# 番禺区中心医院综合应急大楼地下停车场系统说明

## 第一部分 出入口管理系统

### 一、系统概述

医院日常人流量与车流量极大，停车需求呈现出多样化与复杂化的特点，涉及患者、家属、医护人员以及各类访客的车辆停放。本医院停车场系统深度融合物联网、人工智能、自动控制等前沿技术，以构建高效、智能、人性化的停车管理体系为目标。通过优化车辆通行流程、制定合理的收费策略以及提供全方位的安全保障，致力于缓解医院停车难题，提升停车场的运转效率，为所有停车人员打造便捷的停车体验，进而提高医院整体服务水平与应急响应能力。

## 二、系统组成

### 车辆出入管控模块

* + **车牌识别设备**：采用高清车牌识别摄像头，内置智能图像分析算法，能够在强光、逆光、夜晚等复杂光照环境下，快速且精准地识别车牌信息。
  + **道闸系统**：配备高速道闸，起落速度快，同时集成地感线圈、红外感应、压力波等多重防砸保护装置，全方位保障车辆安全通行。
  + **车辆检测地感**：能够灵敏感应车辆的到来与离开，及时触发车牌识别和道闸动作，性能稳定可靠。
  + **信息显示屏**：清晰显示车辆入场时间、收费金额、车位剩余数量等信息，方便车主随时了解。

### 收费管理模块

* + **管理计算机**：稳定运行停车场收费管理软件，高效处理收费数据，并与其他模块保持通信，确保收费系统稳定运行。
  + **收费软件**：可灵活设置多种收费规则，如按时长、按次收费，针对不同车辆类型（普通车辆、急救车、残疾人车辆等）实行差异化收费，还具备费用减免、优惠套餐等功能。
  + **支付终端**：支持现金、银行卡、微信、支付宝、无感支付等多种支付方式，充分满足车主的多样化支付需求，保障支付过程安全便捷。

### 综合管理平台

* + **服务器**：用于存储停车场的各类关键数据，包括车辆出入记录、收费明细、车位使用情况等，为整个系统的稳定运行提供坚实的数据支持。
  + **管理软件**：管理人员借助该软件可对停车场进行全面监控，实时查看设备运行状态、车辆分布情况，便捷地进行设备维护、用户权限管理、数据统计分析等操作。

## 三、系统功能

### 车辆出入管理

* + **自动识别通行**：自动识别车牌，授权车辆（如医护人员车辆）可实现快速通行；临时车辆则记录入场时间，道闸自动开启放行。
  + **应急放行**：遇到设备故障、急救等特殊情况时，可手动开启道闸，确保车辆正常出入，并详细记录相关信息。

### 多元收费管理

* + **计费规则灵活设置**：依据医院实际需求设置收费标准，例如针对患者凭就诊凭证减免费用，住院患者家属车辆按天或按周计费等。
  + **多种支付方式**：提供现金、电子支付等多种支付渠道，无感支付可实现车辆离场时不停车自动扣费，有效提高通行效率。

### 车位预约管理

。划定特预约片区，用闸机及临时屏障物形成场中场，通过相机让特定车牌入内。

。系统在公众号或APP页面上提供预约入口，并限定数量/时间/或业主指定的特定权限（二维码/住院号/社保卡号等限定资格）

### 数据统计分析

* + **生成报表**：自动生成车辆出入流量、停车时长、收费金额等报表，方便财务核对和运营分析。
  + **数据分析决策**：通过深入分析历史数据，为优化停车场运营策略提供有力依据，如调整收费标准、规划车位布局等。

### 安全与应急保障

* + **视频监控**：实现对停车场的全方位监控，详细记录车辆和人员活动，全力保障停车场安全。
  + **紧急呼叫响应**：在停车场内合理设置紧急呼叫按钮，与管理中心直接连通，以便及时处理突发情况。
  + **设备故障预警**：实时监测设备运行状态，一旦出现故障立即报警，便于维修人员快速响应处理。

## 四、主要设备性能及参数要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 设备 | 性能 | 参数 |
| 车牌识别  摄像头 | 识别率高，适应复杂光线，快速响应 | 识别准确率≥99.5%，识别时间≤0.2秒，适应光照范围0 - 120000Lux，具备宽动态功能，支持视频流识别和触发式识别，工作温度-40℃ - 70℃，防护等级IP66 |
| 道闸 | 起落速度快，具备多重防砸保护，稳定性高 | 起落时间1 - 3秒，配备地感防砸、红外防砸、压力波防砸功能，使用寿命≥800万次，闸杆长度3 - 6米，铝合金材质，表面防腐处理，工作温度-35℃ - 65℃，防护等级IP54 |
| 管理计算机 | 性能稳定，数据处理能力强 | CPU：Intel Core i5及以上；内存：8GB及以上；硬盘：500GB及以上；操作系统：Windows 7及以上 |
| 服务器 | 高性能，存储容量大 | CPU：Intel Xeon系列；内存：16GB及以上；硬盘：2TB及以上RAID阵列；操作系统：Windows |

## 第二部分 车位引导以及反向寻车系统

## 一、系统概述

**引导：**采用视频车位探测器等手段对车位占用情况进行实时监测，将识别信息实时提供到对应的视频区域控制器，视频区域控制器将识别到的车位信息上传到上位机，上位机计算车位余位后进行车位信息发布。根据车库具体情况，在各个地库入口处、区域通道等地方设置车位引导屏，上位机自动从对应的视频区域控制器获取车位剩余情况，进行余位发布。便于车主在进入一个区域或者十字路口前提前知道各个方向的就近车位情况，帮助车主尽快停下车辆。

**寻车：**利用视频区域控制器中的车位识别相机将车辆进行检测后实现定位，车主在办完事情后，只需要对张贴在在楼梯口、电梯口、沿途立柱的定位二维码海报进行手机微信扫码定位，输入车牌号码来获取车辆位置，并且在手机端会生成停车场三维电子地图和导航路线，通过现场蓝牙信标定位车主实时位置，实时引导车主找到自己车辆停放处，方便使用者快速找到自己的车辆，整体实现无卡无查询机的手机动态寻车，也可在电梯口的查询终端进行车辆查询。

## 二、系统架构

视频车位引导与取车查询系统集视频图像捕捉、车牌识别、空位指示、智能定位于一体，是基于车牌识别技术的全新一代车位引导、手机端取车查询系统，通过一套系统，即可实现车位引导和取车查询的双重功能，并与停车场出入口管理系统无缝对接。它利用具有唯一位置ID的车位识别摄像机每个车位的占用状态和车牌号码，从而实现车辆车牌与停车位的对应关系。

### 1.系统主要包括如下组件：

* 视频车位探测器3车位：安装于每1-3车位前上方，抓拍车辆图片；根据车位占用状态，显示相应颜色供车主识别。
* 视频车位探测器6车位：双目，安装于对称的每1-3两组车位中间，抓拍车辆图片；根据车位占用状态，显示相应颜色供车主识别。
* 视频区域控制器：管理和处理摄像机采集数据，并上传到服务器。
* 蓝牙信标：安装于桥架上方或立柱粘贴安装（电梯厅/补盲），用于室内定位。
* 视频集中控制器：视频车位引导系统的计算及控制中心，为车位引导系统提供强大的地图服务及设备管理
* 室内引导屏：显示相应区域的剩余车位数量供车主参考。
* 户外有线引导大屏：入口总览显示停车场剩余车位数量供车主参考。
* 系统软件：本地端系统软件，支撑本地整体系统运行，功能完善。
* 手机动态寻车系统：在本地系统的基础上建立的便捷性手机动态导航系统，支撑车主完成地下停车场导航到位、到电梯、到出口等服务

### 2.系统工作原理

针对地下停车场的车位引导系统，采用视频图像处理技术，在车位安装视频车位探测器，作为前端采集及检测设备；每60个车位相机为一组（6车位视为两个3车位相机），共用一个车位视频处理器；视频区域控制器把采集到的车位信息及车辆信息进行识别，实时驱动车位指示灯切换至相应的颜色，同时将车牌照片和车位信息通过网络交换机上传至应用服务器，更新电子地图并保存。每个停车场设置一个数据服务器，管理本停车场车牌图像；通道处设置有室内引导屏，提示场内空余车位数，供驾驶者寻找空车位。

用户寻车时，用手机扫码在小程序输入车牌号码，系统提供该车牌号最后一次车辆识别器的图像，用户选择自己的车辆图片后，终端通过电子地图和实时导航将车主导航至停车处。

## 三、主要设备参数

### 1、视频车位探测器3车位

* 视频车位探测器是一个视频识别终端，对1-3个车位上的车位状态以及车牌进行识别，通过TCP/IP把车位识别结果及图像信息传输给到视频区域控制器,每台视频区域控制器可接5路，每路最多可接12个三车位视频探测器。单个视频区域控制器最大可以连接控制60个三车位视频探测器（六车位视频探测器等于2个三车位视频探测器）。
* 检控车位数： 三车位视频探测器：1-3个
* 图像传感器：1/3CMOS，图像分辨率：300万像素（2304\*1296），图像压缩格式：JPEG，

视频压缩标准：h.264，视频码率：256Kbps—4Mbps

* 通讯接口：2个网口+1路RS485+1路电源输入/输出
* 上位机可配置：IP地址、亮度、对比度、饱和度、锐度、图像码率、车位数、车位编号、告警、RS485设置、车位指示灯设置
* 识别速度：＜5S，有车无车识别率：≥99%，车牌识别率≥98%
* 识别车牌种类：蓝牌、黄牌、教练车牌、新能源车牌。支持港澳车牌、警车车牌、新式单层军牌、单层武警军牌
* 检测区域屏蔽：识别干扰区（如：车位号）可通过设置进行屏蔽
* 车位状态检测：支持,抓拍车位有车、无车图片、移动抓拍
* 车位状态指示灯：红、绿、黄、蓝、粉、青、白七色可选，可通过软件调控灯颜色

▲ 报警功能：支持专车违停报警、多位多车违停报警、车辆跨线违停报警、异常车位管理。

* 最低照度：车辆检测≥2Lux
* 工作电压：DC12V——24V宽电压，平均功率：＜6W
* 工作温度：-30℃--70℃，湿度10%——90%（不凝结）
* 扩展功能：支持内置蓝牙，可接外置语音装置（喇叭）
* 支持外接车位指示灯

▲ 设备布线：电源线+网线 或 网线 手拉手

▲ 外置镜头，无需拆机便可调整识别角度。

### 2、视频车位探测器6车位

* 视频车位探测器是一个视频识别终端，对2-6个车位上的车位状态以及车牌进行识别，通过TCP/IP把车位识别结果及图像信息传输给到视频区域控制器,每台视频区域控制器可接5路，每路最多可接12个三车位视频探测器。单个视频区域控制器最大可以连接控制60个三车位视频探测器（六车位视频探测器等于2个三车位视频探测器）。
* 检控车位数： 2-6个
* 图像传感器：1/3CMOS，图像分辨率：300万像素（2304\*1296），图像压缩格式：JPEG，

视频压缩标准：h.264，视频码率：256Kbps—4Mbps

* 通讯接口：2个网口+1路RS485+1路电源输入/输出
* 上位机可配置：IP地址、亮度、对比度、饱和度、锐度、图像码率、车位数、车位编号、告警、RS485设置、车位指示灯设置
* 识别速度：＜5S，有车无车识别率：≥99%，车牌识别率≥98%
* 识别车牌种类：蓝牌、黄牌、教练车牌、新能源车牌。支持港澳车牌、警车车牌、新式单层军牌、单层武警军牌
* 检测区域屏蔽：识别干扰区（如：车位号）可通过设置进行屏蔽
* 车位状态检测：支持,抓拍车位有车、无车图片、移动抓拍
* 车位状态指示灯：红、绿、黄、蓝、粉、青、白七色可选，可通过软件调控灯颜色

▲ 报警功能：支持专车违停报警、多位多车违停报警、车辆跨线违停报警、异常车位管理。

* 最低照度：车辆检测≥2Lux
* 工作电压：DC12V——24V宽电压，平均功率：＜6W
* 工作温度：-30℃--70℃，湿度10%——90%（不凝结）
* 扩展功能：支持内置蓝牙，可接外置语音装置（喇叭）
* 支持外接车位指示灯

▲ 设备布线：电源线+网线 或 网线 手拉手

▲ 外置镜头，无需拆机便可调整识别角度。

### 3、视频区域控制器

视频区域控制器是整个系统的中枢，汇集下级所有视频探测器上传的图像信息和车位状态及车牌号，通过网络交换机把相关信息传输给到系统管理平台,每台视频区域控制器最大可连接60个三车位视频探测器。

* 采用标准网线连接，大大降低线材成本及施工难度；内置工业级数据交换模块和专业开关电源模块，用于终端摄像机与上位机信息的集成交互，可实现数据传输与电源供电功能。
* 整体采用工业化设计，经过严格的测试，有效保证设备可靠使用；
* 设备具有短路、反接、错接保护设计，防止由于施工中接线错误导致的短路、反接、错接等情况造成对相关设备的电气损伤；
* 容量：6路共60台3车位视频探测器（6车位视频探测器等于2台3车位视频探测器）
* 网口：8个视频探测器专用网口+2个上联RJ45口
* 输入电源：AC110-240V
* 工作温度：-30℃ ~ +70℃
* 存储温度：-40℃ ~ +85℃
* 外壳材料：镀锌钢板喷塑
* 尺寸：400\*260\*90mm

### 蓝牙信标

* 蓝牙定位信标是手机动态导航系统的核心组成部分，主要部署于停车场内主要通道、楼梯及电梯厅等重要位置，实时定位车主当前位置，配合导航系统将车主引导至目的地。
* 旋钮拆卸方式（安装便捷，换电容易）
* 采用AA电池（电池寿命达3年）
* 安装便捷，双面胶粘贴式安装。
* 覆盖面广，可覆盖半径6-8米范围内。
* 通讯稳定，精细化调节保证定位稳定。

### 视频集中控制器

视频集中控制器是视频车位引导系统的计算及控制中心，为车位引导系统提供强大的地图服务及设备管理。且能替代专用服务器，将车位引导的各类设备汇总在相同网络下，将停车场车位信息汇总进行处理，并将处理好的数据下发至引导屏，同时为查询终端提供反向寻车服务。

* 采用高质量硬件，提高软件运行的可靠性及稳定性，降低系统故障率；
* 配置实时多任务线程，能实时响应并处理软件事件；
* 具有很强的环境适应能力，能抵抗高温、严寒和潮湿等恶劣环境，且具有防尘、防腐蚀、防震动、抗冲击能力强等特点；
* 具备能够保护其内部数据和外部通信的安全性；
* 预装车位引导系统软件，提升现场安装的时效性。
* 性能强大，在车位引导系统层面替代传统专业级服务器，节省费用
* 机架式，可直插机房的机架。

### 室内引导屏

* 车位引导屏安装在停车场内部重要的岔道口。接收集中控制器的输出信息，以数字、箭头等形式显示该区域的空车位数，引导车主快速找到的空车位，保证停车场的畅通和车位充分利用。
* 工作电压：AC 220V
* 环境湿度：5％--95％RH
* 使用寿命：≥100，000小时
* 光源：红绿双色LED灯珠
* 外观材质：黑色铝合金外框+茶色亚克力面板
* 字显示范围：0——9999
* 显示内容：方向箭头“←”、“↖”、 “→”、“↗”“↑”和数字

▲ 通讯方式：RS485（就近接入视频车位探测器）、TCP/IP、蓝牙（结合手机APP调试使用）

* 通讯距离：RS485≤300m、TCP/IP≤100m、蓝牙≤8M

▲ 手机APP上可对引导屏进行地址、箭头方向（或无箭头）、显示数字位数、显示数字颜色等进行配置

* 规格尺寸：单向 650\*183\*56mm\双向1030\*183\*56mm\三向1410\*183\*56mm
* 多方向显示内容支持，满足各种交叉路口使用，空车位部分采用丝印LED白色发光字，直观告知所显示信息的归属。
* 红绿双色显示空车位数字，大于10车位时显示绿色，小于10车位时显示红色。

### 7、户外立式引导大屏

* 户外引导大屏由高亮度LED模组、驱动电路、支架等部分组成，安装在停车场的每个入口处，用于显示停车场内剩余车位信息。它接收室内集中控制器的车位统计信息，用数字和文字等形式实时显示当前停车场空车位数量，提示准备入场的车辆司机，24小时全天候使用。
* 工作温度：-40℃ ~ +85℃;
* 红绿双色显示剩余车位数量，可自定义预警数量，大于预警数量时显示绿色，小于预警数量时显示红色。
* 单个显示支持显示位数:最大支持四位数显示
* 尺寸：2000\*750\*140mm
* 工作电压：AC 220V ;
* 通讯接口：RS485、TCP/IP可选
* 防护等级：IP65;
* 手机APP配置地址和参数。
* 文字部分采用激光切割工艺，内嵌透光板及灯箱
* 外观材质：镀锌钢板喷塑+白色PC+有机玻璃面板;
* LED灯珠采用高亮设计，红绿双色，强光下清晰可见，可视距离远，可视角广

▲ 预埋板方式立式安装，深度抗风;

### 8、系统软件

▲ 电子地图展示，在主界面有停车场地图展示，地图上可展示实时的车位状态。

▲ 支持固定车位、VIP车位、月卡车车位等特殊车位非法占用报警

* 车位统计功能：主界面展示总停车位以及空车位数量，可分层显示剩余车位
* 首页支持总览功能，电子地图实时展示车位车位状态
* 车场使用率统计
* 实时使用率展示
* 车辆进出信息实时滚动展示

▲ 矢量化地图、支持缩放

▲ 支持文明停车率展示（对跨线停车行为进行统计）。

▲ 用户管理：支持多用户同时登录，支持用户权限自定义分配。

* 设备管理：支持单设备管理，支持多设备批量导入、删除功能。
* 地图管理：支持车位编辑、背景编辑、地图管理等功能
* 车位管理：支持车位编号修改，集团车位、固定车位、新能源车位设置。
* 运营管理功能：数据可统计性，支持统计停车场车位使用率，车牌报警率、车位报警率等统计数据。

▲ B/S架构软件平台，在服务器安装软件平台后，在局域网内任意PC端可登陆管理软件。

* 支持自动规划寻车路径
* 支持车牌查询、车位查询、停车时间段查询、无牌车查询等多种寻车方式。
* 多语言切换：支持中英文切换，支持其它语言定制
* 地图支持放大缩小
* 自动规划路径，支持同楼层、跨楼层路径规划功能
* 支持路径总距离计算，步行时间估算。
* 支持公共设施搜索：可搜索卫生间、出口、直梯等公共设施
* 支持位置分享功能。
* 支持实时语音导航。
* 2D/3D地图绘制

▲ 与停车场缴费系统无缝衔接，输入一次车牌可实现缴费与寻车。

▲ 场景内、公共设施在地图标点

### 9、手机动态寻车系统

▲ 电子地图展示，场景内、公共设施在地图标点。

▲ 地图支持放大缩小

* 动规划路径，支持同楼层、跨楼层路径规划功能首页支持总览功能，电子地图实时展示车位车位状态
* 支持公共设施搜索：可搜索卫生间、出口、直梯等公共设施。
* 支持位置分享功能
* 支持实时语音导航
* 2D/3D地图自行切换
* 可导航到电梯厅，充电车位，残障车位，出口等，便捷车主出行。