

# 常用工具网站 - 项目代码架构设计文档

## ## 1. 项目概述

#### 1.1 项目名称  
常用工具网站

#### 1.2 项目功能

- 文件转换
- 图片压缩
- 图片裁剪
- 图片格式转换
- 图片水印

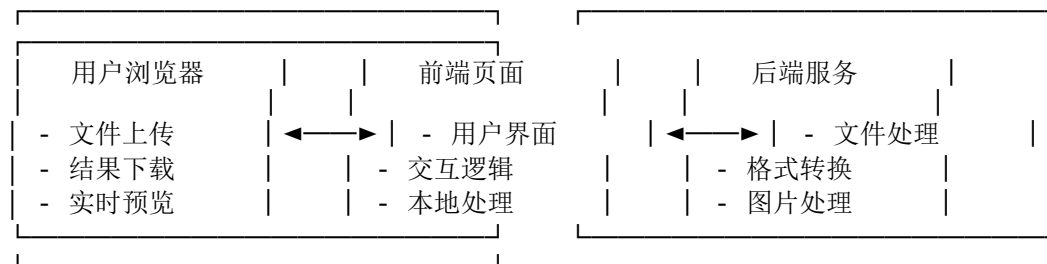
#### 1.3 技术选型

- 前端: HTML5 + CSS3 + JavaScript
- 后端: Node.js + Express.js
- 数据库: 无需数据库 (文件处理工具网站)
- 部署: 静态文件服务器 + 云函数

## ## 2. 架构设计

#### 2.1 整体架构

```



```

#### 2.2 是否需要后端服务分析

##### 2.2.1 纯前端实现 (无需后端)

- \*\*图片压缩\*\*: 使用 Canvas API 在浏览器端处理
- \*\*图片裁剪\*\*: 使用 Canvas API 在浏览器端处理
- \*\*图片格式转换\*\*: 使用 Canvas API 在浏览器端处理
- \*\*图片水印\*\*: 使用 Canvas API 在浏览器端处理

##### 2.2.2 需要后端服务

- \*\*文件转换\*\*: 支持文档类文件 (TXT、PDF、Word (doc/docx)、PPT、Excel、RTF、HTML、EPUB 等) 的批量格式互转, 支持批量上传与批量转换。

## ## 3. 详细架构设计

#### 3.1 前端架构

##### 3.1.1 目录结构

```

```
frontend/
├── index.html          # 首页
├── pages/              # 功能页面
│   ├── file-convert.html # 文件转换
│   ├── image-compress.html # 图片压缩
│   └── image-crop.html   # 图片裁剪
```

```

├── format-convert.html # 格式转换
├── watermark.html      # 图片水印
├── css/                # 样式文件
│   ├── common.css     # 公共样式
│   ├── home.css       # 首页样式
│   └── pages.css       # 页面样式
├── js/                 # JavaScript 文件
│   ├── common.js       # 公共函数
│   ├── upload.js       # 文件上传
│   ├── image-process.js # 图片处理
│   └── file-convert.js  # 文件转换
├── assets/             # 静态资源
│   ├── images/         # 图片资源
│   └── icons/           # 图标资源
...

```

#### #### 3.1.2 核心模块

##### \*\*文件上传模块 (upload.js)\*\*

- 拖拽上传功能
- 文件格式验证
- 文件大小限制
- 多文件上传支持

##### \*\*图片处理模块 (image-process.js)\*\*

- Canvas 图片处理
- 压缩算法实现
- 裁剪功能
- 格式转换
- 水印添加

##### \*\*文件转换模块 (file-convert.js)\*\*

- 支持多文件上传到后端
- 动态识别文档类型与目标格式
- 转换进度显示
- 批量结果下载

### ### 3.2 后端架构

#### #### 3.2.1 目录结构

```

backend/
├── server.js           # 服务器入口
├── routes/             # 路由文件
│   └── convert.js      # 文件转换路由
├── services/           # 服务层
│   └── fileService.js  # 文件处理服务
├── utils/              # 工具函数
│   ├── fileUtils.js   # 文件工具
│   └── formatUtils.js  # 格式转换工具
├── uploads/            # 上传文件临时目录
├── outputs/            # 输出文件目录
└── package.json        # 项目配置
...

```

#### #### 3.2.2 核心模块

**\*\*文件转换服务 (fileService.js / formatConvertService.js)\*\***

- 文档类: TXT、PDF、Word、PPT、Excel 等互转 (集成 LibreOffice、unoconv 等)
- 批量文件处理
- 文件清理

**\*\*路由处理 (convert.js / formatConvert.js)\*\***

- 多文件上传接口
- 转换处理接口
- 批量文件下载接口

## ## 4. 技术实现方案

### ### 4.1 前端技术栈

- **\*\*HTML5\*\***: 页面结构, 文件上传 API
- **\*\*CSS3\*\***: 响应式布局, 动画效果
- **\*\*JavaScript ES6+\*\***: 业务逻辑, Canvas 处理
- **\*\*Canvas API\*\***: 图片处理核心
- **\*\*File API\*\***: 文件操作
- **\*\*Web Workers\*\***: 大文件处理

### ### 4.2 后端技术栈

- **\*\*Node.js\*\***: 服务器运行环境
- **\*\*Express.js\*\***: Web 框架
- **\*\*Multer\*\***: 多文件上传中间件
- **\*\*LibreOffice/unoconv\*\***: 文档格式转换
- **\*\*pdf-lib/mammoth\*\***: PDF/Word 处理
- **\*\*Archiver\*\***: 批量下载打包

### ### 4.3 第三方库

- **\*\*前端\*\***:
  - FileSaver.js: 文件下载
  - Progress.js: 进度条
- **\*\*后端\*\***:
  - LibreOffice/unoconv: 文档转换
  - pdf-lib/mammoth: PDF/Word 处理
  - Archiver: 批量打包下载

## ## 5. 部署方案

### ### 5.1 开发环境

- 前端: 本地文件服务器 (Live Server)
- 后端: Node.js 本地服务器
- 端口: 前端 3000, 后端 5000

### ### 5.2 生产环境

- 前端: 静态文件托管 (Nginx/Apache)
- 后端: 云服务器 (阿里云/腾讯云)
- 文件存储: 对象存储 (OSS/COS)
- CDN: 静态资源加速

## ## 6. 性能优化

### ### 6.1 前端优化

- 图片懒加载
- 文件分片上传
- Web Workers 处理大文件

- 本地缓存处理结果

#### ### 6.2 后端优化

- 文件处理队列
- 临时文件清理
- 内存使用优化
- 并发处理限制

### ## 7. 安全考虑

#### ### 7.1 文件安全

- 文件类型验证
- 文件大小限制
- 病毒扫描（可选）
- 临时文件清理

#### ### 7.2 接口安全

- 请求频率限制
- 文件上传限制
- 错误信息处理
- HTTPS 传输

### ## 8. 开发计划

#### ### 8.1 第一阶段（纯前端功能）

- 图片压缩功能
- 图片裁剪功能
- 图片格式转换
- 图片水印功能

#### ### 8.2 第二阶段（后端服务）

- 文件转换功能
- 服务器部署
- 性能优化

#### ### 8.3 第三阶段（完善优化）

- 用户体验优化
- 功能测试
- 部署上线

### ## 9. 总结

本项目采用前后端分离架构，大部分图片处理功能可在前端完成，只有文档转换需要后端服务支持。整体架构简单清晰，易于开发和维护。