

天津大学全国统考硕士生入学考试业务课程大纲

课程编号：850

课程名称：暖通空调

一、考试的总体要求

深刻理解暖通空调制冷课程的基本原理、基本概念，掌握相关的计算分析方法，能够运用所学的知识对暖通空调制冷设备及系统的特性进行计算分析。

二、考试的内容及比例

第一部分 空气调节（90分）

（一）考试范围：

- 1、湿空气的物理性质及 i-d 图；
- 2、人体热舒适基本原理
- 3、空调负荷计算与送风量；
- 4、空气的热湿处理；
- 5、空气调节系统；
- 6、室内气流组织
- 7、空调系统的运行调节；
- 8、空调系统的测定与调整

（二）考试要求：

- 1、熟悉湿空气的物理性质，掌握湿空气含湿量、水蒸汽分压力、饱和水蒸汽分压力、焓、湿球温度、相对湿度、露点温度等各个状态参数的计算方法，能熟练应用 I-d 图表示湿空气状态及状态变化过程。
- 2、了解人体热舒适的评价指标，建筑室内环境对人体热舒适的影响，与人体热舒适相关的人体散热机理。
- 3、了解确定空调室内外计算参数的原则和方法，了解太阳辐射热对建筑物的热作用及综合温度的概念，了解得热量及冷负荷的概念和区别，了解设备、人员、灯光等室内热源散热、散湿及其形成的冷、湿负荷，熟练掌握确定空调房间送风量的方法。
- 4、了解空气与水直接接触时的热湿交换原理，了解用喷水室和表面式换热器处理空气的方法及两者的不同之处，了解空气的其他加热、加湿及减湿方法。
- 5、掌握空调系统新风量的确定方法和系统空气平衡的原理，熟练掌握普通集中式空调系统（一次、二次回风系统）的空气处理过程及在 I-d 图上的表示方法，熟悉风机盘管加新风空调系统的空气处理过程及在 I-d 图上的表示方法，了解变风量系统、局部空调机组、水源热泵等空调系统的工作原理和工作过程。
- 6、室内气流组织的评价方法，与室内气流组织设计相关的理论及实验方法，风口性能分析原理及模拟方法。
- 7、能够论述普通集中式空调系统在室内热湿负荷变化时和室外空气状态变化时的系统的调节方法，了解风机盘管系统、变风量系统、局部空调机组、水源热泵等其它空调形式在室内热湿负荷变化时和室外空气状态变化时的调节方法。
- 8、了解空调系统动力工况和热力工况的测定与调整方法，能够对空调系统调试和运行中出现的问题进行初步的分析。

第二部分 供热工程或者制冷技术任选一门 （60 分）

供热工程：

（一）考试范围

1、建筑供热负荷的计算

- （1）室外气象参数的确定、室内设计参数确定的原则；
- （2）建筑物供热负荷计算内容和计算方法；
- （3）墙体热阻的计算及原则；
- （4）供暖设计热负荷的概算方法；
- （5）热负荷图的绘制方法和意义；
- （6）年耗热量、建筑的耗热量指标与耗煤量指标的计算；
- （7）建筑节能的一般方法。

2、采暖设备的计算与选择

- （1）房间供热设备的种类和特点；
- （2）热媒的种类和特点；
- （3）散热器传热计算和选择；
- （4）散热器热工性能实验方法；
- （5）辐射采暖（包括地板辐射采暖）的形式和原理。

3、采暖系统

- （1）采暖系统（包括分户计量热水采暖系统形式）的组成和连接方式；
- （2）采暖系统水力计算原理和方法；
- （3）循环水泵的匹配方法、水泵性能曲线；
- （4）系统的定压方式和定压原则；
- （5）水压图的原理及应用；
- （6）系统特性曲线和工作点。

4、采暖系统的运行与调节

- （1）系统运行调节的方法和原理；
- （2）热水采暖系统的水力工况分析和计算；
- （3）热水采暖系统的水力稳定性分析和计算；
- （4）采暖系统的运行与节能。

（二）考试要求

1、建筑供热负荷的计算

本部分的重点是掌握建筑物热负荷计算基本概念及基本公式，掌握热负荷的组成及影响因素和修正方式和方法，掌握墙体传热计算和最小热阻的计算和确定，掌握供暖热负荷的概算方法和热负荷图的绘制方法与意义，掌握一般的建筑节能方法及耗热量指标、耗煤量指标的计算，了解民用建筑的节能设计标准。

2、采暖设备的计算与选择

本部分的重点是掌握各种采暖方式使用的散热设备的热工计算方法和原理性计算公式，能够对不同散热器的特点进行科学和系统的分析，掌握散热器热工性能实验方法和原理。

3、采暖系统

掌握各种采暖系统形式（包括分户计量热水采暖系统形式）和工作原理，重点掌握管网系统的水力计算方法、系统定压方式、水压图概念和应用、系统工作点的确定。

4、采暖系统的运行与调节

掌握采暖系统负荷变化规律、系统运行和调节的方法，掌握采暖系统水力工况及水力稳定性

分析和计算，平衡调试的内容和方法，对系统运行调节与建筑节能的关系有一定的了解。

制冷技术：

（一）考试范围：

- 1、蒸气压缩式制冷的热力学原理；
- 2、制冷剂的性质及制冷剂替代；
- 3、制冷压缩机的工作原理及性能；
- 4、制冷系统其它主要设备和辅助设备；
- 5、制冷系统及其工作特性
- 6、吸收式制冷基本原理与设备；

（二）考试要求：

- 1、掌握逆卡诺循环、蒸气压缩式制冷理论循环及其改善措施；了解劳仑兹循环与跨临界制冷循环。
- 2、熟悉对制冷剂的要求、制冷剂的分类和选择原则，以及常用制冷剂的特性；熟悉制冷剂的溶油性、溶水性对制冷机性能的影响；深刻了解 CFC 和 HCFC 存在的问题，替代制冷剂的情况。
- 3、熟悉活塞式压缩机的工作原理及性能计算方法；了解回转式压缩机的工作原理和主要特点；对离心式压缩机的特性曲线和喘振现象有深刻认识；掌握内在参数对制冷系统性能影响的分析方法。
- 4、掌握冷凝器、蒸发器的种类、基本构造、工作原理和特点；掌握热力膨胀阀的种类、基本构造、工作原理和特点；了解其它类型膨胀阀的特点和适用对象；了解辅助设备的作用和工作原理。
- 5、掌握蒸气压缩式制冷系统的典型流程，及氨系统和氟利昂系统的主要特点；了解空调用制冷机组的主要产品分类；掌握影响蒸气压缩式制冷系统性能的因素和分析方法；掌握蒸气压缩式制冷系统的性能调节方法和常见的制冷量不足的原因。
- 6、了解吸收式制冷基本原理与设备

三、试卷类型及比例

试卷满分为 150 分，其中：

- | | |
|-------------|--------|
| 1、填空题及选择填空题 | 占 30 分 |
| 2、问答题 | 占 90 分 |
| 3、计算题 | 占 30 分 |

四、考试形式及时间

笔试；3 小时