

[云雀备份]

设计文档

一、竞赛相关信息:

所在系列及赛项: A

二、引言:

2.1 、设计目的:

为了解决在生产和生活中遇到的如下问题:

- 1、虚拟机因为某些原因，意外损坏。
- 2、互联网服务器重要文件被误删除或误修改。
- 3、硬盘损坏导致重要数据丢失。
- 4、重要的摄影剪辑素材、试验数据需要实时备份。
- 5、重要资料、程序源代码需要实时备份。

2.2 、术语定义:

流程图：

由一些特定意义的图形，流程线及简要的文字说明构成，能清晰明确地表示程序的运行过程

E-R 图：

又称实体—联系图，包含实体（即数据对象）、关系和属性。作为用户与分析员之间有效交流的工具。

三、概述:

3.1 、前言:

该阶段目的在于明确系统的数据结构和软件结构，此外总体设计还将给出内部软件和外部系统部件之间的接口定义，各个软件模块的功能说明，数据结构的细节以及具体的装配要求。

3.2 、运行环境:

本软件是跨平台软件，理论上支持 java8 的系统都兼容，目前经测试本软件可以稳定运行在 Windows10、7、XP、2003 和 Linux 上。

3.3 、需求概述:

- 1、软件要支持多个备份任务，对于每个任务都可以进行自定义设置
比如备份限速、备份周期等。
- 2、界面易于操作，快速上手，对用户友好。
- 3、支持大容量备份(以 TB 为单位的数据大小)。
- 4、软件的稳定性要高，要具有一定的自我修复能力。
- 5、软件要在实现镜像备份的前提下，支持回溯时间点(当故障或误删除发生，用户可以方便地导出任意时间点的备份数据)。
- 6、具备自动整理备份存档功能，如果备份空间已满，可以方便的清理备份存档。
- 7、跨平台，至少同时支持 Linux 和 Windows 系统
- 8、软件要尽可能的节省磁盘空间、降低 CPU 使用率。
- 9、与用户交互的方式采用图形界面-命令行界面双保险设计，如果图形界面无法使用仍可使用命令行界面，保证软件稳定工作。

3.4 、设计标准:

- 1、软件设计应当表现出层次结构 ,它应巧妙地利用各个软件部件之间的控制关系。
- 2、设计应当是模块化的 , 即该软件应当从逻辑上被划分成多个部件 , 分别实现各种特定功能和子功能。
- 3、设计最终应当给出具体的模块 (例如子程序或过程) , 这些模块就具有独立的功能特性。

四、系统分析:

4.1 、大体实现方法:

增量备份 :

每一个时间点只记录与上一个时间点相比被修改了的文件。

导出数据 :

欲导出时间点 X , 从 时间点 0 到 时间点 X 顺序遍历一次 , 找出到所有文件最后被修改的版本 , 拷贝到目标文件夹即可。

自动清理备份存档(释放空间按钮 或 optimize 命令) :

要实现这个功能首先需要实现合并 A-B 时间点区间的功能 , 欲合并 A-B 的时间点 , 从 A 时间点遍历到 B 时间点 , 找出所有文件最后的版本 , 给予保留 , 其他历史版本文件给予删除 ; 实现了合并 A-B 时间点以后就可以按照一定的规则(离散化,时间越往前越稀疏)来自动清理时间点了。

自动清理备份存档的规则类似于 :

清理前: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 22 23 24 25 26 27 28 29 30
清理后: 1 2 3 8 13 18 30

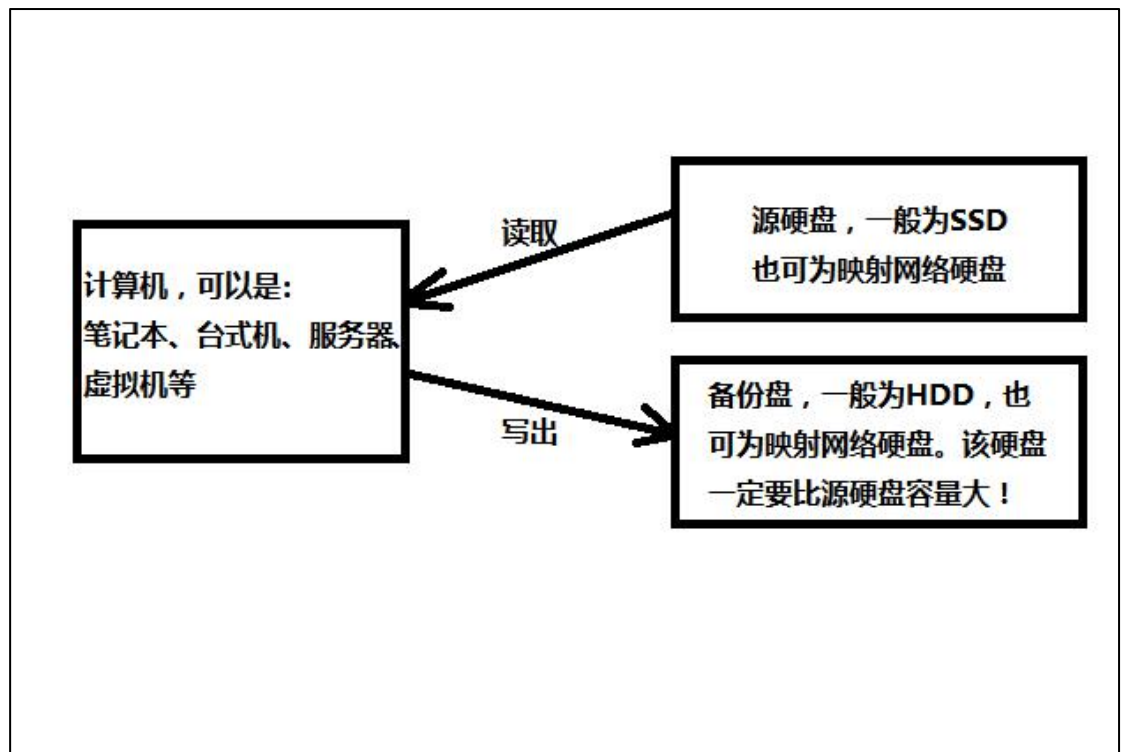
网页图形界面：

前端使用 html、css 和 bootstrap 自适应框架搭建，脚本处理

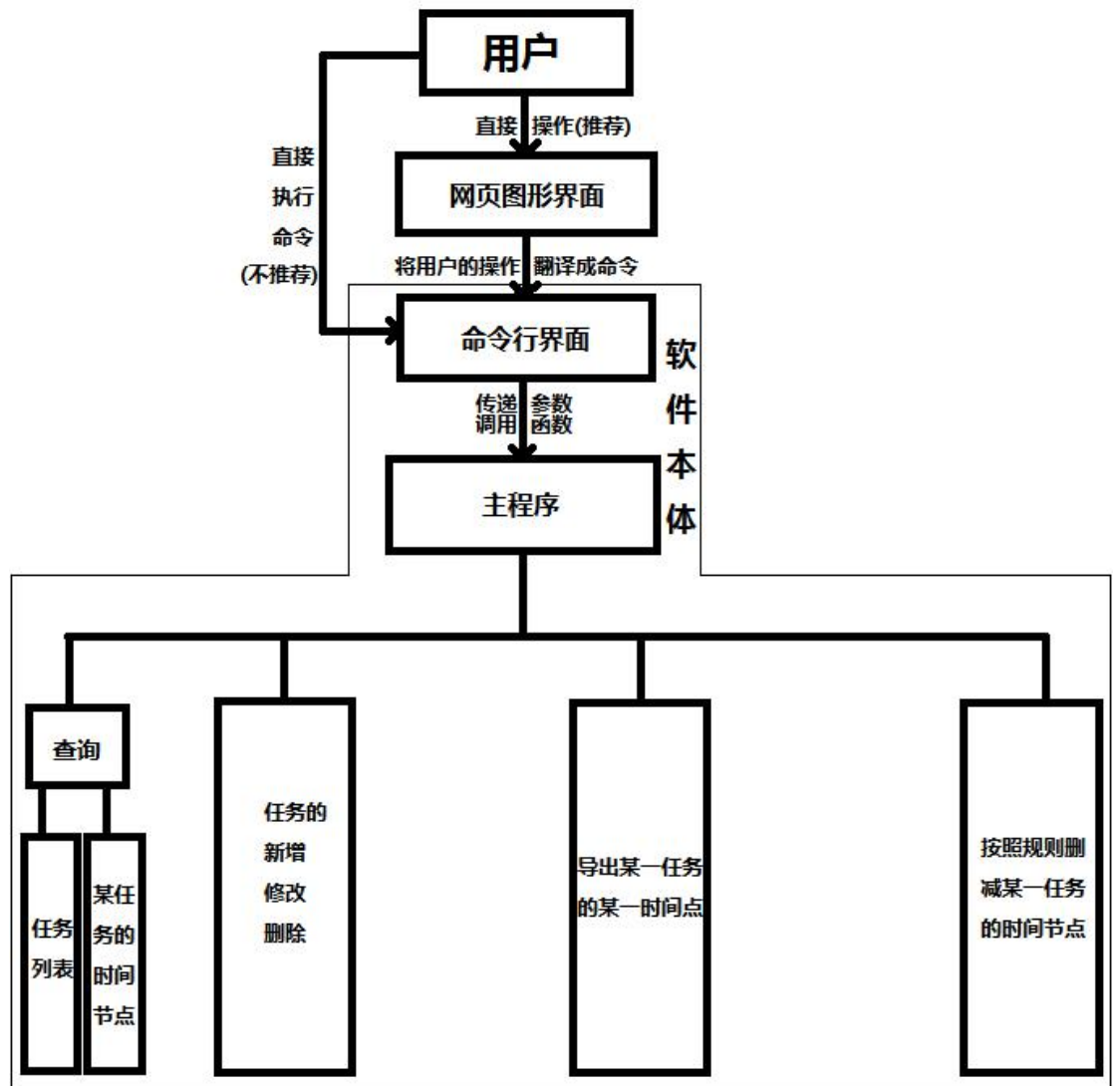
则采用 js 和 jquery 编写。

转发服务器采用 jsp 编写，搭建并运行在 apache-tomcat 的 servlet 容器里。

4.2 、系统物理模型图:



4.3 、系统体系结构图:

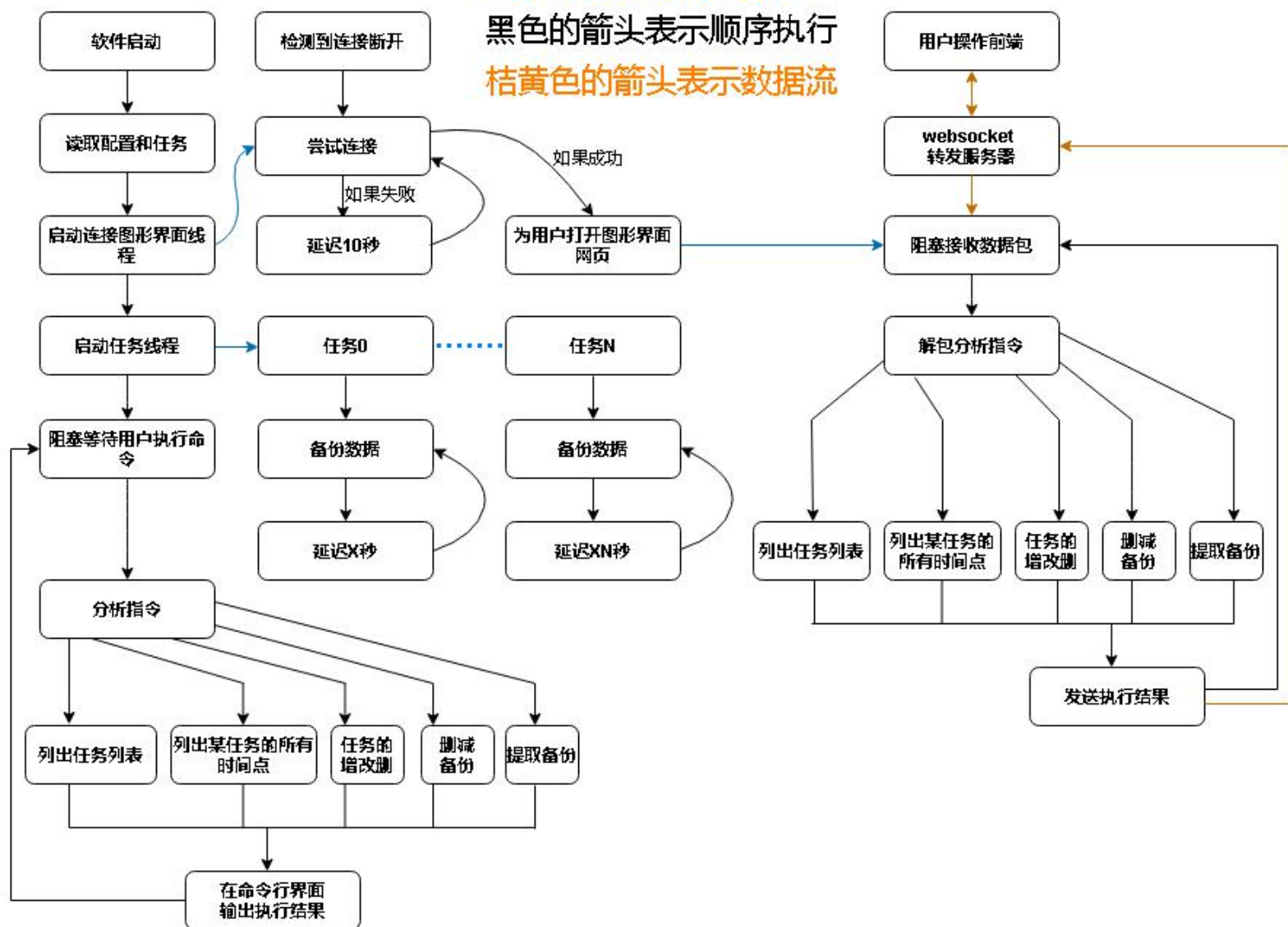


4.4 、程序流程图:

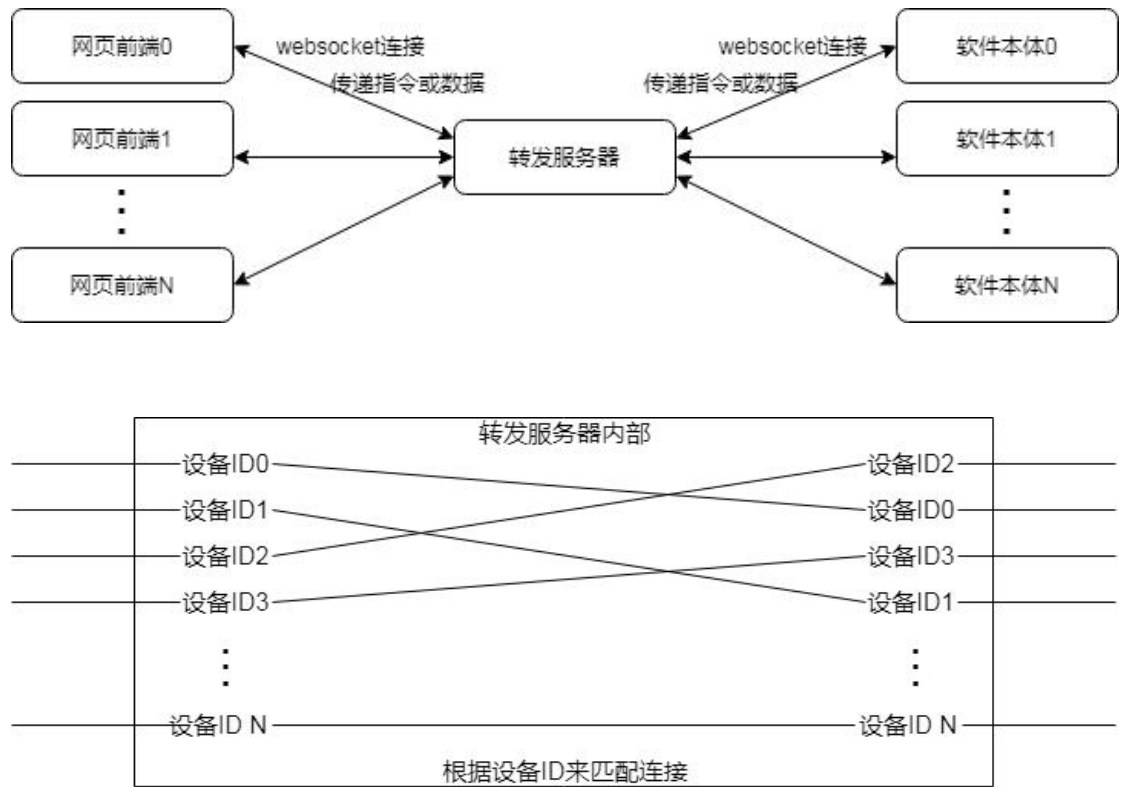
蓝色的箭头为创建新线程

黑色的箭头表示顺序执行

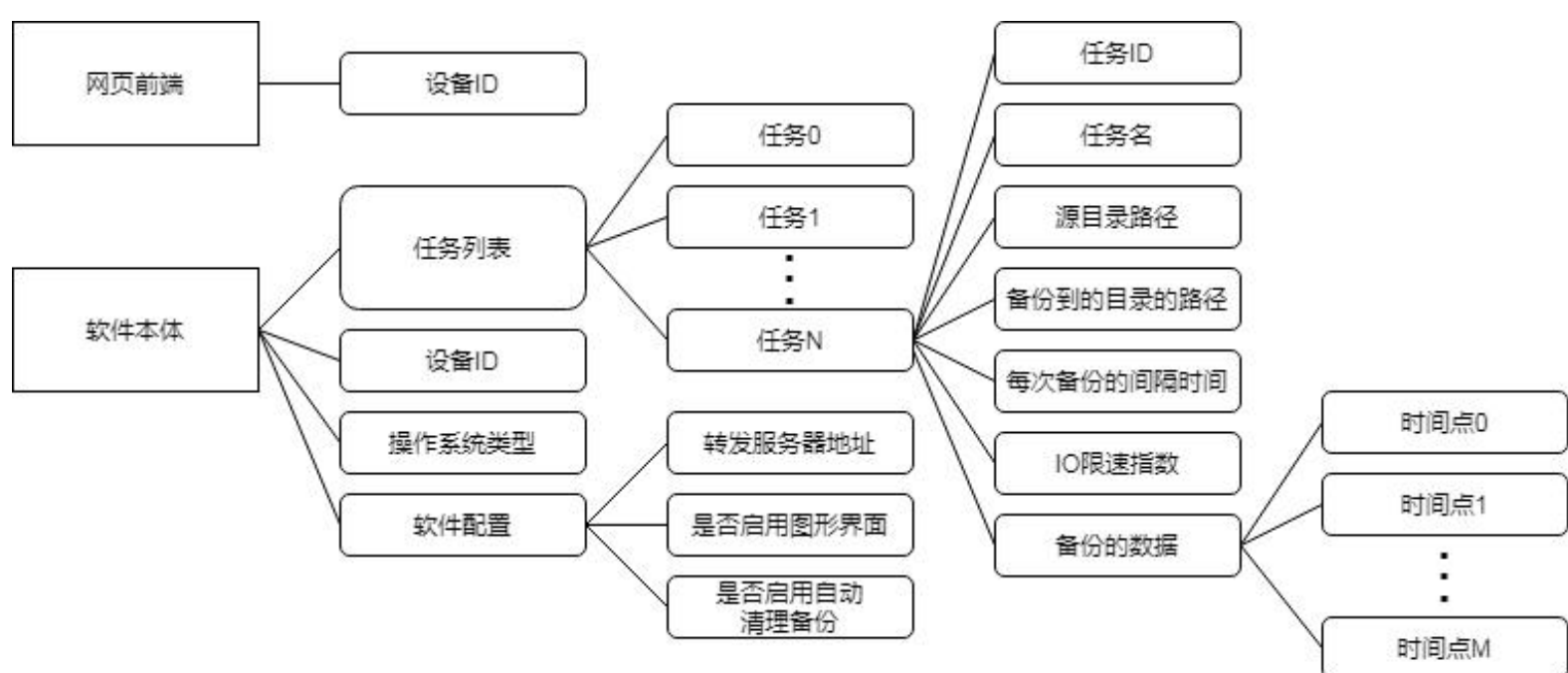
桔黄色的箭头表示数据流



4.5 、数据流图:



4.6 、设计 E-R 图:



五、接口及操作说明:

5.1 、命令定义:

extract	提取备份
optimize	释放空间(按规则删减备份)
merge	合并 A-B 的时间点
pause	暂停所有的任务
continue	继续所有的任务
gui	启用图形界面(如果你之前有禁用图形界面的话)
exit	退出软件
version	查看软件版本
help	获取可用的命令以及关于作者的信息(已打马赛克)

5.2 、任务文件参数定义:

TaskName	任务名称(只能是英文的)
0	任务ID, 必须是0~8191的整数
C:\ProtectFolder	欲保护的目录
D:\Task0 dataFolder	历史记录库的路径, 请自己选择一个容量大的磁盘
20	每间隔多少分钟进行一次备份
10	IO指数, 数值越高, 备份速度越慢, 但是CPU和磁盘占用率越低, 电脑用起来不卡, 默认值是10, 如果为0则是全速备份

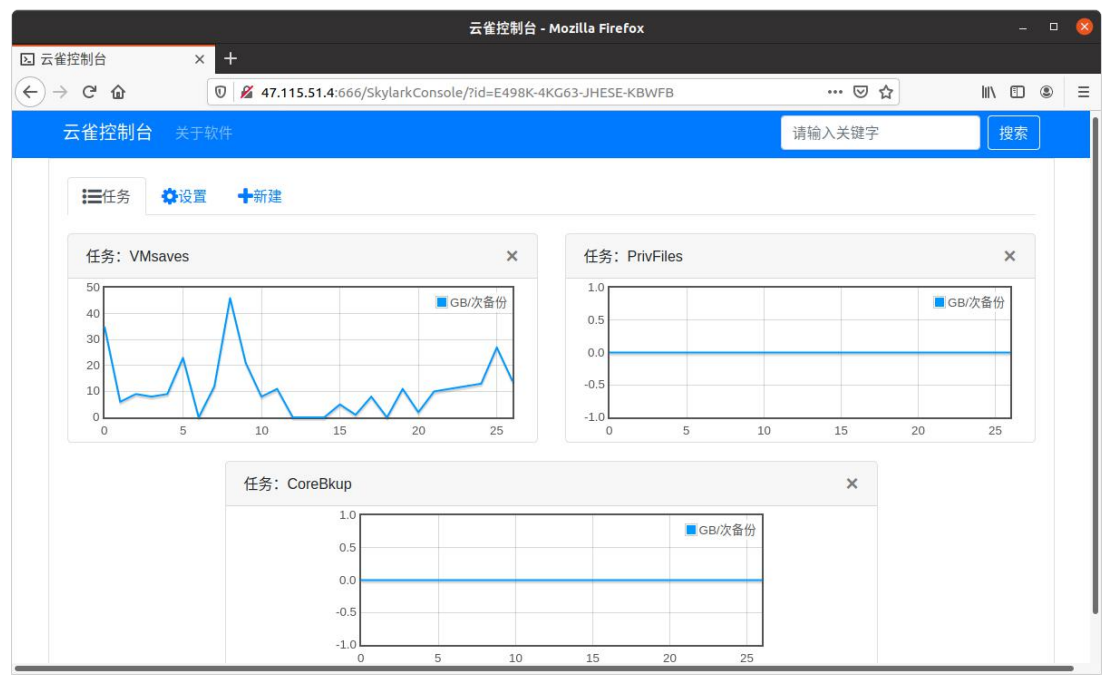
5.3 、关于按规则删减备份(释放空间操作 或 optimize 命令):

当历史记录库所在的磁盘快满的时候, 您可通过该功能来最优化磁盘的使用空间, 本软件将会按照以下规则保留您指定任务的历史节点(其余的时间点将会被与保留的时间点合并, 以节省空间):

现在	到 1 天之前	:	12 个历史节点
1 天之前	到 3 天之前	:	3 个历史节点
3 天之前	到 30 天之前	:	3 个历史节点
30 天之前	到 无限久以前	:	1 个历史节点

5.4 、图形界面展示（网页简单易用，不懂可点击帮助按钮）：

电脑下:



手机下:



21:46 1.01% 93

云雀控制台

任务 设置 +新建

任务名: 提示

源文件: 浏览

备份到: 浏览

间隔期: 备份间隔(分钟) 提示

显示高级选项

提交或修改任务

六、故障处理

6.1 、问与答:

问: 为什么我关闭了黑窗口以后, 图形界面就没响应了?

答: 黑窗口(命令行界面)是软件的本体, 请保持本体的正常运行; 平时可以最小化隐藏起来, 如果实在不想看到黑窗口可以点击
Nohup_后台运行.bat

问: 我在网页端删除任务, 可是文件还在, 怎么彻底删除文件呢?

答: 出于安全考虑, 在网页端删除任务并不会真的连文件一起删除, 您要是想连文件一起删除, 可以在操作系统里自己删除

问: 如何让软件随着系统一起启动?

答: 点击 AutoStart_让软件随系统启动.bat

问: 我既然都能通过手机访问网页图形界面, 能远程操纵软件, 能浏览目录, 那既然是通过网络的, 那会不会有黑客入侵之类的不安全因素呀?

答: 只要您保管好您的设备 ID, 不泄露给他人, 除了您, 没有人能访问您的设备; 您若是还不放心, 可以在图形界面的设置栏里关闭网页图形界面, 彻底地离线使用软件(只能使用命令行界面了)。此外, 软件对于网页图形界面的权限也是有非常严格的权限限制的, 比如只能进行浏览目录, 以及一些关于任务的操作; 其他诸如上传文件、

执行文件，之类的高危操作是不被允许的；即使您的设备 ID 被不法分子掌握了，最坏的情况就是任务被全部删除(但是数据还在)，也顶多是劳烦您重新配置一下任务罢了(参考第二条问答)

问: 我的设备 ID 不小心被人看到了，我想换设备 ID，怎么换？

答: 您可以手动删除软件根目录下的 ID.txt，下次重启软件的时候就会自动向服务器申请一个新的 ID 了

问: 我想在手机上访问网页图形界面，请问怎么访问？

答: 把电脑浏览器的网址复制后，通过 qq 私发给你自己，然后直接在 qq 聊天界面里点开链接即可(复制到浏览器里再打开也可以)。总之就是在手机上用浏览器打开电脑上浏览器的网址就行。(废话)

七、总结

7.1 、运行结果/效果：

24 小时开机的情况下，用于备份 300G 的虚拟机文件，1 小时备份一次，2T 的机械硬盘可备份 30 天

已经两次挽救了数据灾难，成功恢复了历史数据，一次我误删文件，一次硬盘损坏

7.2 、创新与特色：

说到这里，其实本软件的开发初衷不是为了参加比赛。

是因为网上实在找不到合适的软件，才为虚拟机备份而开发的软件。

- 1、市面上目前没有支持 RAID1 的同时保留历史状态的软件，本软件实现 RAID1 的同时保留历史状态是一个很大的创新点。
- 2、使用网页作为软件的图形界面，操作简单方便，具有跨平台、移动端远程访问的特性，能完美满足移动办公的需求。
- 3、与用户交互的方式采用图形界面-命令行界面双保险设计，如果图形界面无法使用仍可使用命令行界面，保证软件稳定工作。