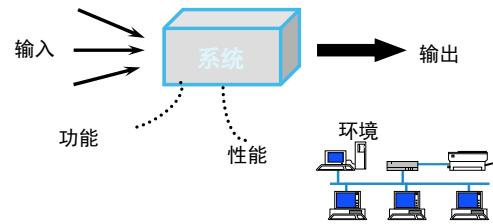


第四章 需求工程

- ▶ 软件需求概念
- ▶ 需求获取
- ▶ 需求分析和建模
- ▶ 需求定义和验证
- ▶ 需求管理



什么是软件需求?



- ▶ 需求
 - 系统必须符合的条件或能力
- ▶ 软件需求
 - 用户对目标软件系统在功能、行为、性能、设计约束等方面的期望。
 - 内容包括: FURPS +

关注What!

4.1 软件需求面临的挑战

40%-60%的问题是在需求阶段埋下的祸根。

- (1) 用户说不清需求;
- (2) 需求表达的二义性问题;
- (3) 需求经常变化, 项目没有时限;
- (4) 因误解或二义性的需求直到开发后期才发现;
- (5) 测试者没有明白产品要做什么;
- (6) 产品性能低、使用不方便等用户不满意;
- (7) 许多增强性需求未在需求获取阶段提出。

软件需求案例

4S 系统在需求阶段面临的问题

ABC 汽车集团公司委托 SJTU 小组开发汽车 4S 店业务管理系统(简称 4S 系统)时就面临大量的需求问题。本项目由公司董事长亲自立项, 他期望通过 4S 系统将其公司的大众化营销转变为一对一的个性化营销, 将原先面向汽车的销售方式转变为面向顾客的销售方式。这是目标, 不是需求。当开发团队进行需求调研时, 公司上至总经理下至销售员绝大多数用户都提不出需求。而开发团队也是第一次开发汽车领域的应用系统。双方都缺少经验, 在需求阶段面临极大的挑战。

开发团队选择了具有代表性的项目干系人参与需求调研, 包括 ABC 公司的总经理、店长代表、销售经理代表、销售员代表、维修经理代表、维修员代表、系统管理人员代表等。但是, 销售经理代表和销售员代表承受着每月业绩指标的压力, 忙于销售, 几乎抽不出时间参与调研。而补派来的人员没有销售经验, 没有任何思路 and 想法, 进行需求调研十分困难。

软件需求案例(续)

通过近两个月的需求访谈和讨论会, 终于形成了需求初稿, 开发团队同时还采用 HTML 开发了 Web 界面原型。但大家发现, 双方对需求的理解有较大的偏差, 甚至用户内部的认识都没有统一。4S 系统是面向顾客的服务系统, 用户将顾客分成了潜在客、已购客、A 级客、B 级客、C 级客等, 并针对这些不同的顾客提供不同的服务。不同的用户对这些常用词汇的内涵定义是不同的。以“潜在客”为例, 销售经理认为将来要买车的人都是潜在客, 销售人员却认为 3 个月内要买车的人才算是潜在客, 而修车人员的定义又是完全不同的, 他们认为开车的人就是修车的潜在客。类似的多义性问题使需求一时处于混乱状态。经过术语表的定义和反复的需求评审会, 需求终于定稿了, 双方在需求规格上签了字, 1.0 版本! 但很快开发团队发现, 需求并没有因此而结束, 大量的需求变更开始了……

4.2 需求工程的概念

4.2.1 软件需求 FURPS and FURPS + 功能性需求(F)与非功能性需求(URPS)

Functionality	Feature Set Capabilities	Generality Security
Usability	Human Factors Aesthetics	Consistency Documentation
Reliability	Frequency/Severity of Failure Recoverability	Predictability Accuracy MTBF
Performance	Speed Efficiency Resource Usage	Throughput Response Time
Supportability	Testability Extensibility Adaptability Maintainability Compatibility	Configurability Serviceability Installability Localizability Robustness

定义 Functionality 需求

功能、特性和安全性

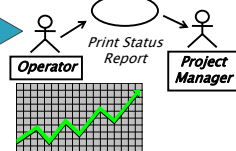
概要功能需求
详细功能需求

概要功能需求

Feat 63 - the defect tracking system will provide trending information to help the project manager assess project status

详细功能需求

Trending information will be charted with a line graph showing time on the x axis, and number of defects found on the y axis.



定义 Usability 需求

“usability”可用性

- The ease with which software can be learned and operated by the intended users
- ▶ 可用性需求
 - Training time requirements, measurable task times
 - User abilities (beginner/advanced)
 - Comparison to other systems that users know and like
 - Online help systems, tool tips, documentation needs
 - Conformity with standards
 - Examples: Windows, style guides, GUI Standards

定义 Reliability 需求

- ▶ “reliability”可靠性

软件在给定时间间隔内成功运行的概率。
- ▶ 可靠性需求
 - 故障的频率
 - 可恢复性
 - 可预见性
 - 准确性
 - 平均失效间隔时间/平均无故障时间, MTBF (Mean time between failures (xx hrs))

定义 Performance 需求

- ▶ “performance”性能
 - A measure of speed or efficiency of the running system
- ▶ 性能需求
 - 速度
 - 效率
 - 吞吐量
 - 响应时间
 - 容量
 - 资源利用情况

Processor, memory, disk, network bandwidth

定义 Supportability 需求

- ▶ “supportability”可支持性

进行系统测试、安装、扩展、移植等所需工作量的大小。
- ▶ 支持性需求
 - 可测试性
 - 可扩展性
 - 可适应性
 - 可维护性
 - 兼容性
 - 可配置性
 - 可服务性
 - 可安装性
 - 可本地化/国际化
- ▶ 常常难以定义
 - If not measurable or observable, it is not a requirement
 - Is it a design constraint?
 - Is it an intent or goal?

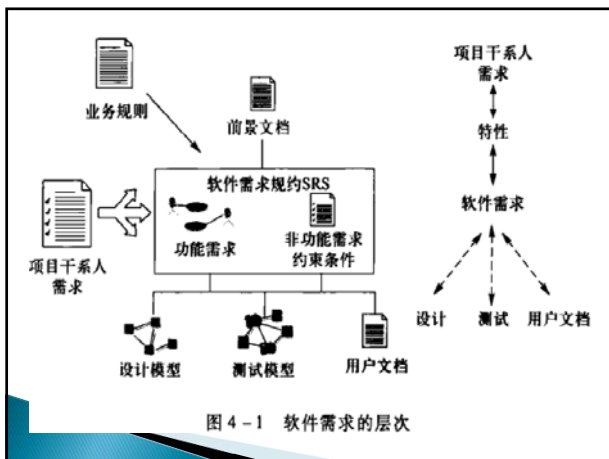
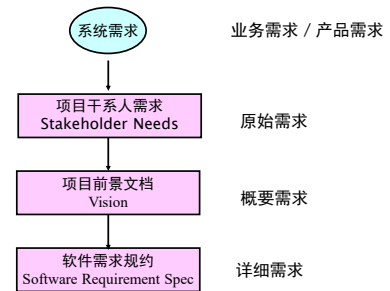
FURPS + (补充的需求)

- ▶ 设计约束 (design constraints): 规定或约束了系统的设计的需求;
- ▶ 实现需求 (implementation requirements): 规定或约束了系统的编码或构建, 如所需标准、编程语言、数据库完整性策略、资源限制和操作环境;
- ▶ 接口需求 (interface requirements): 规定了系统必须与之交互操作的外部软件或硬件, 以及对这种交互操作所使用的格式、时间或其他因素的约束;
- ▶ 物理需求 (physical requirements.): 规定了系统必须具备的物理特征, 可用来代表硬件要求, 如物理网络配置需求。

设计约束

- 一项需求允许多种设计方案
 - 设计是在这多种方案中做出选择
- 没有选择的需求就是一个设计约束
 - 它和其它需求不同
 - 将它放在软件需求的单独一节中
 - 将每个设计约束的源标识出来
 - 记录每个设计约束的原理
- 举例
 - 必须要有某一种算法
 - 必须要用数据库

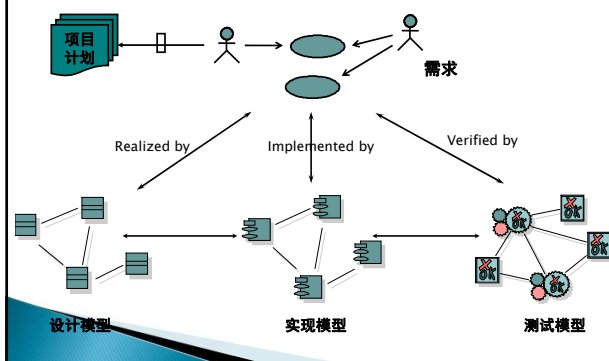
软件需求的三个层次



优秀需求具有的特性

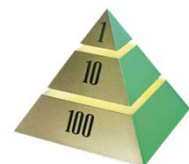
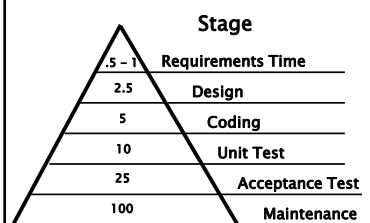
- 单个需求规格说明书应具有的特性：
 - 完整性
 - 正确性
 - 可行性
 - 必要性
 - 划分优先级
 - 无二义性
 - 可验证性
- 多个需求规格说明书应具有的特性：
 - 完整性
 - 一致性
 - 可修改性
 - 可跟踪性

需求驱动开发

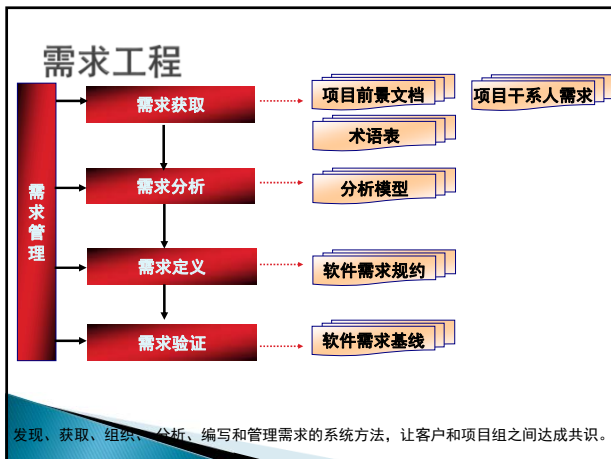


需求出错的高成本

The 1-10-100 Rule



"All together, the results show as much as a 200:1 cost ratio between finding errors in the requirements and maintenance stages of the software lifecycle."



4.3 需求获取

1、需求获取

业务分析-〉确定系统边界-〉项目干系人交流-〉竞争产品观察-〉定义系统高层输入-〉形成前景文档

2、需求来源

项目干系人 (stakeholder): 直接或间接利益关系的人或组织，如用户、开发者等。

- (1) 项目干系人需求: 系统的特征、要解决的问题等;
- (2) 收集竞争产品信息;
- (3) 明确用户和潜在客户需求;

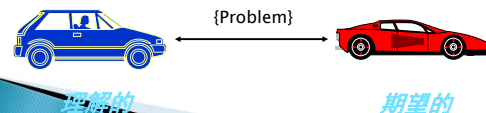
前景文档 (Vision) -- 产品范围文档

1. 简介 Introduction
2. 定位 Positioning
 - 2.1 商机 2.2 问题说明 2.3 产品定位
3. 项目干系人和用户描述 Stakeholder and User Descriptions
4. 产品概述 Product Overview
5. 产品特性 Product Features
6. 约束 Constraints
7. 质量范围 Quality Ranges
8. 优先级 Precedence and Priority
9. 其它产品需求 Other Product Requirements
10. 文档需求 Documentation Requirements

1) 分析问题及根源

- 什么是问题?
 - 理解和记录客户的观点
 - 达成共识
- 什么是真正的问题?
 - 寻找问题根源，探究症结
- 避免Yes...But现象，避免IT黑洞

从业务角度



举例：选课系统的问题陈述 @Vision文档

The problem of	The outdated and largely manual student registration process at Wylie College
affects	Students, professors, and College administration.
The impact of which is	A slow and costly process combined with dissatisfied students and professors.
A successful solution would	Improve the image of the College, attract more students, and streamline administrative registration functions.

2) 识别项目干系人

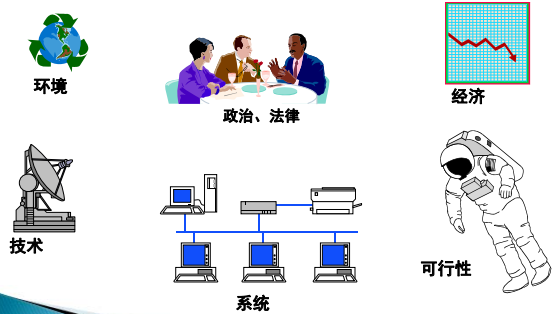
- 项目干系人 (Stakeholder)。又称为涉众、利益相关人，是积极参与项目，或其利益因项目的实施或完成而受到积极或消极影响的个人和组织，他们还会对项目的目标和结果施加影响。

- 你的项目中有哪些项目干系人?

举例：选课系统的Stakeholder @Vision文档

Name	Represents	Role
IT Executive	IT Department and Wylie College as whole.	Responsible for project funding approval. Monitors project progress.
Registrar	The office of the registrar, administrative and data entry personnel.	Ensures that the system will meet the needs of the registrar, who has to manage the course registration data, including professor and student databases.
Student	Students	Ensures that the system will meet the needs of students.
Professor	Professors	Represents the interests of the faculty (professors).

3) 识别项目的约束



举例：选课系统的约束条件 @Vision文档

Assumptions and Dependencies

- The existing Billing and Course Catalog Database Systems which reside on the College DEC VAX Mainframe will continue to be supported until at least 2005.
- The external interfaces of the Billing and Course Catalog Database Systems are as defined in [2] and [3] and will not be altered.
- It is assumed that the College will continue to operate and support the existing UNIX Server and the DEC VAX Mainframe until at least 2005.
- It is assumed that additional funding will be available by 2005 to replace the legacy Billing and Course Catalog Database Systems.
- Implementation of the new registration system in time for the January 2000 school term is dependent upon funding approval by March 1st, 1999.

Constraints

- The system shall not require any hardware development or procurement.
- The course information available is limited to the type of data supported by the existing Course Catalog Database.

4) 获取常用术语

- 定义项目用到的术语
- 有助于避免误解
- 记录于单独的术语表文件中



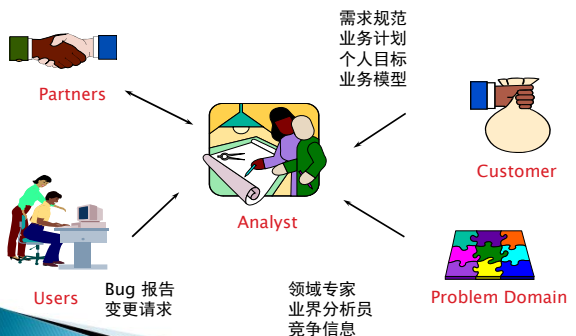
获取常用术语

- 尽早开始
- 在项目过程中持续进行

举例：选课系统的术语表 @Glossary文档

- Course**
 - A class offered by the university.
- Course Offering**
 - A specific offering for a course, including days of the week and times.
- Course Catalog**
 - Unabridged catalog of all courses offered by the university.
- Grade**
 - The grade for the student in a course.
- Report Card**
 - All the grades for all courses taken by a student in a given semester.
- Roster**
 - All the students enrolled in a particular course offering.
- Transcript**
 - The history of the grades for all courses for a particular student.

5) 识别需求的来源

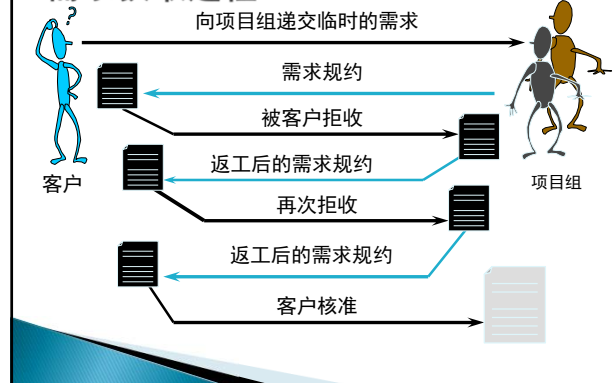


6) 收集需求

项目干系人需求的收集技术:

- 访谈
- 调查问卷
- 需求研讨会
- 用例(Use-Case)研讨会
- 制作示意板(Story boards)
- 角色扮演
- 复审现有需求
- 观察正在工作的用户

需求获取过程



7) 产品定位

举例：选课系统的产品定位 @Vision文档

For	Wylie College students, professors, and the course registrar
Who	Attend, teach, or administer college courses
The Course Registration System	Is a tool
That	Enables online course registration and access to course and grade information
Unlike	The existing outdated mainframe registration system
Our product	Provides up-to-date information on all courses, registrations, teachers, and grades to all users from any PC connected via the College LAN or internet.

8) 撰写产品特性

举例：选课系统的产品特性 @Vision文档

- ▶ Logon
- ▶ Register for Courses
- ▶ Course Cancellations
- ▶ Student Billings
- ▶ Enter, Update, and View Professor Information
- ▶ View Student Grades
- ▶ Select Courses to Teach
- ▶ Enter, Update, and View Student Information
- ▶ Record Student Grades
- ▶ View Course Catalog Information
- ▶ View Course Schedule
- ▶ Monitor for Course Full

9) 定义质量范围

举例：选课系统的质量范围@Vision文档

- ▶ Availability:
 - The System shall be available 24 hours a day, 7 days a week.
- ▶ Usability:
 - The System shall be easy-to-use and shall be appropriate for the target market of computer-literate students and professors.
 - The System shall include online help for the user. Student and Professor users should not require the use of a hardcopy Manual to use the System.
- ▶ Maintainability:
 - The System shall be designed for ease of maintenance. All college-specific data should be table-driven and modifiable without recompilation of the System.
- ▶ Performance Requirements
 - The system shall support up to 2000 simultaneous users against the central database at any given time, and up to 500 simultaneous users against the local servers at any one time.
 - The system shall provide access to the legacy Course Catalog Database with no more than a 10 second latency.
 - The system shall complete 80% of all transactions within 2 minutes.

10) 定义文档需求

举例：选课系统的文档需求 @Vision文档

- ▶ User Manual
- ▶ On-line Help
- ▶ Installation Guides, Configuration, Read Me File
- ▶ Labeling and Packaging

11) 建立项目范围

- ▶ Feature 1: The system must... *How do we know what the needs are?*
- ▶ Feature 2: The system must... *How do we determine priority?*
- ▶ Feature 3: The system must... *Where do we set the baseline?*
- ▶ Feature 4: The system must...
- ▶ Feature n: The system must...



使用需求属性排列特性的优先级

	状态	风险	重要性	工作量	成本
✓ Feature Req. 10	Approved	Low	High		\$\$\$
Feature Req. 13	Proposed	Med.	Low		\$\$
✓ Feature Req. 40	Approved	High	Mandatory		\$

其他属性包括稳定性、技术难度等

12) 划分特性优先级

举例：选课系统的特性优先级 @Vision文档

- ▶ Release 1 :
 - Logon
 - Register for Courses
 - Interface to Course Catalog Database
 - Maintain Student Information
 - Maintain Professor Information
- ▶ Release 2 :
 - Submit Student Grades
 - View Grades
 - Select Courses to Teach

需求工程

- ▶ 软件需求概念
- ▶ 需求获取
- ▶ 需求分析和建模
- ▶ 需求定义和验证
- ▶ 需求管理

4.3 需求分析建模

1、分析模型

需求分析的结果

与平台无关模型 (PIM)

- 目标：(1) 描述客户需求；
- (2) 建立软件设计基础；
- (3) 定义软件完成后可以被确认。

分析模型

- ▶ 对需求进行分析，并进行图形建模，形成分析模型

结构化分析模型

- 数据流图 (DFD)
- 控制流图 (CFD)
- 数据字典 (DD)
- 实体—关系图 (ERD)
- 状态转换图 (STD)
- 加工说明 (PSPEC)

面向对象分析模型

- 用例图
- 活动图
- 类图
- 时序图、通信图
- 状态机图

2、分析建模准则

- ▶ 必须描述并理解问题的信息域
输入输出数据、永久性数据对象
- ▶ 必须确定软件所需要的功能
- ▶ 必须描述软件的行为
受外部事件驱动的结果
- ▶ 模型必须能提以一种能提示层次化方式的分解
- ▶ 分析任务应该从本质信息向实现细节转移

需求工程

- ▶ 软件需求概念
- ▶ 需求获取
- ▶ 需求分析和建模
- ▶ 需求定义和验证
- ▶ 需求管理

4.4 需求定义与验证

需求定义的任务：定义需求、撰写需求文档（前景文档和详细的软件需求规约）

1、软件前景文档案例

4S系统的前景文档

- 1. 简介（略）
- 1.1 目的
- 1.2 范围
- 1.3 术语和缩略语
- 1.4 参考资料
- 1.5 概述
- 2. 定位

2.1 商机

ABC公司4S店缺少统一的管理流程和规范，信息流通不畅，严重影响了工作效率和服务质量。这既损害了客户的利益，也不利于公司的长期发展。本系统将为ABC公司4S店带来一体化管理方案，基于先进的IT技术，实现整车销售、配件销售、售后服务以及信息反馈的4S服务协同管理，整车和配件的采购管理以及用户权限和基本数据的系统管理。

2.2 问题说明

问题	落后的管理方式
影响	ABC汽车公司及其顾客
问题的后果	内部工作效率低下，顾客得不到良好的服务
成功的解决方案	开发一体化管理的汽车4S店业务管理软件系统，提高运作效率，给客户带来方便，增加销售业绩

2.3 产品定位说明

针对于	ABC汽车公司及其顾客
他们	提供或者享受4S服务
该4S系统	是一个软件系统
其功能	包括整车销售、配件销售、售后服务以及信息反馈，整车和配件的采购管理以及用户权限和基本数据的系统管理
不同于	公司现有的人工管理方式
我们的产品	基于先进的IT技术提供一体化管理

3. 项目干系人和用户说明

本项目的项目干系人除了开发方的代表、专家，主要还包括ABC公司的总经理、店长、IT经理、系统管理员、财务人员、销售经理、销售员、维修经理、维修员、采购经理、采购员、物流经理、仓库管理员、运输员、质量经理、质检员、顾客。

其中系统的最终用户有总经理、店长、系统管理员、财务人员、销售经理、销售员、维修经理、维修员、采购经理、采购员、仓库管理员、运输员、质检员。

项目干系人和用户的详细说明略。

4. 产品概述(略)

- 4.1 产品总体效果
- 4.2 功能摘要
- 4.3 假设与依赖关系
- 4.4 成本与定价
- 4.5 许可与安装

5. 产品特性

5.1 整车销售

对整车销售过程中的客户登记、报价、订购，签订销售合同、交车结算等进行管理。

5.2 配件销售

对汽车配件销售过程中的报价、领料、销售等进行管理。

5.3 售后服务

对汽修过程中的客户登记、维修项目派工、领料、维修完工、检验、交车结算等进行管理。

5.4 信息反馈

客户投诉登记，并记录处理结果。

5.5 采购

对整车和配件的采购进行管理，包括采购申请、核准、下订单、进货结算等。

5.6 系统管理

对企业员工及权限、车型及配件等进行管理。

6. 约束

(1) 系统必须采用 B/S 方式实现。

(2) 系统不需要进行任何硬件的开发。

(3) 系统中需要存储的数据类型必须被数据库支持。

7. 质量范围

(1) 性能：系统应支持 100 个并发用户，服务器的响应时间不应超过 5 秒。

(2) 可靠性：系统必须能够保证每天 24 小时不间断运行，一年系统平均正常运行时间达到 99.5%。系统应当正确处理发生的异常或者错误，并返回错误信息。

(3) 易用性：系统应当方便所有用户的使用，有基础计算机水平的用户的培训时间应不超过 2 小时；同时系统应该提供在线的支持帮助，以方便用户使用该系统。一个培训过的用户应该可以在平均 3 分钟或最多 5 分钟时间以内完成新车订购操作。

(4) 可维护性：采用面向对象方法合理地设计系统的结构以保证较高的可维护性。

8. 优先级

系统的高优先级功能特性应当在 1.0 版本中发布，中优先级功能特性应当在第 2 个版本中发布。

版本 1 中应当包含以下功能特性：

整车销售管理

配件销售管理

系统管理

版本 2 中应当包含以下功能特性：

售后服务管理

信息反馈管理

采购管理

9. 其他产品需求(略)

例如适用的标准、系统需求、环境需求等。

10. 文档需求(略)

10.1 用户手册

10.2 联机帮助

10.3 安装指南、配置文件、自述文件

10.4 标签与包装

4S 系统的术语表

1. 简介

本术语表维护了 4S 系统在开发过程中使用的定义、首字母缩写和缩略语等。本术语表将在整个项目进行过程中不断扩充。

2. 定义

4S:

指整车销售(Sale)、零配件销售(Sparepart)、售后服务(Service)和信息反馈(Survey)。

潜在客户:

指 3 个月内可能向公司买车的顾客。

已购客:

指已从公司买车的顾客。

A 级客:

指给公司带来的价值(包括买车、修车、保养、买零件等)超过 200 万的顾客。

B 级客:

指给公司带来的价值(包括买车、修车、保养、买零件等)超过 100 万的顾客。

C 级客:

指给公司带来的价值(包括买车、修车、保养、买零件等)在(0,100)万之间的顾客。

.....

成果：软件需求规约

作用：

• 项目管理的依据；

• 设计与实现的输入；

• 测试与质量保证的输入；

组成：

• 功能需求；

• 非功能性需求；

• 约束；

软件需求规约 (SRS) 定义了系统的外在行为和属性。

Software Requirement Specification

统一软件过程UP提供的两个SRS需求模板：

带用例的 SRS 需求模板

1. 简介

1.1 目的

1.2 范围

1.3 定义、首字母缩写词和缩略语

1.4 参考资料

1.5 概述

2. 整体说明

2.1 用例模型调查

2.2 假设与依赖关系

3. 具体需求

3.1 用例报告

3.2 补充需求

4. 支持信息

不带用例的 SRS 需求模板	
1. 简介	3.4.1 <性能需求>
1.1 目的	3.5 可支持性
1.2 范围	3.5.1 <可支持性需求>
1.3 定义、首字母缩写词和缩略语	3.6 设计约束
1.4 参考资料	3.6.1 <设计约束>
1.5 概述	3.7 联机用户文档和帮助系统需求
2. 整体说明	3.8 购买的构件
3. 具体需求	3.9 接口/界面
3.1 功能性	3.9.1 用户界面
3.1.1 <功能性需求>	3.9.2 硬件接口
3.2 可用性	3.9.3 软件接口
3.2.1 <可用性需求>	3.9.4 通信接口
3.3 可靠性	3.10 许可需求
3.3.1 <可靠性需求>	3.11 法律、版权及其他声明
3.4 性能	3.12 适用的标准
	4. 支持信息

2、细化需求

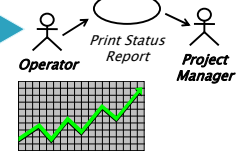
- 细化功能需求
 - 引入分析模型
- 细化非功能需求
- 细化约束条件

概要功能需求

Feat 63 - the defect tracking system will provide trending information to help the project manager assess project status

详细功能需求

Trending information will be charted with a line graph showing time on the x axis, and number of defects found on the y axis.

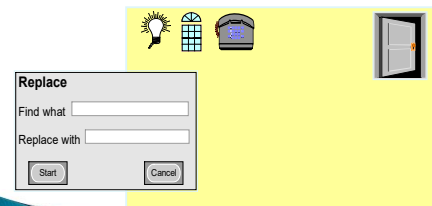


3、用户界面原型

- 也称“行为模型”，用来描述软件产品的行为，达到明确与细化需求的目的。
- 如果和用户交互，则需简要设计用户界面
 - 图纸（在纸上）
 - 位图（采用绘图工具），或
 - 可执行代码（交互式的电子界面原型）

如何描述用户界面

- 可在功能说明中纳入屏幕框图，也可以是一个独立的用户界面原型
- 注意不要关注太多的界面设计细节



4 需求验证

(1) 从哪些方面验证软件需求的正确性

需求分析阶段的工作结果是开发软件系统的重要基础，大量统计数字表明，软件系统中15%的错误起源于错误的需求。

一般说来，应该从下述4个方面进行验证：一致性、完整性、现实性、有效性。

1. 验证需求的一致性

一致性：所有需求必须是一致的，任何一条需求不能和其他需求互相矛盾。

当软件需求规格说明书是用形式化的需求陈述语言书写的时候，可以用软件工具验证需求的一致性。

2. 验证需求的现实性

现实性：指定的需求应该是用现有的硬件技术和软件技术基本上可以实现的。

3. 验证需求的完整性

完整性：需求必须是完整的，规格说明书应该包括用户需要的每一个功能或性能。

4. 验证需求的有效性

有效性：必须证明需求是正确有效的，确实能解决用户面对的问题。

使用原型系统是一个比较现实的方法，开发原型系统所需要的成本和时间可以大大少于开发实际系统所需要的。

(2) 需求验证方法

▸ 原型确认

- 抛弃型原型确认
- 演进型原型确认

▸ 需求评审

- 评审需求文档（Vision和SRS等），及时发现缺陷，寻找改进的契机，同时从评审反馈中获得知识，补充了正规的交流和培训机制，帮助团队建立对产品的共同理解
- 评审过程
准备计划→实施评审→返工→定稿签字



需求评审方法

- 审查
- 小组评审
- 走查
- 结对编程
- 同级桌查
- 轮查
- 临时评审

正式化程度



▸ 审查与复审（Validation and Verification）

需求复查要做些什么？

1. 我们复查系统的确定的目标。
2. 把需求同系统目标比较以验证所有需求的必要性
3. 复查系统信息流和结构以确保需求精确地反映了顾客的意图，系统功能应与顾客的范围和意图一致。功能和约束应是实际的，并且在我们的开发能力之内。再次检查漏遗，不完全处，不一致处。
4. 对风险进行评估并文档化，并比较备选方案，和顾客在使用何种方法上达成一致。
5. 探讨关于测试系统的问题。在开发进行中需求变化或增加等，如何来完成系统的确认测试？测试小组如何测试是否所有需求已正确实现？谁提供测试数据？在中间阶段如何检查需求？

为每一需求定一级（共五级）：

如果你是设计员

- 1、你完全理解了需求，你以前从类似的需求进行过设计。
- 2、此需求有新的元素，但与以前没有大的差别。
- 3、有一些与以前所见的需求大不相同的元素，但你理解它并认为你能开发出很好的设计。
- 4、有部分你不理解，你不能确信你能开发出好的设计。
- 5、你根本不理解需求，你不能开发设计。

如果你是测试员

- 1、你完全理解需求，以前测试过该类似需求，现在再测试编码，应该没问题。
- 2、有新东西，但与以前没什么大的不同。
- 3、有与以前大不相同的元素，但你理解并认为能测试它。
- 4、有部分需求你不理解，你不能确定你能设计一个测试。
- 5、根本不理解需求，你不能测试。

需求评审的输入和输出

▸ 输入

- 待评审的需求文档
- Check list

▸ 输出

- 评审结论
 - 通过
 - 有条件通过
 - 不通过
- 缺陷清单



需求工程

- 软件需求概念
- 需求获取
- 需求分析和建模
- 需求定义和验证
- ☀ ▸ 需求管理

需求管理

- 定义需求基线
- 需求跟踪
- 需求变更控制（建立新的需求基线）

1) 建立需求基线（Baseline）

通过对软件产品的特性和需求划分优先级来定义需求基线。

4S 系统的需求优先级

开发团队和客户一起对4S系统的特性进行了优先级分析，以确定项目的范围，记录在前景文档中。其中特性的重要性和稳定性由客户提出，而难度和风险由开发团队输入。

特性	重要性	难度	风险	稳定性
特性1：整车销售	高	中低	中低	高
特性2：配件销售	中高	低	中低	高
特性3：售后服务	高	中高	中	中
特性4：信息反馈	中高	中	中低	中
特性5：车辆保险代理	低	中	中	低
特性6：采购	高	中	高	中
特性7：库存实时预警	中	高	高	中高
特性8：在线分析 OLAP	中	高	高	低
特性9：系统管理	中高	低	低	中

如果由于资源有限，项目只能实现这些功能中的2/3，而且必须在最终期限到来时交付某些工件。为了避免不必要的技术风险及难度，尤其是在包含不稳定性的情况下，就要排除特性7和8。特性5的重要性最低，同时由于需和多家保险公司的系统进行接口，稳定性低，也被排除。而特性6的风险虽然“高”，却因为具有较好的稳定性并且非常重要，所以必须实现该特性。因此本项目拟实现的需求包括特性1、2、3、4、6和9。

需求规约文档（前景文档和SRS）
经用户和开发组评审后达成共识就成为需求基线。

2) 需求变更控制和版本控制

- 需求/范围变化的原因
 - 初期的认识不足导致错误或不完整的需求/范围
 - 需求/范围本身存在不一致
 - 业务变化导致的刚性需求/范围变更
 - 外部经济、市场环境的变化
 - 客户和项目组对已确认的需求/范围理解不一致
 - 技术制约或多目标权衡带来的需求/范围变更

需求变更控制策略

- 以基线为核心统一变更控制过程
- 建立项目变更管理小组
- 未获批准不得擅自实施变更
- 干系人和项目组成员应即时了解变更
- 开发计划、设计测试代码的文档应及时更新
- 采用需求变更控制工具

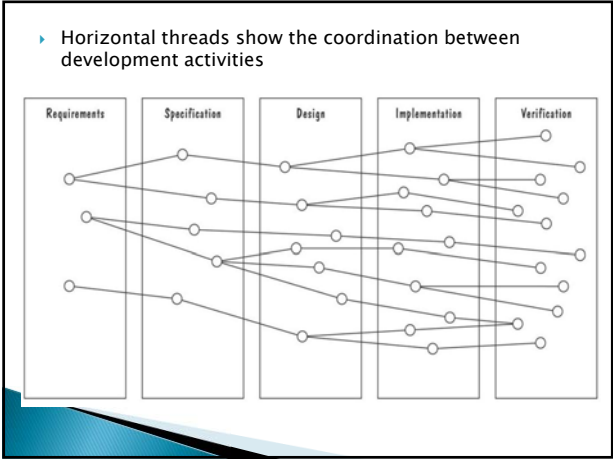
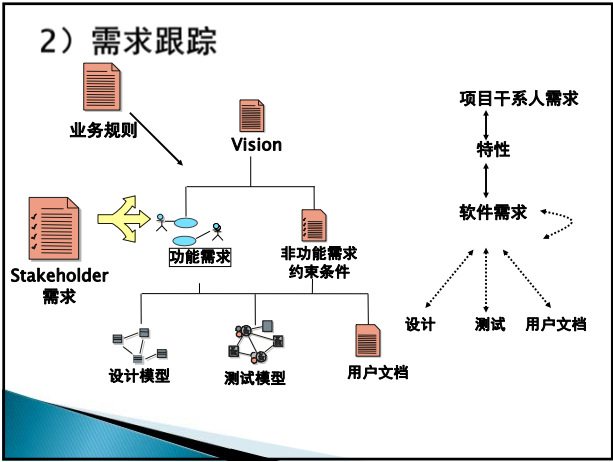
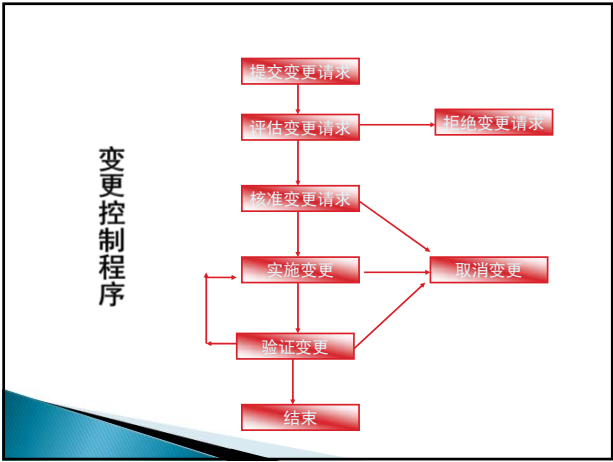


表 4-2 需求跟踪链举例

项目干系人需求中的一项	前景文档中的一项功能
项目干系人需求中的一项	一个用例
项目干系人需求中的一项	用例“事件流”中的一节或若干节
项目干系人需求中的一项	用例“特殊需求”中的一节
项目干系人需求中的一项	补充规约中的非功能需求一项
前景文档中的一项功能	一个用例
前景文档中的一项功能	用例“事件流”中的一节或若干节
前景文档中的一项功能	用例“特殊需求”中的一节
前景文档中的一项功能	补充规约中的一项
前景文档中的一项功能	设计模型中的一个元素
用例“事件流”中的一节	设计模型中的一个元素
用例“特殊需求”中的一节	设计模型中的一个元素

SRS 中的一项	设计模型中的一个元素
用例“事件流”中的一节	测试模型中的一个元素
用例“特殊需求”中的一节	测试模型中的一个元素
SRS 中的一项	测试模型中的一个元素

应同时跟踪每个需求的状态，如已建议、已批准、已合并、已确认、已拒绝、已实现、已验证等。