**数字音视频软件操作手册**

姓名：李鑫然

班级：数媒2003班

学号：1191200303

目录

[一、 实验简介 1](#_Toc24375)

[二、 功能介绍 2](#_Toc6041)

[2.1统计编码 2](#_Toc27001)

[2.1.1 哈夫曼编码 2](#_Toc26930)

[2.1.2 哥伦布编码 3](#_Toc5798)

[2.1.3 算术编码 5](#_Toc8802)

[2.1.4 游程编码 6](#_Toc13593)

[2.2预测编码 8](#_Toc17567)

[2.2.1 DPCM编码 8](#_Toc17079)

[2.2.2 余弦变换编码 10](#_Toc30567)

[2.2.3 小波变换编码 10](#_Toc28066)

[2.3 JPEG编解码 11](#_Toc10877)

[2.4 FFmpeg功能 13](#_Toc16379)

[2.4.1 裁剪、拼接 13](#_Toc23362)

[2.4.2 压缩、转码 18](#_Toc30295)

[2.4.2.4 gif 21](#_Toc7628)

[2.4.3 提取、混合 22](#_Toc16128)

[三、 算法原理 27](#_Toc20380)

[3.1统计编码 28](#_Toc20555)

[3.1.1 哈夫曼编码 28](#_Toc18728)

[3.1.2哥伦布编码 28](#_Toc30337)

[3.1.3算术编码 29](#_Toc19605)

[3.2预测编码 30](#_Toc32303)

[3.2.1 DPCM编码 30](#_Toc9039)

[3.2.2余弦变换编码 31](#_Toc17882)

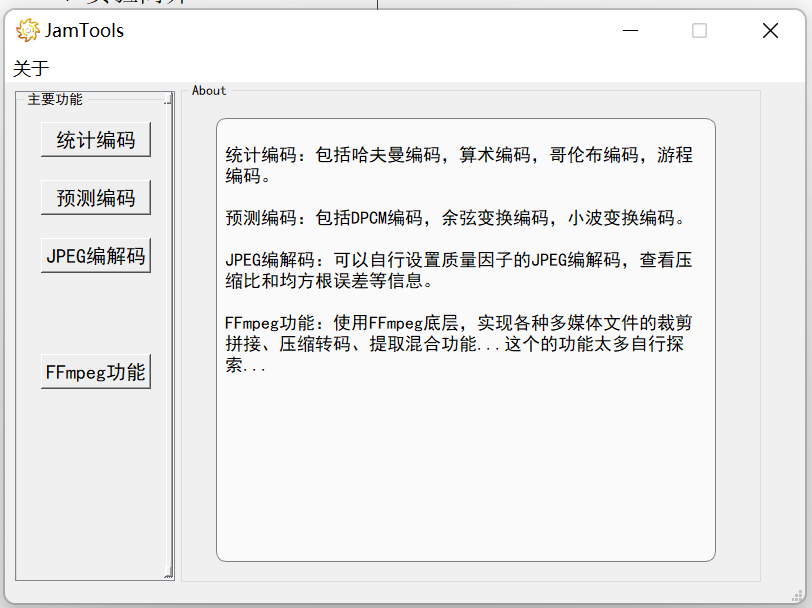
[3.2.3 小波变换编码 32](#_Toc10598)

[3.3 JPEG编解码 33](#_Toc23144)

1. 实验简介

本软件是使用Python为编写语言，PYQT5作为UI界面工具，结合ffmpeg和各种底层算法完成的一款，以图像，视频，音频编解码功能为主的桌面应用。

下图为软件初始主页面：



1. 功能介绍

本软件一共包括四个主要功能：统计编码，预测编码，JPEG编解码，FFmpeg功能。

**2.1统计编码**

统计编码包括：统计编码：包括哈夫曼编码，算术编码，哥伦布编码，游程编码。

**2.1.1 哈夫曼编码**

操作步骤：

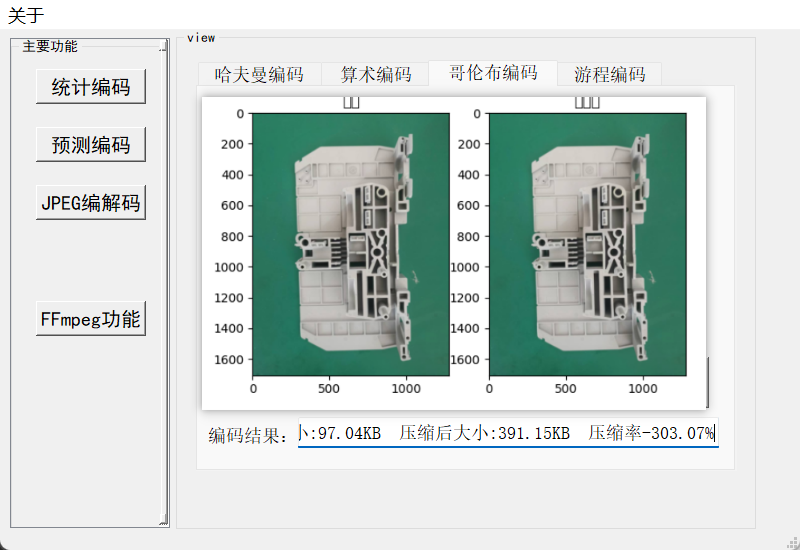
点击开始选择图片，即可进行操作。



**2.1.2 哥伦布编码**

操作步骤：

点击开始选择图片，即可进行操作。

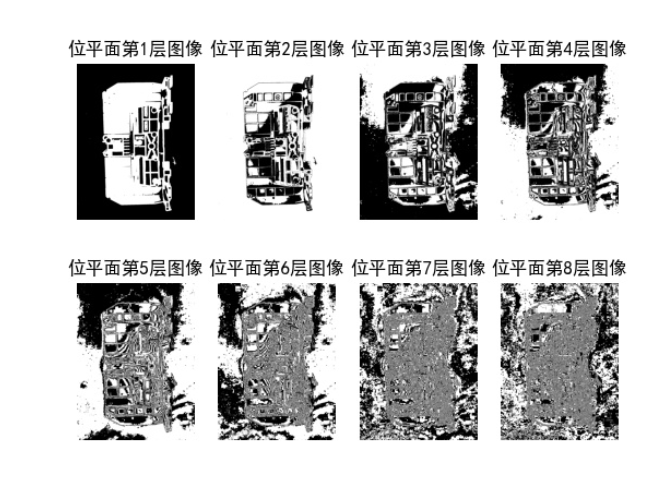


**2.1.4 游程编码**

操作步骤：

点击开始选择图片，即可进行操作。

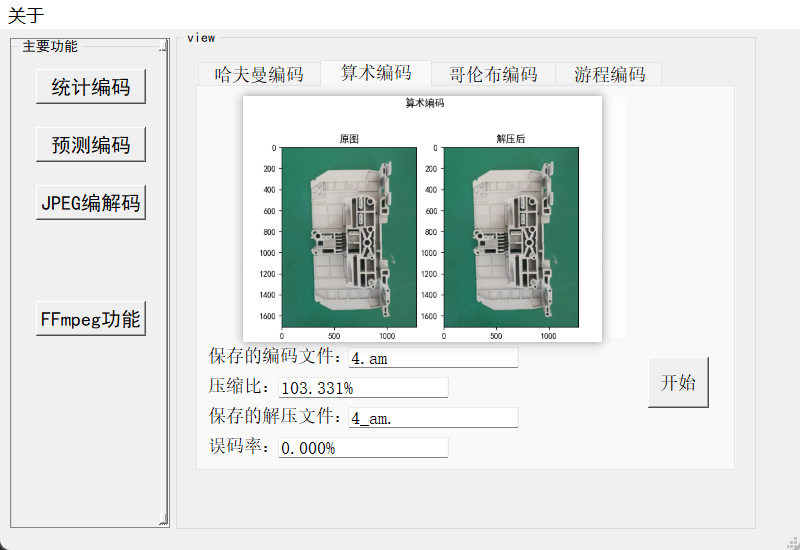




**2.1.3 算术编码**

操作步骤：

点击开始选择图片，即可进行操作。



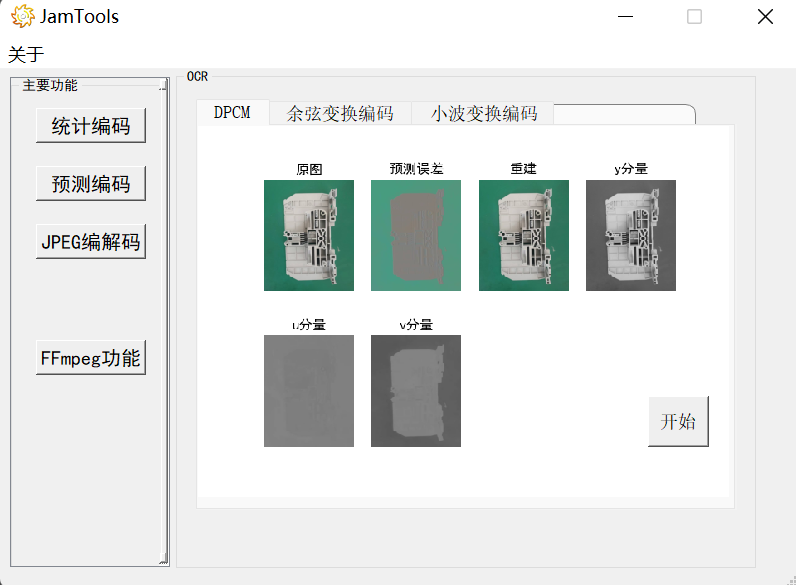
**2.2预测编码**

预测编码：包括DPCM编码，余弦变换编码，小波变换编码。

**2.2.1 DPCM编码**

操作步骤：

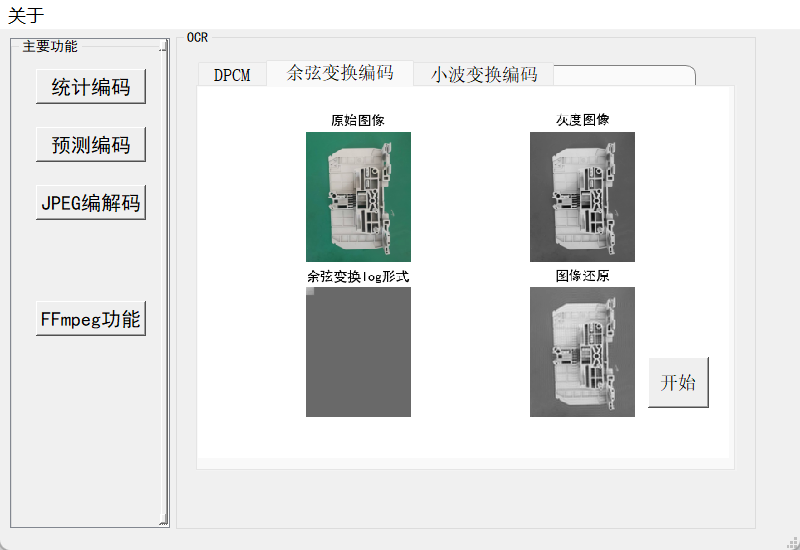
点击开始选择图片，即可进行操作。



**2.2.2 余弦变换编码**

操作步骤：

点击开始选择图片，即可进行操作。



**2.2.3 小波变换编码**

操作步骤：

点击开始选择图片，即可进行操作。



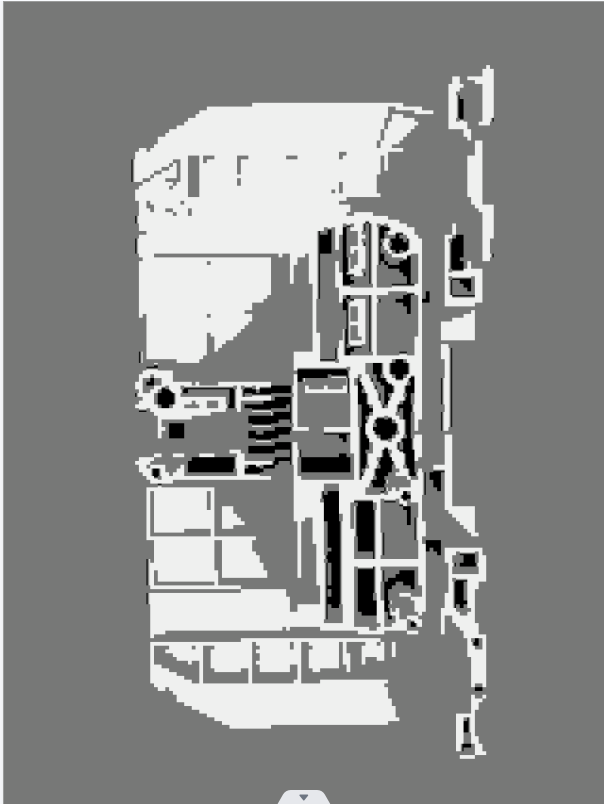
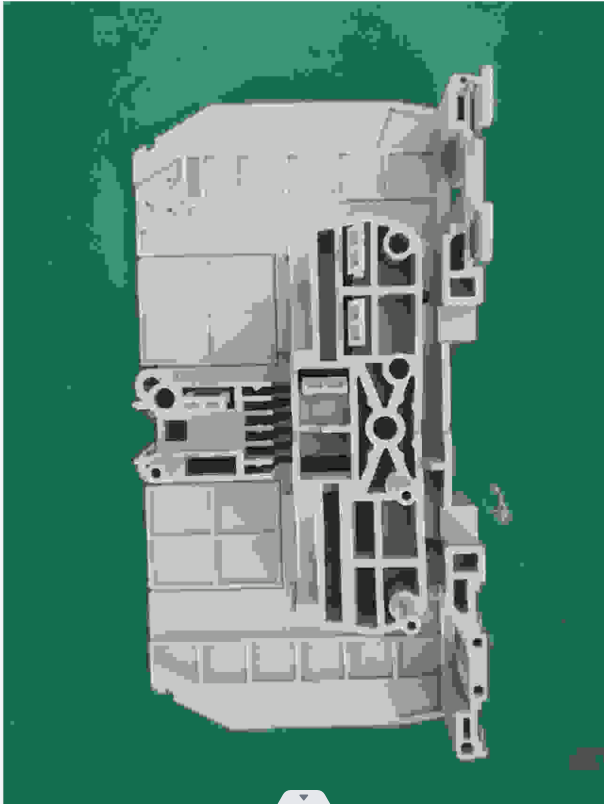
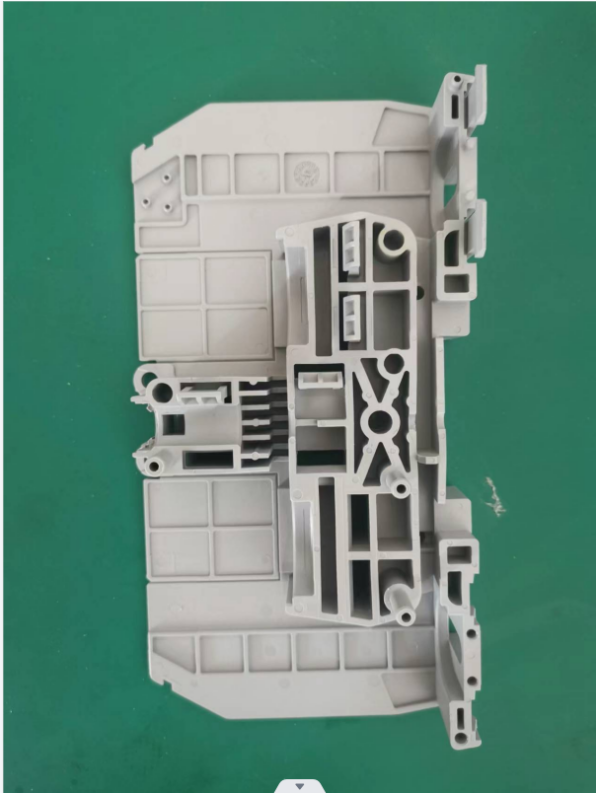
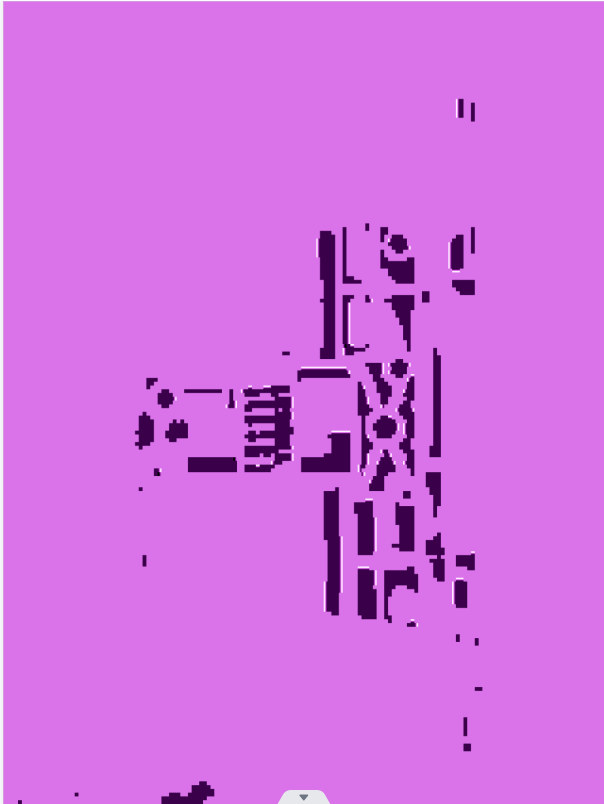
**2.3 JPEG编解码**

可以自行设置质量因子的JPEG编解码，查看压缩比和均方根误差等信息。

操作步骤：

首先设置三个质量因子，然后点击选择输入图片，即可开始编解码。



**2.4 FFmpeg功能**

使用FFmpeg底层，实现各种多媒体文件的裁剪拼接、压缩转码、提取混合功能。

**2.4.1 裁剪、拼接**

裁剪拼接功能分为图片裁剪，视频裁剪和音频裁剪。

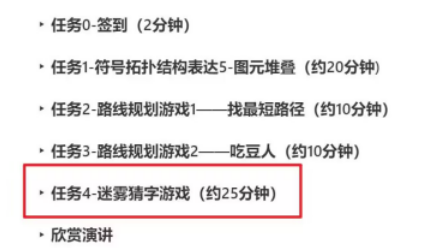
2.4.1.1图片裁剪，拼接



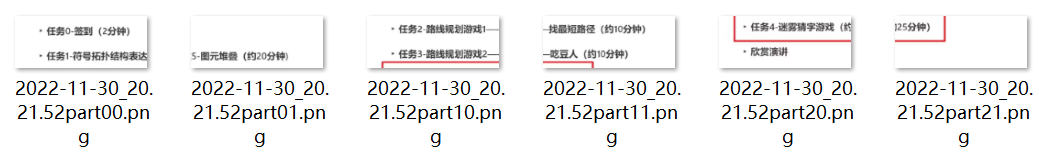
图片裁剪操作步骤：设置好水平和竖直平分的份数，点击裁剪图片选择需要裁剪的图片。



先准备一张原图：



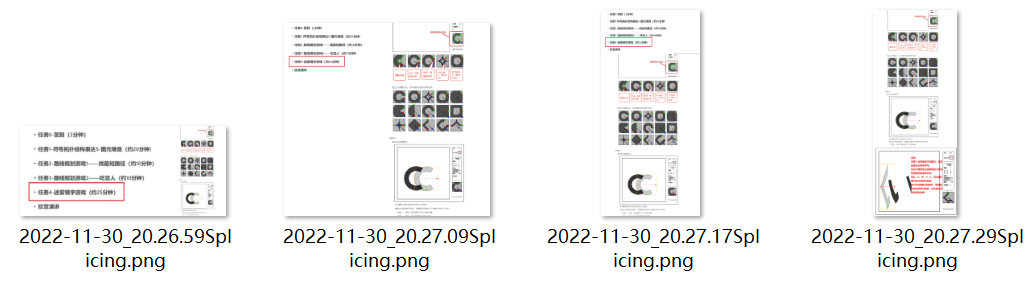
裁剪结果如下：



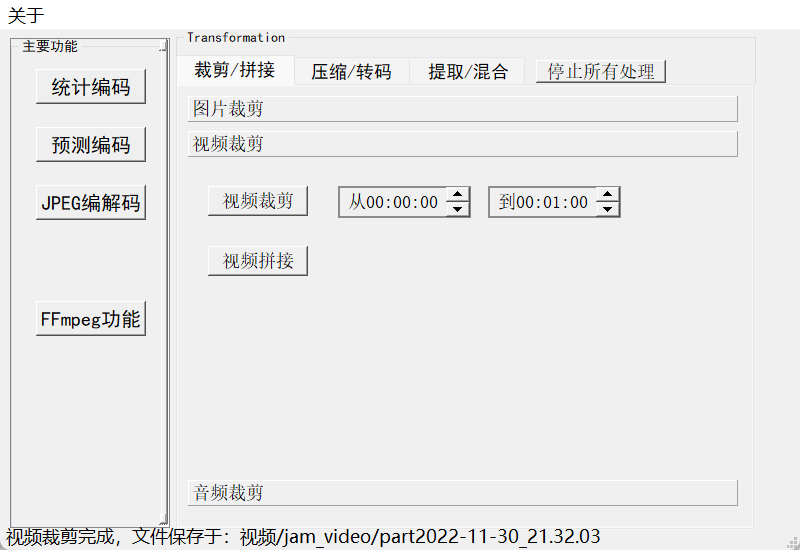
图片拼接操作步骤：选择横向拼接还是纵向拼接，勾选是否需要格式化宽度。点击拼接图片选择需要拼接的图片。



先准备两张原图，拼接结果如下：



2.4.1.2视频裁剪，拼接

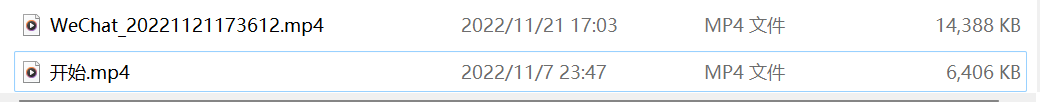


视频裁剪操作步骤：填写好开始时间和结束时间，点击视频裁剪开始功能。





视频拼接操作步骤：点击视频拼接，选择多段视频，开始功能。



2.4.1.3音频裁剪，拼接

音频裁剪操作步骤：填写好开始时间和结束时间，点击音频裁剪开始功能。

音频拼接操作步骤：点击音频拼接，选择多段音频，开始功能。



**2.4.2 压缩、转码**

2.4.2.1图片



图片转码可以设定图片的输出格式、图片质量、分辨率，是否保持纵横比和旋转角度等等。

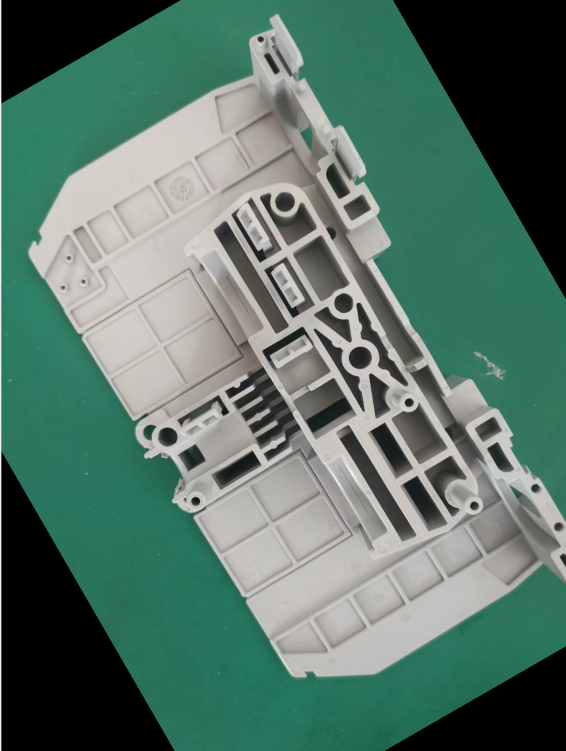
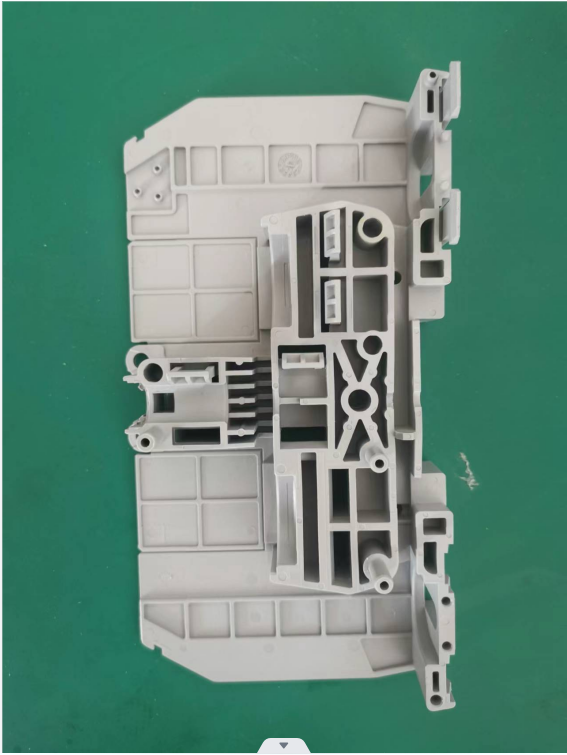


注意：只有勾选改变分辨率，才可以设定图片的长和宽，以及是否勾选保持纵横比。

效果：如下图，是把jpg格式的图片转换成png格式，增大图片质量，进行30度的旋转。





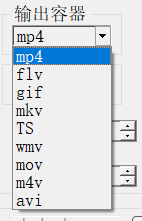


2.4.2.2视频



视频转码可以设定视频压缩编码的方式，注意与支持的容器格式相对应。

输出容器为视频的输出格式，也包括多种类型。



除此之外，还可以设定视频宽度，编码速率，时长范围，帧率，倍速模式等等。

视频宽度为：可等比例缩放视频画面大小；编码速率影响视频压缩比，编码速率越快，视频文件越大。

同时，也可以勾选是否进行无损压缩。

效果：如下为原视频和输出格式为MOV，1.3倍速，范围为0到10秒的转换视频。

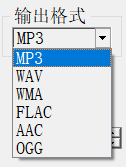




2.4.2.3音频



音频转码可以设定音频的采样率，输出格式，声道数和时长范围。



效果：如下是原音频和输出格式的WAV的音频文件，范围设定为0到10秒。





2.4.2.4 gif



gif转码可以设定gif的颜色数和压缩比例，适当减少比例能有效减少文件大小。

效果：下面是原图和颜色数设置为2时的gif文件。转换后图片大小也进行了一定比例的压缩。



**2.4.3 提取、混合**



2.4.3.1提取音频

步骤：点击按钮选择视频，在音频文件夹内查看音频文件。

从mp4视频里提取mp3文件，如下：





2.4.3.2去除音频

步骤：点击按钮选择视频，在视频文件夹内查看无声的视频文件。





2.4.3.3音视频混合

步骤：点击按钮按照文件夹的提示，依次选择视频和音频，最后在视频文件夹内查看融合后的视频文件。

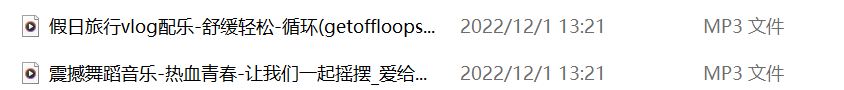


上述视频和音频合成混合视频如下：



2.4.3.4 混合音频

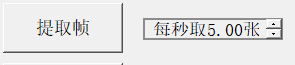
步骤：点击按钮选择多段音频，在音频文件夹内查看混合的音频文件。



上述音频合成混合音频如下：

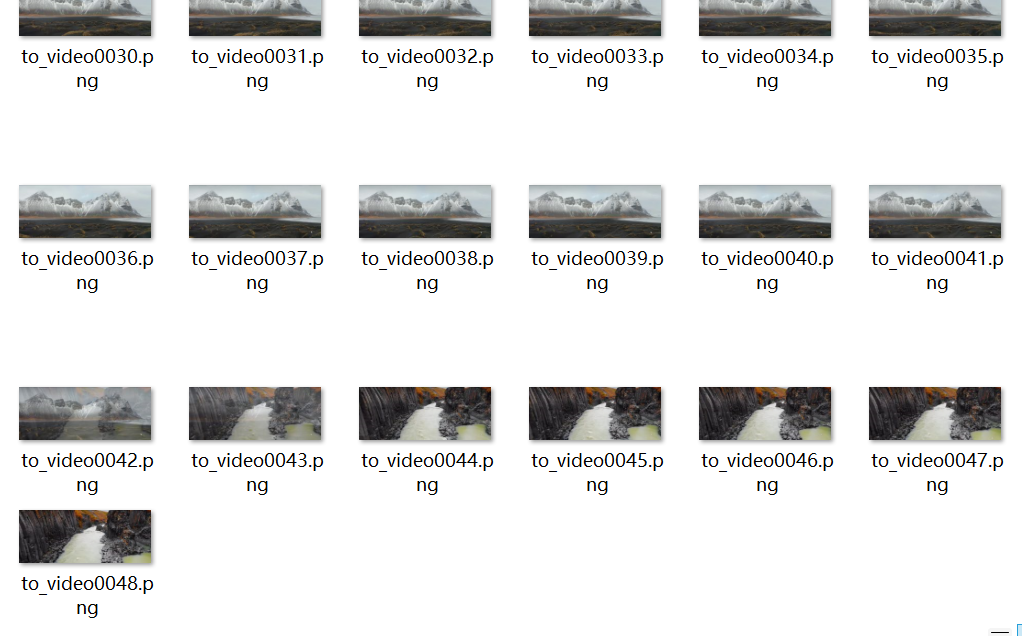


2.4.3.5 提取帧

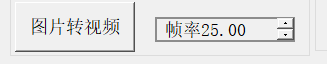


步骤：设定每秒的提取图片张数，点击按钮选择视频，在图片文件夹内查看图片序列文件。

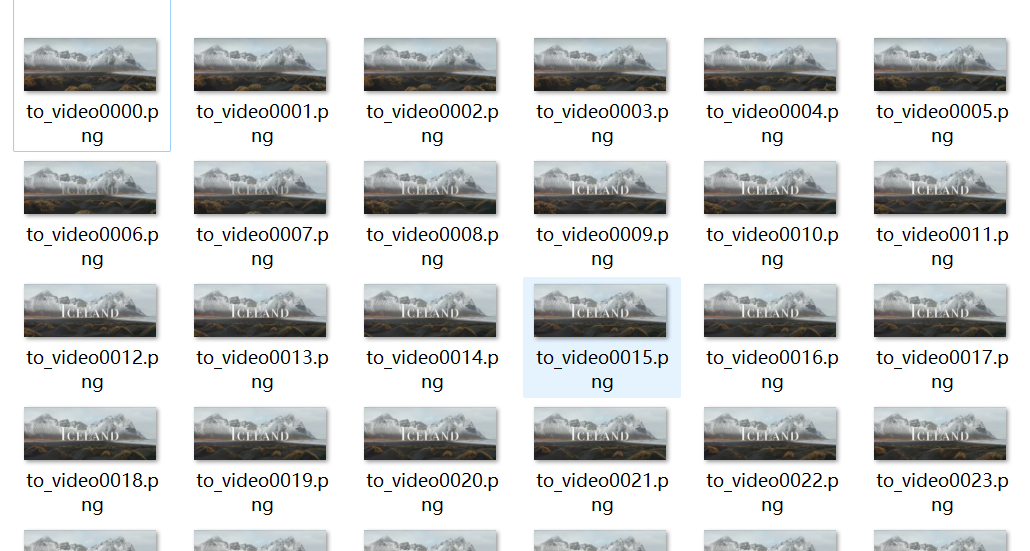




2.4.3.6 图片转视频

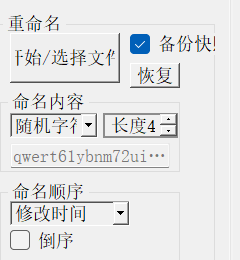


步骤：设定帧率，点击按钮选择序列图片，在视频文件夹内查看生成的视频文件。

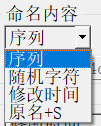




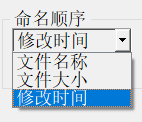
2.4.3.7 重命名文件



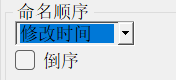
一共有4中命名方法：序列，随机字符，修改时间和原名+字符串。



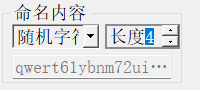
选择序列命名需要选择文件命名的依据包括：修改时间，文件大小或者文件名称。

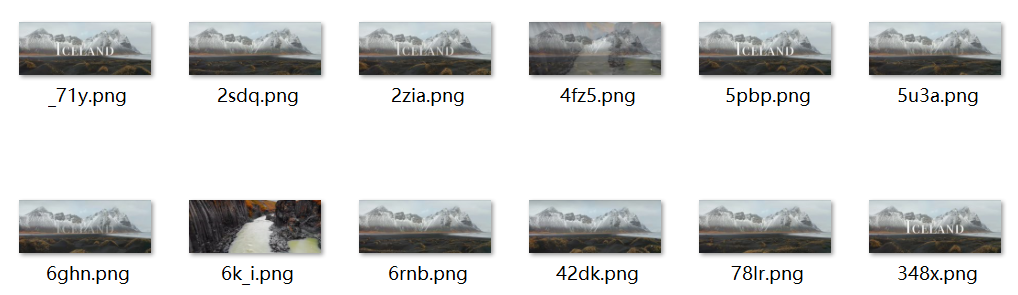


也可以在此设定下倒序排列：



选择随机字符，可以规定字符的长度：







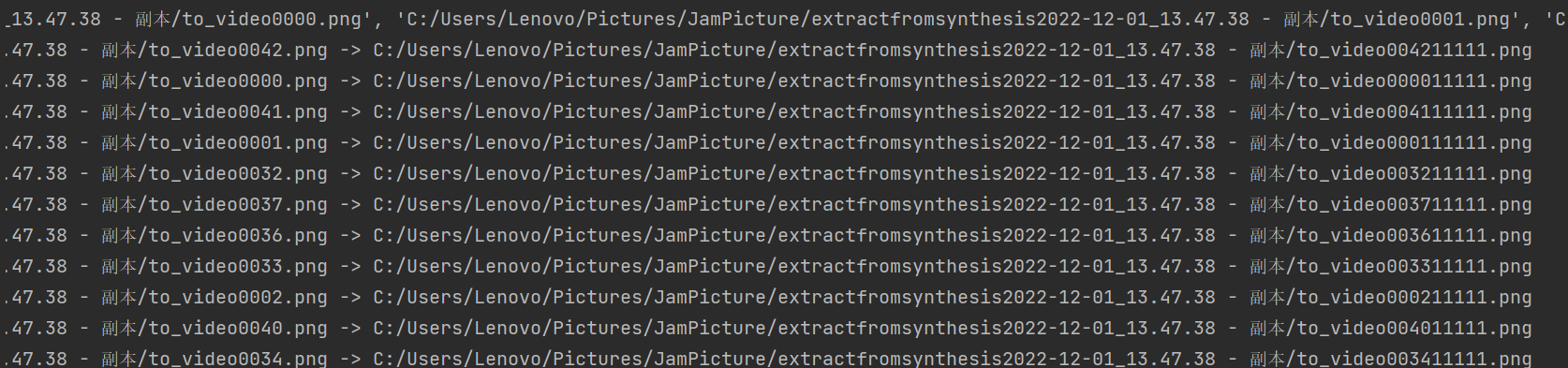
选择修改时间，是根据文件最后保存的时间进行命名：



选择原名+字符串，可以规定字符s的内容：



例如：s=11111



如果操作错误也可以进行一定次数内的恢复命名：



