

移动交警助理

参赛单位：北京大学

小组成员：宋 征
戴冀豪
艾成博
指导教师：段晓辉

目录

- 应用背景
- 系统功能及特色
- 系统设计
- 系统测试
- 总结

应用背景

■ 交通发展

- 道路车辆违章违法现象日趋严重

■ 现有产品不足


- 固定监控

- 移动性差

- 车载监控

- 基于微机

- 单车作业

- 
- 应用背景
 - 系统功能及特色
 - 系统设计
 - 系统测试
 - 总结

系统功能及特色

■ 系统功能

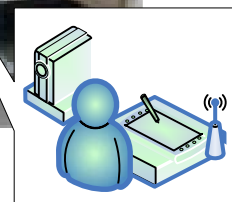
- 单车执法
- 远程协助
- 无线备份

■ 系统特色

- 应用特色
- 技术特色

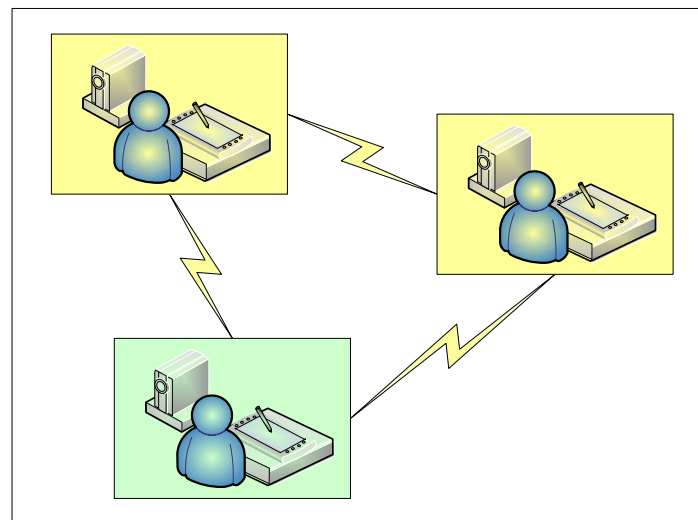
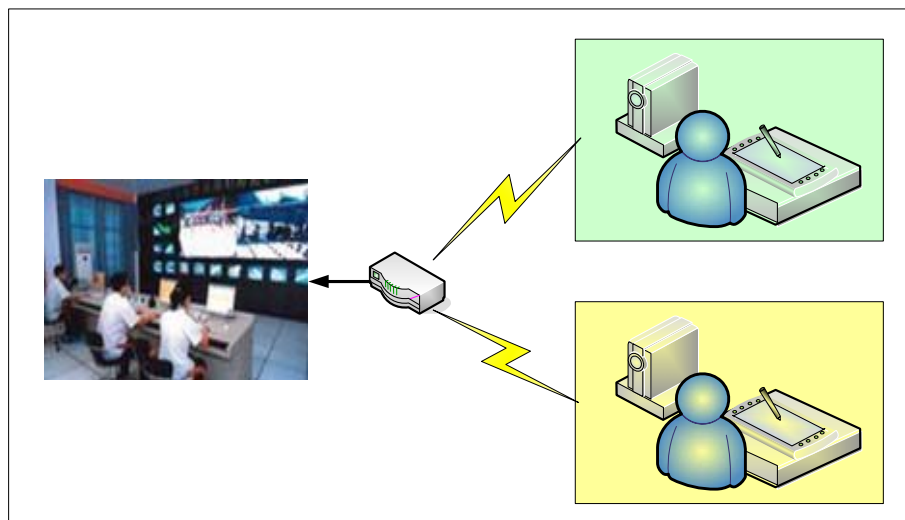
系统功能——单车执法

- 交通状况实时监测
 - 摄像头实时监控
- 车牌识别
- 车牌信息检索回放
 - 视频/图片
 - 车牌识别后信息



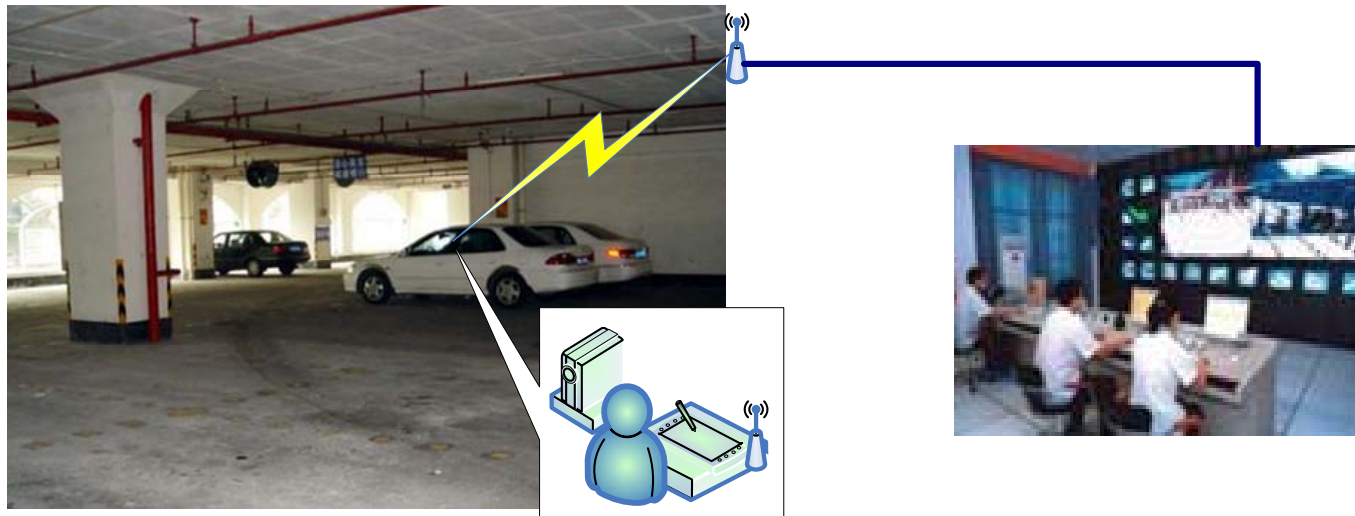
系统功能——远程协助

- 工作模式
 - 控制中心→车载终端
 - 车载终端→车载终端
- 传输方式：CDMA1x 模块
- 传输内容：图片/车牌车辆信息



系统功能——数据备份

- 工作模式
 - 车载终端→控制中心
- 传输方式：无线局域网802.11b/g
- 传输内容：数据库文件



系统特色——应用特色

■ 功能齐全

- 实时监控/数据回放/数据库管理
- 远程协助/无线备份

■ 操作简便


- 触摸屏/快捷按键
- 界面标签式设计

■ 紧凑式设计

- 资源利用率高
- 机箱合理布局

系统特色——技术特色

- **Windows XP Embedded**操作系统
 - 稳定，资源丰富
- **车牌识别算法**
 - 针对车牌提取算法特别优化
 - 实现车牌分割、识别
- **DirectShow**多路视频处理技术
 - 视频采集窗口
 - 视频显示/回放窗口

- 
- 应用背景
 - 系统功能及特色
 - 系统设计
 - 系统测试
 - 总结

系统设计

■ 硬件设计

- 硬件整体设计
- 扩展板设计
- 外围设备设计
- 设计成品

■ 软件设计

- 操作系统设计
- 界面设计
- 算法设计

硬件设计

- 整体设计
- 扩展板设计
- 外围设备设计
- 设计成品

硬件设计——整体设计

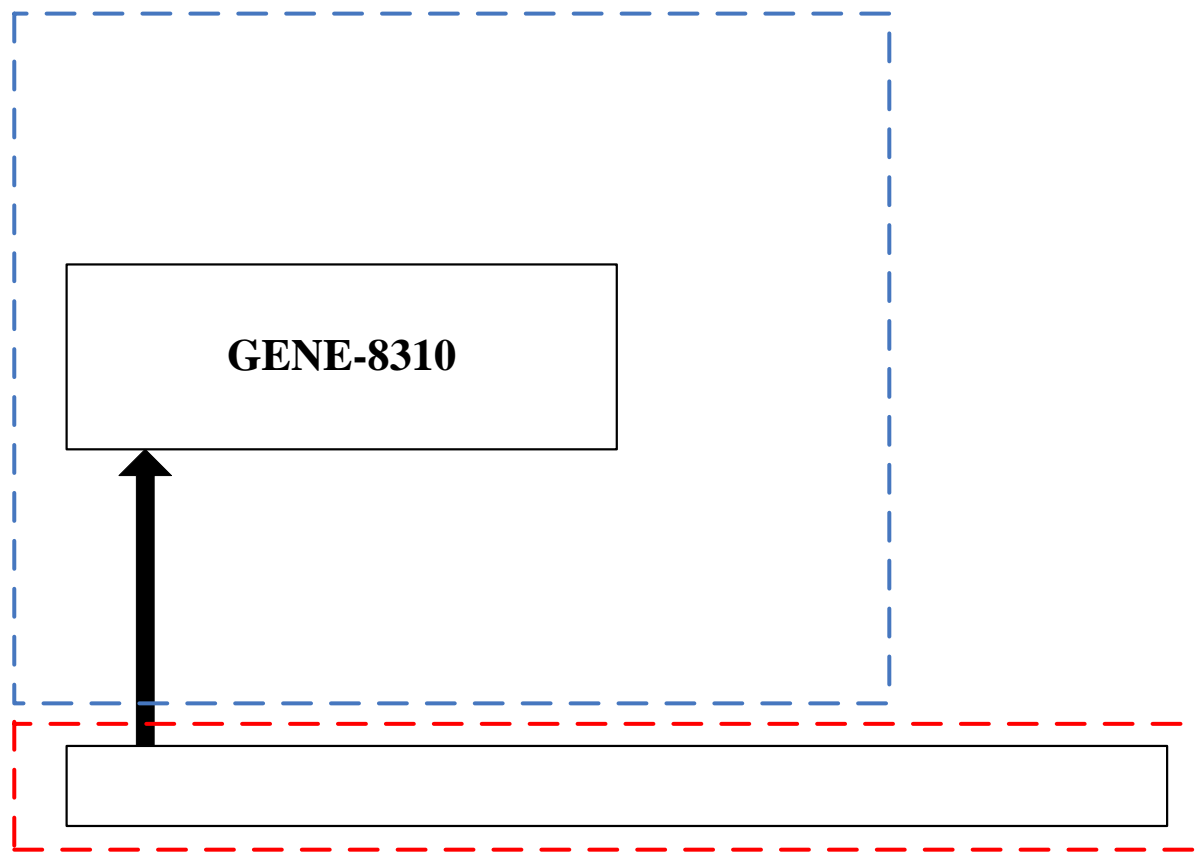
- GENE-8310
- 扩展板
 - 电源模块
 - 单片机模块
- 外围设备
 - 云台及摄像机
 - 图象采集卡
 - LCD/触摸屏
 - 触摸屏控制器
 - 硬盘
 - 无线网卡
 - CDMA模块



GENE-8310

硬件设计——整体设计

- GENE-8310
- 扩展板
 - 电源模块
 - 单片机模块
- 外围设备
 - 云台及摄像机
 - 图象采集卡
 - LCD/触摸屏
 - 触摸屏控制器
 - 硬盘
 - 无线网卡
 - CDMA模块



硬件设计——整体设计

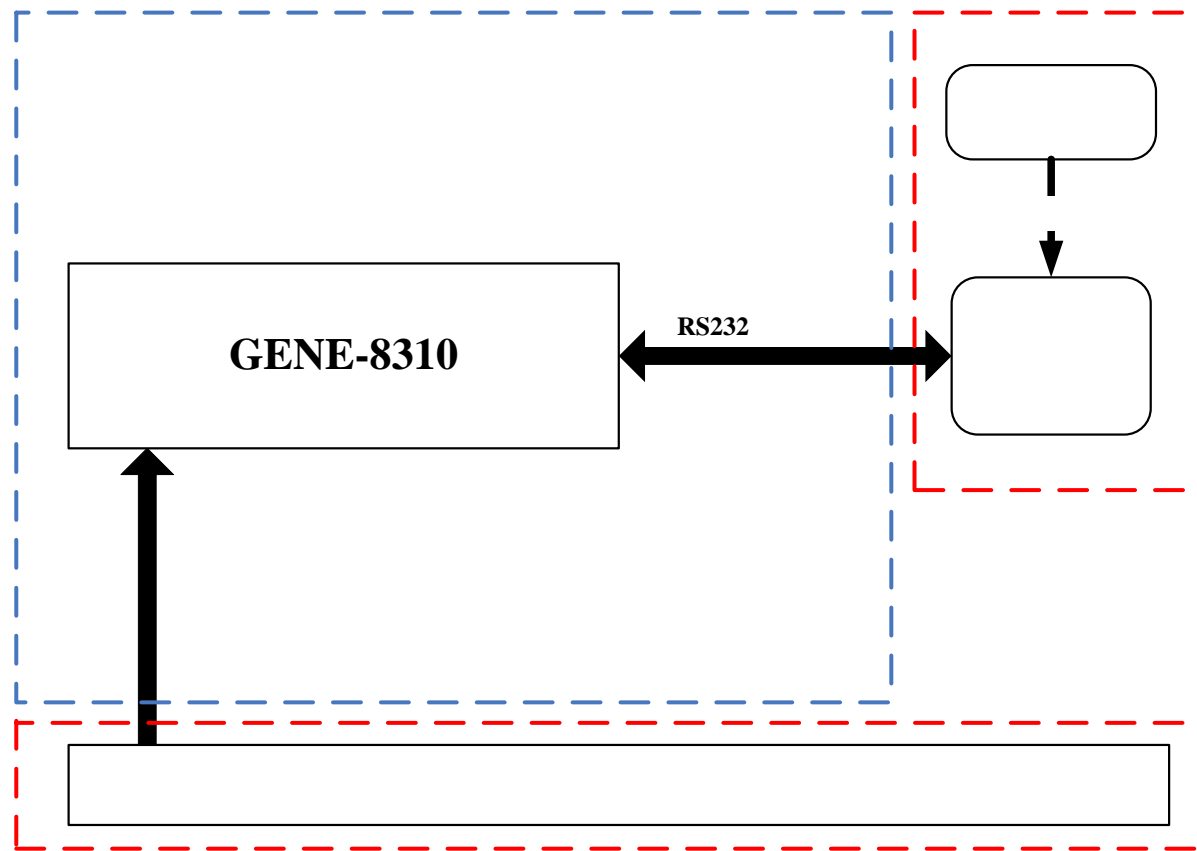
- GENE-8310

- 扩展板

- 电源模块
- 单片机模块

- 外围设备

- 云台及摄像机
- 图象采集卡
- LCD/触摸屏
- 触摸屏控制器
- 硬盘
- 无线网卡
- CDMA模块



硬件设计——整体设计

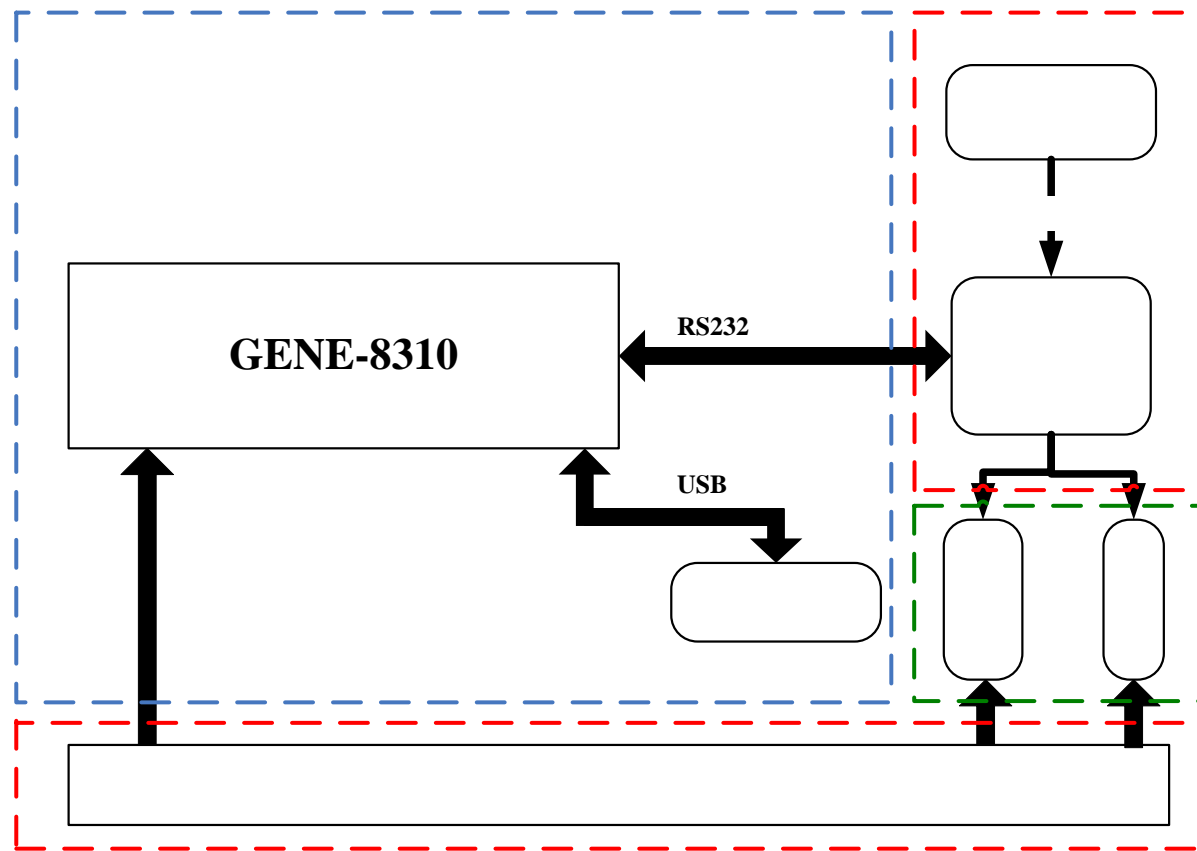
- GENE-8310

- 扩展板

- 电源模块
- 单片机模块

- 外围设备

- 云台及摄像机
- 图象采集卡
- LCD/触摸屏
- 触摸屏控制器
- 硬盘
- 无线网卡
- CDMA模块



硬件设计——整体设计

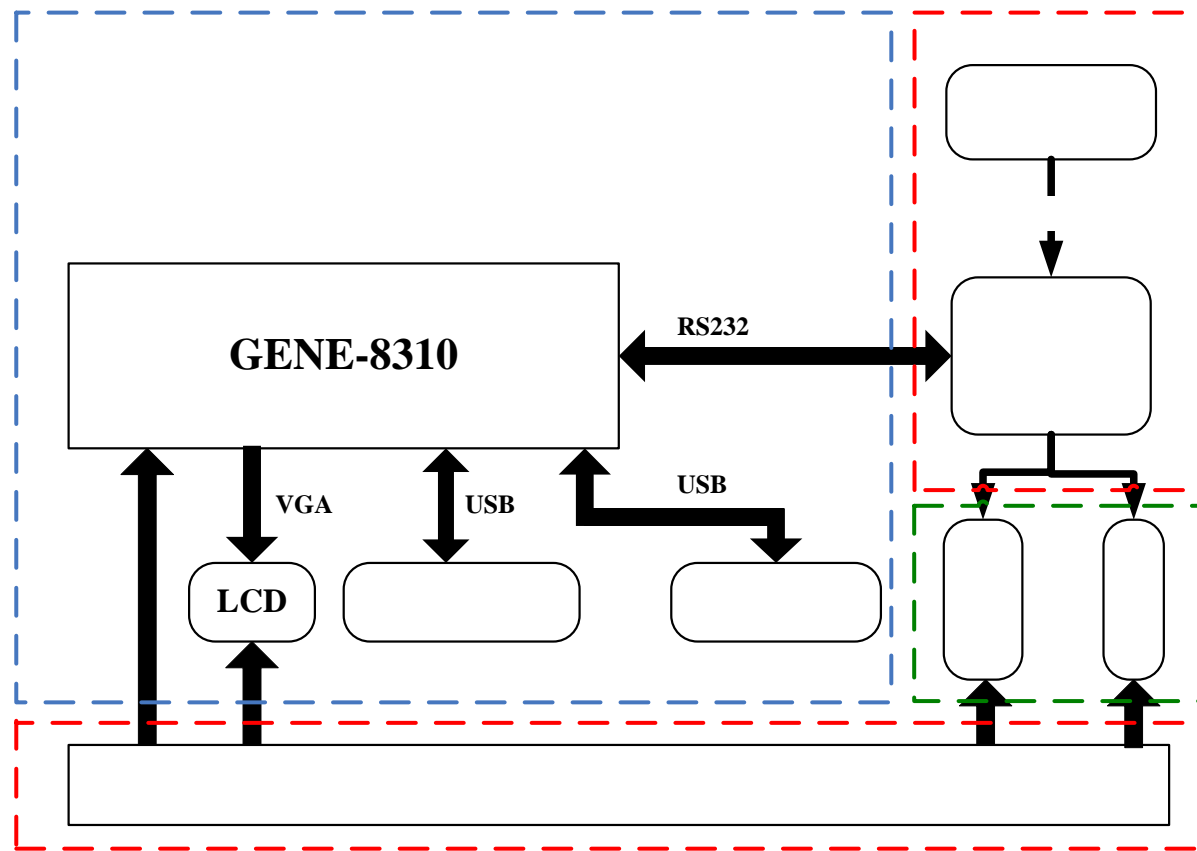
■ GENE-8310

■ 扩展板

- 电源模块
- 单片机模块

■ 外围设备

- 云台及摄像机
- 图象采集卡
- LCD/触摸屏
- 触摸屏控制器
- 硬盘
- 无线网卡
- CDMA模块



硬件设计——整体设计

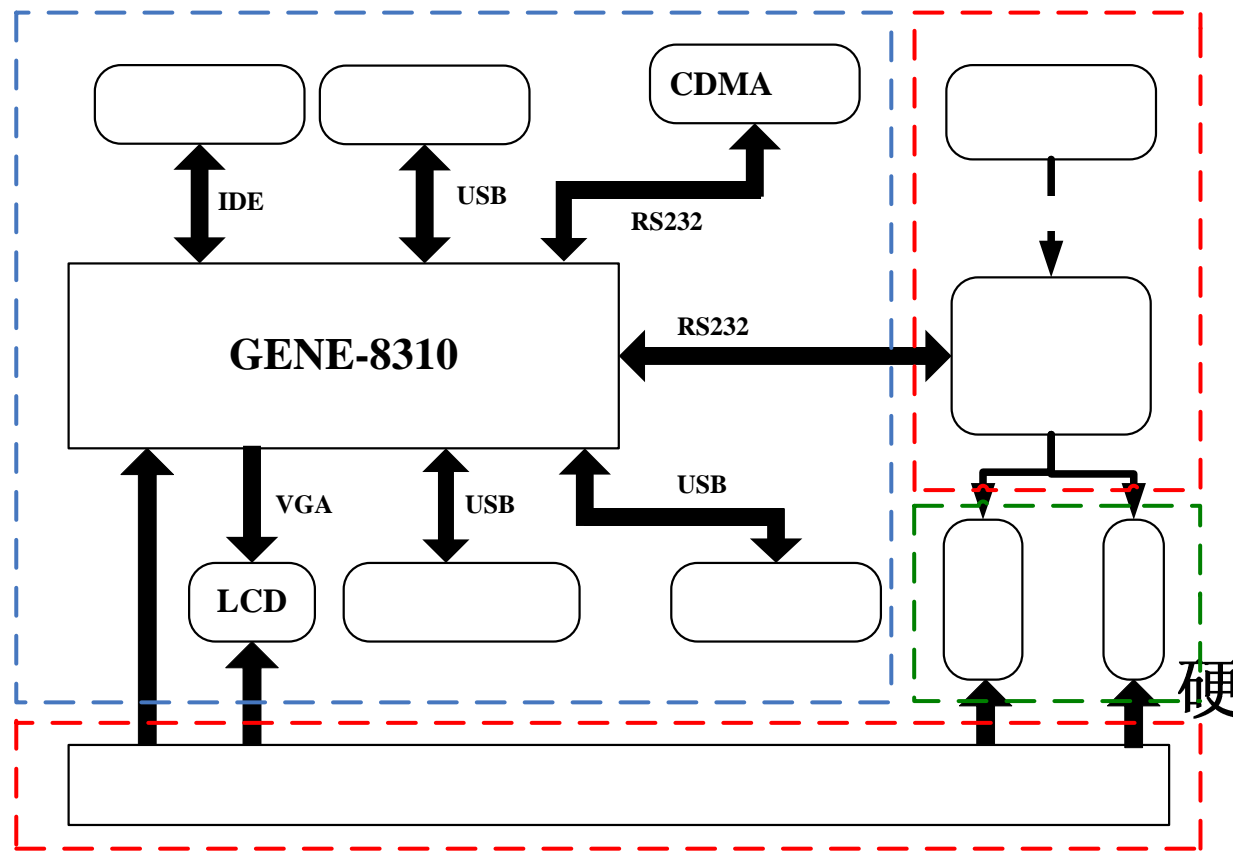
■ GENE-8310

■ 扩展板

- 电源模块
- 单片机模块

■ 外围设备

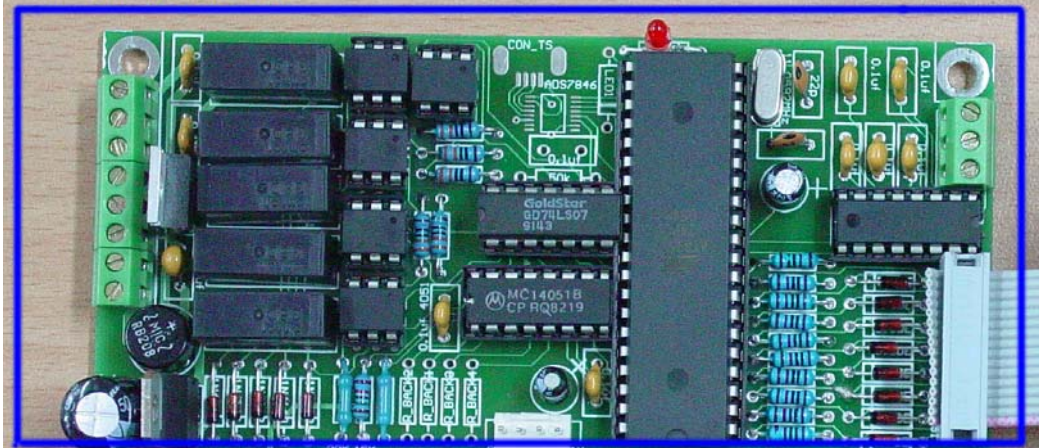
- 云台及摄像机
- 图象采集卡
- LCD/触摸屏
- 触摸屏控制器
- 硬盘
- 无线网卡
- CDMA模块



硬件设计——扩展板设计

- 单片机模块
 - 云台控制
 - 摄像机控制
 - 快捷按键
- 电源模块

单片机部分

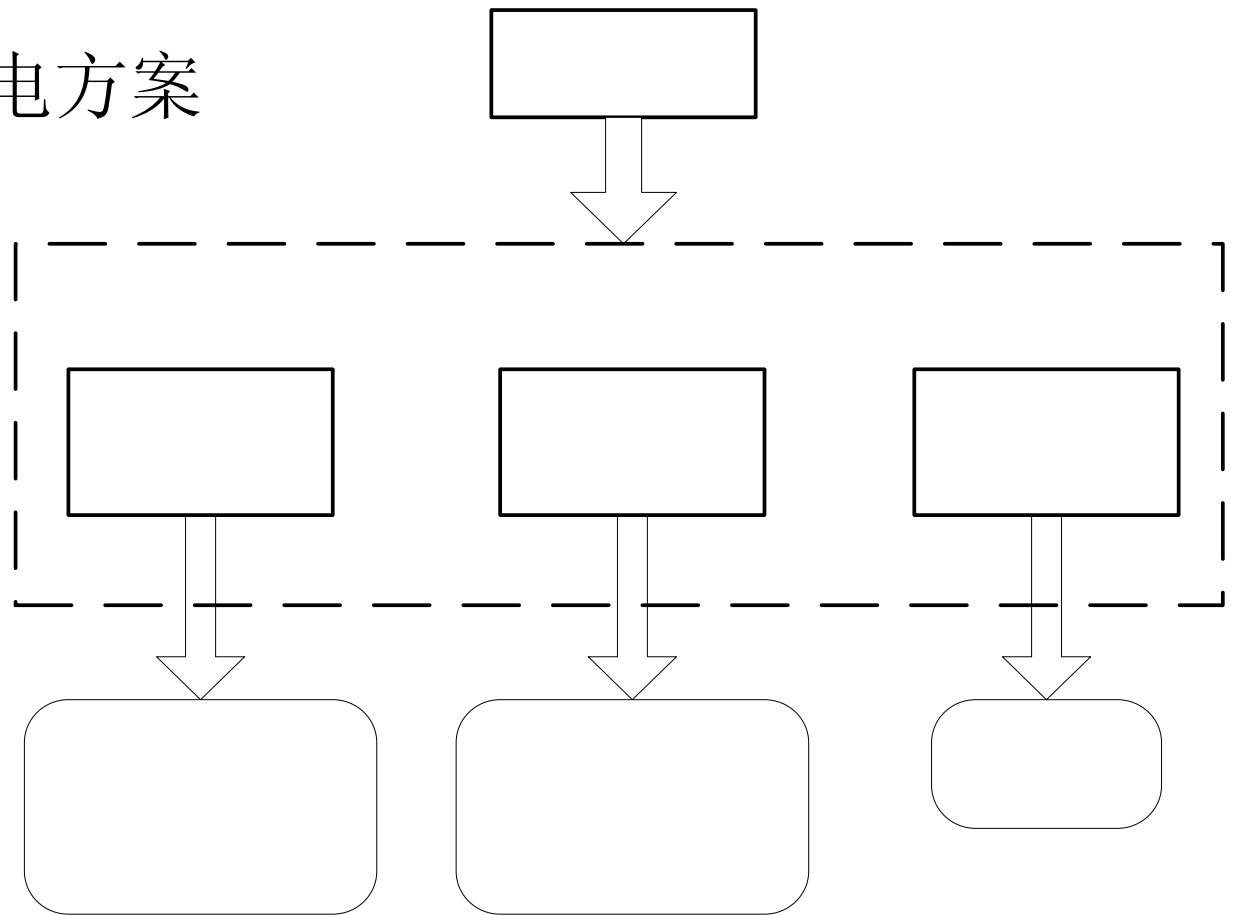


电源部分



硬件设计——扩展板设计（续）

■ 电源模块供电方案



硬件设计——外围设备设计

- 液晶显示面板
- 触摸屏
- 云台及摄像头
- CDMA模块
- WLAN无线网卡
- 视频采集盒
- 控制按键



硬件设计——设计成品

- 成品外观
- 成品内部组成
- 成品接口



软件设计

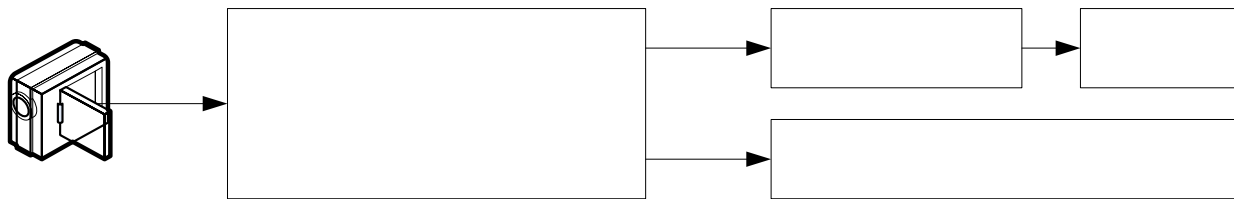
- 操作系统设计
- 多路视频处理技术
- 界面设计
- 算法设计

操作系统设计

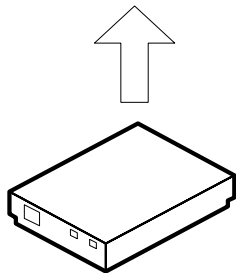
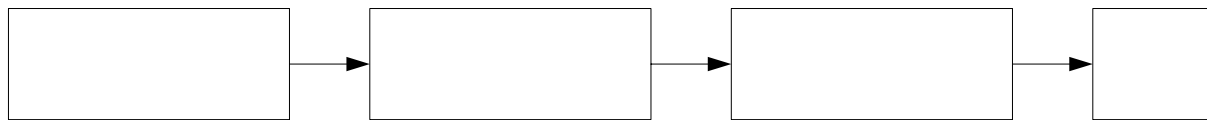
- 采用Windows XP Embedded Studio开发
 - 驱动程序移植
 - GENE-8310板驱动
 - 芯片组驱动
 - 915GM/GME图形加速芯片驱动
 - 以太网卡驱动
 - Reateck AC'97声卡驱动
 - TP-LINK 802.11b/g无线网卡
 - MP80-7007硬压卡驱动
 - 定制系统组件
 - 定制应用程序组件

DirectShow多路视频处理技术

■ 视频采集窗口



■ 视频显示/回放窗口



HX Go7007SB
A/V Capture

模拟输入



Preview

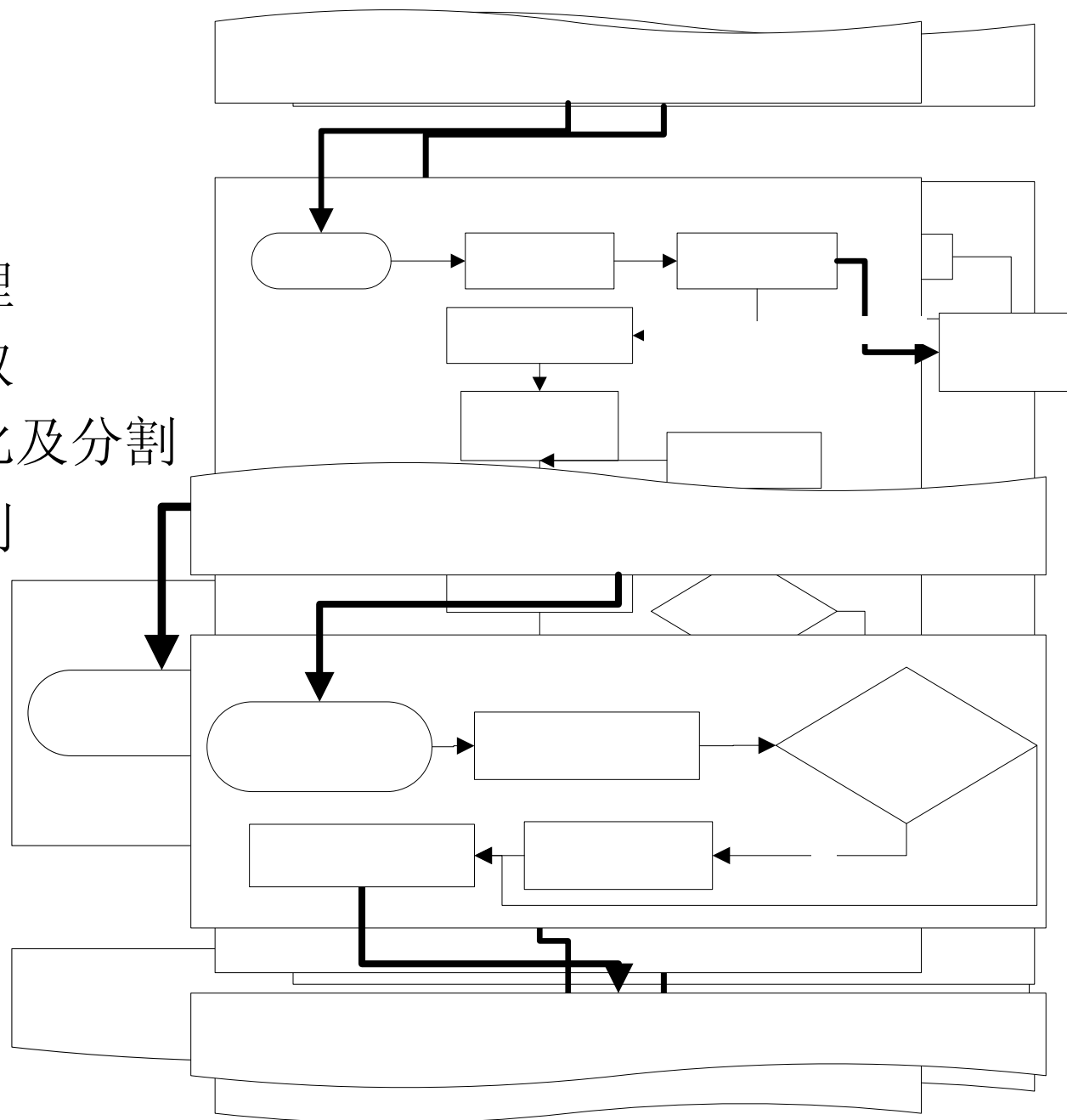
界面设计（续）


- 功能切换操作简单快捷



算法设计

- 汽车图像预处理
- 车牌定位和提取
- 车牌图像二值化及分割
- 车牌字符的识别



- 
- 应用背景
 - 系统功能及特色
 - 系统设计
 - 系统测试
 - 总结

系统测试

■ 功能测试

- 实时监控功能
- 网络传输功能
- 外部控制功能
- 数据回放功能
- 数据库管理功能

■ 识别率测试



测试结果——功能测试

功能模块	相应功能	测试结果
实时监控	图像实时显示	显示正常
	静态图像截取	存储为24bit的BMP格式正常
	视频截取	存储为AVI格式视频文件正常
	车辆识别	识别通过按键控制，每按一次键识别一次

功能模块	相应功能	测试结果
网络传输模块	CDMA网络连接	连接正常，获得自动分配IP
	WLAN无线连接	正常连接
	文本信息传输	文本传输正确
	文件传输	文件传输无误（单个文件和多个文件）


测试结果——功能测试（续）

功能模块	相应功能	测试结果
外部控制模块	云台控制	云台左右及俯仰控制正常
	摄像头控制	摄像头变焦控制正常
数据回放模块	图片显示	图像正常显示
	视频回放	播放兼容视频格式文件正常
	视频回放控制	通过软键盘控制播放、暂停及截图等功能正常
数据库模块	数据库管理	数据库添加、修改正常
	数据库查询	根据条件查询正常

测试结果——识别率测试

- 车牌识别测试从我们拍摄的城市公路汽车录像中截取了**195**幅人眼可准确辨认车牌图像，其中包含晴天和阴天，正面视角和侧面视角的汽车图像，最后识别结果如下：

样本	车牌定位	车牌识别
195	175	153
所占比例	89.7%	78.4%

- 
- 应用背景
 - 系统功能及特色
 - 系统设计
 - 系统测试
 - 总结

总结

■ 移动交警助理

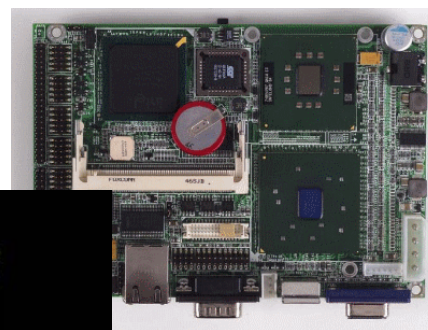
□ 嵌入式车载系统

- 采用GENE-8310平台
- 采用XPE嵌入式操作系统

□ 功能齐全

□ 操作简便

□ 远程协作



总结（续）

接口资源	外设	功能
VGA	LCD面板及控制电路	显示人机交互界面
IDE	HITACHI-40G硬盘	操作系统及数据储存
USB-1	MP-80视频硬压盒	采集摄像头输入视频
USB-2	触摸板及控制电路	触摸屏控制
USB-3	TP-LINK无线网卡	连接WLAN
RS-232-1	CDMA1x-Modem	连接广域网
RS-232-2	单片机	控制云台、摄像头及响应按键



谢谢！