



# 2020年全国人工智能大赛答辩评审

赛道名: AI+遥感影像

队伍名: 梅花梅花满天下

成员名: 程惠阁

# 赛题分析



- 提供了大规模的语义分割标注数据
- 初赛复赛决赛的侧重点不同
  - 初赛强调指标性能极致
  - 复赛强调效能效果均衡
  - 决赛强调效能

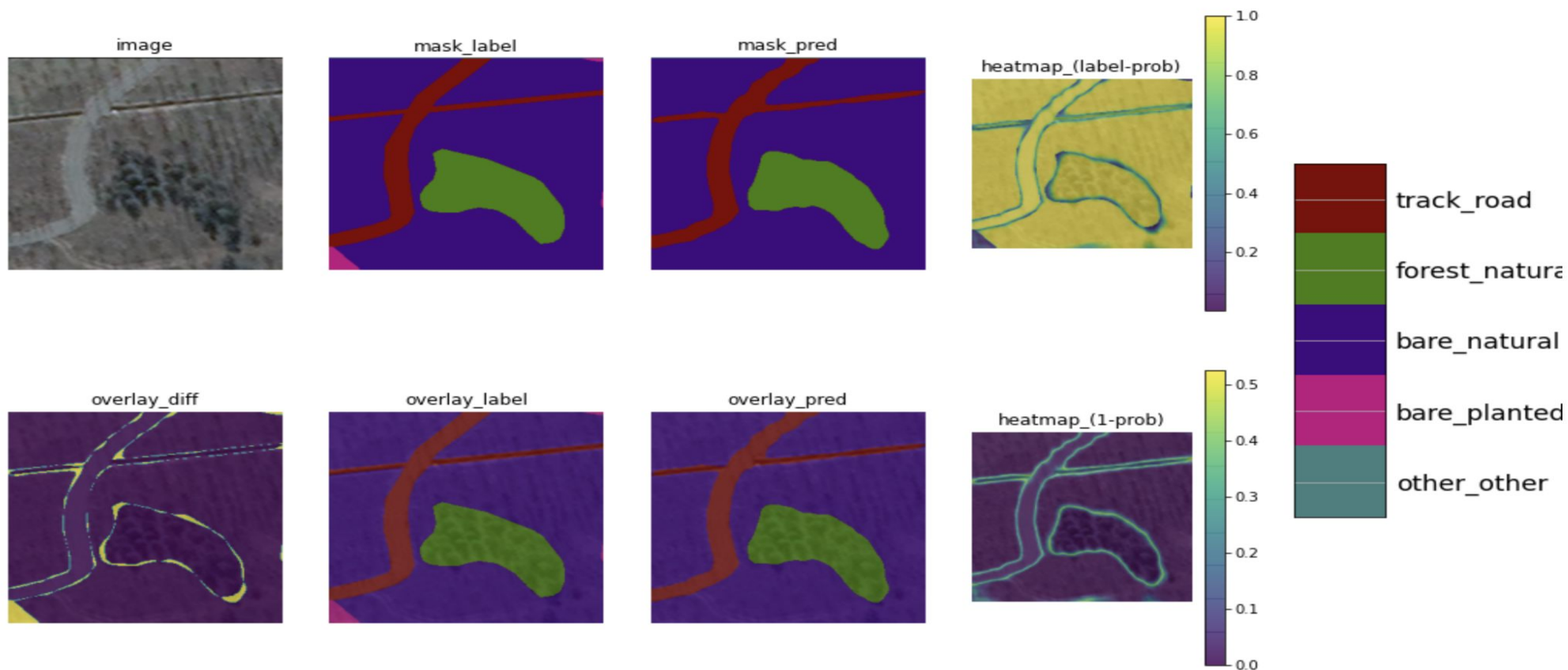
# 数据分析

- 样本数据主要可以分为两种
  - 简单样本
    - 类别少，图像简单，目标较大
  - 困难样本
    - 类别多，图像复杂，目标较小
    - 图像有一定模糊性

# 数据分析

- 简单样本示例

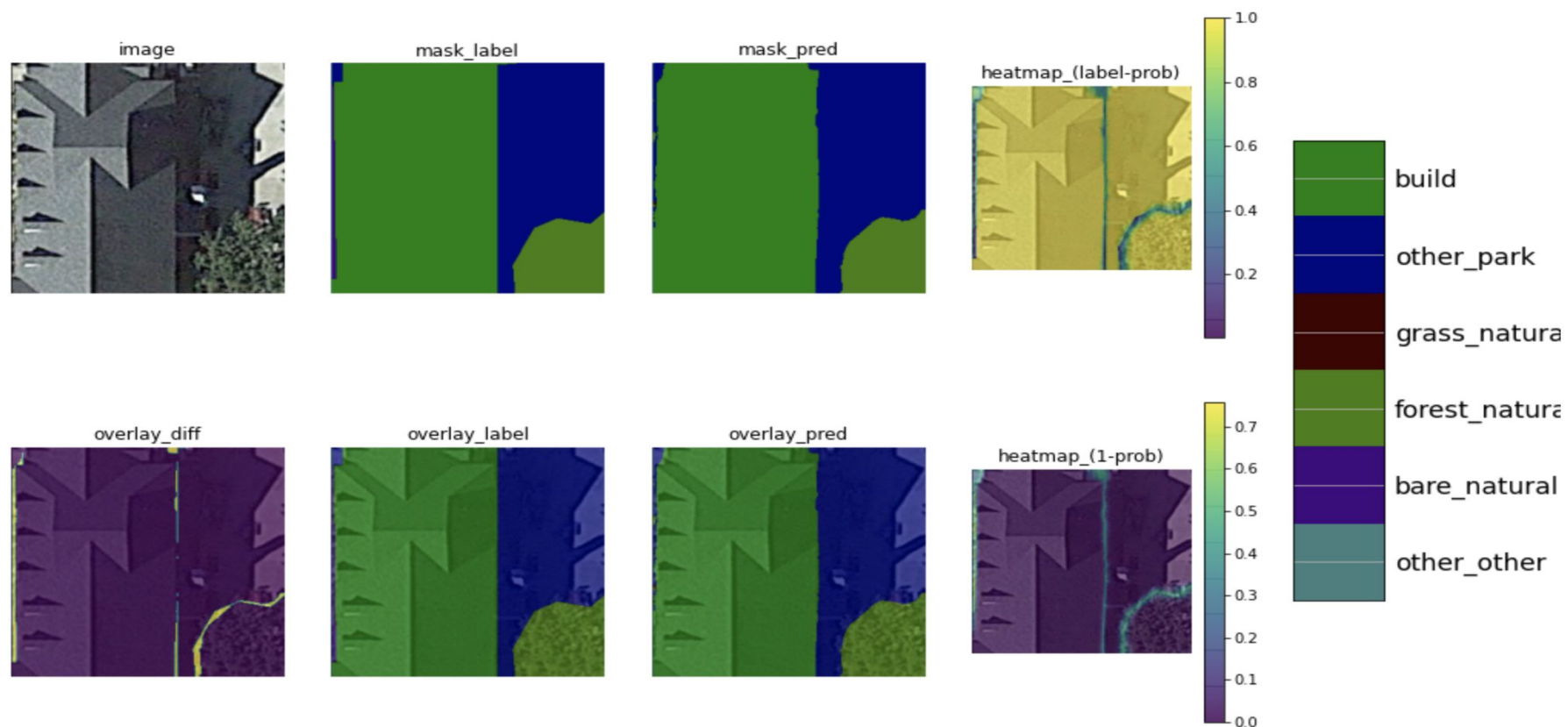
RandomImages 49072:[0.9197]



# 数据分析

- 简单样本示例

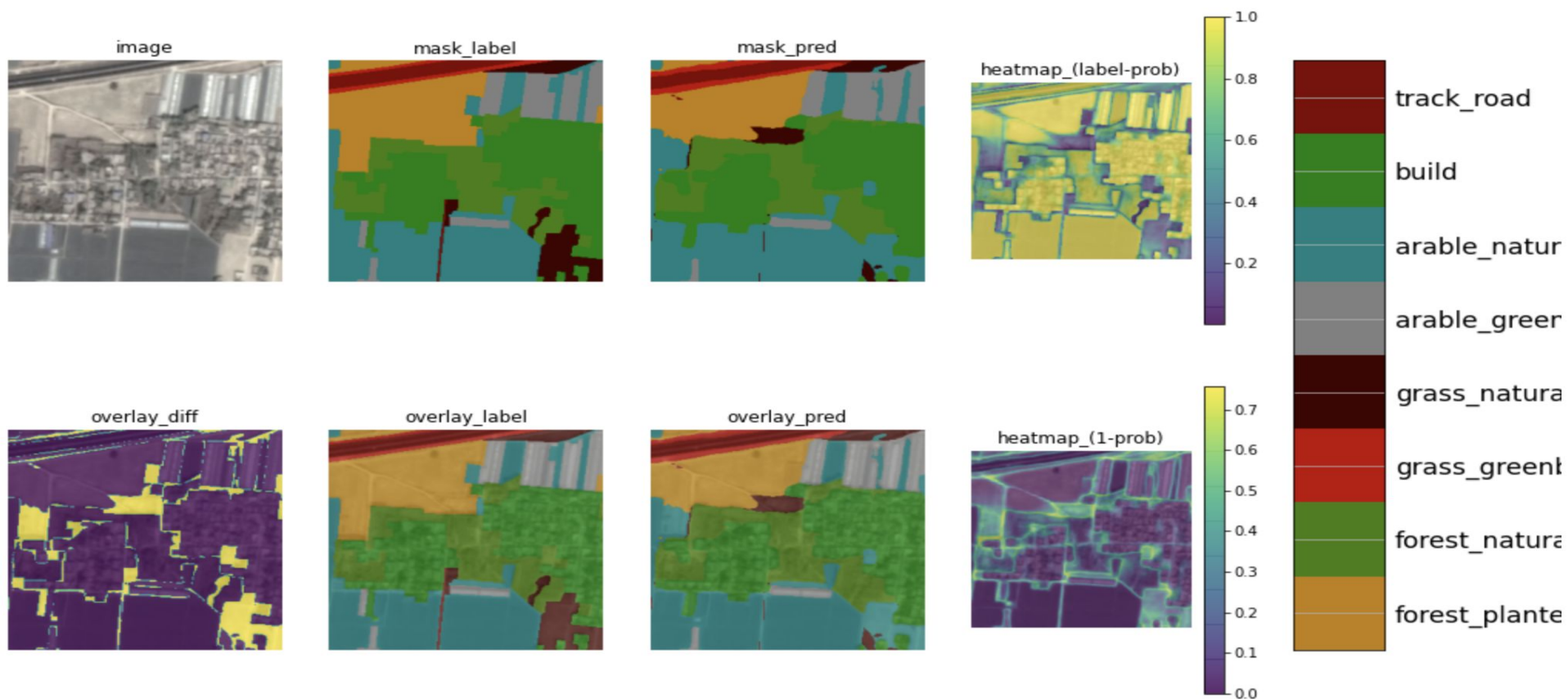
RandomImages 36557:[0.9493]



# 数据分析

- 困难样本示例 (复杂图)

RandomImages 85751:[0.7380]

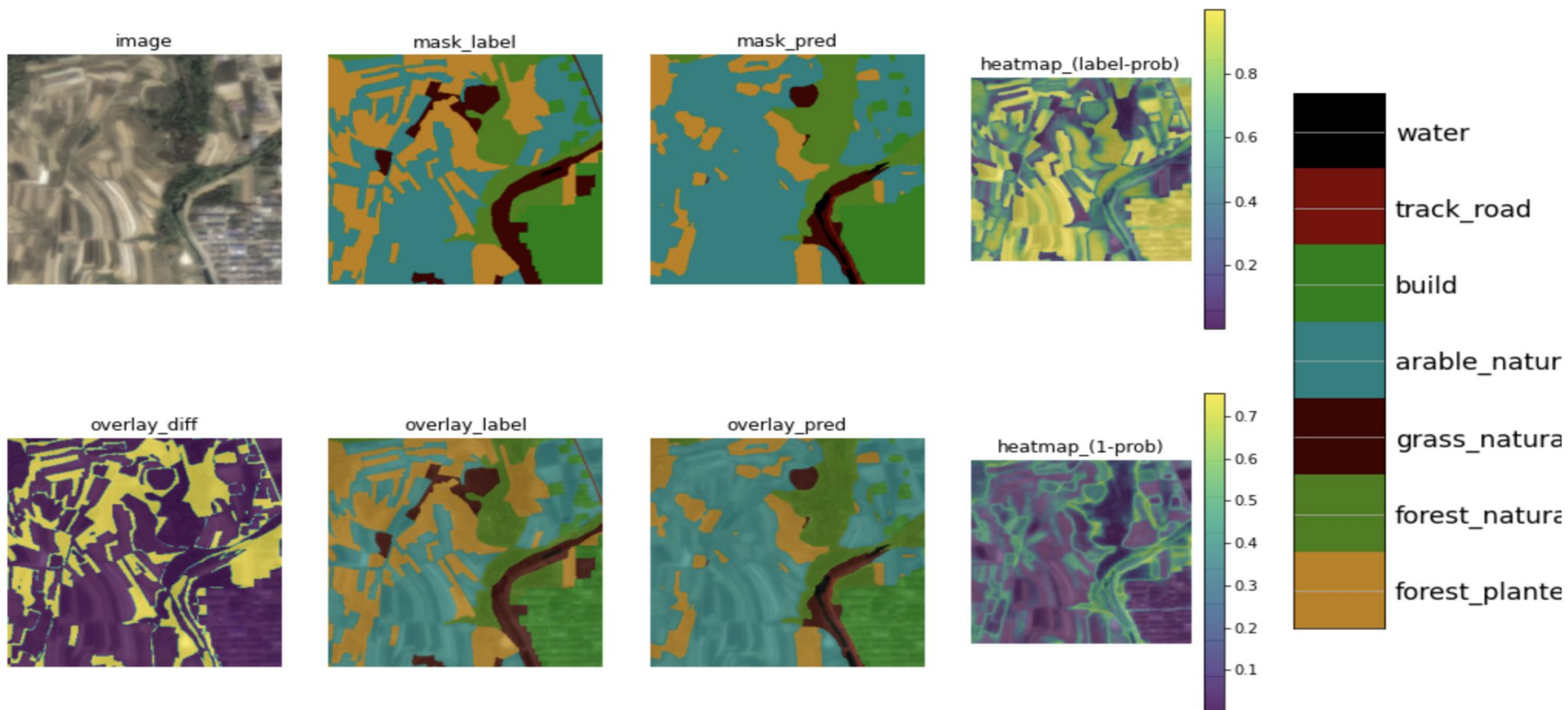




# 数据分析

- 困难样本示例(复杂图)

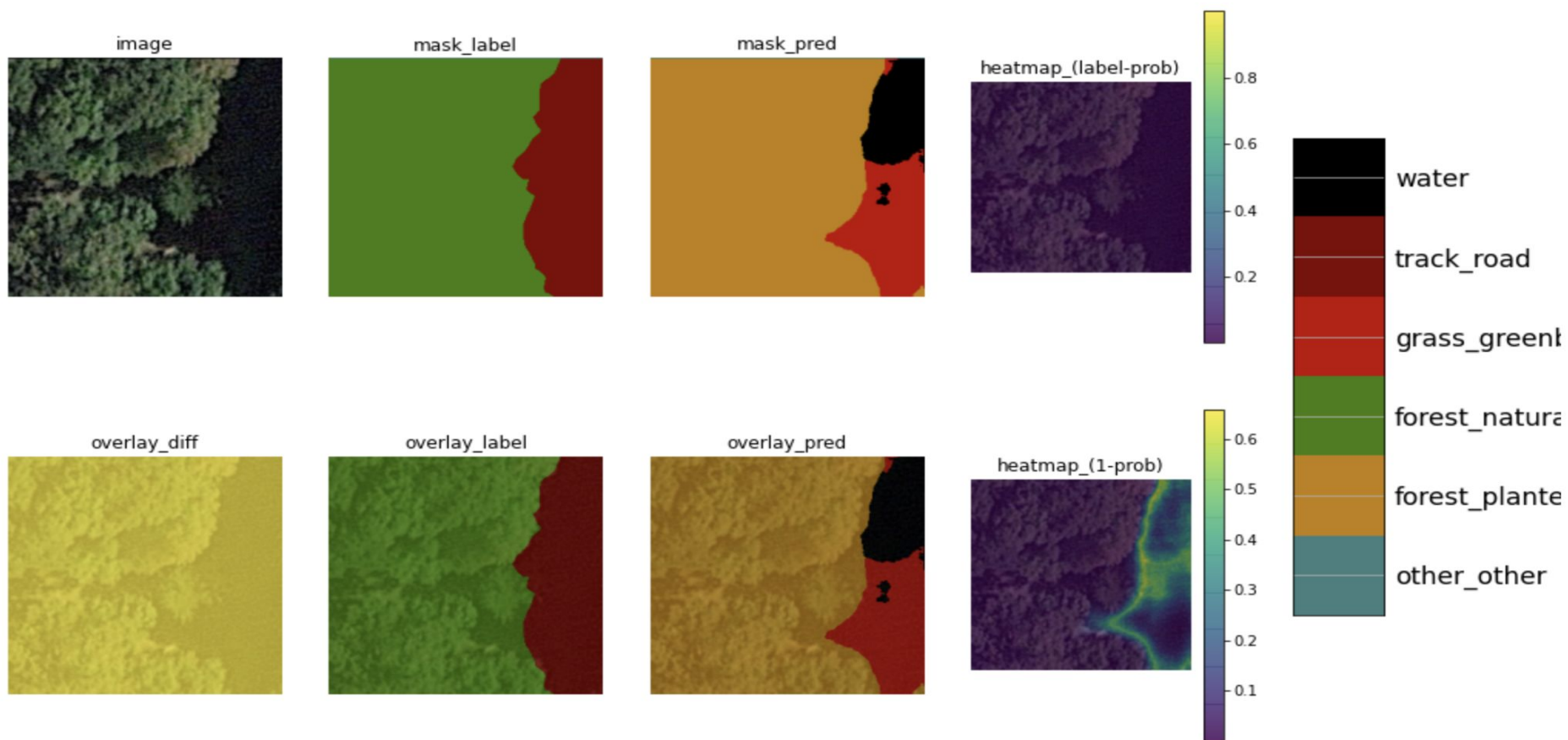
RandomImages 98291:[0.5319]



# 数据分析

- 困难样本示例(标注困难歧义/错误)

WorstImages 33580:[0.0039]



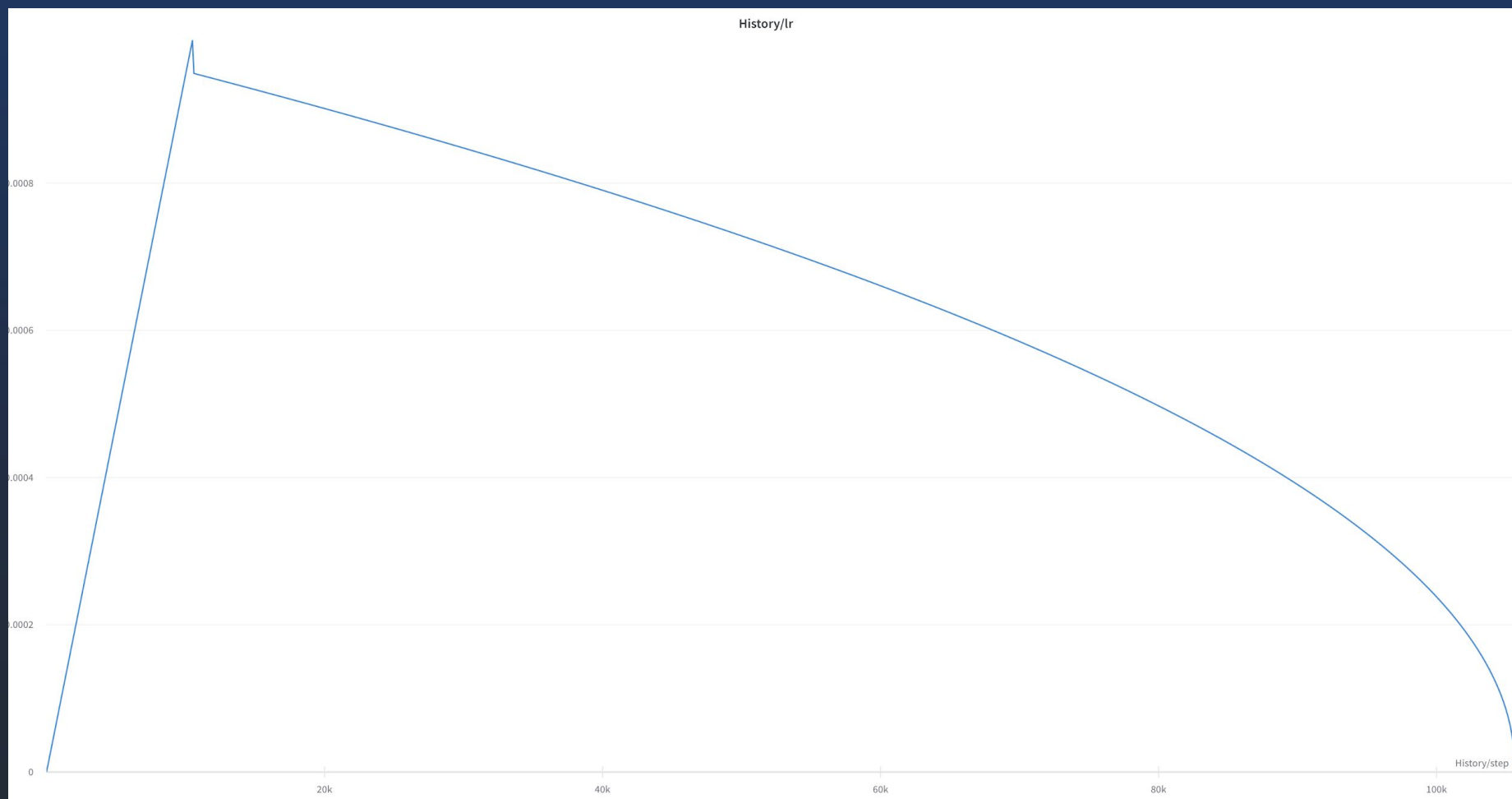


# 影响模型效果的因素

- 训练方法影响巨大
  - 更多的训练轮次 50->100->200->300
  - 合理的数据增强
    - 镜像反转, 上下反转, 90度旋转
    - 颜色变换
    - CutMix 数据增强

# 学习率的设置

- AdamW  $1e-3$  lr,  $1e-5$  min lr, poly decy power 0.5



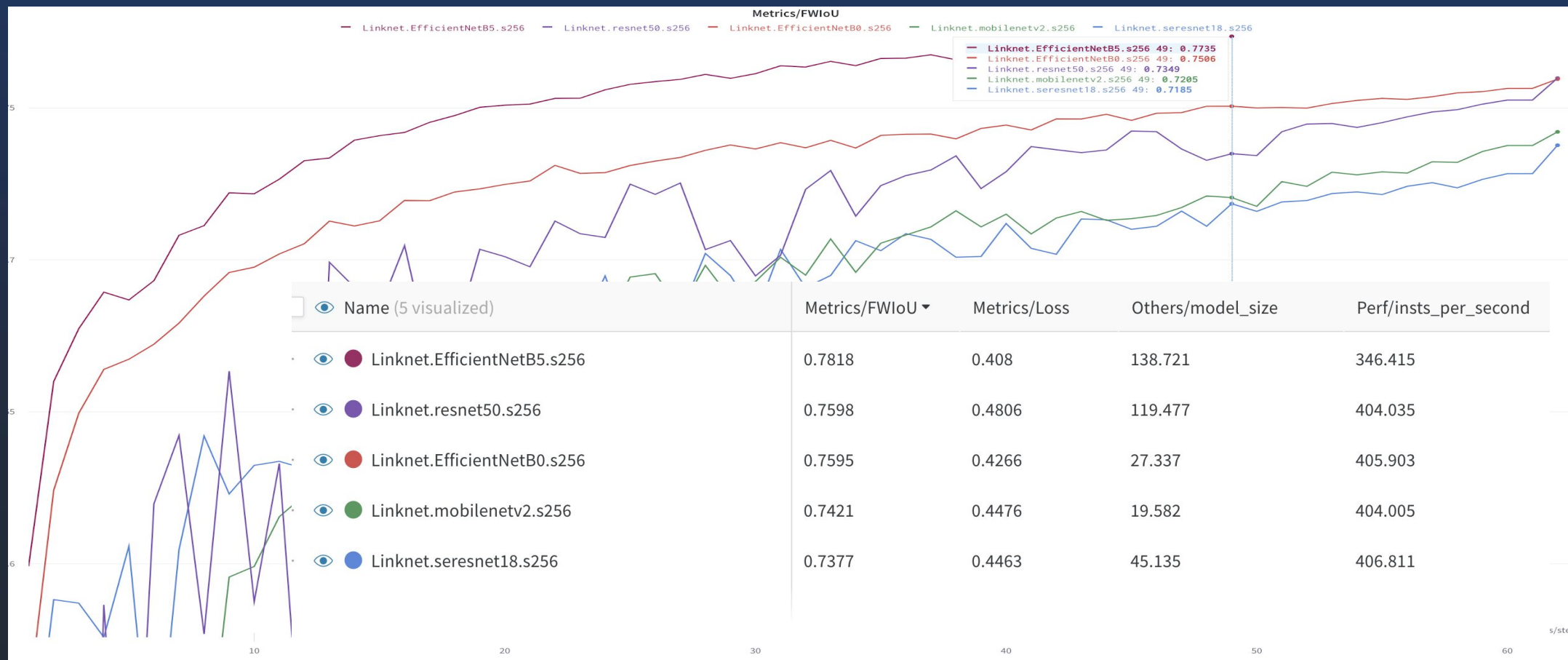
# 创新点：多尺度cutmix

- 复赛结束后实验提升约1.35%
  - 单模型最佳0.772 -> **0.785**






# Backbone的选择

- 综合大小与效果
  - EfficientNet系列是最好的选择



# 影响模型效果的因素

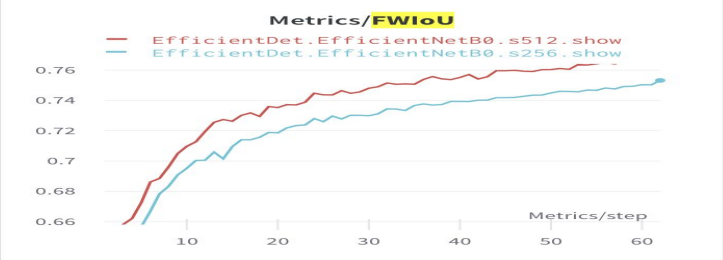
- 尺度是最重要的因素
  - 大尺度效果好于小尺度
  - 多尺度能提升效果

👁 Name (3 visualized)	Metrics/FWIoU ▼	Metrics/Loss	Others/model_size	Perf/insts_per_second
👁  DeepLabV3Plus.EfficientNetB0.s352.show	0.7486	0.4171	9.22	405.738
👁  DeepLabV3Plus.EfficientNetB0.s288.show	0.7454	0.4261	9.22	403.979
👁  bonlime.DeepLabV3Plus.EfficientNetB0.show	0.7408	0.4418	9.217	404.201

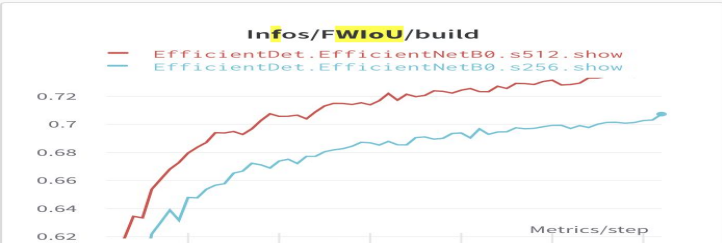
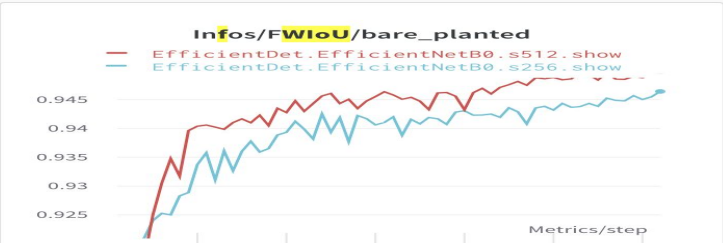
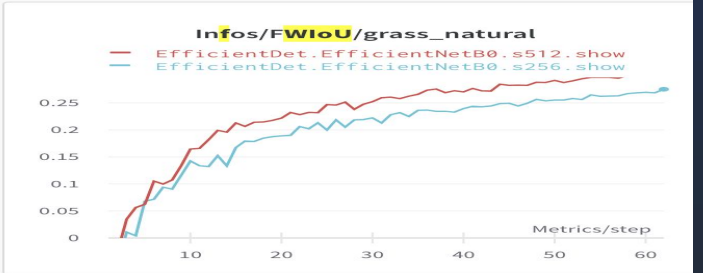
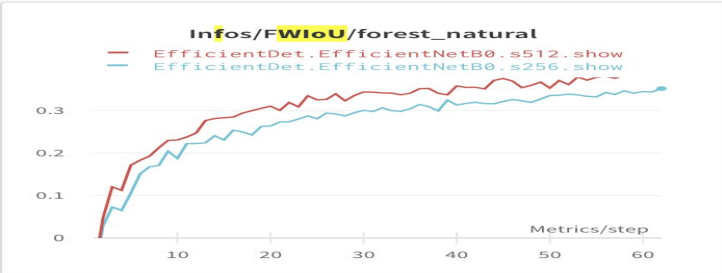
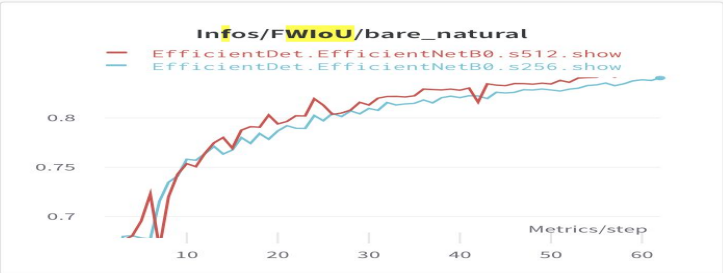
# 尺度影响示例 (EfficientDet)



👁 Name (2 visualized)	Metrics/FWIoU ▾	Metrics/Loss	Others/model_size	Perf/insts_per_second
👁 ● EfficientDet.EfficientNetB0.s512.show	0.7698	0.4063	16.675	392.558
👁 ● EfficientDet.EfficientNetB0.s256.show	0.7532	0.4278	16.673	405.516



Infos 15 of 92





# 什么样的分割模型效果更好

- 强调FWIoU指标
  - Encoder-Decoder架构
    - Unet, FPN, LinkNet, EfficientDet
- 强调均衡
  - EfficientDet
- 强调性能
  - 空洞卷积
    - DeepLabV3Plus

# FWIoU指标最好的模型



👁 Name (24 visualized)	Metrics/FWIoU ▼	Metrics/Loss	Others/model_size	Perf/insts_per_second	Runtime
👁  EfficientDet.EfficientNetB5.s256	0.7846	0.4024	152.98	340.517	18h 43m 7s
👁  Unet.EfficientNetB5.s288	0.7845	0.4158	159	268.639	1d 6h 56m 7s
👁  FPN.EfficientNetB5.s256	0.7845	0.4054	122.543	285.102	1d 4h 16m 2s
👁  Unet.EfficientNetB4.s320	0.7845	0.4132	112.347	259.94	1d 7h 46m 7s
👁  EfficientDet.EfficientNetB5.s256	0.784	0.4006	152.973	358.19	23h 23m 22s
👁  Unet.EfficientNetB5.s288.skipadd	0.7828	0.4181	155.998	310.924	1d 2h 20m 14s
👁  Linknet.EfficientNetB5.s256	0.7818	0.408	138.721	346.415	1d 43m 3s
👁  Unet.EfficientNetB3.s320	0.7803	0.4104	80.454	316.415	1d 2h 49m 54s
👁  EfficientDet.EfficientNetB4.s256.minlevl2	0.7803	0.3976	94.371	368.668	22h 2m 21s
👁  Unet.EfficientNetB2.s352	0.78	0.4022	65.887	304.007	1d 4h 10m 28s

# 决赛如何调整策略

- 选择相对较小切能保证效果的backbone
  - EfficientNetB0
- 选用更加时空节约的DeepLabV3
  - DeepLabV3只使用了backbone网络输出的中间两层

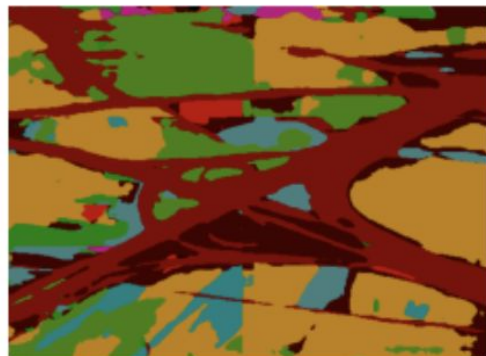
Model	EfficientNetB0	DeepLabV3Plus + EfficientNetB0	进一步缩小 fiter(256->32)
Size	21M	9.3M	5.1M
Size (compress)	NA	4.13M	
FWIoU		0.743 (离线) 0.540 (在线)	

# 模型的泛化迁移效果

image



mask



overlay



water  
track\_road  
build-  
arable\_natural  
grass\_natural  
grass-greenbelt  
forest\_natural  
forest-planted  
bare\_planted  
other\_other

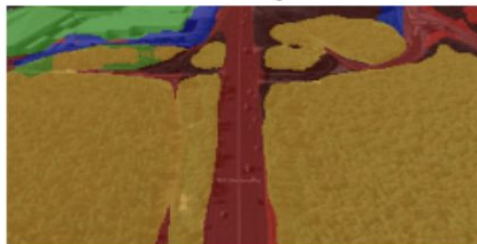
image



mask



overlay



track\_road  
build  
other\_park  
grass\_natural  
grass-greenbelt  
forest\_natural  
forest-planted

# 展望

- 更好的快速分割网络
- EfficientDet的调整优化
- 单模型多尺度的注意力机制
- Transformer的应用
- 针对遥感数据的AutoAug

Thanks !