
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
CentOS	Community Enterprise Operating Syste	社区事业版操作系统
CSS	Cascading Style Sheets	层叠样式表
HTML	HyperText Markup Language	超文本标记语言
HTTP	HyperText Transfer Protocol	超文本传输协议
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure	超文本传输安全协议
IOPS	Input/Output Operations Per Second	每秒读写操作的次数
IP	Internet Protocol	网际协议
MD5	Message-Digest Algorithm 5	讯息摘要演算法 5
TCP	Transmission Control Protocol	传输控制协议

目 录

摘要	
第 1 章 简介	7
1.1 目的	7
1.2 范围	7
第 2 章 总体概述	8
2.1 软件概述	8
2.1.1 项目介绍	8
2.1.2 产品环境介绍	8
2.2 软件功能	8
2.2.1 普通用户	8
2.2.2 游客	9
2.3 用户特征	9
2.4 假设和依赖关系	9
第 3 章 具体需求	11
3.1 功能需求	11
3.1.1 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.USER.LOGIN.001 用户: 显示初始登陆界面	11
3.1.2 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.USER.LOGIN.002 用户: 密码验证	11
3.1.3 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.USER.LOGIN.003 用户: 注册	12
3.1.4 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.USER.LOGIN.004 用户: 忘记密码	13
3.1.5 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.USER.LOGIN.005 用户: 退出	13
3.1.6 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.001 文件: 上传	14
3.1.7 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.002 文件: 下载	15
3.1.8 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.003 文件: 新建文件夹	15
3.1.9 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.004 文件: 打开文件夹	16
3.1.10 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.005 文件: 返回上级文件夹	16
3.1.11 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.006 文件: 查看文件属性	17
3.1.12 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.007 文件: 排序显示	18
3.1.13 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.008 文件: 重命名	18

3.1.14 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.009 文件：复选	19
3.1.15 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.010 文件：复制、粘贴、剪切	19
3.1.16 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.HIGH.001 文件：回收站	20
3.1.17 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.HIGH.002 文件：收藏夹	21
3.1.18 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.HIGH.003 文件：加密	22
3.1.19 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.HIGH.004 文件：分享	22
3.1.20 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.HIGH.005 文件：分类	23
3.1.21 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.HIGH.006 文件：搜索	24
3.1.22 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.HIGH.007 文件：预览	24
3.1.23 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.HIGH.008 文件：在线解压	25
3.1.24 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.HIGH.009 文件：在线压缩	25
3.1.25 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.HIGH.010 文件：举报	26
3.1.26 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.HIGH.011 文件：审核	27
3.1.27 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.TAB.001 标签页：创建	27
3.1.28 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.TAB.002 标签页：关闭	28
3.1.29 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.SHAREFOLDER.001 共享文件夹：创建	28
3.1.30 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.SHAREFOLDER.002 共享文件夹：打开	29
3.1.31 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.SHAREFOLDER.003 共享文件夹：权限匹配	29
3.1.32 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.SHAREFOLDER.004 共享文件夹：权限管理	31
3.1.33 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.VERSION.001 版本管理：版本更新	31
3.2 性能需求	32
3.2.1 服务器性能需求	32
3.2.2 客户端性能需求	32
3.3 外部接口需求	32
3.3.1 用户接口	32
3.3.2 软件接口	33
3.3.3 硬件接口	35
3.3.4 通讯接口	36
第 4 章 总体设计约束	37
4.1 标准符合性	37
4.2 硬件约束	37
4.3 技术限制	37
第 5 章 软件质量特性	38
5.1 适应性	38
5.2 可用性	38

5.3 安全性	38
5.4 正确性	38
5.5 灵活性	38
5.6 交互工作能力	38
5.7 可维护性	39
5.8 可移植性	39
5.9 可靠性	39
5.10 可重用性	39
5.11 鲁棒性	39
5.12 可测试性	39
第 6 章 其他需求.....	40
6.1 数据库	40
6.2 操作	40
6.2.1 用户的基本操作	40
6.2.2 用户的特殊操作	40
6.2.3 管理员的操作	41
6.3 本地化	41
6.4 测试需求	41
6.5 错误处理	41
6.6 可扩展的易用接口	42
第 7 章 依赖关系.....	43
第 8 章 需求分级.....	45
第 9 章 待确定问题	47
附录 A 可行性分析结果.....	48
A.1 法律可行性	48
A.2 开发可行性	48
A.3 部署可行性	48
A.4 推广可能性	48
附录 B 需求建模.....	49
B.1 数据流图	49
B.1.1 顶层数据流图	49

B.1.2 0 层数据流图	49
B.1.3 1 层数据流图	49
B.2 数据字典	51
B.2.1 数据流说明	51
B.2.2 数据存储说明	52
B.2.3 加工说明	52

图目录

3.1 用户登录界面示意图	33
3.2 右键界面示意图	34
3.3 列表显示示意图	34
B.1 顶层数据流图	49
B.2 0 层数据流图	50
B.3 1 层数据流图-文件存储系统	50
B.4 1 层数据流图-指令解码系统	51

表目录

1 缩略词清单	
7.1 功能需求的依赖关系表	43
7.2 性能需求的依赖关系表	44
7.3 外部接口的依赖关系表	44
8.1 需求分级表 1	45
8.2 需求分级表 2	46
9.1 待确定问题表	47

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
9. 待确定问题

附录 A 可行性分析结果

附录 B 需求建模

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

- 本产品分为服务器端和客户端。服务器端作为后台运行程序，处理来自客户端的请求，进行数据存储，管理等；客户端作为客户发起请求。
- 服务器端需要用到 MySQL, Ceph 文件系统的接口；客户端和服务端都需要 HTTP/HTTPS 协议支持。
- 服务器和客户端需要通信，双方都需要网络接口的支持。

2.2 软件功能

2.2.1 普通用户

- 用户注册、登录、忘记密码
- 上传文件资源
- 下载资源

- 管理云端文件系统
- 发布资源链接
- 分享资源到朋友圈
- 回收站
- 收藏夹
- 加密
- 举报、审核
- 在线解压缩/压缩
- 预览

2.2.2 游客

- 分享资源链接
- 下载资源

2.3 用户特征

- 开发者与维护人员：具有相关的计算机专业知识，可以熟练地使用数据库，管理文件系统，并高效地解决软件异常。
- 普通用户：具备基本的浏览网页能力，认识中文并可以根据帮助理解基本的操作，可以操作图形界面。
- 游客：具备基本的浏览网页能力，明白如何下载链接，分享链接。

2.4 假设和依赖关系

- 本产品客户端依赖于 Windows/Linux/macOS 等桌面操作系统或者移动平台操作系统，及各平台下的浏览器。
- 本产品服务器端依赖于 MySQL 数据库，CentOS 操作系统，Java 语言及相关库，以及 Ceph 分布式文件系统。

- 本产品通信依赖于 HTTP/HTTPS 协议。

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，用户需要输入并提交用户名密码，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（20 秒）。

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.LOGIN.003 用户：注册

3.1.3.1 介绍

未注册的用户需要注册才能成为用户。

3.1.3.2 输入

在看到登陆界面之后，用户可以点击“注册”键，跳转到注册页面。之后在新的页面中输入用户名和绑定邮箱以及密码，点击“确认”键。

3.1.3.3 处理

客户端将用户名密码以及绑定邮箱，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用户名和邮箱是否有效。如果无冲突且有效，在服务器端创建新用户，并设置对应的邮箱一直处理后的密码。如果冲突或者无效，则返回错误信息给客户端。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（20 秒）。

3.1.3.4 输出

如果注册成功，提示成功；如果用户名或邮箱冲突或无效，则显示相应信息。如果通信异常，则显示通信异常信息。

3.1.4 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.USER.LOGIN.004 用户：忘记密码

3.1.4.1 介绍

忘记密码的用户需要能够通过邮箱重制密码。

3.1.4.2 输入

在看到登陆界面之后，用户可以点击“忘记密码”键，跳转到新页面。之后在新的页面中输入绑定邮箱以及新的密码，点击“确认”键。

3.1.4.3 处理

客户端将密码和邮箱，结合时间戳进行密码学处理之后打包，发送给服务器端。

服务器端检查邮箱是否有效。如果邮箱对应的用户存在，则生成随机链接到对应邮箱中，以便重置密码，并返回“邮箱已发送”信息给客户端。如果不存在用户，则返回“邮箱不存在”给客户端。

如果服务器在规定时间内（15min）内收到该链接下的新的密码，则充值该用户的密码位新密码。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（20 秒）。

3.1.4.4 输出

如果客户端收到“邮箱已发送”，则显示“邮箱已发送”；如果客户端收到“邮箱不存在”，则显示“优先不存在”；如果客户端接收超时，则提示“超时”。

3.1.5 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.USER.LOGIN.005 用户：退出

3.1.5.1 介绍

用户能够退出客户端，结束本次使用。

3.1.5.2 输入

用户按下“退出”按钮，或者直接关闭客户端。

3.1.5.3 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（20 秒）无回应，则自动设置为“离线”状态。

3.1.5.4 输出

客户端被关闭。

3.1.6 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.001 文件：上传

3.1.6.1 介绍

用户可以上传文件或文件夹

3.1.6.2 输入

用户点击“上传”按钮，在弹出的对话框中选择所要上传的文件或文件夹，并点击“上传”按钮。

3.1.6.3 处理

客户端在用户第一次点击“上传”按钮时，显示小型资源管理器以便查找。在用户第二次点击“上传”按钮之后，客户端与服务器建立 **tcp** 链接，开始上传。上传时根据传输情况，计算速度，剩余时间，进度，剩余文件大小等信息。

3.1.6.4 输出

客户端在用户第一次点击“上传”按钮时，弹出小型资源管理器。在用户第二次点击“上传”按钮之后，显示开始上传。上传时显示速度，剩余时间，进度，剩余文件大小等信息。

3.1.7 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.002 文件：下载

3.1.7.1 介绍

用户可以下载文件或文件夹

3.1.7.2 输入

用户选中所要下载的文件以及文件夹，点击“下载”按钮，在弹出的对话框中选择所要存储的文件夹，并点击“下载”按钮。

3.1.7.3 处理

客户端在用户第一次点击“下载”按钮时，显示小型资源管理器以便设置下载路径。在用户第二次点击“下载”按钮之后，客户端与服务器建立 tcp 链接，开始下载。下载时根据传输情况，计算速度，剩余时间，进度，剩余文件大小等信息。

3.1.7.4 输出

客户端在用户第一次点击“下载”按钮时，弹出小型资源管理器。在用户第二次点击“下载”按钮之后，显示开始下载。下载时显示速度，剩余时间，进度，剩余文件大小等信息。

3.1.8 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.003 文件：新建文件夹

3.1.8.1 介绍

用户在一个目录下创建新的文件夹并指定名称

3.1.8.2 输入

用户在当前目录空白处右键点击新建文件夹，或在点击新建文件夹的功能按钮，在窗口输入名称并点击确认

3.1.8.3 处理

客户端将新建文件夹的指令与名称打包发给服务端，服务端首先检查名字是否有效，否则提示非法名称，是则判断文件夹是否已经存在，是则创建，否则

返回名称冲突的错误。

3.1.8.4 输出

若创建成功，则刷新当前目录，否则输出错误信息

3.1.9 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.004 文件：打开文件夹

3.1.9.1 介绍

用户可以打开文件夹，查看所包含的文件及子文件夹。

3.1.9.2 输入

用户双击文件夹，或者选中文件夹之后点击打开选项。

3.1.9.3 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（20 秒）。

3.1.9.4 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。

3.1.10 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.005 文件：返回上级文件夹

3.1.10.1 介绍

用户退出该文件夹，进入父目录查看所包含的文件及子文件夹。

3.1.10.2 输入

用户点击上一层按钮

3.1.10.3 处理

客户端判断是否已在根目录，否则将返回上一层指令打包，发送到服务器，是则不做响应。

服务器判断是否已在根目录，若是则不做响应，否则传回文件夹内容。

客户端接收之后，切换路径到父文件夹，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（20 秒）。

3.1.10.4 输出

若无异常发生，用户可以看到父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。

3.1.11 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.006 文件：查看文件属性

3.1.11.1 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、用户权限（针对共享文件夹），以及是否加密等。

3.1.11.2 输入

用户选中文件，再点击属性选项。

3.1.11.3 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（20 秒）。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。

3.1.11.4 输出

客户端接收到之后弹窗显示各项属性值。

3.1.12 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.007 文件：排序显示

3.1.12.1 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。

3.1.12.2 输入

用户点击“排序”选项，并选中所要排序的依据。

3.1.12.3 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。

3.1.12.4 输出

客户端按照排序结果显示文件和文件名。

3.1.13 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.008 文件：重命名

3.1.13.1 介绍

用户可以对文件以及文件夹进行重命名操作。

3.1.13.2 输入

用户选中文件或文件名，右键，选中“重命名”选项。

3.1.13.3 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（20 秒）。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。

3.1.13.4 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。

3.1.14 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.009 文件：复选

3.1.14.1 介绍

用户可以选择多个文件、文件夹

3.1.14.2 输入

用户可以通过复选框和 **ctrl** 键点击、拖拽实现多选

3.1.14.3 处理

客户端维护一个选中文件列表，根据鼠标点击、移动行为向其中放入、移除文件

3.1.14.4 输出

网页将选中的文件、文件夹高亮显示

3.1.15 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.BASIC.010 文件：复制、粘贴、剪切

3.1.15.1 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。

3.1.15.2 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。

3.1.15.3 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。

3.1.15.4 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。

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

3.1.16.1 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。

3.1.16.2 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”。

3.1.16.3 处理

移入回收站：客户端将该文件或文件夹名字（包括路径）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（20 秒），则弹窗提示。

移出回收站：客户端将该文件或文件夹名字（包括路径）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（包括路径）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（20 秒）。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。

3.1.16.4 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。

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

3.1.17.1 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。

3.1.17.2 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。

3.1.17.3 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（20 秒）。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。

3.1.17.4 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。

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

3.1.18.1 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。

3.1.18.2 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。

3.1.18.3 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。

3.1.18.4 输出

如果成功，则提示加密成功。否则弹窗提示失败。

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

3.1.19.1 介绍

用户可以将文件以及文件夹分享给其他用户。

3.1.19.2 输入

用户选中所要分享的文件或文件夹，右键，如果选中“分享”选项。接下来会生成带有随机字符串的链接。用户将该字符串发送给其他用户。

其他用户可以在客户端点击“导入分享”按钮，在弹出的对话框中输入链接；也可以直接用该链接用其他软件下载。

3.1.19.3 处理

客户端在用户点击“分享”之后，将文件或文件夹的名字（包括路径）打包，标记“分享”发送给服务器端。服务器收到后根据路径名生成带有随机字符串的链

接，发送给客户端。服务器维护文件名字到链接的映射，以便分享，以及在规定时间内（如七天）取消该链接有效性。

在其他用户点击”导入分享“之后，客户端将该链接发送到服务器端。服务器检查该串是否有效，如果无效则返回”无效“给客户端；否则在服务器中将该文件或文件夹复制到该用户空间中，返回”成功“给客户端。

如果是通过第三方软件下载该链接，则服务器接收消息后先检查是否有效，如果有效则建立连接，传输文件。

3.1.19.4 输出

客户端在用户点击“分享”之后，如果成功，则提示成功，并显示该链接；否则提示失败。

其他用户在导入时，如果链接无效则提示无效，否则提示成功，并刷新页面，显示该文件或文件夹的位置。

3.1.20 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.HIGH.005 文件：分类

3.1.20.1 介绍

用户可以只浏览指定类型的文件

3.1.20.2 输入

用户点击想要筛选的文件类型：包括文档，媒体，压缩包，可执行文件，其他文件，可多选

3.1.20.3 处理

客户端将筛选的文件类型打包发送到服务器，服务器将当前目录的文件列表进行过滤，只发回过滤后的文件。

文件夹则不做筛选，直接显示

3.1.20.4 输出

客户端输出新的目录列表

3.1.21 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.HIGH.006 文件：搜索

3.1.21.1 介绍

用户根据文件（夹）名关键字在共享文件与个人网盘内进行搜索

3.1.21.2 输入

用户在当前目录上方的搜索框输入关键字，点击搜索

3.1.21.3 处理

客户端将当前目录与关键字打包发送到服务器，服务器对当前目录与子目录的文件、文件夹列表以及可见的共享文件夹进行匹配，返回匹配成功的列表。

3.1.21.4 输出

客户端像进入一个新的文件夹一样显示搜索结果

3.1.22 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.HIGH.007 文件：预览

3.1.22.1 介绍

对当前目录的每个文件夹、文件，其图标是其预览图或指定格式的图标

3.1.22.2 输入

用户不做显式的操作

3.1.22.3 处理

服务器将当前目录的文件进行格式匹配：

1. 文档，在大图标模式下，返回第一页的图片；在小图标模式下，返回对应格式的图标
2. 视频：在大图标模式下，返回随机帧的缩略图；在小图标模式下，返回对应格式的图标
3. 其他文件：返回该文件附带的图标，若无则返回对应格式的图标

3.1.22.4 输出

显示文件列表时显示对应的图标或预览

3.1.23 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.HIGH.008 文件：在线解压

3.1.23.1 介绍

压缩文件可以进行在线解压操作

3.1.23.2 输入

用户在一个压缩文件上右击，点击在线解压

3.1.23.3 处理

客户端将文件路径与解压指令发送给服务端，服务器查找文件是否存在且为压缩文件：1. 查找成功，尝试解压。若成功，则解压到同名文件夹（若同名文件夹已存在，则解压入内），否则提示解压失败 2. 查找不成功，提示文件不存在

3.1.23.4 输出

若解压成功，刷新当前目录，否则输出错误信息

3.1.24 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.HIGH.009 文件：在线压缩

3.1.24.1 介绍

用户可对多个选中的文件、文件夹进行在线压缩

3.1.24.2 输入

用户在当前文件夹复选多个文件、文件夹，单机压缩功能按钮或右键选择压缩，点击确认或更改默认压缩文件名后点击确认

3.1.24.3 处理

客户端提示的默认压缩包名为：若只选择了一个文件、文件夹，则压缩包名称默认为它的名字。若选择了多个文件、文件夹，则压缩包名称默认为当前目录

的名字（若当前目录为用户网盘根目录，则为用户名称）。

客户端将复选的文件与压缩指令、压缩包名称发送给服务端。服务端确认这些文件的存在，并根据压缩包名称创建压缩文件：若名称冲突，则在其后增加“(1)”（若仍冲突则改为“(2)”，类推）压缩成功后，提示压缩成功异常：如果通信失败，则客户端重传，直到超时（20 秒）

3.1.24.4 输出

若压缩成功，提示压缩成功并将压缩包选中若通信失败，则提示失败

3.1.25 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.HIGH.010 文件：举报

3.1.25.1 介绍

用户可以对文件或文件夹进行举报操作，以维护健康，合法的网络环境。

3.1.25.2 输入

用户选中所要举报的文件以及文件夹，右键，选择“举报”选项。在接下来弹出的对话框中选择举报的分类。

3.1.25.3 处理

客户端在用户点击“举报”选项之后，生成对话框，之后将用户所选择的文件以及文件夹的名字以及举报类型打包，发给服务器端。

服务器接收之后记录文件名，及其 md5 值，并在所维护的举报库中找到相应 md5，如果找到了，就增加举报次数，如果没有找到则将 md5 值与文件信息加入，并设置举报次数为 1。最后服务器端返回成功信息给客户端。

运维人员定期检查举报库，判断文件是否应被屏蔽。若是，则将举报库中该条文件设为已审核，屏蔽。否则，将该条文件设为已审核，放行。

3.1.25.4 输出

客户端显示“感谢您的举报”窗口。

3.1.26 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.FILE.HIGH.011 文件：审核

3.1.26.1 介绍

对于不恰当的文件名关键字、举报库中的文件的 md5 值进行屏蔽

3.1.26.2 输入

用户对网盘文件进行正常的修改操作

3.1.26.3 处理

服务器对每次目录的更新（重命名，添加文件/文件夹）进行匹配文件名，若关键字匹配成功，则使该次修改操作失败，并返回错误信息：敏感关键字。

服务器对文件的更新（上传，粘贴移动）进行 md5 匹配，若在举报库中匹配 md5 成功且该文件未屏蔽状态，则使该次操作失败，并返回错误信息：该文件已被举报。

3.1.26.4 输出

若审核通过，则输出正常操作的结果。否则提示返回的审核信息

3.1.27 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.TAB.001 标签页：创建

3.1.27.1 介绍

用户可以同时打开多个目录标签页，方便在不同的目录下进行交互操作

3.1.27.2 输入

用户点击标签页旁边的创建按钮

3.1.27.3 处理

客户端打包指令发送给服务端，服务端返回与当前目录相同的一个子页面作为新的标签页

3.1.27.4 输出

用户在标签页栏看到与当前标签页在同一目录的新标签页

3.1.28 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.TAB.002 标签页：关闭

3.1.28.1 介绍

用户关闭一个新打开的标签页。最初的默认标签页不能被关闭

3.1.28.2 输入

用户点击标签页上的关闭按钮

3.1.28.3 处理

客户端打包指令发送给服务端并删除该子页，服务端返回结束该会话记录

3.1.28.4 输出

该标签页被关闭，从标签栏中消失

3.1.29 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.SHAREFOLDER.001 共享文件夹：创建

3.1.29.1 介绍

多用户可以通过共享文件夹来共同编辑同一个文件，同步进度。共享文件夹还可以分配各个用户的读写、管理、可见权限

3.1.29.2 输入

用户点击“创建共享文件夹”按钮，输入想要创建的共享文件夹的名称，选择想要对其可见的用户列表，并对其分配权限：管理，读，写

3.1.29.3 处理

用户点击创建并输入文件夹名后，在专门设置的放置共享文件夹的位置创建该文件夹。若创建失败，则返回错误信息。若创建成功，则根据用户设置的权限对文件夹的属性进行修改。

3.1.29.4 输出

若创建失败，则提示错误信息，若创建成功，则进入该目录。

3.1.30 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.SHAREFOLDER.002 共享文件夹：打开

3.1.30.1 介绍

用户进入一个对其可见的共享文件夹

3.1.30.2 输入

用户点击共享文件夹按钮，进入系统上的共享文件夹目录，选择进入一个共享文件夹，之后对其的操作与普通文件夹一样

3.1.30.3 处理

用户点击共享文件夹按钮后，客户端将此命令打包发送到服务器。服务器传回所有对用户可见的共享文件夹（看起来就像此时进入了一个文件夹一样）。用户点击想要进入的共享文件夹，客户端将指令打包发送到服务器服务器传回该共享文件夹内的所有对该用户的可见文件

用户选择进入一个共享文件夹之后，操作与普通文件夹一样，但多了一个额外限制：只返回对该用户可见的文件

异常：如果通信失败，则客户端重传，直到超时

3.1.30.4 输出

若无异常发生，用户可以看到可见的共享文件夹/文件夹内的可见内容

若有异常发生，将异常信息保存到日志中，并显示友好的界面提示异常

3.1.31 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.SHAREFOLDER.003 共享文件夹：权限匹配

3.1.31.1 介绍

共享文件夹涉及到多用户合作，需要对不同用户的操作根据其权限来决定是否允许

3.1.31.2 输入

用户对共享文件夹/其中的文件夹、文件进行向普通文件（夹）一样的操作：修改权限，创建文件夹、文件，下载，上传，重命名，删除，移动，复制粘贴，预览

3.1.31.3 处理

发送指令与普通文件处理一样，但在服务器的操作不一样：

用户需要有该文件的读权限：

1. 下载
2. 复制、移动到用户个人网盘
3. 预览

用户需要有该文件的写权限：

1. 删除
2. 重命名
3. 移动
4. 上传对其进行覆盖
5. 删除的文件夹内包含这个文件

用户需要拥有该文件夹的读权限：

1. 进入该文件夹
2. 下载该文件夹
3. 复制、移动到用户个人网盘
4. 预览

用户需要有该文件夹的写权限：

1. 向其中上传文件（夹）
2. 在其中删除文件（夹）
3. 重命名该文件夹
4. 移动该文件夹
5. 上传文件夹对其进行合并
6. 删除该文件夹
7. 删除该文件夹所属的文件夹

用户需要有该共享文件夹的管理权限：

1. 修改其内文件、文件夹的权限分配

2. 移除该共享文件夹

若用户进行了一个与其权限不匹配的操作，返回权限不匹配的信息

3.1.31.4 输出

若操作权限正常，则输出该操作本应输出的信息否则输出权限不匹配的信息

3.1.32 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.SHAREFOLDER.004 共享文件夹：权限管理

3.1.32.1 介绍

拥有共享文件夹管理权的用户对其内的文件夹、文件进行权限修改

3.1.32.2 输入

用户共享文件夹中的文件夹/文件或共享文件夹本身点击管理按钮，选择指定的用户并修改其对应的各个权限，点击确认

3.1.32.3 处理

点击管理按钮后，客户端将指令打包发给服务端服务端判断用户是否有管理权，若有则修改指令中的对应权限，并提示修改成功，否则，返回没有权限的错误信息

3.1.32.4 输出

若修改成功，则显示修改成功，否则提示没有管理权限

3.1.33 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.VERSION.001 版本管理：版本更新

3.1.33.1 介绍

本云盘系统会不断进行版本更新，包括漏洞修复、功能优化等

3.1.33.2 输入

用户无需对此进行操作，登陆网页时网页即为最新版界面。

3.1.33.3 处理

云盘开发人员对云盘进行开发，测试后在服务器端进行更新

3.1.33.4 输出

用户下次登陆即使用新版系统

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，在不同分辨率的屏幕上自适应，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

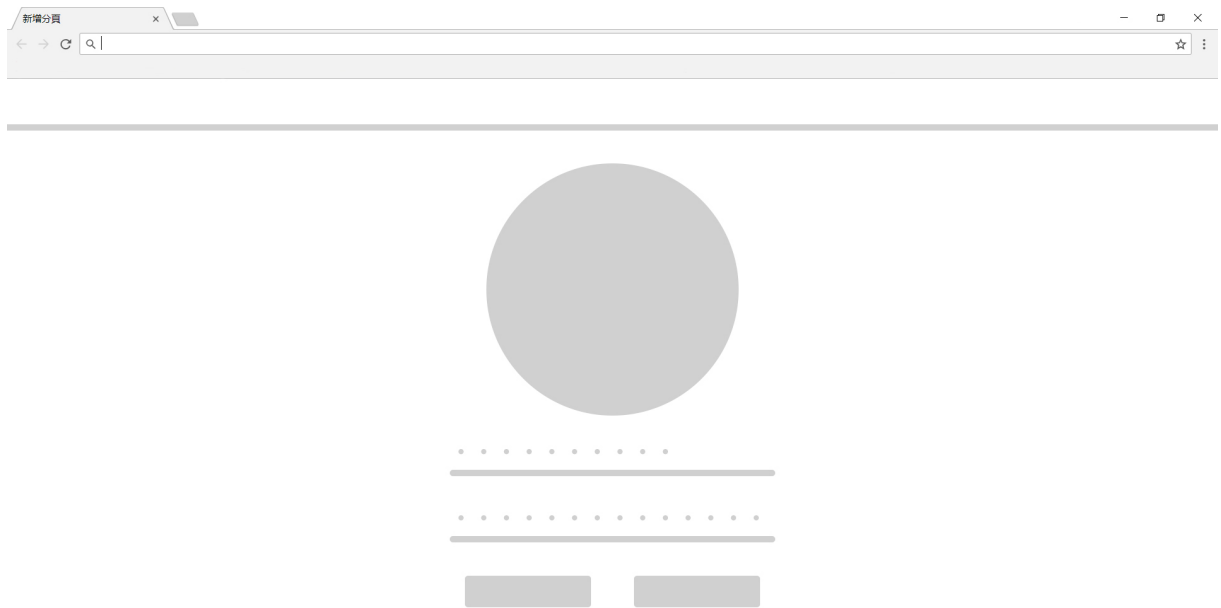


图 3.1 用户登录界面示意图

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

下面三张图是软件界面示意图。

3.3.2 软件接口

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）。

3.3.2.1 数据管理系统

名字：Mysql

助记符：Mysql

版本号：5

来源：官网

目的：服务器端的数据库服务，方便服务器端快速存取用户、文件等信息

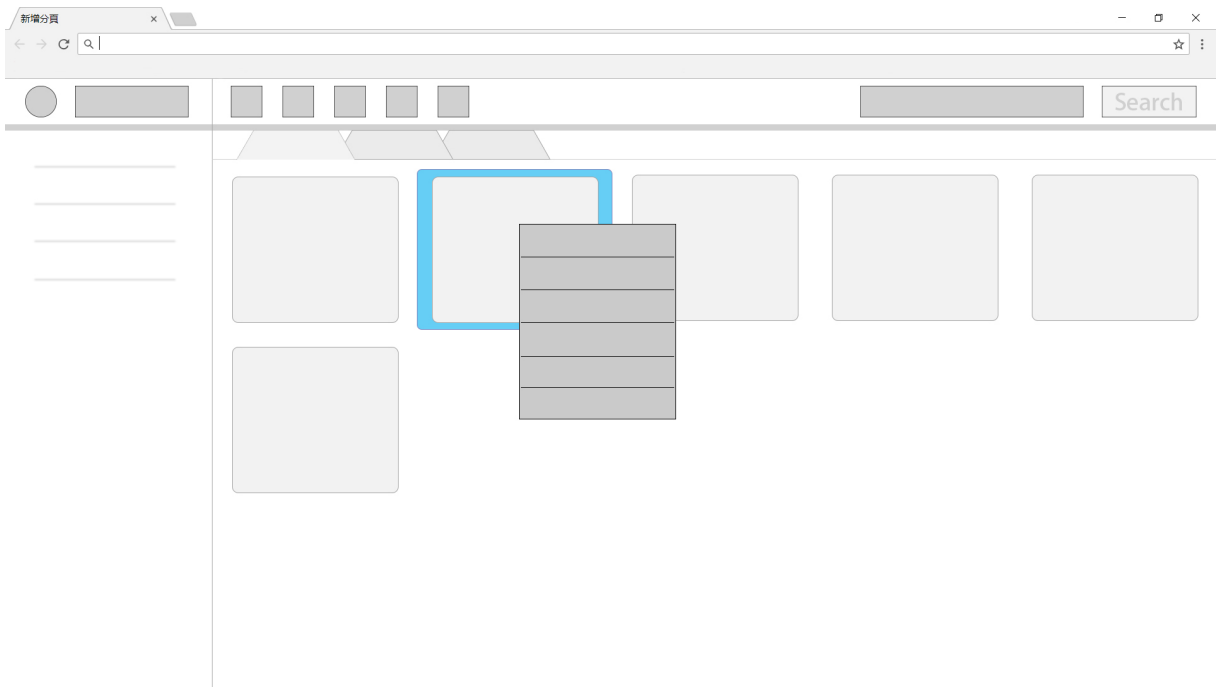


图 3.2 右键界面示意图



图 3.3 列表显示示意图

3.3.2.2 服务器操作系统

名字: CentOS

助记符: CentOS

版本号: 7

来源: 开源社区

目的: 服务器端的运行环境, 真个系统的支撑, 方便开发人员进行开发、调试

3.3.2.3 分布式文件系统

名字: Ceph

助记符: Ceph

版本号: 12

来源: 官网

目的: 提供底层分布式的文件系统并实现高可用

3.3.2.4 HTTP 服务器

名字: Tomcat

助记符: Tomcat

版本号: 9

来源: 官网

3.3.2.5 后端框架语言

名字: Java

助记符: Java

版本号: Java SE 10

来源: 包管理器

3.3.3 硬件接口

1. 服务器架构: x86/64 的服务器主机集群或云主机
2. 服务器必须有 1Gbps 互联网接入
3. 服务器必须有 100IOPS 以上的磁盘 (阵列)

3.3.4 通讯接口

与浏览器通讯：使用 HTTP，HTTPS 协议

参见 RFC2616、RFC2818、RFC2324 标准

第 4 章 总体设计约束

4.1 标准符合性

- 后端开发符合 Oracle Java code conventions 编码规范
- 前端开发符合 W3C-HTML5 编码规范
- UI 设计符合 MaterialDesign 规范

4.2 硬件约束

- 服务器端:CentOS 操作系统, E5 处理器, 64GB 内存, 1Gbps 及以上的网络接入
- 客户端:Windows/Linux/macOS 等桌面操作系统, 1GB 及以上内存, 需要安装浏览器; 或者 iOS/Android 等移动平台操作系统, 1GB 及以上内存, 需要安装浏览器

4.3 技术限制

- 后端开发: Java SE 10/Ceph
- 前端开发: HTML5/JQuery/CSS
- UI 设计风格:MaterialDesign 风格
- 通讯协议:TCP/IP
- 网络协议:HTTP/HTTPS
- 并行操作: 支持

第 5 章 软件质量特性

5.1 适应性

本云盘可以在移动平台、桌面平台访问，只需要一个通用的浏览器即可，覆盖了基本所有的使用场景

5.2 可用性

本云盘可提供 99.9% 的可用性，即连续运行一年时间里期望中断时间是 8.76 小时：这依赖于底层文件系统的高可用性与操作系统的稳定性以及网络链接的稳定性

5.3 安全性

本云盘系统使用加密链接，防止技术层面上的信息泄露。同时有着完善的权限管理，防止用户绕过权限对不可见、不可修改的文件进行操作。

5.4 正确性

云盘建立在 TCP 链接上，已有基础的正确性保证的同时还会对数据传输加上 CRC 校检码，保证数据传输的正确性

5.5 灵活性

本云盘能适应多种不同的操作、应用场景，满足不同用户的操作习惯：在线解压、压缩，多种方式复选，鼠标拖拽复选、移动
同时本云盘还提供上传、下载的断点续传功能

5.6 交互工作能力

本云盘的交互方式繁多但易用：

1. 复选框
2. 右键操作与功能按钮操作

3. 多种排列方式显示

4. 缩放

5. 多个标签页

允许用户灵活的组合各个功能来使用本云盘，实现复杂操作

5.7 可维护性

本云盘系统尽最大努力实现机制与策略分离，各个模块之间低耦合，方便后期调整策略、维护

5.8 可移植性

本云盘系统的客户端为网页，从而可以在任意平台上使用。服务器端则能适应大多数 Linux 平台

5.9 可靠性

本云盘系统对绝大多数应用场景中会出现的异常情况做了包容处理，以及多个用户对公共文件的同时处理的包容，通过跨磁盘的存储冗余机制，绝对地降低了系统宕机的可能性，使可靠性得到保证

5.10 可重用性

本云盘的各个模块对其他模块的依赖性都被尽量降低，使得其可以方便的重用到其他项目中

5.11 鲁棒性

本云盘除了对请求进行校验，还将对多种网络攻击手段进行预防，避免异常行为的发生影响系统运行和用户使用

5.12 可测试性

本云盘系统的各个模块都经过了完善的测试，保证能经受用户的各种操作而稳定运行

第 6 章 其他需求

6.1 数据库

1. 系统运行时服务器端的数据库一直在内存中工作
2. 请求出现时自动建立所需数据表和索引
3. 允许手动的导入和导出数据
4. 数据库数据的冗余备份

6.2 操作

6.2.1 用户的基本操作

1. 注册
2. 登录
3. 退出
4. 找回密码
5. 更改绑定邮箱
6. 上传文件或文件夹
7. 下载文件或文件夹
8. 新建文件夹
9. 打开文件夹
10. 返回上级文件夹
11. 查看文件属性
12. 排序显示
13. 重命名文件或文件夹
14. 复制、剪切、粘贴文件或文件夹
15. 创建/关闭标签页

6.2.2 用户的特殊操作

1. 将文件或文件夹移入回收站
2. 将文件或文件夹从回收站彻底删除

3. 将文件或文件夹从回收站移出
4. 将文件或文件夹加入/移出收藏夹
5. 加密文件或文件夹
6. 分享文件或文件夹
7. 对文件或文件夹分类
8. 搜索文件或文件夹
9. 预览文件或文件夹
10. 在线解压/压缩
11. 举报非法内容
12. 创建/打开共享文件夹

6.2.3 管理员的操作

1. 审核用户上传的文件，同时审核举报内容
2. 管理共享文件夹的权限
3. 更新版本
4. 对违规用户封号
5. 分析磁盘占用、IOPS、网络带宽
6. 维护并扩展服务器的磁盘、带宽

6.3 本地化

本云盘目前面向的是国内用户，所以必须支持简体中文。另外，为了方便其他用户，以及进一步的推广，需要支持英文版本。语言根据浏览器默认语言设置，用户也可以自行切换。

6.4 测试需求

管理员能够在发现漏洞、异常，以及更新版本之后能够及时测试、试运行。

6.5 错误处理

本云盘的磁盘使用量会比较高，必须考虑各种磁盘损坏等异常；同时本云盘的网络使用量也很大，必须保证网络中断的异常。针对这些错误异常，系统要能够合理的自适应处理行为。

6.6 可扩展的易用接口

本云盘的服务器框架，应该设置充分易用的接口，方便未来的进一步扩展，与第三方开源社区的兼容。

第 7 章 依赖关系

表 7.1 功能需求的依赖关系表

依赖部分	被依赖部分	解释
R..USER.LOGIN.002	R..USER.LOGIN.001	显示初始登录界面之后才可以验证密码
R..USER.LOGIN.003	R..USER.LOGIN.001	显示初始登录界面之后才可以注册
R..USER.LOGIN.004	R..USER.LOGIN.001	显示初始登录界面之后才可以重置密码
R..USER.LOGIN.005	R..USER.LOGIN.002	用户登录之后才可以退出
R..FILE	R..USER.LOGIN.002	所有的文件操作（除了游客操作之外）都需要用户登录
R..SHAREFOLDER	R..USER.LOGIN.002	所有的共享文件夹操作（除了游客操作之外）都需要用户登录
R..FILE.BASIC.002	R..FILE.BASIC.001	用户下载之前该文件/文件夹要被上传
R..FILE.BASIC.002	R..FILE.BASIC.004	或者用户下载之前该文件/文件夹要被分享
R..FILE	R..FILE.HIGH.003	对于加密的文件或文件夹， 用户操作之前还要输入密码进行确认
R..FILE.HIGH.011	R..FILE.HIGH.010	审核系统需要部分依赖举报功能

注：表中的 R..XXX 等均指 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.XXX

表 7.2 性能需求的依赖关系表

依赖部分	被依赖部分	解释
网络带宽、延迟	网络硬件环境， 服务器网络结构	高带宽、低延迟，要求极高的网络环境
用户存储空间	磁盘硬件大小	足够的用户存储空间需要足够的磁盘容量、数量
存储冗余	Ceph 文件系统	可靠高效的存储冗余需要利用 Ceph 文件系统
客户端的运行	用户终端硬件基础	客户端需要至少 200kB/s 的带宽， 以及 1GB 以上的内存

表 7.3 外部接口的依赖关系表

依赖部分	被依赖部分	解释
客户端的运行	用户终端软件基础	客户端需要运行在主流操作系统上： 如：Linux、MacOS、Windows 客户端需要运行在主流浏览器中： 如：Chrome、Edge、Firefox
数据管理系统	Mysql	优质的开源 DBMS
服务器操作系统	CentOS	以稳定出名的开源操作系统
分布式文件系统	Ceph	以稳定高效高可用出名的分布式文件系统
HTTP 服务器	Tomcat	以便捷高效出名的 Apache 项目
后端框架语言	Java	使用量最多的编程语言
服务器架构	x64 集群或云主机	需要庞大数量的服务器
通讯接口	HTTP/HTTPS，TCP/IP 协议	网络应用必备的协议

第 8 章 需求分级

表 8.1 需求分级表 1

需求 ID	需求名称	需求分级
R..USER.LOGIN.001	用户：初始界面	必须
R..USER.LOGIN.002	用户：密码验证	必须
R..USER.LOGIN.003	用户：注册	必须
R..USER.LOGIN.004	用户：忘记密码	重要
R..USER.LOGIN.005	用户：退出	必须
R..FILE.BASIC.001	文件：上传	必须
R..FILE.BASIC.002	文件：下载	必须
R..FILE.BASIC.003	文件：新建文件夹	重要
R..FILE.BASIC.004	文件：打开文件夹	必须
R..FILE.BASIC.005	文件：返回上级文件夹	必须
R..FILE.BASIC.006	文件：查看文件属性	重要
R..FILE.BASIC.007	文件：排序显示	重要
R..FILE.BASIC.008	文件：重命名	重要
R..FILE.BASIC.009	文件：复制、剪切、粘贴	重要
R..FILE.BASIC.010	文件：创建，关闭标签页	最好有的
R..FILE.HIGH.001	文件：回收站	必须
R..FILE.HIGH.002	文件：收藏夹	重要
R..FILE.HIGH.003	文件：加密	重要
R..FILE.HIGH.004	文件：分享	必须
R..FILE.HIGH.005	文件：分类	最好有的

注：表中的 R..XXX 等均指 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.XXX

表 8.2 需求分级表 2

需求 ID	需求名称	需求分级
R..FILE.HIGH.006	文件：搜索	重要
R..FILE.HIGH.007	文件：预览	最好有的
R..FILE.HIGH.008	文件：在线解压	最好有的
R..FILE.HIGH.009	文件：在线压缩	最好有的
R..FILE.HIGH.010	文件：举报	最好有的
R..FILE.HIGH.011	文件：审核	最好有的
R..TAB.001	标签页：创建	最好有的
R..TAB.002	标签页：关闭	最好有的
R..SHAREFOLDER.001	共享文件夹：创建	重要
R..SHAREFOLDER.002	共享文件夹：打开	重要
R..SHAREFOLDER.003	共享文件夹：权限匹配	最好有的
R..SHAREFOLDER.004	共享文件夹：权限管理	最好有的
R..VERSION.001	版本管理：版本更新	重要

注：表中的 R..XXX 等均指 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.XXX

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)
R..FILE.BASIC.001	文件上传中途失败如何处理	M	中	宋小牛、金泽文、 陈泳舟	-	Open
R..FILE.BASIC.002	如何分段传输过大的文件	H	高	宋小牛、金泽文、 陈泳舟	-	Open
R..FILE.BASIC.007	如何选择具体的排序顺序	L	低	宋小牛、金泽文、 陈泳舟	-	Open
R..FILE.HIGH.001	是否定期清理回收站	M	中	宋小牛、金泽文、 陈泳舟	-	Open
R..FILE.HIGH.003	如何选择合适的加密算法	M	中	宋小牛、金泽文、 陈泳舟	-	Open
R..FILE.HIGH.007	可以预览的文件类型	L	低	宋小牛、金泽文、 陈泳舟	-	Open
R..FILE.HIGH.011	如何高效识别非法内容	H	高	宋小牛、金泽文、 陈泳舟	-	Open
R..TAB.001	新标签页如何排版	L	低	宋小牛、金泽文、 陈泳舟	-	Open
R..SHAREFOLDER.003	读写子目录是否需要父目录权限	L	高	宋小牛、金泽文、 陈泳舟	-	Open

注：表中的 R..XXX 等均指 R.XYZ.CLOUDSTORAGE.XXX

附录 A 可行性分析结果

A.1 法律可行性

本云盘并未使用付费的商用船舰，依赖软件均为开源社区软件，且不进行公开发售，不从中获利。

开发过程与使用遵守云盘依赖软件的 GPL 等协议，不侵犯知识产权

A.2 开发可行性

本云盘所依赖的工具、技术、第三方软件都是已有大规模应用的，十分成熟的软件

本云盘没有算法上的技术限制，主要均为业务代码

本云盘的开发团队对所需技术较为了解，上手迅速

A.3 部署可行性

本云盘将提供可在 CentOS 系统上的安装、运行脚本，但使用者需要与服务端处在同一局域网，或者服务器需要有公网 ip。

本云盘对主机性能要求不高

A.4 推广可能性

现有的云盘系统虽然较为成熟，但操作繁琐，功能限制多：必须安装客户端，解压收费，下载限速等。本云盘系统集成各项方便用户使用的功能的同时做到轻量化，只用浏览器即可使用完整功能，因此具有切实可行性。

附录 B 需求建模

B.1 数据流图

B.1.1 顶层数据流图

顶层数据流图如图 B.1 所示。

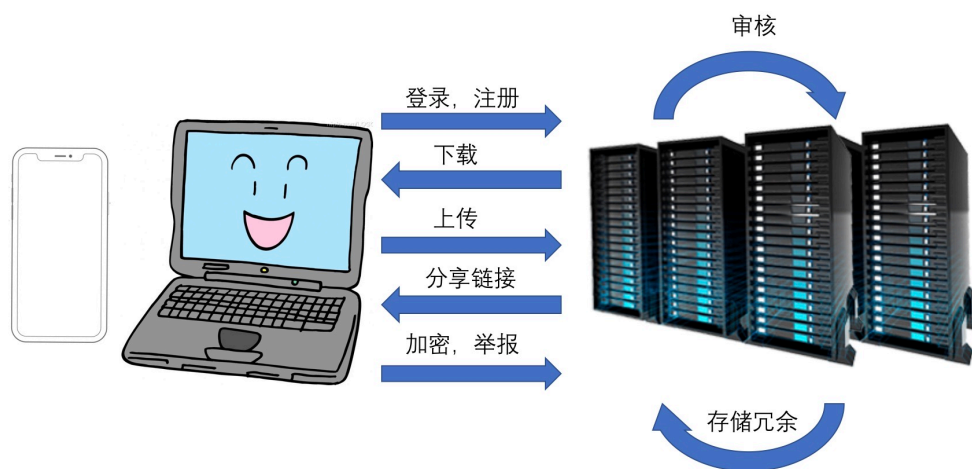


图 B.1 顶层数据流图

B.1.2 0 层数据流图

0 层数据流图如图 B.2 所示。

B.1.3 1 层数据流图

1 层数据流图分为文件存储系统，以及指令解码系统两部分，如 B.3, B.4 所示。

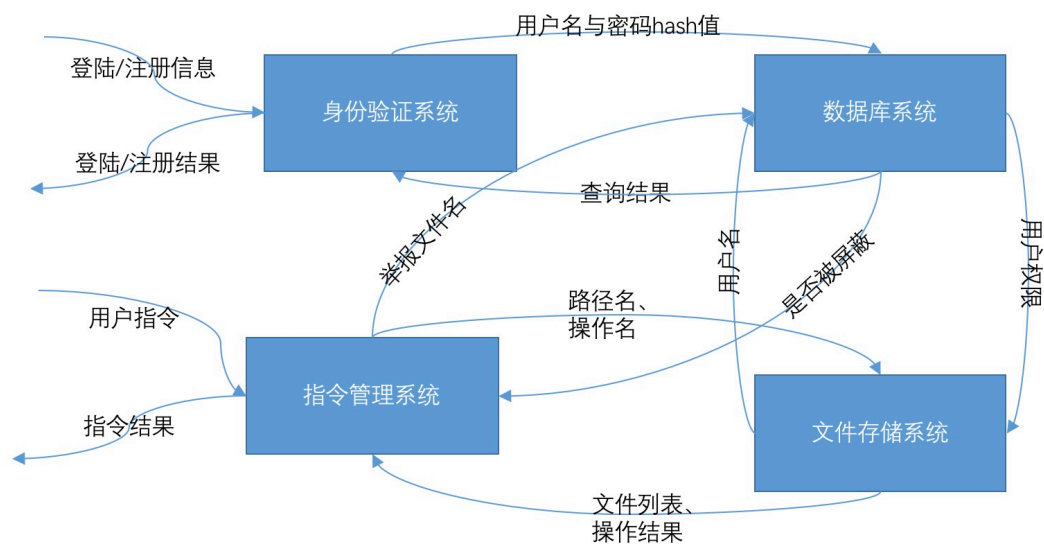


图 B.2 0 层数据流图

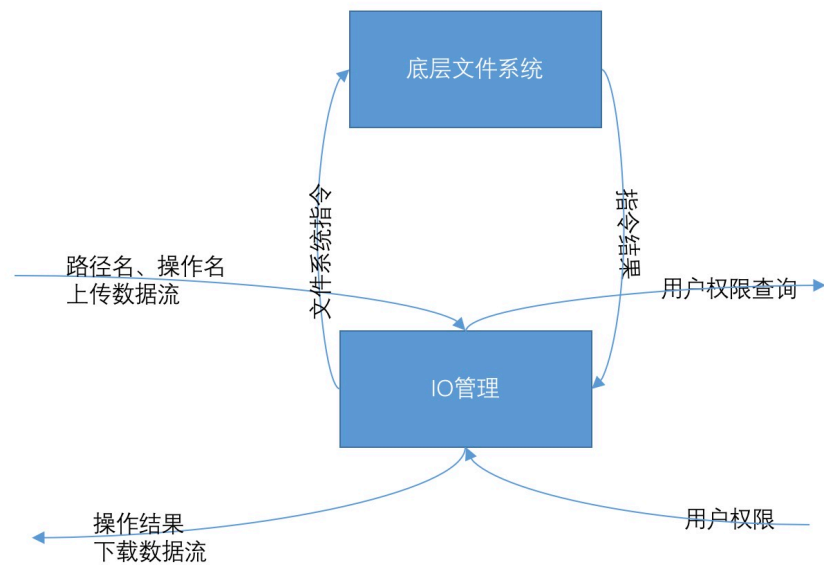


图 B.3 1 层数据流图-文件存储系统

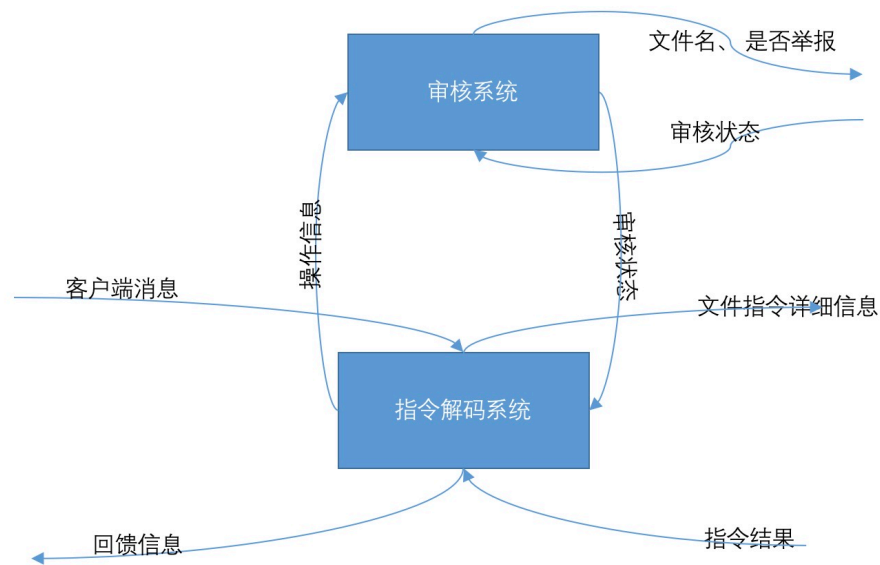


图 B.4 1 层数据流图-指令解码系统

B.2 数据字典

B.2.1 数据流说明

B.2.1.1 用户信息

来源：用户
简述：用户的基本个人信息
去向：服务器

B.2.1.2 上传文件

来源：用户
简述：用户上传到云盘中的文件
去向：服务器

B.2.1.3 下载文件

来源：服务器
简述：通过链接下载的文件
去向：用户/游客

B.2.2 数据存储说明

B.2.2.1 用户信息数据表

描述：保存每个用户相关信息的数据表

来源：用户创建，修改操作

去处：身份验证系统，指令管理系统

组成：用户名 + 密码

排序方式：用户名的字典序

B.2.2.2 上传文件数据表

描述：保存每个用户云盘文件的数据表

来源：用户上传的文件

去处：数据库系统

组成：用户信息 + 目的路径 + 二进制文件

排序方式：用户信息, 文件路径的字典序

B.2.2.3 下载文件数据表

描述：从云盘中下载文件的数据表

来源：数据库系统

去处：用户或游客

组成：文件链接 + 二进制文件

排序方式：文件名的字典序

B.2.3 加工说明

B.2.3.1 验证信息合法性

输入：用户名密码

输出：登录/注册结果

操作：对于登录请求，判断用户名是否存在。对于注册请求，判断用户名是否合法、是否已经存在、密码是否过于简单。

B.2.3.2 计算密码散列值

输入: 用户名密码

输出: 用户名和密码的散列值

操作: 使用 sha256 散列值算法, 通过密码 (原文), 用户名和随机数计算密码的散列值。

B.2.3.3 权限控制

输入: 管理云端文件系统的指令

输出: 返回结果 (是否成功)

操作: 根据用户的身份信息和文件类型, 判断用户是否有权限及该指令是否合法