**天津工业大学软件工程专业**

**硕士研究生招生考试初试自命题科目考试大纲**

考试科目：软件工程专业基础综合

考试形式：笔试（闭卷）

考试时间：180分钟

考试总分：150分

**一、总体要求**

《软件工程专业基础综合》包括《软件工程》和《数据结构与程序设计》两门课程，其中《软件工程》要求考生了解软件工程的基本知识和方法，熟悉软件工程的主要环节，掌握最基础的软件工程理论方法，并能应用到实际的软件项目开发中。《数据结构与程序设计》要求考生能够比较系统地理解数据结构的基本概念、基本原理和方法，掌握数据的逻辑结构、存储结构以及各种基本操作的实现；要求考生能够运用所学的基本原理和基本方法对给定的实际问题，建立准确的问题模型，选择适当的数据结构和方法进行问题求解，设计有效的算法。程序设计指采用C语言，应用数据结构的相关知识进行程序设计，要求考生掌握基本的程序设计方法，对给定的实际问题，能够运用计算机处理问题的思维方法，具有解决问题的编程能力。

《软件工程》分值为60分，《数据结构与程序设计》分值为90分。

**二、考试内容**

**（一）《软件工程》**

1、基本概念

重点是软件的特性、软件工程学的研究范畴，以及学习软件工程的意义。掌握软件的概念、特点和软件工程的基本特征；理解为什么学习软件工程、如何学习。主要知识点：

（1）软件的概念和特点

（2）软件危机的概念和产生的原因

（3）软件工程的定义和发展过程

（4）软件工程的本质特征和基本原理

2、过程模型

重点是各种实用的软件过程模型，以及不同过程模型的特点比较。掌握几种典型模型的优缺点和能依据项目特征选择使用不同的模型；理解为什么有不同的模型、不同模型的特征。主要知识点：

（1）软件生命周期概念、软件过程概念

（2）常见的几种软件过程模型：瀑布、增量、原型、螺旋、喷泉等，比较各自优缺点

3、可行性研究

重点是可行性研究的目的，从哪些方面进行可行性研究，可行性研究的过程及工具。主要知识点：

（1）可行性研究涉及哪几个方面

（2）可行性研究的过程

（3）系统流程图、数据流图、数据字典

4、需求分析

重点是需求分析的一般步骤、数据流图（这个应该是可行性研究阶段的工具？）、需求规格说明文档的编制。掌握结构化分析模型的导出、数据流图的基本画法和需求规格说明文档的编制；理解需求分析的过程、主要步骤。主要知识点：

（1）需求分析的概念

（2）需求分析的过程：需求确认与需求变更

（3）需求确认的步骤：需求获取→需求提炼→需求描述→需求验证

（4）实体联系图

（5）数据流图作法。

5、系统设计

重点是面向数据流的设计方法的常用工具。掌握软件设计的主要技术、主要内容和主要方法，能根据具体项目进行模块划分和软件架构设计；理解软件设计和需求分析之间的相互关系。主要知识点：

（1）系统设计分为概要设计和详细设计

（2）与设计相关的概念：抽象、模块化、信息隐藏、功能独立、耦合、内聚。

（3）过程设计的工具

（4）掌握结构图作法。

6、质量保证

重点是软件测试策略和技术。掌握质量保证的概念、软件测试的概念及常用方法；理解质量保证活动在软件工程中的重要作用和意义。主要知识点：

（1）质量保证的概念

（2）单元测试的内容、集成测试的分类、系统测试的分类、验收测试的分类。

（3）回归测试的概念

（4）测试技术常见术语的概念：测试与质量保证、质量与可靠性、调试与测试、测试用例

（5）白盒测试、黑盒测试、静态分析各有哪些方法？

（6）逻辑覆盖与等价类划分的测试方法。

7、软件维护

重点是软件维护的分类、软件的可维护性的决定因素和软件维护技术。掌握软件维护的基本类型、软件的可维护性的决定因素；理解软件维护的基本概念、软件维护在技术上的要点、维护费用的估算、软件逆向工程的概念及主要内容。主要知识点：

（1）软件维护的基本概念

（2）理解软件维护的四个基本类型：改正性、适应性、完善性、预防性维护。哪种占比重最大？ 哪种最小？

（3）可维护性的决定因素

（4）软件维护过程模型、软件再工程、逆向工程的概念

**（二）《数据结构与程序设计》**

1、数据结构部分

（1）线性表、顺序表以及链表的定义、特点、存储结构及相关的基本算法。

（2）栈的定义、特点、顺序与链式存储表示、基本算法；栈的应用；队列的定义、特点；链队列、循环队列相关的定义、特点、基本算法；栈与递归的实现。

（3）稀疏矩阵的表示方法；特殊矩阵进行压缩的方法；数组存储表示方法和地址计算方法；广义表的定义、基本操作及存储结构。

（4）二叉树的定义、性质及存储结构；遍历二叉树定义、过程及其算法；二叉树的应用；树的定义及性质；树和森林的遍历算法；树、森林与二叉树之间的转换；哈夫曼树及其应用。

（5）图的定义、存储结构；图的遍历过程及算法；最小生成树构造过程及算法；拓扑排序过程及算法；关键路径的定义及求解方法；最短路径的求解方法。

（6）静态表查找过程及算法、动态表查找过程及算法；哈希表的构造及处理冲突方法。

（7）插入排序、快速排序、选择排序、归并排序、基数排序等内部排序的特点、过程及算法。

2、程序设计部分

（1）熟练运用常量与变量；熟练运用各种数据类型；掌握变量赋初值、各类运算符及表达式，指针定义及应用，并能够在程序设计中正确使用；字符数据的输入与输出函数、格式输入与输出函数；结构体的定义及应用。

（2）基本控制结构：顺序、选择、循环语句的应用和编程。

（3）基本的编程方法和程序设计技巧（穷举法、迭代法、递归法以及回溯法等）。

（4）模块化编程方法（函数的定义、调用，函数参数，标识符的作用域等）。

（5）结构化程序设计方法的应用等。

（6）组织数据的能力（能够根据具体的问题设计合适的数据结构和数据类型，并能求解问题）。

**三、题型和分值**

**（一）《软件工程》**

1、选择题：15-25题，15-25分

2、简答题：3-4题，15-25分

3、综合题：2-3题，20-30分

**（二）《数据结构与程序设计》**

1、选择题：15-25题，15-50分

2、填空题：10-15题，10-30分

3、应用题：3-6题，20-40分

4、算法设计题：1题，5-10分

**四、主要参考教材**

**（一）《软件工程》**

1、张海藩、牟永敏，《软件工程导论（第六版）》， 清华大学出版社，2013年。

**（二）《数据结构与程序设计》**

1、严蔚敏，《数据结构（C语言版）》，清华大学出版社，2020年。

2、谭浩强，《C程序设计》（第四版），清华大学出版社，2012年。