流稳定和基坑强排水有关的岩（土）体的物理力学和水文地质参数。

4.13 堤防工程地质

4.13.3 对于新建、改建、扩建堤防，一般要根据堤防沿线的地形地貌、堤基岩（土）层的组成和结构，特别是影响堤基稳定的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，划分堤基地层结构，进行工程地质分段。

4.13.4 对于已建堤防，要重视堤身、堤基历年险情、隐患资料的收集、分析及勘察工作，结合地基险情隐患分布、特征和地形地质条件，分析产生险情、隐患的地质原因等，评价地基、堤身存在的工程地质问题。

4.15 灌区水文地质

4.15.1 区域和灌区水文地质条件包括地形地貌，地层岩性，地质构造，主要含水层及其补、径、排条件，地下水化学类型与矿化度，农业灌溉用水的水质，土壤的矿物组成和类型等。

4.15.2 根据灌区土壤的组成、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，评价工程建成后灌（排）区水文地质条件的变化情况和引起土壤次生盐碱（渍）化、沼泽化的范围和严重程度，提出防治措施的建议。

4.15.3 本条是针对老灌区而言的。当老灌区存在土壤次生盐渍化问题，需要控制地下水位、改良土壤时，可根据灌区的土壤盐碱（渍）化类型、程度及其分布特征，分析地下水与土壤的水盐动态平衡，提出控制地下水位的标准和土壤改良的建议。

4.16 天然建筑材料

4.16.1~4.16.3 由于初设阶段不再进行全面的天然建筑材料勘察，本节主要使用可行性研究阶段的详查成果。对于发生变化的料场，根据复核成果进行储量和质量评价。初步设计阶段新选择的料场，按详查精度评价料场的储量、质量等内容。

4.17 附图与附表

4.17.1 本条只规定了作为初步设计报告工程地质章应附的主要图件，实际工作中可根据工程项目情况及需要适当增减。工程地质勘察报告的附图应按工程地质勘察规范的规定附图，一般来说应比工程地质章的附图要求多一些。

5 工程任务和规模

5.1 工程任务

5.1.1、5.1.2 初步设计阶段要根据可行性研究报告的批复意见，说明可行性研究报告批复以来经济社会发展和综合利用各部门的要求有无变化，复核工程建设的目标、任务及主次关系。

5.2 防 洪

5.2.1~5.2.4 初步设计阶段，对于防洪工程，重点是明确防洪调度方式和论证复核工程建筑物规模。可简要说明防洪保护区的自然、社会经济概况和历史洪灾情况及流域（区域）防洪工程总体布局；分析暴雨、洪水特性；明确防洪保护范围、保护对象和防洪标准及地区的防洪要求与治理原则，说明整个防洪工程体系（包括水库、河道、堤防及蓄滞洪区）的总体布局及不同工程间的相互关系，本工程在防洪工程体系中的地位和作用。

5.2.5 河道和堤防工程是防洪工程的主要措施，是整个防洪体系的重要组成部分。在可行性研究阶段确定的工程规模基础上，要对新开河道及原有河道的整治加固改建、新建加固堤防、洲滩整治等范围、内容及规模进行复核；选定河流治导线、堤线、堤距和行洪断面形式；说明河道清障规划情况；复核河道治理水面线；确定需改造、加固、新建的穿堤建筑物数量和规模。

5.2.6 初步设计阶段要确定蓄滞洪区的防洪任务、启用标准和控制运用条件，复核蓄滞洪区蓄洪面积、蓄洪容积、蓄洪水位和蓄滞洪区的规模及调度运行方式。

5.2.7 对防洪水库工程，初步设计阶段要复核水库防洪运用方式、控制下泄流量、汛期限制水位、防洪库容和防洪高水位等指标。承担防洪任务，同时并具有供水、发电等功能的综合利用水库工程规模论证可参照本标准 5.8 节的有关说明。

北方地区河流冬春季存在防凌问题，为减少下游凌汛灾害，要求上游水库控制凌汛期下泄流量，水库需设置一定的防凌库容。在一些冬季原本不结冰的河段，水库蓄水后，入库径流流速减缓，表层水温降低，会形成库面冰，开河期上游冰凌入库时受库冰影响，可能形成库尾冰塞或冰坝，造成新的冰害。因此，对开河期库水位应进行研究。

5.3 治 涝

5.3.1~5.3.3 说明涝灾成因、涝区特性和治涝要求，明确治理原则和目标，复核治涝标准、治涝范围和治涝分区的合理性。

5.3.4 根据地区经济社会发展规划和有关水利规划，进一步分析暴雨重现期、暴雨历时、排除时间、排降深度以及排涝河道（渠系）、承泄区等条件，合理确定涝区治理工程的总体布局、排水方式、主要工程措施和洪涝水调度原则。

5.3.5 治涝工程一般包括涝区骨干排涝河道（沟渠）、抽排泵站等工程，以及滞涝区、承泄区的堤防和相关工程。通过技术经济综合分析确定治涝工程的规模。

5.4 河道及河口整治

本节为新增条文内容。

5.4.1~5.4.4 要说明河道河口治理现状和存在的问题、洪潮特性和泥沙冲淤演变规律、地区经济社会发展对岸线利用和河道河口整治的要求，提出河道及河口的治理原则和目标；说明河道和河口的治理标准及堤防的设计标准；提出河道设计治导线和控制节点；确定治理工程的总体布局和主要建设内容。

5.4.5 河道、河口整治工程一般由控导工程、河道疏浚、洲滩整治、堤防建设（包括新建、加固）、河口挡洪（潮）闸等工程组成，应确定设计水（潮）位、设计流量、设计河宽、滩面高程和长度等规模。

5.4.6 目前国内较多挡洪（潮）闸的闸下泥沙淤积情况较为严

重，对河道泄洪和水闸的正常运用造成影响。设计中，应重视闸址选择和闸下冲刷、防淤的工程措施与调度方式。条件复杂或规模较大的挡洪（潮）闸应进行专门论证和物理模型试验。

5.4.7 本条规定的垦殖工程是指河道、河口区的滩涂开发。

5.5 灌 溉

5.5.1~5.5.4 说明灌区所在地区的自然和社会经济概况、农业生产和水利灌溉现状及存在问题；根据当地农业水利发展规划和目标、相邻灌区的范围和关系，确定设计灌区的范围和规模，灌溉、排水方式，作物种植结构和主要作物灌溉制度；确定各种作物的灌溉设计保证率；确定灌区人畜饮水定额、水量和水源；复核灌区用水过程和水土资源供需平衡成果。

对于灌区地表灌溉水源，要根据径流年内分配和灌区供水条件分析可供水量；地下水灌溉要分析区域地表水与地下水的补给关系，以及地表水变化对地下水可开采量的影响，结合地下水开采条件，合理确定地下水的供水量。

5.5.5~5.5.7 灌溉工程总体布置方案和主要建筑物的规模应通过技术经济综合比较后确定；对大型建筑物的规模应进行专门论证。以水库（闸）工程作为水源工程时，应选定水库正常蓄水位和最低取水高程；承担灌溉任务，同时并具有供水或发电、防洪等功能的综合利用水库工程规模论证可参照本标准 5.8 节的有关说明。

5.5.8~5.5.10 在易产生盐渍化的地区，应研究采用井渠结合灌溉方式，以控制地下水位、防止盐渍化。

5.6 供 水

5.6.1~5.6.4 供水工程包括城镇供水工程、工业供水工程和跨流域调水工程。供（调）水工程要根据受水区社会经济发展规划，应进行深入的调查研究工作，分析当地地下、地表水资源量、各业用水定额及回归水，合理确定城市生活和工农业需水

量；进行水资源供需平衡分析，提出水资源配置方案；确定工程总体布局方案和主要建设内容。

5.6.5 供水工程的水源工程、调蓄工程、输水工程规模应通过技术经济综合分析后予以确定。以水库（闸）为水源工程时，应分析满足供水要求的兴利调节库容及最低引水水位和正常蓄水位，选定水库主要特征水位和工程规模；从河道直接取水的工程受河道径流和水位变化影响较大，应分析不同水平年上游用水要求和河道水位、流量及取水条件可能的变化情况，采用长系列径流资料，复核供水保证程度，提出保障措施。

地下水是许多城市的市政供水主要水源，在同时具有地表水、地下水供水条件的地区，要研究地表、地下水联合运用和补偿调度的方案，平时优先使用地表水、涵养地下水，特殊干旱年和枯水期加大地下水供水量，合理调配不同水源。对于地下水水源区，要根据地下水赋存和开采条件及应急供水要求，分析地下水的可开采量和开采强度，合理取定取水工程规模。

5.6.6、**5.6.7** 对跨流域调水工程还需根据调出区社会经济发展规划，复核其需水量，进行调出区水资源供需平衡分析，复核可调水量。在供水过程中，输水线路存在蒸发、渗漏现象，应统筹考虑受水区需水要求和水源区供水条件，通过长系列径流调节计算，核算供水工程渠首断面的引水量和工程末端的供水量。

5.7 水力发电

5.7.1~5.7.6 根据电力系统发展规划，确定工程设计水平年；分析设计水平年电力系统电力需求、水库移民淹没及工程技术经济指标，选定水库工程正常蓄水位、死水位和水电站装机容量；初步确定水电站在系统中的运行方式，分析水电站调峰运行对下游航运、供水等可能产生的影响，提出对策措施。

对装机容量较大，或调节性能较好，在系统中起主要作用的电站，还需收集有关电力系统运行和设计水平年负荷预测，进行电力电量平衡，确定水电站装机容量；对装机台数较多的低水头

水电站，选定水电站装机容量时，还要考虑机组台数变化对装机容量的影响。

对装机容量相对较小，投入运行后对电力系统影响不大的水电站，可不进行电力电量平衡。

要对水库运行水位、发电特征水头进行分析，分析水头、流量变化对机组容量受阻和电能指标的影响，经技术经济综合比较选定机组额定水头。低水头水电站的水头变化对机组机型选择有较大影响，要根据径流调节计算成果，统计分析水电站长期运行特性。

5.8 综合利用工程

5.8.1 根据有关部门对可行性研究报告的审批情况，说明项目的防洪、灌溉、供水、发电、通航、养殖等综合利用任务及主次关系，以及环境保护等方面的要求，提出对水库规模和调度运行的要求。

5.8.2 该条提出了初步设计阶段对于综合利用水库需论证确定的工程规模指标和设计深度要求。最终选定的水库特征水位、库容等要能满足水库主要任务的要求，同时也要尽可能兼顾次要任务。

5.8.3~5.8.7 以可行性研究阶段推荐的方案为基础，对水库水利动能计算的外部条件、基础资料、计算方法和计算成果进行复核，包括径流调节计算和洪水调节计算。综合考虑初步设计阶段核定的移民占地、工程投资等，对水库正常蓄水位、死水位、设计洪水位、校核洪水位和水电站装机容量等进行复核确定；承担防洪任务的水库，还要最终确定水库汛期限制水位、防洪高水位和防洪库容等技术经济指标；对水电站工程，还需说明水电站水头特性，说明机组机型比选情况，引水道尺寸比选情况；说明水库承担防洪、供水、灌溉、发电、航运等任务的调度运行方式。

5.8.8、5.8.9 复核水库泥沙冲淤计算成果和回水计算成果。

对多泥沙河流，要根据泥沙冲淤计算成果，分析泥沙淤积问

题给工程规模、特征水位、运行方式和效益可能带来的重大影响，提出水库防沙排沙的运行方式及必要的工程措施；对回水变动区，需分析不同水平年库尾泥沙淤积上延对回水的影响。

水库下游河道非恒定流计算、水库防空计算、溃坝洪水计算等，根据需要进行计算。

5.8.10 本条是针对制定水库调度运用方式和初期蓄水计划提出的要求。要根据工程任务与特性，分析兼顾水库防洪、兴利各方面要求的综合利用调度运行方式，分别绘制水库供水、发电、防洪调度图和综合利用调度图。

库容较大、库容系数较高的水库，从开始蓄水至死水位或库水位首次达到可以供水、发电的正常运用水位的时间较长，因此，在初步设计阶段要编制初期蓄水计划。编制初期蓄水计划要调查了解下游河道内外用水要求，选取与初期蓄水期相应的不同频率入库径流，研究兼顾各方面要求的初期蓄水计划和水库供水、发电计划。

5.8.11 根据选定的水库工程规模和调度运用方式，通过长系列调节计算，对水库在供水、灌溉、发电、生态环境等方面的兴利指标（供水量、流量、发电量、水位等）和保证程度（保证率），防洪保安全方面的下游安全泄量与水位、不同对象的防洪标准等指标等进行计算复核，并对水库蓄满率、水量利用系数等多年运行特性指标进行分析。

5.8.12 本条是对除水库以外的具有综合利用和综合治理任务的其他枢纽工程的建设规模论证提出的要求。

5.8.13 承担水利行业防洪、灌溉、发电等任务并修建在通航河流上的拦河闸、坝等工程，需同时设置必要的通航建筑物。闸（坝）上、下游的最高、最低通航水位要根据航运水位衔接、船舶尺寸和航运水深要求并结合工程其他任务所需的水位，经综合分析后予以确定。如下游水位不衔接，闸、坝还需下泄满足保证率要求的最小航运流量。

5.9 除险加固及改扩建工程

5.9.1、5.9.2 除险加固和改扩建项目要在充分说明现有工程建设、运行情况的基础上，分析存在的问题和原因，有针对性地提出建设方案和规模。除险加固工程一般按恢复原设计或维持现状的任务与规模进行建设，如需改变（提高或降低）原设计标准和规模，需进行专门论证，必要时需经有关部门审批。

6 工程布置及建筑物

6.1 设计依据

6.1.2 基本资料包括水文气象数据、地基特性及建议参数、建筑材料特性及建议参数、地震动参数及相应基本烈度、建筑物特征水位及流量等。

6.3 主要建筑物轴线选择

6.3.1 初步设计阶段需从地形地质条件、工程布置、工程量、施工条件、工期、征（占）地、环境影响、投资及运行等方面，进一步研究比选坝（水闸、水电站、泵站）轴线等主要建筑物轴线的布置。

6.3.2 在可行性研究阶段，经分析没有制约因素和可提出明显较优的局部线路，初设阶段可不进行方案比选。本条规定仅指相比可行性研究阶段建设条件变化或可进行比选的局部线路。

6.3.3 拱坝和地下厂房等地下建筑物的选址以及深埋长隧洞、高架大跨度渡槽等建筑物对地质勘查工作成果的要求较高，可行性研究阶段的地质勘查工作成果有时还不能达到最后确认选线的工作精度，建筑物轴线选择与工程安全密切相关，因此在初步设计阶段对这些建筑物的选线需根据初步设计阶段的地勘工作成果进行复核确认。

6.4 建筑物型式

6.4.1、**6.4.2** 需从地形地质条件、工程布置、工程量、施工条件、建筑材料、工期、工程投资、征（占）地、环境影响、运行条件等方面，对大坝、水闸、水电站和泵站的型式进行比选。

6.4.3 需从地形地质条件、筑堤材料、施工条件、工期、工程投资、拆迁占地、环境影响、运行条件等方面，并结合工程现

状，对堤型进行比选。

6.4.4 对选定的供水、灌溉、排水线路，从地形地质条件、工程布置、工程量、施工条件、建筑材料、工期、工程投资、环境影响、运行条件等对输水方式和主要输水建筑物型式进行比选。本条中输水方式指压力输水和明流输水方式。

6.4.5 从河道及河口演变规律、河势稳定分析、地形地质条件、主要建筑物布置、工程量、施工条件、建筑材料、工期、环境影响、征地移民、投资、工程效益、运行条件等方面，并结合工程现状，对河道整治措施或人工河道建筑物型式进行综合论证。

6.5 工程总布置

6.5.1 对于水库枢纽以及水闸、泵站、电站等工程，工程总布置的方案比选是初步设计阶段的重点工作内容，需要进行多方案的综合比较。

6.5.2 堤防及河道整治工程布置包括穿堤建筑物、护岸、护坡、河道扩挖或疏浚线路、交通工程等工程布置。

6.5.3 对于灌溉和供水工程，一般对支渠（沟、管）及以上的骨干工程在选定输水方式和主要输水建筑物型式以后，还要对骨干输水系统各类建筑物的总布置进行综合比选。支渠（沟、管）以下的工程布置可在田间工程或配套工程中考虑。

6.6 挡水建筑物

6.6.1 重力坝挡水坝段结构设计包括坝顶高程、基本三角形顶点选择、上下游坝坡及折坡点、宽缝重力坝内宽缝尺寸、碾压混凝土坝防渗型式等。构造设计包括坝顶布置、坝体分缝、廊道布置、止水、排水及混凝土材料分区等。

拱坝结构型式包括坝顶高程、体形选择，以及两岸连接建筑物如重力墩、推力墩结构型式等。构造设计包括坝顶布置、纵横缝及灌浆设计廊道布置、止水、排水及混凝土材料分区等。

土石坝坝体结构设计包括坝顶高程、坝坡、坝体分区，防

渗、反滤、排水结构的型式和主要尺寸，面板堆石坝面板和趾板结构布置等。构造设计包括坝顶布置、护坡及坝面排水布置等。

6.6.2 根据坝型的不同，应当明确筑坝材料的种类、来源、技术性能和质量要求。

6.6.3 当挡水建筑物地基遇有特殊地质问题，如深厚覆盖层、强透水地层、高边坡以及有深层抗滑稳定或坝肩稳定问题时，对其基础处理方案应有专门论述。对投资影响较大的坝基处理措施应进行方案比选。

6.6.4 对于体型较为复杂的大型挡水建筑物，其设计计算应以一种方法为主，并辅以其他方法和结构模型试验进行对比验证。对于高拱坝，应特别重视坝肩稳定分析，对挡水建筑物抗震计算（动力试验）应按水工建筑物抗震设计规范要求进行。

6.7 泄水建筑物

6.7.1 泄水建筑物包括泄洪、排沙及水库放空建筑物等，其型式有坝身泄水建筑物（表孔、中孔、底孔）、溢洪道、泄水隧洞、泄水闸等。

6.7.2 坝身泄水建筑物（包括表孔、中孔、底孔）布置及结构型式包括孔口尺寸、堰顶高程、消能方式等；溢洪道包括进水渠、控制段、泄槽、出口消能的结构型式，闸孔尺寸、堰顶高程等主要控制高程和尺寸，下游防护工程防护范围和结构型式；泄水隧洞包括洞线布置，进出口布置，洞身压力状态、横断面形状尺寸、衬砌型式等，有排沙要求时，需提出运行方式和抗磨防蚀措施；泄水闸包括闸室、闸基防渗排水、消能防冲及两岸连接建筑物的结构型式，泄水孔数、孔口尺寸、过闸单宽流量，闸下消能防冲及两岸防护工程型式。

6.7.3 当坝身泄水建筑物地基遇有特殊地质问题，如存在软弱夹层、强透水地层、高边坡等问题时，对其基础处理方案应有专门论述。对投资影响较大的基础处理措施应进行方案比选。

6.7.5 本条的重要工程一般指高水头、高流速或下游有防洪、

防冲刷等要求的工程。

6.8 发电引水建筑物

6.8.1~6.8.4 发电引水建筑物系指自水库或河、湖、渠等引水用于发电的水工建筑物，一般包括进水口、引水道、调压井、压力管道、岔管等，有的还设有沉沙池、侧堰等；初步设计阶段应选定各建筑物的布置、型式和主要尺寸；必要时，对于大型工程（包括抽水蓄能电站）的进水口、调压井等建筑物应进行水工模型试验。对有下泄水温要求的水电站进水口，应比选分层取水的合理性。

6.9 发电厂房（泵房）及开关站（变电站）

本节包括水电站的发电厂房和开关站、泵站工程的泵房和变电站等；发电厂房和泵房的工程布置和结构设计有很多相似之处，编写内容一并列入本节。开关站的设计应根据电气设计要求进行。

6.10 边坡工程

6.10.1 人工开挖边坡包括坝肩、溢洪道、进水口、隧道进出口、厂房、渠道等的开挖边坡；受工程影响的人工或自然边坡指库岸边坡、消能区边坡、航道边坡等。

对边坡工程级别和不同类型边坡的稳定安全系数应根据边坡工程所在位置重要性及对主体工程和主要建筑物安全的影响程度，包括对建筑物上方开挖边坡、相邻边坡或库区、库岸、河道、航道边坡等综合分析确定。

6.10.2 边坡地质条件和施工要求包括边坡结构面结合程度和产状、坡度及主要结构面自稳能力等，以及不同性质或类型边坡开挖程序和施工方法等。

6.10.3 对于地质条件复杂的和对工程安全影响较大的边坡，可采取不同的稳定分析方法进行计算，相互验证。

6.10.4 边坡处理措施包括削坡、减载、压坡、排水（地表和地下排水）及必要的防渗措施；加固措施包括坡面支护（如系统锚杆、锚杆、框架混凝土、喷混凝土等）、深层加固（如预应力锚索、锚杆、锚固和抗滑桩等）、挡墙加固、抗剪洞等。对多滑面或有地下水渗流作用的复杂边坡，应经稳定性评价后，通过方案比较，采用综合治理措施。对需要进行抗震设计的边坡，应说明边坡破坏影响区与周近建筑物的影响，提出必要的抗震措施。

6.11 灌溉与排水建筑物

6.11.1 灌排系统的组成建筑物包括渠首、明渠、涵洞、管道、隧洞、渡槽、倒虹吸、水闸、跌水与陡坡、调蓄工程、各类交叉建筑物、量水设施等。水源工程为水库工程时应在可行性研究阶段的基础上按水库工程进行专门设计，选定渠首建筑物的型式及布置。有下泄水温要求的，应采取相应措施。

6.11.2 对水源工程与灌区工程分别设计时，应说明工程连接部位的水力衔接条件。

6.11.4 调蓄工程为水库工程时应按水库工程进行专门设计。

6.12 供水建筑物

6.12.1 水源工程为水库工程时应在可行性研究阶段的基础上按水库工程进行专门设计。当采用有压与无压相结合的输水方式时，应对有压与无压衔接的位置、型式进行专门研究论证。本条中的管道配套建筑物指进人孔、检修井、配水站、加氯站等。

本条中各主要建筑物为渠首、明渠、涵洞、管道、隧洞、渡槽、倒虹吸、水闸、调压池（井）、各交叉建筑物等。

6.12.2 应对各类输水建筑物分段说明糙率系数的选取。输水方式采用有压与无压相结合的形式时应对衔接点的水力学条件做专门研究。

水源工程与供水工程分别设计时，应说明工程连接部位的水力衔接条件。

6.12.4 调蓄工程为水库工程时应按水库工程要求进行专门设计。

6.13 通航建筑物

6.13.1 航道设计方案包括航道线数、水深、航道宽度和最小转弯半径等航道尺寸要求及跨河建筑物选址、险工险段安全措施等。

影响船闸和升船机等通航建筑物布置的设计参数包括船闸线数、级数、船闸尺度。船型、队型应根据设计水平年各期客货运量和船舶过闸要求及船闸或升船机所在位置水文、地形地质和施工条件提出。

6.13.2 应提出航道的允许流速、流态和河道比降等水流条件；简述航道水上、水下跨河建筑物控制范围、净空要求，弯道、汇流口等与船队的安全尺度；提出经过洲滩、险滩、汇流口等满足航行要求的安全措施。

6.14 过鱼建筑物

6.14.1 鱼类习性包括鱼类洄游生态分类、洄游周期、洄游能力、速度及对水深、流速、水温的要求，以及鱼类体型、体色，对水流、光线、声音、盐度和溶解气体、工业污水的反应。

6.14.2 鱼道类型按结构型式分类有池式、槽式、横隔板式和其他特殊结构型式。

鱼道布置、体形设计包括鱼道进口高程，鱼槽和池室流速、流态要求，鱼道隔板体型和隔板过鱼孔尺寸，池室宽度、长度、水深和容积，鱼道出口高程、水位及流量控制、调节设施和出口拦污、冲污建筑物布置。

鱼道进口结构布置包括光和色的要求及集鱼、诱鱼系统。下行拦鱼设施含拦网、系鱼栅、栅网等，提捞和转移设备含鱼泵、箕斗和链斗、旁通管等，诱鱼、系鱼设施有拦鱼闸坝、拦鱼网和电栅等及其他声光气等诱导技术设施。

6.14.3 水工模型试验含鱼道整体模型、局部模型、鱼类游泳能力试验、拦鱼和导鱼试验。

6.15 堤防工程

6.15.1 新建、改扩建堤防布置要充分考虑当地筑堤材料、施工条件和环境影响；城市堤防布置要考虑城市规划、景观要求和施工环境，减少拆迁占地等因素；海堤布置要充分利用当地地形条件和筑堤材料，结构型式需满足抗风暴潮和抗冲刷能力要求；各类穿堤建筑物布置要说明其结构型式、运用要求和抗风险能力。

6.15.2 堤基加固应根据堤身填土和地基结构，通过渗流、稳定和变形计算分析后选定。经论证需做垂直防渗的堤基，应说明其适用条件和可能引起地下水位变化带来的不利影响。

6.15.4 穿堤和跨堤建筑物建在堤身上的基础，需满足堤身稳定要求；建筑物与堤顶之间的净空需满足相关规定。

6.16 河道及河口整治建筑物

6.16.1 河道整治建筑物布置方案应根据整治建筑物所在河道的分级、河型分类、河势变化及综合利用要求，以及各比选方案所在位置的地形地质条件、泥沙、工程布置、水流流速、流态、防冲淤措施、施工条件及工程量和投资等，进行综合比较选定。条件复杂是指涉及游荡性河流、多泥沙河流、上下游或左右岸关系复杂等情况。

6.16.2 整治建筑物布置包括丁坝、顺坝和锁坝等控导工程的坝体布置、断面型式、结构尺寸、控制高程和必要的基础处理措施；河道险工险段的护岸工程布置包括护脚、护坡、护岸的防护型式、防护范围和结构设计内容。位于寒冷或严寒地区的整治建筑物需提出必要的抗冻措施。

6.17 交通建筑物

本节为新增内容。由于近年来全国各地的公路、铁路等交通基础设施建设发展较快，水利工程（特别是输水管渠等线性工程）穿越道路情况越来越多，因此需要设计人员在设计中予以重视。

6.17.1 工程永久交通是指满足工程任务所必需的对外永久交通设施，包括道路、桥涵等。永久交通的设计应尽量与临时施工交通设施结合建设，避免浪费。

6.17.2 本条主要指输水工程穿越的道路或铁路。所提的桥梁和涵洞不包含库区淹没影响而恢复的道路以及为移民新址修建的道路等交通设施，其设计包含在移民专项设计中。交通建筑物设计应同时满足水利工程和交通、铁路等其他行业的技术标准，其设计应征求各有关部门的书面意见。

6.18 工程安全监测

6.18.1 监测系统布置项目和内容包括不同建筑物结构主体、基础、连接建筑物及相邻岸坡、边坡、进水口、消能设施，有抗震、抗冻、抗冲磨要求的建筑物等监测项目布置原则和监测内容。

6.18.2 监测断面布置要有代表性，测点布置要提出测点数量和间距；需进行分层监测位移的，要提出分层层数及每层测点布置；混凝土面板、岸坡等部位的位移监测、根据其变形特点、变形部位提出具体监测项目。分项列出监测仪器设备选型及数量。

渗流、渗漏量、绕坝渗流等监测要根据渗流场范围、变化规律提出；内部监测项目设置应根据各类建筑物运行规律和受力特点，本着突出重点、少而精的原则提出。

对地震、冰冻、冲刷等特殊监测项目设计和高边坡、不良地基及复杂建筑物的监测项目选择及需要进行水力学监测的建筑物，根据实际需要提出专项监测设计。

6.19 建筑环境与景观

本节为新增内容。

6.19.1、6.19.2 水工建筑物设计时，在满足自身功能要求的同时，还需注意建筑物与周边环境和景观的协调。

6.20 除险加固

本节为新增内容。

6.20.1~6.20.4 提出了除险加固工程在初步设计中需要考虑的与新建工程不同的内容。工程除险加固设计应以水行政主管部门认可的安全鉴定或检测结论为依据，除险加固应针对险情、损坏或不满足安全要求的情况采取相应措施。其他与新建建筑物相同部分，仍按各类建筑物的内容要求编写。

7 机电及金属结构

7.1 水力机械

7.1.1、7.1.2 可行性研究报告审批后，若水电站（泵站）基本参数没有变化，则机型（泵型）、装机台数及单机容量（流量）、电动机功率等参数，可按可行性研究报告审批意见进行复核后选定，并作为招标设计的依据。

对大型、重要工程或需引进设备工程的水轮机型号及安装高程，须待水轮机（水泵）在水力模型验收试验通过后选定。水轮机（水泵）的型号和安装高程本阶段为基本选定，以配合厂房布置及工程概算。

对大型或重要的混流泵及轴流泵泵站的进、出水水道，在型式选定及型线基本选定后，招标阶段须与水泵水力模型组合，通过装置模型验收试验后，选定型线尺寸。因此本阶段，进、出水水道型线为基本选定，以配合厂房布置及工程概算。

7.2 电气

7.2.1

1、2 要求根据有关电力部门审定的电站或供电工程的接入系统设计报告结论意见的基础上选定工程的送电或供电电压等级、送出线路或供电线路的回路数与电力系统的连接地点、距离等。

3 根据审定的接入系统设计报告或相关文件的要求进行说明。

7.2.2

1 要求提出用电负荷统计成果，确定负荷等级，计算送电线路电压降和受电端高压母线电压是否满足电动机启动和运行要求。

2 为新增条款。对于一般供电工程应选用电网供电方式，而对长距离输水、灌溉工程等输电距离长、负荷小且分散的供电工程的供电方式设计，应对选用电网供电或选用自备电源（柴油发电机组或太阳能等）供电，进行方案技术经济比较，经分析论证后选定供电方式。

7.2.3

1 要求根据工程的主要任务和水电站、供电工程的装机或用电规模、台数和明确的接入电力系统方式等综合因素，提出三个以上的电气主接线方案进一步进行技术经济比较，经方案比较分析论证后提出选定的电气主接线方案。

2 对工程管理设施的供电方式的设计内容，要求选定厂（站）用电源的引接方式及永久建筑设施和工程管理设施的供电方式，并通过三个以上的方案进行技术经济综合比较，提出选定的厂（站）用电接线方案。

7.2.5 本条要求根据明确的接入系统方式和选定的供电方式条件下基本选定。

7.2.7

1 要求明确工程调度运行管理方案（调度运行管理范围、自动化监控要求及系统构成等），根据工程实际和运行管理要求选定设计方案。

2 所指水电站、水闸、泵站等工程的自动化（监控、监测、监视、传动控制等）系统是满足整体工程自动化监控调度及运行管理需求的基础设施，应根据枢纽水电站、泵站、水闸等工程监管范围及自动化监控要求，选定各监控系统的结构、主要功能及主要设备配置。

4 特别重要的枢纽、供水工程一般指大江、大河的控制性骨干工程或大（1）型水库或调水工程。初步设计阶段应在可行性研究阶段专题设计基础上，深化设计方案。自动化技术及设备发展变化较快，初设阶段应深入进行方案比选，在此基础上选定技术方案、主要设备配置及布置。

15 对泄水、引水、输水、排水、通航、过鱼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设计深度要求与水电站、泵站等自动化监控项目要求基本相同。

16 特别重要的工程参见第 4 款说明。对大型通信工程应根据工程监控调度及运行管理系统要求进行专题设计（或作为综合自动化系统的子系统同步设计）。通信技术及设备发展较快，初设阶段应深入进行方案比选，在此基础上选定技术方案、主要设备配置及布置。

7.3 机电设备布置

7.3.1 各设备的布置和厂房控制尺寸应考虑采暖通风与空气调节设计及消防设计的要求，做到既安全可靠又便于运行管理、经济合理。

7.3.2 因主变压器、开关站或变电站的设备布置型式和位置，对枢纽布置和工程建设和运行管理影响较大，故要求水电站、供电工程的主变压器、开关站或变电站的设备布置型式和位置，一般应提出三个以上的主变压器、高压配电装置（开关站或变电站）布置方案进一步进行技术经济比较，经方案比较分析论证后选定主变压器、高压配电装置布置型式和位置。

对开关站或变电站进、出线方式的方案技术经济比较选择，并要求说明主、副厂房布置位置与型式，主要电力设备包括：发电机、电动机、主变压器、开关站或变电站、启动装置、变频装置、主母线、高压电缆。

7.4 金属结构

7.4.1 泄水建筑物的闸门、阀及启闭设备对工程的安全运行起着至关重要的作用，这些设备操作运行条件复杂，涉及水力学方面的高速水流、空化气蚀、泥沙磨损、闸门振动等各种技术问题，此外，还有寒冷地区河流的冰冻、多泥沙和污物河流的淤积等问题。因此应明确指出其操作运行方式和检修条件，提出防止

腐蚀、磨蚀、磨损、冰冻、淤堵、空蚀、振动等问题的措施，对所选用设备的制造、运输和安装条件，应确定设计方案并进行论述。

根据多数水利水电工程防洪、排涝等紧急任务的需要，应提出动力保证措施，以确保启闭机的电力供应。

闸门和启闭机等金属结构设备需要经常进行维护保养，设计时应考虑设备检修、更换部件等所需空间或场地以及起吊设备等。

7.4.2 对于引水建筑物的闸门、阀及启闭设备，要配合引水建筑物的布置，进一步进行各项设备方案比较，选定布置方案、型式、数量、主要尺寸和技术参数。同时要论述正常情况及事故情况下设备运行的可靠性，并考虑制造、运输、安装及检修维护条件；对多泥沙河流或在严寒气候条件下运行的设备，要研究提出防止淤堵、磨蚀、冰冻等问题的措施。

7.4.3 尾水闸门及启闭设备应根据厂房尾水的总体布置进行方案比较，以便选定其布置、型式、数量、主要尺寸和主要参数等，并说明这些设备的操作运行方式、充水平压措施以及检修和贮存等条件。

7.4.4 通航、过鱼及其他过坝建筑物的闸门和机械设备，应根据枢纽总体布置及过坝建筑物型式的不同方案进行设备的方案比较，选定布置、型式、主要尺寸和主要参数；说明各方案有关设备的制造、运输和安装条件，操作方式以及运行可靠性等的论证分析。

大型过坝建筑物金属结构设备（如大型升船机、高水头船闸等）规模大、技术复杂，在可行性研究报告阶段虽已基本选定设计方案，初步设计阶段应对其关键技术和设备提供试验成果及分析结论，并提出专题论证报告。

7.4.5 施工导流建筑物的闸门和启闭机是水利水电工程截流蓄水的关键设备，根据国内一些工程实例，闸门槽在导流期间易发生一些问题和事故，因此要重视施工导流封堵闸门和启闭机的布

置与设计；选定门型或机型时，要研究施工导流期间过闸的水流条件，推移质过闸情况，确定下闸截流的水位和流量、操作运行条件，以及确保下闸截流的可靠措施等。

7.4.6 初步设计阶段应对闸门进行结构强度和刚度计算、启闭力计算，并对主要零部件强度和刚度进行初步计算，并说明闸门门叶采用的主要材料、主要零部件型式和材料、主要门槽结构型式和材料等。

7.4.7 由于液压启闭机的性能对设备的安全运用至关重要，应对泵站布置和主要零部件选用提出要求。

7.4.8 闸门和启闭机要求不断采用先进的新技术、新材料等，需要进行必要的科研和试验工作，以便论证分析所选用的新设备在技术上可靠、经济上合理，因此要求提供关键技术和设备的试验成果及分析结论，并提出专题论证报告。

7.5 采暖通风与空气调节

7.5.2 对没有自然通风条件的大型或重要厂房，需根据装机规模、机组台数及地下洞群布置等情况，必要时需进行采暖通风数值仿真计算，以优化初选的设计方案，并选定主要暖通设备。设计中应与水工、消防专业配合协调一致，必要时需提出专题设计报告。

7.6 附图与附表

7.6.2 表中要按部位分项列出，并包括数量、主要尺寸和技术参数等内容。

8 消防设计

8.2 消防总体布置

8.2.1、8.2.2 大型重要工程在进行工程总布置设计的同时，还必须满足消防设施的布置，必须满足各主要生产场所厂区建筑物、主变压器场、开关站、油系统等相互之间的防火间距，消防车道及消防水源设置等要求。

8.3 建筑物消防设计

8.3.3 不同的建筑物及机电设备，其防火设计方案与采用的灭火设施相配套。灭火设施包括室内消火栓、室外消火栓、固定式灭火系统（水喷雾、二氧化碳）、移动式或手提式灭火器及火灾自动报警系统等。

9 施工组织设计

9.1 施工条件

9.1.1 施工条件是施工组织设计的基础，除应说明主体工程布置及工程施工特点外，基于工程招标投标的需要，还需说明当地可能提供的修配和加工能力、劳动力、生产物资和生活必需品供应情况等。

9.1.2 自然条件对工程施工有相当影响，除重点说明对施工影响较大的自然条件外，应尽量避免或采取措施减少不利因素的影响并充分利用有利条件。

9.2 料场的选择与开采

9.2.1、**9.2.2** 近年来有些工程在施工过程中出现料源的储量和质量问题，对工程质量、施工进度和投资影响很大，故应在建筑材料勘查成果的基础上进一步对料场进行深入的调查、选择和开采规划工作。

9.2.3 随着市场经济的发展，很多工程量较小或线性工程多采用成品料外购方式，应对天然建筑材料来源、质量、储量和产量进行调查，明确运输、堆存方式，提出控制成品料质量的措施。

9.3 施工导截流

9.3.1、**9.3.2** 一般可按《水利水电工程施工组织设计规范》(SL 303—2004)的有关规定，视其保护对象的不同确定导流建筑物级别和施工导流洪水标准，也可根据施工导流难易程度和风险大小，在水文计算成果的基础上，经综合比较后调整导流建筑物级别和洪水标准。

根据水文特性和工程特点划分施工时段，在选择导流方式时，必要时可根据导流模型试验成果进行综合比较，并研究提前

发挥工程效益的措施。

9.3.3~9.3.6 施工导流不应只重视初期导流、截流，而应同时考虑后期导流，包括坝体渡汛、下闸蓄水等。导流建筑物应考虑各期导流的要求，并尽量与永久泄水建筑物相结合。导流建筑物的设计可参照 6.6 节和 6.7 节中挡水和泄水建筑物有关内容编写。

9.3.7 根据近年来的工程施工经验，应重视施工期通航问题，研究解决不同施工时段的通航过坝设施及其与永久设施的结合问题。

9.4 主体工程施工

9.4.1、9.4.2 主要建筑物施工仍按挡水、泄水、引水、输水、厂房、河道、渠道、机电和金属结构等各种类型的分项工程分条叙述；各类工程中的土石方开挖、填筑、混凝土浇筑等单项工程性质类似，在编写报告时应根据工程具体情况，注意协调好各单项工程之间的关系。

9.5 施工交通运输

9.5.1 对外交通运输情况应在可行性研究报告的基础上，对有关资料进行调查核实，如有变化，应作相应调整。

9.6 施工工厂设施

9.6.1~9.6.3 现场的施工工厂设施要尽量减少和简化，进行市场调查，经技术经济比较，充分利用就近地方企业。

9.6.4 工程施工的风、水、电、通信及照明等设施应尽可能与永久设施相结合，以利于工程管理和节约投资。

9.7 施工总布置

9.7.1~9.7.5 工程的场内外交通干线和主要风、水、电、通信以及施工征地、移民等应由建设单位在工程筹建期负责进行，在

施工总布置中应做好工程筹建期和施工准备期两者的协调与衔接工作。

9.8 施工总进度

9.8.1~9.8.4 施工总进度按工程筹建、工程准备、主体工程施工及工程完建四个阶段分期，要求分别说明关键路线、选定优化网络，提出各期的控制性关键项目及进度安排，应注意划分筹建期的项目、进度与工程准备期的进度，同时应研究提前发挥工程效益的方案进度安排。

9.9 主要技术供应

9.9.1、9.9.2 风、水、电等供应已列入 9.6.4 条中，本节只说明主要建筑材料及施工机械设备。

9.10 附图与附表

9.10.1 所列附图名称多为水库及水电站工程的附图，其他工程可以根据需要增减。

10 建设征地与移民安置

10.3 征 地 实 物

10.3.1 建设征地范围发生变化，一般包括两种情况：一是工程布置发生变化，二是回水成果有变化。对征地范围变化部分的实物，除了进行全面调查外，还应按程序进行公示和确认。

10.3.2 实物调查后随着时间的推移，实物量将发生变化，距离上阶段调查时间间隔较长的工程需进行实物复核。一般超过 3 年不到 5 年的项目，应抽样调查复核实物；超过 5 年的项目应重新按照可行性研究报告的要求，全面复核建设征地实物。

10.6 工业企业和专业项目处理

10.6.1 复核专业项目的处理方案，提出相当于水利工程初步设计阶段深度要求的设计文件。

10.6.2 对设计时限超过要求或者边界条件发生变化的工业企业，应复核处理方案。

10.7 防 护 工 程

10.7.1 防护方案中要包括防护工程运行管理的内容。

10.8 库 底 清 理

10.8.2 库底清理调查应在实物调查的基础上针对不同的清理对象进行补充调查，内容包括调查分析并确定需清理的各种建(构)筑物等设施的类型与数量、卫生清理目标及数量、固体废物清理目标及数量、林木清理面积及数量；库底清理设计应分建(构)筑物的拆除与清理、林木清理、卫生清理分别提出清理技术要求和措施。

11 环境保护设计

11.1 概 述

11.1.2 初步设计阶段一般情况下不再进行环境影响预测评价，复核评价主要针对环境影响评价审批文件要求及主体工程设计方案局部调整和细化需要等进行。当工程设计方案发生重大变更，一般需重新进行环境影响评价。

11.1.4 环境保护设计以《水利水电工程环境保护设计规范》(SL 492) 为主要技术标准。

11.3 生态 保 护

11.3.2 珍稀、濒危、特有植物保护设计方案通常要求确定工程防护、移栽、引种繁殖栽培、种子库保存等措施。

11.3.3 野生动物保护设计方案通常包括对预留迁移通道、新栖息地和新繁殖地保护等措施。

11.3.4 水生生物保护设计方案通常包括确定人工增殖、放流、产卵场、索饵场、育肥场保护等措施。

12 水土保持设计

12.1 概 述

12.1.2 初步设计阶段工程布置、土石方平衡、弃渣场布置、施工组织设计、移民安置规划等内容如有优化调整，需要说明水土保持方案变化的原因。

12.2 水土保持措施布置和设计

12.2.1 水土保持工程设计标准主要包括：防洪标准、排水标准、稳定安全系数，植被恢复与建设设计标准。

12.3 水土保持工程施工组织设计

12.3.1 水土保持工程施工组织设计要注意与主体工程施工组织设计相协调。

12.4 水土保持监测与管理设计

12.4.1 监测方案包括监测时段、监测内容、监测点布设、监测方法。

13 劳动安全与工业卫生

本章为新增内容。本章的重点是对工程中可能存在的危害劳动安全与工业卫生的因素和危害程度进行分析，提出工程在劳动安全与工业卫生方面的要求和设计原则，确定劳动安全与工业卫生的各类保护措施、设施、管理机构和管理措施。本章的设计按照《水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》（GB 50706—2011）的要求执行，涉及的工程量分别计入相应的工程部分。

14 节能设计

本章为新增内容。初步设计阶段与可行性研究阶段相比要提出明确的节能设计，同时要对节能的经济效益、环境效益进行分析。节能设计应按照《水利水电工程节能设计规范》（GB/T 50649—2011）的要求执行，节能措施所涉及的工程量分别计入第6章、第7章、第9章和第15章的相应部分。

15 工程管理设计

15.1 工程管理体制

15.1.1~15.1.3 根据国家发展和改革委员会对项目可行性研究报告的批复意见，结合项目具体情况和业主要求，进一步明确工程类别和管理单位的性质。

应由上级主管部门与业主协商，明确运行期工程管理体制和管理单位组建方案，以及工程建成后运行管理单位的外部隶属关系、相应的职责和权利。

根据有关规定和工程具体情况，按照精简高效的原则，初步拟定管理单位岗位设置和人员编制方案。管理机构的具体建设方案可由业主在工程实施过程中进一步确定。

15.1.4 本阶段应明确拟建工程的建设期管理机构设置及工程建设招投标方案。

15.2 工程运行管理

15.2.1 考虑到水利建设项目管理的复杂性，特别是对于涉及面广、线路较长、建设内容较多的引（调）水工程、河道堤防工程、灌区工程或其他打捆项目，以及水情测报系统或其他水文设施、水质监测、通信系统等工程，应明确工程运行期的管理单位隶属关系。对划归本建设项目管理单位负责建设及维护运行的子项目，应分别提出工程管理的相应内容。

15.2.2、15.2.3 初步设计阶段工程规模已经确定，各项任务之间的协调关系已经明确，在规划专业中已经明确了工程调度运行规则，在建筑物设计中已经明确了监测与检测的要求。在工程管理和调度运用中，为保证工程安全运行、实现工程调度运用方案，需要制定出相应的管理办法和管理措施。例如，提出各主要建筑物和设施的操作运用规程要点，提出主要建筑物维护、检修

的条件和技术要点等。

15.2.4 工程建成后投入运行发挥设计效益，必须有相应的工程维护费用和管理费用作保障。该部分内容可根据初步设计报告财务分析章节的相关成果，重点说明各项费用的数量及来源。

应说明维持工程维护管理要求所需的费用要求及项目通过售水、售电或其他经营性活动可能取得的财务收入。对于事业性质无财务收入来源或年销售收入小于年运行费的水利工程管理部门，应依据有关规定和政策，说明运行维护和管理经费的来源，附上上级主管部门支付运行费的相关文件；对于经营性效益较好、财务收入大于成本费用的企业性质的水管单位，应根据财务计算和贷款能力测算，说明还贷期、还贷后经营项目（供水、发电等）的销售价格、水管单位的年销售收入、年运行费和总成本费用等。

15.3 工程管理范围和保护范围

15.3.1 对单一工程或多个子工程组成的建设项目，应按照其运用要求，依据相应的管理设计规范，并考虑地方法规的相关规定，分别明确各单项工程的管理范围和保护范围的位置与数量。

15.3.2、**15.3.3** 管理范围和保护范围的占地中，保护范围土地面积可不征用。为有效保护运行期间的工程安全，根据各工程的特点，对其保护范围提出土地利用的限制要求，并做出相应的管理规定。对管理范围用地需要征用，应根据国家及地方相关法规，按照相应管理规范复核土地征用数量。按照各工程的管理设计规范要求，提出管理范围内的土地利用规划并提出管理办法。

15.4 管理设施与设备

15.4.1 本条要求明确管理单位管理区用地的位置及数量。工程管理单位所在地不一定是在工程管理范围内，为保证工程管理单位的基本工作条件和环境，根据各类工程特点、考虑工程管理的方便与需要，经上级主管部门与业主协商，设计单位在初步设计

报告中明确工程管理单位管理区位置及用地数量。

15.4.3 特别强调了改扩建项目，工程管理单位一般是原管理单位或在现有管理单位基础上调整组建新单位，为保证项目建设资金的合理使用，同时在立项时又为工程管理创造必要的条件，调查现有生产、生活设施和办公、交通、通信等设备的数量及状况是重要内容。根据管理单位的任务、机构设置及人员编制，提出需要新增加的生产、生活和办公等设施的内容和数量。

15.4.4、15.4.5 根据工程设计的要求，简述满足工程观测和监测要求的设施及设备数量，并对其管理要点及技术要求做明确规定。对划归本项目管理的水文自动测报系统、水质监测系统、通信调度系统等，应明确相应的设施及设备的数量。对各设施设备系统的管理要点及技术要求应有明确规定。

15.5 图表及附件

15.5.2 工程管理设计附图可根据工程特点和管理设计的需要适当增减。

16 设计概算

16.1 概述

16.1.1 概述工程概况。简述工程规模、目标、主要工程量、主要材料用量、工程占地和水库淹没耕地数量、移民数量等宏观指标。包括河系、工程兴建地点、总体规模、目标和效益、工程布置型式、主体建筑物工程量、主要材料用量、施工总工期、施工总工时（分级别）、工程占地和水库淹没耕地数量、移民数量等。

16.1.2 概述设计概算主要指标。包括总投资、静态总投资、工程部分投资、建设征地与移民补偿投资、环境保护投资、水土保持投资、资金来源、投资比例、价差预备费和物价指数、建设期贷款利率和利息等。

16.2 编制原则及内容

16.2.1 工程部分概算编制原则及内容：

针对不同类型工程，根据编制年价格水平，分别计算主要材料预算价格并确定次要材料价格。

枢纽工程，根据设计确定的主要材料生产厂家和工程附近市场价格情况计算主要材料预算价格并确定次要材料价格。

引调水及河道堤防工程，根据工程总体布置情况，分工程段落分别计算主要材料预算价格和确定次要材料价格，并在此基础上按工程段落分别计算工程单价。

灌区工程，分片计算主要材料预算价格和工程单价。若灌区工程相对集中，也可综合计算主要材料预算价格和工程单价。

工程设计概算编制深度和项目划分在满足《水利工程设计概（估）算编制规定》要求的前提下，要尽可能详细以便为招标设计奠定基础。

利用外资工程的内外资概算可根据相应规定进行编制。国际

招标型设计概算，依据《水利国际招标工程概算编制方法指南》进行编制；采购型设计概算，依据《水利水电工程利用外资概算编制办法》（采购型）进行编制；报帐型（式）设计概算的编制原则为：以全内资概算为基础，按利用外资额度和用途将相应内资（人民币）转换为外资（相应币种），并增加利用外资相关费用。

16.2.2 说明建设征地移民补偿投资概算各项补偿单价、工程单价的计算方法和成果，房屋、各类土地的补偿单价应分析计算后提出，城（集）镇、专业项目、工矿企业和防护工程补偿投资应在规划设计成果的基础上计列。提出其他费用、预备费和有关税费的取费依据和标准。

17 经济评价

17.1 概 述

17.1.1、17.1.2 初步设计阶段要注重说明与可行性研究阶段成果的差异。

17.4 财 务 评 价

17.4.1~17.4.9 初步设计阶段通常是以可行性研究阶段推荐的资金筹措方案为基础，说明新增（或减少）投资的权益资金和债务资金以及非债务资金构成，并将该方案与可行性研究阶段审批的资金筹措方案进行对比分析，说明资金筹措方案变化情况；复核融资后生存能力分析、偿债能力分析和盈利能力分析等财务分析指标。

17.5 图 表 及 附 件

17.5.1、17.5.2 所别图表是就一般情况而言，实际工作中可根据项目的具体情况，增减有关图表。