



2017年上半年研究总结

龚红仿

2017.7.14

1

• 所做工作

2

• 研究成果

3

• 2017年下半年研究计划

4

• 不足之处

一、所做工作

- 1. 一件事情
- **MRTA分析：**汽车CPS的端到端的时延分析。主要运M/PH/1队列方法求解传感器到执行器之间的端到端的不确定时延的概率分布函数。首先配置总线，再求解概率分布函数闭式解，最后给出灰色预测模型，预测时延。

一、所做工作



- 2. 一个研究对象
- 仲裁网络控制系统 (ANCS) : 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、DFP变尺度法、**GM(1,1)**模型)。实验：Matlab

一、所做工作

- 4. 科学问题
- 资源竞争问题
- 时延问题
- ACPS中的弹性计算问题
- 可靠性问题(故障分析)
- 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：（TII, 2016年完成）
- 关于端到端的MRTA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PH分布函数，求出WCRT，并预测时延。
（再投TII）

三、2017年下半年研究计划

- 完成论文一篇
- **弹性计算问题：**研究双信道ACPS平台的弹性计算问题，包括水平弹性、垂直弹性和混合弹性三方面。
下半年主攻垂直弹性问题，建立 $N/(c, d)$ - $M/M/c/K/AMWV$ 模型，或者 $N/(c, d)$ - $M/E_4/c/K/AMWV$ 模型，讨论系统能效比。

四、不足之处

- DES知识学习，系统性不够；
- NCS实验了解不够；
- 学习效率不高。

五、今后进一步研究方向

- 1.弹性计算问题：用排队论，有工作可做。
- 2.汽车CPS可靠性问题。用排队论和可靠性数学模型建模。
- 3.软件定义汽车？按照SDN的思路，是否可以将汽车CPS中的控制面与数据面分开？突破传统的总线共享导致资源受限的方式。(半休眠多控制器模型)
- 4. MRTA是一个永恒的话题。用时间序列模型和熵权法，分析时间序列特性。用随机微分方程预测时延。

五、今后进一步研究方向

- 5. PJ网络模型：将汽车网络构建为一类MIMO的PJ网络，用Jackson或者Whittle随机网络建模，采用的不是端到端的发送，而是带标记的分类消息的广播协议，类似于以太网。



谢谢大家!

祝大家暑假愉快!