



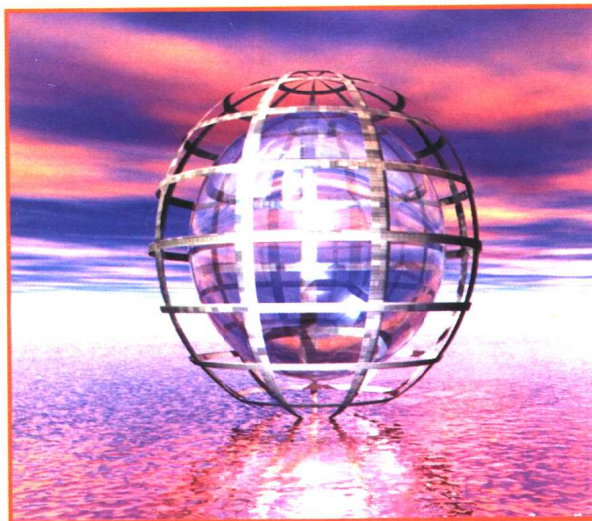
国家信息化技术证书教育考试指定教材

全国电子信息应用教育中心组编

信息系统开发

实践教程

张 钢 主 编



System



电子科技大学出版社

[Http://www.uestcp.com.cn](http://www.uestcp.com.cn)

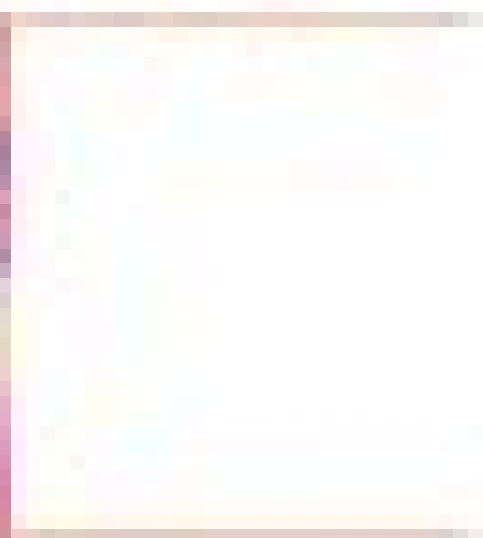
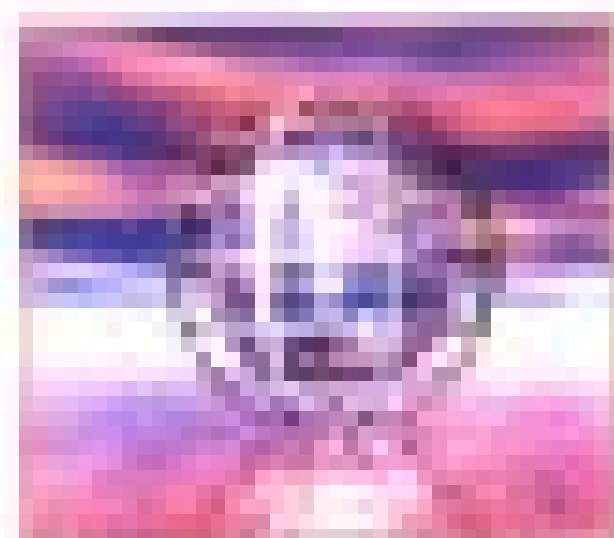




教育部规划教材
教育部规划教材
教育部规划教材

信息系统开发

实训教程



清华大学出版社
Tsinghua University Press



C931.6

28

国家信息化技术证书教育考试指定教材

信息系统开发实践教程

全国电子信息应用教育中心组编

张 钢 主编

电子科技大学出版社

内 容 提 要

该书系国家信息化技术证书教育考试指定教材，由全国电子信息应用教育中心组编。

本书共分6章，第1章介绍信息、数据、信息系统和管理信息系统的基本概念及开发方法与过程，第2章介绍管理信息系统的应用平台，第3章简要分析了信息系统开发中的常用工具，第4章和第5章介绍工程化的软件开发方法和开发工具的使用，第6章为实践练习选题。

该书适用于参加《国家信息化工程技术证书》考试的人员作教材，也可作为信息系统开发人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

信息系统开发实践教程 / 张钢主编. —成都: 电子科技大学出版社, 2001.7

国家信息化技术证书教育考试指定教材

ISBN 7—81065—699—6

I. 信... II. 张... III. 信息系统—系统开发—教材 IV. G202

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第047187号

声 明

本书无四川省版权防盗标识，不得销售；版权所有，违者必究，举报有奖。
举报电话：(028) 6636481 6241146 3201496

国家信息化技术证书教育考试指定教材

信息系统开发实践教程

全国电子信息应用教育中心组编

张 钢 主编

出 版:	电子科技大学出版社(成都建设北路二段四号 邮编: 610054)
责任编辑:	王仕德
发 行:	新华书店
印 刷:	西南冶金地质印刷厂
开 本:	787×1092 1/16 印张 9.25 字数 224 千字
版 次:	2001 年 7 月第一版
印 次:	2001 年 7 月第一次印刷
书 号:	ISBN 7—81065—699—6/TP·469
印 数:	1—4000 册
定 价:	14.00 元

国家信息化技术证书教育考试教材编写委员会名单

主 任: 宋 玲

副主任: 侯炳辉 曹文君

委 员: (按姓氏笔画为序)

王 能	王志昌	龙和平	沈林兴	吴艳玲
陈 坚	张 钢	张 卫	杨 成	柏家球
洪京一	崔 刚	盛晨媛	彭 澎	

秘书长: 盛晨媛

序

随着全球信息化浪潮的到来，人类社会正在从工业化社会迈向信息化社会。信息化程度的高低已成为衡量一个国家和地区的综合实力和发达程度的重要标志，也成为推动经济发展和社会进步的主要手段，市场竞争已经从一般意义上的竞争逐步转向信息化程度的竞争。

经济和社会的发展离不开信息化，而信息化社会的进步和社会的腾飞又依靠科学技术的发展，更离不开人才与智力的开发。以多媒体计算机技术和互联网通信技术为代表的信息技术，已经广泛地应用到社会经济的各个领域，对当代社会产生巨大的影响，改变着人们的工作方式、学习方式以及思维方式。信息化社会对人才培养提出了前所未有的紧迫要求，对知识与技能的要求日益提高，教育培养一大批适应未来信息化发展的各层次专业人才是我国经济发展，实现现代化战略目标的根本。

国家信息化推进工作委员会推出国家信息化技术证书教育考试，目的是动员社会各方面的力量，建立多元化的信息化人才培养机制，充分挖掘行业的教育资源，加快信息化人才培养，使所培养的人才在扎实的理论基础上具有较强的实践能力，满足各行各业对信息化人才的需求，为经济的发展提供源源不断的发展动力和潜力。

国家信息化推进工作委员会

出版说明

人类跨入 21 世纪,对信息化技术的掌握程度成为跨入新世纪门槛的通行证。为了加快信息化人才的培养,国家信息化推进工作办公室推出了国家信息化技术证书教育考试,证书包括《计算机信息处理技术证书》《计算机程序设计技术证书》《数据库应用系统设计高级技术证书》《信息系统开发高级技术证书》《局域网组网高级技术证书》《计算机网络管理高级技术证书》《互联网应用高级技术证书》等。为配合国家信息化技术证书教育考试,受国家信息化推进工作办公室委托,全国电子信息应用教育中心编写了国家信息化技术证书教育考试指定教材,首批推出《计算机信息处理技术实践教程》《计算机程序设计实践教程》《数据库应用系统设计实践教程》《信息系统开发实践教程》《局域网组网理论与实践教程》《计算机网络管理理论与实践教程》《互联网应用理论与实践教程》,以后还将陆续推出一系列教材。本套教材的特点是力争打破传统教材的编写模式,对与实际应用密切相关的理论加以提炼,在培养学员具备相当理论的基础上,注重培养学员的实际动手能力并力图使他们掌握最实用的技术。

国家信息化技术证书教育拟采用网上教学的培训模式,有些课程也将在网上进行考试,以使更多的人尽快掌握现代信息技术。该系列证书可以作为企业选择信息技术从业人员的标准。

本套教材也可以作为信息技术从业人员和大专院校师生的参考教材。

全国电子信息应用教育中心

前 言

信息资源是人类社会的三大资源之一，科学技术之所以是第一生产力，是与生产资料中的信息属性分不开的。当今信息技术已经成为推动经济发展和社会进步的重要因素。人类进入 21 世纪的同时也进入了信息时代，人们面对着浩瀚的信息海洋，如果没有先进的信息处理工具和高效的处理方法，那么也只能望洋兴叹。为了加速普及信息处理技术、培养信息化人才，配合《国家信息化工程技术证书》教育考试，受信息产业部教育中心的委托，我们编写了《信息系统开发实践教程》。

本教程编写的目的是以实例的方式帮助读者尽快熟悉信息系统的开发方法和开发过程。本书编者站在信息系统开发的角度对相关方法、技术和工具加以分析和概括，并把其中的一些方法、技术和工具应用于实例系统的开发。本教程的一个重要特点是通过开发两个有代表性的管理信息系统——基于局域网的设备管理系统和基于 Internet 的市场信息管理系统，引导读者使用学过的方法、技术和工具，熟悉和掌握管理信息系统开发的规律。本教程中引用的实例，包括第六章的实践练习选题，都来自于编者多年来的管理信息系统开发实践，这些实例有明显的应用背景。

本教程由天津大学张 钢博士主编，天津大学王庆节和天津市天狮职业技术学院范春树参编。全书共分六章，第 1 章介绍信息、数据、信息系统和管理信息系统的基本概念以及管理信息系统的开发方法与过程；第 2 章介绍管理信息系统的应用平台；第 3 章对管理信息系统开发中常用的开发工具做了简要分析；第 4 章和第 5 章是本书的重点，通过讲述两个管理信息系统的开发过程，引导读者学习和理解工程化的软件开发方法以及开发工具的使用；第 6 章给出了 9 个实践练习选题，供读者练习使用。本书由张 钢编写第 1 章、第 4 章和第 6 章，并负责全书统稿；王庆节编写第 3 章和第 5 章；范春树编写第 2 章。

在本书编写过程中，始终得到了信息产业部教育中心、天津市电子信息应用教育中心的关心和大力帮助。天津大学何 莉教授、赵文钦教授主审了全书，在审阅过程中，提出了许多宝贵意见，并给予具体指导和帮助，在此致以诚挚的谢意。天津大学和天津市天狮职业技术学院的一些老师和研究生也给予了许多帮助，付出了辛苦的劳动，在此一并表示感谢。

由于编者水平有限，加之时间仓促，书中难免存在一些缺点和错误，恳请广大读者指正。

编 者

2001 年 4 月于天津

目 录

第1章 管理信息系统开发综述	1
1.1 概论	1
1.1.1 数据和信息	1
1.1.2 管理信息和管理信息系统	1
1.1.3 管理信息系统的开发规范	2
1.2 系统开发模型	2
1.2.1 系统开发的瀑布模型	2
1.2.2 系统开发的原型方法	4
1.3 可行性研究	6
1.3.1 可行性研究的目的	6
1.3.2 可行性研究的步骤	6
1.3.3 可行性研究报告	7
1.4 需求分析	8
1.4.1 需求分析的任务	8
1.5 总体设计	9
1.6 面向对象方法	10
1.7 选择适当的开发方式	11
第2章 管理信息系统的平台	12
2.1 数据库应用技术	12
2.1.1 数据库管理简介	12
2.1.2 数据库的设计方法	21
2.1.3 结构化查询语言 SQL 简介	30
2.2 网络技术基础	42
2.2.1 计算机网络基础	43
2.2.2 管理信息系统与网络	47
2.2.3 分布式数据库	50
第3章 管理信息系统开发工具分析	52
3.1 Visual BASIC	52
3.2 VC++	53
3.3 VB Script 和 JavaScript	54
3.4 Visual InterDev 6	55

3.5	PowerBuilder	55
3.6	Delphi	57
3.7	SQL、T-SQL 与 PL/SQL	58
3.7.1	SQL	58
3.7.2	T-SQL	58
3.7.3	PL/SQL	59
3.8	BPwin	59
3.9	ERwin	60
3.9.1	实体	61
3.9.2	联系	61
3.9.3	属性	62
第4章	基于局域网的管理信息系统——设备管理系统	63
4.1	系统需求的简单说明	63
4.2	系统需求分析工具	63
4.3	系统需求分析示范	64
4.3.1	企业整体概况	64
4.3.2	设备管理工作概况	64
4.3.3	存在的主要问题	64
4.3.4	建立企业设备管理信息系统的目标	65
4.4	系统初步设计示范	66
4.4.1	系统功能模型的初步设计示范	66
4.4.2	软件结构	68
4.4.3	系统信息模型的初步设计示范	69
4.4.4	系统开发环境	70
4.4.5	用户界面设计风格说明	70
4.5	系统详细设计	71
4.5.1	功能模块的详细设计	71
4.5.2	数据库设计	72
4.6	设备编码方案	74
4.7	编程	75
4.7.1	创建窗口	75
4.7.2	创建菜单	76
4.7.3	创建数据窗口	76
4.7.4	创建数据窗口控件和其他控件	76
4.7.5	编写程序	77
第5章	基于 Internet 的管理信息系统——市场信息管理系统	85
5.1	设计开发方法、工具限定	85

5.1.1 开发方法	85
5.1.2 系统分析与开发工具	86
5.1.3 数据库管理系统	88
5.2 市场信息系统需求说明示范	90
5.2.1 功能需求分析	90
5.2.2 信息需求分析	91
5.2.3 性能需求分析	91
5.3 市场信息系统初步设计示范	92
5.3.1 系统功能模型的初步设计示范	92
5.3.2 系统信息模型的初步设计示范	98
5.3.3 用户界面设计风格说明示范	98
5.4 市场信息系统详细设计示范	99
5.4.1 功能模块的详细说明示范	99
5.4.2 用户界面详细说明示范	99
5.5 系统编程样例	102
第6章 实践练习选题	105
6.1 销售合同管理系统	105
6.1.1 问题描述	105
6.1.2 表单式样	106
6.1.3 建议功能	106
6.2 供应商管理系统	108
6.2.1 问题描述	108
6.2.2 表单式样	109
6.2.3 建议功能	111
6.3 商品订货管理系统	112
6.3.1 问题描述	112
6.3.2 表单式样	113
6.3.3 建议功能	115
6.4 仓库管理系统	116
6.4.1 问题描述	116
6.4.2 表单式样	117
6.4.3 建议功能	119
6.5 客户管理系统	120
6.5.1 问题描述	120
6.5.2 表单式样	121
6.5.3 建议功能	122
6.6 产品信息发布系统	123
6.6.1 问题描述	123

6.6.2 表单式样	123
6.6.3 建议功能	124
6.7 人事管理系统	125
6.7.1 问题描述	125
6.7.2 表单式样	125
6.7.3 建议功能	127
6.8 学生学籍与课程管理系统	128
6.8.1 问题描述	128
6.8.2 表单式样	128
6.8.3 建议功能	131
6.9 科研经费管理系统	133
6.9.1 问题描述	133
6.9.2 表单式样	134
6.9.3 建议功能	135
参考文献	137

第1章 管理信息系统开发综述

1.1 概 论

1.1.1 数据和信息

什么是数据？数据是记录下来可以被鉴别的符号，它本身并没有意义。

什么是信息？信息是关于客观事实的可进行通信的知识。信息具有三个明显的特征：信息是客观世界各种事物变化和特征的反映；信息是可以进行通信的；信息是知识。

虽然信息和数据的含义不同，但是信息和数据之间却有密切的关系。信息是对数据的解释。可以说，信息是经过加工后，对客观世界产生影响的数据。按照重要性信息可以分为战略信息、战术信息和作业信息；按照应用领域可以分为管理信息、社会信息、科技信息和军事信息等；按照反映形式可以分为数字信息、图像信息和声音信息等。

1.1.2 管理信息和管理信息系统

管理信息是反映与控制管理活动经过加工的数据，是管理中的重要资源。管理信息具有以下特征：事实性、时效性、不完全性、等级性和价值性。

事实性：指事实是信息的中心价值，不符合事实的信息不能使人增加知识。

时效性：指从信息源发送信息，经过接收、加工和传递，直到信息被利用的时间间隔及其效率。

不完全性：指关于客观事实的知识是不可能全部得到的，只有正确地舍弃无用和次要的信息，才能正确使用信息。

等级性：指为满足不同级别管理者对信息的需求，把信息划分成不同的级别。一般可以把信息分为战略级信息、战术级信息和作业级信息。

价值性：指信息本身是一种资源，它对企业的生产和经营活动有重要影响，因而信息有价值。

管理信息系统(Management Information System, 简称 MIS)是“一个由人和计算机等组

成的能进行信息收集、传输、加工、保存、维护和使用的系统。它能实测国民经济部门或企业的各种运行情况，能利用过去的的数据预测未来，能从全局出发辅助决策，能利用信息控制国民经济部门或企业的活动，并帮助其实现规划目标”。

管理信息系统是一门新的学科，通过引用其他学科，如管理科学与工程、经济理论、统计学、运筹学以及计算机科学等许多学科的概念和方法，融合成一门新的综合性、边缘性的学科。管理信息系统科学的三要素是系统的观点、数学的方法和计算机的应用。

管理信息系统的特点可以归纳为：

数据集中统一，采用数据库技术和计算机网络技术；

数学模型的应用；

有预测和控制能力；

面向决策。

1.1.3 管理信息系统的开发规范

按照软件工程的方法论，对于像 MIS 这种比较复杂的系统，应该采用生存周期法或生存周期与快速原型相结合的方法，进行系统的设计和实施。

软件生存周期是软件工程最基本的概念。软件作为一种产品同其他所有工程产品的生产过程一样，要经过分析、设计、制造、检测和运行使用等几个阶段。通常把软件从开始研制到最终被废弃这一整个阶段称为软件的生命期。为了能对软件进行有条不紊的开发和管理，软件生命期被划分成若干个阶段，称为软件生存周期。中国国家标准《计算机软件开发规范》(1986 年)规定将软件生存周期分为以下几个阶段：

- (1)可行性研究与计划；
- (2)需求分析；
- (3)总体计划；
- (4)详细设计；
- (5)实现；
- (6)集成测试；
- (7)确认测试；
- (8)使用和维护。

1.2 系统开发模型

1.2.1 系统开发的瀑布模型

瀑布模型将软件生存周期划分为计划、开发和运行三个时期，每个时期又划分为若干阶段。完整的瀑布模型如图 1.1 所示。

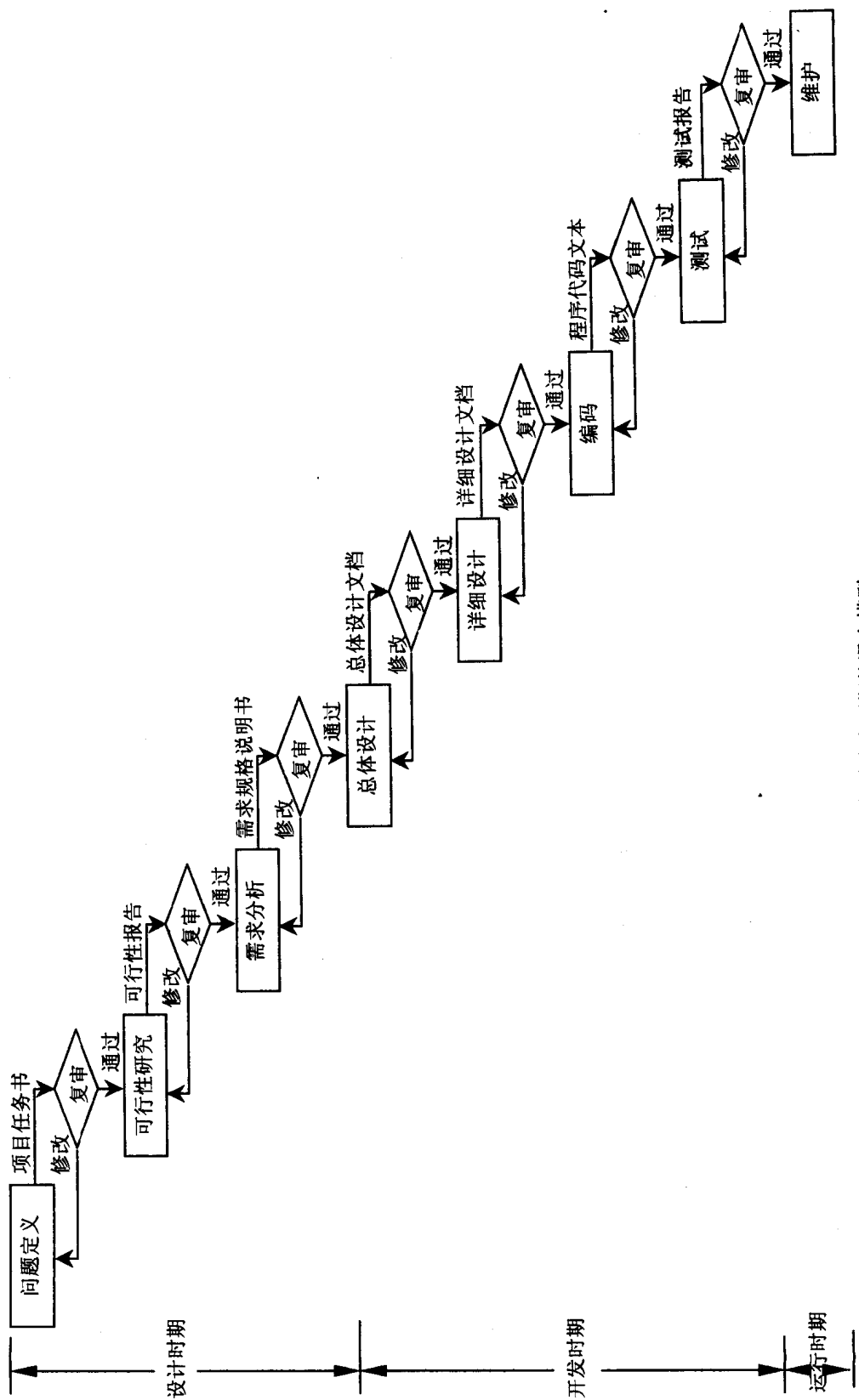


图 1.1 软件生存周期的瀑布模型

问题定义：确定用户要求软件系统做什么。

可行性研究：对问题定义阶段所确定的问题是否有可行的解决办法，并进行效益分析，编写可行性报告，制定初步的项目开发计划。

需求分析：由系统分析员通过对用户需求的调查和分析，编写出需求规格说明书。

总体设计：根据需求规格说明书建立目标系统的总体结构，编写总体设计规格说明书。

详细设计：对总体设计中产生的功能模块进行过程描述，编写详细设计规格说明书。

编码：按照选定的程序设计语言，将模块的过程描述转换为源程序。

测试：发现并排除上述各阶段产生的各种错误，编写测试用例文档和测试报告。

维护：由于软件系统经过测试后还会有潜在的错误，在运行中这些错误有可能显现出来，加之运行中用户的需求和系统的运行环境也有可能改变，所以在运行阶段仍需对软件进行修改。

1.2.2 系统开发的原型方法

传统的瀑布模型方法强调自顶向下分阶段地进行开发，在进入软件开发期前，应对需求做出完整的严格定义，进行完善的需求分析。这种方法对早期的软件开发起到了重要的促进作用，但是也存在着一些问题：需求说明的书写占用了分析和设计人员大量的时间，同样软件实现人员也需要花费大量的时间去读需求说明。用户很难在需求分析阶段把需求完整地表达出来，同样需求分析人员也很难完整准确地理解和表述用户提出的各种需求。故系统的开发周期长，特别是用户只能等到系统全部开发完成后才能见到软件的“庐山真面目”。在较长的开发周期中，用户的需求很可能会发生变化，但系统需求的这种变化又不能及时地反映到系统中去。于是原型方法和技术应运而生并得到广泛的重视。

软件原型是拟开发的软件系统的一个可执行模型或引导性的版本，并用于需求分析和系统设计中，使其成为分析人员和用户之间的沟通桥梁。

快速原型技术能够快速实现原型的各种技术。快速原型技术要求有很高级的语言(第四代非过程语言)的支持，这样才能做到比手工开发软件原型更方便、更快捷。

原型实现技术按建立原型的不同可以划分为抛弃型原型和增量渐进型原型两种。抛弃型原型主要用于验证软件需求，验证设计方案和算法。这是一种使用比较广泛的原型。由于这种原型只集中要验证的问题方面，忽略大量次要方面的内容，故得到的原型不是一个完整的系统。当得到验证结果后，原型的任务也就完成了，原型被抛弃不用。建立增量渐进型原型的目的是要逐步地、渐进地开发目标系统软件，而不仅仅是为了验证软件需求和算法。所以增量渐进型原型技术已经把原型方法从软件开发过程中的辅助工具提升发展为一种软件开发方法。

一、抛弃型原型的开发过程

抛弃型原型的开发过程如图 1.2 所示，它包括以下内容：

确定需求：建立原型前，首先要明确建立原型所要达到的目的，比如，建立原型的目

的是为了让用户确认系统提供的功能是否满足要求；或者是为了让用户确认系统提供的输入、输出界面是否与用户预想和要求的一致；或者是为了让系统开发人员和用户确信系统能够达到用户所要求的性能等。

建立原型：按照确定的需求用手工方式或使用其他工具建立原型。

执行原型：用户使用建立的原型，通过实际使用系统让用户提出新的更具体的需求和改进建议。进而重复以上过程，根据用户使用原型中提出的新需求和改进建议，修改系统需求、建立新原型等。

系统实现：当原型经过反复试用和修改后，用户确认原型系统的功能、界面等已经达到要求，此时系统开发人员抛弃已实现的原型，将根据用户提出的完整需求，按照所采用的方法来重新实现目标软件。

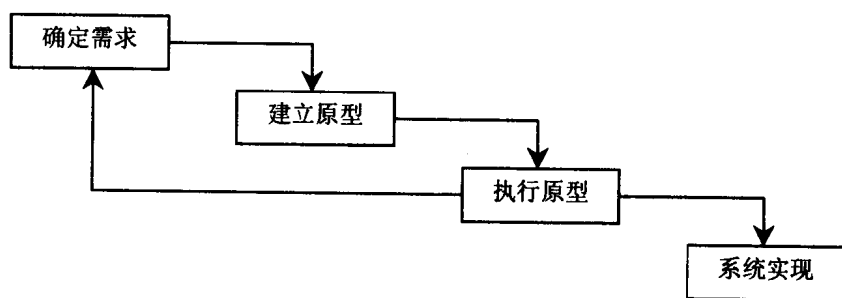


图 1.2 抛弃型原型的开发过程

二、增量渐进型原型的开发过程

增量渐进型原型的开发过程如图 1.3 所示，它包括以下内容：

确定需求：了解用户需求，这种需求不要求必须完整，可以是用户的初始需求。

建立/修改原型：根据对用户当前需求的理解，建立一个快速原型。

演示和试用原型：增量渐进型原型的初始版本可能很粗糙，还不能让用户使用。但是系统开发人员可以将原型系统演示给用户，请用户提出意见和改进建议。对于可以让用户使用的原型需要请用户实际使用一段时间，以提出更好的改进意见。重复以上过程，从用户那里得到新的反馈信息，并用这些反馈信息修改已知的需求，建立新的原型或修改原来的原型。

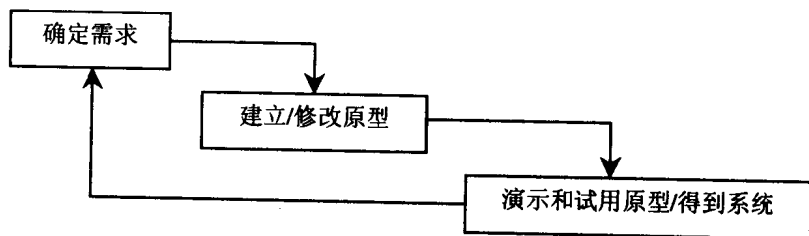


图 1.3 增量渐进型原型的开发过程