

智能车位引导系统

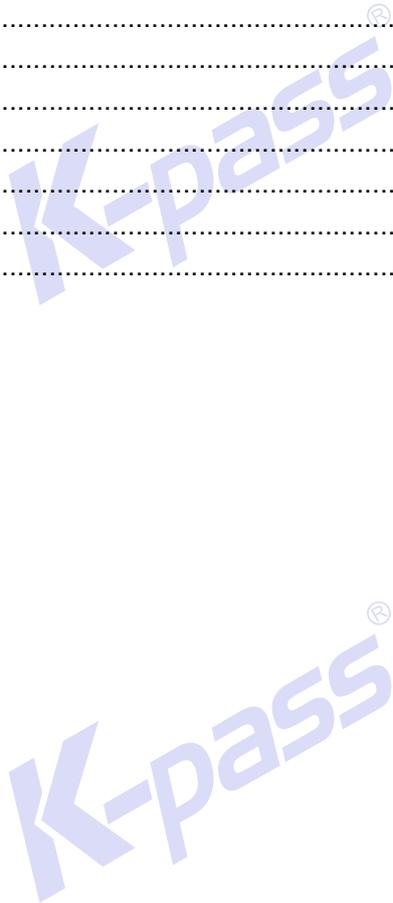
设计 方案



目录

第一章	概述	4
1.1	背景	4
1.2	目的	4
第二章	系统介绍	5
2.1	定义	5
2.1.1	视频车位引导	5
2.1.2	反向寻车	5
2.2	系统功能与特色	5
2.2.1	软件技术	5
2.2.2	自动定位	5
2.2.3	精确车位引导	5
2.2.4	模糊查询	5
2.2.5	电子地图	5
2.2.6	广告联播功能（定制）	5
第三章	系统设计	6
3.1	设计原则	6
3.1.1	稳定性和风险控制性	6
3.1.2	先进性和可扩展性	7
3.1.3	开放性和标准性	7
3.1.4	安全性和保密性	7
3.2	系统架构	7
3.3	工作流程	9
3.3.1	车辆引导	9
3.3.2	反向寻车	11
3.4	功能设计	12
3.4.1	车位引导功能	12
3.4.2	反向寻车功能	12
3.4.3	监控录像功能（待开发中）	12
3.4.4	查询功能	12
3.4.5	隐私保护功能	12
3.4.6	提供其它平台接入	12
3.5	结构组成	12
3.5.1	车位引导部分	12
3.5.2	反向找车部分	12
3.6	系统性能及指标	13
3.6.1	系统带宽	13
3.6.2	系统稳定性	13
第四章	工程概况	14
4.1	项目名称	14
4.2	项目描述	14
4.2.1	摄像机数量	14
4.2.2	入口显示屏数量	14

4.2.3	方向显示屏数量	14
4.2.4	查询机数量	14
第五章	主要设备	14
5.1	设备清单	14
5.2	视频车位摄像机.....	15
	KP-CW7011	19
	KP-CW7021	19
	KP-CW7031	20
	KP-CW7012	20
	KP-CW7022	20
	KP-CW7032	21



第一章 概述

1.1 背景

基于视频的车位引导系统是目前最新的车位引导系统，通过对车位上车辆和车牌的实时识别，同时实现了车位引导和反向寻车的功能。

针对地下停车场，在每个车位安装一个视频车位检测终端，用于抓拍车辆照片、识别车位空满状态、提取车牌，控制车位状态指示灯。系统通过车位状态指示灯的红绿状态、场内引导屏上的空余车位数，引导车辆迅速入位，解决驾车者停车难的难题；车牌号码和车辆照片可用于反向寻车系统。

系统将每个车位的使用情况实时发送到管理电脑，在电子地图上实时显示，管理人员对车位使用情况一目了然。

针对特殊人群，可设置特殊人群车位引导系统，系统相应地设计 VIP 车位引导系统，特殊人群车辆从进入停车场开始，就一路针对性的引导至特殊人群车位，并且在车位的上方，设置 LED 显示屏显示预约状态和车号。

针对项目特殊需求，还可以对现有系统进行了个性化订制，系统可提前将车位与车牌号绑定，通过对比当前车位上的车牌号，识别出非授权停车用户，同时系统电子地图上也会实时显示，并报警。报警方式可根据需要另行设定。另外根据要求还增加包括出场报警系统和来车报警系统。

伴随着汽车拥有量的迅速增加，城市汽车和停车位之间的矛盾也日益突出。在寸土寸金的城市，减少人员增加停车设施成为缓解城市停车压力的主要手段。

车主进入停车场后，无法找到空车位，返回时又无法找到自己的停车位。

目前，最常见的找车系统为超声波车位引导系统，找车系统为刷卡定位找车系统，这样就为两个独立的系统，无法实现准确性。

1.2 目的

本方案结合中国城市的特点，以车牌识别技术为支撑，将行业中最典型的新技术和典型方案进行总结，该系统能够实时提供车位状态信息、车位使用信息，引导车主找到空车位及车辆停放位置，减少了因缺乏停车信息导致的车位难找情况，大大减少了道路占用，降低了车辆尾气排放和噪声，从而提高了停车场的使用率，同时，采用集约化的、系统化的车位管理、收费管理，彻底改变了以往停车收费管理混乱的状况。

第二章 系统介绍

2.1 定义

2.1.1 视频车位引导

视频车位引导，就是通过视频车位摄像机等设备为车主提供停车场内车位的使用状况、路线等信息。

2.1.2 反向寻车

反向找车，就是由视频车位摄像机等设备将车牌号码保存，通过查询机输入车牌号找到停车的位置并显示路线。

2.2 系统功能与特色

2.2.1 软件技术

使用 Java 跨平台语言及 Linux 操作系统，性能稳定、维护量小。

2.2.2 自动定位

采用视频车位摄像机抓拍车辆图片，无需进行任何操作，整个定位过程均由系统自动完成，充分体现了系统的智能化、人性化、便捷化。

2.2.3 精确车位引导

提供精确的车位信息，显示空余车位的位置，方便车主快速找到车位停车。

2.2.4 模糊查询

车主在输入车牌号码后，为了提高查询成功率，系统特别提供模糊查询功能，即提供与查询车牌类似的车辆图片供用户选择。

2.2.5 电子地图

车主确认车辆图片后，系统会自动显示当前停车场的平面电子地图，并绘制一条由查询点到车辆停车位置的最优步行路线，供车主参考，引导车主快速到达车辆停放位置。

2.2.6 广告联播功能（定制）

大屏幕的高端智能寻车终端在无人操作的空闲时候，可播放多种图片广告、视频等内容，起到广告宣传的作用，最大化的利用取车查询机的性能，实现最大的利用率。

（1）功能完善

系统具有完善的车位引导功能，不仅可以探测车位空满状态，还可以识别车牌号码，引导和寻车系统

位合二为一。

(2) 成本优势

在满足车位引导和反向寻车两大功能，两个系统合而为一，设备共享。

(3) 使用方便

反向寻车系统，免去了驾车者的定位操作，更符合驾车者的使用习惯。同时，收费系统可以通过车牌号缴费，提前缴费，自助缴费，极大地方便了驾车者。

(4) 可靠性高

系统具有很高的可靠性，采用工业级器件，提高设备性能指标，由于电脑故障率较高，本系统的主控器可以脱机工作，即不依赖于电脑，电脑只用于参数设置和数据管理。设备故障时系统具有报警功能，可立即定位及排除故障。

(5) 实用性强

系统结构简单合理，性价比高，在满足实际需求的情况下尽量节约投资成本。可任意改变设置以满足不同时期的引导需求。

(6) 扩展方便

系统具有开放的标准接口及冗余接口，可随时增减设备，满足客户实际需求；系统预留，可拓展其它功能。

(7) 电子地图

可以方便导入停车场各个区域的平面图，在电子地图上实时反映车位的使用情况，并具有数据统计、图表、车位使用率、车位周转率等功能。

(8) 设置灵活功能强大

可以很方便的设置车位引导屏所对应的停车区域，直接在管理软件上重新设置即可，可以根据各个出入口的车流分布情况进行合理设置，任何一个车位都可以对应到任何一个引导屏上。

第三章 系统设计

3.1 设计原则

3.1.1 稳定性和风险控制性

系统一定要保证稳定性和风险控制能力，任何小概率故障都会增加故障发生的频率；另一方面，其解决方案和系统结构的好坏决定了系统故障发生时是否会扩散到其他车位，甚至整个系统。

3.1.2 先进性和可扩展性

系统设计既要采用先进的技术，又要注意结构、设备、工具的相对成熟。采用成熟的主流技术，不但能反映当今的先进水平，而且具有前瞻性，并能顺利地过渡到后代技术。

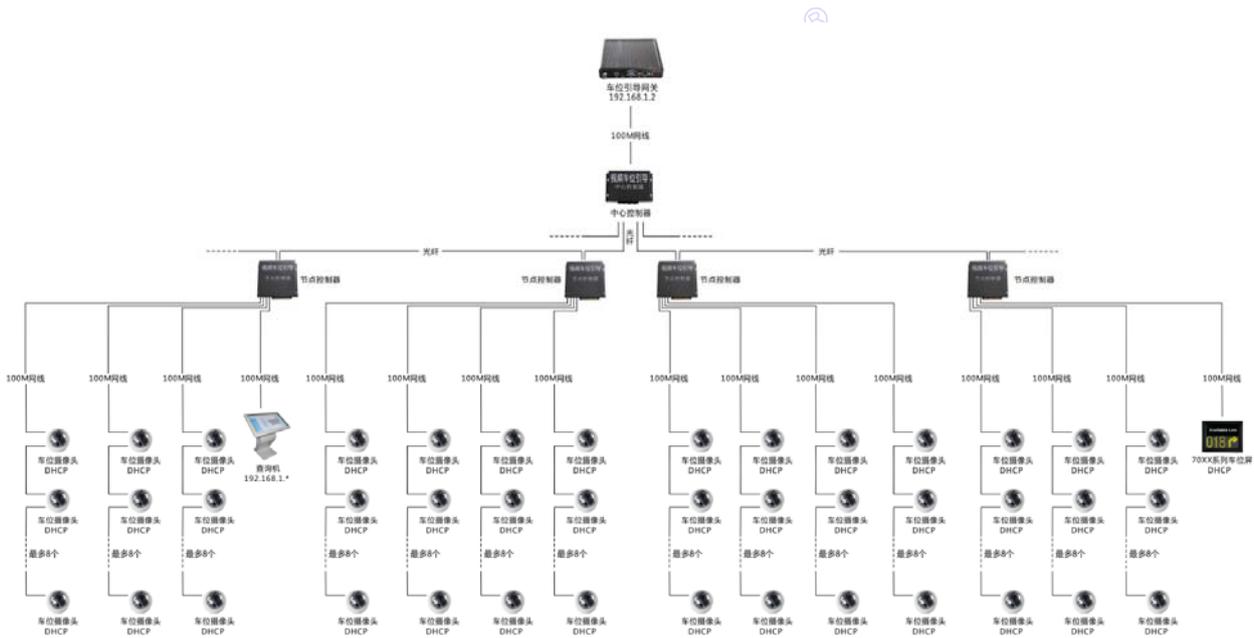
3.1.3 开放性和标准性

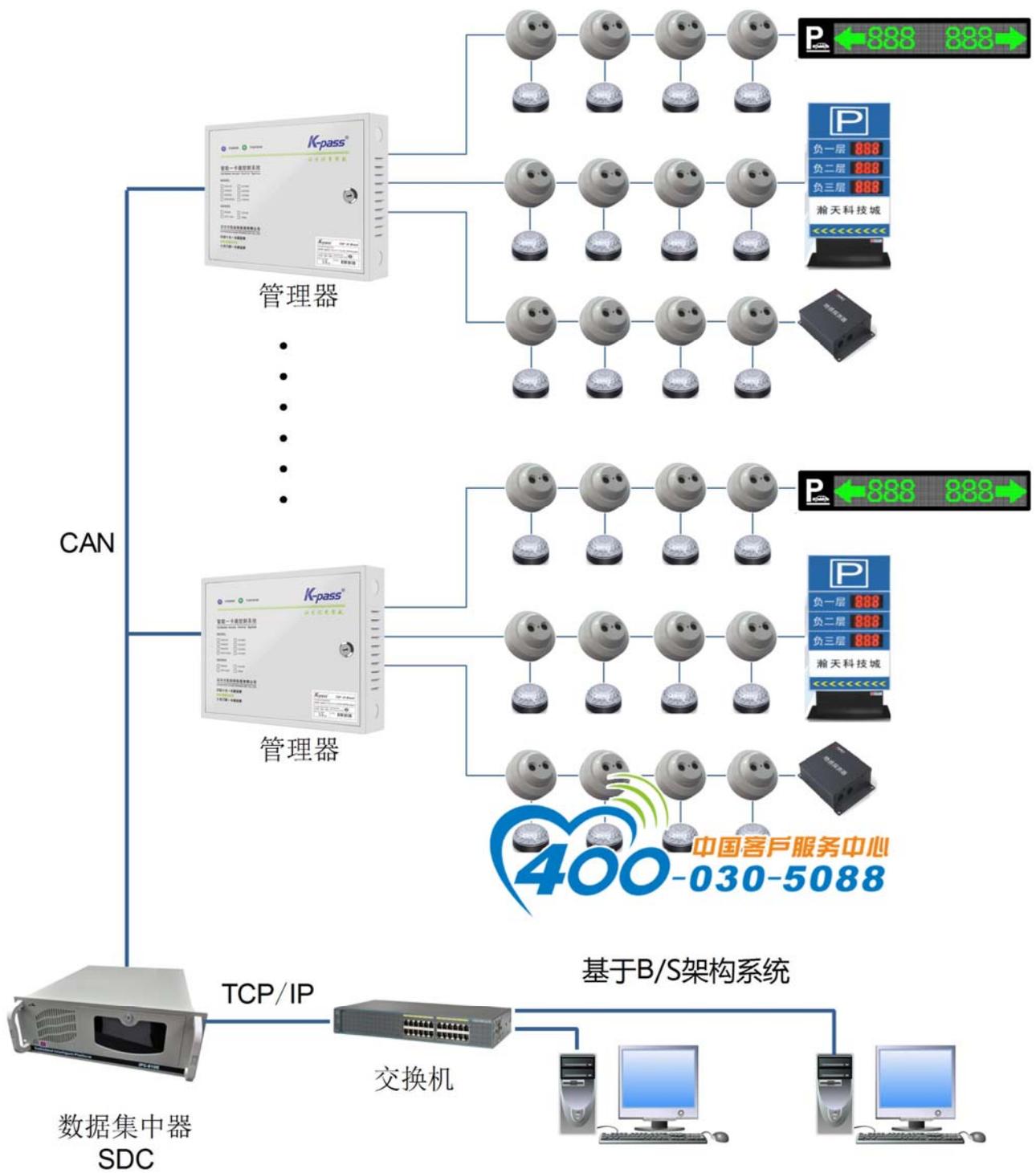
系统所选用的技术和设备的协同运行能力、系统投资的长期效应以及系统功能不断扩展的需求。

3.1.4 安全性和保密性

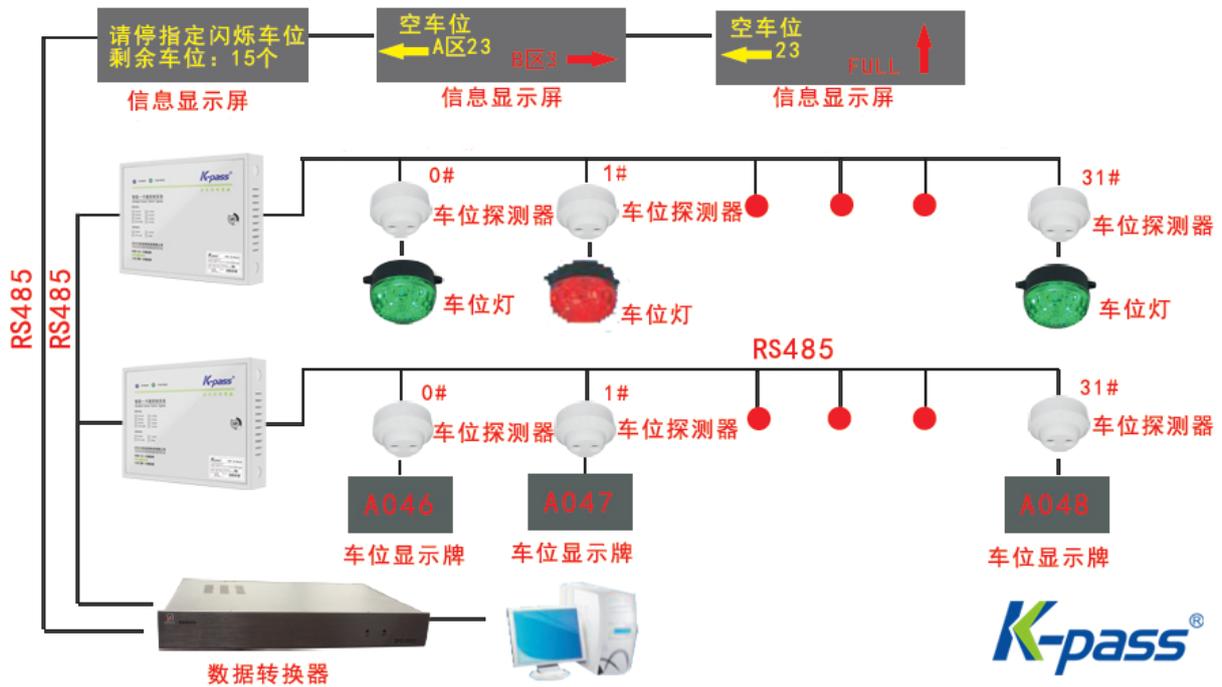
系统设计中，既考虑信息资源的充分共享，更要注意信息的保护和隔离，因此系统应分别针对不同的应用和不同的通信环境，采取不同的措施，包括系统安全机制、数据存取的权限控制等。

3.2 系统架构





停车场车位引导系统



车位引导及反向找车系统是将机械、电子计算机、自控设备、智能 IC 卡技术和智能算法技术有机的结合起来，给车主提供一种更加安全、舒适、方便、快捷和开放的环境，实现停车场运行的高效化、节能化、环保化，降低管理成本、节省停车时间，使停车场形象更加完美。

3.3 工作流程

3.3.1 车辆引导



车主驾车进入停车场前，可以通过安装在停车场总入口处的“入口信息引导屏”上空车位的显示，了解停车场各层当前的空车位数。



车辆进入停车场后，位于车位内部各个分岔路口的上方，安装有“信息指示屏”，显示该分岔路口所通往的各个方向当前空车位数。



车位前方安装有“视频车位摄像机”，前置式视频车位摄像机集成的指示灯为绿色时表示该车位为空车位。车主将车辆停放到该空车位，当此相机管辖的车位都停满时指示灯会由绿色变成红色。表示在此范围内已经有车辆停放。



车辆停放完毕后，户外及室内的信息指示屏会自动将当前位置的空车位数扣减掉 1，完成本次车位引导。

3.3.2 反向寻车



车主进入停车场取车前，通过任意一个查询机即可根据车牌号码查询自己的车辆状态、所停位置。支持模糊查询，如果车主只记住了自己车牌号码的一部分，可根据车牌号码其中几位查询，查询机列出匹配车牌，用户通过查询关联实时视频预览图像，进一步确认当前的查看是否为自己所要查询的车辆，并可规划最优路线。



车主在确认自己的车辆以后，系统会自动生成二维码，车主可使用微信或者支付宝进行扫码，并完成支付。支付信息会自动同步到停车场，出场时自动开闸出场。



一旦确定车辆，并由系统规划出最优的寻车路线，按照指示的路线车主可以最快速的寻找到自己的爱车，车辆驶出车位后，户外及室内的信息指示屏会自动将当前位置的空车位数增加 1，完成本次反向寻车。

3.4 功能设计

3.4.1 车位引导功能

车主通过引导屏的显示引导车辆进入停车场并寻找到空车位进行车辆停放。

3.4.2 反向寻车功能

通过查询机提供的线路引导车主找到自己车辆的停放位置。

3.4.3 监控录像功能（待开发中）

利用视频车位摄像机已经覆盖到每个车位，在有车辆移动时将视频保存来实现停车场的监控。

3.4.4 查询功能

通过视频车位引导网关查询车位的使用率、占用状态等。

3.4.5 隐私保护功能

车主通过车牌号码查询自己车辆停放位置，查询的结果不管以图片或者视频方式呈现，都只会呈现自己查询的那一部分图片或者视频，最大化的保护用户隐私的功能。

3.4.6 提供其它平台接入

系统提供车位信息数据包，便于接入其它平台。

3.5 结构组成

3.5.1 车位引导部分

引导部分主要由视频车位引导网关、视频车位摄像机、中心控制器、节点控制器、车位显示屏组成。

3.5.2 反向找车部分

找车部分主要由查询机组成。

3.6 系统性能及指标

项目	指标
车位引导方式	视频检测空车位，显示屏引导车辆停车。
反向寻车方式	通过车位车牌自动识别，识别记录车辆所在车位，通过车位查询器根据车牌号查询车位号。
车位监控	车位检测及车牌识别；包含车位指示灯功能：具有闪烁、亮红灯、亮绿灯等功能； 300 万车位相机 2-3 车位/台。
车位车辆检测率	≥99%。
抓拍图像及号牌识别时间	≤200ms。
车牌识别准确率	包括汉字、字母、数字。 ≥95%。
采集图像分辨率	300 万车位相机：2304×1296pixel。
存储图像分辨率、格式及占用空间	300 万车位相机：2304×1296pixel，JPEG，约 150KB。
号牌信息内容	颜色、汉字、字母、数字，长度：≤14Byte。
信息发布	实时显示车位内剩余的车位数：分为单向车位引导屏、双向车位引导屏与三向车位引导屏三种。
本地数据管理	支持本地进行数据查询、备份和维护。
远程管理	支持远程进行权限设置或维护管理。
数据上传	支持上传至 iVMS-8640-E01 智能停车场管理系统；可定制支持上传至其他用户管理系统（需定制）。
平均无故障连续运行时间 MTBF	≥20000h。
供电电源	100VAC~240VAC，50Hz±2Hz。
功耗	引导和反向寻车功耗由配置决定。
工作环境温度	无加热、散热装置时，-10℃~+60℃。
工作环境湿度	< 95%@40℃，无凝结。

3.6.1 系统带宽

每路 300 万车位摄像机的带宽为 2Mbps。

每台节点控制器采用单模光纤接入，最多可接入 32 路车位摄像机，最大带宽为 1KMbps*32=32KMbps。

3.6.2 系统稳定性

系统采用一个网关（Linux 操作系统），每个子系统分别于网关通讯，保证一个子系统故障不影响整个系统运行，连续无故障时间超过 100000 小时。

第四章 工程概况

4.1 项目名称

本项目：

4.2 项目描述

4.2.1 摄像机数量

本项目共设计 XX 个车位，其中 XX 个为 3 车位摄像机，XX 个为 2 车位摄像机，合计 XX 个摄像机。

4.2.2 入口显示屏数量

本项目共分为 XX 层，每层入口 XX 台 XX 层入口显示屏，总入口 XX 台 XX 层显示屏。

4.2.3 方向显示屏数量

本项目根据施工图纸及现场需求工设计：单向屏 XX 台，双向屏 XX 台，三向屏 XX 台。

4.2.4 查询机数量

本项目根据现场需求有 XX 个电梯口，共设计 XX 台查询机。

第五章 主要设备

5.1 设备清单

基于车牌识别的车位引导及反向寻车系统						
序号	设备名称	型号	描述	品牌	单位	数量
1	视频车位摄像机	IPC-CW3500-B	300 万 CMOS 相机，用于车位和车牌视频采集，4mm 镜头；已包含车位显示灯。	凯帕斯	只	
2	车位引导屏	KP-CW7011	单层单向车位显示屏	凯帕斯	块	
		KP-CW7021	单层双向车位显示屏	凯帕斯	块	

		KP-CW7031	单层三向车位显示屏	凯帕斯	块	
		KP-CW7012	双层单向车位显示屏	凯帕斯	块	
		KP-CW7022	双层双向车位显示屏	凯帕斯	块	
		KP-CW7032	双层三向车位显示屏	凯帕斯	块	
3	视频车位引导网关	网关	用于连接车位引导的中心控制器	凯帕斯	台	
4	中心控制器	PGS-360	用于连接视频车位引导网关与节点控制器	凯帕斯	台	
5	节点控制器	PGS-360-A	用于连接车位摄像机、查询机与车位显示屏	凯帕斯	台	
6	查询机		42 寸触摸屏	凯帕斯	台	
7	入口信息引导屏	KP-CW6814	显示区域剩余车位数	凯帕斯	套	

5.2 视频车位摄像机



项目	规格
视频车位摄像机	停车位状态检测、LED 指示灯
型号	IPC-CW3500-B
名称	300 万 1/3 CMOS 半球形网络相机
LED 指示灯	一体化模式。 支持指示灯闪烁。
快门	1/3 秒至 1/100, 000 秒
镜头	2.8mm, 水平视场角 86°4mm, 水平视场角 73.1°
调整角度	水平: 0°~120°, 垂直: 0°~75°
视频压缩标准	H.264/MJpeg
压缩输出码率	32Kbps~16Mbps

项目	规格
最大图像尺寸	2304×1296
帧率	主码流 25fps(720P), 子码流 25fps(cif)
图像设置	亮度, 对比度, 饱和度等通过客户端或者 IE 浏览器可调
背光补偿	支持, 可选择区域
存储功能	NAS(iSCSI 可选)
支持协议	TCP/IP, HTTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, PPPoE, SMTP, NTP, UPnP SNMP, FTP, 802.1x, QoS, HTTPS (SIP, SRTP, IPv6 可选)
通用功能	防闪烁, 双码流, 心跳, 镜像, 密码保护, 视频遮盖, 水印
通讯接口	2 个 RJ45 10M/100M 自适应以太网口, 1 个 RS485, 两个报警输出。
指示灯接口	3 组外接指示灯接口, 可控制 3 个外接车位灯
工作温度和湿度	-20℃~50℃, 湿度小于 95%(无凝结)
电源供应	支持 DC12V-DC24V 宽幅电压供电
尺寸	Φ100×94.1
重量	500g

视频车位引导网关



管理中心控制器及各视频车位摄像机数据, 自动分配视频车位摄像机 IP 地址。
采用嵌入式 Linux 系统, 性能稳定, 维护量小。

序号	项目	规格
1	工作电源	12VDC/2A
2	外形尺寸	210(长)x200(宽)x40(高)mm
3	整机重量	1500 克
4	RJ45 口	1 个
5	接口	HDMI 高清接口、串口 1 个、USB4 个
6	工作温度	-20℃ to +70℃

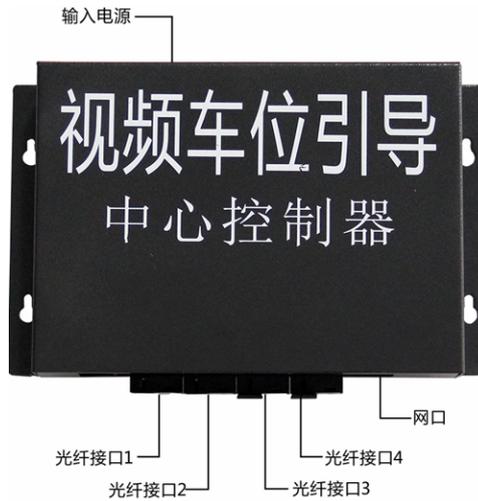
序号	项目	规格
7	工作湿度	30%—90%（相对湿度）

查询机



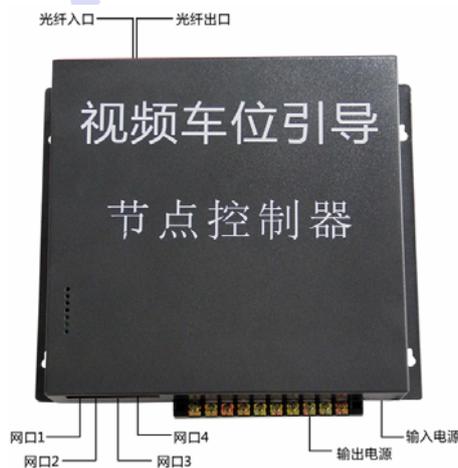
显示系统	42寸高清触摸液晶显示器
输入设备	红外触摸屏
主机	复位启动开关
机柜配置	集电源控制系统、多媒体功放系统
电压	AC220V±10%，50Hz±1Hz
工作温度	0℃~55℃
工作湿度	30%~90%（相对）
表面处理	表面金属烤漆
机体材质	冷轧钢板
外形尺寸	250mm*470mm*1450mm

中心控制器



技术参数	说明
输入电源	AC220V
光纤接口	4 个
网口	1 个

节点控制器



技术参数	说明
输入电源	AC220V
输出电源	DC12V
光纤接口	2 个 (1 个进口, 1 个出口)
网口	4 个

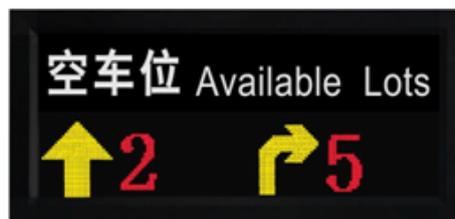
车位显示屏

KP-CW7011



序号	参数名称	参数值
1	输入电压	AC220V
2	工作电流	小于 1A
3	工作温度	-30℃—70℃
4	通讯方式	RS485
5	字数显示	3 个数字和 1 个箭头
6	指示方向	1 个
7	设备尺寸	380*100*483 (mm) H*W*L
8	点阵	Φ3.75 单层 32X80 点阵
9	面板材质	有机玻璃
10	显示屏外框材质	铝合金

KP-CW7021



序号	参数名称	参数值
1	输入电压	AC220V
2	工作电流	小于 2A
3	工作温度	-30℃—70℃
4	通讯方式	RS485
5	字数显示	6 个数字和 2 个箭头
6	指示方向	2 个
7	设备尺寸	380*100*863 (mm) H*W*L
8	点阵	Φ3.75 单层 32X160 点阵
9	面板材质	有机玻璃
10	显示屏外框材质	铝合金

KP-CW7031



序号	参数名称	参数值
1	输入电压	AC220V
2	工作电流	小于 3A
3	工作温度	-30℃—70℃
4	通讯方式	RS485
5	字数显示	9 个数字和 3 个箭头
6	指示方向	3 个
7	设备尺寸	380*100*1245 (mm) H*W*L
8	点阵	Φ3.75 单层 32X240 点阵
9	显示屏材质	有机玻璃
10	显示屏外框材质	铝合金

KP-CW7012



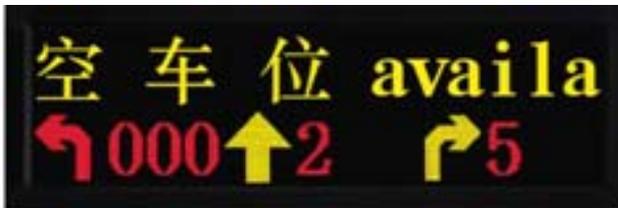
序号	参数名称	参数值
1	输入电压	AC220V
2	工作电流	小于 2A
3	工作温度	-30℃—70℃
4	通讯方式	RS485
5	字数显示	上层 2 个汉字，下层 3 个数字 1 个箭头
6	指示方向	1 个
7	设备尺寸	404*100*483 (mm) H*W*L
8	点阵	Φ3.75 双层 32X80 点阵
9	面板材质	有机玻璃
10	显示屏外框材质	铝合金

KP-CW7022



序号	参数名称	参数值
1	输入电压	AC220V
2	工作电流	小于 4A
3	工作温度	-30℃—70℃
4	通讯方式	RS485
5	字数显示	上层 5 个汉字，下层 6 个数字 2 个箭头
6	指示方向	2 个
7	设备尺寸	404*100*8633 (mm) H*W*L
8	点阵	Φ3.75 双层 32X160 点阵
9	面板材质	有机玻璃
10	显示屏外框材质	铝合金

KP-CW7032



序号	参数名称	参数值
1	输入电压	AC220V
2	工作电流	小于 6A
3	工作温度	-30℃—70℃
4	通讯方式	RS485
5	字数显示	上层 50 个汉字，下层 9 个数字 3 个箭头
6	指示方向	3 个
7	设备尺寸	404*100*1245 (mm) H*W*L
8	点阵	Φ3.75 双层 32X240 点阵
9	面板材质	有机玻璃
10	显示屏外框材质	铝合金

入口信息引导屏



序号	参数名称	参数值
1	输入电压	AC220V
2	工作电流	根据层数确定，每层 1A
3	工作温度	-30℃—70℃
4	通讯方式	RS485
5	字数显示	每层 4 个数字
6	设备尺寸	1800*300*700 (mm) H*W*L
7	点阵	数码
8	面板材质	5mm 厚钢化玻璃
9	显示屏外框材质	冷板