

全国勘察设计注册工程师管理委员会 文件

注工〔2006〕6号

关于公布勘察设计注册土木工程师（水利水电工程） 资格考试大纲的通知

各省、自治区、直辖市勘察设计注册工程师管理机构，国务院各有关部门、总后基建营房部注册工程师管理机构：

根据人事部、建设部、水利部《关于印发〈注册土木工程师（水利水电工程）制度暂行规定〉、〈注册土木工程师（水利水电工程）资格考试实施办法〉和〈注册土木工程师（水利水电工程）资格考核认定办法〉的通知》（国人部发〔2005〕58号）的文件精神，全国勘察设计注册土木工程师（水利水电工程）资格考试大纲已经全国勘察设计注册工程师管理委员会审定，现予以公布。

附件：1. 勘察设计注册土木工程师（水利水电工程）资格考

试基础考试大纲

2. 勘察设计注册土木工程师（水利水电工程）资格考试专业考试大纲



抄报：建设部建筑市场管理司、建设部人事教育司、人事部专业技术人员管理司。

抄送：各有关专业委员会。

附件 1

勘察设计注册土木工程师（水利水电工程）

资格考试基础考试大纲

一、高等数学

1.1 空间解析几何

向量代数 直线 平面 柱面 旋转曲面 二次曲面 空间曲线

1.2 微分学

极限 连续 导数 微分 偏导数 全微分 导数与微分的应用

1.3 积分学

不定积分 定积分 广义积分 二重积分 三重积分 平面曲线积分
积分应用

1.4 无穷级数

数项级数 幂级数 泰勒级数 傅里叶级数

1.5 常微分方程

可分离变量方程 一阶线性方程 可降阶方程 常系数线性方程

1.6 概率与数理统计

随机事件与概率 古典概型 一维随机变量的分布和数字特征 数理统计
参数估计 假设检验 方差分析 一元回归分析

1.7 向量分析

1.8 线性代数

行列式 矩阵 n 维向量 线性方程组 矩阵的特征值与特征向量二次型

二、普通物理

2.1 热学

气体状态参量 平衡态 理想气体状态方程 理想气体的压力和温度的统计解释 能量按自由度均分原理 理想气体内能 平均碰撞次数和平

均自由程 麦克斯韦速率分布律 功 热量 内能 热力学第一定律
及其对理想气体等值过程和绝热过程的应用 气体的摩尔热容 循环过
程 热机效率 热力学第二定律及其统计意义 可逆过程和不可逆过程
熵

2.2 波动学

机械波的产生和传播 简谐波表达式 波的能量 驻波 声速 超声
波 次声波 多普勒效应

2.3 光学

相干光的获得 杨氏双缝干涉 光程 薄膜干涉 迈克尔干涉仪 惠
更斯-菲涅耳原理 单缝衍射 光学仪器分辨本领 x 射线衍射 自
然光和偏振光 布儒斯特定律 马吕斯定律 双折射现象 偏振光的
干涉 人工双折射及应用

三、普通化学

3.1 物质结构与物质状态

原子核外电子分布 原子、离子的电子结构式 原子轨道和电子云
离子键特征共价键特征及类型 分子结构式 杂化轨道及分子空间构型
极性分子与非极性分子 分子间力与氢键 分压定律及计算 液体蒸气压
沸点 汽化热 晶体类型与物质性质的关系

3.2 溶液

溶液的浓度及计算 非电解质稀溶液通性及计算 渗透压 电解质溶液
的电离平衡 电离常数及计算 同离子效应和缓冲溶液 水的离子积及
pH 值 盐类水解平衡及溶液的酸碱性 多相离子平衡 溶度积常数
溶解度计算

3.3 周期表

周期表结构 周期 族 原子结构与周期表关系 元素性质 氧化物
及其水化物的酸碱性递变规律

3.4 化学反应方程式 化学反应速率与化学平衡

化学反应方程式写法及计算 反应热 热化学反应方程式写法
化学反应速率表示方法 浓度、温度对反应速率的影响 速率常数与反应

级数 活化能及催化剂

化学平衡特征及平衡常数表达式 化学平衡移动原理及计算 压力熵与
化学反应方向判断

3.5 氧化还原与电化学

氧化剂与还原剂 氧化还原反应方程式写法及配平 原电池组成及符号
电极反应与电池反应 标准电极电势 能斯特方程及电极电势的应用
电解与金属腐蚀

3.6 有机化学

有机物特点、分类及命名 官能团及分子结构式

有机物的重要化学反应：加成 取代 消去 氧化 加聚与缩聚

典型有机物的分子式、性质及用途：甲烷 乙炔 苯 甲苯 乙醇 酚
乙醛 乙酸 乙酯 乙胺 苯胺 聚氯乙烯 聚乙烯 聚丙烯酸
酯类 工程塑料(ABS) 橡胶 尼龙 66

四、理论力学

4.1 静力学

平衡 刚体 力 约束 静力学公理 受力分析 力对点之矩 力
对轴之矩 力偶理论 力系的简化 主矢 主矩 力系的平衡 物
体系统(含平面静定桁架)的平衡 滑动摩擦 摩擦角 自锁 考虑滑
动摩擦时物体系统的平衡 重心

4.2 运动学

点的运动方程 轨迹 速度和加速度 刚体的平动 刚体的定轴转动
转动方程 角速度和角加速度 刚体内任一点的速度和加速度

4.3 动力学

动力学基本定律 质点运动微分方程 动量 冲量 动量定理 动量
守恒的条件 质心 质心运动定理 质心运动守恒的条件 动量矩
动量矩定理 动量矩守恒的条件 刚体的定轴转动微分方程 转动惯量
回转半径 转动惯量的平行轴定理 功 动能 势能 动能定理
机械能守恒 惯性力 刚体惯性力系的简化 达朗伯原理 单自由度
系统线性振动的微分方程 振动周期 频率和振幅 约束 自由度

广义坐标 虚位移 理想约束 虚位移原理

五、材料力学

- 5.1 轴力和轴力图 拉、压杆横截面和斜截面上的应力 强度条件 虎克定律和位移计算 应变能计算
- 5.2 剪切和挤压的实用计算 剪切虎克定律 切(剪)应力互等定理
- 5.3 外力偶矩的计算 扭矩和扭矩图 圆轴扭转切(剪)应力及强度条件 扭转角计算及刚度条件 扭转应变能计算
- 5.4 静矩和形心 惯性矩和惯性积 平行移轴公式 形心主惯性矩
- 5.5 梁的内力方程 切(剪)力图和弯矩图 分布载荷、剪力、弯矩之间的微分关系 正应力强度条件 切(剪)应力强度条件 梁的合理截面 弯曲中心概念 求梁变形的积分法 叠加法和卡氏第二定理
- 5.6 平面应力状态分析的数值解法和图解法 一点应力状态的主应力和最大切(剪)应力 广义虎克定律 四个常用的强度理论
- 5.7 斜弯曲 偏心压缩(或拉伸) 拉—弯或压—弯组合 扭—弯组合
- 5.8 细长压杆的临界力公式 欧拉公式的适用范围 临界应力总图和经验公式 压杆的稳定校核

六、流体力学

- 6.1 流体的主要物理性质
- 6.2 流体静力学
 - 流体静压强
 - 重力作用下静水压强的分布规律 总压力的计算
- 6.3 流体动力学基础
 - 以流场为对象描述流动
 - 流体运动的总流分析 恒定总流连续性方程、能量方程和动量方程
- 6.4 流动阻力和水头损失
 - 实际流体的两种流态—层流和紊流
 - 圆管中层流运动、紊流运动的特征
 - 沿程水头损失和局部水头损失
 - 边界层附面层基本概念和绕流阻力

6.5 孔口、管嘴出流 有压管道恒定流

6.6 明渠恒定均匀流

6.7 渗流定律 井和集水廊道

6.8 相似原理和量纲分析

6.9 流体运动参数(流速、流量、压强)的测量

七、计算机应用技术

7.1 计算机应用技术

硬件的组成及功能 软件的组成及功能 数制转换

7.2 Windows 操作系统

基本知识、系统启动 有关目录、文件、磁盘及其它操作 网络功能

注：以 Windows 98 为基础

7.3 计算机程序设计语言

程序结构与基本规定 数据 变量 数组 指针 赋值语句 输入
输出的语句 转移语句 条件语句 选择语句 循环语句 函数
子程序(或称过程) 顺序文件 随机文件

注：鉴于目前情况，暂采用 FORTRAN 语言

八、电工电子技术

8.1 电场与磁场

库仑定律 高斯定理 环路定律 电磁感应定律

8.2 直流电路

电路基本元件 欧姆定律 基尔霍夫定律 叠加原理 戴维南定理

8.3 正弦交流电路

正弦量三要素 有效值 复阻抗 单相和三相电路计算 功率及功率
因数 串联与并联谐振 安全用电常识

8.4 RC 和 RL 电路暂态过程

三要素分析法

8.5 变压器与电动机

变压器的电压、电流和阻抗变换 三相异步电动机的使用
常用继电—接触器控制电路

8.6 二极管及整流、滤波、稳压电路

8.7 三极管及单管放大电路

8.8 运算放大器

理想运放组成的比例 加、减和积分运算电路

8.9 门电路和触发器

基本门电路 RS、D、JK 触发器

九、工程经济

9.1 现金流量构成与资金等值计算

现金流量 投资 资产 固定资产折旧 成本 经营成本 销售收入 利润 工程项目投资涉及的主要税种 资金等值计算的常用公式及应用 复利系数表的用法

9.2 投资经济效果评价方法和参数

净现值 内部收益率 净年值 费用现值 费用年值 差额内部收益率 投资回收期 基准折现率 备选方案的类型 寿命相等方案与寿命不等方案的比选

9.3 不确定性分析

盈亏平衡分析 盈亏平衡点 固定成本 变动成本 单因素敏感性分析 敏感因素

9.4 投资项目的财务评价

工业投资项目可行性研究的基本内容

投资项目财务评价的目标与工作内容 赢利能力分析 资金筹措的主要方式 资金成本 债务偿还的主要方式 基础财务报表 全投资经济效果与自有资金经济效果 全投资现金流量表与自有资金现金流量表 财务效果计算 偿债能力分析 改扩建和技术改造投资项目财务评价的特点(相对新建项目)

9.5 价值工程

价值工程的内容与实施步骤 功能分析

十、水力学

10.1 水静力学

静水压强 绝对压强 相对压强 真空及真空度 作用于物体上的静水总压力

10.2 液体运动的一元流分析法

恒定流与非恒定流 迹线与流线 流管 过水断面 流量 断面平均流速 恒定一元流连续性方程 能量方程式 渐变流 急变流

10.3 层流、紊流及其水头损失

湿周 水力半径 均匀流 非均匀流 沿程水头损失 达西公式 层流 紊流 雷诺数 谢才公式 局部水头损失

10.4 有压管中恒定均匀流计算

基本公式 串联管道 并联管道 分叉管道 沿程均匀泄流管道

10.5 明渠恒定均匀流计算

基本公式 明渠均匀流 粗糙度不同的明渠 复式断面明渠

10.6 明渠恒定非均匀流

缓流 临界流 急流 弗汝德数 临界水深 临界底坡 棱柱体明渠渐变流水面曲线分析及计算 水跃 水跃方程 共轭水深及水跃长度计算

10.7 堰流及闸孔出流的水力计算

计算公式 薄壁堰 实用堰 宽顶堰 闸孔出流

10.8 泄水建筑物下游的水力衔接与消能

底流式消能 挑流式消能 面流式消能 消力戽式消能

10.9 隧洞的水力计算

水流状态及判断 有压隧洞 无压隧洞

10.10 渗流

达西定律 渗透系数 恒定均匀渗流与非均匀渗流 恒定渐变渗流的浸润曲线形式及计算

10.11 高速水流

脉动压力 气蚀 掺气 冲击波

10.12 水工模型试验基础

力学相似： 几何相似 运动相似 动力相似

相似准则： 重力相似准则 阻力相似准则 动水压力相似准则

十一、岩土力学

11.1 土的组成和物理性质三项指标

土的三项组成和三项指标 土的矿物组成和颗粒级配 土的结构

黏性土的界限含水量 塑性指数 液性指数

砂土的相对密实度 土的最佳含水量和最大干密度

土的工程分类

11.2 土中应力分布及计算

土的自重应力 基础地面压力 基底附加压力 土中附加应力

11.3 土的压缩性与地基沉降

压缩试验 压缩曲线 压缩系数 压缩指数 回弹指数 压缩模量 载荷试验

变形模量 高压固结试验 土的应力历史 先期固结压力 超固结比

正常固结土 超固结土 欠固结土

沉降计算的弹性理论法 分层总合法 有效应力原理 一维固结理论 固结系数 固结度

11.4 土的抗剪强度

土中一点的应力状态 库仑定律 土的极限平衡条件 内摩擦角 黏聚力

直剪试验及其适用条件 三轴试验 总应力法 有效应力法

11.5 特殊性土

软土 黄土 膨胀土 红粘土 盐渍土 冻土 填土 可液化土

11.6 土压力

静止土压力 主动土压力 被动土压力

朗肯土压力理论 库仑土压力理论

11.7 边坡稳定分析

土坡滑动失稳的机理 均质土坡的稳定分析 土坡稳定分析的条分法

11.8 地基承载力

地基破坏的过程 地基破坏型式

临塑荷载和临界荷载 地基极限承载力 斯肯普敦公式 太沙基公式 汉森公式

11.9 岩石的物理性质

岩石的破坏机理与强度 岩石的变形 岩体的工程分类 围岩稳定性 岩坡稳定性分析

十二、结构力学

12.1 平面体系的几何组成

几何不变体系的组成规律及其应用

12.2 静定结构受力分析与特性

静定结构受力分析方法 反力 内力的计算与内力图的绘制 静定结构特性及其应用

12.3 静定结构位移

广义力与广义位移 虚功原理 单位荷载法 荷载下静定结构的位移计算 图乘法 支座位移和温度变化引起的位移 互等定理及其应用

12.4 超静定结构受力分析及特征

超静定次数 力法基本体系 力法方程及其意义 等截面直杆刚度方程 位移法基本未知量、基本体系、基本方程及其意义 等截面直杆的转动刚度 力矩分配系数与传递系数 单结点的力矩分配 对称性利用 超静定结构位移 超静定结构特性

12.5 影响线及其应用

静力法做影响线 机动法做影响线 连续梁的影响线 影响线的应用

12.6 结构动力特性与动力反应

单自由度体系 自振周期 频率 振幅与最大动内力 阻尼对振动的影响

十三、钢筋混凝土结构

13.1 材料性能

钢筋 混凝土

13.2 设计原则

结构功能 极限状态及其设计表达式 可靠度

13.3 承载能力极限状态计算

受弯构件 受扭构件 受压构件 受拉构件 冲切 局压 疲劳

13.4 正常使用极限状态验算

抗裂 裂缝 挠度

13.5 预应力混凝土

轴拉构件 受弯构件

13.6 肋形结构及刚架结构

整体式单向板肋形结构 双向板肋形结构 刚架结构 牛腿 柱下基础

13.7 抗震设计

一般规定 构造要求

十四、工程测量

14.1 测量工作特点

形状和大小 地面点位的确定 测量工作基本概念

14.2 水准测量

水准测量原理 水准仪的构造 使用和检验校正 水准测量方法及成果整理

14.3 角度测量

经纬仪的构造 使用和检验校正 水平角观测 垂直角观测

14.4 距离测量

卷尺量距 视距测量 光电测距

14.5 测量误差

测量误差分类与特性 评定精度的标准 观测值的精度评定 误差传播定律

14.6 控制测量

平面控制网的定位与定向 导线测量 交会定点 高程控制测量

14.7 地形图测绘

地形图基本知识 地物平面图测绘 等高线地形图测绘

14.8 地形图应用

地形图应用的基本技术 工程设计中的地形图应用 规划设计中的地形图应用

14.9 工程测量

工程控制测量 施工放样测量 安装测量 建筑物变形观测

14.10 3S 技术

RS 的基本技术及数字图象 GIS 的基本要求 GPS 的基本要求及定位技术 3S 技术在水利工程中的应用

十五、建筑材料

15.1 材料科学与物质结构

材料的组成：化学组成 矿物组成及其对材料性质的影响

材料的微观机构及其对材料性质的影响：原子结构 离子键 金属键 共价键
晶体与无定型体（玻璃体）

材料的宏观机构及其对材料性质的影响

15.2 建筑材料的性质

密度 表观密度与堆积密度 孔隙与孔隙率

15.3 建筑材料的工程特征

材料的力学性能 亲水性与憎水性 吸水性与吸湿性 耐水性 抗水性 抗冻性 导热性与变形性 脆性与韧性

15.4 无机胶凝材料

气硬性胶凝材料 石膏和石灰技术性质与应用

15.5 水硬性胶凝材料

水泥的组成 水化与凝结硬化机理 性能与应用

15.6 混凝土

原材料技术要求 拌合物的和易性及影响因素 强度性能与变形性能 耐久性 抗渗性 抗冻性 碱-骨料反应 混凝土外加剂与配合比设计

15.7 建筑钢材

组成、组织与性能的关系 加工处理及其对钢材性能的影响 建筑钢材的种类与选用

15.8 土工合成材料

常见土工合成材料的特性及工程应用

十六、工程水文学基础

16.1 水文循环与径流形成

水文循环与水量平衡 河流与流域 降水 土壤水、下渗与地下水 径流

16.2 水文测验

水位观测 流量测验 泥沙测验与计算 水文调查 水文数据处理

16.3 流域产、汇流

降雨径流要素 产流计算 汇流计算

16.4 设计洪水

水文频率分析 样本分析 相关分析 设计洪水计算

16.5 设计年径流

频率分析 时程分配

勘察设计注册土木工程师（水利水电工程）
资格考试基础考试分科题量、时间、分数分配说明

上午段：

高等数学	24 题	流体力学	12 题
普通物理	12 题	计算机应用技术	10 题
普通化学	12 题	电工电子技术	12 题
理论力学	13 题	工程经济	10 题
材料力学	15 题		

合计 120 题，每题 1 分。考试时间为 4 小时。

下午段：

水力学	9 题
岩土力学	10 题
结构力学	9 题
钢筋混凝土结构	12 题
工程测量	6 题
建筑材料	9 题
工程水文学基础	5 题

合计 60 题，每题 2 分。考试时间为 4 小时。

上、下午总计 180 题，满分为 240 分。考试时间总计为 8 小时。

勘察设计注册土木工程师（水利水电工程） 资格考试专业考试大纲

一、水利水电专业知识

1 法规及管理条例

1.1 中华人民共和国水法

了解水资源管理体制。

掌握水资源规划的分类编制、审批程序，规划间相互关系。

掌握水资源开发利用和保护的有关规定。

了解水资源管理制度的法律责任。

1.2 中华人民共和国防洪法

了解防洪管理体制。

了解规划保留区、规划同意书、占用河道审批管理制度的有关规定。

了解蓄洪区的安全建设管理与补偿、救助制度和洪水影响评价报告制度等有关规定。

1.3 中华人民共和国电力法

了解电力建设、生产、供应和使用所应遵循的原则。

了解国家制定电价的基本原则。

了解制定电力发展规划的依据以及与国民经济和社会发展的关系。

1.4 《中华人民共和国招标投标法》

了解招标投标法的适用范围。

了解招标投标的要求和规定。

1.5 建设工程勘察设计管理条例

了解建设工程勘察设计与社会、经济发展水平的关系及应当坚持的原则。

了解国家对从事建设工程勘察、设计活动的单位资质和专业技术人员的职业资格进行管理的有关规定。

掌握注册土木工程师（水利水电工程）的权力和义务。

了解注册土木工程师必备的专业素质和职业道德。

1.6 建设工程质量管理条例

了解勘察、设计单位的质量责任。

了解勘察、设计单位的质量义务。

2 水文、水资源评价

2.1 水文

掌握规划设计所需水文基本资料的内容。

了解水文要素经验频率、概率线型的基本数理概念以及统计参数、设计值确定的主要方法。

了解规划设计所需径流、洪水计算的主要技术要求和成果。

了解水位流量关系拟定的基本方法。

2.2 水资源

了解水资源评价的目的、基本要求和主要内容。

掌握地表水资源量的评价内容和方法。

了解地下水补给量、排泄量和可开采量以及地下水资源量计算方法。

了解河川径流与地下水相互转化关系和水资源总量估算方法。

3 水利水电地质

3.1 工程地质

掌握岩石的基本知识及岩石主要物理、力学性质指标的定义。

了解断层、软弱结构面的定义、基本分类与特征。

掌握土的工程分类、主要工程特性及其应用。

了解河谷地貌单元及河谷阶地的类型。

3.2 水利水电工程地质勘察

掌握各勘察设计阶段工程地质勘察的任务和要求。

了解水利水电工程地质勘察对主要勘察方法的技术要求和应用原则。

3.3 区域构造稳定性

了解地震安全性评价的常用术语、工作内容及《中国地震动参数区划图》(GB18306—2001)。

了解水利水电工程对地震危险性分析(地震安全性评价)工作的有关规定。

3.4 水库工程地质

了解水库主要工程地质问题的勘察内容、评价方法。

了解水库运行对水库库岸边坡、滑坡体以及库边建筑物安全的影响。

3.5 水工建筑物工程地质

掌握岩体风化带、卸荷带的划分、岩体结构类型及特征、岩(土)体渗透性分级和渗透破坏类型。

掌握各类覆盖层的工程地质特性及对渗漏、地基变形和地基稳定的影响。

了解坝(闸)基及拱坝坝肩岩体的主要滑移模式、边界条件及稳定性评价方法。

了解环境水对混凝土腐蚀性的评价标准。

3.6 边坡工程地质

掌握边坡的地质分类、影响边坡稳定性的地形地质因素和稳定性评价方法。

了解边坡变形破坏类型、特征、破坏机制及其与地质结构的关系。

3.7 地下洞室工程地质

掌握地下洞室选线（址）对地质条件的要求。

了解常用的围岩分类方法及其适用性，特别是《水利水电工程地质勘察规范》GB50287—99 推荐的分类方法。

3.8 天然建筑材料勘察

掌握各勘察设计阶段天然建筑材料勘察的任务和精度要求。

了解各类天然建筑材料场地分类、勘探布置、取样、试验要求以及质量评价标准。

3.9 特殊岩土体地质

了解岩溶渗漏可能性的宏观判别和渗漏量估算方法。

掌握（岩）土、湿陷性土、膨胀（岩）土、分散性土、红粘土、盐渍土及冻土等特殊岩土的定義、特性指标、判别方法及工程地质特性。

4 工程任务与规模

4.1 防洪、治涝

掌握防洪标准和防洪控制断面安全泄量确定的原则与方法。

了解堤防、分洪工程、水库等防洪工程体系水利计算的任务与内容。

了解治涝标准和治涝方式确定的原则。

4.2 水力发电

掌握水电站水库调节性能的类型和工作特性。

了解不同调节性能水电站在电力系统中的作用。

了解水电站装机容量选择的主要影响因素。

4.3 供水、灌溉、调水

了解城镇供水系统的组成、城镇用水量的组成和需水量预测。

了解灌区规划的主要内容与灌溉设计保证率。

了解城镇节约用水、农业节水灌溉的要求。

了解影响调水量与调水工程规模的主要因素。

4.4 河道整治

了解河道整治的主要任务。

了解总体整治方案的确定原则。

4.5 综合利用水库

掌握综合利用水库各规划任务和顺序确定的原则与要求。

了解防洪与兴利库容结合的形式与确定原则。

了解综合利用水库特征水位、特征库容的确定原则。

5 工程总体设计

5.1 水利水电工程基本建设程序

掌握专项规划、水利工程项目建议书、可行性研究、初步设计报告和水电工程项目预可行性研究、可行性研究报告编制的主要内容和要求。

5.2 水利水电工程等别划分及标准

掌握水利水电工程等别划分与永久（临时）性建筑物级别划分的依据和原则。

掌握水利水电工程洪水标准。

掌握水工建筑物抗滑稳定与结构强度安全标准。

5.3 工程总体布局

掌握工程建设场址、坝（闸）址、厂（站）址选定原则及技术经济比选要素。

掌握水利水电工程主要建筑物基本型式的选择依据。

掌握水利水电工程总布置应考虑的主要因素。

6 水工建筑物

6.1 挡水建筑物

掌握坝型比选的主要影响因素和筑坝材料的选择主要影响因素。

了解碾压式土石坝坝体结构设计：坝体材料分区、填筑标准、坝坡、防渗体选择、反滤与过渡层设计；坝体排水及构造设计要求。

了解重力（拱）坝布置、设计原则、与安全性有关的限制性条件。

了解重力（拱）坝坝体结构设计。

了解坝身泄水建筑物型式和消能防冲结构设计。

6.2 输水、泄水建筑物

掌握输水、泄水建筑物设计的基本要求与设计原则。

了解隧洞洞线选择与进、出口布置原则，隧洞断面型式及尺寸选择。

了解溢洪道布置和设计原则。

了解进水渠、控制段、泄槽、消能防冲设计。

了解水闸枢纽布置原则。

了解闸室、防渗排水、消能防冲及两岸连接布置与设计。

6.3 堤防及渠系建筑物

掌握堤线布置及堤型选择原则。

了解堤防防护设计。

了解引水枢纽工程的设计原则与布置。

了解排、灌站建筑物的设计原则与布置。

掌握渠线、管线选择与定线。

6.4 水电站建筑物

掌握地面厂房、地下厂房布置及设计原则。

了解水电站进水口、压力管道水力计算和设计原则。

6.5 水工金属结构

了解水利水电工程金属结构布置、选型及运行管理原则。

7 施工组织设计及工程投资

7.1 施工组织设计

掌握施工导截流标准、方式。

了解施工总布置。

了解主体工程施工方法。

掌握施工总进度。

7.2 工程投资

了解水利水电工程总概算及概、估算编制依据和费用构成。

了解水利水电工程设计概估算编制步骤。

8 征地移民

8.1 征地范围和实物指标

掌握水利水电工程建设征地范围确定的原则和方法。

掌握水库淹没影响处理对象的设计洪水标准。

了解各类水利水电工程建设征地实物指标调查的主要项目和方法。

8.2 移民安置

了解有关移民安置的主要法律、法规和政策。

掌握移民安置规划设计的主要工作内容和方法。

了解安置区移民安置环境容量分析方法。

了解专业项目复建的主要原则。

了解库底清理的主要技术要求。

8.3 征地移民补偿

了解编制征地移民补偿投资的主要项目划分和编制原则。

掌握编制征地移民补偿投资的基本方法。

9 水土保持

9.1 综合调查与规划

了解水土流失、分级标准、土壤侵蚀类型及分区。

掌握水土保持工程项目前期工作的程序及生态建设规划、项目建议书、可行性研究、初步设计各阶段的内容及要求。

了解水土保持设计技术要求。

了解水土保持生态建设与开发建设项目水土保持概估算编制规定。

了解水土保持工程效益分析与计算的内容和方法。

9.2 技术措施

了解水土保持生态建设技术措施的总体布局、措施体系和配置方法。

了解开发建设项目水土保持方案的编制原则、目标、责任范围、措施布局、措施体系和配置方法。

9.3 监督和管理

掌握水土保持法及其实施条例。

了解我国水土保持执法监督管理体系。

掌握开发建设项目水土保持的有关规定。

了解水土保持生态建设和开发建设项目水土保持工程监理、监测及验收管理规定。

10 环境影响评价

10.1 环境现状调查、影响识别、预测和评价

了解环境现状调查和评价的内容、要求、方法及相关标准。

了解不同环境要素和因子的环境影响识别内容的方法。

了解不同环境要素和因子的环境影响预测评价的内容。

了解国家关于自然保护区、风景名胜区等的保护、管理规定。

10.2 环境保护设计

掌握水利水电工程水质保护、环境空气质量控制、噪声控制、施工固体废物处理、生态保护、土壤环境保护、人群健康保护、文物保护、景观保护等措施的主要内容。

了解环境监测内容及基本要求。

10.3 水资源保护

了解水功能区划的目的、原则、指标体系、划分程序。

了解纳污能力、污染物总量控制的原则及内涵。

掌握饮用水水源地保护要求及其措施。

11 经济评价

11.1 国民经济评价

了解国民经济评价和财务评价的主要区别。

掌握国民经济评价的评价指标及评价准则。

11.2 财务评价

了解项目财务评价指标及评价准则。

了解水利建设项目财务评价中总成本费用构成。

11.3 资金筹措

掌握我国水利项目分类和资金筹集来源。

了解水利工程贷款能力计算原则。

了解水电工程资本金筹措方式。

12 项目管理

12.1 工程项目建设管理

了解国家要求必须进行招标的工程建设项目类型和性质。

掌握招标文件应当包括的主要内容。

了解我国工程建设项目现行招标投标的主要方法和程序、投标报价的依据和基本原则、编制标书的方法、步骤及注意事项。

了解工程建设监理基本概念及业务范围；监理职责、主要工作目标、工作方法、监理的对象和依据。

了解现行工程项目管理组织形式和特点、项目法人和项目经理部的构成。

了解项目经理的职责、授权及所应具备的条件。

了解信息管理与计算机应用的有关知识。

12.2 工程管理

掌握水利工程公益性、准公益性、经营性水管单位性质确定的原则。

了解水利水电工程运行管理体制。

二、水利水电专业案例

（一）水利水电工程规划

1 水文

1.1 基本资料

了解主要气象水文要素观测及资料整编的内容与方法。

熟练掌握降雨、径流、暴雨、洪水、泥沙等资料的复核内容及资料可靠性、代表性和一致性的主要评价方法。

1.2 设计洪水

掌握洪水资料一致性改正和洪水、暴雨资料插补延长的主要方法。

掌握历史洪水和暴雨的调查内容、方法和重现期考证。

掌握设计洪水、分期洪水分析计算的基本原则、主要内容与方法。

掌握洪水地区组成计算的基本原则与方法。

1.3 水资源

掌握径流还原计算、资料插补延长和系列代表性、一致性分析的要求和主要方法。

掌握径流分析计算的主要内容、方法和成果合理性检查。

掌握地表水、地下水资源量概念、影响因素及分析内容。

掌握水资源量计算、分析方法。

1.4 水位流量关系

掌握有资料地区水位流量关系曲线的拟定及高、低水延长的主要方法和合理性检

查。

1.5 泥沙

了解泥沙统计分析的主要内容和悬移质、推移质泥沙主要特征。

2 水资源供需分析

2.1 水资源开发利用情况调查评价

掌握社会经济资料统计的主要项目和基本要求。

熟练掌握供水量、用水量调查统计的分类与要求。

了解各类用水消耗量估算的基本要求。

2.2 区域需水预测

了解城镇规划水平年发展指标预测方法及确定供水保证率的要求。

掌握城镇主要用水户用水定额分析、需水量计算的基本方法。

了解灌溉设计标准表述方式及灌溉需水量计算步骤。

了解河道内生态环境、航运需水量的计算方法。

2.3 供水预测

熟练掌握地表水可供水量计算方法。

掌握地下水可开采量的计算方法。

掌握其它水源开发利用的类型和可供水量计算方法。

2.4 水资源供需分析

了解水资源配置和供需分析方案拟定的基本原则与要求。

掌握不同水平年水资源供需分析的目的、依据、要求和计算方法。

3 防洪、治涝、河道整治工程水利计算

3.1 防洪工程

掌握确定防洪工程洪水调度的计算原则与方法。

熟练掌握堤防设计洪水位及设计水面线的确定方法。

熟练掌握防洪水库调洪计算和汛限水位、防洪库容确定的方法。

掌握分（蓄、滞）洪区和分洪工程设计水位、水量、流量确定的方法与原则。

3.2 治涝工程

掌握排涝水位、排水量、排涝模数和排涝流量的计算方法与要求。

掌握排涝工程总体布置方案确定的原则与要求。

3.3 河道整治工程

了解河床演变的规律及分析方法。

掌握河道整治设计流量计算的方法和要求。

了解河道水力学计算方法以及河流模拟的原理与方法。

掌握整治方案确定的原则及整治措施的作用与适用范围。

4、供水、灌溉、调水工程水利计算

4.1 城镇供水工程

了解城镇供水水源要求和提高供水安全性的措施。

掌握城镇供水工程供水量计算方法。

掌握城镇供水引水工程、泵站工程设计水位的计算方法。

4.2 灌溉工程

了解灌溉工程设计的内容、要求和所需要的资料。

掌握渠系水利用系数和灌溉水利用系数的定义、关系、计算方法。

掌握由灌溉制度确定灌溉需水过程线的方法以及灌区水利计算基本方法。

掌握灌区工程布置和泵、闸、渠等工程设计水位、设计流量确定的原则与方法。

4.3 调水工程

熟练掌握确定调水量须考虑的主要因素。

掌握跨流域调水工程水利计算的任务和设计规模论证的方法。

了解调水工程总体布置方案拟定和比选的原则。

5、水库工程水利计算

5.1 综合利用水库

熟练掌握综合利用水库径流调节计算原则及主要方法。

熟练掌握综合利用水库特征水位的含义及计算方法。

熟练掌握水库调度图绘制技术。

5.2 水库水力学计算

了解水库水体突泄（溃坝）计算方法和适用范围。

熟练掌握水库回水计算的目的、标准和计算方法。

6 水电站开发方式及规模

6.1 水电站开发方式及径流调节

掌握水电站开发方式及主要布置形式。

熟练掌握不同调节性能水电站按时历法进行径流调节、多年平均发电量和保证出力的计算原则、方法和所需的基本资料。

6.2 电站水库特征水位选择

熟练掌握拟定正常蓄水位比较方案的范围和考虑因素。

熟练掌握正常蓄水位比较的主要考虑因素和选择的综合分析方法。

了解拟定死水位比较方案的范围和考虑因素。

掌握死水位方案比较应考虑的主要因素和综合比较方法。

掌握确定设计、校核洪水位的原则和方法。

6.3 输水系统断面尺寸选择

了解输水系统水力损失计算和断面尺寸经济比较原则和方法。

6.4 反调节水库

了解设置反调节水库的必要性和合理性分析方法。

了解反调节容积计算的原则和方法。

6.5 初期蓄水

掌握水库初期蓄水计算的内容。

掌握初期蓄水所要考虑的因素和计算方法。

7、水电站动能设计

7.1 负荷预测

了解电力系统用电结构、负荷特性、电网规划和电力负荷图的编制。

了解设计负荷水平预测的主要方法。

7.2 电力电量平衡

了解电力系统的电源组成和特性。

掌握电力系统已建、在建电源、设计水电站和同期投入其它电站工作位置安排的基本原则。

掌握进行电力电量平衡的要求、方法、基本内容和所需的基本资料。

7.3 装机容量选择

掌握电站装机容量的组成和不同调节性能电站装机容量选择的方法、原则。

掌握大、中型电站分期开发的原则、投入时机及装机程序。

7.4 机组机型选择

了解水轮机的类型和适用范围。

了解机组机型选择的方法。

掌握机组台数和单机容量选择的方法。

掌握水轮机额定水头经济比较原则和方法。

7.5 抽水蓄能电站动能计算

了解抽水蓄能电站类型和工作原理。

掌握调峰容量平衡的方法与要求。

掌握装机容量和上、下水库特征值选择的方法与原则。

掌握初期蓄水和正常运行期补水水量的计算和水源可靠性分析论证方法。

了解抽水蓄能电站初期蓄水和额定水头选择的特点。

8 经济评价

8.1 国民经济评价及方案比较

了解项目国民经济评价中主要投入物和主要产出物影子价格的含义。

掌握项目国民经济评价中各项费用的确定方法。

掌握项目国民经济评价各功能效益计算的原则和方法。

了解项目国民经济评价基本报表的格式及采用的评价指标。

熟练掌握国民经济评价中所有评价指标的计算方法及评价准则。

了解利用外资项目要进行的两种经济评价方法和主要区别。

8.2 财务评价

掌握项目财务总成本费用包括的各项内容及计算方法。

掌握综合利用水利建设项目费用分摊的目的和方法。

掌握用户承受能力分析和建设项目水价、电价方案分析拟定的原则与方法。

熟练掌握盈利能力分析和清偿能力分析主要指标的计算方法与评价准则。

掌握水利项目贷款能力测算的适用范围、要求、有关规定及计算方法。

8.3 不确定性分析

了解不确定性分析的内容、目的和适用范围。

熟练掌握敏感性分析计算分析因素及计算方法。

8.4 方案经济比较

掌握水利建设项目方案经济比较的目的、方法及其适用范围。

(二) 水工结构

1 总体设计能力

1.1 掌握水利水电工程等别划分与永久（临时）性水工建筑物级别划分依据和原则。

1.2 掌握永久性挡水、泄水和消能防冲建筑物、水电站厂房、坝体施工临时度汛建筑物等洪水标准。

1.3 掌握灌排、堤防、引调水及其它水利工程建筑物设计的建筑物级别及洪水标准。

1.4 熟练掌握工程建设场址、坝（闸）址、厂（站）址选定原则及技术经济比选要素。

1.5 熟练掌握水利水电工程主要建筑物基本型式的选择依据。

1.6 熟练掌握水利水电工程总布置应考虑的主要因素。

1.7 掌握水利水电工程挡水建筑物设计安全超高及顶高程确定的方法。

1.8 掌握水工建筑物稳定与强度安全标准。

1.9 掌握水工建筑物场地基本烈度、设防类别及抗震设计基本要求。

1.10 掌握水工建筑物各种运用工况荷载分类和组合。

1.11 掌握主要的天然及人造建材基本性能、物理力学指标及选用原则和方法。

1.12 掌握坝（闸）基、边坡、地下建筑物、泄水建筑物及渠道建筑物工程地质条件、建基条件。

1.13 了解主要水工建筑物的安全监测设计。

2 水工混凝土结构

2.1 熟练掌握基本设计规定和原则。

掌握承载能力极限状态计算；正常使用极限状态验算；结构耐久性要求和一般构造要求。

2.2 掌握素混凝土结构构件承载能力极限状态计算。

2.3 掌握钢筋混凝土结构构件承载能力极限状态计算：基本受力构件正截面、斜截面承载力计算。

了解受扭截面、受冲切承载力和局部受压承载力计算。

2.4 掌握钢筋混凝土构件正常使用极限状态验算：正截面抗裂验算；正截面裂缝宽度验算；受弯构件挠度验算及受压构件的失稳条件。

2.5 了解预应力混凝土结构构件计算规定、正截面承载力和正截面受弯承载力计算及条件。

2.6 掌握结构构件的设计构造要求。

2.7 掌握混凝土温控设计原则和一般要求。

了解大体积混凝土裂缝控制和考虑温度作用的钢筋混凝土框架计算。

2.8 掌握一般钢筋混凝土结构构件的抗震设计原则和构造要求。

2.9 掌握混凝土与钢筋混凝土施工基本知识。

3 水工金属结构设计

3.1 熟练掌握水工金属结构布置、选型和主要构造设计。

3.2 掌握水工钢闸门受力条件、运用方式。

3.3 掌握金属结构强度、刚度及稳定计算方法。

3.4 掌握构件的连接计算、材料选用及构造要求。

3.5 掌握金属结构的防腐工程措施；了解金属结构的防冻工程措施。

3.6 了解启闭机设计、制造、安装及验收等有关要求。

3.7 了解金属结构制造安装及验收等有关技术要求。

3.8 了解压力钢管设计、制造安装及验收等有关技术要求。

4 挡水、蓄水建筑物

4.1 碾压式土石坝设计

熟练掌握筑坝材料选择与填筑标准。

熟练掌握坝体结构设计：坝体材料分区、坝坡、防渗体选择、反滤与过渡层设计；坝体排水及构造要求。

掌握坝基及边坡处理设计：砂砾石坝基渗流控制；岩石坝基处理；易液化土、软粘土和湿陷性黄土坝基处理。

了解地基处理新技术、新方法。

掌握坝体与坝基、岸坡及其它建筑物的连接设计。

掌握坝的渗流、渗透稳定计算，掌握坝坡稳定计算方法。

了解坝的应力与变形计算方法。

掌握混凝土面板堆石坝断面设计及周边和板间接缝止水构造设计。

了解碾压（浇筑）式沥青面板与心墙设计。

了解分期施工和扩建加高设计。

4.2 混凝土重力坝（混凝土拱坝）设计

熟练掌握重力（拱）坝布置、设计原则、与安全性有关的限制性条件。

熟练掌握坝体结构设计。掌握坝身泄水建筑物型式和消能防冲结构设计。

掌握坝身泄水建筑物的水力计算。

掌握坝体结构计算的基本方法。

掌握坝基（坝肩）及边坡处理设计和有关安全运用条件。

了解坝基（坝肩）处理新技术应用。

了解坝体混凝土温度控制与防裂要求。

掌握碾压混凝土重力（拱）坝材料性能、构造要求与施工特点。

5 输水、泄水建筑物

5.1 水工隧洞设计

熟练掌握水工隧洞设计基本要求。

掌握洞线选择与隧洞进、出口布置原则。

熟练掌握隧洞受力状态，隧洞断面型式及尺寸选择。

掌握隧洞水力计算，隧洞高速水流及出口消能设计。

掌握隧洞支护与衬砌的基本型式；混凝土与钢筋混凝土衬砌、不衬砌与锚喷衬砌设计。

了解埋藏式高压钢筋混凝土岔管设计与隧洞封堵设计。

掌握进出口高边坡处理设计。

了解隧洞衬砌、灌浆、防参与排水设计有关内容。

5.2 溢洪道设计

熟练掌握溢洪道的布置和设计原则。

熟练掌握进水池、控制段、泄槽、消能防冲设计。

掌握水力设计有关内容。

掌握地基及边坡处理设计和地基防渗排水设计。

5.3 水闸设计

熟练掌握水闸枢纽布置原则。

掌握闸室、防渗排水、消能防冲及两岸连接布置与设计。

掌握水力设计有关内容。

掌握结构设计一般规定；荷载计算及组合；闸室、岸墙、翼墙稳定计算。

掌握地基计算及处理设计。

6 水电站建筑物

6.1 熟练掌握地面厂房厂区及厂房内部布置原则。

了解灯泡贯流式机组厂房布置。

6.2 熟练掌握地面及河床式厂房整体稳定分析及地基处理设计。

6.3 熟练掌握地面及河床式厂房结构设计及构造要求。

6.4 掌握地下厂房布置及结构设计。

6.5 掌握水电站进水口结构布置原则及防沙、防污、防冰设计要求。

6.6 掌握水电站进水口水力计算和结构设计。

6.7 掌握压力管道设计方法、安全稳定条件与工程措施要求。

6.8 了解调压井设计。

了解水击及调保计算原理和方法。

6.9 了解水电站厂房建筑设计以及机电、通风采暖、防火设计等布置要求。

7 堤防与渠系（输水）建筑物

7.1 堤防

熟练掌握堤线布置及堤型选择。

掌握堤防堤身设计。

掌握堤岸防护设计。

掌握软弱堤基、透水堤基、多层堤基处理设计。

掌握堤防渗流与渗透稳定、抗滑稳定、沉降计算。

了解堤防与各类建筑物、构筑物的交叉、连接设计。

了解堤防工程加固、改建与扩建设计。

7.2 取水建筑物

熟练掌握引水枢纽工程的设计原则与布置。

掌握排、灌站建筑物的设计原则与布置。

了解进水闸、冲沙闸与沉沙池设计。

了解排、灌站泵房、进水池与出水池的结构设计与水力计算。

7.3 渠系（输水）建筑物

熟练掌握输水建筑物渠线、管线选择与定线。

掌握渠道横断面选择、衬砌与护面结构设计。

了解渠道防渗设计类型与设计、施工要求。

了解渠道比降、流速与渗漏计算。

了解输水管道选（材）型、水力计算及结构构造与安全措施。

了解渠系建筑物中渡槽、倒虹吸、涵洞的类型与主要设计方法。

8 施工组织设计

8.1 熟练掌握施工导流标准、主要的施工导流方式。

掌握主要围堰结构及导流泄水建筑物型式、河道截流、基坑排水、施工期蓄水等设计。

8.2 掌握施工总布置的基本原则和方法。

8.3 掌握主体工程施工方法、施工交通运输条件及施工总进度安排等。

8.4 掌握施工工厂设施的布置原则和规模测算方法；砂石加工、混凝土生产、混凝土预冷（热）系统。

了解风、水、电、通讯系统和机械修配等的配置原则。

8.5 掌握建筑物各类料场开采规划设计。

8.6 了解新材料、新工艺、新施工措施在水利水电工程中的应用。

8.7 了解工程质量检查与控制、验收及安全鉴定程序。

8.8 了解工程施工分标原则。

（三）水利水电工程地质

1 工程地质勘察

1.1 掌握各勘察阶段工程地质勘察的任务和要求。

1.2 熟练掌握各勘察阶段各类建筑物（枢纽建筑物、引水线路、堤防等）地质勘察工作的布置原则、勘察内容、方法及试验要求。

1.3 熟练掌握各勘察阶段对水库区主要工程地质问题（包括滑坡、崩塌、坍岸、浸没、渗漏等）的勘察内容、方法。

1.4 熟练掌握各勘察阶段工程地质勘察报告和主要附图的编制。

2 工程地质勘察技术方法

2.1 掌握水利水电工程地质勘察对主要勘察方法的技术要求和应用原则。

2.2 熟练掌握水文地质测绘、工程地质测绘和专门工程地质测绘的精度要求及主要内容。

2.3 掌握常用工程物探方法的工作原理、适用条件及成果应用。

2.4 了解钻探设备、不同钻进方法和钻进工艺的适用条件，钻探中水文地质观测和岩芯编录的有关规定。

2.5 掌握压水试验的原理、现场操作的有关技术要求、各压力阶段压力值的确定原则及试验成果曲线的类型分析。

2.6 掌握各种抽水试验方法的原理、现场操作要求、适用条件及成果整理。

2.7 掌握岩石（体）、土体及结构面物理力学性质试验方法的原理、成果整理及取值

原则。

2.8 了解地下水观测的内容和要求。

3 区域构造稳定性

3.1 掌握区域构造稳定性研究的内容和评价方法。

3.2 掌握活断层的判别标志、主要研究内容和方法、常用测年方法的基本要求和适用条件。

3.3 掌握地震安全性评价的工作内容及水利水电工程对地震危险性分析工作的有关规定。

3.4 掌握 GB18306—2001《中国地震动参数区划图》的基本内容和使用要求，以及地震反应谱的基本特性。

3.5 了解水库诱发地震的基本特征、类型、产生的地震地质背景和主要研究内容。

4 水库工程地质

4.1 掌握库岸稳定性的评价方法和内容。

4.2 掌握滑坡的分类及稳定性评价。

4.3 掌握造成水库浸没的地形地质条件、判别标准与方法。

4.4 掌握水库渗漏的类型及形成条件，渗漏量计算方法和处理措施的适用条件。

4.5 了解与移民选址有关的勘察内容与基本要求。

5 水工建筑物工程地质

5.1 掌握不同水工建筑物对地形地质条件的基本要求。

5.2 水工建筑物地基稳定的主要工程地质问题。

掌握坝(闸)基及拱坝坝肩岩体的主要滑移模式、边界条件确定方法及稳定性评价。

掌握饱和砂土振动液化的形成条件、判别方法及常用处理措施。

掌握岩(土)体渗透性分级、渗透破坏类型和判别标准及其对建筑物稳定的影响。

掌握地基渗漏评价标准、渗漏对工程的危害及渗控工程设计方案的选择。

掌握基坑涌水量计算方法及防止基坑涌水的措施和适用条件。

了解冲刷坑形成的地质条件及评价方法。

5.3 混凝土坝基工程地质

掌握岩体风化带划分。

熟练掌握坝基缓倾角结构面和软弱夹层等的工程地质特性及勘察研究方法。

掌握断层破碎带、风化深槽、裂隙密集带、较大软弱夹层、卸荷带等地质缺陷对大坝稳定的影响。

掌握坝基岩体的工程地质特性、质量评价方法及建基面确定。

了解河谷岩体应力分布规律及其对工程的影响。

掌握环境水对混凝土腐蚀性的评价标准。

5.4 土石坝（堤防、渠道）地基工程地质

掌握各类覆盖层的工程地质特性、渗漏量计算及对渗漏和地基稳定的影响。

掌握土石坝坝基防渗型式选择对地质条件的要求。

掌握混凝土面板堆石坝趾板稳定对地质条件的要求。

5.5 掌握断层破碎带、软弱夹层、岩溶洞穴等地质缺陷在坝基不同部位的处理措施。

6 边坡工程地质

6.1 掌握边坡的分类、边坡岩体结构分类及工程地质分区（段）。

6.2 熟练掌握影响边坡稳定的主要因素。

6.3 熟练掌握边坡变形破坏类型、特征、破坏机制及其与地质结构的关系。

6.4 掌握建立边坡稳定分析的地质—力学概化模型、边界条件的确定、稳定计算方法及适用条件。

6.5 掌握边坡稳定性综合评价方法、边坡坡形优化与地质结构的关系。

6.6 了解边坡防护加固的常用技术、适用条件及设计原理。

6.7 了解边坡变形监测的主要项目、监测内容及成果分析、应用。

6.8 了解边坡监测资料整理分析方法及边坡失稳的预报方法。

7 地下洞室工程地质

7.1 掌握地下洞室选线（址）的工程地质要求。

7.2 熟练掌握常用的围岩分类方法及其适用性，特别是《水利水电工程地质勘察规范》GB50287 推荐的分类方法。

7.3 熟练掌握影响围岩稳定性的地形地质因素及围岩稳定性评价方法。

7.4 了解地下洞室地质超前预报、支护加固处理措施及适用条件。

7.5 了解地下洞室围岩的主要监测内容和布置原则。

8 天然建筑材料勘察

8.1 掌握各勘察设计阶段天然建筑材料勘察的任务和精度要求等。

8.2 熟练掌握各类天然建筑材料场地分类、勘探布置、取样及试验要求。

8.3 掌握天然建筑材料勘察成果整理方法及勘察报告编写的有关要求。

8.4 熟练掌握各类天然建筑材料的质量评价标准。

9 特殊岩土体地质

9.1 岩溶地质

了解岩溶地貌特征及岩溶发育历史的研究方法。

掌握岩溶发育规律和控制因素、岩溶水动力特征及岩溶水文地质单元的划分。

掌握岩溶水文地质的调查方法、地下水动态研究内容及特殊测试内容（连通试验、氡、氡测年等）。

了解岩溶渗漏可能性的宏观判别和渗漏量估算。

了解岩溶渗漏和岩溶地基的处理措施及适用条件。

9.2 特殊（岩）土体

熟练掌握软（岩）土、湿陷性土、膨胀（岩）土、分散性土、红粘土、盐渍土及冻土等特殊岩土的定义、特性指标、判别方法及工程地质特性。

掌握水利水电工程中特殊岩土的试验研究内容及评价方法。

了解特殊岩土常用的处理措施及适用条件。

（四）水利水电工程水土保持

1 综合调查

1.1 熟练掌握地面常规调查的原则、内容、要求和方法。

1.2 掌握水土流失、土壤侵蚀类型及我国分区。

1.3 掌握遥感调查方法与精度要求：包括航空照片、卫星图像判读、调绘、制图。

1.4 掌握水土保持制图。

2 规划设计

2.1 掌握自然、社会、经济、土地利用的分析评价方法。

2.2 了解水土流失重点防治区（三区）划分的法规规定。

2.3 熟练掌握水土保持区划或水土保持类型分区的原则、内容和方法。

2.4 熟练掌握水土保持生态建设规划的原则、目标、措施布局、措施体系和配置方法。

2.5 掌握土地利用规划与调整的原则、任务和方法。

2.6 掌握水土保持工程项目建设的基本程序（生态建设工程和开发建设项目水土保持工程）。

2.7 掌握水土保持工程设计的阶段划分、深度要求和重点。

3 工程措施设计

3.1 了解水土保持工程分类及其作用。

3.2 掌握梯田分类、规划原则与要求，

熟练掌握机修梯田（土质）和石坎梯田的断面设计计算。

3.3 掌握淤地坝设计：包括淤地坝分类和作用、坝系组成、规划原则、治沟骨干工程设计、坝系利用设计；蓄、引、灌、种综合利用的原则与设计要求；水坠坝设计与施工要求。

3.4 掌握谷坊和沟头防护工程设计。

3.5 掌握小型蓄排引水工程设计，包括水窖、水窖、涝池、蓄水池、截水沟、格子坝、小型塘坝、滚水坝与人字闸、引洪漫地。

3.6 掌握拦沙坝分类及作用

4 造林种草及保土耕作措施设计

- 4.1 掌握生态工程、水土保持林草措施体系的特点和内涵。
- 4.2 掌握水土保持生态工程总体设计原则与要求。
- 4.3 熟练掌握不同水土流失类型区水土保持林草措施配置的原则与要求、立地类型（生境）划分与树种或种草设计选择、水土保持林草措施平面布设及典型设计图、生态需水与林木生长的关系与计算（径流林业）、造林或种草设计（树种组成、整地、密度、栽植、抚育）和苗木种子用量计算。
- 4.4 掌握封禁治理（生态修复）原则、应用条件、设计。
- 4.5 了解复合农林生态工程（林草、林农、林渔等）的特点和内容。
- 4.6 了解水土保持林草的抚育管理。
- 4.7 掌握林草工程的施工组织设计。
- 4.8 了解保土耕作措施的分类与作用。
- 4.9 掌握不同保土耕作措施的应用条件和技术要求。

5 风沙治理工程设计

- 5.1 了解我国风蚀、风沙和沙漠的概况。
- 5.2 掌握风沙治理措施的分类及体系。
- 5.3 掌握不同种类沙障分类、固沙种草、固沙林带和片状造林应用条件及设计要求，其中林带设计包括走向、宽度、间距、结构、混交类型。

6 开发建设项目水土保持工程设计

- 6.1 熟练掌握开发建设项目水土流失防治责任范围界定原则、方法。
- 6.2 熟练掌握开发建设项目水土保持方案编制的原则、目标、措施布局、措施体系和配置方法。
- 6.3 掌握拦渣工程（拦渣坝、拦渣堤、挡渣墙、拦渣围堰）类型、适应条件及稳定计算。
- 6.4 熟练掌握土地整治设计的工艺（平整、开级、覆土）、田间工程（道路、排水、土地利用、田块区划）的设计与计算。
- 6.5 掌握护岸护滩工程（限于小型工程）的工程规划与布局原则。
掌握顺坝和丁坝设计。
- 6.6 掌握削坡开级、削坡反压工程的应用条件与设计计算。
了解混凝土护坡、喷锚护坡工程构成与作用。
- 6.7 掌握泥石流防护工程设计。
- 6.8 熟练掌握弃渣场、取土场、采石场等造林种草的设计。
掌握高陡坡和裸岩绿化设计。
- 6.9 了解园林式林草种植工程。

7 监测与试验研究

- 7.1 了解水土保持监测站网布设原则和任务。
- 7.2 掌握小流域、中大流域、开发建设项目监测项目与监测方法。
- 7.3 掌握地面监测、遥感监测、调查监测的应用条件、布设原则。
- 7.4 熟练掌握有地面监测设施的设计与观测方法。
- 7.5 了解水土保持试验研究的重点和方法。

8 预防监督和管理

- 8.1 了解我国水土保持执法监督管理体系。
- 8.2 掌握水土保持法及其实施条例、开发建设项目水土保持方案编制的有关规定、水土保持生态环境监测网络管理办法。
- 8.3 熟练掌握水土保持技术标准中强制性条文。
- 8.4 了解水土保持质量管理体系（质量检测与评定）。
- 8.5 了解水土保持项目管理的组织形式。
- 8.6 掌握水土保持工程项目的招标与投标、监理的有关规定。
- 8.7 掌握水土保持生态建设和开发建设项目水土保持工程验收设施验收管理规定。

9 概估算及经济评价

- 9.1 了解水土保持生态建设与开发建设项目水土保持概估算的区别。
- 9.2 掌握水土保持工程概估算的费用构成与计算方法。
- 9.3 掌握水土保持效益类型划分及其计算方法。

（五）水利水电工程移民

1 综合规划设计

- 1.1 掌握有关水利水电工程征地移民安置法律、法规和政策。
- 1.2 掌握土地利用、林业等专业地图的制图和使用方法。
- 1.3 熟练掌握各类土地面积的量算和统计方法。
- 1.4 了解水库回水计算方法。
- 1.5 掌握水库、堤防和其他水利水电工程主要建（构）筑物及料场、弃渣场和施工营地的用地形式。
- 1.6 了解我国水利水电工程移民安置监理、咨询、审查及验收等工作环节的主要内容。
- 1.7 了解我国有关部门在水利水电工程移民安置中的相应职责。

2 工程征地范围

- 2.1 掌握水库淹没处理主要对象的设计洪水标准。
- 2.2 熟练掌握确定各类水利水电工程征地范围确定的原则和方法。
- 2.3 掌握水库淹没回水末端位置的分析确定方法。

3 工程征地实物指标调查方法

- 3.1 了解区域自然、社会和经济资料调查与收集方法。
- 3.2 熟练掌握不同设计阶段征地实物指标调查内容和方法。
- 3.3 熟练掌握土地利用现状和林地分类技术标准。
- 3.4 掌握建（构）筑物按结构、用途等的分类技术标准。
- 3.5 掌握不同设计阶段征地实物指标调查精度要求。
- 3.6 掌握不同设计阶段水利水电工程占地实物指标变化原因分析方法。

4 农村移民安置规划设计

- 4.1 熟练掌握生产安置人口和搬迁人口的确定和计算方法。
- 4.2 掌握主要规划指标的推算方法。
- 4.3 掌握移民安置标准和目标的分析确定方法。
- 4.4 了解不同设计阶段安置区移民安置环境容量分析方法。
- 4.5 熟练掌握农村移民生产安置措施布局 and 评价方法。
- 4.6 掌握农村居民点迁建的主要规划内容、设计标准和基本方法。

5 补偿投资概（估）算编制

- 5.1 掌握补偿投资概（估）算编制的依据。
- 5.2 掌握补偿投资概（估）算编制的工作内容及方法。
- 5.3 熟练掌握补偿投资概（估）算的项目划分和费用构成。
- 5.4 掌握各类土地、房屋等主要项目补偿单价的分析确定方法。
- 5.5 掌握各类费用的计算方法和取费标准。
- 5.6 掌握移民工程施工总进度计划及分年投资计划的编制方法。

6 城（集）镇迁建规划

- 6.1 了解国家有关城（集）镇规划的主要技术标准。
- 6.2 掌握城（集）镇迁建主要规划内容和基本方法。
- 6.3 掌握有关城（集）镇规划概（估）算的编制办法。

7 专业项目复建和工业企业搬迁规划

- 7.1 了解国家有关专业项目规划设计的主要技术标准。
- 7.2 掌握专业项目复建主要规划设计内容和基本方法。
- 7.3 掌握国家有关专业项目规划设计概（估）算的编制办法。
- 7.4 了解不同类型工业企业的处理方式。
- 7.4 掌握工业企业补偿投资计算的基本方法。

8 防护工程规划设计

- 8.1 掌握不同防护对象的设计标准。
- 8.2 掌握防护工程主要规划设计内容和基本方法。
- 8.3 掌握有关防护工程规划设计概（估）算编制办法。

9 库底清理

9.1 掌握库底清理主要技术要求。

9.2 掌握库底清理工程量的构成。

9.3 掌握库底清理费用构成和概（估）算编制方法。

勘察设计注册土木工程师（水利水电工程）资格考试 所用法律法规、主要技术标准

一、法律法规

- 1、《中华人民共和国水法》
- 2、《中华人民共和国防洪法》
- 3、《中华人民共和国电力法》
- 4、《中华人民共和国招标投标法》
- 5、《建设工程勘察设计管理条例》
- 6、《建设工程质量管理条例》
- 7、《水利产业政策》
- 8、《中华人民共和国水土保持法》
- 9、《中华人民共和国水土保持法实施条例》
- 10、《中华人民共和国环境保护法》
- 11、《中华人民共和国环境影响评价法》
- 12、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号）
- 13、《开发建设项目水土保持方案管理办法》（水保[1994]513 号文）
- 14、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（水利部令第 5 号，第 24 号修改）
- 15、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（水利部令第 16 号，第 24 号修改）
- 16、《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部令第 12 号）
- 17、《中华人民共和国土地管理法》
- 18、《中华人民共和国森林法》
- 19、《中华人民共和国草原法》
- 20、《中华人民共和国土地承包法》
- 21、《中华人民共和国城市规划法》
- 22、《中华人民共和国文物保护法》
- 23、《大中型水利水电工程建设征地补偿及移民安置条例》
- 24、《村庄和集镇规划建设管理条例》
- 25、《国务院批转国家计委关于加强水库移民工作若干意见的通知》
- 26、《水利工程管理体制改革的实施意见》国务院体改办
- 27、《水利建设项目贷款能力测算暂行规定》水利部
- 28、《中华人民共和国建筑法》

- 29、《实施工程建设强制性标准监督规定》
- 30、《工程建设标准强制性条文》（水利工程部分）2004年版
- 31、《工程建设标准强制性条文》（电力工程部分）
- 32、《勘察设计职工职业道德准则》

二、主要技术标准

（一）通用

- 1、《水利水电工程项目建议书编制暂行规定》水利部 1992
- 2、《水利水电工程设计可行性研究报告编制规程》DL5020-93
- 3、《水利水电工程设计初步设计报告编制规程》DL5021-93
- 4、《防洪标准》GB50201-94
- 5、《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL252-2000
- 6、《水电枢纽工程等级划分及设计安全标准》DL5180—2003
- 7、《水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》DL5061-1996

（二）水利水电工程规划

- 1、《江河流域规划编制规范》SL201-97
- 2、《水资源评价导则》SL/T 238-1999
- 3、《土地分类标准》（国土资发 1999 年 511 号）
- 4、《城市给水工程规划规范》GB50282-98
- 5、《水利水电工程设计洪水规范》SL44-93
- 7、《水利水电工程水文计算规范》SL278-2002
- 8、《城市防洪工程设计规范》CJJ50-92
- 9、《水利工程水利计算规范》SL104-95、DL/T5105-1999
- 10、《水利水电工程动能设计规范》DL/T5015-1996
- 11、《节水灌溉技术规范》SL207-98
- 12、《河工模型试验规程》SL99 - 95
- 13、《江河流域规划环境影响评价规范》SL45-92
- 14、《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）
- 15、《水利建设项目经济评价规范》SL72-94
- 16、《水电建设项目经济评价实施细则》DL5021—93
- 17、《水电建设项目财务评价暂行规定》（试行）
- 18、《河流水电规划编制规范》DL/T5042—95
- 19、《抽水蓄能电站选点规划编制规范》DL/T5172—2003

（三）水工结构

- 1、《混凝土重力坝设计规范》SL319-2005、DL5108—1999

- 2、《碾压混凝土坝设计规范》SL314-2004
- 3、《混凝土拱坝设计规范》SL282-2003
- 4《碾压式土石坝设计规范》SL274—2001
- 5、《混凝土面板堆石坝设计规范》SL228-98、DL/T5016-1999
- 6、《水工钢筋混凝土结构设计规范》SDJ20-78
- 7、《水工混凝土结构设计规范》SL/T191-96，DL/T5057-1996
- 8、《灌溉与排水工程设计规范》GB50288-99
- 9、《堤防工程设计规范》GB50286-1998
- 10、《泵站设计规范》GB/T50265-1997
- 11、《小型水力发电站设计规范》GB50071-2002
- 12、《水电站厂房设计规范》SL266-2001
- 13、《溢洪道设计规范》SL253-2000，DL/T5166-2002
- 14、《水闸设计规范》SL265-2001
- 15、《水工隧洞设计规范》SL279-2002，DL/T5195-2004
- 16、《水电站压力钢管设计规范》SL281-2003，DL/T5141-2001
- 17、《水电站调压室设计规范》DL5058-1996
- 18、《水利水电工程钢闸门设计规范》SL74-95、DL5039-95
- 19、《水工建筑物抗震设计规范》SL203-97、DL5073—2000
- 20、《水工建筑荷载设计规范》DL5077-1997
- 21、《水利水电工程防火设计规范》SDJ278-90
- 22、《混凝土大坝安全监测技术规范》DL/T5178—2003
- 23、《水利水电工程设计工程量计算规定》SL328-2005
- 24、《水利水电工程工程量计算规定》DL/T5088-1999
- 25、《水利水电工程施工组织设计规范》SL303-2004

（四）水利水电工程地质

- 1、《水利水电工程地质勘察规范》GB50287—1999
- 2、《中国地震动参数区划图》GB18306—2001
- 3、《工程岩体分级标准》GB50218-94
- 4、《土的分类标准》GBJ/145-90
- 5、《土工试验方法标准》GB/T50123-1999
- 6、《工程岩体试验方法标准》GB/T50266-99
- 7、《中小型水利水电工程地质勘察规范》SL55—2005
- 8、《堤防工程地质勘察规程》SL188—2005
- 9、《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》SL251-2000

- 10、《水利水电工程测量规程》(规划设计阶段) SL197-97
- 11、《水利水电工程地质测绘规程》 SL299-2004
- 12、《水利水电工程物探规程》 SL326-2005、DL/T5010-2005
- 13、《水利水电工程钻孔压水试验规程》 SL31-2003
- 14、《水利水电工程钻孔抽水试验规程》 SL320-2005
- 15、《水利水电工程施工地质勘察规程》 SL313-2004
- 16、《水利水电工程地质观测规程》 SL245-1999
- 17、《水利水电工程坑探规程》 SL166-96、DL/T5050-2000
- 18、《水利水电工程岩石试验规程》 SL264-2001, DL5006-92
- 19、《土工试验规程》 SL237-1999

(五) 水利水电工程水土保持

- 1、《开发建设项目水土保持方案技术规范》 SL204-98
- 2、《水土保持前期工作暂行规定》 水保[2000]187号文
- 3、《水土保持工程概估算编制规定》 水总[2003]67号文
- 4、《水土保持试验技术规范》 SD239-1987
- 5、《水土保持综合治理技术规范》 GB/T16453.1~6-1996
- 6、《水土保持综合治理效益计算方法》 GB/T15774-1995
- 7、《水土保持综合治理验收规范》 GB/T15773-1995
- 8、《水土保持综合治理规划通则》 GB/T15772-1995
- 9、《水土保持监测技术规范》 SL277-2002
- 10、《土壤侵蚀分类分级标准》 SL190-96
- 11、《水土保持治沟骨干工程技术规范》 SL289-2003
- 12、《浆砌石坝设计规范》 SL25-1991
- 13、《雨水集蓄利用工程技术规范》 SL267-2001
- 14、《小型水利水电工程碾压式土石坝设计导则》 SL198-1996
- 15、《水坠坝设计规范》 SL302-2004
- 16、《生态公益林建设导则》 GB/T18337.1-2001
- 17、《生态公益林建设技术规范》 GB/T18337.3-2001

(六) 水利水电工程移民

- 1、《村镇规划标准》 GB50188-93
- 2、《水利水电工程建设征地移民设计规范》 SL290-2003
- 3、《城市用地分类与规划建设用地标准》 JBJ01-88
- 4、《公路工程技术标准》 JTJ01-88
- 5、《水电工程水库淹没处理规划设计规范》 DL/T5064-1996

注：注册土木工程师（水利水电工程）资格考试除采用以上主要技术标准外，还采用了我国现行的有关技术标准。

勘察设计注册土木工程师（水利水电工程）资格考试 专业考试科目、分值、时间分配及题型特点

一、考试科目

- 1、水利水电专业知识
- 2、水利水电专业案例
 - （1）水利水电工程规划
 - （2）水工结构
 - （3）水利水电工程地质
 - （4）水利水电工程水土保持
 - （5）水利水电工程移民

二、考试时间分配及分值

全国勘察设计注册土木工程师（水利水电工程）专业考试为 2 天，考试时间每天上、下午各 3 小时。第一天为专业知识考试，上、下午各 70 题，前 40 题为单项选择题，每题 1 分，后 30 题为多项选择题，每题 2 分，上、下午合计分值为 200 分；第二天为专业案例考试，上、下午各 100 题，其中水利水电工程规划、水工结构各 23 题，水利水电工程地质、水利水电工程水土保持、水利水电工程移民各 18 题。考生上、下午各选做 25 题，其中所报考专业的考题为必答题，其他专业考题为选答题，选答题按选做题序号从小到大的顺序进行机读和人工评分，超过 25 题与必答题差值的选答题无效。每题 2 分，上、下午合计分值为 100 分。

三、题型特点

考题由能力题、综合能力题、简单计算题及连锁计算题组成。