

# mmdetection2.6 自定义losses

首先介绍mmdetection的loss的计算pipeline，然后逐步介绍如何自定义loss function。主要的修改包括调整与加权两种。

## 一、loss的计算pipeline

给定输入的预测结果与真实值目标，还有loss函数的权重，loss函数将输入tensor映射为最终的loss张量，步骤如下：

1. 按照loss函数的计算得到element-wise或者sample-wise的损失
2. 利用一个权重tensor按照element-wise的方式加权损失函数
3. 将loss的tensor降维为一个标量
4. 加权这个标量损失

## 二、调整损失

这种方式主要与上述的1，3，4步骤相关。大多数修改都在config文件中进行，以focal loss为例。

```
# focal loss 的代码定义
@LOSSES.register_module()
class FocalLoss(nn.Module):

    def __init__(self,
                  use_sigmoid=True,
                  gamma=2.0,
                  alpha=0.25,
                  reduction='mean',
                  loss_weight=1.0):
```

```
# config文件中focal loss函数的使用
loss_cls=dict(
    type='FocalLoss',
    use_sigmoid=True,
    gamma=2.0,
    alpha=0.25,
    loss_weight=1.0)
```

## 2.1 调整超参数

在focal loss 中gamma与beta是一种超参数。可以在config文件中直接修改

```
loss_cls=dict(  
    type='FocalLoss',  
    use_sigmoid=True,  
    gamma=1.5,  
    alpha=0.5,  
    loss_weight=1.0)
```

## 2.2 调整reduction的方式

可选的有 `sum` 与 `mean`，可以直接在config文件中修改

```
loss_cls=dict(  
    type='FocalLoss',  
    use_sigmoid=True,  
    gamma=2.0,  
    alpha=0.25,  
    loss_weight=1.0,  
    reduction='sum')
```

## 2.3 调整loss的权重

这个权重是一个标量，多任务中控制不同人物的loss函数的权重表示。

```
loss_cls=dict(  
    type='FocalLoss',  
    use_sigmoid=True,  
    gamma=2.0,  
    alpha=0.25,  
    loss_weight=0.5)
```

## 三、 加权loss

加权loss意味着按照element-wise的方式重新加权loss值，具体操作就是直接采用与loss唯独相同的权重tensor与loss tensor相乘。这样不同的位置的loss就会被不同程度的放缩。损失权重在不同模型之间有所不同，并且与上下文高度相关，但是总的来说，存在两种损失权重：`label_weights` 分类损失和 `bbox_weights` bbox回归损失。您可以 `get_target` 在相应头的方法中找到它们。在这里我们以 [ATSSHead](#) 为例，它继承了 [AnchorHead](#)，但是覆盖了它的 `get_targets` 方法，产生了 `label_weights` 和 `bbox_weights`。

```
class ATSSHead(AnchorHead):  
  
    ...  
  
    def get_targets(self,  
                    anchor_list,  
                    valid_flag_list,  
                    gt_bboxes_list,  
                    img metas,  
                    gt_bboxes_ignore_list=None,  
                    gt_labels_list=None,  
                    label_channels=1,  
                    unmap_outputs=True):
```

专栏所有文章请点击下列文章列表查看：

知乎专栏：[小哲AI专栏文章分类索引跳转查看](#)

AI研习社专栏：[小哲AI专栏文章分类索引](#)