 DOI: https://doi.org/10.12345/jxffcxysj.v7i1.15563

Exploration of Artificial Intelligence Image Recognition Experimental Teaching for Public Security Colleges

Chaohui Han

Lab Center, Hubei University of Police, Wuhan, Hubei, 430034, China

Abstract

In recent years, due to the improvement of domestic computer science and technology, artificial intelligence is increasingly widely used in public security work. With the improvement of computer computing power, the neural network layers of deep learning large models are getting deeper and deeper, the training speed is getting faster and faster, and the accuracy is getting higher and higher,the application of deep learning image recognition in police practice is becoming stronger and stronger, especially the application of deep learning in video investigation. Face recognition provides great convenience for police in personnel identity determination and suspect screening and locking. This paper explores the teaching of artificial intelligence image recognition for police academies, which is committed to helping students understand AI image technology, improve their literacy in AI, and strengthen their innovation ability, so as to lay a good theoretical foundation for the application of artificial intelligence technology in police practice in the future.

Keywords

image recognition; artificial intelligence; face recognition; teaching exploration

面向公安院校的人工智能图像识别实验教学探索

韩超慧

湖北警官学院实验中心，中国·湖北 武汉 430034

摘　要

近年来由于国内计算机科技实力的提高，人工智能在公安工作中的应用也日益广泛。计算机算力的提升使得深度学习大模型的神经网络层数越来越深、训练速度越来越快，准确度也越来越高，在警务实战中的应用性也越来越强，其中深度学习图像识别在视频侦查中的应用尤为突出，人脸识别为民警在人员身份确定、嫌疑人筛查锁定方面提供极大便利。论文对面向警院的人工智能图像识别教学进行了探索，致力于帮助学生了解AI图像技术、提升AI方面素养、加强锻炼创新能力，为日后在警务实战中对人工智能技术的应用铺垫好理论基础。

关键词

图像识别；人工智能；人脸识别；教学探索

1 引言

2017 年 7 月国务院印发了《新一代人工智能发展规划》，明确支持开展形式多样的人工智能科普活动，鼓励广大科技工作者投身人工智能的科普与推广，全面提高全社会对人工智能的整体认知和应用水平 [1]。人工智能图像识别技术作为公安视频侦查中的重要工具，加强学警对其的了解与应用更是十分必要。论文将从教学目的、课程设计、实验设计、结课考核四个方面来进行教学探索，对学生进行人工智能图像识别的科普教学与动手应用的锻炼，为学生在日后的警务工作中提供理论的支撑与动手实践的经验。

【作者简介】韩超慧（1995–），男，中国湖北武汉人，硕士，实验员，从事深度学习、图像处理研究。

2 结合学生的实际应用树立教学目的

2.1 培养学生的抽象思维

抽象思维又称逻辑思维，在警务工作中这种思维能力十分重要。通过对深度学习中的算法学习，如梯度下降法的推导，可以加强学生的抽象思维能力，从具体的实践中理解算法是如何在训练中拟合、学习的 [2]。同时，通过独自完成推导的这一过程也可以培养学生严谨的学习习惯，为日后警务工作中的严肃、谨慎的态度做好铺垫。

2.2 提高学生的实践能力

在新时代的警务工作中，人工智能已经成了必不可少的一部分，警院学子将来也必定会经常接触到人工智能的应用，例如大数据侦查、大数据犯罪防控、监控视频追逃、音纹鉴定等等。新一代的移动警务通已经融入了人脸识别的应用，成为广大基层民警接处警、巡逻的有效工具。通过在理

论课上的学习和实验课上的上机操作，可以有效提升学生的工程实践能力，这对于学生对人工智能原理的了解及日后在警务工程中对人工智能工具的操作都有很大帮助。

2.3 了解科技前沿与时代接轨

根据《新一代人工智能发展规划》《高等学校人工智能创新行动计划》要求，高校普及人工智能课程已是大势所趋，开展人工智能的普及教育迫在眉睫 [3]。虽然警院学子将来进入公安工作中主要以操作、应用人工智能软件为主，但为了与时代接轨，加强新时代警务工作能力，对前沿科技原理的了解也是必不可少的。因此，课程对于学警的工程、算法能力不作过高的要求，主要着重于对于计算机视觉的科普与人工智能算法的理解，帮助学生在警务工作中更好地操作人工智能工具，拓宽科技视野，在面对涉及人工智能的违法犯罪时也能更加得心应手。

3 结合学生的课程基础确立课程设计

机器学习、深度学习图像算法学习对于数学有很高的要求，包括线性代数、概率论与数理统计、高等数学与优化理论等。因为警院大部分公安专业在面向高考招生时都是文理兼收，并且由于专业的特殊性并未把高数、线代、概率论等课程设为公共必修，因此算法理论对于公安专业的警校生来说难度过高且并不必要。因此在课程设计方面偏重于人工智能概念、计算机视觉原理、卷积神经网络等理论方面的理解，对于算法进行简单理解即可 [4]。由表 1 所示理论课程主要分为以下五大部分：人工智能发展史；机器学习概念；计算机视觉原理与卷积运算；深度卷积网络；人脸识别的原理与应用。

4 结合学校的硬件水平确立实验设计

深度学习对于计算机的硬件水平有很高的要求，特别对于前沿的算法如微软的 ResNet、谷歌的 Inception 等来说，其神经网络层数很深，其中层数最多的 ResNet 的深度已经达到了 152 层，训练都是由企业的高性能 GPU 集群训练数月完成 [5]。如此高的硬件要求是绝大部分高校所达不到的。根据警院的硬件条件与对学生的学习目标要求综合考虑，选取对硬件水平要求较低的 MNIST 手写数字识别实验来对学生进行动手能力的锻炼，以加深对图像识别的了解。后期可根据学生具体的学习情况利用一些网络开源的云平台完成进阶的人脸识别实验。

实验课程部分主要分为 Python 与 JupyterNotebooks 的简单入门，和运用 TensorFlow 框架进行 MINIST 手写数字识别实验的具体操作 [6]。课程主要以学生撰写实验报告形式进行结课考核，检测学生的实验学习效果。

Python 的学习与图像识别的实验均是在 Anaconda 的 Jupyter Notebooks 平台上进行。Python 作为一种解释型语言，首先它最大的优势就是简单易学、容易上手，作为实验工具来说十分适合 [7]。其次 Python 作为一种科学语言，受到许多互联网巨擘的欢迎，例如谷歌、YouTube、Facebook 等，许多机器学习库也是用 Python 编写，前沿的几种深度学习框架如国外的 Tensorflow、Caffe，国内的飞桨也都支持 Python，所以选取 Python 来作为实验的工具。JupyterNotebook 是一种 Web 应用，能让用户将说明文本、数学方程、代码和可视化内容全部组合到一个文档中，避免了繁琐的环境安装配置，易于实验代码的修改和共享，操作起来也十分简便，非常适合作为实验平台学习。TensorFlow 是谷歌团队推出的深度学习框架，目前拥有全世界最多的用户，框架更新频繁维护完善，是深度学习界的龙头，因此使用 TensorFlow 框架来进行后续的图像识别实验。如表 2 所示实验课程从以下四个步骤进行：Anaconda 的安装与 JupyterNotebook 的使用；Python 基础入门；TensorFlow 调用方法；图像识别实验。

表 1 理论课程教学内容

教学内容	授课形式与教学方法	教学目的
人工智能发展简史	介绍人工智能的定义以及发展历史，从热点新闻与生活实事切入，如支付宝刷脸支付、人机围棋大战、特斯拉自动驾驶、人脸识别安防等等，综合国家对人工智能的发展政策进行解读，如《新一代人工智能发展规划》《新一代人工智能治理原则——发展负责任的人工智能》《高等学校人工智能创新行动计划》等	让学生了解人工智能的发展简史与人工智能在生活中的一些具体应用，使学生对人工智能产生兴趣，并结合国家对人工智能的诸多政策加强学生对人工智能的重视
机器学习概念	介绍机器学习的概念定义，从监督学习与无监督学习分别进行简单讲解，着重于监督学习中的神经网络及代价函数、反向传播算法、梯度下降法等几个概念由抽象到具体的介绍	让学生对机器学习的定义、原理有所了解，对神经网络和几个算法概念有初步的理解，为后面的深度学习算法理解做铺垫
计算机视觉原理与卷积运算	介绍计算机视觉的原理，图片如何转化为电脑所能分析处理的特征向量。介绍卷积运算的概念，展示卷积运算对图像边缘的检测效果，引导学生完成简单的卷积运算	让学生了解电脑是如何分析、理解、处理图片的，并对卷积运算有所了解，通过示例展现卷积运算的作用并教会学生进行简单的卷积运算
深度卷积网络	介绍深度卷积神经网络的历史演变与发展，介绍几种前沿的深度卷积神经网络，从基本构造上进行讲解分析	让学生了解深度卷积神经网络的发展，从结构组成上分析前沿的卷积神经网络架构，加深对卷积神经网络的理解
人脸识别的原理与应用	介绍人脸识别的原理和目前一些开源的人脸识别算法，展示人脸识别的应用如刷脸支付、车站机场安防、卡口监控视频追逃等	让学生从原理层面了解人脸识别是如何发挥作用的，通过应用讲解加深学生对其印象，利于学生在将来的工作中运用好人脸识别工具

表 2 实验课程教学内容

教学内容	授课形式与教学方法	教学目的
Anaconda 的安装与 JupyterNotebooks 的使用	带领学生上机进行环境配置，安装 Anaconda 与 Jupyter，使用 Jupyter 进行简单的操作	安装 Anaconda，让学生学会操作 JupyterNotebook 文档的建立和删除、运行和停止
Python 入门基础	介绍字串符、列表与元组，利用几个趣味题目带领学生完成简单的算法以熟悉条件、循环等语句	让学生能利用 Python 进行一些简单的操作，完成基本的运算，能大致看懂算法的代码
TensorFlow 调用方法	带领学生使用 python 调用 TensorFlow，定义神经网络中的各项变量参数，完成简单的神经网络训练	让学生了解 TensorFlow 中一些神经网络参数设置的定义，通过神经网络训练学习参数的设置
图像识别实验	带领学生导入图片训练集，为学生讲解算法代码，并让学生对神经网络进行架构、参数上的调整，最后进行训练并观察对实验结果准确率的影响	让学生亲手完成图像识别实验，通过对结构、参数的调整优化神经网络，了解神经网络的运行原理，从实践中感受人工智能的魅力

5 结语

近年计算机硬件水平的急速提升与大数据时代的到来分别为人工智能的发展提供了运算所需的硬件与训练所需的海量数据，这使得人工智能也飞速发展，并逐渐融入了人们的日常生活工作中，其中图像识别更是广泛应用于公安部门的侦查工作。这对于警院的学子们也形成了更高的要求与挑战。因此，论文从计算机视觉、机器学习、卷积神经网络、人脸识别等方面对人工智能图像识别的教学进行了探索，希望能够帮助警院学子们加强对人工智能的了解、更加适应人工智能时代下的警务工作，也希望能给广大高等院校、高等职业院校教师在人工智能方面的教学探索提供参考价值。

参考文献

[1] 晁婉,冯长宇.智慧视侦在当前视频侦查工作中的分析[J].法制博览,2020(1):169-170.

[2] 新一代人工智能发展规划[J].科技导报,2018,36(17):113.

[3] 翁伟斌,李敬来.人工智能时代教育的应对[J].教育理论与实践,2020,40(25):3-7.

[4] 周志华.机器学习[J].中国民商,2016,3(21):93-93.

[5] HeK,Zhang X, Ren S, etal. Identity mappings in deep residual networks[C]//European conference on computer vision. Springer, Cham, 2016: 630-645.

[6] 李建新.基于TensorFlow手写体数字识别系统的研究[J].智能计算机与应用,2020,10(11):144-147.

[7] 张乐.案例教学法在Python语言程序设计教学中的应用[J].计算机时代,2021(4):72-75.