

# 湖北省水利工程技术审查实施指南

## 第 II 部分

### 湖北省水利工程可行性研究报告技术审查要点

湖北省水利厅

2019.12



## 目 录

1 总则 .....	1
2 水文 .....	3
3 工程地质 .....	9
4 工程任务和规模 .....	19
5 工程布置及建筑物 .....	36
6 机电及金属结构 .....	75
7 施工组织设计 .....	87
8 建设征地与移民安置 .....	100
9 环境影响评价 .....	110
10 水土保持 .....	113
11 劳动安全与工业卫生.....	117
12 节能评价 .....	120
13 工程管理 .....	124
14 投资估算 .....	130
15 经济评价 .....	132
16 社会稳定风险分析 .....	136

**附件：** 1 与取用水相关的水利工程项目节水评价篇章审查要点

2 专家审查意见表



# 1 总则

- 1.1 为了提高湖北省内水利工程前期工作质量，规范技术审查行为、明确审查内容、统一审查尺度、依法依规审查，进一步提高可行性研究报告审查质量和效率，制定本审查要点。
- 1.2 本要点主要适用于湖北省内新建、改扩建和除险加固的大、中型水利工程项目可行性研究报告技术审查，不同类型工程可根据其特点分别采用本要点相应条款；其他项目可参照执行。工程建设中拟采用的新技术、新工艺、新材料、新设备，不符合现行规范标准的，应提出专题论证，供审查专家审查。
- 1.3 可研报告应符合批准的流域规划、地区规划或专业水利规划、项目建议书、安全鉴定结论等；可研报告内容应满足《水利水电工程可行性研究报告编制规程》（SL618）规定的深度要求，符合有关法律法规、规范规程、技术标准的规定和要求，在可靠资料的基础上，从技术、经济、社会、生态、环保和节能等方面，进行方案比较、分析论证，评价项目的可行性。
- 1.4 可研报告技术审查应按以下内容进行重点审查：
  1. 全面审核所提供的基本资料、水文成果、社会经济情况、测量及地质成果的可靠性、真实性；
  2. 对工程建设的必要性、工程任务及综合利用工程各项任务的主次顺序，应按照工程所在地（流域）相关规划、工程受益区经济发展需求及历年遭受洪涝灾害情况等审查。
  3. 工程选址（线）、建筑物选型、主设备选型等方案拟定及方案比选，应依据工程任务、特征参数、地形、地质条件及当地建筑材料、施工条件、生态环境影响程度等，通过技术经济比较，按相关规范要求审查。
  4. 各专业设计成果（水文及规划相关分析计算、水工单体建筑物设计、主要设备及辅助设施、电气设备及控制保护、金属结

构、施工组织等), 首先进行强制性条文审查及合规性审查, 其次审查规范允许范围内相关标准、参数取值的合理性, 在此基础上进一步对设计成果提出改进、完善意见。

1.5 审查要点引用的主要文件、标准有:

《水利工程建设标准强制性条文》(2016 年版)

《水利水电工程可行性研究报告编制规程》(SL618-2013)

《水利水电工程设计质量评定标准》(T/CWHIDA 0001-2017)

《湖北省水利厅关于加强水利工程前期工作质量管理的意见》(鄂水利规科函【2013】793 号)

1.6 编制审查要点采用的规范版本为《水利水电勘测设计现行技术标准名录(第八版)》(中水协秘[2019]38 号), 并将规范中水利工程建设标准强制性条文添加下划线。另外, 审查要点中还采用了建筑、交通(公路、桥梁)、航运(船闸)等相关规范, 具体审查时均以最新规范为准。

1.7 本审查要点所列审查内容是保证工程设计质量和建设运行安全的基本要求, 由于项目类型不同、各地的实际情况存在差异, 在具体项目技术审查中, 应根据工程特点和关键技术问题, 准确定位, 把握审查要点和重点。

1.8 与取用水相关的水利工程项目(蓄水工程、引水工程、提水工程、调水工程等)须进行节水篇章审查, 审查要点见附件 1。

## 2 水文

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
2.1 流域概况	1. 说明工程所在流域的自然地理概况、河道特征和水土保持概况； 2. 说明工程所在河流已建、在建水利工程的位置以及各工程的主要任务。	1. 审查流域概况说明是否全面、清楚且符合实际情况； 2. 审查是否附有流域水系图。	已建工程对本工程影响表述不完整。
2.2 气象	1. 说明流域和工程临近地区气象台、站分布与观测情况； 2. 说明流域和工程所在地区的 <u>气象要素特征值</u> 。	1. 审查流域和工程临近地区气象台、站分布与观测情况是否符合实际情况； 2. 测站资料选用是否合理，气象要素统计是否全面。	1. 气象资料系列一般应在 30 年以上； 2. 气象要素应包括气候类型、多年平均气温、年蒸发量、年降水量、无霜期、风速与主导风向等。
2.3 水文基本资料	1. 说明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； 2. 说明设计依据站、参证站的水文测验项目、测验	1. 审查水文基本资料表述是否全面、清楚，资料系列是否符合实际情况和满足工程设计需要； 2. 审查水文基本资料是否进行可靠性验证；水文频率计算，应满足随机性和独立性要求；对于测验精度较差、成果明显矛盾、对计算成果有较大影响的特征值等，可用调查资料验证其可靠性； 3. 审查特大洪水、历史洪水以及近期流域性大洪水的实测数据是否正确；可按同期性进行分析，如对于同期发生的水文现象，检查其发生的年份和日期是否正确； 4. 水文基本资料应符合 SL 278《水利水电工程水文计算规范》和 SL 44《水利水电工程设计洪水计	1. 水文资料系列一般应在 30 年以上； 2. 重点复核资料系列一致性，是否受上下游水

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
2.3 水文基本资料	年限、河段控制特性、高程系统,水位、流量、泥沙等的测验方法和测验精度,水文资料整编等情况; 3. 说明水文测验和资料整编中存在的主要问题,资料复核情况, <u>评价水文基本资料的可靠性。</u>	<p><b>算规范》</b>相关条款要求。</p> <p><b>(1)《水利水电工程水文计算规范》(SL 278-2002)</b></p> <p><b>2.2.1</b> 水文计算依据的流域特征和水文测验、整编、调查资料,应进行检查。对重要资料,应进行重点复核。对有明显错误或存在系统偏差的资料,应予改正,并建档备查。对采用资料的可靠性,应作出评价。</p> <p><b>(2)《水利水电工程设计洪水计算规范》(SL 44-2006)</b></p> <p><b>2.1.2</b> 对计算设计洪水所依据的暴雨、洪水资料和流域、河道特征资料应进行合理性检查;对水尺零点高程变动情况且大洪水年份的浮标系数、水面流速系数、推流借用断面情况等应重点检查和复核,必要时还应进行调查和比测。</p> <p><b>2.4.1</b> 对搜集的历史洪水、暴雨资料及其汇编成果,应进行合理性检查;对历史洪水洪峰流量应进行复核,必要时应补充调查和考证;对近期发生的特大暴雨、洪水,应进行调查。</p>	利工程影响; 3. 应复核站点及工程处承雨面积及下垫面情况。
2.4 径流	1. 概述径流补给方式,地区来源,上游已建、在建水利水电工程对径流的影响; 2. <u>径流还原计算、系列插补延长,确定径流系列的计算时段(月、旬、日);</u> 3. <u>分析天然径流系列的一致性和代表性,确定工程场址或区间的天然径流系列,提出多年平均各月平均流量和径流年内分配;</u> 4. 经合理性检查, <u>确定径</u>	<p>1. 审查径流特性(补给、来源、年内分配及年际变化等),上游已建、在建水利工程对径流影响等分析是否合理;</p> <p>2. 审查是否对受影响的径流进行还原计算,短缺年份的径流是否进行插补延长,计算方法是否正确,结果是否合理,径流计算时段确定是否合理;</p> <p>3. 审查天然径流系列一致性和代表性的分析方法是否正确,工程场址或区间天然径流系列成果是否合理;</p> <p>4. 审查径流计算成果是否合理,是否符合地区规律;</p> <p>5. 径流分析计算应符合 <b>SL278《水利水电工程水文计算规范》</b>相关条款要求。</p> <p><b>《水利水电工程水文计算规范》(SL278-2002)</b></p> <p><b>3.2.4</b> 还原计算应逐年、逐月(旬)进行。逐年还原所需资料不足时,可按人类活动措施的不同发展时期采用丰、平、枯典型年进行还原估算。逐月(旬)还原所需资料不足时,可分主要用水期和非主要用水期进行还原估算。</p> <p><b>3.2.5</b> 对还原计算成果,应从单项指标和分项还原水量,上下游、干支流水量平衡及降雨径流关系等方面,检查其合理性。</p>	1. 还原计算应采用分时段方法控制复核,还原后的多年平均径流深应与《 <b>湖北省径流深等值线图</b> 》或与近期已建工程采用设计值进行比较,确保还原计算成果可靠性及合理性; 2. 插补延长时对分时段相关计

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
2.4 径流	流计算成果。	<p><b>3.3.3</b> 采用相关关系插补延长时，其成因概念应明确。相关点据散乱时，可增加参变量改变相关关系；个别点据明显偏离时，应分析原因。相关线外延的幅度不宜超过实测变幅的 50%。</p> <p><b>3.3.4</b> 对插补延长的径流资料，应从上下游水量平衡、径流模数等方面进行分析，检查其合理性。</p> <p><b>3.5.5</b> 当工程地址与设计依据站的集水面积相差不超过 15%，且区间降水、下垫面条件与设计依据站以上流域相似时，可按面积比推算工程地址的径流量。若两者集雨面积相差超过 15%，或虽不足 15%，但区间降水、下垫面条件与设计依据站以上流域差异较大时，应考虑区间与设计依据站以上流域降水、下垫面条件的差异，推算工程地址的径流量。</p> <p><b>3.8.1</b> 岩溶地区设计依据站与邻近非岩溶地区水文站的年径流系数相差 20%以上，且径流年内分配有明显差异，经调查设计依据站以上流域地下分水线与地面分水线的控制面积相差 20%以上时，应根据岩溶地区的径流特性进行径流分析计算。</p>	算延长的系列进行年径流量控制，应根据资料及工程设计需要，采用年、丰枯期、季、月等不同时长分别计算相关关系，并对不同相关关系计算成果进行修正。
2.5 洪水	<p>1. 概述流域暴雨、洪水特性，实测及调查大暴雨量级和重现期；</p> <p>2. 说明历史洪水调查和复查情况，确定历史洪水洪峰流量、时段洪量、历史洪水和实测特大洪水的重现期；</p> <p>3. 工程场址设计洪水： ①根据流量资料计算设计洪水时，<u>确定工程场址、有关断面和区间的洪水参数及成果，选择典型洪水并推求设计洪水过程线；</u></p>	<p>1. 审查历史洪水成果是否符合实际情况；上游已建工程对洪水影响是否考虑得当；洪水的还原及插补延长计算是否合理；</p> <p>2. 审查设计洪水计算方法参数取值是否正确，成果是否合理；成果的合理性审查可用多种方法进行比较、地理分布规律、相似类比以及与已有成果相比较等方面进行； 流量途径推求设计洪水时，重点审查历史洪水、洪峰、洪量以及重现期的确定是否合理； 按照《湖北省暴雨查算图表》中单位线法计算流域设计洪水时，应分析 50 年一遇以上单位线参数 m。非线性改正后，50 年一遇洪峰流量及 50 年一遇以下洪水洪峰流量是否衔接，分析非线性改正合理性；</p> <p>3. 审查分期洪水计算方法是否正确，结合上下游水利工程情况，审查分期洪水成果是否合理；</p> <p>4. 审查防洪控制断面位置选择是否合适，参数取值是否正确，用已有或经审批的相同或相似地区同类特征值进行比较，审查洪水地区组成成果合理性；</p> <p>5. 设计洪水计算应符合 <b>SL 44《水利水电工程设计洪水计算规范》</b> 相关条款要求。</p> <p><b>《水利水电工程设计洪水计算规范》(SL 44-2006)</b></p> <p><b>1.0.9</b> 对设计洪水计算过程中所依据的基本资料、计算方法及其主要环节、采用的各种参数和计算成</p>	<p>1. 应考虑近期发生的特大暴雨、历史特大洪水情况；</p> <p>2. 特殊流域设计洪水，应注意分析计算方法是是否合理，成果是否符合地区规律及实际；</p> <p>3. 洪水地区组成应考虑洪水演进，并考虑同频率洪水及相应洪</p>

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
2.5 洪水	<p>②根据暴雨资料推算设计洪水时，说明设计暴雨及产汇流计算方法，<u>确定设计洪水成果</u>；</p> <p>4. <u>基本确定</u>分期设计洪水的计算成果；</p> <p>5. <u>确定</u>设计洪水地区组成的计算成果。</p>	<p>果，应进行多方面分析检查，论证成果的合理性。</p> <p><b>2.2.1</b> 洪水系列应具有<u>一致性</u>。当流域内因修建蓄水、引水、提水、分洪、滞洪等工程，大洪水时发生堤防溃决、溃坝等，明显改变了洪水过程，影响了洪水系列的一致性；或因河道整治、水尺零点高程系统变动影响水位系列一致性时，应将系列统一到同一基础。</p> <p><b>2.3.5</b> 对插补延长的洪水、暴雨资料，应进行多方面的分析论证，检查其合理性。</p> <p><b>3.4.5</b> 分期设计洪水计算时，历史洪水重现期应在分期内考证，其重现期不应短于在年最大洪水系列中的重现期。</p> <p><b>4.3.1</b> 由设计暴雨计算设计洪水或由可能最大暴雨计算可能最大洪水时，应充分利用设计流域或邻近地区实测的暴雨、洪水对应资料，对产流和汇流计算方法中的参数进行率定，并分析参数在大洪水时的特性及变化规律。参数率定与使用方法应一致；洪水过程线的分割与回加应一致。不同方法的产流和汇流参数不应任意移用。</p> <p><b>4.3.7</b> 由设计暴雨计算的设计洪水或由可能最大暴雨计算的可能最大洪水成果，应分别与本地区实测、调查的大洪水和设计洪水成果进行对比分析，以检查其合理性。</p>	<p>水的关系；地区组成洪水过程叠加时考虑汇流时间差；</p> <p>4. 应考虑工程上下游控制性工程对洪水的影响；</p> <p>5. 分期应与枯水期、施工期等保持一致；</p> <p>6. 对如何分期进行分析论证。</p>
2.6 排水（涝） 流量及模数	<p>1. 说明排水区流域特征值、资料情况、计算方法和参数选择；</p> <p>2. <u>确定</u>设计排水（涝）模数及流量。</p>	<p>1. 审查排水（涝）模数计算方法是否正确；</p> <p>2. 审查排水（涝）模数及设计流量计算成果是否合理；可用已有或经审批的相同或相似、相近地区排水（涝）模数进行比较，审查其合理性。</p>	
2.7 泥沙	<p>1. 说明泥沙来源、工程拦沙影响、实测泥沙系列情况；</p> <p>2. <u>确定</u>多年平均悬移质、推移质年输沙量。</p>	<p>1. 审查泥沙资料是否可靠，内容是否全面，泥沙来源、上游工程拦沙影响是否符合所在流域实际情况；</p> <p>2. 审查泥沙计算成果是否合理，是否考虑人类活动影响。</p>	<p>侵蚀模数取值应考虑近年实施的水土保持工程、生态修复工程的作用。</p>

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
2.8 水位 流量 关系 曲线	1. 说明设计断面位置、采用的资料情况； 2. 说明水位流量关系曲线推求方法， <u>基本确定水位流量关系成果。</u>	1. 审查水位流量关系曲线推求方法和高水外延方法是否正确，确定的水位流量关系曲线及趋势是否合理； 2. 水位流量关系曲线计算应符合 SL 278 《水利水电工程水文计算规范》相关条款要求。  《水利水电工程水文计算规范》（SL 278-2002） <u>5.3.1 根据工程设计要求，应拟定设计断面工程修建前天然河道的水位流量关系。水位高程系统应与工程设计采用的高程系统一致。</u> <u>5.3.7 水位流量关系曲线的高水外延，应利用实测大断面、洪水调查等资料，根据断面形态、河段水力特性，采用多种方法综合分析拟定。低水延长，应以断流水位控制。</u>	1. 应考虑上下游水利工程对设计断面洪水、水位的影响； 2. 选取设计断面时应尽量避免卡口、扩散、弯道断面。
2.9 江 (河) 水位	说明江河水位的计算方法、资料系列， <u>分析确定设计断面的设计水位。</u>	审查江（河）水位计算方法是否正确，设计水位计算成果是否合理。	根据水位资料直接分析计算江河设计水位时，资料系列一般应在30年以上。
2.10 水面蒸 发	说明蒸发皿类型、与大水体的换算系数， <u>基本确定大水体的多年平均年、月水面蒸发量。</u>	审查蒸发计算成果是否合理。	1. 注意说明不同蒸发皿换算系数； 2. 资料系列一般应在10年以上。
2.11 水文 自动测 报系统	1. 概述设计流域现状水文、气象站网、站点情况，已建遥测站位置和通信组网方式； 2. <u>拟定水文自动测报系统规划方案，估算投资。</u>	1. 审查流域现状水文测报系统概述是否清晰； 2. 审查水文测报系统总体方案是否经济合理可行，站网范围及站点布设是否经过论证，是否充分考虑利用现有测报系统及设施，是否考虑智慧水利要求，是否满足实际使用要求。	

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
2.12 附图与附表	1. 附表：径流系列表，洪水系列表，设计洪水过程线表及悬移质输沙量系列表等； 2. 附图：流域水系图，径流、洪水频率曲线，设计洪水过程线，悬移质泥沙颗粒级配曲线，水位流量关系曲线等。	1. 审查根据需要所列附表是否齐全，内容是否全面、正确； 2. 审查根据需要所列附图是否齐全，图件比例、范围是否合理，内容是否全面、正确。	1. 附图应清晰并能反映测站位置、工程场址或上下游大中型工程等重要建筑物的位置关系； 2. 根据需要可插图表至各章节，便于查阅。

### 3 工程地质

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
3.1 概述	1. 说明本阶段以前的勘察过程、主要成果结论及审查评估批复情况； 2. 说明本阶段勘察工作内容、累计完成的主要工作量。	1. 审查是否说明本阶段以前地勘成果及审查评估意见，前阶段提出的补充勘察工作建议是否落实； 2. 审查本阶段勘察工作内容是否合理，能否满足本阶段工程设计要求； 3. 工程地质勘察应符合 <b>GB 50487《水利水电工程地质勘察规范》</b> 、 <b>SL 567《水利水电工程地质勘察资料整编规程》</b> 、 <b>SL 55《中小型水利水电工程地质勘察规范》</b> 相关条款要求。 <b>(1)《水利水电工程地质勘察资料整编规程》(SL 567-2012)</b> <b>5.2.2</b> 绪言应包括工程概况，勘察地区的自然地理条件，历次所进行的勘察工作情况和研究深度，规划阶段有关部门的审查和评估意见，本阶段及历次完成的工作项目和工作量等。 <b>5.3.2</b> 可行性研究阶段工程地质勘察报告各章节内容除符合 5.2 节的规定外，还应符合下列要求： <b>1</b> 绪言应包括项目建议书阶段有关部分的审查和评估意见。	1. 本阶段勘察工作内容、主要工作量未结合前阶段审查意见，或不满足本阶段设计深度要求； 2. 引用错误、过期的规程规范。
3.2 区域构造稳定性与地震动参数	1. 简述区域地质条件； 2. <u>评价区域构造稳定性</u> ； 3. <u>提出场地地震动参数</u> ； 4. 当场地及其附近存在与工程安全有关的活断层时，复核或补充区域稳定性评价。	1. 审查是否对区内断裂构造进行分级，并充分收集区内地震历史记录，分析不确定发震构造； 2. 审查地震动参数的取值是否综合考虑建筑物等级及重要性级别； 3. 区域构造稳定性评价应符合 <b>GB 50487《水利水电工程地质勘察规范》</b> 和 <b>SL 618《水利水电工程可行性研究报告编制规程》</b> 相关条款要求，地震动参数依据 <b>GB 18306《中国地震动参数区划图》</b> 、 <b>GB51247《水工建筑物抗震设计标准》</b> 确定。 <b>(1)《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)</b> <b>D.1</b> 应根据场地土层等效剪切波速（或岩石剪切波速）和场地覆盖层厚度值，按表 D.1 确定场地类别。 <b>8.1</b> I <sub>0</sub> 、I <sub>1</sub> 、III、IV类场地地震动峰值加速度应根据 II 类场地地震动峰值加速度进行调整，调整系数可参见附录 E 确定。 <b>E.1</b> I <sub>0</sub> 、I <sub>1</sub> 、III、IV类场地地震动峰值加速度 $a_{max}$ 可根据 II 类场地地震动峰值加速度 $a_{max II}$ 和场地地震动峰值加速度调整系数 $F_a$ ，按式 (E.1) 确定： $a_{max} = F_a \cdot a_{max II}$	1. 区域地质内容繁琐，范围太大，重点不突出，针对性不强； 2. 区域构造单元划分错误，主要褶皱、断层等构造描述错误； 3. 区域稳定分析欠缺，论证不充分，依据不可靠，结论不准确； 4. 工程活动断

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注																													
3.2 区域构造稳定性与地震动参数		<p>场地地震动峰值加速度调整系数 <math>F_a</math> 可按表 E.1 所给值分段现象插入确定。</p> <p><b>8.2</b> <math>I_0</math>、<math>I_1</math>、III、IV类场地基本地震动加速度反应谱特征周期应根据 II 类场地基本地震动加速度反应谱特征周期，按表 1 确定。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1 场地基本地震动加速度反应谱特征周期调整表</b>      单位为秒 (s)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">II 类场地基本地震动加速度反应谱特征周期分区值</th> <th colspan="5">场地类别</th> </tr> <tr> <th><math>I_0</math></th> <th><math>I_1</math></th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.35</td> <td>0.20</td> <td>0.25</td> <td>0.35</td> <td>0.45</td> <td>0.65</td> </tr> <tr> <td>0.40</td> <td>0.25</td> <td>0.30</td> <td>0.40</td> <td>0.55</td> <td>0.75</td> </tr> <tr> <td>0.45</td> <td>0.30</td> <td>0.35</td> <td>0.45</td> <td>0.65</td> <td>0.90</td> </tr> </tbody> </table>	II 类场地基本地震动加速度反应谱特征周期分区值	场地类别					$I_0$	$I_1$	II	III	IV	0.35	0.20	0.25	0.35	0.45	0.65	0.40	0.25	0.30	0.40	0.55	0.75	0.45	0.30	0.35	0.45	0.65	0.90	裂资料收集不足，论述不足； 5. 未判断场地类型，未按场地类型修正地震动参数；地震参数错误。
II 类场地基本地震动加速度反应谱特征周期分区值	场地类别																															
	$I_0$	$I_1$	II	III	IV																											
0.35	0.20	0.25	0.35	0.45	0.65																											
0.40	0.25	0.30	0.40	0.55	0.75																											
0.45	0.30	0.35	0.45	0.65	0.90																											
3.3 水库区工程地质	<p>1. 详述库区基本地质条件；</p> <p>2. 论述水库区以下地质问题：</p> <p>①水库渗漏；</p> <p>②库岸稳定；</p> <p>③浸没；</p> <p>④淹没；</p> <p>⑤诱发地震。</p>	<p>1. 审查水库区工程地质条件的准确性及完整性；</p> <p>2. 审查水库两岸邻谷状况、分水岭高程、岩（土）层厚度、地下水埋深、地下水分水岭高程等库盆封闭条件，水库渗漏评价依据是否充分；</p> <p>3. 审查岩溶发育地区水文地质条件，如泉眼、溶洞、溶蚀带分布及高程、性质等是否查明；</p> <p>4. 审查邻谷及河湾分布情况是否清晰，可能的渗漏地段判断是否准确；渗漏边界条件、渗漏类型是否清晰；水文地质参数选取是否合理、依据可靠；计算模型、数据分析、计算成果是否可靠；工程影响分析及处理措施是否合理可行；</p> <p>5. 审查库区岸坡稳定分析分段是否合理，依据是否可靠。审查崩塌、滑坡和坍岸的分布范围和规模是否清楚；主要岩（土）体及滑带土的物理力学参数是否合理；失稳形式及危害的分析论证是否充分，评价是否标准；治理措施建议是否可行；</p> <p>6. 审查库岸防护工程地质条件和主要工程地质问题是否清楚，地质参数是否合理且依据可靠；</p> <p>7. 审查浸没区水文地质条件是否清晰；影响范围是否合理，浸没程度及影响依据是否充分、评价准确，防治处理建议是否合理可行；</p> <p>8. 水库区勘察应符合 <b>GB 50487《水利水电工程地质勘察规范》</b> 和 <b>SL 567《水利水电工程地质勘察资料整编规程》</b> 相关条款要求。</p>	<p>1. 水库渗漏分析不全面，成库条件叙述不清，或缺失；</p> <p>2. 渗漏评价依据不足，可能的渗漏地段判断不准确，影响分析及处理措施不合理；</p> <p>3. 库岸稳定分析评价笼统，未分段、分类评价，分析评价不准确，依据不足。</p>																													

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注																			
<p>3.4 坝(闸)址工程地质</p>	<p>1. 详述各比选坝(闸)址的基本地质条件、水文地质条件; 2. 评价各比选坝(闸)存在的主要工程地质问题,提出坝、闸等场址比选的地质意见; 3. <u>基本确定主要岩(土)体物理力学参数,评价推荐坝(闸)址主要建筑物存在的主要工程地质问题;</u> 4. 评价推荐坝址不同坝型的适宜性;评价推荐坝型存在的主要工程地质问题; 5. 评价软基上的坝(闸)址基坑开挖边坡稳定性、地下水对施工的影响,提出地基承载力及地基加固处理所需的相关地质参数。</p>	<p>1. 审查勘察工作是否重点突出、深度及要求是否与不同类型工程相适应; 2. 审查勘探工作是否满足规范及设计要求; 3. 审查各坝(闸)址的工程地质条件评价内容是否全面、详细,工程地质条件是否清楚; 4. 审查对各比选坝(闸)址存在的工程地质问题分析评价是否详细、准确,各比选方案工程地质条件差异是否清楚,坝(闸)址、坝型比选地质意见是否合理、依据充分; 5. 审查坝(闸)址区主要岩(土)体物理力学参数和水文地质参数是否合理,所提参数项是否充足,确定依据是否可靠; 6. 坝基岩体工程地质分类是否详细、准确,方法是否符合规范规定,分类依据是否可靠; 7. 审查大坝建基标准建议与建筑物的要求是否相适应;开挖边坡建议值是否合理; 8. 审查坝基水文地质条件是否清楚,防渗范围等渗流控制措施建议是否合理可行; 9. 审查地基变形、渗透稳定等主要工程地质问题分析是否充分,评价准确,依据可靠; 10. 坝址区勘察应符合 <b>GB 50487《水利水电工程地质勘察规范》</b>和 <b>SL 567《水利水电工程地质勘察资料整编规程》</b>相关条款要求。</p> <p><b>《水利水电工程地质勘察规范》(GB 50487-2008)</b></p> <p><b>E.0.3</b> 规划与可行性研究阶段的坝、闸基础与地基土间的摩擦系数,可结合地质条件根据表 E.0.3 选用地质建议值。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 E.0.3 坝、闸基础与地基土间的摩擦系数</b></p> <table border="1" data-bbox="842 1010 1621 1305"> <thead> <tr> <th colspan="2">地基土类型</th> <th>摩擦系数 f</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">卵石、砾石</td> <td><math>0.55 \geq f &gt; 0.50</math></td> </tr> <tr> <td colspan="2">砂</td> <td><math>0.50 \geq f &gt; 0.40</math></td> </tr> <tr> <td colspan="2">粉土</td> <td><math>0.40 \geq f &gt; 0.25</math></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">黏土</td> <td>坚硬</td> <td><math>0.45 \geq f &gt; 0.35</math></td> </tr> <tr> <td>中等坚硬</td> <td><math>0.35 \geq f &gt; 0.25</math></td> </tr> <tr> <td>软弱</td> <td><math>0.25 \geq f &gt; 0.20</math></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>E.0.4</b> 岩体(石)的物理力学参数取值应按下列规定进行:</p>	地基土类型		摩擦系数 f	卵石、砾石		$0.55 \geq f > 0.50$	砂		$0.50 \geq f > 0.40$	粉土		$0.40 \geq f > 0.25$	黏土	坚硬	$0.45 \geq f > 0.35$	中等坚硬	$0.35 \geq f > 0.25$	软弱	$0.25 \geq f > 0.20$	<p>1. 各坝(闸)址主要工程地质问题未查明; 2. 比选坝(闸)址工作深度不足,或未开展勘探工作,比选分析重点不突出; 3. 提供的物理力学参数项不足,缺少必要的参数,各种岩(土)体地质参数建议值取值不规范不合理,依据不充分; 4. 缺坝(闸)抗滑稳定分析必须的相关参数、缺深层错动的分析及相关参数; 5. 各坝(闸)址区断层、破碎带等未查清,岩层产状不准确,测</p>
地基土类型		摩擦系数 f																				
卵石、砾石		$0.55 \geq f > 0.50$																				
砂		$0.50 \geq f > 0.40$																				
粉土		$0.40 \geq f > 0.25$																				
黏土	坚硬	$0.45 \geq f > 0.35$																				
	中等坚硬	$0.35 \geq f > 0.25$																				
	软弱	$0.25 \geq f > 0.20$																				

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注																																																												
3.4 坝(闸)址工程地质		<p>6 规划阶段及可行性研究阶段,当试验资料不足时,可根据表 E.0.4 结合地质条件提出地质建议值。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 E.0.4 坝基岩体抗剪断(抗剪)强度参数及变形参数经验值表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">岩体分类</th> <th colspan="3">混凝土与基岩接触面</th> <th colspan="3">岩体</th> <th rowspan="3">岩体变形模量 E(GPa)</th> </tr> <tr> <th colspan="2">抗剪断</th> <th>抗剪</th> <th colspan="2">抗剪断</th> <th>抗剪</th> </tr> <tr> <th><math>f'</math></th> <th>C'(MPa)</th> <th><math>f</math></th> <th><math>f'</math></th> <th>C'(MPa)</th> <th><math>f</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>1.50~1.30</td> <td>1.50~1.30</td> <td>0.85~0.75</td> <td>1.60~1.40</td> <td>2.50~2.00</td> <td>0.90~0.80</td> <td>&gt;20</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>1.30~1.10</td> <td>1.30~1.10</td> <td>0.75~0.65</td> <td>1.40~1.20</td> <td>2.00~1.50</td> <td>0.80~0.70</td> <td>20~10</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>1.10~0.90</td> <td>1.10~0.70</td> <td>0.65~0.55</td> <td>1.20~0.80</td> <td>1.50~0.70</td> <td>0.70~0.60</td> <td>10~5</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>0.90~0.70</td> <td>0.70~0.30</td> <td>0.55~0.40</td> <td>0.80~0.55</td> <td>0.70~0.30</td> <td>0.60~0.45</td> <td>5~2</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>0.70~0.40</td> <td>0.30~0.05</td> <td>0.40~0.30</td> <td>0.55~0.40</td> <td>0.30~0.05</td> <td>0.45~0.35</td> <td>2~0.2</td> </tr> </tbody> </table>	岩体分类	混凝土与基岩接触面			岩体			岩体变形模量 E(GPa)	抗剪断		抗剪	抗剪断		抗剪	$f'$	C'(MPa)	$f$	$f'$	C'(MPa)	$f$	I	1.50~1.30	1.50~1.30	0.85~0.75	1.60~1.40	2.50~2.00	0.90~0.80	>20	II	1.30~1.10	1.30~1.10	0.75~0.65	1.40~1.20	2.00~1.50	0.80~0.70	20~10	III	1.10~0.90	1.10~0.70	0.65~0.55	1.20~0.80	1.50~0.70	0.70~0.60	10~5	IV	0.90~0.70	0.70~0.30	0.55~0.40	0.80~0.55	0.70~0.30	0.60~0.45	5~2	V	0.70~0.40	0.30~0.05	0.40~0.30	0.55~0.40	0.30~0.05	0.45~0.35	2~0.2	<p>量组数较少,通篇产状一致,与实际不符。未进行节理裂隙统计,主要裂隙与实际不符;</p> <p>6. 软弱地层分布范围、物理力学性质未查清;</p> <p>7. 重要地质缺陷未进行有针对性的勘探。</p>
岩体分类	混凝土与基岩接触面			岩体			岩体变形模量 E(GPa)																																																								
	抗剪断			抗剪	抗剪断			抗剪																																																							
	$f'$	C'(MPa)	$f$	$f'$	C'(MPa)	$f$																																																									
I	1.50~1.30	1.50~1.30	0.85~0.75	1.60~1.40	2.50~2.00	0.90~0.80	>20																																																								
II	1.30~1.10	1.30~1.10	0.75~0.65	1.40~1.20	2.00~1.50	0.80~0.70	20~10																																																								
III	1.10~0.90	1.10~0.70	0.65~0.55	1.20~0.80	1.50~0.70	0.70~0.60	10~5																																																								
IV	0.90~0.70	0.70~0.30	0.55~0.40	0.80~0.55	0.70~0.30	0.60~0.45	5~2																																																								
V	0.70~0.40	0.30~0.05	0.40~0.30	0.55~0.40	0.30~0.05	0.45~0.35	2~0.2																																																								
3.5 泄水建筑物工程地质	<p>1. 详述泄水建筑物的工程地质条件;</p> <p>2. 评价各比选方案存在的主要工程地质问题,提出本阶段方案比选的地质意见;</p> <p>3. <b>基本确定主要岩(土)体物理力学参数</b>,评价推荐溢洪道的堰基、开挖边坡的稳定条件以及下游消能段存在的主要工程地质问题;隧洞类要进行围岩工程地质初步分类。</p>	<p>1. 审查勘察工作量是否满足规范要求;审查泄水建筑物的地质资料是否全面详实,反映是否客观真实,工程地质条件是否清楚;</p> <p>2. 审查各比选方案存在的主要工程地质问题分析是否详细,评价是否准确,依据可靠,方案比选的地质意见是否合理;</p> <p>3. 审查岩(土)体物理力学参数是否合理、确定依据是否可靠;泄水建筑物工程地质分段是否合理;隧洞围岩分类是否准确、详细,分类依据是否可靠,方法是否符合规范规定;</p> <p>4. 审查建基标准建议与建筑物对地基的要求是否相适应;对边坡稳定性的分析评价是否详细、准确,依据是否可靠;</p> <p>5. 泄水建筑物勘察应符合 <b>GB 50487《水利水电工程地质勘察规范》</b> 相关条款要求。</p>	<p>1. 建筑物概况描述与水工不符;</p> <p>2. 边坡稳定性分析依据不足、不准确;</p> <p>3. 分析评价未与建筑物结合;</p> <p>4. 勘探工作量不满足规范要求,勘探点偏离轴线太远,勘探孔数量不足。</p>																																																												

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
3.6 发电引水建筑物工程地质	1. 简述发电引水建筑物的工程地质条件； 2. 论证场地稳定性，明确场地及周边是否有地质灾害； 3. 评价各比选方案存在的主要工程地质问题，提出方案比选的地质意见； 4. <u>基本确定主要岩（土）体物理力学参数</u> ； 5. 评价推荐方案建筑物存在的主要工程地质问题，进行围岩工程地质初步分类。	1. 审查建筑物的工程地质条件内容是否全面详细，是否清晰明确； 2. 审查场地稳定性、周边可能的地质灾害评价是否准确合理； 3. 审查各比选方案存在的主要工程地质问题分析是否详细，评价是否准确、依据可靠，不同方案的工程地质条件差异分析是否充分，方案比选地质意见是否合理； 4. 审查岩（土）体物理力学参数是否合理、确定依据是否可靠；隧洞围岩分类是否准确、分类依据可靠、方法符合规范规定；地基、边坡稳定性、渗透稳定性分析是否充分，评价是否准确，依据可靠； 5. 发电引水建筑物勘察应符合 <b>GB 50487《水利水电工程地质勘察规范》</b> 相关条款要求。	1. 未按规范要求开展地质测绘工作； 2. 地质评价不全面或不合理，未从地质环境背景、地质灾害、边坡稳定、地基强度及承载能力方面论述评价，依据不足； 3. 隧洞分段不合理，评价依据不足。
3.7 厂房与泵站工程地质	1. 简述厂房与泵站的站址区工程地质条件； 2. 论证场地稳定性，明确场地及周边是否有地质灾害； 3. 评价各比选方案存在的主要工程地质问题，提出厂（站）址比选的地质意见； 4. <u>基本确定主要岩（土）体物理力学参数</u> ，评价推	1. 审查建筑物工程地质条件是否清楚，分析评价内容是否全面、详实； 2. 审查场地稳定性、周边可能的地质灾害是否准确合理； 3. 审查各比选方案存在的主要工程地质问题分析是否详细，评价是否准确、依据可靠；不同方案的工程地质条件差异分析是否充分，方案比选地质意见是否合理； 4. 审查岩（土）体物理力学及水文地质参数是否合理、确定依据是否可靠；主要工程地质问题分析是否详细、准确；地面厂房建基面标准与建筑物要求是否相适应； 5. 地下厂房围岩分类是否准确，依据是否可靠；地下厂房比选的分析是否详细，建议意见是否合理。	1. 地层结构及主要工程地质问题未查清；无方案比选内容； 2. 分析评价未与水工建筑物结合； 3. 地下厂房围岩分类依据不足； 4. 评价不全面，

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
3.7 厂房及 泵站工 程地质	荐的厂房和泵站场址存在的主要工程地质问题； 5. 对地下厂房、洞室围岩工程地质初步分类，评价围岩稳定性及存在的主要工程地质问题。		未从地质环境背景、地质灾害、边坡稳定、地基强度及承载能力方面论述评价。
3.8 通航及 过鱼建 筑物工 程地质	1. 简述通航与过鱼建筑物的工程地质条件； 2. 评价各比选方案存在的主要工程地质问题，提出方案比选的地质意见； 3. <u>基本确定主要岩（土）体物理力学参数</u> ，评价推荐方案存在的主要工程地质问题。	1. 审查建筑物工程地质条件是否清楚，分析评价内容是否全面、详实； 2. 审查对各比选方案存在的主要工程地质问题分析是否详细，评价是否准确、依据可靠；不同方案的工程地质条件差异分析是否充分，方案比选地质意见是否合理； 3. 审查岩（土）体物理力学参数是否合理、确定依据是否可靠；审查选定方案各建筑物地基和边坡存在的工程地质问题分析评价是否详细、准确、依据是否可靠。	1. 建筑物基本地质条件未查清，主要工程地质问题未说明； 2. 比选方案工作深度不足，或未作比选； 3. 岩土物理力学参数取值不合理。
3.9 施工导 截流建 筑物工 程地质	1. 简述导流建筑物和围岩的工程地质条件； 2. 评价围堰地基的稳定性、渗漏和渗透稳定问题； 3. 进行导流洞围岩工程地质初步分类，评价导流洞进出口、导流明渠边坡稳定性。	1. 审查导截流等建筑物的工程地质条件内容是否全面详细，工程地质条件是否清楚；隧洞类应有地质钻孔及剖面图，地质预测评价及处理建议是否准确合理。明渠类是否有勘探剖面，临时开挖边坡地质论述是否准确合理； 2. 审查围堰地基稳定性、渗漏和渗透稳定等工程地质问题的分析是否充分、评价是否准确；围堰建基标准及防渗处理范围建议是否合理； 3. 审查隧洞围岩分类是否准确详细、分类依据可靠、方法符合规范规定，是否对隧洞埋深、岩石类型、岩石强度、隧洞走向、岩层产状、节理裂隙、岩体完整性、地下水等多方面进行综合分析；审查岩（土）体物理力学参数是否合理、依据是否可靠； 4. 审查导流洞进出口边坡和导流明渠各段边坡稳定性的分析是否充分、评价是否准确；	1. 缺少围堰勘察内容，无围堰防渗地质建议； 2. 建筑物概况未交待清楚，或与设计不一致； 3. 隧洞围岩分类依据不足、不准确；围岩主要

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
3.9 施工导截流建筑物工程地质		5. 导截流建筑物勘察应符合 SL 652《水库枢纽工程地质勘察规范》相关条款要求。 <b>《水库枢纽工程地质勘察规范》(SL 652-2014):</b> 6.4.9 简述导流建筑物和围堰的工程地质条件;评价围堰地基的稳定、渗漏和渗透稳定问题;进行导流洞围岩工程地质初步分类,评价导流明渠的边坡稳定性。	工程地质问题分析不准确,处理措施建议不合适。
3.10 输水线路工程地质	1. 简述输水线路的工程地质条件; 2. 评价各比选方案存在的主要工程地质问题,提出线路比选的地质意见; 3. <b>基本确定主要岩(土)体物理力学参数</b> ,评价推荐线路主要建筑物存在的主要工程地质问题; 4. 分段评价渠道存在的主要工程地质问题; 5. 评价隧洞进出口边坡及围岩存在的主要工程地质问题,进行围岩工程地质初步分类。	1. 审查输水线路各建筑物的工程地质条件内容是否全面详实;重点部位(如隧洞进出口、支洞口,穿越河道的渡槽、倒虹吸、管道等线路主要建筑物)勘探、地质调查工作是否达到规范要求; 2. 审查各比选方案存在的主要工程地质问题分析评价是否详细,评价是否准确、依据可靠;不同方案的工程地质条件差异分析是否充分,线路比选地质意见是否明确、合理; 3. 审查岩(土)体物理力学参数是否合理、确定依据是否可靠;审查推荐方案各建筑物存在的主要工程地质问题分析评价是否准确、合理; 4. 审查渠道工程地质分段是否合理,对各段边坡稳定性、渗漏等工程地质问题分析是否详细、评价是否准确; 5. 审查隧洞工程进出口边坡稳定性、可能存在的涌水、隧洞围岩分类是否准确、详细,分类依据是否可靠,方法是否符合规范要求; 6. 输水线路勘察应符合 GB 50487《水利水电工程地质勘察规范》相关条款要求。	1. 未按要求开展地质测绘工作; 2. 线路无比选工作,或比选依据不充分; 3. 重点部位未开展勘探工作; 4. 隧洞进出口等部位评价不详细,依据不充分; 5. 输水线路工程勘探布置不满足规范要求; 6. 地质评价未分段、未分单元,评价笼统。

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
<p><b>3.11 堤防与河道整治工程地质</b></p>	<p>1. 详述堤防与河道治理工程的工程地质条件；</p> <p>2. 初步查明堤身状况，初步评价堤身的填筑质量和存在的问题；</p> <p>3. 初步查明堤基地质结构、堤基岩性特征；</p> <p>4. <u>基本确定主要岩（土）体物理力学参数；</u></p> <p>5. 分段评价堤基存在的主要工程地质问题；</p> <p>6. 评价涵闸等建筑物存在的主要工程地质问题；</p> <p>7. 初步查明河岸及堤岸坡形态或地质条件，岸坡地质结构，地层岩性，存在的问题，分析评价其稳定性；</p> <p>8. 分段评价河道护岸段岸坡的稳定性，提出岸坡岩土层的开挖类别和开挖边坡比；</p> <p>9. 初步查明河道障碍物、淤积深度、厚度、分布情况。</p>	<p>1. 审查堤身质量评价是否分段全面详细，堤身填土成分、填筑质量、渗透指标是否准确合理；</p> <p>2. 审查堤防、岸坡险情隐患及历史加固处理情况是否清楚；</p> <p>3. 审查堤基地质结构是否清楚，工程地质分段是否合理；</p> <p>4. 审查岩（土）体物理力学参数是否合理、依据是否可靠；</p> <p>5. 审查各穿堤建筑物存在的工程地质问题分析是否充分、评价是否准确；</p> <p>6. 审查河道岸坡稳定性分段是否合理，各段分析评价是否准确；岩土开挖类别是否准确，开挖坡比建议是否合理；</p> <p>7. 堤防勘察应符合 <b>SL 188《堤防工程地质勘察规范》</b> 相关条款要求。</p> <p><b>《堤防工程地质勘察规范》（SL 188-2005）</b></p> <p><b>5.2.5</b> 堤防工程地质测绘宜符合 SL 299-2004 的有关规定，并对以下内容进行重点研究：</p> <p><b>1</b> 古河道、渊、塘、沟、渠、外滩宽度及岸坡形态、坡高、坡角等微地貌特征。</p> <p><b>4</b> 已建堤防工程堤身、堤基、涵闸和堤岸历年险情位置、发生时间、规模、性质、类型、危害程度、险情发生时的外江（河）水位等。</p> <p><b>5</b> 已建堤防历史决口口门及其冲刷坑的分布、规模，堵口填坑材料类型等。</p> <p><b>6</b> 堤身现状、历史加高培厚情况，防渗加固处理范围、方法、效果，岸坡失稳类型、规模、护岸工程现状等。</p> <p><b>5.3.2</b> 堤防勘探纵剖面宜沿堤防中心线或防渗轴线、减压井轴线布置。可行性研究阶段钻孔间距宜为 500~1000m，险情多发、地质条件复杂或防洪墙段应适当加密钻孔。</p> <p><b>5.3.3</b> 堤防勘探横剖面宜垂直纵剖面布置，应符合下列规定：</p> <p><b>2</b> 横剖面间距宜为堤防中心线纵剖面上钻孔间距的 2~4 倍，险情多发段、地质条件复杂段应适当加密横剖面，每一工程地质单元应至少有一条横剖面。</p> <p><b>3</b> 横剖面上宜布置 3~6 孔：堤防中心线 1 孔、堤外 1~2 孔、堤内 1~3 孔，孔距宜为 20~200m。</p>	<p>1. 钻孔间距太大，试验有效组数太少，不满足规范要求；</p> <p>2. 堤身断面基本外观状况未查清；</p> <p>3. 堤身物质组成、堤身填土物理力学性质、渗透性等未查清；</p> <p>4. 堤基地层分布、地层结构、堤基类型未查清，物理力学参数不合理；</p> <p>5. 未对堤身、堤基工程地质条件进行分段、分类评价，评价依据不足；</p> <p>6. 堤防历史险情、历史加固处理等情况未查清。</p>

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
3.12 灌区工程地质	1. 简述灌区工程地质、水文地质条件； 2. 简述灌区渠道垮塌、淤积、渗漏、渠坡稳定等主要工程地质问题； 3. <u>基本确定灌区主要岩（土）体物理力学参数；</u> 4. 初步查明灌区涵闸等主要建筑物的工程地质条件； 5. 分析各主要建筑物存在的主要工程地质问题。	1. 审查灌区工程地质、水文地质条件内容是否全面详实； 2. 审查渠道分段、分类评价是否合理，主要工程地质问题是否查清，分析评价是否准确合理；建议措施是否有针对性、合理可行； 3. 渡槽、涵闸、倒虹吸、农桥等主要建筑物地质条件是否查清，分析评价是否准确合理，依据是否可靠； 4. 灌区勘察应符合 <b>GB 50487《水利水电工程地质勘察规范》</b> 相关条款要求。	1. 勘探剖面及钻孔间距大，不满足规范要求； 2. 渠（管）道分段、分类不合理，主要工程地质问题太笼统，未明确指出具体段落存在的具体问题； 3. 缺少主要建筑物分析评价内容，或内容不全面。
3.13 底泥清淤（疏浚）勘察	1. <u>初步查清疏浚与吹填区及主要建筑物的工程地质条件、水文地质条件；</u> 2. <u>初步分析评价主要工程地质问题。</u>	1. 审查底泥清淤（疏浚）工程勘察工作深度是否满足规范要求，淤积厚度、分布范围、淤积物是否查清，勘察结论是否客观合理； 2. 审查吹填区的土质类型、物理力学、储量等是否详细、客观、合理； 3. 审查中转弃土区地质评价； 4. 底泥清淤（疏浚）勘察精度应符合 <b>SL 17《疏浚与吹填工程技术规范》</b> 相关条款要求。	1. 淤积物厚度、分布范围未查清； 2. 吹填区的土质、性质未查清。
3.14 天然建筑材料	1. <u>简述本工程所需天然建筑材料的种类、数量和质量要求；</u> 2. 简述各料场的产地位置、地形地貌、地质条件、开采运输条件； 3. <u>评价各料场的储量和</u>	1. 审查天然建筑材料所需种类、数量、质量要求是否满足可研深度要求； 2. 审查料场位置选择是否合理，料场区选择是否考虑地类属性、交通条件等，是否具备开采条件；如料场区属于基本农田、一级公益林、各类型保护区等； 3. 审查各料场产地的基本地质条件、开采范围、剥离层及可利用层厚度等是否详细，分析评价是否准确； 4. 审查料场区水文地质条件，开采是否对地质环境产生影响； 5. 审查各料场的储量计算、质量评价、开采运输条件是否准确合理，是否达到可研深度要求；	1. 缺料场产地分布图； 2. 料场位置选择不合理，未征求有关部门意见； 3. 未查清料场

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
3.14 天然建筑材料	质量。	<p>6. 天然建筑材料勘察应符合 GB 50487《水利水电工程地质勘察规范》和 SL 251《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》相关条款要求。</p> <p>(1)《水利水电工程地质勘察规范》(GB 50487-2008)</p> <p>5.14.2 初步查明料场地形地质条件、岩土结构、岩性、夹层性质及空间分布,地下水位,剥离层、无用层厚度及方量,有用层储量、质量,开采运输条件和对环境的影响。</p> <p>(2)《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》(SL 251-2015)</p> <p>3.0.8 初查应在普查的基础上进行,包括下列主要内容:</p> <p>5 初步查明各类天然建筑材料的储量,初查储量不少于设计需要量的 2.5 倍。</p> <p>6 初步查明各类天然建筑材料的适用性,进行料场比选,提出料场推荐初步意见和开采方式初步建议。</p>	<p>基本地质条件、料场储量、质量情况,缺控制性钻孔,未揭露可利用层理论深度;</p> <p>4. 缺料场质量评价所需的必要试验工作,骨料碱活性等未进行评价。</p>
3.15 附图及附件	<p>1. 区域地质图、区域构造纲要图;</p> <p>2. 水库区综合地质图或库区工程地质、水文地质图;</p> <p>3. 各比较方案工程地质平面图;</p> <p>4. 主要建筑物工程地质纵横剖面图、渗透剖面图;</p> <p>5. 天然建筑材料料场分布图、料场综合地质图;</p> <p>6. 钻孔柱状图;</p> <p>7. 岩土物理力学试验成果等附件。</p>	<p>1. 审查附图是否齐全,图件比例是否合理,图面范围是否合理、内容是否全面准确;</p> <p>2. 审查钻孔布置图中钻孔孔位、间距及地质剖面等布置是否与水工建筑物相符、是否符合规范要求;</p> <p>3. 审查地质平面图内容是否详实,地质界线、产状等是否与调查描述、地质剖面等相符;</p> <p>4. 审查地质剖面图中地层是否完整、地质界线是否合理,地下水位,标贯、动探、取样等是否详实;</p> <p>5. 审查渗透剖面图中渗控界线是否合理,数据是否完整;</p> <p>6. 审查柱状图数据是否完整,地层岩性描述是否真实反应钻进中各孔的差异;</p> <p>7. 编制要求应符合 SL 567《水利水电工程地质勘察资料整编规程》和 SL 73.3《水利水电工程制图标准勘测图》相关条款要求。</p> <p>《水利水电工程地质勘察资料整编规程》(SL 567-2012)</p> <p>5.2.13 报告附图及附件应符合 GB 50487 附录 A 的规定。</p> <p>(1) 平面图:重点审查平面图勘探工作量、地质界线、地质特征符号等。</p> <p>(2) 剖面图:重点审查地层界线,工程地质说明、水文地质参数等。</p> <p>(3) 柱状图:重点审查钻孔资料完整性,与剖面图、报告的一致性。</p>	<p>1. 平面图内容不全、符号标注错误、地质界线不清,产状太少;</p> <p>2. 剖面图软弱夹层标识不明,缺部分地层、地质界线;缺岩心采取率、RQD、透水率等要素;</p> <p>3. 平面图、剖面图、柱状图不一致;未标主要建筑物轮廓线。</p>

## 4 工程任务和规模

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
4.1 工程建设必要性	阐明地区社会经济发展规划对本工程建设要求， <u>论证工程建设必要性。</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 审查是否具有规划依据；</li> <li>2. 审查是否对工程所在流域（河段）、地区综合规划或专业规划中的地位和作用做出评价，相关内容是否符合该地区实际情况和总体规划布局；</li> <li>3. 审查是否从自然灾害、水利设施现状、存在问题、国民经济和社会发展对水利发展要求等方面论证兴建该工程的必要性，其理由是否充分；项目必要性论证三要素包括阐明问题和影响，分析需求以及论证作用和效益（效果）；</li> <li>4. 对于重建、除险加固或改造工程，审查其是否结合工程的安全鉴定情况、保护对象及存在问题，论证建设的必要性和紧迫性。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 现场调查缺乏针对性，缺少数据、图件支撑，缺少针对实际出现的情况（洪、涝、旱等）作出的原因分析；</li> <li>2. 需求依据不充分、预测指标扩大化；</li> <li>3. 作用和效益计算不准。</li> </ol>
4.2 工程任务	<u>确定工程任务及任务的 主次顺序。</u>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主要审查工程的建设目标和综合利用是否明确，确定的工程任务和主次顺序是否符合规划目标；</li> <li>2. 对于任务已发生变化的工程，主要审查其是否有规划依据，是否满足地区经济社会发展变化要求，依据是否合理，并评价工程任务及主次顺序是否合适；</li> <li>3. 审查工程设计范围、设计水平年、设计标准及规模是否合适：               <ol style="list-style-type: none"> <li>①防洪工程应明确防洪保护对象，选定防洪标准，核实蓄泄安排；</li> <li>②治涝工程应基本选定治涝范围和治涝标准、排水区和排水方式；</li> <li>③河道及河口整治工程应确定整治范围和治理河段的治理标准；</li> <li>④灌溉工程应确定灌溉范围，选定灌溉方式，拟定设计水平年和设计保证率；</li> <li>⑤供水工程应基本确定供水地区、范围、主要供水对象，选定供水保证率；</li> <li>⑥水力发电应论证工程供电范围及其在系统中的作用等。</li> </ol> </li> </ol>	任务发生变化的工程规划依据不充分。

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注																																																		
<b>4.3 防洪</b>	1. 分析不同防护对象的要求， <u>确定工程的防洪保护范围、防洪保护对象和防洪标准、防洪工程总体布局。</u>	<p>1. 防洪工程包括堤防工程、蓄滞洪区工程、水库工程和由多种工程措施组成的防洪工程系统等；</p> <p>2. 审查确定的工程防洪保护范围、防洪保护对象和防洪标准以及防洪工程总体布局是否合理；</p> <p>3. 防洪标准确定应符合 <b>GB 50201《防洪标准》</b> 和 <b>GB 50707《河道整治设计规范》</b> 等相关条款要求。</p> <p><b>(1)《防洪标准》(GB 50201-2014)</b></p> <p><b>4.2.1</b> 城市防护区应根据政治、经济地位的重要性、常住人口或当量经济规模指标分为四个防护等级，其防护等级和防洪标准应按表 4.2.1 确定。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4.2.1 城市防护区的防护等级和防洪标准</b></p> <table border="1" data-bbox="663 611 1794 788"> <thead> <tr> <th>防护等级</th> <th>重要性</th> <th>常住人口(万人)</th> <th>当量经济规模(万人)</th> <th>防洪标准[重现期(年)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>特别重要</td> <td>≥150</td> <td>≥300</td> <td>≥200</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>重要</td> <td>&lt;150, ≥50</td> <td>&lt;300, ≥100</td> <td>200~100</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>比较重要</td> <td>&lt;50, ≥20</td> <td>&lt;100, ≥40</td> <td>100~50</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>一般</td> <td>&lt;20</td> <td>&lt;40</td> <td>50~20</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">注：当量经济规模为城市防护区人均 GDP 指数与人口的乘积，人均 GDP 指数为城市防护区人均 GDP 与同期全国人均 GDP 的比值。</p> <p><b>4.3.1</b> 乡村防护区应根据人口或耕地面积分为四个防护等级，其防护等级和防洪标准应按表 4.3.1 确定。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4.3.1 乡村防护区的防护等级和防洪标准</b></p> <table border="1" data-bbox="663 948 1794 1125"> <thead> <tr> <th>防护等级</th> <th>重要性</th> <th>常住人口(万人)</th> <th>耕地面积(万亩)</th> <th>防洪标准[重现期(年)]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>特别重要</td> <td>≥150</td> <td>≥300</td> <td>100~50</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>重要</td> <td>&lt;150, ≥50</td> <td>&lt;300, ≥100</td> <td>50~30</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>比较重要</td> <td>&lt;50, ≥20</td> <td>&lt;100, ≥30</td> <td>30~20</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>一般</td> <td>&lt;20</td> <td>&lt;30</td> <td>20~10</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>5.0.4</b> <u>当工矿企业遭受洪水淹没后，可能爆炸或导致毒液、毒气、放射性等有害物质大量泄漏、扩散时，其防洪标准应符合下列规定：</u></p> <p><b>1</b> <u>对于中、小型工矿企业，应采用本标准 5.0.1 中 I 等的防洪标准；</u></p> <p><b>2</b> <u>对于特大、大型工矿企业，除采用本标准 5.0.1 中 I 等的上限防洪标准外，尚应采取专门的防护措施；</u></p>	防护等级	重要性	常住人口(万人)	当量经济规模(万人)	防洪标准[重现期(年)]	I	特别重要	≥150	≥300	≥200	II	重要	<150, ≥50	<300, ≥100	200~100	III	比较重要	<50, ≥20	<100, ≥40	100~50	IV	一般	<20	<40	50~20	防护等级	重要性	常住人口(万人)	耕地面积(万亩)	防洪标准[重现期(年)]	I	特别重要	≥150	≥300	100~50	II	重要	<150, ≥50	<300, ≥100	50~30	III	比较重要	<50, ≥20	<100, ≥30	30~20	IV	一般	<20	<30	20~10	<p>1. 在确定防护标准时，应分析受洪水威胁地区的洪水特征、地形条件，以及河流、堤防、道路或其他地物的分割作用，可以分为几个部分单独进行防护时，应划分为独立的防护保护区，各个防洪保护区的防洪标准应分区确定；</p> <p>2. 在划分防洪保护区时，通常的做法是按自然条件能够进行分区防护时，应按自然条件进行分区；当按自然条件不能完全分区防护时，只要适当辅以工程措施</p>
防护等级	重要性	常住人口(万人)	当量经济规模(万人)	防洪标准[重现期(年)]																																																	
I	特别重要	≥150	≥300	≥200																																																	
II	重要	<150, ≥50	<300, ≥100	200~100																																																	
III	比较重要	<50, ≥20	<100, ≥40	100~50																																																	
IV	一般	<20	<40	50~20																																																	
防护等级	重要性	常住人口(万人)	耕地面积(万亩)	防洪标准[重现期(年)]																																																	
I	特别重要	≥150	≥300	100~50																																																	
II	重要	<150, ≥50	<300, ≥100	50~30																																																	
III	比较重要	<50, ≥20	<100, ≥30	30~20																																																	
IV	一般	<20	<30	20~10																																																	

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注															
<p><b>4.3 防洪</b></p>		<p><b>3</b> 对于核工业和与核安全有关的厂区、车间及专门设施，应采用高于 200 年一遇的防洪标准。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5.0.1 工矿企业的防护等级和防洪标准</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>防护等级</th> <th>工矿企业规模</th> <th>防洪标准[重现期（年）]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>特大型</td> <td>200~100</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>大型</td> <td>100~50</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>中型</td> <td>50~20</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>小型</td> <td>20~10</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：各类工矿企业的规模按国家现行规定划分。</p> <p><b>6.1.2</b> 经过行、蓄、滞洪区铁路的防洪标准，应结合所在河段、地区的行、蓄、滞洪区的要求确定，不得影响行、蓄、滞洪区的正常运用。</p> <p><b>6.2.2</b> 经过行、蓄、滞洪区公路的防洪标准，应结合所在河段、地区的行、蓄、滞洪区的要求确定，不得影响行、蓄、滞洪区的正常运用。</p> <p><b>6.3.5</b> 当河（海）港区陆域的防洪工程是城镇防洪工程的组成部分时，其防洪标准不应低于该城镇的防洪标准。</p> <p><b>6.5.4</b> 经过行、蓄、滞洪区的管道的防洪标准，应结合所在河段、地区的行、蓄、滞洪区的要求确定，不得影响行、蓄、滞洪区的正常运用。</p> <p><b>7.2.4</b> 最终确定的核电厂设计基准洪水位不应低于有水文记录或历史上的最高洪水位。</p> <p><b>(2)《河道整治设计规范》(GB 50707-2011)</b></p> <p><b>4.1.3</b> 整治河段的防洪、排涝、灌溉或航运等的设计标准，应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> 整治河段的防洪标准应以防御洪水的重现期表示，或以作为防洪标准的实际年型洪水表示，并应符合经审批的防洪规划。</li> <li><b>2</b> 整治河段的排涝标准应以排除涝水的重现期表示，并应符合经审批的排涝规划。</li> <li><b>3</b> 整治河段的灌溉标准应以灌溉设计保证率表示，并应符合经审批的航运规划。</li> <li><b>5</b> 整治河段的岸线利用应与岸线控制线、岸线利用功能分区的控制要求相一致，并应符合经审批的岸线利用规划。</li> <li><b>6</b> 当河道整治设计具有两种或两种以上设计标准时，应协调各标准间的关系。</li> </ol>	防护等级	工矿企业规模	防洪标准[重现期（年）]	I	特大型	200~100	II	大型	100~50	III	中型	50~20	IV	小型	20~10	<p>即易于分区防护时，仍应尽量分区防护；当分区防护比较困难时，应进行技术经济论证，合理确定防护保护区范围；</p> <p>3. 当防洪工程由多种工程措施组成的防洪工程系统时，防洪工程总体布局应拟定若干可能的比较方案，经技术经济比较确定。</p>
防护等级	工矿企业规模	防洪标准[重现期（年）]																
I	特大型	200~100																
II	大型	100~50																
III	中型	50~20																
IV	小型	20~10																

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
4.3 防洪	2. 堤防工程规模论证应包括下列内容： <u>①确定各河段的安全泄量和控制断面设计水位，复核现状河道堤防行洪能力；</u> <u>②选定河道堤线、堤距，基本选定行洪断面型式，推算洪水水面线；</u> <u>③基本选定堤防工程规模，跨河、穿堤建筑物位置与规模。</u>	1. 审查河道堤线、堤距选定是否合理； 2. 审查确定的河道安全泄量和控制断面水位是否正确； 3. 审查水面线计算方法是否正确，堤防工程设计洪水位和相应河段现状、设计水面线成果是否合理； 4. 河道水面线推算应符合 <b>SL 104《水利工程水利计算规范》</b> 相关条款要求。 <b>《水利工程水利计算规范》(SL 104-2015)</b> <b>4.1.7</b> 治理河段的设计洪水水面线推算，应符合下列要求： <b>1</b> 根据治理河段的设计流量及控制站或防洪控制新面的设计洪水位，考虑区间入流、分洪和建堤后的河道变化等影响因素进行推算。 <b>2</b> 对于缺乏控制站流量资料的治理河段，可利用控制站或控制断面的设计洪水位，通过内插确定设计水面线。 <b>3</b> 对于干支流洪水、河湖（水库）洪水相互顶托的河段，应分析其洪水组合和遭遇规律，进行不同组合情况的水面线推算，以上包线作为设计水面线。 <b>4</b> 分叉河道的设计洪水水面线，应根据主要控制站（或控制断面）的设计流量、洪水位，按符合分流规律的各分叉流量分别进行推算。 <b>5</b> 应考虑涉水工程壅水对设计洪水水面线的影响。 <b>4.1.8</b> 推算设计洪水水面线采用的河道糙率等参数，应根据实测或调查洪水资料率定；无资料时可参考类似河道选取。推算的水面线成果，宜与实测或调查的洪水水面线进行比较验证。	1. 支流汇入干流河口段应考虑干流的顶托影响； 2. 河道糙率采用不合理； 3. 推算的水面线成果，未与实测或调查的洪水水面线进行验证； 4. 新建堤防堤线、堤距选定应进行方案技术经济比较确定。
	3. 蓄滞洪区工程规模论证应包括下列内容： <u>①说明蓄滞洪区的任务、范围、启用标准和控制运用条件；</u> <u>②确定蓄滞洪区的面积、设计水位、库容、分洪水位和流量；</u>	1. 审查蓄滞洪区是否满足分洪任务和要求； 2. 审查调度运用的原则和方式是否恰当； 3. 审查确定的各种设计水位和分洪流量是否合理等； 4. 蓄滞洪区蓄洪水位计算应符合 <b>SL 104《水利工程水利计算规范》</b> 相关条款要求。 <b>《水利工程水利计算规范》(SL 104-2015)</b> <b>4.2.5</b> 分洪工程的设计水位应根据不同情况进行计算： <b>1</b> 蓄滞洪区蓄洪水位可根据分洪量，考虑内涝水量查算蓄滞洪区水位容积曲线求得，并参照流域或区域防洪规划确定。	蓄滞洪区规模总体布局选定应进行方案技术经济比较确定。

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注																																															
<p><b>4.3 防洪</b></p>	<p>③<b>制定</b>蓄滞洪区调度运用的原则和方式，<b>提出各控制断面水位</b>； ④初步确定蓄滞洪区安全建设和工程管理规划方案。</p>	<p><b>2</b> 分洪道、行洪区或蓄滞洪区采用行洪道方式运用时，应采用洪水演进方法计算分洪工程设计水面线。计算时应合理确定行洪道的糙率和有效行洪断面，洪水在蓄滞洪区内的扩散情况宜参照已有蓄滞洪区运用的观测资料拟定参数进行计算；对重要蓄滞洪区，有条件时宜采用二维非恒定流洪水演进计算方法推求水面线。</p>																																																
	<p>4. 水库工程规模论证应包括下列内容： ①<b>确定防洪控制断面的允许安全泄量或防洪水位，水库工程防洪调度运用原则</b>； ②<b>基本确定</b>水库控制泄量和防洪库容，<b>选定汛期限制水位</b>； ③<b>基本选定</b>防洪高水位、设计洪水位、校核洪水位、泄水建筑物规模及其他特征水位； ④分析水库防洪效果及防洪影响。</p>	<p>1. 审查水库下游河道安全泄量选取是否合理，是否满足防洪要求； 2. 审查水库调洪方法是否符合水库特点（如库尾比较开阔、动库容较大时，应采用入库设计洪水和动库容进行计算）； 3. 审查水库防洪库容及设计洪水位、校核洪水位是否正确，水库运用方式是否满足防洪任务要求； 4. 审查防洪水库防洪效果和防洪影响分析是否合理； 5. 水库工程水工建筑物的防洪标准应符合 <b>GB 50201《防洪标准》</b> 的相关条款要求，水库洪水调节计算需符合 <b>SL 104《水利工程水利计算规范》</b> 相关条款要求。</p> <p><b>(1)《防洪标准》(GB 50201-2014)</b> <b>11.3.1</b> 水库工程水工建筑物的防洪标准，应根据其级别和坝型，按表 11.3.1 确定。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 11.3.1 水库工程水工建筑物的防洪标准</b></p> <table border="1" data-bbox="683 970 1769 1300"> <thead> <tr> <th rowspan="3">水工建筑物级别</th> <th colspan="5">防洪标准[重现期(年)]</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">设计</th> <th colspan="2">山区、丘陵区</th> <th colspan="2">平原区、滨海区</th> </tr> <tr> <th colspan="2">校核</th> <th rowspan="2">设计</th> <th rowspan="2">校核</th> </tr> <tr> <th></th> <th>混凝土坝、浆砌石坝</th> <th>土坝、堆石坝</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1000~500</td> <td>5000~2000</td> <td>可能最大洪水(PMF)或10000~5000</td> <td>300~100</td> <td>2000~1000</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>500~100</td> <td>2000~1000</td> <td>5000~2000</td> <td>100~50</td> <td>1000~300</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>100~50</td> <td>1000~500</td> <td>2000~1000</td> <td>50~20</td> <td>300~100</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>50~30</td> <td>500~200</td> <td>1000~300</td> <td>20~10</td> <td>100~50</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>30~20</td> <td>200~100</td> <td>300~200</td> <td>10</td> <td>50~20</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>11.3.3</b> 土石坝一旦失事将对下游造成特别重大的灾害时，1级建筑物的校核洪水标准应采用可能最大洪</p>	水工建筑物级别	防洪标准[重现期(年)]					设计	山区、丘陵区		平原区、滨海区		校核		设计	校核		混凝土坝、浆砌石坝	土坝、堆石坝	1	1000~500	5000~2000	可能最大洪水(PMF)或10000~5000	300~100	2000~1000	2	500~100	2000~1000	5000~2000	100~50	1000~300	3	100~50	1000~500	2000~1000	50~20	300~100	4	50~30	500~200	1000~300	20~10	100~50	5	30~20	200~100	300~200	10	50~20
水工建筑物级别	防洪标准[重现期(年)]																																																	
	设计	山区、丘陵区		平原区、滨海区																																														
		校核		设计	校核																																													
	混凝土坝、浆砌石坝	土坝、堆石坝																																																
1	1000~500	5000~2000	可能最大洪水(PMF)或10000~5000	300~100	2000~1000																																													
2	500~100	2000~1000	5000~2000	100~50	1000~300																																													
3	100~50	1000~500	2000~1000	50~20	300~100																																													
4	50~30	500~200	1000~300	20~10	100~50																																													
5	30~20	200~100	300~200	10	50~20																																													

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
4.3 防洪		<p>水或 10000 年一遇。</p> <p><b>11.8.3</b> 堤防工程上的闸、涵、泵站等建筑物及其他建筑物的设计防洪标准，不应低于堤防工程的防洪标准，并应留有安全裕度。</p> <p>(2) 《水利工程水利计算规范》(SL 104-2015)</p> <p><b>4.3.9</b> 水库洪水调节计算根据水库特性应采用下列方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 对于湖泊型水库，可采用静库容进行调洪计算。</li> <li>2 对于楔形库容较大的水库，可采用入库设计洪水、动库容进行调洪计算。</li> <li>3 对于水库淹没问题突出的低水头河道型水库，可采用分散入流和非恒定流计算沿程水面线、坝前水位和出库流量的方法进行调洪计算。</li> <li>4 对于特别重要的大型水库，应研究是否需同时采用静库容调洪、入库设计洪水和动库容调洪、分散入流和非恒定流调洪等方法进行计算，并对各种方法的计算结果进行对比分析，选用调洪计算成果。</li> </ol> <p><b>4.3.13</b> 对承担防洪任务的综合利用水利枢纽，防洪库容确定后，应根据防洪和兴利尽可能结合的原则，经技术经济综合比较，合理安排防洪库容的位置和相应的汛限制水位、防洪高水位。</p>	库，若选取较低的起调水位，应考虑用正常蓄水位进行比较复核。
4.4 治涝	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>确定治涝区范围</u>，基本确定治涝分区，<u>确定治涝标准及治涝原则</u>；</li> <li>2. 确定洪涝水调度原则及排水河道、承泄区、滞涝区和排水方式，<u>选定治涝工程总体布局 and 主要内容</u>；</li> <li>3. 分析排涝模数，<u>确定排涝流量</u>；</li> <li>4. 基本确定骨干排涝河</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 确定的治涝区范围，治涝标准及治涝原则是否合理，治涝分区划分是否合理可行；</li> <li>2. 审查治涝工程总体布局方案是否经济合理、技术可行；</li> <li>3. 审查排涝流量计算所采用的方法是否合理，选用的参数是否正确，同时将计算结果与相似地区计算成果进行比较，分析其合理性；</li> <li>4. 审查排水闸及排水泵站内河、外江的设计特征水位取值是否合理；</li> <li>5. 治涝标准确定、治涝分区划分应符合 <b>SL 723《治涝标准》</b> 相关条款要求，治涝工程总体布局及相关计算应符合 <b>SL 104《水利工程水利计算规范》</b> 相关条款要求。</li> </ol> <p>(1) 《治涝标准》(SL 723-2016)</p> <p><b>4.0.2</b> 农田的设计暴雨重现期应根据涝区耕地面积和作物种类，按表 4.0.2 的规定确定。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 治涝工程总体布局应根据截、排、蓄等综合治理原则，拟定若干可能的比较方案，经技术经济比较确定；</li> <li>2. 划定涝区范围时，应根据易涝地区的涝水特征和致涝成因，</li> </ol>

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注																																
4.4 治涝	道（渠道）、涵闸和堤防的设计水位与设计流量，滞涝区的水位、容积和承泄区水位，以及排涝泵站的设计水位、流量、装机容量和主要参数。	<p style="text-align: center;"><b>表 4.0.2 农田设计暴雨重现期</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>耕地面积（万亩）</th> <th>作物区</th> <th>设计暴雨重现期（年）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">≥50</td> <td>经济作物区</td> <td>20~10</td> </tr> <tr> <td>旱作区</td> <td>10~5</td> </tr> <tr> <td>水稻区</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">&lt;50</td> <td>经济作物区</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>旱作区</td> <td>10~3</td> </tr> <tr> <td>水稻区</td> <td>10~5</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>4.0.3</b> 对于作物经济价值较高、遭受涝灾后损失较大或有特殊要求的涝区，经技术经济论证后，其设计暴雨重现期可适当提高，但不宜高于 20 年一遇；遭受涝灾后损失较小的涝区，其设计暴雨重现期可适当降低。</p> <p><b>4.0.4</b> 农田涝区的设计暴雨历时、涝水排除时间和排除程度，应综合考虑涝区的地形地势、排水面积、作物种类、田间滞蓄涝水能力等因素，经论证后确定，并应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> 农田涝水排除程度，应按从作物受淹起，经济作物和旱作物在排除时间内排至田面无积水，水稻田在排除时间内排至作物耐淹深度。</li> <li><b>2</b> 农田设计暴雨历时、涝水排除时间和排除程度应按表 4.0.4 的规定确定。</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>表 4.0.4 农田设计暴雨历时、涝水排除时间和排除程度</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>作物区类别</th> <th>设计暴雨历时</th> <th>涝水排除时间</th> <th>涝水排除程度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>经济作物区</td> <td>24h</td> <td>24h</td> <td rowspan="2">田面无积水</td> </tr> <tr> <td>旱作物区</td> <td>1~2d</td> <td>1~3d</td> </tr> <tr> <td>水稻区</td> <td>2~3d</td> <td>3~5d</td> <td>耐淹深度</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：表中设计暴雨历时与涝水排除时间均针对田间排水。</p> <p><b>5.0.2</b> 城市涝区的设计暴雨重现期应根据其政治经济地位的重要性、常住人口或当量经济规模指标，按表 5.0.2 的规定确定。</p>	耕地面积（万亩）	作物区	设计暴雨重现期（年）	≥50	经济作物区	20~10	旱作区	10~5	水稻区	10	<50	经济作物区	10	旱作区	10~3	水稻区	10~5	作物区类别	设计暴雨历时	涝水排除时间	涝水排除程度	经济作物区	24h	24h	田面无积水	旱作物区	1~2d	1~3d	水稻区	2~3d	3~5d	耐淹深度	<p>统筹考虑区域地形地势条件、河流水系、湖泊和承泄区分布等因素，结合行政区划，综合分析确定；</p> <p>3. 涝区可以分为几部分单独治理或具有几个独立排涝系统的，应根据涝区内的排水体系、地形、河流、道路和其他地物的分隔情况及治涝工程布置条件，进行涝区分片，分别确定治涝标准；</p> <p>4. 当涝区内有两种及以上保护对象时，且不能单独治理时，治涝标准应统筹考虑不同保护对象</p>
耕地面积（万亩）	作物区	设计暴雨重现期（年）																																	
≥50	经济作物区	20~10																																	
	旱作区	10~5																																	
	水稻区	10																																	
<50	经济作物区	10																																	
	旱作区	10~3																																	
	水稻区	10~5																																	
作物区类别	设计暴雨历时	涝水排除时间	涝水排除程度																																
经济作物区	24h	24h	田面无积水																																
旱作物区	1~2d	1~3d																																	
水稻区	2~3d	3~5d	耐淹深度																																

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注																
4.4 治涝		<p style="text-align: center;"><b>表 5.0.2 城市设计暴雨重现期</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>重要性</th> <th>常住人口(万人)</th> <th>当量经济规模(万人)</th> <th>设计暴雨重现期(年)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>特别重要</td> <td>≥150</td> <td>≥300</td> <td>≥20</td> </tr> <tr> <td>重要</td> <td>&lt;150, ≥20</td> <td>&lt;300, ≥40</td> <td>20~10</td> </tr> <tr> <td>一般</td> <td>&lt;20</td> <td>&lt;40</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：当量经济规模为城市防护区人均 GDP 指数与人口的乘积，人均 GDP 指数为城市防护区人均 GDP 与同期全国人均 GDP 的比值。</p> <p><b>5.0.3</b> 遭受涝灾后损失严重及影响较大的城市，其治涝标准中的设计暴雨重现期可适当提高；涝灾损失和影响较小的城市，其设计暴雨重现期可适当降低。提高或降低标准均应进行技术经济论证。</p> <p><b>5.0.4</b> 设计暴雨历时、涝水排除时间和排除程度应综合考虑排水面积、蓄涝能力、承泄区条件等因素，经论证后确定。设计暴雨历时和涝水排除时间可采用 24h 暴雨 24h 排除，一般地区的涝水排除程度可按在排除时间内排至设计水位或设计高程以下控制，有条件的地区可按在排除时间内最高涝水位控制在设计水位以下。</p> <p><b>(2) 《水利工程水利计算规范》(SL 104-2015)</b></p> <p><b>5.1.2</b> 治涝分区应统筹考虑涝区自然地理特点、河流水系特征及水利工程布局等情况，按照“高水高排、低水低排”的原则进行划分，分区确定治涝标准和治涝布局。</p> <p><b>5.1.4</b> 治涝布局应考虑不同分区的治理要求和涝区特点，综合分析沟渠自流、泵站抽排、河湖调蓄等治理措施的可能性和合理性，按照“排蓄结合、因地制宜”的原则，通过技术经济比较选定。</p> <p><b>5.2.2</b> 排水河(沟)道的设计排涝流量可根据涝区特点、资料条件和设计要求，选用下列方法计算：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 采用产流、汇流方法推算。</li> <li>2 按排涝模数经验公式估算。</li> <li>3 按排涝期平均排除法估算。</li> <li>4 按水量平衡法进行调蓄演算。</li> <li>5 采用水力学模型法计算。</li> </ol>	重要性	常住人口(万人)	当量经济规模(万人)	设计暴雨重现期(年)	特别重要	≥150	≥300	≥20	重要	<150, ≥20	<300, ≥40	20~10	一般	<20	<40	10	<p>的排涝要求，综合分析确定；</p> <p>5. 湖北地区承泄区水位的确定依据《水工设计手册》(第二卷)，采用与排水设计标准同频率、与设计暴雨同期出现的旬平均水位或暴雨设计典型年排涝期间相应的日平均水位，或采用江河警戒水位。</p>
重要性	常住人口(万人)	当量经济规模(万人)	设计暴雨重现期(年)																
特别重要	≥150	≥300	≥20																
重要	<150, ≥20	<300, ≥40	20~10																
一般	<20	<40	10																

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
4.5 河道及河口整治	1. <u>确定河道及河口的整治范围</u> ，确定治理河段的治理标准； 2. <u>选定治理河段的设计水位、设计流量和设计河宽</u> ，选定治导线； 3. <u>选定河道、河口整治工程总体布局、重要河段控制节点位置和挡水堤线</u> ，以及主要建设内容和工程措施； 4. 确定控导工程、河道疏浚、洲滩整治、堤防建设及河口挡洪闸等工程的规模。	1. 审查确定的河道及河口的整治范围是合适，治理标准是否正确； 2. 审查治理河段设计水位、设计流量和设计河宽计算方法是否正确，结果是否合理；干支流河口段水位是否衔接，治导线选定是否合适； 3. 审查河道、河口整治工程总体布局是否合理； 4. 审查重要河段控制节点位置和挡水堤线是否合理，主要建设内容和工程措施能否满足工程任务和要求，审查整治工程规模和主要参数是否合理； 5. 治导线选定应符合 <b>GB 50707《河道整治设计规范》</b> 相关条款要求。 <b>《河道整治设计规范》（GB 50707-2011）</b> <b>4.2.2</b> 洪水治导线应根据设计泄洪流量制定。有堤防的河段，应以堤线作为洪水治导线。 <b>4.3.2</b> 有防洪任务的整治河段，河道纵横断面应按安全下泄设计泄洪流量设计。新修堤防时，应在设计确定的河槽断面基础上，根据防洪规划、地形地质条件、河床演变情况、现有工程状况、拟建工程位置、征地拆迁量、行政区划和文物保护要求等，经技术经济比较后，合理布置堤防的堤线。	1. 支流汇入干流河口段应考虑干流的顶托影响； 2. 河道、河口整治工程总体布局应经技术经济论证后确定。
4.6 灌溉	1. <u>确定灌区范围，基本选定灌溉方式，选定灌溉面积，确定设计水平年和灌溉设计保证率</u> ； 2. 基本确定灌区生产结构、作物组成，基本选定灌溉水利用系数，提出灌区需水总量和年内分配； 3. <u>选定灌溉工程总体布</u>	1. 审查灌区范围、灌溉方式和灌溉面积选定是否合适，审查设计水平年和灌溉设计保证率选择是否正确合理；审查时注意为避免刻意扩大灌区规模，灌溉面积是否突破区域耕地面积； 2. 审查生产结构、作物组成是否合理，灌溉水利用系数选定、灌区需水总量计算和年内分配是否正确，注意审查灌溉制度选取是否符合当地农作物的用水需求，定额计算是否合理； 3. 审查灌溉工程总体布局方案是否合理，主要建设内容是否满足工程任务和要求； 4. 审查水源可供水量、不同水平年灌区水资源供需平衡以及水源工程规模、渠道工程等建筑物规模是否合理，审查时需注意灌溉水量（源）可靠性； 5. 审查典型区选择是否具有代表性，规模是否合理； 6. 灌溉设计保证率和灌溉水利用系数确定应符合 <b>GB 50288《灌溉与排水工程设计标准》</b> 相关条款要求。	1. 有些灌溉工程是整个灌溉系统的组成部分，取水有时需要从总干渠或其他干渠取水，对于类似工程应结合上级干渠的供水情况分析本工程取水水量的可靠

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注																											
<p><b>4.6 灌溉</b></p>	<p>局、主要建设内容及分期实施方案； 4. <b>基本确定</b>水源工程和灌溉渠道工程等建筑物规模和参数； 5. <b>基本确定</b>田间工程典型区的灌溉设计和灌排渠系规模。</p>	<p>《灌溉与排水工程设计标准》(GB 50288-2018)</p> <p><b>3.2.2</b> 灌溉设计保证率可根据水文气象、水土资源、作物组成、灌区规模、灌溉方式及经济效益等因素，按表 3.2.2 确定。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3.2.2 灌溉设计保证率</b></p> <table border="1" data-bbox="678 483 1771 783"> <thead> <tr> <th>灌溉方式</th> <th>地 区</th> <th>作物种类</th> <th>灌溉设计保证率 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">地面灌溉</td> <td rowspan="2">干旱地区 或水资源紧缺地区</td> <td>以旱作为主</td> <td>50~75</td> </tr> <tr> <td>以水稻为主</td> <td>70~80</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">半干旱、半湿润地区 或水资源不稳定地区</td> <td>以旱作为主</td> <td>70~80</td> </tr> <tr> <td>以水稻为主</td> <td>75~85</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">湿润地区 或水资源丰富地区</td> <td>以旱作为主</td> <td>75~85</td> </tr> <tr> <td>以水稻为主</td> <td>80~95</td> </tr> <tr> <td>各类地区</td> <td>牧草和林地</td> <td>50~75</td> </tr> <tr> <td>喷灌、微灌</td> <td>各类地区</td> <td>各类作物</td> <td>85~95</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：1. 作物经济效益较高或灌区规模较小的地区，宜选用表中较大值；作物经济效益较低或灌区规模较大的地区，宜选用表中较小值。 2. 引洪淤灌系统的灌溉设计保证率可取 30%~50%。</p> <p><b>3.2.5</b> 灌溉水利用系数应根据灌区面积和灌溉方式确定，并应符合下列规定：  <b>1</b> 大于 20000hm<sup>2</sup> 的灌区不应低于 0.50；  <b>2</b> 667hm<sup>2</sup>~20000hm<sup>2</sup> 的灌区不应低于 0.60；  <b>3</b> 小于 667hm<sup>2</sup> 的灌区不应低于 0.70；  <b>4</b> 井灌区、喷灌区不应低于 0.80；  <b>5</b> 微喷灌区不应低于 0.85；  <b>6</b> 滴灌区不应低于 0.90。</p>	灌溉方式	地 区	作物种类	灌溉设计保证率 (%)	地面灌溉	干旱地区 或水资源紧缺地区	以旱作为主	50~75	以水稻为主	70~80	半干旱、半湿润地区 或水资源不稳定地区	以旱作为主	70~80	以水稻为主	75~85	湿润地区 或水资源丰富地区	以旱作为主	75~85	以水稻为主	80~95	各类地区	牧草和林地	50~75	喷灌、微灌	各类地区	各类作物	85~95	<p>性； 2. 水量平衡计算应考虑生态用水及其保障供水方式； 3. 灌溉水源工程的开发方式若是蓄、引、提结合的工程，应经过技术经济比较确定。</p>
灌溉方式	地 区	作物种类	灌溉设计保证率 (%)																											
地面灌溉	干旱地区 或水资源紧缺地区	以旱作为主	50~75																											
		以水稻为主	70~80																											
	半干旱、半湿润地区 或水资源不稳定地区	以旱作为主	70~80																											
		以水稻为主	75~85																											
	湿润地区 或水资源丰富地区	以旱作为主	75~85																											
		以水稻为主	80~95																											
各类地区	牧草和林地	50~75																												
喷灌、微灌	各类地区	各类作物	85~95																											

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
4.7 供水	1. <u>确定供水范围、供水对象、设计水平年及供水保证率；</u> 2. 预测不同水平年各部门需水量、需水总量和过程； 3. 对受水区水资源进行供需平衡分析， <u>提出各水平年缺水量、需供水量和供水过程线；</u> 4. <u>选定供水工程总体布局，基本选定水源工程、调蓄工程、输水工程的规模和主要参数；</u> 5. <u>确定受水区设计年供水量、多年平均年供水量，提出供水工程年引水量。</u>	1. 审查供水范围、供水对象是否明确合理，设计水平年及供水保证率是否正确合理； 2. 审查需水预测的方法是否正确，各部门现状及各水平年缺水量、需供水量和供水过程线计算是否正确合理； 3. 跨流域调水工程重点审查是否评价受水区需要的调入水量和调出区可能的可调出水量的合理性及对调出地生态的影响； 4. 审查供水工程总体布局（包括水源工程和输水系统的布置等）是否合理； 5. 审查水源工程、调蓄工程、输水工程的规模选定是否经济合理、技术可行；审查供水水库调节库容是否分析调节库容、供水量和设计保证率三者的关系，应经多方案比较确定； 6. 审查设计年供水量、多年平均年供水量等指标计算是否正确； 7. 需水量预测应符合 GB 50282《城市给水工程规划规范》和 SL 687《村镇供水工程设计规范》相关条款要求。	1. 对兼有供水和灌溉两任务的水库，由于设计保证率有不同，在拟选工程规模计算水量需求时，需注意人畜等供水优先满足的原则； 2. 跨流域调水需做取水对流域的影响专题研究，并向有关部门汇报取得取水许可。
4.8 水力发电	1. 分析水电站供电范围及在电力系统中的任务与作用； 2. <u>确定设计水平年，基本确定发电设计保证率；</u> 3. <u>选定水库正常蓄水</u>	1. 审查水电站供电范围及在电力系统中的任务与作用是否合适； 2. 审查设计水平年、发电设计保证率等参数选择是否合理； 3. 审查选定的正常蓄水位及其他特征水位是否合理； 4. 审查选定的引水式电站设计引水流量和引水口、前池设计水位是否合理； 5. 审查径流调节计算方法（主要采用时历法）是否正确，计算成果是否合理； 6. 审查选定的装机容量、设计保证出力、年利用小时数等是否合理，是否与电站调节性能相协调。	1. 径流调节计算时段取值不合理； 2. 水电站水头确定考虑工况不全面； 3. 以发电为主

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
4.8 水力发电	<p>位，基本选定其他特征水位；</p> <p>4. 选定引水式电站设计引水流量和引水口、前池设计水位；</p> <p>5. <u>选定装机容量，计算保证出力和多年平均发电量等动能指标。</u></p>		<p>的综合利用的水利工程，应根据其开发任务和主次关系、各部门任务间的关系，评价其规模的合理性。</p>
4.9 综合利用工程	<p>1. <u>选定水库正常蓄水位和汛限制水位，基本确定兴利库容、防洪库容，基本选定死水位</u>和其他特征水位，<u>基本选定装机容量</u>；</p> <p>2. <u>提出不同水平年水库泥沙冲淤计算成果</u>，研究提出水库长期保持有效库容、减少库尾泥沙淤积和淹没的措施，基本确定引水建筑物进水口防沙、排沙运行方式和措施；</p> <p>3. 说明不同淹没影响对象相应的洪水标准，进行回水计算，<u>确定回水</u></p>	<p>1. 审查水库正常蓄水位、汛限制水位，总库容、兴利库容、防洪库容、死库容、死水位选择等是否经济合理；水库径流调节计算时，要根据工程开发任务合理拟定水库调度原则，通过模拟计算初步拟定协调各方面用水需求的水库调度方式；正常蓄水位是确定工程规模的重要参数，比选要分析地质、淹没、生态环境、上下游梯级衔接、枢纽布置等方面有无控制性因素，进行效益费用综合拟选。必要时开展专题研究；确定死水位时，确保输水建筑物进水口满足设计过流能力；</p> <p>2. 有通航要求的综合利用枢纽工程，审查通航标准、通航建筑物规模是否合理，设计水平年过坝（闸）客货运量、工程区上下游通航水位和流量是否合理；</p> <p>3. 审查不同水平年水库泥沙冲淤计算成果是否合理；减少库尾泥沙淤积和淹没的措施和引水建筑物进水口防沙、排沙运行方式和措施是否适当；</p> <p>4. 审查回水计算采用的基本资料、计算条件和方法是否正确；不同淹没对象洪水标准是否合理；回水计算结果和尖灭点是否合理；</p> <p>5. 审查水库调度运用原则是否正确，调度运用方案是否合理，本工程作用和效益分析是否全面合理；</p> <p>6. 相关计算应符合 <b>SL 104《水利工程水利计算规范》</b> 相关条款要求。</p> <p><b>《水利工程水利计算规范》（SL 104-2015）</b></p> <p><b>10.1.4</b> 承担多项兴利任务的水库，其调节库容和供水量分配应遵循“一水多用、先用后耗”的原则。在库容和供水量分配时，应首先保证城乡居民生活用水，再根据开发任务主次关系协调其他方面用水需求。</p>	<p>1. 死水位确定要综合考虑各用水部门的需求。如有航运任务的要考虑最低通航水位的需求；有灌溉任务的要考虑取水口高程的需求；</p> <p>2. 水库长期利用方面要合理选取泥沙淤积年限；</p> <p>3. 水库调度原则拟定应注意以下几个方面：汛期度汛安全是否</p>

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
4.9 综合利用工程	尖灭点； 4. <u>提出水库调度运用原则</u> ，拟定水库调度运用方案，分析水量利用程度和对各部门用水的满足程度与效益指标。	<b>10.2.1</b> 综合利用水库径流调节计算宜采用长系列法，资料缺乏时也可采用代表年法。对于调节性能好的大型水库，必要时可采用随机模拟法或概率法进行对比分析。 对设计保证率以外的特枯年份，应根据开发任务的主次关系或不同用户设计保证率的高低，按不同的破坏深度向不同用水部门供水。对于无替代措施的供水对象，可预留一定的保证供水量。	有保障；生态基流是否确保；水库最小下泄流量是否综合考虑了各用水部门的最基本要求； 4. 选取比选的正常蓄水位，均应满足兴利要求。
4.10 除险加固及改扩建工程	1. <u>论证除险加固或改扩建的必要性</u> ； 2. <u>基本确定除险加固或改扩建工程建设内容和规模</u> 。	1. 对于除险加固工程，应重点审查根据现行工况复核的工程原设计兴利除害任务的满足程度和工程安全性，审查对工程进行除险加固的必要性，审查建设内容的合理性； 2. 对改、扩建工程，应重点审查工程进行改建、扩建的必要性、效益及对环境和其他用水户的影响，审查建设规模的合理性。	二次除险加固项目建设内容与前次除险加固建设内容重复，且必要性论证不足。
4.11 水环境工程	1. 现状调查 ① <u>基本确定</u> 水体所在流域的水文特征及主要参数，评价现状水文特征与水体生态环境的关系； ② <u>基本确定</u> 水体功能，说明其确定的依据； ③ <u>基本确定</u> 污染源的类别、来源以及污染量，说明各污染源对生态环境	1. 审查水文特征调查方法的可靠性，以及调查评价结果的合理性，要求调查结果可作为水域纳污能力计算、生态环境措施拟定的依据； 2. 审查水体功能确定的依据是否充分，要求客观合理确定水体功能标准，并以此作为工程任务和设计标准的依据； 3. 审查污染源调查是否全面可靠，是否能客观反应水体现状的污染情况； 4. 审查水质调查方法是否合理，水质评价方法是否正确，水质评价结果和突出污染物类型的确定是否合理； 5. 审查底泥调查方法是否合理，区域污染底泥的成因和分布状况是否查清，底泥对环境生态的影响应重点分析，审查淤泥调查结果，以及疏浚工程的范围、深度及工程规模的确定是否合理； 6. 审查水生态现状调查是否全面客观，能否为水生态修复工程建设的必要性，措施的制定和工程量的预测提供依据；	1. 水质检测指标的选取应综合考虑检测成本、项目生产周期和水体功能的要求，同时，若水体受到工业污染，指标选取应根据工业污染类型确定； 2. 城市黑臭水体分级的评价指

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
4.11 水环境工程	<p>的影响；</p> <p>④简述水质调查的过程、方法及结果，<u>评价现状水质，并对水质问题进行分析</u>；</p> <p>⑤简述底泥调查的过程、方法及结果，<u>评价底泥污染的类型和程度，并分析其底泥污染对水体生态环境造成的影响；初步确定环保疏浚工程的范围、深度及工程规模</u>；</p> <p>⑥<u>基本确定</u>工程区内水生动植物，特别是重点保护、目标物种的状况；</p> <p>⑦论述通过工程治理改善水生态系统的必要性。</p>	<p>7. 污染源调查应符合 <b>GBT 25173《水域纳污能力计算规程》</b> 相关条款要求，水体功能的确定和水质评价应符合 <b>GB 3838《地表水环境质量标准》</b> 相关条款要求，底泥调查方法、检测指标、分析评价方式，以及工程规模的确定应符合 <b>SL 17《疏浚与吹填工程技术规范》</b> 和《湖泊河流环保疏浚工程技术指南》（环境保护部）相关条款要求，水生态调查的方式和内容应符合 <b>SL 709《河湖生态修复与保护规划编制导则》</b> 相关条款要求。</p> <p><b>(1)《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)</b></p> <p><b>3 水域功能和标准分类</b></p> <p>依据地表水水域环境功能和保护目标，按功能高低依次划分为五类：</p> <p>I 类主要适用于源头水、国家自然保护区；</p> <p>II 类主要适用于集中式生活饮用水地表水源地一级保护区、珍稀水生生物栖息地、鱼虾类产卵场、仔稚幼鱼的索饵场等；</p> <p>III 类主要适用于集中式生活饮用水地表水源地二级保护区、鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区等渔业水域及游泳区；</p> <p>IV 类主要适用于一般工业用水区及人体非直接接触的娱乐用水区；</p> <p>V 类主要适用于农业用水区及一般景观要求水域。</p> <p>对应地表水上述五类水域功能，将地表水环境质量标准基本项目标准值分为五类，不同功能类别分别执行相应类别的标准值。水域功能类别高的标准值严于水域功能类别低的标准值。同一水域兼有多类使用功能的，执行最高功能类别对应的标准值。实现水域功能与达功能类别标准为同一含义。</p> <p><b>(2)《纳污能力计算规程》(GBT 25173-2010)</b></p> <p><b>7.1.1</b> 污染负荷法计算水域纳污能力，可根据实际情况，采用实测法、调查统计法或估算法。</p> <p><b>7.1.2</b> 应以影响影响水功能区水质的陆域作为调查和估算的范围，收集基本资料。</p> <p><b>7.1.3</b> 资料收集的内容应按计算方法的要求确定。实测法以调查收集或实测入河排污口资料为主；调查统计法以调查收集工矿企业、城镇废污水排放资料为主；估算法以调查收集工矿企业和第三产业产量、产值以及城镇人口资料为主。</p>	<p>标包括透明度、溶解氧(DO)、氧化还原电位(ORP)和氨氮(NH<sub>3</sub>-N)；</p> <p>3. 底泥检测指标应与水质检测指标相对应，以比对两者的相关性，若水体附近长期存在工业污染，指标应根据工业污染类型确定；</p> <p>4. 对于底泥的污染程度和安全风险分析评价可采取多种方法相互验证，除采用 Hakanson 潜在生态风险指数法外，还可根据底泥的污染性质，采用内梅罗染评价指数(N)、重金属平均污染指</p>

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注																											
4.11 水环境工程		<p>(3)《疏浚与吹填工程技术规范》(SL 17-2014)</p> <p>2.1.1 应根据建设项目的工程性质、规模、重要性,结合具体情况制定相应的勘测与基本资料收集计划。疏浚与吹填工程规模划分见表 2.1.1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2.1.1 疏浚与吹填工程规模划分 单位: 万 m<sup>3</sup></b></p> <table border="1" data-bbox="689 485 1762 684"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">工程类型</th> <th colspan="3">工程规模</th> </tr> <tr> <th>大</th> <th>中</th> <th>小</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">基建及维护性疏浚工程</td> <td>泥土、砂</td> <td>≥200</td> <td>50~200</td> <td>≤50</td> </tr> <tr> <td>岩石</td> <td>≥20</td> <td>5~20</td> <td>≤5</td> </tr> <tr> <td colspan="2">环保疏浚工程</td> <td>≥50</td> <td>20~50</td> <td>≤20</td> </tr> <tr> <td colspan="2">吹填工程</td> <td>≥200</td> <td>50~200</td> <td>≤50</td> </tr> </tbody> </table> <p>2.3.8 环保疏浚工程还应收集有关污染底泥来源与形成原因等方面的资料,并进行疏浚土质分析及水质分析。土质分析应包括有机物含量、颗粒分析、TN、TP、重金属、石油烃等;水质分析应包括 pH 值、COD、BOD、SS 值、TN、TP 等。</p> <p>(4)《河湖生态修复与保护规划编制导则》(SL 709-2015)</p> <p>3.5.1 生物状况调查内容包括规划区生物分布概况、生态特性及其生活各阶段对重要栖息地的需求等。应比较不同类型栖息地内各物种种群数量的时间变化,并关注外来入侵种状况及其对生态系统稳定性的影响。</p> <p>3.5.2 应对水生生物群落组成和现存量进行调查,包括鱼类、水生哺乳动物、底栖动物、着生藻类、浮游动植物及水生维管束植物。</p> <p>3.5.3 河岸带或湖滨带生物调查内容应包括水边植被、滩地植被、底栖动物、两栖动物、爬行动物、湿地鸟类等。应调查岸坡、滩地等出动物群落的分布状况等。</p> <p>3.5.4 应重点调查规划区内土著、珍稀、濒危及特有物种,以确定河湖生态系统的重点保护目标物种,并详细调查该物种的种群动态、生态习性和生活史;对鱼类还应调查产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的分布等。</p>	工程类型		工程规模			大	中	小	基建及维护性疏浚工程	泥土、砂	≥200	50~200	≤50	岩石	≥20	5~20	≤5	环保疏浚工程		≥50	20~50	≤20	吹填工程		≥200	50~200	≤50	<p>数(P)、氮磷污染指数(I<sub>NP</sub>)等。</p>
	工程类型				工程规模																									
大			中	小																										
基建及维护性疏浚工程	泥土、砂	≥200	50~200	≤50																										
	岩石	≥20	5~20	≤5																										
环保疏浚工程		≥50	20~50	≤20																										
吹填工程		≥200	50~200	≤50																										
2. 水环境规模论证包括:	1. 审查生态需水分析是否满足水体功能需求,计算方法和内容是否正确合理,对于同一水体多项功能目标的,是否采取相应的多种方式计算,综合确定结果;	1. 城镇生活垃圾污染排放量可																												

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
4.11 水环境工程	<p>①根据水体功能需求，<b>基本确定河道生态需水量，或湖泊生态水位；</b></p> <p>②根据污染源调查结果，<b>初步确定各类污染源污染负荷总量；</b></p> <p>③<b>确定</b>规划设计水平年，初步确定水平年的污染物的总量；</p> <p>④<b>基本确定</b>水域纳污能力计算的边界条件和计算方法，说明计算过程及结果，并对结果的合理性进行分析；</p> <p>⑤说明污染物进入、离开水体的方式和总量，<b>初步确定</b>水体污染物削减量。</p>	<p>2. 审查污染负荷计算分析是否与污染源调查相对应，计算方法、参数的选取是否正确，计算结果是否合理，是否与调查现状相吻合；</p> <p>3. 审查规划设计水平年确定的依据是否合理，污染预测计算方法选取和计算结果是否正确可靠；</p> <p>4. 审查水域纳污能力计算程序、计算边界条件及其简化依据、计算模型选取和计算过程是否正确合理，对计算结果的合理性是否进行分析和检验；</p> <p>5. 审查计算边界条件（进、出水体污染物总量）是否分析明确，污染物削减量计算值是否正确；进入水体的污染物总量根据污染预测的结果确定，离开水体的污染物总量可适当考虑水生植物和本土微生物的净化效果。城镇生活用水量定额取值根据《湖北省工业与生活用水定额（修订）》（2017年1月）取值；生活污水取值可参考《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》（2008年3月）取值，工业污水取值可参考《工业污染物产生和排放系数手册》（1996年6月）、GB 8978《污水综合排放标准》；</p> <p>6. 生态需水的计算方法应符合 SL 709《河湖生态修复与保护规划编制导则》和 SL 613《水资源保护规划编制规程》相关条款要求，污染负荷计算方法应符合 GBT 25173《水域纳污能力计算规程》、GB 50318《城市排水工程规划规范》相关条款要求，水域纳污能力计算方法应符合 GBT 25173《水域纳污能力计算规程》相关条款要求。</p> <p><b>(1)《纳污能力计算规程》(GBT 25173-2010)</b></p> <p><b>7.5 调查统计法</b></p> <p><b>7.5.2</b> 污染物排放量应根据工矿企业及城镇废污水排放量分析计算。</p> <p><b>7.5.3</b> 入河系数应根据不同地区典型污染源的污染物排放量和入河量的监测调查资料分析，按式（1）计算；也可分析采用相似地区的入河系数。</p> $\text{入河系数} = \text{污染物入河量} / \text{污染物排放量} \quad (1)$ <p><b>7.5.4</b> 污染物入河量应根据污染物排放量和入河系数，按式（2）计算。</p> $\text{污染物入河量} = \text{入河系数} \times \text{污染物排放量} \quad (2)$ <p><b>7.6 估算法</b></p> <p><b>7.6.5</b> 工矿企业、第三产业和城镇生活污水入河系数按式（1）确定。</p>	<p>参考《<b>集中式污染治理设施产排污系数手册</b>》（环境保护部华南环境科学研究所，2010年）中的公式和参数进行计算，其中人均垃圾产量与地区经济发达程度有关；</p> <p>2. 农村面源污染主要包括农村生活污染源、农田径流污染源和畜禽养殖污染源，可参考《<b>全国水环境容量核定技术指南</b>》（2003年9月）中方法及参数进行计算，污染物排放量可根据地方文件和 <b>GB 18596《畜禽养殖业污</b></p>

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注								
4.11 水环境工程		<p>7.6.6 工矿企业、第三产业和城镇生活污水入河量按式（2）确定。 （2）《城市排水工程规划规范》（GB 50318-2017）</p> <p>4.2.1 城市污水量应包括城市综合生活污水量和工业废水量。地下水位较高的地区，污水量还应计入地下水渗入量。</p> <p>4.2.2 城市污水量可根据城市用水量和城市污水排放系数确定。</p> <p>4.2.3 各类污水排放系数应根据城市历年供水量和污水量资料确定。当资料缺乏时，城市分类污水排放系数可根据城市居住和公共设施水平以及工业类型等，按表 4.2.3 的规定取值。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4.2.3 城市分类污水排放系数</b></p> <table border="1" data-bbox="698 647 1774 780"> <thead> <tr> <th>城市污水分类</th> <th>污水排放系数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>城市污水</td> <td>0.70~0.85</td> </tr> <tr> <td>城市综合生活污水</td> <td>0.80~0.90</td> </tr> <tr> <td>城市工业废水</td> <td>0.60~0.80</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：城市工业废水排放系数不含石油和天然气开采业、煤炭开采和洗选业、其他采矿业以及电力、热力生产和供应业废水排放系数，其数据应按厂、矿区的气候、水文地质条件和废水利用、排放方式等因素确定。</p>	城市污水分类	污水排放系数	城市污水	0.70~0.85	城市综合生活污水	0.80~0.90	城市工业废水	0.60~0.80	<p>《<b>染物排放标准</b>》等取值；</p> <p>3. 水产养殖污染量应根据养殖种类、投放量、面积和产量进行计算，污染物排放参照《<b>第一次全国污染源普查水产养殖业污染源产排污系数手册</b>》取值。</p>
城市污水分类	污水排放系数										
城市污水	0.70~0.85										
城市综合生活污水	0.80~0.90										
城市工业废水	0.60~0.80										
4.12 附表及附图	主要图表：工程总体布局示意图、工程总体布置图、水库水位-库容-面积曲线图等相关图表。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 审查根据需要所列附表是否齐全，内容是否全面、正确；</li> <li>2. 审查根据需要所列附图是否齐全，图件比例、范围是否清晰合理，内容是否全面、正确。</li> </ol>	根据需要可插图和表至各个章节内容中，便于查阅。								

## 5 工程布置及建筑物

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
5.1 设计依据	1. 简述前阶段批文主要意见和结论； 2. 说明工程选址、工程总布置及主要建筑物设计所需的相关专业基本资料； 3. 说明设计依据的主要技术标准。	审查基本资料（水文气象数据、地基特性及地质建议参数、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）和设计依据是否全面、准确和有效。	1. 技术标准已废止； 2. 相关专业数据采用错误。
5.2 工程等级和标准	1. 说明工程建设的规模、建设内容、建筑物组成， <b>确定工程等级、建筑物级别和相应洪水标准；</b> 2. <b>确定地震动参数设计采用值及相应抗震设防烈度；</b> 3. 说明国家现行有关技术标准规定的主要设计允许值。	1. 审查工程等级、主要建筑物级别和相应洪水标准是否合理； 2. 根据《中国地震动参数区划图》或工程地震安全性评价，审查确定的建筑物地震动参数设计采用值及相应抗震设计烈度是否合理； 3. 审查主要设计允许值是否合理； 4. 对于有通航要求的水利工程，审查是否有航运主管部门对通航标准和枢纽通航建筑物等级的书面意见； 5. 工程等级和标准确定应符合 <b>SL 252《水利水电工程等级划分及洪水标准》、GB 50201《防洪标准》、GB 50265《泵站设计规范》、GB 50288《灌溉与排水工程设计标准》、SL 285《水利水电工程进水口设计规范》、SL 379《水工挡土墙设计规范》、SL 386《水利水电工程边坡设计规范》、JTJ 307《船闸水工建筑物设计规范》、SL 430《调水工程设计导则》</b> 相关条款要求，工程合理使用年限及耐久性确定应符合 <b>SL 654《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》</b> 相关条款要求。  <b>(1)《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL 252-2017)</b> <b>3.0.1</b> 水利水电工程的等别，应根据其工程规模、效益和在经济社会中的重要性，按表 3.0.1 确定。 <b>3.0.2</b> 对综合利用的水利水电工程，当按各综合利用项目的分等指标确定的等别不同时，其工程等别应按其中最高等别确定。	1. 穿越高等级堤防的建筑物级别、防洪标准应不低于堤防级别及防洪标准； 2. 工程中的单个建筑物不单独确定工程等别； 3. 建筑物防洪标准取值，规范中是一个范围值，具体采用上限、下限或中间值等缺乏论证分析；

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款										常见问题及备注																																																																									
5.2 工程等级和标准		<b>表 3.0.1 水利水电工程分等指标</b>										4. 主要建筑物和次要建筑物、临时建筑物宜逐一说明； 5. 不能只按流量确定水闸级别，要结合表 3.0.1 综合确定； 6. 堤防工程按保护对象确定堤防级别，治涝排水沟渠按流量确定级别。																																																																									
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">工程 等 别</th> <th rowspan="3">工程规模</th> <th rowspan="3">水库 总库 容</th> <th colspan="3">防洪</th> <th>治涝</th> <th>灌溉</th> <th colspan="2">供水</th> <th>发电</th> </tr> <tr> <th>保护 人口</th> <th>保护农 田面积</th> <th>保护区当量 经济规模</th> <th>治涝 面积</th> <th>灌溉 面积</th> <th>供水对象 重要性</th> <th>年引 水量</th> <th>发电装机 容量</th> </tr> <tr> <th>10<sup>8</sup>m<sup>3</sup></th> <th>10<sup>4</sup>人</th> <th>10<sup>4</sup>亩</th> <th>10<sup>4</sup>人</th> <th>10<sup>4</sup>亩</th> <th>10<sup>4</sup>亩</th> <th></th> <th>10<sup>8</sup>m<sup>3</sup></th> <th>MW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>大(1)型</td> <td>≥10</td> <td>≥150</td> <td>≥500</td> <td>≥300</td> <td>≥200</td> <td>≥150</td> <td>特别重要</td> <td>≥10</td> <td>≥1200</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>大(2)型</td> <td>&lt;10, ≥1.0</td> <td>&lt;150, ≥50</td> <td>&lt;500, ≥100</td> <td>&lt;300, ≥100</td> <td>&lt;200, ≥60</td> <td>&lt;150, ≥50</td> <td>重要</td> <td>&lt;10, ≥3</td> <td>&lt;1200, ≥300</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>中型</td> <td>&lt;1.0, ≥0.1</td> <td>&lt;50, ≥20</td> <td>&lt;100, ≥30</td> <td>&lt;100, ≥40</td> <td>&lt;60, ≥15</td> <td>&lt;50, ≥5</td> <td>比较重要</td> <td>&lt;3, ≥1</td> <td>&lt;300, ≥50</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>小(1)型</td> <td>&lt;0.1, ≥0.01</td> <td>&lt;20, ≥5</td> <td>&lt;30, ≥5</td> <td>&lt;400, ≥10</td> <td>&lt;15, ≥3</td> <td>&lt;5, ≥0.5</td> <td rowspan="2">一般</td> <td>&lt;1, ≥0.3</td> <td>&lt;50, ≥10</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>小(2)型</td> <td>&lt;0.01, ≥0.001</td> <td>&lt;5</td> <td>&lt;5</td> <td>&lt;10</td> <td>&lt;3</td> <td>&lt;0.5</td> <td>&lt;0.3</td> <td>&lt;10</td> </tr> </tbody> </table>	工程 等 别	工程规模	水库 总库 容	防洪			治涝	灌溉	供水		发电	保护 人口	保护农 田面积	保护区当量 经济规模	治涝 面积	灌溉 面积	供水对象 重要性	年引 水量	发电装机 容量	10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	10 <sup>4</sup> 人	10 <sup>4</sup> 亩	10 <sup>4</sup> 人	10 <sup>4</sup> 亩	10 <sup>4</sup> 亩		10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	MW	I	大(1)型	≥10	≥150	≥500	≥300	≥200	≥150	特别重要	≥10	≥1200	II	大(2)型	<10, ≥1.0	<150, ≥50	<500, ≥100	<300, ≥100	<200, ≥60	<150, ≥50	重要	<10, ≥3	<1200, ≥300	III	中型	<1.0, ≥0.1	<50, ≥20	<100, ≥30	<100, ≥40	<60, ≥15	<50, ≥5	比较重要	<3, ≥1	<300, ≥50	IV	小(1)型	<0.1, ≥0.01	<20, ≥5	<30, ≥5	<400, ≥10	<15, ≥3	<5, ≥0.5	一般	<1, ≥0.3	<50, ≥10	V	小(2)型	<0.01, ≥0.001	<5	<5	<10	<3	<0.5	<0.3	<10	
		工程 等 别				工程规模	水库 总库 容	防洪			治涝		灌溉	供水		发电																																																																					
								保护 人口	保护农 田面积	保护区当量 经济规模	治涝 面积		灌溉 面积	供水对象 重要性	年引 水量	发电装机 容量																																																																					
			10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	10 <sup>4</sup> 人	10 <sup>4</sup> 亩			10 <sup>4</sup> 人	10 <sup>4</sup> 亩	10 <sup>4</sup> 亩			10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>	MW																																																																							
		I	大(1)型	≥10	≥150	≥500	≥300	≥200	≥150	特别重要	≥10		≥1200																																																																								
		II	大(2)型	<10, ≥1.0	<150, ≥50	<500, ≥100	<300, ≥100	<200, ≥60	<150, ≥50	重要	<10, ≥3		<1200, ≥300																																																																								
		III	中型	<1.0, ≥0.1	<50, ≥20	<100, ≥30	<100, ≥40	<60, ≥15	<50, ≥5	比较重要	<3, ≥1		<300, ≥50																																																																								
		IV	小(1)型	<0.1, ≥0.01	<20, ≥5	<30, ≥5	<400, ≥10	<15, ≥3	<5, ≥0.5	一般	<1, ≥0.3		<50, ≥10																																																																								
		V	小(2)型	<0.01, ≥0.001	<5	<5	<10	<3	<0.5		<0.3		<10																																																																								
<p>注 1：水库总库容是指水库最高水位以下的静库容；治涝面积指设计治涝面积；灌溉面积指设计灌溉面积；年引水量指供水工程渠首设计年均引（取）水量。</p> <p>注 2：保护区当量经济规模指标仅限于城市保护区；防洪、供水中的多项指标满足 1 项即可。</p> <p>注 3：按供水对象的重要性确定工程等别时，该工程应为供水对象的主要水源。</p>																																																																																					
<p><b>4.2.1</b> 水库及水电站工程的永久性建筑物级别，应根据其所在工程的等别和永久性水工建筑物的重要性，按表 4.2.1 确定。</p>																																																																																					
<p><b>表 4.2.1 永久性水工建筑物级别</b></p>																																																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>工程等别</th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> <th>V</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主要建筑物</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>次要建筑物</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	工程等别	I	II	III	IV	V	主要建筑物	1	2	3	4	5	次要建筑物	3	3	4	5	5																																																																			
工程等别	I	II	III	IV	V																																																																																
主要建筑物	1	2	3	4	5																																																																																
次要建筑物	3	3	4	5	5																																																																																
<p><b>4.2.2</b> 水库大坝按 4.2.1 条规定为 2 级、3 级，如坝高超过表 4.2.2 规定的指标时，其级别可提高一级，但洪水标准可不提高。</p>																																																																																					
<p><b>表 4.2.2 水库大坝提级指标</b></p>																																																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>级 别</th> <th colspan="2">2</th> <th colspan="2">3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>坝 型</td> <td>土石坝</td> <td>混凝土坝、浆砌石坝</td> <td>土石坝</td> <td>混凝土坝、浆砌石坝</td> </tr> <tr> <td>坝高 (m)</td> <td>90</td> <td>130</td> <td>70</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	级 别	2		3		坝 型	土石坝	混凝土坝、浆砌石坝	土石坝	混凝土坝、浆砌石坝	坝高 (m)	90	130	70	100																																																																						
级 别	2		3																																																																																		
坝 型	土石坝	混凝土坝、浆砌石坝	土石坝	混凝土坝、浆砌石坝																																																																																	
坝高 (m)	90	130	70	100																																																																																	

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注																		
5.2 工程等级和标准		<p><b>4.2.4</b> 当水电站厂房永久性水工建筑物与水库工程挡水建筑物共同挡水时，其建筑物级别应与挡水建筑物的级别一致按表 4.2.1 确定。当水电站厂房永久性建筑物不承担挡水任务、失事后不影响挡水建筑物安全时，其建筑物级别应根据水电站装机容量按表 4.2.4 确定。</p>																			
		<p style="text-align: center;"><b>表 4.2.4 水电站厂房永久性水工建筑物级别</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">发电装机容量 (MW)</th> <th style="width: 15%;">≥1200</th> <th style="width: 15%;">&lt;1200, ≥300</th> <th style="width: 15%;">&lt;300, ≥50</th> <th style="width: 15%;">&lt;50, ≥10</th> <th style="width: 15%;">&lt;10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主要建筑物</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>次要建筑物</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>		发电装机容量 (MW)	≥1200	<1200, ≥300	<300, ≥50	<50, ≥10	<10	主要建筑物	1	2	3	4	5	次要建筑物	3	3	4	5	5
		发电装机容量 (MW)		≥1200	<1200, ≥300	<300, ≥50	<50, ≥10	<10													
		主要建筑物		1	2	3	4	5													
		次要建筑物		3	3	4	5	5													
		<p><b>4.3.1</b> 拦河闸永久性水工建筑物的级别，应根据其所属工程的等别按表 4.2.1 确定。</p>																			
		<p><b>4.3.2</b> 拦河闸永久性水工建筑物按表 4.2.1 规定为 2 级、3 级，其校核洪水过闸流量分别大于 5000m<sup>3</sup>/s、1000m<sup>3</sup>/s 时，其建筑物级别可提高一级，但洪水标准可不提高。</p>																			
		<p><b>4.4.1</b> 防洪工程中堤防永久性水工建筑物的级别应根据其保护对象的防洪标准按表 4.4.1 确定。当经批准的流域、区域防洪规划另有规定时，应按其规定执行。</p>																			
		<p style="text-align: center;"><b>表 4.4.1 堤防永久性水工建筑物级别</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">防洪标准 [重现期 (年)]</th> <th style="width: 15%;">≥100</th> <th style="width: 15%;">&lt;100, ≥50</th> <th style="width: 15%;">&lt;50, ≥30</th> <th style="width: 15%;">&lt;30, ≥20</th> <th style="width: 15%;">&lt;20, ≥10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>堤防级别</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>		防洪标准 [重现期 (年)]	≥100	<100, ≥50	<50, ≥30	<30, ≥20	<20, ≥10	堤防级别	1	2	3	4	5						
		防洪标准 [重现期 (年)]		≥100	<100, ≥50	<50, ≥30	<30, ≥20	<20, ≥10													
堤防级别	1	2	3	4	5																
<p><b>4.5.1</b> 治涝、排水工程中的排水渠（沟）永久性水工建筑物级别，应根据设计流量按表 4.5.1 确定。</p>																					
<p style="text-align: center;"><b>表 4.5.1 排水渠（沟）永久性水工建筑物级别</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设计流量 (m<sup>3</sup>/s)</th> <th style="width: 15%;">≥500</th> <th style="width: 15%;">&lt;500, ≥200</th> <th style="width: 15%;">&lt;200, ≥50</th> <th style="width: 15%;">&lt;50, ≥10</th> <th style="width: 15%;">&lt;10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主要建筑物</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>次要建筑物</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	设计流量 (m <sup>3</sup> /s)	≥500	<500, ≥200	<200, ≥50	<50, ≥10	<10	主要建筑物	1	2	3	4	5	次要建筑物	3	3	4	5	5			
设计流量 (m <sup>3</sup> /s)	≥500	<500, ≥200	<200, ≥50	<50, ≥10	<10																
主要建筑物	1	2	3	4	5																
次要建筑物	3	3	4	5	5																
<p><b>4.5.2</b> 治涝、排水工程中的水闸、渡槽、倒虹吸、管道、涵洞、隧洞、跌水与陡坡等永久性水工建筑物级别，应根据设计流量，按表 4.5.2 确定。</p>																					
<p><b>4.5.3</b> 治涝、排水工程中的泵站永久性水工建筑物级别，应根据设计流量及装机功率按表 4.5.3 确定。</p>																					

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注																																																																																				
<b>5.2 工程等级和标准</b>		<p style="text-align: center;"><b>表 4.5.2 排水渠系永久性水工建筑物级别</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>设计流量 (m³/s)</th> <th>≥300</th> <th>&lt;300, ≥100</th> <th>&lt;100, ≥20</th> <th>&lt;20, ≥5</th> <th>&lt;5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主要建筑物</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>次要建筑物</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：设计流量指建筑物所在断面的设计流量。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4.5.3 泵站永久性水工建筑物级别</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>设计流量 (m³/s)</th> <th>≥200</th> <th>&lt;200, ≥50</th> <th>&lt;50, ≥10</th> <th>&lt;10, ≥2</th> <th>&lt;2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>装机功率 (MW)</td> <td>≥30</td> <td>&lt;30, ≥10</td> <td>&lt;10, ≥1</td> <td>&lt;1, ≥0.1</td> <td>&lt;0.1</td> </tr> <tr> <td>主要建筑物</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>次要建筑物</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>注 1：设计流量指建筑物所在断面的设计流量。                      注 2：装机功率是指泵站包括备用机组在内的单站装机功率。                      注 3：当泵站按分级指标分属两个不同级别时，按其中高者确定。                      注 4：由连续多级泵站串联组成的泵站系统，其级别可按系统总装机功率确定。</p> <p><b>4.6.1 灌溉工程中的渠道及渠系永久性水工建筑物级别，应根据设计灌溉流量按表 4.6.1 确定。</b></p> <p style="text-align: center;"><b>表 4.6.1 灌溉工程永久性水工建筑物级别</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>设计灌溉流量 (m³/s)</th> <th>≥300</th> <th>&lt;300, ≥100</th> <th>&lt;100, ≥20</th> <th>&lt;20, ≥5</th> <th>&lt;5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主要建筑物</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>次要建筑物</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>4.7.1 供水工程永久性水工建筑物级别，应根据设计流量按表 4.7.1 确定。供水工程中的泵站永久性水工建筑物级别，应根据设计流量及装机容量按表 4.7.1 确定。</b></p> <p style="text-align: center;"><b>表 4.7.1 供水工程的永久性水工建筑级别</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>设计流量 (m³/s)</th> <th>≥50</th> <th>&lt;50, ≥10</th> <th>&lt;10, ≥3</th> <th>&lt;3, ≥1</th> <th>&lt;1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>装机功率 (MW)</td> <td>≥30</td> <td>&lt;30, ≥10</td> <td>&lt;10, ≥1</td> <td>&lt;1, ≥0.1</td> <td>&lt;0.1</td> </tr> <tr> <td>主要建筑物</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>次要建筑物</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>注 1：设计流量指建筑物所在断面的设计流量。                      注 2：装机功率是指泵站包括备用机组在内的单站装机功率。                      注 3：当泵站按分级指标分属两个不同级别时，按其中高者确定。                      注 4：由连续多级泵 串联组成的泵站系统，其级别可按系统总装机功率确定。</p>	设计流量 (m³/s)	≥300	<300, ≥100	<100, ≥20	<20, ≥5	<5	主要建筑物	1	2	3	4	5	次要建筑物	3	3	4	5	5	设计流量 (m³/s)	≥200	<200, ≥50	<50, ≥10	<10, ≥2	<2	装机功率 (MW)	≥30	<30, ≥10	<10, ≥1	<1, ≥0.1	<0.1	主要建筑物	1	2	3	4	5	次要建筑物	3	3	4	5	5	设计灌溉流量 (m³/s)	≥300	<300, ≥100	<100, ≥20	<20, ≥5	<5	主要建筑物	1	2	3	4	5	次要建筑物	3	3	4	5	5	设计流量 (m³/s)	≥50	<50, ≥10	<10, ≥3	<3, ≥1	<1	装机功率 (MW)	≥30	<30, ≥10	<10, ≥1	<1, ≥0.1	<0.1	主要建筑物	1	2	3	4	5	次要建筑物	3	3	4	5	5	
	设计流量 (m³/s)	≥300	<300, ≥100	<100, ≥20	<20, ≥5	<5																																																																																	
	主要建筑物	1	2	3	4	5																																																																																	
	次要建筑物	3	3	4	5	5																																																																																	
	设计流量 (m³/s)	≥200	<200, ≥50	<50, ≥10	<10, ≥2	<2																																																																																	
	装机功率 (MW)	≥30	<30, ≥10	<10, ≥1	<1, ≥0.1	<0.1																																																																																	
	主要建筑物	1	2	3	4	5																																																																																	
	次要建筑物	3	3	4	5	5																																																																																	
	设计灌溉流量 (m³/s)	≥300	<300, ≥100	<100, ≥20	<20, ≥5	<5																																																																																	
	主要建筑物	1	2	3	4	5																																																																																	
次要建筑物	3	3	4	5	5																																																																																		
设计流量 (m³/s)	≥50	<50, ≥10	<10, ≥3	<3, ≥1	<1																																																																																		
装机功率 (MW)	≥30	<30, ≥10	<10, ≥1	<1, ≥0.1	<0.1																																																																																		
主要建筑物	1	2	3	4	5																																																																																		
次要建筑物	3	3	4	5	5																																																																																		

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注																																																																						
<b>5.2 工程等级和标准</b>		<p><b>5.2.1</b> 山区、丘陵区水库工程的永久性水工建筑物的洪水标准，应按表 5.2.1 确定。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5.2.1 山区、丘陵区水库工程永久性水工建筑物洪水标准</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">项目</th> <th colspan="5">永久性水工建筑物级别</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">设计[重现期(年)]</td> <td>1000~500</td> <td>500~100</td> <td>100~50</td> <td>50~30</td> <td>30~20</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">校核洪水标准 [重现期(年)]</td> <td>土石坝</td> <td>可能最大洪水[PMF] 或 10000~5000</td> <td>5000~2000</td> <td>2000~1000</td> <td>1000~300</td> <td>300~200</td> </tr> <tr> <td>混凝土坝、浆砌石坝</td> <td>5000~2000</td> <td>2000~1000</td> <td>1000~500</td> <td>500~200</td> <td>200~100</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>5.2.2</b> 平原、滨海区水库工程的永久性水工建筑物的洪水标准，应按表 5.2.2 确定。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5.2.2 平原、滨海区水库工程永久性水工建筑物洪水标准</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">项目</th> <th colspan="5">永久性水工建筑物级别</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">设计[重现期(年)]</td> <td>300~100</td> <td>100~50</td> <td>50~20</td> <td>20~10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td colspan="2">校核洪水标准[重现期(年)]</td> <td>2000~1000</td> <td>1000~300</td> <td>300~100</td> <td>100~50</td> <td>50~20</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>5.2.6</b> 山区、丘陵区水库工程的永久性泄水建筑物消能防冲设计的洪水标准，可低于泄水建筑物的洪水标准，根据永久性泄水建筑物的级别，按表 5.2.6 确定，并应考虑在低于消能防冲设计洪水标准时可能出现的不利情况。对超过消能防冲设计标准的洪水，允许消能防冲建筑物出现局部破坏，但必须不危及挡水建筑物及其它主要建筑物的安全，且易于修复，不致长期影响工程运行。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5.2.6 山区、丘陵区水库工程消能防冲建筑物设计洪水标准</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>永久性建筑物级别</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>设计洪水标准[重现期(年)]</td> <td>100</td> <td>50</td> <td>30</td> <td>2</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>5.2.7</b> 平原、滨海区水库工程的永久性泄水建筑物消能防冲设计洪水标准，应与相应级别泄水建筑物的洪水标准一致，按表 5.2.2 确定。</p> <p><b>5.2.8</b> 水电站厂房永久性水工建筑物洪水标准，应根据其级别，按表 5.2.8 确定。河床式水电站厂房挡水部分或水电站厂房进水口作为挡水结构组成部分的洪水标准，应与工程挡水前永久性水工建筑物的洪水标准一致，按表 5.2.1 确定。</p>	项目		永久性水工建筑物级别					1	2	3	4	5	设计[重现期(年)]		1000~500	500~100	100~50	50~30	30~20	校核洪水标准 [重现期(年)]	土石坝	可能最大洪水[PMF] 或 10000~5000	5000~2000	2000~1000	1000~300	300~200	混凝土坝、浆砌石坝	5000~2000	2000~1000	1000~500	500~200	200~100	项目		永久性水工建筑物级别					1	2	3	4	5	设计[重现期(年)]		300~100	100~50	50~20	20~10	10	校核洪水标准[重现期(年)]		2000~1000	1000~300	300~100	100~50	50~20	永久性建筑物级别	1	2	3	4	5	设计洪水标准[重现期(年)]	100	50	30	2	10	
	项目				永久性水工建筑物级别																																																																				
			1	2	3	4	5																																																																		
	设计[重现期(年)]		1000~500	500~100	100~50	50~30	30~20																																																																		
	校核洪水标准 [重现期(年)]	土石坝	可能最大洪水[PMF] 或 10000~5000	5000~2000	2000~1000	1000~300	300~200																																																																		
		混凝土坝、浆砌石坝	5000~2000	2000~1000	1000~500	500~200	200~100																																																																		
	项目		永久性水工建筑物级别																																																																						
			1	2	3	4	5																																																																		
	设计[重现期(年)]		300~100	100~50	50~20	20~10	10																																																																		
	校核洪水标准[重现期(年)]		2000~1000	1000~300	300~100	100~50	50~20																																																																		
永久性建筑物级别	1	2	3	4	5																																																																				
设计洪水标准[重现期(年)]	100	50	30	2	10																																																																				

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注																																																																	
5.2 工程等级和标准		<p style="text-align: center;"><b>表 5.2.8 水电站厂房永久性水工建筑物洪水标准</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">水电站厂房级别</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">山区、丘陵区 [重现期(年)]</td> <td>设计</td> <td>200</td> <td>200~100</td> <td>100~50</td> <td>50~30</td> <td>30~20</td> </tr> <tr> <td>校核</td> <td>1000</td> <td>500</td> <td>200</td> <td>100</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">平原、滨海区 [重现期(年)]</td> <td>设计</td> <td>300~100</td> <td>100~50</td> <td>50~20</td> <td>20~10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>校核</td> <td>2000~1000</td> <td>1000~300</td> <td>300~100</td> <td>100~50</td> <td>50~20</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>5.3.1</b> 拦河闸挡水建筑物及其消能防冲建筑物设计洪水标准，应根据其建筑物的级别按表 5.3.1 确定。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5.3.1 拦河闸永久性水工建筑物洪水标准</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">永久性水工建筑物级别</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">洪水标准 [重现期(年)]</td> <td>设计</td> <td>100~50</td> <td>50~30</td> <td>30~20</td> <td>20~10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>校核</td> <td>300~200</td> <td>200~100</td> <td>100~50</td> <td>50~30</td> <td>30~20</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>5.4.1</b> 防洪工程中堤防永久性水工建筑物的设计洪水标准，应根据其保护区内保护对象的防洪标准和经批准的流域、区域防洪规划综合研究确定，并符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 保护区仅依靠堤防达到其防洪标准时，堤防永久性水工建筑物的洪水标准应根据保护区内防洪标准较高的保护对象的防洪标准确定。</li> <li>2 保护区依靠包括防洪堤在内的多项防洪工程组成的防洪体系达到其防洪标准时，堤防永久性水工建筑物的洪水标准应按经批准的流域、区域防洪规划中堤防所承担的防洪任务确定。</li> </ol> <p><b>5.5.1</b> 治涝、排水、灌溉和供水工程永久性水工建筑物的设计洪水标准，应根据其级别按表 5.5.1 确定。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5.5.1 治涝、排水、灌溉和供水工程永久性水工建筑物设计洪水标准</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>建筑物级别</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>设计[重现期(年)]</td> <td>100~50</td> <td>50~30</td> <td>30~20</td> <td>20~10</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>5.5.2</b> 治涝、排水、灌溉和供水工程中的渠（沟）道永久性水工建筑物可不设校核洪水标准。治涝、排水、灌溉和供水工程的渠系建筑物的校核洪水标准，可根据其级别按表 5.5.2 确定，也可视工程具体情况和需要研究确定。</p>	水电站厂房级别		1	2	3	4	5	山区、丘陵区 [重现期(年)]	设计	200	200~100	100~50	50~30	30~20	校核	1000	500	200	100	50	平原、滨海区 [重现期(年)]	设计	300~100	100~50	50~20	20~10	10	校核	2000~1000	1000~300	300~100	100~50	50~20	永久性水工建筑物级别		1	2	3	4	5	洪水标准 [重现期(年)]	设计	100~50	50~30	30~20	20~10	10	校核	300~200	200~100	100~50	50~30	30~20	建筑物级别	1	2	3	4	5	设计[重现期(年)]	100~50	50~30	30~20	20~10	10	
		水电站厂房级别		1	2	3	4	5																																																												
		山区、丘陵区 [重现期(年)]	设计	200	200~100	100~50	50~30	30~20																																																												
			校核	1000	500	200	100	50																																																												
		平原、滨海区 [重现期(年)]	设计	300~100	100~50	50~20	20~10	10																																																												
			校核	2000~1000	1000~300	300~100	100~50	50~20																																																												
		永久性水工建筑物级别		1	2	3	4	5																																																												
		洪水标准 [重现期(年)]	设计	100~50	50~30	30~20	20~10	10																																																												
			校核	300~200	200~100	100~50	50~30	30~20																																																												
		建筑物级别	1	2	3	4	5																																																													
设计[重现期(年)]	100~50	50~30	30~20	20~10	10																																																															

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注																																																				
5.2 工程等级和标准		<p style="text-align: center;"><b>表 5.5.2 治涝、排水、灌溉和供水工程永久性水工建筑物校核洪水标准</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">建筑物级别</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">校核[重现期(年)]</td> <td style="text-align: center;">300~200</td> <td style="text-align: center;">200~100</td> <td style="text-align: center;">100~50</td> <td style="text-align: center;">50~30</td> <td style="text-align: center;">30~20</td> </tr> </table> <p><b>5.5.3 治涝、排水、灌溉和供水工程中泵站永久性水工建筑物的洪水标准，应根据其级别按表 5.5.3 确定。</b></p> <p style="text-align: center;"><b>表 5.5.3 治涝、排水、灌溉和供水工程泵站永久性水工建筑物洪水标准</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">永久性水工建筑物级别</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">洪水标准</td> <td style="text-align: center;">设计</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">[重现期(年)]</td> <td style="text-align: center;">校核</td> <td style="text-align: center;">300</td> <td style="text-align: center;">200</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> </table> <p><b>(2)《防洪标准》(GB 50201-2014)</b></p> <p><b>11.1.2 水利水电工程的等别，应按承担的任务和功能类别确定，并应符合下列规定：</b></p> <p style="padding-left: 20px;"><b>3 水库枢纽工程上的通航工程的等别，应根据其航道等级和设计通航船舶吨级，按表 11.1.2-3 确定。</b></p> <p style="text-align: center;"><b>表 11.1.2-3 通航工程的等别</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">工程等别</th> <th style="text-align: center;">航道等级</th> <th style="text-align: center;">设计通航船舶吨级 (t)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">I</td> <td style="text-align: center;">I</td> <td style="text-align: center;">3000</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">II</td> <td style="text-align: center;">II</td> <td style="text-align: center;">2000</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">III</td> <td style="text-align: center;">1000</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">III</td> <td style="text-align: center;">IV</td> <td style="text-align: center;">500</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IV</td> <td style="text-align: center;">V</td> <td style="text-align: center;">300</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">V</td> <td style="text-align: center;">VI</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">VII</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> </tbody> </table> <p style="padding-left: 20px;">注：1 设计通航船舶吨级是指通过通航建筑物的最大船舶载重吨，当为舰队通过时指组成舰队的最大驳船载重吨；</p> <p style="padding-left: 20px;">2 跨省际 V 级航道上的渠化枢纽工程等别提高一等。</p> <p><b>11.7.2 供水工程中引水枢纽、输水工程、泵站等水工建筑物的防洪标准，应根据其级别按表 11.7.2 确定。</b></p>	建筑物级别	1	2	3	4	5	校核[重现期(年)]	300~200	200~100	100~50	50~30	30~20	永久性水工建筑物级别	1	2	3	4	5	洪水标准	设计	100	50	0	20	[重现期(年)]	校核	300	200	100	50	工程等别	航道等级	设计通航船舶吨级 (t)	I	I	3000	II	II	2000	III	1000	III	IV	500	IV	V	300	V	VI	100	VII	50	
		建筑物级别	1	2	3	4	5																																																
		校核[重现期(年)]	300~200	200~100	100~50	50~30	30~20																																																
		永久性水工建筑物级别	1	2	3	4	5																																																
		洪水标准	设计	100	50	0	20																																																
		[重现期(年)]	校核	300	200	100	50																																																
		工程等别	航道等级	设计通航船舶吨级 (t)																																																			
		I	I	3000																																																			
		II	II	2000																																																			
			III	1000																																																			
III	IV	500																																																					
IV	V	300																																																					
V	VI	100																																																					
	VII	50																																																					

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注																																																																						
5.2 工程等级和标准		<p style="text-align: center;"><b>表 11.7.2 供水工程水工建筑物的防洪标准</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 30%;">水工建筑物级别</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">防洪标准[重现期(年)]</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">设计</th> <th style="text-align: center;">校核</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">100~50</td> <td style="text-align: center;">300~200</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">50~30</td> <td style="text-align: center;">2000~100</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">30~20</td> <td style="text-align: center;">100~50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">20~10</td> <td style="text-align: center;">50~30</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">30~20</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>11.8.3</b> 堤防工程上的闸、涵、泵站等建筑物及其他建筑物的设计防洪标准，不应低于堤防工程的防洪标准，并应留有安全裕度。</p> <p><b>(3)《泵站设计规范》(GB 50265-2010)</b></p> <p><b>2.1.2</b> 泵站等别应按表 2.1.2 确定。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2.1.2 泵站等别指标</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 15%;">泵站等别</th> <th rowspan="2" style="width: 15%;">泵站规模</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">灌溉、排水泵站</th> <th rowspan="2" style="width: 15%;">工业、城镇供水泵站</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">设计流量 (m³/s)</th> <th style="text-align: center;">装机功率 (MW)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">I</td> <td style="text-align: center;">大(1)型</td> <td style="text-align: center;">≥200</td> <td style="text-align: center;">≥30</td> <td style="text-align: center;">特别重要</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">II</td> <td style="text-align: center;">大(2)型</td> <td style="text-align: center;">200~50</td> <td style="text-align: center;">30~10</td> <td style="text-align: center;">重要</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">III</td> <td style="text-align: center;">中型</td> <td style="text-align: center;">50~10</td> <td style="text-align: center;">10~1</td> <td style="text-align: center;">中等</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IV</td> <td style="text-align: center;">小(1)型</td> <td style="text-align: center;">10~2</td> <td style="text-align: center;">1~0.1</td> <td style="text-align: center;">一般</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">V</td> <td style="text-align: center;">上(2)型</td> <td style="text-align: center;">&lt;2</td> <td style="text-align: center;">&lt;0.1</td> <td style="text-align: center;">—</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：1、装机功率系指单站指标，包括备用机组在内； 2、由多级或多座泵站联合组成的泵站工程的等别，可按其整个系统的分等指标确定； 3、当泵站分等指标分属两个不同等别时，应以其中的高等别为准。</p> <p><b>(4)《灌溉与排水工程设计标准》(GB 50288-2018)</b></p> <p><b>3.1.2</b> 引水枢纽工程等级应根据引水流量的大小，按表 3.1.2 确定。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3.1.2 引水枢纽工程等级</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">工程等别</th> <th style="width: 15%;">I</th> <th style="width: 15%;">II</th> <th style="width: 15%;">III</th> <th style="width: 15%;">IV</th> <th style="width: 15%;">V</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">规 模</td> <td style="text-align: center;">大(1)型</td> <td style="text-align: center;">大(2)型</td> <td style="text-align: center;">中型</td> <td style="text-align: center;">小(1)型</td> <td style="text-align: center;">小(2)型</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">设计流量 (m³/s)</td> <td style="text-align: center;">≥200</td> <td style="text-align: center;">&lt;200, 且≥50</td> <td style="text-align: center;">&lt;50, 且≥10</td> <td style="text-align: center;">&lt;10, 且≥2</td> <td style="text-align: center;">&lt;2</td> </tr> </tbody> </table>	水工建筑物级别	防洪标准[重现期(年)]		设计	校核	1	100~50	300~200	2	50~30	2000~100	3	30~20	100~50	4	20~10	50~30	5	10	30~20	泵站等别	泵站规模	灌溉、排水泵站		工业、城镇供水泵站	设计流量 (m³/s)	装机功率 (MW)	I	大(1)型	≥200	≥30	特别重要	II	大(2)型	200~50	30~10	重要	III	中型	50~10	10~1	中等	IV	小(1)型	10~2	1~0.1	一般	V	上(2)型	<2	<0.1	—	工程等别	I	II	III	IV	V	规 模	大(1)型	大(2)型	中型	小(1)型	小(2)型	设计流量 (m³/s)	≥200	<200, 且≥50	<50, 且≥10	<10, 且≥2	<2	
		水工建筑物级别		防洪标准[重现期(年)]																																																																					
			设计	校核																																																																					
		1	100~50	300~200																																																																					
		2	50~30	2000~100																																																																					
		3	30~20	100~50																																																																					
		4	20~10	50~30																																																																					
		5	10	30~20																																																																					
		泵站等别	泵站规模	灌溉、排水泵站		工业、城镇供水泵站																																																																			
				设计流量 (m³/s)	装机功率 (MW)																																																																				
I	大(1)型	≥200	≥30	特别重要																																																																					
II	大(2)型	200~50	30~10	重要																																																																					
III	中型	50~10	10~1	中等																																																																					
IV	小(1)型	10~2	1~0.1	一般																																																																					
V	上(2)型	<2	<0.1	—																																																																					
工程等别	I	II	III	IV	V																																																																				
规 模	大(1)型	大(2)型	中型	小(1)型	小(2)型																																																																				
设计流量 (m³/s)	≥200	<200, 且≥50	<50, 且≥10	<10, 且≥2	<2																																																																				

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注																																										
5.2 工程等级和标准		<p style="text-align: center;"><b>表 3.2.2 边坡的级别与水利建筑物级别的对照关系</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3" style="width: 15%;">建筑物级别</th> <th colspan="4" style="text-align: center;">对水利建筑物的危害程度</th> </tr> <tr> <th style="width: 15%;">严重</th> <th style="width: 15%;">较严重</th> <th style="width: 15%;">不严重</th> <th style="width: 15%;">较轻</th> </tr> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">边坡级别</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4、5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table> <p>注 1：严重：相关水利建筑物完全破坏或功能完全丧失。                      注 2：较严重：相关水利建筑物遭到较大的破坏或功能受到比较大的影响，需进行专门的除险加固后，才能投入正常运用。                      注 3：不严重：相关水利建筑物遭到一些破坏或功能受到一些影响，及时修复后仍能使用。                      注 4：较轻：相关水利建筑物仅受到较小的影响或间接地受到影响。</p>	建筑物级别	对水利建筑物的危害程度				严重	较严重	不严重	较轻	边坡级别				1	1	2	3	4、5	2	2	3	4	5	3	3	4	5		4	4	5												
		建筑物级别		对水利建筑物的危害程度																																									
严重	较严重			不严重	较轻																																								
边坡级别																																													
1	1	2	3	4、5																																									
2	2	3	4	5																																									
3	3	4	5																																										
4	4	5																																											
<p>(5) 《水利水电工程进水口设计规范》(SL 285-2003)</p> <p><b>3.1.1</b> 整体布置进水口建筑物级别应分别与所在大坝、河床式水电站、拦河闸等枢纽工程主体建筑物相同。独立布置进水口建筑物级别应根据进水口功能和规模按表 3.1.1 确定，对于堤防涵闸式进水口级别还应符合《堤防工程设计规范》GB 50286，并按较高者确定。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3.1.1 独立布置进水口建筑物级别</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 5%;">进水口功能</th> <th style="width: 10%;">水电站进水口</th> <th style="width: 10%;">泄洪工程进水口</th> <th style="width: 10%;">灌溉工程进水口</th> <th style="width: 10%;">供水工程进水口</th> <th colspan="2" style="width: 25%;">建筑物级别</th> </tr> <tr> <th>装机容量 (MW)</th> <th>库容 (亿 m<sup>3</sup>)</th> <th>灌溉面积 (万亩)</th> <th>重要性</th> <th>主要建筑物</th> <th>次要建筑物</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">规</td> <td style="text-align: center;">≥1200</td> <td style="text-align: center;">≥10</td> <td style="text-align: center;">≥150</td> <td style="text-align: center;">特别重要</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1200~300</td> <td style="text-align: center;">10~1</td> <td style="text-align: center;">150~50</td> <td style="text-align: center;">重要</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">模</td> <td style="text-align: center;">300~50</td> <td style="text-align: center;">1~0.1</td> <td style="text-align: center;">50~5</td> <td style="text-align: center;">中等</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">50~10</td> <td style="text-align: center;">0.1~0.01</td> <td style="text-align: center;">5~0.5</td> <td style="text-align: center;">一般</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">&lt;10</td> <td style="text-align: center;">0.01~0.001</td> <td style="text-align: center;">&lt;0.5</td> <td></td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table> <p>(6) 《水工挡土墙设计规范》(SL 379-2007)</p> <p><b>3.1.1</b> 水利建筑物中的挡土墙应根据所属水利建筑物级别，按表 3.1.1 确定。</p>	进水口功能	水电站进水口	泄洪工程进水口	灌溉工程进水口	供水工程进水口	建筑物级别		装机容量 (MW)	库容 (亿 m <sup>3</sup> )	灌溉面积 (万亩)	重要性	主要建筑物	次要建筑物	规	≥1200	≥10	≥150	特别重要	1	3	1200~300	10~1	150~50	重要	2	3	模	300~50	1~0.1	50~5	中等	3	4	50~10	0.1~0.01	5~0.5	一般	4	5	<10	0.01~0.001	<0.5		5	5
进水口功能		水电站进水口	泄洪工程进水口	灌溉工程进水口	供水工程进水口	建筑物级别																																							
	装机容量 (MW)	库容 (亿 m <sup>3</sup> )	灌溉面积 (万亩)	重要性	主要建筑物	次要建筑物																																							
规	≥1200	≥10	≥150	特别重要	1	3																																							
	1200~300	10~1	150~50	重要	2	3																																							
模	300~50	1~0.1	50~5	中等	3	4																																							
	50~10	0.1~0.01	5~0.5	一般	4	5																																							
	<10	0.01~0.001	<0.5		5	5																																							

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注																																					
5.2 工程等级和标准		<p style="text-align: center;"><b>表 3.1.1 水工建筑物中的挡土墙级别划分</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">所属建筑物级别</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">主要建筑物中的挡土墙级别</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">次要建筑物中的挡土墙级别</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> </table> <p>注：1、主要建筑物中的挡土墙是指一旦失事将直接危及所属水工建筑物的安全或严重影响工程效益的挡土墙； 2、次要建筑物中的挡土墙是指失事后不致直接危及所属水工建筑物安全或对工程效益影响不大并易于修复的挡土墙。</p> <p>(7) 《水利水电工程边坡设计规范》(SL 386-2007)</p> <p><b>3.2.2</b> 边坡的级别应根据相关水工建筑物的级别及边坡与水工建筑物的相互间关系，并对边坡破坏造成的影响进行论证后按表 3.2.2 的规定确定。</p> <p>(8) 《船闸水工建筑物设计规范》(JTJ 307-2001)</p> <p><b>2.2.1</b> 船闸水工建筑物应根据船闸级别及建筑物在工程中的作用，按表 2.2.1 划分为 5 级。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2.2.1 船闸水工建筑物级别划分</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3" style="text-align: center;">船闸级别</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">水工建筑物级别</th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">永久建筑物</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">临时建筑物</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">闸首、闸室</th> <th style="text-align: center;">导航、靠船建筑物</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">I</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">II、III</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IV、V</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">VI、VII</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>2.2.3</b> 2 级及以下永久建筑物符合下列情况之一者，其级别可提高一级：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 水头超过 15m；</li> <li>(2) 建筑物失事后，将对下游工矿企业、城乡居民的生活和生产造成重大损失；</li> <li>(3) 工程地质条件特别复杂；</li> <li>(4) 建筑物采用实践经验较少的新结构或材料。</li> </ol> <p>(9) 《调水工程设计导则》(SL 430-2008)</p> <p><b>9.2.1</b> 调水工程的等别，应根据工程规模、供水对象在地区经济社会中的重要性，按表 9.2.1 综合研</p>	所属建筑物级别	1	2	3	主要建筑物中的挡土墙级别	1	2	3	次要建筑物中的挡土墙级别	3	3	4	船闸级别	水工建筑物级别			永久建筑物		临时建筑物	闸首、闸室	导航、靠船建筑物	I	1	3	4	II、III	2	3	4	IV、V	3	4	5	VI、VII	4	5	-	
		所属建筑物级别	1	2	3																																			
主要建筑物中的挡土墙级别	1	2	3																																					
次要建筑物中的挡土墙级别	3	3	4																																					
船闸级别	水工建筑物级别																																							
	永久建筑物		临时建筑物																																					
	闸首、闸室	导航、靠船建筑物																																						
I	1	3	4																																					
II、III	2	3	4																																					
IV、V	3	4	5																																					
VI、VII	4	5	-																																					

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注																																																																					
5.2 工程等级和标准		<p>究确定。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 9.2.1 调水工程分等指标</b></p> <table border="1" data-bbox="656 400 1809 600"> <thead> <tr> <th rowspan="2">工程等级</th> <th rowspan="2">工程规模</th> <th colspan="4">分等指标</th> </tr> <tr> <th>供水对象重要性</th> <th>引水流量 (m³/s)</th> <th>年引水量 (亿 m³)</th> <th>灌溉面积 (万亩)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>大(1)型</td> <td>特别重要</td> <td>≥50</td> <td>≥10</td> <td>≥150</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>大(2)型</td> <td>重要</td> <td>50~10</td> <td>10~3</td> <td>150~50</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>中型</td> <td>中等</td> <td>10~2</td> <td>3~1</td> <td>50~5</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>小型</td> <td>一般</td> <td>&lt;2</td> <td>&lt;1</td> <td>&lt;5</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>9.2.2</b> 以城市供水为主的调水工程,应按供水对象重要性、引水流量和年引水量三个指标拟定工程等级,确定等级时至少应有两项指标符合要求。以农业灌溉为主的调水工程,应按灌溉面积指标确定工程等级。</p> <p><b>9.2.3</b> 调水工程各单体永久性水工建筑物级别,应根据其所属工程等级和建筑物重要性,按表 9.2.3 确定。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 9.2.3 永久性水工建筑物等级划分</b></p> <table border="1" data-bbox="656 842 1809 1010"> <thead> <tr> <th>工程等级</th> <th>主要建筑物</th> <th>次要建筑物</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>9.2.8</b> 调水工程永久性水工建筑物洪水标准,应根据其级别按表 9.2.8 确定。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 9.2.8 调水工程永久性水工建筑物洪水标准</b></p> <table border="1" data-bbox="656 1090 1809 1321"> <thead> <tr> <th rowspan="2">水工建筑物级别</th> <th colspan="2">洪水重现期 (a)</th> </tr> <tr> <th>设计</th> <th>校核</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>100~50</td> <td>300~200</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>50~30</td> <td>200~100</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>30~20</td> <td>100~50</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>20~10</td> <td>50~30</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>10</td> <td>30~20</td> </tr> </tbody> </table>	工程等级	工程规模	分等指标				供水对象重要性	引水流量 (m³/s)	年引水量 (亿 m³)	灌溉面积 (万亩)	I	大(1)型	特别重要	≥50	≥10	≥150	II	大(2)型	重要	50~10	10~3	150~50	III	中型	中等	10~2	3~1	50~5	IV	小型	一般	<2	<1	<5	工程等级	主要建筑物	次要建筑物	I	1	3	II	2	3	III	3	4	IV	4	5	水工建筑物级别	洪水重现期 (a)		设计	校核	1	100~50	300~200	2	50~30	200~100	3	30~20	100~50	4	20~10	50~30	5	10	30~20	
		工程等级			工程规模	分等指标																																																																		
			供水对象重要性	引水流量 (m³/s)		年引水量 (亿 m³)	灌溉面积 (万亩)																																																																	
		I	大(1)型	特别重要	≥50	≥10	≥150																																																																	
		II	大(2)型	重要	50~10	10~3	150~50																																																																	
		III	中型	中等	10~2	3~1	50~5																																																																	
		IV	小型	一般	<2	<1	<5																																																																	
		工程等级	主要建筑物	次要建筑物																																																																				
		I	1	3																																																																				
		II	2	3																																																																				
III	3	4																																																																						
IV	4	5																																																																						
水工建筑物级别	洪水重现期 (a)																																																																							
	设计	校核																																																																						
1	100~50	300~200																																																																						
2	50~30	200~100																																																																						
3	30~20	100~50																																																																						
4	20~10	50~30																																																																						
5	10	30~20																																																																						

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注																																																																																																																	
<b>5.2 工程等级和标准</b>		<p><b>(10) SL 654 《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》</b></p> <p><b>3.0.2</b> 水利水电工程合理使用年限，应根据工程类别和等别按表 3.0.2 确定。对综合利用的水利水电工程，当按各综合利用项目确定的合理使用年限不同时，其合理使用年限应按其中最高的年限确定。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3.0.2 水利水电工程合理使用年限 单位：年</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">工程等别</th> <th colspan="6">工程类别</th> </tr> <tr> <th>水库</th> <th>防洪</th> <th>治涝</th> <th>灌溉</th> <th>供水</th> <th>发电</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>150</td> <td>100</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>II</td> <td>100</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>III</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>IV</td> <td>50</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>50</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>-</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：工程类别中水库、防洪、治涝、灌溉、供水、发电分别表示按水库库容、保护目标重要性和保护农田面积、治涝面积、灌溉面积、供水对象重要性、发电装机容量来确定工程等别。</p> <p><b>3.0.3</b> 水利水电工程各类永久性水工建筑物的合理使用年限，应根据其所在工程的建筑物类别和级别按表 3.0.3 的规定确定，且不应超过工程的合理使用年限。当永久性水工建筑物级别提高或降低时，其合理使用年限应不变。（表 3.0.3 中：水库壅水建筑物不包括定向爆破坝、橡胶坝）</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3.0.3 水利水电工程各类永久性水工建筑物的合理使用年限 单位：年</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">建筑物类别</th> <th colspan="5">建筑物级别</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水库壅水建筑物</td> <td>150</td> <td>100</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>水库泄洪建筑物</td> <td>150</td> <td>100</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>调（输）水建筑物</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>50</td> <td>30</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>发电建筑物</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>50</td> <td>30</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>防洪、供水水闸</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>50</td> <td>30</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>供水泵站</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>50</td> <td>30</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>堤防</td> <td>100</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>30</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>灌排建筑物</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>30</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>灌溉渠道</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>30</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	工程等别	工程类别						水库	防洪	治涝	灌溉	供水	发电	I	150	100	50	50	100	100	II	100	50	50	50	100	100	III	50	50	50	50	50	50	IV	50	30	30	30	30	30	V	50	30	30	30	-	30	建筑物类别	建筑物级别					1	2	3	4	5	水库壅水建筑物	150	100	50	50	50	水库泄洪建筑物	150	100	50	50	50	调（输）水建筑物	100	100	50	30	50	发电建筑物	100	100	50	30	30	防洪、供水水闸	100	100	50	30	30	供水泵站	100	100	50	30	30	堤防	100	50	50	30	20	灌排建筑物	50	50	50	30	30	灌溉渠道	50	50	50	30	20	
工程等别	工程类别																																																																																																																			
	水库	防洪	治涝	灌溉	供水	发电																																																																																																														
I	150	100	50	50	100	100																																																																																																														
II	100	50	50	50	100	100																																																																																																														
III	50	50	50	50	50	50																																																																																																														
IV	50	30	30	30	30	30																																																																																																														
V	50	30	30	30	-	30																																																																																																														
建筑物类别	建筑物级别																																																																																																																			
	1	2	3	4	5																																																																																																															
水库壅水建筑物	150	100	50	50	50																																																																																																															
水库泄洪建筑物	150	100	50	50	50																																																																																																															
调（输）水建筑物	100	100	50	30	50																																																																																																															
发电建筑物	100	100	50	30	30																																																																																																															
防洪、供水水闸	100	100	50	30	30																																																																																																															
供水泵站	100	100	50	30	30																																																																																																															
堤防	100	50	50	30	20																																																																																																															
灌排建筑物	50	50	50	30	30																																																																																																															
灌溉渠道	50	50	50	30	20																																																																																																															

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
5.3 工程选址及选线	<p>1. 说明比选原则，提出工程场址或线路比较方案；</p> <p>2. 对大坝（水闸、水电站、泵站、厂房）选址各方案进行综合比较，<b>选定工程场址</b>；</p> <p>3. 对堤线各比较方案进行综合论证比较，<b>选定堤防的堤线</b>；</p> <p>4. 对灌溉（排水、供水）线路的各比较方案进行综合论证比较，<b>选定输水线路</b>；</p> <p>5. 对地质条件特别复杂、施工条件特别困难的主要建筑物选址（线）应进行<b>专题论证</b>。</p>	<p>1. 结合前期规划（项目建议书）审批意见，分析工程选址和选线的边界条件，包括规划情况、自然条件、工程区及周边地区现有工程设施情况等，审查坝（闸、站、厂）址、线路方案拟定原则和比选方案的合理性；</p> <p>2. 坝（闸、站、厂）址、线路方案比选时，需要考虑的外部因素较多，应把握主要影响因素和关键技术问题，从安全性、可行性、环境适应性、经济合理性等方面对各比较方案进行分析，审查比选方案是否全面，论证是否充分，选定的坝（闸、站、厂）址、线路的合理性、经济性和可行性；</p> <p>①坝（闸、站、厂）址比选方案中建筑物型式均为推荐的最优建筑物型式；</p> <p>②坝（闸、站、厂）址比选方案中建筑物布置均为推荐的最优布置方案；</p> <p>③坝（闸、站、厂）址比选要从地形地质条件、枢纽总布置及运行条件（运行管理、泄洪、放空）、施工条件（施工导流、料源及料场、渣场、施工工场设施、施工交通、施工布置、施工工期）、建筑材料、金结机电、建设征地与移民安置、环境影响（生态环境、水土流失、水环境、大气环境、声环境等）、主要工程量及投资等方面综合比较；</p> <p>④堤线比选要根据堤防保护区防洪规划、工程现状条件，从地形地质条件、工程总布置与运行条件、河道行洪要求、河道变化规律、筑堤材料、建设征地与移民安置、环境影响、主要工程量及投资等方面进行综合比较，并对重点局部线路进行比选；</p> <p>⑤灌溉、排水或供水线路方案比选，要从地形地质条件、工程总布置与运行条件、输水方式及主要建筑物型式、工程量、施工条件、建筑材料、工期、环境影响、建设征地与移民安置、主要工程量及投资等方面综合比较，并对重点局部线路进行比选；</p> <p>3. 地质条件特别复杂、施工条件特别困难的主要建筑物选址（如岩溶地区、深厚覆盖层、活动断裂带等对工程安全影响较大的特殊地质条件以及深埋长隧洞、高架大跨度渡槽等建筑物），因本阶段工作深度不足以解决可能影响工程成立的重大问题，需要进行专题研究，从其工程安全性、施工可行性、工程投资及工程运行可靠性等方面进行分析论证，合理选址（线）。</p>	<p>1. 比较方案设计深度不足，没有开展地质勘察工作，没有设计图纸；</p> <p>2. 比较场（站）址建筑物型式没有经过方案比较，不是该场（站）址处最优的代表型式；</p> <p>3. 方案比选没有按规范要求进行全面综合比选，优缺点分析不充分；</p> <p>4. 报告中应有图、表辅助论述选址、选线方案。</p>

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
5.4 建筑物选型	1. 建筑物选型，应进行综合论证比较； 2. <b>选定基本坝型，基本选定代表坝型及泄水、引水、过坝等主要建筑物型式；</b> 3. <b>基本选定水闸、泵站、水电站等主要建筑物型式；</b> 4. <b>基本选定堤防的堤型及主要穿(跨)堤建筑物型式；</b> 5. <b>基本选定灌溉、排水、供水工程输水方式及主要建筑物型式；</b> 6. <b>基本选定河道整治措施或人工河道建筑物型式；</b> 7. <b>初步选定次要建筑物型式；</b> 8. 采用新材料、新结构或实践经验较少的建筑物型式时应进行专题论证。	1. 根据坝(闸、站、厂)址或输水线路地形地质条件、工程布置、材料供应、施工条件、主要工程量及投资、环境影响、运行条件等，审查主要代表建筑物型式的可靠性、适用性及经济性； 2. 河道及河口整治工程的比选从河道河口演变规律、河势、稳定分析、地形地质条件、主要建筑物、工程量、施工条件、建筑材料、工期、环境影响、征地移民、主要工程量及投资、运行条件等方面，并结合工程现状进行； 3. 审查坝型及泄水、引水、过坝等主要建筑物的型式比选内容是否全面(尤其控制性因素)，论证是否充分，建筑物型式是否合理，结构是否安全可靠； 4. 对于应用新材料、新工艺和新技术的新型结构建筑物，以及其他工程实例较少的结构型式，在选型时要对结构型式的安全性、可靠性、实用性以及工程保障措施进行专题论证。	中小型水库宜优先采用无闸控制溢洪道。
5.5 工程总布置	1. 根据选定的工程场址及主要建筑物型式，经综合论证比较， <b>基本选定水</b>	1. 结合工程选址、建筑物选型方案比较，审查确定综合比较内容是否全面、论证是否充分；建筑物布置和型式是否合理，各类建筑物数量是否准确、合理； 2. 根据各建筑物功能、调度运行方式，结合工程检修、运行维护、内部相互连接及对外连接等，审	1. 推荐方案工程总布置论述不清楚、不全面，

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
5.5 工程总布置	库枢纽、水闸、泵站、水电站等工程总布置； 2. <b>基本选定</b> 堤防及河道整治工程总布置； 3. <b>基本选定</b> 灌溉、排水、供水工程总布置及渠系建筑物、交叉建筑物、附属建筑物的型式和布置； 4. <b>初步选定</b> 工程区和各类主要建筑物建筑造型、建筑环境设计方案； 5. 汇总各类建筑物数量和主要特征指标。	查工程总体布置方案合理性； 3. 审查各布置方案的优缺点分析是否全面合理，结合枢纽防沙、排沙、防污、排漂、检修、环境保护、生态保护、投资、效益以及工程对周边影响等各项基本要求的分析比较，确定工程总布置；其中枢纽布置应根据地形地质条件、河道特点、水力条件、单宽流量、流速及流态、消能防冲(蚀)措施、施工条件、工程管理条件、环境和用地条件等，结合各建筑物的功能和运行要求，合理紧凑布局，组成整体效益最大的有机联合体。	不能体现总体情况； 2. 报告中应有总布置附图； 3. 线性工程除文字论述外还应列表分段描述。
5.6 挡水建筑物	1. <b>基本选定</b> 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； 2. 明确混凝土材料等要求，混凝土配合比设计成果；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）等要求；明确砌石料及土工合成材料等其他材料要求； 3. <b>初步确定</b> 建筑物地基	1. 审查选定挡水建筑物的工程布置、主要控制高程、结构型式是否合理； 2. 审查坝体材料的分区、强度等级和质量要求、抗渗和抗冻等级、填筑标准等是否全面，指标是否明确合理，符合规范要求； 3. 审查设计计算内容是否全面，计算方法及采用公式是否正确，计算结果及成果分析是否合理； 4. 审查建基面选择、地基防渗及加固处理措施是否合理（地基处理、防渗方案应进行方案比选）； 5. 挡水建筑物设计应符合 SL 274《碾压式土石坝设计规范》、SL 228《混凝土面板堆石坝设计规范》、SL 319《混凝土重力坝设计规范》、SL 282《混凝土拱坝设计规范》等相关条款要求。 (1)《碾压式土石坝设计规范》(SL 274-2001) 5.1.2 坝体各种不同材料应有明确的分区。对各分区材料的性质和施工压实要求等应有具体的可供考核、检验和进行质量评定的技术指标。 5.2.6 若坝基土或筑坝土石料沿坝轴线方向不相同，应分坝段进行稳定计算，确定相应的坝坡。当各坝段采用不同坡度的断面时，每一坝段的坝坡应根据该坝段中最大断面来选择。坝坡不同的	1. 计算参数取值与地质专业推荐数值不相符且未说明理由； 2. 计算工况中，对施工期、运行期、检修等工况的拟定，不是最不利工况； 3. 库区周边、大坝两岸不稳定岩体未进行防护处

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
5.6 挡水 建筑物	<p>开挖要求、<b>基本选定防渗、排水及加固处理措施</b>，包括不良地质条件地基处理措施及范围；</p> <p>4. <b>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、物理力学特性指标、荷载及其组合、计算方法和初步计算成果</b>；提出混凝土坝温度控制标准，对于重要的工程或体型复杂的结构，宜进行专题研究。</p>	<p>相邻坝段，中间应设渐变段。</p> <p><b>5.4.5</b> 位于地震区的土石坝应核算防浪墙的动力稳定性。</p> <p><b>5.7.2</b> 坝体排水必须满足以下要求：<u>1 能自由地向坝外排出全部渗透水；2 能按反滤要求设计；3 便于观测和检修。</u></p> <p><b>6.3.9</b> 灌浆帷幕的设计标准应按灌后基岩的透水率控制。1 级、2 级坝及高坝透水率宜为 3~5Lu，3 级及其以下的坝透水率宜为 5~10Lu。蓄水和抽水蓄能水库的上库可取低值，滞洪水库等可用高值。</p> <p><b>7.2.1</b> 坝体与混凝土坝、溢洪道、船闸、涵管等建筑物的连接，<u>必须防止接触面的集中渗流，因不均匀沉降而产生的裂缝，以及水流对上、下游坝坡和坝脚的冲刷等因素的有害影响。</u></p> <p><b>(2)《混凝土面板堆石坝设计规范》(SL 228-2013)</b></p> <p><b>3.1.6</b> 混凝土面板堆石坝的泄水、放水建筑物布置，<u>应考虑下列要求：</u></p> <p><b>3</b> <u>对于高坝、中坝和地震设计烈度为 8 度、9 度的坝，不应采用布置在软基上的坝下埋管型式。低坝采用软基上的坝下埋管时，应有充分的技术论证。</u></p> <p><b>4</b> <u>高坝、重要工程、地震设计烈度为 8 度、9 度的混凝土面板堆石坝，应设置放空设施。</u></p> <p><b>5.1.4</b> 坝顶上游侧应设置混凝土防浪墙，墙高宜低于 6.0m，墙顶宜高出坝顶 1.0~1.2m。防浪墙与面板连接的水平缝应设止水。防浪墙上游侧宜设置宽 0.8~1.0m 的检查小道。</p> <p><b>5.2.1</b> 当筑坝材料为硬岩堆石料时，上、下游坝坡可采用 1:1.3~1:1.4，软岩堆石体的坝坡宜适当放缓，并结合坝坡稳定计算确定；当用质量良好的天然砂砾石料筑坝时，上、下游坝坡可采用 1:1.5~1:1.6。</p> <p><b>(3)《混凝土重力坝设计规范》(SL 319-2018)</b></p> <p><b>4.3.2</b> 坝体的上游面可为铅直面、斜面或折面。实体重力坝上游坝坡宜采用 1:0.2~1:0。坝坡采用折面时，折点高程应结合电站进水口、泄水孔等布置，以及下游坝坡优选确定。下游坝坡可采用一个或几个坡度，应根据稳定和应力要求并结合上游坝坡同时选定。下游坝坡宜采用 1:0.8~1:0.6。对横缝设有键槽进行灌浆的整体式重力坝，可考虑相邻坝段联合受力的作用选择坝坡。</p> <p><b>7.1.3</b> 坝基处理设计时，应同时论证两岸坝肩部位和上游、下游附近地区的边坡稳定、变形和渗流情</p>	<p>理；</p> <p>4. 风速对坝顶高程计算影响较大，应从气象部门获取，年最大风速为水面上空 10m 高度处 10min 的平均风速。计算应详细说明风速、风向、风区长度等关键参数的取值；</p> <p>5. 重力坝坝基岩体内存在软弱结构面、缓倾角裂隙的，应核算深层抗滑稳定；</p> <p>6. 重力坝应计算岸坡坝段在三向荷载（包括侧向水压力）共同作用下的应力；</p> <p>7. 应根据滑动边界的空间展布，分析拱坝拱</p>

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
5.6 挡水 建筑物		<p>况，必要时应采取相应的处理措施。</p> <p><b>8.1.3</b> 溢流坝顶应设置坝顶工作桥，交通桥。坝顶上的桥梁可采用装配式钢筋混凝土结构或预应力钢筋混凝土结构，桥下应有足够的净空。</p> <p><b>8.2.1</b> 坝内廊道设置应满足基础灌浆、排水、安全监测、检查维修、运行操作、坝内交通、施工期的需要等多种用途与要求。</p> <p><b>8.3.1</b> 纵横缝的划分应根据坝基地形地质条件、坝体布置、坝体断面尺寸、温度应力和施工条件等因素通过技术经济比较确定，并应符合下列要求：</p> <p>1 横缝间距宜为 15~20m。横缝间距超过 22m 或小于 12m 时，应做论证。</p> <p>2 纵缝间距宜为 15~30m。块长超过 30m 应严格温度控制。条件允许时，宜采用通仓浇筑，但对高坝应有专门论证，并应防止施工期和蓄水以后上游面产生深层裂缝。</p> <p><b>(4)《混凝土拱坝设计规范》(SL 282-2018)</b></p> <p><b>3.2.1</b> 拱坝体形应综合考虑坝址河谷形状、地质条件、地震情况、坝体应力、拱座稳定、坝身泄洪布置、工程量、体型适应性及施工条件等因素的影响，通过体形优化比选后确定。</p> <p><b>3.3.1</b> 拱坝泄洪布置应根据拱坝体形、坝高、泄流量、厂房布置，以及坝址地形、地质、水文、施工条件（包括施工导流及度汛）、运行维修条件等因素，进综合技术经济比较选定。</p> <p><b>3.4.2</b> 坝身需要布置供水孔、排沙孔、生态放水孔或放空底孔等时，其孔口位置、形状、尺寸及孔数等，应根据其相应要求和坝体应力分析确定。</p>	座可能的滑动模式。
5.7 泄水 建筑物	1. <u>基本选定泄水建筑物布置、结构型式、主要控制高程、结构尺寸、消能方式</u> ，对于有排沙、排冰、排污、排漂要求及高速水流的泄水建筑物，应提出相应的结构布置和防空蚀、抗磨、抗冲措施；	<p>1. 审查综合分析比较是否充分，应从地形地质条件、泥沙、工程总布置、单宽流量、水流流速、流态、消能防冲（蚀）措施、工程量、施工、投资和运行等方面进行；</p> <p>2. 审查建筑物布置、主要控制高程、结构型式、主要结构尺寸及消能方式是否合理。对于有排沙、排冰、排污、排漂要求及高速水流的泄水建筑物，审查防空蚀、抗磨、抗冲措施是否可靠；</p> <p>3. 审查泄洪隧洞支护、衬砌及围岩加固措施是否可靠；</p> <p>4. 审查建筑物地基处理措施、防渗、加固及高边坡处理措施是否经济可靠；</p> <p>5. 审查混凝土容重、分区与强度等级、抗渗和抗冻等级、混凝土材料等要求是否合理；</p> <p>6. 审查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</p>	<p>1. 防渗措施与大坝防渗不连续；</p> <p>2. 弯道布置不合理；</p> <p>3. 下游防护范围不足；</p> <p>4. 高速水流未</p>

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注															
5.7 泄水 建筑物	<p>2. <b>初步确定</b>建筑物地基开挖要求、防渗及加固处理措施；</p> <p>3. <b>初步选定</b>泄水隧洞支护、衬砌型式、围岩加固措施以及灌浆、防渗、排水范围 and 措施；</p> <p>4. 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。说明水力计算条件、方法，提出初步计算成果。对重要工程的泄水建筑物，宜进行必要的水工模型试验；对多泥沙河流重要工程的泄水建筑物，宜进行必要的泥沙试验或数学模型分析；</p> <p>5. 说明主要建筑物稳定、应力、变形等的初步计算成果。</p>	<p>排沙、下游冲淤及其影响等水力条件是否准确；</p> <p>7. 审查水力计算条件、方法及成果是否准确，对于重要工程的泄水建筑物是否需进行水工模型试验提出建议；</p> <p>8. 审查建筑物稳定、应力、变形及成果，隧洞衬砌的计算条件、荷载及其组合、计算方法及成果是否准确；</p> <p>9. 泄水建筑物设计应符合 <b>SL 253《溢洪道设计规范》</b>、<b>SL 265《水闸设计规范》</b>等相关条款要求。</p> <p><b>(1)《溢洪道设计规范》(SL 253-2018)</b></p> <p><b>3.3.9 控制段闸墩及岸墙顶部高程应满足下列要求：</b></p> <p><b>1 在宣泄校核洪水时不应低于校核洪水位加安全超高值。</b></p> <p><b>2 挡水时不应低于设计洪水位或正常蓄水位加波浪的计算高度和安全加高值。</b></p> <p><b>3 溢洪道紧靠坝肩时，控制段顶部高程应与大坝坝顶高程协调。</b></p> <p><b>4 安全加高下限值按表 3.3.9 选取。</b></p> <p style="text-align: center;"><b>表 3.3.9 安全加高下限值 单位：m</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">运用工况</th> <th colspan="3">控制段建筑物级别</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>挡水</td> <td>0.7</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> </tr> <tr> <td>泄洪</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>0.3</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>4.3.6 实用堰堰顶附近堰面压力应符合下列规定：</b></p> <p><b>1 对于常遇洪水闸门全开情况，堰面不应出现负压；</b></p> <p><b>2 对于闸门局部开启或校核洪水闸门全开情况，堰顶附近负压值不得大于 0.06MPa。</b></p> <p><b>(2)《水闸设计规范》(SL 265-2016)</b></p> <p><b>4.3.2 均质土地基上水闸闸基轮廓线应根据选用的防渗排水设施，经合理布置确定。初步拟定的闸基防渗长度应满足公式 (4.3.2) 的要求：</b></p> $L = C \cdot \Delta H \quad (4.3.2)$ <p>式中：L——闸基防渗长度，即闸基轮廓线防渗部分水平段和垂直段长度的总和，m；</p> <p style="padding-left: 2em;">ΔH——上、下游水位差，m；</p>	运用工况	控制段建筑物级别			1	2	3	挡水	0.7	0.5	0.4	泄洪	0.5	0.4	0.3	<p>采取有效的防空蚀、抗磨、抗冲措施；</p> <p>5. 对地质资料分析不透彻，基础处理及高边坡处理不完善；</p> <p>6. 设计方案未充分考虑实施难度；</p> <p>7. 泄槽底板下未设纵、横向排水沟；</p> <p>8. 挑流消能反弧段宜设排水管至下游，以免长期积水；</p> <p>9. 消能设施布置太靠前导致下游消能不充分；</p> <p>10. 只对设计工况进行水力计算，没按规范对各级流量进行水力计算；</p>
运用工况	控制段建筑物级别																	
	1	2	3															
挡水	0.7	0.5	0.4															
泄洪	0.5	0.4	0.3															

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注																																											
<p><b>5.7 泄水建筑物</b></p>		<p>C——允许渗径系数值，见表 4.3.2。当闸基设置垂直防渗体时，可以采用表 4.3.2 中规定值的小值。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4.3.2 允许渗径系数值</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">排水条件</th> <th colspan="10">地基类别</th> </tr> <tr> <th>粉砂</th> <th>细砂</th> <th>中砂</th> <th>粗砂</th> <th>中砾、细砾</th> <th>粗砾夹卵石</th> <th>轻粉质砂壤土</th> <th>轻砂壤土</th> <th>壤土</th> <th>黏土</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>有滤层</td> <td>13~9</td> <td>9~7</td> <td>7~5</td> <td>5~4</td> <td>4~3</td> <td>3~2.5</td> <td>11~7</td> <td>9~5</td> <td>5~3</td> <td>3~2</td> </tr> <tr> <td>无滤层</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>7~4</td> <td>4~3</td> </tr> </tbody> </table>	排水条件	地基类别										粉砂	细砂	中砂	粗砂	中砾、细砾	粗砾夹卵石	轻粉质砂壤土	轻砂壤土	壤土	黏土	有滤层	13~9	9~7	7~5	5~4	4~3	3~2.5	11~7	9~5	5~3	3~2	无滤层	—	—	—	—	—	—	—	—	7~4	4~3	<p>11. 未对控制段交通桥梁底过水净空进行复核。</p>
排水条件	地基类别																																													
	粉砂	细砂	中砂	粗砂	中砾、细砾	粗砾夹卵石	轻粉质砂壤土	轻砂壤土	壤土	黏土																																				
有滤层	13~9	9~7	7~5	5~4	4~3	3~2.5	11~7	9~5	5~3	3~2																																				
无滤层	—	—	—	—	—	—	—	—	7~4	4~3																																				
<p><b>5.8 发电引水建筑物</b></p>	<p>1. <b>基本选定</b>发电引水建筑物（进水口、引水道、压力管道等）的型式和布置、结构型式、主要<b>控制高程</b>和结构尺寸；</p> <p>2. 说明发电引水建筑物的水力计算条件和方法，<u>建筑物稳定和结构计算的条件和方法，提出初步计算成果；</u></p> <p>3. 论证设置调压井的必要性，基本选定调压井布置方案、结构型式、控制高程和主要尺寸；</p> <p>4. 初步选定发电引水建筑物地基处理措施。</p>	<p>1. 审查发电引水建筑物布置及结构型式是否合理、安全可靠，经济指标是否较优；</p> <p>2. 审查发电引水建筑物地基处理措施是否可靠、经济；</p> <p>3. 审查发电引水建筑物设计计算内容是否全面，计算条件和计算方法选择是否合适，计算结果是否正确、可靠；</p> <p>4. 发电引水建筑物设计应符合 <b>SL 285《水利水电工程进水口设计规范》、SL 205《水电站引水渠道及前池设计规范》、SL 279《水工隧洞设计规范》、SL 281《水电站压力钢管设计规范》和 SL 655《水利水电工程调压室设计规范》</b> 相关条款要求。</p> <p><b>(1)《水利水电工程进水口设计规范》(SL 285-2003)</b></p> <p><b>4.2.7</b> 进水口孔口尺寸应根据运行水头、设计流量、孔口流速、闸门尺寸和启闭机容量等因素选定。中、高水头事故闸门或工作闸门孔口宜为矩形断面，宽高比宜采用 1:1.0~1:2.0。引水工程进水口闸门孔口面积不宜小于后接水道的过水面积。有压式进水口闸门后渐变段长度宜为后接水道宽度或直径的 1~2 倍，流道的扩散角宜为 6°~12°。对于抽水蓄能电站进（出）水口，流道的扩散（收缩）角应取较小值，并且不得大于 10°。</p> <p><b>(2)《水电站引水渠道及前池设计规范》(SL 205-2015)</b></p> <p><b>4.1.2</b> 引水渠道进口应根据需要设置必要的拦污、清污、沉沙、冲沙及拦排冰设施。</p> <p><b>4.2.2</b> 引水渠道形式的选择应符合下列要求：</p> <p><b>1</b> 应结合地形、地质、施工、运行以及枢纽总体布置等条件，经技术经济比较选定自动调节渠道、非自动调节渠道或自动与非自动相结合的调节渠道。</p>																																												

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
5.8 发电引水建筑物		<p>2 符合下列条件可选择自动调节渠道：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 渠道进水口水位变幅不大，渠道长度较短，渠底纵坡较缓，渠道大都位于挖方内。</li> <li>2) 无修建泄水建筑物的条件。</li> <li>3) 运行要求利用渠道积蓄水量作为水电站的调节容量。</li> </ol> <p>3 长度较长、渠底纵坡较陡，且具有修建泄水建筑物条件的渠道，可选择非自动调节渠道。</p> <p>4.3.3 前池应布置在稳定的地基上，避开滑坡和顺坡裂隙发育地段，采取必要措施避免前池建成后水文地质条件变化对建筑物及边坡稳定产生不利影响，确保前池和下游厂房的安全。</p> <p>(3)《水工隧洞设计规范》(SL 279-2016)</p> <p>5.1.2 洞内流态应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 有压隧洞不应出现明满交替的流态，在最不利运行条件下，全线洞顶最小压力水头不应小于<u>2.0m。</u></li> <li>2 <u>高流速的泄洪洞不应出现明满交替的流态。</u></li> <li>3 正常运行状况下按明流设计的低流速泄洪洞，可在校核洪水位时出现明满交替的流态。</li> <li>4 无压隧洞出口段可在汛期存在短时间明满交替的流态。</li> </ol> <p>5.2.1 横断面形状选择应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 有压隧洞宜采用圆形断面。当围岩稳定性好，内、外水压力不大时，可采用便于施工的其它断面形状。</li> <li>2 无压隧洞宜采用圆拱直墙断面。当地质条件差时，可选用圆形或马蹄形断面。</li> <li>3 圆拱直墙断面圆拱中心角宜为 90°~180°，当需要加大拱端推力时，可选用小于 90°的中心角。断面的高宽比应根据水力学条件、地质条件选用，宜为 1.0~1.5，洞内水位变化较大时，宜采用大的比值。</li> </ol> <p>9.5.9 锚喷衬砌隧洞的允许流速不宜大于 8m/s；临时过水隧洞允许流速不宜超过 12m/s。</p> <p>(4)《水电站压力钢管设计规范》(SL 281-2003)</p> <p>3.1.3 管径应根据技术经济比较确定，可以根据线路布置和内压变化情况分段定出几种管径。但变径</p>	

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
5.8 发电引水建筑物		<p>次数不宜过多。</p> <p><b>3.1.4</b> 管道顶部至少应在最低压力线以下 2m。</p> <p><b>3.1.6</b> 明管底部至少应高出其下地表 0.6m。</p> <p>(5)《水利水电工程调压室设计规范》(SL 655-2014)</p> <p><b>8.3.6</b> 调压室安全防护应符合下列规定：</p> <p><b>1</b> 埋藏式调压室的进口周边，应设置安全防护设施。</p> <p><b>2</b> 半埋藏式调压室和地面式调压室应设置井口安全防护设施。</p> <p><b>3</b> 调压室内的钢爬梯，应设护笼。</p>	
5.9 发电厂房(泵房)及开关站(变电站)	<p>1. <b>基本选定</b>厂区布置；</p> <p>2. <b>基本选定</b>主副厂房(泵房)的布置、结构型式、<u>控制高程</u>和主要尺寸。提出稳定计算及结构计算的条件、方法及初步成果。<b>基本选定</b>尾水(出水)建筑物的布置、型式、控制高程及主要结构尺寸等；</p> <p>3. 提出地下厂房洞室群围岩稳定分析成果，<b>基本选定</b>支护、衬砌型式，并<b>基本选定</b>防渗、排水、通风、防潮等布置和处理措施；</p> <p>4. <b>基本选定</b>厂房(泵房)地基处理措施；</p> <p>5. <b>基本选定</b>开关站(变电站)的布置、结构型式、面积、高程和主要尺寸等；基</p>	<p>1. 审查主(副)厂房(泵房)及尾水(出水)建筑物的型式和布置方案是否合理、控制高程和主要尺寸等选定是否合理；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是否合理；</p> <p>2. 审查稳定计算及结构计算的条件、方法及初步成果是否满足规范要求；</p> <p>3. 审查厂房(泵房)基础和边坡的防渗、排水、加固等处理措施是否合理；</p> <p>4. 审查尾水(出水)建筑物的布置、型式、控制高程及主要结构尺寸，尾水闸门及其操作平台布置等是否满足规范要求；</p> <p>5. 审查开关站(变电站)的位置，场地布置、面积、高程等是否合理，必要时论述泄洪雨雾对地面开关站布置运行的影响，并提出相应的处理措施；</p> <p>6. 厂房(泵房)及变电站(开关站)设计应符合 <b>SL 266</b>《水电站厂房设计规范》、<b>NB 35011</b>《水电站厂房设计规范》、<b>NB/T 35090</b>《水电站地下厂房设计规范》和 <b>GB 50265</b>《泵站设计规范》相关条款要求。</p> <p>(1)《水电站厂房设计规范》(SL 266-2014)</p> <p><b>4.1.11</b> 厂区防洪及排水系统应按下列要求设计：</p> <p><b>1</b> 应保证主、副厂房和主变压器场地及开关站在设防水位条件下不受淹没。</p> <p><b>2</b> 厂区的排水量、管沟布置、排水方式及排水设施，应根据水电站厂房的重要性、本地区气候特征、设计暴雨强度、降雨历时、暴雨设计重现期、汇水地区性质、地形特点及其它可能的集水量综合考虑确定。设计降雨重现期可取 3~5a，设计降雨历时为 5~15min。</p>	<p>1. 厂房(泵房)地基内部存在不利于整体稳定的软弱结构面时，应进行厂房(泵房)沿软弱结构面的深层抗滑稳定计算；</p> <p>2. 非岩基上厂房应校核沿齿墙基底土层内部平面滑动及深层抗滑稳定性；</p> <p>3. 应分别对厂房中间机组段、边机组段、及安装间段进行整体</p>

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
5.9 发电厂房（泵房）及开关站（变电站）	本选定开关站变电站的地基处理措施。	<p>3 应采取可靠措施防止洪水倒灌。</p> <p>4 对泄洪、降水或雾化对厂区造成的不利影响，应采取相应的防护措施。</p> <p>5 对可能导致水淹厂房的孔洞、管沟、通道、预留缺口等应采取必要的封堵和引排措施。</p> <p>6 应进行各建筑物边坡地表水和地下水的排水设计。</p> <p><b>4.2.7 主厂房内各层高程应符合下列要求：</b></p> <p>1 应满足机组及附属设备布置、安装检修、运行维护、结构尺寸和建筑空间要求。</p> <p>2 水轮机安装高程应根据 <b>SL 511</b> 确定。</p> <p>3 水轮机层地面高程应根据蜗壳进口断面尺寸及蜗壳顶部最小混凝土结构厚度确定。</p> <p>4 发电机层地面高程除应满足发电机层布置要求外，尚应考虑水轮机层设备布置及母线电缆的敷设和下游水位影响。</p> <p>5 如主厂房空间允许，可在发电机层下增设母线层，其净空应满足发电机主引出线、电缆敷设、运行维护和消防等要求。</p> <p>6 屋顶高程应根据屋盖形式和结构尺寸确定，并应满足起重机部件安装与检修、厂房吊顶、照明设施布置和保温等要求。</p> <p><b>(2)《泵站设计规范》(GB 50265-2010)</b></p> <p><b>5.2.10</b> 从血吸虫疫区引水的泵站，应根据水利血防的要求，采取必要的灭螺工程措施。</p> <p><b>6.1.2 泵房布置应符合下列规定：</b></p> <p>1 满足机电设备布置、安装、运行和检修的要求；</p> <p>2 满足结构布置的要求；</p> <p>3 满足内通风、采暖和采光要求，并符合防潮、防火、防噪声、节能、劳动安全与工业卫生等技术规定；</p> <p>4 满足内外交通运输要求；</p> <p>5 注意建筑造型，做到布置合理、适用美观，且与周围环境相协调。</p> <p><b>6.1.14</b> 主泵房对外至少应有 2 个出口，其中一个应能满足运输最大部件或设备的要求。</p>	<p>稳定及地基应力计算，边机组段及安装间段有侧向水压力作用时，应计算上下游及左右侧两个方向的水压力等共同作用的稳定及地基应力；</p> <p>4. 应重视相邻建筑物沉降差分析。</p>

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
5.10 边坡工程	1. 对边坡进行分类、初步确定边坡工程级别和稳定安全系数； 2. 对边坡稳定性进行评价，初步选定处理措施。	1. 审查边坡的分类是否正确，工程级别和稳定安全系数是否合理； 2. 审查边坡稳定和变形分析的计算方法和成果是否合理正确，开挖坡度、单坡高度和马道、平台位置及尺寸是否合理，对边坡稳定性进行评价是否准确，工程处理措施是否经济可靠。对需要控制变形的边坡，初步选定控制变形的技术措施；对于滑坡体、围岩和崩塌体，根据其滑坡类型、诱发因素，滑动体特征，初步选定处理措施； 3. 审查挡土墙布置、结构形式和主要尺寸是否合理； 4. 审查边坡（挡土墙）整体稳定计算条件、方法及成果是否满足规范要求； 5. 边坡工程设计应符合 SL 386《水利水电工程边坡设计规范》和 SL 379《水工挡土墙设计规范》相关条款要求。	1. 边坡工程地质勘察工作深度不足； 2. 应对现状边坡和治理后的边坡均进行分析计算； 3. 设计计算采用物理力学参数指标与地质专业不匹配。
		(1)《水利水电工程边坡设计规范》(SL 386-2007) 4.2.7 下列边坡应进行失稳可能性的初步判别： 1 工程区和水库库区内对人身和财产安全有重大影响的边坡。 2 工程区和水库库区对主要建筑物安全和正常运用有影响的边坡。 3 工程区和水库库区内对环境有重大影响的边坡。 4 因修建水利水电工程对河道有重大影响的边坡。 4.2.8 存在下列一种或多种情况的边坡，可初步判别为有可能失稳的边坡： 1 顺坡向卸荷裂隙发育的边坡。 2 已发生倾倒变形或蠕变的边坡。 3 已发生张裂变形的下软上硬的双层或多层结构边坡。 4 在碎裂结构岩体中和散体结构岩体中开挖的边坡。 5 存在有倾向坡外的结构面，且结构面的倾角小于坡角并大于其内摩擦角的岩质边坡。 6 坡面上出现平行边坡走向的张裂缝或环形裂缝的边坡。 7 分布有巨厚层崩积物的边坡。 8 坡脚被水淹没或被开挖的新、老滑坡体、崩塌体和土质边坡。 9 坡脚受水流淘刷的土质边坡。	

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
5.10 边坡工程		<p>10 有迹象表明边坡有可能失稳或曾经失稳的边坡。</p> <p>6.1.6 边坡的治理和加固应考虑环境保护，并应与周围建筑物和环境相协调。</p> <p>(2)《水工挡土墙设计规范》(SL 379-2007)</p> <p>4.2.7 挡土墙的墙顶宽度应根据墙体建筑材料和填土高度合理确定。混凝土或钢筋混凝土挡土墙的墙顶宽度不应小于 0.3m，砌石挡土墙的墙顶宽度不宜小于 0.5m；墙后填土不到顶时，墙顶宽度宜适当放宽。</p> <p>4.2.8 挡土墙底板的埋置深度应根据地形、地质、水流冲刷条件，以及结构稳定和地基整体稳定要求等确定。</p> <p>1 当挡土墙墙前有可能被水流冲刷的土质地基，挡土墙趾埋深宜为计算冲刷深度以下 0.5~1.0m，否则应采取可靠的防冲措施。</p> <p>2 对于土质地基，挡土墙底板顶面不应高于墙前地面高程；对于无底板的挡土墙，其墙趾埋深宜为墙前地面以下 0.5~1.0m。</p>	
5.11 灌溉与排水建筑物	<p>1. <u>基本选定渠首、骨干渠系、调蓄等建筑物的布置、结构型式、控制高程、主要尺寸；</u></p> <p>2. 说明渠首、灌溉与排水建筑物的流量、水位、水力坡降线、过水能力、水力衔接和消能防冲计算条件和方法，提出初步分析成果；</p> <p>3. 说明穿越重要河道的交叉建筑物冲淤计算条件和方法，提出分析计算初步成果；</p>	<p>1. 审查渠首、骨干渠系、调蓄等建筑物的布置是否合理；</p> <p>2. 审查渠首、骨干渠系、调蓄等建筑物的结构型式及地基处理措施是否安全可靠，控制高程和主要尺寸是否合理；</p> <p>3. 审查设计计算（水力学、结构）内容是否齐全，计算方法是否正确，计算成果是否合理；</p> <p>4. 审查典型区田间灌溉与排水渠系布置是否合理，单位估算指标是否合理；</p> <p>5. 灌溉与排水建筑物应符合 GB 50288《灌溉与排水工程设计标准》相关条款要求。</p> <p>《灌溉与排水工程设计标准》(GB 50288-2018)</p> <p>5.2.8 以灌溉水稻为主的水库应符合下列规定：</p> <p>1 应采用分层取水的方式。取水口的分层及底部高程应根据当地或相邻地区的水温与水深关系及其季节性变化的特点等分析确定；</p> <p>2 大、中型水库可采用塔式取水建筑物，小型水库可采用卧管式取水设施。</p> <p>6.2.1 灌溉渠道应依干渠、支渠、斗渠、农渠顺序设置固定渠道，也可增设总干渠、分干渠、分支渠和分斗渠，灌溉面积较小的灌区可减少渠道级数。</p>	<p>1. 当水源工程为水库工程时要进行专门设计，简述与灌区工程相关的水库工程设计成果，并按环境保护要求防止低温水对农作物的冷击，研究分层取水的结构型式或提高水温的措施；</p> <p>2. 田间工程设计要根据典型区</p>

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
5.11 灌溉与排水建筑物	<p>4. <u>提出渠首、骨干渠系、调蓄等建筑物的稳定、应力、变形等计算条件和方</u>法，提出初步计算成果及地基处理措施；</p> <p>5. 提出防洪、排沙、防渗、抗冰冻等工程措施；</p> <p>6. <u>初步确定典型区田间灌溉与排水渠系布置。</u></p>	<p>灌溉渠道系统不宜越级设置渠道。</p> <p><b>6.3.1</b> 续灌渠道应按设计流量、加大流量和最小流量进行水力计算。轮灌渠道可只按设计流量进行水力计算，并应符合下列规定：</p> <p>1 正常工作条件下的各级渠道水力要素应按设计流量确定，其平均流速应满足渠道不冲不淤的要求；</p> <p>2 续灌渠道的岸顶超高和渠深应按加大流量计算，并按加大流量验算渠道的不冲流速；</p> <p>3 续灌渠道的最低控制水位应按最小流量计算确定，并按最小流量验算渠道的不淤流速。</p> <p><b>6.3.10</b> 土渠设计平均流速宜控制在 0.6m/s~1.0m/s，但不应小于 0.3m/s。清、浑水两用土渠的平均流速应按冲淤平衡渠道设计。结合通航的灌溉渠道，设计平均流速宜控制在 0.6~0.8m/s，但不应超过 1.0m/s。寒冷地区冬、春季灌溉的渠道设计平均流速不宜小于 1.5m/s。</p> <p><b>6.7.1</b> 灌溉输水管道应符合下列规定：</p> <p>1 管道应短而直、水头损失小、总费用省、占地少、施工和管理运行方便。</p> <p>5 管道纵向拐弯处可能产生真空时，应留出 2m~3m 水头的余压。</p> <p><b>8.4.1</b> 当渠系建筑物的地基不能满足承载力、变形、抗渗或抗冲刷等要求时，应采取地基处理加固措施。</p> <p><b>8.4.5</b> 对承载力不足，存在湿陷、沉陷、膨胀、冻胀、冲刷、地震液化等不良物理现象的土基，应选取换填、预压、预浸水、夯实、保温、挤密等单项或综合加固措施，也可采用桩基或沉井深基础。</p> <p><b>17.1.3</b> 田间工程应根据灌排分区选择具有代表性的典型区进行设计。各类典型区面积总和不宜小于灌区设计灌溉面积的 1%~5%。</p> <p><b>17.2.1</b> 典型区选择应能代表不同灌排分区特征和不同灌溉方式。每一分区可提出 1 个~2 个典型设计，每一个典型设计可覆盖 1 个~2 个独立的配水系统。</p> <p><b>17.3.9</b> 田间典型工程设计应包括输水系统、配水系统、排水系统、土地平整等布置，纵横断面和建筑物设计及工程量计算。</p>	<p>规划，按不同地形条件、不同种植结构、不同灌溉模式，分别对各典型区从一条支渠或斗渠系统进行布置和设计；</p> <p>3. 必要时，应对深埋长隧洞、高架大跨度渡槽，高水头等输水建筑物进行研究论证；</p> <p>4. 以灌溉水稻等为主的水库不应采用深层取水方式；</p> <p>5. 地基处理费用占渠系建筑物总造价的比例常较大，因此宜避开不良地段，无法避让时，应对不良地基采取处理措施。</p>

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注												
<p><b>5.12</b> 供水建筑物</p>	<p>1. <b>基本选定</b>水源工程、输水方式、调蓄工程以及输水建筑物的布置；</p> <p>2. <b>基本选定</b>取水、输水、调蓄、控制、交叉、管道附属等建筑物的结构型式、控制高程、主要尺寸；</p> <p>3. <b>说明</b>输水渠系建筑物的流量、水位、水力坡降线、过水能力、水力衔接和消能防冲计算条件和方方法，提出初步分析成果；</p> <p>4. <b>说明</b>重要的河道与渠道交叉建筑物的冲淤计算条件和方方法，提出分析计算初步成果；</p> <p>5. <b>说明</b>取水、输水、调蓄、控制、交叉和主要附属建筑物的稳定、应力、变形等计算条件和方方法，提出初步计算成果及地基处理措施；</p> <p>6. 提出排沙、防渗、抗冰冻等工程措施。</p>	<p>1. 审查水源工程、输水方式、调蓄工程以及输水建筑物的布置是否合理；</p> <p>2. 审查取水、输水、调蓄、控制、交叉、管道附属等建筑物的结构型式及地基处理措施是否安全可靠，控制高程和主要尺寸是否合理；</p> <p>3. 审查渠/管线及附属建筑物的水力学计算和结构计算内容是否齐全，计算方法是否正确，计算成果是否合理；</p> <p>4. 供水建筑物设计应符合 <b>SL 310《村镇供水工程技术规范》</b> 相关条款要求。</p> <p><b>《村镇供水工程技术规范》(SL 310-2019)</b></p> <p><b>1.0.3</b> 村镇供水工程可分为集中和分散。集中式供水工程可按表 1.0.3 分类。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1.0.3 村镇集中供水工程按供水规模分类</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>工程类型</th> <th>I 型</th> <th>II 型</th> <th>III 型</th> <th>IV 型</th> <th>V 型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>供水规模 <math>\omega</math> (m<sup>3</sup>/d)</td> <td><math>\omega \geq 10000</math></td> <td><math>10000 &gt; \omega \geq 5000</math></td> <td><math>5000 &gt; \omega \geq 1000</math></td> <td><math>1000 &gt; \omega \geq 100</math></td> <td><math>\omega &lt; 100</math></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>4.2.2</b> 供水水压应满足配水管网中用户接管点的最小服务水头要求，必要时可采取局部加压方式。配水管网中用户接管点的最小服务水头，单层建筑物可取 10m；两层建筑物可取 12m；两层以上建筑物每增高一层增加 4.0m；当用户高于接管点时，尚应加上用户与接管点的地形高差。</p> <p><b>4.2.3</b> 配水管网中消火栓设置处的最小服务水头不应低于 10m。</p> <p><b>4.3.1</b> 村镇供水工程防洪设计应符合 GB50201 以及 SL252 的有关规定。</p> <p><b>8.0.2</b> 调节建筑物的有效容积，应根据下列要求，通过技术经济比较确定：</p> <p style="margin-left: 20px;"><b>1</b> 单独设立的清水池或高位水池的有效容积，I～III型工程可为最高日用水量的 15%~25%，IV型工程可为 25%~40%，V 型工程可为 40%~60%。同时设置清水池和高位水池时，应根据各池的调节作用合理分配有效容积，清水池应比高位水池小、可按最高日用水量的 5%~10% 计算。水塔的有效容积可按最高日用水量的 10%~15% 计算。</p> <p style="margin-left: 20px;"><b>2</b> 在调节建筑物中加消毒剂时，其有效容积应满足消毒剂与水的接触时间要求。</p> <p><b>8.0.4</b> I～III型供水工程的清水池、高位水池的个数或分格数，应不少于 2 个，并能单独工作和分别泄空。</p> <p><b>8.0.9</b> 水塔应根据防雷要求设置防雷装置。</p>	工程类型	I 型	II 型	III 型	IV 型	V 型	供水规模 $\omega$ (m <sup>3</sup> /d)	$\omega \geq 10000$	$10000 > \omega \geq 5000$	$5000 > \omega \geq 1000$	$1000 > \omega \geq 100$	$\omega < 100$	<p>1. 当水源工程为水库工程时要进行专门设计，简述与供水工程相关的水库工程设计成果。当对水温有要求时，研究分层取水的结构型式或提高水温的措施；</p> <p>2. 当输水方式采用有压与无压相结合时应对衔接的位置、型式进行专门研究，基本选定衔接点位置和型式；</p> <p>3. 深水源工程宜分层取水。</p>
工程类型	I 型	II 型	III 型	IV 型	V 型										
供水规模 $\omega$ (m <sup>3</sup> /d)	$\omega \geq 10000$	$10000 > \omega \geq 5000$	$5000 > \omega \geq 1000$	$1000 > \omega \geq 100$	$\omega < 100$										

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注													
5.13 通航和过鱼建筑物	<p>1. 通航建筑物： ①说明航道等级、标准、水位、类型、线数等，<b>基本选定</b>通航建筑物的型式、位置和布置方案； ②根据船闸设计规模、设计水位、线数、级数等，<b>基本选定</b>船闸位置，<b>基本选定</b>船闸输水系统和闸门型式，<b>通航净空、设计高程以及闸室段、上下闸首和引航道平面布置和控制尺寸等</b>；<b>初步选定</b>引航道口门区和连接段布置；<b>初步选定</b>导航、靠船建筑物及护坡、护底工程的布置和结构型式； ③说明船闸建筑物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、边坡稳定等计算条件与方法，提出初步计算成果； ④<b>基本选定</b>升船机型式和布置、提升型式、构件组成</p>	<p>1. 通航建筑物： ①审查航道布置方案选择是否合理； ②审查船闸设计内容是否全面，闸首、闸室结构布置及结构选型是否合理，地基处理措施是否合理； ③审查升船机选型是否恰当，各系统布置是否合理，设计参数是否合适； ④审查上下游航道设计内容是否全面，航道布置是否合理，工程措施选用是否恰当； ⑤审查船闸设计计算内容是否全面，计算条件和计算方法选择是否合适，计算结果是否正确、可靠。 通航建筑物设计应符合 <b>JTJ 305《船闸总体设计规范》</b>、<b>JTJ 307《船闸水工建筑物设计规范》</b>和 <b>SL 660《升船机设计规范》</b> 相关条款要求；</p> <p>2. 过鱼建筑物： ①过鱼建筑物型式、布置方案是否合理，鱼道、升鱼机等建筑物布置方式是否合理；重要的过鱼建筑物型式、位置是否有专题论证； ②审查过鱼建筑物水力计算初步成果和在枢纽布置中的位置是否合理，初步选定的鱼道、升鱼机的主要设计参数、结构型式和控制尺寸是否确定恰当，是否设置了相应的辅助设施。 过鱼建筑物设计应符合 <b>SL 609《水利水电工程鱼道设计导则》</b>和 <b>NB/T 35054《水电工程过鱼设施设计规范》</b> 相关条款要求。</p>														
		<p>(1) <b>《船闸总体设计规范》(JTJ 305-2001)</b></p> <p><b>2.1.1</b> 船闸应按设计最大船舶吨级分为 7 级，其分级指标见表 2.1.1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2.1.1 船闸分级指标</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">船闸级别</th> <th style="text-align: center;">I</th> <th style="text-align: center;">II</th> <th style="text-align: center;">III</th> <th style="text-align: center;">IV</th> <th style="text-align: center;">V</th> <th style="text-align: center;">VI</th> <th style="text-align: center;">VII</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">设计最大船舶吨级</td> <td style="text-align: center;">3000</td> <td style="text-align: center;">2000</td> <td style="text-align: center;">1000</td> <td style="text-align: center;">500</td> <td style="text-align: center;">300</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;">注：设计最大船舶吨级系指通过船闸的最大船舶载重吨 (DWT)；当为船队通过时，指组成船队的最大驳船载重吨 (DWT)。</p> <p><b>5.2.3</b> 引航道内不应布置其他取水、排水设施，当难以避免时，其设施不得占用引航道尺度，引航道导航和调顺段内宜为静水区，制动段和停泊段的水面最大流速纵向不应大于 0.5m/s，横向不应</p>		船闸级别	I	II	III	IV	V	VI	VII	设计最大船舶吨级	3000	2000	1000	500
船闸级别	I	II	III	IV	V	VI	VII									
设计最大船舶吨级	3000	2000	1000	500	300	100	50									

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
5.13 通航和过鱼建筑物	<p>及动力系统、提升系统等附属建筑物布置和控制参数，提出稳定、应力、变形等初步计算成果；</p> <p>2. 过鱼建筑物：</p> <p>①通过方案比较，选定过鱼建筑物的型式和布置方案；</p> <p>②初步选定鱼道、升鱼机等建筑物主要设计参数、结构型式和控制尺寸。</p>	<p>大于 0.15m/s，静水区与动水区之间的流态，可有过渡。</p> <p><b>5.4.11</b> 引航道、口门区和连接段内严禁装卸货物或布设客、货运码头及其他有碍船舶、船队航行和停泊安全的建筑物。</p> <p><b>5.6.5</b> 引航道口门至主航道严禁采用反曲线连接。</p> <p><b>(2)《船闸水工建筑物设计规范》(JTJ 307-2001)</b></p> <p><b>3.3.5</b> 土基上的闸首结构，应控制地基应力的不均匀性，其最大应力与最小应力之比，砂性地基不应大于 5，粘性地基不应大于 3。</p> <p><b>3.3.7</b> 岩基上分离式船闸结构地基反力的最小应力 <math>\sigma_{\min}</math> 应大于零。在施工期或检修期，背水面可出现不大于 0.1MPa 的拉应力。</p> <p><b>3.4.2</b> 伸缩~沉降缝的间距应根据地基条件、结构型式及尺寸、气候情况和施工条件等因素确定，闸室和导航墙可取 15~20m。岩基上的缝宽宜取 15~25mm，土基上的缝宽宜取 20~30m。</p> <p><b>(3)《升船机设计规范》(SL 660-2013)</b></p> <p><b>3.3.1</b> 升船机通过能力的计算应包括设计水平年内通过升船机的船舶(队)总载重吨位与客货运量两项指标，以年单向通过能力表示。</p> <p><b>(4)《水利水电工程鱼道设计导则》(SL 609-2013)</b></p> <p><b>4.2.1</b> 鱼道布置应满足主要过鱼对象在主要过鱼季节顺利通过鱼道，进入上游安全水域的要求，并便于运行管理。</p> <p><b>4.2.2</b> 根据工程具体条件，鱼道布置可采用绕岸式、格式、多层盘折式或塔式等型式。</p> <p><b>(5)《水电工程过鱼设施设计规范》(NB/T 35054-2015)</b></p> <p><b>3.1.5</b> 鱼道设计运行水位应根据坝(闸)上、下游可能出现的水位变动情况合理选择。当上游运行水位变动较小时，上游设计水位范围可选择在过鱼季节电站的正常运行水位和死水位之间；当上游运行水位变化较大时，上游设计水位范围可选择在过鱼季节电站的运行控制水位和死水位之间。下游设计水位可选择在单台机组发电与全部机组发电的下游水位之间。</p>	

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注																																														
<p><b>5.14 堤防及河道整治建筑物</b></p>	<p>1. <b>基本选定堤防的结构型式和穿(跨)堤建筑物布置、结构型式</b>, 汇总穿(跨)堤建筑物数量和控制指标;</p> <p>2. 提出堤防和穿(跨)堤建筑物抗滑稳定、抗倾稳定、应力、沉降变形和渗流、渗透稳定初步计算成果;</p> <p>3. <b>初步选定堤防筑堤材料、填筑标准、断面设计;初步选定堤防地基处理措施;初步选定堤岸防护工程防护范围和型式;</b></p> <p>4. <b>基本选定控导、防护等河道整治建筑物的结构布置、结构型式、控制高程和主要尺寸;</b></p> <p>5. 提出整治建筑物的水力计算和稳定、应力、变形和渗流计算的方法和初步计算成果;</p> <p>6. <b>初步选定河道整治建筑物地基处理措施。</b></p>	<p>1. 审查堤防长度和堤身断面型式、控制高程、主要尺寸是否合理;</p> <p>2. 审查筑堤材料及填筑标准是否合理, 堤身防渗和堤基处理是否经济可靠;</p> <p>3. 审查穿(跨)堤建筑物控制指标的确定是否合理;</p> <p>4. 审查堤防和穿(跨)堤建筑物抗滑稳定、抗倾稳定、应力、沉降变形和渗流、渗透稳定初步计算成果是否正确;</p> <p>5. 审查选定堤岸防护工程防护范围的选定是否合理, 堤岸防护型式是否安全可靠;</p> <p>6. 审查控导、防护等整治建筑物的结构布置、结构型式、控制高程和主要尺寸是否合理, 地基处理措施是否经济可靠;</p> <p>7. 审查河道整治建筑物的水力计算和稳定、应力、变形和渗流计算的方法和计算成果是否正确;</p> <p>8. 堤防及河道整治建筑物设计应符合 <b>GB 50286《堤防工程设计规范》</b> 和 <b>GB 50707《河道整治设计规范》</b> 等相关条款要求。</p> <p><b>(1)《堤防工程设计规范》(GB 50286-2013)</b></p> <p><b>3.2.3 土堤边坡抗滑稳定采用瑞典圆弧法或简化毕肖普法计算时,安全系数不应小于表 3.2.3 的规定。</b></p> <p style="text-align: center;"><b>表 3.2.3 土堤边坡抗滑稳定安全系数</b></p> <table border="1" data-bbox="663 887 1794 1161"> <thead> <tr> <th colspan="2">堤防工程级别</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">安全系数</td> <td rowspan="3">瑞典圆弧法</td> <td>正常运用条件</td> <td>1.30</td> <td>1.25</td> <td>1.20</td> <td>1.15</td> <td>1.10</td> </tr> <tr> <td>非常运用条件 I</td> <td>1.20</td> <td>1.15</td> <td>1.10</td> <td>1.05</td> <td>1.05</td> </tr> <tr> <td>非常运用条件 II</td> <td>1.10</td> <td>1.05</td> <td>1.05</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">简化毕肖普法</td> <td>正常运用条件</td> <td>1.50</td> <td>1.35</td> <td>1.30</td> <td>1.25</td> <td>1.20</td> </tr> <tr> <td>非常运用条件 I</td> <td>1.30</td> <td>1.25</td> <td>1.20</td> <td>1.15</td> <td>1.10</td> </tr> <tr> <td>非常运用条件 II</td> <td>1.20</td> <td>1.15</td> <td>1.15</td> <td>1.10</td> <td>1.05</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>3.2.5 防洪墙沿基底面的抗滑稳定安全系数不应小于表 3.2.5 的规定。岩基上防洪墙采用抗剪断公式计算抗滑稳定时, 防洪墙沿基底面的抗滑稳定安全系数正常运用条件不应小于 3.00, 非常运用条件 I 不应小于 2.50, 非常运用条件 II 不应小于 2.30。</b></p>	堤防工程级别		1	2	3	4	5	安全系数	瑞典圆弧法	正常运用条件	1.30	1.25	1.20	1.15	1.10	非常运用条件 I	1.20	1.15	1.10	1.05	1.05	非常运用条件 II	1.10	1.05	1.05	1.00	1.00	简化毕肖普法	正常运用条件	1.50	1.35	1.30	1.25	1.20	非常运用条件 I	1.30	1.25	1.20	1.15	1.10	非常运用条件 II	1.20	1.15	1.15	1.10	1.05	<p>1. 堤身断面型式及筑堤材料的选定没有与当地材料相结合;</p> <p>2. 穿(跨)堤、跨河建筑物与堤防连接处理不到位, 外围未设置截流环或刺墙, 渗流出口未设置反滤排水;</p> <p>3. 护坡、护岸必要性、范围、型式及材料选择缺乏论证, 没有深入分析迎流顶冲、陡坡急流、支流汇入、险工险段等不同情况。受水流冲刷或风浪作用强烈的堤段, 临水侧坡面不应采用空心连锁块护坡;</p> <p>4. 应对现状河</p>
堤防工程级别		1	2	3	4	5																																											
安全系数	瑞典圆弧法	正常运用条件	1.30	1.25	1.20	1.15	1.10																																										
		非常运用条件 I	1.20	1.15	1.10	1.05	1.05																																										
		非常运用条件 II	1.10	1.05	1.05	1.00	1.00																																										
	简化毕肖普法	正常运用条件	1.50	1.35	1.30	1.25	1.20																																										
		非常运用条件 I	1.30	1.25	1.20	1.15	1.10																																										
		非常运用条件 II	1.20	1.15	1.15	1.10	1.05																																										

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注																																																																																						
5.14 堤防及河道整治建筑物		<p style="text-align: center;"><b>表 3.2.5 防洪墙沿基底面的抗滑稳定安全系数</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">地基性质</th> <th colspan="4">岩 基</th> <th colspan="4">土 基</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4、5</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4、5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">安全系数</td> <td>正常运用条件</td> <td>1.15</td> <td>1.10</td> <td>1.08</td> <td>1.05</td> <td>1.35</td> <td>1.30</td> <td>1.25</td> <td>1.20</td> </tr> <tr> <td>非常运用条件 I</td> <td>1.05</td> <td>1.05</td> <td>1.03</td> <td>1.00</td> <td>1.20</td> <td>1.15</td> <td>1.10</td> <td>1.05</td> </tr> <tr> <td>非常运用条件 II</td> <td>1.03</td> <td>1.03</td> <td>1.00</td> <td>1.00</td> <td>1.10</td> <td>1.05</td> <td>1.05</td> <td>1.00</td> </tr> </tbody> </table> <p>3.2.7 岩基上防洪墙抗倾覆稳定安全系数不应小于表 3.2.7 的规定。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3.2.7 岩基上防洪墙抗倾覆稳定安全系数</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">堤防工程级别</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">安全系数</td> <td>正常运用条件</td> <td>1.60</td> <td>1.55</td> <td>1.50</td> <td>1.45</td> <td>1.40</td> </tr> <tr> <td>非常运用条件 I</td> <td>1.50</td> <td>1.45</td> <td>1.40</td> <td>1.35</td> <td>1.30</td> </tr> <tr> <td>非常运用条件 II</td> <td>1.40</td> <td>1.35</td> <td>1.30</td> <td>1.25</td> <td>1.20</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2)《河道整治设计规范》(GB 50707-2011)</p> <p>8.2.5 防护工程应进行稳定计算分析,也可按已建同类工程选定。防护工程稳定计算应符合本规范附录 B 的规定,其安全系数不应小于表 8.2.5 规定的数值。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 8.2.5 防护工程稳定安全系数</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">防护型式</th> <th colspan="2">坡式防护工程</th> <th colspan="2">墙式防护工程</th> </tr> <tr> <th>整体稳定</th> <th>边坡内部稳定</th> <th>抗滑稳定</th> <th>抗倾覆稳定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>安全系数</td> <td>1.25</td> <td>1.20</td> <td>1.25</td> <td>1.50</td> </tr> </tbody> </table>	地基性质		岩 基				土 基				1	2	3	4、5	1	2	3	4、5	安全系数	正常运用条件	1.15	1.10	1.08	1.05	1.35	1.30	1.25	1.20	非常运用条件 I	1.05	1.05	1.03	1.00	1.20	1.15	1.10	1.05	非常运用条件 II	1.03	1.03	1.00	1.00	1.10	1.05	1.05	1.00	堤防工程级别		1	2	3	4	5	安全系数	正常运用条件	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40	非常运用条件 I	1.50	1.45	1.40	1.35	1.30	非常运用条件 II	1.40	1.35	1.30	1.25	1.20	防护型式	坡式防护工程		墙式防护工程		整体稳定	边坡内部稳定	抗滑稳定	抗倾覆稳定	安全系数	1.25	1.20	1.25	1.50	<p>岸、河滩上存在的有价值的树木、景观等提出保留方案;</p> <p>5. 对建筑材料生态性、美观性与不同河段的适应性考虑不足;</p> <p>6. 应特别重视软土地基边坡稳定。</p>
地基性质		岩 基				土 基																																																																																			
		1	2	3	4、5	1	2	3	4、5																																																																																
安全系数	正常运用条件	1.15	1.10	1.08	1.05	1.35	1.30	1.25	1.20																																																																																
	非常运用条件 I	1.05	1.05	1.03	1.00	1.20	1.15	1.10	1.05																																																																																
	非常运用条件 II	1.03	1.03	1.00	1.00	1.10	1.05	1.05	1.00																																																																																
堤防工程级别		1	2	3	4	5																																																																																			
安全系数	正常运用条件	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40																																																																																			
	非常运用条件 I	1.50	1.45	1.40	1.35	1.30																																																																																			
	非常运用条件 II	1.40	1.35	1.30	1.25	1.20																																																																																			
防护型式	坡式防护工程		墙式防护工程																																																																																						
	整体稳定	边坡内部稳定	抗滑稳定	抗倾覆稳定																																																																																					
安全系数	1.25	1.20	1.25	1.50																																																																																					
5.15 交通建筑物	1. <b>基本选定</b> 工程区的对外永久交通布置、交通道路级别。 <b>初步选定</b> 线路设计和路基、路面标准与型式; <b>初步选定</b> 桥(涵)位、桥(涵)型、跨径、桥(涵)长及荷载标准和基础型	<p>1. 审查工程区对外交通线路是否合理;路基、路面标准与型式是否满足规范要求;</p> <p>2. 审查桥(涵)位置、规模、等级和设计标准是否合理;</p> <p>3. 审查桥(涵)结构型式是否合理;</p> <p>4. 审查桥(涵)地基处理方案是否经济可靠;</p> <p>5. 交通建筑物设计应符合 SL 106《水库工程管理设计规范》、SL 171《堤防工程管理规范》、GB 50286《堤防工程设计规范》和 SL 265《水闸设计规范》相关条款要求。</p> <p>(1)《水库工程管理设计规范》(SL 106-2017)</p>	1. 对水利工程的场区内部及对外永久交通工程,以及线性工程与道路交叉的桥梁等建筑物,进行与水工建筑																																																																																						

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
5.15 交通 建筑物	<p>式；</p> <p>2. 对输水工程穿越各类道路而需建设的桥梁和交通涵洞，应<b>确定</b>桥涵的数量、位置、规模、等级和设计标准；</p> <p>3. <b>基本确定</b>桥梁的结构型式、桥长、跨径、桥面宽和和荷载标准；<b>基本确定</b>涵洞的结构型式、断面尺寸；<b>初步选定</b>桥（涵）地基处理方案。</p>	<p><b>4.0.6</b> 交通设施应包括水库管理所需的对外交通、内部交通设施和必要的交通工具，并应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> 对外交通宜包括连接水库与外部公路之间的通道，对外交通应充分利用已有的外部交通道路条件，与就近的城镇连接。</li> <li><b>2</b> 内部交通宜包括连接库区、办公区、生产区、生活区以及管理范围内各主要建筑物之间的交通道路，内部交通应与对外交通连接。</li> <li><b>3</b> 应根据水库管理的需要确定内、外交通道路的建设要求，对外交通道路不宜低于 4 级。</li> </ol> <p><b>(2)《堤防工程管理规范》(SL 171-1996)</b></p> <p><b>5.2.1</b> 对外交通系统设计，应考虑以下原则和要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> 充分利用原有的交通道路，合理进行线路调整，改建、扩建。</li> <li><b>2</b> 上堤公路，一般沿堤线每隔 10~15km 应设置一条。</li> <li><b>3</b> 沿堤防全程，应选择部分上堤公路与附近城镇或密集居民点连接。</li> <li><b>4</b> 上堤公路的路基、路面结构和桥涵等建筑物设计，应满足全天候行车的需要。在低洼水网区的上堤公路，应采取可靠的防护措施，保持路基稳定和行车安全。</li> <li><b>5</b> 上堤公路与堤防工程连接处，应设置上堤坡道。上堤坡道最大纵坡不宜大于 8%，与堤防轴线的交角宜小于 30°。上堤坡道不应切割堤身，防止削弱堤防工程的设计断面。</li> </ol> <p><b>(3)《堤防工程设计规范》(GB 50286-2013)</b></p> <p><b>13.3.4</b> 堤顶防汛道路的宽度，1 级堤防工程应满足双车道行车要求，其它堤防工程应满足单车道行驶的最小宽度。当堤顶宽度小于 6m 时，应按一定距离设置坡道或错车道。</p> <p><b>(4)《水闸设计规范》(SL 265-2016)</b></p> <p><b>10.4.2</b> 交通设施应包括水闸管理所需的对外交通、内部交通设施和必要的交通工具，并符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> 对外交通宜包括联系水闸与外部公路、铁路、车站、港口、码头之间的通道，应充分利用已有的外部交通道路条件，与就近的城镇连通。</li> <li><b>2</b> 内部交通宜包括连接闸区、办公区、生产区、生活区以及管理范围内各主要建筑物之间的交通</li> </ol>	<p>物相应深度的设计；</p> <p>2. 宜进行桥梁跨度比选。</p>

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
5.15 交通 建筑物		道路，应与对外交通连接。 <b>3</b> 应根据水闸管理的需要确定内、外交通道路的建设要求。其道路等级可按 JTG B01 执行，对外交通道路不宜低于 4 级。	
5.16 水污染 防治工 程	1. 总体布局及方案： <u>①确定水污染防治工程的工程目标和等级；</u> <u>②初步确定工程总体布置；</u> <u>③通过方案必选，初步选定各部分工程的技术方案和设计参数；</u> <u>④对工程措施方案的可达性进行分析。</u>  2. 底泥环保清淤（疏浚）工程： <u>①基本确定环保清淤（疏浚）的范围、实施方式和底泥（含余水）处理方式；</u> <u>②提出环保清淤（疏浚）的主要工程量。</u>	1. 审查水污染防治工程目标和等级的确定依据是否充分，工程总体布置是否合理，且与现状调查分析内容是否相对应； 2. 针对各类污染源的防治方案是否进行方案比选，选定的方案是否可行、安全和经济； 3. 水污染防治措施方案的设计参数取值（包括进、出水水质要求，水体污染物去处效率等）是否适宜，各项设施、设备设计计算成果是否正确、合理； 4. 水污染防治措施方案可达性分析是否充分合理； 5. 水污染防治相关技术措施应符合 <b>GB 50014《室外排水设计规范》</b> 、 <b>SL 17《疏浚与吹填工程技术规范》</b> 、 <b>CJJT 54《污水稳定塘设计规范》</b> 和 <b>HJ 2005-2010《人工湿地污水处理技术规范》</b> 相关条款要求。  1. 审查底泥环保清淤（疏浚）范围的确定是否合理，底泥工程量计算的参数和方法是否适宜，以及底泥（含余水）处置方法是否合理； 2. 环保清淤（疏浚）的设计应符合 <b>SL 17《疏浚与吹填工程技术规范》</b> 相关条款要求。 <b>《疏浚与吹填工程技术规范》（SL 17-2014）</b> <b>3.4 环保疏浚工程设计</b> <b>3.4.4 应对疏浚区域的土质污染层和污染过渡层的厚度进行勘测，疏浚断面底高程不高于过渡层高程，疏浚的厚度宜小于污染层和过渡层的总厚度。疏浚方式的选择应符合下列要求：</b> <b>1</b> 对于江、河、湖、库的小型疏浚工程，当水上设备无法进场施工时，可采用干挖和水利冲挖机进行疏浚。 <b>2</b> 对于江、河、湖、库的大、中型疏浚工程，应采用水下疏浚法。 <b>3.4.5 疏浚土处理应符合下列要求：</b> <b>1</b> 应及时对疏浚土进行化学分析，根据疏浚土不同的化学元素及含量，确定对疏浚土的处理方	水污染防治方案比选应从功能效果、实施难度、工程造价及运行维护等方面开展论证。  淤泥及余水处理的工艺和方法可参考 <b>GB 50014《室外排水设计规范》</b> 和 <b>《湖泊河流环保疏浚工程技术指南》</b> （环境保护部 2015 年 4 月）的相关内容确定。

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
5.16 水污染防治工程		<p>法。</p> <p>2 对含有有毒物质的疏浚土应采用相应的技术措施进行特殊处理。</p> <p>3 采用排泥区堆泥固结处理时，排泥区及排水沟应远离工农业区、生活区、旅游区、动植物保护区等；当疏浚区附近不具备排泥区设置条件时，宜采用就地脱水压滤在转运的处理方式。排放的尾水水质不低于疏浚水域的水质。</p> <p>3.4.7 疏浚土的处理可根据土的特点、现场条件和最终处置要求，采用自然堆放及晾晒、化学（物理）固化、机械脱水等方法。对污染的淤泥，根据污染物的组成、污染程度，应在最终处置方案中采用防渗、覆盖等封闭工程措施。</p>	
	<p>3. 稳定塘工程设计</p> <p>①基本确定稳定塘的处理规模、进出水标准、总体布置、工艺流程和相关设计参数；</p> <p>②提出稳定塘的主要工程量。</p>	<p>1. 审查稳定塘处理规模和进、出水标准确定的依据是否合理，总体布置是否与工程环境条件相适宜，工艺流程及其相关参数的选取是否正确；</p> <p>2. 稳定塘的设计应符合 <b>GB 50014《室外排水设计规范》</b>和 <b>CJJT 54《污水稳定塘设计规范》</b>相关条款要求。</p> <p><b>(1)《室外排水设计规范》(GB 50014-2006)</b></p> <p><b>6.11.6</b> 有可利用的荒地和闲地等条件，技术经济比较合理时，可采用稳定塘处理污水。用作二级处理的稳定塘系统，处理规模不宜大于 5000m<sup>3</sup>/d。</p> <p><b>6.11.7</b> 处理城镇污水时，稳定塘的设计数据应根据试验资料确定。无试验资料时，根据污水水质、处理程度、当地气候和日照等条件，稳定塘的五日生化需氧量总平均表面有机负荷可采用 1.5gBOD<sub>5</sub>/(m<sup>2</sup>·d)~10gBOD<sub>5</sub>/(m<sup>2</sup>·d)，总停留时间可采用 20d~120d。</p> <p><b>6.11.8</b> 稳定塘的设计，应符合下列要求：</p> <p>1 稳定塘前宜设置格栅，污水含沙量高时宜设置沉砂池。</p> <p>2 稳定塘串联的级数不宜少于 3 级，第一级塘有效深度不宜小于 3m。</p> <p>3 推流式稳定塘的进水宜采用多点进水。</p> <p>4 稳定塘必须有防渗措施，塘址与居民区之间应设置卫生防护带。</p> <p>5 稳定塘污泥的蓄积量为 40L/(年·人)~100L/(年·人)，一级塘应分格并联运行，轮换清除污泥。</p>	<p>1. 稳定塘污泥的处置方式包括作肥料、作建材、作燃料和填埋等。污泥作为农田肥料使用时，应符合现行的国家标准《<b>农用污泥中污染物控制标准</b>》、《<b>土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)</b>》的有关规定；</p> <p>2. <b>GB16889《生活垃圾填埋场污</b></p>

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注									
5.16 水污染防治工程		<p><b>6.11.9</b> 在多级稳定塘系统的后面可设置鱼塘，进入养鱼塘的水质必须符合国家现行有关渔业水质的规定。</p> <p><b>(2)《污水稳定塘设计规范》(CJJT 54-93)</b></p> <p><b>3.3.1</b> 污水稳定塘系统接纳污水水质应符合现行的国家标准《污水综合排放标准》中的三级标准。</p> <p><b>3.3.2</b> 进入污水稳定塘系统的污水中含有抑制或危害塘中生物净化作用的有毒、有害物质的浓度，必须符合现行的国家标准《污水综合排放标准》中表1的规定。</p> <p><b>3.3.3</b> 稳定塘系统中设有厌氧塘时，进水 BOD<sub>5</sub> 可放宽到 800mg/l。</p> <p><b>3.4.1</b> 污水稳定塘系统出水水质，根据受纳水体的要求，应符合现行的国家标准《污水综合排放标准》的规定。</p> <p><b>3.4.2</b> 采用稳定塘系统作为常规二级处理时，其出水应达到二级污水处理厂的出水标准。</p> <p><b>4.1.1</b> 污水稳定塘选址必须符合城镇总体规划的要求，应以近期为主、远期扩建为原则。应因地制宜利用废旧河道、池塘、沟谷、沼泽、湿地、荒地、盐碱地、滩涂等闲置土地。</p> <p><b>4.1.4</b> 塘址的土质渗透系数(K)宜小于 0.2m/d。</p> <p><b>4.1.5</b> 塘址选择必须考虑排洪设施，并应复核该地区防洪标准的规定。</p>	<p><b>染物控制标准</b></p> <p>中 6.6 生活污水处理厂的污泥经处理后含水率小于 60%，可以进入生活垃圾填埋场处置；</p> <p>3. 污泥处理过程中产生的臭气，宜收集后进行处理。</p>									
	<p>4. 增氧曝气工程设计</p> <p>①<b>基本确定</b>曝气充氧设备的布置和充氧量；</p> <p>②<b>基本选定</b>设备的类型、功率，提出曝气机的主要工程量。</p>	<p>审查增氧曝气布置、曝气型式、充氧量及功率的确定是否合理。</p> <p>增氧曝气技术分为自然曝气复氧和人工曝气复氧，自然曝气一般采用跌水方式，但充氧效果较低，适合有地形高差的河道，而采用人工曝气复氧需计算水体需氧量、设备充氧量和氧源（空气或纯氧），并根据曝气设备的动力效率（以 kgO<sub>2</sub>/（kw·h）计）进行选型。根据《湖泊流域入湖河流河道生态修复技术指南》中对曝气充氧设备的介绍，不同设备的特性比较如下表所示。</p> <p style="text-align: center;"><b>曝气充氧设备的特性比较表</b></p> <table border="1" data-bbox="622 1121 1798 1342"> <thead> <tr> <th data-bbox="622 1121 757 1185">曝气设备类型</th> <th data-bbox="757 1121 913 1185">组成</th> <th data-bbox="913 1121 1256 1185">优点</th> <th data-bbox="1256 1121 1585 1185">缺点</th> <th data-bbox="1585 1121 1798 1185">适用范围</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="622 1185 757 1342">鼓风机-微孔布气管曝气系统</td> <td data-bbox="757 1185 913 1342">鼓风机 微孔布气管</td> <td data-bbox="913 1185 1256 1342">氧转移率较高 (水深为 5m 时为 25%~50%)</td> <td data-bbox="1256 1185 1585 1342">(1) 布气管安装工程量较大，维修困难，对航运有一定的影响；(2) 鼓风机房占地面积大，投资大，运行噪音较大，影响周围居民的生活。</td> <td data-bbox="1585 1185 1798 1342">郊区不通航河道</td> </tr> </tbody> </table>	曝气设备类型	组成	优点	缺点	适用范围	鼓风机-微孔布气管曝气系统	鼓风机 微孔布气管	氧转移率较高 (水深为 5m 时为 25%~50%)	(1) 布气管安装工程量较大，维修困难，对航运有一定的影响；(2) 鼓风机房占地面积大，投资大，运行噪音较大，影响周围居民的生活。	郊区不通航河道
曝气设备类型	组成	优点	缺点	适用范围								
鼓风机-微孔布气管曝气系统	鼓风机 微孔布气管	氧转移率较高 (水深为 5m 时为 25%~50%)	(1) 布气管安装工程量较大，维修困难，对航运有一定的影响；(2) 鼓风机房占地面积大，投资大，运行噪音较大，影响周围居民的生活。	郊区不通航河道								

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款					常见问题及备注																								
5.16 水污染防治工程		纯氧-微孔布气管曝气系统	氧源 微孔布气管	(1) 不需建造专门的建筑物；(2) 系统无动力装置，运行费用小，运行可靠，无噪声；(3) 安装方便，不易堵塞；(4) 氧转移率高	对航运有一定影响																										
		纯氧-混流增氧系统	氧源 水泵 混流器 喷射器	(1) 氧转移效率高(3.5米水深可达70%左右)；(2) 可安置在河床近岸处，对航运的影响较小		即可用于固定式充氧站，也可用于移动式水上充氧平台																									
		叶轮吸气推流式曝气机	电动机 传动轴 进气通道 叶轮	(1) 安装方便、调整灵活；(2) 漂浮在水面，受水位影响小；(3) 基本不占地；(4) 维修简单方便	(1) 叶轮易被堵塞缠绕；(2) 影响航运；(3) 会在水体形成泡沫，影响水体美观。	不通航河道																									
		水下射流曝气设备	潜水泵 水射器	(1) 安装方便，基本不占地；(2) 充氧动力效率较高，一般为1.0~1.2kgO <sub>2</sub> /(kw·h)	维修较麻烦	不通航河道																									
		叶轮式增氧机	叶轮 浮筒 电机	(1) 安装方便，基本不占地；(2) 充氧动力效率较高，一般为1.4kgO <sub>2</sub> /(kw·h)	(1) 产生噪声；(2) 外表不美观	多用于渔业水体，尤适用于较浅水体																									
	5. 人工湿地工程设计 ①基本确定人工湿地的建设规模、进出水标准、处理效率、总体布置、工程构成、工艺流程、结构尺寸、植物搭配等相关设计参数； ②提出人工湿地的主要工程量。	1. 审查人工湿地工程与区域规划、工程现有条件是否相适应，是否对防洪排涝产生不利影响，工程规模、标准及其设计参数的选取和计算是否合理； 2. 人工湿地的设计应符合 <b>HJ 2005-2010《人工湿地污水处理技术规范》</b> 相关条款要求。 <b>《人工湿地污水处理技术规范》(HJ 2005-2010)</b> <b>4.2.3 人工湿地系统进水水质应满足表1的规定。</b> <div style="text-align: center;"> <b>表1 人工湿地进水水质要求</b>      <b>单位：mg/L</b> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>人工湿地类型</th> <th>BOD<sub>5</sub></th> <th>COD<sub>CR</sub></th> <th>SS</th> <th>NH<sub>3</sub>-N</th> <th>TP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>表面流人工湿地</td> <td>≤50</td> <td>≤125</td> <td>≤100</td> <td>≤10</td> <td>≤3</td> </tr> <tr> <td>水平潜流人工湿地</td> <td>≤80</td> <td>≤200</td> <td>≤60</td> <td>≤25</td> <td>≤5</td> </tr> <tr> <td>垂直潜流人工湿地</td> <td>≤80</td> <td>≤200</td> <td>≤80</td> <td>≤25</td> <td>≤5</td> </tr> </tbody> </table>					人工湿地类型	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>CR</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	表面流人工湿地	≤50	≤125	≤100	≤10	≤3	水平潜流人工湿地	≤80	≤200	≤60	≤25	≤5	垂直潜流人工湿地	≤80	≤200	≤80	≤25	≤5	1. 人工湿地出水作为再生水利用时，应符合 <b>GB 50335《污水再生利用工程设计规范》</b> 的规定； 2. 恶臭气体排放浓度应符合 <b>GB14554《恶臭</b>
人工湿地类型	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>CR</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP																										
表面流人工湿地	≤50	≤125	≤100	≤10	≤3																										
水平潜流人工湿地	≤80	≤200	≤60	≤25	≤5																										
垂直潜流人工湿地	≤80	≤200	≤80	≤25	≤5																										

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注																								
5.16 水污染防治工程		<p><b>4.3 人工湿地系统污染物去除率</b></p> <p style="text-align: center;"><b>表 2 人工湿地系统污染物去除效率 单位：%</b></p> <table border="1" data-bbox="667 392 1798 523"> <thead> <tr> <th>人工湿地类型</th> <th>BOD<sub>5</sub></th> <th>COD<sub>CR</sub></th> <th>SS</th> <th>NH<sub>3</sub>-N</th> <th>TP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>表面流人工湿地</td> <td>40~70</td> <td>50~60</td> <td>50~60</td> <td>20~50</td> <td>35~70</td> </tr> <tr> <td>水平潜流人工湿地</td> <td>45~85</td> <td>55~75</td> <td>50~80</td> <td>40~70</td> <td>70~80</td> </tr> <tr> <td>垂直潜流人工湿地</td> <td>50~90</td> <td>60~80</td> <td>50~80</td> <td>50~75</td> <td>60~80</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>5.1.2 建设规模按以下规则分类</b></p> <p>a) 小型人工湿地污水处理工程的日处理能力&lt;3000m<sup>3</sup>/d;</p> <p>b) 中型人工湿地污水处理工程的日处理能力 3000m<sup>3</sup>/d~10000m<sup>3</sup>/d;</p> <p>c) 大型人工湿地污水处理工程的日处理能力≥10000m<sup>3</sup>/d。</p> <p><b>5.2.1 工程项目主要包括：污水处理构（建）筑物与设备、辅助工程和配套设施等。</b></p> <p><b>5.2.2 污水处理构（建）筑物与设备包括：预处理、人工湿地、后处理、污泥处理、恶臭处理等系统。</b></p> <p><b>5.2.5 人工湿地系统可由一个或多个人工湿地单元组成，人工湿地单元包括配水装置、集水装置、基质、防渗层、水生植物及通气装置等。</b></p>	人工湿地类型	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>CR</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	表面流人工湿地	40~70	50~60	50~60	20~50	35~70	水平潜流人工湿地	45~85	55~75	50~80	40~70	70~80	垂直潜流人工湿地	50~90	60~80	50~80	50~75	60~80	<p><b>污染物排放标准》</b>的规定；</p> <p>3. 设备噪声和振动控制的设计应符合 <b>GBJ87《工业企业噪声控制设计规范》</b>的规定。</p>
人工湿地类型	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>CR</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP																						
表面流人工湿地	40~70	50~60	50~60	20~50	35~70																						
水平潜流人工湿地	45~85	55~75	50~80	40~70	70~80																						
垂直潜流人工湿地	50~90	60~80	50~80	50~75	60~80																						
5.17 工程安全监测	<p>1. <b>初步选定</b>安全监测系统总体设计方案，说明工程监测布置原则、范围及监测项目布置型式；</p> <p>2. <b>初步选定</b>不同监测项目的监测断面和测点仪器的布置和选型；</p> <p>3. 提出安全监测的自动化要求。</p>	<p>1. 审查总体监测方案是否合理；</p> <p>2. 审查监测项目和监测断面是否合理、可靠；</p> <p>3. 审查监测自动化要求是否合理；</p> <p>4. 工程安全监测设计需满足 <b>SL 725《水利水电工程安全监测设计规范》</b> 相关条款要求。</p> <p><b>《水利水电工程安全监测设计规范》(SL 725-2016)</b></p> <p><b>4.1.2 重力坝监测断面在河床溢流坝段宜每 3~5 个坝段布置 1 个监测断面；厂房坝段每 2~4 个坝段布置 1 个监测断面；非溢流坝段宜布置 1 个监测断面。具体监测断面的确定宜结合结构设计成果和地质条件，布置在高度较大、地质条件较差、结构和受力条件较差的坝段。</b></p> <p><b>4.1.3 拱坝的监测断面宜布置在拱冠和拱座部位，对于高度较大的 1 级、2 级拱坝还宜结合地质条件，在 1/4 拱、3/4 拱附近布置监测断面。</b></p> <p><b>4.2.1 混凝土坝变形监测项目包括水平位移、垂直位移、倾斜、基岩变形、接缝和裂缝开合度等。</b></p> <p><b>4.3.1 混凝土坝渗流监测项目包括扬压力、渗透压力、渗流量、绕坝渗流、近坝岸坝地下水位和水质</b></p>	<p>对重要建筑物、复杂地基和高边坡，以及有抗震、抗冻、抗冲磨、高速水流等特殊要求的建筑物，除布置常规监测项目外，尚需提出满足不同要求的专项监测项目设计。</p>																								

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
5.17 工程安全监测		<p>分析等。</p> <p><b>5.1.1</b> 土石坝监测范围包括坝体、坝基及坝肩边坡。</p> <p><b>5.1.4</b> 横向监测断面不少于 3 个，宜选在最大坝高、地形突变、地质条件复杂等部位。</p> <p><b>5.2.1</b> 土石坝变形监测项目包括坝体表面变形、坝体内部变形、坝基变形、界面变形、脱空变形、混凝土面板变形等。</p> <p><b>5.3.1</b> 土石坝渗流监测项目包括坝体与坝基渗透压力、绕坝渗流、渗流量及水质分析等。</p> <p><b>5.4.1</b> 土石坝应力应变及温度监测项目包括坝体和坝基应力、界面应力、孔隙水压力、防渗墙和面板应力应变及温度等。</p> <p><b>5.4.5</b> 混凝土（沥青混凝土）心墙监测项目包括应变、钢筋应力和温度。</p> <p><b>6.2.1</b> 变形监测项目包括水平位移、垂直位移、接缝开合度等。</p> <p><b>6.3.1</b> 渗流监测项目包括绕渗、基底渗透压力、渗流量等。</p> <p><b>6.4.1</b> 应力应变监测项目包括混凝土应力应变和钢筋应力等。</p> <p><b>7.1.3</b> 河床式厂房宜每 2~5 个坝段设置 1 个监测断面；坝后式厂房监测断面宜与其上游挡水坝段监测断面相对应。</p> <p><b>7.2.1</b> 地面厂房变形监测项目包括水平位移、垂直位移、倾斜、接缝及裂缝开合度等；地下厂房变形监测项目包括围岩变形、岩壁吊车梁变形、接缝及裂缝开合度等；泵站厂房变形监测项目包括水平位移、垂直位移、接缝开合度。</p>	
5.18 建筑环境与景观	<p>1. 提出建筑设计方案和效果图；</p> <p>2. 提出工程管理区范围内环境和景观设计方案。</p>	<p>1. 审查是否对大坝、水电站厂房、水闸和泵站等主要建筑物进行了建筑效果、顶面和立面设计，是否提出建筑设计方案和效果图；</p> <p>2. 审查工程管理区范围内的环境和景观设计方案是否合理。</p>	
5.19 除险加固	<p>1. 说明安全鉴定主要结论，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</p>	<p>1. 审查选定的工程除险加固设计方案是否合理，方案比选是否充分，比选方案设计深度是否合理。设计方案要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；</p> <p>2. 审查建筑物地基处理或围岩处理措施以及新老结构连接处理措施是否经济合理；</p>	<p>1. 加固方案针对性不强，方案比选带有倾向性；对工程存在</p>

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
5.19 除险加固	渗流计算成果； <b>2. 基本选定工程除险加固设计方案；</b> <b>3. 初步选定地基处理或围岩处理措施，以及新老结构连接处理措施。</b>	3. 审查对加固堤防历年险情的调查是否充分、稳定及渗流计算成果是否正确； 4. 审查对除险加固工程的监测系统进行更新改造时，是否保持了监测资料的连续性。	的问题分析不透彻，经济性论证不充分； 2. 除险加固方案应以安全鉴定报告书为依据，不突破“原标准、原规模、原功能”。
5.20 图表及附件	1. 附图：工程场址（线路）方案比较工程布置图、推荐场址（线路）工程总布置图、建筑物推荐方案、比较方案主要建筑物布置图及剖面图； 2. 附表：工程选址（选线）方案比较表、坝型选择方案比较表、各类工程的主要建筑物型式方案比较表、工程总布置方案比较表、线性工程断面要素表、建筑物数量统计表、工程量汇总表； 3. 附件：重要建筑物的计算专题报告、河工、水工、	1. 审查图件是否齐全，内容是否规范，是否满足设计深度和制图标准要求； 2. 审查设计方案是否合理、结构是否安全可靠； 3. 审查图件设计与报告文本内容是否一致； 4. 评价制图质量（是否规范、准确、清晰）； 5. 审查附表是否齐全、规范，内容是否准确； 6. 评价专题报告是否必要，设计深度是否满足要求，成果是否合理。	根据需要可插图和表至各章节内容中，便于查阅。

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
5.20 图表及附件	泥沙等模型试验报告、新技术、新材料和新型结构专题报告等相关专题报告及附件。		

## 6 机电及金属结构

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
6.1 水力 机械	1. 水轮机及附属设备选择应包括： ①经方案比较论证， <b>基本选定水轮机型式、装机台数、单机容量等基本参数</b> ； ② <b>初步选定水轮机型号和安装高程</b> ； ③ <b>基本选定</b> 水轮机附属设备的型式、数量和布置； ④ <b>提出</b> 机组调节保证计算成果。	<ol style="list-style-type: none"> <li>审查选定的水轮机型式、装机台数、单机容量是否合理，技术比较是否有充分的分析论证，经济比较是否满足标准和电站运行条件；</li> <li>审查水轮发电机组基本参数（水轮机型号、转轮直径、比转速系数、额定转速吸出高度、飞逸转速和工作范围等）是否合理；</li> <li>审查下游尾水位、流量关系曲线、水轮机汽蚀系数、汽蚀安全系数的取值是否合理，安装高程的计算是否正确；</li> <li>审查电站进水阀、调速器、励磁系统及自动化元件选择是否合理；</li> <li>审查水轮机导叶关闭时间是否合理；审查反击式水轮机组的压力上升值、转速上升值和尾水管压力下降值是否满足规范要求；审查冲击式水轮机喷针关闭时间和折向器动作时间是否满足要求；</li> <li>水轮机发电机组及其附属设备的选型应符合 <b>SL 511《水利水电工程机电设计技术规范》</b> 相关条款要求。</li> </ol> <p><b>《水利水电工程机电设计技术规范》（SL 511-2011）</b></p> <p><b>2.1.1</b> 对于最大水头 20m 及以下的径流式水电厂，宜优先选用贯流式水轮机。</p> <p><b>2.1.8</b> 水轮机安装高程的选择应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>水轮机安装高程应根据水轮机各种运行工况下必要的吸出高度及相对应的下游尾水位，经技术经济比较合理选择；</li> <li>水轮机安装高程的设计尾水位应根据水库运行方式、水电厂的运行出力范围、尾水位与流量关系特性、初期发电要求及下游梯级水电厂的运行水位等因素选取。选定的水轮机安装高程应满足水轮机允许运行范围内，尾水管（或尾水隧洞）出口上沿的最小淹没深度应不小于 0.5m 的要求。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>计算转轮公称直径时，水轮机单位流量 <math>Q_{11}</math> 值的选择不合理，原型水轮机的效率修正值取值不合理；</li> <li>水轮机汽蚀安全系数选择不合理；</li> <li>机组调节保证计算采用的控制工况和控制标准不合理；</li> <li>水轮发电机冷却和制动方式不合理。</li> </ol>
	2. 水泵及附属设备选择应包括：	<ol style="list-style-type: none"> <li>审查水泵特征扬程计算是否正确，泵站流道水力损失计算是否正确；</li> <li>审查水泵型式、台数、单机流量、电动机功率等主要参数是否合理；审查机组选型过程中技术经</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>泵站管路水头损失计算时采</li> </ol>

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
6.1 水力机械	<p>①经方案比较论证，<b>基本选定</b>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；</p> <p>②<b>初步选定</b>水泵型号和安装高程；</p> <p>③<b>基本选定</b>水泵附属设备的型式、数量和布置；</p> <p>④<b>基本选定</b>进、出水流道型式和断流方式，<b>初步选定</b>流道型线尺寸；</p> <p>⑤<b>基本选定</b>水泵机组运行方式。</p>	<p>济比较的论述是否充分，得出的结论是否满足相关标准和泵站运行要求；</p> <p>3. 审查水泵必须汽蚀余量、吸上真空高度、汽蚀系数的取值是否合理，安装高程计算是否正确；</p> <p>4. 审查进、出水流道型式、型线尺寸是否合理，断流方式是否合理；</p> <p>5. 审查机组调节机构的选择是否合理，离心泵出口阀门选择是否合理；</p> <p>6. 水泵机组及其附属设备的选型应符合 <b>SL 511《水利水电工程机电设计技术规范》</b>和 <b>GB 50265《泵站设计规范》</b> 相关条款要求。</p> <p><b>(1)《泵站设计规范》(GB 50265-2010)</b></p> <p><b>9.1.1</b> 主泵选型应符合下列规定： 宜优先选用技术成熟、性能先进、高效节能的产品。当现有产品不能满足泵站设计要求时，可设计新水泵。新设计的水泵应进行泵段模型试验，轴流泵和混流泵还应进行装置模型试验，经验收合格后方可采用。</p> <p><b>9.1.4</b> 大型轴流泵和混流泵应有装置模型试验的资料。</p> <p><b>9.1.7</b> 水泵安装高程应符合下列规定： <b>1</b> 立式轴流泵或混流泵的基准面最小淹没深度应大于 0.5m； <b>2</b> 进水池内不应产生有害旋涡。</p> <p><b>10.3.2</b> 泵站主电动机的选择应符合下列规定 <b>1</b> 主电机的容量应按水泵运行可能出现的最大轴功率选配，并留有一定的储备，储备系数宜为 1.10~1.05，电动机的容量宜选标准系列； <b>3</b> 当技术经济条件相近时，电动机额定电压宜优先选用 10kV。</p> <p><b>9.1.9</b> 采用液压操作的全调节水泵，油压装置的数量宜根据运行要求确定。</p> <p><b>9.3.4</b> 离心泵出水管件应符合下列规定： <b>1</b> 水泵出口应设工作阀门和检修阀门； <b>2</b> 出水管工作阀门的额定工作压力及操作力矩，应满足水泵关阀启动的要求； <b>3</b> 出水管不宜安装普通逆止阀；</p>	<p>用的管道糙率值不合理；</p> <p>2. 对大型泵站，未描述模型泵的比选过程和原型泵参数的换算过程；</p> <p>3. 离心泵未进行各种可能运行工况下水泵工作点参数和管线压力分布的校核；</p> <p>4. 机组技术经济比较考虑的因素不够全面，理由不充分；</p> <p>5. 水泵的允许汽蚀余量和汽化压力取值不合理，导致水泵安装高程不合理；</p> <p>6. 流量需求变化较大时，离心泵宜采用台数调节流量或者调速</p>

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
6.1 水力 机械			运行，不宜采用节流调节；轴流泵和混流泵宜采用变角调节。
	3. <u>基本选定厂内起重设备及辅助系统设备的型式、数量和布置。</u>	<p>1. 审查厂（泵）房内的起重机型式、主要参数及布置是否合理；</p> <p>2. 审查厂（泵）房内的供排水、油、气及水力监测系统设备的型式、数量、主要技术参数及布置是否满足要求；</p> <p>3. 辅助设备选型应符合 <b>GB 50265《泵站设计规范》</b>、<b>SL 511《水利水电工程机电设计技术规范》</b> 相关条款要求。</p> <p><b>(1)《水利水电工程机电设计技术规范》(SL 511-2011)</b></p> <p><b>2.8.3</b> 水电厂、泵站的技术供水方式应按下列规定确定：</p> <p><b>1</b> 水电厂技术供水方式宜根据水头大小确定：</p> <p>1) 当最小水头小于 15m 时，宜采用水泵供水方式；</p> <p>2) 当净水头为 15~70m 时，宜采用自流供水方式；</p> <p>3) 当净水头为 70~120m 时，宜采用自流减压供水方式或其他供水方式；</p> <p>4) 当净水头大于 120m，选用供水方式时应进行技术经济比较。宜采用水泵供水或其他供水方式。</p> <p><b>2.8.8</b> 选用间接排水方式时，检修集水井的有效容积应满足 1 台排水泵 10~15min 的排水量。</p> <p><b>2.8.12</b> 渗漏排水工作泵的流量应按集水井的有效容积、渗漏水量和排水时间确定，排水时间宜取 20~30min。渗漏排水系统应设置备用泵，其流量宜与工作泵相等。</p> <p><b>(2)《泵站设计规范》(GB 50265-2010)</b></p> <p><b>9.6.2</b> 排水泵不应小于 2 台，其流量确定应符合下列规定：</p> <p><b>1</b> 无调相运行要求的泵站，检修排水泵可按 4h~6h 排除单泵流道积水和上、下游闸门漏水量之和确定；</p> <p><b>2</b> 采用叶轮脱水方式作调相运行的泵站，按一台机组检修，其余机组调相的排水要求确定。</p>	

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
6.1 水力机械		<b>9.8.4</b> 低压空气压缩机的容量可按 15min~20min 恢复贮气罐额定压力确定。低压系统宜设 2 台空气压缩机，互为备用，或以中压系统减压作为备用。	
	4. 对过机水流含沙量较大的电站和泵站， <b>初步选定</b> 主要过滤部件抗磨蚀措施。	审查水源水质及泥沙含量情况；有腐蚀性时，审查过流部件材质选择及防护措施是否合理。	
	5. 对有压输水系统， <b>基本选定</b> 输水系统沿线各类阀门、流量计及其他管道附件。	根据水力过渡过程的初步计算结果，审查输水系统沿线设置的水锤防护措施、流量调节阀、检修阀、排气阀、排水阀、减压阀、流量及压力检测设备是否满足要求。	水力过渡过程计算的控制工况选择不合理，机组参数和管线压力的控制标准不合理；进排气阀的型式应根据水锤计算结果确定。
6.2 电气	1. <b>基本确定</b> 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。 <b>说明</b> 电力系统对电站主要电气设备参数等要求。	<p>1. 审查确定的依据是否可靠，表述内容是否全面清楚；</p> <p>2. 接入系统应符合 <b>SL 511《水力水电工程机电设计技术规范》</b> 相关条款要求。</p> <p><b>《水力水电工程机电设计技术规范》（SL 511-2011）</b></p> <p><b>3.1.1</b> 工程设计单位宜根据工程设计阶段的需要，提请工程业主或建设管理单位及时委托电力系统设计单位进行水电厂(站)接入电力系统设计，并宜按工程类型需要索取下列有关资料：1、现有系统地理接线图及各设计水平年的地理接线图，各序阻抗图，潮流、稳定和短路电流计算成果。2、输(供)电范围及方式。3、水电厂装机容量、机变组容量，占系统的总容量和系统事故备用容量的比重；系统对主接线可靠性的具体要求。4、水电厂在系统中的位置和作用。5、进(出)线电压等级、回路数、各回进(出)线落点、输(供)电容量、线路距离及有无穿越功率要求等。6、系统对水轮发电机或主电动机主要参数，进相和调相能力，启动和运行方式等方面的要求。7、系统对主变压器额定电压、调压范围和方式、阻抗电压、中性点接地方式等的要求。8、输</p>	接入电力系统报告未编制或未审批。

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
6.2 电气	2. <u>基本确定泵(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。说明电力系统对泵(闸)站主要电气设备参数等要求。</u>	<p>电杆塔的基本塔型、电气参数和防雷性能。9、系统对厂(站)调度管理和自动化、系统继电保护和自动装置、计量及系统通信等方面的要求。</p> <p>1. 审查确定的依据是否可靠，表述内容是否全面清楚； 2. 接入系统应符合 <b>GB 50265《泵站设计规范》</b> 相关条款要求。</p> <p><b>《泵站设计规范》(GB 50265-2010)</b></p> <p><b>10.1.1</b> 泵站的供电系统设计应以泵站所在地区电力系统现状及发展规划为依据，经技术经济论证，合理确定接入电力系统方式。</p> <p><b>10.1.2</b> 泵站等级及供电方式应根据工程的性质、规模和重要性合理确定。采用双回线路供电时，应按每一回路线路承担泵站全部容量设计。</p> <p><b>10.1.3</b> 泵站的专用变电站，宜采用站、变合一的供电管理方式。</p>	1. 两回电源容量各不相同； 2. 部分泵(闸)站只能提供一路有效电源，不能满足双电源的要求。
	3. <u>提出用电负荷统计成果，基本确定负荷等级；基本明确供电方式。</u>	<p>1. 审查用电负荷统计是否全面、正确，负荷等级及供电方式是否正确、合理； 2. 用电负荷统计成果应符合 <b>SL 511《水力水电工程机电设计技术规范》</b> 和 <b>GB 50265《泵站设计规范》</b> 相关条款要求。</p> <p><b>(1)《水力水电工程机电设计技术规范》(SL 511-2011)</b></p> <p><b>3.7.1</b> 厂(站)用电电源应满足下列基本要求：1、各种运行方式下的用电负荷需要并保证供电。2、电源应相对独立。3、当一个电源故障时，另一个电源应能自动或远方操作切换投入。</p> <p><b>3.7.2</b> 厂(站)用电电源数量的设置，在各种运行方式下应符合下列规定：1、全厂机组运行时，大型水电厂应不少于3个厂用电电源；中型水电厂应不少于2个厂用电电源。2、部分机组运行时，大型水电厂至少应有2个厂用电电源同时供电；中型水电厂也应有2个厂用电电源，但允许其中1个处于备用状态。3、全厂停机时，大型水电厂应有2个厂用电电源，但允许其中1个处于备用状态；中型水电厂允许1个厂用电电源供电。4、首台机组投运时，其厂用电电源数量除应满足本条第2款规定外，其中1个电源应由本厂厂用电提供。5、站用电电源数量应根据泵站运行方式、接线形式和站用电的负荷性质等综合考虑确定，但不宜超过2个。</p> <p><b>(2)《泵站设计规范》(GB 50265-2010)</b></p> <p><b>10.6.2</b> 站用变压器台数应根据站用电的负荷性质、接线形式和检修方式等因素综合确定，数量不宜超</p>	1. 用电负荷分布不合理，有2台及以上厂用变的，各厂用变的负荷应基本平衡； 2. 用电负荷统计有误，不经常断续运行的负荷应计入检修负荷。

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
6.2 电气		过 2 台。 <b>10.6.3</b> 站用变压器台数应满足可能出现的最大站用电负荷。采用 2 台站用变压器时，其中 1 台退出运行，另 1 台应能承担重要站用电负荷或短时最大负荷。	
	4. <u>基本选定电气主接线方案以及厂(站)用电的接线方式。</u>	1. 审查论述内容是否全面、充分、清楚。主接线及厂(站)用电系统接线方案是否安全可靠、灵活、经济。审查电气主接线是否有比选论证； 2. 电气主接线设计应符合 <b>SL 511</b> 《水力水电工程机电设计技术规范》和 <b>GB 50265</b> 《泵站设计规范》相关条款要求。  (1)《水力水电工程机电设计技术规范》(SL 511-2011) <b>3.2.1</b> 水电厂电气主接线应根据接入电力系统设计以及稳定性、可靠性、灵活性和经济性的要求，并结合考虑水电厂的动能特性、枢纽总体布置、地形和运输条件和设备特点等因素，经技术经济比较论证确定。 <b>3.2.2</b> 装机容量 1200MW 及以上的水电厂宜对电气主接线可靠性进行计算和评估。 (2)《泵站设计规范》(GB 50265-2010) <b>10.2.1</b> 电气主接线设计应根据泵站性质、规模、运行方式、供电接线以及泵站重要性等因素确定。接线应简单可靠、操作检修方便、节约投资。当泵站分期建设时，应便于过渡。 <b>10.2.2</b> 电气主接线的电源侧宜采用单母线接线,多机组、大容量和重要泵站也可采用单母线分段接线。 <b>10.2.3</b> 电动机电压侧宜采用单母线接线或单母线分段接线。	比选方案论述不清。
	5. <u>基本选定主要电气设备型式、规格、主要技术参数和数量。</u>	审查发电机、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、主要技术参数是否合理，配置是否正确。审查电动机的启动方式及设备配置是否合理。	
	6. <u>基本选定主变压器、高压配电装置等主要电气设备布置。</u>	审查进出线方式及电气设备布置是否合理，说明是否清楚。	电气设备布置不合理。
	7. <u>初步提出过电压保护保护方案；初步选定全厂</u>	1. 审查接地方案及措施是否合理，论述内容是否全面清楚； 2. 过电压保护方案应符合 <b>SL 511</b> 《水力水电工程机电设计技术规范》和 <b>GB 50265</b> 《泵站设计规范》	接地方案未论述清楚。

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
<b>6.2 电气</b>	(站)接地设计方案。	相关条款要求。 <b>(1)《水力水电工程机电设计技术规范》(SL 511-2011)</b> <b>3.9.2</b> 下列设施应装设直击雷保护装置：1、屋外配电装置、母线桥及架空进出线。2、砖混结构的主厂房、主泵房和辅机房。3、油处理、露天油罐及易燃材料库等建筑物。 <b>3.9.3</b> 直击雷过电压保护可采用避雷针、避雷线或避雷带。避雷针(线)的装设位置应根据电气设备防反击过电压要求、土壤电阻率、设备、道路和出、入口等布置情况确定，并应设独立的集中接地装置。 <b>(2)《泵站设计规范》(GB 50265-2010)</b> <b>10.9.1</b> 室外配电装置、架空进线、母线桥、露天油罐等重要设施均应装设防直击雷保护装置。	
	8. <u>基本选定</u> 监控、继电保护、励磁、操作控制电源等设计方案、主要设备配置。	1. 审查监控系统设计方案及设备布置是否合理，主要设备选型是否正确； 2. 审查继电保护配置方案及安全自动装置的配置方案是否满足规范要求； 3. 审查励磁方式是否合理； 4. 审查操作控制电源是否合理。	
	9. <u>基本选定</u> 通信设计方案， <u>初步选定</u> 主要设备配置。	1. 审查通信方式是否合理，主要设备选型是否满足系统设计的要求； 2. 审查水文及水情测报系统是否根据水文气象和水情自动测报系统对通信的要求设计，是否合理。	通讯等信息化项目应按照水利厅关于水利工程信息化建设指导意见进行设计。
	10. 对特别重要枢纽、输水工程的计算机监控系统、通信系统设计，应进行专题研究， <u>基本选定</u> 设计方案、主要设备配置和布置。	审查基本选定的方案是否合理，主要设备配置及布置是否正确可行，是否适合当时的自动化技术及设备发展。	
	11. <u>基本选定</u> 监控中心位置及布置。	审查监控中心位置设置是否合理，布置是否合理。	

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
<b>6.3 金属 结构</b>	<p>1. <u>基本选定各类水工建筑物的闸门、拦污栅、阀和启闭机的型式、数量、尺寸、主要技术参数及布置</u>；</p> <p>2. <u>基本选定通航、过鱼等建筑物金属结构及启闭设备的型式、数量、尺寸、主要参数和布置</u>。</p>	<p>1. 审查各类水工、通航、过鱼等建筑物的闸门、拦污栅、阀和启闭机的型式、数量、尺寸、主要技术参数及布置是否合理；</p> <p>2. 主要参数选取及布置需符合 <b>SL 74《水利水电工程钢闸门设计规范》</b> 和 <b>SL 41《水利水电工程启闭机设计规范》</b> 相关条款要求。</p> <p><b>(1)《水利水电工程钢闸门设计规范》(SL 74-2013)</b></p> <p><b>3.1.2</b> 闸门型式的选择，应根据下列因素综合考虑确定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 水利枢纽对闸门运行的要求。</li> <li>2 闸门在水工建筑物中的位置、孔口尺寸、上下游水位、操作水头和门后水流流态。</li> <li>3 泥砂和漂浮物的情况。</li> <li>4 启闭机的型式、启闭力和挂脱钩方式。</li> <li>5 制造、运输、安装、维修和材料供应等条件。</li> <li>6 技术经济指标。</li> </ol> <p><b>3.1.4</b> 具有防洪功能的泄水和水闸系统工作闸门的启闭机应设置备用电源。</p> <p><b>3.1.9</b> <u>当潜孔式闸门门后不能充分通气时，则应在紧靠闸门下游的孔口顶部设置通气孔，其上端应与启闭机室分开，并应有防护设施。</u></p> <p><b>3.2.1</b> 在溢洪道工作闸门的上游侧宜设置检修闸门；对于重要工程，必要时也可设置事故闸门。当水库水位每年有足够的连续时间低于闸门底槛，并能满足检修要求时，可不设检修闸门。</p> <p><b>3.4.2</b> 各类水闸工作闸门的上游侧，宜设置检修闸门，对特别重要的进洪闸或泄洪闸等可设置事故闸门。当下游水位经常淹没底槛时，应研究设置下游检修闸门的必要性。检修闸门的型式，可选用平面闸门、叠梁、浮式叠梁和浮箱闸门等。</p> <p><b>3.4.8</b> 泵站进口应设拦污栅、检修闸门。出口断流方式，可选用拍门或平面快速闸门，在出口应设置事故闸门或经论证设置检修闸门。根据当地污物特点，必要时，进口亦可设两道拦污栅和清污机。</p> <p><b>(2)《水利水电工程启闭机设计规范》(SL 41-2018)</b></p> <p><b>3.1.7</b> 启闭机选型应根据水利水电工程布置、门型、孔数、操作运行和时间要求等，经全面的技术经</p>	<p>1. 闸门及启闭机主要功能及参数不满足工程运行要求；</p> <p>2. 动水关闭的闸门其闭门力富裕额度不够，不能满足闭门要求；</p> <p>3. 拦污栅栅条间距取值不合理，不能满足机组运行条件和清污条件；</p> <p>4. 运用较少的闸门，或运行管理单位技术力量薄弱的，谨慎采用液压启闭机。</p>

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
6.3 金属结构		济论证后确定，启闭机选择应遵循下列规定： <b>1</b> 泄水系统和水闸工作闸门的启闭机宜选用固定式启闭机。当闸门操作运行方式和启闭时间允许时，经论证可选用移动式启闭机； <b>2</b> 具有防洪、排涝功能的工作闸门，应选用固定式启闭机，一门一机布置。	
	3. 说明操作运行原则，提出制造、运输、安装和检修的初步条件。	1. 审查闸门及控制设备操作运行原则是否合理，审查制造、运输、安装和检修的初步条件是否安全可靠； 2. 操作运行原则应符合 <b>SL 74《水利水电工程钢闸门设计规范》</b> 相关条款要求。 <b>《水利水电工程钢闸门设计规范》(SL 74-2013)</b> <b>3.1.12</b> 为便于制造、运输和安装，设计时应注意以下因素： <b>1</b> 考虑制造、安装的具体条件； <b>2</b> 运输单元应具有必要的刚度，外形尺寸和重量应满足运输的要求； <b>3</b> 零部件、构件的品种规格应合理地减少，并应采用标准化、定型化的零部件； <b>4</b> 结构构件的连接宜采用焊接，但应尽量减少现场焊接工作量。为减少拼装变形，闸门节间也可采用销轴或螺栓连接。 <b>3.1.13</b> 为便于闸门、拦污栅和启闭机的运行、维修，设计时应符合以下要求： <b>1</b> 启闭机设置高程和机房尺寸应分别满足闸门和启闭机安装、维修的要求； <b>2</b> 启闭机室、闸门检修室和检修平台宜有足够的面积和高度。启闭机与机房墙面净距不少于 800mm，各台启闭机之间净距宜大于 600mm，闸门检修室或检修平台在闸门检修时四边净距均不少于 800mm。此外，尚应设置栏杆或盖板，以满足运行、维修及安全的要求； <b>3</b> 检修闸门、备用拦污栅和其他附属设备宜设有存放场所，有条件者可设门库，门库底部应有排水设施。	1. 未考虑闸门检修条件； 2. 金属结构设备维护、检修的交通设施不完备； 3. 金属结构设备的运输条件不满足工程要求； 4. 未对厂家定型产品的规格、参数等进行复核； 5. 主要设备型式未进行方案比选。
	4. <u>初步选定防止腐蚀、冰冻、淤堵、空蚀、磨损、振动等的措施和设计方案。</u>	1. 审查防蚀、防冰冻、防淤堵、防空蚀、防磨损、防振动等的措施和设计方案是否合理； 2. 防腐等设计方案需满足 <b>SL 74《水利水电工程钢闸门设计规范》</b> 和 <b>SL 105《水工金属结构防腐蚀规范》</b> 相关条款要求。 <b>(1)《水利水电工程钢闸门设计规范》(SL 74-2013)</b>	1. 未考虑多泥沙地区、低温、强震对金属结构设计方案的影

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
6.3 金属结构		<p><b>3.1.8</b> 闸门不得承受冰的静压力。防止冰静压力的方法，应根据气温及库水位变化等条件，因地制宜地选用。可采用冰盖开槽法、冰盖保温板法、压力水射流法、压缩空气吹泡法和门叶电热法或加热等措施，使闸门与冰层隔开。 需要在冰冻期间操作的闸门，除其止水宜严密外，尚应采取保温或加热等措施，使闸门与门槽不致冻结。</p> <p><b>3.1.14</b> 根据水质情况、运行条件、设置部位和闸门型式，应对闸门及附属设备采取有效的防腐蚀措施。</p> <p><b>3.2.6</b> 排沙孔（洞）宜采用进口闸门挡沙，且宜采用上游面板和上游止水。门槽和水道边界应光滑平整，并选用合适的抗磨材料加以防护。根据排沙闸的具体条件，必要时可设高压水枪，以便冲沙启门。</p> <p><b>(2)《水工金属结构防腐蚀规范》(SL 105-2007)</b></p> <p><b>4.2.3</b> 涂层系统的选择应根据所处环境按以下要求执行：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> 防腐蚀涂层系统各层涂料之间的配套性可参照附录 C 表 C-1；</li> <li><b>2</b> 水上设备及结构应选用耐候性和耐蚀性良好的涂层系统，可参照附录 C 表 C-2 选用；</li> <li><b>3</b> 处于水位变动区的水工金属结构，应选用具有良好的耐候性和耐干湿交替的防腐蚀涂层系统，可参照附录 C 表 C-3 选用；</li> <li><b>4</b> 处于水下或潮湿状态下的水工金属结构，应选用具有良好的耐水性和耐蚀性的涂层系统，可参照附录 C 表 C-4 选用；</li> <li><b>5</b> 有抗冲耐磨要求的压力钢管、泄洪闸门等金属结构，应选用耐水性和耐磨性良好的涂层系统，可参照附录 C 表 C-5 选用；</li> <li><b>6</b> 引水工程金属结构触水部位的涂料除具备耐水性外，还应符合卫生标准要求，可参照附录 C 表 C-6 选用。</li> </ol>	响； 2. 防腐蚀设计方案未细化。
	5. 估算金属结构设备的工程量，金属结构设备工程量汇总表。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 审查金属结构及设备数量、型式是否与工程运行条件相符；</li> <li>2. 金属结构设备工程量计算应符合 <b>SL 328《水利水电工程设计工程量计算规定》</b> 相关条款要求。 <b>《水利水电工程设计工程量计算规定》(SL 328-2005)</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工程量估算误差大，漏项；</li> <li>2. 防腐工程漏</li> </ol>

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
6.3 金属结构		<p><b>4.0.1</b> 水工建筑物的各种闸门和拦污栅的工程量以吨计，可行性研究阶段可根据初选方案确定的类型和主要尺寸计算。各种闸门和拦污栅的埋件工程量计算均应与其主设备工程量计算精度一致。</p> <p><b>4.0.2</b> 启闭设备工程量计算，宜与闸门和拦污栅工程量计算精度相适应，并分别列出设备重量（吨）和数量（台、套）。</p> <p><b>4.0.3</b> 压力钢管工程量应按钢管型式（一般、叉管）、直径和壁厚分别计算，以吨为计量单位不应计入钢管制作与安装的操作损耗量。</p>	项。
6.4 采暖通风及空气调节	1. <b>基本选定</b> 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； 2. 提交初步计算成果。	1. 审查采暖通风与空气调节设计方案是否合理； 2. 审查主要设备选型、布置是否合理。	
6.5 消防	1. <b>初步选定</b> 主要建筑物及通航设施等消防总体设计方案； 2. <b>初步选定</b> 建筑物和主要机电设备的消防设计； 3. <b>初步选定</b> 主要消防设备的型式和布置； 4. 列出主要消防设备清单。	1. 审查消防设计依据是否具有有效性且涉及原则是否正确； 2. 审查防火间距和消防车道是否符合要求； 3. 审查确定的或在危险性分类和耐火等级、疏散通道是否符合要求； 4. 审查选定的防火设计方案和主要消防设备布置是否合理； 5. 审查选定的消防水源是否符合要求； 6. 审查选定的通风防排烟设施是否符合要求； 7. 审查选定的火灾自动报警系统和配电设计方案是否满足要求。	
6.6 附图与附表	1. 主要附图： ①水轮机（水泵）水力模型综合特性曲线、水泵单机或多机、定速或者调速运行各种工况综合特性曲	1. 审查附图是否符合标准规范、图示清晰、全面，能否达到可研阶段深度要求； 2. 审查附表中设备参数、设备数量是否与报告内容一致、是否齐全，是否满足可研阶段要求。	根据需要可插图和表至各章节内容中，便于查阅。

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
6.6 附图与附表	<p>线、水电站(泵站)油、气、水及水力监测设备系统图;</p> <p>②水电站或泵站接入电力系统地理接线图、电气主接线图、开关站(变电站)布置图、监控系统、通信系统结构图、继电保护配置图;</p> <p>③金属结构设备总布置图、特殊重要闸门门叶及门槽总图;</p> <p>2. 附表: 水力机械、主要电气设备以及金属结构设备工程量汇总表等。</p>		

## 7 施工组织设计

审查内容	审查要点	审查要求及参考规范	常见问题及备注
7.1 施工条件	简述工程条件及自然条件。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 审查工程施工条件（工程布置、场地条件、自然条件、对外交通运输条件）是否全面；</li> <li>2. 审查施工期排水、排冰、供水及通航等要求；</li> <li>3. 审查有关部门对工程建设期的要求及意见是否合理可行。</li> </ol>	
7.2 料场的选择与开采	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过技术经济比较<b>基本选定料场，提出开采工艺，选择开采、运输及加工设备；</b></li> <li>2. <b>确定各类开挖料的利用方式和利用率。</b></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 审查选定的料场储量、质量是否满足要求，料场开采工艺和方案是否技术可行、经济合理；</li> <li>2. 审查是否对购买的天然建筑材料，料源质量指标、生产能力、储量等参数进行调查，是否根据料场位置和施工交通布置核实材料运距；</li> <li>3. 料场的选择与开采规划应符合 <b>SL 303《水利水电工程施工组织设计规范》</b> 相关条款要求。</li> </ol> <p><b>《水利水电工程施工组织设计规范》（SL 303-2017）</b></p> <p><b>3.1.2</b> 天然建筑材料的勘察储量应按 SL251 的要求满足设计需要量。设计需要量应考虑物料的开采、加工、运输以及储存等各种损耗，并考虑 1.2 倍的扩大系数，计算方法见附录 C。</p> <p><b>3.1.3</b> 天然建筑材料的质量应符合 SL677 和 SL 251 的要求。大型工程的天然建筑材料宜进行必要的专项试验。</p> <p><b>3.2.1</b> 料源选择应根据工程建设对各种天然建筑材料的数量、质量及供应强度要求，在地质勘察和试验的基础上，通过对料源的分布、储量、质量及开采运输条件的综合分析和物料平衡规划，按优质、经济、节能、就近取材等基本原则，经技术经济比较选定，同时应优先利用工程开挖料。</p> <p><b>3.3.8</b> 石料场开采宜采用梯段爆破法，梯段高度宜为 10~15m。</p> <p><b>3.3.9</b> 混凝土骨料料场开采石料最大粒径应与挖装和破碎设备相适应，坝体堆石料料场开采应根据岩性、风化程度及坝料设计要求分区开采。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建材设计需要量应考虑各种损耗，并乘以 1.2 倍扩大系数，初查储量应不小于设计需要量的 2.5 倍，详查储量应不小于设计需要量的 1.5 倍；</li> <li>2. 对勘察调查的料场应综合考虑质量、储量、运距、高程分布、剥采比等因素，优选技术可行、经济合理的料场。</li> </ol>

审查内容	审查要点	审查要求及参考规范	常见问题及备注																										
<p><b>7.3 施工导截流</b></p>	<p>1. <b>确定</b>各期导流建筑物级别，<b>选定</b>导流和度汛标准、施工时段、导流流量、导流方式；</p> <p>2. <b>基本选定</b>各期导流建筑物的布置、结构型式及地基防渗措施，提出相应工程量；<b>初步选定</b>施工期排冰、通航措施；</p> <p>3. <b>基本选定</b>截流方式、时段及流量；</p> <p>4. <b>基本确定</b>导截流建筑物与永久建筑物相结合的方式；</p> <p>5. <b>基本选定</b>封堵时段、下闸流量、封堵方案，提出下游临时供水措施；</p> <p>6. <b>基本选定</b>导截流工程的施工方法、施工程序，初步选定施工机械。</p>	<p>1. 审查导流建筑物级别是否正确，导流、度汛标准及时段、导流方式是否合理，导流建筑物级别和导流标准应符合 <b>SL 303《水利水电工程施工组织设计规范》</b> 相关条款要求；</p> <p>2. 审查导流建筑物布置及结构型式是否安全、经济、合理，永久工程与临时工程结合方式是否合理；</p> <p>3. 审查截流方式、时段是否合理；</p> <p>4. 审查下闸封堵方案是否安全、合理；</p> <p>5. 审查导截流工程施工工艺、机械、进度是否合理、经济。</p> <p><b>《水利水电工程施工组织设计规范》(SL 303-2017)</b></p> <p><b>(1) 导流建筑物级别</b></p> <p><b>2.2.1</b> 导流建筑物应根据其保护对象、失事后果、使用年限和围堰工程规模划分为 3~5 级，应符合 <b>SL 252-2017</b> 的有关规定。</p> <p><b>2.2.2</b> 当导流建筑物根据 <b>SL 252-2017</b> 中表 4.8.1 指标分属不同级别时，应以其中最高级别为准。但列为 3 级导流建筑物时，至少应有两项指标符合要求。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4.8.1 临时性水工建筑物级别</b></p> <table border="1" data-bbox="678 847 1848 1262"> <thead> <tr> <th rowspan="2">级别</th> <th rowspan="2">保护对象</th> <th rowspan="2">失事后果</th> <th rowspan="2">使用年限 (年)</th> <th colspan="2">临时性挡水建筑物规模</th> </tr> <tr> <th>围堰高度 (m)</th> <th>库容 (10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>有特殊要求的 1 级永久性水工建筑物</td> <td>淹没重要城镇、工矿企业、交通干线或推迟工程总工期及第一台(批)机组发电，推迟工程发挥效益，造成重大灾害和损失</td> <td>≥3</td> <td>≥50</td> <td>≥1.0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1 级、2 级永久性水工建筑物</td> <td>淹没一般城镇、工矿企业、交通干线或推迟工程总工期和第一台(批)机组发电，推迟工程发挥效益，造成较大经济损失</td> <td>≤3, ≥1.5</td> <td>≤50, ≥15</td> <td>≤1.0, ≥0.1</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>3 级、4 级永久性水工建筑物</td> <td>淹没基坑，但对总工期及第一台(批)机组发电影响不大，对工程发挥效益影响不大，经济损失较小</td> <td>≤1.5</td> <td>≤15</td> <td>≤0.1</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>(2) 导流、截流及度汛标准</b></p> <p><b>2.2.10</b> 导流建筑物设计洪水标准应符合 <b>SL 252</b> 的有关规定，根据建筑物的类型和级别在 <b>SL 252-</b></p>	级别	保护对象	失事后果	使用年限 (年)	临时性挡水建筑物规模		围堰高度 (m)	库容 (10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup> )	3	有特殊要求的 1 级永久性水工建筑物	淹没重要城镇、工矿企业、交通干线或推迟工程总工期及第一台(批)机组发电，推迟工程发挥效益，造成重大灾害和损失	≥3	≥50	≥1.0	4	1 级、2 级永久性水工建筑物	淹没一般城镇、工矿企业、交通干线或推迟工程总工期和第一台(批)机组发电，推迟工程发挥效益，造成较大经济损失	≤3, ≥1.5	≤50, ≥15	≤1.0, ≥0.1	5	3 级、4 级永久性水工建筑物	淹没基坑，但对总工期及第一台(批)机组发电影响不大，对工程发挥效益影响不大，经济损失较小	≤1.5	≤15	≤0.1	<p>1. 导流时段、导流方式应通过必要的技术经济比较确定，比选方案设计应达到一定深度要求，对导流临时建筑物与永久建筑物结合的可行性应经过充分分析论证；</p> <p>2. 分期导流，一般以分二期居多，在同一时期，还可分几段同时施工（如先两岸后河中），导流程序和分期围堰布置原则可参考《水利水电工程施工组织设计手册》第一卷“施工规划”相关内容；</p> <p>3. 堰基及堰体</p>
级别	保护对象	失事后果					使用年限 (年)	临时性挡水建筑物规模																					
			围堰高度 (m)	库容 (10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup> )																									
3	有特殊要求的 1 级永久性水工建筑物	淹没重要城镇、工矿企业、交通干线或推迟工程总工期及第一台(批)机组发电，推迟工程发挥效益，造成重大灾害和损失	≥3	≥50	≥1.0																								
4	1 级、2 级永久性水工建筑物	淹没一般城镇、工矿企业、交通干线或推迟工程总工期和第一台(批)机组发电，推迟工程发挥效益，造成较大经济损失	≤3, ≥1.5	≤50, ≥15	≤1.0, ≥0.1																								
5	3 级、4 级永久性水工建筑物	淹没基坑，但对总工期及第一台(批)机组发电影响不大，对工程发挥效益影响不大，经济损失较小	≤1.5	≤15	≤0.1																								

审查内容	审查要点	审查要求及参考规范	常见问题及备注
7.3 施工 导截流		<p>2017 中表 5.6.1 的规定幅度内选择。同一导流分期各导流建筑物的洪水标准应相同，与主要挡水建筑物的洪水标准一致。</p> <p><b>2.2.11</b> 当导流建筑物与永久建筑物结合时，导流建筑物设计级别与洪水标准仍应按 SL 252-2017 中表 4.8.1 及表 5.6.1 的规定执行；但成为永久建筑物部分的结构设计应采用永久建筑物级别标准。</p> <p><b>2.2.17</b> 截流标准可采用截流时段重现期 5~10 年的月或旬平均流量，截流标准及截流设计流量亦可按下列方法选取：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 在有 20 年以上的水文实测资料的河道，截流设计流量可采用实测资料分析确定。</li> <li>2 若由于上、下游梯级水库的调蓄作用而改变了河道的水文特性，则截流设计流量宜经专门论证确定。</li> </ol> <p><b>2.2.19</b> 当坝体填筑高程超过围堰堰顶高程时，坝体临时度汛洪水标准应符合 SL 252 的有关规定，根据坝型及坝前拦洪库容按 SL 252-2017 中表 5.2.9 的规定执行。</p> <p><b>2.2.20</b> 导流泄水建筑物封堵后，如永久泄洪建筑物尚未具备设计泄洪能力，坝体度汛洪水标准应符合 SL 252 的有关规定，在分析坝体施工和运行要求后按 SL 252-2017 中表 5.2.10 的规定执行。汛前坝体上升高度应满足拦洪要求，帷幕灌浆及接缝灌浆高程应满足蓄水要求。</p> <p><b>2.2.22</b> 导流泄水建筑物的封堵时间应在满足水库拦洪蓄水要求前提下，根据施工总进度确定。封堵下闸的设计流量可按封堵时段重现期 5~10 年月或旬平均流量，或按实测水文统计资料分析确定；对于上游有水库控制的工程，下闸设计流量可取上游水库控泄流量和区间重现期 5~10 年的月或旬平均流量之和。</p> <p><b>(3) 导流方式及导流程序</b></p> <p><b>2.3.3</b> 对于河谷狭窄的坝址采用一次拦断河床围堰导流方式时，应根据施工期挡、泄水建筑物的不同，合理划分初期、中期和后期导流阶段。</p> <p><b>2.3.6</b> 分期围堰导流应经技术经济比较确定，可选择二期导流、三期导流，不宜超过三期。</p> <p><b>2.3.7</b> 河流水位、流量变幅大，含沙量较少且被保护对象允许施工期过水，同时施工期过水对工程总进度影响小时，经技术经济比较，可采用过水围堰配合其他方式导流泄水。</p>	<p>防渗处理方式应考虑地质条件和天然建筑材料供应条件，选择可靠、经济的防渗型式；</p> <p>4. 采用过水围堰导流时其安全性应经充分论证；</p> <p>5. 导流隧洞断面选择是一个安全、经济和施工进度综合比较的问题，隧洞断面尺寸不仅需满足前期导流，还需考虑中后期施工进度度汛的要求。隧洞断面尺寸选择时应考虑隧洞工作状态，力求避免在围堰最高挡水位置发生明、压流交替过渡状</p>

审查内容	审查要点	审查要求及参考规范	常见问题及备注											
<p>7.3 施工 导截流</p>		<p><b>2.3.8</b> 经分析论证，一个枯水期内能将永久挡水建筑物或临时挡水断面修筑至汛期度汛标准洪水位以上时，或汛期淹没对工程进度影响较小且淹没损失不大时，可采用枯水期围堰挡水的导流方式。</p> <p><b>(4) 围堰</b></p> <p><b>2.4.20</b> 不过水围堰堰顶高程和堰顶安全加高值应符合下列规定：</p> <p><b>1</b> 堰顶高程应不低于设计洪水的静水位与波浪高度及堰顶安全加高值之和，其堰顶安全加高应不低于表 2.4.20 的规定值。</p> <p><b>2</b> 土石围堰防渗体顶部在设计洪水静水位以上的加高值：斜墙式防渗体为 0.8~0.6m；心墙式防渗体为 0.6~0.3m。3 级土石围堰的防渗体顶部应预留完工后的沉降超高。</p> <p><b>3</b> 考虑涌浪或折冲水流影响，当下游有支流顶托时，应组合各种流量顶托情况，校核围堰堰顶高程。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2.4.20 不过水围堰堰顶安全加高下限值 单位：m</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">围堰型式</th> <th colspan="2">围堰级别</th> </tr> <tr> <th>3 级</th> <th>4~5 级</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>土石围堰</td> <td style="text-align: center;">0.7</td> <td style="text-align: center;">0.5</td> </tr> <tr> <td>混凝土围堰、浆砌石围堰</td> <td style="text-align: center;">0.4</td> <td style="text-align: center;">0.3</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>(5) 导流泄水建筑物</b></p> <p><b>2.5.1</b> 导流明渠布置应符合下列规定：</p> <p><b>1</b> 泄量大，工程量小，宜优先考虑与永久建筑物结合。</p> <p><b>2</b> 弯道少，宜避开滑坡、崩塌体及高边坡开挖区。</p> <p><b>3</b> 应便于布置进入基坑交通道路。</p> <p><b>4</b> 进出口与围堰接头应满足堰基防冲要求。</p> <p><b>5</b> 弯道半径不宜小于 3 倍明渠底宽，进出口轴线与河道主流方向的夹角宜小于 30°。</p> <p><b>2.5.5</b> 导流隧洞的布置应符合下列要求：</p> <p><b>1</b> 洞线应综合考虑地形、地质、枢纽总布置、水流条件、施工、运行及周边环境的影响因素，并通过技术经济比较选定。</p>	围堰型式	围堰级别		3 级	4~5 级	土石围堰	0.7	0.5	混凝土围堰、浆砌石围堰	0.4	0.3	<p>态；</p> <p>6. 导流隧洞出口段轴线与河道主流方向的交角一般不大于 30°，进口段交角视具体情况可适当放宽。进出口距围堰堰脚应有一定安全距离，一般不小于 10~20m。洞口位置取决于地形、地质条件，通常应尽量减小明挖，避免开挖高边坡；</p> <p>7. 度汛高程应与工程所能达到的施工强度相匹配；</p> <p>8. 土石坝、混凝土拱坝不宜采用过水的度汛方式，分有纵缝的重力坝，若在纵</p>
围堰型式	围堰级别													
	3 级	4~5 级												
土石围堰	0.7	0.5												
混凝土围堰、浆砌石围堰	0.4	0.3												

审查内容	审查要点	审查要求及参考规范	常见问题及备注
7.3 施工 导截流		<p>2 导流洞进、出口与上、下游围堰堰脚的距离应满足围堰防冲要求。</p> <p>3 与枢纽总布置相协调，有条件时宜与永久隧洞结合，其结合部分的洞轴线、断面型式与衬砌结构等应同时满足永久运行与施工导流要求。</p> <p>2.5.9 导流隧洞弯曲半径不宜小于 5 倍洞径（或洞宽），转角不宜大于 60°，且应在弯段首尾设置直线段，其长度不宜小于 5 倍洞径（或洞宽）。高流速有压隧洞弯曲半径和转角宜通过试验确定。</p> <p>2.5.14 导流底孔布置应遵循下列原则：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 宜布置在近河道主流位置。</li> <li>2 宜与永久泄水建筑物结合布置。</li> <li>3 坝内导流底孔宽度不宜超过该坝段宽度的一半，并宜骑缝布置。</li> <li>4 应考虑下闸和封堵施工方便。</li> </ol> <p><b>（6）河道截流</b></p> <p>2.6.2 截流多采用戗堤法，宜优先采用立堵截流方式；在条件特殊时，经充分论证后可选用建造浮桥及栈桥平堵截流、定向爆破、建闸等其他截流方式。</p> <p>2.6.3 截流方式应综合分析水力学参数、施工条件和截流难度、抛投材料数量和性质、抛投强度等因素，进行技术经济比较，并根据下列条件选择：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 截流落差不超过 4.0m 和流量较小时，宜优先选择单戗立堵截流。当龙口水流能量较大，流速较高，应制备重大抛投材料。</li> <li>2 截流流量大且落差大于 4.0m 和龙口水流能量较大时，可采用双戗、多戗或宽戗立堵截流。</li> </ol> <p>2.6.7 截流戗堤布置时，应考虑与围堰防渗体的关系，戗堤轴线宜位于围堰防渗轴线的下游。</p> <p><b>（7）施工期度汛</b></p> <p>2.8.3 土石坝挡水度汛，当坝体难以在汛前全断面填筑至度汛高程时，可采用坝体临时断面挡水度汛。并应满足下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 临时挡水断面设计应满足坝体施工期度汛的洪水标准、汛期抢险等要求。</li> <li>2 临时断面应满足抗滑稳定要求，其安全系数应采用正常设计标准。</li> </ol>	缝进行接缝灌浆前挡水或过水，应复核坝体分仓柱状块的稳定和应力。

审查内容	审查要点	审查要求及参考规范	常见问题及备注
7.3 施工 导截流		<p>3 斜墙坝和心墙坝的防渗体不应采用临时断面挡水度汛。</p> <p>4 上游垫层和块石护坡应按设计要求填筑到拦洪高程，否则应考虑临时的防护措施。</p> <p>5 面板堆石坝挡水度汛时，垫层区上游坡面应采取固坡措施。</p> <p>2.8.4 土石坝、混凝土拱坝不宜采用过水的度汛方式。必须采用时，土石坝过水断面及保护措施宜通过水工模型试验验证；拱坝过水度汛应经专门论证，挡水度汛时，应论证其封拱灌浆高程。</p> <p>2.8.6 应按施工进度要求，提出汛前达到度汛标准要求的工程形象面貌。分有纵缝的混凝土重力坝，若在纵缝进行接缝灌浆前过水或挡水，应复核坝体分仓柱状块的稳定和应力。</p> <p><b>(8) 导流建筑物封堵</b></p> <p>2.11.1 导流泄水建筑物封堵施工时段宜选在汛后枯水期，封堵工程宜在一个枯水期内完工。</p>	
7.4 主体工程 施工	<p>1. <b>基本选定</b>主体工程的施工方法、施工程序；</p> <p>2. <b>基本选定</b>主体工程主要施工机械设备；</p> <p>3. 采用新技术、新工艺、新设备、新材料，以及施工条件困难、经验较少的施工方案，应进行专题论证。</p>	<p>1. 审查主体工程施工方法及工艺是否可靠，施工程序、主要施工机械设备选择是否合理，布置及进度是否满足工程及拦洪度汛要求；</p> <p>2. 审查新技术、新工艺、新材料、新设备以及施工困难的施工方案是否可靠；</p> <p>3. 主体工程施工应符合 <b>SL 303《水利水电工程施工组织设计规范》</b> 相关条款要求。</p> <p><b>《水利水电工程施工组织设计规范》(SL 303-2017)</b></p> <p><b>(1) 土石方明挖</b></p> <p>4.2.3 基础保护层以上石方开挖，宜采取延长药包、分层梯段钻孔爆破开挖方式。</p> <p>4.2.7 高边坡开挖应符合以下规定：</p> <p>1 采取自上而下的施工程序。</p> <p>2 采用预裂爆破或光面爆破，避免二次削坡。</p> <p>3 对有支护要求的边坡每层开挖后应适时支护。</p> <p>4 坡顶设置截排水沟的边坡，应先完成坡顶截排水沟的施工，之后再行边坡开挖。</p> <p>4.2.11 出渣道路布置应遵循下列原则：</p> <p>2 进入基坑的出渣道路有困难时，最大纵坡可视运输设备性能、纵坡长度等具体情况酌情加大，但不宜大于 15%。在地形复杂、深基坑等没有条件或难以布置基坑出渣道路的情况下，可研究</p>	

审查内容	审查要点	审查要求及参考规范	常见问题及备注
7.4 主体工程施工		<p>采用其他出渣方法。</p> <p>5 行车密度大的道路宜设置双车道或循环线；出渣强度低、地形陡峻的地段，出渣道路可采用单车道，并应设置错车道，错车道间隔距离不宜大于 200m。</p> <p><b>(2) 地基处理</b></p> <p>4.3.1 同一地段的基岩灌浆应按照先固结、后帷幕灌浆的顺序进行。固结灌浆可在基岩表层或岩面有混凝土盖重的情况下进行，盖重混凝土厚度可为 1.5~3.0m，在有盖重混凝土的条件下灌浆，盖重混凝土应达到 50%设计强度后钻孔灌浆方可开始。</p> <p>4.3.4 防渗墙造孔工艺应根据地层情况、墙深和墙厚及其他施工条件选择钻劈法、钻抓法或抓取法、铣削法等。防渗墙施工所用固壁土料应根据施工条件、造孔工艺、经济技术指标等因素选择，宜优先选用膨润土。</p> <p><b>(3) 土石方填筑</b></p> <p>4.4.4 碾压式土石坝坝体填筑规划应符合下列规定：</p> <p>1 土质防渗体堆石坝、均质坝沿坝轴线方向宜采用全段施工，但在宽阔河道上，根据施工程序和施工总进度要求，也可研究采用分段施工方式。</p> <p>2 坝体填筑横断面宜平起填筑、均衡上升。必要时也可研究填筑临时挡水断面，临时断面设计应符合 2.8 节的规定。</p> <p>3 运输车辆不宜穿越心墙、斜墙和趾板，若需穿越时应提出专门的施工措施。</p> <p><b>(4) 混凝土施工</b></p> <p>4.5.3 混凝土施工方案选择应遵守下列原则：</p> <p>1 混凝土生产、运输、浇筑和养护各施工环节应衔接合理，并制定合理的全过程温度控制措施。</p> <p>2 应满足施工强度、进度要求，选择施工工艺先进、设备配套合理、综合生产效率高的施工方案。</p> <p>3 运输过程的中转环节少，运距短，温度控制措施简易、可靠。</p> <p>4 初期、中期、后期浇筑强度宜协调平衡。</p> <p>5 混凝土施工应与金属结构、机电设备安装干扰少。</p> <p>4.5.9 坝体接缝灌浆应符合下列规定：</p>	

审查内容	审查要点	审查要求及参考规范	常见问题及备注
7.4 主体工程 工程施工		<p>1 接缝灌浆应待灌浆区两侧坝块及上部混凝土达到坝体稳定温度或设计规定值后进行，在采取有效措施情况下，灌区两侧混凝土龄期不宜短于4个月。</p> <p>2 接缝灌浆系统应分灌区进行布置，每个灌区的高度宜为9~12m。</p> <p>3 拱坝封拱灌浆高程和浇筑层顶面间的允许高差应根据施工期应力确定。</p> <p>4.5.12 面板堆石坝的趾板混凝土施工，应在相邻区的垫层、过渡料和主堆石区填筑前完成。</p> <p><b>(5) 地下工程施工</b></p> <p>4.6.5 特大型洞室开挖应遵循下列原则：</p> <p>1 应根据地质条件、洞室布置、施工通道、施工设备和工期要求确定开挖分层和分区。</p> <p>2 施工通道的设置应满足开挖分层和施工进度要求。</p> <p>3 应创造条件进行平行流水作业。</p> <p>4 顶拱层开挖应根据围岩条件和断面大小确定开挖方式，地质条件允许时宜采取先开挖中导洞后两侧跟进扩大的开挖方法。若围岩稳定性差，则宜采用两侧导洞先掘进并进行初期支护，再进行中间预留岩柱跟进的开挖和支护方法。</p> <p>4.6.7 斜井开挖方法选择应符合下列规定：</p> <p>1 倾角小于6°时，可采用平洞方法开挖。</p> <p>2 倾角为6°~30°时，可自上而下采用平洞方法开挖。</p> <p>3 倾角为30°~45°时，小断面斜井可自上而下开挖，若自下而上开挖，应采取扒渣、溜渣措施；大中型断面斜井，可采用导井扩大开挖。</p> <p>4 倾角为45°~75°时，可采用自下而上先挖导井、再自上而下扩挖或自下而上全断面开挖。</p> <p>5 倾角大于75°时，可用竖井方法开挖。</p> <p>4.6.8 施工支洞、斜井及竖井的布置应符合下列规定：</p> <p>1 施工支洞的选择应根据地形、地质条件、结构型式及布置、施工方法和施工进度的要求等综合研究确定。采用钻爆法施工时，施工支洞间距不宜超过3km。地形、地质条件允许时，洞线宜短，并宜考虑平洞，洞口设置应能满足防洪要求。</p> <p>2 平洞支洞轴线与主洞轴线交角不宜小于45°，且宜在交叉口设置不小于20m的平段。支洞断面</p>	

审查内容	审查要点	审查要求及参考规范	常见问题及备注
7.4 主体工程 施工		<p>型式及尺寸应能满足运输强度和物件通过要求，并有空间设置管线、排水沟和人行道等。平洞支洞纵坡：有轨运输不宜超过 2%；无轨运输不宜超过 9%，相应限制坡长 150m；局部最大纵坡不宜大于 14%。</p> <p><b>4.6.15</b> 水工隧洞中的灌浆宜按照先回填灌浆、后固结灌浆、再接缝灌浆的原则进行。</p> <p><b>(6) 金属结构及机电设备安装</b></p> <p><b>4.7.3</b> 水轮发电机组和水泵机组安装应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 机组安装工程应与土建施工程序相协调，合理安排安装进度，缩短安装直线工期。</li> <li>2 机组吊装宜采用永久起重设备。</li> <li>3 设备安装应在基础混凝土强度达到设计值的 70%后进行。</li> <li>4 机组安装宜利用已有场地，进行大件预组装。机组安装应在本机组段和相邻机组段的厂房屋顶封闭完成后进行。</li> </ol>	
7.5 施工交通及 施工总布 置	<p>1. <u>选定对外交通运输方案、场内主要交通干线的标准和布置，提出相应工程量；</u></p> <p>2. <u>基本确定</u>砂石料加工系统、混凝土生产及制冷（热）系统、机械修配及综合加工系统等主要施工工厂和生活设施以及风、水、电和通讯系统的规模和布置；</p> <p>3. 进行土石方挖填平衡分析计算，<u>基本选定堆渣、弃渣场地布置方案；</u></p>	<p>1. 调查核实资料可靠性，审查对外、场内交通运输方案是否合理，交通设施标准是否满足工程施工需求；</p> <p>2. 审查施工临时设施的规模与布置、施工总体布置方案是否合理；</p> <p>3. 审查土石方平衡与堆渣、弃渣方案是否合理；</p> <p>4. 施工交通及施工总布置应符合 <b>SL 303《水利水电工程施工组织设计规范》</b> 相关条款要求。</p> <p><b>《水利水电工程施工组织设计规范》（SL 303-2017）</b></p> <p><b>(1) 对外交通</b></p> <p><b>5.2.4</b> 对外交通运输方案选择应遵守下列原则：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 线路运输能力应满足工程施工期间大宗物资、材料、设备和超重超限件运输，并应满足施工总进度要求。</li> <li>2 物资运输宜中转环节少、运费省，及时、安全、可靠。</li> <li>3 结合当地运输发展规划，应充分利用已有国家、地方交通道路和其他工矿企业专用线。</li> </ol> <p><b>(2) 场内交通</b></p> <p><b>5.3.4</b> 场内永久道路及主要临时道路应符合下列要求：</p>	<p>1. 场内交通设计中需要结合工程施工总布置和施工总进度要求，进行场内交通规划；</p> <p>2. 施工交通利用现有交通设施应考虑损坏后修复工程量；</p> <p>3. 交通要道、干道断路施工需采取必要的临时交通措施；</p>

审查内容	审查要点	审查要求及参考规范	常见问题及备注
7.5 施工交通及施工总布置	4. <u>基本选定工程施工总体布置, 提出临建工程量、施工临时占地面积和范围。必要时提出施工总体布置规划专题报告。</u>	<p>1 场内主要道路的技术标准及防洪标准应按附录 F.4 选用, 桥、涵等建筑物设计标准应符合 JTGD60 的相关规定。</p> <p>2 应合理利用原有地方交通公路。与国家或地方公路相结合的场内主要道路, 其新建、改扩建公路技术标准, 应符合 JTG B01 的要求。</p> <p>5.3.5 场内非主要临时道路应符合下列要求:</p> <p>1 场内非主要道路技术标准可按附录 F.4 选用, 在满足安全运行和施工要求的前提下, 经过充分论证, 可适当降低标准。</p> <p>2 可根据年运量、车型等情况分段采用不同的车道数。</p> <p>(3) 施工工厂</p> <p>6.2.1 砂石料加工系统生产规模应符合下列规定:</p> <p>1 砂石原料处理量应根据混凝土和其他有级配要求的砂石用料, 计及系统内加工、运输过程等损耗和弃料量确定。</p> <p>6.2.6 储运设施布置应符合下列规定:</p> <p>1 砂石储存量可按高峰时段月平均值的 50%~80% 确定, 汛期、冰冻期停采时, 应按停采期砂石需用量的 1.2 倍校核砂石储存量。</p> <p>6.3.1 混凝土生产系统规模按生产能力可划分为特大型、大型、中型、小型, 划分标准见表 6.3.1。混凝土生产系统应满足质量、品种、出机口温度和浇筑强度要求, 单位小时生产能力可按高峰月浇筑强度计算, 月有效生产时间可按 500h 计, 小时不均匀系数按 1.5 取值, 并按最大仓面入仓强度要求校核。</p> <p>6.3.9 混凝土生产系统成品堆料场的储量(活容积)宜按混凝土浇筑月高峰日平均 3~5d 的需用量确定, 布置特别困难时, 其活容积不宜少于 1d 的需用量。</p> <p>6.5.1 压缩空气系统宜根据用气对象的分布、负荷特点、施工进度安排及管网压力损失和管网设置的经济性等综合分析确定, 可采用集中或分散供气方式。压气站规模可根据用气高峰期内同时使用的风动机械数量和额定耗气量计算或按用气负荷配置, 压缩空气需用量计算方法见附录 G.2。</p>	<p>4. 水系较复杂的湖泊、鱼塘交叉区修建临时道路, 应充分考虑占地及工程量;</p> <p>5. 如地方有特别要求, 可采用商品混凝土;</p> <p>6. 如工期允许应考虑临时供电系统与永久供电系统结合的可能性;</p> <p>7. 应在充分调研地方的供电配电设施可扩容情况的基础上确定临时供电设施工程量;</p> <p>8. 应明确自备电的比例;</p> <p>9. 料场和弃渣场尽量少占用耕地、林地; 不能或难以复垦的土</p>

审查内容	审查要点	审查要求及参考规范	常见问题及备注
7.5 施工交通及施工总布置		<p><b>6.5.3</b> 施工供水量应满足不同时期日高峰生产用水和生活用水需要，并按消防用水量进行校核。施工用水、生活用水和消防用水应满足水质、水压要求。可按附录 G.3 的规定计算执行。</p> <p><b>6.5.6</b> 施工电源宜优先采用网电并具备应急的备用电源，当无网电条件时可采用自备电源，自备电源容量确定应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 用电负荷全由自备电源供给时，其容量应能满足施工用电最高负荷要求。</li> <li>2 作为系统补充电源时，其容量应采用施工用电最高负荷与系统供电容量的差值。</li> <li>3 事故备用电源，其容量应满足系统供电中断时工地一类负荷用电要求。</li> </ol> <p><b>6.5.7</b> 各施工阶段用电高峰负荷宜按需要系数法计算；当资料缺乏时，用电高峰负荷可按全部用电设备总容量的 25%~40%估算；当计算条件具备时，应按负荷曲线法计算分年用电量。可按附录 G.4 的方法计算。</p> <p><b>6.5.8</b> 供电系统中的输、配电采用的电压等级，应根据输送半径及容量确定。各级电压合理输送半径及容量参见附录 G.4.4。</p> <p><b>6.6.1</b> 机械修配厂宜靠近施工现场，便于施工机械和原材料运输，配有停放设备和材料的场地，宜与汽车修配厂结合设置。</p> <p><b>6.6.4</b> 木材加工厂规模宜根据工程所需原木总量、木材来源及其运输方式，锯材、构件、木模板的需要量和供应计划，场内运输条件等确定。</p> <p><b>6.6.5</b> 钢筋加工厂规模可按高峰月的日平均需要量确定。</p> <p><b>(4) 施工总布置</b></p> <p><b>7.2.3</b> 施工总布置应紧凑合理，节约用地，优先利用荒地、滩地、坡地；不占或少占耕地、林地；应避免文物古迹，避免损坏古树名木。</p> <p><b>7.4.1</b> 沿河道（溪、沟）两岸主要施工工厂设施和临时设施的防洪标准应根据工程规模、工期长短、河流水文特性等情况，分析不同标准洪水对其危害程度，在 5~20 年重现期范围内采用。主要生活区和重要的施工工厂防洪标准应采用上限值。</p> <p><b>7.5.1</b> 土石方平衡应遵守下列原则：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 应根据工程开挖区的地形地质条件、开挖料的质量特性和工程建筑材料的技术要求，填筑料和</li> </ol>	地，应列为永久用地。

审查内容	审查要点	审查要求及参考规范	常见问题及备注
7.5 施工交通及施工总布置		混凝土骨料料源宜利用建筑物开挖料。 <b>2</b> 开挖料宜直接利用，减少存放周转渣料数量。 <b>3</b> 应合理规划存、弃渣场，使填筑料和弃渣料运输顺畅、运距短。 <b>4</b> 应合理确定弃渣松散系数和填筑料压实系数，以及工程总弃渣量和利用料量。 <b>5</b> 应根据开挖利用料来源和施工特点，考虑施工作业损耗。	
7.6 施工总进度	1. 说明施工进度编制依据和原则； <b>2. 提出各阶段的控制进度，分析说明各阶段施工控制性进度和相应施工强度；</b> <b>3. 提出施工总进度安排，基本确定施工总工期；</b> 4. 说明主要工程量及分年计划完成工程量，提出工程所需材料用量及劳动力。	1. 审查编制依据及原则、施工分期及各分期的控制性进度是否合理； 2. 审查施工总进度和总工期是否切实可行； 3. 施工总进度应符合 <b>SL 303《水利水电工程施工组织设计规范》</b> 相关条款要求。 <b>《水利水电工程施工组织设计规范》(SL 303-2017)</b> <b>8.1.2</b> 工程建设全过程可划分为工程筹建期、工程准备期、主体工程施工期和工程完建期四个施工时段，编制施工总进度时，工程施工总工期应为后三项工期之和。工程建设相邻两个阶段的工作可交叉进行。 <b>1</b> 工程筹建期：主体工程开工前，为主体工程施工具备进场开工条件所需时间，其工作内容为对外交通、施工供电和通信系统、征地补偿和移民安置工作等。 <b>2</b> 工程准备期：准备工程开工起至关键线路上的主体工程开工或河道截流闭气前的工期，其工作内容宜包括场地平整、场内交通、施工工厂设施、必要的生活生产房屋建设以及实施经批准的试验性工程等。根据确定的施工导流方案，工程准备期内还应完成必要的导流工程。 <b>3</b> 主体工程施工期：自关键线路上的主体工程开工或河道截流闭气开始，至第一台机组发电或工程开始发挥效益为止的工期。 <b>4</b> 工程完建期：自水利水电工程第一台发电机组投入运行或工程开始发挥效益起，至工程完工的工期。 <b>8.1.4</b> 施工总进度应突出关键工程、重要工程、技术复杂工程，明确准备工程起点时间，明确截流、下闸蓄水、第一台（批）机组发电或工程发挥效益和工程完工日期。控制施工进度的重要关键节点（导流工程、坝肩开挖、截流、主体工程开工、工程度汛、下闸蓄水、工程投产运行等）应具备的条件，在施工进度设计文件中应予以明确。	1. 施工总进度的表现型式应采用横道图或网络图； 2. 施工总进度应突出关键工程、重要工程、技术复杂工程的重要施工节点； 3. 施工总进度应充分考虑业主的意见和需求； 4. 应充分考虑征地、移民、供电、投资等意外因素的影响，准备工期要充足。

审查内容	审查要点	审查要求及参考规范	常见问题及备注
7.7 图表及附件	1. 附图：对外交通示意图；施工导截流方案布置及结构图；主要建筑物施工程序、施工方法、施工布置示意图；施工总布置图；施工场地范围图；施工总进度图（表）； 2. 附表：主要工程量汇总表；主要施工设备表； 3. 附件：施工总体布置规划专题报告等。	审查图表及附件是否全面，是否满足可研阶段深度要求。	根据需要可插图和表至各章节内容中，便于查阅。

## 8 建设征地与移民安置

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
8.1 概述	1. 概述征地涉及地区的自然条件和社会经济情况； 2. 概述项目建议书阶段建设征地与移民安置初步规划主要成果及审批情况； 3. 概述建设征地与移民安置规划大纲审批情况； 4. 概述本阶段建设征地与移民安置规划主要成果。	1. 审查社会经济资料是否具有时效性，内容是否全面及是否符合当地实际情况； 2. 审查是否给出项目建议书阶段主要规划成果及审批要点； 3. 审查是否编制安置规划大纲及安置规划大纲的审批情况； 4. 审查是否给出本阶段主要设计成果。	1. 未给出项目建议书阶段主要规划成果及审批要点； 2. 社会经济资料时效性差，不能满足可研阶段深度要求。
8.2 征地范围	1. <u>确定</u> 水库淹没土地、居民迁移、 <u>工业企业</u> 和 <u>专业项目</u> 处理设计洪水标准； <u>确定</u> 枢纽工程区和其他水利枢纽工程建设区的 <u>征地原则</u> ； 2. 根据水库回水计算、水库区工程地质成果， <u>确定</u> 水库淹没影响处理范围； 3. 根据工程总布置、施工	1. 对于水库工程，主要审查水库淹没对象设计洪水标准是否按照 <b>GB 50201《防洪标准》</b> 和相关技术标准的规定确定、工程建设区征地原则是否具有指导性和针对性； 2. 审查水库回水计算方法是否正确；审查水库回水计算成果是否合理；审查水库回水尖灭点是否按不高于同频率天然洪水水面线 0.3m 范围确定其位置；审查淹没影响范围的确定是否全面合理； 3. 根据工程总布置、施工组织和工程管理设计成果，审查工程建设征地范围是否合理；注意工程永久征地和临时用地重叠部分，避免重复计列； 4. 征地范围确定应符合 <b>SL 290《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》</b> 相关条款要求。 <b>《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》(SL 290-2009)</b> <b>2.2.2 水库设计洪水回水计算及回水末端处理应按以下规定执行。</b> <b>1 水库设计洪水回水水面线，应考虑水库运行方式，按照坝前起调水位和入库流量，计算回水水</b>	1. 堤防工程建设易忽略管理征地范围；水库建设易忽略枢纽工程建设区拐点坐标； 2. 注意需对水库淹没影响区域（地质灾害区）和工程影响区域

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注																		
8.2 征地范围	组织和工程管理设计成果， <u>确定枢纽工程建设区或者其他水利工程建设区征地范围。</u>	<p><u>位。回水水面线应以坝址以上天然洪水与建库后设计采用的同一频率的分期（汛期和非汛期）洪水回水位组成的外包线的沿程回水高程确定。</u></p> <p><b>2</b> <u>水库回水尖灭点，应以回水水面线不高于同频率天然洪水水面线 0.3m 范围内的断面确定；水库淹没处理终点位置，一般可采取尖灭点水位水平延伸至天然河道多年平均流量的相应水面线相交处确定。</u></p> <p><b>3</b> <u>水库设计洪水回水位的确定，应根据河流泥沙特性、水库运行方式、上游有无调节水库以及受淹对象的重要程度，考虑 10~30 年的泥沙淤积影响。</u></p> <p><b>2.2.3</b> <u>设计洪水标准应根据以下原则确定：</u></p> <p><b>1</b> <u>淹没对象的设计洪水标准，应根据淹没对象的重要性、水库调节性能及运用方式，在安全、经济和考虑其原有防洪标准的原则下，在表 2.2.3 所列设计洪水标准范围内分析选择。选取其他标准应进行专门分析论证，并阐明其经济合理性。</u></p> <p><b>2</b> <u>表 2.2.3 中未列的铁路、公路、输变电、电信、水利设施及文物古迹等淹没对象，其设计洪水标准按照《防洪标准》（GB 50201）和相关技术标准的规定确定。</u></p> <p style="text-align: center;"><b>表 2.2.3 不同淹没对象设计洪水标准表</b></p> <table border="1" data-bbox="712 887 1816 1091"> <thead> <tr> <th>淹没对象</th> <th>洪水标准（频率，%）</th> <th>重现期（年）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>耕地、园地</td> <td>50~20</td> <td>2~5</td> </tr> <tr> <td>林地、草地</td> <td>正常蓄水位</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>农村居民点、集镇、一般城镇和一般工矿区</td> <td>10~5</td> <td>10~20</td> </tr> <tr> <td>中等城市、中等工矿区</td> <td>5~2</td> <td>20~50</td> </tr> <tr> <td>重要城市、重要工矿区</td> <td>2~1</td> <td>50~100</td> </tr> </tbody> </table>	淹没对象	洪水标准（频率，%）	重现期（年）	耕地、园地	50~20	2~5	林地、草地	正常蓄水位	-	农村居民点、集镇、一般城镇和一般工矿区	10~5	10~20	中等城市、中等工矿区	5~2	20~50	重要城市、重要工矿区	2~1	50~100	<p>（爆破影响区域）的分析说明；</p> <p>3. 埋于地下的输水管道一般按临时用地处理，较大的镇墩和闸阀井应按照永久征地处理；</p> <p>4. 对于征收鱼塘，若征收鱼塘面积不足一半，则按实际占用的面积进行征收，若大于一半或失去养殖价值，则按整个鱼塘的面积进行征收。</p>
淹没对象	洪水标准（频率，%）	重现期（年）																			
耕地、园地	50~20	2~5																			
林地、草地	正常蓄水位	-																			
农村居民点、集镇、一般城镇和一般工矿区	10~5	10~20																			
中等城市、中等工矿区	5~2	20~50																			
重要城市、重要工矿区	2~1	50~100																			
8.3 征地实物	<p>1. 查明工程征地范围内的实物，编制征地实物调查报告；</p> <p>2. 调查水库区、枢纽工程建设区和其他水利工程建设区、移民安置区经济社</p>	<p>1. 审查实物指标调查成果是否全面；审查是否编制实物调查报告；</p> <p>2. 审查是否对征地涉及区域进行影响评价以及征地影响评价分析是否全面、合理；</p> <p>3. 审查实物调查的组织方式是否符合调查流程、调查内容是否全面充分、调查方法是否正确；</p> <p>4. 根据征地调查范围和调查过程，审查农村部分实物调查成果是否全面、准确，抽样调查精度是否满足可研深度要求；</p> <p>5. 根据对征地涉及城镇、工业企业和专业项目基本情况调查，审查城镇、工业企业和专业项目调查</p>	<p>1. 征地实物地类统计应按测量图，并结合国土部门二调图和城乡规划部门规划图进行对比，对</p>																		

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注										
<p><b>8.3 征地实物</b></p>	<p>会情况，<u>评价建设征地对当地社会经济的影响</u>；</p> <p>3. 说明征地实物调查的组织、时间、内容和方法；</p> <p>4. 说明农村部分实物调查成果；</p> <p>5. 涉及城镇的基本情况经济社会调查，并对建设征地影响程度分析；</p> <p>6. 涉及工业企业的基本情况调查和建设征地对其影响程度分析；</p> <p>7. 说明工程建设征地影响的交通、输变电、电信、广播电视设施和水利水电工程等专业项目以及矿产资源、文物等实物的数量、等级、规模和影响程度；</p> <p>8. 说明工程各比选方案的建设征地主要实物调查成果；</p> <p>9. 主要实物调查成果与项目建议书阶段相比有变化时，应说明其变化原因。</p>	<p>基本情况是否符合当地实际情况，实物调查成果是否全面、准确，审查对建设征地的影响程度是否全面、合理；</p> <p>6. 根据各比选方案，审查工程各比选方案的建设征地主要实物调查成果是否全面、准确，各比选方案实物成果是否进行简要对比分析说明；</p> <p>7. 审查是否对实物量变化进行对比及变化原因说明是否充分、清晰；</p> <p>8. 征地实物指标调查应符合 <b>SL 442《水利水电工程建设征地移民实物调查规范》</b> 相关条款要求。</p> <p><b>《水利水电工程建设征地移民实物调查规范》(SL 442-2009)</b></p> <p><b>2.1.5</b> 调查成果认定应符合下列规定：</p> <p><b>2</b> 可行性研究报告阶段的实物调查表应由调查人员和实物的产权所有人签字。农村和城（集）镇居民的个人实物调查成果，应由地方政府组织张榜公示。实物调查表应按以下要求签字确认：</p> <p>1) 属于农村和城（集）镇居民的实物，应由户主签字。</p> <p>2) 属于农村集体经济组织的实物，应由农村集体经济组织负责人签字并加盖公章。</p> <p>3) 属于企业的实物，应由企业法人代表签字并加盖公章。</p> <p>4) 属于机关事业单位的实物，应由单位负责人签字并加盖公章。</p> <p><b>4</b> 各阶段的实物调查成果应由地方政府或地方政府授权部门签署意见。</p> <p><b>2.5.4</b> 不同设计阶段的调查精度应符合下列规定：</p> <p><b>1</b> 主要实物调查精度系指同一阶段用同样方法调查数与抽样调查数相比的允许误差。抽样调查的样本数可取调查数的 15%~25%，可研阶段的主要实物调查精度，应符合表 <b>2.5.4</b> 规定的要求。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2.5.4 主要实物调查精度表</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>人 口</th> <th>房 屋</th> <th>耕地、园地</th> <th>林地、草地</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>可行性研究报告精度 (%)</td> <td>±3</td> <td>±3</td> <td>±3</td> <td>±5</td> </tr> </tbody> </table>	项目	人 口	房 屋	耕地、园地	林地、草地	可行性研究报告精度 (%)	±3	±3	±3	±5	<p>于地类统计的差别，应找自然资源部门确认；</p> <p>2. 土地调查成果中若包含基本农田和国家、省级公益林地，应及时跟国土部门和林业部门进行沟通、协商；</p> <p>3. 实物调查成果未按《移民条例》要求进行公示（调查成果要进行 3 榜公示）和确认；</p> <p>4. 未对实物调查成果精度进行分析，或调查成果精度不满足该阶段的精度要求。</p>
项目	人 口	房 屋	耕地、园地	林地、草地									
可行性研究报告精度 (%)	±3	±3	±3	±5									

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
8.4 农村移民安置	<p>1. <u>确定移民安置的规划设计水平年、人口自然增长率、规划目标及安置标准</u>等；</p> <p>2. 计算生产安置人口和搬迁安置人口；</p> <p>3. 选择移民安置区和环境容量分析；</p> <p>4. 结合环境容量分析成果，以行政村为单位<u>确定农村移民安置去向和生产安置方式，编制农村移民生产安置规划，并进行生产安置规划投资平衡分析</u>；</p> <p>5. 结合生产安置方案，<u>确定农村移民搬迁安置地点，确定居民点的人口规模、用地规模</u>；选择有代表性的集中居民点，完成居民点设计；<u>编制农村移民搬迁安置规划</u>；</p> <p>6. 计算耕地占补平衡、临时用地复垦投资，<u>提出移民后期扶持规划</u>。</p>	<p>1. 审查移民安置的规划设计水平年、人口自然增长率（应考虑国家宏观政策需求）是否合理、规划目标及安置标准是否全面、合理；</p> <p>2. 审查工程生产安置人口和搬迁安置人口、移民安置环境容量是否满足可研深度要求、计算是否正确；注意水库工程生产安置人口和搬迁安置人口应以村民小组为单位计算，其他水利工程可以行政村为单位计算；水库工程环境容量分析计算以行政村为单位分析，其他水利工程可以以乡镇或行政村为单位分析；</p> <p>3. 审查农村移民安置去向和生产安置方式是否符合当地实际情况，生产安置规划投资平衡分析是否合理和农村移民生产安置规划是否可行；注意移民意愿要进行实地调查，调查表格作为报告附表，且生产安置规划应坚持以农业安置为主，辅以改造中、低产田，发展大棚蔬菜等（种植结构调整）措施，使移民具备恢复原有生活水平必要的生产条件；</p> <p>4. 审查农村移民搬迁安置地点是否符合当地实际情况，居民点的人口规模、用地规模是否合理，集中居民点设计是否合理，农村移民搬迁安置规划是否合理；注意农村居民点规划选址，应对新址居民点进行地质灾害评估，落实对外交通、用电、用水等具体接点位置，并得到地方政府及相关部门确认；</p> <p>5. 审查移民后期扶持范围是否明确、扶持标准是否正确、扶持目标是否合理、扶持措施是否可行；注意大中型水库需作移民后期扶持规划，应按《国务院关于完善大中型水库移民后期扶持政策的意见》（国发【2006】17号）要求执行，其他水利工程不计算后期扶持人口在报告中予以说明；</p> <p>6. 农村移民安置规划应符合 <b>SL440《水利水电工程建设农村移民安置规划设计规范》</b>和 <b>SL290《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》</b> 相关条款要求。</p> <p><b>(1)《水利水电工程建设农村移民安置规划设计规范》(SL290-2009)</b></p> <p><b>2.5.8 移民居民点设计应符合以下要求：</b></p> <p><b>3 移民居民点新址应布设在居民迁移线以上并避开浸没、滑坡、坍岸等不良地质地段。防洪高水位设置在正常蓄水位以上的水库，移民居民点新址一般应设在防洪高水位以上。</b></p> <p><b>6 集中安置的农村居民点应当进行水文地质与工程地质勘察，进行场地稳定性及建筑适宜性评价，并依法做好地质灾害危险性评估。</b></p>	<p>1. 生产安置规划投资平衡计算，一般情况大中型水库以行政村为单位平衡，小型水库以村小组为单位平衡，生产安置增补费应纳入工程投资；</p> <p>2. 生产安置规划目标值要与移民生活水平预测值对应，预测值应大于目标值，保证移民生活水平不下降；</p> <p>3. 农副业设施在农村移民安置中审查。一般情况将固定资产在10万元以下的按农副业设施处理；10~100万元的按小企业处</p>

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
8.4 农村移民安置		<p>(2)《水利水电工程建设农村移民安置规划设计规范》(SL 440-2009)</p> <p>3.2.1 对以牧区草地、林区林地、养殖水面或者经济林地等为主要生产资料者,可参照以耕园地为主要生产资料者的方法计算。</p> <p>3.2.4 人口自然增长率应根据国家和省级人民政府的计划生育政策、当地统计年鉴、国民经济发展规划综合分析确定。</p> <p>4.1.1 移民安置规划设计的水平年可分为基准年、规划设计水平年。基准年指征地实物调查年份。规划设计水平年,对库区移民指水库下闸蓄水的当年;对于分期蓄水的水库,应以分期蓄水的年份,分别作为规划设计水平年;对枢纽工程坝区移民和其他水利工程移民,应为工程征收(用)土地的当年。</p> <p>4.1.2 移民安置规划目标包括经济发展目标和社会发展目标。经济发展目标包括人均年纯收入、人均粮食占有量等;社会发展目标包括移民安置区的社会公用事业和基础设施的发展目标。</p> <p>4.2.2 生产安置标准可采用人均土地资源和其他生产资料配置标准等指标;搬迁安置标准可采用人均建设用地标准、供水标准和供电标准等指标。</p> <p>7.10.2 可行性研究报告阶段,应进行移民意愿抽样调查,确定各种安置方式移民人数。对有代表性的成片土地测绘不小于 1:5000 的地形图,进行同等深度的开发整理典型规划设计,以村民小组为单位进行生产安置人口平衡,以县为单位进行投资平衡分析。</p>	理; 4. 对生产资料以牧区草地、林区林地、养殖水面或者经济林地等为主时,生产安置人口计算方法可参照以耕园地为主要生产资料者进行计算,真实体现当地产业结构情况。
8.5 城(集)镇迁建	<p>1. 确定城(集)镇迁建规划的依据和原则;</p> <p>2. 在征求地方政府和移民意见的基础上,确定城(集)镇迁建方式,基本查明城(集)镇迁建新址工程和水文地质条件,选定迁建新址;</p> <p>3. 确定城(集)镇人口、</p>	<p>1. 审查规划的依据是否充分、有效,原则是否有指导性和针对性;</p> <p>2. 审查迁建方式是否合理、迁建新址是否可行;</p> <p>3. 审查城(集)镇人口、用地规模和基础设施建设标准是否合理;</p> <p>4. 审查城镇控制性详细规划和集镇建设规划是否可行;注意城镇总体规划的规划年限一般是 10 年,详细规划的规划年限一般是 5 年;</p> <p>5. 城(集)镇迁建规划应符合 SL290《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》相关条款要求。</p> <p>《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》(SL 290-2009)</p> <p>2.6.3 迁建新址的选择应符合以下要求:</p>	<p>1. 集镇分建制镇和一般镇,迁建标准应有区别;</p> <p>2. 政府部门(县城建委)要参与新址的选址和批准;</p> <p>3. 城镇总体规</p>

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
8.5 城 (集) 镇迁建	<p>用地规模和基础设施建设标准；</p> <p>4. <u>编制城镇控制性详细规划和集镇建设规划。</u></p>	<p><b>1</b> <u>城（集）镇新址，应选择在地理位置适宜、地形相对平坦、地质稳定、水源安全可靠、交通方便、防洪安全、便于排水、能发挥服务功能的地点。选择新址，还应与当地城镇体系规划相协调，并为远期发展留有余地。</u></p> <p><b>2</b> <u>城（集）镇选址应进行水文地质和工程地质勘察，进行场地稳定性及建筑适宜性评价，并进行地质灾害危险性评估。</u></p>	划、详细规划批复要有行业主管部门的意见。
8.6 工业企 业处理	<p>1. <u>确定工业企业处理规划的依据和原则；</u></p> <p>2. <u>提出工业企业处理方案。</u></p>	<p>1. 审查规划的依据是否充分、有效，原则是否有指导性和针对性；</p> <p>2. 审查工业企业处理方案是否可行；</p> <p>3. 工业企业处理方案应符合 <b>SL 290《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》</b> 相关条款要求。</p> <p><b>《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》（SL 290-2009）</b></p> <p><b>2.7.1</b> 工业企业处理应符合以下规定：</p> <p><b>3</b> 全部受淹的工业企业需要搬迁的，应优先考虑就近搬迁。部分受淹的工业企业需要搬迁的，应根据淹没影响程度和周围环境条件，确定局部后靠或易地搬迁的处理方式。</p> <p><b>4</b> 对改建、迁建的工业企业，应提出改建、迁建规划方案，其厂区内的有形资产，通常可采用重置成本法进行资产评估，以资产评估成果为基础，分企业用地、房屋、设施、设备、实物形态流动资产搬迁、停产损失等逐项计算核定，并计算对外连接工程投资。对采用关、停、并、转等处理方式的工业企业，可参照资产评估的方法，计算其补偿投资。因提高标准、扩大规模、进行技术改造以及转产所需增加的投资，不应列入建设征地移民补偿投资概（估）算。</p>	<p>1. 一般固定资产在 100 万以上的属于工业企业；根据工业企业性质，确定关、停、并、转、迁建方案；</p> <p>2. 工业企业资产评估调查过程需要主管部门参加。</p>
8.7 专业项 目处理	<p>1. <u>确定专业项目处理规划的依据和原则；</u></p> <p>2. <u>确定专业项目的处理方案，对重要和规模、投资较大的专业项目，应按相应专业等同于初步设计阶段的要求进行典型设计，</u></p>	<p>1. 审查规划的依据是否充分、有效，原则是否有指导性和针对性；</p> <p>2. 审查专业项目的处理方案是否可行；典型设计是否合理，设计深度是否满足可研要求；注意对于不需复建或不具备恢复条件的，根据影响的具体情况，给予合理的补偿；</p> <p>3. 审查文物保护和压覆矿产资源处理措施是否可行、是否有相关文件依据支撑；</p> <p>4. 专业项目处理应符合 <b>SL 290《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》</b> 相关条款要求。</p> <p><b>《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》（SL 290-2009）</b></p> <p><b>2.8.2</b> 专业项目处理规划设计应符合以下要求：</p>	<p>1. 对于规模较大、投资较多的专业项目，欠缺典型设计，提出投资估算不准确；</p> <p>2. 对恢复改建</p>

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
8.7 专业项目处理	提出设计文件； 3. 提出文物保护和压覆矿产资源处理措施。	<p>1 交通工程、输变电、电信、广播电视设施和水利水电工程等专业项目，需要复建、改建、迁建、防护的，应根据受淹没影响的程度，结合移民安置和地区经济发展规划，选定合理的处理方案；不需要或难以恢复的，应根据淹没影响的具体情况，给予合理补偿。</p> <p><b>2.8.3 专业项目设计深度应符合以下要求：</b></p> <p>2 可行性研究报告阶段，应确定专业项目的处理方案。对规模较大、投资较多的专业项目，应按各专业相当于初步设计阶段的深度要求进行典型设计，提出投资估算。</p>	的项目，未按“三原”的原则进行投资分摊。
8.8 防护工程	1. 确定防护工程设计依据、原则和标准； 2. 对具备防护条件的重要淹没对象，论证并确定防护方案，提出设计文件。	<p>1. 审查规划的依据是否充分、有效，原则是否有指导性和针对性、标准是否合理；</p> <p>2. 审查防护方案是否合理、防护措施是否可行；</p> <p>3. 防护工程方案应符合 SL 290《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》相关条款要求。</p> <p><b>《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》(SL 290-2009)</b></p> <p><b>2.9.1</b> 在水库临时淹没、浅水淹没或影响区，如有重要对象，具备防护条件，且技术可行、经济合理，应采取防护措施。</p> <p><b>2.9.2</b> 防洪工程设计标准应按以下原则确定：</p> <p><b>4</b> 防浸没(渍)标准应根据水文地质条件、水库运用方式和防护对象的耐浸能力，综合分析确定不同防护对象容许的地下水临界深度值。</p> <p><b>5</b> 排涝工程的内外设计水位应根据防护对象的除涝防渍要求、主要防护对象的高程分布和水库调度运用资料，综合分析，合理确定。</p>	1. 防护措施要经过严谨分析论证，确保经济合理； 2. 明确防护后的运行费用如何解决。
8.9 库底清理	1. 确定库底清理的范围和内容； 2. 查明主要清理对象的种类和规模，确定清理工程量； 3. 提出库底清理技术要求和措施； 4. 编制库底清理规划。	<p>1. 审查库底清理范围是否正确，内容、对象种类是否全面，规模是否合理；</p> <p>2. 审查库底清理技术要求是否符合可研深度，库底清理工程措施、规划是否合理可行；</p> <p>3. 库底清理规划应符合 SL 290《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》相关条款要求。</p> <p><b>《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》(SL 290-2009)</b></p> <p><b>2.11.5 建(构)筑物拆除与清理应符合以下要求：</b></p> <p><b>1</b> 清理范围内的各种建筑物、构筑物应拆除，并推倒摊平，对易漂浮的废旧材料按有关要求进行处理。</p> <p><b>2</b> 清理范围内的各种基础设施，凡妨碍水库运行安全和开发利用的应拆除，设备和旧料应运至库</p>	1. 凡埋葬结核、麻风、破伤风等传染病死亡者的坟墓及病死牲畜的掩埋场地，应按卫生防疫要求，由专业人员进行处理；

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
8.9 库底 清理		<p>区以外。残留的较大障碍物要炸除，其残留高度不宜超过地面 0.5m。对确难清除的较大障碍物，应设置蓄水后可见的明显标志，并在水库区地形图上注明其位置与标高。</p> <p><b>2.11.6 卫生清理应符合以下要求：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> 卫生清理工作应在建（构）筑物拆除之前进行。</li> <li><b>2</b> 卫生清理应在地方卫生防疫部门的指导下进行。</li> <li><b>3</b> 库区内的污染源及污染物应进行卫生清除、消毒。如厕所、粪坑（池）、畜厩、垃圾等均应进行卫生防疫清理，将其污物尽量运至库区以外，或薄铺于地面曝晒消毒，对其坑穴应进行消毒处理，污水坑以净土填塞；对无法运至库区以外的污物、垃圾等，则应在消毒后就地填埋，然后覆盖净土，净土厚度应在 1m 以上且应夯实。</li> <li><b>4</b> 库区内的工业企业积存的废水，应按规定方式排放。有毒固体废弃物按环境保护要求处理。</li> <li><b>5</b> 库区内具有严重放射性、生物性或传染性的污染源，应委托有资质的专业部门予以清理。</li> <li><b>6</b> 库区内经营、储存农药、化肥的仓库、油库等的污染源，应按环境保护要求处理。</li> <li><b>7</b> 对埋葬 15 年以内的坟墓，应迁出库区；对埋葬 15 年以上的坟墓，是否迁移，可按当地民政部门规定，并尊重当地习俗处理；对无主坟墓压实处理。凡埋葬结核、麻风、破伤风等传染病死亡者的坟墓和炭疽病、布鲁氏菌病等病死牲畜的掩埋场地，应按卫生防疫的要求，由专业人员或经过专门技术培训的人员进行处理。</li> <li><b>8</b> 有钉螺存在的库区周边，在水深不到 1.5m 的范围内，在当地血防部门指导下，提出专门处理方案。</li> <li><b>9</b> 清理范围内有鼠害存在的区域，应按卫生防疫的要求，提出处理方案。</li> </ol> <p><b>2.11.7 林木砍伐与迹地清理应符合以下要求：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> 林地及零星树木应砍伐并清理，残留树桩不得高出地面 0.3m。</li> <li><b>2</b> 林地砍伐残余的枝桠、枯木、灌木林（丛）等易漂浮的物质，在水库蓄水前，应就地处理或采取防漂措施。</li> <li><b>3</b> 农作物秸秆及泥炭等其他各种易漂浮物，在水库蓄水前，应就地处理或采取防漂措施。</li> </ol>	<p>清理范围内有鼠害存在的区域，应交由卫生防疫部门处理；</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 地方县级疾病预防控制中心提供的成果要真实有效；</li> <li>3. 库底清理对象不全面，容易漏项；</li> <li>4. 处理过程的照片、影视资料欠缺。</li> </ol>

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
8.10 投资估算	1. <u>确定投资估算原则和依据</u> ； 2. <u>确定投资估算项目、单价和相关费率标准</u> 。	1. 审查投资估算依据是否充分、有效，原则是否有指导性和针对性；注意征地补偿单价和标准要有来源依据； 2. 审查投资估算项目是否全面、投资单价分析是否合理、相关费率标准是否满足规范和相关政策文件规定；注意临时用地应计算耕地复垦费、如临时用地林地恢复费在水保章节计列，在移民章节应加以说明；临时用地复垦应计算土地熟化期，一般考虑3年熟化期，应进行熟化期补助费； 3. 投资估算应符合水总【2014】429号《水利工程设计概（估）算编制规定》（建设征地移民补偿）相关条款要求。  <b>《水利工程设计概（估）算编制规定》（建设征地移民补偿）（水总【2014】429号）</b> <b>8.2 单价分析</b> 可行性研究报告阶段对土地、房屋等主要实物应进行单价分析；采用水利工程概（估）算编制办法和定额计算农村居民点、集镇的场地平整及新址挡护投资；城镇部分的基础设施，采用市政和相应行业概（估）算编制办法和定额，按迁建规划设计成果计列投资；对重要或投资较大的专业项目采用相应行业的概（估）算编制办法和定额，按典型设计估算单位造价，其他项目可采用同类工程的造价扩大指标估算投资；防护工程，采用水利行业的概（估）算编制办法和定额估算投资；库底清理按清理技术要求分项计算投资或按平方千米单价估算。 <b>8.3 预备费</b> （1）基本预备费。根据费率计算，计算公式为 基本预备费=[农村部分+城（集）镇部分+库底清理+其他费用]× $H_1$ +（工业企业+专业项目+防护工程）× $H_2$ 可行性研究报告阶段 $H_1=16\%$ 、 $H_2=8\%$	1. 搬迁补助费里面应计列搬迁保险费； 2. 对于国有土地而言，土地征收不计列土地补偿费用，但应计列地面附着物补偿费； 3. 对于被征地的农民的养老保险，应参照相关省（市）政策计列被征地农民养老保险费用，避免漏项； 4. 工程单价、定额和费率取值未按最新规范和相关政策文件计列。
8.11 图表及附件	1. 附图：建设征地范围示意图、移民安置规划示意图等； 2. 附表：实物调查成果	1. 审查本阶段附图、附表和附件是否齐全，制图、制表是否符合规范要求； 2. 审查是否具有相关部门批准意见附件。	1. 绘图、制表不规范、没有体现规划设计意图； 2. 相关部门附

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
<p><b>8.11</b> <b>图表及附件</b></p>	<p>表、生产安置人口计算表、搬迁安置人口计算表、生产安置规划表、搬迁安置规划表、建设征地移民补偿投资估算表等；</p> <p>3. 附件：包括建设征地实物调查报告、地方政府对移民安置规划的意见、移民安置规划大纲评审意见、有关单项设计报告、相关意见、协议、合同和承诺等。</p>		<p>件不全面，有漏项，比如：停建令等；</p> <p>3. 根据需要可插图和表至各个章节内容中，便于查阅。</p>

## 9 环境影响评价

审查内容	审查要点	审查要求及参考规范	常见问题及备注
9.1 概述	1. 简述环境影响报告书（表）编制工作情况及主要结论； 2. 说明项目环境影响评价的法律法规、导则、依据和标准。	1. 审查环境影响评价过程介绍是否清楚，如环评已审查或已批复，审查项目环评文件或批复的主要评价结论，判断项目建设的可行性；如未审查或批复，此项可忽略； 2. 审查环境影响评价的法律法规、导则、依据和标准是否有效和全面。	1. 项目无前期工作应说明； 2. 存在废止规范、文件等。
9.2 环境现状调查与评价	1. 简述项目区域环境现状及与本工程相关的主要问题； 2. 明确工程影响区主要环境敏感点，分析敏感点的主要环境问题及变化趋势； 3. <u>确定本工程相关的环境保护目标。</u>	1. 审查现状调查的范围及方法是否合理、规范； 2. 审查项目区域环境现状及与本工程相关的主要问题是否符合实际情况； 3. 审查工程影响区域的环境敏感点是否明确、全面，敏感点存在的主要环境问题分析及变化趋势是否合理； 4. 审查环境保护目标是否合理、全面。	区域主要环境问题存在遗漏。
9.3 环境影响预测与评价	<u>应分别对工程施工期、运行期可能涉及的主要的生态影响、水环境影响、声环境影响、土壤环境影响、固体废弃物影响、大气环境影响及其他环境影响等进行分析、预测与评价。</u>	1. 审查环境影响预测与评价采用的方法是否满足相关标准、导则及规范等要求； 2. 审查工程的主要环境影响分析、预测与评价内容是否全面、合理；对于河道工程应分析工程实施前后，主要控制断面水文情势变化，评价河道内生态流量的满足程度；对于湖泊工程项目，主要根据湖泊清淤前后湖泊水位变化情况，评价是否满足湖泊生态水位的要求；城镇供水工程应进行供水水质现状评价和设计水平年供水水质预测评价； 3. 审查环境影响评价结论是否合理。	

审查内容	审查要点	审查要求及参考规范	常见问题及备注
9.4 环境保护措施	<p><u>基本确定</u>施工期及运行期工程主要的水环境（水源地）保护措施、大气环境保护措施、环境噪声环境保护措施、固体废物处理处置措施、生态保护措施、土壤环境保护措施、固体废物防治措施等，以及其他相应的环境保护对策措施。</p>	<p>1. 审查环境保护对策措施内容是否全面，基本确定的环境保护对策措施方案是否合理可行，是否能够将环境影响降低至满足标准规范要求；</p> <p>2. 环境保护对策措施应符合 HJ/T 88《环境影响评价技术导则 水利水电工程》、HJ/T 2.4《环境影响评价技术导则 声环境》、HJ2.3《环境影响评价技术导则 地表水环境》、HJ 19《环境影响评价技术导则 生态影响》、HJ 610《环境影响评价技术导则 地下水环境》、HJ 2.2《环境影响评价技术导则 大气环境》等相关条款要求。</p> <p>(1)《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T 88-2003)</p> <p><b>6.2.1 水环境保护措施</b></p> <p>a.应根据水功能区划、水环境功能区划，提出防止水污染，治理污染源的措施。</p> <p>b.工程造成水环境容量减小，并对社会经济有显著不利影响，应提出减免和补偿措施。</p> <p>c.下泄水温影响下游农业生产和鱼类繁殖、生长，应提出水温恢复措施。</p> <p><b>6.2.2 大气污染防治措施：</b>应对生产、生活设施和运输车辆等排放废气、粉尘、扬尘提出控制要求和净化措施；制定环境空气监测计划、管理办法。</p> <p><b>6.2.3 环境噪声控制措施：</b>施工现场建筑材料的开采、土石方开挖、施工附属企业、机械、交通运输车辆等释放的噪声应提出控制噪声要求；对生活区、办公区布局提出调整意见；对敏感点采取设立声屏障、隔音减噪等措施；制定噪声监控计划。</p> <p><b>6.2.4 施工固体废物处理处置措施：</b>应包括施工产生的生活垃圾、建筑垃圾、生产废料处理处置等。</p> <p><b>6.2.5 生态保护措施：</b></p> <p>a.珍稀、濒危植物或其他有保护价值的植物受到不利影响，应提出工程防护、移栽、引种繁殖栽培、种质库保存和管理等措施。工程施工损坏植被，应提出植被恢复与绿化措施。</p> <p>b.珍稀、濒危陆生动物和有保护价值的陆生动物的栖息地受到破坏或生境条件改变，应提出预留迁徙通道或建立新栖息地等保护及管理措施。</p> <p>c.珍稀、濒危水生生物和有保护价值的水生生物的种群、数量、栖息地、洄游通道受到不利影响，应提出栖息地保护、过鱼设施、人工繁殖放流、设立保护区等保护与管理措施。</p> <p><b>6.2.6 土壤环境保护措施</b></p>	<p>1. 采取的对策措施方案缺乏针对性和可行性；</p> <p>2. 采取的对策措施的环境友好性不足，可能会产生二次污染。</p>

审查内容	审查要点	审查要求及参考规范	常见问题及备注
9.4 环境保护对策措施		<p><u>a.工程引起土壤潜育化、沼泽化、盐渍化、土地沙化，应提出工程、生物和监测管理措施。</u></p> <p><u>b.清淤底泥对土壤造成污染，应采取工程、生物、监测与管理措施。</u></p> <p><b>6.2.10</b> <u>工程对取水设施等造成不利影响，应提出补偿、防护措施。</u></p>	
9.5 环境管理与监测	1. 提出施工期与运行期环境管理方案； 2. 提出施工期与运行期环境监测计划。	1. 审查是否明确环境管理的目标、任务、体制、机构及职责，提出施工期和运行期环境管理方案内容是否全面； 2. 审查提出的监测计划内容是否全面，监测点位布设是否合理。	1. 管理目标不明确、职责未落实； 2. 管理方案空洞、操作性不强。
9.6 投资估算	估算环境保护专项投资。	审查是否合理计列环境保护专项投资，投资中是否包含了工程拟采取的各项环保措施费用。	投资估算与措施不匹配。
9.7 综合评价结论	1. 简述主要环境因子的环境影响评价结论； 2. 简述主要环境保护对策措施； 3. 提出工程环境影响综合评价结论。	审查综合评价结论内容是否全面合理。	未给出工程在采取了相关环境保护对策后环境影响是否可接受的结论。
9.8 附图与附件	图件：主要环境保护目标分布图、功能区划图、环境保护措施总体布置图、重要生态保护措施设计图、监测站网布置图；规划环境影响评价审查意见以及相关部门意见等。	主要审查图件是否符合相关标准，是否齐全和满足可研阶段要求。	1. 缺少必要的环境保护的附图附件； 2. 根据需要可插图和表至各章节内容中，便于查阅。

## 10 水土保持

审查内容	审查要点	审查要求及参考规范	常见问题及备注
10.1 概述	1. 说明工程所在区域自然概况、水土流失和水土保持状况； 2. 说明工程建设区涉及国家级、省级“两区”情况及相关要求。	1. 审查区域自然概况、水土流失和水土保持状况介绍是否全面，是否符合当地情况； 2. 审查是否明确当地“两区”划分情况及要求。	水土流失和水土保持状况描述过于简化，不符合实际情况。
10.2 主体工程水土保持评价	1. 对主体工程总体布置、渣料场规划、施工组织设计等进行水土保持评价； 2. 明确是否存在制约性的水土保持问题，并提出主体工程的水土保持要求与建议。	1. 审查评价内容是否全面，评价方法是否正确，评价结论和水土保持要求与建议是否合理； 2. 工程选址、渣料场规划等应当符合 <b>GB 50433《生产建设项目水土保持技术标准》</b> 和 <b>SL 575《水利水电工程水土保持技术规范》</b> 等相关条款要求。 <b>(1)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)</b> <b>3.2.1</b> 主体工程选址(线)应避让下列区域： <b>1</b> 水土流失重点预防区和重点治理区； <b>2</b> 河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带； <b>3</b> 全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。 <b>3.2.3</b> 严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场。 <b>3.2.5</b> 严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。 <b>3.2.6</b> 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置尚应符合下列规定： <b>1</b> 涉及河道的应符合河流防洪规划和治导线的规定，不得设置在河道、湖泊和建成水库管理范围内； <b>2</b> 在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟，平原区宜选择凹地、荒地；	库区设置渣场的，未对水库淤沙高程进行影响分析。

审查内容	审查要点	审查要求及参考规范	常见问题及备注
10.2 主体工程水土保持评价		<p>3 应充分利用取土（石、砂）场、废弃采坑、沉陷区等场地；</p> <p>4 应综合考虑弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）结束后的土地利用。</p> <p>(2)《水利水电工程水土保持技术规范》(SL 575-2012)</p> <p>4.2.1 水库枢纽工程应符合下列规定：</p> <p>4 对于高山峡谷等施工布置困难区域，经技术经济论证后可在库区内设置弃渣场，但不应影响水库设计使用功能。施工期间库区弃渣场应采取必要的拦挡、排水等措施，确保施工导流期间不影响河道行洪安全。</p>	
10.3 水土流失防治责任范围及分区	<p>1. 明确水土流失防治责任范围的界定原则和方法；</p> <p>2. <u>确定责任范围面积和分布；</u></p> <p>3. <u>确定水土流失防治分区。</u></p>	<p>1. 审查水土流失防治责任范围的界定原则和方法是否符合规范要求；</p> <p>2. 审查是否明确责任范围的具体数量和分布；</p> <p>3. 审查水土流失防治分区划分是否合理。</p>	
10.4 水土流失预测	<p>1. <u>确定扰动土地面积，弃渣量，损坏水土保持设施的类型和数量；</u></p> <p>2. <u>基本确定</u>水土流失预测的方法、时段和主要参数，预测水土流失面积及新增水土流失量，分析可能造成的危害。</p>	<p>1. 审查是否合理分析计算工程建设过程中扰动土地的面积，弃土、弃石与弃渣量，以及损坏水土保持设施的数量；</p> <p>2. 审查水土流失预测方法是否正确，参数取值是否合理，水土流失的类型、面积及新增水土流失量计算是否合理，有无分析可能造成的危害。</p>	

审查内容	审查要点	审查要求及参考规范	常见问题及备注
10.5 水土流失防治标准和总体布局	1. <u>确定水土流失防治标准等级及目标</u> ； 2. <u>确定水土流失防治措施体系及总体布局</u> ，基本确定弃渣场类型、堆置方案、防护措施总图布置以及其他分区的防治措施。	1. 审查是否按照规范和当地“两区”划分确定水土流失防治标准等级、防治总体目标和六项指标，并审查其合理性； 2. 审查提出的水土流失防治总体布局和措施体系是否合理、可行。开发建设项目水土流失防治及其措施总体布局应当符合 <b>GB 50433《生产建设项目水土保持技术标准》</b> 等相关条款要求。 <b>《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）</b> <b>3.1.2</b> 生产建设项目水土流失防治应符合下列规定： <b>1</b> 项目全过程应控制和减少对原地貌、地表植被、水系的扰动和损毁，保护原地表植被、表土及结皮层、沙壳与地衣等，减少占用水、土资源，提高利用效率。 <b>2</b> 开挖、填筑、排弃的场地应采取拦挡、护坡、截（排）水等防治措施。 <b>5</b> 施工迹地应及时进行土地整治，恢复其利用功能。	水土流失防治总体布局和措施体系不合理、漏项。
10.6 分区防治措施设计	1. <u>确定水土保持工程的级别及设计标准</u> ； 2. 进行各类防治措施典型设计，提出水土保持措施工程量； 3. 提出水土保持工程施工组织设计。	1. 审查水土保持工程设计采用的等级及防洪标准、稳定性指标等是否正确合理，水土保持工程的级别及设计标准主要依据 <b>GB 51018《水土保持工程设计规范》</b> 中第 5 条确定； 2. 审查是否根据当地气候、土壤等条件提出各水土流失防治分区的防治措施，有无进行防治措施的典型设计，并推算各类工程措施的工程量。各类防治措施设计应满足 <b>GB 51018《水土保持工程设计规范》</b> 、 <b>SL575《水利水电工程水土保持技术规范》</b> 、 <b>GB/T 16453《水土保持综合治理技术规范》</b> 等相关条款要求； 3. 审查有无初步确定水土保持工程施工组织设计，并明确与主体工程施工组织设计相关联的主要问题。	提出各水土流失防治分区的防治措施不合理，漏项，缺少典型设计。
10.7 水土保持监测与管理	1. 提出水土保持监测方案； 2. 提出工程建设期和运行期水土保持管理要求或方案。	1. 审查是否按规范提出水土保持监测方案，监测点布设是否合理可行； 2. 审查提出的水土保持管理要求及方案是否合理可行。	

审查内容	审查要点	审查要求及参考规范	常见问题及备注
10.8 投资估算	估算水土保持专项投资。	1. 审查编制原则和编制依据是否满足相关标准的要求； 2. 审查是否合理计列水土保持专项投资。	单价不合理，存在漏项。
10.9 附图与附件	图件：水土流失防治责任范围图、水土流失防治总体布局图、各类措施配置和典型设计图、水土保持施工进度图及水保监测点位布局图等。	审查提供的相关图件是否齐全，是否符合可行性研究阶段深度和水土保持制图标准要求。	根据需要可插图和表至各章节内容中，便于查阅。

## 11 劳动安全与工业卫生

审查内容	审查要点	审查要求及规范条款	常见问题及备注
11.1 危险与有害因素分析	1. 说明设计依据； 2. <b>基本确定</b> 在工程建设和运行中影响劳动安全与工业卫生的主要危险和有害因素，以及危害程度； 3. <b>基本确定</b> 各类水工建筑物、机电设备的选型和布置以及施工临时设施中可能危害劳动安全与工业卫生的因素和程度。	1. 劳动安全与工业卫生篇章应结合湖北省水利厅《关于实施水利水电工程安全生产“三同时”制度有关事项的通知》（鄂水利函〔2011〕259号）要求编制； 2. 审查设计依据文件是否充分、有效； 3. 审查主要危险和有害因素，以及危害程度是否准确。	1. 主要依据文件不充分； 2. 危害劳动安全与工业卫生的因素和程度分析不准确。
11.2 劳动安全措施	1. <u>提出防机械伤害、坠落伤害、洪水淹没伤害等要求和设计原则，基本确定防护措施</u> ； 2. <u>提出防滑坡泥石流伤害、洪水淹没伤害、火灾爆炸伤害和交通事故伤害的要求和设计原则，基本确定防护措施</u> ； 3. 分析提出其他安全设计原则和措施。	1. 审查防护措施是否有效、可行； 2. 劳动安全措施设计应符合 <b>GB 50706《水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》</b> 和 <b>NB 35074《水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》</b> 相关条款要求。 <b>(1)《水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》(GB 50706-2011)</b> <b>4.2.2</b> 采用开敞式高压配电装置的独立开关站，其场地四周应设置高度不低于2.2m的围墙。 <b>4.2.6</b> 地网分期建成的工程，应校核分期投产接地装置的接触电位差和跨步电位差，其数值应满足人身安全的要求。 <b>4.2.9</b> 在中性点直接接地的低压电力网中，零线应在电源处接地。 <b>4.2.11</b> 安全电压供电电路中的电源变压器，严禁采用自耦变压器。 <b>4.2.13</b> 独立避雷针、装有避雷针或避雷线的构架，以及装有避雷针的照明灯塔上的照明灯电源线，均应采用直接埋入地下的带金属外皮的电缆或穿入埋地金属管绝缘导线，且埋入地中长度不应小于10m，装有避雷针（线）的构筑物上，严禁架设通信线、广播线和低压线。	1. 防护措施针对性不强； 2. 安全生产措施专项经费未计列。

审查内容	审查要点	审查要求及规范条款	常见问题及备注
11.2 劳动安全措施		<p><u>4.2.16 易发生爆炸、火灾造成人身伤亡的场所应装设应急照明。</u></p> <p><u>4.5.7 机械排水系统的排水管管口高程低于下游校核洪水位时，必须在排水管道上装设逆止阀。</u></p> <p><u>4.5.8 防洪防淹设施应设置不少于 2 个的独立电源供电，且任意一电源均应能满足工作负荷的要求。</u></p> <p><b>(2)《水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》(NB 35074-2015)</b></p> <p><u>4.2.4 防静电设计应符合下列要求：</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><u>1 油罐室、油处理室的油罐、油处理设备、输油管和通风设备及风管均应接地。</u></li> <li><u>2 移动式油处理设备在工作位置应设临时接地点。</u></li> <li><u>3 防静电接地装置的接地电阻，不应大于 30Ω。</u></li> <li><u>4 防静电接地装置应与工程中的电气接地装置公用。</u></li> </ol> <p><u>4.2.6 所有工作场所严禁采用明火取暖。蓄电池室、油罐室、油处理室严禁使用敞开式电热器取暖。</u></p> <p><u>4.3.3 如果干式变压器没有布置在独立的房间内，其四周应设置防护围栏或防护等级不低于 IP2X 的防护外罩，并应考虑通风防潮措施。</u></p>	
11.3 工业卫生措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>提出防噪声与振动、电磁辐射等有害因素的要求和设计原则，基本确定减免影响或防护措施；</u></li> <li>2. <u>提出各工作场所的采光与照明、通风等的要求</u>和设计原则，<u>基本确定保障</u>措施；</li> <li>3. 基本确定水利血防措施；</li> <li>4. 说明各类用房的安全卫生管理要求和设施配置要求，提出安全管理机构</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 审查防护措施、保障措施及水利血防措施是否切实可行；</li> <li>2. 审查提出的安全卫生管理机构是否合理，安全卫生设备配套是否合理；</li> <li>3. 工业卫生措施设计应符合 <b>GB 50706《水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》</b>和 <b>NB 35074《水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》</b>相关条款要求。</li> </ol> <p><b>(1)《水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》(GB 50706-2011)</b></p> <p><u>5.6.1 六氟化硫气体绝缘电气设备的配电装置室及检修室，必须装设机械排风装置，其室内空气六氟化硫气体含量不应超过 6.0g/m<sup>3</sup>，室内空气不应再循环，且不得排至其他房间内。室内地面孔、洞应采取封堵措施。</u></p> <p><u>5.6.7 水厂的液氯瓶、联氨储存罐应分别存放在无阳光直接照射的单独房间内。加氯(氨)间和氯(氨)库应设置泄漏检测仪及报警装置，并应在临近的单独房间内设置漏氯(氨)自动吸收装置。</u></p> <p><u>5.6.8 水厂加氯(氨)间和氯(氨)库，应设置根据氯(氨)气泄漏量自动开启的通风系统。照明和通风设备的开关应设置在室外。加氯(氨)间和氯(氨)库外部应备有防毒面具、抢救设施和</u></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 防护措施针对性不强；</li> <li>2. 安全卫生管理机构及设备配套与工程不匹配。</li> </ol>

审查内容	审查要点	审查要求及规范条款	常见问题及备注						
11.3 工业卫生措施	和安全卫生设备配置； 5. 分析提出其工业卫生设计原则。	<p>工具箱。</p> <p><b>5.7.1</b> 工程使用的砂、石、砖、水泥、商品混凝土、预制构件和新型墙体材料等无机非金属建筑主体材料，其放射性指标限值应符合表 5.7.1 的规定。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 5.7.1 无机非金属建筑主体材料放射性指标限值</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>测定项目</th> <th>限值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>内照射指数 <math>I_{Ra}</math></td> <td><math>\leq 1.0</math></td> </tr> <tr> <td>外射指数 <math>I_r</math></td> <td><math>\leq 1.0</math></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>5.9.2</b> 血吸虫病疫区的水利水电工程，应设置血防警示标志。</p> <p>(2)《水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》(NB 35074-2015)</p> <p><b>5.1.8</b> 中央控制室、计算机室、试验室、通信设备室、生产办公室、会议室等经常有人值班工作的生产、辅助用室应根据需要采取必要的消声、隔声和隔振措施。</p> <p><b>5.3.4</b> 厂房、开关站、船闸、升船机内主要疏散通道、楼梯间、消防电梯、安全出口处以及正常照明故障影响生产或可能造成爆炸、火灾、发生人身伤亡等事故的场所，均应设置应急照明及疏散指示标志。</p> <p><b>5.4.10</b> 气体灭火系统的储瓶间应设置机械通风。</p> <p><b>5.5.3</b> 330kV 及以上的架空进、出线跨越门机运行区段时，门机上层通道的静电感应场强不应超过 <math>15\text{kV/m}</math>。</p>	测定项目	限值	内照射指数 $I_{Ra}$	$\leq 1.0$	外射指数 $I_r$	$\leq 1.0$	
测定项目	限值								
内照射指数 $I_{Ra}$	$\leq 1.0$								
外射指数 $I_r$	$\leq 1.0$								
11.4 安全卫生评价	1. 对所采取的各种劳动安全防护措施进行分析评价； 2. 对工业卫生设施配置的设计进行分析评价。	审查评价结论是否合理。							

## 12 节能评价

审查内容	审查要点	审查要求及参考规范	常见问题及备注																																																																						
12.1 设计依据	1. 简述项目应遵循的标准及规范； 2. 简述工程所在地能源现状， <b>明确节能目标。</b>	1. 审查遵循的主要合理用能标准及节能设计规范是否全面、准确和有效； 2. 审查工程所在地的能源供应状况、能源消耗状况及主要指标，国家、地方、行业中长期专项规划和节能目标是否准确和有效。																																																																							
12.2 能耗分析	1. 分析项目所在地能源需求和供应状况； 2. 估算项目建设期和运行期用能总量及用能品种； 3. <b>基本确定项目能耗指标。</b>	1. 审查建设期及运行期用能总量及用能品种是否准确； 2. 审查建设期及运行期的能耗指标计算是否正确； 3. 各种能耗与标准煤换算系数确定应符合 <b>NB/T 35022《水电工程节能降耗分析设计导则》</b> 相关条款要求。  <b>《水电工程节能降耗分析设计导则》(NB/T 35022-2014)</b> <b>表 A.1 各种能源折标准煤参考系数</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>能源名称</th> <th>单位</th> <th>折标准煤系数</th> <th>当量值</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原煤</td> <td>kg 标准煤/kg</td> <td>0.7143</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>焦炭</td> <td>kg 标准煤/kg</td> <td>0.9714</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>汽油</td> <td>kg 标准煤/kg</td> <td>1.4714</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>柴油</td> <td>kg 标准煤/kg</td> <td>1.4571</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>煤油</td> <td>kg 标准煤/kg</td> <td>1.4714</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>重油（燃料油）</td> <td>kg 标准煤/kg</td> <td>1.4286</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>电力</td> <td>kg 标准煤/（kw·h）</td> <td>0.4040</td> <td>0.1229</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>天然气</td> <td>kg 标准煤/m<sup>3</sup></td> <td>1.2360</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>焦炉煤气</td> <td>kg 标准煤/m<sup>3</sup></td> <td>0.6143</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>液化石油气（气态）</td> <td>kg 标准煤/m<sup>3</sup></td> <td>3.000~3.429</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>液化石油气（液态）</td> <td>kg 标准煤/kg</td> <td>1.543~1.714</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>蒸汽</td> <td>kg 标准煤/kg</td> <td>0.0943</td> <td>-</td> <td>0.4MPa 的饱和蒸汽</td> </tr> <tr> <td>热力</td> <td>kg 标准煤/MJ</td> <td>0.0341</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	能源名称	单位	折标准煤系数	当量值	备注	原煤	kg 标准煤/kg	0.7143	-	-	焦炭	kg 标准煤/kg	0.9714	-	-	汽油	kg 标准煤/kg	1.4714	-	-	柴油	kg 标准煤/kg	1.4571	-	-	煤油	kg 标准煤/kg	1.4714	-	-	重油（燃料油）	kg 标准煤/kg	1.4286	-	-	电力	kg 标准煤/（kw·h）	0.4040	0.1229	-	天然气	kg 标准煤/m <sup>3</sup>	1.2360	-	-	焦炉煤气	kg 标准煤/m <sup>3</sup>	0.6143	-	-	液化石油气（气态）	kg 标准煤/m <sup>3</sup>	3.000~3.429	-	-	液化石油气（液态）	kg 标准煤/kg	1.543~1.714	-	-	蒸汽	kg 标准煤/kg	0.0943	-	0.4MPa 的饱和蒸汽	热力	kg 标准煤/MJ	0.0341	-	-	1. 应根据各施工项工程量、施工方案、定额计算建设期各种能耗总量； 2. 运行期主要耗能设备、耗能品种应全面，设备年平均运行时间估计应大致准确。
能源名称	单位	折标准煤系数	当量值	备注																																																																					
原煤	kg 标准煤/kg	0.7143	-	-																																																																					
焦炭	kg 标准煤/kg	0.9714	-	-																																																																					
汽油	kg 标准煤/kg	1.4714	-	-																																																																					
柴油	kg 标准煤/kg	1.4571	-	-																																																																					
煤油	kg 标准煤/kg	1.4714	-	-																																																																					
重油（燃料油）	kg 标准煤/kg	1.4286	-	-																																																																					
电力	kg 标准煤/（kw·h）	0.4040	0.1229	-																																																																					
天然气	kg 标准煤/m <sup>3</sup>	1.2360	-	-																																																																					
焦炉煤气	kg 标准煤/m <sup>3</sup>	0.6143	-	-																																																																					
液化石油气（气态）	kg 标准煤/m <sup>3</sup>	3.000~3.429	-	-																																																																					
液化石油气（液态）	kg 标准煤/kg	1.543~1.714	-	-																																																																					
蒸汽	kg 标准煤/kg	0.0943	-	0.4MPa 的饱和蒸汽																																																																					
热力	kg 标准煤/MJ	0.0341	-	-																																																																					

审查内容	审查要点	审查要求及参考规范	常见问题及备注																											
12.2 能耗分析		<p style="text-align: center;"><b>表 A.2 能耗工质能源等价值</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">品种</th> <th style="width: 33%;">单位</th> <th style="width: 33%;">折标准煤系数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>新水</td> <td>kgce/t</td> <td>0.0857</td> </tr> <tr> <td>软水</td> <td>kgce/t</td> <td>0.4857</td> </tr> <tr> <td>压缩空气</td> <td>kgce/m<sup>3</sup></td> <td>0.0400</td> </tr> <tr> <td>鼓风</td> <td>kgce/m<sup>3</sup></td> <td>0.0300</td> </tr> <tr> <td>氧气</td> <td>kgce/m<sup>3</sup></td> <td>0.4000</td> </tr> <tr> <td>二氧化碳气</td> <td>kgce/m<sup>3</sup></td> <td>0.2143</td> </tr> <tr> <td>乙炔</td> <td>kgce/m<sup>3</sup></td> <td>8.3143</td> </tr> <tr> <td>电石</td> <td>kgce/kg</td> <td>2.0786</td> </tr> </tbody> </table>	品种	单位	折标准煤系数	新水	kgce/t	0.0857	软水	kgce/t	0.4857	压缩空气	kgce/m <sup>3</sup>	0.0400	鼓风	kgce/m <sup>3</sup>	0.0300	氧气	kgce/m <sup>3</sup>	0.4000	二氧化碳气	kgce/m <sup>3</sup>	0.2143	乙炔	kgce/m <sup>3</sup>	8.3143	电石	kgce/kg	2.0786	
品种	单位	折标准煤系数																												
新水	kgce/t	0.0857																												
软水	kgce/t	0.4857																												
压缩空气	kgce/m <sup>3</sup>	0.0400																												
鼓风	kgce/m <sup>3</sup>	0.0300																												
氧气	kgce/m <sup>3</sup>	0.4000																												
二氧化碳气	kgce/m <sup>3</sup>	0.2143																												
乙炔	kgce/m <sup>3</sup>	8.3143																												
电石	kgce/kg	2.0786																												
12.3 节能措施	<p>1. 提出工程总体布置及相关建筑物、施工组织设计、各类机电设备及有关管理设施的节能设计原则和要求；</p> <p>2. <b>基本确定</b>工程的节能措施；</p> <p>3. <b>分析</b>建设期和运行期的能耗总量。</p>	<p>1. 审查工程总布置及相关建筑物、施工组织设计、各类机电设备及有关管理设施的节能设计原则及要求是否正确、全面；</p> <p>2. 审查工程的节能措施合理性、针对性；</p> <p>3. 节能设计原则及要求应符合 <b>GB/T 50649《水利水电工程节能设计规范》</b> 相关条款要求。</p> <p><b>《水利水电工程节能设计规范》(GB/T 50649-2011)</b></p> <p><b>3.1.1</b> 水利水电工程应通过节能降耗、环境保护和技术经济等综合比选，合理确定建设规模和运行方式。</p> <p><b>3.2.1</b> 工程总布置应将节能降耗作为布置方案的比选条件之一。</p> <p><b>3.2.2</b> 枢纽工程总布置宜紧凑，并应便于管理。</p> <p><b>4.1.1</b> 节能设计时，应根据水工建筑物的不同功能要求，在其他条件相当的情况下，采用节省或降低能源消耗的建筑物型式，宜选用耐久性较好的建筑材料。</p> <p><b>4.1.2</b> 挡水建筑物的型式比选应对筑坝材料、工程量、能耗进行比较。</p> <p><b>4.2.3</b> 生产辅助用房和管理生活用房可利用可再生能源。</p> <p><b>5.1.1</b> 电（泵）站水力机械设备的节能设计，应根据工程特点、设备使用基本条件及使用目的等，通过节能降耗、技术经济综合分析，确定主要设备的规格型式、技术参数、能效指标和设计方案。</p> <p><b>5.1.2</b> 水力机械及其辅助设备应符合国家现行的对设备能耗定值和节能指标评价的规定，宜选用技术成熟、性能先进、国家推荐的高效节能产品。大型机组设备的能效指标宜经过必要的比选和</p>	<p>节能措施的选择应建立在对建设期和运行期能耗分析的基础上，应在能耗比例大的环节提出合理的节能措施。</p>																											

审查内容	审查要点	审查要求及参考规范	常见问题及备注
12.3 节能措施		<p>论证。</p> <p><b>5.2.1</b> 电气节能设计，应根据工程特点、电气设备使用基本条件及使用目的等，通过节能降耗、技术经济综合分析，确定电气设计方案和主要设备的型式、技术参数及能效指标。</p> <p><b>5.2.2</b> 电气设备应满足国家或行业对设备能耗限定值和节能指标评价的规定，宜选用技术成熟、性能先进、国家推荐的高效节能产品。</p> <p><b>5.3.1</b> 金属结构应合理选择闸门、启闭机的结构、布置及密封型式。</p> <p><b>5.3.2</b> 金属结构应合理的选择闸门及其支承型式；应合理布置启闭机位置，并应优化启闭机的容量和行程（扬程）。</p> <p><b>6.1.1</b> 施工总布置节能设计应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> 应结合工程总布置特点，遵循因地制宜、因时制宜原则。</li> <li><b>2</b> 水工建筑物呈点状分布的枢纽工程，施工总布置宜采取集中布置原则。</li> <li><b>3</b> 水工建筑物呈线状分布的引水工程以及呈面状分布的灌溉工程，施工总布置宜采取集中布置与分散布置相结合的原则。</li> </ol> <p><b>6.2.1</b> 水利水电工程导流方式及建筑物型式选择，应对能耗、工程量和工期进行比较。</p> <p><b>6.2.3</b> 施工设备选择应满足施工方法、进度、质量和安全的要求，设备及配套应高效节能。</p> <p><b>6.3.1</b> 施工工厂设施节能设计应符合下列要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> 应充分利用当地工矿企业或其他工程的加工能力进行生产和技术协作。</li> <li><b>2</b> 应将厂址设于交通和水、电供应方便之处，并靠近服务对象和用户中心。</li> <li><b>3</b> 应将协作关系密切的施工工厂进行集中布置，并应逐步推广装配式结构。</li> <li><b>4</b> 应选用新型节能的多功能设备。</li> </ol> <p><b>7.0.1</b> 工程管理设施及设备应节能、高效，其配置应少而精。</p> <p><b>7.0.2</b> 在满足功能要求的条件下，应优化工程运行调度方案。</p>	

审查内容	审查要点	审查要求及参考规范	常见问题及备注
12.4 节能效果评价	1. 分析项目是否符合国家、行业和地方节能设计要求； 2. 对工程的总体布置、施工组织设计、机电设备及有关管理设施节能措施的可行性进行评价； 3. 对节能效果进行评价。	1. 审查项目是否符合节能设计的要求； 2. 审查工程总布置、施工组织设计、机电设备及有关管理设施的节能措施是否具有可行性； 3. 审查节能效果评价结论是否合理； 4. 节能效果评价结论应符合 GB/T 50649《水利水电工程节能设计规范》相关条款要求。 <b>《水利水电工程节能设计规范》(GB/T 50649-2011)</b> <b>8.3.1</b> 工程综合能耗指标可按下式计算： $\eta=E/B$ 式中： $\eta$ —工程综合能耗指标； E—项目计算期内能耗总量，等于工程施工期的能耗总量与工程投产后运行期的能耗总量之和（吨标准煤）； B—计算期内工程产生的国民经济净效益，等于项目综合效益扣除运行费用（万元）。按国家或地方制定的国内生产总值能耗综合指标基准年的价格水平计算。	

## 13 工程管理

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
13.1 工程管理体制	1. <b>基本确定</b> 管理单位的类别和性质； 2. <b>基本确定</b> 工程运行期管理体制；说明行政隶属关系和资产权属； 3. 提出运行期管理单位机构设置方案、人员编制； 4. 提出建设期管理机构设置方案和工程建设招标投标方案。	1. 审查确定的管理单位的类别和性质是否合理； 2. 审查工程运行期管理体制是否合理； 3. 审查管理机构的设置是否明确、人员编制原则是否正确、人员数量是否合理； 4. 审查建设期管理机构设置方案和工程建设招标投标方案是否合理； 5. 工程管理体制设计应符合 <b>SL 106《水库工程管理设计规范》</b> 、 <b>SL 171《堤防工程管理设计规范》</b> 、 <b>SL 75《水闸技术管理规程》</b> 及 <b>SL 430《调水工程设计导则》</b> 相关条款要求。	1. 工程管理单位性质定性不合理； 2. 管理，人员配置不合理。
		(1) <b>《堤防工程管理设计规范》(SL 171-96)</b> <b>2.0.1</b> 堤防工程应实行水系统一管理和行政区划分级管理相结合的管理体制。 <b>2.0.2</b> 堤防工程管理设计，应按照有关规定确定管理机构和人员编制。一般应确定以下内容： (1) 按照工程隶属关系，确定工作任务和管理职能。 (2) 确定管理机构建制和级别。 (3) 确定各级管理单位的职能机构。 (4) 确定管理人员编制人数。 <b>2.0.3</b> 跨县（市）级行政区划管辖的 1、2、3 级堤防工程，根据工程管理需要，一般可设置地（市）、县、乡三级管理机构，即 1 级、2 级、3 级管理机构。县（市）及以下行政区划管辖的 1、2、3、级堤防工程，工程规模较小，一般只设两级或一级管理机构。 (2) <b>《水库工程管理设计规范》(SL 106-2017)</b> <b>2.0.2</b> 水库工程管理应按照分级管理的原则，明确水库主管部门，明确水库管理单位的隶属关系。跨行政区划的水库原则上由上一级水行政主管部门负责管理，同一行政区划内的水库应由当地水行政主管部门负责管理。	

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
13.2 工程运行管理	1. 说明工程日常维护、安全监测等方面的管理要求和管理内容；对于由多个单项工程组成的项目，应明确各单项工程的管理关系； 2. 说明维持工程运行所需的运行费用和来源，必要时提出相应的政策性建议； 3. 简述工程调度运用原则和调度方式。	1. 审查各方面管理内容是否明确且具体，各子工程的管理关系是否明确清晰； 2. 审查运行费用计算依据是否可靠，结果是否合理，来源是否明确。	
13.3 工程管理范围和保护范围	1. <u>确定工程管理范围和保护范围</u> ； 2. <u>确定工程管理范围用地数量</u> ； 3. 提出管理范围和保护范围的土地利用管理及限制要求。	1. 审查工程管理范围和保护范围是否明确，是否符合水利工程管理有关法规和规范要求； 2. 审查用地数量是否准确、计算是否正确； 3. 审查土地利用管理及限制要求是否明确、合理； 4. 工程管理范围确定应符合 <b>SL 106《水库工程管理设计规范》</b> 、 <b>SL 171《堤防工程管理设计规范》</b> 、 <b>SL 75《水闸技术管理规程》</b> 、 <b>SL 430《调水工程设计导则》</b> 及《湖北省水库管理办法》相关条款要求。  <b>(1)《堤防工程管理设计规范》(SL 171-96)</b> <b>3.1.1</b> 堤防工程的管理范围，一般应包括以下工程和设施的建筑场地和管理用地： (1) 堤身，堤内外戗堤，防渗导渗工程及堤内、外护堤地。 (2) 穿堤、跨堤交叉建筑物：包括各类水闸、船闸、桥涵、泵站、鱼道、伐道、道口、码头等。 (3) 附属工程设施：包括观测、交通、通信设施、测量控制标点、护堤哨所、界碑里程碑及其它维护管理设施。	1. 工程管理范围不明确，保护范围采用的是区间值，不是定值； 2. 用地数量不准确； 3. 水库管理和保护范围的确定没有按《湖北省水库管理办法》的规定进行复核；

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
13.3 工程管理范围和保护范围		<p>(4) 护岸控导工程：包括各类立式和坡式护岸建筑物，如丁坝、顺坝、坝垛、石矶等。</p> <p>(5) 综合开发经营生产基地。</p> <p>(6) 管理单位生产、生活去区建筑：包括办公用房屋、设备材料仓库、维修生产车间、砂石料堆场、职工住宅及其它生产生活福利设施。</p> <p><b>3.1.2</b> 护堤地范围，应根据工程级别并结合当地的自然条件、历史习惯和土地资源开发利用等情况进行综合分析确定：</p> <p>(1) 护堤地的顺堤向布置应与堤防走向一致。</p> <p>(2) 护堤地横向宽度，应从堤防内外坡脚线开始起算。设有戽堤或防渗压重铺盖的堤段，应从戽堤或防渗压重铺盖坡脚线开始起算。</p> <p>(3) 堤内、外护堤地宽度，可参照表 3.1.2 规定的数值确定。</p> <p>(4) 堤防工程首尾端护堤地纵向延伸长度，应根据地形特点适当延伸，一般可参照相应护堤地的横向宽度确定。</p> <p>(5) 特别重要的堤防工程或重点险工险段，根据工程安全和管理运用需要，可适当扩大护堤地范围。</p> <p>(6) 城市堤防工程的护堤地宽度，在保证工程安全和管理运用方便的前提下，可根据城区土地利用情况，对表 3.1.2 中规定的数值进行适当调整。</p> <p><b>3.2.1</b> 在堤防工程背水侧紧邻护堤边界线以外，应划定一定的区域，作为工程保护范围。堤防工程保护范围的横向宽度可参照表 3.2.1 规定的数值确定：</p> <p><b>3.2.2</b> 堤防工程临水侧的保护范围，应按照国家颁布的《河道管理条例》有关规定执行。</p> <p>(2) 《水库工程管理设计规范》（SL 106-2017）</p> <p><b>3.0.2</b> 工程管理范围应包括工程区管理范围和运行区管理范围，保护范围应包括工程保护范围和水库保护范围。</p> <p><b>3.0.3</b> 工程区管理规范应包括大坝、溢洪道、输水道等建（构）筑物周围的管理范围和水库土地征用线以内的库区、管理范围用地应按表 3.0.3 控制。</p>	4. 工程管理范围和保护范围可根据工程等别跟当地实际情况综合考虑。

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注																									
<p><b>13.3</b> 工程管理范围和保护范围</p>		<p style="text-align: center;"><b>表 3.0.3 水库工程区管理范围用地指标</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">工程区域</th> <th style="width: 20%;">上游</th> <th style="width: 20%;">下游</th> <th style="width: 20%;">左右岸</th> <th style="width: 20%;">其他</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大型水库大坝</td> <td>从坝脚线向上游 150~200m</td> <td>从坝脚线向下游 200~300m</td> <td>从坝端外延 100~300m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>中型水库大坝</td> <td>从坝脚线向上游 100~150m</td> <td>从坝脚线向下游 150~200m</td> <td>从坝端外延 100~250m</td> <td></td> </tr> <tr> <td>溢洪道 (与水库坝体分离的)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>由工程两侧轮廓线或开挖边线向外 50~200m, 消力池以下 100~300m</td> </tr> <tr> <td>其他建筑物</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>从工程外轮廓线或开挖边线向外 30~50m</td> </tr> </tbody> </table> <p>注 1: 上、下游和左右岸管理范围端线应与库区土地征用线相衔接。 注 2: 大坝坝端管理范围经论证确有必要扩大的, 可适当扩大。 注 3: 平原水库管理范围可根据实际情况适当减小。</p> <p><b>3.0.4</b> 运行区管理范围应包括办公室、会议室、资料档案室、仓库、防汛调度室、值班室、车库、食堂、值班宿舍及其它附属设施等建(构)筑物的周边范围, 规划用地面积大型水库应为 125~195m<sup>2</sup>/人, 中型水库应为 135~235m<sup>2</sup>/人。有条件设置渔场、林场、畜牧场的, 应按其规划明确占地面积。</p> <p><b>3.0.6</b> 工程保护范围与水库保护范围划定应符合下列要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> 工程保护范围在工程管理范围边界线外延。大型水库上、下游 300~500m, 两侧 200~300m; 中型水库上、下游 200~300m, 两侧 100~200m。</li> <li><b>2</b> 水库保护范围应为坝址以上、库区两岸(包括干、支流)土地征用线以上至第一道分水岭脊线之间的陆地。</li> </ol> <p><b>(3) 《湖北省水库管理办法》(省政府令第 234 号)</b></p> <p><b>第十四条</b> 水库工程管理和保护范围由水行政主管部门会同国土资源行政主管部门按下列标准划定。 工程管理范围: 库区设计洪水位以下的土地和库内岛屿; 主坝、副坝及其禁脚地和溢洪道(主坝为坝高的 7—10 倍, 副坝为坝高的 5—7 倍, 溢洪道两边为开口面的 3—5 倍); 渠</p>	工程区域	上游	下游	左右岸	其他	大型水库大坝	从坝脚线向上游 150~200m	从坝脚线向下游 200~300m	从坝端外延 100~300m		中型水库大坝	从坝脚线向上游 100~150m	从坝脚线向下游 150~200m	从坝端外延 100~250m		溢洪道 (与水库坝体分离的)				由工程两侧轮廓线或开挖边线向外 50~200m, 消力池以下 100~300m	其他建筑物				从工程外轮廓线或开挖边线向外 30~50m	
		工程区域	上游	下游	左右岸	其他																						
大型水库大坝	从坝脚线向上游 150~200m	从坝脚线向下游 200~300m	从坝端外延 100~300m																									
中型水库大坝	从坝脚线向上游 100~150m	从坝脚线向下游 150~200m	从坝端外延 100~250m																									
溢洪道 (与水库坝体分离的)				由工程两侧轮廓线或开挖边线向外 50~200m, 消力池以下 100~300m																								
其他建筑物				从工程外轮廓线或开挖边线向外 30~50m																								

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
13.3 工程管理范围和保护范围		<p>道及其禁脚地（填方自外堤脚线，挖方自开口线算起，干渠为线外 10 米，支渠为线外 5 米）。</p> <p>工程保护范围：主坝两端各 200 米，禁脚地以外 100 米；副坝两端各 100 米，禁脚地以外 50 米，溢洪道管理范围以外 50 米；渠道从禁脚地外沿算起，干渠 20 米，支渠 10 米；涵闸、涵洞、隧道、电站从建筑物外沿算起，大型为周围 500 米，中型为周围 300 米，小型为周围 100 米；渡槽槽身投影面两侧，大型为 30 米，中型为 20 米，小型为 10 米，渡槽两端大型为 200 米，中型为 100 米，小型为 50 米。</p>	
13.4 管理设施与设备	<p>1. <u>基本确定</u>工程管理单位所需管理区面积、用地数量及位置；</p> <p>2. <u>基本确定</u>工程管理所需的生产办公、文化福利等设施内容和数量；对于改扩建和除险加固工程，应说明管理单位现有设施及使用情况；</p> <p>3. 说明工程观测、监测及通信调度系统、水文自动测报系统的主要设施设备的建设内容。</p>	<p>1. 审查管理区面积和用地数量是否合理，管理区位置是否明确；</p> <p>2. 审查工程管理所需的设施项目内容和数量是否合理，管理单位现有设施及使用情况是否清楚；</p> <p>3. 审查工程观测和监测设施及设备数量配置是否合理；</p> <p>4. 管理设施与设备设计应符合 <b>SL 106《水库工程管理设计规范》</b>、<b>SL 171《堤防工程管理设计规范》</b>、<b>SL 75《水闸技术管理规程》</b>及<b>SL 430《调水工程设计导则》</b>相关条款要求。</p> <p><b>(1)《堤防工程管理设计规范》(SL 171-96)</b></p> <p><b>5.1.1</b> 堤防管理交通系统，包括对外交通和对内交通两部分。</p> <p><b>6.1.1</b> 堤防管理单位应建立为堤防工程的维修管理、抗洪抢险服务的专用通信网络。</p> <p><b>7.1.2</b> 防浪林带和护堤林带，应按统一规格和技术要求，栽种在堤防工程临、背水侧护堤地范围内。</p> <p><b>8.1.1</b> 管理单位的生产、生活区建设，应本着有利管理、方便生活、经济适用的原则，合理确定各类生产、生活设施的建设项目、规模和建筑标准。</p> <p><b>8.1.2</b> 管理单位应根据当地水、土资源的条件，建立适当规模的综合开发经营生产基地，并进行必要的基础设施建设，为工程管理的良性运行创造条件。</p> <p><b>(2)《水库工程管理设计规范》(SL 106-2017)</b></p> <p><b>4.0.11</b> 水库管理单位办公、生产、生活设施等用房设计应符合当地城市永久性建筑标准，并符合下列规定：</p>	<p>1. 管理用房等设施无设计图纸；</p> <p>2. 1~2 级堤防可沿线设置护堤屋兼做哨所，间距及面积根据实际情况确定。</p>

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
13.4 管理设施与设备		<ol style="list-style-type: none"> <li>1 办公用房可包括办公室、会议室等。办公用房应根据定编人数，按人均建筑面积不大于 15m<sup>2</sup> 确定。定编人数较少的管理单位，可适当增加建筑面积。</li> <li>2 生产、生活用房可包括仓库、资料档案室、防汛调度室、值班室、车库、食堂、值班宿舍等。仓库、资料档案室、防汛调度室建筑面积应根据防汛任务及其它管理要求确定，其他用房总面积按定编人数人均不大于 35m<sup>2</sup> 确定。定编人数较少的管理单位，可适当增加建筑面积。</li> <li>3 有后方基地的管理单位，前、后方建筑面积应统筹安排。</li> </ol>	

## 14 投资估算

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
14.1 概述	1. 说明工程规模、目标和效益、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； 2. 说明投资估算主要指标。	1. 审查是否遵守国家法律法规，是否执行水利行业规定； 2. 审查估算取用基础价格是否合理，是否符合市场要求； 3. 审查编制深度是否满足可研阶段的要求，是否满足控制工程投资的要求。	1. 深度达不到可行性研究阶段深度，不符合工程投资控制要求； 2. 工程规模、工程量和报告不一致。
14.2 编制原则及内容	1. <u>说明采用的编制规定、定额、估算水平年、主要材料、次要材料、机电和金属结构设备、砂石料等价格依据；</u> 2. 根据《水利工程设计概（估）算编制规定》和工程类别， <u>确定估算项目划分；</u> 3. 分析计算主要材料预算价格计算， <u>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；</u> 4. <u>确定工程交通、房屋、</u>	1. 审查是否按国家法律法规及现行的水行政主管部门颁布的标准、定额、规程、规范和规定进行编制；项目组成是否与设计文件、图纸及有关合同协议一致； 2. 审查精度是否满足有关要求，工程内容和费用构成是否齐全，计算是否合理，有无重复计算，有无提高或降低标准及工程量漏项、独立费漏算； 3. 审查资料的完整性，主要包括估算文件的内容是否完整，是否附有投资电子文档等； 4. 审查是否附有编制估算文件的原始基础资料（如国家或地方公布的主要材料信息价）重要调查资料及有关重要文件等； 5. 审查项目编制划分是否符合有关编制规定，有关费用项目的标准取用及工程单价的定额套用等是否准确合理； 6. 审查工程砂石料、土料等天然建材的分布及运距，工程项目施工工艺与工程单价的套用计算是否匹配，以及造价文件的项目构成（含土建及机电金属结构的子目型式、型号等）与设计报告是否吻合； 7. 审查估算是否依据施工组织设计计算基础单价和工程单价； 8. 审查堤防、渠道、管道等建筑材料运距同一区域是否需要加权计算，不同区域是否需要分别计算；	1. 项目划分不合理： ①枢纽和其他项目混淆； ②输水管道闸阀等项目错放在机电设备及安装工程表中； ③导流封堵闸门等项目错放在金属结构及安装工程表中； 2. 人工工资标准套用错误，主

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
14.2 编制原则及内容	<p>供电线路、机电与金属结构主要设备价格；</p> <p>5. <u>确定建设移民征地补偿、环境保护工程及水土保持工程投资估算。</u></p>	<p>9. 审查安全生产等专项费用是否漏算；</p> <p>10. 审查堤防、渠道等土料开采运输是否考虑覆盖层摊销费，含水量不满足时是否考虑土料翻晒费用。</p>	<p>要材料预算价格计算错误；</p> <p>3. 不了解定额适用范围和包含的工作内容，定额套用错误（与施工组织设计不一致）；</p> <p>4. 不了解自制砂石料工艺，自制砂石料计算错误。</p>
14.3 估算成果	<p>投资估算成果应该包括投资估算报告（正件）和附件。</p>	<p>1. 审查估算成果是否满足可行性研究阶段的要求；</p> <p>2. 审查表格的完整性。</p>	

## 15 经济评价

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
15.1 概述	1. 简述建设工程的背景、开发任务、规模、效益、建设内容、工期等； 2. 简述经济评价的基本依据和计算原则。	1. 审查项目概况介绍是否清晰、全面； 2. 审查经济评价基本依据和计算原则是否正确合理。	公益性建设项目，经济评价以国民经济评价为主，同时也对工程的财务年运行费进行初步分析。
15.2 费用估算	1. 说明流动资金估算方法， <u>估算流动资金数额</u> ； 2. <u>估算年运行费、总成本费用</u> ； 3. 说明需交纳税金的有关税种、税率。	1. 审查估算方法及数额是否正确； 2. 审查各项费用是否考虑全面，各项参数取值是否合理，成果是否正确； 3. 需缴纳的有关税种、税率是否表达清晰、准确。	
15.3 国民经济评价	1. 说明国民经济评价的原则、依据和计算方法等； 2. 调整工程建设项目投资费用，计算外部费用，复核国民经济评价投资； 3. 估算拟建工程项目产出物的经济效益和可量化的外部效益； 4. <u>计算经济净现值、经济</u>	1. 审查评价原则、依据和计算方法是否正确； 2. 审查国民经济评价投资费用计算是否合理； 3. 审查项目效益估算方法和数额是否正确合理； 4. 审查国民经济评价指标及敏感性分析成果是否正确，评价结论是否合理。	1. 属于国民经济内部转移的税金、国内借款利息以及各种补贴等，均不计入项目的费用或效益； 2. 经济评价重点是效益分析，

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
15.3 国民经济评价	<p><u>内部收益率、经济效益费用比等国民经济评价指标</u>；</p> <p>5. 敏感性分析；</p> <p>6. 综合评价项目经济合理性。</p>		<p>防洪、生态等效益可定性分析，有现金流的工程如电站等，应重点分析单价；</p> <p>3. 环评、水保章节的相关工程费用应计列到经济评价中。</p>
15.4 资金筹措方案	<p>1. 说明综合利用工程投资、费用分摊的原则、方法，<u>复核投资费用分摊成果；计算供水、灌溉、发电等单位成本</u>；</p> <p>2. 说明债务资金使用条件和测算原则，拟定债务资金测算方案，分析测算债务资金和非债务资金的比例；</p> <p>3. 说明非债务资金来源、构成、使用条件和收益要求，分析各投资者的出资比例；</p> <p>4. 分析项目融资能力，提出资金筹措推荐方案。</p>	<p>审查费用分摊、水价电价方案，债务资金测算方案，融资能力分析等各项计算成果及方案是否合理，资金筹措方案是否可行。</p>	<p>1. 应按照工程方案全面考虑资金筹措方案，避免费用分摊考虑不全面的情况；</p> <p>2. 应分析贷款能力；</p> <p>3. 本节应针对有财务收入的项目，与“财务评价”相呼应。</p>

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
15.5 财务评价	1. 说明财务价格和有关参数，计算财务投资与费用； 2. 说明财务效益估算的基础数据，估算财务效益； 3. 分析项目盈亏平衡情况、财务生存能力和项目清偿能力； 4. <u>计算建设项目全部投资财务内部收益率、资本金财务内部收益率等指标，分析项目盈利能力；</u> 5. 分析影响财务指标的主要因素及主要敏感因素的临界点； 6. 综合评价项目的财务可行性。	1. 审查财务价格和参数取值是否正确，计算结果是否合理； 2. 审查财务效益估算基础数据取值是否正确，计算结果是否合理； 3. 审查项目盈亏平衡情况、财务生存能力和清偿能力分析是否合理； 4. 审查各项财务指标计算是否正确，项目盈利能力和敏感性分析是否合理； 5. 审查财务综合评价是否合理。	1. 对于年财务收入大于年总成本费用的项目，应全面进行财务评价，判断财务可行性； 2. 对于无财务收入或年财务收入小于年运行费用的项目，应进行财务生存能力分析，提出维持项目正常运营需要采取的政策措施； 3. 对于年财务收入大于年运行费用但小于年总成本费用发的项目，应重点进行财务生存能力分析，根据具体情况进行偿债能力分析。

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
15.6 附图与附表	1. 附图：盈亏平衡分析图；敏感性分析图； 2. 附表：建设投资估算表；项目总投资使用计划与资金筹措表；总成本费用估算表；项目投资现金流量表；项目资本金财务现金流量表；投资各方财务现金流量表；损益表；财务计划现金流量表；资产负债表；借款还本付息计划表；债务资金融资能力测算表；非债务资金构成测算表；项目投资经济效益费用流量表等。	1. 审查所附图件是否齐全且符合标准要求，图件成果是否与报告中文字一致； 2. 审查所附表格是否齐全、规范，表格中的数字与报告内容是否一致，表格中采用的各项参数是否合理，计算成果是否正确。	1. 表格内容形式应符合《水利建设项目经济评价规范》（SL 72-2013）要求； 2. 根据需要可插图表至各章节，便于查阅。

## 16 社会稳定风险分析

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
<b>16.1 编制依据</b>	说明拟建项目有关的法律法规、政策性及规范性文件、相关资料和审批文件。	审查法规、政策性、规范性文件是否有效，资料是否齐全，审批文件是否缺失。	政策法规未及时更新，漏项。
<b>16.2 风险调查</b>	1. 说明拟建项目建设实施的合法性、合理性、可行性和可控性等； 2. 说明调查的范围、内容和方法。	1. 审查社会稳定风险调查重点是否围绕拟建项目合法性、合理性、可行性和可控性； 2. 审查社会稳定风险调查范围及内容是否全面，调查方法是否合理。	应与专题的成果与结论一致。
<b>16.3 风险因素分析</b>	1. 识别风险因素，根据其成因和可能性、发生条件和时段、影响表现和程度等，明确主要风险因素； 2. 采用定性和定量相结合的方法对主要风险因素进行分析，提出风险分析的初步结论。	1. 审查可能引发社会稳定风险的因素、主要风险等各项指标计算是否正确； 2. 审查风险分析结论是否正确。	
<b>16.4 风险防范与化解措施</b>	1. <u>提出风险防范与化解方案措施</u> ； 2. <u>提出风险控制性意见和建议</u> ，并对不可控因素提出化解措施和建议。	1. 审查风险防范与化解方案措施是否合理可行； 2. 审查控制性意见和建议是否合理有效。	

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
16.5 风险分析结论	1. <u>确定主要的、关键的社会稳定风险因素</u> ； 2. <u>提出主要的社会稳定风险防范和化解措施</u> ； 3. <u>提出采取措施后的社会稳定风险等级建议</u> 。	1. 审查主要的社会稳定风险因素结论是否正确； 2. 审查风险防范和化解措施是否合理全面； 3. 审查社会风险等级是否合理。	

## 附件 1 与取用水相关的水利工程项目节水评价篇章审查要点

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
1 现状节水水平与节水潜力分析	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>确定节水评价范围</u>;</li> <li>2. <u>评价现状节水水平</u>;</li> <li>3. <u>分析现状节水潜力</u>;</li> <li>4. 分析现状节水存在的主要问题。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 审查节水评价范围确定是否合理;</li> <li>2. 审查基准年基础资料选取是否合理, 现状供水状况和用水量分析是否全面合理, 不同用水户用水效率指标选取是否合理, 节水管理水平分析是否全面合理;</li> <li>3. 审查存量节水量估算是否正确, 农业、工业和生活节水潜力分析指标选取是否正确, 节水潜力分析是否合理;</li> <li>4. 审查现状节水存在问题是否准确, 是否具有针对性。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 评价范围应以工程供水范围为基准, 考虑行政区域完整性, 可结合工程规划范围适当扩大;</li> <li>2. 现状节水评价应评价是否符合《<b>国家节水行动方案</b>》、国家和湖北省节水型社会建设阶段性规划以及《<b>湖北省工业与生活用水定额(修订)</b>》等。</li> </ol>
2 节水目标与指标评价	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>评价节水目标</u>;</li> <li>2. <u>评价节水指标</u>;</li> <li>3. 评价节水目标指标先进性与可达性。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 审查节水目标符合性和合理性评价是否全面合理;</li> <li>2. 审查节水指标代表性和合理性评价是否全面合理;</li> <li>3. 审查用水效率(定额)指标先进性和规划建设发展指标可达性评价是否合理。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 节水目标应符合《<b>国家节水行动方案</b>》、国家和湖北省节水型社会建设阶段性规划等要求;</li> <li>2. 节水指标应符合《<b>湖北省工业与生活用水定额(修订)</b>》等要求。</li> </ol>

审查内容	审查要点	审查要求及主要规范条款	常见问题及备注
3 规划水平年节水符合性评价	1. <u>评价需水预测节水符合性；</u> 2. <u>评价供水预测节水符合性；</u> 3. <u>评价水资源配置方案节水符合性；</u> 4. <u>评价取用水必要性与可行性；</u> 5. <u>进行取用水规模合理性节水评价。</u>	1. 审查重大建设项目布局和用水效率（定额）指标符合性评价是否合理，审查需水量合理性评价是否全面合理； 2. 审查进一步提高供水量的可能性分析是否合理，规划水平年供水量预测成果合理性评价是否准确； 3. 审查供水配置方案和用水配置方案节水符合性评价是否全面合理； 4. 审查新增取用水量必要性和可行性分析是否全面合理； 5. 审查取用水规模合理性节水评价是否合理准确。	1. 应分析规划水平年需水总量与用水总量控制指标、相关分水方案（协议）的符合性； 2. 对于农业灌溉需水量预测成果的评价，应重视基础资料的一致性分析，统一口径。
4 节水措施方案与节水效果评价	1. <u>提出节水措施方案；</u> 2. <u>评价节水效果；</u> 3. <u>提出节水保障措施。</u>	1. 审查节水工程措施是否具有针对性，是否经济可行；审查节水非工程措施是否符合国家及地方政府相关政策要求，是否具有可操作性； 2. 审查审查节水量分析是否正确，是否明确节水量使用方向，审查节水经济效果、社会效果和生态环境效果评价是否全面合理； 3. 审查节水保障措施是否全面可行。	节水保障措施包括：加强节水的组织保障措施、节水制度与节水管理保障措施、节水能力建设方面的保障措施。
5 节水评价结论与建议	1. 提出评价主要结论； 2. 提出主要建议。	1. 审查主要评价结论是否全面； 2. 审查提出建议是否具有针对性，是否合理可行。	应对业主单位提出落实节水措施方案、加强用水节水管理、强化节水保障措施等方面的相关建议。

## 专家审查意见表

项目名称				
姓 名		工作单位		
职称（职务）		联系电话		
专 业	水 文	阶 段	可行性研究	
审查内容	专家审查意见			
2.1 流域概况				
2.2 气象				
2.3 水文基本 资料				
2.4 径流				
2.5 洪水 <input type="checkbox"/> 洪水 <input type="checkbox"/> 排水（涝） 流量及模数				
2.6 泥沙				
2.7 水位 <input type="checkbox"/> 水位流量关 系曲线 <input type="checkbox"/> 江河水位				
2.8 其他 <input type="checkbox"/> 水面蒸发 <input type="checkbox"/> 水文自动测 报系统 <input type="checkbox"/> 附表、附图				
评价结论	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 基本同意	<input type="checkbox"/> 原则同意	<input type="checkbox"/> 不同意

## 专家审查意见表

项目名称			
姓名		工作单位	
职称（职务）		联系电话	
专业	工程地质	阶段	可行性研究
审查内容	专家审查意见		
3.1 概述			
3.2 区域构造稳定性 与地震动参数			
3.3 水库区工程地质			
3.4 坝（闸）址区工程地质			
3.5 主要构筑物工程地质条件及评价 <input type="checkbox"/> 挡水建筑物  <input type="checkbox"/> 泄水建筑物  <input type="checkbox"/> 发电引水建筑物 <input type="checkbox"/> 厂房			

审查内容	专家审查意见			
<input type="checkbox"/> 泵站  <input type="checkbox"/> 通航及过鱼建筑物  <input type="checkbox"/> 施工导截流建筑物工程地质  <input type="checkbox"/> 输水线路工程地质  <input type="checkbox"/> 堤防与河道整治工程地质  <input type="checkbox"/> 灌区工程  <input type="checkbox"/> 底泥清淤（疏浚）				
3.6 天然建材				
3.7 结论建议				
3.8 附图及附件及其他				
评价结论	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 基本同意	<input type="checkbox"/> 原则同意	<input type="checkbox"/> 不同意

## 专家审查意见表

项目名称				
姓名		工作单位		
职称（职务）		联系电话		
专业	规 划	阶 段	可行性研究	
审查内容	专家审查意见			
4.1 工程建设 必要性				
4.2 工程任务				
4.3 工程规模 <input type="checkbox"/> 防洪 <input type="checkbox"/> 治涝 <input type="checkbox"/> 河道与河口 整治 <input type="checkbox"/> 灌溉 <input type="checkbox"/> 供水 <input type="checkbox"/> 水力发电 <input type="checkbox"/> 综合利用工 程 <input type="checkbox"/> 除险加固及 改扩建工程 <input type="checkbox"/> 水环境工程				
4.4 附图与附 件及其他				
评价结论	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 基本同意	<input type="checkbox"/> 原则同意	<input type="checkbox"/> 不同意

## 专家审查意见表

项目名称			
姓 名		工作单位	
职称（职务）		联系电话	
专 业	水 工	阶 段	可行性研究
审查内容	专家审查意见		
5.1 设计依据			
5.2 工程等级 和标准			
5.3 工程选址 及选线			
5.4 建筑物选型			
5.5 工程总布置			

审查内容	专家审查意见			
5.6 主要建筑物 <input type="checkbox"/> 挡水建筑物 <input type="checkbox"/> 泄水建筑物 <input type="checkbox"/> 发电引水建筑物 <input type="checkbox"/> 发电厂房（泵房）及开关站（变电站） <input type="checkbox"/> 边坡工程 <input type="checkbox"/> 灌溉与排水建筑物 <input type="checkbox"/> 供水建筑物 <input type="checkbox"/> 通航和过鱼建筑物 <input type="checkbox"/> 堤防及河道整治建筑物 <input type="checkbox"/> 交通建筑物 <input type="checkbox"/> 水污染防治工程 <input type="checkbox"/> 建筑环境与景观 <input type="checkbox"/> 除险加固				
5.7 工程安全监测				
5.8 图表及附件及其他				
评价结论	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 基本同意	<input type="checkbox"/> 原则同意	<input type="checkbox"/> 不同意

## 专家审查意见表

项目名称			
姓名		工作单位	
职称（职务）		联系电话	
专业	水力机械	阶段	可行性研究
审查内容	专家审查意见		
6.1.1 主机组及其附属设备			

审查内容	专家审查意见			
6.1.2 厂内起重机及附属设备				
6.1.3 主要过流部件抗磨蚀措施				
6.1.4 输水系统沿线各类阀门、流量计及其他管道附件				
6.1.5 附图及附表及其他				
6.4 采暖通风及空气调节				
6.5 消防				
评价结论	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 基本同意	<input type="checkbox"/> 原则同意	<input type="checkbox"/> 不同意

### 专家审查意见表

项目名称				
姓名		工作单位		
职称（职务）		联系电话		
专业	电气一次	阶段	可行性研究	
审查内容	专家审查意见			
6.2.1 电力接入系统				
6.2.2 用电负荷等级及统计成果				
6.2.3 电气主接线方案以及厂（站）用电的接线方式				
6.2.4 主要电气设备形式、规格、参数和数量				
6.2.5 过电压保护及接地方案				
6.2.6 附图表及其他				
6.3.2 主要电气设备布置				
评价结论	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 基本同意	<input type="checkbox"/> 原则同意	<input type="checkbox"/> 不同意

专 业	电气二次	阶 段	可行性研究	
审查内容	专家审查意见			
6.2.7 监控系统及设备配置				
6.2.8 继电保护系统及配置				
6.2.9 控制电源及二次接线				
6.2.10 通信系统				
6.2.11 火灾或防洪报警系统				
6.2.12 电工实验室配置				
6.2.13 附图表及其他				
6.3.3 主要电气设备布置				
评价结论	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 基本同意	<input type="checkbox"/> 原则同意	<input type="checkbox"/> 不同意

## 专家审查意见表

项目名称				
姓名		工作单位		
职称（职务）		联系电话		
专业	金结	阶段	可行性研究	
审查内容	专家审查意见			
6.3.1 设计依据				
6.3.2 工程布置				
6.3.3 闸门和拦污栅				
6.3.4 启闭机				
6.3.5 清污设施				
6.3.6 附图表及其他				
评价结论	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 基本同意	<input type="checkbox"/> 原则同意	<input type="checkbox"/> 不同意

## 专家审查意见表

项目名称				
姓名		工作单位		
职称（职务）		联系电话		
专业	施 工	阶 段	可行性研究	
审查内容	专家审查意见			
7.1 施工条件				
7.2 料场的选择与开采				
7.3 施工导截流				
7.4 主体工程 施工				
7.5 施工交通 及施工总布置				
7.6 施工总进 度				
7.7 图表及附 件及其他				
评价结论	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 基本同意	<input type="checkbox"/> 原则同意	<input type="checkbox"/> 不同意

## 专家审查意见表

项目名称			
姓名		工作单位	
职称（职务）		联系电话	
专业	建设征地与移民安置	阶段	可行性研究
审查内容	专家审查意见		
8.1 概述			
8.2 征地范围			
8.3 征地实物			
8.4 农村移民安置			
8.5 城（集）镇迁建			

审查内容	专家审查意见			
8.6 工业企业处理				
8.7 专业项目处理				
8.8 防护工程				
8.9 库底清理				
8.10 投资估算				
8.11 图表及附件及其他				
评价结论	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 基本同意	<input type="checkbox"/> 原则同意	<input type="checkbox"/> 不同意

## 专家审查意见表

项目名称				
姓名		工作单位		
职称（职务）		联系电话		
专业	环保	阶段	可行性研究	
审查内容	专家审查意见			
9.1 概述				
9.2 环境现状 调查与评价				
9.3 环境影响 预测与评价				
9.4 环境保护 对策措施				
9.5 环境管理 与监测				
9.6 综合评价 结论				
9.7 附图与附 件及其他				
评价结论	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 基本同意	<input type="checkbox"/> 原则同意	<input type="checkbox"/> 不同意

## 专家审查意见表

项目名称				
姓名		工作单位		
职称（职务）		联系电话		
专业	水土保持	阶段	可行性研究	
审查内容	专家审查意见			
10.1 概述				
10.2 主体工程 水土保持评价				
10.3 水土流失 防治责任范围 及分区				
10.4 水土流失 预测				
10.5 水土流失 防治标准和总 体布局				
10.6 分区防治 措施设计				
10.7 水土保持 监测与管理				
10.8 投资估算				
10.9 附图与附 件及其他				
评价结论	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 基本同意	<input type="checkbox"/> 原则同意	<input type="checkbox"/> 不同意

## 专家审查意见表

项目名称				
姓名		工作单位		
职称（职务）		联系电话		
专业	劳动安全与工业卫生	阶段	可行性研究	
审查内容	专家审查意见			
11.1 危险与有害因素分析				
11.2 劳动安全措施				
11.3 工业卫生措施				
11.4 安全卫生评价及其他				
评价结论	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 基本同意	<input type="checkbox"/> 原则同意	<input type="checkbox"/> 不同意

## 专家审查意见表

项目名称				
姓名		工作单位		
职称（职务）		联系电话		
专业	节 能	阶 段	可行性研究	
审查内容	专家审查意见			
12.1 设计依据				
12.2 能耗分析				
12.3 节能措施				
12.4 节能效果 评价及其他				
评价结论	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 基本同意	<input type="checkbox"/> 原则同意	<input type="checkbox"/> 不同意

## 专家审查意见表

项目名称				
姓名		工作单位		
职称（职务）		联系电话		
专业	工程管理	阶段	可行性研究	
审查内容	专家审查意见			
13.1 工程管理体系				
13.2 工程运行管理				
13.3 工程管理和保护范围				
13.4 管理设施与设备及其他				
评价结论	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 基本同意	<input type="checkbox"/> 原则同意	<input type="checkbox"/> 不同意

## 专家审查意见表

项目名称				
姓 名		工作单位		
职称（职务）		联系电话		
专 业	造价	阶 段	可行性研究	
审查内容	专家审查意见			
14.1 概述				
14.2 编制原则 及内容				
14.3 估算成果				
14.4 投资对比 分析表及其他				
评价结论	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 基本同意	<input type="checkbox"/> 原则同意	<input type="checkbox"/> 不同意

## 专家审查意见表

项目名称				
姓名		工作单位		
职称（职务）		联系电话		
专业	经济评价	阶段	可行性研究	
审查内容	专家审查意见			
9.1 费用估算				
9.2 国民经济评价				
9.3 资金筹措方案				
9.4 财务评价				
9.5 附表、附图及其他				
评价结论	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 基本同意	<input type="checkbox"/> 原则同意	<input type="checkbox"/> 不同意

## 专家审查意见表

项目名称				
姓名		工作单位		
职称（职务）		联系电话		
专业	社会稳定风险分析	阶段	可行性研究	
审查内容	专家审查意见			
16.1 编制依据				
16.2 风险调查				
16.3 风险因素分析				
16.4 风险防范与化解措施				
16.5 风险分析结论及其他				
评价结论	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 基本同意	<input type="checkbox"/> 原则同意	<input type="checkbox"/> 不同意

## 专家审查意见表

项目名称				
姓名		工作单位		
职称（职务）		联系电话		
专业	节 水	阶 段	可行性研究	
审查内容	专家审查意见			
1 现状节水水平与节水潜力分析				
2 节水目标与指标评价				
3 规划水平年节水符合性评价				
4 节水措施方案与节水效果评价				
5 节水评价结论与建议				
评价结论	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 基本同意	<input type="checkbox"/> 原则同意	<input type="checkbox"/> 不同意

## 专家审查意见表

项目名称			
姓名		工作单位	
职称（职务）		联系电话	
专业	信息化	阶段	可行性研究
审查内容	专家审查意见		
1 综述			
2 项目建设必要性			
3 建设目标与任务			
4 建议方案			
5 方案论证			

审查内容	专家审查意见			
6 可行性分析				
7 建设与运行管理				
8 投资估算与资金筹措				
9 效益分析与评价				
10 结论与建议及其他				
评价结论	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 基本同意	<input type="checkbox"/> 原则同意	<input type="checkbox"/> 不同意

## 技术审查会议代表意见表

项目名称			
姓名		工作单位	
职称（职务）		联系电话	
阶段	可行性研究		
意见			