

文章编号 1004-924X(1999)06-0118-09

肇事汽车车灯计算机多媒体 鉴别系统的研制与开发

陈宝春

(吉林公安高等专科学校治安系 长春 132011)

王延风 卢 锸 何 斌

(中国科学院长春光学精密机械研究所 长春 130022)

柳吉华

(吉林市广播电视大学教育处 吉林 132002)

摘 要 主要以肇事汽车车灯鉴别系统(LPIS)的研制开发过程,车灯数据库及肇事汽车车灯识别模块的功能特点和用户如何使用等几方面来阐述,并对本系统的进一步完善及商品化的前景作了展望。

关键词 LPIS 数据库 特征参数 肇事车灯 鉴别

中图分类号 TP37 **文献标识码** A

1 引 言

目前,中国城市的发展速度越来越快,交通日益发达,市内街道和高架立交桥纵横交错,城市之间建立许多高速公路。与此同时汽车也越来越成为受大众青睐的方便高效的现代交通工具。这样必然会伴随出现大量的问题。交通拥挤就是一个很严重的方面,交通事故时有发生,而有些肇事车辆的车主却逃之夭夭,无法使他们绳之以法。一般来说,现场都留有肇事车辆的灯具碎片。只要我们从肇事现场取来几块有特征的碎片,进行仔细分析鉴别就可以查出车名、厂家,再通过其它方面可查到肇事车主,使车主无法逃避法律的追究。当今的时代,是信息的时代,也是计算机的时代,计算机可以实现许多人们意想不到的功能,计算机技术的发展越来越迅速,也越来越广泛。因此,利用计算机开发了肇事汽车车灯鉴别系统,对碎片进行分析,鉴别查找出车名、型号、厂家和产地。

计算机软件方面有两大技术越来越热门,受到人们的普遍关注,一个是网络,另一个是数据库,该项目就是数据库的一个应用。我们使用的开发工具软件是 Visual Basic For Windows, Microsoft Windows 问世以来,尤其是在 Windows 3. X 和 Windows 95 至 windows 98 出现以后,各种在 Windows 环境下运行的软件应运而生, Windows 以友好的用户界面和图形用户接口(GUI)为其他软件提供了一个很好的运行环境,尤其是可视化编程,更具独特的魅力。

本文通过对车灯特征参数的提取和图像的获取,标准车灯数据库结构设计与分析,研制开发了计算机检索系统软件包,该系统着重于车灯库的建立及修改、碎片特征数据输入、自动检索、人工检索、车灯数据图像显示、鉴别结果报告输出等功能。利用本系统最终鉴别出可能的肇事车型。

2 系统的运行环境

2.1 系统的环境要求

车灯碎片识别系统的硬件要求是:

1. 一台以 486 微机为硬件平台,支持中文 Windows 3. 2 和 Window 95 至 Window 98。
2. 至少需要 32MB 的内存空间,当然内存空间是越大越好。
3. 至少需要一个 540MB 的硬盘, VISUAL BASIC 必须安装到硬盘上。
4. 操作系统应为 MS-DOS 6.0 以上版本, Window 3. 2 或 Window 95 或 Window 98, Visual

Basic For Windows 3.0 版本。

2.2 系统的启动

运行程序之前, AUTOEXEC. BAT 文件中要包含 SHARE /L: 500 /F: 5100 在 DOS 操作系统提示符下,如要对车灯库操作,可键入 C:\LIB> LIGHT 1, 这样就可进入车灯库管理菜单,在这个菜单下就可以进行建库、填加、修改和浏览等操作,如要对碎片进行识别,可键入 C:\LIB> LIB, 一旦进入识别系统,就可以进行碎片数据输入、检索查询等操作。

3 总体分析与设计

3.1 总体分析

3.1.1 主要技术参数及要求

(1) 特征识别,提取车灯的宏观特征和微观特征。宏观特征:材料、颜色、车灯外形,微观特征如:局部花纹图案、特征尺寸(花纹尺寸)数据、文字符号及局部特征图像。

(2) 建立标准车灯特征数据库。数据库可方便地检索、修改、增加内容。

(3) 车灯特征检索。根据输入车灯碎片 3 种以上基本特征,自动检索与人工检索相结合,检索出 1-3 种可能车型。

(4) 综合判别。在自动检索和人工检索基础上,进一步人工识别和其它方面辅助识别,最终鉴别出肇事车型。

为了能够达到上述的技术要求,对系统设计做如下考虑:

(1) 要有完善的、友好的人机交互界面,采用下拉式光条菜单,既美观又方便,在操作过程

中还会有提示。

(2) 程序内车灯库管理与车灯碎片识别既相互联系又相互独立, 以便系统能够更好地运行。车灯库中各链表也是既相互联系又相互独立, 方便查询, 又方便识别系统与库之间的连接。

(3) 有多种检索方式, 可通过输入数据进行自动检索, 可通过观看图像进行检索, 还可通过直接怀疑某车辆, 对库进行人工检索。

3.2 总体设计

3.2.1 车灯特征提取和图像获取

通过对 70 种车灯分析、归类及测量进行车灯特征提取, 得到车灯物理属性及特征尺寸(如花纹尺寸), 见表 1 及表 2; 采用对车灯照片扫描及对车灯实物进行摄像、图像抓取和图像处理, 在计算机中得到清晰的车灯外形、局部特征图像。车灯特征提取及图像获取为关系数据库确立、碎片检索与识别的模块框架建立及多媒体软件设计确定了基础。

Table 1 List of automobiles lamp attribute

Number	Name	Color	Pattern	Dimension	Note	Fix	Fix strip	Height of install
		Yellow	Rectangle (Flat)	Length × Width	No	Vertical hole	Exist	
	(Fill in	Orange	Rectangle(concave)	Length × Width	Exist	Oblique hole	No	
	according	White	Rectangle (Protrud-	Length × Width	(Inside)			
	to label)	Red	ing)	Distance	Exist			
			Bar(Sawtooth)	Distance	(Outside)			
			Bar(Flat)	Distance				
			Bar(Concave)	Distance				
			Bar(Protuding)	Distance				
			Tower	Distance				
			Circle Tooth	Distance				
			Ring	Side Length				
			Lozenge	Length × Height				
			Parallelogram	Two length				
			Hexagon(Flat)	Two Width				
			Hexagon(Concave)					
			Hexagon (Protrud-					
			ing)					
			Pentagon(Flat)					
			Pentagon(Concave)					
			Pentagon (Protrud-					
			ing)					
			No Grain	(No)				

Table 2 Feature data for samples of automobiles lamp in Data Base

Num	Name	Product	Mat.	Color	Pattern		Note		Fix				Thick	Instal height	Image
					Pattern	Dimension	Note	Character	Way	Stripe	Dim	Position			
1	WU SHI LING		Plastic	White Orange	Rectangle (Protruding)	5.5 ×4	Exist Outside		Oblique hole Vertical hole	Ex- ist	4.6 14.1		2 2.2		
2	HA XING GUANG		Plastic	White Orange	Rectangle (Protruding)	5.5 ×5	No		Vertical hole	No	6.8 10.5	11.4 44.7	4.29 2.28		
3	XIALI		Plastic	White	Bar (Protruding)	3	No		Vertical hole	No	1.6	6.9 82.3	2.83 3.1		
4	FU ER JIA		Plastic	Orange	Bar (Sawtooth) Ring	No 5	Exist Outside		Vertical hole Oblique hole	No	4.84 8.5	7.4 27.8	3 2.8 2.25		
5	WU SHI LING Fog lamp		Plastic	Yellow	Bar (Concave)	6	Exist Outside		Vertical hole	No	14 4.6 9.6 18.3 8.6 9.8	10.8 38.1	2.8 1.5		

3.2.2 关系数据库的确定

用户使用数据库管理系统,目的是用它来建立自己的数据库,以便解决各类管理工作中遇到的问题,所以建成什么样的库就非常关键,通过上机实践并做了大量的调查与研究,最终确定以二维数表形式的关系式数据库。在车灯库中共有十五个关系表,其中有一个为主表,其它为分表,通过主表可以找到任意一个分表;也可通过任意一个分表找到主表。

3.2.3 程序的总体设计

1. 技术线路主要采取以 486 以上微机为硬件平台,以常见的几十种车型标准车灯采样为基础,找出特征参数,通过对车灯进行摄像或扫描车灯照片及测定特征尺寸数据建立图像和特征数据库,对特征数据库中的车灯标准样板和车灯碎片特征尺寸采用量具测量或低倍显微镜放大镜对车灯局部进行放大照像等方法获得,编写检索程序,相关处理识别,最终鉴别出一种或几种可能肇事车型。并得到具有图形、图像显示信息,形成方便实用的车灯碎片计算机识别系统。

2. 本系统是采用自顶向下,分级逐步设计的方法来进行设计的,在库管理方面,具有建立新库、车灯数据输入、车灯数据修改、车灯数据浏览和退出等功能模块;在识别方面,设有(1)碎片数据输入功能,其中包括主要数据(花纹、颜色、材料、文字)和辅助数据(固定类形、边缘高度、安装高度);(2)检索功能,又分为自动检索(包含误差范围输入)和人工检索(车号查询、车名查询);(3)图像比对功能,通过图像来观看碎片是否与车灯吻合。

3. 车灯碎片识别系统(LPIS)构成框图

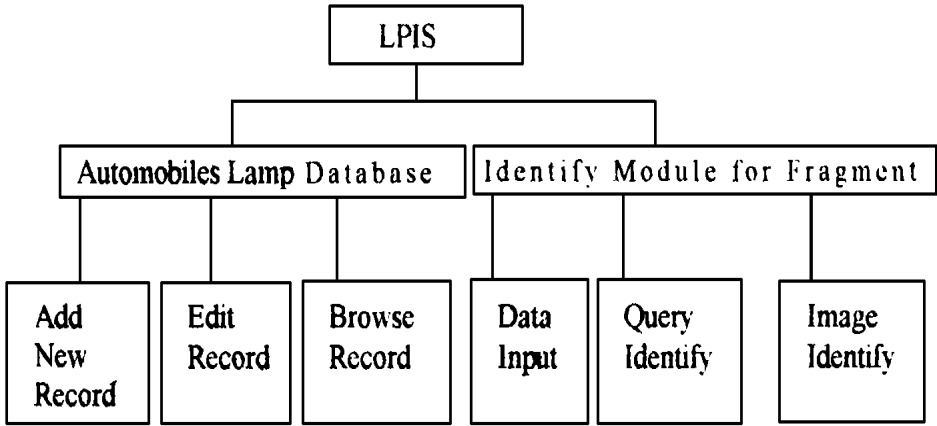


Fig. 1 Frame of LPIS

按照上面的框图做了如下两个主窗体

(1) 数据库界面

(2) 碎片识别界面



Fig. 2 The interface of building data base

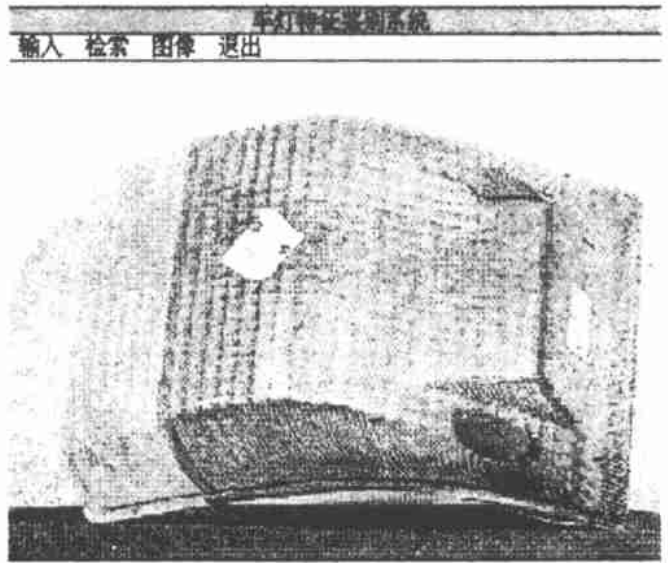


Fig. 3 The main interface of LPIS software

4 数据库及车灯碎片识别模块的具体设计与使用

4.1 数据库结构设计与建立

4.1.1 数据库更新

新车型不断产生,我们就需要不断更新数据库,以方便查询,这是怎样设计的呢?要建立新库,就要把库原有的内容存放起来,按一定规则扩充库范围及增添新特征项目。

4.1.2 加新记录

首先指针要指到数据库库尾,然后把各项车灯特征(花纹、颜色、文字、材料等)输入数据

库,程序要保证数据指针动态移动。

4.1.3 修改记录

当记录输入错误时,就需要修改记录。首先做了一个窗口,用来输入车名,这就增加了库的安全性,进入下一级窗体,车灯的所有特征数据都可以看到,想要修改某项,只要用鼠标在该项上快速点两下,就可弹出该项的修改窗口,非常简单、方便实用。

4.1.4 浏览记录

当选择浏览记录功能时,就可以看到第一辆车的特征数据,通过“上个车灯”和“下一车灯”就可选择车灯库中任意车灯进行浏览。

4.2 碎片检查识别模块的具体设计

该模块是系统软件的核心部分。碎片检索识别模块流程见图4。

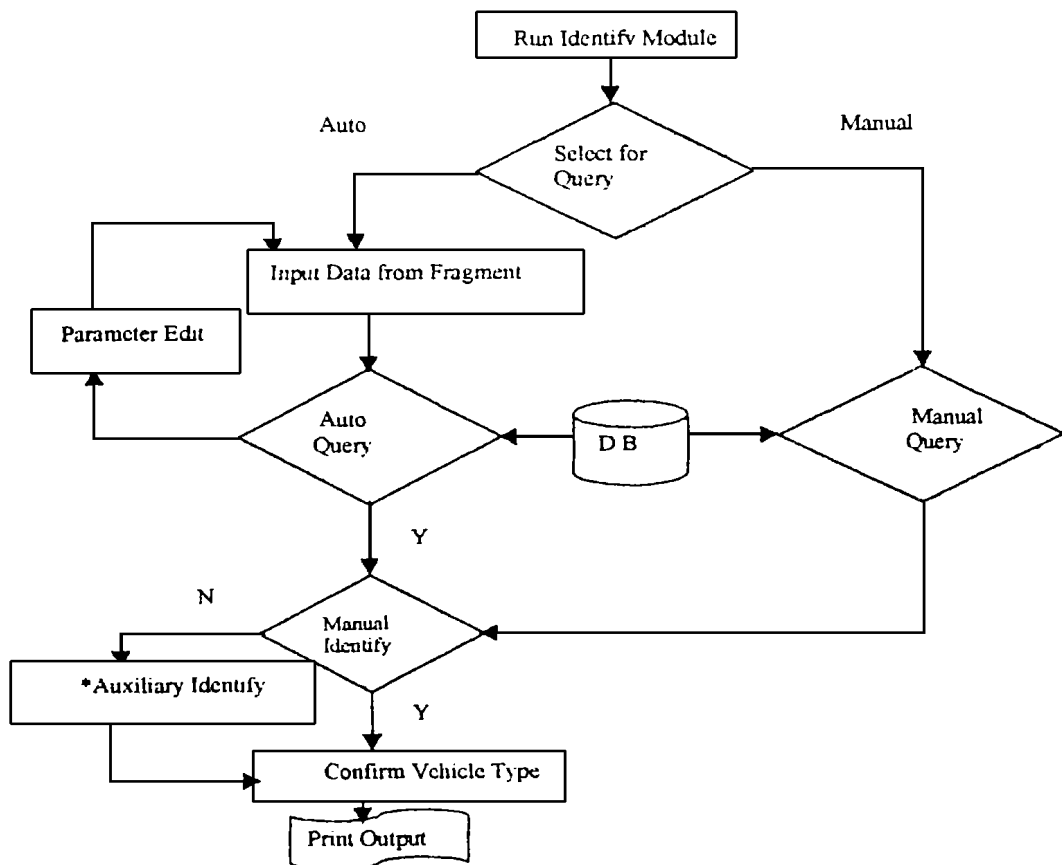


Fig. 4 The flow chart of LPIS software

* 辅助鉴别包括作案现场侦破咨询,有关肇事汽车车灯的背景材料以及其它部分鉴别如:车灯安装高度和漆皮、轮胎等成份检验鉴别。

4.2.1 碎片特征数据输入

碎片数据输入分为主要信息和辅助信息两大类。在主要信息中,花纹又分十一种类型,颜色又分四种类型,材料分塑料和玻璃两种类型,文字也分两种情况。具体窗体如下:

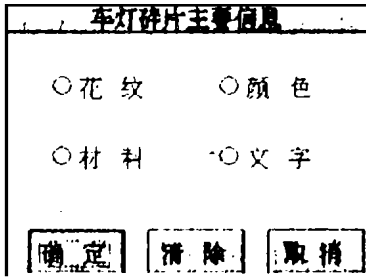


Fig. 5 The feature interface of fragment

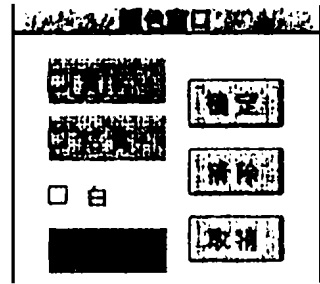


Fig. 6 The interface of color

其它输入窗体也同此二窗体类似, 在输入完数据后, 会有一确认窗口:

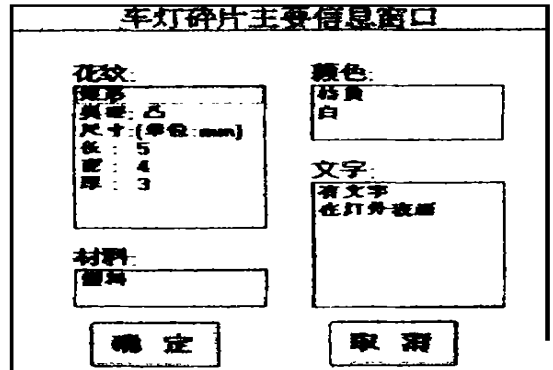


Fig. 7 The main information of fragment

辅助信息与此类似

4.2.2 检索查询

1. 自动检索

在数据输入后, 就可以通过自动查询查到车名。首先, 必须有碎片数据输入, 如果没输入, 系统会给提示; 其次, 误差范围的输入; 最后, 如果没有一辆车符合条件, 就会在输出观看结果窗口中看到空列表。在编写此程序中, 注意各种包涵关系, 例如: 如果碎片中有条形花纹, 并不代表车灯只有条形花纹, 可能还有其它花纹, 要同时输入碎片具有的所有花纹特征进行检索。结果窗口如图 8 所示:

2. 人工查询

当我们能通过碎片直接怀疑某几辆车时, 不必再进行自动查询, 而通过人工查询就可完成。人工检索分为 3 种方式查询, 按记录号查询, 按车名查询和按图像查询。窗体如图 9 所示:

4.2.3 鉴别结果及输出

在自动检索和人工检索的基础上, 进一步加以人工确认, 主要通过图像识别来确定车型。图像鉴别更直观。图像分前视图, 后视图, 局部特征图如花纹, 固定凸台等

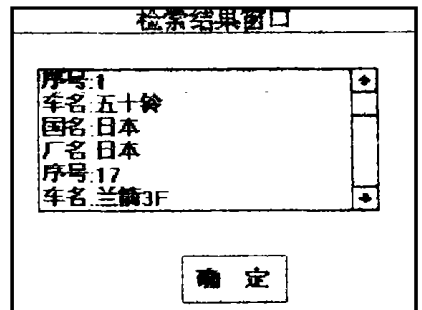


Fig. 8 The window of auto-query result

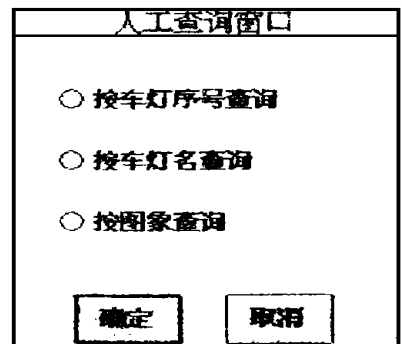


Fig. 9 The window of artificial query

和文字符号显示图。在某一图框内用鼠标一点, 此视图就会按比例放大, 再按恢复按钮, 图像就恢复到初始状态。窗体显示如下所示:

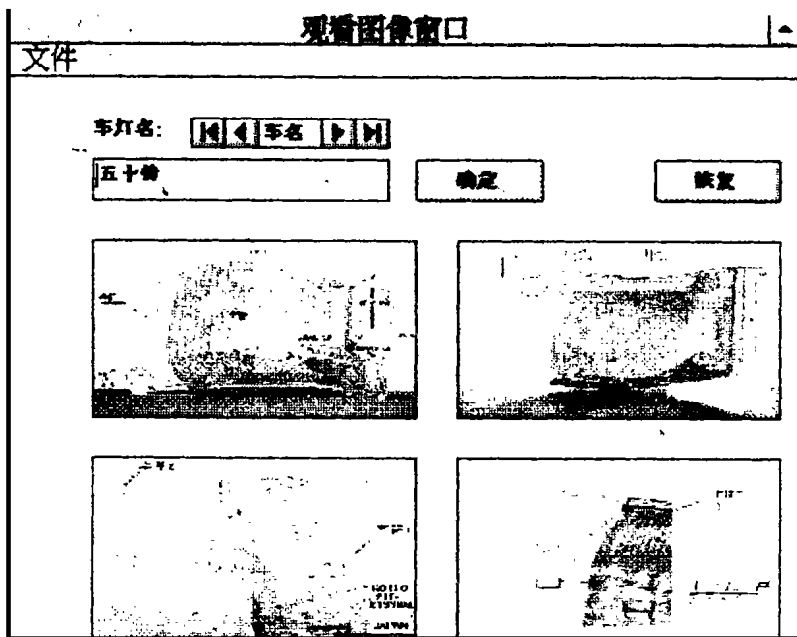


Fig. 10 The window of image query

某一图像放大后窗体:

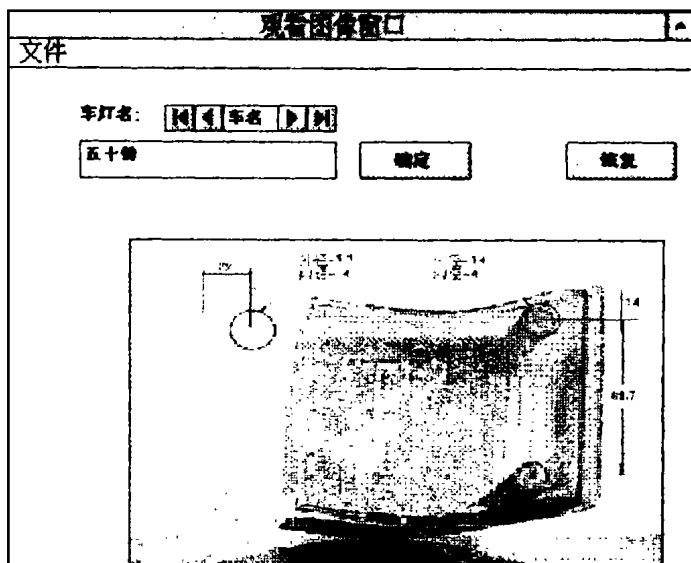


Fig. 11 The window of image zoom

通过检索查询和人工确认, 可鉴别出一种或两至三种车型。如果再加上其它方式辅助鉴别, 最终可确定肇事车型, 并将结果打印输出。

5 结 束 语

该软件具有广泛的应用前景这不仅是由于社会的需求推动,而且因其具有如下特点使该软件更易于推广。

1. 界面完全采用下拉式光条菜单,既美观,又方便。
2. 车灯库管理与车灯碎片识别相互独立,在识别操作中,不能对库进行修改,使车灯库更具有安全性。
3. 车灯库中各链表也是既相互联系又相互独立,方便查询识别系统与库之间的连接。
4. 有多种查询方式,使检索更加方便。
5. 在操作过程中还会有提示与在线帮助功能。

今后还将在多媒体数据库完善、界面更加友好,方便及网络化等方面加以改进,使车灯识别软件更加实用化、高效化,最终实现商品化。

参 考 文 献

- 1 Cornell Cary. Visual Basic 3 For Windows 手册. 北京,学苑出版社,1994
- 2 Craig John Clark. Visual Basic For Windows 编程训练. 北京,学苑出版社,1994

Research and Development of Computer Multimedia Identification System for Fragment of Automobiles Lamp Caused in Traffic Accident

CHEN Bao-Chun

(Jilin Police College, Changchun)

WANG Yan-Feng, LU E, HE Bin

(Changchun Institute of Optics and Fine Mechanics,
Chinese Academy of Sciences, Changchun 130022)

LIU Ji-Hua

(Educational Administration Office, Jilin Telecast University, Jilin 132002)

Abstract

It is described that the identification package for fragment of Headlight caused by accident automobiles has been developed, the function and feature of the lamp data base are also mentioned in this paper, the future of the package is promising to be merchantable.

Key Words: LPIS, Data Base, Feature parameter, Fragment of lamp, Identification.

陈宝春 男,1943年10月生,1967年毕业于东北工学院有色冶金系,现在吉林公安高等专科学校治安系从事教学与科研开发工作,副教授。