

# 人工智能技术在智慧交通中的应用

盛杰诚

(徐州市第三中学, 江苏徐州, 221000)

**摘要:** 现代社会中, 交通日益发展, 形成了公路上奔腾不息的车流。但随着交通的发展, 车辆拥堵、交通事故等各种交通问题日益频繁出现, 我们必须找到相应的解决方案。与此同时, 人工智能技术也发展了起来, 人工智能正向着更高的智慧前进, 再加上大数据、云计算技术的发展, 都提供了解决这个问题的条件, 目前智慧交通是改善城市交通网络的关键所在, 采集实时, 准确完整的交通数据并分析数据, 采取有效措施来解决这些难题。而这一过程是可以通过大数据技术来解决的。大数据技术的应用, 对智慧交通的数据处理帮助是雪中送炭, 它在智慧交通中的应用及价值是不可估量的。例如人工智能的监测系统, 智能识别系统, 可以实时调整交通信号灯, 加快交通运行效率, 可以识别交通拥堵和车祸, 及时的通知相关部门, 甚至提供解决方案。或可以检测出在路上行驶的逃犯, 帮助警察缉捕。将人工智能和车辆相结合, 可以制造无人驾驶车辆, 优化出行, 优化交通等等。

**关键词:** 人工智能; 智慧交通; 监测系统; 识别系统

## 0 引言

面对日益严重的交通问题, 目前传统的解决方案主要集中在, 对高速公路、城市轨道交通、城际交通设施建设等道路硬件投资提高交通运输系统的效率, 加大基础设施建设投资, 大力发展道路建设, 由于政府财政支出的有限性和城市空间的局限性, 该法的发展空间逐步缩小。而实行汽车“限购”、“限牌”政策, 寄希望于“禁”的手段来减缓城市交通压力这种抑制人们刚性需求的做法饱受诟病。我们必须发展智慧交通, 而人工智能时代的到来也让我们发现智慧交通是大势所趋, 也为各类交通运输企业带来发展机遇和空间, 在此过程中, 我们面临着严峻的挑战: 交通数据资源的分割和信息碎片化; 交通信息模型复杂; 并且有各种各样的数据; 缺乏统一的标准; 缺乏有效的市场推广机制, 基于交通信息服务行业链和价值链的大量数据尚未形成, 我们必须继续探索和解决所有这些问题。

运用人工智能和大数据, 可以提前侦测到可能发生的交通事故, 再将人工智能和车辆结合, 配合监测结果, 可以自动避免车祸, 有效减少车祸数量。对于交通拥堵, 人工智能可以实时监测交通状况, 根据车流量车流速度来判断是否会发生拥堵。实时提供最优路线, 并调整拥堵地段的交通状况, 如调整红绿灯, 快速改善拥堵状况, 并记录数据, 供以后快速解决。

## 1 技术介绍

### 1.1 人工智能技术

人工智能 (Artificial Intelligence), 英文缩写为 AI。它是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学。人工智能在计算机上实现时有两种不同的方式。一种是采用传统的编程技术, 使系统呈现智能的效果。另一种是模拟法, 它不仅要看效果, 还要求实现方法也和人类或生物机体所用的方法相同

或相类似, 例如遗传算法和人工神经网络。在智慧交通中主要运用后一种, 从大量的案例中分析数据, 渐渐可以脱离人类帮助自主提供解决方案。通过分析当前数据来判断交通状况, 提供不同的处理方案, 这需要借助大数据对信息采集和云计算对数据的处理, 来提供有效信息。

### 1.2 图像识别技术

图像识别技术是人工智能的一个重要领域。它是指对图像进行对象识别, 以识别各种不同模式的目标和对象的技术。

随着时代和网络技术的发展, 越来越多的场合需要图像识别。比如许多移动应用采用人脸识别技术来进行身份验证, 提高了效率和安全度。而在日益复杂的交通网络中, 通过图像识别可以有效地减少工作量、提高效率、提高准确度。图像识别技术也成为了利用人工智能实现智慧交通的基础。

### 1.3 识别流程

图像识别技术的过程分为以下几步: 图像信息的获取、预处理、特征抽取和选择、分类器设计和分类决策。预处理主要是指图像处理中的灰度二值化、去噪、平滑、变换等操作, 从而加强图像的重要特征; 特征抽取和选择是指在模式识别中, 需要进行特征的抽取和选择; 最后再将提取到的特征与库中模板相比对, 实现识别。运用图像识别技术可以快速准确获取道路交通状况, 给中央处理系统准确充足的信息从而实现智慧交通。

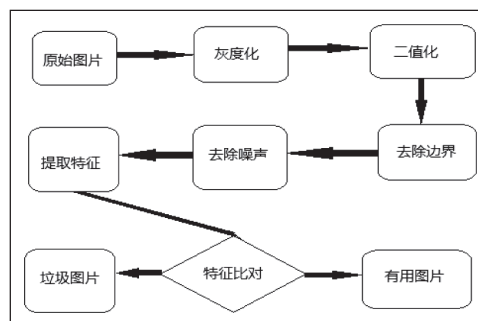


图 1 图像识别流程

### 1.3.1 图像预处理

计算机处理图像时多数无需对三种颜色都处理,这时图像灰度化就能够大大减小计算机的工作量,提高工作效率和质量。

彩色图像是由三个不同的分量组成,我们称之为三通道图像。三个分量为 R (red)、B (blue)、G (green),它们的取值范围为 0~255。当三个分量相等时图像本身呈现灰色调,对于三个分量不同的图像可以利用灰度化的算法处理(加权运算  $0.30R(x,y)+0.59G(x,y)+0.11B(x,y)$ )。

图像灰度化使三个分量转化为一个分量,图像二值化可以将这个分量的值只有 0 和 255 两个值,也就是将整个图像呈现出明显的黑白效果,二值化使得图像的数据量大为减少,凸显图像轮廓,使特征更明显,更加便于特征抽取等操作。

噪声消除方法可归为空间域和频域两种类型。空间域法如均值滤波法、中值滤波法。频域方法利用数字图像的有用信息大部分在低频部分来进行噪声消除。滤波方法有中值滤波和均值滤波。均值滤波也称线性滤波,主要采用邻域平均法,但图像边缘变得模糊;中值滤波是把数字图像或数字序列中一点的值用该点的一个邻域中各点值的中值代替,算法复杂但图像清晰。



图2 图像灰度化与图像二值化处理

### 1.3.2 特征抽取

简单来说,特征提取就是利用一定的算法来使机器能够寻找到并提取图像或内容的有效部分或特殊部分。人类在面对信息时可以快速的找到对自己有用的内容,这便是一种特征提取。特征提取的算法就是为了让机器获得这样的能力,从而快速提取对人类有用的信息。减轻人类工作量并提高效率和准确率。

特征有边缘、角、区域、脊几种类型,边缘是组成两个图像区域之间边界(或边缘)的像素。一般一个边缘的形状可以是任意的,还可能包括交叉点;角是图像中点似的特征,在局部它有两维结构,可以直接在图像梯度中寻找高度曲率;与角不同的是区域描写一个图像中的一个区域性的结构,但是区域也可能仅由一个像素组成,因此许多区域检测也可以用来检测角;长条形的物体被称为脊,在空中摄影中往往使用脊检测来分辨道路。

### 1.3.3 图像分类

图像分类是在基于上述技术的基础上实现的,它的目的

是利用已简化、易提取的特征,来获取我们需要的信息,从而进行分析等操作。图像分类主要是依靠不同图像特征值不同,通过训练获得一个分界的函数,通过提取图像特征与分界函数作对比,从而将图像分类。

分界函数是通过机器训练获得的,训练方式有监督训练、半监督训练、和无监督训练。监督训练是人为的先将图像打好标签,然后由机器读取获得函数,这种训练方式可以严格控制机器分类的结果,但限制了机器训练的潜在能力,可能会失去一些有用的情况。半监督训练是在人为进行适当调整下,由机器通过录入的数据进行分析差别生成函数。无监督训练是完全由机器分析差别获得函数,可以最大的开发可能性,但也有可能会出现各种类型的错误。

## 2 应用场景

对于人工智能在交通中的运用,主要运用的是图像识别技术,涉及到大数据和云计算技术。应用场景主要在于道路识别,并通过道路识别实现交通信号灯、智能导航、无人驾驶,构成了未来智慧交通的基本功能。

### ■ 2.1 道路识别

实现智慧交通首先要能够进行对道路的识别,对道路的状况进行识别。可以说,道路识别是实现智慧交通的基础。道路识别首先依靠道路监控获取当前道路图像,传输至处理端,将图像灰度化。进行特征抽取,将图像分为许多小区域,利用分界函数来识别出车辆。通过算法来判断车辆的速度,车流密度,可以得到当前交通状况,并分析出未来短时间内你的交通状况的可能情况,结合导航可以有效疏通道路避免拥堵,减少交通事故的发生概率。根据交通信息,还可以调整红绿灯秒数,加快拥堵道路流通速度,预防交通拥堵,提高交通效率。

### ■ 2.2 交通信号灯

传统的红绿灯是在红绿灯上加上一个倒计时控制器,可以满足安全行车。但是交通日益发达,车流量快速增长,这种交通灯就难以发挥交通的最大效率,而智能交通信号灯可以利用其优点解决这些问题。在对道路识别的基础上对来自不同方向的车流量进行比较,来智能调整红绿灯秒数实现交通效率最大化,就是实现智能交通红绿灯的核心思想。在不同时段,不同路段交通通行量截然不同,通过交通识别系统来测算当前道路车流量,与周围几个交通路段进行对比分析,得出当前最佳绿灯秒数,使车辆多的道路快速通过可以有效提高交通效率、解决交通拥堵等问题。

### ■ 2.3 智能导航和无人驾驶

无人驾驶是目前一个比较火的话题,无人驾驶的基础是

(下转第 34 页)

对比试验如表 2 所示。

表2 试验数据

试验组数	识别方法	所用时间/s	正确识别数量	误检数量	误检率%
1	系统	208	198/200	2	1
	人工	421	195/200	5	2.5
2	系统	205	199/200	1	0.5
	人工	412	197/200	3	1.5
3	系统	220	199/200	1	0.5
	人工	152	196/200	4	2
4	系统	214	198/200	2	1
	人工	255	195/200	5	2.5
5	系统	218	197/200	3	1.5
	人工	248	192/200	8	4
6	系统	221	198/200	2	1
	人工	430	194/200	6	3

从试验结果可以看出，软件系统和人工同时识别检测 200 张同科目的试卷，依次在同样的试验环境下进行试验，可以看出软件的误差率均在 1.5% 以内，而对比组的人工的误差率越来越高，最高到 4%，且不稳定。系统所用时间均在 230s 内，人工所用时间基本是系统的 2 倍左右，时间差距较大，当达到一定时间的时候，人眼容易产生疲劳，识别检测效率和正确率都可能会降低。

5 结束语

设计的基于机器视觉的试卷表面分数智能识别检测合分系统具有较好的对试卷表面分数信息的识别检测合分性能。软件系统识别检测所用时间大致是人工识别检测所用时间的一半，有效的提高了软件系统识别检测合分效率，且系统的误检率均在 1.5% 内，在误差范围内。表明该检测系统可以高效、高质的识别检测统计试卷表面分数，实现试卷表

（上接第 68 页）

智能导航，通过智能导航可以给予车辆最优路线，避开拥堵路段，提高通行速度。将道路识别运用于车辆上，可实现无人驾驶，可大大提高人们的出行效率，提高交通通行效率，通过道路识别分析制成智能地图，可以进行智能导航，可以给予司机当前最佳行驶方案，和当前最佳行驶状况，比如当汽车认为降低速度效率更高时，司机脚下的油门踏板会发出信号。当汽车驶向红灯时，控制屏幕会告诉司机何时踩刹车。结合无人驾驶，便可使车辆全自动选择路线大大减少了人们驾驶车辆所费的精力和时间。无人驾驶汽车能够减少疲劳驾驶的频率，具有快速的反应能力，能够有效地避免绝大多数意外，提高交通安全与效率。

3 总结

本文首先分析了目前交通中存在的主要问题，和当前的解决方案，并指出不足。然后阐述未来智慧交通的优点和基

面分数自动化识别检测合分，达到了试卷表面分数表面信息识别与检测自动化、智能化的合分统分的要求。实际推广应用价值大，市场前景广阔。

参考文献

\* [1] 刘超, 陈捷, 洪荣晶, 等. 基于 NI 机器视觉的产品识别与分拣系统 [J]. 组合机床与自动化加工技术, 2018,11(11):74-77.

\* [2] 文家昌. 基于 LabVIEW 机器视觉的产品检测平台设计与应用 [D]. 广州: 华南理工大学, 2012.

\* [3] 阚江明, 李文彬, 孙仁山. 基于计算机视觉的立木枝干直径自动测量方法 [J]. 北京林业大学学报, 2007,29(4); 5-9.

\* [4] 李建华. 基于三角原理的森林测高器研制与应用 [D]. 济南: 山东农业大学, 2011.

\* [5] 张彦奎. 机器视觉综述 [J]. 三门峡职业技术学院学报, 2010(s1):17-19.

\* [6] 李文彬, 阚江明, 孙仁山. 立木枝权点自动识别方法 [J]. 北京林业大学学报, 2007,29(4); 1-4.

\* [7] 刘金成, 黄晓东, 杨立岩, 等. 基于 CCD 超站仪的森林样地建立与精测方法研究 [J]. 农业机械学报, 2016,47(11); 316-321.

\* [8] 刘振宇, 李中生, 赵雪, 等基于机器视觉的工业机器人分拣技术研究 [J]. 制造业自动化, 2013 (17) :25 -30

\* [9] Pokharel B. Machine vision and object sorting : PLC Communication with Lab VIEW using OPC[J].Hmeen Ammat-tikorkeakoulu, 2013.

\* [10] 熊晓松, 周凯. 基于机器视觉的工件识别系统 [J]. 机床与液压, 2016,44 (4) :106-108.

本组成,基于道路识别的智能交通灯、智能导航、无人驾驶等。对图像识别技术进行简略的介绍,并主要介绍了图像的处理和特征提取等流程。最后介绍了人工智能在交通中具体的应用场景及实现和它们的优点。当前图像识别技术的准确度还有待进一步的提升,道路的智能交通硬件设施还有待完善。

参考文献

\* [1] 王雅琼, 杨云鹏, 樊重俊. 智慧交通中的大数据应用研究 [J]. 物流工程与管理, 2015(5):107-108.2015(5):107-108.

\* [2] 蔡翠. 我国智慧交通发展的现状分析与建议 [J]. 公路交通科技 (应用技术版), 2013(6):230-233.

\* [3] 叶尔江·哈力木, 曼苏乐, 张秀彬. 交通信号灯智能控制算法研究 [J]. 微型电脑应用, 2012, 28(6):42-44.

\* [4] 黄涛, 丁俊进. 基于机器视觉道路识别算法的研究 [J]. 电子设计工程, 2007(4):34-38.

\* [5] 高峰. 无人驾驶的智能汽车 [J]. 自动化博览, 1997(1):48-48.