

空间信息网络基础理论与关键技术重大研究计划

2018 年“眼神杯”遥感影像稀疏表征与智能处理算法大赛

本届“眼神杯”遥感影像稀疏表征与智能处理算法大赛由国家自然科学基金委信息学部、空间信息网络基础理论与关键技术重大研究计划指导专家组主办，旨在推动“空间信息网络基础理论与关键技术”重大研究计划科学问题之一“空间信息稀疏表征与融合处理”的相关理论与技术的发展，解决空间信息稀疏表征、任务驱动的智能压缩、多维时空数据的融合处理、空间信息的快速提取与知识发现等技术问题，牵引该技术领域的创新发展，为实现空间信息处理与应用能力的大幅提升提供支撑。

一、赛事简介

本赛事遵循“开放、公平、创新、引领”的原则，面向全国乃至全球相关领域研究团队，以推动空间信息技术领域进步、培养锻炼专业人才和研究团队为目标，并为重大研究计划在轨集成验证征集优秀算法。

本届大赛拟设置 SAR 遥感图像目标自动检测、光学遥感图像目标自动检测识别、任务驱动的智能压缩和遥感卫星视频目标自动跟踪四个竞赛主题，组织方将提供标准规范的多平台多载荷调试测试数据，制定量化的算法测试评估标准，并在最终决赛阶段提供专业的测试评估环境。本次大赛设置四类奖项（特等奖、一等奖、二等奖及三等奖），获奖队伍将受邀参加国家自然科学基金委空间信息网络重大研究计划指导专家组 2018 年 8 月 9 日在长春举办的颁奖仪式和学术交流活动。

二、组织机构及大赛评委

(一) 组织机构

主办：国家自然科学基金委信息学部

空间信息网络重大研究计划指导专家组

承办：北京遥感信息研究所

武汉大学测绘遥感信息工程国家重点实验室

雄安眼神科技有限公司

赞助：中国资源卫星应用中心

吉林长光卫星技术有限公司

(二) 大赛指导委员会

主 席：中国电子系统工程公司 于 全 院 士

委 员：武汉大学 龚健雅 院 士

清华大学 陆建华 院 士

北京航空航天大学 张 军 院 士

北京市遥感信息研究所 周志鑫 院 士

中国科技大学 王东进 教 授

中国科学院光电研究院 吴海涛 研究员

自然科学基金委信息中心 张兆田 研究员

自然科学基金委地球学部 王岐东 副主任

自然科学基金委信息学部 李建军 研究员

自然科学基金委信息学部 宋朝晖 教 授

自然科学基金委 熊小芸 研究员

雄安眼神科技有限公司 沈欣阳 博 士

(三) 大赛组织委员会

北京市遥感信息研究所	江碧涛	研究员
雄安眼神科技有限公司	周 军	董事长
武汉大学	王 密	教 授
中国电子设备系统工程公司	王敬超	高 工
清华大学	葛 宁	教 授
北京航空航天大学	刘 锋	教 授
北京市遥感信息研究所	蔡 琳	高 工
武汉大学	夏桂松	教 授
武汉大学	陈震中	教 授
北京眼神人工智能技术研究院	江武明	研发总监

三、竞赛主题

主题一：SAR 遥感图像目标自动检测识别

(1) 竞赛说明

SAR 图像区别于其他载荷遥感影像数据，地物特征复杂，是遥感影像目标自动检测研究领域的难点。本次比赛以包含典型地物目标的 SAR 遥感图像为处理对象，参赛队伍使用主办方提供的 SAR 遥感图像进行检测识别处理，主办方依据评分标准对检测识别结果进行综合评价。

(2) 测试数据

- 数据类型：SAR 卫星遥感图像
- 数据格式：TIFF 格式
- 目标类型：飞机、船只
- 发布数据：提供若干包含每类目标的 SAR 遥感影像数据

- 竞赛数据：影像数据不少于 500 幅

备注：样本的训练与测试数据为公开发布数据，仅供调试格式与接口及自行训练使用，不作为最终竞赛数据。

(3) 处理/提交结果

- 需要在图像上对检测出的目标进行标注；
- 文本输出：txt 格式，范例：

■序号 目标类别 置信度 目标范围左下角坐标 右上角坐标

例如：

```
1 飞机 0.85 ( Xmin, Ymin ) (Xmax, Ymax)
2 飞机 0.90 ( Xmin, Ymin ) (Xmax, Ymax)
...
n 船只 0.91 ( Xmin, Ymin ) (Xmax, Ymax)
```

(4) 评分规则

检测与识别算法评价主要包括平均精度 mAP(计算方式参照 pascal voc 2012 标准)和效率两个指标；效率为目标检测识别消耗时间。

主题二：光学遥感图像目标自动检测识别

(1) 竞赛说明

以包含典型地物目标的光学遥感图像为处理对象，参赛队伍使用主办方提供的图像进行检测与识别处理，主办方依据评分标准对检测识别结果进行综合评价。

(2) 测试数据

- 数据类型：高分辨率全色卫星遥感图像
- 数据格式：TIFF 格式

- 目标类型：飞机、船只、储蓄罐、桥梁、操场、码头、马路转盘、直升机

- 发布数据：提供若干包含每类目标的影像数据

- 竞赛数据：影像数据不少于 1000 幅

- 数据质量：经过辐射校正和几何校正。

备注：样本的训练与测试数据为公开发布数据，仅供调试格式与接口及自行训练使用，不作为最终竞赛数据。

(3) 处理/提交结果

- 需要在图像上对检测出的目标进行标注；

- 文本输出：txt 格式，范例：

■序号 目标类别 置信度 目标范围左下角坐标 右上角坐标

例如：

1 飞机 0.85 (Xmin, Ymin) (Xmax, Ymax)

2 飞机 0.90 (Xmin, Ymin) (Xmax, Ymax)

...

n 船只 0.91 (Xmin, Ymin) (Xmax, Ymax)

(4) 评分规则

检测与识别算法评价主要包括平均精度 mAP(计算方式参照 pascal voc 2012 标准)和效率两个指标；效率为目标检测识别消耗时间。

主题三：任务驱动的智能压缩

(1) 竞赛说明

以光学遥感图像为处理对象，参赛队伍使用主办方提供的图像进行任务驱动的高倍压缩处理，主办方依据评分标准对处理结果进行综

合评价。

(2) 测试数据

- 数据类型：全色遥感光学卫星图像
- 数据格式：TIFF 格式
- 图像类型：包含飞机、船只、建筑等典型目标高分辨率遥感影像
- 发布数据：提供若干包含每类目标的示例数据
- 竞赛数据：影像不少于 30 景
- 数据质量：经过辐射校正。

(3) 处理/提交结果

- 压缩后图像文件以及图像解压缩程序

(4) 评分规则

压缩性能评价规则：基于指定压缩倍率（例如 1:40）下压缩后遥感图像主客观质量。

主题四：遥感卫星视频目标自动跟踪

(1) 竞赛说明

以包含典型地物目标的卫星视频为处理对象，参赛队伍使用主办方提供的视频对指定目标进行跟踪，主办方依据评分标准对跟踪结果进行综合评价。

(2) 测试数据

- 数据类型：高分辨率卫星视频
- 数据格式：单帧 TIFF 格式
- 目标类型：车辆
- 竞赛数据：提供若干包含各类目标，且长度不小于 100 帧的视频，以及每个待跟踪目标在第一帧中的准确位置

- 数据质量：经过辐射校正。

(3) 处理/提交结果

- 需要在视频的每一帧图像上对跟踪得到的目标位置用矩形框进行标注；

- 文本输出：txt 格式，每个目标的跟踪结果均需建立一个文本文件。文件每一行代表每一帧中的跟踪结果，文件范例：

- 每一帧的跟踪结果中目标矩形框左上角点的坐标，目标框的宽度，目标框的高度

例如：

X1, Y1, W1, H1

X2, Y2, W2, H2

...

Xn, Yn, Wn, Hn

(4) 评分规则

跟踪算法评价采用吴毅等人发表在 CVPR2013 上的论文 “Online Object Tracking: A Benchmark” (OTB-50) [1]里的方法和指标，从跟踪质量和跟踪速度两方面来进行评价。主要包括重叠率 (Overlap) 和每秒跟踪帧数 (fps) 两个指标。

跟踪器从第一帧开始，连续不断地对一段视频序列进行跟踪，直到最后一帧，每一帧产生一个矩形框 r_t 记录当前帧的跟踪结果，而真实的跟踪结果也由一个矩形框 r_a 表示。重叠率被定义为：

$$S = \frac{|r_a \cap r_t|}{|r_a \cup r_t|}$$

其中， \cap 和 \cup 分别代表两个区域的交集和并集，绝对值符号代表区域内的像素总数。定义重叠率 S 大于某一阈值 t 的帧为成功

帧，可以统计阈值在 0-1 之间变化时成功帧所占总帧数的比例并画出曲线图，以曲线下面积（AUC）作为本次竞赛中对跟踪器性能的评价的第一个指标。

每秒跟踪帧数（fps）指在一秒钟之内跟踪器完成跟踪的帧的数量。本次竞赛以所有序列的平均每秒跟踪帧数（ fps_{avg} ）作为指标，衡量跟踪器的效率。每完成一段视频的跟踪，统计一次 fps 的值，记为 fps_i ，共有 n 段视频序列，则：

$$fps_{avg} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n fps_i$$

（5）参考文献

[1] Y. Wu, J. Lim, and M.-H. Yang. Online object tracking: A benchmark. In CVPR, 2013.

四、时间安排

环节	时间	规则
线上报名	5月5日至5月31日	大赛组委会在第三届“空间信息网络”论坛官网和眼神经科技官网公布竞赛通知，各参赛团队自愿报名参赛。鼓励小微企业、创业团队、高校研究所等组队参赛，按自愿报名的原则，在线填报参赛回执及报名表。
发布邀请	6月1日至6月7日	向通过资格审查的参赛队伍发布邀请。
发布数据	6月10日至6月15日	向参赛队伍提供数据集样例。
参赛阶段	7月10日至7月25日	根据报名情况组织各科目赛事。
成绩审核	7月28日至7月30日	专家委员会对比赛成绩进行审核，按照测试评分结果对参赛团队进行顺序排名。
成绩公布	7月31日	组委会公布获奖队伍名单和成绩，并邀请获奖参加第三届“空间信息网络”学术论坛颁奖典礼。

五、算法开发与测试环境

竞赛环境为北京市遥感信息研究所空间对地观测应用实验室机房。

1. 硬件环境

工作站基本配置如下：

- 型号：ThinkStationP410
- CPU：4核、2.1GHz
- 内存：32G，DDR4
- 硬盘：256固态硬盘+4TB机械硬盘
- 显卡：NVIDA Quadro M2000（8GB显存）
- GPU：TITAN Xp × 2
- 显示器：联想 LEN60CF LEN X24A（24英寸）

2. 软件环境

- 操作系统：Windows7 SP1 64位、Ubuntu 16.04 lts
- 软件支撑：C#/C++/C、MATLAB 2012、ENVI 5.0、Visual Studio.NET 2010,其他依赖程序,如 OpenCV 等因多个版本之间存在兼容性问题,由参赛队根据需求自行安装。

六、奖项设置

竞赛将根据测试得分情况，对参赛队伍进行排名，设立特等奖、一等奖、二等奖和三等奖（根据竞赛情况，部分奖项可能空缺），奖励金额如下：

- | | |
|-----|----------------|
| 特等奖 | 奖金 100000 元人民币 |
| 一等奖 | 奖金 30000 元人民币 |
| 二等奖 | 奖金 20000 元人民币 |

三等奖 奖金 10000 元人民币

七、参赛方式

(1) 报名方式

大赛采用在线及邮件双通道报名方式，登陆眼神杯官网（<http://RSCup.eyecool.cn>）在线报名，或登陆第三届“空间信息网络”论坛官网（<http://sin.xintongconference.com/>）下载参赛回执和报名表，于 2018 年 5 月 31 日前将参赛回执和报名表发送到指定邮箱，邮件主题“单位+团队名称”。报名后 2 个工作日内收到主办方回复邮件即为报名成功。

(2) 联系方式

网 址：<http://sin.xintongconference.com/>

<http://RSCup.eyecool.cn>

通讯邮箱：ygyxds2017@163.com，rscup@eyecool.cn

联系人：王 密、王敬超、江武明

八、注意事项

(一) 报名与组队要求

- 1、每个团队组成人数不超过 5 人；
- 2、团队名称不得包含不文明字眼，不可侵犯任何第三方的知识产权、隐私权、宣传权，或其他适用的法律法规；
- 3、每只参赛团队需有一名队长，负责与竞赛主办方沟通；
- 4、一个竞赛主题仅限同一单位、同一课题组一支队伍报名参赛；
- 5、网上报名采用实名审核，审核通过的实名信息将无法修改，如真实参赛人员与报名信息不符，组委会有权取消相关团队和人员的

参赛资格。

（二）数据运行结果及算法软件提交要求

1、测试团队将提交算法软件代码及可执行程序，代码需要在竞赛主办方提供的竞赛服务器上编译执行，竞赛主办方将严格保护参赛者的知识产权；

2、算法软件不得违反国家相关法律法规，不得侵犯他人知识产权。软件若违反上述规定引起知识产权异议和纠纷，其责任由参赛者承担。

附：

2018 年“眼神杯”遥感影像稀疏表征与智能处理算法大赛报名表

团队名称		团队人数						
所属单位		团队性质	(个人/企业/院校/研究所等)					
参赛项目	<input type="checkbox"/> SAR 遥感图像目标检测识别 <input type="checkbox"/> 光学遥感图像目标检测识别 <input type="checkbox"/> 智能压缩 <input type="checkbox"/> 遥感卫星视频目标自动跟踪							
团队负责人	姓名		性别		年龄		国籍	
	证件类型 (身份证/护照)				证件号码			
	专业				学历			
	工作单位				职务/职称			
	联系方式				E-mail			
	通信地址							
团队成员简介	(每一位队员的姓名, 证件号, 工作单位, 专业, 学历, 联系方式)							
算法简介 (已有基础)	近五年已发表的论文、专利、软件著作权等							
联系人	姓名				固定电话			
	移动电话				E-mail			
	通信地址							

注：表格填写完整后以“单位+团队名称”命名发送至 ygyxds2017@163.com 及 rscup@eyecool.cn