
水町语库项目组

水町语库
软件需求规格说明书

版本 1.0

水町语库	Version: 1.0
软件需求规格说明书	Date: 2021/11/5

修订历史记录

日期	版本	说明	作者
11/05/2021	1.0	完成初始版本	朱启扬/韩倚汇/王徐忆/ 张居正

水町语库	Version: 1.0
软件需求规格说明书	Date: 2021/11/5

目录

1. 引言	4
1.1 目的	4
1.2 文档约定	4
1.3 预期的读者和阅读建议	4
1.4 产品范围	4
1.5 参考文献	4
2. 综合描述	4
2.1 产品前景	4
2.2 用户特征	5
2.3 运行环境	5
2.4 设计与实现上的限制	5
2.4.1 设计限制	5
2.4.2 实现限制	5
2.5 假设和依赖性	5
2.5.1 假设	5
2.5.2 依赖性	5
3. 需求描述	6
3.1 功能需求	6
3.1.1 部分功能一览	6
3.1.2 用例图	6
3.1.3 数据流图	7
3.2 数据需求	7
3.2.1 静态数据	7
3.2.2 动态数据	7
3.3 性能需求	7
3.3.1 响应时间	7
3.3.2 吞吐量	8
3.3.3 资源利用情况	8
3.3.4 客户端登入数量与数据共享	8
3.4 外部接口	8
3.4.1 用户界面	8
3.4.2 硬件接口	10
3.4.3 软件接口	10
3.4.4 通信接口	10
3.5 设计约束	11
3.5.1 开发约束	11
3.5.2 功能约束	11
3.6 软件质量属性	11
3.6.1 易用性	11
3.6.2 可靠性	11
3.6.3 可维护性	12
3.6.4 可支持性	12
3.7 适用的标准	12
4. 附录	12
4.1 完整用例描述	12

水町语库	Version: 1.0
软件需求规格说明书	Date: 2021/11/5

软件需求规格说明书

1. 引言

1.1 目的

该软件需求规约将会详细地说明“水町语库”这款移动软件的外部行为，说明非功能需求、设计约束以及提供完整、综合的软件需求说明所需的其他因素。功能性需求即系统要实现的功能及概要的界面实现方式。非功能包含可用性需求、可靠性需求、性能需求和可支持性需求、其他需求（诸如操作系统和操作环境、兼容性需求以及设计约束）。通过本文档定义的需求，以求在项目组成员与其他相关成员之间达成一致的需求描述。本文档为“软件工程（课程号：EE458）”课程的实践项目课程作业。

1.2 文档约定

- SRS: Software Requirement Specification （需求规格说明书）
- SJTU: Shanghai Jiao Tong University
- NIC: Network & Information Center
- IOE: Input & Output & Evaluation （输入输出评估）
- API: Application Programming Interface （应用程序编程接口）

1.3 预期的读者和阅读建议

- 项目经理：了解软件实现所需的全部信息，系统功能需求描述，非功能需求与功能列表说明，并据此进行系统管理、项目设计、成本计价和编制软件开发计划书。
- 开发人员：了解需求的程序特点与系统功能，并据此开发出合理的模块。
- 测试人员：了解并学会使用软件所实现的全部功能，并据此做出测试用例，对软件进行功能性测试与非功能性测试。
- 用户：了解软件的全部功能，掌握软件的使用方式。
- 文档编写人员：了解文档的概述、编写目的与约定，并据此对每一次版本迭代结果进行记录与修改。

1.4 产品范围

- 本项目开发的软件名称为“水町语库”。
- 本项目为“软件工程（课程号：EE458）”课程的实践项目。
- 本软件将被用于提高中国地区用户的英语词汇积累与写作水平。
- 本软件适用于中高阶（高中及以上英语水平）的二语学习者。

1.5 参考文献

- IEEE 830 1998。
- Requirement Analysis (Part2), 陈国兴, 软件工程（课号：EE458）。
- 《软件需求规格说明书》。
- 《软件工程原理》，沈备军、陈昊鹏、陈雨亭，高等教育出版社，2013.2。

2. 综合描述

2.1 产品前景

目前，市面上有各种特点不同、目标客户不同的英语学习应用。但这些应用对于英语学习真正的帮助却着实存疑。其中，集中带有写作练习的应用市场趋近于空白，还处于极端空缺的状态。本项目的提出者王徐忆同学针对语言考试（包括大学英语四/六级、雅思、托福、GRE 考试）或是特殊的应用场合（商务英语、工程英语、英语笔译）而提高学习者的背单词效率和写作能力，设计了这么一

水町语库	Version: 1.0
软件需求规格说明书	Date: 2021/11/5

款 IOE 式学习应用帮助用户更好地达成学习目标。开发人员均来自于上海交通大学（SJTU），拥有较高的技术水平，而根据问卷调查，希望提高自己写作水平的英语学习者占调查人员的绝大多数，可以推断本应用具有巨大的发展空间，前景光明。随着时间的推移以及用户的需求，本软件可以进行多次迭代升级为更高的版本。

2.2 用户特征

主要用户为有词汇、写作练习需求（四六级、雅思、托福、GRE 作文）的高阶英语学习者和在某一特定领域有词汇、写作练习需求（邮件、文书）的社会人士。

2.3 运行环境

- 兼容 Android 5, Android 8, Android 9, Android 10, HUAWEI HarmonyOS 等主流操作系统。
- 预计需要的内存大小：4GB；预计需要的存储空间大小：≥512MB
- 通过触屏输入
- 需要连入网络，下载语料库数据

2.4 设计与实现上的限制

2.4.1 设计限制

- 开发人员此前均无基于 Android 系统的移动设备开发经验，均未接触过网络编程、框架搭建与界面设计。

2.4.2 实现限制

- 开发经费均来自于开发人员本身，暂未获得赞助，资金有限，能够开发出的最终成果会与预想存在一定程度上的偏差。
- 开发周期仅有两个半月时间，软件只能完成主体框架，细节与优化部分有待完善。
- 开发人员均未接受过高阶算法的理论学习，涉及到的部分算法可能无法实现。

2.5 假设和依赖性

2.5.1 假设

- 可操作性：假设本应用用户在试用后很快适应。
- 用户支持：假设本应用开发的各个环节中得到用户的有效支持和配合。
- 技术支持：假设开发初期，开发小组成员认识并理解本应用的需求，认真学习相关知识。假设在开发过程中遇到问题，可以及时得到老师的指导与帮助。
- 人员配合：假设小组成员不会出现变动，并且在项目开发过程中不会有突发情况的发生而导致项目成员无法正常参与开发工作。
- 时间限定：假设项目的截止时间不会提前。
- 需求限定：假定项目需求基本确定之后，不会有太大改变。

2.5.2 依赖性

- 本软件的前端界面设计依赖于 React Native 框架。React Native 是一个使用 React 和应用平台的原生功能来构建 Android 和 iOS 应用的开源框架。
- 本软件的滚屏功能是基于 React Native 框架下的 ScrollView 组件完成，依赖该组件提供触摸滚屏操作。
- 本软件的按键功能是基于 React Native 框架下的 TouchableOpacity 组件完成，依赖该组件提供按键被触摸时改变透明度，提示选择成功的操作。
- 本软件的页面跳转功能是基于 React Native 框架下的 React Navigation 组件完成，依赖该组件提供界面切换操作。
- 本软件将集成到 Android 系统和 HUAWEI HarmonyOS 系统中，依赖该系统提供正确的 React 操作组件。

水町语库	Version: 1.0
软件需求规格说明书	Date: 2021/11/5

3. 需求描述

3.1 功能需求

3.1.1 部分功能一览

功能	简单描述	可使用此功能的角色
系统登录	输入用户名、密码和权限（自动认证），登录系统	一般用户、管理员
语篇阅读	滑动屏幕，点击按钮阅读待学习的文章	一般用户
生词标注	点击文章中的生词可以提示释义并进行高亮标注	一般用户
词汇查询	再次点击生词可以进入词汇的详细解释页面；也可以通过搜索框搜索待查询的单词释义	一般用户
例句仿写	根据文章对词汇的使用进行造句练习	一般用户
仿写评测	对用户仿写的结果进行语法和语义上的评估	一般用户
记录查看	查看历史阅读、练习和搜索结果；也可获取其他用户的仿写结果，或是在其他设备上的使用记录	一般用户
语库选择	在用户界面选择想要学习的领域所对应的语料库	一般用户
保存收藏	收藏保存浏览过的语篇、学习过的词汇与自己或其他用户的仿写记录	一般用户
系统管理	对系统进行维护与管理	管理员

*完整版用例描述文档请见附录

3.1.2 用例图

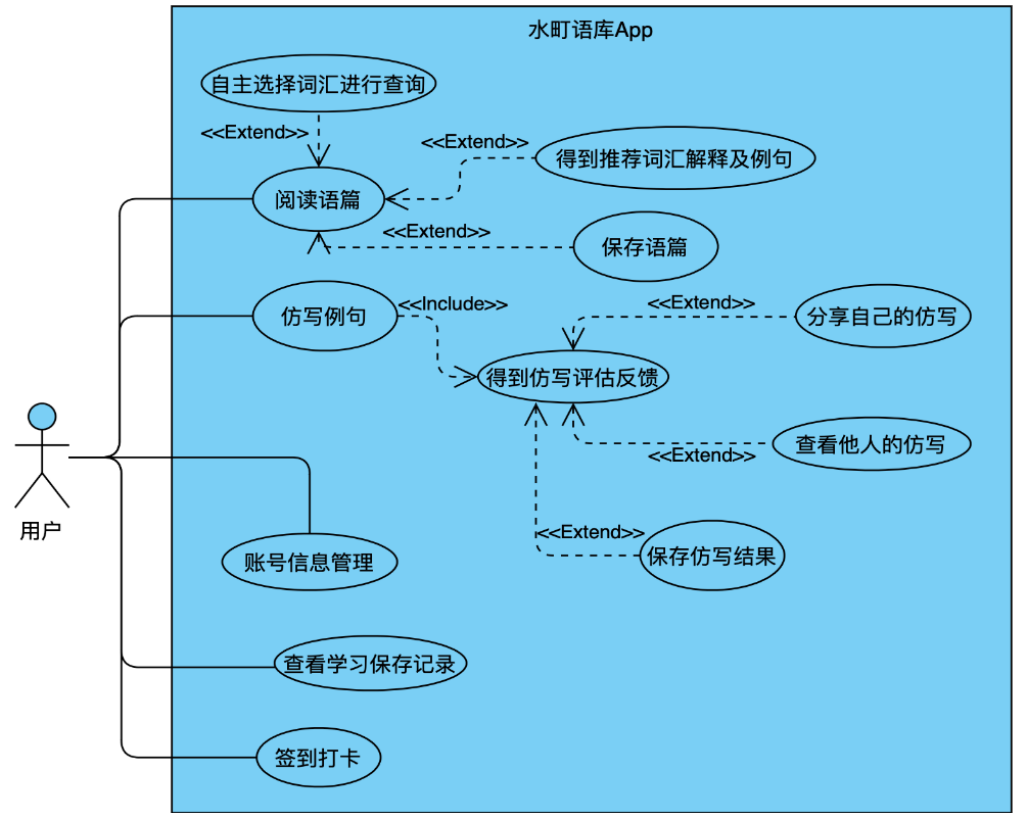


图 1. 用例图

水町语库	Version: 1.0
软件需求规格说明书	Date: 2021/11/5

3.1.3 数据流图

尚在完善中，下图为当前半成品阶段情况

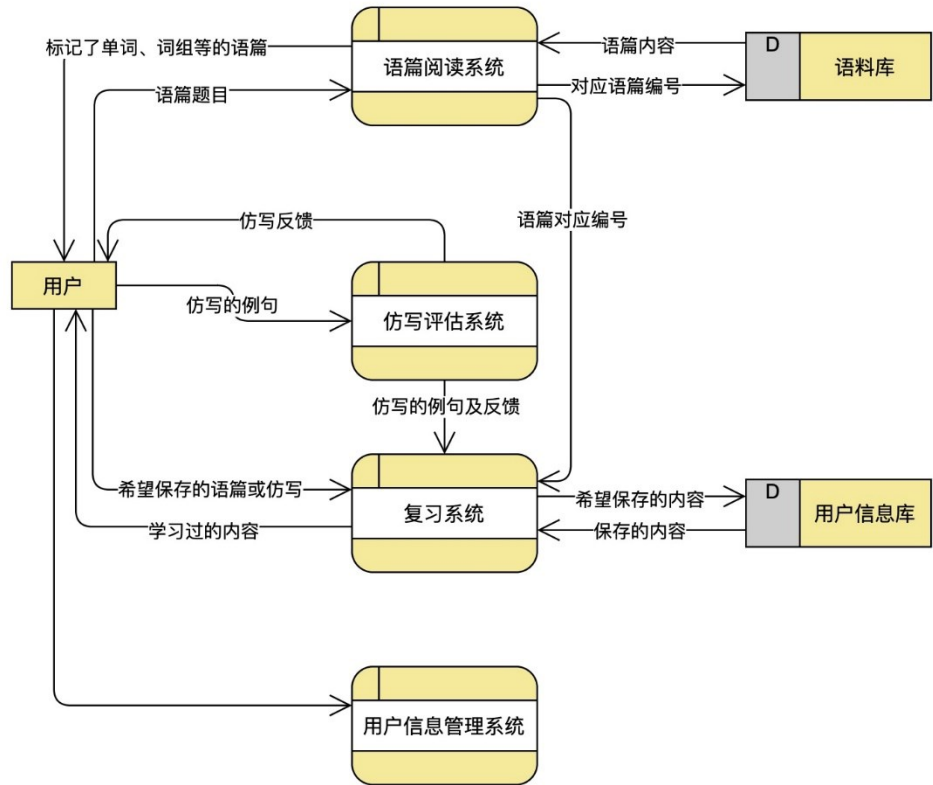


图 2. 数据流图（初版）

3.2 数据需求

3.2.1 静态数据

1. 建立数据库存储用户的账号信息并进行管理。
2. 建立专门的资源文件夹存储用户界面用到的背景图片、字体、颜色参数等素材与数据。
3. 建立专门的语料库支持应用的运行。

3.2.2 动态数据

1. 用户注册登陆时提供的账户与密码。
2. 用户输入的个人基本信息，包括昵称、年龄、性别、邮箱、领域等。
3. 用户进入应用主界面时自动获取当前位置和时间信息。
4. 用户搜索时输入的专项语库名称。
5. 用户仿写时输入的语料信息。
6. 应用系统与数据库管理人员登录时提供的账户和密码。
7. 应用系统与数据库管理人员更新的排名信息。
8. 应用系统与数据库管理人员维护系统和语料库时的相关通知信息。

3.3 性能需求

3.3.1 响应时间

1. 登录和注册功能的响应时间（预计）：平均：2s，最长：5s
2. 界面切换的响应时间（预计）：平均：20ms，最长：50ms
3. 触摸键盘调出响应时间（预计）：平均：0.2s，最长：1s

水町语库	Version: 1.0
软件需求规格说明书	Date: 2021/11/5

4. 练习评估响应时间（预计）：平均：3s，最长：8s

3.3.2 吞吐量

平均每秒处理字符数量（预计）：1500/s

3.3.3 资源利用情况

1. 内存占用量（预计）：平均 30MB，最多：50MB
2. 流量消耗（预计）：平均 50MB/h，最多：100MB/h

3.3.4 客户端登入数量与数据共享

本应用支持用户在最多不超过 3 个移动设备上同时登入，并支持历史数据共享。

3.4 外部接口

3.4.1 用户界面

该应用将实现以下用户界面：

- 登录界面
- 每日语汇界面

1. 语篇阅读界面

用户可以在此界面对未标注生词的文章进行尝试性阅读（如图 3）

2. 核心词句界面

用户可以在此界面阅读包含需要学习生词的文章以及生词的英语解释（如图 4）



图 3. 语篇阅读界面示意图

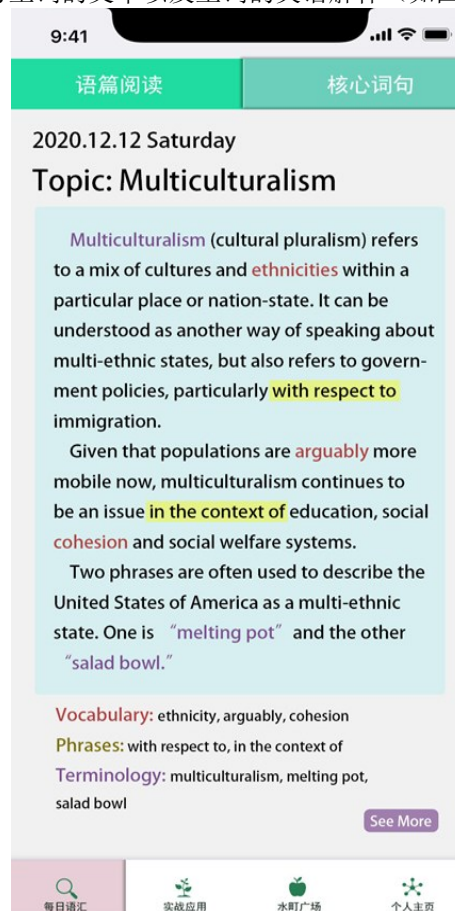


图 4. 核心词句界面示意图

水町语库	Version: 1.0
软件需求规格说明书	Date: 2021/11/5

- 实战应用界面

- 1. 应用语库界面

用户可以在此界面查看生词的详细释义与更多的例句（如图 5）

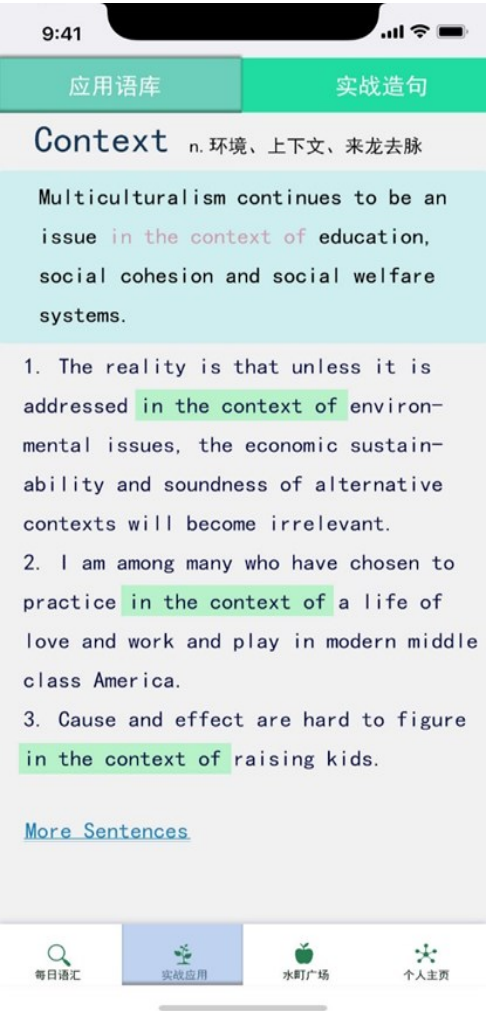


图 5. 应用语库界面

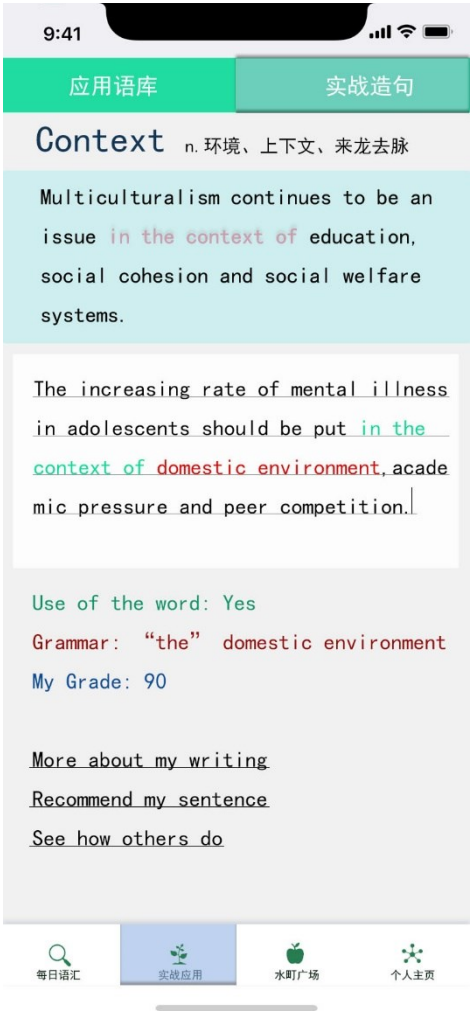


图 6. 实战造句界面

- 2. 实战造句界面

用户可以在此界面进行生词的造句练习（如图 6）

- 水町广场界面

- 1. 本月排行界面

用户可以在此界面得知本月所有用户练习的领域的频率

水町语库	Version: 1.0
软件需求规格说明书	Date: 2021/11/5



图 7. 专项语库界面

2. 专项语库界面

用户可以在此界面按照字典序查询想要练习的领域的语库（如图 7）

- **个人主页界面**

用户可以在此查询自己的个人信息、收藏的语库、历史练习等信息，对应用进行设置

3.4.2 硬件接口

暂无特殊要求。

3.4.3 软件接口

API 接口：API 是一些预先定义的函数，或指软件系统不同组成部分衔接的约定。目的是提供应用程序与开发人员基于某软件或硬件得以访问一组例程的能力，而又无需访问源码，或理解内部工作机制的细节。程序设计的实践中，编程接口的设计首先要使软件系统的职责得到合理划分。良好的接口设计可以降低系统各部分的相互依赖，提高组成单元的内聚性，降低组成单元间的耦合程度，从而提高系统的维护性和扩展性。应用程序接口经常是软件开发工具包（SDK）的一部分。

在本应用中，许多功能都可以借由 API 接口来实现，比如登录功能、滑屏功能、造句功能、打分功能等等。

3.4.4 通信接口

暂无特殊要求。

水町语库	Version: 1.0
软件需求规格说明书	Date: 2021/11/5

3.5 设计约束

3.5.1 开发约束

- **开发环境与工具**
Windows 和 MacOS 均使用 Android Studio 和 Visual Studio Code 或 Idea IntelliJ 等 IDE 进行软件开发，利用 Power Designer 进行系统的建模，统一使用 Github 和 SJTU NIC 发布的水源文档进行项目管理。
- **开发语言**
前端开发使用 React Native 框架，语言使用 JavaScript，后端暂定使用 Spring 框架，语言暂定选择 Java 语言。
- **类库**
前端开发使用 React 与 React Native 组件库；后端开发暂定使用同一版本的 Java 库以及 Spring JPA。
- **架构**
系统整体采用 C/S 架构风格，前端使用 React Native 框架进行构件化开发，后端利用接口与实现分离的设计，进行开发。

3.5.2 功能约束

- **指导功能**
与其他一般软件相同，添加总时间预计不超过 5 分钟的使用指导功能。
- **支付功能**
暂未开通。
- **个人隐私保护**
严格遵守《中华人民共和国数据安全法》，不泄露用户的个人隐私、个人信息、商业秘密、保密商务信息等数据。传输的数据都采用高强度的加密算法加密（MD5），使得数据即使泄漏、被截获后，也无法识别相关的数据内容，确保数据安全。

3.6 软件质量属性

3.6.1 易用性

- **用户快速习得使用**
对于使用过其他背单词软件的用户，只需练习造句功能与评估功能即可上手。培训时间预计低于 2 分钟；对于未使用过背单词软件的用户，使用软件前跟随软件的首次指导功能即可学会界面的选择、内容的搜索、单词的查询与提示、造句练习、评估测试等内容，培训时间预计低于 5 分钟。
- **操作便利**
点击屏幕即可进行下一个单词的学习或是文章的阅读，点击按钮即可获得评估结果并获得纠正性建议，点击文章中的单词即可进行标记并查看单词的具体释义，无需切换程序用词典搜索。
- **使用地点与设备不受限制**
用户可以在不同设备上登入账号并同步不同设备之间的信息，获取历史学习记录，不会出现账号顶替情况。

3.6.2 可靠性

- **使用时间不受限制**
在无软件升级或是系统维护情况下，预计保证 7*24 小时的使用，全年正常运行时间预计超过 99.5%。
- **平均故障间隔时间**
此应用平均故障间隔时间预计不少于 90 天。
- **平均修复时间**
此应用的平均修复时间预计不超过 2 小时。
- **词汇释义精确度**

水町语库	Version: 1.0
软件需求规格说明书	Date: 2021/11/5

全部词汇的释义均参考核对《牛津词典》《韦氏词典》《柯林斯词典》，出错率预计在 0.05%以下。

3.6.3 可维护性

- **应用系统维护**

开发和维护人员会检查应用系统的运行状态，并针对出现的问题进行维护，平均检查频率预计不低于每 7 天一次，平均检查时间预计不少于 3 小时/次。

- **词汇释义勘误**

语料库管理员会接收来自用户的举报，并定期对词汇释义进行检查与勘误，平均检查频率预计不低于每 14 天一次，平均检查时间预计不少于 6 小时/次。

3.6.4 可支持性

- **编码标准**

采用 Google 编程规范，以面向对象的方法进行程序设计。

- **命名约定**

统一采用驼峰命名法标准，并且利用版本管理工具与项目管理工具保证成员间开发过程中不会出现重名情况。

- **维护访问权**

系统服务器可以识别不同用户的权限类型，并给予不同的访问或维护的权限。

- **拓展模式**

该软件采用多种设计模式进行设计，以方便未来的运维工作。

3.7 适用的标准

该应用适用于中华人民共和国的法律法规。

4. 附录

4.1 完整用例描述

- **阅读语篇**

1. 说明：

该用例允许用户阅读语篇。

2. 基本流：

- 1) 用户点击想要阅读的语篇题目。
- 2) 应用访问语料库，查找所选语篇。
- 3) 应用显示用户选择的语篇内容。

3. 备选流：

- 2a) 无法连接到数据库，应用显示“网络错误”。

- **自主选择词汇进行查询**

1. 说明：

该用例允许用户查询词汇在词典中的解释及例句。

2. 基本流：

- 1) 用户框选想要查询的词汇。
- 2) 用户点击“查询”按钮。
- 3) 应用访问词典，查询该词汇。
- 4) 应用显示所查词汇在词典中的相关解释。

3. 备选流：

- 4a) 该单词在词典中无词条，应用显示“未找到相关释义”。
- 3a) 无法连接到数据库，应用显示“网络错误”。

水町语库	Version: 1.0
软件需求规格说明书	Date: 2021/11/5

- **得到推荐词汇解释及例句**

1. 说明:
该用例允许用户查看语篇中推荐的词汇解释以及该词汇的例句。
2. 基本流:
 - 1) 用户点击词汇。
 - 2) 应用在语料库中查询该词汇解释以及例句。
 - 3) 应用显示所得内容。
3. 备选流:
 - 2a) 无法连接到数据库，应用显示“网络错误”。

- **保存语篇**

1. 说明:
该用例允许用户保存正在阅读的语篇，以便日后复习。
2. 基本流:
 - 1) 用户点击“保存该语篇”按钮。
 - 2) 应用访问用户信息系统。
 - 3) 应用将该语篇在语料库中的编号保存在用户信息系统中。
 - 4) 用户信息系统给应用返回“已保存”。
 - 5) 应用显示返回结果。
3. 备选流:
 - 3a) 该语篇已保存在用户信息系统中，用户信息系统返回给应用“已保存该语篇”。
 - 2a) 无法连接到用户信息系统，应用显示“网络错误”。

- **仿写例句**

1. 说明:
该用例允许用户模仿语篇对特定词汇进行仿写。
2. 基本流:
 - 1) 用户点击“仿写”按钮。
 - 2) 应用显示仿写输入框。
 - 3) 用户在输入框内输入自己的仿写。

- **得到仿写评估反馈**

1. 说明:
该用例允许用户向仿写评估系统上传自己的仿写，并由系统给出用户仿写的例句的评分以及语法错误。
2. 基本流:
 - 1) 用户点击“提交”按钮。
 - 2) 应用将用户的仿写提交给仿写评估系统。
 - 3) 仿写评估系统对用户仿写进行评分及语法检查。
 - 4) 仿写评估系统将结果返回应用。
 - 5) 应用显示结果。
3. 备选流:
 - 2a) 无法连接到仿写评估系统，应用显示“网络错误”。
 - 3a) 仿写评估系统无法给出评分和语法检查，反馈给系统“无法给出评价”。

- **分享自己的仿写**

1. 说明:
该用例允许用户将自己的仿写分享到应用内的社交平台。
2. 基本流:

水町语库	Version: 1.0
软件需求规格说明书	Date: 2021/11/5

- 1) 用户点击“分享”按钮。
 - 2) 应用访问用户信息系统。
 - 3) 应用将用户的仿写上传到该用户的空间。
 3. 备选流:
 - 2a) 无法连接到用户信息系统, 应用显示“网络错误”。
- **查看他人的仿写**
 1. 说明:

该用例允许用户查看他人分享的仿写。
 2. 基本流:
 - 1) 用户点击“他人分享仿写”。
 - 2) 应用访问用户信息系统。
 - 3) 用户信息系统将近期其他用户分享的仿写返回给应用。
 - 4) 应用显示系统返回的仿写。
 3. 备选流:
 - 2a) 无法连接到用户信息系统, 应用显示“网络错误”。
 - **保存仿写结果**
 1. 说明:

该用例允许用户保存自己的仿写, 以便日后复习。
 2. 基本流:
 - 1) 用户点击“保存仿写”按钮。
 - 2) 应用访问用户信息系统。
 - 3) 应用将仿写保存在用户信息系统中。
 - 4) 用户信息系统给应用返回“已保存”。
 - 5) 应用显示返回结果。
 3. 备选流:
 - 3a) 该仿写已保存在用户信息系统中, 应用显示“已保存该仿写”。
 - 2b) 无法连接到用户信息系统, 应用显示“网络错误”。
 - **账号信息管理**
 1. 说明:

该用例允许用户注册账号、登陆账号、修改自己的用户信息。
 2. 基本流:
 - 1) 应用弹出登录对话框, 提示用户输入用户名和密码。
 - 2) 用户输入用户名和密码。
 - 3) 用户点击“登录”按钮。
 - 4) 应用访问用户信息系统, 提交用户输入的账号密码。
 - 5) 用户信息系统对比已有数据, 返回给应用“登陆成功”。
 - 6) 应用显示结果。
 3. 备选流:
 - 5a) 用户信息系统对比已有数据, 未匹配成功, 返回给应用“账号密码错误”, 应用显示结果后回到 2)。
 - 1b) 用户点击“注册”按钮, 则切换到注册对话框, 用户进行注册
 - 4a) 无法连接到用户信息系统, 应用显示“网络错误”。
 - 7) 用户登陆成功后点击“修改账号信息”, 则跳转到用户信息修改对话框。
 - **查看学习保存记录**
 1. 说明:

水町语库	Version: 1.0
软件需求规格说明书	Date: 2021/11/5

该用例允许用户查看自己保存的内容，进行复习。

2. 基本流：

- 1) 用户点击“复习”按钮。
- 2) 应用访问用户信息系统。
- 3) 用户信息系统返回应用用户保存的内容。
- 4) 应用显示返回的内容。

3. 备选流：

- 2a) 无法连接到用户信息系统，应用显示“网络错误”。
- 3a) 用户无保存内容，用户信息系统返回应用“您当前未保存复习内容”。

• **签到打卡**

1. 说明：

该用例允许用户每天进行签到打卡。

2. 基本流：

- 1) 用户点击“签到打卡”按钮。
- 2) 应用访问用户信息系统，提交打卡请求。
- 3) 用户信息系统保存今日打卡记录，并返回应用“已打卡”。
- 4) 应用显示用户信息系统返回内容。

3. 备选流：

- 2a) 无法连接到用户信息系统，应用显示“网络错误”。
- 3a) 用户今日已打卡，用户信息系统返回应用“今日已打过卡”。