
嵌入式系统与网络 实验室 部分工作简介

湖南大学

介绍提纲

- 一、基本情况
- 二、应用研究
- 三、基础研究

基本情况——实验室介绍

本室是由李仁发教授于2000年建立的“计算机系统结构与工程”研究室发展而来。到目前为止，本室已有教师28位、博士生20余名、硕士生200余名，几年来发展迅速。

基本情况——研究领域

嵌入式计算

重点：多核、虚拟机、实时嵌入式操作系统、嵌入式软件、安全与可信、面向车用

嵌入式网络

重点：协议分析、设计、编程模式、系统设计（通信）

信息网络

重点：数字学习、网络软件、网络存储、网管技术

智能感知

重点：视听觉信息协同计算、自然语言理解、无人驾驶行为识别

湖南大学

应用研究——无人驾驶智能车



应用研究——无人驾驶智能车

无人驾驶智能车由徐成教授任技术总负责，本实验室的老师与学生共同完成其中的信息系统的总体设计、底层控制平台、智能驾驶控制、感知信息获取与处理等关键技术工作。2009年6月参加国家自然科学基金委员信息学部“视听觉认知计算重大研究计划”组织委员会在西安主办的首届中国“智能车未来挑战”比赛，获得该项赛事的冠军及最佳组织车队奖。

湖南大学

应用研究——视频图像分析

■ 图像修复



■ 图像去雾（及雨和霾等）



有雾图像



去雾图像

应用研究——视频图像分析

■ 图像去模糊（摄像机抖动，物体运动）



模糊图像

去模糊图像

■ 高动态范围图像（更清晰，信息量多）



亮图像

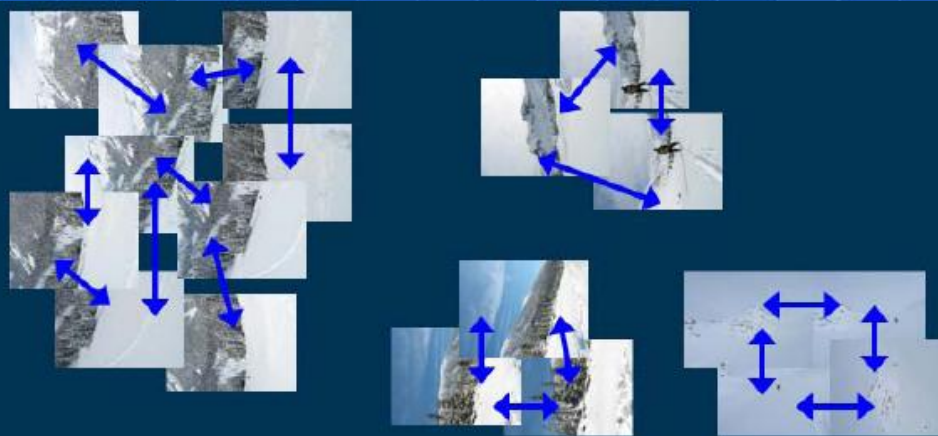
暗图像

高动态范围图像

应用研究——视频图像分析



▲ 输入零散的图像



▲ 根据特征对图像分组

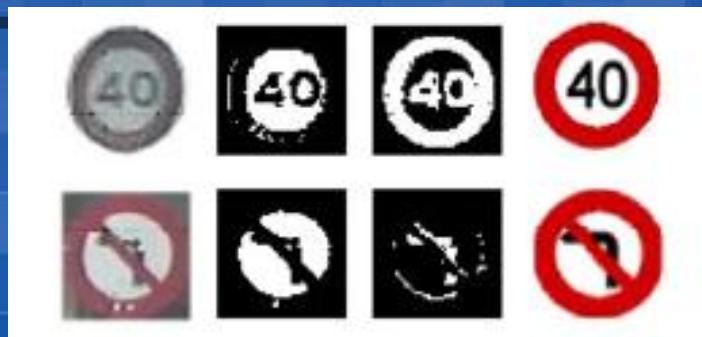
拼接成全景图 ▶



应用研究——视频图像分析

■ 汽车安全辅助驾驶

- 车道自动检测
- 交通标志检测识别
- 行人及周边车辆避让

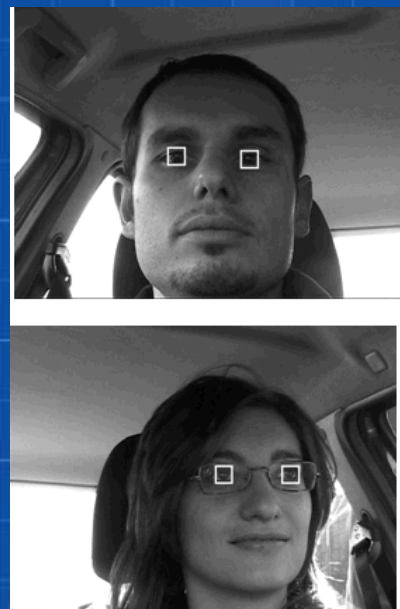


输入图像 → 处理 → 标志识别

■ 不良驾驶行为警告 → 事故取证

- 酒后驾驶及疲劳驾驶检测
- 驾驶行为引起的事故原因分析

驾驶人员注意力检测



应用研究——视频图像分析

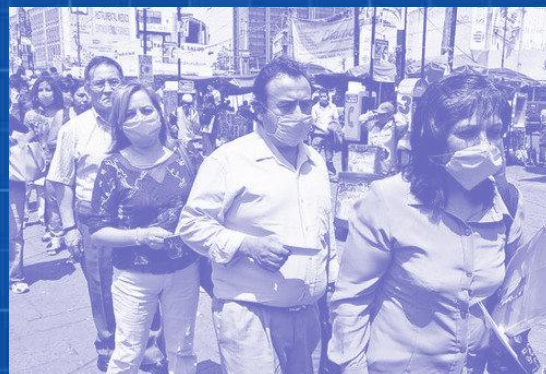
■ 智能交通视频监控（尤其雨雾等天气）

- 路口的交通管理
- 拥堵疏导
- 交通事故取证

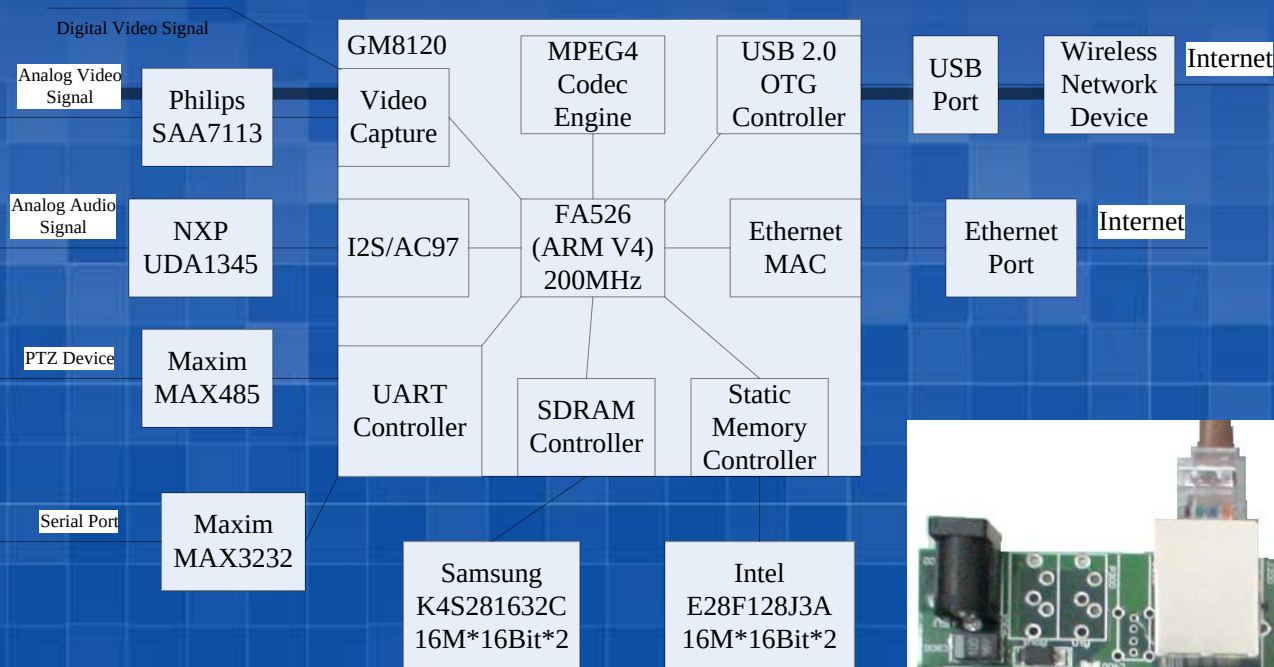


■ 安全防护或核应急等危险环境监控

- 环境内状况观察
- 可疑目标跟踪分析
- 人群避险引导

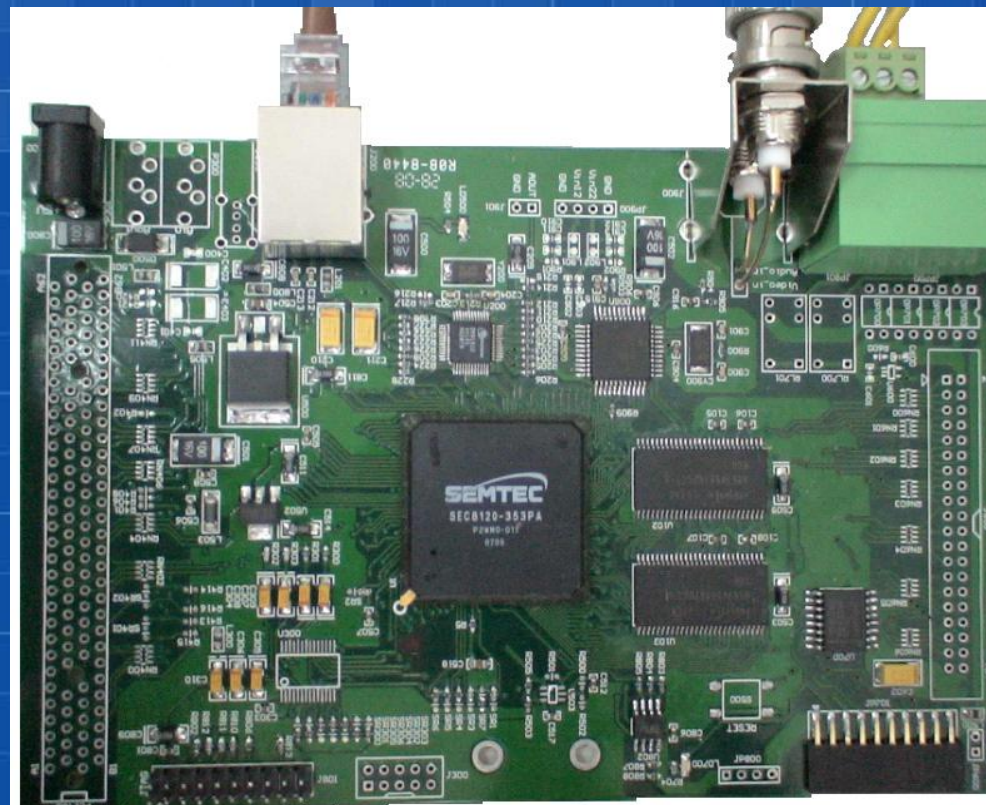


应用研究——视频监控系统



实物图

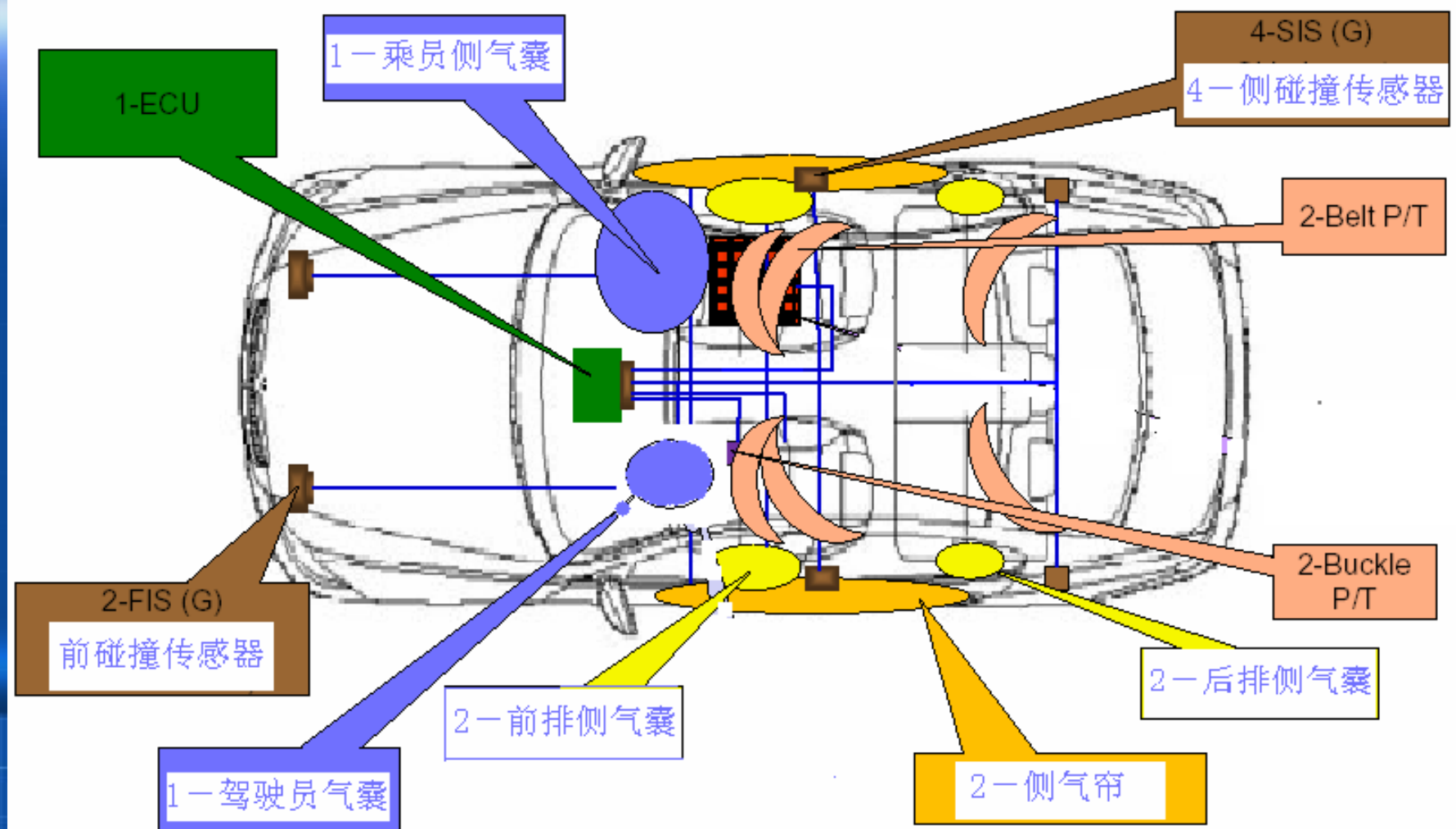
硬件框图



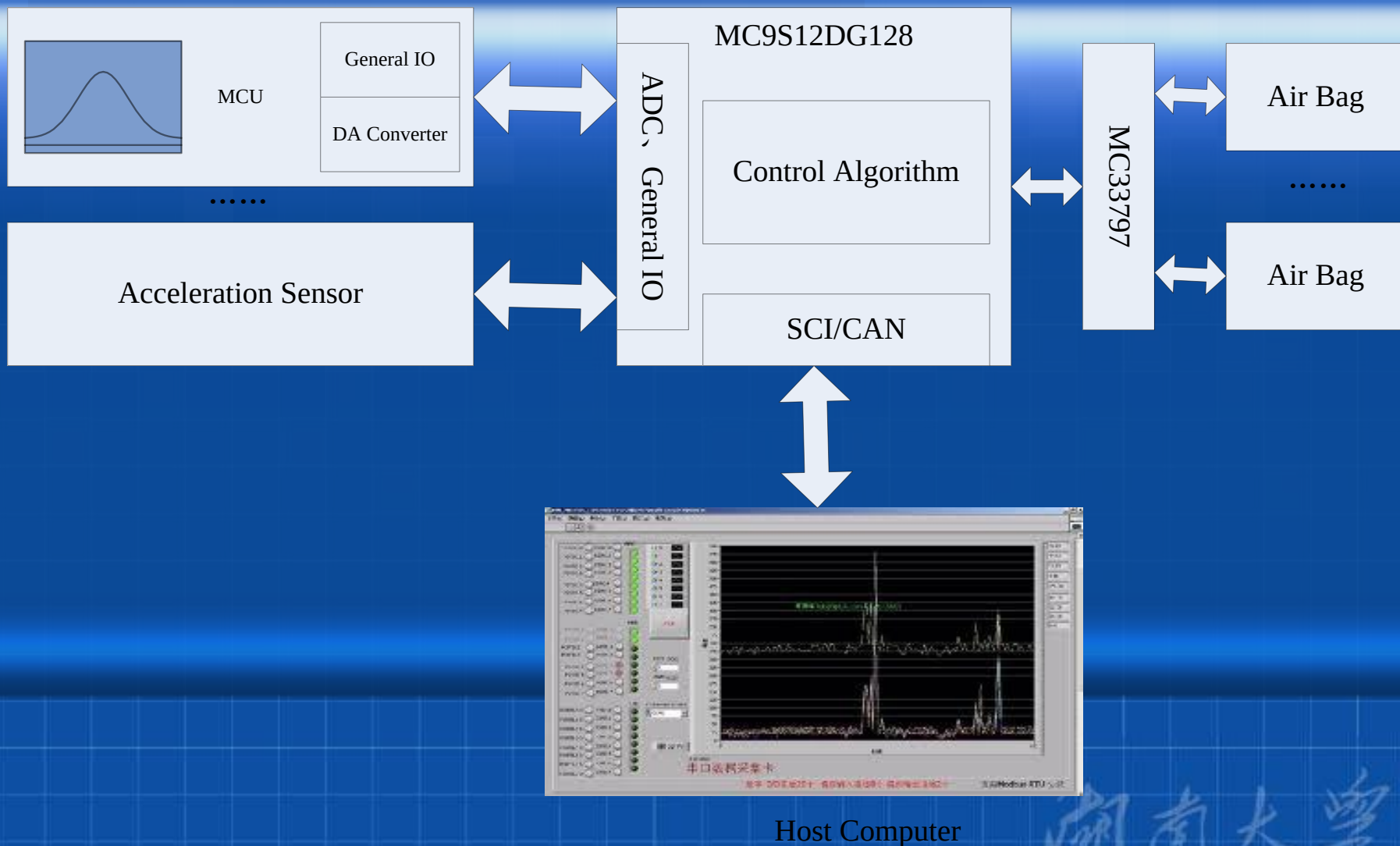
应用研究——视频监控系统



应用研究——中气汽车安全气囊控制系统

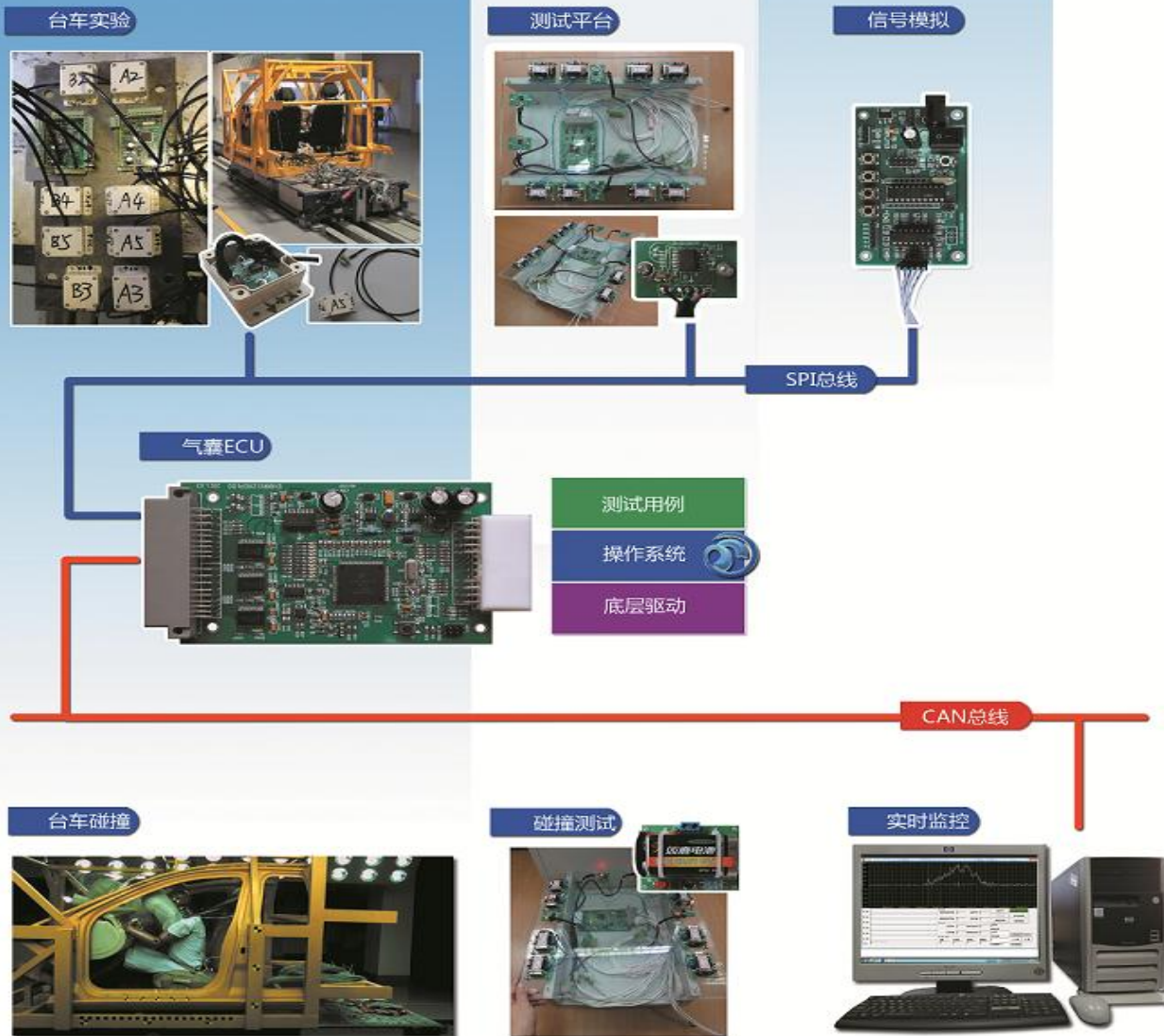


应用研究——中气汽车安全气囊控制系统



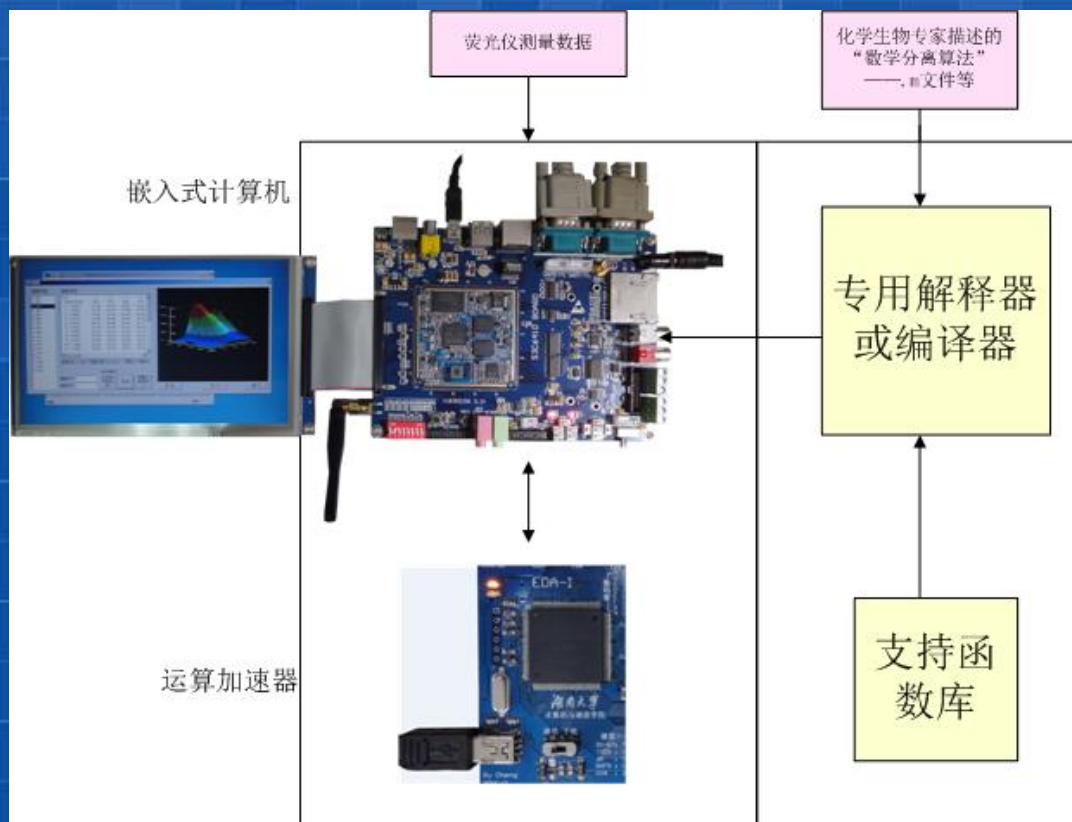
应用研

汽车安全气囊应用



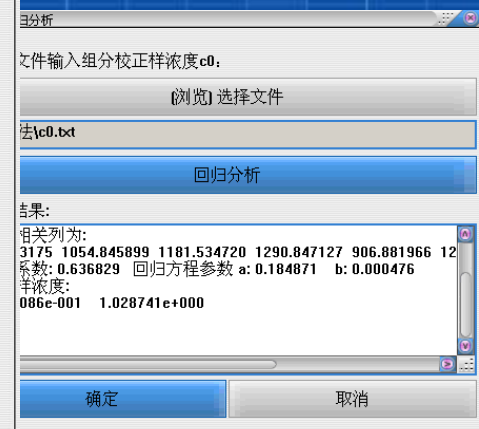
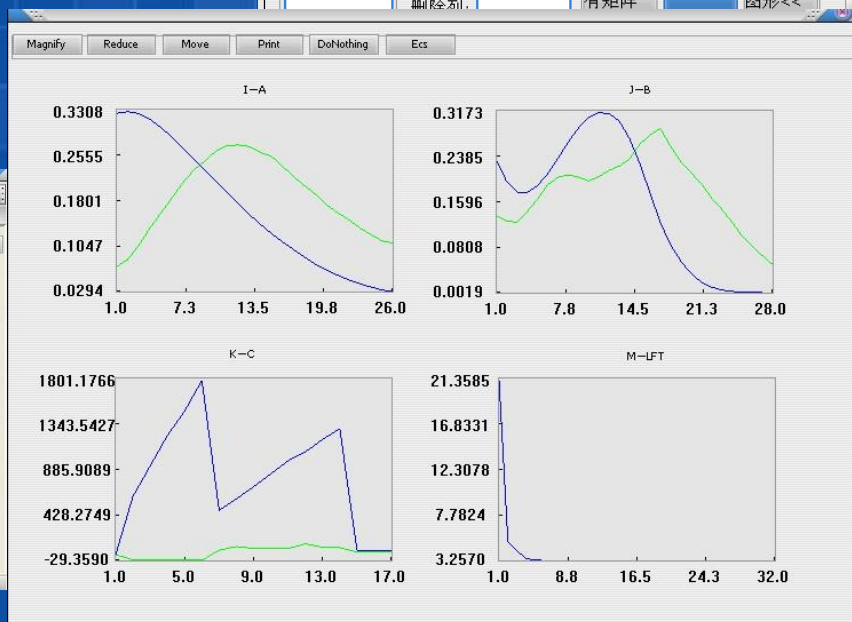
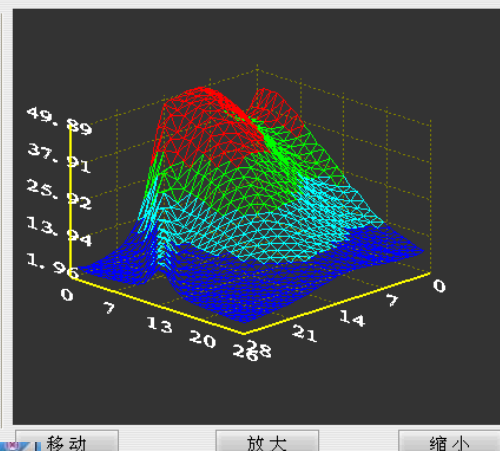
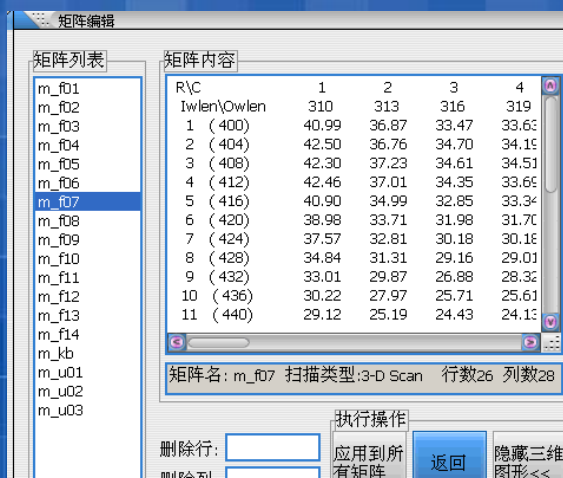
应用研究——智能仪表（三维荧光光谱仪）

- 为“数学分离算法”的实现提供嵌入式硬件解决方案和专用软件平台

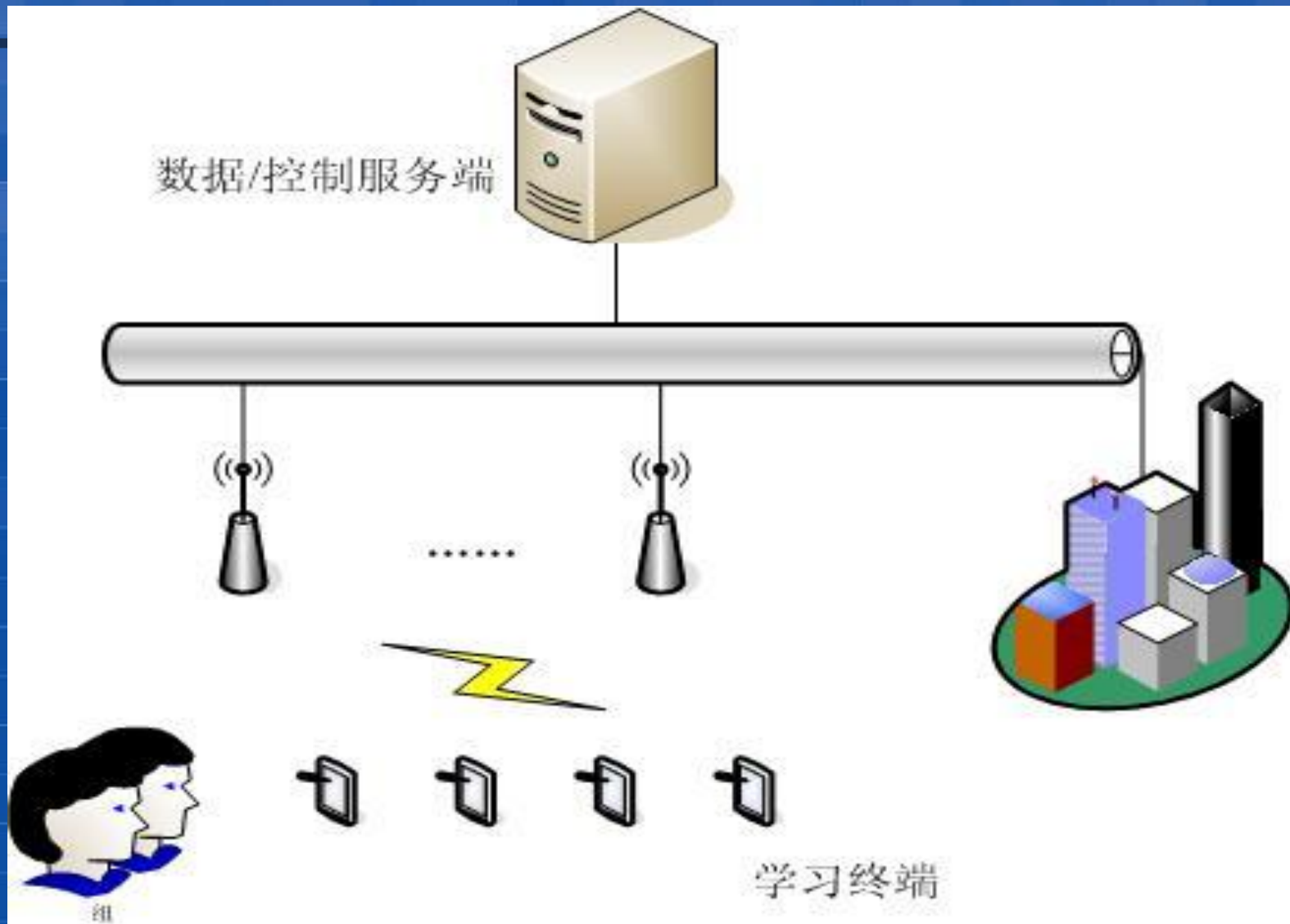


应用研究——智能仪表（三维荧光光谱仪）

- 能够脱离通用计算机单独与荧光仪进行通信，控制荧光仪测量并读取数据，最后完成分析，呈现结果
- 能够完成算法在MATLAB上完成的数据分析、数据处理和二维、三维显示等功能



应用研究——智能终端（校园学习终端）



应用研究——智能终端（校园学习终端）



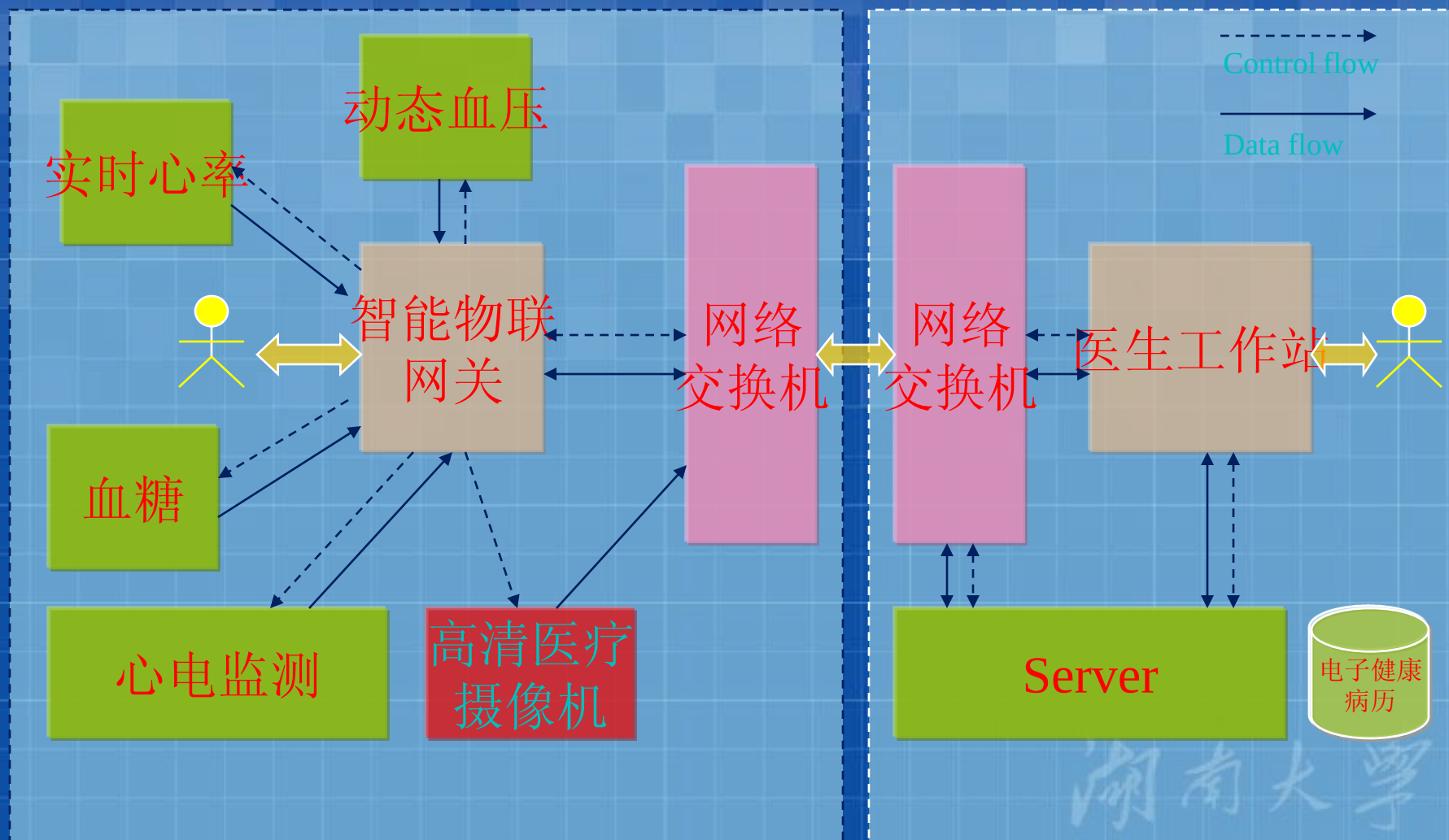
湖南大学

应用研究——智能终端（远程医疗）

- 开放移动操作系统Android
- 10英寸多点触摸显示屏
- 无线移动通信：WiFi/Bluetooth/ZigBee



应用研究——智能终端（远程医疗）



应用研究——无线传感器网络



湖南大学

应用研究——太阳能光伏技术

- 太阳能光伏板的监测、控制
- 研发光伏逆变器设计、实现、验证平台
- 设计和实现光伏并网逆变器原型系统

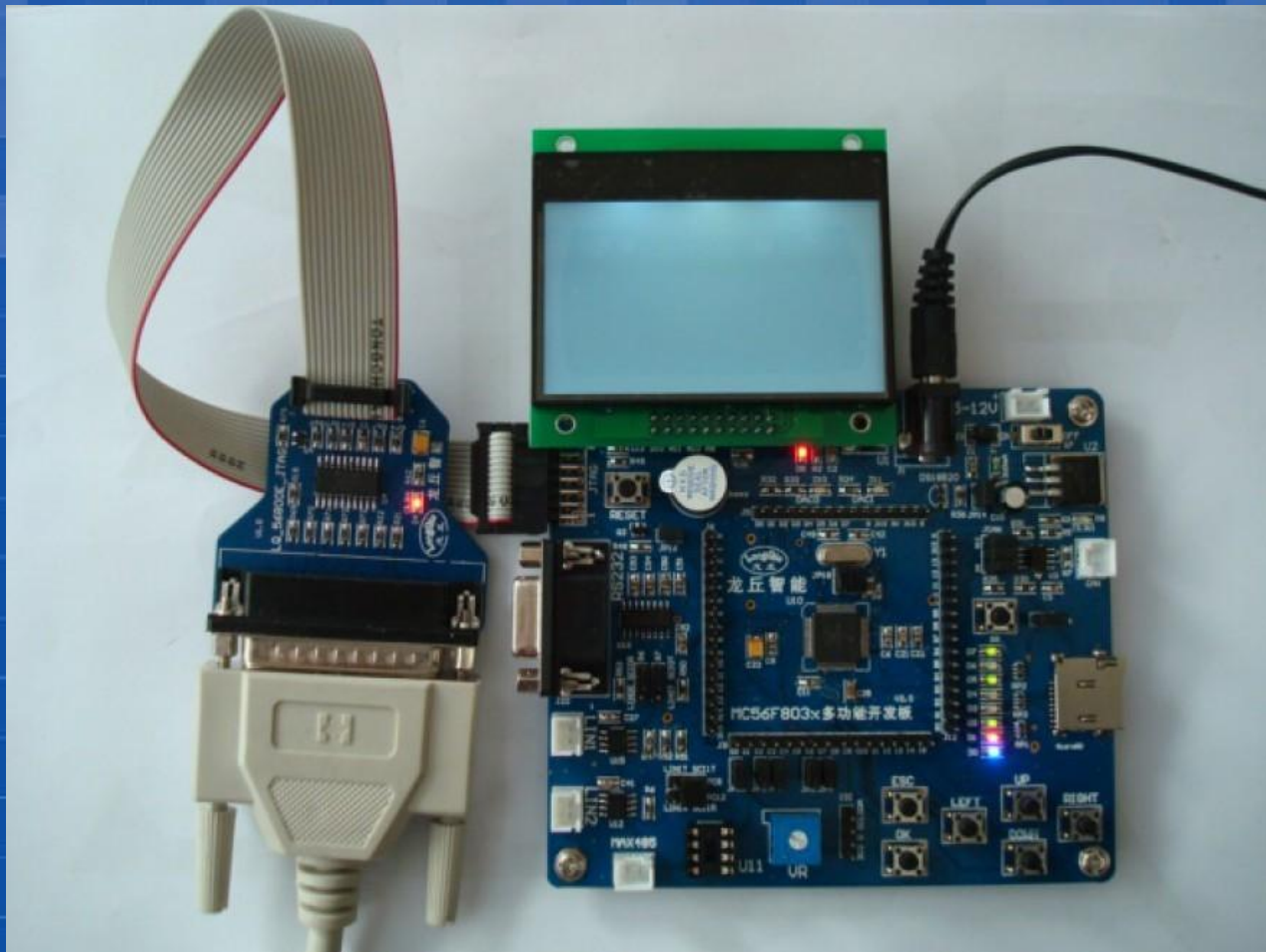


应用研究——太阳能光伏技术

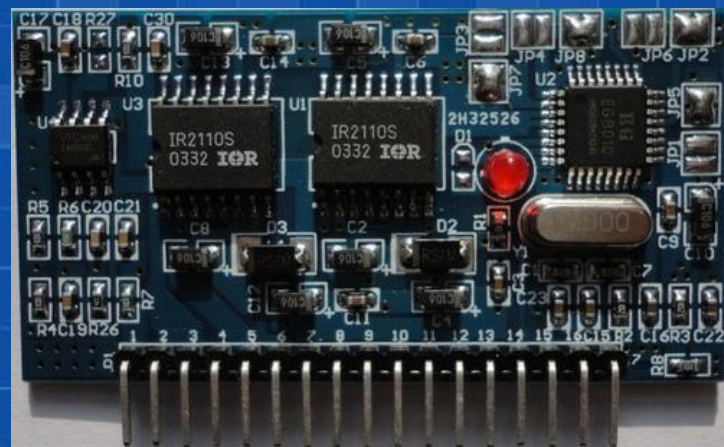
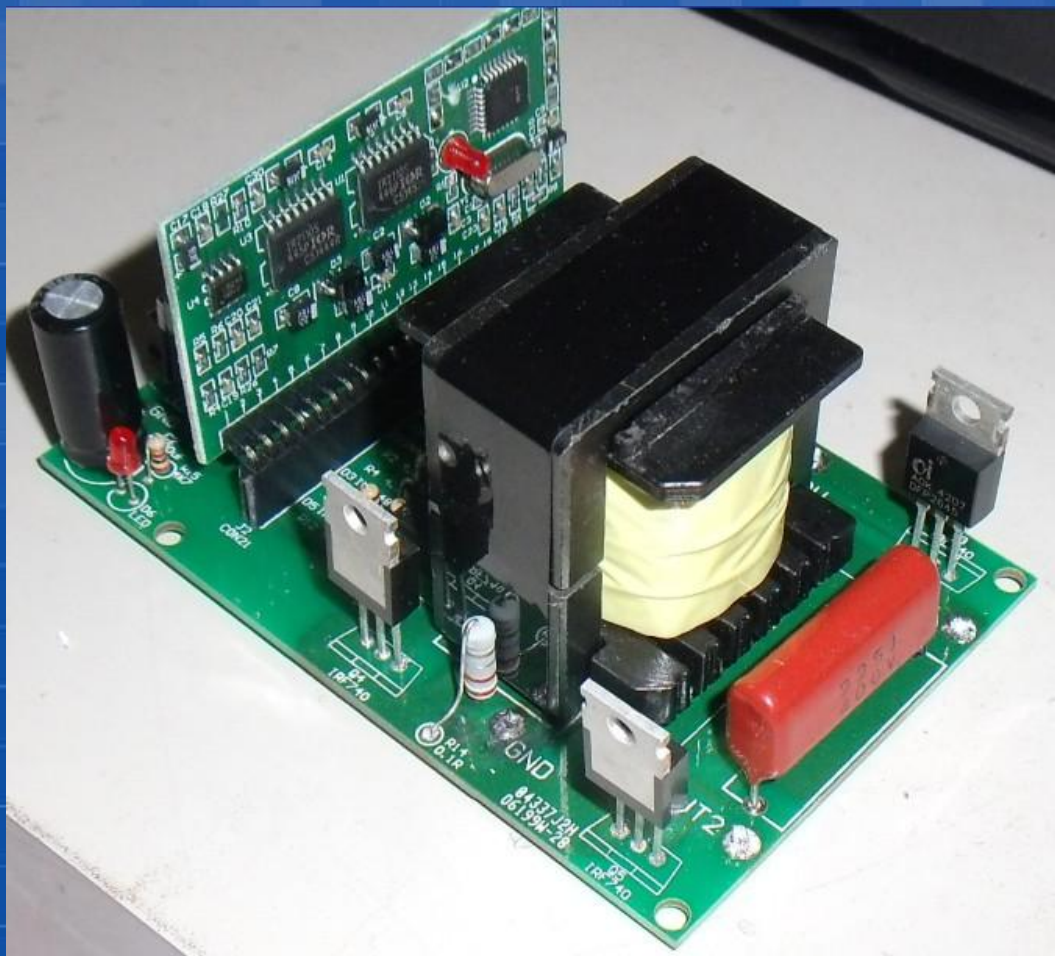


湖南大学

应用研究——太阳能光伏技术（方案评估板）



应用研究——太阳能光伏技术（PWM和逆变功率样板）



湖南大学

基础研究——芯片的设计与实现

参与晶门科技有限公司的，Magus系列芯片（SSD1933）的FPGA测试和post-silicon测试。该系列芯片于2008年上市。

product information

SYSTEM SOLUTIONS

Display System Solution



Differentiate your products
with the most flexible
and complete solution.

湖南大学

基础研究——嵌入式实时操作系统

已经完成Linux, UCOS, Toppers等操作系统在各类芯片上的移植与应用。目前已开始开发具有自主知识产权的嵌入式实时操作系统。

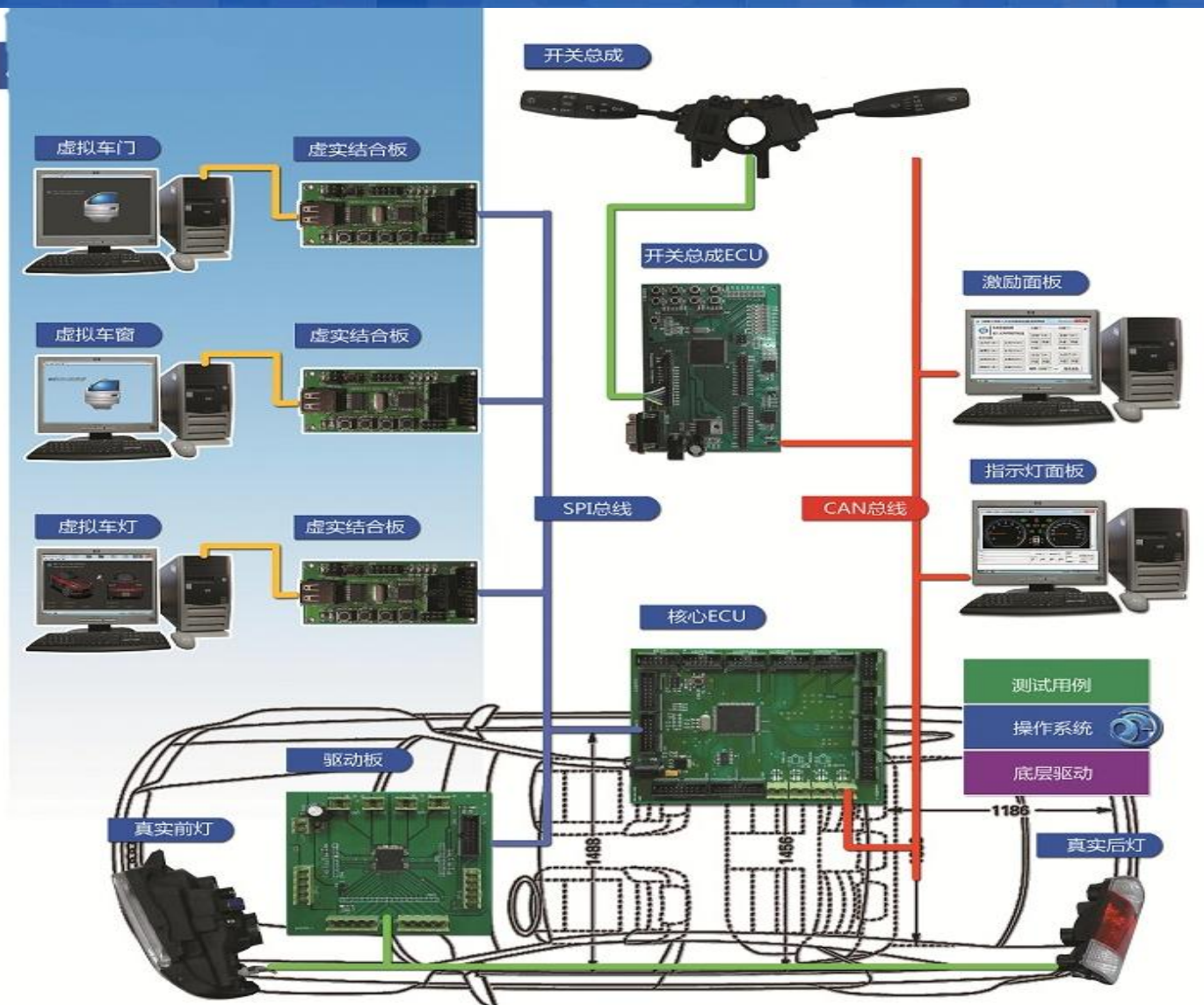
基础研究——数据库管理系统

已经完成关系数据库管理系统，面向对象数据库管理系统，实时数据库管理系统等的原型，其中实时数据库管理系统原型已应用于汽车电子软件环境中。

基础研究——网络协议

对局域/广域网的网络协议，
车载网络的网络协议（CAN，LIN，
FLEXRAY等），无线传感器网络
协议都进行了深入的分析研究。

基础研究——汽车电子软件开发平台



谢谢！



湖南大学