

湖南省高等教育自学考试
课程考试大纲

港航工程及近海作业
(课程代码: 06303)

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：港航工程及近海作业

课程代码：06303

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

港航工程及近海作业是高等教育自学考试水利水电与港航工程专业（本科）的专业核心课程，它是为了培养和检验考生对于航道工程措施之一“渠化工程”的规划、设计基本知识和基本技能而设置的一门专业课程。

内河水运是综合运输体系和水资源综合利用的重要组成部分，是实现经济社会可持续发展的重要战略资源。发展内河水运，符合建设资源节约型、环境友好型社会的要求。渠化工程是改善内河水运航道条件的有效措施之一，特别是在丘陵山区河流中往往是唯一合理的改善航行条件的措施。水利水电与港航工程专业的考生了解和掌握渠化工程规划、设计的基本知识和基本技能，提高考生的理论素养和业务水平十分必要。

本课程主要介绍河流渠化、渠化枢纽、船闸总体设计、船闸输水系统、船闸水工建筑物、船闸闸（阀）门与启闭机械、升船机、运河工程与生态航道等内容。课程以“河流渠化—渠化枢纽—船闸工程设计”为主线，重点介绍渠化枢纽规划及船闸工程设计，兼顾升船机、运河工程与生态航道等内容。注重传统的基本理论与方法，力求拓宽考生知识面，提高考生分析问题和解决问题的综合能力。

二、课程目标与基本要求

（一）课程目标：通过本课程的学习，考生应了解通航建筑物规划布置的基本方法和步骤以及基本资料的收集、整理等基本知识；掌握船闸闸室和闸首等水工结构、输水系统的设计原理和方法；了解船闸闸阀门的启闭机械以及其它设备的工作原理；能根据实际资料进行船闸工程的设计。同时加强考生对相应规范的了解，为今后从事相关工作奠定基础。

（二）基本要求：

1. 了解内河水运的特点，渠化工程在内河航道建设中的作用，通航建筑物的类型及适用条件，船闸闸阀门类型及特点，运河工程及生态航道等内容；

2. 熟悉渠化工程规划、船闸设计相关规范，并具有一定分析和解决工程实际问题的能力；

3. 掌握渠化工程规划内容和方法，渠化枢纽总体布置原则和要求，船闸水工结构、输水系统的设计原理和方法。

三、与本专业其他课程的关系

本课程应具备材料力学、结构力学、工程地质、工程水文、水力学、土力学、建筑材料、钢筋混凝土结构、钢结构等本专业的基础知识条件。因此，本课程的先修课程为：流体力学、工程水文（二）及本专业相关力学课程等。

第二部分 考核内容与考核目标

第一章 绪论

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解内河水运的特点，渠化的概念及渠化工程在内河航道建设中的地位 and 作用，渠化工程规划设计的基本资料等内容。

二、考核知识点与考核目标

(一) 内河水运在国民经济中的作用（一般）

识记：内河水运的特点

理解：内河水运在国民经济中的作用

(二) 我国内河航道建设现状及发展趋势（一般）

识记：我国内河航道建设现状

理解：1. 我国内河航道建设存在的问题；2. 我国内河航道建设发展趋势

(三) 渠化在内河航道建设中的作用（次重点）

识记：1. 航道及其基本要求；2. 渠化的概念

理解：1. 航道工程措施；2. 渠化在航道工程措施中的地位与作用

(四) 渠化工程规划设计的基本资料（一般）

识记：渠化工程规划设计的阶段

理解：1. 自然条件资料；2. 经济营运资料；3. 航道资料

应用：不同的阶段资料要求有何不同

第二章 河流渠化

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解河流渠化类型及影响；熟悉渠化工程规划的内容与原则；掌握渠化工程规划的基本程序及方法。

二、考核知识点与考核目标

(一) 河流渠化的类型（次重点）

理解：1. 连续渠化和局部渠化；2. 高坝渠化和低坝渠化

应用：各种类型渠化的特点

(二) 渠化工程规划的原则和内容（次重点）

识记：渠化工程规划的内容

理解：1. 航运规划的基本原则；2. 渠化工程规划的原则

(三) 渠化工程规划的方法（重点）

识记：坝址选择应考虑的因素

理解：1. 渠化河流航道等级的拟定；2. 坝址选择的原则；3. 渠化梯级开发次序确定

应用：1. 梯级布置方案的确定；2. 梯级组合方案的比选

第三章 渠化枢纽

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解渠化枢纽的组成，水电站和枢纽其他建筑物的型式及作用，枢纽总体布置方案的评价方法；熟悉挡水建筑物和泄水建筑物的主要型式；掌握通航建筑物的类型及适用条件，影响枢纽布置的因素，枢纽布置要求及方式。

二、考核知识点与考核目标

（一）渠化枢纽概述（次重点）

识记：渠化枢纽的定义

理解：渠化枢纽的组成

（二）挡水建筑物和泄水建筑物（次重点）

识记：挡水建筑物和泄水建筑物的定义

理解：挡水建筑物和泄水建筑物的类型

应用：各种挡水建筑物和泄水建筑物的特点及适用条件

（三）通航建筑物（重点）

识记：1. 通航建筑物的类型；2. 船闸的组成

理解：1. 各种通航建筑物的适用条件；2. 船闸的过闸原理

应用：船闸的分类

（四）水电站建筑物（一般）

识记：1. 水电站建筑物的定义；2. 水电站建筑物的种类

理解：水力发电的基本原理

应用：水电站的基本类型及适用条件

（五）其它建筑物（一般）

识记：鱼道的类型

理解：1. 坝岸连接建筑物的作用；2. 主要传统工程鱼道型式及特点；3. 主要新型鱼道型式及特点

应用：1. 坝岸连接建筑物的布置；2. 取水建筑物的布置要求

（六）枢纽的总体布置（重点）

识记：1. 枢纽总体布置应考虑的主要因素；2. 船闸引航道的作用及布置方式

理解：1. 枢纽建筑物布置方式；2. 引航道布置要求

应用：1. 船闸在枢纽中的布置要求；2. 引航道口门区及连接段布置要求；3. 施工期通航方式；4. 枢纽总体布置评价的主要经济指标；5. 枢纽总体布置评价的主要技术指标

第四章 船闸总体设计

一、学习目的与要求

通过本章的学习，掌握船闸的组成及其规模确定，船闸基本尺度的确定及船

闸各部位高程确定的依据和方法，船闸引航道尺度确定方法，船闸通过能力及船舶过闸时间的计算确定。

二、考核知识点与考核目标

（一）船闸规模（重点）

识记：1. 船闸的级别；2. 船闸基本尺度包括的内容；3. 闸室有效长度的定义

理解：船闸级数如何考虑

应用：1. 船闸基本尺度的确定方法；2. 船闸线数确定要考虑的因素

（二）船闸设计水位与各部位高程（重点）

识记：船闸设计水位

理解：船闸各种设计水位确定时要考虑的因素

应用：1. 船闸各种设计水位的确定；2. 船闸各部位高程的确定

（三）船闸引航道尺度（重点）

识记：1. 船闸引航道尺度包括的几个方面；2. 引航道宽度的定义

理解：1. 引航道长度的组成部分；2. 引航道直线段长度的组成部分

应用：1. 引航道长度的确定；2. 单线船闸引航道宽度的确定；3. 双线船闸共用引航道时引航道的宽度的确定；4. 引航道的最小水深的确定

（四）船闸通过能力和耗水量（重点）

识记：1. 船闸通过能力的定义；2. 船闸过闸时间的定义；3. 船闸耗水量包括哪几方面

理解：1. 影响船闸通过能力的因素；2. 提高船闸通过能力的途径；3. 单级船闸船舶单向过闸程序及时间；4. 单级船闸船舶双向过闸程序及时间

应用：1. 单向年过闸船舶总载重吨位计算；2. 单向年过闸客（货）运量计算；3. 单级船闸船舶单向过闸时间确定；4. 单级船闸船舶双向过闸时间确定；5. 船闸耗水量的计算

第五章 船闸输水系统

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解输水系统类型；熟悉船闸输水系统的基本要求；掌握各种输水系统的水力特性及布置要求，船闸水力计算的原理和基本方程的推导，集中输水系统的水力特性曲线的计算绘制及船舶停泊条件的估算方法，输水系统阀门后廊道的水力条件复核内容和方法。

二、考核知识点与考核目标

（一）输水系统概述（重点）

识记：1. 船闸输水系统的组成；2. 船闸输水系统的基本要求

理解：1. 船闸输水系统运转安全指标包括哪些；2. 输水系统的类型分为哪两大类

- 应用：输水系统根据什么条件选择
- (二) 集中输水系统型式与布置 (重点)
- 识记：流速力、波浪力、局部力
- 理解：1. 集中输水系统的水力特点；2. 集中输水系统有哪些型式；3. 集中输水系统的消能措施
- 应用：1. 集中输水系统消能工选择的依据；2. 集中输水系统的布置原则和要求
- (三) 分散输水系统型式与布置 (一般)
- 识记：分散输水系统的型式
- 理解：分散输水系统的水力特性
- 应用：分散输水系统的布置原则和要求
- (四) 船闸水力计算 (重点)
- 识记：船闸水力计算的目的是主要内容
- 理解：船闸水力计算的基本方程推导
- 应用：1. 船闸输水时间计算；2. 船闸输水廊道面积计算；3. 水力特性曲线的绘制；4. 闸室内船舶的停泊条件估算；5. 引航道内船舶的停泊条件估算；6. 开敞式阀门后水跃条件的验算；7. 密封式阀门后压力的计算

第六章 船闸水工建筑物

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解闸室结构、闸首结构的主要型式及其构造要求，引航道上建筑物的型式、作用及布置要求，船闸渗流的特点及防渗设计的措施；熟悉船闸的防渗透与排水布置要求；掌握船闸结构设计的各种荷载确定、荷载组合及计算工况，船闸结构整体稳定及地基验算的计算内容和验算方法，船闸闸墙和底板结构计算方法，闸首边墩和底板结构计算方法，船闸渗流的计算方法。

二、考核知识点与考核目标

- (一) 船闸水工建筑物概述 (一般)
- 识记：1. 船闸水工建筑物主要有哪些；2. 船闸水工建筑物级别的划分
- 理解：1. 船闸水工建筑物设计要考虑的基本要求；2. 对船闸水工建筑物进行划级时应考虑的因素
- (二) 作用在船闸结构上的荷载及组合 (重点)
- 识记：作用在船闸结构上有哪些荷载
- 理解：1. 船闸结构设计有哪些计算情况，各种计算情况的特点及考虑荷载情况；2. 船闸结构设计时荷载组合情况
- 应用：1. 各种荷载的计算；2. 不同船闸结构时，其作用土压力如何考虑
- (三) 船闸闸室结构 (重点)
- 识记：船闸闸室的构成

理解：1. 闸室的主要结构型式；2. 各种结构型式的特点及适用条件；3. 闸室结构的主要构造要求

应用：1. 闸室结构整体稳定及地基验算内容和方法；2. 闸墙结构计算方法；3. 底板结构计算方法

（四）船闸闸首结构（重点）

识记：1. 闸首结构及其受力特点；2. 闸首的布置要求

理解：1. 整体式闸首的特点及应用条件；2. 分离式闸首的特点及应用条件；3. 闸首结构长度、宽度、底板厚度的确定；4. 人字门闸首长度的组成

应用：1. 闸首结构整体稳定及地基验算内容和方法；2. 人字门闸首边墩结构计算内容和方法；3. 闸首底板结构计算内容和方法

（五）引航道上的建筑物（次重点）

识记：1. 引航道上的建筑物的型式主要取决于什么；2. 什么是主导航建筑物；3. 什么是辅导航建筑物

理解：1. 导航建筑物与靠船建筑物的结构型式；2. 导航建筑物与靠船建筑物的布置要求；3. 护坡与护底的作用

（六）船闸防参与排水（重点）

识记：地基渗流变形

理解：1. 船闸的渗流特点；2. 防参与排水设施的构造要求；3. 各种防渗设施的作用

应用：1. 闸室为透水闸底时船闸防渗布置；2. 闸室为不透水闸底时船闸防渗布置；3. 渗透水头的确定；4. 渗径系数法计算渗流

第七章 船闸闸（阀）门与启闭机械

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解闸（阀）门的构造布置，闸（阀）门结构设计过程，闸（阀）门启闭机械类型与选型；熟悉闸（阀）门启闭力计算；掌握闸（阀）门的类型及适用条件。

二、考核知识点与考核目标

（一）闸（阀）门的类型与选型（重点）

识记：1. 闸（阀）门的组成；2. 闸（阀）门的类型

理解：1. 闸（阀）门的工作特点；2. 不同类型的闸（阀）门的适用条件

（二）闸（阀）门的构造布置（一般）

识记：人字闸门的组成

理解：1. 人字闸门的构造布置；2. 船闸阀门的构造布置

（三）闸（阀）门结构设计（一般）

识记：作用在闸（阀）门的设计荷载包括哪些

理解：1. 作用在闸（阀）门的荷载的确定；2. 计算人字闸门时应考虑的计算工况

应用：1. 人字闸门基本尺度有哪些，如何确定；2. 人字闸门的结构设计
与计算内容

(四) 闸（阀）门启闭力计算（一般）

应用：1. 人字闸门启闭力计算和最大总阻力矩确定；2. 平面闸（阀）门
的启闭力计算

(五) 闸（阀）门启闭机械类型与选型（次重点）

识记：1. 闸（阀）门的启闭机械的特点；2. 闸（阀）门的启闭机械有哪
些类型

理解：1. 闸（阀）门适用条件；2. 闸（阀）门的启闭机械的选型

第八章 升船机

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解升船机的特点与类型，斜面升船机和垂直升船机设计
内容和过程。

二、考核知识点与考核目标

(一) 升船机的特点与类型（重点）

识记：1. 升船机与船闸的异同点；2. 升船机的组成；3. 升船机的特点

理解：升船机的类型

(二) 斜面升船机（一般）

识记：斜面升船机的组成

理解：斜面升船机的型式

应用：斜面升船机的设计计算内容

(三) 垂直升船机（一般）

识记：垂直升船机的型式

理解：各类型垂直升船机的组成

应用：垂直升船机设计计算内容

第九章 运河工程与生态航道简介

一、学习目的与要求

通过本章的学习，了解运河的特点，运河的选线与设计，运河的护坡与生态
航道。

二、考核知识点与考核目标

(一) 运河工程概述（重点）

识记：1. 运河在航道建设中的地位；2. 运河的作用

理解：生态航道的理念

(二) 运河的选线与设计（一般）

识记：运河的选线与设计的基本原则

理解：运河选线应考虑的因素

应用：1. 运河的纵断面设计内容；2. 运河的平面设计内容；3. 运河的横断面设计内容

（三）运河的护坡与生态航道（次重点）

识记：1. 船行波对运河的影响；2. 护坡的范围如何确定

理解：1. 护岸的型式；2. 生态护岸的设计原则；3. 生态护岸设计的主要影响因素；4. 生态护岸的主要型式

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：

渠化工程学（第二版），黄伦超，人民交通出版社，2016年版

2. 参考材料：

渠化工程，刘晓平、陶桂兰，人民交通出版社，2009年版

渠化工程学，蔡志长，人民交通出版社，1990年版

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. 完成教材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

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。

5. 本课程涉及的知识较多，同时涵盖的规范较多。在自学过程中，要回顾其他相关课程知识，特别是力学方面的知识，也要对照相关规范进行学习，同时要注重联系工程实际，加深对本课程知识点的理解和掌握。

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
第一章	绪论	4
第二章	河流渠化	6
第三章	渠化枢纽	12
第四章	船闸总体设计	14
第五章	船闸输水系统	16
第六章	船闸水工建筑物	18
第七章	船闸闸（阀）门与启闭机械	8
第八章	升船机	8
第九章	运河工程与生态航道简介	4
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%。

1000t 机动船	85	10.8	2.0
2000t 机动船	90	16.2	2.6
2×2000t 级船队	182	16.2	2.6

(2) 引航道停泊段只考虑停靠一艘船舶，且引航道只考虑一侧有等待过闸船舶。

(3) 部分相关公式提示： $l_1 \geq L_c$ ； $l_2 \geq (1.5 \sim 2.0) L_c$ ； $l_3 \geq L_c$ ； $B_0 \geq b_c + b_{c1} + b_{c2} + 2\Delta b_1$ 。