# 21年9月第3周周报

周报/周会要求：

1. 个人周报每周5下班前总结好，简明扼要，条理清晰，突出结论。PS：个人周报总结形式可不变。

1. 每周一10:30~12:00进行周总结，围绕目标/进展/计划进行总结，不用读周报，按任务相关性分开讨论。不参加提前告知。

1. 所有流于形式浪费时间的东西请及时提醒做终止改进。

周报/周会管理目标的三个核心：

1. 团队成员都清楚集体/个人阶段性的目标

1. 用周报向其他组员知会自己的进度以及遇到问题

1. 用周会集体审视目标达成情况。对重点问题进行讨论（重点问题小范围讨论，不浪费其它人的时间）。

# 1.团队总结

## 1.1 本周重要进展

1. **TEVS2.0**

* 1. 算法优化：

* + 1. 排查tevs20板子端结果和PC结果不一致的问题

* + - 1. 语义分割相同的情况下，后处理基本一致，虚拟线类型偶有不同，问题在进一步确认中

* + 1. 思考近期和远期规划[【近期规划】](https://yuque.antfin.com/ngr7ny/wu985g/febtlt)[【远期规划】](https://yuque.antfin.com/ngr7ny/mwixxt/gye4kz)

* + 1. 支持武汉同学问题

1. **CloundCar**

* 1. 数据标注。@hp

1）待修正的已标注数据已发送给ADS，并完成与ADS的规则和报价对齐

2）商务流程目前未不通，目前已暂停，有可能需要延迟一个月才可能重启标注事宜。

* 1. 再次复现了原始repvgg，miou从74.51变为75.00，无论simam加载到哪些stage均无明显提升miou效果：只在stage2加simam，miou为74.69；加在stage1、stage2上，miou为75.00；加在三个stage上，miou为74.0。@hp

* 1. 原始repvgg加上的每个block中三分支相加后加入se模块（ratio为16），miou为74.53（baseline为75.00），提点不明显。@hp

* 1. 训练ERFNet发散的本质原因还未找到，初步定为可能去掉dropout导致模型严重过拟合，对噪声样本的容忍度变差。@hp

* 1. 初步完成repseg++的对比实验：repseg++相对repseg在不增加耗时的情况下提升0.98%。@lalei

* 1. 集成Bisenetv1/v2, SFNet, STDC-Net到mmseg中，在repseg（75.08）相同的参数条件下，已跑了Bisenetv1(73.92)/Bisenetv2(71.02)，目前Bisenetv1/v2点数比较低，和实际预期不符，待排查。@lalei

* 1. 跑通TensorRT测试模型耗时的code，和主流paper中测试耗时的方法对齐。@lalei

1. **APA/AVP**

* 1. 和祝青沟通最新的AVP语义分割模型需求，增加行人、警示柱+三角锥、车位锁类别，新模型准备训练中，预计下周完成；

* 1. 修改mmsegmentation框架中avpdataset的实现，支持通过配置实现标注类别和训练类别之间的关系映射；

* 1. 基于磊哥提供的repseg网络，替换decode\_head,训练AVP模型，计划作为新的AVP基线模型，预计下周二出结果；

1. **基础路网生成**

* 1. 无

## 1.2 风险预警

* 1. 语义分割数据标注商务流程目前未不通，目前已暂停，有可能需要延迟一个月才可能重启标注事宜。需要极线协调支持。

## 1.3 需支持项

暂无

## 1.4 下周工作计划

1. **TEVS2.0**

* 1. 继续算法优化工作 @SH

* + 1. 自测结果，并优化问题

* + 1. 解bug

* 1. 在前视图做车道线 @SHC

* 1. 保证PC和板子端一致性

* + 1. 确保后处理一致@jf

* + 1. 确保分割模型推理一致性@hp

1. **CloundCar**

* 1. 继续跟进数据标注任务。@hp

* 1. 继续寻找erfnet发散的理论原因，已定位到dropout对收敛的重要性@hp

* 1. 继续尝试调整repvgg上加se模块@hp

* 1. 数据整理归档。@hp

* 1. 继续进行RepSeg结构的调优实验：+sfnet, +双边网络。@lalei

* 1. 使用TensorRT和PyTorch测试已有分割模型的耗时，指导网络设计。@lalei

1. **APA/AVP**

* 1. 训练测试repseg在AVP上的效果，并转onnx，基于tensorRT进行流程与耗时测试；

* 1. 更新AVP语义分割模型类别，支持行人、警示柱+三角锥等。

1. **基础路网生成**

无明确计划

# 2.个人总结

## 2.1 TEVS2.0@马金凤

1. **本周重大进展**

* 1. PC自测当前算法问题

* 1. 解决PC和板子端一致性问题 （80%）

* 1. 用当前算法库测试55米范围内的路面最终效果（优化继续中）

* 1. 阅读语义流对齐相关文献

* 1. 了解车道线检测算法

1. **风险预警**

1）无

1. **需支持项**

1）无

1. **下周工作计划**

1）保证PC和板子端一致性

2）继续阅读相关文献

* 1. 阅读语义流对齐相关文献

* 1. 了解车道线检测算法

## 2.2 TEVS2.0@聂忠梁

1. **本周重大进展**

* + 连续学习的知识分享

* + 随车测试路面分割结果

* + 在8155平台上，测试路面分割结果与pc端差异

* + Fofolane论文的初步阅读

1. **风险预警**

1. **需支持项**

1. **下周工作计划**

* + 辅助金凤查找8155与pc端之间差异

* + FoFolane论文精读

## 2.3 TEVS2.0@张松

1. **本周重大进展**

1）熟悉车道线提取、匹配、跟踪逻辑代码，完成了语雀上的匹配、跟踪文档。

2）分析车道变多变少问题，找到了一个模型分割问题，双实线时分割出了导流区。其它问题暂时还未发现。

3）核验实习生李卓tevs2.0上传代码的正确性，并新建dev\_szhang分支代码，使dev\_szhang分支代码和dev分支代码同步，解决git合并时报出的问题。

4）收集车道变多变少的视频数据，由原来的6个视频增加到24个视频。下载\\30.16.73.4\AVideos2\20181217\_RX5\_zheA5MV46里面38G视频数据，并上传到73服务器上，挑选除了97个视频，用于后续测试分析问题。

5）更新gitlab最新tevs2.0代码，报了十几个问题，并解决了这些问题。

1. **风险预警**

1）无

1. **需支持项**

1）无

1. **下周工作计划**

1）分析车道变多变少的问题，并主动发现一些问题

## 2.4 APA/AVP@徐前

1. **本周重大进展**

**1）APA/AVP开发**

* + 1. 模型：

* + - 1. 和祝青沟通最新的AVP语义分割模型需求，增加行人、警示柱+三角锥、车位锁类别，新模型准备训练中，预计下周完成；

* + - 1. 修改mmsegmentation框架中avpdataset的实现，支持通过配置实现标注类别和训练类别之间的关系映射；

* + - 1. 基于磊哥提供的repseg网络，替换decode\_head,训练AVP模型，计划作为新的AVP基线模型，预计下周二出结果；

**2）半监督/知识蒸馏**

* + 1. 和马小莉沟通CWD Loss相关问题，结论是cwd loss实验结果有效，单个loss涨点3.01%（ifv+skd组合涨点3.25%）；

* + 1. 调研knowledge review等论文，了解不同的蒸馏方法；

1. **风险预警**

1）无。

1. **需支持项**

1）无。

1. **下周工作计划**

1）APA/AVP开发

* + 1. 训练测试repseg在AVP上的效果，并转onnx，基于tensorRT进行流程与耗时测试；

* + 1. 更新AVP语义分割模型类别，支持行人、警示柱+三角锥等；

2）半监督/知识蒸馏

* + 1. 基于mmseg引入gan网络，完成知识蒸馏的Holistic distiller loss开发；

* + 1. 整理已有的蒸馏研究结果+论文，准备组内分享。

## 2.5 CloudCar@洪鹏

1. **本周重大进展**

1）再次复现了原始repvgg，miou从74.51变为75.00，无论simam加载到哪些stage均无明显提升miou效果：只在stage2加simam，miou为74.69；加在stage1、stage2上，miou为75.00；加在三个stage上，miou为74.04。另外，在翻看log的过程中，发现repvgg的backbone未使用syncbn，后续需要重新对齐baseline；

2）原始repvgg加上的每个block中三分支相加后加入se模块（ratio为16），miou为74.53（baseline为75.00），提点不明显

3）待修正的已标注数据已发送给ADS，并完成与ADS的规则和报价对齐

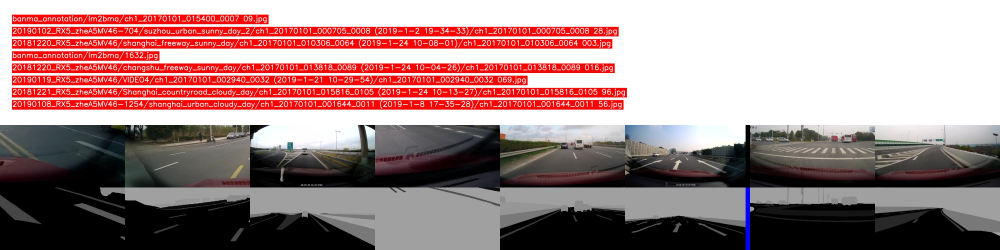
4）重新生成bm\_DVR的训练数据，训练erfnet\_v0\_catbn\_iter\_600e\_guass\_mmseg75.47\_fuxian1，发散，未继续探究原因，可能标签映射关系没有与原来的一致

5）复现erfnet的几个版本，查找具体导致发散的超参设置

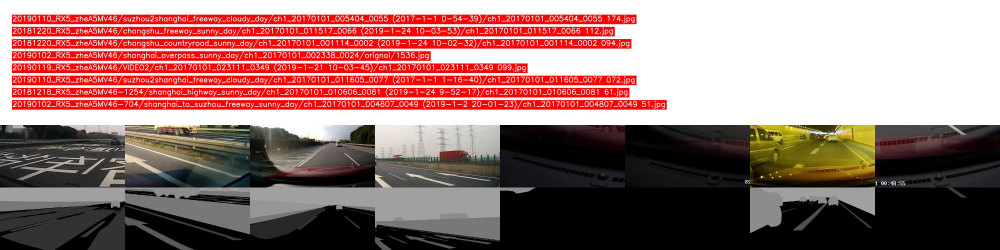
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| cfg | 状态 | 原因 |
| erfnet\_v0\_catbn\_iter\_600e\_guass\_mmseg75.47\_fuxian1（baseline）  backbone为ERFNet\_Gov\_v0  迭代次数256200  lr0.01  无warmup  dropout不为0  Resize(0.5, 2.0) | 收敛（75.25） |  |
| erfnet\_v0\_catbn\_iter\_600e\_guass\_mmseg75.47\_fuxian1\_modify\_dp\_lr0.01\_warmup\_3843  backbone为ERFNet\_Gov\_v0  迭代次数384300  lr0.01  有warmup  dropout不为0  Resize(0.5, 2.0) | 收敛（75.66） | 排除迭代次数和warmup的影响 |
| erfnet\_v0\_catbn\_iter\_600e\_guass\_mmseg75.47\_fuxian1\_modify\_dp\_lr0.01\_warmup\_3843  backbone为ERFNet\_Gov\_v0  迭代次数384300  lr0.02  有warmup  dropout不为0  Resize(0.5, 2.0) | 收敛（77.04） |  |
| erfnet\_v0\_catbn\_iter\_600e\_guass\_mmseg75.47\_fuxian1\_modify\_nodp\_lr0.01\_warmup\_3843  backbone为ERFNet\_Gov\_v0  迭代次数384300  lr0.01  有warmup  dropout为0  Resize(0.5, 2.0) | 发散 | 基本确定是dropout导致的模型发散，即没有dropout会发散，可能是脏数据导致的loss回升 |
| erfnet\_v0\_catbn\_iter\_600e\_guass\_mmseg75.47\_fuxian1\_modify\_bb\_nodp\_lr0.02\_warmup\_3843  backbone为ERFNet\_Gov\_Pool2Conv1x1  迭代次数384300  lr0.02  有warmup  dropout不为0  Resize(0.5, 2.0) |  |  |
| erfnet\_v0\_catbn\_iter\_600e\_guass\_mmseg75.47\_fuxian1\_modify\_bb\_nodp\_lr0.02\_warmup\_3843\_resize0.8-1.25  backbone为ERFNet\_Gov\_Pool2Conv1x1  迭代次数384300  lr0.02  有warmup  dropout不为0  Resize(0.8, 1.25) | 发散 |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

6）复现发散训练保存的log中对数据的预处理

* + - 发现在收敛的趋势下一些loss>1的batch一般都有比较大面积的标注错误，下图是一个gpu上一次8个输入数据，loss为1.3942792415618896，迭代次数为240695（属于收敛趋势），左四标注明显有问题



* + - 在迭代次数为255950-255600，出现了一次loss的快速上升，0.5547->0.9163，下图是迭代次数为255970的单个gpu上8个输入数据，loss为1.6270109415054321，明显有些crop到图像底部区域



7）阅读bisenetv2和rethink bisenet（STDCNet）

1. **风险预警**

1）无

1. **需支持项**

1）无

1. **下周工作计划**

1）继续寻找erfnet发散的理论原因，已定位到dropout对收敛的重要性

2）继续尝试调整repvgg上加se模块

## 2.6 CloudCar @腊磊

1. **本周重大进展**

1）初步完成repseg++的对比实验：repseg++相对repseg在不增加耗时的情况下提升0.98%。

2）集成Bisenetv1/v2, SFNet, STDC-Net到mmseg中，在repseg（75.08）相同的参数条件下，已跑了Bisenetv1(73.92)/Bisenetv2(71.02)，目前Bisenetv1/v2点数比较低，和实际预期不符，待排查。

3）跑通TensorRT测试模型耗时的code，和主流paper中测试耗时的方法对齐。

4）日常工作：周会&分享会&其它会议

1. **风险预警**

1）

1. **需支持项**

1）

1. **下周工作计划**

1）继续进行RepSeg结构的调优实验：+sfnet, +双边网络。

2）使用TensorRT和PyTorch测试已有分割模型的耗时，指导网络设计。

# ——非小组内人员观看到此结束——

# 3. 目标跟进

## 3.1 TEVS2.0 @马金凤

**开发目标**：路面分割算法单元测试及算法优化。

时间节点：

~~AS32: 7/21~7/31实车联调，8/1 提测，9/1 CC, 10/15 SOP~~

AS28 M2，AS28 M3：21/10/15 SOP

MIFA： 9/30CC，12/30RC，22/2/8 SOP

**当前进展**：算法开发基本结束，当前在自测和实车测试阶段

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 模块名字 | 单元测试分析 | 模块优化 | 补充说明 |
| 路面标识提取模块 | * 🔲车道线 | * 🔲车道线位置问题  * + 🔲弯度大于等于90会不稳定  * 🔲车道线类别  * + 🔲导流区两头的车道线类型会误检为双线 | 1. 根据后续测试情况，考虑是否低速时用虚拟线 |
| * 🔲路边沿 | * 🔲路边沿位置问题  * + 🔲绿化带或栅栏缺口处，拟合飘飞掉  * 🔲路边沿类别问题不够稳定 | 原因是当前分割ROI偏小，导致IPM下端两侧没有语义分割结果 |
| * 🔲斑马线 | * 🔲斑马线显示效果不够好 | 各种限制太多且不稳定，重新过一遍算法方案比较稳妥 |
| * 🔲停止线 | * 🔲 |  |
| * 🔲箭头 | * 🔲 IPM转弯时的矩形框不准确，导致箭头误分类  * 🔲考虑到箭头类型的稳定性，只保留了IPM1-15米范围的箭头 | 1. 禁止掉头当前作为bug处理  1. 阴雨天，分割加强 |
| * 🔲导流区 | * 🔲发现部分导流区没有出现 | * 🔲优先级高！ |
| 路面业务 | LDW | * 🔲 |  |
| Drivable | * 🔲 |  |
| NRA | * 🔲 | * 🔲 |
| Road在板子运行情况 | 路面业务3个 | * 🔲NRA，车机端测试，未出现提醒 | * 🔲优先级高！ |
| 路面标识提取6个 | * 🔲 |  |
| 弃用IPM | 待AS28/AS32 release之后，在IPM图上直接做后处理提取各种maker元素，待排期 | | |

**9/30必解问题：**

语义分割模块：

* + 🔲将分割相关的前处理+forward+后处理拆分进行并行处理加速。根据需要进行。@秦超

路面标识模块：

* + 🔲自测问题并分析，做相应优化

系统集成：

* + 🔲支持测试组在台架上做测试。有板子否？ @STC/zs？

* + 🔲确保PC和板子端结果一致

**8/30~12/30，tevs2.0升级，持续进行**

* 🔲后处理及业务逻辑做到极致，能解决的需解决掉，不能通过后处理解决的需给出合理理由。@STC

* 🔲对比AR/MR3.0和TEVS2.0相同功能的性能指标。@mjf 完成40%，继续ing

* 🔲路面标志标线的p/r均稳定提升到95%。@SH @STC

* + 🔲10.30后，继续在IPM做优化，力求简单高效 @STC

* + 🔲考虑端到端的车道线及箭头检测 @SH

* 🔲单元测试数据集扩充：@STC业务相关测试视频片段增加到500段，路面marker单元测试图片数增加到2000张。

jf：

* 🔲解决PC和板子端一致性问题 9/17

* 🔲阅读语义流对齐文献 9/27

* 🔲支持TEVS20相关问题 10/30

* 🔲开始车道线检测算法调研

zl：

* 🔲跑一下板子上后处理结果 9/13

* 🔲查看车机端窄道提醒功能没有触发的原因 9/13

* 🔲FoFoLane论文继续阅读

qc&zs：

* 🔲测试TEVS20当前存在的问题并做报告更新 9/30

* 🔲支持解bug

## 3.2 APA/AVP @徐前

**开发目标**：开发APA/AVP语义分割模型，满足应用需求

**长远计划&目标：**

* **数据建设**

* + **数据集建设：**

* + - 利用已有经费将数据集增加至6278

* + - * 🔲新增的1443张数据待验收

* + - * 🔲沟通项目标注经费，增加标注预算，期望数据扩增至1万+[@腊磊(lalei.ll)](https://yuque.antfin.com/lalei.ll)

* + - * 🔲确定素材来源

* + - * 🔲所有数据在原始鱼眼图上进行第2轮迭代校验

* + - 鱼眼图和俯视图miou结果对比。[@徐前(xq317048)](https://yuque.antfin.com/xq317048)，重新总结一下结论

* **模型开发**

* + **基础模型**

* + - 🔲在现有模型基础之上，支持更多类别，如行人、路锥等

* + **基础模型问题优化**

* + - 🔲优化分割边界准确性。

* + - 🔲大模型看一下是否可以处理。（PSPNet+101）

* **模型部署**

* + 🔲沟通耗时需求，根据需要压缩模型耗时。

* + 🔲对齐输入输出接口及提供相应支持。

* **半监督/知识蒸馏/主动学习**

* + **知识蒸馏**

* + - 🔲基于mmseg框架的知识蒸馏pipeline开发；（80%）

* + - * 🔲（0906-0913）完成HO Loss 的开发；

* + - 🔲知识蒸馏其他方法调研总结

* + **半监督**

* + - 🔲CPS方法调研+预研

* + - * ✅调研CPS论文，复现论文效果；

* + - * 🔲整理AVP无标签数据，进行CPS效果验证；

工作重点：

* 数据：建设APA/AVP数据集，开发完善数据集开发流程；

* 模型优化：

* + 完成APA/AVP项目baseline模型开发，满足使用需求，优化相关性能；

* + 基于半监督/主动学习/知识蒸馏等方法提升现有产品baseline模型的效果；

@徐前

21：9/06-9/13待办事项

1）APA/AVP开发

* + - 🔲修改mmseg中avp数据集，可基于配置文件实现标注类别和模型类别之间的映射关系，增加行人、路锥等类别；

* + - 🔲基于磊哥提供的2个regseg网络，进行APA/AVP基线模型训练、TensorRT平台验证；

* + - 🔲沟通明确AVP下阶段详细需求，调整制定开发计划；

2）半监督/知识蒸馏

* + - 🔲调研知识蒸馏其他方案，撰写调研报告；

* + - 🔲基于mmseg引入gan网络，完成知识蒸馏的Holistic distiller loss开发；

* + - 🔲将CWD和现在的LOSS结合到一起进行消融实验；

* + - 🔲PI、PA、IFVD等loss 的mmseg版本一致性验证实验；

## 3.3 CloudCar @腊磊

**开发目标**：CloundCar(高速自动驾驶)路面分割算法

当前进展：无

本周任务/长远计划：

* 🔲与路面分割相关的算法框架搭建。@马金凤

* 1. 确定多camera下的分割方案。

* + 1. 多camera拼后的IPM图上做分割？每个camera分区域做分割后融合？

* + 1. 分割后处理结果3D投影？

* 1. 在TEVS2.0的基础上根据需要调整输入、后处理流程及输出。@马金凤

* 1. 测试集建设（2000KM），单元测试，包括利用激光雷达建真值。@聂忠梁

* 🔲数据建设：包括修正及扩增，1万->3万。9/30。@洪鹏

* + 🔲已和ADS沟通对齐标注需求，目前已发送第一批数据含前视图像和周视图像各1000张，商谈的价格在12075到24150元之间，具体价格要等到第一批数据返回后协商。新生产任务，华为1.5万张。

* + - 🔲生产效率

* + - 🔲生产价格

* + - 🔲生产质量

* + 🔲ADS标注数据预处理，进行ADS数据格式和自用格式的转换。

* + - 🔲目前已完成ADS数据格式到自用格式的转换，但存在图层顺序混乱的问题

* + - 🔲自用格式到ADS数据格式转换本周内完成

* + 🔲历史标注数据的修正，在自用格式到ADS数据格式转换的基础上，将仓库中的近1万张语义分割数据送ADS修正

* + 🔲已标数据校验

* + - 🔲在已返回的入库数据集上训练模型，采用topK error校验标注效果

* + - 🔲可能还需要人眼验收

* + 🔲数据扩增：

* + 1. 用主动学习的方法挑选样本提供标注。

* + 1. 人眼根据复杂工况挑选。

* + 1. 新车采集提供。

* 🔲模型开发

* + 🔲SIMAM集成测试（8/20）

* + 🔲类似yolo darknet的backbone，方便集成裁剪蒸馏nas等。

* + 🔲网络设计思路

* + - 🔲加模块

* + - * 🔲attention

* + - * + 🔲simam(8/20)

* + - 🔲采样策略

* + - 🔲loss

* + 🔲算法调研，每周读1~2篇论文，周1周会上对齐论文概要内容

@洪鹏， 21/9/6~21/9/10

数据相关：

* 🔲继续跟进及落实数据标注任务。@hp

* + ✅和ADS对齐新的标注需求

* + ✅催促ADS走通数据修正pipeline，并提供数据修正任务报价

* + ✅提供返修图片及新标图片给ADS标注

* + 🔲数据整理归档

* + 🔲训练模型查找topK error

* + 🔲考虑我们验收数据的方法，可以分工进行，需明确怎么操作

模型相关：

* + 🔲排查EFRNet训练不稳定的问题。

* + 🔲基于repseg进行Attention的实验，需测出加attention及SIMAM前后的耗时。

* + 🔲双边网络学习。

* + 🔲TEVS2.0分割模块并行处理接口优化。根据需要介入处理

* + 🔲TEVS2.0分割模型PC/8155在AS28成像上的结果一致性排查。根据需要介入处理

## 3.4 基础分割模型开发 @腊磊

**开发目标**：基础分割模型设计优化(8155/Xavier)，包括但不限于手工设计，剪枝，蒸馏，NAS。cityscap数据集，1080ti 100+fps时mIoU>80%。9/30

**当前进展：**

1. **网络设计**

* RepSeg结构分割网络结构设计

1）基于结构重参数化方法重新设计分割模型，目前RepSeg可以达到cityscapes实时语义分割的Sota水平。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **模型** | **mIOU** | | | FPS |
| Cityscapes | banmaDVR | banmaDVR-key cat. | 1080Ti |
| ERFNet\_1head | 73.75 | 75.39 | 73.5 | 95.17 |
| ERFNet\_2head | -- | -- | 76.5 | 107.96 |
| resnet18+psp | 74.87 | -- | -- | 155 |
| DDRNet\_23\_slim | 77.4(sota) | -- | -- | 94.40 |
| BiseNet-v2 | 78.5? |  |  | 106 |
| RepSeg\_Small(Ours) | 76.86 | 76.49 | 74.93 | 223.21 |
| RepSeg\_Medium(Ours) | 78.50 | 77.89 | 76.39 | 166.11 |

2）基于RepSeg3分支做结构调优实验（加深or加宽），初步结论，加深没有加宽收益大。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| RepVGG | GFlopsG | 1080Ti fps | miou@160k |
| 6G\_baseline，stage0如何设计?   1. stage0通道简单增加(加宽)，16->32基本无影响  1. 参考resnet设计，stage0中等程度加深加宽，提升有限，+0.23%  1. stage0和其它stage类似，加深加宽，+0.62% | | | |
| deep\_stem=False,  num\_blocks=[1, 7, 14],channels=[16, 64, 128], | 6.6 | 200+ | 74.46 |
| deep\_stem=False,  num\_blocks=[1, 7, 14],channels=[32, 64, 128], | 6.7 | 200+ | 74.43 |
| deep\_stem=False,  num\_blocks=[3, 7, 14],channels=[32, 64, 128], | 7.3 | 180+ | 75.08 |
| deep\_stem=True,  num\_blocks=[1, 7, 14],channels=[32, 64, 128], | 6.9 | 180+ | 74.69 |
| 在保证相同运算量下进行加深加宽试验：   1. 深度不变，加宽（通道数增加2倍），性能提升2.05%（75.08->77.13）  1. 宽度不变，加深（block数量增加4倍），性能下降5.67%（75.08%->69.41%）  1. 宽度和深度同时增加，性能提升1.14%（75.08->76.22），但是比直接加宽性能要差。 | | | |
| deep\_stem=False,  num\_blocks=[3, 7, 14],channels=[64, 128, 256], | 29 | 160+ | 77.13 |
| deep\_stem=False,  num\_blocks=[3, 12, 24],channels=[48, 96, 192], | 27 | 113 | 76.22 |
| deep\_stem=False,  num\_blocks=[3, 28, 56],channels=[32, 64, 128], | 27 | 52 | 69.41 |

3）基于RepSeg做多分支消融实验结果：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| EXP | crop\_size/train\_size=1024\*512, test\_size：1024x2048  seed=0, deterministic=False, torch1.9.0+mmseg0.13.0  cityscapes\_RepSeg\_D2-2-4-8-16\_6G\_7-14-16-64-128-ppm128\_512x1024\_320k\_scratch\_syncbn\_noaux  lr+iter：syncbn lr=0.01 160k， batch\_size：b16\_g4\_s4\_w4 | |
| num | 分支数 | miou |
| 1 | 7分支  conv3x3 conv1x1 shotcut  conv1x1\_conv3x3  conv1x1\_avg3x3  conv1x3 conv3x1 | 75.17 |
| 2 | 3分支  conv3x3 conv1x1 shotcut | 74.46 |
| 3 | 5分支v1  conv3x3 conv1x1 shotcut  conv1x3 conv3x1 | 74.76 |
| 4 | 5分支v2  conv3x3 conv1x1 shotcut  conv1x1\_conv3x3  conv1x1\_avg3x3 | 74.69 |

4) 徐前已在AVP数据集上训练RepSeg22G的模型，在某批次数据集下：ERFNet: 57.54, RepSeg22G：62.91, PSPNet(ResNet101)66.19。

5）最新的小网络实验数据，在相同的训练条件和差不多耗时的情况下，repseg\_small/stdc2/ddrnet\_23精度差不多。工程上如果是大分辨率，建议用ddrnet结构，如果是小分辨率，可选用repseg\_small和stdc2。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **train: 1024\*512, test: 1024\*2048,**  **w/o prerain,**  **w/o ohemloss,**  **w/o class\_balance,**  **w/o warmup**  **iter: 160k**  **bn: allsyncbn(eps=1e-5)**  **for fair comparison** | | | | |
| model | mIoU | pytorch | tensorrt | gflops |
| RepSeg\_Small【重点】 | 75.37 | 25.69 | 41.03 | 116.68 |
| RepSeg\_Small(Deploy=0) | 75.37 | 15.17 | 25.79 |  |
| RepSeg\_Small(Deconv) | 75.67 | 18.79 | 29.88 |  |
| bisenetv1(Res18) author | 73.15 | 35.49 | 55.49 |  |
| ~~bisenetv2(?)~~ | ~~71.48~~ | ~~31.39~~ | ~~49.81~~ | ~~99.05~~ |
| stdc1(833) | 74.18 | 37.37 | 74.05 | 162.20 |
| stdc2(1446)【重点】 | 75.77 | 29.79 | 54.91 | 267.83 |
| ~~sfnet(res18)~~ | ~~75.38~~ | ~~15.96~~ | ~~x~~ | ~~243.31~~ |
| ddrnet\_23\_sim【重点】 | 73.36 | 64.14 | 111.73 | 36.30 |
| ddrnet\_23【重点】 | 75.52 | 27.32 | 41.66 | 143.10 |
| ~~ddrnet\_39~~ | 76.48 | 16.70 | 24.29 | 281.15 |
| repseg\_bisenet\_medium | 74.47 | 34.33 | 53.16 |  |
| repseg\_bisenet\_small | 72.32 | 62.28 | 103.55 |  |
| repseg\_bisenet\_small | 75.60 | ~~?~~ | 30.04 |  |
| repseg\_ddrnet\_23\_sim | 74.43 | 71.08 | 112.43 |  |

1. **模型蒸馏**

* 1. 小莉验证了模型蒸馏中的ifvd/skd/gan/cwd 4个loss，在cityscapes数据集上使用ifvd+skd的组合loss，用resnet101+pspnet指导resnet101+pspnet18学习可涨5%，还未在业务上用起来。

* 1. 小莉的实验结果已复现，结论一致，并在AVP模型上做实验，用resnet101+pspnet蒸馏resnet18+pspnet。

* 1. 基于mmseg框架开发知识蒸馏模块，将现有的语义分割中的知识蒸馏loss（包括CWD、IFVD、PI、PW）移植到mmseg中，剩余Holistic distiller loss开发中，目前支持通过配置的方式进行多种蒸馏方式的选择，相关loss的对齐实验如下：

* Cityscapes上知识蒸馏实验（PI+PA+IFVD+GAN，同马小莉方案）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ID | **Method** | **Backbone** | **Crop Size** | **Lr schd** | **GPUS** | **mIoU** | **备注** |
| 0 | PSPNet | R-101-D8 | 512x1024 | 80k | 2x4GPU | 79.76 | mmseg官方结果 |
| 1 | PSPNet | R-101-D8 | 512x1024 | 80k | 2x4GPU | 79.59 | 教师网络 |
| 2 | PSPNet | R-18-D8 | 512x1024 | 80k | 2x4GPU | 75.57 | 学生网络 |
| 3 | PSPNet | R-18-D8 | 512x1024 | 80k | 8x1gpu | **77.09（+1.52）** | 使用1进行蒸馏 |
| 4 | PSPNet | R-18-D8 | 512x512 | 80k | 2x4GPU | 71.651 | 学生网络 |
| 5 | PSPNet | R-18-D8 | 512x512 | 80k | 8x1gpu | **74.91（+3.25）** | 使用1进行蒸馏 |

实验结论：

* 1. 原马小莉方案中，学生网络性能为71.65，经过蒸馏 [链接](https://yuque.antfin.com/ngr7ny/ylztff/er47y7?inner=VBJas) 后为74.92，本地复现结果为74.91（模型5），结论一致；

* 1. KD方案对于提升baseline模型性能有效，对于学生网络和教师网络间性能差异较大者，提升越明显；

* 1. 蒸馏出的最佳结果不会好于教师网络；

* AVP上知识蒸馏实验（PI+PA+IFVD+GAN，同马小莉方案）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ID | **Method** | **Backbone** | **Crop Size** | **Lr schd** | **GPUS** | **mIoU** | **备注** |
| 1 | PSPNet | R\_101+D8 | 720x1080 | 157.5k | 2x4GPU | 68.01 | 教师网络 |
| 2 | PSPNet | R\_18+D8 | 480\*720 | 157.5k | 2x4GPU | 64.09 | 学生网络 |
| 3 | PSPNet | R\_18+D8 | 480\*720 | 157.5k | 8x1gpu | **66.17（+2.08）** | 使用1进行蒸馏 |
| 4 | PSPNet | R\_18+D8 | 320\*480 | 157.5k | 2x4GPU | 62.04 | 学生网络 |
| 5 | PSPNet | R\_18\_D8 | 320x480 | 157.5k | 8x1gpu | **64.37（+2.33）** | 使用1进行蒸馏 |

实验结论：

* 1. KD方案在AVP数据集上有效；

* 1. 针对480\*720的学生模型，蒸馏后可以提升2.08%（对比实验2、3）；

* 1. 针对320\*480的学生模型，蒸馏后可以提升2.33%（对比实验4、5）。

* 在Cityscapes数据集上验证CWD方案

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ID | **Method** | **Backbone** | **Crop Size** | **Lr schd** | **GPUS** | **mIoU** | **备注** |
| 1 | PSPNet | R-101-D8 | 512x1024 | 80k | 4 | 79.59 | 教师网络 |
| 2 | PSPNet | R-18-D8 | **512x512** | 80k | 4 | 71.651 | 学生网络 |
| 3 | PSPNet | R-18-D8 | **512x512** | 80k | 4 | 74.66（+3.01） | 使用1进行蒸馏 |

实验结论：

* 1. 基于mmseg重构CWD Loss，并基于Cityscapes数据集进行验证，通过cwd方案可对学生网络提升3.01%；

1. **模型剪枝**

* 1. 无明确裁剪目标及裁剪结论

1. **端到端多任务**

* 1. 已完成算法调研，得到了调研结论。

1. **半监督及主动学习**

* 1. 完成CPS论文调研与复现，cps+deeplabv3+r50+cutmix+voc 达到论文效果；

1. **NAS待定，深度估计待定**

**本周任务/长远计划**：

1. **网络设计**

* 1. 正在基于RepSeg3分支做结构调优实验（加深or加宽）。@lalei

* 1. 正在做SIMAM无参Attention实验。@hp

1. **模型蒸馏**

* 1. 证明在AVP模型上的作用。使用resnet101+pspnet指导erfnet实验，期望涨点5%以上，形成相关实验文档。@徐前

* 1. 在bmDVR/CityScapes数据集上用模型蒸馏将工程落地的ERFNet提升3个点。@徐前

* 1. 通用的模型蒸馏方法调研总结及验证实验。@徐前

* 1. 完成通用的模型蒸馏方法移植到mmseg框架，推广到更多产品中使用。

1. **模型剪枝**

* 1. 明确裁减目标

* 1. 通用的模型剪枝方法调研及验证。

1. **端到端多任务。**

* 1. 待学习LaneNet/LaneATT/CenterNet及复现FoFoLane

1. **半监督及主动学习**

* 1. 调研半监督语义分割方向主流的方法，形成调研文档；

* 1. 选定2-3种主流的方案，完成论文复现，并集成到mmseg框架下，以适用于产品化模型开发流程；

* 1. 基于产品数据集完成相关方案的验证，形成相关预研文档；

* 1. 结合语义分割产品现状，进行主动学习方案的调研预研，完成1-2种通用方案的验证与开发。