

湖南省高等教育自学考试

课程考试大纲

现代施工技术

(课程代码: 06302)

湖南省教育考试院组编
2016 年 12 月

高等教育自学考试课程考试大纲

课程名称：现代施工技术

课程代码：06302

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

现代施工技术是高等教育自学考试水利水电与港航工程（本科）专业的专业核心课程，同时也是交通土建工程（本科）专业、土木工程（本科）专业的选考课程，是一门理论与实践紧密结合的专业课程。本课程系统的讲述了现代工程施工中各施工工种的施工工艺与关键技术。

现代施工技术这门课程的主要特点是实践性、综合性和开放性。实践性要求通过施工实践，检验规划设计的方案，这就要求理论结合实际，因时因地的分析问题和解决问题；综合性要求在施工过程中，综合运用与水利水电建设有关的科学技术、组织管理方面的经验和知识，使问题得到完美的解决。以往的建设经验是在一定的历史条件下产生的，施工技术是随着科学技术的发展而发展的，学习时应以科学发展的观点统筹施工，创新现代施工技术这门课程。

二、课程目标与基本要求

（一）课程目标：通过学习本课程，了解和掌握水利水电工程施工的基本知识和技术，加深和提高对水利工程设计的认识 and 把握，能够设计出满足施工工艺要求，方便施工的建筑物；具有能够结合工程施工的具体条件，因地制宜地合理选择施工方法、方案、组织水利水电工程施工的初步能力；了解和掌握现代科学施工管理基本原理和方法，并有在施工实践中融会贯通的能力。

（二）基本要求：

1. 了解水利工程的施工特点和施工组织的基本原则。
2. 掌握施工导流的基本方法，能够结合水利水电枢纽工程的特点，从技术上和经济上比较论证和正确选择施工导流和截流方案。
3. 掌握爆破工程的基本理论和方法，能够结合工程的具体条件，进行基础工程土石方爆破的设计和施工。
4. 了解水利工程施工中常用施工机械的主要组成部分、工作原理、主要性能及适用条件。
5. 掌握具有代表性的水工建筑的施工特点、施工程序、机械化施工方案，能够论证选择主要水工建筑物的施工方案，合理安排主要水工建筑物的施工程序。
6. 理解施工组织设计的内容和施工组织与管理方面的基本知识，初步具有施工组织设计和施工管理的能力。

三、与本专业其他课程的关系

（一）所有的基础课和大部分技术基础课是本课程的先修课。

学习本课程时，学生应具有水利工程测量、流体力学、工程水文学、水利规

划、建筑材料、土力学、材料力学、结构力学等课程的基础知识。本课程与这些课既要密切衔接，又要避免不必要的重复。

（二）水工建筑物应先于本课程讲授，水工建筑物主要解决水利工程建筑物的设计理论问题，水利工程施工主要解决水利工程建筑物的施工实践问题。水工建筑物的设计要具备施工知识，使设计满足施工要求，方便施工；水利工程施工是针对具体的水工建筑物的施工，是水工建筑物设计意图的实施。

第二部分 考核内容与考核目标

绪 论

一、学习目的与要求

通过本章学习，使学生能够把握水利工程施工的任务和区别于其它工程施工的特殊特点；了解我国水利工程施工的成就及与国外水平的比较，提高责任感与使命感；建立施工组织管理的概念。

二、考核知识点与考核目标

（一）水利工程施工的特点（重点）

识记：水利工程施工基本概念

理解：水利工程施工的复杂性和艰巨性

（二）本课程的主要内容与主要特征和学习方法（次重点）

识记：1. 施工主要内容；2. 学科主要特征

（三）水利工程施工的成就与展望（一般）

识记：水利工程发展历程

第一章 施工水流控制

一、学习目的与要求

通过本章学习，掌握施工导流的全过程，可以初步根据设计的基本资料 and 保证工程要求的前提下，选择合理的导流方案、确定导流建筑物的布置、构造及尺寸，拟定导流建筑物的修建、拆除、堵塞的施工方法以及截断河床水流、拦洪渡汛和基坑排水等措施，本章是水利水电专业学生今后从事水利工程的设计和施工工作的必须掌握的内容。

二、考核知识点与考核目标

（一）施工导流的基本方式与导流方案的选择（重点）

识记：1. 施工导流分类；2. 施工导流方式；3. 导流泄水建筑物

理解：1. 选择导流方式的一般原则；2. 分期导流纵向围堰布置

应用：施工导流方式选择与导流方案确定

（二）围堰的基本型式与平面布置（次重点）

识记：1. 围堰的分类；2. 围堰防冲的布置和措施

- 理解：1. 了解围堰的平面布置，弄清堰顶高程的确定；2. 不同土石围堰的特点，掌握每种围堰的结构及对应的水流条件
应用：围堰顶高程计算与防渗结构选择
- (三) 施工导流标准与导流设计流量的确定（次重点）
识记：1. 导流标准；2. 导流时段的划分
理解：1. 导流设计流量的确定；2. 导流风险
应用：导流标准设计
- (四) 截流的基本方式与截流设计（重点）
识记：1. 截流方法；2. 立堵法施工方式；3. 平堵法施工方法；4. 截流材料的分类
理解：1. 弄清不同截流方法；2. 截流备料量的确定；3. 应用的情况
应用：1. 截流时段和设计流量的确定；2. 截流戗堤轴线和龙口位置的选择；3. 截流施工规划
- (五) 拦洪度汛、封孔蓄水与导流方案比选（一般）
识记：1. 坝体的拦洪标准；2. 坝体拦洪高程确定；3. 土石坝的拦洪度汛措施
理解：导流方案经济性分析
应用：坝体拦洪高程确定
- (六) 基坑排水的基本方式（一般）
识记：1. 基坑排水的方式；2. 经常性排水方法
理解：1. 初期排水排水量的估算；2. 弄清初期排水水泵站布置
应用：排水量的估算

第二章 爆破技术

一、学习目的与要求

通过本章学习，了解和掌握炸药及起爆器材的性能，非电起爆和电力起爆的优缺点；要求能理解爆轰波、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；掌握孔眼爆破的基本方法，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；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。

二、考核知识点与考核目标

(一) 爆破的基本概念与原理（重点）

- 识记：1. 爆炸与爆破的定义；2. 爆破影响范围
理解：理解爆破作用指数
应用：利用爆破作用指数分类

(二) 炸药及炸药量的计算（次重点）

- 识记：1. 炸药的性能指标；2. 常用的工业炸药；3. 药包的种类

理解：1. 了解装药量的计算；2. 掌握各种起爆器材的性能

应用：各种起爆器材的应用

(三) 起爆器材与起爆方法（一般）

识记：1. 不同的起爆方式；2. 常用的起爆方法

理解：1. 限制一次起爆的炸药量，掌握起爆的用药量和调整各药包的起爆间隔时间；2. 掌握各种起爆方法各自的操作方法

应用：各种起爆方法的操作

(四) 爆破的基本方法（重点）

识记：1. 基本的爆破方法；2. 浅孔爆破的参数；3. 深孔爆破炮孔布置参数

理解：1. 掌握如何选择不同的爆破方法；2. 深孔爆破的优缺点

应用：1. 浅孔爆破装药量计算；2. 洞室爆破施工要点

(五) 控制爆破与爆破安全控制（次重点）

识记：1. 控制爆破的主要方法；2. 装药结构与起爆

理解：1. 预裂爆破和光面爆破的成缝机理；2. 掌握装药量的计算；3. 爆破安全距离的计算

应用：1. 爆破的质量控制标准；2. 爆破公害的控制和防护

第三章 基础处理技术

一、学习目的与要求

通过本章学习，理解掌握灌浆的作用、种类、水泥灌浆施工的过程及了解化学灌浆的用途及方法；理解砂砾石地基可灌性的概念，掌握砂砾石地基灌浆的方法；掌握防渗墙的施工过程。了解高压喷射灌浆施工过程。

二、考核知识点与考核目标

(一) 基础处理的基本概念、基础处理目的和方法（重点）

识记：1. 基础处理的基本概念；2. 基础处理的目的；3. 基础处理常用技术

理解：1. 基础处理方案；2. 基础处理特点

(二) 岩基灌浆方法与工艺（重点）

识记：1. 灌浆的定义；2. 岩基灌浆的分类；3. 灌浆材料的种类；4. 灌浆设备的组成

理解：1. 掌握灌浆的一般程序；2. 灌浆材料的选择和浆液浓度的选择

应用：固结灌浆与帷幕灌浆方案选择

(三) 砂砾石地基的灌浆方法（次重点）

识记：1. 砂砾石地基的可灌性；2. 砂砾石地基的灌浆方法

理解：1. 可灌性的衡量标准；2. 灌浆材料的选择及浆液的配比

应用：花管的选择和开环灌浆顺序

(四) 高压喷射灌浆（次重点）

识记：1. 高压喷射灌浆的概念与适应范围；2. 凝结体的型式；3. 施工程序与工艺

理解：1. 高压喷射灌浆的作用；2. 施工方法

应用：高压喷射灌浆施工方法的选择

（五）防渗墙施工（一般）

识记：1. 防渗墙的作用与结构特点；2. 墙体材料

理解：1. 泥浆固壁；2. 混凝土墙体浇筑

应用：防渗墙施工工艺

第四章 土石坝施工

一、学习目的与要求

通过本章学习，使学生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；掌握土石坝冬雨季施工可能产生的问题及解决这些问题的措施。

二、考核知识点与考核目标

（一）坝体材料与料场规划（一般）

识记：1. 筑坝材料要求；2. 料场规划原则

理解：1. 料场优化的基本方法

（二）土石料的开挖与运输（次重点）

识记：1. 土石料的开采与加工；2. 挖运机械；3. 土石料开挖与运输

理解：1. 挖运机械设备的生产能力；2. 挖运强度与机械设备数量的确定

应用：1. 挖运机械设备的生产能力与设备数量的确定

（三）坝体填筑与压实（重点）

识记：1. 坝面作业的施工组织规划；2. 结合部位施工；3. 土料的压实程序；4. 反滤料、垫层料、过渡料施工的工序和方法；5. 压实机械的种类

理解：土石料的压实标准及压实参数的选择

应用：压实机械的生产率计算

（四）面板堆石坝施工（一般）

识记：1. 面板堆石坝的概述；2. 堆石材料的质量要求；3. 坝体的分区

理解：面板堆石坝的施工过程

应用：面板的施工及施工中需要注意的问题

（五）土石坝冬雨季施工（一般）

识记：1. 土石坝的冬季施工；2. 土石坝的雨季施工

理解：不同料的负温下填筑方法

应用：土石坝冬雨季施工措施

（六）土石坝施工质量控制（次重点）

识记：1. 料场的质量检查和控制；2. 坝面的质量检查与控制

理解：1. 料场加水量的计算方法；2. 坝面的质量控制指标

应用：土石坝施工质量控制措施

第五章 混凝土坝施工

一、学习目的与要求

通过本章学习，要求考生能够从整体上把握混凝土工程的施工过程；了解钢筋加工与安装要求，了解钢筋作业工艺流程，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、浇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。

（一）钢筋工程（一般）

识记：1. 钢筋的加工分类；2. 钢筋的下料、弯曲成型

理解：1. 钢筋的冷弯、冷拔要求；2. 了解不同加工形式的要求

（二）模板工程（次重点）

识记：1. 模板工程作用；2. 对模板的基本要求；3. 模板的分类 4. 模板的安装过程

理解：1. 模板的设计；2. 弄清模板的加工制作

应用：不同脱模剂在钢筋工程中的运用

（三）混凝土工程（重点）

识记：1. 混凝土工程的组成；2. 砂石骨料的分类；3. 骨料加工的过程；4. 骨料储存方式；5. 混凝土的制备过程；6. 混凝土运输方式

理解：1. 砂石骨料料场的选择和规划；2. 骨料开采量的计算；3. 混凝土机械和设备的容量选用

应用：1. 混凝土的浇筑和养护；2. 混凝土特殊季节施工的措施

（四）常态混凝土坝施工（次重点）

识记：1. 混凝土坝施工方法和发展；2. 混凝土温度控制的基本任务；3. 大体积混凝土温度控制标准；4. 坝体分块原则

理解：1. 温控措施；2. 浇筑方案和运输机械的确定

应用：大体积混凝土温度控制措施

（五）碾压混凝土坝施工（一般）

识记：1. 碾压混凝土的类型；2. 碾压机械的选用

理解：1. RCC 碾压混凝土坝施工过程；2. 碾压混凝土的仓面质量控制

应用：碾压混凝土的运输浇筑方案

（六）混凝土施工质量控制（次重点）

识记：1. 原材料的质量检测和控制；2. 混凝土的质量检测和控制

理解：1. 混凝土检测项目和抽样次数；2. 混凝土施工质量评定

应用：混凝土坝施工质量控制措施

第六章 地下建筑施工

一、学习目的与要求

通过本章学习，了解各类地下洞室工程的施工程序；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。

（一）地下建筑工程施工程序（重点）

识记：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

理解：1. 周边孔光面爆破；2. 隧洞开挖爆破施工

应用：隧洞钻爆参数设计

（二）掘进机开挖（一般）

识记：1. 掘进机的类型和工作原理；2. 掘进机的应用及其优缺点

理解：掘进机的应用范围

（三）施工期围岩稳定与喷锚支护（一般）

识记：1. 围岩失稳的类型；2. 新奥法的核心思想；3. 喷锚支护的作用与选型；4. 锚杆支护；5. 喷混凝土施工

理解：锚杆支护施工工艺

应用：喷混凝土施工工艺

（四）衬砌施工（次重点）

识记：1. 平洞衬砌的分缝分块及浇筑顺序；2. 衬砌的浇筑

理解：压浆混凝土施工

（五）地下工程施工的辅助作业（一般）

识记：1. 卫生标准；2. 通风方式；3. 风水电供应及排水

理解：通风量的计算

应用：地下工程通风方案制定

第七章 施工总组织

一、学习目的与要求

通过本章学习，了解施工组织设计对施工的指导意义，施工组织设计与概（预）算、工程招标的关系；掌握施工组织设计包括的内容；了解施工进度计划的任务、

类型、要求；理解施工组织设计其它部分对进度计划的影响；掌握进度计划的编制方法，能够绘制计算网络图；具有初步综合选定合理布置方案的能力。

（一）施工组织设计概述（重点）

识记：1. 施工组织设计的内容；2. 编制原则；3. 设计的依据

理解：1. 施工组织设计的作用；2. 施工总进度考虑的因素

应用：施工组织设计的内容与步骤

（二）施工进度计划（次重点）

识记：1. 施工总进度的表示方法；2. 施工进度计划编制步骤；3. 进度计划编制原则

理解：1. 施工网络进度计划；2. 坝体施工进度安排要注意的问题

应用：运用网络图进行进度计划编制

（三）施工总布置（次重点）

识记：1. 各阶段施工总布置的主要内容；2. 施工场地的区域规划

理解：1. 施工总布置的步骤；2. 施工总布置的方案评价指标

应用：施工布置方案的比较和选定合理方案

第八章 施工管理

一、学习目的与要求

通过本章的学习，使得学生理解施工管理的主要内容和基本方法；掌握计划管理的编制方法和措施；理解全面质量管理的含义；理解施工安全制度的重要性。让学生知道施工计划管理的编制、实施和控制。全面了解质量管理的基本观点、基本方法等。

（一）施工进度控制（次重点）

识记：1. 施工进度计划的控制方法；2. 进度计划调整方法

理解：1. S形曲线进度的表达内容；2. 改变工作延续时间

应用：施工计划的实施和控制

（三）施工成本控制（一般）

识记：1. 成本控制的基础工作；2. 降低工程成本的措施；3. 工程成本综合分析；4. 成本控制的程序

理解：1. 成本偏差分析方法；2. 施工成本影响因素

应用：成本计划的编制

（四）施工质量控制（重点）

识记：1. 质量控制的任務；2. 质量控制的方法；3. 质量事故的原因；4. 质量事故的处理程序；5. 施工质量监督控制的手段

理解：1. PDCA 循环；2. 排列图法

应用：应用排列图法分析质量影响因素

（五）施工安全管理（一般）

识记：1. 施工安全管理的内容；2. 安全生产责任制；3. 安全生产教育；

4. 施工安全监测

理解：1. 安全生产责任制的要求；2. 安全教育的种类

应用：施工安全监测的分析

(六) 工程招投标与合同管理（一般）

识记：1. 施工招标过程；2. 施工投标；3. 施工合同；4. 施工索赔管理

理解：1. 施工合同的作用；2. 施工索赔程序

应用：施工投标文件编制与投标策略

第三部分 有关说明与实施要求

一、考核的能力层次表述

本大纲在考核目标中，按照“识记”、“理解”、“应用”三个能力层次规定其应达到的能力层次要求。各能力层次为递进等级关系，后者必须建立在前者的基础上，其含义是：

识记：能知道有关的名词、概念、知识的含义，并能正确认识和表述，是低层次的要求。

理解：在识记的基础上，能全面把握基本概念、基本原理、基本方法，能掌握有关概念、原理、方法的区别与联系，是较高层次的要求。

应用：在理解的基础上，能运用基本概念、基本原理、基本方法联系学过的多个知识点分析和解决有关的理论问题和实际问题，是最高层次的要求。

二、教材

1. 指定教材：

水利工程施工，袁光裕、胡志根，中国水利水电出版社，2016年第6版

2. 参考教材：

水利工程施工，周克己，中央广播电视大学出版社，2006年第2版

水利水电施工组织与管理，周克己，中国水利水电出版社

爆破工程，马乃跃、冯叔瑜，中国铁道出版社

特殊爆破，董振华，水利电力出版社

施工技术，张四维，水利电力出版社

水利工程施工与管理，肖一如，水利电力出版社

三、自学方法指导

1. 在开始阅读指定教材某一章之前，先翻阅大纲中有关这一章的考核知识点及对知识点的能力层次要求和考核目标，以便在阅读教材时做到心中有数，有的放矢。

2. 阅读教材时，要逐段细读，逐句推敲，集中精力，吃透每一个知识点，对基本概念必须深刻理解，对基本理论必须彻底弄清，对基本方法必须牢固掌握。

3. 在自学过程中，既要思考问题，也要做好阅读笔记，把教材中的基本

概念、原理、方法等加以整理，这可从中加深对问题的认知、理解和记忆，以利于突出重点，并涵盖整个内容，可以不断提高自学能力。

4. 完成书后作业和适当的辅导练习是理解、消化和巩固所学知识，培养分析问题、解决问题及提高能力的重要环节，在做练习之前，应认真阅读教材，按考核目标所要求的不同层次，掌握教材内容，在练习过程中对所学知识进行合理的回顾与发挥，注重理论联系实际和具体问题具体分析，解题时应注意培养逻辑性，针对问题围绕相关知识点进行层次（步骤）分明的论述或推导，明确各层次（步骤）间的逻辑关系。

四、对社会助学的要求

1. 应熟知考试大纲对课程提出的总要求和各章的知识点。
2. 应掌握各知识点要求达到的能力层次，并深刻理解对各知识点的考核目标。
3. 辅导时，应以考试大纲为依据，指定的教材为基础，不要随意增删内容，以免与大纲脱节。
4. 辅导时，应对学习方法进行指导，宜提倡“认真阅读教材，刻苦钻研教材，主动争取帮助，依靠自己学通”的方法。
5. 辅导时，要注意突出重点，对考生提出的问题，不要有问即答，要积极启发引导。
6. 注意对考生能力的培养，特别是自学能力的培养，要引导考生逐步学会独立学习，在自学过程中善于提出问题，分析问题，做出判断，解决问题。
7. 要使考生了解试题的难易与能力层次高低两者不完全是一回事，在各个能力层次中会存在着不同难度的试题。
8. 助学学时：本课程共 5 学分，建议总课时 90 学时，其中助学课时分配如下：

章 次	内 容	学 时
	绪论	6
第 1 章	施工水流控制	12
第 2 章	爆破技术	10
第 3 章	基础处理技术	10
第 4 章	土石坝施工	12
第 5 章	混凝土坝施工	12
第 6 章	地下建筑施工	10
第 7 章	施工总组织	10
第 8 章	施工管理	8
合 计		90

五、关于命题考试的若干规定

1. 本大纲各章所提到的内容和考核目标都是考试内容。试题覆盖到章，适当突出重点。

2. 试卷中对不同能力层次的试题比例大致是：“识记”为 30%、“理解”为 40%、“应用”为 30%。
3. 试题难易程度应合理：易、较易、较难、难比例为 2：3：3：2。
4. 每份试卷中，各类考核点所占比例约为：重点占 60%，次重点占 30%，一般占 10%。
5. 试题类型一般分为：单项选择题、多项选择题、填空题、名词解释题、简答题、论述题。
6. 考试采用闭卷笔试，考试时间 150 分钟，采用百分制评分，60 分合格。

六、题型示例（样题）

一、单项选择题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其选出并将“答题卡”上的相应字母涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 适用于岸坡平缓或有宽阔滩地的平原河道的是
A. 底孔导流 B. 缺口导流 C. 隧洞导流 D. 明渠导流
2. 全段围堰法导流又称为
A. 河床内导流 B. 一次拦断法 C. 分期围堰法 D. 分期导流

二、多项选择题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

在每小题列出的五个备选项中至少有两个是符合题目要求的，请将其选出并将“答题卡”上的相应字母涂黑。错涂、多涂、少涂或未涂均无分。

1. 根据不同时期泄水道的特点，分段围堰导流方式包括
A. 明渠导流 B. 通过永久建筑物导流 C. 涵管导流
D. 束窄河床导流 E. 隧洞导流
2. 钱堤法截流可分为
A. 平堵 B. 立堵 C. 水力充填法
D. 混合截流 E. 建闸截流

三、填空题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 按泄水建筑物区分，全段围堰法导流可进一步分为隧洞导流、明渠导流、_____和_____。

四、名词解释题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 导流标准
2. 导流程序

五、简答题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 施工过程中水流控制的主要任务是什么？
2. 施工导流规划与设计的主要任务是什么？

六、论述题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 试述影响导流方式选择的因素。
2. 试述施工总进度计划编制的步骤。