



SmartCropper 智剪

Crop sheet music images fast!

乐谱裁剪神器! v1.2 (Apr 2021)

用户手册

User Guide

Programmed by Ji-Woon SIM (Tsinghua University), Conceived by Wenge CHEN (Xinghai Conservatory of Music)

程序作者：清华大学 沈智云¹ (程序设计) , 星海音乐学院 陈文戈¹ (思路构想)

你是否还在为裁剪乐谱图片花费大量时间而烦恼？这个软件可以帮你一键搞定，而且免费！

譬如你现在要制作一个乐谱滚动视频 —— [就像这种（点击查看）](#)。以传统做法，你需要在 PDF 乐谱（或输出图片）上手动选择选区、裁剪，然后按顺序编号（如：01、02、03……）保存成小图，忙活了半个小时，方才可以把图放到视频软件中剪辑。特别是对篇幅较长的乐谱，就裁剪这道工序，都够你“忙到大天亮”的了。然而有了 **SmartCropper 智剪**，弹指之间便可完成，解放双手。而且！不只适用于乐谱，只要有“边缘分页裁剪”需求的图像，包括书籍、杂志、表格、名片等，都可以使用 **SmartCropper 智剪** 轻松应对！

SmartCropper 智剪 是绿色软件，无需安装。

只需在这个网址：<https://github.com/Chen-and-Sim/SmartCropper/releases>

下载，打开 **SmartCropper.exe**，运行即可。默认为英文界面：

```
D:\SmartCropper.exe
-u [Path]           loadall [Path]          Load all images in the folder located at [Path]. [Path] can be either absolute or relative.
-f [Format]         format [Format]        Choose the format of output file(s). [Format] can be 'JPG' or 'PNG' in either upper or lower case.
-n [String]         name [String]         Set output filename to [String]. Available wildcards: %f - original filename; %s - index of selected area; %0s, %00s etc. - add '0' in front of the index; %s+x - begin numbering from x+1. [DOES NOT DO ANY INPUT CHECK.]
-p [Path]           path [Path]          Set the path of output file(s) to [Path]. 'Desktop' in either upper or lower case is reserved for the shortcut to your desktop. [DOES NOT DO ANY INPUT CHECK.]
-c [Begin] [End]    create [Begin] [End]  Create an area that contains blocks ranging from [Begin] to [End].
-d [Number]         delete [Number]       Delete the selected area whose index is [Number].
-e [Num1] [Num2]    separate [Num1] [Num2] Separate the selected area [Num1] along the block [Num2]. The block [Num2] will belong to the former one of the separated areas.
-r [Begin] [End]    merge [Begin] [End]   Merge the selected areas whose indexes lie within [Begin] to [End].
-m [Beg] [End] [Num] modify [Beg] [End] [Num] Modify the selected area whose index is [Num]. The range of blocks in this area will be changed as from [Beg] to [End].
-v [Number]         preview [Number]     Preview the selected area whose index is [Number].
-b [Height] [Span] setmerge [Height] [Span] Set block height and span threshold for auto-merging.
-g [P] [Hor] [Ver]  enlarge [P] [Hor] [Ver] Enlarge the output image, so that the target image has an aspect ratio of [Hor]:[Ver] and a [P]% of margin space. It can be called with single parameter [P], and the default aspect ratio 16:9 is used.
-t [Value]          tolerance [Value]  Change the tolerance value to [Value]. A coloured pixel is more likely to be regarded as background if the value is set higher. The range is 0 to 255.

Please load an image.
smc> -
```

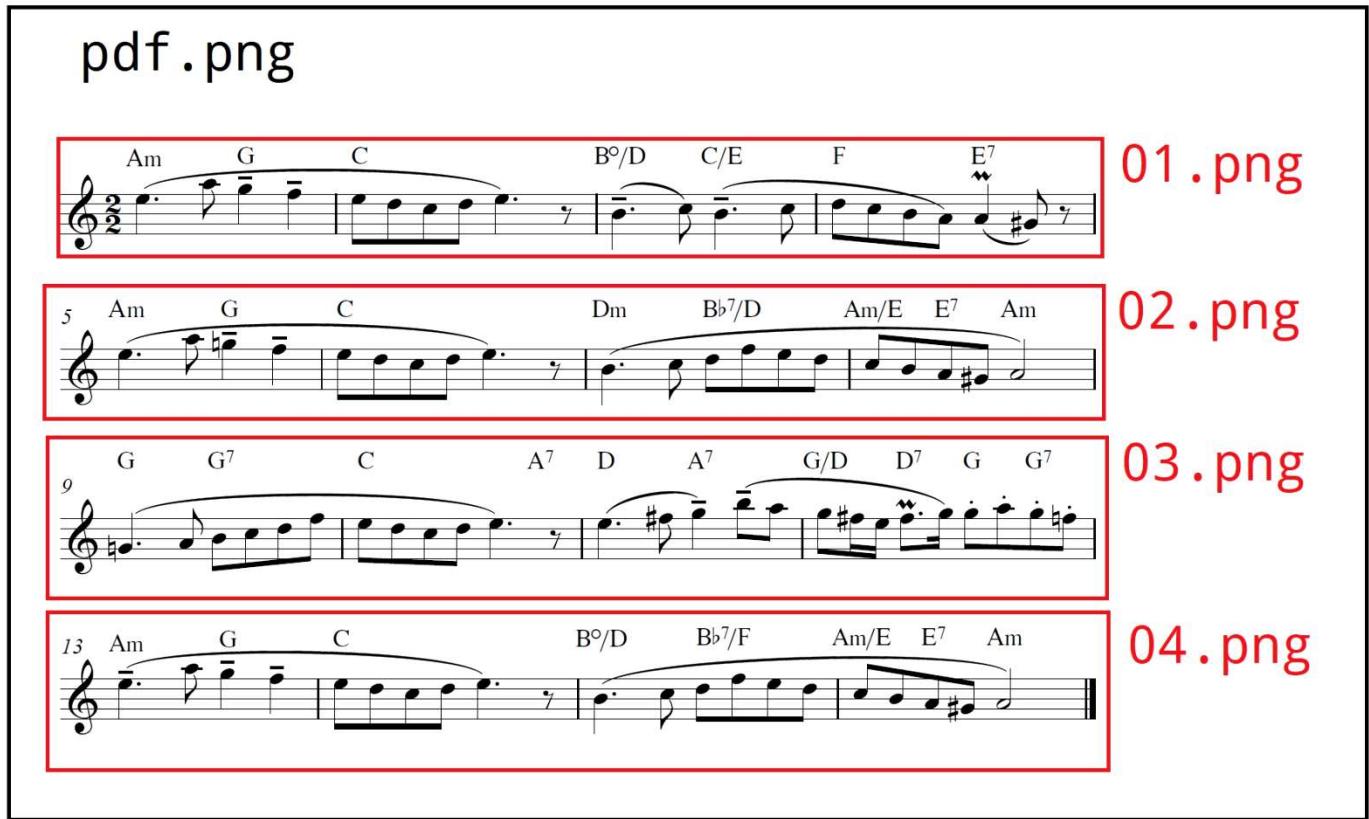
键入命令 -l (回车) 可切换为中文界面。



版权声明：本软件为开源，软件及文档均遵循 GNU GPLv3 许可协议。
Copyright statement: This software is open-source under GNU GPLv3 license.

◎ 使用方法

例如，从乐谱 PDF 转出的这张图片（pdf.png），需要裁出每行乐谱并按顺序命名保存：



使用 **SmartCropper 智剪** 只需 3 步即可完成：

◆ 第 1 步：载入图片 用 load 命令（短命令：-i）。

```
smc> load pdf.png (或: -i pdf.png)
```

* 程序支持相对路径和绝对路径。建议把程序放在与图片相同的目录下，就可以省去前面路径了。

◆ 第 2 步：等待程序自动划分选区 这个过程大概需要几秒钟，检测完毕后会显示出选区列表。

◆ 第 3 步：保存文件 用 save 命令（短命令：-s）。

```
smc> save (或: -s)
```

执行命令后，输出的文件就会保存到指定的文件夹（默认：程序相同路径下的 crops 文件夹）。提示成功后打开 crops 文件夹，就可以看到裁好的图片了。

◆ 一次性载入多张图片（同一路径下）合并为大图裁剪，可用 loadall 命令（短命令：-u）。

```
smc> loadall pdf (或: -u pdf) (其中 pdf 为文件夹名，可用相对/绝对路径)
```

◎ 高级使用方法

◆ 指定输出文件名：用 name 命令（短命令：-n）。

输出文件名的默认格式是“原始文件名-序号”。如原始文件名为 score，则输出文件名将为“score-1、score-2、score-3 ……”。然而也可通过 name 命令（短命令：-n）手动设置。文件名可用的通配符有：

- %f：原始文件名
- %s：选区序号
- %0s、%00s 等：在序号前自动补零（s 前有多少个 0 就补多少个零）。

例如，希望文件名输出为“001、002、003 ……”，则可键入命令：

smc> name %00s （或：-n %00s）。

如遇需要在其它输出文件之后继续裁剪，序号顺延，则可以用通配符 %s+n 表示。如前面已裁剪出五张，文件名分别是 score-1、score-2 …… score-5，现在希望新输出的文件从 score-6 开始，则可键入命令：

smc> name %f-%s+5 （或：-n %f-%s+5）。

◆ 指定输出文件路径：用 path 命令（短命令：-p）。默认路径为与程序相同路径下的 crops 文件夹；可填入 Desktop（大小写均可），指定路径为 Windows 桌面。

smc> path C:\output\ （或：-p C:\output\）

smc> path Desktop （或：-p Desktop）

◆ 指定输出文件格式：用 format 命令（短命令：-f）。支持 PNG 和 JPG 格式。

smc> format JPG （或：-f JPG） （大小写字母均可。）

◆ 调整输出文件纵横比或添加空白边缘：用 enlarge 命令（短命令：-g）。

smc> enlarge 4 3 10 （或：-g 4 3 10） 输出图片的纵横比是 4:3，并添加 10% 边缘。

smc> enlarge 10 （或：-g 10） 输出图片的纵横比是默认的 16:9，并添加 10% 边缘。

◆ 区块和选区：要使用高级功能，我们需要理解“**区块**”和“**选区**”的概念。可图解如下：

1 EARLY SUMMER RIPPLES 1

The image displays three staves from a musical score, each enclosed in a red-bordered box. The first staff (measures 2-3) is labeled 'Adagio rubato.' and 'Wenge CHEN (b. 1990)'. It features two hands playing eighth-note patterns. Red numbers 2 and 3 are placed above the staff, with 3 indicating a 'stretta' section. The second staff (measures 3-4) is labeled 'Andante.' and shows a similar pattern with dynamics *mf*, *pp*, *mf*, and *p*. Red numbers 1, 4, and 5 are present, with 4 noting a performance instruction: '* Always with the sordina pedal and the sostenuto pedal unless specified.' The third staff (measures 5-6) shows a continuation of the pattern with dynamics *mp*, *p*, and *p*. Red numbers 2, 3, 4, and 6 are shown.

红色为“区块”（blocks）：程序根据横向/纵向的整行（列）空白像素判断出的“物理分区”。

蓝色为“选区”（selected areas）：最后，一个选区对应的就是一张小图。为了实现乐谱的自动划分，不是“物理分区”而是“仿人工分区”，程序内置了如果任意两个“区块”中有一个的高度 $\leq h$ （像素），且两个区块之间的纵坐标间隔 $\leq s$ （像素），程序会把这些区块自动合并为同一个选区。默认： $h = 80$, $s = 30$ ； h 与 s 的值可以使用 `setmerge` 命令（短命令：`-b`）调整。

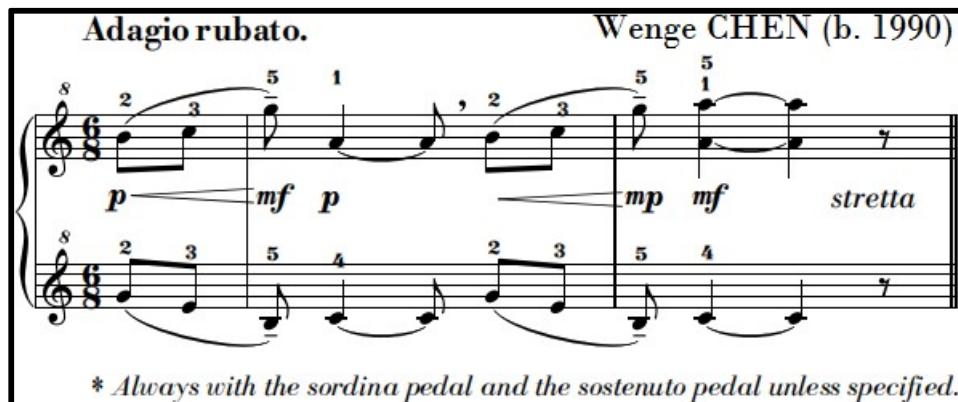
选区 2 由 区块 2 - 4 组成。

(所用示例为 **SmartCropper** 智剪自带的示例图片 example.png)

◆ 预览选区：在程序自动检测划分好选区列表后，可以用 preview 命令（短命令：-v）预览选区。

```
smc> preview 2 (或: -v 2)
```

则该文件的选区 #2（如下图）会以系统选择的图片工具打开预览：



预览图片保存于程序同路径下的临时文件夹中。退出时输入 quit 命令（短命令：-q）删除该临时文件夹。

◆ 合并选区：用 merge 命令（短命令：-r）。

```
smc> merge 1 3 (或: -r 1 3) 把选区 #1~#3 合并为同一个选区。
```

◆ 删除选区：用 delete 命令（短命令：-d）。

```
smc> delete 2 (或: -d 2) 删除选区 #2。
```

◆ 划分选区：用 separate 命令（短命令：-e）。

```
smc> separate 3 4 (或: -e 1)
```

以序号为 #4 的区块为分界线分割序号为 #3 的选区。序号为 #4 的区块将属于前半个选区。

◆ 解决选区粘连和分离：

在乐谱排版不好的情况下，自动探测的选区可能会“粘连”或者“分离”，如下图的情况：

G G⁷ C A⁷ D A⁷ G/D D⁷ G G⁷

这里，前两行谱因为距离太近，缺少整行空白像素，被错认为同一选区；而最后一行谱的和弦标记与音符谱隔开了空白像素，也被错认为分开的选区。正确的划分应该是这样的：

遇到这种问题，解决办法有两种：一是编辑修改大图，使程序能正确识别选区；二是在 **SmartCropper** 智剪 程序内部运用以下两个技巧，更简便快捷：

◆ **调整自动合并块高与跨度：**用 setmerge 命令（短命令：-b）。

为了实现乐谱的自动划分，不是“物理分区”而是“仿人工分区”，程序内置了如果任意两个“区块”中有一个的高度 $\leq h$ (像素)，且两个区块之间的纵坐标间隔 $\leq s$ (像素)，程序会把这些区块自动合并为同一个选区。程序默认设置为： $h = 80$, $s = 30$ ；然而对于这些特殊情况，对这两个值保持默认可能导致选区错位。因此我们可以把这两个值设大些：

```
smc> setmerge 100 50 (或: -b 100 50)
```

这可以解决大多数选区错位（分离、粘连）问题。

◆ **调整容差值：**每次载入图片后，程序都会自动计算一次容差值（为提高速度，只计算了对角线上的像素，取其 RGB 最小值）。如果容差值 t 设（范围为 0~255）值较高，则有色像素更容易被视为背景。我们可以用 `tolerance` 命令（短命令：`-t`）手动调整容差值，如设置为 0：

```
smc> tolerance 0 (或: -t 0)
```

△ 初次修改参数可能效果差强人意，可以尝试用以上命令调整反复找准参数，这样遇上排版不好的乐谱，也能像平常使用那样流畅地完成裁剪。

◆ **查看当前程序设置：**用 `settings` 命令（短命令：`-x`）查看当前程序设置，包括语言、状态和各种参数等。

```
smc> settings (或: -x)
```

输出示例：

英文参数显示	中文参数显示
Language: English	显示语言：中文
Name of current file: example.png	当前文件名：example.png
Format of current file: PNG	当前文件格式：PNG
Path of current file: ./	当前文件路径（相对）：./
Name of output file(s): %f-%s	输出文件名（含通配符）：%f-%s
Format of output file(s): PNG	输出文件格式：PNG
Path of output file(s): crops/	输出路径（相对）：crops/
Number of images: 1	图片数量（个）：1
Number of blocks: 6	区块数量（个）：6
Number of selected areas: 4	选区数量（个）：4
Tolerance value: 21	容差值（RGB）：21
Auto-merge height threshold: 80	自动合并块高阈值（像素）：80
Auto-merge span threshold: 30	自动合并跨度阈值（像素）：30
Proportion of margin: 0	边缘占比（%）：0
Aspect ratio: default	纵横比：默认

◆ **更多功能：**关于 **SmartCropper** 智剪 的更多功能，以及未来版本的新功能，
可参考本手册末尾“全部命令和功能的列表”。

◎ 乐谱以外的示例

SmartCropper 智剪 不只适用于乐谱！只要有“边缘分页裁剪”需求的图像，包括书籍、杂志、表格、名片等，都可以使用 **SmartCropper 智剪** 轻松应对！

◆ 书籍/论文中的文字、图片分段裁剪保存/提取：

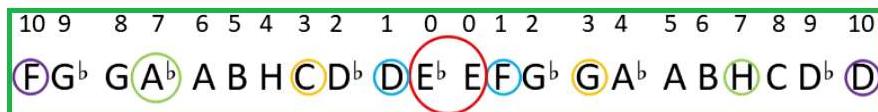


Figure 4.2: Intercept point with a dominant chord mirrored.

This provides us with a solution to invert all the dominant chords with their alterations and get the remaining minor chords. These are major Dominant chords, see figure 4.3

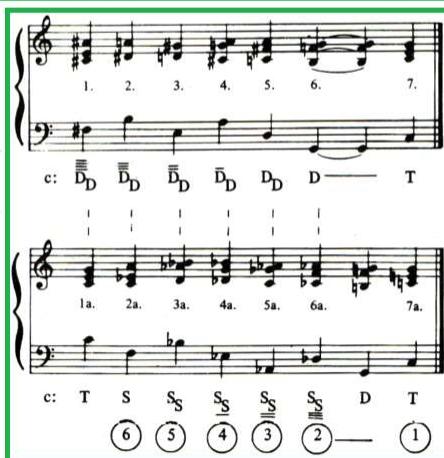


Figure 4.3: Major Dominant progression

(所用示例为：Joel Bergström (2018). *Chromatic Function Analysis: An instrument for function analysis, improvisation and composition*)

◆ 网页图象提取，去白（黑）边：



◎ 全部命令和功能的列表

不需参数的命令

命令	短命令	说明
about	-a	显示程序作者信息
help	-h	显示帮助
language	-l	切换程序语言
quit	-q	退出程序
save	-s	保存裁剪后的图片
settings	-x	显示当前设置

需要参数的命令

命令	短命令	说明
load [路径]	-i [路径]	加载一张图片。 路径可以是绝对或相对的；路径需包括扩展名。
loadall [路径]	-u [路径]	加载该路径下的所有图片。 路径可以是绝对或相对的；路径需包括扩展名。
format [格式名]	-f [格式名]	选择输出文件的格式。支持 PNG 和 JPG (大小写均可)
name [字符串]	-n [字符串]	将输出文件名设置为 [字符串]。可用的通配符：%f-原始文件名；%s-选区序号；%0s, %00s 等-序号前补零。
path [路径]	-p [路径]	将输出文件路径设置为 [路径]。 路径输入 Desktop (大小写均可) 将保存到桌面。 默认路径为与程序相同路径下的 crops 文件夹。
create [始][终]	-c [始][终]	创建包含区块 [始] ~ [终] 的选区。
delete [序号]	-d [序号]	删除序号为 [序号] 的选区。
separate [选][块]	-e [选][块]	以序号为 [块] 的区块为分界线分割序号为 [选] 的选区。 序号为 [块] 的区块将属于前半个选区。
merge [始][终]	-r [始][终]	合并序号为 [始] ~ [终] 的区块为同一个选区。
modify [始][终][号]	-m [始][终][号]	将序号为 [号] 的选区 改为包含序号为 [始] ~ [终] 的区块。
preview [序号]	-v [序号]	预览序号为 [序号] 的选区。 文件会以系统选择的图片工具打开。
setmerge [h][s]	-b [h][s]	设置自动合并选区阈值 (默认: h = 80, s = 30) *。
enlarge [比例][横][纵]	-g [比例] [横][纵]	输出图片的纵横比改为 [横]:[纵]，且有 [比例]% 的边缘。 可以以单参数 [比例] 调用，此时使用默认纵横比 16:9。
tolerance [t]	-t [t]	设置自动检测边缘的容差值 (tolerance) t **。

* **自动合并阈值**[h][s]：为了实现每行乐谱的自动区分，如果任意两个“区块”中有一个的高度 $\leq h$ (像素)，且两个区块之间的纵坐标间隔 $\leq s$ (像素)，程序会把这些区块自动合并为同一个选区。

** **容差值**[t]：如果该值设置较高，则有色像素更容易被视为背景。每次载入图片后，程序都会自动计算一次容差值（为提高速度，只计算了对角线上的像素，取其 RGB 最小值）。范围为 0~255。

作者联系方式

◆ [1 - 第一作者] 沈智云 (清华大学) :

GitHub: <https://github.com/shenzy19>

知乎: <https://www.zhihu.com/people/shen-zhi-yun-66>

网易云音乐: <https://music.163.com/#/user/home?id=503598921>

◆ [1 - 第一作者] 陈文戈 (星海音乐学院) :

微信号: rcswex QQ: 925792714

知乎: <https://www.zhihu.com/people/musiclexzmr>

哔哩哔哩 (Bilibili) : <https://space.bilibili.com/10348238>

网易云音乐: <https://music.163.com/#/artist?id=28612174>

GitHub: <https://github.com/rcswex>

微博: <https://weibo.com/musiclexzmr/>

同时推荐使用我们免费开源的 ——



ChordNova 智弦

Beyond boundaries!

和声生成神器

<https://github.com/Chen-and-Sim/ChordNova>



版权声明：本软件为开源，软件及文档均遵循 GNU GPLv3 许可协议。
Copyright statement: This software is open-source under GNU GPLv3 license.