



2016年研究总结

龚红仿

2017.1.17

1

• 所做工作

2

• 研究成果

3

• 2017年研究计划

4

• 不足之处

一、所做工作

- 1. 两件事情
- **调度与优化：**汽车CPS的资源调度，寻求性能与能耗的折中，其实质归结为QoC与QoS的折中。运用排队论、最优停止算法和多目标粒子群优化算法，研究资源竞争问题。
- **WCRT分析：**汽车CPS的端到端的时延分析。主运用排队论、随机模型、数值拟合、维特比算法等精确求解WCRT，并进行时延预测。

一、所做工作



- 2. 一个研究对象
- **仲裁网络控制系统 (ANCS)：实质就是汽车CPS。**
- 3. 采用的方法
- **理论与实验结合：数学理论 (排队论、随机过程、优化方法)，实验：Matlab**

一、所做工作

- 4. 科学问题
- 资源竞争问题
- 时延问题
- 可靠性问题(故障分析)
- 控制性能与结构设计的关联问题
- 丢包问题
- 无源被控对象的随机调度问题

二、研究成果

- 完成了论文一篇
- **关于资源竞争问题：**建立双信道汽车CPS平台上的优化调度模型，以期达到性能与能耗的折中。TII正在二审。
- **关于端到端的WCRT分析问题：**分析单信道汽车CPS平台的时延问题，建立M/PH/1模型，得出超级PH分布函数，求出WCRT，并预测时延。（正在进之中）

三、2017年研究计划

- 力争完成论文三篇
- 1. **时延分析**：正在进行，4月份投出去。
- 2. **可靠性分析**：研究单信道汽车CPS平台的故障问题，建立 $N/(c, d)-M/M/c/K/SAMWV$ with breakdown模型，分析系统自调节能力。主要是ECUs单点失效问题。
- 3. **网络与控制器协同设计**：基于单信道汽车CPS，建立一类带缓冲机制的ANCS，设计MAP/PH/1排队模型，分析时间性能，设计离散控制器，寻求QoC与QoS折中。

四、不足之处

- DES知识学习，系统性不够；
- 汽车总线深入了解不够；
- 实验平台了解不够，如CANoe；
- 论文阅读不够；
- 有些数学理论知识掌握不牢，不能得心应手。



谢谢大家!

提前祝大家春节愉快!