

# 路侧智慧停车管理

## 解决方案

1 / 72

### 目录

#### 1 方案概述

.....

..... **6** 1.1 方案背景

.....

..... 6 1.2 存在主要问题

.....

..... 6 1.3 需求分析

.....

..... 7

#### 2 方案总体设计

.....

..... **8** 2.1 建设目标

.....

..... 8 2.2 设计原则

.....

..... 9 2.3 设计依据

.....

..... 10 2.4 停车场景总揽

.....

..... 12 2.5 平台总体架构

..... 13

## 2.6 系统逻辑架构

..... 13

## 2.7 系统功能架构

..... 15

## 3 车位检测系统

..... **15** 3.1 基于地磁车位检测系统 ..... 15

### 3.1.1 检测原理

..... 15

### 3.1.2 系统组成

..... 16

### 3.1.3 系统架构

..... 17

### 3.1.4 系统功能设计

18

### 3.1.5 安装方式

..... 18 3.2 基于视频车位检测系统(产品暂未发布)

..... 19

3.2.1 检测原理

..... 19

3.2.2 系统组成

..... 22

3.2.3 系统架构

..... 24

3.2.4 系统功能设计

.....  
24

3.2.5 安装方式

..... 29 3.3 采集系统比较

..... 30

**4 停车诱导系统**

..... **30**

## 4.1 系统描述

.....

..... 30 4.2 系统结构

.....	
..... 31	4.3 停车诱导系统组成
.....	
. 31	
4.3.1 信息采集单元	
.....	
31	
4.3.2 信息处理单元	
.....	
32	
4.3.3 信息发布单元	
..... 32	
4.4 停车诱导系统架构	
.....	
. 32	4.5 停车诱导系统功能设计
..... 33	
4.5.1 诱导屏管理基本功能	
..... 33	
4.5.2 中央控制系统	
.....	
34	4.6 诱导屏部署方案
.....	
..... 36	
4.6.1 交通诱导屏部署原则	
..... 36	

#### 4.6.2 屏体尺寸的选择原则

..... 37

4.6.3 屏体类型和颜色的选择原则	38
.....	4.7
交通诱导显示屏分类	
.....	
38	
<b>5</b>	
车位管理与智能收费系统.....	<b>38</b>
.....	5.1 车位管理与智能收费系统组成
.....	38
5.2	
车位管理与智能收费系统架构	
.....	39
5.3	
车位管理与智能收费系统功能设计	
.....	39
5.3.1 计费管理	
.....	
.....	39
5.3.2 收费管理	
.....	
.....	41
5.3.3 黑名单管理	
.....	
..	42
5.3.4 查询管理	
.....	
.....	42

5.3.5 统计管理  
..... 42

5.3.6 收费人员管理  
.....  
42

**6**  
停车执法处理系统.....

..... **43** 6.1 停车执法处理系统组成  
..... 43

6.2 停车执法处理系统功能设计  
..... 43

6.2.1 违法停车管理  
.....  
43

6.2.2 多次未缴费管理  
..... 44

**3 / 72**

6.2.3 数据审核  
.....  
..... 44

6.2.4 数据上传  
.....  
..... 44

6.2.5 短信通知  
.....  
..... 44



6.2.6 统计管理	
.....	
.....	44
6.2.7 查询管理	
.....	
.....	44
<b>7 数据交换系统</b>	
.....	
.....	<b>44</b>
7.1 数据交换内容	
.....	
.....	45
7.2 数据交换系统特点	
.....	
.....	45
7.3 数据交换方式	
.....	
.....	46
7.3.1 基于Web Services服务的方式	
.....	
.....	46
7.3.2 基于数据库接口的方式	
.....	
.....	46
7.3.3 基于文件交换的方式	
.....	
.....	47
7.4	
数据交换系统组成	
.....	
.....	47
7.5 数据交换系统架构	
.....	
.....	48
7.6 数据交换功能设计	

.....  
. 48

7.6.1 数据源管理

.....  
.. 48

7.6.2 设置管理

.....  
..... 48

7.6.3 数据交换管理

.....  
48

7.6.4 传输控制

.....  
..... 49

7.6.5 开放性web

Services接口.....  
49

7.6.6 消息管理

.....  
..... 49

7.6.7 监控管理

.....  
..... 49

## 8 客服系统

.....

..... **49** 8.1 客服系统组成

..... 50 8.2 客服系统架构

错误 ~ 未定义书签。 8.3 系统流程

..... 50 8.4 客服系统功能设计

. 51

8.4.1 投诉受理

..... 51

8.4.2 投诉处理

..... 52

8.4.3 投诉反馈

..... 53

4 / 72

8.4.4 投诉信息分析及报表生成

..... 53

## 9 停车APP

..... 54 9.1 功能介绍

..... 54 9.2 功能界面

..... 54

<b>10 产品选型</b>	
.....	
.....	<b>56</b>
10.1 地磁	
.....	
.....	56
10.1.1 地埋式无线地磁车感器	
.....	56
10.1.2 地埋式无线地磁车感器	
.....	63
10.1.3 无线节点控制器	
.....	66
10.2 室外泊车一体机(产品暂未发布)	
错误 ~ 未定义书签。	
10.2.1 产品概述	
错误 ~ 未定义书签。	
10.2.2 产品特点	
错误 ~ 未定义书签。	
10.2.3 产品参数	
错误 ~ 未定义书签。	
10.3 手持智能终端(产品暂未发布)	
.....	错误 ~ 未定义书签。
10.3.1 产品概述	
错误 ~ 未定义书签。	
10.3.2 产品特点	
错误 ~ 未定义书签。	

10.3.3 产品参数 .....	
错误 ~ 未定义书签。 10.4 违章停车检测球机	
.....	
70	
10.4.1 产品概述	
.....	
.... 70	
10.4.2 产品特点	
.....	
.... 70 10.5 停车诱导屏(选配)	
.....	70
10.5.1 产品概述	
.....	
.... 70	
10.5.2 产品特点	
.....	
.... 71	
10.5.3 产品参数	
.....	
.... 71	
<b>11 方案效益</b>	
.....	
..... <b>72</b> 11.1 有效解决市民出行难问题	
..... 72 11.2	
完善城市停车公共服务体系	
..... 72 11.3	

# 1 方案概述

## 1.1 方案背景

随着城市机动车保有量迅猛提高，交通拥堵、停车困难、乱停乱放、事故纠纷、车辆安全、环境污染等交通相关的问题日益严重，特别交通“停车难”日益成为制约城市经济与社会发展的“瓶颈”；如何改善交通的现状及解决停车难的问题受到了市政府、相关领导的高度重视与民众的极大关心。

鉴于此，有必要对城市的道路、交通、停车进行统一的规划、优化和管理，充分挖掘城市停车资源，特别是科学合理拓展路边占道停车资源，并通过对路边占道停车合理收费这一经济杠杆实现停车资源高效利用，为全市交通、停车提供高效、方便、有序的服务，从而改善城市的交通拥堵和停车困难。

## 1.2 存在主要问题

目前国内停车问题主要存在于大城市中心区，在众多的停车问题中，路测停车问题尤为突出。合法停车位严重不足导致机动车的乱停乱放，管理单位还是依靠大量人工管理，导致停车资源不能有效使用和扩大投资再利用，也经常出现人为管理上的矛盾和收费舞弊行为，甚至引发不和谐的社会负面影响。城市静态交通管理上的不足已经触动并影响了城市动态交通的畅通、有序，这种现象在当代中国每个城市几乎每天都在上演。

结合现有停车现状，路面占道停车存在相关以下问题：

，占道及违章停车现象严重

路测停车具有车辆停放方便等因素，停车人越来越多难免就有一些人会违章占道停车，久而久之违章占道停车成为很多人的停车习惯。路内违章占道停车，路外空路率居高不下，其结果自然是路内、外停停车比例严重失调。在许多重要的路段，违章占路停车使道路形成瓶颈，极大的影响交通的顺畅。

， 停车收费结构不合理

停车收费是控制停车时间，调节泊位供求关系的一种有效手段，但从国内城市中心区的路测停车收费制度和标准来看，并没有起到这样的作用，收费制度和标准没有体现不同区位、不同停车类型和不同时段停车价格的差别，也没有拉开停车时间长短的收费差异，没有利用价格机制来调节需求远大于供给的路段。多数占道停车管理收费合理性

6 / 72

遭质疑，没有对收费路段、收费标准进行合理区分，未实施"差别化"收费。

停车收费缺乏规范，存在乱收费无证收费现象，导致所收费用的流失严重，更对恶意欠逃费无法处理，甚至致使运营企业亏损严重。

， 收费模式单一

停车收费目前很多还是采用人工的方式进行计时收费，计时不准确，缺乏有效监督，停车收费资金存在流失漏洞，收费模式单一，道路停车收费可以多种模式并存或互补，提高收费效率。

， 停车管理智能化水平低

目前在停车管理信息化建设比较落后，管理部门难以获得城市静态停车资源及动态停车资源，无法实现资源共享及对机动车的有效诱导服务，停车位信息系统与智能化管理水平还存在较大的差距。



占道停车资源及管理仍未完全被科学有效地挖掘和充分利用，致使停车周转率仍然不是很高。

，信息孤岛严重，未与其他主管部门联网共享

不能及时发现盗抢、报废、事故逃逸等行为车辆，未与公安交警等执法平台联网，不能有效做到移动执法。

，城市静态交通发展缺少辅助决策支持

停车管理涉及规划、建设、交通、公安等部门，管理责权既交叉重叠，又分割脱节。主管部门缺少对全市静态交通发展进行系统的战略研究，并对城市停车实施统一的协调管理，难以形成统一的停车产业政策、行业规范和技术标准，难以调控日益增长的停车需求，同时，也缺少职责部门对全市停车泊位的基本数据进行全面的统计与分析。

### 1.3 需求分析

路测停车项目最亟待解决的问题在于车主寻找车位和运营商收费管理两个方面。以下从不同群体类型分析针对性需求：

通过信息引导快速寻找到空车位；

获得优质的一体化停车体验；车主

缴费方便，省事；

问题咨询和服务；

运营者 人工成本低，运营成本低；

7 / 72

平台化管理车位占用信息、应收费用明细、设备运行分析等

电子化资金平台，减少资金漏洞；

合理化解解决逃费车辆管理的问题；

投资方 系统设备投入成本低，施工成本低，投资回报快；

实现路边车位的智能化管理，建立区域内标杆项目，为市民提供一

管理部门 体化的优质服务;满足缓解交通拥堵的需要;

1、占道停车管理以"便民服务"为宗旨，满足驾驶人、车辆停放的方便与安全，并提供必要的便民和增值服务，如提醒、告知和交通停车诱导等便民服务;

2、系统需满足主管部门对城市规划建设的需求，同时满足相关门对占道停车资源及收费进行有效的管理和监督;

3、能够满足运营单位对车场、车位、车辆、收费人员及所收费用的管理和监督，减少和杜绝费用流失和停车逃费;

4、能够支持"差别化收费"，即不同路段、不同时间收费有所区分，甚至支持免费停车时段和停车车辆;

5、满足公安交警对车辆和驾驶人的管理，特别是满足公安交警对车辆的监控和管理，能够协助公安交警执法，对黑车、套牌车、违章车、涉案车、盗抢车、肇事逃逸、改装车、报废车、未年检车等进行监督管理，甚至110联动;

6、系统必须标准规范，通过信息化和智能化手段实现上述需求，确保管理与数据的真实性、时效性、统一性和完整性。

## 2 方案总体设计

### 2.1 建设目标

城市智能停车管理的总体目标是通过自顶向下的总体结构设计、统一管理、统一规划、统一标准、分步实施完成城市静态交通的智能化管理，有效促进和提升城市形象与政府行政管理、执法水平，最终让城市居民满意。城市停车智能管理要求在城市交通管理者、道路停车设施、停车经营者、机动车辆、交通参与者及行人之间建立统一、和谐的关系，使城市停车静态交通和城市动态交通有机结合，最终实现城市的和谐、高效的、便利的交通运转系统，有效缓解“停车难”、“难停车”困境。

本方案建设目标如下：

8 / 72

， 构筑一个统一的静态停车管理综合平台

运用物联网、信息技术、通信技术，建立统一的道路停车管理平台，覆盖所有道路停车泊位，城市泊位资源统一管理、配置，制定停车、收费、管理、和服务的标准化制度及流程，面向车辆从到达、离开，计费、收费，支付全过程数据采集，满足道路停车的管理和服务的需要，打造智能化、可视化的智能停车平台。

， 加强社会管理，提升公共服务水平

为市民提供快速、优质、高效、多样化的停车服务。通过泊位实时采集和数据加工处理，向市民及其他部门提供信息共享服务，如向车主实时发布全市泊位信息，提供多级诱导共享服务，体验智能诱导，智慧出行。

， 构建完善的计时收费体系

引入差异化收费标准，即不同路段、不同时间收费有所区分，甚至支持免费停车时段和停车车辆，支持多样化收费方式，前端智能采集，后端实时联动，解决停车收费混乱，实现科学计费、取证、缴费结算完整有效的智能化管理。

， 统一建设标准，共享信息服务

统一的数字化城市静态停车管理建设标准，统一电子地图服务、泊位管理体系，对提供统一信息交换和接口标准，服务于管理部门，与政府、公安交警等部门实现信息共享和数据对接，为交通管理部门提供管理与决策支持，以便实现动、静态交通协调和统一的交通诱导，为政府部门道路停车规划提供决策依据。

## 2.2 设计原则

按照“结构的整体性，技术的先进性，运行的可靠性，经济的合理性，操作的友好性，业务的可拓展性，系统的开放性，系统的易维护性进行设计。

### 1)结构的整体性

高性能产品的单纯组合，往往不能达到系统级的最优性能。我们根据占道停车管理系统整体架构的理论特征，结合构成系统的独立设备的自身特性，为达到系统级的功能、性能最优化，对设备的选型进行了仔细的考量，从前端获取图片的能力、清晰度，识别车牌的功能，收费系统的完善，到网络传输系统的容量、传输能力，甚至系统的供电、所处环境温度、湿度等外在因素都进行了研究，在系统的角度完成设备选型，实现了高性能设备的有机组合，形成了一套成熟的产品方案。

### 2)技术的先进性

9 / 72

在系统设计过程中，充分借鉴、利用国内外的先进技术和成功经验，在系统结构和设备选型上精益求精，将高清成像技术、图片内嵌车牌识别等代表行业发展趋势的先进、成熟技术有机结合在一起，设计出一套性能优异的占道停车管理系统。避免投入即陷入技术落后，且规避因业务、运行环境的变化而造成系统大范围调整的可能。

### 3)运行的可靠性

占道停车管理系统是一个系统牵涉面多、规模大、运行环境复杂的系统。考虑系统全天候实时性需求，要求系统具续不间断运行的能力，设计时充分考虑系统的高可靠性，选用高集成设备，采用自动检测、单点自愈、冗余配置、负载均衡等技术来有效地保证系统的高可用性和可靠性。

### 4)经济的合理性

以行业标准作为设计依据，充分考虑用户实际需要和技术发展趋势，在满足用户对功能、质量、性能、价格和服务等各方面要求的前提下，实现最优化的系统设备配置，降低系统造价。

#### 5)系统的易维护性

在出现系统故障时，方便管理人员简便快捷的进行处理。前端设备支持远程升级和远程故障排除功能，维护便捷，降低系统运维管理成本，同时可

### 自动检测系统中设 2.3 设计依据

1. 《中华人民共和国道路交通安全法》
  2. 《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》
  3. 《城市道路交通管理评价指标体系》
  4. 《中国智能运输系统体系框架》
  5. 《全国公安机关视频图像信息整合与共享工作任务书》
  6. 《全国公安机关图像信息联网总体技术方案》
  7. 《全国公安机关视频监控系统联网标准符合性检测工作实施方案》
  8. 《电子计算机场地通用规范》(GB2887)
  9. 《道路交通标志和标线》(GB5768)
  10. 《道路交通事故现场图形符号》(GB11797)
  11. 《道路交通信号灯设置与安装规范》(GB14886)
  12. 《道路交通信号灯》(GB14887)
- 10 / 72
13. 《计算机信息系统安全保护等级划分准则》(GB17859)
  14. 《道路交通信号控制机》(GB25280)

15. 《低压配电设计规范》(GB50054)
16. 《建筑物防雷设计规范》(GB50057)
17. 《电气装置安装工程电缆施工及验收规范》(GB50168) 18.  
《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》(GB50169) 19.  
《电子信息系统机房设计规范》(GB50174)
20. 《民用闭路监视电视系统工程技术规范》(GB50198) 21.  
《城市道路交通规划设计规范》(GB50220)
22. 《建筑电气工程质量验收规范》(GB50303)
23. 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》(GB50343) 24.  
《安全防范工程技术规范》(GB50348)
25. 《电子信息系统机房施工及验收规范》(GB50462) 26.  
《信息技术软件包质量要求测试》(GB/T17544)
27. 《信息技术开放系统互连网络层安全协议》(GB/T17963) 28.  
《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》(GB/T28181)
29. 《综合布线工程设计规范》(GB/T50311)
30. 《综合布线工程验收规范》(GB/T50312)
31. 《民用建筑电气设计规范》(JGJ/T16)
32. 《道路交通流量调查》(GA/T299)
33. 《安全防范系统验收规则》(GA308)
34. 《视频安防系统技术要求》(GA/T367)
35. 《公安交通指挥系统建设技术规范》(GA/T445)

- 36. 《LED道路交通诱导可变标志》(GA/T484)
- 37. 《道路交通信号控制机安装规范》(GA/T489)
- 38. 《城市警用地理信息系统分类与代码》(GA/T491) 39.  
《城市警用地理信息系统图形符号》(GA/T492)
- 40. 《城市警用地理信息系统建设规范》(GA/T493)
- 41. 《闯红灯自动记录系统通用技术条件》(GA/T496) 42.  
《公路车辆智能监测记录系统通用技术条件》(GA/T497)

11 / 72

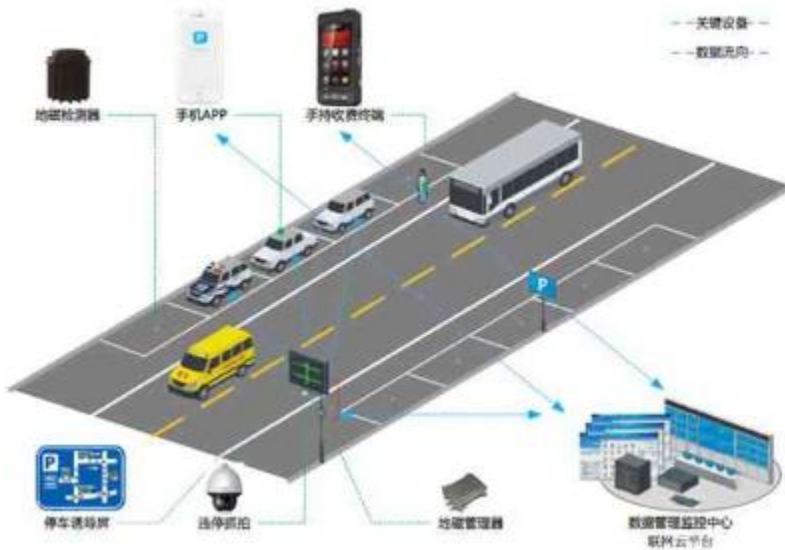
- 43. 《城市交通信号控制系统术语》(GA/T509)
- 44. 《交通电视监控系统验收规范》(GA/T514)
- 45. 《公安交通指挥系统设计规范》(GA/T515)
- 46. 《城市道路交通信号控制方式适用规范》(GA/T527)
- 47. 《公安交通管理设备路口安装基础施工通用技术要求》(GA/T652)
- 48. 《城市监控报警系统联网通用技术要求》(GA/T669)
- 49. 《道路交通安全违法行为图像取证技术规范》(GA/T832)
- 50. 《机动车号牌图像自动识别技术规范》(GA/T833)
- 51. 《道路交通安全违法行为视频取证设备技术规范》(GA/T995)
- 52. 《道路交通技术监控设备运行维护规范》(GA/T1043)
- 53. 《道路交通信息监测记录设备设置规范》(GA/T1044)
- 54. 《公安交通集成指挥平台通信协议》(GA/T1049)

## 2.4 停车场景总揽



路边停车即规划在行车道两旁的停车点(路肩以下)，用于此类停车点的设备必须支持露天工作环境，并兼具施工方便、易于维护等特点。

路内停车场景如下图所示：



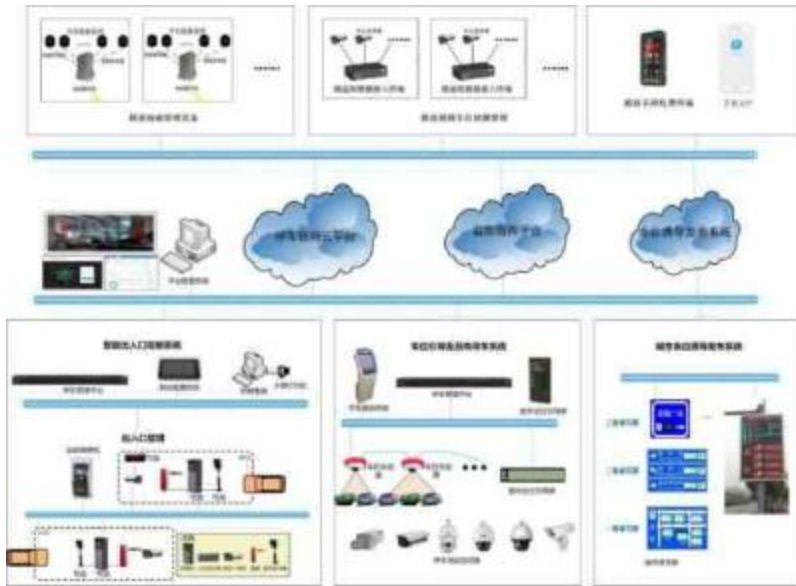
针对该应用的场景，本方案采用地磁检测器或路边视频车位探测器作为泊位信息采集设备。收费员配备智能手持终端用于车辆信息登记、收费和小票打印。

本方案前端设备包括地磁检测器、地磁管理器、路边视频车位探测器、路面车位探测终端、收费员

12 / 72

手持终端、提供停车举证的监控球机以及辅助停车管理的违停抓拍球机。

## 2.5 平台总体架构



## 2.6 系统逻辑架构

本系统方案采用层次化、模块化的系统架构，以满足业务应用和处理能力的线性扩展要求。系统逻辑架构分为7大模块，分别是数据前端采集系统、停车诱导系统、中心系统，付费系统，停车执法系统、客服系统、数据交换系统。架构图如下。

13 / 72



前端系统:检测器负责对停车位信息的采集,包括停车位有无车辆停入、车辆停入时间、车辆驶离时间、车辆停滞时间长度等。

中心系统:数据接入层包括硬件和软件,硬件部分主要包括接入服务器、网络交换设备、网络安全设备等;软件部分主要是提供标准的数据交换接口。

停车诱导系统:通过诱导屏自动发布余位信息,实时更新,车主根据诱导信息快速找到泊车位,对车辆进行诱导。

智能收费系统:车辆离开泊位时,缴费系统自动生成缴费信息,支持手机APP客户端支付,跟踪缴费信息,同时生成历史缴费记录。

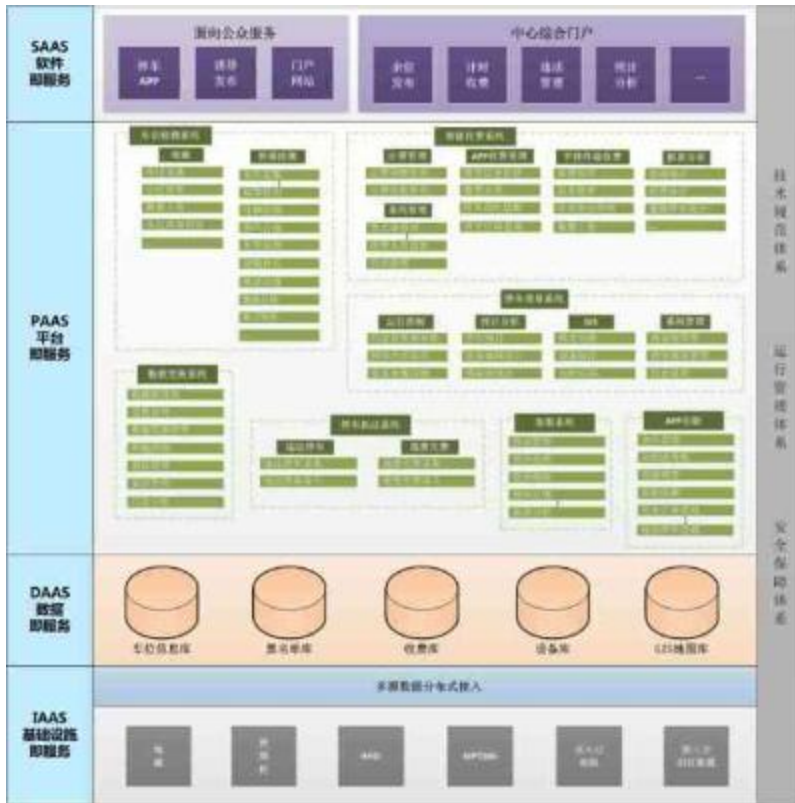
停车执法系统:泊车时未按规定前泊位合法泊车,检测器自动采集车辆违法信息,对接交管平台进行非现场处罚。

客服系统:车主对停车在收费或者其他问题时,可以通过语音或其他与客服沟通,客服系统跟踪反馈。

数据交换系统:系统可以对接第三方平台车位采集系统或者第三方平台,系统做整体车位采集与发布,同时可以对外提供发布余位信息,供第三方平台使用。

14 / 72

## 2.7 系统功能架构

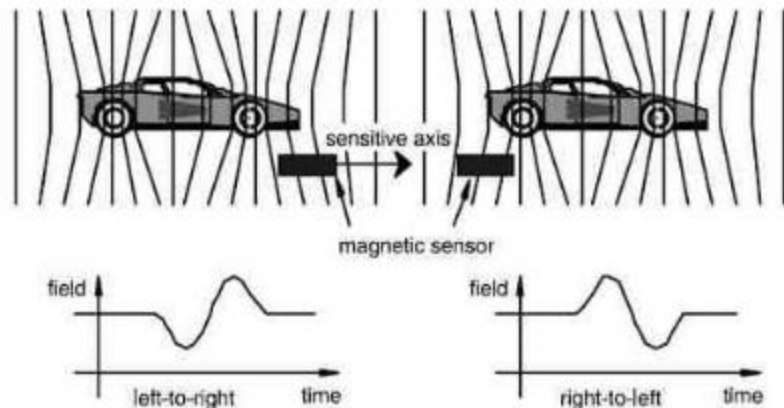


### 3 车位检测系统

#### 3.1 基于地磁车位检测系统

##### 3.1.1 检测原理

磁感车位探测器这一最新技术的作用原理是利用地球磁场的变化。当车经过或者停在磁感车位探测器上方时，相应区域内的磁场将发生变化，探测器感知这种变化，对当前车辆状态进行判断，并把相关信息通过无线通讯实时传送至采集器。



当车辆接近磁力检测传感器的检测区域时，检测区域的磁力线受挤压而聚合；当车辆将要通过检测区域时，磁力线沿中心聚合进一步收缩；当车辆正在通过检测区域时，磁力线受到牵拉而沿中心发散。

无线地磁检测器具有以下显著的优势：

1、

高准确性，检测器的检测精度可达99%以上，完全可以满足停车位检测的需要；

2、

安装方便，只需短暂的封闭一个停车位，用打孔机打一个洞，埋入即可，对停

车位的破坏性小；

3、

组网简洁，没有冗余的设备，没有复杂的安装，简单但稳定。地磁检测器采用

的全封闭、自带电源、OTA升级的功能；地磁采集器采用系统集成，将信号收

集、处理、转发集成在电路板中，高度集成化大幅度提高设备的抗干扰、使用

寿命;

4、

维护便捷，当地磁系统失误或故障时，前端系统能向平台发送告警信号，通知

维修人员进行维修。当地磁系统修复以后，前端系统能自动恢复到常规工作状

态，切换过程无需人工干预。最大限度地避免因地磁系统故障造成长时间漏车、

无记录的现象出现;

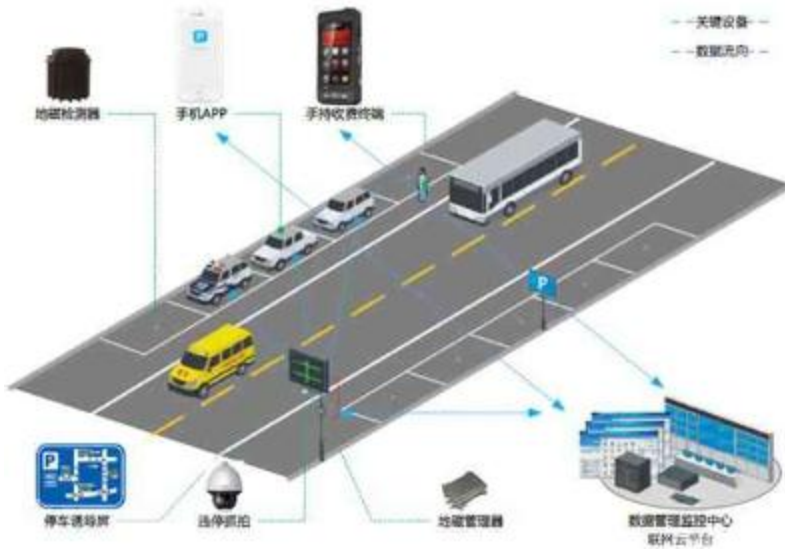
5、

稳定性强，地磁检测器不受外界电磁波的干扰，雷雨天也可正常使用，使用超

声波焊接，防水、防潮、防压。

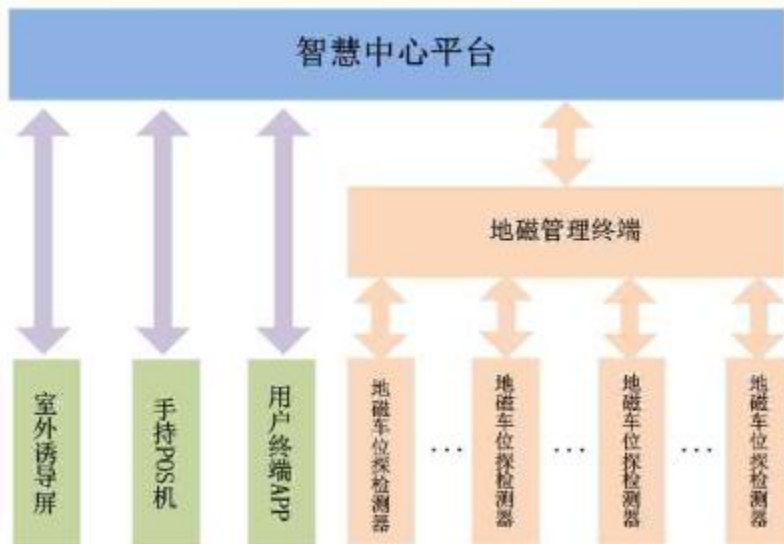
### 3.1.2 系统组成

基于地磁车位检测系统由前端数据采集子系统、网络传输子系统、中心管理子系统三部分组成。前端数据采集子系统采集的数据，通过网络传输子系统传输到中心管理子系统中，进行数据集中管理、存储、共享等处理。



### 3.1.3 系统架构

地磁探测器置于车位正下方用于检测泊位占用情况，并将结果上传给地磁管理器。地磁管理器对区域内数据进行统计后将结果上传给停车联网云平台。联网云平台接收到数据后将通过手持终端通知收费员前往核实。



### 3.1.4 系统功能设计

#### 3.1.4.1 车位检测功能

车辆驶入泊车位时，自动检测车位上是否有车辆驶入车位，泊位占用信息进行实时采集。

#### 3.1.4.2 停车记录检测

在车辆泊位时，同时记录驶入车位停车时间、离开时间。

#### 3.1.4.3 数据上传功能

检测到车辆驶入泊位后，相关停车时通过网络实时传送到后端平台。

#### 3.1.4.4 诱导同步功能

检测到车辆驶入泊位后，自动关联到路边诱导屏，实时更新停车位余位信息。

#### 3.1.4.5 手持终端同步功能

检测到车辆驶入泊位后，信息自动同步到路边收费人员所在手持终端。

### 3.1.5 安装方式

水钻设备，配63mm开孔器，需考虑水钻设备供电；

玻璃硅胶(建议:沥青路面建议使用黑色硅胶，水泥路面建议使用透明硅胶)；

抹刀；

细沙；

凿子(用于平整钻好后的孔底)；

吸水抹布若干条(吸除因使用水钻遗留在孔内的水)。

车位检测安装位置：

安装位置：

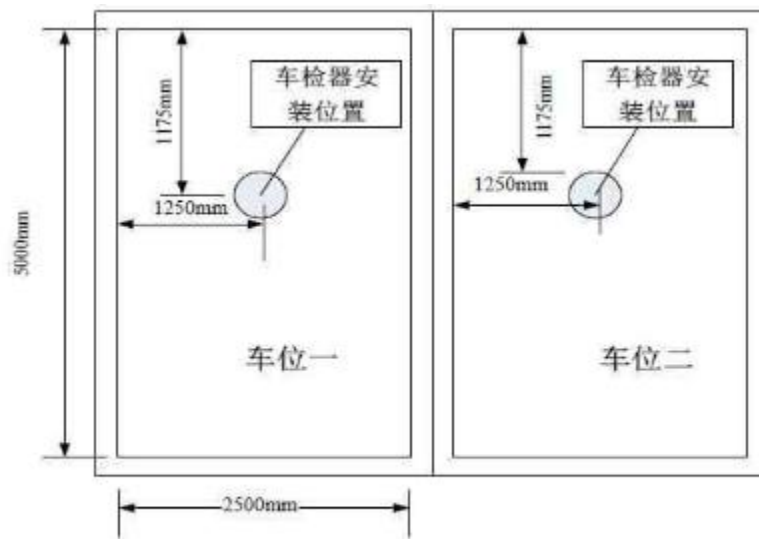
并排停车位安装方式如下：



1、地磁车位检测器安装位置计算公式:(车位长度-4.45)/2+0.9M,靠近车头停放位置。

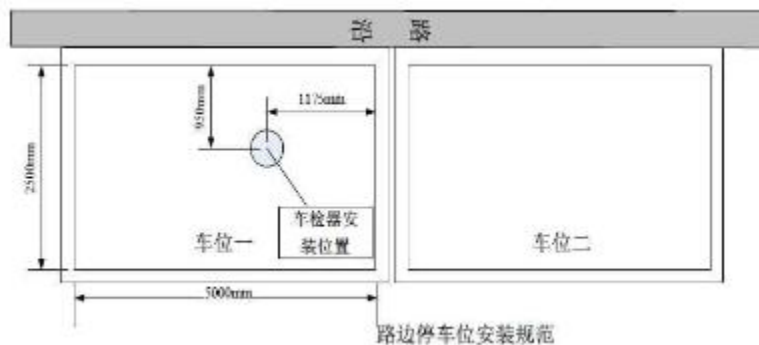
下图为长度为5米的停车位安装方案:

18 / 72



标准停车位安装规范

长度6米以内路测停车位安装位置计算公式:(车位长度-4.45)/2+0.9M;车位中心线靠路沿侧移30CM,车头靠近车检器安装方向,如下图所示(5米长车位安装方式):



路边停车位安装规范

## 3.2 基于视频车位检测系统

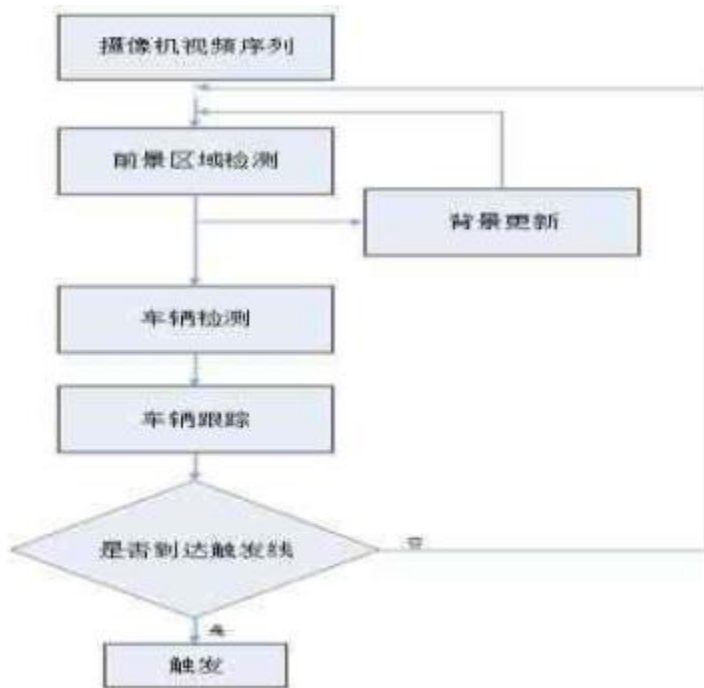
### 3.2.1 检测原理

采用基于运动检测的车辆检测方法，其核心原理是通过学习建立道路背景模型，将当前帧图像与背景模型进行背景差分得到运动前景像素点，然后对这些运动前景像素进

19 / 72

行处理得到车辆信息。该方法效果的优劣依赖于背景建模算法的性能。其流程图如下所

示：



车辆检测流程图

整个检测过程分为以下几个步骤：

- 1、 由高清摄像抓拍主机获取实时的视频流。
- 2、 利用背景差分算法检测运动前景。首先通过初始多帧视频图像的自学习建立一

个背景模型，然后对当前帧图像与背景模型进行差分运算，消除背景的影响，

从而获取运动目标的前景区域。

3、

根据背景差分运算中运动目标检测的结果，有选择性地更新背景模型，并保存

背景模型。

4、 过滤噪声，并获取准确的车辆位置。

5、

运用时空信息、匹配和预测等算法，对车辆进行准确的跟踪，得到车辆对象的

运动轨迹，并保存车辆对象的轨迹信息。

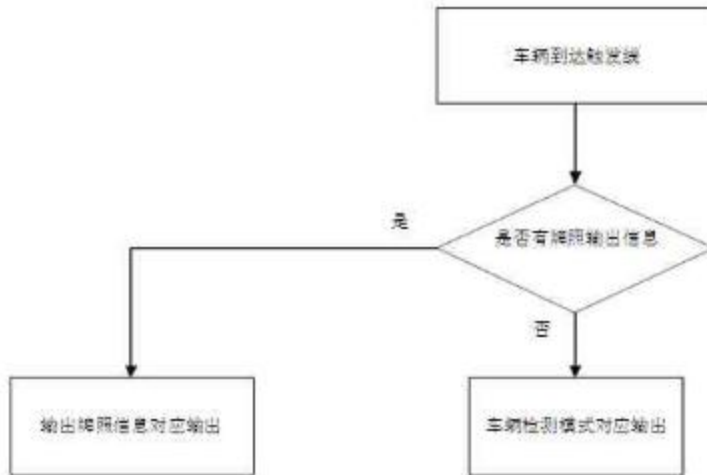
6、

判断车辆是否到达触发线位置，如果没有到达，则进行下一帧的检测，如果到

达则发出触发信号。

车辆的抓拍触发综合运用了车牌检测算法和车辆检测算法，

如下图：



车辆抓拍触发原理示意图

系统首先采用车牌检测算法，在车辆到达触发线的时刻，若系统检测到图像中存在车牌，则触发抓拍，并进行车牌识别;对于无后车牌或后车牌遮挡的车辆，系统无法检测到车牌，此时将启用车辆检测算法，若运动对象与系统内建的车辆模型相匹配，则触发抓拍，并记录为无牌车辆。

视频检测优点:

1、 系统设置灵活，安装简单，使用方便，不破坏路面。维修时不需封闭车道。

2、

测速精度和交通量计数精度基本上能保持较高水平。视频车辆检测器的测速精

度都在99%以上。经多次现场检测发现，在使用带强光抑制的高灵敏度摄像机

后，晚上在没有道路照明的情况下，可以达到和白天同样的检测精度。只是在

黎明和黄昏，背景环境亮度变化明显、行驶车辆的车灯开关状态不一致的情况

下，检测精度较差。

3、

可将图像连接到监控中心的监视器上，能很直观查看现场车位信息，为交通监

控提供大量的监测信息。

21 / 72

### 3.2.2 系统组成



#### 3.2.2.1 前端采集子系统

防护罩一体化抓拍单元:系统采用一体化结构，集成高清嵌入式摄像机，内置高性能处理器，集成丰富的智能化算法;内置偏振镜切换控制模块，提升抓拍效果;内置防雷模块，提高系统可靠性;实现一体化交付，现场安装方便，可靠性更高。

智能交通终端管理设备:采用嵌入式高性能处理平台，内置大容量硬盘，支持多路图片和视频接入，集图片、视频存储，管理、网络交换传输等功能于一体;支持多路数网络摄像机、模拟摄像机接入;具有断点续传、图片录像检索、图片合成、黑白名单等功能;内置工业级交换机，光纤传输接口可选;内置双网卡，可实现双网段隔离，提高数据安全性。

补光灯:当前大华卡口系统的辅助补光设备主要有闪光灯和LED频闪灯两种方式，可根据前端现场的实际情况选择最佳的补光方案。

LED频闪灯采用进口封装高亮度LED，发光效率为普通补光灯的两倍以上，整机防护等级为IP66，能够适应在室外的恶劣环境下长时间无故障作业。

闪光灯使用高亮、高性能灯管，采用散热型、便捷安装结构设计，具备过压、欠压、过流保护功能，主要用于满足看清车牌和车内司机人脸等需求。

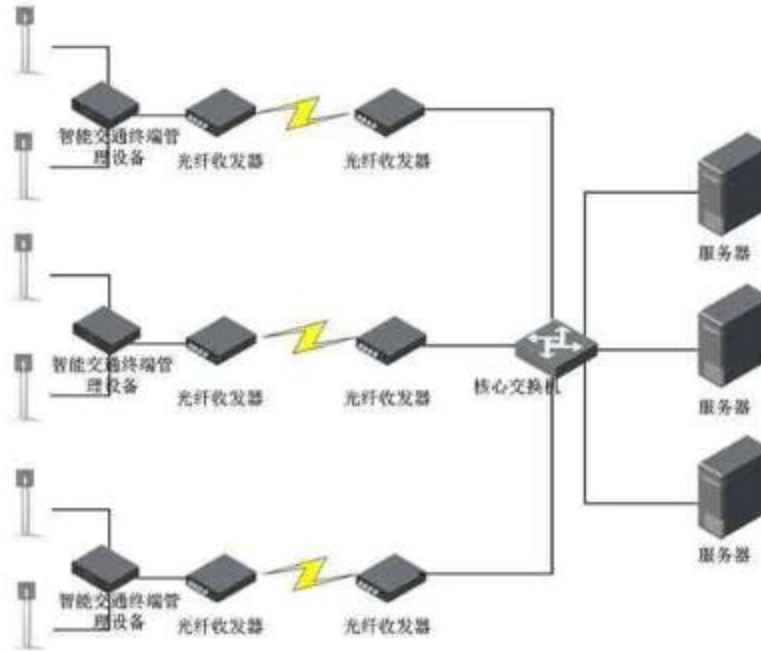
网络传输设备:由以太网交换机(内置于智能交通终端管理设备中)、光传输设备等

设备组成，实现前端卡口子系统到后端中心管理平台之间数据的互联互通。

22 / 72

### 3.2.2.2 网络传输子系统

网络传输子系统主要包括交换机、光传输设备等，实现前端采集子系统与中心管理子系统之间的数据和图像信息传输。



(1)光纤传输:如果线路可到达，且施工成本可以承受，推荐建设光纤链路作为前端与中心的数据传输通道，保证数据传输的实时性和可靠性。

(2)无线接入:使用3G等无线数据传输方式，不需要架设线路。推荐通信线路无法到达或者架设线路成本较高，而卡点数据量不大、实时性要求不高时使用。

(3)运营商线路:使用运营商的专用线路，以ADSL/ISDN等方式接入。推荐卡点数据量不大，附近有运营商专线时使用。

### 3.2.2.3 中心管理平台子系统

完成数据信息的接入、比对、记录、分析与共享。由服务器安装平台软件模块组成，包括:数据库服务器、管理服务器、应用服务器、Web服务器和时钟服务器，图片通过IP

SAN进行集中存储。其中，数据库服务器安装数据库软件保存系统各类数据信息;管理服务器安装管理模块负责系统综合管理;应用服务器安装应用处理模块负责数据处理、布控、比对、报警转发、上下级通讯等;Web服务器安装Web

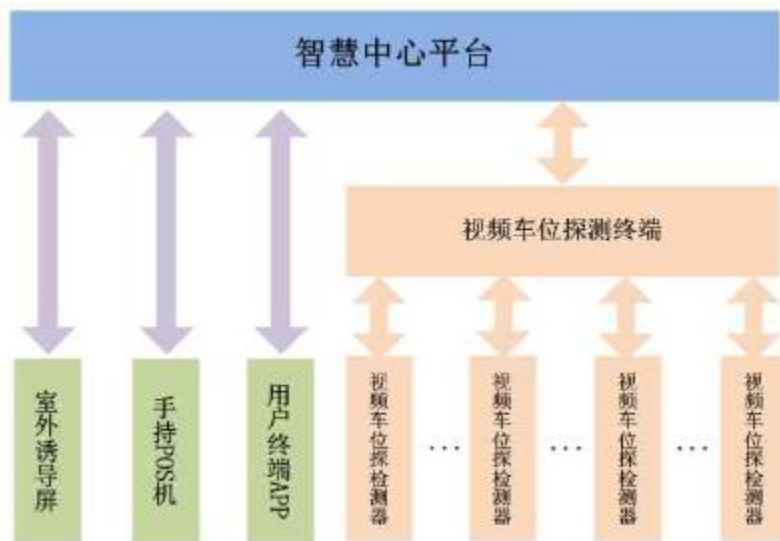
Server负责向B/S用户提供访问服务;时钟服务器安装GPS加NTP校时软件负责全网设备统一校时。

23 / 72

### 3.2.3 系统架构

视频车位探测设备置于车位斜后方用于检测泊位占用情况并识别车牌号码，将结果上传给视频车位探测管理器。视频车位探测管理器对区域内数据进行统计后将结果上传给

停车联网云平台。联网云平台接收到数据后记录停车数据，车主APP和手持终端收费员同时收到车辆停车信息，车主可通过APP实现停车缴费，手持终端收费员则可进行核实、人工收费或异常处理。



### 3.2.4 系统功能设计

#### 3.2.4.1 车位检测功能

自动检测车位上是否有车辆驶入车位，同时记录驶入时间、离开时间，同时记录车辆基本信息，车辆号牌、颜色等。

#### 3.2.4.2 报警功能



如果车辆进入泊车位时，有历史未缴费订单信息，自动进行报警，同时自动联动平台产生报警信息。

#### 3.2.4.3 车辆捕获功能

采用先进的视频检测技术，能够对经过的所有车辆进行捕获，除了正常驶入车位的车辆外，系统还可以检测压线车辆。

24 / 72

#### 3.2.4.4 高清图像记录功能

系统对通过检测区域的车辆记录一张高清图片，对超速等违法车辆记录两个不同时刻的两张高清全图片。所记录的图像能清晰地反映车辆的特征、车内前排驾乘人员的脸部特征及衣着面貌、行驶车道、周围环境等。

图片编码符合ISO/IEC

15444:2000的要求，以JPEG格式存储于前端终端设备或SD卡内，并同时上传至中心进行存储。

系统记录的车辆信息除车辆图像信息外，还包括车辆的通行信息，如时间(精确到0.1秒)、地点、车速、限速、方向、号牌号码、号牌颜色、车身颜色、车道号等。车辆通行信息写入关联数据库，并将相关信息叠加到图片上。

#### 3.2.4.5 图片合成功能

将几张违章图片合成到一张图片上，合成方式可灵活配置，为违章处罚提供有效依据。

#### 3.2.4.6 全天候高清成像

图像抓拍时不受雨、雪、雾等天气、环境光和相临车道通行车辆的影响。在环境无雾包括雨雪天气下，监控区域内规范行驶的车辆被记录的图片能清晰看清车辆前部所有特征、车内驾驶员、副驾驶位置情况，还能看清车辆类型、颜色和所载货物等。

在环境照度比较低的情况下(例如夜晚)，系统自动开启LED灯或闪光灯进行补光，以增强图片亮度，保证图片足够清晰。在强光照射下(例如晴天正午)，系统会自动调整摄像机的成像模式，抑制强光影响，保证图片曝光正常，成像清晰。在逆光情况下，系统也会自动调节拍摄主体的亮度，其宽动态功能可保证车牌依然很清晰。这样，在各种环境和气候条件下，摄像机都可以拍摄到清晰的图片，非常有利于人工辨认和机器识别牌照信息。

#### 3.2.4.7 智能补光功能

补光是卡口系统的重要组成部分，关系到最终的图像质量，系统采用了高性能、低功耗、无光污染的补光设备，配以光敏器件，白天可自动关闭，夜间或光照弱时会自动打开。

同时为了更好的提高夜间模式的捕获率和号牌识别率，在夜间情况，通过LED补光灯对车道进行补光，依据车牌反光原理加大了视频检测的准确性，解决了行人、自行车、大型车辆干扰问题。通过闪光灯则可将光照打到车内，对车内进行补光，以达到看清人脸的目的，并且还能有效抑制车大灯的强光对镜头造成的影响。

25 / 72

#### 3.2.4.8 号牌自动识别功能

系统采用国内领先的图像识别算法，对通过的所有车辆进行车辆号码识别、号牌颜色识别、车身颜色及车型等自动识别。

##### 1) 号牌结构识别

系统能识别的号牌结构包括：

单排字符结构的号牌，如军队用小型汽车号牌、GA36-2007中的小型汽车号牌、港澳入出境车号牌、教练汽车号牌等；

武警用小型汽车号牌；

警用汽车号牌;

双排字符结构的号牌,如军用大型汽车号牌、军用摩托车号牌、武警用大型汽车号牌、GA36-

2007中的大型汽车号牌、挂车号牌、低速汽车号牌、摩托车号牌等。

## 2)号牌字符识别

识别的字符包括:

?数字:0~9;

?字母:A~Z;

?省、自治区、直辖市简称: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;

?2012式军牌用字符:字头如V、H、K、B、N、G、J、S、L、C,字头号如A、B、C、D、K、P等,间隔符如“?”;

?号牌分类用汉字:警、学、领、试、挂、港、澳、超、使;

?武警号牌特殊字符:WJ、00~34、练。

## 3)号牌颜色识别

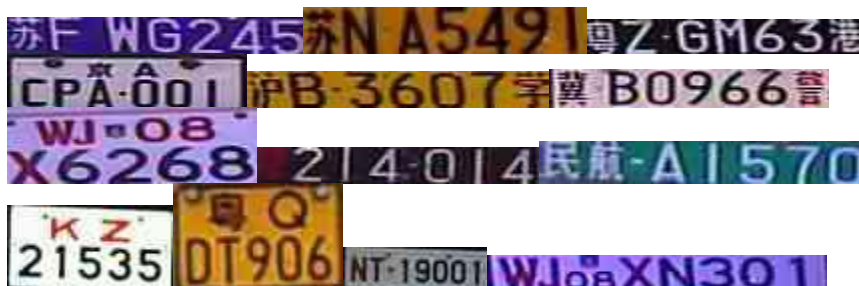
系统能识别蓝、黄、白、黑、绿五种底色的机动车号牌。系统采用车牌颜色和视频检测技术结合的方法对车辆进行分型。对于民用车来说,蓝颜色车牌表示的是小型车辆,而黄颜色车牌表示的是大型车辆。因此,我们首先利用车牌颜色判断车辆类型,对于无法根据车牌颜色判别车型或者无法判断车牌颜色的情况,利用图像分析技术来辅助区分车辆的类型。

## 4)车辆号牌识别

号牌识别信息包含号牌结构、号牌字符、号牌颜色等信息。

系统识别的车牌类型部分示例:

26 / 72



#### 3.2.4.9 车身颜色识别功能

系统可自动对车身深浅和颜色进行识别, 可供用户根据车身颜色来查询通行车辆, 为公安稽查和刑侦案件侦破提供了科技新手段。系统可自动区分出车辆为深色车辆还是浅色车辆; 并识别出10种常见车身颜色, 10种颜色包括: 白、黑、红、黄、灰、蓝、绿、粉、紫、棕。

#### 3.2.4.10 车标识别功能

系统所能准确识别并记录的车辆信息越多, 意味着后期能更快更精准的定位搜索到所需要查找的车辆, 这在违章车辆自动记录、盗抢车辆追查等领域都有广泛的应用前景, 具有重大的经济价值和现实意义。

车标识别是车辆识别技术的重要组成部分, 其核心技术在于车标定位和车标识别。大华摄像机产品在车牌检测的基础上定位车标所在的位置, 在准确地定位车标后, 车标图像识别就成为一个关键问题。通过建立丰富的车标识别库, 将定位处理后的车标与识别库模型进行匹配确定所属的类型, 即完成车标识别。

#### 3.2.4.11 高清录像功能

系统在支持抓拍高分辨率图片的同时, 能实现24小时高清视频录像功能。可以在白天或夜间有辅助光源的情况下实现清晰录像, 视频编码格式支持主流的H.264, 录像中能清晰地反映车辆的颜色、车辆类型、运动轨迹, 并提供录像查询、录像下载等功能。

#### 3.2.4.12 数据存储功能

系统采集的车辆图片、违章数据、高清录像等数据支持前端存储和中心集中存储。

前端存储设备包括抓拍摄像机内置的SD卡和智能交通终端管理设备内置的大容量硬盘，系统在前端即可实现数据的备份存储功能。

中心存储是将数据保存在位于后端中心的集中存储系统，如大容量磁盘阵列等。

27 / 72

#### 3.2.4.13 图片、视频防篡改功能

前端摄像机内置水印加密防篡改功能，利用数字水印加密技术，直接将加密信息嵌入图片和视频数据流，也就是从数据的源头加密，断绝了前端数据被篡改的可能性，从而确保了取证信息的准确可靠性。

数据信息在前端加密后，传输环节也采用安全性非常高的加密传输方式，然后进入中心平台，中心管理软件自动对图片和视频数据进行水印验证，以确认信息是否被篡改。也可通过单独的水印加密验证工具软件，对前端单独拷贝出来的图片和视频进行手动验证。

经源头加密、传输加密、后端验证等多重环节，图片和视频数据的安全性得到充分保障，具有极高的可信度。

#### 3.2.4.14 数据传输与断点续传功能

系统支持多种方式的数据传输:可通过FTP或TCP/IP协议将车辆图片、车辆通过信息(时间、地点、车牌号码、车身颜色等)、设备监测数据等上传到中心管理系统;也可在中心通过网络调用或下载操控前端设备存储的数据。

系统支持数据的断点续传:如因网络中断或其它故障，数据无法上传至管理中心时，可暂时将数据存储在前端，待网络恢复后前端存储设备自动上传网络中断期间的数据至管理中心。

#### 3.2.4.15 远程系统管理维护功能

系统具备故障自动检测功能，能通过软硬件自动检测系统故障并恢复正常工作。具有断电自动重启动、自动侦错报错、自动监测主要设备(摄像机、终端管理设备、车辆检测器、服务器等)和主要运行软件的工作状态(采集识别软件、传输软件等)等功能。

系统具备权限管理功能，能够对不同对象分配不同类型的使用权限。

系统具备日志记录功能。可记录主要设备、网络状态和主要运行软件的工作日志，还能记录设备或者网络状态改变(重启、或者重新连接)、主要软件发生重启或故障等事件日志。

系统具有主动校时功能，24h内设备的计时误差不超过1.0s。

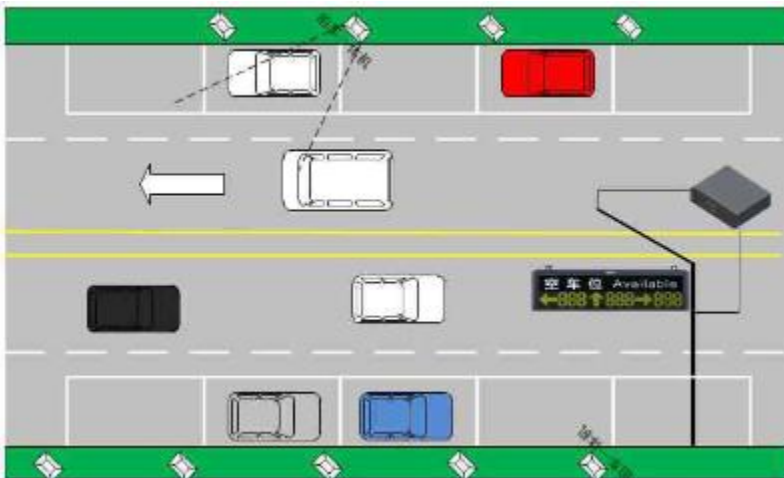
系统具备远程维护及参数的设置等功能。

#### 3.2.4.16 Web数据浏览功能

大华高清一体化摄像机，支持WEB浏览功能，用户可以通过WEB浏览，查看并下载相机存储的图片、录像等信息，同时，可以查看相机的实时状态。



### 3.2.5 安装方式



29 / 72

## 3.3 采集系统比较

特点 地磁检测 视频检测

车位检测 车位检测精度高 车位检测精度高

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。  
如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/468003122014006057>