

Hello, 炼丹师

Hello, ML炼丹师

Jiaxun Yang

自我介绍

- 我是阳家勋，2017级南昌大学软件工程系综合成绩年级排名**1/404(前0.2%)**
- GPA: **3.67/4.0**，累计**26**门课程考核90分以上，其中高等数学96分，学术英语93分，C语言程序设计97分。
- CET-6: 481分。



- 江西省智慧城市重点实验室。
- 我的本科研究经历是小目标检测方向；对这个领域有过较深的调研。
- 使用过**mmdetection**工具箱，follow了一些one-stage、two stage；anchor based、anchor free模型。

Outline

- 学习成绩
- 科研经历与兴趣
- 竞赛获奖
- 兴趣爱好
- 未来工作计划

Chapter

- 学习成绩

学习成绩

- 1. 编程类课程均分**92分**，对python和c++比较熟悉。
- 2. 数学基本功良好，高等数学**96分**；英语类课程均分**91分**。
- 3. **leetcode**和**poj**中刷题超过**500道**，常写博客；程序设计与能力较好。

百练200题总结

原创 置顶 ModestYjx 2020-03-15 20:00:27 © 87 ☆ 收藏 1 编辑 展开

百练200题总结

1. 有趣的跳跃 = 充分利用数组下标+再进行排序遍历

题目描述

PTA200题总结

原创 私密 ModestYjx 2020-04-10 12:37:57 © 3 ☆ 收藏 编辑 展开

PTA200题总结

1. A+B Format

题目描述

排序专项_快排_合并排序

原创 私密 ModestYjx 2020-05-16 09:25:24 © 1 ☆ 收藏 编辑 展开

排序专项_快排_合并排序

1. 合并两个有序链表

题目描述

DFS、BFS专项

原创 私密 ModestYjx 2020-05-12 12:35:00 © 1 ☆ 收藏 编辑 展开

DFS、BFS专项

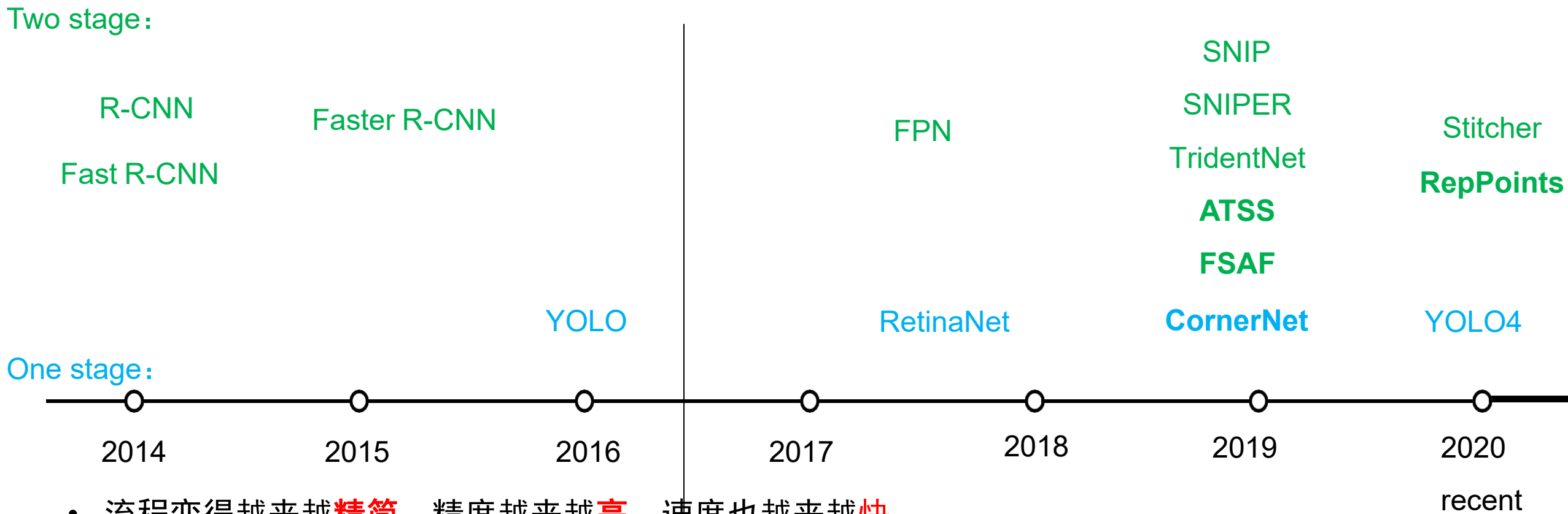
1. 二叉树的最大深度(思路应该没问题，语法好像有错误)

题目描述

Chapter

- 科研经历与兴趣

Progress



- 流程变得越来越**精简**，精度越来越**高**，速度也越来越**快**。
- 目前总的来说anchor-based的精度更高一些，**anchor-free**可能是未来的趋势。
- 需要解决目标检测中**不平衡问题**是关键，如正负样本不均衡、IoU分布不平衡、物体尺度不平衡。

目标检测的不平衡总结

- 目标检测中存在多种多样的不平衡，这些不平衡会影响最终的检测精度，总结如下：

类别	简述
正负样本不平衡	前景和背景不平衡、前景中不同类别输入包围框的个数不平衡。
尺度不平衡	输入图像和包围框的尺度不平衡，不同特征层对最终结果贡献不平衡。
空间不平衡	IoU分布不平衡、不同样本对回归损失的贡献不平衡等。
目标函数不平衡	不同任务（比如回归和分类）对全局损失的贡献不平衡。

基于anchor based的改进

角度	论文	mAP	工作阐述
数据层面	Stitcher	41.3(Res-101-FPN)	Stitcher = 利用单张图片中小目标loss的阈值，将大中目标转换中小目标，重新加入训练。(相当于数据增广)
网络层面	FPN	36.2	采用多尺度特征融合(在当前层进行卷积操作之前，将上一层的特征图上采样与当前层的特征图相加，即通过对上一层特征上采样与浅层特征做融合得到深层特征)方式进行预测。
	RetinaNet	40.8(ResNeXt-101-FPN)	重塑交叉熵损失的标准来解决类别不平衡的问题，该函数通过减少容易分类的样本的权重，使得模型在训练时更专注难分类的样本，从而改善样本的类别不均衡问题，改善模型的优化方向。
	TridentNet	48.4(ResNet-101-Deformable)	对同一物体使用不同大小的感受野来实现数据增广 + 共享权重参数带来对各种尺度适应性。
	Adaptive Training Sample Selection	50.7((Multi-scale testing)	ATSS=自适应样本选择(根据自适应阈值 $tg = mg + vg$ ，动态调整IoU阈值。

基于anchor free的改进

角度	论文	mAP	工作阐述
corner (假free)	CornerNet (鼻祖)	44.6	CornerNet = 用左上角、右下角的一组点代替边界框 + 新型的池化方式 Corner pooling 。
center point (假free)	CenterNet (Corner Net改进)	47.0(Hourglass-104)	在CornerNet的基础上加入了一支中心点预测，能够组成一个物体的要求不仅仅是两个顶点能匹配，同时这两个顶点定义的框的中心也要有对应的中心点相应。
key points (真free)	RepPoints (提出使用关键点来表示物体)	46.5	直接去预测9个 representative points （这些顶点并没有明确的语义），然后找出包围这9个点的最紧框去和GT计算 loss 。然后loss只回传给对生成这个框有贡献的点。
feature layer selection (假free)	Adaptive Training Sample Selection	42.1	RetinaNet+FSAF = 依据 anchor-free 分支计算 loss 来在线选择特征图 + anchor-based 与 anchor-free 联合训练才能显著提高性能。

AnchorFitted: 反馈驱动目标检测anchor仲裁者

	min range	max range
Small	0×0	32×32
Medium	32×32	96×96
Large	96×96	$\infty \times \infty$

猜想实验

- 1. 在COCO数据集中，我们发现：小目标数量很多(4非常不均匀，有将近50%的图像中没有小目标。
- 2. 小物体平均只能匹配到1个anchor，而大物体能匹小物体的平均IoU只有0.29，大物体的平均IoU有0.66
- 3. 存在即使目标在anchor的内部，因为IoU过低，此为false positive，不容易得到比较好的正样本。

	Object Count	Images	Average matching anchors	Average max IoU
small	41.43%	51.82%	1.00	0.29
medium	34.32%	70.07%	1.03	0.57
large	24.24%	82.28%	2.54	0.66



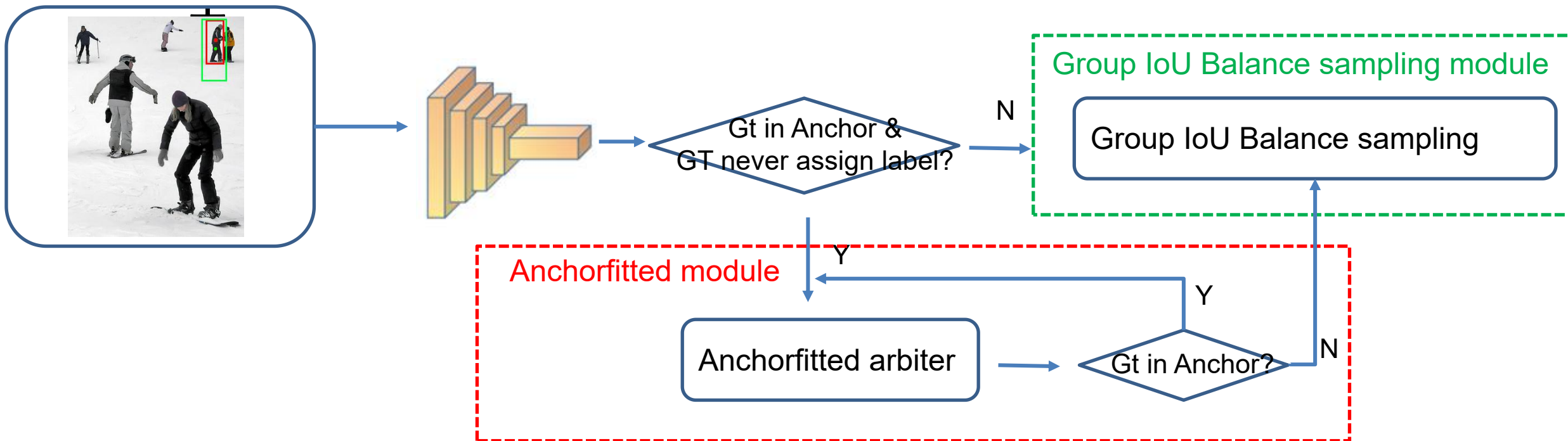
红色框为GT；
绿色框为anchor；
即使GT在anchor内部，因为IoU过低，此anchor仍然会被误判为false positive。

Motivation

- APsmall 比 APlarge 低了两倍多->小物体学习不充分->需加强对小物体的学习。
- 通过引入一个由反馈驱动的Anchor仲裁者：该递归函数通过**逐步减小Anchor与小目标之间的缝隙，动态调整Anchor框的大小**，弥合它们之间的差距，**提供了更多优良的正样本**(解决猜想实验的问题1和3)。
- 再利用一个**Group IoU balance sampling策略**，在每个尺度保证**足够数量、且均衡比例的正负样本**参与模型训练，避免简单样本产生的小梯度被难样本产生的大梯度淹没(解决猜想实验问题2)。

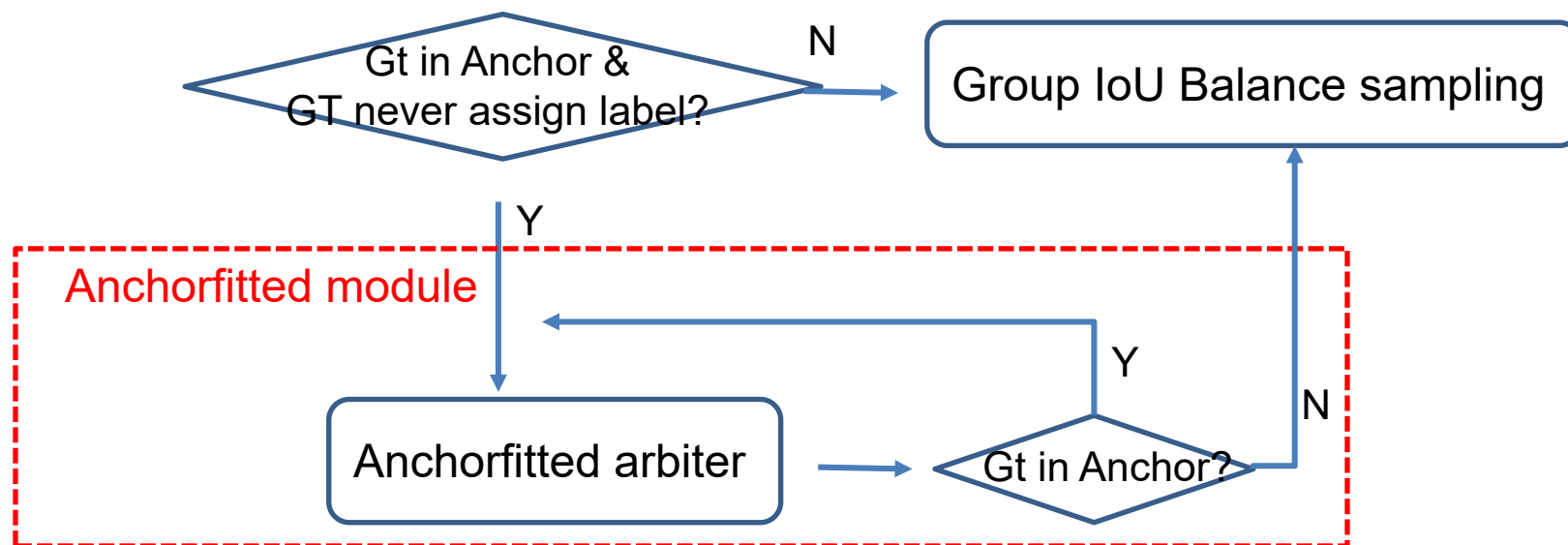
主要框架

- 1. 通过Anchorfitted module(红框), 使没有**assign label**的**anchor**更贴合小目标, 解决由不恰当的Anchor导致IoU过小所以Proposal丢失的问题。
- 2. Group IoU Balance sampling (绿框) 能避免简单样本产生的小梯度被难样本产生的大梯度淹没, 使分类器将获得不同规模的均衡训练样本



Anchorfitted module

- 1. 引入一个共识机制：如果1)**GT**第一次被赋予正标签；2)且**GT**在**anchor**内部；则对此anchor使用Anchorfitted module。
- 2. 递归缩放anchor的长宽为4 / 5，直到**anchor**不再包含**GT**，得到最终的anchor。



Group IoU Balance sampling

- 1 将所有anchors按其尺度，划分为若干个groups。
- 2. 对于每个group，保持正负样本比例为3：1，再通过将IoU的值划分为K个区间。
- 3. 每个区间中采样N个负样本，每个区间中的候选采样数为 M_k ，具体的采样公式为：

$$p_k = \frac{N}{K} * \frac{1}{M_k}, \quad k \in [0, K)$$

对于每一个scale，区间中IoU值越大，概率越小

- 4. 通过在IoU上均匀采样，使hard negative在IoU上均匀分布。

实验

- 1. 以ResNet-50 FPN Faster R-CNN为baseline， Group IoU Balance sampling提高0.9点AP， 证明group IoU平衡采样的有效性。

Group IoU-balanced Sampling	AP	AP _s	APm	API
	35.9	21.2	39.5	46.4
√	36.8(+0.9)	22.3(+1.1)	40.3(+0.8)	46.7(+0.3)

实验

- 1. 以**Res-50-FPN**为backbone，在小物体上的提升较大，较Faster R-CNN提高**1.5**个AP；mAP提高0.9。
- 2. 以**Res-101-FPN**为backbone，较RetinaNet在小物体上提升**1.7**个APs。

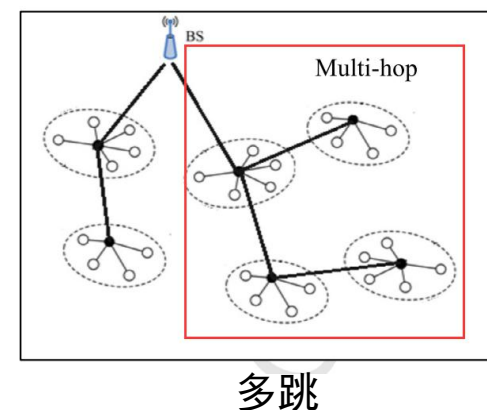
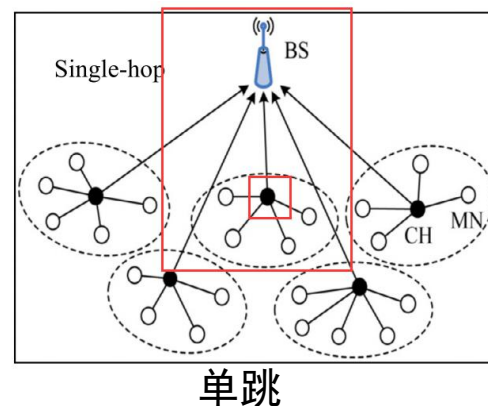
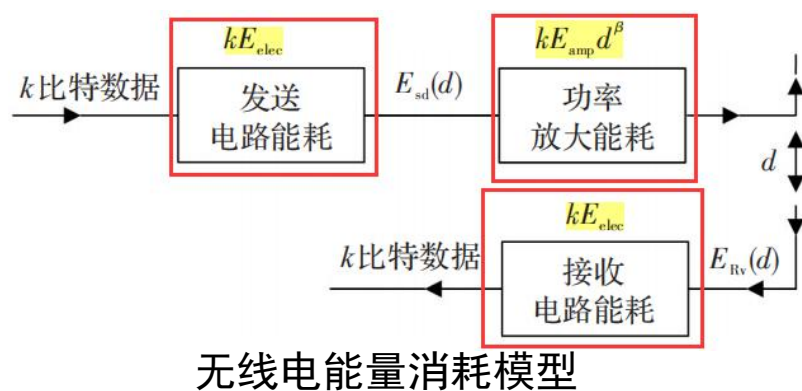
baseline	backbone	AP	APs	AP _m	API
Faster R-CNN(baseline)	Res-50-FPN	36.7	21.1	39.9	48.1
Anchorfitted		37.5(+0.9)	22.6(+1.5)	40.2(+0.3)	48.7(+0.6)

baseline	backbone	AP	APs	AP _m	API
RetinaNet(baseline)	Res-101-FPN	39.1	22.6	42.9	51.4
Anchorfitted		40.2(+1.1)	24.3(+1.7)	43.2(+0.3)	51.7(+0.3)

- 基于能量福利函数的
传感网络节能路由算法

基于能量福利函数的传感网络节能路由算法

- 提出一种基于能量福利函数的传感网络节能路由算法。对选择临时簇头时的阈值进行优化；使用能量代价开销公式确定簇成员与最终簇头。
- 簇间路由阶段，采用单跳与多跳结合方式，综合考虑多种因素来选择中继节点。

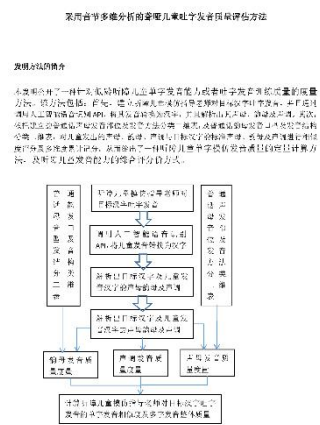


Chapter

- 文章获奖竞赛

科研成果

- **IEEE Systems Journal: 《A novel WSNs based on energy welfare function》** 第二作者（老师第一）
- **国家级大学生创新创业训练项目：VoiceCare--基于人工智能的弱听聋哑儿童言语康复训练平台** 第一负责人
- **国家专利：采用音节多维分析的聋哑儿童吐字发音质量评估方法** 核心成员
- **软件著作权：基于人工智能的弱听聋哑儿童言语康复训练系统** 第一负责人



国家级大学生创新创业训练计划平台

项目编号:	201910400100
项目名称:	VoiceCare--基于人工智能的弱听聋哑儿童言语康复训练平台
项目负责人:	人工智能、智能机器人、语音识别、汉字识别、图像处理、PC、移动互联网
项目类别:	创业训练项目
所属学校:	南昌大学
项目实施时间:	2019-06-01 至 2021-05-31
指导教师:	工学
项目负责人:	计算机
立项时间:	2019-09-10

姓名	性别	学号	所在院系	专业	联系电话	E-mail	担任角色
阮海和	男	8002117387	软件学院	软件二班	1777244541	xyrander@nanchang.edu.cn	第一负责人

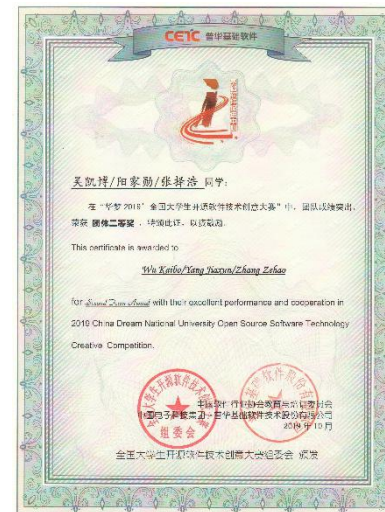
指导教师: [第一指导教师] 姓名: 阮海和 职称: 教授 [第二指导教师] 姓名: 阮海和 职称: 教授

荣誉

- 2017年-2018年:
- 国家励志奖学金(获奖率: 2%)
- 南昌大学特等奖学金(获奖率: 1.5%)
- 南昌大学三好学生标兵(获奖率: 2%)
- 南昌大学三好学生(获奖率: 5%)
- 2018年-2019:
- 国家励志奖学金
- 南昌大学特等奖学金
- 南昌大学学生干部



竞赛获奖

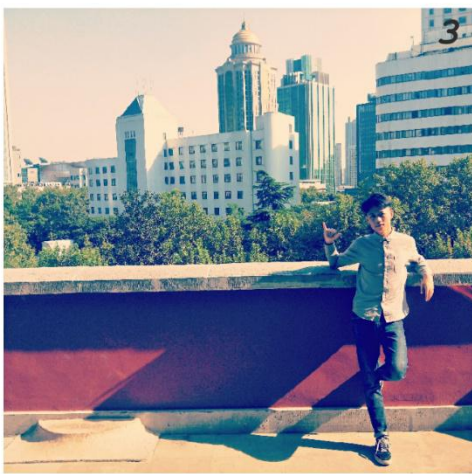
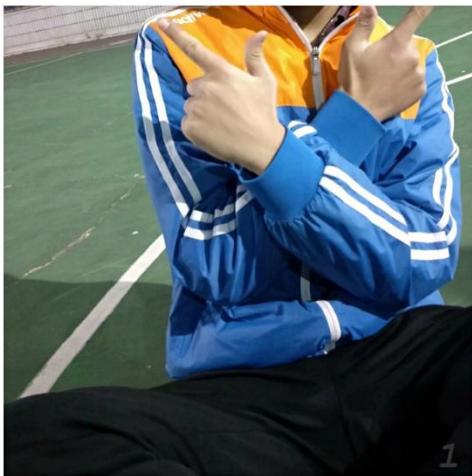


- 中国“AI+”创新创业大赛全国二等奖(排名第1，获奖率：1%)
- 全国大学生开源软件技术创意大赛全国二等奖(排名第2，获奖率：2%)
- 中国计算机设计大赛全国三等奖(排名第1，获奖率：7%)
- APMCM亚太地区大学生数学建模竞赛国际二等奖(排名第1，获奖率：10%)
- 蓝桥杯全国软件和信息技术大赛全国二等奖(排名第1，获奖率：7%)
- 全国计算机技术与软件专业软件设计师人才

Chapter

- 兴趣爱好

兴趣爱好



- 每周都会打篮球、健身；
- 会为自己确定目标、制定计划；
- 对看文献、做实验比较痴迷；曾经有过半夜突发奇想、起床跑实验做到第二天早晨的经历。

```
CUDA available: True
Loading annotations into memory...
Done (t=0.43s)
creating index...
Index created!
Loading and preparing results...
DONE (t=2.68s)
creating index...
Index created!
Running per image evaluation...
Evaluate annotation type "bbox"
DONE (t=45.96s)
Accumulating evaluation results...
DONE (t=5.47s)
Average Precision (AP) @ IoU=0.50:0.95 area= all maxDets=100 = 0.335
Average Precision (AP) @ IoU=0.50 area= all maxDets=100 = 0.499
Average Precision (AP) @ IoU=0.75 area= all maxDets=100 = 0.357
Average Precision (AP) @ IoU=0.50:0.95 area= small maxDets=100 = 0.107
Average Precision (AP) @ IoU=0.50:0.95 area= medium maxDets=100 = 0.369
Average Precision (AP) @ IoU=0.50:0.95 area= large maxDets=100 = 0.466
Average Recall (AR) @ IoU=0.50:0.95 area= all maxDets= 1 = 0.282
Average Recall (AR) @ IoU=0.50:0.95 area= all maxDets= 10 = 0.429
Average Recall (AR) @ IoU=0.50:0.95 area= all maxDets=100 = 0.458
Average Recall (AR) @ IoU=0.50:0.95 area= small maxDets=100 = 0.255
Average Recall (AR) @ IoU=0.50:0.95 area= medium maxDets=100 = 0.508
Average Recall (AR) @ IoU=0.50:0.95 area= large maxDets=100 = 0.597
```

Chapter

- 未来工作计划

未来工作计划

- 1. 从事机器学习、数据挖掘**方面的工作。**
- 2. 我深知我现在的能力还比较欠缺，但我的学习之心迫切且有力量！
- 3. **NJU**是我最理想的深造地！希望在研究生期间，能得到老师的指导，**学到更多的东西，发表出真正有价值的文章！**

研究生阶段安排

- 1. 学习方面：我会认真学习专业课程，完善自己的知识结构。
- 2. 英语方面：不会放松英语的学习，进行专业文献阅读、外刊阅读。
- 3. 科研方面：1)首先，要学会规范的论文写作，虚心与老师和师兄师姐交流学习请教，**帮助老师完成科研任务**。 2)平时多阅读文献，在自己感兴趣的机器学习领域多下功夫，会积极参加导师的研究课题，尝试性地提出措施，**争取在顶级会议或期刊上发表真正有价值的文章**。

Hello, 炼丹师

Thank you

q & a