

车辆车牌识别管理系统

技 术 方 案

地址：广东省深圳市南山区沙河西路百旺大厦 A 座 1309 室

电话：0755-26005316 传真：0755-26005320

网址：<http://www.hcintell.com>

第一部分 前 言

随着现代化管理手段的进步和科学技术的日益发展，用户对小区管理的要求越来越高。过去的人工管理方式已经不适应现代化发展的需要，针对目前快节奏，高速度的工作模式，要求管理方法和制度要有一个根本的改善，这种改善不但要适应用各种特殊小区、大院的需求，也要适应社会的需求，要适应人的感官的需求和习惯性操作的需求。但是目前任何高科技产品都不能完全代替人类的手工操作，不能完全取代人的思维，更不能与人的思维方式相吻合。因此我们在做自动化管理系统的设计时，要尽可能地强调自动化手段，但又不可忽略人工干预的因素，二者巧妙地结合起来，可达到事半功倍的效果。

本设计方案就是基于以上的思想基础，针对小区、厂区、企事业单位门口、大院管理的实际情况，结合各种现代化高科技手段完成的。

本方案的特点是：我们的目标是为用户的小区、厂区、企事业单位门口、大院车辆管理提供一个车牌识别功能的解决方案。我们采用的是当前国内最先进的车牌识别技术。此设计方案着重考虑了识别的准确性，及车牌识别软件在各种小区大院车辆管理系统中的灵活嵌入，既考虑到用户的需求，又囊括了各种高科技技术，而且增加了一些管理手段，尽可能地为用户提供完善一个的小区车辆管理系统。

第二部分 用户需求分析

在现代化小区管理中，涉及到各方面的管理，其中车辆的管理是一个重要的方面。尤其是对特殊小区、厂区、企事业单位门口、大院而言，要求对各种车辆实时地进行严格的管理，对其出入的时间进行严格的监视，并对各类车辆进行登记（包括内部车辆和外部车辆）和识别，如为内部车辆则正常放行，如外部车辆则需要记录、检查后做出放行或阻挡的处理，并将各种信息输入到数据库。对大规模的营区中，各种出入的车辆较多，如每辆车都要进行人工判断，既费时，又不利于管理和查询，保卫工作比较困难，效率低下。为了改善这种与现代化小区、厂区、企事业单位门口、大院不相称的管理模式，需要尽快实现小区、厂区保安工作的自动化、智能化，并以计算机网络的形式进行管理，对所有出入口的车辆进行有效地、准确地监测和管理。要求系统提供相应的应用软件，实现营区管理的高效率、智能化。

对一些已建小区而言，已具备了一套车辆管理系统，而对一些新建小区而言，一切从头开始，尚未搭建起任何计算机管理系统，需从整体上来考虑。故在此技术方案中，我们将着重考虑 HCLPRS 车牌识别软件在车辆管理系统中的使用，用户可以充分利用原有投资的基础上提高整个管理系统的智能化、自动化程度；同样，对新建小区，车牌识别软件也可运用于新的管理系统的设计中，作为其中一个极其重要的模块和功能，对于整个网络结构的构筑，数据库的管理及查询、

打印等其他功能，本设计方案中将不作重点阐述，而把这一工作留给系统集成商来完成。

根据以上原则，我们设计了本方案，其主要特色和优势是：

- Ⅰ 识别系统对环境的依赖性降低至最低程度，可实现全天候正常工作，且识别率保持较高水平。
- Ⅰ 基于车牌识别算法不断改进，提高了识别的速度和准确性，以及识别率。
- Ⅰ 车牌识别核心模块在各种管理系统中的灵活运用

第三部分 公司简介

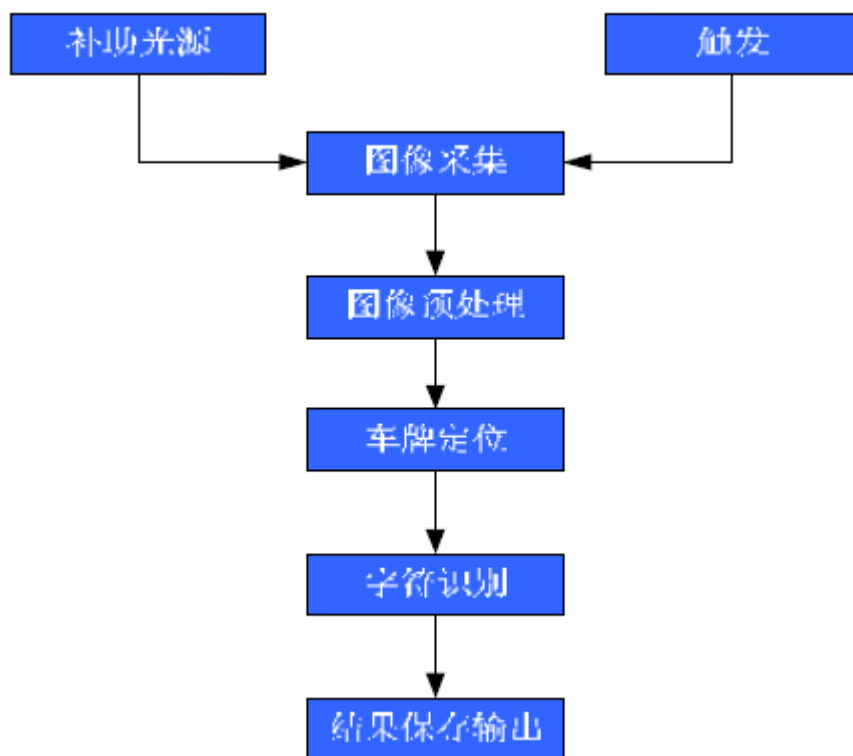
深圳市海川致能科技有限公司专业从事车牌识别软件.公司凭借近十年来识别领域遥遥领先的独特优势,凭借最新数字图像处理与图像识别以及动态目标自动跟踪技术方面的雄厚实力,致力于将独有核心技术研发和交通监控领域生产整合,将单一的科技成果转化为实用技术,广泛应用于:城市固定式路口闯红灯视频电子警察、移动(车载)式电子警察违法.治安卡口监控车牌识别、公路收费、智能停车场管理等。

第四部分 产品介绍

HCLPRS 车辆识别管理系统是深圳市海川致能科技有限公司开发的基于软识别的车牌号码识别系统。基于软件识别的车牌识别方式,本产品由于采用了以工控机运行平台,使得车牌识别软件更加方便嵌入系统中,使其具有极高的系统稳定性,并获得了更广阔的应用空间。

深圳海川自主研发的车牌识别核心模块以计算机技术、图像处理技术、模糊识别为基础,建立车辆的特征模型,识别车辆特征,如号牌、车型、颜色等。它是一个以特定目标为对象的专用计算机视觉系统,能从一幅图像中自动提取车牌图像,自动分割字符,进而对字符进行识别,它运用先进的图像处理、模式识别和人工智能技术,

对采集到的图像信息进行处理，能够实时准确地自动识别出车牌的数字、字母及汉字字符，并直接给出识别结果，使得车辆的电脑化监控和管理成为现实。



车牌识别系统流程：



深圳海川识别核心汲取了国外及目前车牌识别算法的精华,并在此在基础上作了优化和改进,使得定位及识别的速度及准确性得到

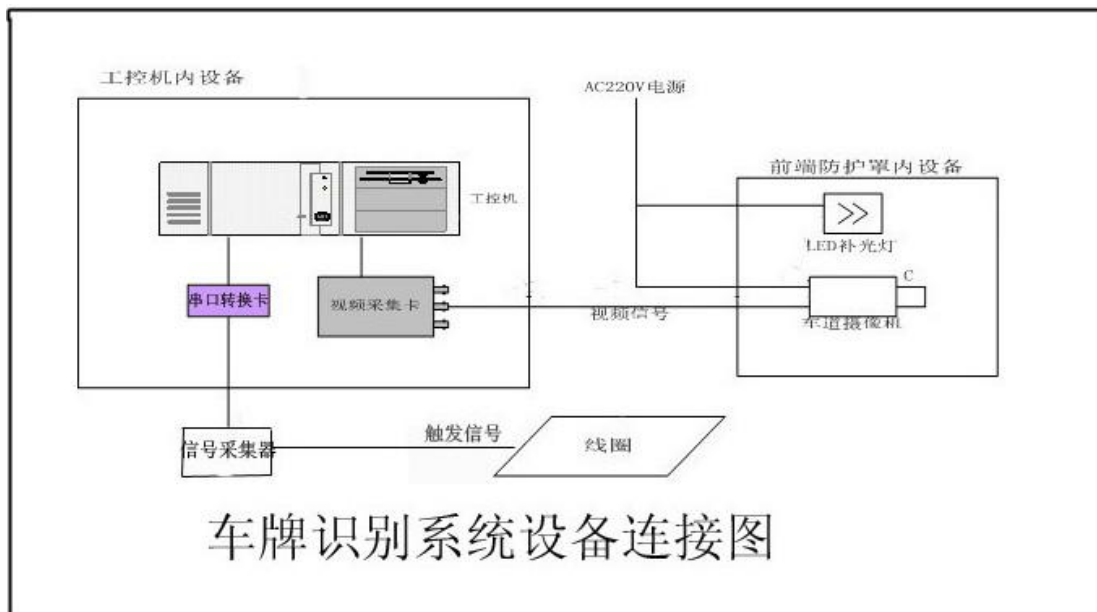
了很大的提升,特别是对光照的要求,因为过多地依赖环境无疑对安装及推广应用形成了障碍.由于安装位置的不固定性,车牌的反光,逆光,背光等因素将直接影响车牌的识别,改进过的算法对以上车牌的识别得到了很大提升.DLL的集成识别模块形式和绿色免安装为客户集成带来了许多的便利,在线的及时学习及即时加入技术可以识别新的车牌汉字及即时提升识别的准确率。可以方便地转型到嵌入式系统中,为产品的应用拓宽了思路.



车牌识别系统前端图示

车牌识别系统硬件由：摄像机补光灯一体机、摄像机立柱、图像采集卡、串口转换卡、信号采集器、工控主机及触发设备（地感线圈、车辆检测器）等构成。

系统构成原理图如下：



车牌识别系统设备连接图

车牌识别系统工作原理图

由于采用纯软件模式使其降低了总体造价，软件集成其它系统中更加灵活，也容易安装、调试。

第五部分、硬件性能指标参数

5.1 摄像机补光灯一体机

型号：HC-A7720CR

参数：

成像元素：1/3 " SONY CCD

像素：752 (H) × 582 (V)

信号系统：PAL

水平解析度：彩色时：540TVL 黑白时：570TVL

最低照度：彩色时：0.01Lux at F1.2 / 黑白时：0.001Lux



地址：广东省深圳市南山区沙河西路百旺大厦 A 座 1309 室

电话：0755-26005316 传真：0755-26005320

网址：<http://www.hcintell.com>

at F1.2

信噪比: >48dB

电子快门: 1/50—1/10000/秒

自动增益控制: On / Off

背光补偿: On / Off

白平衡: Auto

镜头接口: C/CS

自动光圈镜头驱动: VIDEO/DC

视频输出: 1.0Vp-p, 75 Ω

色彩识别率: $\geq 80\%$

供电电源: DC12V (可选单电源: DC12V 或 AC220V 或双电源:

DC12V 与 AC24V 供用)

工作温度: -10 $^{\circ}\text{C}$ —75 $^{\circ}\text{C}$

重量: 250 g

尺寸: (长) 133mm $\times$ (宽) 74mm $\times$ (高) 57mm

5.2 图像采集卡二路 HC-VC4000 (四路

HC-V411)

地址: 广东省深圳市南山区沙河西路百旺大厦 A 座 1309 室

电话: 0755-26005316 传真: 0755-26005320

网址: <http://www.hcintell.com>



HC-VC4000 是一款基于 PCI 总线的二路彩色/黑白图像采集卡。它支持二路复合视频信号的实时采集和显示,可稳定接收来自各种视频源的标准视频信号(PAL、NTSC、SECAM),每路最高分辨率可达到 768 x 576。

HC-V411 是一款基于 PCI 总线的四路彩色/黑白图像采集卡。它支持四路复合视频信号的实时采集和显示,可稳定接收来自各种视频源的标准视频信号(PAL、NTSC、SECAM),每路最高分辨率可达到 768 x 576。SW-V411 采集卡最突出的特点是画质清晰、兼容性好,是生物医学、军事公安等各领域中监控监测及图像处理系统的理想选择。

性能特点

- Ø 符合 PCI 2.1 总线标准: 32bit, 33MHz PCI 总线;
- Ø 4 路复合视频实时采集和显示;
- Ø 支持硬件的图像缩放和裁剪;
- Ø 支持图像实时顶底倒置和水平翻转;
- Ø 视频源可以接 PAL、NTSC、SECAM 信号,图像采集、显示分辨率最高为 768*576(PAL、SECAM)和 640*480(NTSC);
- Ø 采样位数: 彩色方式支持 RGB16、RGB24、RGB32、YUV422 等多种图像格式,支持黑白方式 8 位采集;
- Ø 视频信号的检测: ①.没有视频输入; ②.输入视频为黑场; ③.视频定帧;

地址: 广东省深圳市南山区沙河西路百旺大厦 A 座 1309 室

电话: 0755-26005316 传真: 0755-26005320

网址: <http://www.hcintell.com>

- Ø 亮度、对比度、色度、饱和度，画面大小比例均软件调节；

5.3 工控主机

型号：艾讯宏达 GT6140



- Ø CPU: P4/2.8G 以上
- Ø 内存: 1G
- Ø 硬盘: 160G
- Ø 显卡: 集成显卡
- Ø CPU 板:
- Ø 总线类型: 完全兼容 PICMG 2.0 PCI/ISA 总线标准
- Ø 处理器: 400MHz 系统总线, Socket478 Willamette 或 Northwood Pentium 4 处理器
- Ø 系统芯片集: Intel 945DDR 芯片组
- Ø 系统内存: 两条 184 脚 DDR DIMM 插槽, 最大 2GB 系统存储器
- Ø BIOS: AMI BIOS, 支持 ACPI 电源管理功能
- Ø 在板 LAN: Intel 10M/100Mbps 以太网控制器, RJ-45 接口
- Ø 增强 IDE: 两个 ATA 33/66/100 通道 多 I/O 接口: 一个 FDD 接口、四个 USB、一个并口、两个 RS-232、一个 IrDA 红外接口、一个 PS/2 键盘/鼠标接口

5.4485 总线 I/O 控制模块

地址: 广东省深圳市南山区沙河西路百旺大厦 A 座 1309 室
电话: 0755-26005316 传真: 0755-26005320
网址: <http://www.hcintell.com>

型号：HC-N1012



参数：十二路开关亮输入及四路开关亮输出与整个系统完全隔离。通讯协议采用 Modbus 协议，通用程度高，简单易用。数据通信线路采用 RS-485 总线，简单易用，可以支持多个模块同时使用，容易扩充。可扩展性好，容易对于组成一个稳定系统

- Ø 接口特性：串口符合 EIA RS-232 / 485 协议；
- Ø 电气接口：串口接线位接线端子；
- Ø 传输介质：超五类双绞屏蔽线或者 485 专用线；
- Ø I/O 路数：12 路数字输入开关量，4 路数字输出开关量；
- Ø 隔离度：隔离电压 3000V；
- Ø 保护等级：600W 浪涌保护，15KV 静电保护；
- Ø 传输距离：RS-485 端 1200 米；
- Ø 传输速率：300bps-115200bps；
- Ø 外形尺寸：120L*80W*25.5H 毫米；
- Ø 使用环境：温度：0℃—70℃；
- Ø 湿度：5%—95%；

5.5 车辆检测器

地址：广东省深圳市南山区沙河西路百旺大厦 A 座 1309 室
电话：0755-26005316 传真：0755-26005320
网址：<http://www.hcintell.com>

型号：HC-D002TL

参数：目前最可靠最有效的双地感线圈检测方式配合先进的电磁感应技术开发出来的车辆检测模块，具有车辆检测灵敏度高（车辆检测模块灵敏度可调，可以根据现场需求方便调节）、检测响应速度快、反映及时。

Ø 输入电压：220V AC，±20%；12V DC，±20%

Ø 输入功率：4W

Ø 输出电流：0.5A

Ø 工作温度：-30° C— +80° C

Ø 灵敏度：DIP 开关前后为三位八级灵敏度调节

Ø 输出类型：继电器型(常开)

Ø 触点容量：接触良好时 250V AC ,500MA 最大值

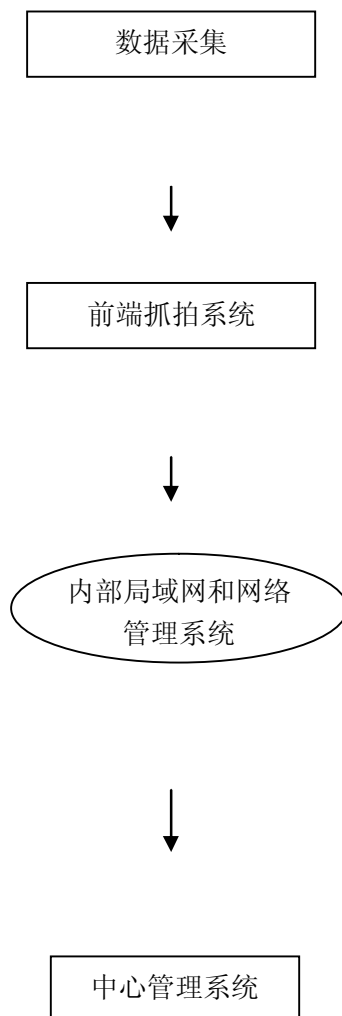
Ø 响应时间：继电器吸合（有车进入时）和释放（车离开后）

响应时间最快 20ms，与线圈电感量及频率设置无关

第六部分 系统结构、技术指标

6. 1 系统工作流程

车牌识别系统



系统工作原理：

深圳海川车牌识别系统是利用当前先进的计算机图像处理、模糊识别及数据访问等技术研制而成，在每个道路出入口旁边安装摄像机，门口的保卫室（门口）设置一台工控机(前端管理主机)，通过外部触发方式（地感线圈、红外对射等），通过车辆检测器检测到有

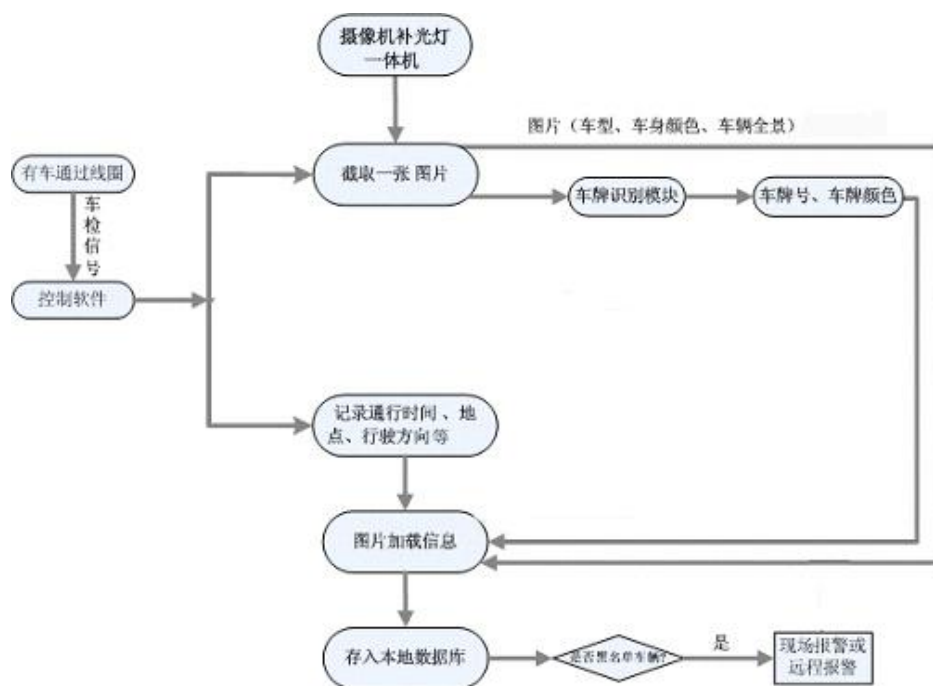
地址：广东省深圳市南山区沙河西路百旺大厦 A 座 1309 室

电话：0755-26005316 传真：0755-26005320

网址：<http://www.hcintell.com>

车辆通过时，信号采集器接到车辆检测器信号，把模拟信号转换数字信号，上传一个信号给车牌识别系统（上位机软件），控制软件通过摄像机的模拟视频流的图像信号中截取 1 张图片（一张图片），经车牌识别模块完成车牌号码和车牌颜色识别，把车牌图片及数据给 HCLPRS 车牌识别管理系统进行处理，得出车牌识别结果和图像信息，系统记录监控点的时间、地点、行驶方向、车辆图像（特定图像，全景图像是可选）、车牌号等数据存储在本地系统数据库中，并与数据库中布控稽查的黑名单车辆进行比对，如发现嫌疑车辆，立即发出声光报警或软件界面提示，通知值班人员予以关注

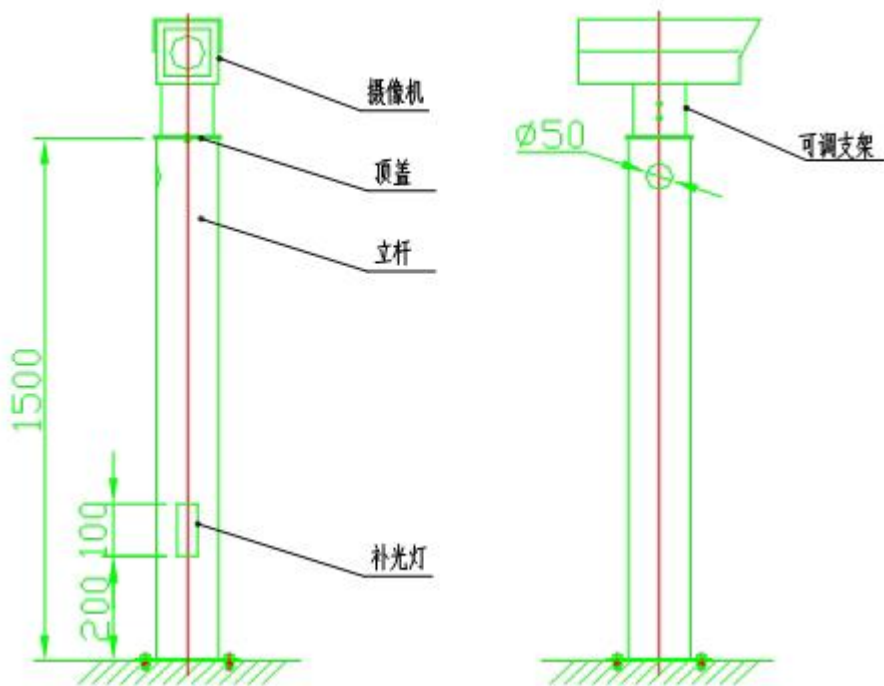
本系统前端工作流程如下图所示。



如有远程传输网络，以上图像、数据信息可通过传输网络上传至监控中心，然后前端管理主机将相关信息通过网络发至服务器的中心管理系统。由中心管理系统将相关内容及数据进行归档处理，并送到数据库建立查询系统。在中心监控室，设置一台服务器和一台管理员使用的 PC 机，可用于管理、车流量统计和查询（时间、车牌号等）。

5. 2 车牌识别系统安装图示

HCLPRS 车辆识别管理系统安装在检测车道一侧，具体安装位置如下图所示。



前端安装示意图

5.3 识别系统技术指标

可实时识别牌照的汉字、数字、英文字母，在环境无雾和牌照清晰条件下，系统白天识别车辆牌照概率大于 90%，相应夜间车牌识别率大于 85%。具备对民用、警用、军用、武警、2002 式个性化新车牌等汽车号牌计算机自动识别能力。

所能识别的字符包括：

① “0—9” 十个阿拉伯数字；

② “A—Z” 二十六个英文字母；

③ 省市区汉字简称(京、津、晋、冀、蒙、辽、吉、黑、沪、苏、浙、皖、闽、赣、鲁、豫、鄂、湘、粤、桂、琼、川、贵、云、藏、陕、甘、青、宁、新、渝、使、临、台)；

④ 军用车牌汉字(甲、乙、丙、丁、戊、己、庚、辛、壬、癸、子、丑、寅、卯、辰、巳、午、未、申、酉、戌、亥)；

⑤ 号牌分类用汉字(警、学、领、试、挂、境、港、澳、拖、农)；

⑥ 武警车牌字(“WJ、0—9、消、边、水、警、电、林、通”)。

在正常城市车牌清洁程度情况下，行驶车牌无遮挡，平均字母和数字识别率可达到 98%以上，通过针对系统应用地区加强模板，可实现整牌识别率（含车牌汉字）达到 98%以上。

Ⅰ 车牌定位正确率 > 99%

Ⅰ 捕捉车辆成功率 > 99%

Ⅰ 识别速度 < 0.3 秒(从捕捉到车辆至输出识别结果)

- l 适应车速范围： < 232 公里/小时
- l JPEG 存储数据格式，分辨率 768*576，压缩比 10%~100%
- l 每幅图像最大字节数： <30KB
- l 图像像素： 768 × 576
- l 最低照度： 0.08 LUX(彩色)
- l 最低照度： 0.01 LUX(黑白)
- l 图像灰度等级： 256 级
- l 图像彩色等级： 24 位真彩色
- l 清晰度： 480 线
- l 平均无故障时间： > 100000 小时
- l 适应环境温度范围： -60℃—+70℃；工作湿度： 0 ~ 95%
- l 工作电压： 176VAC ~ 243VAC， 50Hz±5Hz

第六部分 功能应用系统

6.1 应用系统功能

- u 车牌识别：车牌的识别采用 HCLPRS 车牌识别技术，可实现全天候工作。
- u 车辆出入数据存储归档
- u 车牌查询：可进行包括 A：按出入时间查询；B：按车牌号查询；
- u 车流统计功能：对任意时段任意方向出入车辆进行统计，生

成统计报表

u 打印数据清单

u 黑名单车辆实时报警功能

u 可联动道闸



地址：广东省深圳市南山区沙河西路百旺大厦 A 座 1309 室

电话：0755-26005316 传真：0755-26005320

网址：<http://www.hcintell.com>



6. 2 车辆管理系统功能

HCLPRS 车牌识别软件作为应用系统的后端识别系统，前端需要一个硬件（摄像机、采集卡、补光灯）支持，以有效地利用和体现车牌识别软件的功能，发挥其在厂区车辆管理系统的巨大作用。



车辆管理系统应具有以下功能：

6. 2. 1 存储归档

系统将车牌信息和图像进行存储归档，以备待查。其归档方式可分几种：

- u 按内/外部车辆归档
- u 按号码归档

6. 2. 2 手工车牌录入

- u 所有内部车牌的录入系统，供识别内部车辆使用；
- u 如遇到因车牌本身原因无法识别的车辆，系统提供人工干预手段，可由管理人员人工录入。

6. 2. 3 车辆出入记录

对于所有的驶入车辆系统可提供本车的记录，对于驶出车辆系统可提供本车的入口处记录，同时均有时间记载。对于内部车辆，则系统提供更为详细的信息。



7. 2. 4 车辆查询

提供出入车辆的查询，即管理人员可随时查询数据库内驶入/出本院的车辆数据，系统可提供如下查询方式(举例，可随用户需要而进一步补充查询条件)：

- u 按驶入/出地点查询；
- u 按车牌查询；

- u 按时间查询;
- u 按车辆性质查询;

6. 2. 5 车流统计功能:

对任意时段任意方向出入车辆进行车流统计, 生成统计报表

6. 2. 6 特别设定

管理者可以进行内部车辆设置, 特定车辆的报警、特定车辆放行以及各种临时或者永久参数设置。

6. 2. 7 打印清单

管理者可在控制中心打印各种清单, 系统提供清单如下(举例, 可随用户需要而进一步补充打印要求):

- u 按时间打印驶入车辆;
- u 按时间打印驶出车辆;
- u 打印所有内部车辆清单;
- u 打印黑名单。
- u 通过车牌号 (内部车辆) 来判断, 控制道闸自动开启