

CONTENT 目錄

Date 日期	Publisher 發行者	News Topic 專題內容
Feb 1995 1995 年 2 月	China Info Tech 華夏資訊科技	License plate and container number recognition technology 汽車及集裝箱號碼識別系統
Mar 1995 1995 年 3 月	China Info Tech 華夏資訊科技	Intelligent Video Image Editing, Classification and Indexing 智慧影像剪輯及檢索軟體

汽车及集装箱号码识别系统

香港国际货柜码头和香港空运货柜站两家运输公司正试用一套可以识别车牌与集装箱号码的电子系统 VECON (Vehicle and Container Number Recognition System)。这套识别系统结合了计算机视觉科技与神经网络技术，自动找出号码，予以识别和核对。系统对吞吐量庞大的运输公司而言，提供了有效、准确，以及安全的集装箱进出管理服务。

VECON 系统是由香港科技大学计算机学系副教授李春茂博士开发，并在 89 年底开始在新加坡集装箱码头应用，92 年引进香港，并再度设计以适应本地的实际环境。

李氏说，VECON 包含 2 个系统，分别识别汽车车牌和识别集装箱号码。目前香港的集装箱码头是由守闸人员利用望远镜端读入器输入进出车辆与集装箱的号码，以核实车辆与集装箱是否与登记的文件相符。这方法不但费时，而且容易出错。VECON 就是利用了计算机视觉科技及神经网络技术，运用通用字母数字系统，自动找出号码，进行识别。

自动输入数据

当系统运作时，货柜车须在已架设好的闭路摄影镜头前停下，影像数据将自动输入计算机中。计算机随即对影像进行分析、核对，集装箱司机毋须下车填写表格，守闸人员亦毋须用手按制。

VECON 系统识别一个 650 乘 511 像素影像的平均时间只需 0.59 至 3 秒，集装箱车的通过及等候时间因此大为缩短，对改善集装箱码头的交通大有帮助。

目前，香港是全球集装箱吞吐量最繁忙的港口，一年处理的集装箱量达 1,100 万个 (以 20 英尺长之集装箱为单元)。李氏表示，香港港口贸易日益蓬勃，但货运建设及配置均已达致一个饱和水平，若要超越这个界限，向高科技寻求突破是不

二之法，利用新技术加快各项处理程序，可以补充本地人力及空间资源不足所招致的缺陷。

他更进一步指出，全球贸易不断激增，对 VECON 系统的需求将十分殷切，中国是一个极具潜力的市场。94 年底，上海一家集装箱货仓公司透过代理洽购了一套 VECON 系统。据了解，该货仓引进 VECON 是为了保安控制，以核对进出的车辆和集装箱号码是否相符。事实上，广州、深圳，以及沿岸多个港口及运输服务业均有需要应用 VECON 的识别功能。

影像捕捉字母

李氏最感兴奋的就是美国的 American President Line 航运公司也对该系统表示兴趣，这里的意义远较仅仅一宗生意成交更为重大，因为美国货运业普遍采用的识别系统是以数码为基础的条码编码系统，这跟以影像捕捉通用字母数字的 VECON 系统在执行时出现颇大差异。VECON 受到 American President Line 注意，可以证明该系统与条码系统相比时，具有一定的优点。

李春茂表示，使集装箱及运输业采用条码编码系统是一个理想，假如这个理想得以实现，将可大大简化各项行政处理，节省时间及成本。不过，贯彻条码系统化的代价甚大，这需要几方面配合，譬如：1) 要所有集装箱公司对所属集装箱进行统一编码；2) 执行的规模需要异常庞大，最理想是全世界都支持一个统一标准。李氏说，目前，这个理想距离现实还远。据了解，全球货运业也只有美国发展了较具规模的条码系统，而其对货运则仍遵照国

际传统非条码化的方式处理。

李春茂解释，VECON 图象分析处理集装箱与车牌号码的优点就是毋需更改任何现有操作方式和改动集装箱编号式样，整个系统安装及操作均异常简易。

事实上，全球的集装箱号码都实行一套比较松散的集装箱编号标准，简单的说，每个编号都是由 4 个英文字母加 7 个阿拉伯数字组成，而且每个编号都是独一无二的。

VECON 的一般化阿拉伯数字识别系统，可认得潜在的某些数字变化，即使数字写在斑驳的灰色表面，油漆剥落，字褪了色，有横杆挡在光线不均，仍能辨别得到。

以字的特征辨认

李氏指出，辨别集装箱号码存在一定技术上的困难，因为每家集装箱公司的集装箱号码式样是非标准的，字款和字的大小是最常见的差异，而号码更会出现横排、直排、双行、单行，甚至圆形等不同图样，这对系统捕捉字母数字的敏感及智能要求是非常高的。为了解

决寻找数字字母的难题，VECON 特别引进了以字的特征来找寻字的辨别功能。它利用字的相关大小、形状、厚度、比例，以及相关字距和部首等，同时，为不同字的特征利用不同的扩张 (expansion) 及收缩 (reduction) 形象策略来抽取字母或数字，将辨错的机会减到最小。李春茂说，这个策略得以成功是由于系统有两套独立设定的神经网络结构，第二个网络与第一个相辅相成，增加辨别的准确程度。

此外，VECON 系统也能辨识杂码和适应天气变化。当计算机识别功能失效时，计算机将自动发出信号，通知守闸人员进行人手核对。

至于 VECON 系统在香港空运集装箱站的应用，则主要核对集装箱站进出之车辆车牌，以及安排及控制货车装卸月台车辆进出情况，由于车牌无论在字母、数字、大小、形状及颜色对比的表现都较集装箱统一及明确，故在技术上的要求也较处理集装箱为低。

李氏说，将分析图象和神经网络

等新技术应用于识别集装箱号码与车牌，VECON 算是一个领先者，即使在美国，也缺乏这样一个应用于实际环境的同类产品。

准确度 9 成以上

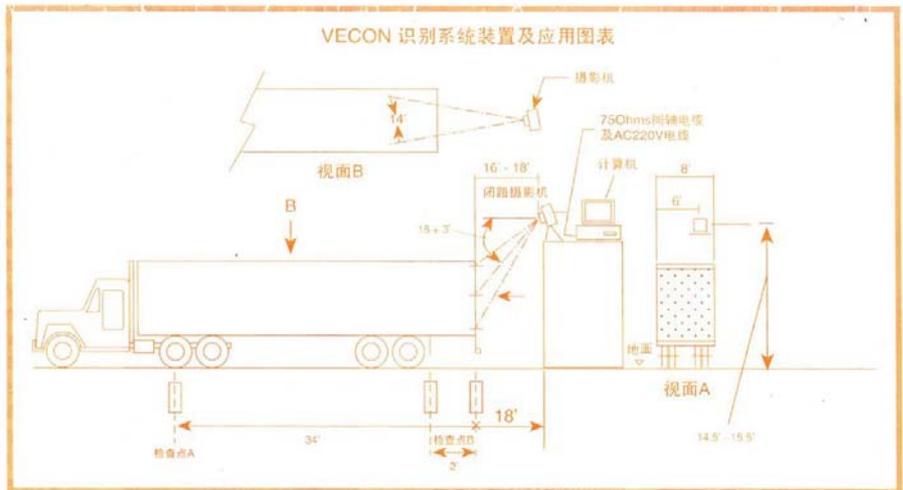
世界没有所谓百分百准确的计算机系统，VECON 目前准确率的指标也定在 95%。李氏表示，目前在香港国际货柜码头和香港空运货柜站操作中的 VECON 系统皆在试验阶段，还有不少要改进的地方。

这个系统不仅可用于集装箱码头，亦可作其他用途，在室外环境，可用于电子道路收费、记录超速车辆，甚至交通灯自动因应路面情况作出变动、停车场车辆进出登记等。在室内环境，可用于机器人身上，使机器人用视觉进行存货、图书、影像处理等。

VECON 系统包括个人计算机、图象设施和软件，装置一套约 20 至 25 万港 (约 2.6 - 3.2 万美元)。

李氏说，在现阶段，他与研究人员正寻求法律途径以保护其知识产权。

CI



智能影像编辑及检索软件

今

天,资讯的产生、贮存以至传播方式开始出现重大变化,由于录像的普及,越来越多的资讯已能在市场上得到。管理录像资料,已变得和管理书籍资料一样重要了。随著录像资料增加,其内容已越见复杂,人们明显需要更有效率检索录像资料的工具。香港科技大学计算机系助理教授李春茂及其研究员共同开发了一套智能影像编辑及检索软件 (Intelligent Video Manipulator-Image Classification and Indexing), 可以自动按场面区分录像资料, 编辑相关链接。

李春茂表示,这个软件为用户提供一个有效整理录像资料方案,让用户透过影片的场面次序检索指示,快速找到所需资料。

同时,该软件亦可配合市面多种编辑软件使用,如进行剪辑、慢镜/快镜等功用。该系统本身也具备了重组序列的功用,使编辑功效得到更大的发挥。

这套系统可以察觉影片每个场面的转换,以及各段落分开,并为每一个段落安排一个影像索引。这些索引

就成为影带的目录,用户凭著这些索引,可以看到影带目录,粗略了解内容;也可以特别抽出一个片段观看。该系统的「指示、按钮」操作方式还可以协助录像索引的编辑工作。

在开发过程中,李氏曾以多个不同的录像场面试验过该系统。系统可以处理的场面包括:移动的物体、街景、镜头移动/改变焦距、炮火和雨景等。

智能影像编辑及检索系统可适用于录像资料处理和检索,专业或家庭用户的录像编辑工作,以及多媒体器材的编排和运用。

李春茂举例说,在日常所看到的新闻片段中,很多画面都是重复经常使用的,影响了整个新闻节目的质素。

事实上,电视新闻部的影片资料储存甚丰,可供应用的新闻片段应远多于经常广播的几个镜头。但由于新闻节目制作分秒竞争,加上缺乏一个有效的系统善加整理,至使每当急需某些资料影片交待新闻内容

序列编排外,也可以为工作人员在计算机屏幕上右侧提供一连串每个场面转换的静态影像,凭著这个静态画面,工作人员亦可预先粗略估计整个场面的内容,如镜头技巧、景物、人物、状态等,从而加快其选片的决定。

另一个潜在市场,亦即李春茂认为新产品的最主要市场,就是家庭用户。他认为,大众利用摄像机记录生活片段的情况愈来愈普遍,而存放的影片也愈来愈多,人们需要一个有效的系统整理,同时亦需要一个方便有效的编辑系统加以剪辑,这方面,人工智能视觉编辑及检索系统都能应付得到。

在技术上,这个视觉管理系统引进了所谓纸视觉 (paper video) 的概念发展,纸视觉为目前资讯界一个热门的研究课题。

李氏在其系统实现的纸视觉就是将处理的录像带的片段以纸形式打印在一张张的主要画面 (key frame), 打印出来的 key frame 既便于存档亦便于影片整理。假如管理的影像量太多的话,该系统可以配合多媒体器材的编排和运用。

李氏表示,他和研究员已经完成了整套软件系统原型之研制。目前,他们正致力进一步发展这套系统,使它能够自动辨认、区分户外户内场面、功夫场面、赛车场面、体育运动场面等。此外,亦会利用多种方法和科技,发展一套智能影像数据库贮存系统,便利影像的贮存和检索。

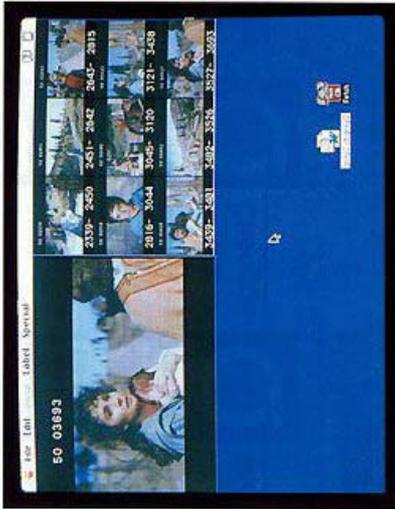
GIT

影像分类及检索系统功能

智能录像带操作-影像分类及检索系统能够透过计算机直接从 CLV 或 CAV 模式的雷射影碟读入场面序列,并提供下列功用:

1. 侦察每个影像序列的场面转换。
2. 选出主要画面 (key frames) 并编成序列。
3. 利用 key frames 为整套影片的序列编成内容列表。
4. 容许用户利用 key frames 为任何一个影像序列建立索引。
5. 容许用户调用影像序列。
6. 容许用户在一个画面上选择以物件或样式作追踪或搜索,这些物件或样式可以是颜色、大小、形状等。
7. 自动以颜色为一个画面组合区分。

GIT



智能编辑软件让用户按需要自行编辑影像资料。

内容才抽出一个精彩的镜头的,即使使用快播也一样耗时。李氏说采用了这个人工智能视觉系统,便可有效管理有关影片资料及善加利用影片资源。资料室人员可以从计算机上建立影片内容检索表即时为记者及编辑取得所需资料,这除了可找出场面的