

## 硕士研究生入学考试大纲:

### 《液压流体力学》科目考试大纲

层次: 硕士

科目代码: 810

适用招生专业: 机械电子工程

考试主要内容:

1. **绪论:** ①流体力学的基本概念; ②连续介质模型; ③流体的基本物理属性; ④作用在流体上的力。
2. **流体静力学** ①流体静压力的特点及分布规律; ②静止流体平衡微分方程的应用; ③静止液体对固体壁面的作用力; ④流体的相对平衡。
3. **流体运动学** ①研究流体运动的方法及基本概念; ②流体微团运动分析; ③连续性方程及其应用。
4. **流体动力学** ①伯努利方程的物理意义及应用; ②动量方程的应用。
5. **相似理论与量纲分析** ①相似准则的基本原理与概念。
6. **流动阻力和水头损失** ①流动阻力与阻力损失的形成; ②粘性流体的两种流态及雷诺实验; ③层流与紊流的基本特性及计算; ④沿程阻力损失与局部阻力损失的分析与计算。
7. **流体的出流** ①孔口出流基本概念与应用; ②液压阀中的轴向力。
8. **缝隙流动** ①缝隙流动的基本概念与应用。
9. **一元气体动力学基础** ①一元气体动力学基本方程; ②马赫数; ③一维恒定等熵变截面气流的基本特性与应用。

建议参考书目:

- [1] 《工程流体力学》, 盛敬超, 北京: 机械工业出版社, 1981年。
- [2] 《工程流体力学》, 李仁年, 陆初觉编, 北京: 机械工业出版社, 2000。
- [3] 《液压流体动力学》, 李仁年, 陆初觉, 闵为编, 北京: 机械工业出版社, 2005

## 《水力学》科目考试大纲

层次：硕士

科目代码：829

适用招生专业：水利工程、土木水利硕士研究生入学考试参考书目：水利工程  
(一级学科：水文学及水资源、水力学及河流动力学、水工结构工程、水利水电工程)

085900 土木水利

考试主要内容：

**1. 水静力学** ①牛顿内摩擦定律；②连续介质、理想液体和实际液体的概念；③作用在液体上的力；④静水压强及重力作用下静水平衡问题；⑤静水压强基本方程的几何意义与能量意义；⑥平面及曲面上静水压力的计算；⑦两种力作用下的液体相对平衡及压强计算。

**2. 水动力学** ①描述液体运动的两种方法；②液体运动的分类和基本概念；③恒定不可压缩液体总流连续性方程、元流和总流的能量方程、动量方程及应用；④水头损失的本质和分类；⑤均匀流沿程损失与水流阻力的关系；⑥实际液体运动的两种型态；⑦圆管层流运动沿程损失计算；⑧局部水头损失的特点和计算。

**3. 有压管道流动** ①有压管道流动的特点及分类、总水头与测压管水头线的绘制；②简单管道和复杂管道的水力特点；③阀门突然关闭时有压管道中的水击；④阀门逐渐关闭时有压管中的水击。

**4. 明渠流动** ①明渠水流的特点和分类及产生条件；②水力最佳断面、允许流速和糙率；③正常水深和明渠均匀流水力设计计算；④明渠流态的判定方法、断面比能、临界水深；⑤明渠恒定非均匀流渐变流的流动特性；⑥明渠非均匀急变流的特殊现象；⑦棱柱体明渠非均匀流渐变流水面线分析；⑧水跃现象及棱柱体水平明渠的水跃方程；⑨棱柱体水平明渠中水跃的能量损失；⑩棱柱体水平明渠中水跃跃长的确定。

**5. 过流建筑物** ①堰、闸出流特点及区别，堰流的类型和基本公式；②泄水建筑物下游水流衔接与消能方式及特点。

**6. 液体运动流场理论** ①流速、加速度；②流线与迹线的微分方程；③边界层的概念及微分方程；④边界层厚度、排挤厚度、动量损失厚度及能量损失厚度。

**7. 渗流与水力学模型试验基础** ①渗流基本概念及达西定律；②相似的基本概念、相似条件及相似准则。

硕士研究生入学考试参考书目：

水利工程、土木水利硕士研究生入学考试参考书目：0815 水利工程（一级学科：081501 水文学及水资源、081502 水力学及河流动力学、081503 水工结构工程、081504 水利水电工程）

## 085900 土木水利

[1] 《水力学》，四川大学水力学与山区河流开发保护国家重点实验室 编，北京：高等教育出版社，2016 年（第 5 版）。

[2] 《水力学》，高学平主编，北京：水利水电出版社，2019 年。

[3] 《水力学》，李大美、杨小亭主编，武汉：武汉大学出版社，2015 年（第 2 版）。

[4] 《水力学习题集及解题指导》，谷欣主编，郑州：黄河水利出版社，2012 年。

## 《流体力学》科目考试大纲

层次：硕士

科目代码：825

适用招生专业：机械电子工程、动力机械及工程、流体机械及工程、可再生能源与环境工程、能源动力

考试主要内容：

**1. 绪论** (1)流体力学研究对象及其任务；(2)流体的主要物理性质；(3)流体的粘性；(4)作用在流体上的力。

**2. 流体静力学** (1)流体静压力及其特性；(2)流体平衡微分方程；(3)流体静力学基本方程及压强分布规律；(4)流体静压强计算基准、度量单位、液柱式测压计；(5)流体的相对平衡；(6)平壁面的总压力；(7)曲壁面的总压力。

**3. 流体运动学** (1)研究流体运动的两种方法；(2)用欧拉法描述流体运动的基本概念；(3)连续性方程；(4)流体微团的运动分析；(5)有旋运动和无旋运动。

**4. 流体动力学** (1)理想流体运动微分方程；(2)重力作用下的伯努利方程；(3)定常流动总流的动量方程和动量矩方程。

**5. 流动阻力** (1)能量损失的工程意义及能量损失类型；(2)粘性流体的两种流动状态及雷诺实验；(3)圆管中的层流运动；(4)圆管紊流运动；(5)尼古拉兹实验；(6)局部损失。

**6. 孔口管嘴出流、管路计算** (1)孔口与管嘴出流；(2)不可压缩流体管路水力计算；

**7. 相似理论及量纲分析** (1)相似理论；(2)量纲分析法。

**8. 旋涡理论** (1)旋涡运动的基本概念；(2)斯托克斯定理；(3)汤姆逊定理、亥姆霍兹定理；(4)旋涡的诱导速度；(5)二元涡流。

**9. 理想流体的平面势流** (1)平面流动及其势函数和流函数；(2)几种基本平面势流；(3)复变函数在平面势流中的应用；(4)势流叠加原理及举例应用；(5)圆柱体绕流。

## 《热工基础》科目考试大纲

层次：硕士

科目代码：898

适用招生专业：机械电子工程、动力机械及工程、流体机械及工程、可再生能源与环境工程、能源动力

考试主要内容：

- 1、**工程热力学基本概念**：热力系统，平衡状态与状态参数、状态方程与状态参数坐标图、准平衡过程与可逆过程、功量与热量
- 2、**热力学第一定律**：热力系统的储存能、热力学第一定律的实质、闭口系统的热力学第一定律表达式、开口系统的稳定流动能量方程、稳定流动能量方程的应用
- 3、**理想气体的性质与热力过程**：理想气体状态方程、理想气体的热容。热力学能、焓和熵、理想气体的热力过程
- 4、**热力学第二定律**：自发过程的方向性与热力学第二定律的表述、卡诺循环与卡诺定理、熵
- 5、**水蒸气与湿空气**：水蒸气的产生过程、水蒸气的状态参数及基本热力过程
- 6、**动力装置循环**：蒸汽动力装置循环、活塞式内燃机循环
- 7、**热量传递的基本方式**：热传导、热对流、热辐射、传热过程
- 8、**导热**：导热理论基础、稳态导热，非稳态导热
- 9、**对流换热**：概念，对流换热数学描述，外掠平板层流换热分析解
- 10、**热辐射**：基本概念，黑体辐射基本定律、实际物体的辐射特征、基尔霍夫定律
- 11、**传热过程与换热器**

建议参考书目：

[1] 《热工基础》（第三版），张学学等，高等教育出版社，2015年。

硕士研究生入学考试参考书目：

能源与动力工程学院参考书目：080703 动力机械及工程、080704 流体机械及工程、0807J1 可再生能源与环境工程、0858 能源动力

初试科目：

《流体力学》（第1版），张凤羽 主编，北京：中国水利水电出版社，2013.11。

《流体力学》（第3版），罗惕乾 主编，北京：机械工业出版社，2003.7。

《流体力学（I）》孔珑主编，高等教育出版社，2011年7月，第2版

《流体机械原理》上册，张克危主编，机械工业出版社。

《工程热力学》（第四版），沈维道、童钧耕主编，高等教育出版社，2007年。

《高等工程热力学》（第1版），杨思文、金六一主编，高等教育出版社

同等学力加试科目：流体机械测试技术、空气动力学

同等学力加试参考书目：

《水力机械测试技术》，刘在伦、李琪飞编著，中国水利水电出版社。

《空气动力学》，钱翼稷编著，北京航空航天大学出版社。