

# 甘肃省高等教育自学考试 课程考试大纲

专业名称：水利水电工程（专升本）

专业代码：081101

课程名称：水利水电工程施工组织与管理（10083）



甘肃省高等教育自学考试委员会 制定

2024年3月

# 目 录

- I 课程性质与设置目的
- II 课程内容与考核目标
- III 有关说明与实施要求
- IV 题型示例

# I 课程性质和设置目的

## 一、课程性质和特点

水利水电工程施工组织与管理是在总结国内外水利水电先进经验的基础上,从施工方法、施工程序和施工组织与管理等方面,研究多快好省地进行水利水电建设基本规律的一门科学。本课程是工科类水利水电工程专业的一门专业核心课,其先修课程为水力学、水工建筑物等,是一门具有完整体系并继续发展着的学科;通过本课程教学,使学生掌握必要的施工技术、施工机械、施工方案、施工组织、施工管理等基本知识,并为将来学生走向工作岗位进行水利工程勘测、规划、设计、施工、管理和科研打下基础,本课程在学生的知识、能力和素质培养体系中,占有十分重要的地位。

## 二、课程的基本要求

通过学习本课程,使学生具有一定的水利电工施专业知识和从事初步能力以及具有水利水电工程建设施工技术和施工组织的基本知识,了解水利水电枢纽工程主要水工建筑物的施工方法,能初步从事施工组织设计和施工工作。

具体课程教学要求如下:

- (1) 掌握各类水工建筑物的施工技术和施工方法;
- (2) 让学生树立从事水利工程施工活动应与环境协调并实现可持续发展的工程意识;
- (3) 了解国内外水利工程施工技术的最新进展与发展趋势;
- (4) 掌握水利水电工程工程施工组织与管理的基本原则和方法,掌握编制施工组织设计的主要步骤和程序;

## 三、本课程和相关课程

本课程内容繁多、涉及面广,范围大,学生学习本课程时,须具有一定的工程力学、土力学、水力学、水工建筑物等基础知识。

## II 课程考试内容与考核目标

### 绪 论

#### 一、学习目的与要求

通过本章学习,使学生了解国内外在水利水电建设上的历史和现行施工发展状况,理解水利工程施工的学科特征、主要特点和必须遵循的主要原则,从体系上掌握本课程的主要内容、特点和学习方法,建立学习的基本框架。

#### 二、课程内容

- (一) 水利水电工程施工任务和特点;
- (二) 我国水利工程施工的成就和展望;
- (三) 水利工程施工组织和管理的的基本原则。

#### 三、考核知识点和考核要求

- (一) 水利水电工程施工任务和特点
  - 1. 识记: 水利工程施工的主要特点。
- (二) 我国水利工程施工的成就和展望;
  - 1. 识记: 国内外水利水电建设历史和现行施工发展状况。
- (三) 水利工程施工组织和管理的的基本原则
  - 1. 识记: 水利工程施工与管理的基本原则。

## 第一章 施工水流控制

#### 一、学习目的与要求

通过本章学习,掌握水利水电工程施工导流设计的主要任务;掌握对围堰的基本要求,围堰的分类、布置及尺寸等;掌握施工导流的基本方法和适用条件,理解导流设计流量的概念,掌握确定导流设计流量的方法;理解施工导流与施工进度之间的关系;掌握截流的基本方法和截流施工的主要过程;掌握坝体施工期拦洪渡汛的基本要求;掌握基坑初期排水,经常性排水、人工降低地下水位的概念及方法;根据工程基本资料 and 基本要求,选择合理导截流方案,能组织现场施工。

#### 二、课程内容

- (一) 施工导流方式与泄水建筑物
  - 1. 分段围堰法导流
  - 2. 全段围堰法导流
  - 3. 辅助导流的主要方式
- (二) 围堰工程
  - 1. 围堰的基本型式及构造
  - 2. 围堰的平面布置与堰项高程

3. 围堰的防渗、接头和防冲
4. 围堰的拆除
- （三）导流设计流量
1. 导流标准
2. 导流时段
3. 导流设计流量（四）导流方案
- （五）截流工程
1. 截流的基本方法
2. 截流日期及截流流量
3. 龙口位置和宽度
4. 截流水力计算
5. 截流材料和备料量
- （六）拦洪度汛
1. 坝体拦洪标准
2. 度汛措施
- （七）封堵蓄水
1. 蓄水计划
2. 导流建筑物的封堵
- （八）基坑排水
1. 初期排水
2. 经常性排水
3. 人工降低地下水位

### 三、考核知识点和考核要求

- （一）施工导流方式与泄水建筑物
1. 识记：分段围堰法导流、全段围堰法导流及辅助导流方式。
2. 领会：施工导流的基本方法及适用条件。
- （二）围堰工程
1. 识记：围堰的基本型式及构造。
2. 领会：围堰的作用和常用的基本型式、基本要求。
3. 简单应用：围堰的堰顶高程的计算。
- （三）导流设计流量
1. 领会：导流标准、导流时段和导流设计流量。
2. 简单应用：导流设计流量的确定。
- （四）导流方案
1. 综合应用：根据水利枢纽的基本资料选择合理的导流方案。
- （五）截流工程
1. 识记：截流概念、截流程序、截流的基本方法。
2. 简单应用：截流水力的计算。

#### （六）拦洪度汛

1. 识记：坝体施工期拦洪度汛的基本要求。

#### （七）封堵蓄水

1. 领会：封堵蓄水的概念
2. 简单应用：（1）蓄水计划的制订方法。（2）水库蓄水与导流临时泄水建筑物封堵的关系。

#### （八）基坑排水

1. 识记：基坑排水的概念。
2. 领会：基坑初期排水的方法和基本要求。
3. 简单应用：不同排水方法的适用选择。

## 第二章 爆破工程

### 一、学习目的与要求

通过本章学习，了解炸药及起爆器材的性能，非电起爆和电气起爆的优缺点；掌握爆破基本原理，理解爆破影响范围、爆破漏斗，爆力等概念；掌握爆破作用指数的概念并能计算单个药包重量；掌握钻孔爆破的基本方法，了解改善爆破效果的措施及洞室爆破的内容；掌握预裂爆破技术的机理及技术要点，掌握光面爆破方法；能够根据工程资料，选择合理的爆破方法并合理设计炮孔布置参数；掌握各种安全距离的概念并运用计算公式，理解掌握爆破作业的安全防护措施，对爆破公害进行合理控制。

### 二、课程内容

#### （一）爆破器材与起爆方法

1. 炸药和起爆器材
2. 起爆方法和起爆网路

#### （二）爆破的基本原理及药量计算

1. 爆破机理
2. 爆破漏斗
3. 药包种类和装药量计算的基本方法

#### （三）爆破的基本方法

1. 钻孔爆破
2. 洞室爆破
3. 预裂爆破和光面爆破

#### （四）水利水电工程中的岩石开挖爆破技术

1. 岩基开挖
2. 岩石高边坡爆破开挖
3. 定向爆破筑坝
4. 岩塞爆破

#### （五）爆破公害及安全控制

1. 爆破地震
2. 爆破冲击波
3. 爆破飞石

#### 4. 爆破公害的控制与防护

### 三、考核知识点和考核要求

#### (一) 爆破器材与起爆方法

1. 识记：炸药的主要性能指标、常用炸药、雷管类型及适用条件。
2. 领会：常用的起爆方法以及各自的优缺点。

#### (二) 爆破的基本原理及药量计算

1. 识记：(1) 药包类型的划分。(2) 爆破作用指数。
2. 领会：爆破作用指数的概念及其影响因素，影响装药量多少的因素。
3. 简单应用：工程实践中，如何按爆破作用指数对爆破进行类型的划分，装药量的计算方法。

#### (三) 爆破的基本方法

1. 识记：钻孔爆破法和洞室爆破法的概念。
2. 领会：钻孔爆破法和洞室爆破法施工技术要点以及改善深孔爆破的爆破效果措施。
2. 简单应用：爆破设计参数及其确定方法。

#### (四) 水利水电工程中的岩石开挖爆破技术

1. 识记：预裂爆破和光面爆破的概念。
2. 领会：预裂爆破和光面爆破的成缝机理及其各自的适用条件、主要的设计参数，以及相关的技术要求。

#### (五) 爆破公害及安全控制

1. 识记：爆破公害的概念及种类。
2. 领会：爆破公害的控制措施。

## 第三章 基础处理工程

### 一、学习目的与要求

通过本章的学习，掌握基础开挖方法及处理措施，能根据工程基本资料 and 基本要求，制定合理的基坑开挖方案，并组织基坑开挖现场施工；掌握不同基础的灌浆方法及流程，能编制合理可行的基础灌浆施工方案，并组织灌浆现场施工；掌握防渗墙的基本型式及施工过程，会进行防渗墙的施工方案设计；了解高压喷射灌浆施工过程。

### 二、课程内容

#### (一) 岩石基础灌浆

1. 岩基灌浆的分类
2. 灌浆材料
3. 水泥灌浆的施工
4. 化学灌浆

#### (二) 砂砾石地层灌浆

1. 砂砾石地基的可灌性
2. 灌浆材料
3. 钻灌方法

### （三）防渗墙施工

1. 防渗墙的作用与结构特点
2. 防渗墙的墙体材料
3. 防渗墙的施工工艺
4. 防渗墙的质量检查

## 三、考核知识点和考核要求

### （一）岩石基础灌浆

1. 识记：基岩灌浆的目的和分类。
2. 领会：水工建筑物对地基的要求，帷幕灌浆、固结灌浆、接触灌浆的特点。
3. 简单应用：基岩灌浆施工工序以及每道工序的技术要求。

### （二）砂砾石地层灌浆

1. 识记：砂砾石地基的特点，砂砾石地基的钻灌方法。
2. 领会：砂砾石地基灌浆与岩基灌浆的异同点，影响砂砾石地层可灌性的主要因素；循环钻灌法的优点，以及预埋花管灌浆法的施工程序。
3. 简单应用：砂砾石地基可灌性的评价指标与方法。

### （三）防渗墙施工

1. 识记：防渗墙的结构型式和用途，混凝土防渗墙的施工程序、主要的施工机械，泥浆下浇筑混凝土的要求与方法，浇筑混凝土的施工要点和导管的布置要求。
2. 领会：泥浆在地下连续墙施工中的作用。

## 第四章 土石坝工程

### 一、学习目的与要求

通过本章学习，理解掌握土料场在空间、时间、质与量等方面的规划要求，了解土料场规划的重要性；了解各类挖、运机械的特点和适用条件，能够运用有关资料，计算选择综合机械化施工方案；掌握选定压实参数的方法，掌握各类压实机械的特点和适用条件；了解面板堆石坝施工的特点；了解土石坝施工质检控制的内容及措施。

### 二、课程内容

#### （一）坝体材料与料场规划

1. 土石坝筑坝材料及其要求
2. 土石坝的料场规划

#### （二）土石料的开挖与运输

1. 土石料的开采与加工
2. 挖运机械
3. 土石料开挖与运输
4. 挖运机械设备的生产能力
5. 挖运强度和挖运机械数量的确定

#### （三）坝体填筑与压实



1. 坝面作业的施工组织规划
2. 结合部位的施工
3. 反滤料、垫层料、过渡料的施工
4. 压实机械及压实方法
5. 土石料的压实标准及压实参数的选择

#### （四）面板堆石坝施工

1. 混凝土面板堆石坝坝体分区与分期
2. 垫层料施工
3. 趾板施工
4. 钢筋混凝土面板施工

#### （五）土石坝施工质量控制

1. 料场的质量控制和检查
2. 坝面的质量和检查

### 三、考试知识点和考核要求

#### （一）坝体材料与料场规划

1. 识记：土石坝的特点与施工方法，碾压式土石坝施工作业的内容，坝体材料及其要求。
2. 领会：如何进行土石坝施工的料场规划。
3. 简单应用：土石方平衡分析计算的目的与方法。

#### （二）土石料的开挖与运输

1. 识记：土石方工程施工机械的种类，常用的土方开挖机械、运输机械、压实机械的工作特点和适用条件。
2. 领会：施工机械生产率的含义，土石坝施工中常用的开挖运输方案，组织土石坝综合机械化施工应遵循的基本原则。
3. 简单应用：上坝强度、运输强度和开挖强度的概念与计算

#### （三）坝体填筑与压实

1. 识记：土石坝坝面作业施工工序，每道工序的技术方法与要求。
2. 领会：土料压实的原理，不同坝料压实标准不同的原因，碾压式土石坝填筑施工中黏性土料和非黏性土料在施工设备选择以及技术措施方面的不同。
3. 简单应用：土石坝失稳破坏形式，黏性土料和非黏性土料的压实参数及其确定方法与选择。

#### （四）面板堆石坝施工

1. 识记：面板堆石坝施工的特点。

#### （五）土石坝施工质量控制

1. 识记：土石坝施工中的质量控制内容，熟悉黏性土料和非黏性土料主要质量控制指标与控制方法。

## 第五章 混凝土坝工程

### 一、学习目的与要求

通过本章学习，了解从料场规划到骨料堆存的骨料生产全过程、及骨料生产工艺要求及流程；了解模板的基本型式及适用条件，能够计算确定模板荷载；了解模板加工、安装及拆除要求；了解钢筋加工与安装要求，了解钢筋作业工艺流程；了解混凝土制备工艺及要求，掌握拌和系统工艺流程、计算系统生产能力；理解混凝土对运输要求的原理，能初步合理选择，布置混凝土运输系统；了解掌握混凝土浇筑的工艺流程、流筑方法及质量控制要求和措施；了解碾压混凝土施工的发展过程，施工方法、优缺点及存在的问题等；理解掌握温度控制的概念，掌握大体积混凝土温度控制的基本任务，了解温度控制的计算方法和控制标准，掌握温度控制的措施及适用条件；了解混凝土工程施工质量控制的控制环节、检测内容及要求。

## 二、课程内容

### （一）骨料料场规划与生产

1. 骨料的料场规划
2. 骨料的生产
3. 骨料加工及加工设备
4. 骨料的堆存
5. 骨料的运输

### （二）模板和钢筋作业

1. 模板作业
2. 钢筋的加工和安装

### （三）混凝土的制备

1. 混凝土的拌和设备及其生产能力的确定
2. 拌和站、拌和楼及其设备容量

### （四）常态混凝土施工

1. 混凝土施工方案选择原则
2. 混凝土的运输方案
3. 混凝土的浇筑方式
4. 混凝土浇筑的施工过程

### （五）碾压混凝土施工

1. 碾压混凝土的施工特点
2. 碾压混凝土的运输方式
3. 碾压混凝土的摊铺与碾压
4. 碾压混凝土的层面处理
5. 碾压混凝土的质量控制

### （六）大体积混凝土的温度控制与防裂

1. 混凝土的稳定变化过程及其裂缝特性
2. 大体积混凝土的温度控制标准
3. 大体积混凝土的温度控制措施

### （七）混凝土施工质量控制

1. 原材料的质量检测和控制

2. 拌和混凝土质量的检测和控制
3. 浇筑过程中混凝土的检测和控制
4. 硬化混凝土的检测

### 三、考试知识点和考核要求

#### (一) 骨料料场规划与生产

1. 识记：骨料生产工艺要求及加工工艺。
2. 领会：料场生产能力的确定。

#### (二) 模板和钢筋作业

1. 识记：模板的基本型式及适用条件。
2. 领会：模板和钢筋作业、混凝土制备的设备选型。

#### (三) 混凝土的制备

1. 识记：混凝土制备工艺及要求，拌和系统工艺流程、混凝土浇筑的工艺流程、浇筑方法及质量控制要求和措施。
2. 简单应用：拌和系统生产能力的计算。

#### (四) 常态混凝土施工

1. 识记：混凝土水平运输和垂直运输的特点和要求，混凝土的运输方案类型、布置及适用条件。
2. 领会：能合理选择、布置混凝土运输系统。

#### (五) 碾压混凝土施工

1. 识记：碾压混凝土的特点、施工方法及优缺点。

#### (六) 大体积混凝土的温度控制与防裂

1. 识记：混凝土温度控制的基本概念和任务；温度裂缝的类型、成因及其对混凝土的危害；防止混凝土温度裂缝的途径和措施。
2. 领会：温度控制的计算方法和控制标准。

#### (七) 混凝土施工质量控制

1. 识记：混凝土工程施工质量控制的控制环节、检测内容及要求。

## 第六章 地下建筑工程

### 一、学习目的与要求

通过本章学习,了解各类地下建筑工程的施工程序;了解和掌握钻孔爆破法开挖的工艺和施工过程;了解掘进机开挖的工作原理;了解和掌握衬砌施工的方法和特点;了解和掌握喷锚支护的原理和施工工艺;了解和掌握地下工程施工辅助作业的内容和要求。

### 二、课程内容

#### (一) 地下建筑工程的施工程序

1. 平洞的施工程序
2. 地下厂房的施工程序
3. 竖井和斜井的施工程序

## （二）钻孔爆破法开挖

1. 炮孔类型及作用
2. 掏槽爆破的形式
3. 周边孔光面爆破
4. 隧洞的钻爆参数设计
5. 隧洞开挖爆破施工

## （三）掘进机开挖

1. 掘进机的类型和工作原理
2. 掘进机的应用及其优缺点

## （四）锚喷支护

1. 围岩压力理论与围岩稳定
  2. 新奥法与锚喷支护的原理
  3. 锚喷支护的作用与选型
  4. 锚杆支护及其施工工艺
  5. 喷混凝土的施工
- ## （五）衬砌施工
1. 平洞衬砌的分缝分块及浇筑顺序
  2. 平洞衬砌模板
  3. 衬砌的浇筑
  4. 衬砌的封拱
  5. 压浆混凝土施工

## （六）地下工程施工的辅助作业

1. 通风、散烟及除尘
2. 风水电供应及排水

# 三、考试知识点和考核要求

## （一）地下建筑工程的施工程序

1. 识记：平洞施工程序的选择及其影响因素；平洞的开挖方法、开挖程序、各自的特点与适用情况；大断面地下洞室施工的特点，地下厂房开挖时，应遵循的基本原则。
2. 简单应用：不同地质条件下平洞开挖方法的选择。

## （二）钻孔爆破法开挖

1. 识记：爆破施工程序和工序技术要求，开挖断面上炮孔的类型、作用和布置要点。

## （三）掘进机开挖

1. 识记：掘进机的类型、掘进机的应用及其优缺点。
2. 领会：掘进机的工作原理。

## （四）锚喷支护

1. 识记：锚喷支护的概念、技术措施和施工方法。
2. 领会：锚喷支护的原理。

## （五）衬砌施工

1. 识记：隧洞衬砌的设备与衬砌施工方法。

(六) 地下工程施工的辅助作业

1. 识记：地下工程施工辅助作业的内容与技术要求。

## 第七章 施工总组织

### 一、学习目的与要求

通过本章学习,了解各类地下建筑工程的施工程序;了解和掌握钻孔爆破法开挖的工艺和施工过程;了解掘进机开挖的工作原理;了解和掌握衬砌施工的方法和特点;了解和掌握喷锚支护的原理和施工工艺;了解和掌握地下工程施工辅助作业的内容和要求。

### 二、课程内容

(一) 施工组织设计

(二) 施工进度计划

(三) 施工总体布置

### 三、考试知识点和考核要求

(一) 施工组织设计

1. 识记：编制施工组织设计的目的和意义；施工组织设计的概念和作用、施工组织设计的主要内容。

2. 领会：施工组织设计各组成内容之间的关系；施工组织设计的基本规范和要求。

(二) 施工进度计划

1. 识记：施工总进度计划的编制步骤与方法。

2. 简单应用：施工进度计划优化调整的方法和途径。

(三) 施工总体布置

1. 识记：施工总体布置的任务与布置原则，施工总体布置的内容。

2. 简单应用：施工总体布置的编制步骤与方法。

## 第八章 施工管理

### 一、学习目的与要求

通过本章学习,了解施工全过程管理的概念和内容

### 二、课程内容

(一) 施工进度控制

1. 施工进度计划的控制方法

2. 进度计划实施中的调整方法

(二) 施工成本控制

1. 施工成本控制的基础工作

2. 编制成本计划

3. 施工成本因素分析
4. 工程成本综合分析

#### （三）施工质量控制

1. 施工质量控制的任务
2. 质量控制的基本方法
3. 质量事故的原因分析
4. 质量事故的处理

### 三、考试知识点和考核要求

#### （一）施工进度控制

1. 识记：施工进度控制的概念
2. 简单应用：施工进度的控制方法及施工进度计划实施中的调整方法。

#### （二）施工成本控制

1. 识记：施工成本的概念、成本管理的任务、措施和步骤。

#### （三）施工质量控制

1. 识记：施工质量控制的任务、基本方法和质量事故处理方法。

## III 有关说明和考核实施要求

### 一、本大纲的作用

本自学考试大纲是根据水利水电工程专业自学考试计划的有关规定而编写的，其为个人自学、社会助学、考试命题、编写教材和自学辅导材料的重要依据。个人自学、社会助学、考试命题、编写教材和自学辅导材料，必须与大纲规定的课程内容和考核知识点基本一致。大纲各章所规定的基本要求、知识点及知识点下的知识细目，都属于考核内容。大纲中未列出的知识点则不属于必须掌握的内容，也不属于考核内容。

### 二、学习要求与考核要求的说明

本大纲的课程基本要求是依据专业计划和专业培养目标而确定的，其明确了课程的基本内容以及应掌握的程度，大纲中课程考核知识点是考试考核的主要内容。在学习目的与要求中，对自学教材各章节内容掌握的程度要求由低到高分四个层次，依次为了解、理解、掌握、熟练掌握。

本课程考试内容基本体现在各章节的考核知识点中。由于各知识点在课程中的地位、作用以及知识自身特点不同，故在“考核要求”中分别按四个认知层次确定考核要求，从低到高依次是：

**识记：**要求应考者能够对知识点，如名词、定义、概念、性质等有清晰的认识，并能做出正确的判断和选择。

**领会：**要求应考者能够对知识点，在识记的基础上有一定的理解，清楚地知道与有关知识点的联系与区别，并能做出正确的表述和解释。

**简单应用：**要求应考者能够运用各章节少数几个知识点，解决生产实践中简单问题。

**综合应用：**要求应考者能够运用各章节多个知识点，分析解决水利工程中较为复杂的问题。

### 三、自学教材与参考教材

(一) 自学教材：

袁光裕、胡志根主编.水利工程施工（第6版），中国水利水电出版社，2016年2。

(二) 参考教材：

① 刘宏丽主编，水利水电工程施工组织与管理，黄河水利出版社，2019年。

② 彭玉林，王福来主编，水利工程施工，黄河水利出版社，2023年。

### 四、自学方法的指导

水利水电工程施工组织与管理课程知识性、实践性较广，内容丰富，因此，自学者应根据自己具体情况，参考自学考试大纲，制定自学计划，认真阅读规定的教材，坚持按计划进行自学。自学的内容和掌握的程度应参照本大纲规定的要求，深入理解各章的知识点。此外，自学者可在对自学内容识记的基础上，主动去水利工程现场进行见习，以加深理解水利工程建设和管理的特点，学习水利工程施工及其管理方面的理论知识。

### 五、社会助学

(一) 社会助学应根据本大纲规定的基本内容与考核内容认真钻研指定教材，明确具体要求，妥善安排教学辅导环节。

(二) 针对自学者情况, 教师有计划地进行讲解辅导, 对考生布置一定的作业以帮助自学者加深对主要内容的理解和掌握。

(三) 自学者应按照本大纲的要求, 认真学习规定教材, 全面而系统, 并循序渐进地学习教材中规定的内容, 只有这样, 才能顺利完成学习任务。

## 六、考试命题

1. 本大纲各章所规定的考核要求中各知识点均为考试的内容。试题覆盖到章, 适当突出重点, 加大重点内容的覆盖密度。

2. 命题不应有超出大纲中考核知识点范围的试题, 考核目标不得高于大纲中所规定的相应最高能力层次要求。

3. “识记”、“领会”、“简单应用”、“综合应用”四个认知层次的试题在试卷中所占的分数比例依次约为: 20%、30%、30%、20%。

4. 试题的难度可分为: 容易, 中等偏易, 中等偏难, 难; 它们在试卷中所占分数比例依次大致为: 20%、30%、30%、20%。

5. 试题的题型有: 单项选择题、填空题、判断题、名词解释、简答题、材料分析题。

6. 考试方式为笔试、闭卷; 考试时间为 150 分钟; 60 分为及格线。



## IV 题型示例

### 一、单项选择题

- 1.在河岸边开挖隧洞,在基坑的上下游修筑围堰,施工期间河道的水流由隧洞下泄是( )方式。  
A、涵管导流 B、束窄河床导流 C、通过建筑物导流 D、隧洞导流

### 二、多项选择题

- 1.碾压混凝土施工的主要特点是( )。  
A、采用 VC 值较大的干贫混凝土  
B、采用人工骨料  
C、低胶凝材料用量,高粉煤灰掺量  
D、通仓薄层浇筑,横缝人工造缝成缝

### 三、判断题:

- 1.压实砂砾石坝壳时,砂石料的含水量必须保持为最优含水量。( )

### 四、概念解释

- 1.锚喷支护

### 五、简答题:

- 1.大体积混凝土的温控措施有哪些?

### 六、材料分析题

1.某水电站工程由大坝及泄水洞等组成。大坝为壤土均质坝,坝顶高程 170m,最大坝高 30m。汛期最高水位 160m。大坝拦洪度汛高程 162m,以下设计方量 80 万  $m^3$ 。可选择的料场有:

料场号	储量(自然方)万 $m^3$	高程(m)	距大坝运距和位置
1	150	150	1km, 上游
2	55	156	1.2km, 上游
3	120	180	1.5km, 左岸
4	20	170	2km, 左岸

坝坡上游为预制块护坡,下游为干砌石护坡。施工区河谷狭窄,枯水期流量较小,两岸地形陡峻,山岩为坚硬的玄武岩。立堵法截流进行施工。在施工过程中,料场土料含水量因天气等各种原因发生变化,比施工最优含水量偏高,承包商及时地采取了一些措施,使其满足上坝要求。

- (1) 根据背景资料,请选择合适的导流方式及导流泄水建筑物的类型。
- (2) 大坝拦洪度汛前应采用哪些料场土料?为什么?
- (3) 该大坝填筑压实标准应采用什么控制?填筑压实参数主要有哪些?
- (4) 料场含水量偏高,为满足上坝要求,此时可采取哪些措施?