学号：20232241391 姓名：刘洛松

报告八：无人系统智能视觉感知

# 无人系统的迅猛发展

近年来，深度学习技术促进了人工智能在学术界和工业界的推广应用。深度学习算法起源于人工神经网络，为多层神经网络在各个大规模计算领域中的应用提供了一种有效的途径。大数据 技术的发展，以及基于图像处理单元（GPU）的 并行计算能力的提升，正在同步促进深度学习算法的深度应用，如无人驾驶智能系统的研究[1]。

近年来，无人系统因深度学习技术和人工智能技术的不断发展，自身也被抬到相当热门的风口上。诸如无人驾驶、自动扫除、军事上的应用等项目，被普罗大众所熟知，为高端技术人才圈所向往。

# 无人系统的视觉感知实现

以无人驾驶为例，无人系统的视觉感知以深度学习算法为基础，由多个传感器或摄像头以及精确的位置信息定位来获取环境信息，借以完成目标为安全高效的模拟人类“视觉”的任务。

无人平台仿真系统通过控制程序按照既定验证方案进行运动．实时记录工业相机物理位姿参数以及模拟地形沙盘影像数据。PC端待验证的视觉导航算法利用获取的影像数据计算得到相机解算位姿参数。将对应时刻的解算位姿参数与物理位姿参数求误差。即可获得算法特定参数的参考精度[2]。

利用图像感知技术，通过对像素点的解析，能让无人系统对环境有充分的认知与判断。

# 无人系统实现的困难

在实际生产生活与应用中，环境是千变万化的。即使现在是万里无云的晴天，也不能保证下一秒的环境变化是正向的。尤其是其与生命及社会接触度较高的特点，测试无人系统变得十分艰难。

以水面无人系统为例，水面无人艇摄像头采集的图像中场景复杂，往往有多个障碍物，也经常遇到高光照、海面反射、浪花干扰等情况，因此实现障碍物检测非常困难[3]。

尽管深度学习在无人装备智能视觉领域获得了广泛应用， 并取得了令人振奋的效果， 但深度学习方法本身对训练数据的要求较高， 在数据较为缺乏、 数据质量较低的情况下， 应用效果可能受限， 在这种情况下需要进一步探索新型的人工智能方法， 在无监督学习、 弱监督学习领域取得新的研究成果， 并应用到无人装备智能视觉领域[4]。

# 结语

在高新技术迅猛发展的今天，技术的落后意味着被垄断的未来。尤其是被他国打压的不利时势，为了发展，我国必定需要更高端、更多的技术人才。

目前主流的视觉导航算法、测评数据集和开发工具大多来自于海外院校或科研单位。近些年，我国虽然在该领域取得了较快进展，但在机理研究和平台建设方面，与国外先进水平仍存在着较大差距。因此,我国只有加强引进国外先进科技，进一步深入与国际顶级研究机构的交流与合作，才能逐步缩小与国际先进水平的差距[5]。

# 参考文献：

1. 李嘉宁, 刘杨, 胡馨月, 刘建恬, and 陈宗文. "基于深度学习的无人驾驶视觉识别." *工业技术创新* 7.4 (2020): 54-57. Web.
2. 张迅,李建胜,王安成,等. 无人平台视觉导航算法验证仿真系统的设计与实现[J]. 测绘科学技术学报,2021,38(1):9-14,20. DOI:10.3969/j.issn.1673-6338.2021.01.002.
3. 周治国,刘开元,郑翼鹏,等. 一种基于深度学习的高速无人艇视觉检测实时算法[J]. 北京理工大学学报,2021,41(7):758-764. DOI:10.15918/j.tbit1001-0645.2018.317.
4. 邓劲生,尹晓晴,翟永平. 无人装备智能视觉技术与发展[J]. 国防科技,2019,40(6):28-32. DOI:10.13943/j.issn1671-4547.2019.06.07.
5. 付梦印,宋文杰,杨毅,王美玲.地面无人平台视觉导航定位技术研究[J].导航定位与授时,2019,6(4):1-11I0002