

硕士研究生复试《水文学原理》考试大纲

适用专业：081500 水利工程、085902 水利工程

一、考试性质

本课程重点考察考生对所认知的水文现象的基本规律和计算方法的基本原理的理解，主要内容包括流域及水系、水文循环、降水、蒸发与散发、土壤水、下渗、地下水、产流机制和计算、流域汇流、洪水波运动及洪水演算、冰雪水文、水文人物、水务统计与计算等。

二、考查要点

1、关于水文学

水文学的诞生关键人物与时间，水文学的定义。

2、流域及水系

定义：分水线、流域、水系、坡地、流域基本单元；数字高程模型及其实现水系和流域的生成的基本思路；Horton 地貌三定理。

3、水文循环

水文循环过程涉及的主要环节；人类活动对水文循环的影响；水-土-植系统的概念及其在水文学研究中的作用；水量收支与水平衡原理，理解流域多年平均降水量、径流量和蒸散发量的平衡；径流的形成过程。

4、降水

泰森多边形法计算流域平均降雨；了解降雨形成的主要物理条件及其分类；影响降雨的因素，尤其来自地形的影响；表示降水随时间、空间变化的方法，以及我国降水的时空分布特征；计算区域平均降雨量的主要方法与适用条件。

5、蒸发与散发

土壤干化过程的阶段及其特点；了解控制蒸发的物理条件，以及不同蒸发面上的供水条件差异；土壤蒸发阶段，以及影响土壤蒸发的因素；

6、土壤水

土壤水分常数及其所代表的物理特性；土壤的命名方法与土壤的常见结构；土水势主要分势，其定义或计算；下渗物理过程的阶段，及其主要作用力与含水率变化；了解非饱和土壤水的运动控制方程。

7、下渗

土壤下渗率的主要影响因素；下渗曲线的概念，其表现形式与特点；土壤水分剖面的概念，及其在下渗中的分布特征；了解非饱和和下渗理论中下渗控制方程及其求解思路；达西饱和土壤水

流运动的实验结果，及对公式的理解；下渗/下渗量的主要影响因素；饱和下渗理论，以及它与非饱和下渗理论的区别；常见经验下渗曲线及其主要特点。

8、地下水

含水层、土壤水分、储水量之间关系，与含水层分类；非承压地下水与地表水的常见补给关系；非承压地下水的稳定流与不稳定流的概念，以及他们体现在连续方程上的差异；承压地下水的稳定流与不稳定流的差异；湖底地下承压含水层打入观测井的水位变化规律；。

9、产流机制和计算

了解 Horton 产流理论与 Dunne 产流理论的异同；了解包气带及其结构；了解地面、土层对降雨的再分配作用；包气带对降雨的再分配及其对径流划分的影响；了解均质包气带、分层包气带的基本产流模式；净雨的定义及其与产流、汇流的关系；影响径流的因素；包气带水分动态及对降雨的再分配作用；产流机制的定义及三种基本产流机制；蓄满产流模型与超渗产流模型；蓄水容量曲线的概念，及其在计算产流量中的作用；了解张力水与自由水的概念差异，以及三水划分基本思路；下渗能力的空间分布曲线，及其进行逐时段的超渗产流量计算中的作用。

10、流域汇流

了解单位线的数学理论基础，理解单位线的可叠加和无干扰性假设；时段单位线的定义及其三要素；瞬时单位线的定义及其性质；时段/瞬时单位线 S 曲线的物理含义，以及根据它估算/转换单位线的方法；等流时线、时段单位线、纳什单位线、线性水库的基本假定、概念、原理及其应用；等流时线法和克拉克法的区别；了解退水曲线的概念，以及平均洪水退水曲线的绘制（包括：一般情况、不同洪水等级、综合）；次洪径流的定义，及其分割或者蓄泄算法；了解斜线分割法进行地面和地下径流划分；Collins 试错迭代法确定时段单位线；了解 Nash 瞬时单位线参数估算方法。

11、洪水波及其演算

基于水力学原理和水文学原理在方法上的异同；洪水波的概念及其特征；相应水位/流量的概念，及其洪水预报方法；传播过程中的两个现象及其原因；理解圣维南方程组的连续方程与动力方程各项组成，及其推导思路；洪水波的分类及其各自的特点；运动波、扩散波的概念，及其特点；水力学原理进行河道洪水演算的基本方法或步骤；了解至少两种河道洪水演算方法，及其异同点；特征河长的概念与原理；特征河长多河段演算需要率定的参数与主要率定方法；Muskingum 河段洪水演算方程、参数及其率定方法。

12、水文频率曲线

掌握水文频率曲线线型，矩法、目估适线法等参数估计基本方法的步骤；频率曲线中，各统计参数如均值、均方差、变差系数、偏态系数等含义及其对频率曲线的影响；水文序列三性检查的内容及原因，例如水文序列的一致性分析原因及一致性影响因素。

13、设计洪水推求

掌握入库洪水定义、入库洪水与坝址洪水的区别、设计洪峰流量及洪量的推求方法；典型洪水放大方法种类、各自优缺点及计算公式。

14、小流域设计洪水推求

掌握小流域设计洪水的计算、基本原理与假定。

15、设计年径流

掌握年径流的变化特性，气候因素、下垫面因素对年径流的影响；掌握具有短期实测径流资料时，设计年径流量及年内分配的分析计算。掌握选择参证站和参证变量的条件，掌握利用径流、降雨资料展延设计站的年、月径流系列。

三、参考资料

- 1、《水文学原理》课件，王金文老师 主讲，华中科技大学
- 2、《水文学原理》， 芮孝芳，高等教育出版社，2013.
- 3、《水文预报》，包为民，水利水电出版社，2017
- 4、《工程水文学》（第五版），徐向阳，陈元芳，中国水利水电出版社，2020.
- 5、《工程水文学》，王文川，中国水利水电出版社，2013.