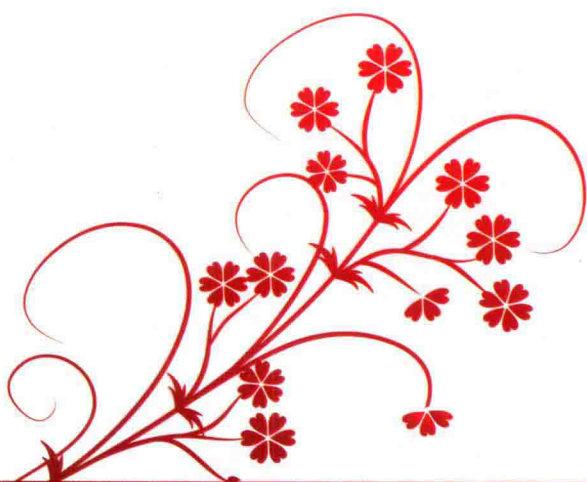


21世纪高等学校规划教材 | 软件工程



UML软件建模技术 ——基于IBM RSA工具

高科华 李娜 主编

吴银婷 李观金 刘小邴 副主编



清华大学出版社

21世纪高等学校规划教材 | 软件工程

UML软件建模技术

——基于IBM RSA工具

高科华 李娜 主编

吴银婷 李观金 刘小邴 副主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是一本软件建模技术方面的实用教程,按照软件开发过程,以软件开发者的视野,利用著名的 IBM Rational Software Architect 软件建模工具,带领读者学习 UML 软件建模技术。全新的学习方式使得复杂的知识不再难学习。主要内容包括:为什么需要 UML 建模、UML 建模工具、UML 与面向对象开发方法、软件开发各阶段中的 UML 图、RSA 对系统实现阶段的支持、RSA 数据库建模、综合实训等。

本书的最大特点是将理论与实际操作有机结合起来,实训任务丰富、图文并茂、深入浅出、讲解详尽、实践性强。可以作为大专院校计算机软件工程、软件技术、计算机应用技术、计算机信息管理、软件与信息服务等相关专业的教材;也可作为广大软件行业从业人员(程序员、系统设计师、系统分析员、系统架构师、需求分析师、软件开发经理等)进行 UML 建模实践的指南。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

UML 软件建模技术:基于 IBM RSA 工具/高科华,李娜主编. —北京:清华大学出版社,2017
(21 世纪高等学校规划教材·软件工程)
ISBN 978-7-302-45446-5

I. ①U… II. ①高… ②李… III. ①面向对象语言—程序设计 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 274716 号

责任编辑:黄 芝 薛 阳

封面设计:傅瑞学

责任校对:李建庄

责任印制:宋 林

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:16.5 字 数:402 千字

版 次:2017 年 3 月第 1 版 印 次:2017 年 3 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:39.00 元

产品编号:070900-01

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和教学方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》精神,紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”,在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下,我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”(以下简称“编委会”),旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划,讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师,其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求,“编委会”一致认为,精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求,处于一个比较高的起点上;精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要,要有特色风格、有创新性(新体系、新内容、新手段、新思路,教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量)、先进性(对原有的学科体系有实质性的改革和发展,顺应并符合21世纪教学发展的规律,代表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的前瞻性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版

社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。推出的特色精品教材包括:

(1) 21 世纪高等学校规划教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。

(2) 21 世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。

(3) 21 世纪高等学校规划教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。

(4) 21 世纪高等学校规划教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。

(5) 21 世纪高等学校规划教材·信息管理与信息系统。

(6) 21 世纪高等学校规划教材·财经管理与应用。

(7) 21 世纪高等学校规划教材·电子商务。

(8) 21 世纪高等学校规划教材·物联网。

清华大学出版社经过三十多年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会

联系人:魏江江

E-mail: weijj@tup.tsinghua.edu.cn

软件开发从单个人的“艺术创造”到按软件工程思想组织的软件开发团队的集体制品贯穿了软件技术的发展历程,推动软件开发技术进步的思想其实很简单,就是提高开发效率、保证软件质量、按时交付软件产品。现在,虽然已经出现了很多软件开发方法,从结构化方法到面向对象技术,……等等,但是,软件开发技术进步的脚步并没有停止。由于软件技术不断进步,知识更新的速度是很快的。例如,从著名的 Rational Rose 支持 UML 1.4 到 IBM Rational Software Architect 支持 UML 2.0。作者在多年的教授软件建模技术课程过程中发现,现有的教材大多数还是使用 UML 1.4 和 Rational Rose,甚至关于 IBM Rational Software Architect 的参考书也很少。一些教材没有很好地考虑到高职院校和软件行业从业人员的实际情况,使读者被众多的 UML 图搞得云里雾里,费了很大的劲儿学完后还是不知道如何在实际的软件开发过程中应用软件建模技术。一些人对软件建模技术的作用认识不足,认为软件建模是软件设计师的工作,高职院校主要培养的是程序员。其实,UML 是所有软件行业的从业人员(程序员、系统设计师、系统分析员、系统架构师、需求分析师、软件开发经理等)的沟通工具。软件开发团队的成员有些来自其他专业,例如,需求分析师一般都是领域专家(熟悉某一业务的资深人士,例如,财务管理专家、销售管理专家、生产管理专家等)。UML 主要应用于软件系统,也可应用于其他复杂系统。在国外,也有为其他专业开设 UML 建模的课程。基于作者多年在企业带领软件开发团队、实践 UML 建模的成功经验和多年在高职院校教授软件建模技术对 UML 的深刻认识,作者感到非常有必要写一本真正适合高职院校学生的 UML 建模方面的教材,并为软件开发任务繁重的软件行业从业人员提供一种实用的 UML 建模指南的书籍。这就是作者编写这本书的目的。

本书内容

第 1 章 为什么需要 UML 建模,简要介绍软件工程、UML 的起源,明确学习目的。

第 2 章 UML 建模工具,介绍了常用的 UML 建模工具,重点介绍了 IBM Rational Software Architect 软件建模工具。

第 3 章 UML 与面向对象开发方法,简要介绍了面向对象开发方法及与 UML 的关系。

第 4 章 业务需求建模阶段的 UML 图,重点介绍了业务需求建模阶段的 UML 图的用途、绘制方法。

第 5 章 系统分析建模阶段的 UML 图,重点介绍了系统分析建模阶段的 UML 图的用途、绘制方法。

第 6 章 系统设计建模阶段的 UML 图,重点介绍了系统设计建模阶段的 UML 图的用途、绘制方法。

第7章 RSA对系统实现阶段的支持,重点介绍了模型与代码转换的双向工程,简要介绍了模型驱动的软件开发方法。

第8章 RSA数据库建模,重点介绍了数据库建模的用途和方法。

第9章 综合实训,提供了完整的综合实训案例,给出了详细的建模步骤。

本书特色

本书的主要特色如下。

(1) Rational Rose只支持UML 1.4,IBM在收购了Rational后在Rational Rose的基础上开发了IBM Rational Software Architect(RSA),RSA支持UML 2.0。RSA的版本还在不断更新,使我们可以跟上技术进步的步伐。

(2) IBM Rational Software Architect 8.5.1有中文版,使高职院校的学生感到更容易学习,不会产生畏难情绪。

(3) 通过RSA的操作理解UML概念,真正做到“理论够用,重在培养技能”。

(4) 从软件开发者的角度,按照软件开发过程讲解UML图,使得所学内容更实用。

(5) RSA对软件开发全过程的支持,特别是对模型驱动开发MDD的支持,使我们了解软件开发方法的新进展。

(6) 通过掌握面向对象开发方法与UML应用,我们认识到比编程语言和开发工具更重要的是编程思想。

读者对象

大专院校计算机软件工程、软件技术、计算机应用技术、计算机信息管理、软件与信息服务等相关专业的学生;高等院校(专科、本科)相关专业有意加入软件行业的学生;软件行业从业人员(程序员、系统设计师、系统分析员、系统架构师、需求分析师、软件开发经理等)。

作者分工

刘小郎:负责第1、2章的编写。

李娜:负责第3章、第8章的编写。

吴银婷:负责第4、5章的编写。

李观金:负责第6、7章的编写。

高科华:负责第9章的编写,全书的策划,统编全稿。

致谢

感谢清华大学出版社的大力支持,才使得这本教材(国内第一本用IBM RSA讲解UML软件建模技术的高校教材)得以早日面世。感谢惠州经济职业技术学院信息工程学院院长薛晓萍教授的鼓励、指导,才使得惠州经济职业技术学院软件工程课程组勇于创新,在课程建设方面取得了初步的成绩,本书就是课程组的教研成果之一。

联系方式

广东省惠州市惠州经济职业技术学院软件工程系 高科华

QQ: 527358657

Email: khgao@126.com

课程网站: <http://120.76.149.170/uml/>

编 者

2017 年 2 月

目 录

第 1 章 为什么需要 UML 建模	1
1.1 软件工程概述	1
1.1.1 软件工程的产生	1
1.1.2 什么是软件工程	2
1.1.3 软件生命周期	3
1.1.4 软件过程	3
1.2 UML 概述	8
1.2.1 UML 的产生和演变	8
1.2.2 UML 的定义和特点	9
1.2.3 UML 的应用领域	10
1.3 UML 建模	10
1.3.1 为什么软件开发需要 UML 建模	11
1.3.2 为什么一些开发人员不选择 UML 建模	11
1.3.3 何时进行 UML 建模	12
1.3.4 如何进行 UML 建模	14
思考题	14
实训任务	15
第 2 章 UML 建模工具	16
2.1 RSA 与 RUP	16
2.1.1 什么是 RSA	16
2.1.2 RSA 的安装	17
2.1.3 在 RSA 中应用 RUP	18
2.2 RSA 使用基础	18
2.2.1 RSA 建模透视图	18
2.2.2 RSA 操作常用技巧	20
2.3 其他 UML 建模工具简介	24
2.3.1 IBM Rational Rhapsody	24
2.3.2 PowerDesigner	25
2.3.3 Visio	25
2.3.4 Enterprise Architect	26
2.3.5 TOGETHER	26

2.3.6 一些免费的建模工具	26
思考题	27
实训任务	27
第3章 UML 与面向对象开发方法	28
3.1 面向对象概念	28
3.1.1 对象和类	30
3.1.2 消息与方法	32
3.1.3 面向对象的要素	33
3.2 面向对象建模	36
3.2.1 按模型的用途对模型分类	36
3.2.2 按软件开发过程对模型分类	38
3.2.3 IBM RSA 面向对象建模的主要步骤	38
3.3 面向对象的分析与设计	39
3.3.1 面向对象分析	40
3.3.2 面向对象设计	40
3.4 面向对象实现	42
3.4.1 C++	43
3.4.2 Java	43
3.4.3 C# 和 ASP.NET	44
3.4.4 PHP	44
3.4.5 JavaScript	44
3.4.6 Python	44
3.4.7 Ruby	44
3.4.8 Groovy	44
3.4.9 Go	45
3.5 UML 对面向对象开发的支持	45
3.5.1 用例模型	45
3.5.2 分析模型	45
3.5.3 设计模型	46
思考题	46
第4章 业务需求建模阶段的 UML 图	47
4.1 什么是业务需求建模	47
4.1.1 创建用例模型	48
4.1.2 用例模型的组织结构	50
4.2 业务需求建模阶段的 UML 图	51
4.2.1 用例图	51
4.2.2 活动图	58

思考题	64
实训任务	64
第 5 章 系统分析建模阶段的 UML 图	71
5.1 什么是系统分析建模	71
5.1.1 创建分析模型	72
5.1.2 分析模型的组织结构	73
5.2 系统分析建模阶段的 UML 图	74
5.2.1 类图——静态结构	74
5.2.2 顺序图(时序图)	88
思考题	97
实训任务	98
第 6 章 系统设计建模阶段的 UML 图	110
6.1 什么是系统设计建模	110
6.1.1 创建设计模型	111
6.1.2 设计模型的组织结构	113
6.2 系统设计建模阶段的 UML 图	113
6.2.1 组合结构图	114
6.2.2 状态图	119
6.2.3 组件图	126
6.2.4 部署图	130
思考题	135
实训任务	135
第 7 章 RSA 对系统实现阶段的支持	137
7.1 从模型到实现	137
7.1.1 从 UML 模型转换为 Java 代码	137
7.1.2 从 UML 模型转换为 C++ 代码	143
7.1.3 从 UML 模型转换为 XML 文档	145
7.2 用 RSA 进行模型驱动开发	146
7.2.1 模型驱动开发概述	146
7.2.2 模型驱动开发方法	151
7.2.3 用 RSA 进行模型驱动开发	154
7.3 RSA 中用逆向工程获得 UML 模型	167
7.3.1 用逆向工程从 Java 代码获得 UML 模型	167
7.3.2 用逆向工程从 C++ 代码获得 UML 模型	167
思考题	169
实训任务	169

第 8 章 RSA 数据库建模	170
8.1 数据库建模概述	170
8.1.1 什么是数据库建模	170
8.1.2 物理数据建模的一般步骤	171
8.1.3 在 RSA 中创建数据库设计项目	172
8.2 RSA 数据透视图	175
8.2.1 常用视图与编辑器介绍	176
8.2.2 常用技巧	178
8.3 RSA 数据库建模	180
8.3.1 表设计	180
8.3.2 视图设计	183
8.3.3 关系设计	185
8.4 用逆向工程从数据库获得数据库模型	187
8.5 物理数据模型生成 DDL	192
思考题	194
实训任务	194
第 9 章 综合实训	195
9.1 项目概览	195
9.1.1 项目描述	195
9.1.2 创建 UML 项目	195
9.2 创建 PiggyBank 用例模型	196
9.2.1 创建用例图	196
9.2.2 创建活动图	197
9.3 创建 PiggyBank 分析模型	199
9.3.1 新建 PiggyBank 分析模型	199
9.3.2 识别分析类	200
9.3.3 创建 PiggyBank 领域模型	200
9.3.4 创建 Account Operations 用例实现概览图	202
9.3.5 创建 Display Balance Participants 图	202
9.3.6 创建 Display Balance 时序图	204
9.3.7 创建 Transfer Money Participants 图	205
9.3.8 创建 Transfer Money 时序图	207
9.3.9 创建 Cash Check Participants 图	211
9.3.10 创建 CashCheck 时序图	212
9.3.11 PiggyBank 在线银行系统的分析类概览图	213
9.4 创建 PiggyBank 设计模型	215
9.4.1 新建 PiggyBank 设计模型	216

9.4.2 识别实现设计子包和创建包图	216
9.4.3 创建 CityBank 集成设计层	217
9.4.4 创建业务设计层包结构	218
9.4.5 创建 framework 组件层	219
9.4.6 创建 EJB 组件子包	224
9.4.7 创建 EJB delegate 组件包	229
9.4.8 对设计模型应用概要文件	231
实训任务	232
参考文献	249

第1章

为什么需要UML建模

知识目标

- 了解什么是 UML;
- 理解在软件开发中为什么需要 UML。

技能目标

- 利用网络获取 UML 标准的最新信息。

要回答“为什么需要 UML 建模”这个问题,就必须对计算机的发展历史、软件工程、什么是 UML 有所了解。

1.1 软件工程概述

计算机系统包含硬件系统和软件系统。1946 年,第一台通用电子计算机 ENIAC 在美国诞生,宣告了一个新的时代的到来。计算机技术特别是硬件技术的发展很快,晶体管计算机、集成电路计算机和超大规模集成电路计算机相继诞生。英特尔(Intel)创始人之一戈登·摩尔(Gordon Moore)提出:当价格不变时,集成电路上可容纳的元器件的数目,约每隔 18~24 个月便会增加一倍,性能也将提升一倍。换言之,每一美元所能买到的计算机性能,将每隔 18~24 个月翻一倍以上。人们将戈登·摩尔提出的这一现象称为摩尔定律,这一定律揭示了计算机硬件技术进步的速度。相对于硬件系统而言,软件系统的发展却相当滞后,已经成为计算机系统发展的瓶颈。

1.1.1 软件工程的产生

在计算机系统发展的早期(20 世纪 60 年代中期以前),通用硬件相当普遍,而软件却是为每个具体应用专门编写的。那时的“软件”通常是规模较小的程序,程序编写者和使用者往往是同一个人(或同一组人),除了程序源代码以外,没有任何程序设计的文档。

从 20 世纪 60 年代中期到 20 世纪 70 年代中期是计算机系统发展的第二个时期,这个时期的一个重要特征是出现了“软件作坊”。“软件作坊”是专门针对用户的需求编写程序,采用的仍然是早期的个体化软件开发方式。随着计算机的广泛应用,对软件的需求越来越多,软件的复杂程度越来越高,程序维护的难度越来越大,软件项目的成本得不到控制,许多软件开发项目不得不以失败而告终。这样就出现了所谓的“软件危机”。

“软件危机”是指落后的软件生产方式无法满足日益增长的计算机软件需求,从而导致软件开发和维护过程中出现的一系列严重问题的现象。

“软件危机”的主要表现如下。

- (1) 对软件开发成本和进度的估计常常很不准确。
- (2) 用户对“已完成的”软件系统不满意的现象经常发生。
- (3) 软件产品的质量得不到保证。
- (4) 软件常常是不可维护的。
- (5) 软件开发生产率非常低。

产生“软件危机”的原因主要有以下几个。

- (1) 用户需求不明确。
- (2) 软件开发过程缺乏正确的理论指导,缺乏有力的方法学和工具方面的支持。
- (3) 软件产品是一种特殊的产品。软件不同于硬件,它是计算机系统逻辑部件而不是物理部件。
- (4) 软件规模越来越大。
- (5) 软件复杂程度越来越高。

为了消除“软件危机”,人们开始研究“软件”和软件开发方法。随着人们认识的深入,“程序”,“程序+说明书”,“程序+数据+文档”就是计算机发展的不同时期人们对软件的界定。1983年,IEEE为软件下的定义是:计算机程序、方法、规则、相关的文档资料以及在计算机上运行程序时所必需的数据。

随着人们对“软件”和软件开发方法的研究,就形成了一门新的学科——软件工程。

1.1.2 什么是软件工程

人们曾经给软件工程下过许多定义。其中,1993年,IEEE给出的一个定义是:软件工程是:①把系统的、规范的、可度量的途径应用于软件、运行和维护过程,也就是把工程应用于软件;②研究①中提到的途径。

概括地说,软件工程是指导计算机软件开发和维护的一门工程学科。采用工程的概念、原理、技术和方法开发与维护软件,把经过时间检验的正确管理技术和开发方法结合起来,其目的是提高软件的开发效率,确保软件满足质量要求。

软件工程具有下述的本质特性。

- (1) 软件工程关注的是大型程序的构造;
- (2) 软件工程的中心课题是控制复杂性;
- (3) 软件经常变化;
- (4) 开发软件的效率非常重要;
- (5) 和谐地合作是开发软件的关键;
- (6) 软件必须有效地支持它的用户;
- (7) 在软件工程领域中通常由具有一种文化背景的人替具有另一种文化背景的人创造产品。

自从1968年在西德召开的国际会议上正式提出并使用“软件工程”这个术语以来,研究软件工程的专家学者陆续提出了一百多条关于软件工程的准则或“信条”。著名的软件工程

专家 B. W. Boehm 综合这些学者们的观点并总结了 TRW 公司多年开发软件的经验,于 1983 年在一篇论文中提出了软件工程的 7 条基本原理。

- (1) 用分阶段的生命周期计划严格管理;
- (2) 坚持进行阶段评审;
- (3) 实行严格的产品控制;
- (4) 采用现代程序设计技术;
- (5) 结果应能清楚地审查;
- (6) 开发小组的人员应该少而精;
- (7) 承认不断改进软件工程实践的必要性。

B. W. Boehm 认为这 7 条原理是确保软件产品质量 and 开发效率的最小原理集合。这 7 条原理是相互独立的,其中任意 6 条原理的组合都不能代替另一条原理。这个最小原理集合是完备的,意思是之前提出的一百多条软件工程原理都可以由这 7 条原理的组合蕴含或派生。

软件工程包括技术和管理两个方面的内容。软件工程大致上是沿着这两个方向同时进行的。

软件工程发展的第一个方向是从软件开发管理的角度,希望实现软件开发过程的工程化。内容包括软件度量、项目计划、成本估算、进度控制、人员组织、配置管理。这方面最著名的成果是“瀑布式”生命周期模型。软件工程发展的第二个方向是软件开发技术,即对软件开发过程中分析、设计的方法的研究。主要内容包括软件开发方法学、软件工具和软件工程环境等。这方面的重要成果是 20 世纪 70 年代风靡一时的结构化开发方法。

1.1.3 软件生命周期

同任何事物一样,一个软件产品或软件系统也要经历孕育、诞生、成长、成熟、衰亡等阶段,一般称为软件生命周期。把整个软件生命周期划分为若干阶段,每个阶段都有明确的任务,使规模大、结构复杂和难于管理的软件开发项目变得容易控制和管理。概括地说,软件生命周期由软件定义、软件开发和运行维护三个时期组成。每个时期又可进一步划分成若干阶段。一般来说,软件生命周期包括如下阶段。

- (1) 问题定义;
- (2) 可行性分析;
- (3) 需求分析;
- (4) 总体设计;
- (5) 详细设计;
- (6) 编码和单元测试;
- (7) 综合测试;
- (8) 软件维护。

软件生命周期阶段的划分不是一成不变的,采用不同的开发模型,就会有不同的阶段划分方法。

1.1.4 软件过程

软件过程是为了获得高质量软件所需要完成的一系列任务的框架,它规定了完成各项

任务的工作步骤。换句话说,软件过程描述了为了开发出满足客户需要的软件,什么人(Who)、在什么时间(When)、做什么事(What),以及如何做(How)这些事以实现某一特定的具体目标。

软件生存周期(Systems Development Life Cycle, SDLC)是软件的产生直到报废的生命周期,周期内有问题定义、可行性分析、总体描述、系统设计、编码、调试和测试、验收与运行、维护升级到废弃等阶段,这种按时间分程的思想方法是软件工程中的一种思想原则,即按部就班、逐步推进,每个阶段都要有定义、工作、审查、形成文档以供交流或备查,以提高软件的质量。“过程”指一系列活动、任务和它们之间的关系,它们共同把一组输入转换成所需要的输出。“活动”是一个过程的组成元素。“任务”是构成活动的基本元素,由若干个任务构成一项活动。

软件生存周期过程是指软件生存周期所涉及的一系列活动、任务和它们之间的关系。国际标准“ISO/IEC 12207—2008 软件生存周期过程”和国家标准“GB T 8566—2001 信息技术软件生存周期过程”是软件生存周期过程的标准化文件。软件生存周期过程也简称为软件过程。

软件过程是软件工程研究的主要内容之一。可以说,软件工程就是研究使用什么工具、采用什么方法、按照什么过程开发软件系统。随着软件工程的发展,人们提出了各种软件过程模型。

1. 瀑布模型

核心思想是阶段性的评审和验证,每一阶段结束时都要给出完整的文档。缺点是该模型缺乏灵活性,后一阶段出现的问题需要通过前一阶段的重新确认来解决,如图 1.1 所示。

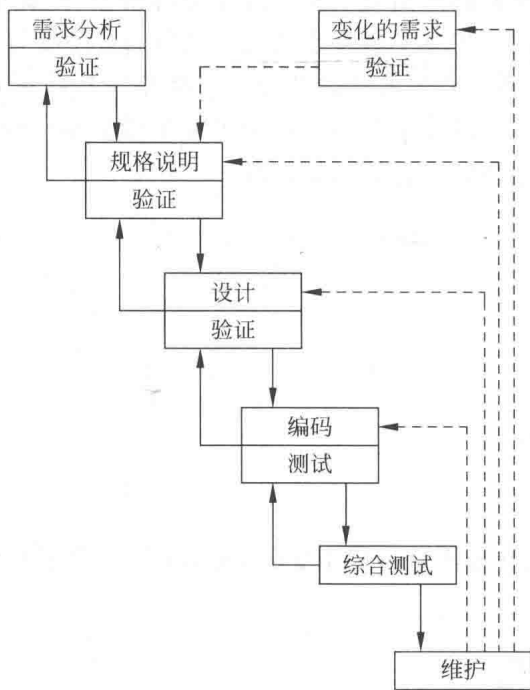


图 1.1 瀑布模型