

# 工作量统计分析

## 一、实验目标

### (一) 统计目标

1. 对需求分析阶段的所有产出和修改进行统计
2. 对需求评审阶段的所有组间评审和组内评审进行统计
3. 对软件改进阶段的产出和修改进行统计
4. 对需求测试阶段的所有产出和修改进行统计
5. 对测试评审阶段的所有组间评审和组内评审进行统计
6. 对软件项目进度计划和控制的工作进行统计
7. 对配置管理与变更控制的工作进行统计

### (二) 分析目标

#### 1. 计划工时和实际工时的分析

当完成某一阶段的实际工时的统计之后，可以与计划工时进行对比分析，进而可以评价计划的完成情况。

#### 2. 需求修改与问题报告的关系分析

分析每个需求修改的记录和问题报告之间的关系，进而可以评价每次修改需求规格说明书的质量和完成情况。

#### 3. 测试文档修改与问题报告的关系分析

分析每个测试修改的记录和问题报告之间的关系，进而可以评价每次修改测试文档的质量和完成情况。

#### 4. 实现与需求和测试的变更分析

分析实现阶段变更需求规格说明书与测试阶段变更需求规格说明书和代码实现的原因进而评价整个软件开发过程的质量。

## **5. Github 版本说明与制品变更的关联性分析**

分析 Github 的每次 commit 对项目的有效变更的比例，进而评价 Github 的使用情况。

# **二、 实验要点**

本实验是通过对实验项目的跟踪，分析工作量差异以及原因。过程要点包括任务工作量估计、任务执行工作量记录、任务调整与控制、工作量统计与影响因素分析。针对实验 1 到 8 的具体要点如下：

## **(一) 实验 1 软件需求分析**

记录需求规格说明书的每次版本更迭的情况，包括修改的版本，修改的页码、章节、条款，并对修改进行一定的描述，同时记录修改人。

另一方面记录所有人的完成图表个数、完成报告字数和完成报告修订情况，并记录每个人的总耗时。

## **(二) 实验 2 软件需求评审**

记录针对需求规格说明书网上互评审和组内评审的结果，对于其他组对本组的评审意见，主要记录需求分析评审对象（通常以章节号的形式描述），评审意见和相应的修改情况。对于本组对其他组的评审意见，主要记录需求分析评审对象，评审意见和报告人。

## **(三) 实验 3 软件产品改进与展示**

记录针对软件产品改进的设计和实现的工作，包括某项任务的完成人姓名，具体完成的工作，完成代码行数，相关文档和耗时。

## **(四) 实验 4 软件测试**

记录测试规格说明书的每次版本更迭的情况，包括某项任务的完成人姓名，完成图表个数，完成报告字数，完成的相关文档，完成报告修订，以及总耗时。

记录测试需求的具体测试情况，包括测试用例的名称，预期测试情况，实际测试情况以及有无 bug。

## (五) 实验 5 软件测试评审

记录针对测试规格说明书网上互评审和组内评审的结果，对于其他组对本组的评审意见，主要记录需求分析评审对象（通常以章节号的形式描述），评审意见和相应的修改情况。对于本组对其他组的评审意见，主要记录需求分析评审对象，评审意见和报告人。

## (六) 实验 6 软件进度计划与控制

记录项目计划（.mpp 文件）的修改和变更情况，包括项目计划版本号，变更情况和变更原因和变更时间。

另一方面记录进度计划的变更人和修改耗时。

## (七) 实验 7 配置管理

记录配置管理总结的工作，包括修改的日期，版本号，修改内容，修改描述和修改人。

另一方面记录配置管理总结的修改人，完成的文档，字数和耗时。

## (八) 实验 8 工作量统计分析

统计工作量统计分析文档的修改情况，包括修改的日期，版本号，修改内容，修改描述和修改人。

另一方面统计工作量统计分析文档的修改人，完成的文档，字数和耗时。

# 三、 工作量统计

## (一)、项目计划

项目计划工作量统计表

报告字数： 2371

姓名	完成图表个数	完成报告字数	完成相关文档	完成报告修订	总耗时
宋昱材	2	900 左右		完成 1.0 版修订	2h
黄飞	3	1200 左右			2h

刘少凡	0	500 左右	项目介绍.PPT	完成 1.1、2.0 版 修订	1.5h
吴沂楠	0	0		完成 1.2 版修订	0.5h

注：完成报告字数之和与总字数不符是因为前面写的部分内容在后面删去了

项目计划书修改记录表

修改日期	版本	修改页码、章节、条款	修改描述	修改人
2017.3.16	1.1	3.5 和 3.13 节部分内容	修改了一些描述上不准确的地方	宋昱材
2017.3.16	1.2	3.8节内容 全文标点符号等细节	原始3.8节内容为空，添加上了很简单的描述 对全文标点符号等细节进行了小修改	刘少凡
2017.3.20	1.3	3.5节内容 2.1节图1	3.5节将“表1”改为了“下表” 2.1节图1中部分内容微调	刘少凡
2017.4.28	2.0	第3章内容	依据现阶段完成情况进行更新	刘少凡

## （二）、需求分析

需求分析报告工作量统计表

功能需求个数：\_\_ 9 \_\_

报告字数：\_\_ 6485 \_\_

姓名	完成图表个数	完成报告字数	完成相关文档	完成报告修订	总耗时
宋昱材	CBIR 图表 2 个	3200 左右		V1.0、V2.0、 V2.1、V3.0	15.5h
黄飞	RUCM 5 个	1000 左右	需求 2.0ppt	V1.0、V2.0、 V2.1, V3.0	10.5h
刘少凡	用例图 2 个 RUCM 9 个	600 左右	需求说明 ppt 需求修改说明 ppt	V1.0、V1.1、 V1.2、V2.0、 V2.1、V3.2、 V4.0、V4.1	16h
吴沂楠	RUCM 3 个	500 左右		V1.0、V1.3、V2.0	7h

需求分析报告修改记录表

修改日期	版本	修改页码、章节、条款	修改描述	修改人
2017.3.23	1.1	增添 3.业务需求 修改 4.1 用例图 增添 4.2.10 的 RUCM 模型	增添业务需求描述，更新功能需求	刘少凡
2017.3.31	1.2	调整文档结构，将原 2.3 节改为 4.1 节 修改字体字号问题 补全缩略语表 补全题注 增添 6 运行要求	依据其他组同学评审修改部分内容	刘少凡
2017.3.31	1.3	在 1.2 软件需求分析理论中修改语言表述 在 3.业务需求中增加应用场景	依据老师评审修改部分内容	吴沂楠
2017.4.5	2.0	修改4.1用例图 修改4.2.1、4.2.2、4.2.3的 RUCM模型 增添上述三个RUCM模型的文字描述 增添2.3节用户定义 增添1.4节术语和缩略语中部分内容	修改用例图与部分 RUCM模型、修改部分语言描述问题与一致性问题	刘少凡
		重写3业务需求，增加CBIR系统流程图和模块图，从模块出发描述业务需求	根据老师评审修改部分内容	宋昱材
		修改4.2.4、4.2.5、4.2.6的 RUCM模型	修改部分RUCM模型	吴沂楠
		在5.非功能需求中增加针对每项非功能需求的应用场景 删除原5.4场景需求 补全缩略语表	根据老师评审修改部分内容	黄飞
2017.4.13	2.1	修改4.2.4节RUCM模型 修改用户定义语言描述 修改1.4节格式问题 修改1.3节文档概述顺序与标点符号问题 修改2.2节英文首字母大小写问题	根据F、G组评审修改部分内容	刘少凡

修改日期	版本	修改页码、章节、条款	修改描述	修改人
		修改3.1节CBIR系统工作流程图 修改工作重点的描述问题	根据F、G组评审修改部分内容	宋昱材
		增加非功能需求的场景用例的 RUCM图 修改第6章运行要求	根据F、G组评审修改部分内容	黄飞
2017.4.22	3.0	修改非功能需求的场景用例 RUCM图中不满足要求的部分	根据老师的评审修改部分内容	黄飞
2017.4.28	3.2	完善非功能需求的场景用例 RUCM图中Basic Flow中的 step的主语	根据评审完成修改	黄飞
		修改全文首行缩进问题 修改部分英文字体不是Time New Roman问题 调整7.2节语言描述	根据评审完成修改	刘少凡
2017.5.10	4.0	调整1.2节语言描述 修改4.1节用例图与4.2节RUCM 模型内容	根据评审完成修改	刘少凡
2017.5.18	4.1	增加4.3节与4.4节描述典型 CBIR系统的功能需求与RUCM 模型	增加CBIR系统功能 相关需求	刘少凡

### (三)、需求评审

需求评审意见统计和修改记录表

意见个数：\_11 个\_      修改个数：\_\_10 个\_\_      百分比：\_91%\_

序号	需求分析评审对象	评审意见	修改情况
1	需求规格说明书 v2.0 1.3 节	文档概述的顺序和后面的 目录顺序不一致	接受建议，已在 2.1 版中修改
2	需求规格说明书 v2.0 5.1 节	在 5.1 中提出了非兼容性需求是要可以兼容多个操作系统，但是在第六章的运行要求中只有 windows 的版本要求	接受建议，已在 2.1 版中加入 linux、mac os 等的版本要求

3	需求规格说明书 v2.0 3.1 节	建议 CBIR 系统工作流程图里面的双向箭头加上箭头之间的指向说明	接受建议，已在 2.1 版中修改
4	需求规格说明书 v2.0 4.2.4 节	任何用例都应该有用户，图像检索 RUCM 中缺少用户 Actor	接受建议，已在 2.1 版中修改该问题
5	需求规格说明书 v2.0 4.2 节	当系统发生硬中断或者软中断，系统的处理流程是什么？考虑为所有 RUCM 添加异常处理过程	解释，我们认为不是所有的 RUCM 都要有异常流的，目前的 RUCM 是这样，随着我们对 Lire 的了解加深，可能会进行修改
6	需求规格说明书 v2.0 1.3 节	“描述了 Lire 的业务需求”后应有“；”	接受建议，已在 2.1 版中修改该问题
7	需求规格说明书 v2.0 1.4 节	表 1.1 16/17/18 项的说明部分文字格式与前面不同，建议统一格式	接受建议，已在 2.1 版中修改该问题
8	需求规格说明书 v2.0 2.2 节	在介绍各项目包时，各项目包名首字母大小写不统一	接受建议，已在 2.1 版中修改该问题
9	需求规格说明书 v2.0 4.1 节	2.3 用户定义中将开发人员分为两类，建议在用例图中对这两类用户加以区分	接受并解释，我们所谓的两类用户说的是 CBIR 系统的开发者和可能仅仅使用 Lire 部分功能的开发者，这只说一个开发者使用该工具包不一定会完整的使用它的所有功能，而并不是我们对用户进行了分类。这也是所有框架、工具包都会面临的问题，我们并不觉得使用部分功能的开发者需要单独抽象出它的用例图来。 在 2.1 版中，我们用户定义只保留了“CBIR 系统的开发者”
10	需求规格说明书 v2.0 6.2 节	编译环境项目句末有句号，建议与其他项目统一	接受建议，已在 2.1 版中修改该问题
11	需求规格说明书 v2.0 3.1 节	我觉得业务需求概述强调的重点有点偏，应该注重的是 lire 系统对于构造 CBIR 系统有什么作用，或者稍微添加几句话讲一下也行，至少在业务需求概述里没有提到“lire 系统”这个词是不应该的	接受建议，已在 2.1 版中修改该问题，将原文中的“工具包”具体写为“Lire 工具包”以便于理解

对 C 组需求评审意见统计表

序号	需求分析评审对象	评审意见	报告人
1	需求规格说明书 v1.1 第 9 页	图表的题注不规范	黄飞 刘少凡
2	需求规格说明书 v1.1 引言 3.2	引言中提到本文描述了功能需求，实际上后面提到了非功能需求。	黄飞 刘少凡
3	需求规格说明书 v1.1 3.1	用例图中的操作没有响应的 RUCM 说明，只是自然语言描述。	黄飞 刘少凡
4	需求规格说明书 v1.1 第 4 页	目录的字体不是宋体 5 号且行距过大。	黄飞 刘少凡
5	需求规格说明书 v1.1	正文字体不是宋体五号而是宋体 10	黄飞
6	需求规格说明书 v1.1 3.1.2 3.1.3	文章中“您”“你”混用，如 3.1.2 节中使用“您”，3.1.3 节中使用“你”，建议可以都改成“用户”	刘少凡
7	需求规格说明书 v1.1 3.1	文档中没有用例图，虽然 PPT 中更新了用例图，但是与文档中的功能需求无法一一对应	刘少凡
8	需求规格说明书 v1.3 1.3	术语定义最好使用表格的形式表达	黄飞
9	需求规格说明书 v1.3 3.3 3.4 3.5	RUCM 图缺少相应的文字说明，3.4 和 3.5 节的内容比较像是详细的语言描述，但是和前面的 RUCM 图不能一一对应起来	刘少凡 黄飞
10	需求规格说明书 v1.3 第 4 页	目录结束后没有另起一页	黄飞 刘少凡
11	需求规格说明书 v1.3 3.4	核心功能模块的每一项全部是文字描述，建议加上流程图	黄飞
12	需求规格说明书 v1.3 全文	正文字体不是宋体五号而是宋体 10	黄飞
13	需求规格说明书 v1.3 全文	3 级标题字体大小比正文字体小	黄飞
14	需求规格说明书 v1.3 第三章	建议将所有非功能需求单独列出来作为一节	刘少凡 黄飞
15	需求规格说明书 v1.3	缺少改进方向	黄飞



16	需求规格说明书 v1.3 3.1.1 3.4	功能需求和核心功能模块不能很好地对应，3.4中提到了一些 <b>Item Pipeline</b> 和中间件应该不属于需求分析的内容，应该是属于设计的内容	黄飞
17	需求规格说明书 v1.3 目录	目录的一级标题和二级标题之间没有层次差异，都是左对齐	刘少凡
18	需求规格说明书 v1.3 1. 引言	只说了“功能需求”，但实际上内容包括其他非功能需求等内容	刘少凡
19	需求规格说明书 v1.3 全文	建议正文宋体、英文 <b>Times New Roman</b>	刘少凡
20	需求规格说明书 v1.3 1.1 2.2	1.1 节描述的需求说明书的用户和 2.2 节描述的 <b>scrapy</b> 用户不太一致，是否需要修改？	刘少凡
21	需求规格说明书 v1.3 3.1.1	“其他软件功能需求”建议改为“软件的其他功能需求”	刘少凡
22	需求规格说明书 v1.3 3.1.2	语言描述有些口语化，比如“当我们在需要大量下载网络数据以便后续分析的时候”这里的“我们”是否应该改成“开发人员”之类的？	刘少凡
23	需求规格说明书 v1.3 3.1.1 3.1.2	从抽象层次来说，是否应该先介绍业务需求再介绍功能性需求比较合理？	刘少凡
24	需求规格说明书 v1.3 3.3	用例图中用例无法与下面的 RUCM 模型一一对应	刘少凡
25	需求规格说明书 v1.3 3.3	RUCM 图的规范性问题，一般 RUCM 图的 <b>Step</b> 每一步主语应该是 <b>actor</b> 或者系统，比如 <b>Spider</b> 模块 RUCM 的第一步“由起始 URL 生成”感觉不太规范	刘少凡

26	需求规格说明书 v1.6 1. 引言	只说了“功能需求”，但实际上内容包括其他非功能需求等内容	刘少凡 黄飞
27	需求规格说明书 v1.6 3.1.1 业务需求	“scrapy 设计出了图 1 所示的框架来满足设计需求”出现了图 1，但是图 1 实际的位置离此文字，不方便阅读	黄飞 刘少凡
28	需求规格说明书 v1.6 全文	很多自然段没有首行缩进	黄飞
29	需求规格说明书 v1.6 3.4 3.5	出现了很多具体的类名和函数名，在需求分析阶段不应该出现具体的类名和函数名，可用文字描述的方式替代	黄飞
30	需求规格说明书 v1.6 3.3	用例图中的用例和 RUCM 的不能很好的对应，中文名称不一致或者一个是中文另一个是英文	黄飞
31	需求规格说明书 v1.6 全文	字体是方正书宋_GBK 建议使用宋体	黄飞
32	需求规格说明书 v1.6 第 3 章	没有非功能模块的章节，建议将所有非功能需求集中放在非功能需求的章节中	黄飞
33	需求规格说明书 v1.6 4.1	内存要求建议改为“256MB 以上”	黄飞
34	需求规格说明书 v1.6 文档修改记录	表格内容有的居中，有的不居中	刘少凡
35	需求规格说明书 v1.6 2.1 节	第一句没有主语，容易引起歧义，建议明确说明是 Scrapy 的目标，而非你们小组的目标	刘少凡
36	需求规格说明书 v1.6 3.1.2	“其他软件功能需求”建议改为“软件的其他功能需求”以消除歧义	刘少凡
37	需求规格说明书 v1.6 3.1.2	第 11、14 条等高扩展性的内容是否应该归为“非功能性需求”？	刘少凡
38	需求规格说明书 v1.6 3.3	用例图的图与题注“图 2”不挨着	刘少凡
39	需求规格说明书 v1.6 3.5.2	该段文字分层了……	刘少凡

40	需求规格说明书 v1.6 1.3	后文出现的一些英文简写在此处没有说明，比如 XML、JSON、CSV 等	刘少凡
----	---------------------	--------------------------------------	-----

对 D 组需求评审意见统计表

序号	需求分析评审对象	评审意见	报告人
1	需求规格说明书 v1.1 6.1 6.2	没有说明具体的运行环境	宋昱材 吴沂楠
2	需求规格说明书 v1.1 1.5	有些术语未描述，如 js、HTTP、UDP、HTTPS、NPM 等	宋昱材 吴沂楠
3	需求规格说明书 v1.1 3.2	“构建 WebSocket 服务”不在网络通信用例图中。	宋昱材 吴沂楠
4	需求规格说明书 v1.1 3.3	文件系统用例图描述不一致，用例图中的用例并没有出现 Buffer	宋昱材 吴沂楠
5	需求规格说明书 v1.1 3.1	模块和包机制部分用例描述，用例图的英文用例与中文的用例描述，读者无法准确一一对应	宋昱材 吴沂楠
6	需求规格说明书 v1.1 第 3 章	建议用例图中的英文项，在进行中文用例描述的时候，说明一下对应哪个英文用例	宋昱材 吴沂楠
7	需求规格说明书 v1.3 全文	英文字体未统一格式，出现微软雅黑和宋体两种，建议统一为 Times New Roman	宋昱材 吴沂楠
8	需求规格说明书 v1.3 术语	术语表格内段落格式不统一，既有单倍行距，又有 1.5 倍行距	宋昱材
9	需求规格说明书 v1.3 业务需求	业务需求描述过于笼统，建议在明确用户的基础上，从用户角度出发，基于应用场景，提取业务需求。	宋昱材

10	需求规格说明书 v1.3 应用场景	在文档最后设置该章节，逻辑上稍显突兀，建议与业务需求合并。	宋昱材
11	需求规格说明书 v1.3 4.1 模块和包	图 3.1 的用例图中出现了 5 个用例，但只有 5 个 RUCM 用例描述。用例图中的用例名为英文，RUCM 的用例名为中文，建议统一语言，或增加说明。	宋昱材
12	需求规格说明书 v1.3 4.2 网络通信	该小节第一段的前两句话之间逻辑关系不清晰，估计有内容遗漏	宋昱材
13	需求规格说明书 v1.3 功能需求	建议将 RUCM 模型中 Steps 的各步骤描述统一主语为用户，描述主语的各个动作	宋昱材
14	需求规格说明书 v1.3 数据需求 运行需求	这两个章节并没有实际内容，有没有保留的必要性？	宋昱材
15	需求规格说明书 v1.3 参考文献	参考文献中中括号应使用半角字符	吴沂楠
16	需求规格说明书 v1.3 参考文献	参考文献应使用标准引用的格式	吴沂楠
17	需求规格说明书 v1.3 8.1 I/O 密集型	将“0”（英文字符 o）写成“0”（数字零）	吴沂楠
18	需求规格说明书 v1.3 4.3 文件系统	require(‘fs’)中单引号应为半角字符	吴沂楠
19	需求规格说明书 v1.3 4 功能需求	RUCM 图中工作流标题出现“untitle”	吴沂楠
20	需求规格说明书 v2.0.1 数据需求、运行需求	这两个章节并没有实际内容，有没有保留的必要性？	宋昱材
21	需求规格说明书 v2.0.1 8.1 I/O 密集型	“I/O 密集的优势”中“0”写成“0”	吴沂楠
22	需求规格说明书 v2.0.1 全文	Node.js 称呼不统一，有时称为 Nodejs	吴沂楠
23	需求规格说明书 v2.0.1 4.1.3 管理包和 4.2.1 构建 TCP 服务器等多处	工作流名字为 Untitle	吴沂楠

24	需求规格说明书 v2.0.1 全文	英文字体未统一格式，出现微软雅黑和宋体两种，建议统一为 Times New Roman	吴沂楠、宋昱材
25	需求规格说明书 v2.0.1 术语	术语表格内段落格式不统一，既有单倍行距，又有 1.5 倍行距	宋昱材
26	需求规格说明书 v2.0.1 术语	遗漏了正文中的部分术语，如业务需求中出现的英文术语 ASP IIS 等	宋昱材
27	需求规格说明书 v2.0.1 业务需求	业务需求描述过于笼统，建议在明确用户的基础上，从用户角度出发，基于应用场景，提取业务需求。	宋昱材
28	需求规格说明书 v2.0.1 应用场景	在文档最后设置该章节，逻辑上稍显突兀，建议与业务需求合并。	宋昱材
29	需求规格说明书 v2.0.1 4.1 模块和包	图 3.1 的用例图中出现了 5 个用例，但只有 5 个 RUCM 用例描述。用例图中的用例名为英文，RUCM 的用例名为中文，建议统一语言，或增加说明。	宋昱材
30	需求规格说明书 v2.0.1 4.2 网络通信	该小节第一段的前两句话之间逻辑关系不清晰，估计有内容遗漏	宋昱材

需求复评审意见统计和修改记录表

意见个数：\_12 个\_

修改个数：\_9 个\_

百分比：\_75%\_

序号	需求分析评审对象	评审意见	修改情况
1	需求规格说明书 v3.1 3.1 节	不成熟的小建议，加句“lire 系统为 CIBR 系统的实现提供工具包”类似的话会更容易读懂	接受建议，已在 3.2 版中修改

		lire 到底为搭建 CIBR 系统提供了什么，主要是工具包还是有别的什么。	
2	需求规格说明书 v3.1 4.1 节	既然用例图里有开发人员直接进行特征距离计算了，是不是把特征距离计算放进业务需求会好一点。	接受建议，已在 3.2 版中修改
3	需求规格说明书 v3.1 4.2 节	建议考虑系统出现“软中断”和“硬中断”时，系统的处理流程，即在 RUCM 中加入针对异常情况的处理	解释，我们认为不是所有的 RUCM 都要有异常流的，目前的 RUCM 是这样，随着我们对 Lire 的了解加深，可能会进行修改
4	需求规格说明书 v3.1 4.2 节	所有 RUCM 的后置条件 (PostCondition) 应该是系统处理完后，系统的状态	解释，Lire 并不是一个具有空闲状态、处理状态等的系统。
5	需求规格说明书 v3.1 4.2.2 节	Basic Flow 中的 step1 (开发人员导入全局特征索引构造模块)，这个模块是系统自带的吗？模块可能存在导入不成功的情况，建议加入异常事件的考虑，即如果模块导入不成功，系统的处理过程	解释，这里的导入模块就是 java 中的 import，java 程序员并不会针对 import 异常的情况进行异常处理，没有听说过这个有导入不成功的……如果导入不成功根本编译运行不了
6	需求规格说明书 v3.1 5 章	Basic Flow 中的 step 建议加上主语“开发人员”	接受建议，已在 3.2 版中修改该问题
7	需求规格说明书 v3.1 全文	文中大多数段落首行缩进为“1.75 字符”，而汉语文章规范应为“2 字符”，建议修改	接受建议，已在 3.2 版中修改该问题
8	需求规格说明书 v3.1 5.3 节	文中两个方面的“圆点”符号与文中其他部分使用的“箭头”符号，建议统一使文章结构更加规范	接受建议，已在 3.2 版中修改该问题
9	需求规格说明书 v3.1 全文	二级标题与三级标题建议区分字号大小	接受建议，已在 3.2 版中修改该问题
10	需求规格说明书 v3.1 6 章	建议第六章等地方的英文使用 Times New Roman 字体	接受建议，已在 3.2 版中修改该问题

11	需求规格说明书 v3.1 7.2.1 节	建议第一行解释一下 LireFeature 是什么，比如在“特征提取方法”后加上“(LireFeature)”	接受建议，已在 3.2 版中修改该问题
12	需求规格说明书 v3.1 7.2 节	对技术路线的分析最好放在 7.2 节，不要在 7.2.1 节引出 7.2.2 节，7.2.2 引出 7.2.3	接受建议，已在 3.2 版中修改该问题

老师评审意见统计和修改记录表

意见个数：\_27 个\_

修改个数：\_24 个\_

百分比：\_89%\_

序号	需求分析评审对象	评审意见	修改情况
1	需求规格说明书 v1.1 1.2 节	需求分析的分类是按照这个分类写的吗？ 功能=需求？ 全部信息？	接受，修改了 1.2 节部分文字描述问题
2	需求规格说明书 v1.1 1.3 节	“分解结构”用词恰当吗？	接受，修改了 1.3 节部分文字描述问题
3	需求规格说明书 v1.1 2.3 节	需求类型不明确	接受，将该节放到了功能需求下面，明确了需求类型
4	需求规格说明书 v1.1 第 3 章	缺少用户使用场景（用例）？	接受，修改了文字描述，用文字描述了简单的场景
5	需求规格说明书 v1.1 第 4 章	功能需求不明确	接受，增添了文字描述，以明确功能需求
6	需求规格说明书 v1.1 5.1 节	缺少典型场景	接受，增添了场景描述
7	需求规格说明书 v1.1 5.2 节	缺少量化指标和场景	接受，增添了场景描述与量化指标
8	需求规格说明书 v1.1 5.4 节	没有具体化	接受，删除了 5.4 节，5.4 节内容不明确且与上面几节内容有重复
9	需求规格说明书 v1.1 5.4.2 节	场景存在的问题如何解决	接受，删除了 5.4 节，5.4 节内容不明确且与上面几节内容有重复
10	需求规格说明书 v2.1 3.1 节	这是一个不规范的流程示意图。建议用规范的（带泳道的）活动图？	接受，对图和文字描述均进行了修改
11	需求规格说明书 v2.1 5.1.1 节	1. 概述的含义不清楚：去掉“兼容性的一方面体现”。直接说明 Lire 及其应用程序可以在不同的操作系统	接受，修改了 RUCM 图

		<p>上运行，只要满足（约束条件）。</p> <p>2. 前置条件：对 {windows, ...} 中一个指定的操作系统，...（配置等满足的要求）？</p> <p>3. 步骤 1 中，”Linux 系统” 的含义？</p>	
12	需求规格说明书 v2.1 5.2 节	描述一种常见的、典型的“修改代码”场景。比如，改进或扩展一个...算法。	接受，修改了 RUCM 图
13	需求规格说明书 v2.1 5.2 节	<p>1. 用例名：“可修改性” 不是一个“用例”。比如，优化/增加...算法</p> <p>2. 概述：针对指定模块的开源代码，对其进行改进；利用其扩展接口，进行...扩展。</p>	接受，修改了 RUCM 图
14	需求规格说明书 v2.1 5.3 节	<p>1. 用例名：高效入库</p> <p>2. 前置条件：大规模图像数据满足的条件？</p> <p>3. 步骤：与“非大规模图像数据”入库步骤地区别？</p>	接受，修改了 RUCM 图
15	需求规格说明书 v2.1 5.3 节	用例名：高效检索（问题同上）	接受，修改了 RUCM 图
16	需求规格说明书 v3.2 1.2 节	应为空格, 这里显示的是”小圆圈”？多处！MSOffice 版本兼容性问题？	接受，是 MS Office 版本兼容性问题，以后的文件会提供 pdf 版本
17	需求规格说明书 v3.2 1.2 节	想要实现的“业务目标”。一般而言，“软件的功能”是开发者设计出来的，用以支持使用者便捷地实现其业务目标。所以，首先要获得并通过必要的分析来明确定义或描述用户的“业务目标”。	接受，修改了 1.2 节文字描述



		<p>所以，至少对于本课程实验而言，软件需求分析的目的可以归结为：明确定义和描述用户的业务目标和对应的具体业务需求，进而确定并详细描述对应的软件功能性需求、非功能性需求、输入输出（或存储）数据需求、运行环境需求等。</p>	
18	需求规格说明书 v3.2 1.2 节	<p>用户常会明确要求软件提供哪些功能，或如何改进这些功能。所以，也会有来自用户的“功能需求”。但是，这些功能需求也是源自于他们的“业务目标”。只有充分理解并明确定义了这些“业务目标”，才能对这些功能性需求的合理性、必要性进行分析和确认。</p>	接受，修改了 1.2 节文字描述
19	需求规格说明书 v3.2 4.1 节	<p>对开发者而言，对应的“系统”应该是“开发平台”，如编辑、编译、调试、运行平台。所以，基本的用例应该是支持开发人员进行 CBIR 软件的编写（编辑）过程，即用例中的 steps 描述的应该是基本的（典型的）编程步骤，pre/post-condition 应该是编辑这段程序的前提条件和完成“标致”。对“CBIR 软件”的使用者，则应有两外的一组用例来描述其“使用需求”（业务目的）。两组需求共同构成其软件需求。</p>	接受，将用例图和 RUCM 图重新修改了，RUCM 图纯粹化为开发人员使用 Lire 编写对应功能的程序的编写过程。

20	需求规格说明书 v3.2 4.2 节	把 CBIR 软件的“开发平台”和开发出来的 CBIR 软件混淆在一起了，被看作是“一个软件”了。因此，在一个用例中，既有开发人员编写 CBIR 软件的“编写操作”，也有 CBIR 软件的“执行步骤”。	接受，RUCM 图纯粹化为开发人员使用 Lire 编写对应功能的程序的编写过程。
21	需求规格说明书 v3.2 4.2.1 节	这段描述，包括图 4.2： 1. Step7: 是 elseif 吗？不可以是 if 吗？ 2. Step6, 8: 应该是“include 对应的用例” 3. “Include 特征提取用例”在哪一步进行？	接受，3 个问题都进行了修改
22	需求规格说明书 v3.2 4.2.4 节	两个 include 用例，在哪个步骤进行？	接受，RUCM 图进行了修改
23	需求规格说明书 v3.2 4.2.5 节	“某个特征”是指每次只提取“一个”特征吗？	接受，RUCM 图进行了修改
24	需求规格说明书 v3.2 4.2.6 节	Step1: 如果将“开发人员”改为“Lire”（或 CBIR 软件？），则该 RUCM 描写的是 CBIR 软件的一个用例。	接受，RUCM 图纯粹化为开发人员使用 Lire 编写对应功能的程序的编写过程。
25	需求规格说明书 v3.2 5.3 节	开发人员要怎样做，才能保证这些工作能够“高效”？	解释，以目前我们对于 Lire 的了解，Lire 不需要特殊的配置以实现“高效性”，它的高效性应该是与它底层使用 Lucene 存储和构建索引进行搜索等行为有关
26	需求规格说明书 v3.2 5.3 节	开发人员采用什么方式（操作或设置？），才能保证“高效”检索？	解释，以目前我们对于 Lire 的了解，Lire 不需要特殊的配置以实现“高效性”，它的高效性应该是与它底层使用 Lucene 存储和构建索引进行搜索等行为有关
27	需求规格说明书 v3.2 7.1 节	从开发者角度，增加 CNN 新算法的“用例”？ 从使用者角度，使用 CNN 新算法的“用例”？	解释，CNN 新算法的用例属于一个具体的特征的使用，太过底层，而且与使用其他的特征没有什么过程上的区别

#### (四)、改进与展示

改进与展示工作量统计表

代码行数: 1600

类个数: 12

姓名	具体完成工作	完成代码行数	相关文档	耗时
宋昱材	1. 在 Ubuntu 14.04 操作系统上完成对 Caffe 框架的搭建。 2. 完成调用 CNN 模型的 C++代码编写, 实现 JNI 机制。与其他组员配合实现系统整合和调试。	200	E-实现方案-软件产品改进与展示-基于 Lire 的分析与扩展	8h
黄飞	1. 完成继承 LireFeature 接口的 CNN 类的具体方法编写 2. 完成 GetCNN 类的相关代码编写, 完成入库和检索模块相关代码的修改。与其他组员配合实现系统整合和调试。	230	E-实现方案-软件产品改进与展示-基于 Lire 的分析与扩展 (V1.3 和 V1.5)	6h
刘少凡	1. 完成继承 LireFeature 接口的 CNN 类的具体方法编写 2. 完成 GetCNN 类的相关代码编写, 完成入库和检索模块相关代码的修改。与其他组员配合实现系统整合和调试。	240	E-实现方案-软件产品改进与展示-基于 Lire 的分析与扩展	6h

	3. 完成系统的部署和运行			
吴沂楠	1. 完成主界面、入库、检索界面的编写 2. 完成检索结果展示界面的编写。与其他组员配合实现系统整合和调试。	940	E-实现方案-软件产品改进与展示-基于 Lire 的分析与扩展	6h

## (五)、测试

测试需求报告工作量统计表

测试样例个数：\_\_22\_\_

报告字数：\_5866\_

姓名	测试样例个数	完成报告字数	完成相关文档	完成报告修订	总耗时
宋昱材	8	1500 左右		V1.0	
刘少凡	6	2300 左右		V1.0	
黄飞	2	600 左右		V1.0	
吴沂楠	6	1100 左右		V1.0	

测试需求分析表

测试用例	预期测试情况	实际测试情况	有无 bug
用例 101 图像入库+全局特征索引构造	在指定的索引文件夹中出现了新的索引文件	与预期结果一致	无
用例 102 图像入库+局部特征索引构造	在指定的索引文件夹中出现了新的索引文件	与预期结果一致	无
用例 103 图像入库+混合特征索引构造	在指定的索引文件夹中出现了新的索引文件	与预期结果一致	无
用例 104 图像特征提取	打印出提取的特征	与预期结果一致	无
用例 105 图像检索	输出检索结果	与预期结果一致	无
用例 106 特征距离计算	输出检索结果	与预期结果一致	无

用例 201 操作系统兼容性	无需修改代码，同一份代码可在两个操作系统上运行有同样的效果	与预期结果一致	无
用例 202 数据兼容性	无需修改数据格式，同一份索引文件可在两个操作系统上进行检索有同样的效果	与预期结果一致	无
用例 301 程序主界面显示	桌面显示出系统主界面，主界面包括检索按钮和入库按钮	与预期结果一致	无
用例 302 打开图像检索界面	系统弹出图像检索界面，检索界面包括图片路径输入框（无输入时空）、“Browse”按钮、图片展示框（无输入时空）、“Search”按钮；开始界面仍可继续操作。	与预期结果一致	无
用例 303 检索图像输入	检索界面的图像路径输入框中显示所选图片的路径，图片展示框中显示所选图片的内容	与预期结果一致	无
用例 304 获取和浏览检索结果 1（库中无图像）	界面中间检索结果展示区域无图像；界面下方显示检索结果的总页数、当前页码、向前一页按钮、向后一页按钮、页面跳转按钮	与预期结果一致	无
用例 305 获取和浏览检索结果 2（库中图像数量	界面中间显示检索结果图像，每行四张图片，一页十行；界面下	与预期结果一致	无

小于设计的最大显示数量)	方显示检索结果的总页数、当前页码、向前一页按钮、向后一页按钮、页面跳转按钮，其中总页数小于等于 6		
用例 306 获取和浏览检索结果 3 (库中图像数量大于等于设计的最大显示数量)	面中间显示检索结果图像，每行四张图片，一页十行；界面下方显示检索结果的总页数、当前页码、向前一页按钮、向后一页按钮、页面跳转按钮，其中总页数等于 6	与预期结果一致	无
用例 307 图像检索时图像不可读	抛出异常	与预期结果一致	无
用例 308 打开图像入库界面	系统弹出入库界面，入库界面包括入库图片文件夹路径输入框（无输入时空）、“Browse”按钮、“Start”按钮；开始界面仍可继续操作。	与预期结果一致	无
用例 309 图像入库	弹出窗口显示“入库成功”	与预期结果一致	无
用例 310 打开两个入库界面同时入库（申请锁失败）	系统报错，无法同时入库	与预期结果一致	无
用例 311 对同一个图像文件夹重复入库	在检索结果展示区域的最开始两张图片均为待检索图片（即库中有两张与待检索图像完全一样的图像）	与预期结果一致	无

用例 312 入库图像文件夹中包含子文件夹	检索结果展示区域的第一张图片与待检索图片不同（说明系统不会递归地遍历所有子文件夹中的图像并进行入库）	与预期结果一致	无
用例 313 入库同时进行检索	弹出检索结果界面。界面中间检索结果展示区域无图像	与预期结果一致	无
用例 314 图像入库时图像不可读	抛出异常	与预期结果一致	无
用例 401 入库速度测试	预期入库同样数量的图像，CEDD 特征入库速度比 CNN 快	与预期结果一致	无
用例 402 检索速度测试	预期库中图像相同时，使用 CEDD 特征进行检索速度比 CNN 快	与预期结果一致	无
用例 403 检索准确率和召回率测试	预期库中图像相同时，查询相同图像，使用 CNN 特征的检索准确率和召回率均高于 CEDD 特征	与预期结果一致	无

## （六）、测试评审

测试评审意见统计和修改记录表

意见个数：\_15 个\_

修改个数：\_11 个\_

百分比：\_73.3%\_

序号	需求分析 评审对象	评审意见	修改情况
1	测试需求规格说明书 V1.1	建议每个用例之间隔开一行，用例的标题可以适当换一种字体，比如黑体	接受

	2.2 节, 3.2 节, 4.2 节, 第 5 章		
2	测试需求规格说明书 V1.1 3 章	缺少可修改性、高效性对应测试	解释
3	测试需求规格说明书 V1.1 2.1 节、3.1 节、4.1 节	测试用例对应关系表缺少编号	接受
4	测试需求规格说明书 V1.1 各用例前提和约束部分	Lire 库建议改为 Lire 环境	接受
5	测试需求规格说明书 V1.1 所有用例图	表与表之间建议隔一行, 否则难以分清 题注是针对上边的用例还是下边的用 例, 而且题注应当是“表 x. 用例 xxx……”的格式	接受
6	测试需求规格说明书 V1.1 所有用例图	建议对每个用例(表)外增加简单的文 字描述	接受
7	测试需求规格说明书 V1.1 5 CBIR 系统的性能测试 --入库速度测试	没有给定具体的评价准则; 尽管对比两 个特征的入库速度测试, 但是哪个入库 耗时少就说明了 CBIR 入库速度性能好 了?	解释
8	测试需求规格说明书 V1.1 5 CBIR 系统的性能测试 -检索速度测试	没有给定具体的评价准则; 尽管对比两 个特征的检索速度测试, 但是哪个检索 耗时少就说明了 CBIR 检索速度性能好 了?	解释
9	测试需求规格说明书 V1.1 5 CBIR 系统的性能测试 --检索准确率测试	同上, 没有给定具体的评价准则	解释
10	测试需求规格说明书 V1.1 5 CBIR 系统的性能测试	在检索系统中, 召回率也是一个重要的 评价指标, 建议添加	接受
11	测试需求规格说明书 V1.1 4.1 测试用例与 CBIR 系统功能对应关系	用例 313/314 在表中没有体现	接受
12	测试需求规格说明书 V1.3 目录	1.1, 1.2 和 1.3 与其他没对齐	接受
13	测试需求规格说明书 V1.3	额外说明中: “因为代码中写死了使用 JPG 图片”感觉略口语化, 不够正式	接受



	4.2 节用例 303		
14	测试需求规格说明书 V1.3 5 章	建议评价准则部分也写点内容	接受
15	测试需求规格说明书 V1.3 5 章	测试用例与软件需求说明书对应关系不明确，需求说明书最好有“CBIR 系统图像检索功能”和“CBIR 系统图像入库功能”	接受并解释

## (七)、进度计划与控制

进度计划与控制工作量统计表

姓名	完成的文档	总耗时
刘少凡	项目计划 v3.0	3h
刘少凡	项目计划 v4.0	3.5h
刘少凡	项目计划 v5.0	5.5h
刘少凡	项目计划 v6.0	10.5h
刘少凡	项目计划 v7.0	12.5h
刘少凡	项目计划 v8.0	15.5h
刘少凡	项目计划 v9.0	17.5h
刘少凡	项目计划 v10.0	18.5h
刘少凡	项目计划 v11.0	19.5h
刘少凡	项目计划 v12.0	20.5h
刘少凡	项目计划 v13.0	21.5h

项目计划修改记录表

修改日期	版本	变更情况	变更原因
2017.3.16	1.0	原始项目计划，只细分了第二周的任务	初始文档
2017.3.20	1.1	增加了工时信息	老师要求
2017.3.23	2.0	增添了第三周详细内容和第四周估计内容	日常更新维护
2017.3.30	3.0	细化第四周内容	日常更新维护
2017.4.6	4.0	增加计划开始时间、计划结束时间、计划工时等内容，细化第 5 周内容	老师要求
2017.4.13	5.0	细化第 6 周内容	日常更新维护

修改日期	版本	变更情况	变更原因
2017.4.20	6.0	增加资源 unit, 利用 project 自动计算实际工时, 增加学习与调研时间, 对后续直至实验结束的任务进行了粗略的计划	老师要求
2017.4.27	7.0	调整条目顺序, 删除最上层的 Lire-Project	老师要求
2017.5.4	8.0	解决资源概述页面基线工时显示为 0 的问题	老师要求
2017.5.11	9.0	解决项目概述页面出现不正确的延期任务的问题	老师要求
2017.5.18	10.0	细化第 11 周内容	日常更新维护
2017.5.25	11.0	细化第 12 周内容	日常更新维护
2017.6.1	12.0	细化第 13 周内容	日常更新维护
2017.6.8	13.0	细化第 14 周内容	日常更新维护

## (八)、配置管理

### 1、GitHub 提交情况统计

参见 4.7 配置管理中“配置管理总结.docx”。

配置管理工作量统计表

姓名	完成文档	字数	耗时
刘少凡	配置管理总结 v1.0	722	2h
刘少凡	配置管理总结 v2.0	800	1h
刘少凡	配置管理总结 v3.0	902	0.2h
刘少凡	配置管理总结 v4.0	1034	0.2h
吴沂楠、刘少凡	配置管理总结 v5.0	1156	2h
吴沂楠	配置管理总结 v6.0	1228	1h
吴沂楠、刘少凡	配置管理总结 v7.0	1872	2h
吴沂楠	配置管理总结 v8.0	1969	1h

吴沂楠	配置管理总结 v9.0	2247	1h
吴沂楠	配置管理总结 v10.0	2554	1h
吴沂楠	配置管理总结 v11.0	2783	1h
吴沂楠	配置管理总结 v12.0	2921	1h
吴沂楠	配置管理总结 v13.0	3123	1h

配置管理总结修改记录表

修改日期	版本	修改内容	修改人
20170317	1.0	增加每个人 commit 内容	刘少凡
20170324	2.0	更新每个人 commit 内容	刘少凡
20170331	3.0	更新每个人 commit 内容	刘少凡
20170407	4.0	更新每个人 commit 内容	刘少凡
20170414	5.0	进行阶段性总结分析、更新每个人 commit 内容	吴沂楠、刘少凡
20170421	6.0	更新每个人 commit 内容	吴沂楠
20170428	7.0	更新每个人 commit 内容和配置管理计划	吴沂楠、刘少凡
20170505	8.0	更新每个人 commit 内容	吴沂楠
20170512	9.0	更新每个人 commit 内容	吴沂楠
20170519	10.0	更新每个人 commit 内容	吴沂楠
20170526	11.0	更新每个人 commit 内容	吴沂楠
20170602	12.0	更新每个人 commit 内容	吴沂楠
20170609	13.0	更新每个人 commit 内容	吴沂楠

## （九）、工作量统计分析

工作量统计分析记录表

姓名	完成文档	字数	耗时
刘少凡	工作量统计分析 4.0.docx	837	2h

宋昱材、刘少凡	工作量统计分析 5.0.docx	2786	刘少凡：0.5h 宋昱材：2h
黄飞	工作量统计分析 6.0.docx	5180	黄飞：3h
黄飞	工作量统计分析 6.1.docx	6457	黄飞：3h
黄飞	需求修改与问题 报告的关系分析 V1.0.docx	649	黄飞：2h
刘少凡	计划工时和实际 工时的分析 V1.0.docx	2915	刘少凡：2h
黄飞	工作量统计分析 6.2.docx	8871	黄飞：3h
黄飞	工作量统计分析 6.3.docx	10888	黄飞：2h
黄飞	工作量统计分析 7.0.docx	12010	黄飞：1h 刘少凡：1h
黄飞	工作量统计分析 7.1.docx	12608	黄飞：2h
黄飞	工作量统计分析 7.2.docx	14172	黄飞：2h
黄飞	工作量统计分析 8.0.docx	18798	黄飞：8h 宋昱材

工作量统计分析修改记录表

修改日期	版本	修改内容	修改描述	修改人
2017.4.23	6.1	将 1. 实验目标分为统计目标和分析目标，并添加统计目标； 添加 2. 实验要点； 添加 3.5 测试的相关表格； 添加 3.6 项目计划和控制的相关表格并填写具体内容； 添加 3.8 配置管理总结的相关表格； 添加 3.9 工作量统计分析的相关表格；	根据老师课上提出的要求并参考其他组的文档进行改进	黄飞

修改日期	版本	修改内容	修改描述	修改人
2017.4.27	6.2	修改部分格式错误； 完成需求修改与问题报告的关系分析 V1.0； 添加（九）工作量统计分析部分记录； 更新需求评审对 C，D 组的的评审意见	根据工作任务修改和完善	黄飞
2017.5.5	6.3	添加老师对需求规格说明书的评审和相应修改情况的表格	根据老师以往的批注总结整理得到老师评审意见统计和修改记录表	黄飞
2017.5.19	7.0	补充改进与展示和测试的相关内容		黄飞 刘少凡
2017.6.1	7.1	更新测试评审相关内容		黄飞
2017.6.8	7.2	更新测试和测试评审部分内容	更新测试需求分析表 和测试评审意见统计和修改记录表	黄飞
2017.6.14	8.0	进行整个实验的分析工作，添加了第四章工作量分析的内容	主要针对需求分析，需求分析评审，改进与展示，测试，测试评审这 5 各阶段进行了统计数据的总结与分析	黄飞

## 四、 工作量分析

分析术语定义		
类别	说明	公式
图折算	一个图折算作 100 字	$1P = 100W$
代码难度	衡量所写代码的难度，为 0 到 1 之间的某值	无
代码折算	一行代码折算为（10*代码难度）字	$1L = 10 * \text{代码难度}$
人时生产率	单位人时内所做的工作量	工作量/总工时
贡献率	每个人所做工作量占工作量的比例	个人工作量/总体工作量
测试折算	进行一个测试用例的测试折算为 100 字	$1T = 100W$

### （一）、需求分析

#### 1. 文档追踪记录表

需求文档变更追踪记录				
项目名称	基于 Lire 的分析与扩展			
版本号	变更项编号	内容说明	编制人	变更量（W-字 P-图）
V1.0	1	初稿	宋昱材 刘少凡 吴沂楠 黄飞	4492W (3492w+10P)
V1.1	1	增添业务需求描述，更新功能需求	刘少凡	306W
V1.2	1	依据其他组同学评审修改部分内容	刘少凡	505W (405W+1P)
V1.3	1	根据老师批注修改了部分内容	吴沂楠	500W
V1.4	1	修改了 RUCM 图	吴沂楠	800W (8P)

V2.0	1	修改用例图与部分 RUCM 模型、修改部分语言描述问题与一致性问题	刘少凡	1114W (900W+2P)
	2	根据老师评审修改部分内容	宋昱材	
	3	根据老师评审修改部分内容	黄飞	
	4	修改部分 RUCM 模型	吴沂楠	
V2.1	1	根据 F、G 组评审修改部分内容	刘少凡	205W
	2	根据 F、G 组评审修改部分内容	黄飞	
	3	根据 F、G 组评审修改部分内容	宋昱材	
V3.0	1	修改非功能需求的场景用例 RUCM 图中不满足要求的部分	黄飞	1274W (774W+5P)
	2	细化工作重点 具体内容	宋昱材	
V3.1	1	修改非功能需求 RUCM 图	黄飞	500W (5P)
V3.2	1	完善非功能需求的场景用例 RUCM 图中 Basic Flow 中的 step 的主语	黄飞	150W
	2	修改文档部分格式问题	刘少凡	
V4.0	1	调整语言描述, 修改 RUCM 模型内容	刘少凡	700W (7P)
V4.1	1	增加 CBIR 系统的功能需求用例图与 RUCM 模型	刘少凡	1060W (760W+3P)
V4.2	1	在 1.5 节中增加术语词典	刘少凡 宋昱材	495W

## 2. 分析

由上表可以容易地看出, 针对需求分析规格说明书, 总的工作量换算成字数为 12101 字, 通过《进度计划与控制分析报告》中针对每周工时的具体统计可以看出, 针对需求文档的编写和修改总共花费了 53 人时, 那么该阶段的人时生产率为  $12101/53$  (字数/人时), 即 228.3 (字数/人时)。

由上表可以算出, 针对需求分析规格说明书, 刘少凡的工作量为 4363 字, 黄飞的工作量为 2682 字, 宋昱材的工作量为 2354 字, 吴沂楠的工作量为 2702 字, 结合总工作量, 那么刘少凡, 黄飞, 宋昱材吴沂楠的贡献率分别为 36.1%, 22.2%, 19.5%和 22.2%。其中刘少凡作为组长, 贡献率较高, 其他三名组员的贡献率相差不大。

## （二）、需求分析评审

### 1. 评审统计表

对我组需求文档评审统计表			
评审序号	评审对象	评审方式	修改情况
1	需求规格说明书 v1.1	老师批注	评审意见 10 个 修改 10 个
2	需求规格说明书 v2.0	组间互评	评审意见 11 个 修改 10 个
3	需求规格说明书 v2.1	老师批注	评审意见 6 个 修改 6 个
4	需求规格说明书 v3.1	组间互评	评审意见 12 个 修改 9 个
5	需求规格说明书 v3.2	老师批注	评审意见 12 个 修改 9 个

我组对 C,D 组需求文档统计表			
评审序号	评审对象	评审方式	报告统计
1	C 组需求规格说明书 v1.1	组间互评	黄飞 5 次 刘少凡 6 次
2	C 组需求规格说明书 v1.3	组间互评	黄飞 9 次 刘少凡 12 次
3	C 组需求规格说明书 v1.6	组间互评	黄飞 8 次 刘少凡 9 次
4	D 组需求规格说明书 v1.1	组间互评	宋昱材 6 次 吴沂楠 6 次
5	D 组需求规格说明书 v1.3	组间互评	宋昱材 8 次 吴沂楠 6 次
6	D 组需求规格说明书 v2.0.1	组间互评	宋昱材 8 次 吴沂楠 4 次

### 2. 分析

由对我组需求文档评审统计表可以看出来，我组对于评审意见的修改率是很高的，对于需求规格说明书 V1.1，V2.0，V2.1，V3.1，V3.2 来说，修改率分别是 100%，91%，100%，75%和 75%。



其次，对于我组对 C,D 组需求文档统计表，可以看出黄飞共提出评审意见 22 个，刘少凡共提出评审意见 27 个，宋昱材共提出评审意见 22 个，吴沂楠共提出评审意见 16 个，共提出 87 个意见或建议，根据《进度计划与控制分析报告》中的数据，我组在评审 C,D 组上共花费 15 人时，那么人时生产率就为  $87/15$ （条/人时），即 5.8（条/人时），可看出我组对于其他组的评审还是较为积极和认真的。

### （三）、改进与展示

#### 1. 改进工作统计表

改进工作统计表						
姓名	完成类 个数	完成代码 行数	代码难度 (0~1)	完成相关 文档字数 (W-字 P- 图)	工作量 (W-字 数)	耗时
刘少凡	3	240	0.8	800W	2720W	18.5
宋昱材	1	200	1.0	3000W	5000W	28
黄飞	3	230	0.8	500W	2340W	16
吴沂楠	8	940	0.2	350W	2230W	16

#### 2. 分析

由上表可以清晰地看出，针对改进阶段，总的工作量换算成字数为 12290 字，四个成员花在改进的总工时为 78.5 人时，所以该阶段的人时生产率为  $12290/78.5$ （字数/人时），即 156.6（字数/人时）。

对于每个成员来说，其人时生产率分别为 147.1, 178.6, 146.3, 139.4（字数/人时），贡献率分别为 22.1%，40.7%，19.1%，18.1%，其中宋昱材作为改进阶段的主要负责人，所做的工作最多且生产率也最高，其他三名组员的生产率和贡献率区别不大。

(四)、测试

1. 测试文档追踪记录表

测试需求文档变更追踪记录				
项目名称	基于 Lire 的分析与扩展			
版本号	变更项目编号	内容说明	编制人	变更量 (W-字 P-图)
V1.0	1	初稿	宋昱材 刘少凡 吴沂楠 黄飞	5866W
V1.1	1	新增部分测试用例，补充部分细节	刘少凡 吴沂楠	1229W
V1.2	1	依据评审修改	刘少凡	831W
V1.3	1	依据老师批注与课堂讨论修改	刘少凡	725W
V1.4	1	依据评审和老师要求进行修改	吴沂楠	100W

测试实施统计表			
测试人	测试用例	测试结果	工作量 (W-字)
刘少凡	用例 101	通过	3816W (2516W+13T)
	用例 102	通过	
	用例 103	通过	
	用例 104	通过	
	用例 105.1	通过	
	用例 105.2	通过	
	用例 105.3	通过	
	用例 106	通过	
	用例 201	通过	
	用例 202	通过	
	F 组新增测试 1	通过	
	F 组新增测试 2	通过	
	F 组新增测试 3	通过	
宋昱材	用例 301	通过	7450W (5750W+17T)
	用例 302	通过	
	用例 303	通过	
	用例 304	通过	

	用例 305	通过	
	用例 306	通过	
	用例 307	通过	
	用例 308	通过	
	用例 309	通过	
	用例 310	通过	
	用例 311	通过	
	用例 312	通过	
	用例 313	通过	
	用例 314	通过	
	用例 401	通过	
	用例 402	通过	
	用例 403	通过	

## 2. 分析

由上表可以容易地看出，针对测试需求分析规格说明书和测试实施，总的工作量换算成字数为 20017 字，通过《进度计划与控制分析报告》中针对每周工时的具体统计可以看出，针对需求文档的编写和修改总共花费了 38.5 人时，那么该阶段的人时生产率为  $20017/38.5$ （字数/人时），即 519.9（字数/人时），可以看出对比需求分析阶段的生产率，有个显著的提高，可能是因为对需求文档的格式和方法都更加熟悉了，且进行了大量的测试工作。

由上表可以算出，针对需求分析规格说明书和测试实施，刘少凡的工作量为 7458 字，黄飞的工作量为 1472 字，宋昱材的工作量为 8922 字，吴沂楠的工作量为 2165 字，结合总工作量，那么刘少凡，黄飞，宋昱材和吴沂楠的贡献率分别为 37.3%，7.4%，44.6%和 10.8%。其中宋昱材和刘少凡作为测试的主要实施人，贡献率较高，其他二名组员的贡献率贡献较小。

## （五）、测试评审

### 1. 测试评审统计表

对我组测试文档评审统计表
--------------

评审序号	评审对象	评审方式	修改情况
1	测试需求规格说明书 v1.1	组间互评	评审意见 11 个 修改 7 个
2	需求规格说明书 v1.3	组间互评	评审意见 4 个 修改 4 个

我组对 C,D 组测试需求文档统计表			
评审序号	评审对象	评审方式	报告统计
1	C 组测试需求规格说明书 v2.0	组间互评	黄飞 6 次 刘少凡 8 次
2	D 组测试需求规格说明书 v1.3	组间互评	宋昱材 5 次 吴沂楠 3 次
3	D 组测试需求规格说明书 v1.5	组间互评	黄飞 7 次 刘少凡 10 次 宋昱材 3 次

## 2. 分析

由对我组需求文档评审统计表可以看出来，我组对于评审意见的修改率是很高的，对于需求规格说明书 V1.1，V1.3 来说，修改率分别是 63.6%和 100%。

其次，对于我组对 C,D 组需求文档统计表，可以看出黄飞共提出评审意见 13 个，刘少凡共提出评审意见 18 个，宋昱材共提出评审意见 8 个，吴沂楠共提出评审意见 3 个，共提出 42 个意见或建议，根据《进度计划与控制分析报告》中的数据，我组在评审 C,D 组上共花费 18 人时，那么人时生产率就为 42/18（条/人时），即 2.35（条/人时），可看出我组对于其他组的评审还是较为积极和认真的。

## （六）、有效方法总结

在整个项目的过程中，每个阶段都会遇到一些的问题，通过小组成员的努力和学习，大部分问题都得到了较好的解决。总结如下表所示：

表 3.1 实验有效方法归纳表

实验	遇到的问题	解决方法
软件需求分析	如何确定软件的需求	从基于该系统进行开发的需求反推； 阅读项目文档、资料；从项目的使用

		样例中提取需求；从代码模块结构中提取需求；从源代码中核实需求。
	如何描述业务需求	查阅资料后对业务需求的定义也不尽相同，没有统一标准；通过与老师沟通后，结合组员思考，自行设计描述方式。
软件需求评审	对老师提出的问题无法充分理解，无法确定解决方法	做需求分析时容易陷入自己的逻辑，要多自省，从自身发现问题；及时与老师沟通，明确问题所在；补充软件工程相关知识，增强认识。
	对别组进行评审时，由于对项目不了解，无从下手，无法提出意见和问题	作为需求评审者，完全可以站在无任何相关领域先验知识第三方的角度去阅读需求说明书，在阅读中任何无法理解的用例、描述都可以作为问题提出。
	如何处理同伴组的评审意见	本组在处理同伴评审意见时，分为接受和解释；对于确切的问题，本组接受并进行修改；对于同伴组员理解有误的情况，本组会对同伴组进行解释。
改进与展示	如何确定改进与实现部分的工作内容	确定改进与实现的工作内容这个问题，在一开始进行需求分析时就应当考虑，在需求分析的过程中，发现可以进行工作的点。
	如何进行实现的展示	由于本组实现的制品是 CBIR 系统，因此为达到较好的展示效果，本组在实现部分也进行了界面的编写，并且通过远程连接个人电脑进行演示。
测试需求分析	如何设计测试用例	一方面，从需求用例入手，针对各个需求用例项设计测试用例；一方面，从实现方案入手，针对实现部分进行测试。
	如何进行测试用例的描述	本组参考了往届各组的测试用例描述方式，汲取有用的部分，舍弃不必要的部分，自行设计了测试用例描述模型。
测试评审	如何进行同伴组的测试评审	从需求文档出发，检查测试需求文档对需求用例的覆盖程度；对单一测试用例，检查描述的规范性和一致性；检查测试数据设计的合理性和充分性
	如何完成对同伴组的项目的实际测试	由于同伴组 D 组的项目对设备环境的要求，本组派出组长与 D 组组长联系，使用 D 组组长设备进行测试；在完成 D 组原有测试的基础上，针对本

		组在评审时发现的可能问题设计本组的测试用例进行测试
进度计划与控制	如何有效地控制项目按照计划执行	合理的分工和充分的会议讨论可以较好地保证计划的有效执行
配置管理	如何合理配置整个目录结构	参考往届目录结构，并且在执行过程中即使调整目录结构
	如何处理历史文档	建议集中归纳保留，最好不要覆盖
工作量估计与统计分析	如何对数据进行有效的统计	本组组员每周进行工作日志的编写，工作日志中记录各项工作内容、工时等信息，负责进度计划与控制的同学根据工作日志更新 mpp 文件

## （七）、分析总结

本次实验，在统计阶段少记录了一些信息，使后续的分析工作没有足够的原始数据来处理，所以进行了繁琐的再次统计和整理，例如本文档的第三章第2节中的需求分析报告工作量统计表记录的是每个人在该阶段所做的所有工作量，丢失了在不同版本更迭时每个人所做的工作量。应该注意这部分信息。

本次实验对于统计信息的更新还是比较及时的，基本上每一周都会固定一次，且在一个大阶段结束时，比如需求分析阶段结束时，会做阶段性的总结并更新信息到本文档中，必要时设计新的表格。

一个比较好的统计方法是在每个文档的开头有一个版本变更记录表，当有人修改了该文档后，就立即更新这个表，记录一些简要的修改信息，待一周的工作结束的时候可以根据文档中的变更表在本文档中更新更为详细的信息。