

南京信息工程大学

2012 年硕士生入学考试考试大纲

科目代码：871

科目名称：水文学原理

第一部分 课程目标与基本要求

一、 课程目标

水文学是一门论述地球系统中水的来源、运动、循环、水的时空分布、水与生态及环境的相互作用，水的社会属性，为洪涝、干旱、灾害的防治，水资源的合理开发利用，生态系统和环境保护，修复提供科学依据的学科。本课程主要讲述了水文学的基本理论和计算方法原理。通过学习使学生掌握水文学的基本概念、基本理论和基本研究方法，为本专业后继课程的学习及未来从事水文水资源及水环境科学的研究打下坚实的理论基础。

二、 基本要求

理解水文现象及其过程的物理基础；掌握降水特性及区域平均降雨量的计算方法；掌握降水、下渗、蒸发等水文现象的物理规律，以及它们对产流的影响；掌握河流及流域特征、河流水情的变化特征；掌握产流、汇流的物理机制、计算方法；掌握河道洪水演算的方法。

第二部分 课程内容与考核目标

第一章 绪论

1. 了解水文学的定义、研究内容、发展过程及其在国民经济中的重要意义。

第二章 水文循环

1. 了解水的密度、冰点和沸点、传热性、表面张力等奇异特性；
2. 熟悉大气圈、水圈、生物圈、岩石圈之间的水分交换及相互影响；
3. 掌握水文循环的基本概念、影响因素及其分类；
4. 了解水文循环的意义；

5. 熟悉地球系统中水的储量;
6. 掌握水量平衡原理, 掌握水文平衡方程式及其不同的形式(水-土-植系统的水量平衡方程式、流域水量平衡方程式以及全球水量平衡方程式);
7. 了解全球变化对水文循环的可能影响。

第三章 流域和水系

1. 掌握分水线、集水线、流域、流域面积、闭合流域、非闭合流域、水系、坡面、流域基本单元等基本概念;
2. 熟悉水系的拓扑结构里面的一些基本术语, 如河源、节点、链等;
3. 掌握序列分析法基本原则;
4. 熟悉水系的一些几何性质, 譬如横断面、河长、河段长、弯曲度、河底比降;
5. 掌握 Horton 发现的三个主要定律, 河数定律、河长定律和面积定律;
6. 熟悉流域长度、宽度和形状以及河网密度、河道的维持常数、河流频度、链频度、面积~河长曲线、高程曲线、流域坡度等基本概念。

第四章 降水

1. 理解降水的定义, 掌握降水量、降雨历时、降雨强度及降雨面积等降雨的基本要素, 了解降雨时间变化的表示方法;
2. 熟悉降雨的分类及其影响因素;
3. 掌握区域或流域平均降雨量的计算方法(等雨量线法、泰森多边形法、算术平均法和距离平方倒数法);
4. 了解双累积曲线。

第五章 土壤水

1. 熟悉土壤质地三角形;
2. 掌握土壤中的“三相”关系;
3. 掌握土壤水的作用力、土壤水的分类和土壤水分常数(最大稀释量、最大分子持水量、凋萎系数、田间持水量和饱和含水量), 了解土壤水分常数在水文中的意义;
4. 掌握水土势的分势和总势以及土壤水分特性曲线;
5. 掌握饱和和非饱和土壤的达西定律、土壤水运动的连续性方程以及理查兹(Richards)方程。

第六章 下 渗

1. 熟悉下渗现象；
2. 掌握土壤水分剖面、下渗率、下渗能力、下渗曲线、累积下渗曲线基本概念以及下渗容量与土壤水分剖面的关系，理解下渗的机理；
3. 掌握非饱和下渗理论和饱和下渗理论；
4. 熟悉经验下渗曲线；
5. 掌握下渗与降雨强度的关系以及影响下渗的主要因素。

第七章 蒸发与散发

1. 了解蒸发现象及蒸发分类，掌握蒸发的控制条件、蒸发率及蒸发能力；
2. 掌握影响水面蒸发的因素及确定水面蒸发量的理论方法（热量平衡法、空气动力学法、混合法），了解水面蒸发的经验公式；
3. 理解土壤蒸发过程和土壤蒸发的定量规律，了解影响土壤蒸发的因素、掌握用实测土水势计算土壤蒸发量；
4. 了解植物散发；
5. 掌握流域蒸发法的计算方法。

第八章 产流机制

1. 熟悉包气带对降雨的再分配作用；
2. 掌握霍顿（Horton）产流理论和邓恩（Dunne）产流理论；
3. 掌握壤中水径流和饱和地面径流产生的物理条件；
4. 掌握蓄满产流和超渗产流的特点。

第九章 地下水流

1. 熟悉地表水与地下水的的关系；
2. 掌握描述地下水运动的控制方程。

第十章 地表水流

1. 熟悉洪水波的形成及特征；
2. 掌握河道洪水波运动的数学物理描述，洪水波的分类依据及基本类型、运动波的特点及扩散波的特点；
3. 掌握河段水量平衡方程式及其与连续性方程的关系；河槽调节作用和槽蓄方程；特征河长及其与槽蓄方程的关系；

4. 了解枯水及退水规律;
5. 了解坡面水流运动。

第十一章 洪水演算

1. 掌握线性扩散波演算、线性运动波演算、线性特征河长连续演算等洪水演算方法;
2. 了解断面流速分布及汇流系数的实质。

第十二章 流域产流

1. 了解山坡流域的分类;
2. 熟悉流域产流特征;
3. 掌握产流面积变化的现象及原因;
4. 掌握蓄满产流总径流量的计算; 超渗产流径流量的计算;
5. 熟悉降雨径流相关图。

第十三章 流域汇流

1. 熟悉流域汇流的物理过程; 流域汇流计算方法;
2. 掌握流域出口断面流量过程的推移和坦化原因, 熟悉面积-时间曲线;
3. 掌握线性流域汇流系统分析方法;
4. 掌握线性集总式流域汇流模型(单一线性水库模型、克拉克模型、串联线性水库模型和并联线性水库模型);
5. 了解线性分散式流域汇流模型(改进的克拉克模型、具有旁侧入流的串联线性水库模型和“河流-流域”模型);
6. 熟悉地貌单位线理论;
7. 了解流域汇流的非线性问题。

第十四章 冰雪水文

1. 了解其它大陆水体如冰川、湖泊水库的水文特征及分析研究方法。

第十五章 水质及河流生态环境

1. 了解水文循环过程中化学物质输送的物理规律及研究方法。

第三部分 有关说明与实施要求

1 考试目标的能力层次的表述

本课程对各考核点的能力要求一般分为三个层次用相关词语描述：

较低要求——了解

一般要求——理解、熟悉

较高要求——掌握

2 参考书目

3 命题考试的若干规定

本课程的命题考试是根据本大纲规定的考试内容来确定的，根据本大纲规定的各种比例（每种比例规定可有 3 分以内的浮动幅度来组配试卷，适当掌握试题的内容、覆盖面、能力层次和难易度）。

各章考题所占分数大致如下：

第一章：绪论，约占 3%

第二章：水文循环，约占 5%

第三章：流域和水系，约占 7%

第四章：降水，约占 5%

第五章：土壤水，约占 6%

第六章：下渗，约占 7%

第七章：蒸发与散发，约占 7%

第八章：产流机制，约占 10%

第九章：地下水流，约占 5%

第十章：地表水流，约占 10%

第十一章：洪水演算，约占 10%

第十二章：流域产流，约占 10%

第十三章：流域汇流，约占 10%

第十四章：冰雪水文，约占 2%

第十五章：水质及河流生态环境，约占 3%

其难易度分为易、较易、较难、难四级，在试卷中四种难易度；试题难易度分数比例 2：3：3：2。

试卷中对不同能力层次要求的试题所占的比例大致是：“了解”占 20%，“理解”（熟悉、能、会）占 40%，“掌握”包括应用占 40%。

试题主要题型有：名词解释、填空题、综合题包括应用题在内三种题型。

考试方式为闭卷考试。考试时间 180 分钟，试题主要测验考生对本学科的基本理论、基本知识和基本技能掌握的程度，以及运用所学理论分析、解决问题的能力。试题要有一定的区分度，难易度要适当。一般应使本学科、专科本科毕业的优秀考生能取得及格以上成绩。

题型举例

名词解释题：

田间持水量

问答题：

何谓超渗产流，何谓蓄满产流，它们的主要区别是什么？