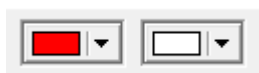


AutoSeg 软件介绍

AutoSeg 操作指南

界面说明

颜色选择



Autoseg 有两个颜色选择框，左边是十字线的颜色，右边则是标注时线的颜色，例如，在纯白色的背景上标注时，用户可能看不到标注线，此时就必须变更线的颜色。

通用设置

平移操作

在设置面板中的使能勾选框如下

☐ Area Pan

对于用户而言，在标注时如果经常不小心移动了整个标注，那将是非常糟糕的一件事。所以，在默认情况下，标注是不允许整体平移的。

但是，在特殊情况下平移可能是必须的，比如在模板编辑时，需要手动把标注移动到物体上方，观察是否与边缘贴合的情况。

旋转操作

旋转操作有两种情况：其一是图像的旋转操作。如下所示



其二是标注时，在没有生成标注前的多边形旋转操作。如下图所示



这里，由于多边形线条单一，必须只有一个像素的宽度，颜色不允许改变灰度，所以，在旋转很小角的度时容易产生变形（这和图像不一样，图像可以用旁边的点通过线性插值的办法来解决旋转后的分数问题）。因此，必须启用辅助模板保存原始点的位置，使最终结果保持最小变形量。

操作：模板面板中，新建—>点击选中模板—>导入..，这时可以看到原始点的位置都保存下来的。然后就可以进行多边形的旋转操作了。

文件操作

注意：AutoSeg 不允许对原始图片文件进行任何形式的修改。

如果用户需要修改图片内容（如旋转，合成），则必须通过 `export`，`tools` 工具等其他方式，并将结果存放到不同的文件夹中。

由于 AutoSeg 文件繁杂，涉及众多的标注格式、文件类型、与编辑选项；同时，很多文件是自动命名；因此，用户要密切注意，不要把不同功能的文件放在同一文件夹下，否则有可能会被无意替换掉。

默认位置与 COCO 文件夹

默认情况下图片文件夹内有一个 `coco` 文件夹，当用户打开一张图片时候，AutoSeg 系统会自动到其中去寻找标注是否存在。

默认的文件结构是这样的

`/image/* .png, *.bmp, *.jpg, etc.`

`/image/cat/categories.json`

`/image/coco/*.json`

`/image/coco/bmpMasks/*.bmp`

`/image/coco/pngMasks/*.png`

`/image/coco/export/*.txt`

`/image/matting/* .png`

当然，AutoSeg 允许用户自己选择不同的文件夹位置。但这样的话，用户就必须自己用“导入标注”这样的功能找到标注所在的文件夹并打开它。

注意：无论用户是否采用默认的文件夹路径，都请按下面的步骤打开文件：

“导入类” → 打开图片文件 → “导入模板”或“导入标注”，其中“导入模板”或“导入标注”的顺序不需要区分。

（1）“导入类”，当类别不存在的时候，是无法“导入标注”的，因为标注的序号所代表的类别必须先存在。

当然，如果你的类别存放在默认的路径（`/image/cat/categories.json`），那么这一步就可以省略。打开图片时 AutoSeg 会自动到该地址找到类别文件并导入到系统中。

（2）打开图片文件。默认图片文件夹为程序工作的主文件夹。如上面的 `/image/* .png`。

（3）“导入标注”。如果使用默认的文件结构，则不需要导入标注，因为默认会自动打开；AutoSeg 不允许从 `coco` 文件夹手动导入。

（4）“导入模板”。当使用模板功能进行标注时，如果模板存放在默认的路径：`/image/tmp/templates.json`，那么，当按导入模板按钮时，系统会自动导入模板信息。如果该路径下没有模板，则会弹出打开文件对话框。

通过 matting 操作（菜单 matting → alpha matting 或 spectra matting）提取的图像一般保存在 `/image/matting/ *.png`。

标注格式格式

标注结果以一种类似 COCO 文件的格式保存，关于 COCO 格式具体可参考：
<https://cocodataset.org/#format-data>

格式介绍如下。

面积标注（Label Type == “area”）：
采用标注 RLE 列读取优先的方式。

```
{
  "id": 0,
  "image_id": 0,
  "category_id": 1,
  "bbox": [ left, top, width, height ],
  "area": 10000.0,
  "type": "area",
  "iscrowd": 1,
  "segmentation": {
    "size": [ image height, image width ],
    "counts": [RLE counts]
  }
},
```

多边形标注（Label Type == “polygon”）：

```
{
  "id": 0,
  "image_id": 0,
  "category_id": 1,
  "bbox": [ left, top, width, height ],
  "area": 0.0,
  "type": "polygon",
  "segmentation": [ [ x, y, x, y, x, y, ... ] ],
  "iscrowd": 0
```

```
}
```

长方形标注 (Label Type == "rect"):

```
{
  "id": 0,
  "image_id": 0,
  "category_id": 1,
  "bbox": [ left, top, width, height ],
  "area": 0.0,
  "type": "rect"
}
```

形态 (如 POSE) 标注 (Label Type == "polyline"):

参考下面的关键点标注。

关键点形标注 (Label Type == "point"):

这里: val=1 表示可见关键点; val=0 表示不可见关键点; val=-1 表示无效关键点 (例如, 关键点处于图片以外的区域);

```
{
  "id": 0,
  "image_id": 0,
  "category_id": 1,
  "bbox": [ left, top, width, height ],
  "area": 0.0,
  "type": "point",
  "num_landmarks": 3,
  "iscrowd": 0,
  "segmentation": [ [x, y, val, x, y, val, x, y, val, ... ] ]
},
```

BBOX: [left, Top, width, height]

TMP 文件夹

注意: Template 标注时文件位置要特殊处理, 否则, 如果这些图片也有标准的标注结果, 并且和 Template 标注结果在同一文件夹中, 则结果会在自动保存时替换掉。

通常, 用户在创建 Template 的时候, 可以把用到的 Template 的标注放在这里,
/image/Tmp/*.json

这样，即使图片有同样名称的标注（不是 **template** 的标注，通常一个 **template** 标注中，同样物体的只需要标注一条，图片标注一般全部标注），只要不在这个文件夹，就不会被替换掉。

注：因为是同样的标注，所以 **AutoSeg** 本身并不能区分标注的是否是 **template**。

打开文件

图片文件通过 **file→Open** 菜单可打开按钮。

标注类别可用“导入类”按钮打开。

标注可用“导入标注”按钮打开。

特别注意

标注可能是 **json** 格式，也可能是 **png** 格式，存放的位置取决于用户的设置。以下两种情况是不允许的：

（1）图片是 **PNG** 格式且与 **.json** 放在同一文件夹内，

如果用记的标注和图片放在同一个文件夹内，则不可以使用图片标注（即标注用 **PNG** 图片表示），否则，当图片本身和标注都用 **PNG** 格式的时候，系统会出现无法预知的问题。

建议用户一直用默认的 **coco** 文件夹保存标注。

（2）图片格式的标注与原始图片放在同一文件夹内。

系统默认会读取文件夹内的所有图片为原始图片，如果将标注也放在此文件夹内，会造成系统无法识别谁是标注谁不是标注，最后导致崩溃。

编辑类别

通常情况下，在一个标注系统中，类别可能关联成千上万个标注，并且关联到模板等其他信息，所以类别一旦设定，最好不要随便随便编辑。默认情况下，删除更是被禁止。当确认需要删除条目的情况下，请勾选下面的菜单项

Category → EnableDelete

保存标注

系统默认保存标注格式是 **JSON**。

如果需要 BMP 格式，在通用选择项中选择“+BMP”即可。

如果需要 PNG 格式，在通用选择项中选择“+PNG”即可。

系统可以导出用户可需要的各种图片及数据。

具体可参考 file→Export Current 下面的菜单选项。

标注操作

Keep In Mind the following key operations:

(1) Press Carriage Return Key on your key board when you finish drafting an annotation.

(2) Press ESCAPE key on your key board when you get no response from AutoSeg.

记住两个标准操作：

(1) 标注草图形画完的时候，回车生成标注

(2) 碰到不响应的时候，ESCAPE 键盘。

说明（1）回车和那个打勾的按钮功能是完全一样的，任务做完了就回车。

说明（2）AutoSeg 体系宏大，拥有太多的功能和按键，功能之间是有一定优先顺序的。如果用户在不熟悉的情况下按下了某个功能键（工具栏图标），那么就有可能出现不响应其他功能的状态，ESCAPE 键会取消当前所有功能，使用用户能快速回到初始状态。

标注界面

☒自动 ☐单色 ☒面积 ☒边线 ☒辅助线 ☒辅助点 ☐辅助点 ☐消重叠 ☒捕捉边框 ☐其他设置

面积连线是指指标注画框或面积时，比如多边形，是否要显示面积内部，还是只显示多边形的外部边线等操作。

辅助线和辅助点则是指画多边形 Bezier 线时，是否需要显示这些多边形的线或点，前一个辅助点是显示黑色，后一个是显示白色。

消重叠是指不同的标注本来不应该重合，在生成新的标注时检查是否有重合。

捕捉边框是指当标注在图片边缘时，鼠标可能无法正好点击在边框上，是否需要自动捕捉最近的边框点



In processing of marking, single click to add points, and double click to finish the polygon or spline areas, etc.

After you finished the marking, you may edit the polygon,

1. double click to add points to the nearest edge
2. right click to delete extra points

When the polygon is acceptable, click the check button (or press the carriage return button on your keyboard) to accept it and convert it to annotation.



Upgrade:

表示可把下一级的标注升级到上一级，例如把 **polygon** 升级到 **area**。

**Select Box 按钮**

操作:

选中该按钮，使之处于按下状态，然后在图中框出一个框，在框中右击，会弹出 **Autoseg** 的菜单，提示可以进一步计算该区域内的边缘。可细化计算。

标注时如何删除面积

The "Delete" function is given as follows, you make a selection with polygon, polyspline, or manual draw button, when press the del key on your keyboard, any selected area inside will be marked as background.

自动寻边（Auto Segmentation）

当我们的识别和目标相关不太大的时候，可以启动自动识别边缘的功能。

用户可以在 **Gseg→SegOptions** 里面设置参数。



Accuracy level 表示精度等级，通常越大则精度越高，但计算也越费时。默认值为 1。

注意：调节 **Accuracy level** 需要根据 **pixel range** 配合。通常当图像很小的时候，可以通过调高精度的方式来实现更好的目标提取。

Pixel Range: 表示大致寻边范围，一般肉眼看上去差不多都在 10 个 **Pixel** 以内。范围越大需要的计算时间越大。当逼近真实想要的结果时，应该把该值调小，以实现小范围调节。该参数默认值为 5。

Complex shapes: 表示是否是复杂形状。比如“人”或“动物”,有细长的手脚,属于比较复杂的形状,此时就需要启用一些特殊算法。“四边形”,“六边形”等凸多形,就属于比较容易的形状,就没有必要开启该选项,这样计算量也要小一些。

注意: 默认参数经过 SV 大量的实践与经验统计,在一般情况下兼顾效果与精度,用户一般不需要修改。

通用快捷键

快捷键设立的标准是：可以用左手键盘和右手鼠标同时操作，并且只赋予那些最经常用的功能。

A/a -- auto smart mode F/f -- foreground mode B/b -- background mode

回车 carriage return-- accept/transfer current results to annotation

撤销 escape - - reset all conditions

A/a: (New Area)表示新建面积标注

Q/q: (New polygon)表示新建面积标注

R/r: (New Rect)表示新建面积标注

W/w: (New polyline)表示新建面积标注

T/t: (New Point)表示新建面积标注

→: 向右，下一张图片

←: 向左，上一张图片

S/s: 上一张图片

D/d: 下一张图片

通常，Area 是最常用的标注，所以 F 功能键的安排如下：

- F1: 创建一个 Area 标注，且其类别选为第 1 条。
- F2: 创建一个 Area 标注，且其类别选为第 2 条。
- F3: 创建一个 Area 标注，且其类别选为第 3 条。
- F4: 创建一个 Area 标注，且其类别选为第 4 条。
- F5: 创建一个 Area 标注，且其类别选为第 5 条。
- F6: 创建一个 Area 标注，且其类别选为第 6 条。
- F7: 创建一个 Area 标注，且其类别选为第 7 条。
- F8: 创建一个 Area 标注，且其类别选为第 8 条。

模板操作

算法介绍 --- 标准形状的拟合

工业产品一般都有自身的标准形状。然而标准多边形的拟合又十分困难，这也一直是所有工业化视觉产品，包括 Opencv 这样的大型软件所规避的。

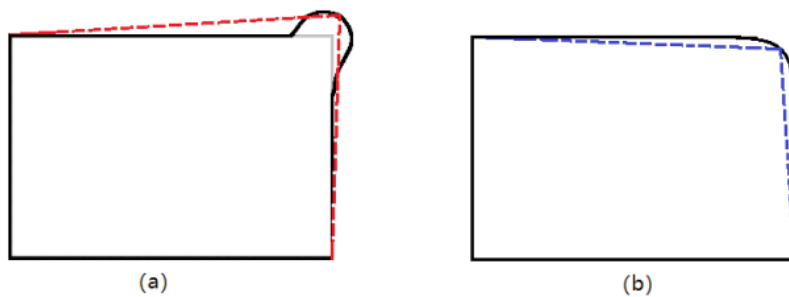
Autoseg 采用全新的高速自拟合算法，彻底解决了多边形高精度拟和的问题。

圆形很好拟合，因为圆形可以用一个标准的解析方程表达：

$$x^2 + y^2 = r^2$$

因此，也就可以用非线性最小二乘法（Non-linear LeastSquares Fitting）很好的拟合。

相对而言，四边形或多边形拟合就相当困难。虽然道格拉斯-普克算法(简称 DP 算法, Douglas - Peucker algorithm)可以得到多边形的形状，但结果却有些粗糙，典型地是，DP 算法容易受局部偏差干扰；尤其是当拐角处偏差特别大的时候，整个边的偏差就完全由这个局部偏差所决定；如下图所示，



再加上，一个标准的正方形，在相机下不可能正好是一个标准的正方形，这些偏差加起来，就使得结果总是差强人意。

AutoSeg 采用了全新的自拟合算法完成对矩形等标准形状的快速拟合，这和标准的非线性最小二乘法非常相似：高精度的拟和必须是所有像素参与的统计结果。至少从理论上说，因为图像所有像素信息都参与了统计拟合，Autoseg 得到的结果是完全可以和任何目前已知的最高拟合精度相媲美。

用模板标注

可以用现存的模板来对物体实现标注。

在标注类别列表中，每一个类别有一个唯一标识号 uid。

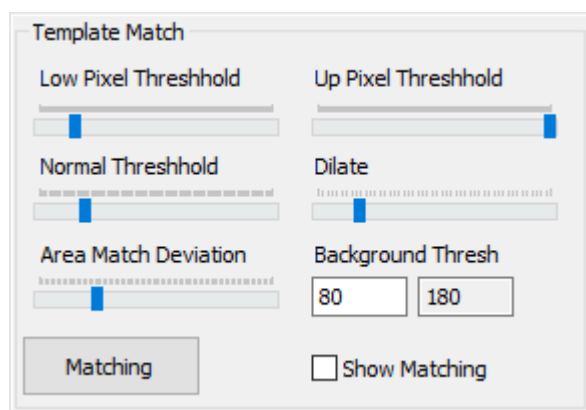
同样，在模板列表中，每一个模板项都有一个唯一标识号。这两个标识号一致表示这是同一个东西。

模板匹配

模板匹配通常适用于应用比较单一的情况，例如只有某一零部件，且背景单一不会变化。往往对于对于多类型多目标且背景变化较大的情况效果较差。

关于如何生成模板，请参考《模板编辑》一章。

参数说明



- Show Matching

表示在模板匹配过程中的中间图像是否需要显示。

提取过程中的图像显示出来后，用户可以很直观地看出参数是否设置适当。在修改参数的过程中，结果会自动重绘。

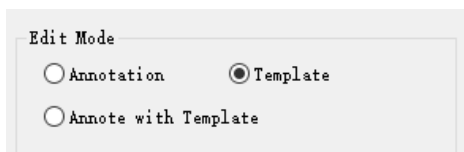
如果显示的话会稍微慢一点，因为要花时间绘图；

- Matching

表示重新再计算一次。

模板编辑

在打开 AutoSeg 之后，首先你必须切换到模板编辑状态，具体可以点击通用设置面板中的“Template”，如下图所示，

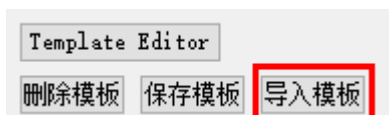


注意：在其他状态下打开模板编辑器，则默认进入的标注状态，此时不会生成模板。

参数设置与保存

参数读取

当导入模板成功后，在同一目录下会读取 tmpsetting.bin 这个文件，如果成功，就会更新参数。

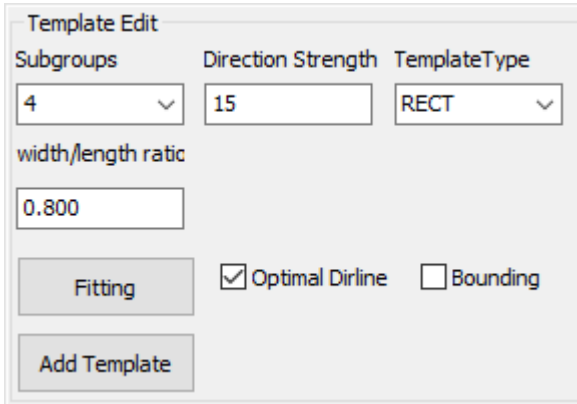


参数保存

在 Template 编辑器里面有一个参数保存按钮，点击即可保存。

保存路径必须与模板存放路径一致，所以，必须在成功导入模板之后才能保存成功，否则无法找到保存路径。

参数说明



The 'Template Edit' dialog box contains the following fields and controls:

- Subgroups:** A dropdown menu currently set to '4'.
- Direction Strength:** A text input field containing the value '15'.
- TemplateType:** A dropdown menu currently set to 'RECT'.
- width/length ratio:** A text input field containing the value '0.800'.
- Fitting:** A button located below the width/length ratio field.
- Optimal Dirline:** A checked checkbox.
- Bounding:** An unchecked checkbox.
- Add Template:** A button located at the bottom of the dialog.

- subgroups (细分组数)

该值表示集合中细分组的个数，值越大，测统计直方图越平滑。

- 方向力度 direction strength

方向力度值越大，则方向越准确，但一些小的特征可能因为强度太大而彻底消失；所以，选择方向力度值要适中，以保持需要观测的最小特征可见为标准。

至于具体哪些“特征”要保持“可见”，其阈值需要用户自行定义。

- Optimal dirline

当选择 Bounding（外切）拟合的时候，是否采用最佳面积中心（如重心）作为中心点。

如果不采用最佳中心点，则外切多边形的中心会成为模板的中心点。

模板形状

方形

```
{
  "templates":
  [
```

```
{
  "uid": 1,
  "name": "C0805",
  "count": 1,
  "tmpitems": [
    {
      "type": "RECT",
      "area": 4985.5,
      "dv": 0.6677327661107432,
      "strength": 25,
      "division": 6
    }
  ]
}
```

模板参数更新



用户可能在模板编辑或模板匹配的过程中，发现某些参数的更佳设置。比如，在模板匹配时有一系列的环境参数，对应模板可能某个环境参数值更能有力给出匹配结果。

AutoSeg 允许用户更新模板参数。当然，基本的模板信息不应该修改，因此上图中 **Template Info** 是灰色的。暂时不对用户开放。如果用户确定要修改这些基本参数，建议重新编辑模板。

确认好那些要更新的参数好，点击“确定”就可以了，此时整个系统中，该模板的相应参数都已经更新。用户可以在主界面下通过保存操作存入 JSON 模板文件。

特别注意：更新参数是一种比较危险的行为，一不小心就会把用户辛辛苦苦建立起来的有效信息覆盖掉。因此，我们设置了右键使能菜单，通常情况下是不允许使用“Update Param”按钮的。当用户确信需要更新的参数没有问题后，勾选右键菜单，“Update Param”按钮恢复到正常状态就可以使用了。

