# nanodet模型实验记录

#### 试验目标：

输出2712平台智能环视可用的检测小模型，以mobilenetv3\_small/shufflenet为backbone，对比yolov3、retinanet、fcos、atss、nanodet的性能。

#### 结果记录：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 模型结构 | 炼丹师 | mAP  iou|0.5 | Mac总算力M  128\*384 | 训练策略 | 试验地址 |
| mobilenetv3+yolov3 | hongpeng | 27.6 | 155.95M | 未知 |  |
| mobilenetv3+yolov3 | lalei | 25.4 | 356.32 | adam, lr:0.0001  batch:128,epoch:200 | /home/llei/project/new\_det/mmdetection73/work\_dirs/yolov3\_mobilenetv3\_small\_384x128\_backbone-syncbn\_mannul-anchor9 |
| mobilenetv3+retinanet | lalei | 17.2 | 511.457 | adam, lr:0.0001  batch:128,epoch:200 | /home/llei/project/new\_det/mmdetection73/work\_dirs/retinanet\_mobilenetv3\_small\_384x128\_backbone-syncbn\_mannul\_anchor27 |
| mobilenetv3+fcos | lalei | 24.7 | 497.045 | adam, lr:0.001  batch:128,epoch:200 | /home/llei/project/new\_det/mmdetection73/work\_dirs/fcos\_mobilenetv3\_small\_384x128 |
| mobilenetv3+atss | lalei | 26.1 | 496.795 | adam, lr:0.001  batch:128,epoch:200 | /home/llei/project/new\_det/mmdetection73/work\_dirs/atss\_mobilenetv3\_small\_128x384\_fpn\_1x\_ddp |
| mobilenetv3+nanodet  (head: gfl) | qinchao | 33.2 | 79.899 | adam, lr:0.001  batch:32,epoch:200 |  |
| shufflenetv2\_1.0x+nanodet  (head: gfl) | qinchao | 39.7 | 162.2M | adam, lr:0.001  batch:32,epoch:200 |  |
| shufflenetv2\_1.0x+nanodet  (head: gflv2) | qinchao | 38.6 | 162.2M | adam, lr:0.001  batch:32,epoch:200 |  |
| lite-HRNet+nanodet  (head: gfl) | qinchao | 38.6 | 175.2M | adam, lr:0.001  batch:32,epoch:200 |  |
| shufflenetv2\_slim+nanodet  (head: gfl) | qinchao | 34.5 | 106.6M | adam, lr:0.001  batch:32,epoch:200 |  |

#### 运算量对比

4种结构的backnone和neck均相同，head存在差异。

输入分辨率128x384， 3head；

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | module | mac(M) | params(K) | 2712GPU耗时 | 备注 |
| 试验模型 | mv3\_backnone: lalei | 51.413 | 859.600 |  |  |
| neck: lalei | 153.022 | 464.640 |  | 仿retinanet的fpn，128->128：conv3x3 |
| yolov3\_head：lalei | 151.885 | 452.040 |  | 128->128：conv3x3(1个), bbox/cls：conv1x1，anchor=3 |
| retinanet\_head | 307.022 | 319.381 |  | 128->128：conv3x3(1个), bbox/cls：conv3x3，anchor=9 |
| fcos\_head | 292.61 | 304.392 |  | 128->128：conv3x3(1个), bbox/cls：conv3x3，anchor(point)=1，多了centerness分支 |
| atss\_head | 292.36 | 304.136 |  | 128->128：conv3x3(1个), bbox/cls：conv3x3，anchor=1 |
| 洪鹏已有模型  cmp | mv3\_backnone: hongpeng | 54.129 | 870.560 |  |  |
| neck: hongpeng | 57.182 | 272.384 |  | 用了大量的1x1降低运算量 |
| yolov3\_head: hongpeng | 44.642 | 398.344 |  |  |
| 秦超模型nanodet分支 | backbone: shufflenetv2\_1.0x | 121.864 | 776.420 |  |  |
| backbone: mobilenetv3\_lalei | 51.413 | 859.600 |  |  |
| backbone: lite-HRNet-slim | 140.8 | 745.3 |  |  |
| neck: pan\_slim | 15.064 | 78.240 |  |  |
| head: gfl | 25.296 | 74.133 |  |  |
| head: gflv2 | 25.296 | 74.133 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

#### 试验结论：

待补充

#### 试验日期：

2021/3/9~

#### 试验数据：

训练集：36605，/mnt/sdb/dataset/BMDD/Target/train\_3\_night.txt

测试集：4068，/mnt/sdb/dataset/BMDD/Target/test\_3\_night.txt

'UserSettingCrop'：lefttop=(192, 326))，rightbottom=(1728, 838) img\_scale=(384, 128),

#### 是否完成：

todo\_list：

1. 🔲等待yolov3训练到200个epoch
2. 🔲方案1：使用hpwithbn的config，重头训练yolov3，total\_epoch=100, (64\*gpu2)
3. 🔲方案2：调参，sgd，待retinanet跑完后根据实际情况再决定。
4. 🔲基于retinanet调整学习率(sgd=0.02)及batch\_size=16(16\*gpu1), total\_epoch=24，期望涨点6%
5. 🔲基于retinanet调整学习率(sgd=0.002)及batch\_size=16(16\*gpu1), total\_epoch=24，期望涨点6%
6. 🔲选上述最好的方案，固定bn继续学习，期望涨点6%

#### 试验过程：

1.调试已有的mobilenetv3+yolov3模型，解决yolov3训练不出来结果/训练效率很缓慢/训练过程出现Nan：

* yolov3 head权重正常初始化（影响非常大）
* yolov3 loss归一化
* 解决mobilenetv3 backbone处se的bug，并引入mobilenetv3在imagenet的pretrain模型
* 参考fpn/retinanet/fcos/atss重新设计了小模型用的neck和head
* 重新设计了anchor参数

2.调试现有的训练代码，使之可以正常训练retinanet/fcos/atss：

* 解决预测结果复原到原图的错误。

#### 相同超参：

|  |  |
| --- | --- |
| 数据集 | 训练集：36605，/mnt/sdb/dataset/BMDD/Target/train\_3\_night.txt  测试集：4068，/mnt/sdb/dataset/BMDD/Target/test\_3\_night.txt |
| 分辨率 | 'UserSettingCrop'：lefttop=(192, 326))，rightbottom=(1728, 838)  img\_scale=(384, 128), |
| backbone | MobileNetV3\_BM\_LALEI |
| neck | YoloNeck\_BM\_2712TVM\_Lalei\_NEW |
| head | in\_channels=128，stacked\_convs=1，feat\_channels=128 |
| pretrain | ImageNet  ~~img\_norm\_cfg = dict(mean=[128, 128, 128], std=[128.0, 128.0, 128.0], to\_rgb=True)~~  mean = [0.485 \* 255,0.456 \* 255,0.406 \* 255],  std = [0.229 \* 255,0.224 \* 255,0.225 \* 255]) |
| batch\_size | 128（32\*4gpu） |
| bn | backbone：syncBN, neck/head: no bn |
| 学习率 | optimizer = dict(type='Adam', lr=1e-4)  lr\_config = dict(  policy='CosineAnnealing',  min\_lr=1e-06,  warmup='linear',  warmup\_iters=1000,  warmup\_ratio=0.01)  total\_epochs = 200 |
| grad\_clip | optimizer\_config = dict(grad\_clip=dict(max\_norm=35, norm\_type=2)) |
| test\_config | nms\_pre=1000,  min\_bbox\_size=0,  score\_thr=0.05,  nms=dict(type='nms', iou\_threshold=0.45),  max\_per\_img=100 |

其它结果补充：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 模型结构 | 炼丹师 | mAP iou|0.5 | 数据集 |
| mobilenetv3+yolov3 | 洪鹏 | 27.6 【多轮迭代和调参，过程已丢失】 | DDP：36605+4068 |
| mobilenetv3+yolov3 | 腊磊 | 26.6（还差距1.0，试验终止） | DDP：36605+4068 |
| ~~mobilenetv3+yolov3~~ | ~~洪鹏~~ | ~~31.0【基于博洋的模型FineTune，复现中@liuqing】~~ | ~~DDP：xx+xx~~  ~~（数据集简单）~~ |

洪鹏yolov3+mv3 map27.6，目前复现训练得到的最好结果26.6，还差距1.0，继续复现的意义不大，试验终止。

试验条件：

* backbone略有差异，neck和head完全一致，loss不一致，均从重头训练。

有效试验：

* batch=128, adam, 初始学习率4e-4, total\_epoch=200，e166：mAP=23.2
* 基于mAP=23.2的模型finetune，e26：mAP=26.3
* 使用颜色aug，基于mAP=26.3的模型finetune, e1=26.6

无效试验：

* adam换sgd,  基于mAP=26.3的finetune，step=[40, 60, 70, 75]， init\_lr=0.001, e80, mAP=24.2
* （0.7-0.5）—>（0.8-0.7），基于mAP=26.3的finetune，e72：mAP=25.5

未做试验：

* bn—>sync