
xyz 云盘系统 需求规格说明书

	人员	日期
拟制	宋小牛 陈泳洲 金泽文	2018-04-30
评审人	•	yyyy-mm-dd
批准	•	yyyy-mm-dd
签发	•	yyyy-mm-dd

摘 要

本文档是 xyz 云盘系统需求规格分析文档，由宋小牛、陈泳州和金泽文共同创建，

本文档主要分析了该软件的总体概述、具体需求、总体设计约束、软件质量特性、其他需求、依赖关系、需求分级和待确定问题等关于软件多个方面的需求。

关键词：云盘 分布式存储 文件共享 版本更新 网络 隐私 安全 p2p
存储冗余 内容审核

表 1 缩略词清单

缩略语	英文全名	中文解释
c	d	e

目 录

摘要	
第 1 章 简介	6
1.1 目的	6
1.2 范围	6
第 2 章 总体概述	7
2.1 软件概述	7
2.1.1 项目介绍	7
2.1.2 产品环境介绍	7
2.2 软件功能	8
2.3 用户特征	8
2.4 假设和依赖关系	8
第 3 章 具体需求	10
3.1 功能需求	10
3.1.1 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.USER.LOGIN.001 用户：显示初始登陆界面	10
3.1.2 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.USER.LOGIN.002 用户：密码验证	10
3.1.3 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.USER.LOGOUT.001 用户：退出	11
3.1.4 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.001 文件：打开文件夹	12
3.1.5 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.002 文件：查看文件属性	12
3.1.6 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.003 文件：排序显示	13
3.1.7 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.004 文件：重命名	13
3.1.8 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.005 文件：复制、粘贴、剪切	14
3.1.9 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.HIGH.001 文件：回收站	15
3.1.10 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.HIGH.002 文件：收藏夹	16
3.1.11 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.HIGH.003 文件：加密	16
3.1.12 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.HIGH.003 文件：加密	17
3.1.13 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.HIGH.003 文件：加密	17
3.2 性能需求	19
3.2.1 服务器性能需求	19

3.2.2 客户端性能需求	19
3.3 外部接口需求	19
3.3.1 用户接口	19
3.3.2 软件接口	20
3.3.3 硬件接口	20
3.3.4 通讯接口	21
第 4 章 总体设计约束	22
4.1 标准符合性	22
4.2 硬件约束	22
4.3 技术限制	22
第 5 章 软件质量特性	23
第 6 章 其他需求	24
6.1 数据库	24
6.2 操作	24
6.3 本地化	24
第 7 章 依赖关系	25
第 8 章 需求分级	26
第 9 章 待确定问题	27
第 10 章 Latex 使用例子	28
10.1 图	28
10.1.1 示例	28
10.1.2 带图注的图	28
10.2 表格	28
10.2.1 A Simple Table	28
10.2.2 长表格	28
10.3 算法环境	31
10.4 代码环境	31
10.5 引用文献标注	33
10.5.1 著者-出版年制标注法	33
10.5.2 顺序编码制标注法	33

10.5.3 其他形式的标注	34
附录 A 可行性分析结果.....	35
附录 B 需求建模.....	36
B.1 数据流图	36
B.1.1 顶层数据流图.....	36
B.1.2 层数据流图.....	36
B.1.3 层数据流图.....	36
B.2 数据字典	36
B.2.1 数据流说明.....	36
B.2.2 数据存储说明.....	37
B.2.3 加工说明	37

图目录

10.1 测试图片	28
10.2 带图注的图片	29

表目录

1 缩略词清单	
8.1 需求分级表	26
9.1 待确定问题表	27
10.2 长表格演示	29
10.1 这里是表的标题	29

第 1 章 简介

1.1 目的

本需求规格说明书的阅读对象为 xyz 云盘系统的开发者和用户，其中，用户指的是掌握基本电脑操作的，有存储、上传、下载、共享文件的需求的人群。它详细地描述了 xyz 云盘系统的软件需求。

对于开发者，本文档主要用文字的方式，给开发者以清晰的开发思路，指明了 xyz 云盘系统开发时需要关注的要点重点，并且对该软件的具体功能需求、软件质量特性提出了详尽的方向。

对于用户，本文档主要提供 xyz 云盘系统可以提供的所有功能，以及相关接触特性，并且阐述了用户界面的使用方法，旨在给用户一个对于 xyz 云盘系统的整体认识与使用指导。

1.2 范围

本需求规格说明书主要包含了以下几个方面：

1. 总体概述
2. 具体需求
3. 功能需求
4. 总体设计约束
5. 软件质量特性
6. 其他需求
7. 依赖关系
8. 需求分级和待确定问题

第 2 章 总体概述

2.1 软件概述

2.1.1 项目介绍

云存储，是近几年在云计算的发展潮流之中诞生的，一项新兴的网络存储技术。云存储集成了网络技术和分布式文件系统等功能，是通过对不同的物理存储设备进行虚拟化映射，以形成逻辑层面统一的大存储空间的应用。

云盘系统，就是利用云存储技术，面向广大的有存储需求的客户，提供数据文件存储服务的第三方托管系统。

我们的 xyz 云盘系统，是基于分布式文件系统来设计和开发的云盘系统，是一个独立的项目。它的命名来自三位开发者名字的首字母（Xiaoniu, Yongzhou, Zewen），表明这将是三位开发者开发的完全不同于其他云盘系统的新兴的云盘系统。

2.1.2 产品环境介绍

描述的是本产品与其它产品或项目所组成的整体环境。

1. 如果本产品是独立的并完全自我包含，在此说明这一点。
2. 如果 SRS 定义的产品是更大的系统或项目的组件（此种情形经常发生），那么应：

- A. 描述此大系统或项目每个组件的功能，并且标识接口。
- B. 确定本软件产品主要外部接口。（注意：在此部分并不进行这些接口的详细描述；对这些接口的详细描述在 SRS 的其它部分提供。）
- C. 描述相关产品硬件和所使用的外部设备。（注意：这只是概述性描述。）

通过方块图来描述大系统或项目的主要组件，互连性以及外部接口将是非常有帮助的。本部分不应提出一个具体的设计解决方案或对解决方案的具体设计约束（具体设计约束将在具体需求章节中描述）。本部分内容是产生设计约束的基础。

2.2 软件功能

Summarizes the major functions that must be implemented through the software, and the functions to be implemented through user operation. Details will be provided in the Specific Requirement, so only a summary (such as a directory list) is needed here. The functions should be organized to make them understandable to the readers, and be appropriate for subsequent design and tests. Diagrams like top-level data flow diagram or object class diagram are recommended to illustrate the relationships among the major requirement groups

Sometimes, this section can directly refer to the superior specification of the software that allocate the specific requirements to this software (if existed). The specific requirements should not be described in this section. But this section is the basis of the specific requirements.

概述软件的必须实现的和通过用户操作实现的主要功能。这里只需要进行简要描述（例如目录列表），详细描述在详细需求部分描述。对需求功能进行组织，以便于读者理解，并能指导后续的设计和测试。可以用图表来表示主要需求群组之间的关系，例如：高层的数据流图，面向对象的分析等。

有时此部分所要求的功能概述可以从分配具体功能给此软件产品的更高层规格（如果存在的话）直接引用。

本节不应描述具体需求。但本节内容是具体需求章节的基础。

2.3 用户特征

List down the basic required characteristics of the user or operator of the system. E.g. the experience, Skill level, required role etc., This part should not describe the specific requirements, instead, it provides the basis for the specific requirements.

列出对用户或系统操作者的要求，如：经验，能力，角色等。

本节不应描述具体需求。但本节内容是具体需求章节的基础。

2.4 假设和依赖关系

List any assumed factors (as opposed to known facts) that could affect the requirements stated in the SRS. These could include third party or commercial components that you plan to use, issues around the development or operating environment, or con-

straints. The project could be affected if these assumptions are incorrect, are not shared, or change. Also identify any dependencies the project has on external factors, such as software components that you intend to reuse from another project, unless they are already documented elsewhere (for example, in the vision and scope document or the project plan).

列出可能影响 SRS 中需求的所有的假设因素（与已知事实相对而言），包括准备使用的第三方或商业组件，操作和开发环境的问题约束等。如果上述假设不正确、没有被告知或者改变了都将对项目产生影响。列出项目对外部条件的依赖，例如重用其他项目的模块等。如果在其他文档（例如项目计划或范围文档等）里已经描述了，在这里可以不用描述。

第 3 章 具体需求

3.1 功能需求

本章节描述 xyz 云盘系统所必须执行的基本动作，以及其输入、输出，以及中间处理的过程。

3.1.1 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.USER.LOGIN.001 用户：显示初始登陆界面

3.1.1.1 介绍

打开客户端之后，用户需要登陆，才可以访问自己的存储数据。登陆需要友好的登录界面。

3.1.1.2 输入

用户打开客户端。

3.1.1.3 处理

生成登录窗口，包括用户名密码等窗口，其中，密码需要密码显示的保护处理。

3.1.1.4 输出

显示友好的登录窗口。

3.1.2 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.USER.LOGIN.002 用户：密码验证

3.1.2.1 介绍

在看到登陆界面之后，用户需要输入用户名密码，并通过”登陆“键提交密码，以进行验证并登陆。

3.1.2.2 输入

用户输入用户名和密码，按”登陆“键，或者”Enter“键。

3.1.2.3 处理

客户端将用户名密码，结合时间戳进行密码学处理之后打包，发送给服务器端。服务器端通过密码学手段验证密码。如果密码正确，返回带有时间戳的 cookie 给客户端。如果密码错误，则返回错误信息给客户端。错误次数不能超过 4 次。超过则禁止 ip 尝试同一用户。如果发生通信异常，则保存异常信息到异常日志中，同时客户端重传，直到超时。

3.1.2.4 输出

如果密码正确，显示用户的根文件夹；如果密码错误，显示”密码错误“，以及错误次数，进行警告。如果通信异常，则显示通信异常信息。

3.1.3 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.USER.LOGOUT.001 用户：退出

3.1.3.1 介绍

用户能够退出客户端，结束本次使用。

3.1.3.2 输入

用户按下“退出”按钮，或者直接关闭客户端。

3.1.3.3 处理

用户“按下退出”按钮后，客户端发包给服务器端，提示结束本次使用。服务器端将该用户设置为“离线”状态。用户通过其他方式直接关闭客户端时（包括强制关闭，关机等），服务器端定期检查客户端是否在线，如果超时无回应，则自动设置为“离线”状态。

3.1.3.4 输出

客户端被关闭。

3.1.4 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.001 文件：打开文件夹

3.1.4.1 介绍

用户可以打开文件夹，查看所包含的文件及子文件夹。

3.1.4.2 输入

用户双击文件夹，或者选中文件夹之后点击打开选项。

3.1.4.3 处理

客户端将打开文件夹的指令打包，发送到服务器，服务器传回文件夹内容。客户端接收之后，切换路径到所选中的文件夹，并展示其所包含的文件及文件夹。

异常：如果通信失败，则客户端重传，直到超时。

3.1.4.4 输出

若无异常发生，用户可以看到文件夹中的文件以及子文件夹。

若有异常发生，则将异常信息保存到日志中，并显示友好界面提示异常。

3.1.5 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.002 文件：查看文件属性

3.1.5.1 介绍

用户可以查看文件属性，包括文件大小、创建时间、修改时间、上次下载时间、上次访问时间、md5 值，以及是否加密等。

3.1.5.2 输入

用户选中文件，再点击属性选项。

3.1.5.3 处理

客户端将该请求发送到服务器端，服务器查询属性，并传回客户端。客户端显示属性值。异常：如果通信失败，则客户端重传，直到超时。若有异常发生，

则将异常信息保存到日志中，并显示友好界面提示异常。

3.1.5.4 输出

客户端接收到之后弹窗显示各项属性值。

3.1.6 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.003 文件：排序显示

3.1.6.1 介绍

用户可以按照文件名以及属性值选择排序显示的方式。

3.1.6.2 输入

用户点击“排序”选项，并选中所要排序的依据。

3.1.6.3 处理

客户端按照用户的选择，调用排序函数，排好序之后进行显示。

3.1.6.4 输出

客户端按照排序结果显示文件和文件名。

3.1.7 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.004 文件：重命名

3.1.7.1 介绍

用户可以对文件以及文件夹进行重命名操作。

3.1.7.2 输入

用户选中文件或文件名，右键，选中“重命名”选项。

3.1.7.3 处理

客户端将重命名的原名字和新名字打包发给服务器端，服务器检查该重命名是否合法不冲突，是则返回“成功”的信息，否则，返回“失败”的信息。

异常：如果通信失败，则客户端重传，直到超时。若有异常发生，则将异常信息保存到日志中，并显示友好界面提示异常。

3.1.7.4 输出

如果成功，则刷新当前目录，显示最新的名字。如果失败，则提示失败。

3.1.8 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.005 文件：复制、粘贴、剪切

3.1.8.1 介绍

用户可以对部分文件以及文件夹进行复制、粘贴、剪切等操作。

3.1.8.2 输入

复制：用户选中需要操作的文件和文件夹，右键，选中“复制”选项。

剪切：用户选中需要操作的文件和文件夹，右键，选中“剪切”选项。

粘贴：用户在所要粘贴的文件夹中，右键，选中“粘贴”选项。需要注意的是，必须有之前“复制”或“剪切”的操作记录，“粘贴”选项才可选。

3.1.8.3 处理

复制：客户端将用户选中要复制的项的完全名字（包括路径）存储到 **cache** 中。

剪切：客户端将用户选中要剪切的项的完全名字（包括路径）存储到 **cache** 中。

粘贴：客户端将执行粘贴的文件夹的路径，以及之前复制或者剪切的类型一起打包，发给服务器端。服务器接收之后检查命名是否冲突。如果冲突就返回“命名冲突”信息；如果不冲突，如果是复制，则复制到目标文件夹，如果是剪切，则先复制，再删除。最后返回“成功”给客户端。

3.1.8.4 输出

如果粘贴成功，则刷新当前文件夹，显示最新结果。如果粘贴失败，则弹窗提示粘贴失败。

3.1.9 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.HIGH.001 文件：回收站

3.1.9.1 介绍

用户可以将文件以及文件夹移入回收站，回收站在 7 天后自动删除，用户也可以在回收站住主动删除。用户也可以讲文件以及文件夹从回收站中移出。

3.1.9.2 输入

移入回收站：用户选中文件或文件夹，右键，选中“移入回收站”选项。

移出回收站：用户在回收站中选中文件或文件夹，右键，选中“移出回收站”选项。

彻底删除：用户在回收站中选中文件或文件夹，右键，选中“彻底删除”。

3.1.9.3 处理

移入回收站：客户端将该文件或文件夹名字打包发送到服务器端。服务器将该文件或文件夹移入“回收站”中并返回“成功”。客户端收到信息后，刷新当前文件夹。如果超时，则弹窗提示。

移出回收站：客户端将该文件或文件夹名字打包发送到服务器端。服务器端检查该文件或文件夹复原之后是否有命名冲突等。如果无冲突则移出“回收站”中并返回“成功”，否则返回“失败”。客户端收到信息后，如果成功，则刷新回收站；如果失败，则弹窗提示。

彻底删除：客户端将该文件或文件夹名字打包发送到服务器端。服务器从回收站中删除。返回“成功”。客户端收到信息后，如果成功，则刷新回收站；如果失败，则弹窗提示。

异常：如果通信失败，则客户端重传，直到超时。若有异常发生，则将异常信息保存到日志中，并显示友好界面提示异常。

3.1.9.4 输出

移入回收站：如果成功，则刷新当前文件夹，否则弹窗提醒。

移出回收站：如果成功，则刷新回收站，否则弹窗提醒。

彻底删除：如果成功，则刷新当前文件夹，否则弹窗提醒。

3.1.10 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.HIGH.002 文件：收藏夹

3.1.10.1 介绍

用户可以将文件以及文件夹加入收藏夹，以便快速访问。

3.1.10.2 输入

加入收藏夹：用户选中文件或文件名，右键，选中“加入收藏夹”选项。移出收藏夹：用户在收藏夹中选中文件或文件名，右键，选中“移出收藏夹”选项。

3.1.10.3 处理

加入收藏夹：客户端将用户选中的文件名打包发给服务器端，服务器将该文件或文件夹加入所维护的收藏夹数据结构中。返回成功。移出收藏夹：客户端将用户选中的文件名打包发给服务器端，服务器将该文件或文件夹从所维护的收藏夹数据结构中删除。返回成功。异常：如果通信失败，则客户端重传，直到超时。若有异常发生，则将异常信息保存到日志中，并显示友好界面提示异常。

3.1.10.4 输出

如果成功，并且是当前目录是收藏夹，则刷新当前目录，显示最新的名字。如果失败，则提示失败。

3.1.11 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.HIGH.003 文件：加密

3.1.11.1 介绍

用户可以对文件以及文件夹进行加密操作，以防密码被盗时泄漏隐私。

另外，用户在对加密文件进行任何操作时都要先解密。

3.1.11.2 输入

用户选中所要加密的文件或文件夹，右键，选中“加密”选项。在接下来弹出的对话框中写入不同于登录密码的密钥。

3.1.11.3 处理

客户端将用户输入的密钥进行密码学处理，和对应的文件以及文件夹名称一起打包，发给服务器。服务器端用对该文件及文件夹设置加密标记，并保存经密码学处理的密钥，以便后面比对。最后服务器将陈工信息返回给客户端。

3.1.11.4 输出

如果成功，则提示加密成功。否则弹窗提示失败。

3.1.12 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.HIGH.004 文件：分享

3.1.12.1 介绍

用户可以将文件以及文件夹分享给其他用户。

3.1.12.2 输入

3.1.12.3 处理

3.1.12.4 输出

3.1.13 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.HIGH.003 文件：加密

3.1.13.1 介绍

3.1.13.2 输入

3.1.13.3 处理

3.1.13.4 输出

逐条列出与本特性相关的功能需求。包括项目如何响应预期的错误输入，非法条件和无效输入。需求应该简明，完整，不含糊，可验证，必要的。当需要的信息不确定的时候使用“待定”。

3.1.13.5 输入

This section consists of: A. Detailed description of all input data of the function, including: Source of input Quantify Measurement units Timing requirements Valid input

range that contains the precision and tolerance B. Reference of interface specification or interface control document that are provided in proper place.

本子段落应包含下列内容:

A. 对该功能所有输入数据的详细描述, 包括:

输入来源数量度量单位时间要求包含精度和容忍度的有效输入范围

B. 在适当的地方提供的对接口规格或接口控制文档的参考。

3.1.13.6 处理

Describes all the operations on the input data, and the process to get the output data, including the following specifications: A. Verification of input data B. Exact order of the operations, including the time sequence of each event. C. Response to exception, such as: Overflow Communication failure Error process D. Any method used to transfer the input data to the output data. (such as equation, mathematic algorithm and logical operation) For example. The formula to calculate the income tax in a pay roll. the weather model used for weather forecast E. Verification of output data. 本子段落应描述对输入数据所执行的所有操作和如何获得输出的过程。这包括下列规格:

A. 输入数据的有效性检测。

B. 操作的确切次序, 包括各事件的时序。

C. 对异常情况的回应, 例如: 溢出通信失败错误处理 D. 用于把系统输入转换到相应输出的任何方法 (诸如方程式, 数学算法, 逻辑操作)。例如, 这可能描述下列方面: 对工资单里代扣所得税的计算公式。用于气象预报的气象模型。

E. 对输出数据的有效性检测。

3.1.13.7 输出

This section should include: A. The detailed description of output data of the function, including: Target to output to (Such as a printer or a file) Quantity Measurement units Time sequence Valid output range including the precision and tolerance Process of the invalid value. Error message. B. Reference of interface specification or interface control document that are provided in proper place. For the systems with their requirements focused on the input/output actions, all the important input/output actions and the time sequences of the input/output pairs should be described in the SRS. In a system

that inputs and actions are memorized as the basis for the reactions to be taken, the timing sequence for the input/output pairs must be available here. This kind of functional action is similar to a status machine. 本子段落应包含：

A. 对该功能所有输出数据的详细描述，这个描述包括：输出的到何处（如打印机，文件）数量度量单位时序包含精确度和容忍度的有效输出范围对非法值的处理错误消息

B. 在适当的地方提供对接口规格或接口控制文档的参考。

此外，对那些需求集中在输入/输出行为的系统，SRS 应描述所有重要的输入/输出行为及输入输出对的次序。对一个需要记忆其行为以根据输入和过去的行为进行反应的系统，输入输出对的次序是要求的；这种功能行为就类似于有限状态机。

3.2 性能需求

3.2.1 服务器性能需求

1. 云盘拥有公网 ip，供全网用户访问，并发量应做到：允许 1000 用户同时访问网盘，并保证浏览指定文件夹的文件能在 1s 内完成
2. 本云盘为方便用户在不同终端访问文件与进行文件备份，故对磁盘存储空间要求较高：单个用户至少 1TB，总空间在 500TB 左右。单用户文件数量在数百个左右，总数量在 5000 左右。
3. 至少需要 1Gbps 的有线互联网接入，以保证每个用户的下载速度
4. 为防止服务器宕机使得数据丢失，需要提供冗余机制

3.2.2 客户端性能需求

1. 用户使用普通浏览器访问网盘，不需要太高性能，普通智能手机与商务电脑即可支持
2. 用户端至少需要 200KB/s 的下载/上传网速来保证文件的正常下载、上传

3.3 外部接口需求

3.3.1 用户接口

用户使用浏览器访问给定的域名来访问云盘，在不同 size 的屏幕上自适应，支持 Chrome，Edge，Firefox 等主流浏览器。

对计算机基本使用较为熟悉的用户可以在不需要他人教学的情况下，10 分钟能自主学会使用本软件

使用方式：1. 上传、下载、删除重命名等功能按钮与右键菜单 2. 拖拽、复选框进行复选

在这里插入软件界面示意图

3.3.2 软件接口

<The interface with other system/modules/projects should be explained in detail.
>

详细描述与其他系统 /模块 /项目之间的接口

Describes how to use the other (required) software products. (such as data management system, operation system, or algorithm tools package), and the interfaces to other application systems (such as interfaces between the protocol process system and the database management system) For each required software product, following information should be provided: A. Name B. Mnemonic symbol C. Version number D. Source For each interface, this section should: A. Discuss the objective of the required software. B. Define the interfaces by content and format of message/function. If the interfaces have been clearly described in other documents, it is not necessary to describe in detail here. But the reference of those documents should be given.

在此应描述如何使用其它（必需的）软件产品（例如，数据管理系统，操作系统，或算法工具包），以及与其它应用系统的接口（例如，协议处理系统和数据库管理系统之间的接口）。

对每个必需的软件产品，应提供下列信息：A. 名字 B. 助记符 C. 版本号 D. 来源

对每个接口，本部分应：

A. 讨论与本软件产品相关的接口软件的目的。

B. 按消息/函数内容和格式定义接口。如果接口已在其它文档中很清楚地描述，就没有必要在这儿进行详细描述，但需说明应参考的文档。

3.3.3 硬件接口

<The interface with other hardware components should be explained in detail. >

详细描述与硬件的接口

Describes the logical features of the interface between the software and hardware components, including the equipment supported and how the equipment and protocol is supported.

Defines the interfaces according to the content and format of the software/hardware protocol. If the interfaces have been clearly described in other documents, it is not necessary to describe in detail here. But the reference of those documents should be given.

在此描述软件产品和系统硬件组件之间接口的逻辑特征，也包括支持哪些设备、怎样支持这些设备和协议等。

按软/硬件协议内容和格式定义接口。如果接口已在其它文档中很清楚地描述，就没有必要在这儿进行详细描述，但需说明应参考的文档。

3.3.4 通讯接口

<This should specify the various interfaces to communications such as local network protocols, etc.>

详细描述通讯接口，如本地网络协议等。

Defines the interfaces according to the content and format of the message/function. If the interfaces have been clearly described in other documents, it is not necessary to describe in detail here. But the reference of those documents should be given.

按消息/函数内容和格式定义接口。如果接口已在其它文档中很清楚地描述，就没有必要在这儿进行详细描述，但需说明应参考的文档。

第 4 章 总体设计约束

<Describe any items or issues that will limit the options available to the developers.
>

描述可能限制开发人员选择的事项。

4.1 标准符合性

< This subsection should specify the requirements derived from existing standards or regulations. In case, if the project refers any International standards, then the deviations from the standards could be specified along with the International standards reference. >

本节详细说明需求所采用的标准或规范的来源。如果项目采用了国际标准，应该说明国际标准及项目与标准的偏离情况。

4.2 硬件约束

<This subsection could include Requirements for the software to operate inside various hardware constraints, such as timing constraints, memory constraints etc.)

本节包括软件在不同的硬件平台运行的需求，如时间相关的约束，内存方面的约束等。

4.3 技术限制

<This subsection could include limitations on the use of specific technologies, interfaces, databases, parallel operations; communications protocols; design conventions or programming standards. >

本节包括对使用特定技术的限制，包括接口，数据库，并行操作，通讯协议，设计约定，编程规范等。

第 5 章 软件质量特性

<Specify any additional quality characteristics for the project that will be important to either the customers or the developers. Some to consider are: adaptability, availability, correctness, flexibility, interoperability, maintainability, portability, reliability, reusability, robustness, testability, and usability. Write these to be specific, quantitative, and verifiable when possible. At the least, clarify the relative preferences for various attributes, such as ease of use over ease of learning.

详细说明项目任何其他的质量特性。该特性对客户和开发者都非常重要。考虑的方面包括：适应性，可用性，正确性，灵活性，交互工作能力，可维护性，可移植性，可靠性，可重用性，鲁棒性，可测试性和可用性等。定量的详细描述这些特性，尽可能的可验证。对不同属性之间的重要性加以阐述，如：易用性比易学性更重要。

<Please use the below sub-section for each attributes separately. You can copy the section for additional attributes. >

每一个属性单独使用一个小节描述，可根据需要进行增减，如增加可维护性小节等。

第 6 章 其他需求

<Any other requirement specified by the customer need to be listed below with appropriate section. This may include Database, Coding requirements, Error handling, Testing requirements etc., Few sample requirements are listed below. Please note, you may remove or add if something is not applicable. >

使用适当的章节，详细说明任何其他客户需求，包括数据库，编码需求，错误处理，测试需求等。下面仅列出了少量样例，你可以删除和增加项目。

6.1 数据库

< This could specify the requirements for any database that is to be developed as part of the project. >

详细说明项目相关的数据库方面的需求。

6.2 操作

<This could specify the normal and special operations required by the user. >

详细说明用户通常的和特殊的操作需求。

6.3 本地化

<Any requirement on multi language operation could be described here. >

描述支持多语种的需求。

第 7 章 依赖关系

<Explain the internal and external dependency for each requirement (if applicable).

>

解释每一条需求的内部和外部依赖关系。

第 8 章 需求分级

表 8.1 需求分级表

需求 ID	需求名称	需求分级
a	b	c
a	b	c
a	b	c
a	b	c
a	b	c
a	b	c
a	b	c
a	b	c

Importance of requirements are classified as following:

1. Mandatory: absolutely essential features, without which the product development will be canceled.
2. Important: unessential features that may affect the viability of the product.
3. Nice to have: desired features, the absence of which will not affect the product viability.

重要性分类如下：

- 必须的绝对基本的特性；如果不包含，产品就会被取消。
- 重要的不是基本的特性，但这些特性会影响产品的生存能力。
- 最好有的期望的特性；但省略一个或多个这样的特性不会影响产品的生存能力

第 9 章 待确定问题

表 9.1 待确定问题表

需求 ID	问题描述	影响 (H/M/L)	风险	责任人	解决日期	状态 (Open/Close)
a	b	c	d	e	f	g
a	b	c	d	e	f	g
a	b	c	d	e	f	g
a	b	c	d	e	f	g
a	b	c	d	e	f	g
a	b	c	d	e	f	g

第 10 章 Latex 使用例子

10.1 图

10.1.1 示例



图 10.1 测试图片

10.1.2 带图注的图

10.2 表格

10.2.1 A Simple Table

10.2.2 长表格



图 10.2 带图注的图片

注： the solid lines represent the time histogram of the spontaneous activities of an old monkey cell(gray) and a young monkey cell (black). The bin-width is 1

表 10.2 长表格演示

名称	说明	备注
AAAAAAAAAAAA	BBBBBBBBBBBB	CCCCCCCCCCCC
AAAAAAAAAAAA	BBBBBBBBBBBB	CCCCCCCCCCCC
AAAAAAAAAAAA	BBBBBBBBBBBB	CCCCCCCCCCCC

续下页

表 10.1 这里是表的标题

a	b
c	d

注： 这里是表的注释

[illegible]

续下页

表 10.2 长表格演示（续）

名称	说明	备注
AAAAAAAAAAAAA	BBBBBBBBBBBBB	CCCCCCCCCCCCCCC
AAAAAAAAAAAAA	BBBBBBBBBBBBB	CCCCCCCCCCCCCCC
AAAAAAAAAAAAA	BBBBBBBBBBBBB	CCCCCCCCCCCCCCC
AAAAAAAAAAAAA	BBBBBBBBBBBBB	CCCCCCCCCCCCCCC
AAAAAAAAAAAAA	BBBBBBBBBBBBB	CCCCCCCCCCCCCCC

10.3 算法环境

模板中使用 `algorithm2e` 宏包实现算法环境。关于该宏包的具体用法，请阅读宏包的官方文档。

Data:	this text
Result:	how to write algorithm with L ^A T _E X2e
1	initialization;
2	while <i>not at end of this document</i> do
3	read current;
4	if <i>understand</i> then
5	go to next section;
6	current section becomes this one;
7	else
8	go back to the beginning of current section;
9	end
10	end

算法 10.1: 算法示例 1

10.4 代码环境

模板中使用 `listings` 宏包实现代码环境。详细用法见宏包的官方说明文档。

以下是代码示例，可以在文中任意位置引用??。

```

input : A bitmap  $Im$  of size  $w \times l$ 
output: A partition of the bitmap

1 special treatment of the first line;
2 for  $i \leftarrow 2$  to  $l$  do
3   special treatment of the first element of line  $i$ ;
4   for  $j \leftarrow 2$  to  $w$  do
5      $\text{left} \leftarrow \text{FindCompress}(Im[i, j - 1]);$ 
6      $\text{up} \leftarrow \text{FindCompress}(Im[i - 1, j]);$ 
7      $\text{this} \leftarrow \text{FindCompress}(Im[i, j]);$ 
8     if left compatible with this then //  $\text{O}(\text{left}, \text{this}) == 1$ 
9       if  $\text{left} < \text{this}$  then  $\text{Union}(\text{left}, \text{this});$ 
10      else  $\text{Union}(\text{this}, \text{left});$ 
11    end
12    if up compatible with this then //  $\text{O}(\text{up}, \text{this}) == 1$ 
13      if  $\text{up} < \text{this}$  then  $\text{Union}(\text{up}, \text{this});$ 
14      // this is put under up to keep tree as flat
15      // as possible
16      else  $\text{Union}(\text{this}, \text{up});$ 
17      // this linked to up
18    end
19  end
20 foreach element  $e$  of the line  $i$  do  $\text{FindCompress}(p);$ 
21 end

```

算法 10.2: 算法示例 2

代码 10.1 示例代码

```

1 #include <stdio.h>
2
3 int main( )
4 {
5     printf("hello, \world\n");
6     return 0;
7 }

```

10.5 引用文献标注

10.5.1 著者-出版年制标注法

<code>\citestyle{ustcauthoryear}</code>	
<code>\cite{knuth86a}</code>	⇒ ?
<code>\citet{knuth86a}</code>	⇒ ?
<code>\citet[chap.~2]{knuth86a}</code>	⇒ ?, chap. 2
<code>\citep{knuth86a}</code>	⇒ (?)
<code>\citep[chap.~2]{knuth86a}</code>	⇒ (?, chap. 2)
<code>\citep[see][]{knuth86a}</code>	⇒ (see ?)
<code>\citep[see][chap.~2]{knuth86a}</code>	⇒ (see ?, chap. 2)
<code>\citet*{knuth86a}</code>	⇒ ?
<code>\citep*{knuth86a}</code>	⇒ (?)
<code>\citet{knuth86a,tlc2}</code>	⇒ ??
<code>\citep{knuth86a,tlc2}</code>	⇒ (??)
<code>\cite{knuth86a, knuth84}</code>	⇒ ??
<code>\citet{knuth86a, knuth84}</code>	⇒ ??
<code>\citep{knuth86a, knuth84}</code>	⇒ (??)

10.5.2 顺序编码制标注法

```
\citestyle{ustcnumerical}
```

<code>\cite{knuth86a}</code>	\Rightarrow	<code>[?]</code>
<code>\citet{knuth86a}</code>	\Rightarrow	<code>?]</code>
<code>\citet[chap.~2]{knuth86a}</code>	\Rightarrow	<code>? , chap. 2]</code>
<code>\citep{knuth86a}</code>	\Rightarrow	<code>[?]</code>
<code>\citep[chap.~2]{knuth86a}</code>	\Rightarrow	<code>[?] chap. 2</code>
<code>\citep[see][]{knuth86a}</code>	\Rightarrow	<code>see[?]</code>
<code>\citep[see][chap.~2]{knuth86a}</code>	\Rightarrow	<code>see[?] chap. 2</code>
<code>\citet*{knuth86a}</code>	\Rightarrow	<code>?]</code>
<code>\citep*{knuth86a}</code>	\Rightarrow	<code>[?]</code>
<code>\citet{knuth86a,tlc2}</code>	\Rightarrow	<code>? ?]</code>
<code>\citep{knuth86a,tlc2}</code>	\Rightarrow	<code>[? ?]</code>
<code>\cite{knuth86a, knuth84}</code>	\Rightarrow	<code>[? ?]</code>
<code>\citet{knuth86a, knuth84}</code>	\Rightarrow	<code>? ?]</code>
<code>\citep{knuth86a, knuth84}</code>	\Rightarrow	<code>[? ?]</code>
<code>\cite{knuth86a, knuth84, tlc2}</code>	\Rightarrow	<code>[? ? ?]</code>

10.5.3 其他形式的标注

<code>\citealt{tlc2}</code>	\Rightarrow	<code>?</code>
<code>\citealt*{tlc2}</code>	\Rightarrow	<code>?</code>
<code>\citealp{tlc2}</code>	\Rightarrow	<code>?</code>
<code>\citealp*{tlc2}</code>	\Rightarrow	<code>?</code>
<code>\citealp{tlc2, knuth86a}</code>	\Rightarrow	<code>??</code>
<code>\citealp[pg.~32]{tlc2}</code>	\Rightarrow	<code>? pg. 32</code>
<code>\citenum{tlc2}</code>	\Rightarrow	<code>?</code>
<code>\citertext{priv.\ comm.}</code>	\Rightarrow	<code>[priv. comm.]</code>
<code>\citeauthor{tlc2}</code>	\Rightarrow	<code>?</code>
<code>\citeauthor*{tlc2}</code>	\Rightarrow	<code>?</code>
<code>\citeyear{tlc2}</code>	\Rightarrow	<code>?</code>
<code>\citeyearpar{tlc2}</code>	\Rightarrow	<code>?</code>

附录 A 可行性分析结果

Describe the feasibility analysis results on allocated requirements.

描述对分配需求的可行性分析结果。

附录 B 需求建模

B.1 数据流图

B.1.1 顶层数据流图

<Draw the Top-level DFD here>

在这里画出顶层数据流图

B.1.2 层数据流图

<Draw the Level-0 DFD here>

在这里画出 0 层数据流图

B.1.3 层数据流图

<Draw the Level-1 DFD here>

在这里画出 1 层数据流图

B.2 数据字典

B.2.1 数据流说明

B.2.1.1 数据流 1 名称

<Title of the data flow should accord with the one in data flow diagram, and the Data description notions should be used. >

与数据流图中的名称一致，采用数据描述符号说明数据流的内容

B.2.1.2 数据流 2 名称

<Title of the data flow should accord with the one in data flow diagram, and the Data description notions should be used >

与数据流图中的名称一致，采用数据描述符号说明数据流的内容

B.2.2 数据存储说明

B.2.2.1 数据存储 1 名称

<Title of the data flow should accord with the one in data flow diagram, and the Data description notions should be used. The arrangement of the data in data store should also be described.>

与数据流图中的名称一致，采用数据描述符号说明数据流的内容，另外还需描述数据排列方式

B.2.2.2 数据存储 2 名称

<Title of the data flow should accord with the one in data flow diagram, and the Data description notions should be used. The arrangement of the data in data store should also be described.>

与数据流图中的名称一致，采用数据描述符号说明数据流的内容，另外还需描述数据排列方式

B.2.3 加工说明

B.2.3.1 加工 1 名称

<Use natural language, Decision table/Decision tree and Pseudocode to describe how to process the data flow>

采用自然语言，判断表/判断树，伪码的形式描述对数据流进行处理的过程

B.2.3.2 加工 2 名称

<Use natural language, Decision table/Decision tree and Pseudocode to describe how to process the data flow>

采用自然语言，判断表/判断树，伪码的形式描述对数据流进行处理的过程