

【GeoScience Café 第 242 期】 研究生竞赛那些事

核心提示：研究生是否需要参加竞赛，如何选择适合自己的竞赛类型？

研究生是否需要参加学科竞赛？从哪些渠道可以获得竞赛信息？面对五花八门的竞赛，研究生群体该如何选择适合自己的类型？怎么平衡科研与竞赛，将自己的研究方向落地实践？如果你对这些问题感兴趣快来参加 GeoScience Café 与 Intel 联合举办的“研究生竞赛那些事”主题报告吧！

主持：杨美娟 摄影：王葭泐 摄像：薛婧雅 文字：杨美娟

>>>人物名片

彭程威，测绘遥感信息工程国家重点实验室 2018 级研究生，师从种衍文教授、潘少明副教授。担任 Intel 学生大使。获得首届研究生人工智能创新大赛一等奖(4/1217)，CV101-计算机视觉青年开发者 OpenVINO 专项奖(5/946)。报告将结合自身经历分享参赛项目以及探索 AI 算法落地。

兰猛，计算机学院 2018 级研究生，师从杜博教授和张乐飞教授，获得首届研究生人工智能创新大赛二等奖，主要研究方向为计算机视觉中的图像检测和分割。报告将结合自身经历和参赛作品探讨 AI 在多领域的落地应用。

黄宝金，计算机学院 2019 级研究生，师从王中元教授。主要研究方向为行人检索和图像超分，获得首届研究生人工智能创新大赛三等奖。报告将结合自身经历分享参赛项目并讨论研究生新生如何更快地参与到学科竞赛中。

>>>报告现场

12 月 13 日晚上 7 点，武汉大学测绘遥感信息工程国家重点实验室彭程威，计算机学院兰猛、黄宝金三位在读硕士和博士做客 GeoScience Café 第 242 期分享活动。三位同学就本次研究生人工智能创新大赛的参赛经历进行了相关分享，让观众们受益匪浅。

彭程威同学的分享

关于研究生竞赛的经验分享

彭程威，测绘遥感信息工程国家重点实验室 2018 级研究生，获得首届研究生人工智能创新大赛一等奖(4/1217)，CV101-计算机视觉青年开发者 OpenVINO 专项奖(5/946)。

本次讲座主要结合自身经历分享参赛项目选择以及探索 AI 算法落地。首先，彭程威同学介绍了在深度学习领域的相关竞赛，并就研究生是否需要参加学科竞赛，从哪些渠道可以获得竞赛信息，如何选择适合自己的竞赛类型，如何将自己的研究方向落地实践等多个方面详细讲解了“研究生竞赛的那些

事”。



图 1 彭程威同学做分享

1. 为何要参加竞赛？

在如今竞争激烈的工作环境下，各行业工作岗位对于求职者的学历、论文、竞赛、实习等各方面的要求越来越高，如何才能在众多人中脱颖而出？毫无疑问，相关学科领域的重要竞赛上取得的好成绩，会给简历添上辉煌的一笔，为自身能力增加筹码。

2. 如何选择合适的竞赛？

国际竞赛，国家级竞赛，可发文章的竞赛……面对种类和数量繁多的学科竞赛，选择合适的竞赛是第一步也是至关重要的一步。根据自身实际能力，相关专业领域，参加竞赛的需求，该竞赛的竞争激烈程度等来综合选择要参加的竞赛。

3. 如何获取研究生竞赛的相关信息？

有效获取各类竞赛的信息，仔细阅读大赛指南与比赛规则，留心细节问题与各个时间节点信息，能够帮助我们选择合适的竞赛。目前，各类竞赛的官网都会发布竞赛的详细信息，此外，公众号、学校或者实验室官网、相关通知、论坛等都是获取信息的有效平台，充分利用并选取有效信息。

4. 竞赛技巧

平时多积累，多实践，多掌握一些技巧，提高自身能力。选择与自己研究相近的比赛，选择给力的队友。选定了一个比赛就坚持到最后，不要半途而废。尽力而为，放平心态。

参赛作品报告

此后，彭程威详细介绍了本次研究生人工智能创新大赛的参赛作品“众里寻TA千百度”。

当今，面对海量监控数据，智能视频分析算法在公共安全领域的重要性日益凸显，其中人脸识别是落地最成熟与应用最广泛的技术。但是目前人脸识别一般具有以下难点：当人脸区域分辨率很低时，人脸识别难以获得精度保证；行人与摄像头的角度关系导致并未出现人脸时无法应用人脸识别。为了满足公安系统跨摄像头搜索目标人物的需求，填补人脸识别技术的缺失场景，行人重识别研究应运而生。

目前行人重识别面临着无法“一次训练，处处部署”的问题，彭程威团队就此提出了一种有效的无监督跨域行人重识别算法，解决了目前存在的直接迁移模型精度差和重新监督训练标注成本巨大的问题。本算法模型仅需要一个有标注的源域数据集与目标域采集的无标注图像即可学习，在实际操作上以学术公共数据集为源数据集，以应用场景拍摄的图片作为目标域数据，这样一来既保证了模型精度又免去了标注工作。该算法在摄像角度不佳和分辨率低的情况下，仍然能够取得较好的识别效果。

在算法落地方面，彭程威团队提出的算法将具有广泛的应用前景；相对于传统耗时耗力的人工肉眼查找，带来了显著的效率提升；同时拥有较低的设备成本与良好的扩展性。



图2 获取竞赛信息的各种渠道

兰猛同学关于人工智能大赛的分享

兰猛，计算机学院 2018 级研究生，师从杜博教授和张乐飞教授，获得首届研究生人工智能创新大赛二等奖，主要研究方向为计算机视觉中的图像检测和分割，报告主要结合自身经历和参赛作品探讨 AI 在多领域的落地应用。

兰猛同学首先向大家介绍了本次人工智能大赛的参赛作品“**基于视觉和知识引擎的电力设备状态检修系统**”，从项目背景，技术方案，成果展示以及市场价值四个方面进行了全面的解读。



图 3 兰猛同学做分享

随着电力系统规模的日益发展，对电力线路的安全运行和供电可靠性的要求越来越高。输电线路和变电站在电网中起重要的作用，其安全稳定运行对保证电网结构的完整性，人民生命财产安全，正常用电等方面起着重要作用，目前普遍采用“机巡为主，人巡为辅”的巡检模式，但是这种巡检模式目前存在着以下不足并亟待解决，即“巡检图像数据庞大，人工查看方式耗时耗力”。

基于目前存在的问题，兰猛的团队提出“目标检测结合知识引擎”的智能化检修系统，采用二阶段的端到端检测网络和知识引擎技术实现缺陷目标的识别定位和缺陷检修建议输出。与传统的电力巡检方法相比，兰猛团队提出的基于视觉和知识引擎的电力设备状态检修系统具有很大的优势和创新，是人工智能在电力系统领域的应用典范。

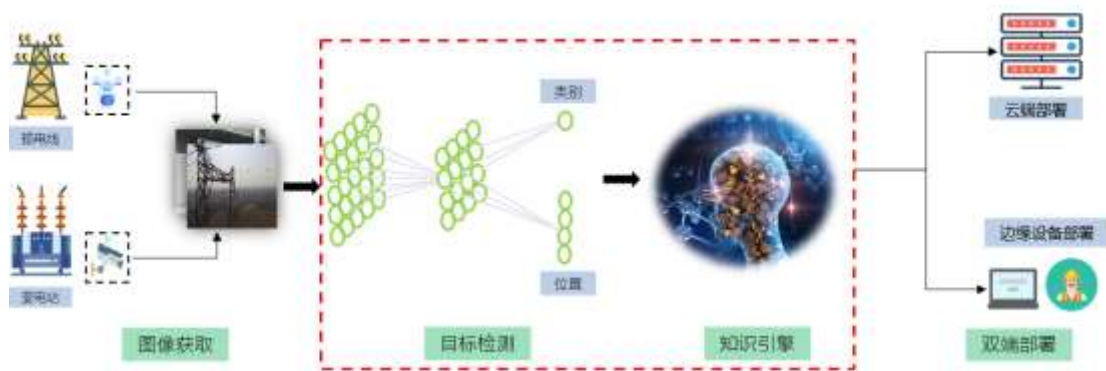


图4 “基于视觉和知识引擎的电力设备状态检修系统”的结构

1. 特征金字塔结构改善小尺度缺陷检测不佳的问题

无人机巡检时为确保安全禁止贴近电力设施拍摄，导致拍摄的缺陷目标尺寸较小，检测网络的步长造成细小缺陷目标检测效果不佳。多尺度的特征金字塔结构来构建适合不同尺寸目标检测的特征图，大尺寸特征图小目标信息丢失少，可以有效提高小目标缺陷检测精度。

2. 难样本挖掘

不同类别缺陷的样本数量和检测难度不均衡等情况造成训练过程中易分负样本的 loss 误导模型的优化方向，导致鲁棒性较差。对不同候选的 loss 进行排序，选择 loss 高的难分候选区域进行网络的训练。

3. 项目价值

带来巨大的市场收益，项目落地后可为电力检修公司提供巡检影像分析服务，或出售终端处理装置，产生巨大的市场容量；节省人力成本，一台服务器一小时可以处理接近 10000 张巡检图片，相当于 5 名工人一整天的工作量；减少电力损失，配合巡检系统及时获取设备状态信息，有效减少停电事故，挽回高额的停电费用。

此外，兰猛同学还就本次参加人工智能大赛的相关经历进行了研究生参赛经验的分享，他大致统计了本次比赛参赛作品的应用领域分布以及相关技术分布，为观众讲解参赛类别的选择、落地场景、社会效益、市场价值、技术支撑（论文、专利）等各方面的竞赛经验。

黄宝金同学关于人工智能大赛的分享

黄宝金，计算机学院 2019 级研究生，主要研究方向为行人检索和图像超分，获得首届研究生人工智能创新大赛三等奖。

首先，黄宝金同学向大家介绍了本次人工智能大赛的参赛作品“面向视频监控场景的行人检索”，从项目背景，技术方案，成果展示以及市场价值四个方面进行了全面的解读。



图5 黄宝金同学做分享

目前，视频和摄像头资料在刑事侦查方面有着重要的应用，然而传统的视频侦察需要工作人员查看大量监控视频，耗费人力物力，且很难及时侦破案件。因此，一个高效的监控视频侦察技术需求迫切。目前已有的行人检索技术仍然面临着许多挑战。首先是客观监控环境复杂，光照变化造成图片的质量较低，或者由于遮挡造成的信息缺失，这两种情况都对行人检索精度造成了影响。由此可知，遮挡和弱光照导致的行人匹配信息量不均是目前许多行人检索算法精度难以提升的重要原因。

根据目前行人检索算法所存在的不足，黄宝金团队提出了一个基于部件权重生成网络的行人检索方法。将待检索的图片输入之后，进行特征提取、池化等一系列网络后，通过一个基于部件权重生成网络的距离度量方式，最终得到检索的结果。

基本的实现方法是利用部件权重生成网络，首先得到行人的分块方式，再通过后续的网络得到对应块的权重。将这里的部件权重生成网络应用到前面的遮挡和光照样本中，网络自适应的给予了信息量较小的模块较弱的权重，使它对整体相似度的影响更小，从而有效的解决了行人信息量不均的问题，获得更高的行人检索精度。根据在 CUHK 数据集上进行的测试，与其他相似的方法相比，基于部件权重生成网络的行人检索方法有着更出色的效果。

方法	mAP(%)	Top-1(%)
CNN+DSIFT+Euclidean	34.5	39.4
CNN+DSIFT+KISSME	47.8	53.6
CNN+BoW+Cosine	56.9	62.3
CNN+LOMO+XQDA	68.9	74.1
OIM(2017CVPR 香港中文大学)	75.5	78.7
IAN(ResNet-50 西安交通大学)	76.3	80.1
IAN(ResNet-101 西安交通大学)	77.2	80.5
NPSM(2017ICCV 腾讯和360AI实验室)	77.9	81.2
I-Net(2018ACCV 重庆大学)	79.5	81.5
Ours	79.8	82.7

图 6 在 CUHK 数据集上的测试结果

而针对蒙面伪装的行人检索问题，黄宝金团队提出了一个基于行人关联的蒙面伪装身份识别方法。已知现有的伪装行人识别方法需要未遮挡部分的特征来进行识别，但是随着遮挡程度的加深，识别率会显著下降，直至算法在蒙面情况下完全失效。利用基于部件权重生成网络的行人检索方法，弱化人脸特征，将蒙面行人图片与具有可辨识人脸的行人图片进行关联，然后配合人脸识别技术实现基于行人关联的蒙面伪装身份识别。

此外，为了更好的让非专业人员使用行人检索技术，团队设计并实现了一个行人检索系统，包括数据层、业务逻辑层、用户界面层。团队提出的行人检索技术依托于湖北省技术创新专项重大项目，在 2018 年襄阳国际马拉松比赛、国际航联世界飞行者大会（武汉）等多个重大社会活动的安保中发挥重要作用。

作为 2019 级的研一新生，黄宝金谈到之前在做科研时候的思考和选择，做科研是为了发表高水平论文，还是落地应用呢，为此他结合自身的经历分享了他的想法。要结合自己的专业领域和特点，自己的优势，以及研究内容能否发表高水平文章，还是适合投入实际应用。无论最终是怎样的选择，都需要不断积累不断思考，落地应用是科研成果的出路，而高水平科研是应用的前提。

>>>互动交流

提问人一：彭程威师兄好，我想请问对刚才你在报告中提到用神经计算棒，请问这里计算棒的用途和优势是什么呢？

彭程威：神经计算棒主要解决的是在运算能力不足的电脑或者是嵌入式设备上进行深度神经网络推理的需求。比如你可以将你的模型经过配套的软件工具进行优化以实现高效推理来实现在边缘端上的计算，其低功耗与良好的计算速度支持无人机或者小的智能终端等场景。

提问人二：刚才的报告中提到监控摄像头拍摄到的照片和视频，实现对行人重识别和追踪，我之前了解到对于人脸识别目前产生了一种虹膜识别方法，能够以较高精度进行识别，请问本项目采用的方法与此对比有什么区别呢？

彭程威：是的，诸如虹膜，人脸等生物特征能够取得良好的识别精度，但同样意味着需要分辨率更高的图片或者视频输入。它们可以满足一些近距离的接触的场景，就比如我们每天使用的手机解锁。但是道路上的摄像头一般无法拍摄到近距离高分辨率的照片，而且因行人非主动配合存在拍摄角度偏差等各种实际问题，所以目前无法在监控摄像方面实现虹膜算法，但是作为门禁系统或者会议签到系统应该是可行的。

GeoScience Café 以“谈笑间成就梦想”为目标，于每周五晚 7:00 在实验室四楼休闲厅，邀请 1-4 位嘉宾，为大家带来学术报告或经验分享。报告内容包括摄影测量与遥感、地理信息系统、导航与定位服务等研究方向，听众可在报告结束后向嘉宾提问、与嘉宾交流探讨，同时每学期还会举办 2 期人文类讲座和 2 场导师信息分享会。每期报告会根据嘉宾意愿在 B 站开设直播，使不能来到现场的听众同步参与。报告 PPT 和视频会在征得嘉宾同意的情况下在 qq 群和 B 站上发布。

更多精彩内容（讲座预告、讲座回顾、报告 PPT、报告视频）敬请通过以下方式获取：



QQ群



微信公众号



B站直播