

软件开发工具 自学考试大纲

全国高等教育自学考试指导委员会制定

- 对硬件和软件环境的要求

1.4 软件开发工具的分类

(1) 按支持的工作阶段划分

- 计划工具
- 分析工具
- 设计工具

(2) 按集成程度划分

- 单项工具
- 集成工具

(3) 按与软件、硬件的关系划分

- 依赖于特定机器或软件的工具
- 独立于机器与软件的工具

1.5 软件开发工具的研究与应用

(1) 软件开发工具的研究与应用

(2) 学习软件开发工具的目的

(3) 本书的内容安排与学习方法

(三) 考核知识点与考核要求

1.1 软件开发工具的由来

1) 了解软件开发工具的发展过程，达到识记的程度。

其发展过程包括如下四个阶段：

- 工具产生之前
- 通用工具的使用
- 专用工具的出现
- 一体化工具的出现

2) 理解大型软件开发的困难及原因，达到领会的程度。

3) 理解软件开发工具产生及应用的必然性及发展趋势，达到识记的程度。

1.2 软件开发工具的概念

1) 深刻理解软件与软件开发工作的实质，达到领会的程度。

2) 了解对软件开发工具的不同认识，达到识记的程度。

3) 理解软件开发工具的概念、地位及作用，达到领会的程度。

1.3 软件开发工具的功能与性能

1) 了解软件开发的过程，达到识记的程度。

2) 理解软件开发工具的五项基本功能，达到领会的程度。

这五项功能包括：

- 描述系统
- 管理信息
- 生成代码
- 生成文档
- 项目管理

3) 理解软件开发工具的主要性能指标, 达到领会的程度。

这些性能指标包括:

- 表达能力
- 逻辑能力(一致性的保证)
- 人机界面的水平(易用程度)
- 防错能力(可靠性)
- 对硬件和软件环境的要求

1.4 软件开发工具的分类

1) 了解支持不同工作阶段的三种工具, 达到识记的程度。

- 计划工具
- 分析工具
- 设计工具

2) 了解单项工具与集成工具的区别, 达到识记。

3) 了解依赖于机器或软件的工具与独立于机器和软件的工具的区别, 达到识记。

1.5 软件开发工具的研究与使用

1) 了解本课程学习的目的、范围及方法, 达到识记。

2) 了解软件开发工具研究与应用的状况, 达到识记。

第2章 软件开发过程及其组织

(一) 学习目的与要求

本章内容实际上是软件工程与程序设计方法学的基础知识。这些知识构成了软件开发工具的基础, 对于深入理解与有效应用软件开发工具是不可缺少的。学生应当认真体会深入理解。这是从一般程序员向主程序员及系统分析员发展的必需的、关键的步骤。

由于工程学和程序设计方法学的内容很多, 有些也比较深, 作为本科生并不要求像研究生那么高, 只要达到领会即可。

(二) 学习内容

2.1 软件开发的困难

(1) 软件开发中的基本问题

(2) 大型软件开发中的困难

- 一致性的保持
- 测试的问题
- 工作进度的控制
- 文档与代码的协调
- 版本更新带来的问题

(3) 困难产生的原因

- 大系统的复杂性
- 多人协同工作的组织管理
- 领域知识与软件技术
- 时间因素及变更因素

2.2 软件开发方法的发展

(1) 结构化程序设计方法

- 结构化思想的提出
- 结构化程序设计的要点

(2) 软件工程的思想和方法

- 工程化思想的要点
- 软件工程的基本方法

(3) 面向对象的方法

- 面向对象方法的产生与发展
- 面向对象的程序设计方法的要点

(4) 即插即用的程序设计

- 即插即用的软件设计方法
- 软件组件的概念
- 标准化的软件组件与组合文件

2.3 软件开发过程的管理

(1) 软件质量的评价

- 正确性
- 易用性(或对用户友好)
- 效率
- 可靠性
- 可维护性(与可重用性)

(2) 程序员与项目组的关系

- 对单个程序员的要求
- 项目组对程序员的约束

(3) 怎样建立一个好的项目组

- 有严格的工作规范和文档标准
- 人员之间严格分工
- 每个项目有详细的时间安排并严格执行

(三) 考核知识点与考核要求

2.1 软件开发的困难

- 1) 了解软件开发中的两个转换过程,达到领会的程度。
- 2) 深刻理解大型软件开发中的困难及其产生原因,达到领会的程度。

2.2 软件开发方法的发展

- 1) 了解结构化程序设计的思想方法,达到领会程度。
- 2) 了解软件工程的基本思想与方法,达到领会程度。
- 3) 了解面向对象的程序设计的基本思想与方法,达到领会程度。
- 4) 了解即插即用程序设计的基本思想与方法,达到领会程度。

2.3 软件开发过程的管理

- 1) 理解软件评价的主要方面,达到领会程度。

这些方面包括:

- 正确性
 - 易用性(或对用户友好)
 - 效率
 - 可靠性
 - 可维护性(与可重用性)
- 2) 理解程序员与项目组的关系,达到领会程度。
- 3) 了解对软件工作组的评价,达到识记程度。

第3章 软件开发工具的理论基础

(一) 学习目的与要求

本章简略地介绍了软件开发工具的有关理论基础,包括概念模式、信息库、人机界面、项目管理等。这些知识是软件开发工具的理论基础,对于深入理解与有效应用软件开发工具非常重要,应当认真体会深入理解。这一章是本课程的重点之一。

由于这些理论基础涉及的内容比较多,有些也比较深,对于本科生不宜要求过高,多数内容只要达到“领会”或“识记”即可。只有第二节中的八种概念模式,因为在实践篇要进一步综合使用,所以在本章要求达到“简单应用”的水平。

(二) 学习内容

3.1 软件开发过程的信息需求

(1) 软件开发过程中的信息流通

(2) 软件开发过程涉及的信息类型

- 需求信息
- 设计信息
- 软件成果
- 变更信息

(3) 软件开发过程中的信息管理

- 合理存储
- 正确转化
- 顺畅流通

(4) 软件开发工具的理论及技术基础

- 概念模式
- 数据库技术
- 编译技术
- 人机界面技术
- 项目管理与版本管理理论
- 系统工程理论

3.2 概念模式及其作用

(1) 概念模式的意义及其在认识中的作用

(2) 软件开发过程中常用的概念模式

- 框图(Flow Chart)
- 结构图(Structured Chart)
- 数据流程图(DFD)
- 实体关系图(E-R)
- 数据字典(DD)
- 时序网络(Petri Net)
- 数学与逻辑模型
- 计算机模拟模型

3.3 信息库及其一致性

- (1) 信息库(Repository)的概念
- (2) 信息库的研究方向

- 信息库内容
- 信息库功能
- 信息库一致性

3.4 人机界面及其管理

- (1) 人机界面的地位及作用
- (2) 人机界面设计应遵循的原则
- (3) IBM 的 AD/Cycle 关于人机界面的论述

3.5 项目管理与版本管理

- (1) 项目管理的意义与内容
- (2) 项目的管理目标

- 质量控制
- 进度控制
- 资源调度
- 费用控制

- (3) 版本管理的意义与方法

(三) 考核知识点与考核要求

3.1 软件开发过程的信息需求

- 1) 了解软件开发过程中信息流通的模型, 达到识记程度。
- 2) 理解软件开发过程中涉及的信息类型, 达到领会程度。
- 3) 理解软件开发过程中要进行的信息管理, 达到领会程度。
- 4) 了解软件开发工具的理论及技术基础, 达到识记程度。

3.2 概念模式及其作用

- 1) 理解概念模式的意义与作用, 达到领会程度。
- 2) 了解认识过程的一般框架, 达到识记。
- 3) 掌握八种概念模式的意义, 达到简单应用。

这八种概念模型包括:

- 框图
- 结构图

- DFD 图
- E-R 图
- 数据字典
- 时序网络
- 数学模型
- 逻辑模型

4) 了解概念模式与软件开发工具的关系, 达到领会程度。

3.3 信息库及其一致性

- 1) 了解信息库的概念, 达到识记程度。
- 2) 了解信息库在软件开发中的作用, 达到识记程度。
- 3) 了解一致性的意义及其维护方法, 达到识记程度。

3.4 人机界面及其管理

- 1) 了解人机界面的作用及重要性, 达到领会程度。
- 2) 理解人机界面设计的原则, 达到领会程度。
- 3) 熟练掌握目前常用的人机交互方式, 达到领会。

3.5 项目管理与版本管理

- 1) 了解项目管理的含义与基本目标, 达到识记。
- 2) 了解版本管理的意义及方法, 达到识记。

第4章 软件开发工具的技术要素

(一) 学习目的与要求

本章综合了目前常见的软件开发工具的一般情况, 介绍了软件开发工具中的各方面技术状况。本章应当是本课程学习的重点。学生应当以本章内容为框架, 结合附录中的(或自己有条件学习的)具体软件开发工具去领会, 从而理解软件开发工具的实质。

需要特别指出的是, 学生切勿局限于本大纲所列举的几种工具。一方面, 实际工作中可能遇见的工具很多, 这里不过是举几个常见的例子。由于各自学习条件与背景不同, 无法作统一的要求。另一方面随着技术的不断发展, 新的工具必将不断涌现。学生应当举一反三, 把本课程介绍的一般原则, 灵活地应用于新的软件开发工具。这才是真正实现了学习本课程的目的。

(二) 学习内容

4.1 基本功能与一般结构

(1) 软件开发工具的基本功能

- 系统描述
- 信息管理
- 文档生成
- 代码生成
- 项目管理

(2) 软件开发工具的一般结构

- 总控部分与人机界面
- 信息库及其管理模块

- 文档生成模块
- 代码生成模块
- 项目管理模块

4.2 总控与人机界面

- (1) 总控和人机界面的地位及作用
- (2) 关于总控和人机界面实现的技术考虑

- 面向使用者
- 保证信息的准确传递
- 保证系统的开放性和灵活性

4.3 信息库及其管理

- (1) 信息库的内容

- 系统状况
- 设计成果
- 运行状况记录
- 项目及版本管理信息

- (2) 信息库的组织方式

- 集中方式
- 分散方式
- 逻辑上集中，物理上分散

- (3) 信息库管理的主要任务

- 逻辑联系的识记与记录
- 定量信息与文字信息的协调

- (4) 历史信息的处理与调用

- 大容量问题
- 表达方式不一致问题

4.4 文档生成与代码生成

- (1) 代码生成

- 代码生成器的输入
- 代码生成器的输出

- (2) 文档生成

4.5 项目管理与版本管理

- (1) 项目管理与版本管理的核心问题
- (2) 实现项目管理的方法
- (3) 实现版本管理的方法

(三) 考核知识点与考核要求

4.1 基本功能与一般结构

- 1) 理解软件开发工具的基本功能，达到简单应用层次。
- 2) 掌握软件开发工具的一般结构，达到简单应用层次。

4.2 总控与人机界面

- 1) 了解总控和人机界面的地位和作用, 达到识记程度。
- 2) 掌握总体结构设计的基本考虑, 达到简单应用层次。
- 4.3 信息库及其管理
 - 1) 理解信息库的内容与组织方式, 达到简单应用层次。
 - 2) 掌握信息库管理的主要功能, 达到简单应用层次。
- 4.4 文档生成与代码生成
 - 1) 掌握代码生成的基本方法, 达到简单应用层次。
 - 2) 掌握文档生成的基本方法, 达到简单应用层次。
- 4.5 项目管理与版本管理
 - 1) 掌握项目管理的内容与方法, 达到识记程度。
 - 2) 掌握版本管理的基本内容, 达到识记程度。

第5章 软件开发工具的使用与开发

(一) 学习目的与要求

在实际工作中, 人们面对的具体问题是使用或者自行开发软件工具。无论是使用现成的软件开发工具, 还是自行开发工具, 都需要精心组织, 精心管理, 充分考虑各种因素。

(二) 学习内容

5.1 购置与开发的权衡

(1) 决定购置还是开发的基本原则

- 从实际需求出发
- 客观认识软件开发工具的实际发展水平

(2) 应当考虑的主要因素:

- 要开发什么样的软件
- 开发工作的要求
- 开发环境
- 开发人员的情况

5.2 软件开发工具的选择与购置

(1) 明确目的与要求

(2) 市场调查

(3) 购置方法与步骤

5.3 软件开发工具的使用

(1) 组织管理的必要性

(2) 管理工作的内容

- 严格使用制度
- 记录使用过程
- 培训使用人员
- 经常审计评价

5.4 软件开发工具的开发

(1) 自行开发工具的必要条件

(2) 自行开发工具的注意事项

- 从实际需求出发, 从具体功能做起
- 注重文档及资料的积累
- 谨慎对待商品化

(三) 考核知识点与考核要求

5.1 购置与开发的权衡

- 1) 了解购置与开发之间进行权衡的原则, 达到识记程度。
- 2) 了解影响这一决定的主要因素, 达到领会的程度。

5.2 软件开发工具的选择与购置

- 1) 了解对软件开发工具进行市场调查的要点, 达到能够简单应用的程度。
- 2) 了解购置软件开发工具的工作步骤, 并能简单应用。

5.3 软件开发工具的使用

- 1) 认识软件开发工具的应用中组织管理的重要性, 达到领会程度。
- 2) 了解组织管理工作的内容, 并能简单应用。

5.4 软件开发工具的开发

- 1) 了解自行开发工具的必要条件, 达到识记程度。
- 2) 了解自行开发工具的注意事项, 达到识记程度。

第6章 软件开发工具的现状与发展

(一) 学习目的与要求

软件开发工具是一个正在发展中的新领域, 许多技术还不完善, 学生应当注意及时了解该领域的技术发展现状, 掌握发展趋势, 只有这样才能用好这种新技术。

(二) 学习内容

6.1 软件开发工具的发展现状

- (1) 国外的发展情况
- (2) 国内的发展情况

6.2 软件开发工具的发展方向与趋势

- (1) 智能化、网络化、一体化、标准化
- (2) 三个发展阶段及其代表性的软件

6.3 从计算机语言发展而来的工具

五种代表性的工具: VB, VC, PB, C++ Builder/Delphi, JAVA。

6.4 综合性的平台或开发环境

两种最典型的平台: Eclipse 和 Visual Studio。

(三) 考核知识点与考核要求

- 1) 了解国内外软件开发工具的当前发展水平, 达到识记水平。
- 2) 了解软件开发工具的四个基本的发展趋势, 达到识记水平。
- 3) 了解五种代表性的工具: VB, VC, PB, C++ Builder/Delphi, JAVA 的基本特点, 达到识记水平。
- 4) 了解两种典型的开发环境: Eclipse 和 Visual Studio 的基本特点, 达到识记水平。

第2篇 实践篇(第7章~第14章)

(一) 学习目的与要求

实践篇与第3章、第4章一起构成本课程的核心部分。第3章、第4章讲的是一般原则,第7章~第14章则为具体体现。因此,学生应当按照理论联系实际的原则,紧密结合实例,深入领会一般的原理与方法。

对于实践部分讲解的具体软件(按照教材推荐为 Eclipse),学生应当有一定的上机时间,以熟悉软件并能够实际应用。具体实验的要求见附录 A。

(二) 学习内容

由于软件开发工具种类繁多、发展迅速,学生的条件和环境又彼此不同,所以作为一门课程,很难限定以哪一种软件开发工具作为必须学习并加以考核的内容。然而,本课程又是一门非常实际的学科,脱离实际软件,抽象地讲授一般原理,是无法学到真实本领的。综合考虑以上两方面情况,我们采取了折中的办法,即在教材中介绍目前使用比较多的软件开发工具——Eclipse 供学生选用。学生可以根据自己的情况选择使用,或另外选择,按照第3章、第4章的内容,从一般规律的角度去分析与认识这个软件开发工具。对于学生自己选定的软件开发工具,应掌握以下知识点。

- 1) 该工具的功能是什么?属于哪个类型?
- 2) 该工具依据的概念模式是什么?
- 3) 该工具的人机界面状况如何?用了哪些技术?有什么特点?
- 4) 该工具的信息库的内容和管理功能如何?有什么特点?
- 5) 该工具有没有项目管理功能?
- 6) 对该工具的特点及应用范围进行评价。

(三) 考核知识点与考核要求

实践部分不易进行考核,这意味着考试题目中不包括完全依赖于 Eclipse 的内容。但是要求学生以具体软件为例,回答相应的问题。不管用 Eclipse 还是其他工具,都应对于以下六个问题达到识记或简单应用的水平。

- 1) 掌握该软件开发工具的基本功能及使用方法(简单应用)。
- 2) 掌握该软件开发工具所依据的概念模式(简单应用)。
- 3) 了解该软件开发工具的信息库的构造与功能(识记)。
- 4) 了解该软件开发工具的文档生成与代码生成机制(识记)。
- 5) 如果该工具具备项目管理功能,则应对其有比较深入的了解(识记)。
- 6) 应用第3章、第4章的一般原则,评价该工具的特点及应用范围(识记)。

在以上各点简单应用的基础上,运用该软件开发工具进行软件开发工作的实施与组织,达到综合应用的水平。

三、有关说明与实施要求

(一) 关于“考核要求”中有关提法的说明

考核要求中的“识记”、“领会”、“简单应用”、“综合应用”四个能力层次具体含义如下。

- 1) 识记:要求考生能够识别和记忆本大纲规定的软件开发工具有关知识点的主要内

容,如软件开发工具的发展过程、概念模式的意义与作用、软件开发工具的发展趋势等,并能够根据考核的不同要求,进行正确的选择和判断。

2) 领会:要求考生能够领悟和理解本大纲规定的有关知识点的内涵与外延,熟悉其内容要点和它们之间的区别与联系,如人机界面设计的原则、项目管理的内容与方法、软件开发工具的应用中组织管理的重要性等,并能够根据考核的不同要求,进行正确的解释和表达。

3) 简单应用:要求考生能够运用本大纲规定的知识和概念,分析和解决软件开发中局部性的应用问题,如总体结构设计的基本考虑、八种概念模型的意义、购置软件开发工具的工作步骤等。

4) 综合应用:要求考生能够运用本课程介绍的理论知识,以及一种具体的软件开发工具,独立地组织实施一个相对独立的软件开发项目。

(二) 关于学习教材

自学教材是《软件开发工具》,全国高等教育自学考试指导委员会组编,陈禹、方美琪主编,机械工业出版社,2011年出版。

(三) 自学方法指导

本课程是高年级的一门比较综合性的课程。它是在程序设计、计算机实用软件等课程的基础上,为进一步提高学员的水平而设置的专业基础课。因此本课程与以前各门课关系密切,难度较大,既有理论知识,又要求实际动手。为了学好这门课,学生应当注意以下问题。

1) 必须结合软件开发工作的实际。学生必须把本课程的学习与自己的软件开发实际工作联系起来,以课程内容为线索,认真回顾自己开发软件的经验与体会,只有这样才有收获,对以后的工作有所裨益。否则,只学了一些名词或空洞的概念,那就很难达到学习本课程的目的。

2) 从软件开发过程出发,深刻理解软件开发工具的必要性与作用。对软件开发过程的理解,一般是在软件工程或程序设计方法学中讲授的。但是,它们是软件开发工具产生与发展的基础。由于目前的教学计划中没有这两门课,本大纲只进行了初步的介绍,学生应当予以重视。

3) 实际动手,在使用中掌握软件开发工具。软件开发工具是非常实际的课题,学生应当把实际动手摆到相当重要的位置,这一点在课时安排和附录中还要说明。当然,如果走到另一个极端,忽略一般概念,把本课程理解为学习某一个具体软件,也同样是片面的,也是偏离本课程目标的。软件技术发展非常迅速,只有掌握一般的思想与方法,才能更为主动地、有效地面对迅速变化的技术。

(四) 对社会助学的要求

为了学习本课程,设置社会助学是必要的。为保证教学质量,各助学点应做到以下几点。

1) 熟知考试大纲对课程的总体要求以及各章的知识点。

2) 掌握各知识点要求达到的层次,深刻理解对各知识点的考核要求。

3) 助学辅导时应以指定教材为基础,以考试大纲为依据,不得删节内容。辅导时应着重引导学员刻苦自学,钻研教材,以掌握所要求的内容。

4) 教学点应创造条件,提供软件开发工具的上机条件,供学生完成上机实习任务。建议建立 Eclipse 的学习环境。如果有特殊的有利条件,使用其他软件开发工具也可以,但是

应当满足上述教学的各项要求。

(五) 关于命题与考试

1) 本大纲各章所规定的知识点都是考核的内容, 试题要覆盖各章, 适当突出理论部分的章节(1~6章)。

2) 试卷中对不同能力层次要求的比例大致是“识记”占20%，“领会”占40%，“应用”占40%。

3) 要合理安排试题的难易程度。试题难度可分为易、较易、较难和难四个层次。每份试卷中不同难度试题的比例一般为2:3:3:2。

4) 本课程考试试题主要题型有以下五种: 单项选择题、填空题、简答题、论述题、应用题。题型举例见附录二。

5) 在本课程考试内容中, 与具体软件开发工具无关的部分占70%(即关于一般理论知识的), 与具体软件开发工具有关的(即要求学生利用自己熟悉的一种软件开发工具, 回答或解决某个问题)占30%。

附 录

附录 A 实验上机方法

本课程的目的是建立对软件开发工具的一般概念, 而不是着重于具体某一软件的使用。为了方便, 教材中以软件开发工具 Eclipse 作为参考。如果具备条件, 各助学点及学习者也可以选择其他软件工具。上机内容包括了解概况; 试用功能; 分析性能并评价; 选举简单例子, 试作原型。

附录 B 题型举例

1. 单项选择题(在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。)

例: 代码生成是软件开发工具的()。

- (A) 首要功能
- (B) 主要功能之一
- (C) 全部功能
- (D) 唯一功能

2. 填空题(请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。)

例: 按照所支持的工作阶段, 软件开发工具可分为_____、_____和_____三种类型。

3. 简答题: 用不超过200字回答。

例: 选择软件开发工具应考虑哪些因素?

4. 论述题: 详细论述, 不少于400字, 不多于700字。

例: 以你熟悉的一种软件开发工具为例, 说明概念模式的地位与作用(提示: 从描述能力、支持作用及一致性维护等方面论述。)

5. 应用题: 应用自己的知识解决实际问题, 答题应在600字左右, 不多于1000字。

例: 在你了解的软件开发工具中, 哪一个比较接近集成工具? 以开发一个成品仓库管理软件为例, 说明这个工具在各阶段如何支持软件开发工作。