

第 3 章 项目执行

项目执行过程如图 3-1 所示。

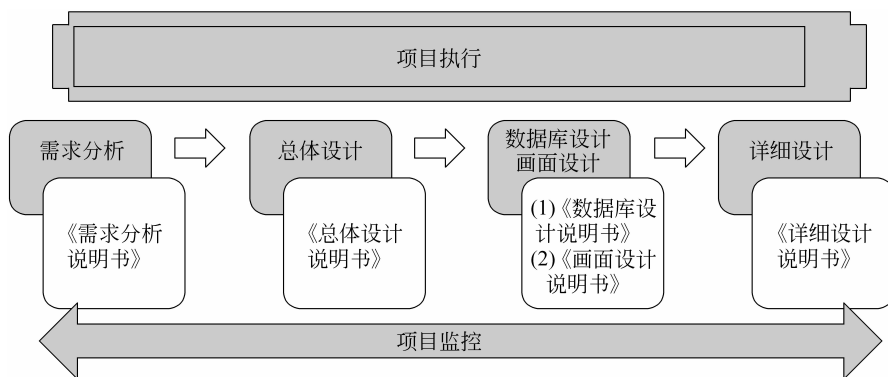


图 3-1 项目执行过程

3.1 需求分析过程

3.1.1 概述

(1) 需求分析是对要解决的问题进行详细的分析,弄清楚项目负责人以及项目其他干系人的要求、要解决的用户的问题,简单地说,需求就是定义系统“做什么”。在需求分析阶段出现的问题要及时解决,以防止因为需求的问题导致项目返工,避免浪费大量的人力、物力和财力。

(2) 向用户了解手工业务流程或旧系统的功能,挖掘用户对当前哪些业务不满或旧系统不满意。

(3) 需求定义必须和用户沟通,没有用户参与的需求,是不成功的需求,是得不到用户认可的,将会导致后续的返工和成本失控的局面。只有通过与客户沟通,掌握用户的真实想法,才能形成真正的需求文档。

(4) 需求工程分为需求管理和需求开发。说明需求开发的四个阶段:需求开发准备、需求获取/调研、需求分析和需求验证。

(5) 实训只做需求分析过程,需求验证因为无法与客户交流而裁剪。需求分析使用面向对象的分析方法,用例图使用 Rose 或 Visio 工具制作完成。

(6) 用例说明表的书写是用例描述的重要步骤。需求用例编写的专业性是实训中教师要着重进行强调的部分。指导学生避免口语化描述和二义性描述语句的出现。

IEEE 软件工程标准词汇表(1997 年)中定义需求为:

- ① 用户解决问题或达到目标所需的条件或权能(Capability)。
- ② 系统或系统部件要满足合同、标准、规范或其他正式规定文档所需具有的条件或权能。
- ③ 一种反映上面①或②所描述的条件或权能的文档说明

3.1.2 参与人员

在公司里面,一般需求是由专门的需求分析师完成的,在实训阶段,我们由开发组完成需求的整理工作,让学生在编码工作之前体会需求工作的重要性。需求定义阶段,需要项目经理确定本阶段的人员分配情况,人员安排要注意少而精,其基本素质要求如下:

- (1) 具备较强的沟通和理解能力。
- (2) 具备较强的归纳、整理和文档编写能力。

需求参与人员如表 3-1 所示。

表 3-1 需求参与人员

角 色	职 责
项目总监(教师)	① 讲解需求分析和需求管理的基本知识 ② 讲解需求文档编写所需要的基本工具 ③ 指导项目组理解需求和评审
项目经理(组长)	① 进行本组人员任务分工 ② 监督任务执行情况,参与本阶段部分工作
开发组	使用工具画出用例图,编写用例表;完成需求文档的整理
测试组	根据需求文档,按照测试计划设计《测试用例》

3.1.3 输入项

- (1) 《原始需求记录》。
- (2) 《需求说明书模板》。
- (3) 《需求讨论会议记录》。
- (4) 《需求用例表模板》。
- (5) 《需求评审检查表》。
- (6) 《需求评审总结报告模板》。

3.1.4 主要活动

需求分析主要活动如图 3-2 所示。

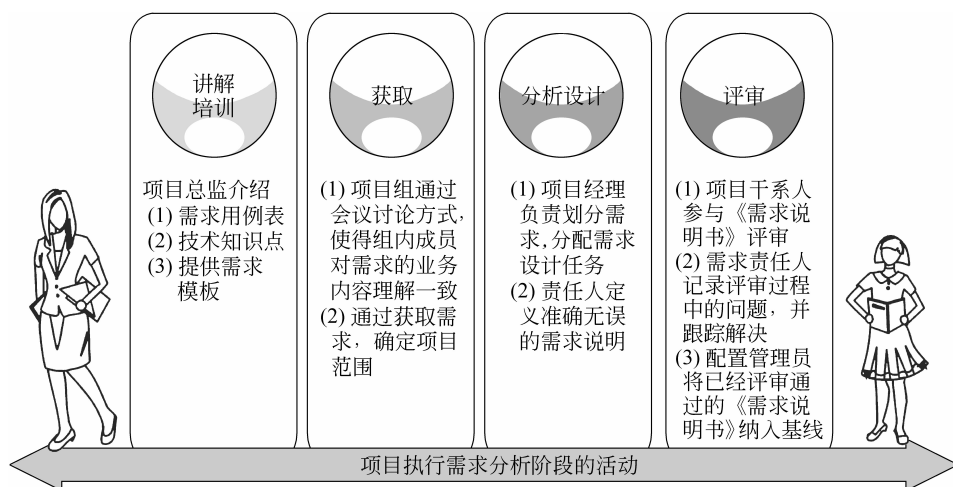


图 3-2 需求分析主要活动

1. 需求定义

(1) 概述。

本阶段主要是定义准确无误的《需求设计说明书》。在这个阶段主要说明的是业务问题做什么,而不是怎么做。

(2) 需求定义主要活动如下:

- ① 根据《原始需求记录》,提炼、分析并且细化客户的需求。
- ② 根据分析结果编写出《软件需求规格说明书》,尽量站在开发人员的角度,用设计人员的语言和惯用方式去表达。内容和要求参见《软件需求规格说明书》模板。

注:详细参考《学创网需求分析说明书》。

2. 需求评审

(1) 概述。

需求说明书要作为设计和最终系统验证的依据。为了确保需求说明准确、完整地表达必要的质量特点,必须对需求文档进行正式审查,这是保证软件质量、确保需求无二义性的很有效的方法。

(2) 需求评审主要活动如下:

- ① 评审组织:《软件需求规格说明书》形成后,需求分析小组向开发部负责人申请评审。项目负责人负责组织需求评审委员会,并指定评审委员会主席。需求评审委员会成员应包括产品经理、系统分析员、开发经理、相关开发人员和开发部负责人、QA,必要时可邀请其他人员,如售后服务人员。产品经理、项目负责人任评审主席。
- ② 评审准备:评审前应准备《需求评审检查表》。如果需要,可在《需求评审检查

表》中增添新内容。《需求评审检查表》及其他评审文件应提前两个工作日分发给评委,让评委提前了解评审要求。评委应阅读评审文档,并按《需求评审检查表》逐条提出评审意见。

③ 评审结束:需求评审委员会主席指定人员根据评审结果撰写需求《评审总结报告》,发给评审委员会成员及其他相关人员。评审后的《软件需求规格说明书》应纳入基线,由配置管理员按《软件配置管理计划》进行管理,并发送邮件知会项目干系人。

④ 评审通过后:成员负责文档规范和数据字典的编写。找出需求中关键实体和属性信息,为后面数据库的设计做好准备。并定好文档定义的要求和规范。测试负责人按照《测试计划》和《需求说明书》,启动《测试用例说明书》的编写。

⑤ 必要时可以在评审之前,对评审过程进行一次培训,以使评审工作更有效。

3.1.5 输出项

- (1) 评审通过并已经纳入基线的《需求用例表》。
- (2) 评审通过并已经纳入基线的《需求分析说明书》。
- (3) 各评审委员的《需求评审检查表》。
- (4) 评审主席的《评审总结报告》。

3.1.6 如何使用用例表描述需求

用例描述需求的方式是以用户为中心的方法,描述了对象和对象之间的责任。通过用例图能够直观地看出参与者可以执行的用例。学创网系统包含很多的用例,将按照小组成员,将用例说明表的任务分配下去,分组完成对用例说明表的编写,最后形成需求说明书的关键部分。用例说明表填写得越清晰,后期开发问题相对就越少。这一小节,主要通过用例说明表和活动图完成需求说明书的编写。那么什么是需求说明表,什么是活动图呢?先来介绍一下基础知识。

1. 用例

用例(Use Case),描述的只是整个系统功能的一部分,一个特征。每个用例提供了一个或多个场景,集中描述如何获得一个业务目标或任务。所以对学创网系统功能来说,这就意味着需要很多(有可能是数十个)用例来完整地描述此系统。

用例应该:

- (1) 描述了满足业务目标的业务活动。
- (2) 不涉及特定的实现语言。
- (3) 强调客户的目标和观点。
- (4) 谁使用系统? 它们使用的典型场景是什么? 它们的目的是什么?
- (5) 用例的名称应使用动词开头。比如,查询订单。

(6) 编写用例的时候应该尽量使用行业的专业名称,而不是计算机专业术语。比如,不要提到存到什么数据库表中这样的描述。客户不关心你的数据放在表还是文件中,关心的是内容被存储了。

(7) Alistair Cockburn 在编写的有效用例一书中确定了三种书写用例的细度,如表 3-2 所示。

表 3-2 不同类型用例书写说明表

名称	解 释 说 明
摘要	需求分析早期使用。通常用于主成功场景。比如描述成功登录系统
非正式	需求分析早期使用,可覆盖不同的场景。把成功和失败的场景都提出来,但是描述不是很详细
详述	详细编写所有步骤及各种变化。但是需要注意主路径一般十几步之内,但是扩展路径可以详细描述

2. 如何发现用例

(1) 选择系统边界。

(2) 确定系统参与者。做需求应该首先确定谁是系统的客户,需要先了解他们的组织架构,了解他们的职责关系。

(3) 确定每个参与者的目标。了解注意用例的粒度。想象一个此目标发生多少次的交互,正常情况几步完成。路径 10 步左右即可,最多不超过 20 步为好。

(4) 定义满足客户目标用例,根据其目标对其命名。

3. 用例表模板

用例说明表关注的是参与者和系统之间的交互。主要体现为系统的响应、参与者的动作,以及两者交互中传输的数据。用例表模板如表 3-3 所示,模板中名词解释如表 3-4 所示。

表 3-3 用例表模板

用例 ID	<符合约定命名规则>	用例名	<用例名称应该是一个用主动语态动词短语来表示的用例目标>	标识	<用例的编码>
范围	<被包含在系统的哪个模块中>				
优 先 级	<高/中/低>				
主执行者	<主执行者的角色名称或主执行者的描述>				
前置条件	<在用例执行之前必须满足的条件,由于该条件由系统负责实施,并要求确保为真,因此在用例执行过程中,不必再对该条件进行检查。常见的例子是“客户已经登录并通过了身份确认”。>				
后置条件	<在用例执行之后必须满足的条件>				
触发条件	<触发系统启动用例的动作,即什么引发了用例,可能是时间事件>				
用例目的	<用例执行后可以让主执行者达到怎样的目标>				
主成功场景<在这里写出从触发事件到目标完成以及清除的步骤>					
序号	典型事件过程描述				
<步骤编号>	<动作描述>				

续表

扩展<在这里写出扩展,每次写一个扩展,每一个扩展都指向主场景中的特定步骤>	
序号	典型事件过程描述
<被改编步骤序号><条件>	<动作或子用例>
业务规则<在这里写出扩展,每次写一个扩展,每一个扩展都指向主场景中的特定步骤>	
序号	说明
待解决问题<在这里写出扩展,每次写一个扩展,每一个扩展都指向主场景中的特定步骤>	
序号	说明
参考界面	
界面 1:	原型参考

表 3-4 用例模板名词解释

名 称	解 释 说 明
用例	文本形式的情节描述,也就是对系统大概的描述。用于需求的发现和记录,会影响系统后续的 OOA/D 的工作,是一组相关的成功场景和失败场景的集合。要注意用例图和用例的区别
用例 ID	每个需求的唯一编号
参与者	参与者是在系统外部的具有行为的事物,可以为人(由角色标识)、计算机系统或组织等
前置条件	用例是如何触发的,必须满足何种条件才能执行用例
后置条件	用例完成后,会对系统的状态发生何种改变
场景	是参与者与系统之间的一系列特定的活动和交互,之间如何传递数据
主成功场景 (或主路径)	正常情况下的成功的情形描述。用例中最重要的、最核心的就是主成功场景和交替场景两部分的描述。描述中不要出现“如果…”、“否则…” 这样的描述
交替场景 (或扩展路径)	错误或异常情况的描述。比如登录功能中: 如果客户密码不对应该如何等。一个详细的用例描述应该包含主成功场景和交替场景
系统边界	开发什么内容,从而确定哪些是系统参与者

4. 活动图

活动图解释如表 3-5 所示。

表 3-5 活动图解释

名 称	解 释 说 明
分支	表示活动流的分叉和合并,表示一个活动按照某种条件转移到不同的活动
分劈和汇合	表示并发的同步行为,用同步杆表示
泳道	是活动图中的区域划分,每一个泳道代表一个责任区域,一个泳道中包含一组相关活动
对象流	反映活动与对象之间的依赖关系,表示对象对活动的作用,或活动对对象的影响,用依赖关系表示

3.1.7 技能要求

- (1) 掌握如何完成需求说明书,理解什么是用例、用例表。理解需求的重要性。
- (2) 掌握如何完成功能模块的需求编写。
- (3) 掌握需求评审的要点,理解为什么要进行需求评审。

3.2 设计过程

3.2.1 参与人员

设计过程参与人员如表 3-6 所示。

表 3-6 设计过程参与人员

角 色	职 责
项目总监教师	① 讲解设计过程中涉及的模板文档 ② 讲解基本设计流程 ③ 指导设计过程文档评审 ④ 帮助解决设计中的疑难 ⑤ 检查项目进度,听取各组长工作汇报
项目经理组长	① 确定任务单 ② 按照任务单分配任务 ③ 监督任务执行情况 ④ 指导 DBA 进行数据库设计 ⑤ 负责技术难点的解决和培训 ⑥ 参与部分设计工作
测试经理	① 继续书写并组织完成全部《测试用例》 ② 反复与设计分析人员沟通,确保对需求理解一致
测试人员	按照任务单完成测试用例设计
编码人员	① 按各自任务单完成开发设计任务 ② 参与文档编写 ③ 参与数据库设计讨论

3.2.2 主要活动

- (1) 设计活动中主要的完成文档分为基本设计说明书、数据库设计说明书、界面设计说明书、详细设计说明书。
- (2) 项目总监讲解开发任务的流程,定义软件技术架构,提出几种可供参考的项目组能使用的技术架构和模式,让项目组自由选择 and 参考。
- (3) 测试方面,需要测试人员继续按照《测试计划》和《需求规格说明书》继续书写《测试用例》,反复与设计分析人员沟通,确保对需求理解一致。
- (4) 设计里程碑评审:项目总监组织安排《基本设计说明书》、《界面设计说明书》、《详细设计说明书》、《数据库设计说明书》和《测试用例》评审。
- (5) 将评审后的文档纳入基线,未评审通过的问题进行会议记录,后期跟踪解决。

3.2.3 任务指导

- (1) 指导学生选择适合自己组内技术水平的技术架构,以实现项目功能为目标,推荐使用优秀的开源架构。
- (2) 测试人员这个阶段主要是测试用例的设计,要求测试人员认真阅读和理解需求说明书。覆盖到全部需求描述。
- (3) 组织讨论数据库表结构设计是否合理,表内容是否完善。

3.3 设计过程之系统概要设计

概要设计也叫总体设计,是软件开发设计人员按照《软件需求规格说明书》设计软件系统的体系结构,确定系统的数据结构、接口如何设计、关键技术实现等。总体设计在整个软件开发生命周期中的位置如图 3-3 所示。

项目执行中的总体设计阶段如图 3-3 所示。

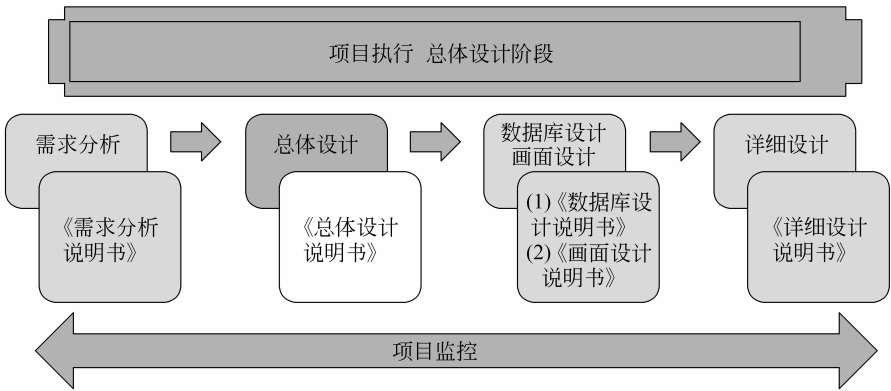


图 3-3 项目执行中的总体设计阶段

1. 输入

- (1) 评审通过并已经纳入基线的《需求规格说明书》。
- (2) 《概要设计说明书》模板。

2. 活动

项目总监讲解开发任务的流程,定义软件技术架构,提出几种可供参考的项目组能使用的技术架构和模式,让项目组自由选择和参考。

3. 输出

- (1) 《概要设计说明书》。
- (2) 《设计评审报告单》。

3.4 设计过程之数据库设计

1. 输入

- (1) 评审通过并已经纳入基线的《需求规格说明书》。
- (2) 《数据库设计说明书》模板。

2. 活动

设计阶段根据需求和《数据字典》进行数据库设计,生成 ER 图,完成数据库的建立,建表及初始化数据录入,完成《数据库设计说明书》。

3. 输出

- (1) 《数据库设计说明书》。
- (2) 《设计评审报告单》。

4. 技能要求

- (1) 能够承担数据库项目系统分析设计及数据建模。
- (2) 具有较强的文档书写能力。
- (3) 掌握 ER 图的画法,完成数据库设计。
- (4) 能够熟练编写 SQL 数据库脚本,进行数据库的安装、备份和恢复。

3.5 设计过程之原型设计

1. 任务指导

(1) 在充分理解前期需求文档的前提下,就可以开始制作界面原型图。根据需求所描述的业务流程,制作出用于演示的 HTML 或其他格式的页面。页面结合批注、大量的说明以及流程图画框架图(wireframe),便于设计人员与客户的交互。

(2) 将自己的产品原型完整而准确地表述给界面设计师、开发工程师、产品人员及相关干系人,通过反复沟通、开会,最终确定用户满意的交互界面。在界面设计时,尽可能提

供一个真实的、高精度的能够模拟运行的产品原型。这也为后期开发工作做好准备。

(3) 原型设计完毕后,下一步就可以由美工美化界面,比如使用 Photoshop 工具画图。要注意把握整体设计风格,如要和企业的品牌形象符合。

2. 输入

- (1) 评审通过并已经纳入基线的《需求规格说明书》。
- (2) 静态原型。
- (3) 《界面设计说明书》模板。

3. 活动

完成界面设计说明书的编写。

4. 输出

- (1) 《界面设计说明书》。
- (2) 界面原型。
- (3) 《设计评审报告单》。

5. 技能要求

- (1) 掌握 Axure 工具或其他原型工具。
- (2) 能根据需求完成原型图设计。
- (3) 有良好的项目文档撰写能力。
- (4) 负责网站/软件的整体视觉设计,网站新产品界面的创意设计和呈现。
- (5) 认真细致,善于创新,对视觉设计、色彩有敏锐的观察力及分析能力。
- (6) 掌握人机交互设计理论知识和实践经验,对于用户体验有较深的理解,能够从用户的角度来设计界面。

3.6 设计过程之详细设计

详细设计在整个生命周期中的位置如图 3-4 所示。

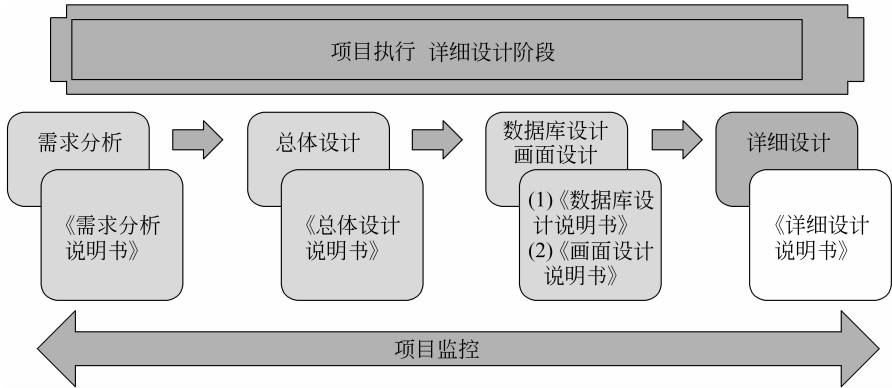


图 3-4 项目执行中的详细设计阶段