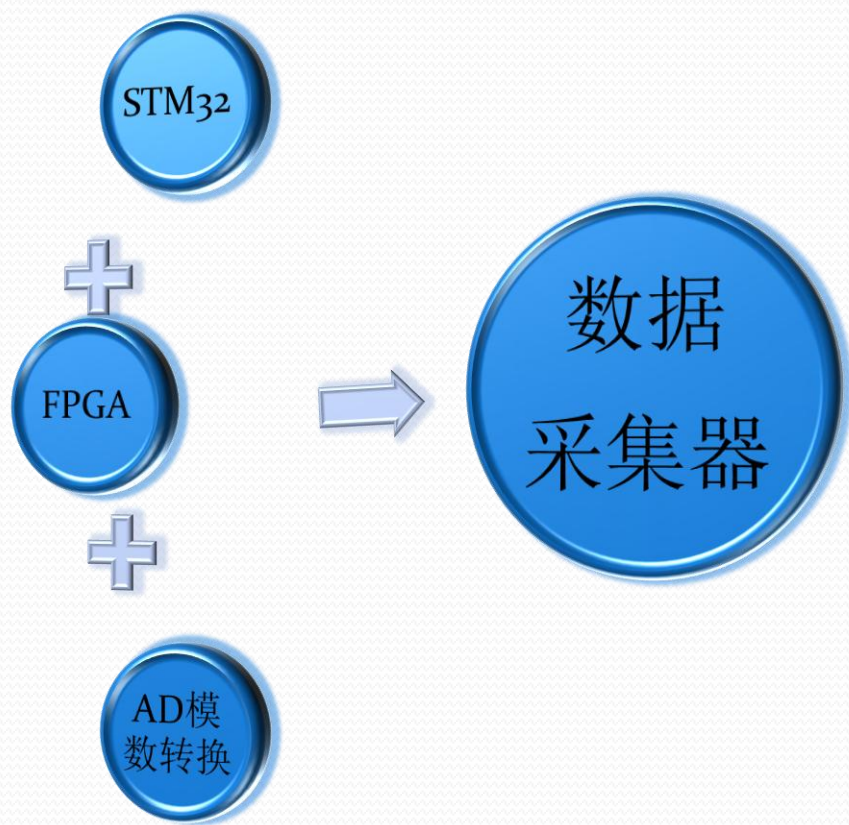


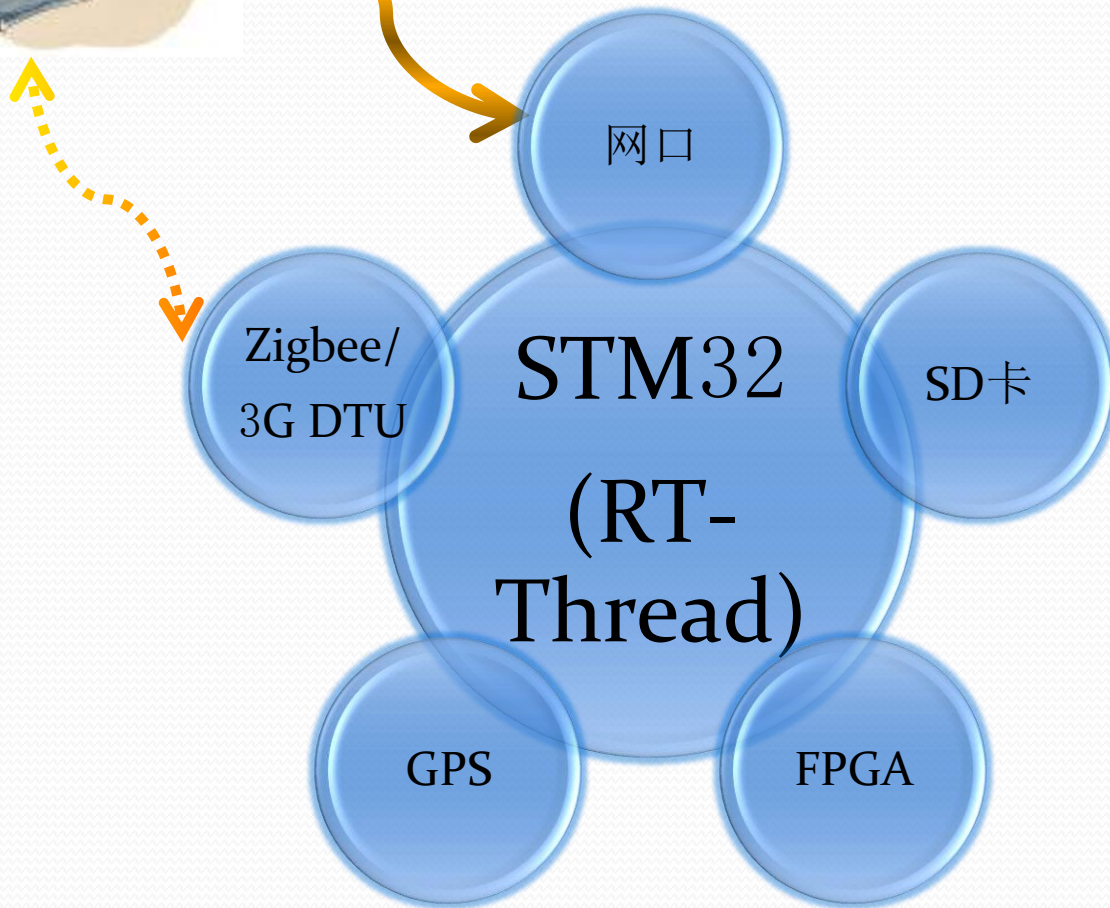
基于RT-Thread的高速列车 数据采集器

- 常州西南交通大学轨道交通研究院
- 吴帮明

一、硬件框架



➤ 外围设备



➤ 主要芯片介绍

STM32

- STM32F103ZET6
- DM9000A

FPGA

- Actel公司的Flash架构A3P060
- 控制AD转换、多路开关切换

AD

- AD7663、基于Pulsar内核
- 双极性16位、250kSPS

1. 为什么选择RT-Thread ?

- 开发周期短
- 采用**STM32**芯片
- 稳定可靠、实时性高

项目需求

- 健壮、高效、可靠性高、实时性强等
- 提供丰富的驱动

系统特性

- 群内活跃、积极性高
- 可以和核心开发者直接交流

技术支持

2.为什么加FPGA？



FPGA和ARM比较

- ◆ FPGA为可编程器件，可硬件重构；
- ◆ 以Verilog或VHDL为编程语言，并行执行，速度快；
- ◆ FPGA可用于复杂的逻辑控制以及大量的数据运算和处理的应用。

ARM

FPGA

- ◆ ARM为8/16/32位微控制器；
- ◆ 主要以C语言为编程语言，顺序执行，速度慢；
- ◆ ARM是同一时刻只能处理一条或几条指令，可用于一些算法的设计和简单的控制。

FPGA特点

时序处理

- AD转换串行时序
- 多路开关时序切换

精度可控

- 晶振25M，一个周期40ns
- 误差-40ns~40ns

稳定可靠

- 高安全性、高可靠性、高稳定性、高性能等
- Flash架构，掉电不不易失

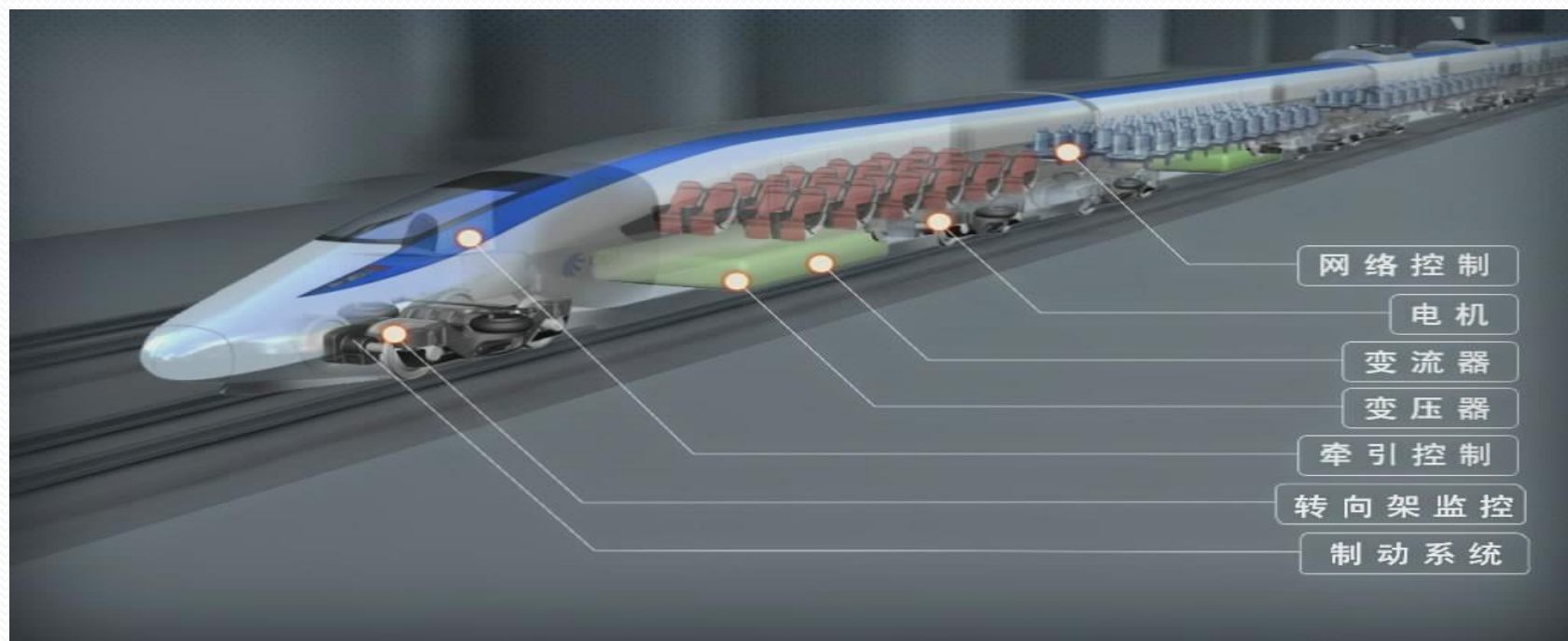
3.采集器性能介绍



AD	<ul style="list-style-type: none">• 量程：0-2.5V、0-5V、0-10V、±2.5V、±5V、±10V• 精度：16位
模拟输入	<ul style="list-style-type: none">• 总采样速率：最高190KHz• 通道总数：32路单端• 采样通道数：软件可选择• 切换方式：首末通道顺序切换
通信与存储	<ul style="list-style-type: none">• SD卡存储容量：8GB-32GB• 网线通信速度：最大450KB/s• 3G DTU：电信3G• Zigbee：理论1km• GPS：10Hz
同步功能	<ul style="list-style-type: none">• 多个采集器数据采集• 外部脉冲同步采集

二、应用

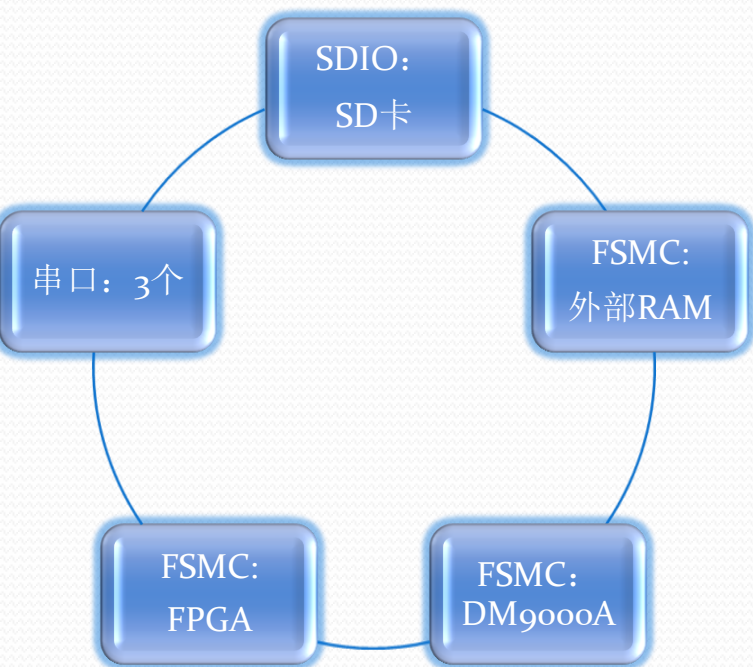
- 背景：高速铁路复杂运用环境的物联网/传感网系统的新型应用平台



- 高速列车状态监测试验中对各关键部位进行数据采集
- 恶劣环境：复杂电磁干扰、工频干扰、复杂振动等
- 特点：性能稳定、抗干扰能力强、精度高和功耗低等

三、RT-Thread应用心得

1.资源使用



	代码体积 • 147804字节
	内部RAM • 62264字节
	外部RAM • 464310字节

2. 编程

入门

教程

RT-Thread 实时操作系统编程指南

编程

代码编写、调试

规范、调试方法等

稳定性、实时性等测试

测试

对各种功能进行长时间测试

3.遇到的问题？

网络

通信速度低？

ARP？

SD卡

不能大于4G？

存储速度慢？

其它

自己？！



谢谢各位！