



---

## WORK LOG 6

---

**Shandong University**

**April 5, 2020**

高德琛



# Contents

1	引言 . . . . .	2
2	软件需求 . . . . .	2
2.1	软件需求定义 . . . . .	2
2.2	软件需求层次 . . . . .	3
2.3	软件需求类型 . . . . .	3
2.4	什么是好的需求? . . . . .	4
3	软件需求工程 . . . . .	4
3.1	概念 . . . . .	4
3.2	需求分析 . . . . .	5
3.3	区分内容与形式 . . . . .	6
4	SRS 文档 . . . . .	6
4.1	概念 . . . . .	6
4.2	User Story . . . . .	7
5	SRS Work Log . . . . .	7
5.1	目标人群 . . . . .	7
5.2	UML 图 . . . . .	8
5.3	用例分析 . . . . .	9
5.4	视频智能摘要用例规约 . . . . .	10
5.5	检索式 Vlog 生成用例规约 . . . . .	10
5.6	生成式 Vlog 配乐用例规约 . . . . .	11
5.7	交互式 Vlog 配乐用例规约 . . . . .	11

# 1 引言

《WORK LOG 6》作为个人的实验日志，记录了此次实验当中的个人工作记录、调研，对软件工程原理知识进行整理，以助力于团队讨论和文档修订。

日志编写的逻辑顺序：

- 明确“需求”的深层含义，在章节 2 进行叙述
- 明确“需求”与文档的联系之后，接下来在章节 3 当中引入“需求工程”的概念并记录相关原理
- 章节 4 作为需求工程中文档的实例化，给出相应原理知识
- 章节 5 部分给出了个人对文档的修订部分

## 2 软件需求

### 2.1 软件需求定义

可从三方面对软件需求进行定义：

- 业务知识：包括业务事件、业务实体和业务规则。
- 问题列表：用户在工作中遇到的困难与障碍，这也是软件开发时需要解决的问题。
- 其他因素：包括了一些设计约束和非功能方面需求。

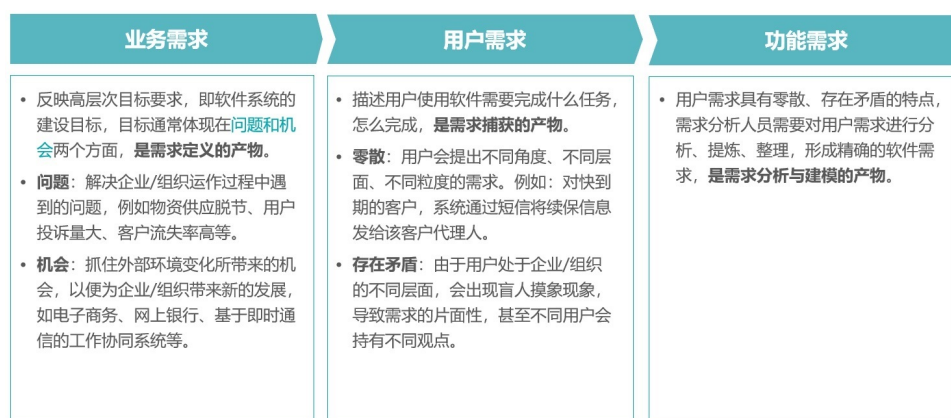


图 1：需求的三个层次

## 2.2 软件需求层次

如图 1所示，需求可以分为三个层次：业务需求、用户需求和功能需求。

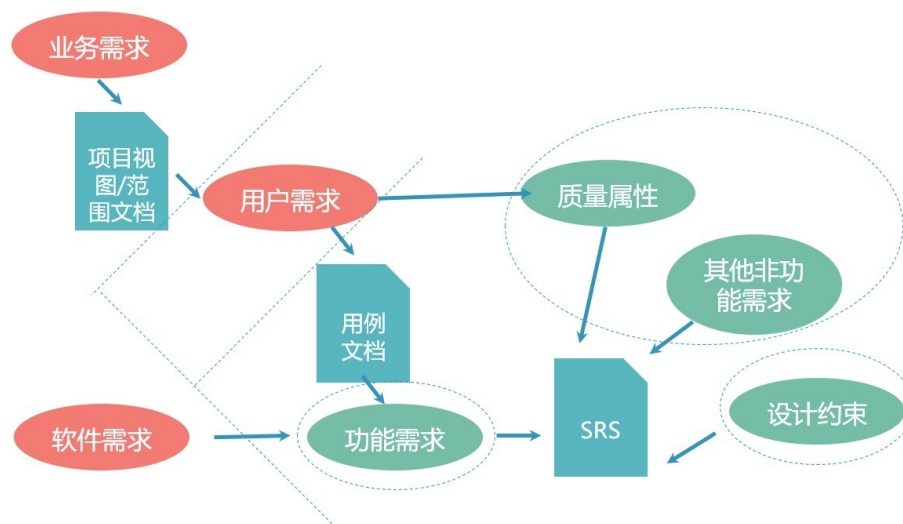


图 2: 需求层次与文档关系

如图 2所示，若需求反映到文档中，业务需求一般在项目视图/范围文档中体现，用户需求通过用例文档以用户的视角呈现，软件需求需要写到软件需求规格说明书 (SRS) 中。

## 2.3 软件需求类型

如图 3所示，需求按类型划分可分为功能需求、非功能需求以及设计约束。

功能需求	非功能需求	设计约束
现代需求理论强调从用户角度，将系统理解成一个黑盒子，从横向的使用视角来整理需求。不管是RUP中的用例方法还是XP中的用户故事，以及特征驱动开发中的Feature，都是从这个角度对其进行梳理的。SERU建议首选 <b>用例方法</b> 。	非功能需求常见问题： <b>信息传递的无效性</b> ：诸如高可靠性、高可用性、高扩展性等要求，这样的定性描述是没有判断标准。 <b>忽略了非功能需求的局部性</b> ：诸如“所有查询的响应时间小于2秒”。	<b>非技术因素决定的技术选型</b> ：如必须采用国有自主知识产权的数据库系统，必须采用J2EE技术等。 <b>预期的软硬件环境</b> ：如电脑配置，浏览器使用习惯。 <b>预期的使用环境</b> ：如户外还是室内，陆地还是海洋等

图 3: 需求类型

## 2.4 什么是好的需求？

优秀的需求要符合以下几个标准：

- 完整性：验证需求规格说明书中罗列的主题域、业务事件、业务活动、业务步骤等是否完整；同时，需求是有层次的，高层管理人员、中层管理人员、操作人员，在验证需求完整性时需要采用分层评审。
- 不失真：求在信息传递的过程中不失真，即正确和无歧义。
- 有优先级：“事有轻重缓急”，想要更好地对项目进行管理，就需要有效地区分出优先级。
- 有技术早期介入：解决方案既要具备可行性，又要具备可验证性。而一旦需求不完整、失真，会使软件项目付出很大的成本代价，甚至失败风险。

## 3 软件需求工程

### 3.1 概念

软件需求工程包括需求开发和需求管理两个过程域。需求开发是收集、分析、整理、编写、验证需求的全过程，重点在于开发出高质量的需求规格说明。需求管理是对需求的实现、变化进行追踪的全过程，重点在于确保开发的软件满足这些需求。

通过需求获取、需求分析、编写规约和需求验证 4 个具体活动多次循环的形式进行需求开发。

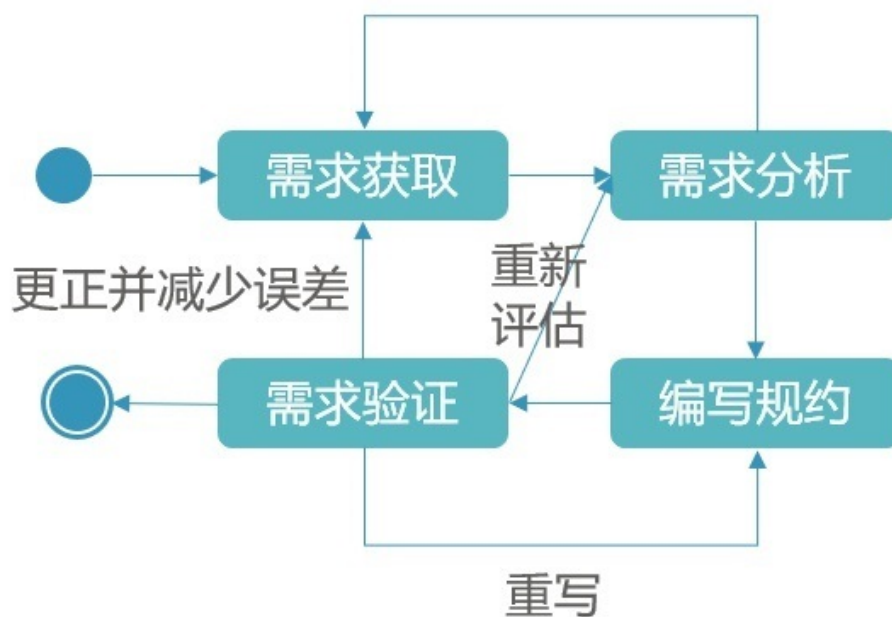


图 4: 需求开发过程

### 3.2 需求分析

需求分析是需求开发中的核心任务，但在实践中却经常被“忽略”，也就是直接将需求捕获得到的信息整理到需求规格说明书中。

- 需求分析首先是业务分析，是对问题域进行研究，要从业务线索入手，而非系统结构。
- 需求分析是一种分解活动，将待开发的系统按职责划分成不同的主题域（可以将其理解成子系统，在划分时是按业务视角进行），然后分解成组成该主题域的所有业务流程，再分解到业务活动（用例）、业务步骤。
- 需求分析是一种提炼与整合活动：将用户的原始需求合并到业务活动中去，将各个业务流程合并成全局业务流程图，将每个业务事件相关的领域类图片段合并成全局领域类图，将各个业务事件的用户例图片断合并成全局的用例模型等。
- 需求分析是一种规格化活动：要找到冲突、矛盾，并且通过访谈等手段解决这个问题。

### 3.3 区分内容与形式

注意区分内容与形式，需求分析是任务，建模是手段。

建模的过程就是分析的过程，核心思想是用“图形”代替“文本”，以更加可视化的方法表述信息。建模产生的结果并不一定非得是规范性很高的模型，重在分析、交流，重在解决问题。

需求分析和需求捕获交替进行，获取了部分信息之后，就可以对其进行分析，并将分析的结果填写到已经规划好章节的需求规格说明书中。通过分析会发现更多的不明确项，更多待捕获的信息，这时就可以生成第二次需求调研的计划、问题、素材。

注：按照现代软件工程思想，通常会采用迭代、增量的开发过程，需求分析工作贯穿整个软件生命周期。编写规约是将需求分析结果文档化的过程。

软件需求规格说明书总结了四字要诀：共享、更新，而每个要诀都包括两层含义。

## 4 SRS 文档

### 4.1 概念

软件需求说明（Software requirements specification）即 SRS。

软件需求说明是软件系统需求的规格化说明，是对将要开发系统的行为的说明。它包括功能性需求及非功能性需求，非功能性需求对设计和实现提出了限制，比如性能要求，质量标准，或者设计限制。

中国大陆对软件需求说明是根据 GB8567-88《计算机软件产品开发文件编制指南》进行编写的，虽然此标准到 2008 年就已经废止，但其影响深远，至今各组织的软件需求说明书模板虽然经过使用后历经调整，仍然有明显的该标准痕迹，可以说形成了传统的软件需求说明书的写法。

到 2014 年为止，在软件需求表达方式领域出现了如下三种常见情况：

- 仍然基于传统 SRS 表达方式，常见的利用 word 来书写
- 采用用例分析的表达方式，常见的利用 UML 工具来管理，比如 Rose，EA 等
- 用户故事的表达方式，常见的利用条目化（工作项）工具来管理，比如卡片，Jira，VSTS，Scrumworks 等



## 4.2 User Story

User Story 强调通过一个简单的情境，具体的描述出软件在 User 的手上，是怎样被操作的。这样的描述可以让开发人员尽快能的贴近使用者的真实需求，而不是做错重点。

User Story 可以帮助与客户之间进行很好的沟通，因为是情境描述文字，客户可以很轻松的根据这些情境排定优先顺序。

通常只是口头描述，无法精准的让开发人员完成用户想要的效果，因为：

- 通常使用者和用户一般说不清楚自己真正想要的是什么
- 即使开发人员了解所有需求，也有很多细节是在开发做的过程中才知道的
- 即使一下知道所有细节，也无法一次全部理解
- 即使知道所有细节，用户需求还是会变动

User Story 描述了一个又一个的情景，可以帮助开发人员和沟通人员达成一致的目标。

User Story 编写的方法可以实：作为“某种角色”我想要做“某种功能”，以便“某种收益”。同时注意，一条 User Story 只能有一个 User 角色。

## 5 SRS Work Log

首先从“面向用户”和“面向功能”两个层面分析需求，得到表 ?? 以及表 ??。我认为从不同层次看待需求，有利于将需求按照定义映射到 SRS 当中。尽管思考过程有些抽象，但是结果依旧可以量化。

### 5.1 目标人群

目标人群	人群使用场景
Vlog 用户	视频素材管理、分享
	Vlog 智能剪辑、生成
视频配乐用户	智能视频配乐生成
	交互式视频配乐

图 6: Visio UML 绘制

功能分类	功能名称	功能描述
素材摄取	多模态素材管理	以快应用卡片的形式展示多模态素材，帮助用户快捷阅览、管理素材
	素材推荐系统	根据多模态素材特征、用户画像及用户素材特征，为用户针对性的推送其他用户分享的优质、专业素材，用于改进用户素材质量
Vlog 生成	Vlog 智能剪辑生成	利用“视频摘要”技术剪辑出视频当中的关键片段，并改进构图、加入转场，生成 Vlog
视频智能配乐	生成式视频配乐	为给定视频人工智能地生成配乐
	基于给定音乐的 Vlog 智能生成	根据给定音乐，裁取视频素材片段，生成 Vlog
	交互式视频配乐	配乐生成过程当中，使用户从多义性视频解释当中选择最为贴近用户自身理解的视频理解，根据用户个人理解生成乐句

## 5.2 UML 图

如图 5所示，使用 Microsoft Office Visio 进行 UML 图的绘制工作，绘制界面如图 6，可以高效的进行用例的添加编辑。

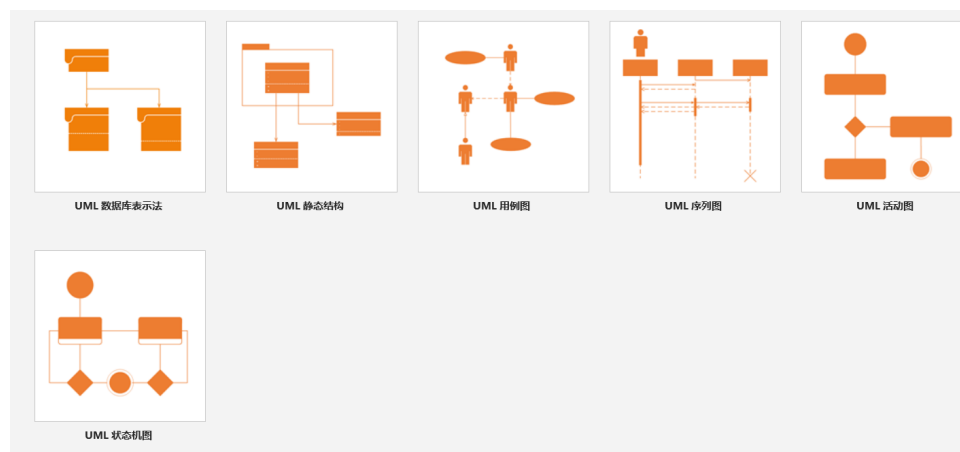


图 5: Visio UML 模板

最终所得的“面向用户”的 UML 用例图如图 7。

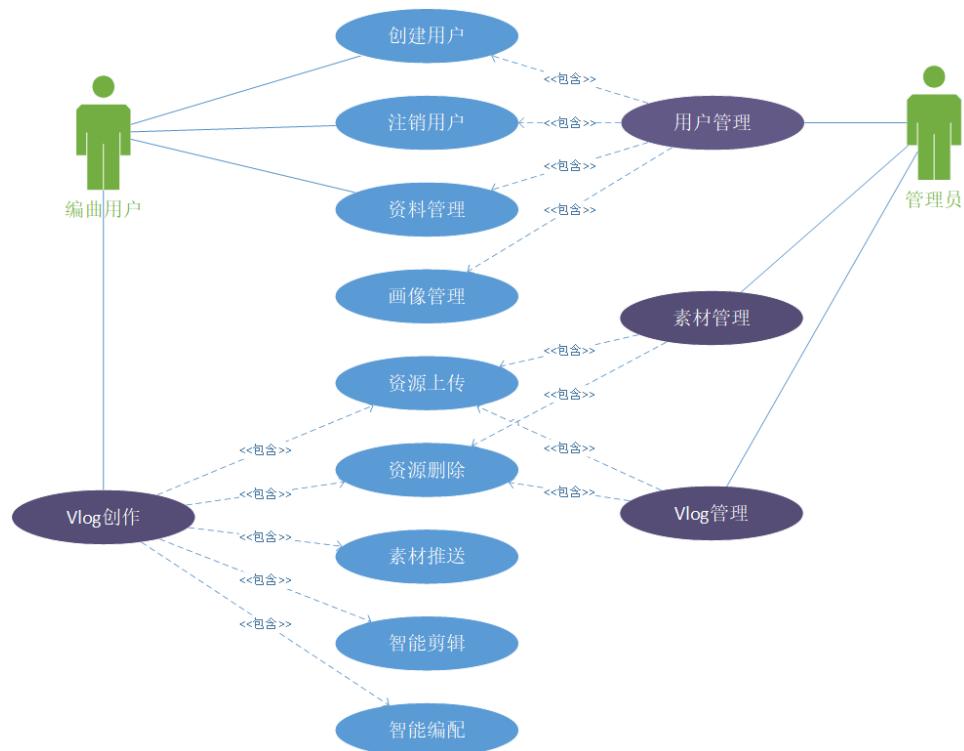


图 7: UML 用例图

### 5.3 用例分析

由于我负责的是深度学习部分，对接 Vlog 智能生成部分的需求。所以对 SRS 添加了该部分所需要的功能需求用例表，涵盖了视频分析技术以及音乐生成部分。

## 5.4 视频智能摘要用例规约

用例名称	视频智能摘要
功能简述	利用深度学习的“智能摘要”技术，提取出冗长视频素材当中的关键部分
用例编号	W003
执行者	Tornado Gateway
前置条件	素材完整：用户 Vlog 草稿涉及素材已上传至服务器
后置条件	内存存储视频的摘要信息
涉众利益	用户：希望得到正确的视频摘要信息
基本路径	用户选中 Vlog 草稿涉及素材 用户点击请求 Vlog 生成服务 后台分析素材，提取出冗长视频素材中的关键时间区间
扩展路径	后台素材缺失，提示用户，启用素材上传 本地素材缺失，提示用户
字段列表	视频二进制数据、素材唯一标志列表、视频摘要区间信息
设计规则	单独模块
未解决的问题	快应用对多视频拼接播放支持

## 5.5 检索式 Vlog 生成用例规约

用例名称	检索式 Vlog 智能生成
功能简述	将视频摘要优化剪辑成完整的 Vlog 作品
用例编号	W004
执行者	Tornado Gateway、Video Server
前置条件	摘要序列完整：用户 Vlog 草稿智能摘要已生成并调整完毕
后置条件	内存存储无音乐的 Vlog 视频文件
涉众利益	用户：希望得到满意的 Vlog 视频文件
基本路径	用户调整好摘要序列 用户请求 Vlog 生成，传输摘要序列到后台 后台将业务请求转发给视频处理服务器的消息队列 视频处理服务器将视频摘要剪辑返回链接
扩展路径	后台视频素材缺失，提示用户，启用视频素材上传
字段列表	视频二进制数据、素材唯一标志列表、视频摘要区间信息
设计规则	单独模块

## 5.6 生成式 Vlog 配乐用例规约

用例名称	生成式 Vlog 配乐
功能简述	根据用户输入的视频，智能生成契合该视频的背景音乐
用例编号	W005
执行者	Tornado Gateway、Video Server
前置条件	视频素材完整：用户 Vlog 视频在服务器数据库存在
后置条件	内存储存配乐后的 Vlog 视频文件
涉众利益	用户：希望得到配乐后的 Vlog 视频
基本路径	用户请求为 Vlog 配乐 后台将业务请求转发给视频处理服务器的消息队列 根据用户输入的视频生成契合该视频的背景音乐
扩展路径	后台视频素材缺失，提示用户，启用视频素材上传
字段列表	视频唯一标志、视频二进制数据
设计规则	单独模块

## 5.7 交互式 Vlog 配乐用例规约

用例名称	交互式 Vlog 配乐
功能简述	通过交互形式，获取用户对某些多义性视频片段的理解，并将该语义作为音乐生成的条件，以影响局部乐句的生成
用例编号	W006
执行者	Tornado Gateway、Video Server
前置条件	视频素材完整：用户 Vlog 视频在服务器数据库存在
后置条件	内存储存配乐后的 Vlog 视频文件
涉众利益	用户：希望得到交互配乐后的 Vlog 视频
基本路径	用户请求为 Vlog 配乐 后台将业务请求转发给视频处理服务器的消息队列 利用交互影响局部语句的生成 生成契合该视频的背景音乐，将音乐与视频合成
扩展路径	后台视频素材缺失，提示用户，启用视频素材上传
字段列表	视频唯一标志、视频二进制数据、视频摘要区间信息
设计规则	单独模块