



全国机械行业高等职业教育“十二五”规划教材
高等职业教育教学改革精品教材
“十二五”江苏省高等学校重点教材

IT项目开发与管理

第2版

IT XIANGMU KAIFA YU GUANLI

苏宝莉 刘贤锋 主编



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

赠送本教材
配套教学资源

全国机械行业高等职业教育“十二五”规划教材

高等职业教育教学改革精品教材

“十二五”江苏省高等学校重点教材（教材编号：2013-1-019）

IT 项目开发与管理

第2版

主 编 苏宝莉 刘贤锋
副主编 孙华林 陈 桢 鲍 治 马海峰
参 编 秦桂英 顾惠斌 肖海慧
主 审 彭 炜



机械工业出版社

本书是遵循学生职业能力培养的基本规律,根据企业的真实项目开发和管理情境,本着引导学生体验软件开发及项目管理过程的原则而编写的。

在项目一和项目二中,本书以办公自动化系统的开发与管理及服务管理系统的开发与管理为例,细致地讲解了如何进行“项目启动”“需求分析”“系统设计”“系统编码”“系统测试”“系统发布”“系统验收”,并引导读者在集成化的软件工程管理平台——统一软件数据管理系统 USDM (Unified Software Data Management) 上进行操作;在项目三中,本书以校园网络升级项目管理为例,细致地讲解了如何进行“项目计划”“项目监控”“项目结束”,并引导读者在项目管理平台——Project2007 上进行操作。

本书图文并茂,实用性强,书中提供的场景和项目非常适合即将进入职场的在校学生,使其提前进入工作状态。本书可作为高等职业技术学院、高等专科学校、成人高校、本科院校举办的二级职业技术学院计算机相关专业软件工程课程的教材,还可供各类计算机软件开发人员学习、使用。

本书有教材配套资源,凡使用本书作为教材的教师可登录机械工业出版社教材服务网 (<http://www.cmpedu.com>) 下载。或发送电子邮件至 cmpgaozhi@sina.com 索取。咨询电话:010-88379375。

图书在版编目(CIP)数据

IT 项目开发与管理/苏宝莉,刘贤锋主编. —2 版. —北京:机械工业出版社,2014.6
全国机械行业高等职业教育“十二五”规划教材 高等职业教育教学改革精品
教材“十二五”江苏省高等学校重点教材(教材编号:2013-1-019)
ISBN 978-7-111-46908-7

I. ①I… II. ①苏… ②刘… III. ①IT 产业—项目管理—高等职业教育—教材
IV. ①F49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 107772 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:边 萌 责任编辑:边 萌

责任印制:刘 岚

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

2014 年 6 月第 2 版第 1 次印刷

184mm×260mm·20.5 印张·505 千字

0001—2500 册

标准书号:ISBN 978-7-111-46908-7

定价:39.80 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203

封面无防伪标均为盗版

第2版前言

本书第1版是校企合作、中澳合作的成果之一，为2010年江苏省级精品课程“IT项目开发与管理”的配套教材。2013年被评为“十二五”江苏省高等学校重点教材。随着课程改革的不断深入和建设现代职业教育体系的需要，对课程和教材都提出了更多、更高的要求，需要不断添加新技术、新内容，因而作者对本书第1版进行了内容的扩充和编写模式的改进，形成了本书第2版。

一、本书第2版与第1版相比的变化

1. 教材理念的变化

“十二五”江苏省高等学校重点教材要求教材“充分反映当代课程建设与学科发展最新成果，体现现代教育思想”。基于省级精品课程“IT项目开发与管理”正在向精品资源共享课转型，本次教材修订，全面反映课程建设成果，体现现代职业教育思想，在教育目标设置和内容编排上，体现因材施教，满足培养技术技能型人才发展的需要。

2. 教材目标的变化

本次教材修订，不仅关注知识技能目标，也关注“素质教育”目标的落实；不仅培养学生分析问题和解决问题的能力，而且重视培养学生提出问题、发现问题的能力，及激发学生学习兴趣，并通过更新教材呈现方式、创新探究过程等渠道，培养学生学习能力、实践能力和创新能力，切实将课程目标落到实处。

3. 教材内容结构的变化

(1) 力求整体体现课程的核心内容 本次修订教材，有意识地突出“规范的软件工程能力、项目管理能力、沟通能力和团队协作能力”等关键词在教材中的核心地位，并以此为重点对教材重新进行整体设计和编排。

(2) 教材内容上的变化

项目一“办公自动化系统的开发与管理”的调整如下：

单元一“项目启动”中增加面向对象软件开发方法介绍。

单元二“需求分析”中修改、细化面向对象分析内容。

单元三“系统设计”内容结构做了较大调整。增加设计模式、面向对象设计等内容，反映软件工程的最新进展。

单元四“系统编码”内容做了较大修改。增加了云计算、SOA等软件技术的最新成果在项目中的体现。

单元五“系统测试”增加自动化测试的内容，使学生掌握软件测试技术的最新发展。

单元六“系统发布”及单元七“系统验收”保留了原教材内容。

项目二“服务管理系统的开发与管理”调整如下：

单元一至单元四的内容调整同项目一的单元一至单元四。

单元五“系统测试”及单元六“系统发布及验收”保留原教材内容。

项目三“邦国技术学院网络升级项目管理”保持了原教材内容。

(3) 教材结构上的变化

- 1) 原“模块”改成“单元”。
- 2) 在单元中增加学习目标、技能目标描述。
- 3) 原任务中描述的知识目标、技能目标继续保留。
- 4) 将原“思考及操作”改为“技能拓展训练”。

为了便于教学的实施,将项目分解为若干单元,单元按照工作任务过程顺序设置。

二、本书具有如下特点

1. 以真实项目为载体,设计教学情境,“学”有所依

用来自企业的3个真实项目“办公自动化系统的开发与管理”“服务管理系统的开发与管理”和“邦国技术学院网络升级项目管理”为载体构建基于工作过程的项目,通过项目的训练,学生逐步熟悉在运用软件开发的主流技术时所必须遵循的规范以及IT项目管理过程。

2. 以真实工作过程为流程,体验工作情境,“用”有所依

软件开发项目管理,按照项目启动、需求、设计、编码、测试、发布、验收的流程组织教学;网络升级项目管理则按照项目计划、项目监控、项目结束的流程组织教学。学生可以体验真实的工作过程,为将来工作奠定基础。

3. 以真实平台为环境,实践工作过程,“学”以致用

平台1:校企合作引进软件公司目前使用的项目开发及管理平台USDM,按照企业的项目开发规范与流程,进行项目开发与管理。实现教学环境和工作环境的互融,实现学生的“零”适应期。

平台2:引进澳大利亚TAFE优质教学资源,使师生具有国际化视野。

通过与企业合作,将企业真实的软件平台引入课堂,把企业真实项目经过二次开发融入课程;通过中澳合作,将澳大利亚优质教学资源融入课程,采用“四个真实”方式开发教学内容,校企共建。与企业实现了“零距离”对接,并在教学设计和教学过程中体现“教、学、做”相结合的创新理念。在培养学生的专业能力同时也培养学生的职业素养(社会能力、方法能力)。

本书以项目的完成和考核为主线,每个项目分解为多个单元,每个单元分解为若干工作任务。每个工作任务分为6步:“任务导入——创设情境,导入新课”“任务分析与示范引导——案例引路,项目主导”“模仿试做——呈现任务,训练技能”“检查评估——教师检查,巡回指导”“总结提高——总结提升,巩固新知”“思考及操作——检验效果”。按照这种“任务驱动,行动导向”的教学方法,保证了基于工作过程的课程设计得以实施。

4. 配套高标准立体化教学及学习资源

按照国家级精品资源共享课要求建设与教材配套的资源库。教材呈现形式多样,注重运

用现代信息技术,使教材更加生活化、情景化、动态化、形象化;具备动态、共享的课程教材资源库。

三、本教材配套资源表

序号	资源名称	表现形式与作用
1	课程简介	Word 电子文档,包含对课程内容简单介绍和对课时数、适用对象、课程的作用和地位等项目的介绍,让学习者对课程有初步的认识
2	学习指南	Word 电子文档,包括该课程的学习目标及要求、学习路径和课程资源导航
3	课程标准	Word 电子文档,包括课程定位、课程目标、课程内容与要求、教学资源建议、考核与评价建议、教学实施建议
4	整体设计	Word 电子文档,包含课程设计思路、课程内容设计、能力训练设计、考核评价设计,同时给出考核方案设计,让教师理解课程的设计理念,有助于教学实施
5	说课 PPT 和录像	PPT 电子课件和说课视频文件,可帮助教师理解如何教好该门课程
6	单元设计	Word 电子文档,包括该教学单元的目标设计、教学内容、重点难点、过程设计、课后作业等,帮助教师完成一堂课的教学细节分析
7	教学录像	AVI 视频文件,提供给学习者更加直观的学习,有助于学习知识、提高技能
8	教学课件	PPT 电子文件,也可供教师根据具体需要加以修改后使用
9	电子教案	Word 电子文档,教案
10	动画	Flash 动画,可帮助学生更好地理解课程内容
11	教学案例	Word 或 Excel 电子文档,包括该课程的各个单元的教学案例,帮助学习者更好地消化和实践对应单元知识
12	任务书	Word 文档,包括任务名称、教师及学生应完成的任务、工作过程记录
13	考核卡	Word 文档,项目考核用
14	阶段项目	PPT、word 文档,程序源代码,项目案例
15	考核测试	包括考核标准、项目考核卡、在线测试、题库
16	编规范程	Word 文档,包括 ASP.NET、JAVA 等各种编程规范
17	学生作品	Word 电子文档,项目代码,学生在学习过程中的作品
18	考证专区	Word 文档,包括程序员、软件设计师、项目管理师等考题
19	技术专区	各类技术文档,包括 Word、Excel 电子文档或压缩包,包括文档模板、工具使用手册、常见问题解答、经验技巧等参考资源
20	学习论坛	论坛,交流学习经验,答疑解惑。
21	企业真实案例	Word 电子文档和视频,提供企业真实案例开发过程中的文档、代码以及操作视频
22	软件开发文档模板库	参照软件行业标准,建立了一套软件开发文档模板库,学生可以按照模板编写出符合行业规范的软件开发文档

四、教材配套资源提供方式

在机械工业出版社教学服务与资源网(<http://www.cmpedu.com>)免费注册下载。同时,在网站上建立了交流平台,可供老师进行教学、教材的交流与探讨。

本书由苏宝莉、刘贤锋任主编,孙华林、陈桢、鲍治、马海峰任副主编,秦桂英、顾惠斌、肖海慧任参编。全书由苏宝莉统稿,彭炜主审。

本书可作为高等职业技术学院、高等专科学校、成人高校、本科院校举办的二级职业技术学院计算机相关专业软件工程课程的教材，还可供各类计算机软件开发人员学习使用。

由于作者水平有限，在内容及结构上难免存在错误和不足之处，恳请各位同行和广大读者给予批评指正。

编 者

目 录

第 2 版前言

项目一 办公自动化系统的开发与管理	1
单元一 项目启动	2
任务一 选定项目开发模型	2
任务二 搭建项目团队	20
任务三 编写项目计划	32
任务四 在 USDM 平台中完成项目启动	38
技能拓展训练	49
单元二 需求分析	52
任务一 需求调研	52
任务二 项目需求分析	59
任务三 项目需求评审	70
任务四 在 USDM 平台中完成需求分析	75
技能拓展训练	84
单元三 系统设计	86
任务一 编制技术解决方案	86
任务二 编写概要设计说明书	94
任务三 编写详细设计说明书和数据库设计说明书	106
任务四 在 USDM 平台中完成系统设计	115
技能拓展训练	119
单元四 系统编码	121
任务一 新闻系统开发	121
任务二 邮件系统开发	127
任务三 工作流程系统开发	129
任务四 文档中心模块的开发	130
任务五 绩效考核模块的开发	132
任务六 将代码签入 USDM 平台	133
技能拓展训练	136
单元五 系统测试	138
任务一 编制测试计划	138
任务二 制作测试用例包	144
任务三 实施测试	150
任务四 编写测试报告并签入 USDM 平台	157
技能拓展训练	162
单元六 系统发布	164

任务一 在 USDm 平台中建立发布基线.....	164
任务二 搭建系统部署环境.....	166
任务三 编写用户说明书.....	168
技能拓展训练.....	173
单元七 系统验收.....	174
任务一 撰写项目实施总结.....	174
任务二 撰写验收报告.....	176
任务三 完成项目汇报.....	178
任务四 制订用户培训方案.....	179
技能拓展训练.....	180
项目二 服务管理系统的开发与管理.....	181
单元一 项目启动.....	182
任务一 搭建项目团队.....	182
任务二 编写项目计划.....	185
任务三 编写开发规范文档.....	188
技能拓展训练.....	193
单元二 需求分析.....	194
任务一 项目需求调研.....	194
任务二 项目需求分析.....	196
任务三 项目需求评审.....	205
技能拓展训练.....	205
单元三 系统设计.....	207
任务一 编制技术解决方案.....	207
任务二 编写概要设计说明书.....	209
任务三 编写详细设计说明书和数据库设计说明书.....	214
技能拓展训练.....	234
单元四 系统编码.....	235
任务一 公共模块开发.....	235
任务二 系统权限管理开发.....	247
任务三 服务管理模块开发.....	263
技能拓展训练.....	270
单元五 系统测试.....	271
任务一 编制测试计划.....	271
任务二 编写测试用例、实施测试并完成测试报告.....	273
技能拓展训练.....	279
单元六 系统发布及验收.....	280
任务一 编写用户说明书.....	280
任务二 系统实施工作计划.....	287
任务三 搭建系统运行环境.....	288

任务四 撰写验收报告.....	290
技能拓展训练.....	292
项目三 邦国技术学院网络升级项目管理.....	293
任务一 项目计划.....	294
技能拓展训练.....	304
任务二 项目监控.....	304
技能拓展训练.....	310
任务三 项目结束.....	311
技能拓展训练.....	316
参考文献.....	317

项目一

办公自动化系统的开发与管理

- ☒ 单元一 项目启动
- ☒ 单元二 需求分析
- ☒ 单元三 系统设计
- ☒ 单元四 系统编码
- ☒ 单元五 系统测试
- ☒ 单元六 系统发布
- ☒ 单元七 系统验收

单元一 项目启动



学习目标

- (1) 了解项目生命周期的重要性及特点。
- (2) 了解项目生命周期所适用的场景及情况。
- (3) 生命周期在不同项目环境下的优点及缺点。
- (4) 理解面向对象软件开发方法。
- (5) 了解可行性研究报告的内容。
- (6) 了解角色的职责及所发挥的作用。
- (7) 明确角色的职能范围及重要性。
- (8) 了解项目计划在项目中的重要性。
- (9) 掌握项目中各种计划的编写要点及要素。
- (10) 掌握项目中各种计划间的关系。
- (11) 了解 USDM 的使用。



技能目标

- (1) 能够根据项目环境情况来合理、科学地选择适合项目的软件开发模型。
- (2) 能够写出可行性研究报告。
- (3) 能够分析项目组中的各种角色职责及作用。
- (4) 能够合理地为项目组中的所有成员分配角色。
- (5) 学会根据项目情况编写合理及规范的项目计划。
- (6) 能协调小组成员间的计划。
- (7) 能合理分析及安排小组成员的项目计划进度。
- (8) 能够在 USDM 平台上选择生命周期、构建团队、签入各种计划。

任务一 选定项目开发模型



知识目标

- (1) 了解项目生命周期的重要性及特点。
- (2) 了解项目生命周期所适用的场景及情况。
- (3) 生命周期在不同项目环境下的优点及缺点。



技能目标

能够根据项目环境情况来合理、科学地选择适合的软件开发模型。



任务导入

软件开发工作本身是需要一个周期来完成的，而在周期的内部则包含了很多因素。一个因素的不稳定，在周期推移的过程中都可能会造成类似生物学领域的蝴蝶效应——一只蝴蝶扇动翅膀可能会造成遥远国家的一场龙卷风。这说明每一件事情都可能会对其他事情产生连锁反应。因此，任何软件开发项目都必须进行适当的组织和管理，然后才能按预期计划成功地执行项目。也就是说，规划良好的软件开发模型将能够实现在更短的开发周期内构建软件的愿景。



项目背景

本项目取材自真实的项目。某市广播电视局委托某公司开发适用于其总部和下属 4 个区的办公自动化系统。项目除了具备通用的办公自动化系统特点外，还需要根据其业务内容进行定制开发。该单位原有一个办公系统已投入运行三年。但由于功能的不足和自身业务的变化，已不能满足单位的现有需求。因此，提出重新开发一套符合现有业务特点的办公及业务系统。

目前的任务是根据此 OA 系统项目环境的情况，选择一个最适合该项目情况的开发模型，并对选择过程进行讨论及评估。

一个定义良好的软件开发模型，可以很好地指导开发工作，使开发工作易于控制。事实上，也可以任意定义用户喜欢的软件开发模型。但是，如果开发模型定义不合理，就会制约开发过程。因此，选择一个软件开发模型不应将其作为一次性的活动来考虑。因为，随着开发项目的进展，未知内容会逐渐变为已知内容，并且新的、意料之外的问题和风险都会随之出现。所以，开发模型应该要根据实际情况来进行选择，然后在此基础上再加以裁减，以作出适当的修改或改良。



任务分析与示范引导

一、何谓软件

今天，计算机软件已经成为世界舞台上最为重要的科技领域。在 20 世纪 50 年代时，没有人曾预料到软件科学会成为今天商业、科学和工程必需的技术。它促进了新科技的创新（如基因工程）、现代科技的发展（如航天技术）以及像印刷业这样的传统技术向现代科技的过渡。软件技术已经成为个人计算机革命的推动力量，消费者可以很容易地在附近的商店购买到包装好的软件产品，一家软件公司可以比传统工业时代的许多公司更大、更有影响力。在大量应用软件的驱动下，因特网将更加迅速发展，并将使人们生活的诸多方面，如从信息搜索、网上购物以及人们的沟通方式产生新的革命性的变化。

在过去，人们不曾想到软件可以嵌入到各种系统中，这些系统包括交通运输、医疗、远程通信、军事、工业、娱乐、办公设备等。但是现在，这些都可以实现。

软件提供了这个时代最重要的产品——信息。软件可以处理个人数据，使这些数据在局部范围内更为有用。它可以管理商业信息以增强竞争力，它提供了通往全球信息网络的道路，

它还提供了可以用各种形式获取信息的手段。

人们常说的计算机系统是硬件和软件两大部分组成的。软件与硬件互相依存，共同完成计算机系统的功能。如果用计算机求解问题，程序是不可缺少的，程序被称为软件的实体部分，程序只有在硬件载体上运行才可获得所求问题的解，因此硬件和程序是求解问题的最基本条件。然而，只有程序也会给使用者带来很多不便，好的程序应有相应的文字资料，如各种规格说明书、设计说明书、用户手册等，通常称这些文字资料为文档。文档不但对使用者是必要的，而且对程序开发者更是至关重要的。特别是由多个人经过多年才能完成开发任务的大型程序，开发者与使用者之间都需要有规范的书面文档规定程序的功能、使用环境、使用方法等。所以，严格地说，程序和软件是两个不同的概念。程序是指计算机可识别的源程序代码或机器可直接执行的程序代码；而软件是由计算机程序、程序使用的数据以及说明程序的各种文档组成。

(1) 可以在计算机上运行的程序 (Program) 包括用于特定领域的程序、支持这些程序运行的系统程序 (如操作系统)、编译程序 (用于把计算机程序设计语言编写的源程序转换成计算机上直接运行的目标程序)、管理计算机系统资源的程序以及检查诊断计算机系统的程序等。

(2) 运行程序需要的数据 (Data) 数据是程序的处理对象，程序都是在一定的数据环境下运行的。程序可以把数据转换成有用的信息，程序能产生、管理、获取、修改、显示和转换信息。

(3) 软件开发、维护、使用需要的各种文档 (Document) 文档是供开发、维护和使用软件的人阅读的，它包括软件开发、运行、维护、使用及培训所用的所有资料。

软件的基本组成如图 1-1-1 所示。软件中的程序和数据是在计算机上执行的，文档是让人看的，在计算机上不能执行。也有人把程序和数据归结为一个部分，认为软件由两部分组成，即在计算机上执行的程序、数据为软件的一个部分，不能在计算机上执行的文档是另一个部分。在软件中，文档是不可缺少的，只有程序不能称为软件。

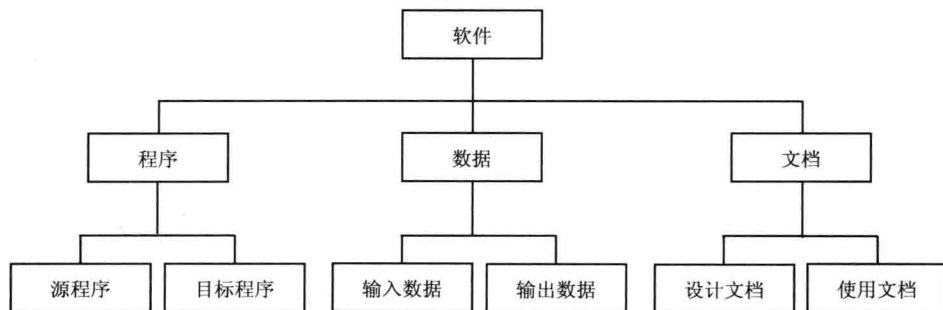


图 1-1-1 软件的基本组成

二、软件的发展

软件发展的四个阶段如下。

(1) 从 1946 年到 20 世纪 60 年代初，是计算机软件发展的初期，一般称为程序设计时期，其主要特征是程序生产方式为个体手工方式。这个时期，人们最关心的是计算机硬件的发展，由于硬件价格昂贵、速度慢、存储器容量小，程序员只注意到如何缩短 CPU 的计算时间、如何节省存储单元等程序设计技巧。工程技术人员为解决某个实际问题而自己编写程序，程序的规模很小，程序的开发者和使用者又往往是同一组人，即无需向其他人做交代和解释。这种个体化的软件开发环境，主要采用批处理技术，开发程序只是靠开发者头脑中的“腹稿”，

自己定义自己的软件。只有程序流程图和源程序清单保留下来，开发出的程序无法维护。此时还没有软件的概念，只有程序概念。

(2) 从 20 世纪 60 年代初到 70 年代初，是计算机软件发展的第二个时期，这个时期一般称为程序系统时期。程序的规模已经很大，需要多人分工协作，软件的开发方式由“个体生产”发展到了“软件作坊”。可是“软件作坊”基本上沿用了软件发展早期所形成的个体化的开发方式，软件的开发与维护费用以惊人的速度增加。许多软件产品根本不能维护，最终导致严重的“软件危机”，为了解决“软件危机”，诞生了软件工程。

(3) 从 20 世纪 70 年代中期至 80 年代中期，是计算机软件发展的第三个时期，一般称为软件工程时期。软件的开发以工程化的思想为指导，用工程化的原则、方法和标准来开发和维护软件。

(4) 从 20 世纪 80 年代中期至今，这个时期一般称为面向对象时期，面向对象方法学日益受到人们的重视，给软件产业带来了新的飞跃。面向对象软件开发技术在迅速取代传统软件工程开发方法。

表 1-1-1 给出了软件发展四个时期的典型技术。

表 1-1-1 软件发展四个时期的典型技术

时 期	程序设计时期	程序系统时期	软件工程时期	面向对象时期
典 型 技 术	面向批处理 自定义软件 程序流程图	多用户 实时控制 数据库系统 软件产品	分布式系统 工程化设计 软件产品标准化	桌面系统 面向对象技术 信息高速公路 网络计算

三、软件工程

解决软件危机，既要有技术措施（包括方法和工具），又要有组织管理措施。软件工程正是从管理和技术两方面研究如何更好地开发和维护计算机软件的一门新兴学科。

软件是一种工业产品，采用工程的概念、原理、技术和方法来开发与维护软件，把经过时间考验而证明正确的管理技术和当前最好的技术方法结合起来，这就是软件工程。

软件工程（Software Engineering）这个名词是北大西洋公约组织（NATO）科学技术委员会于 1968 年秋天在当时的德国召集了近 50 名一流的编程人员、计算机科学家和工业界巨头，制定摆脱软件危机的办法时所提出的。尽管当时专家们无法设计出一张指导软件业走向更牢固阵地的详细路线图，但他们借鉴硬件工程的办法来解决软件这一难题，这不仅创造了一个新名词——软件工程，还使软件工程有了发展方向。软件工程可以理解为运用工程学的原理和方法来组织和管理软件的生产和维护，以保证软件产品开发、运行和维护的高质量和高生产率。1993 年，IEEE 对“软件工程”这个概念给出了以下全面的定义：用系统、规范及可量化的方法去开发、运行和维护软件，即软件的工程化应用及研究。

四、软件生存周期及软件开发模型

（一）软件生存周期

一个软件从定义到开发、使用和维护，直到最终被废弃，要经历一个漫长的时期，通常

把软件经历的这个时期称为生存周期，也称为生命周期。软件生存周期就是从提出软件产品开始，直到该软件产品被淘汰的全过程。研究软件生存周期是为了更科学地、有效地组织和管理软件的生产，从而使软件产品更可靠、更经济。采用软件生存周期来划分软件的工程化开发，使软件开发分阶段依次进行，前一个阶段任务的完成是后一个阶段的前提和基础，而后一个阶段通常是将前一个阶段提出的方案进一步具体化。每一个阶段的开始与结束都有严格的标准，前一个阶段结束的标准就是与其相邻的后一个阶段开始的标准。每一个阶段结束之前都要接受严格的技术和管理评审。不能通过评审时，就要重复前一阶段的工作直至通过上述评审后才能结束。采用软件生存周期的划分方法，使每一阶段的任务相对独立，有利于简化整个问题且便于不同人员分工协作。其严格而科学的评审制度保证了软件的质量，提高了软件的可维护性，从而大大提高了软件开发的成功率和生产率。

软件生存周期一般可分为以下阶段。

S1：问题定义

S2：可行性研究

S3：需求分析

S4：概要设计

S5：详细设计

S6：编码

S7：测试

S8：运行与维护

在软件的研制和开发过程中，①要了解和用户的问题以及经济、技术和时间等方面的可行性。②将用户的需求规范化、形式化。编写成需求说明书及初步的系统用户手册，提交评审。③将软件需求设计为软件过程描述，即设计人员将以确定的各项需求转化成一个相应的体系结构。结构的每一组成部分都是意义明确的模块，每个模块都与某些需求相对应（概要设计）。然后对每个模块的具体任务进行具体的描述（详细设计）。④编写代码，就是把过程描述转换为机器可执行的代码。⑤测试。即发现错误后进行改正。⑥维护。它包括故障的排除和为适应使用环境的变化以及用户对软件提出新的要求所作的修改。

软件生存期也可以分为三个大的阶段：计划阶段、开发阶段和维护阶段。

1. 计划阶段

这里又可分为两步：软件计划和需求分析。第一步，从确定的软件子系统出发，确定工作域，即确定软件总的目标、功能等；确定开发这样的软件系统需要的资源（人力和设备），作出成本估算以及可行性分析（即在现有资源与技术的条件下能否实现这样的目标）；最后要提出进度安排，并写出软件计划文档。上述问题都要进行管理评审。第二步，在管理评审通过以后，要确定系统定义和有效标准（软件验收标准），写出软件需求说明书。还要开发一个初步用户手册，这里要进行技术评审。技术评审通过以后，再进行一次对软件初步的了解。制订计划时，数据较少，且经验不足，所以对制定的计划需要进行多次修改，尽量满足各种要求，然后再进入到开发阶段。

2. 开发阶段

开发阶段要经过三个步骤：设计、编码和测试。首先对软件进行结构设计，定义接口，建立数据结构，规定标记。接着对每个模块进行过程设计、编码和单元测试。最后进行组合

测试和有效性测试，对每一个测试用例和结果都要进行评审。

3. 维护阶段

首先要做的工作，就是配置评审，检查软件文档和代码是否齐全，两者是否一致，是否可以维护，确定维护组织和职责，并定义表明系统错误和修改报告的格式等。维护可分为改正性维护、完善性维护和适应性维护等。维护内容广泛，有人把维护看成是第二次开发。要适应环境的变化，就要扩充和改进，但不是建立新系统。维护的内容应该通知用户，要得到用户的认可，然后则可进行修改。修改不只是代码修改，必须要有周密的修改计划、详细过程以及测试等文档。

以上简要地介绍了软件生存周期各个阶段的主要任务和评审标准。之后本书将围绕软件生存周期的各个阶段详细讲述其所要完成的任务、完成这些任务所需的技术方法和辅助工具、软件开发和维护的主要管理技术。

（二）软件开发过程模型

软件开发过程模型描述了从问题提出到软件演化直至废弃为止，跨越整个生存期的系统开发、运作和维护所实施的全部过程、活动和任务的结构框架。由于软件的复杂性和多样性，软件开发并没有一个固定的过程，不同的开发组织可以根据所开发的软件项目选择一种合适的软件开发过程模型，并将软件工程过程所包含的各种过程、活动和任务映射到该模型中。目前，常见的软件开发过程模型包括瀑布模型、快速原型模型、增量模型、螺旋模型、形式化方法模型、基于组件的开发模型等。

1. 瀑布模型

瀑布模型又称生存周期模型，由 B.M.Boehm 提出，是软件工程的基础模型。其核心思想是按工序将问题化简，将其功能的实现与设计分开，便于分工协作。它采用结构化的分析与设计方法，将逻辑实现与物理实现分开。瀑布模型规定了各项软件工程活动，包括制订开发计划、进行需求分析和说明、软件设计、程序编码、测试及运行维护。并且规定了软件生存周期的各个阶段如同瀑布流水，逐级下落、自上而下、相互衔接的固定次序，如图 1-1-2 所示。每项开发活动均应具有 4 种特征：①从上一项活动接收该项活动的工作对象，作为输入；②利用这一输入实施该项活动应完成的内容；③给出该项活动的工作结果，作为输出传给下一项活动；④对该项活动的实施工作进行评审，若其工作得到确认，则继续进行下一项活动，否则返工。

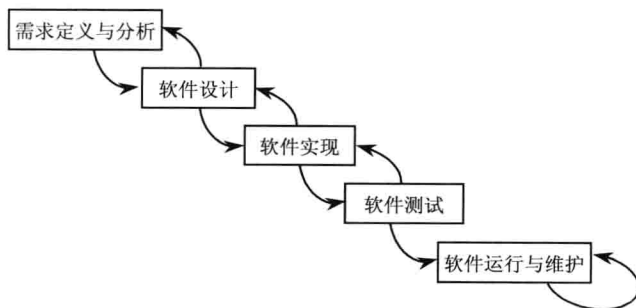


图 1-1-2 瀑布模型