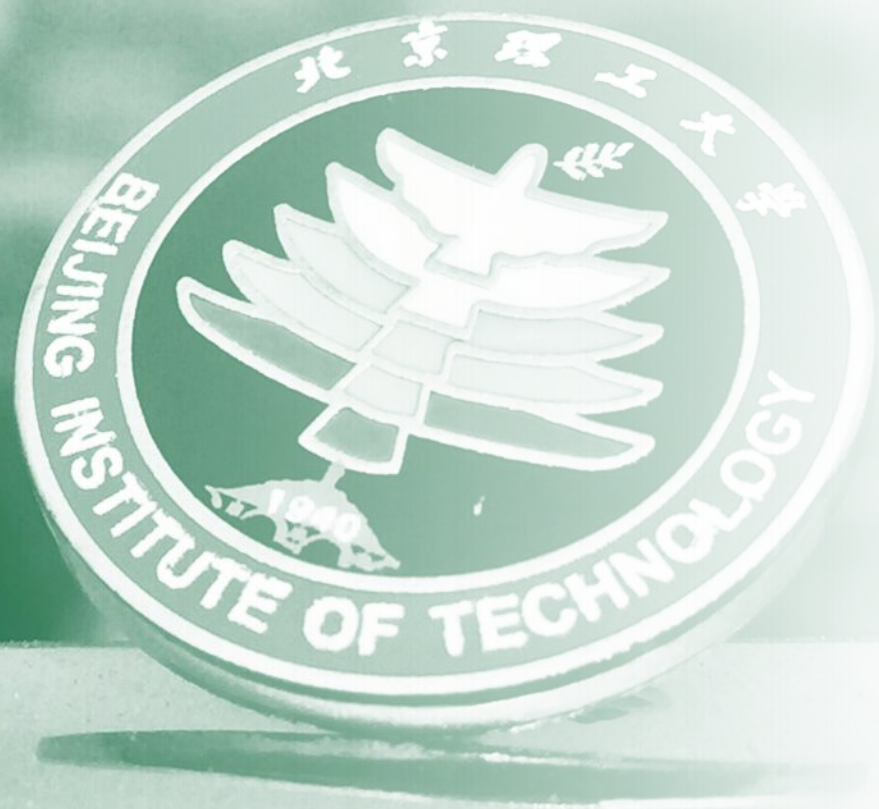


北京理工大学毕业设计论文答辩模板

Template for Thesis Defense in Beijing Institute of Technology

答辩人：北小理 导 师：京小工 时间：2025-4-16



1

主要研究内容、进展情况及取得成果



- [x] 学习 Rust 异步编程基础
- [x] 学习 Rel4 和 seL4 的相关论文、背景知识和熟悉相关代码。
- [x] 学习 TAIC 硬件设计及使用，熟悉相关代码。
- [x] 修改 Rel4 内核中的异步运行时，适配 taic
- [x] 修改系统调用测试函数，跑通异步系统调用测试
- [] 在 FPGA 中分析 taic 对 rel4 异步功能的性能提升 (在下阶段中进行)
- [] 完成毕业论文，提交软件及相关文档 (在下阶段中进行)

1. Rust异步编程的学习, rel4/taic项目复现

2.兼容TAIC硬件调度器的异步系统调用



3.异步系统调用测试

4.阻塞队列的缓存数量限制的解决方案

5.多次注册模式导致的性能问题



2

存在的问题和拟解决方案

“

1. 部分测试用例选取不够恰当，不能很好地反映异步所带来的性能提升

问题描述：

当前所进行的性能测试排除了异步协程阻塞等待中的时间，这样的测试方式不能很好的反应异步带来的吞吐率提升。

拟解决方案：

重新选取测试指标并编写测试用例，在不同并发场景下，测试异步IPC和异步系统调用所用的总时间，以反应吞吐率的提升情况。

”

“

2.当前实现仅在QEMU的模拟环境中得以验证，结果可靠性有待验证

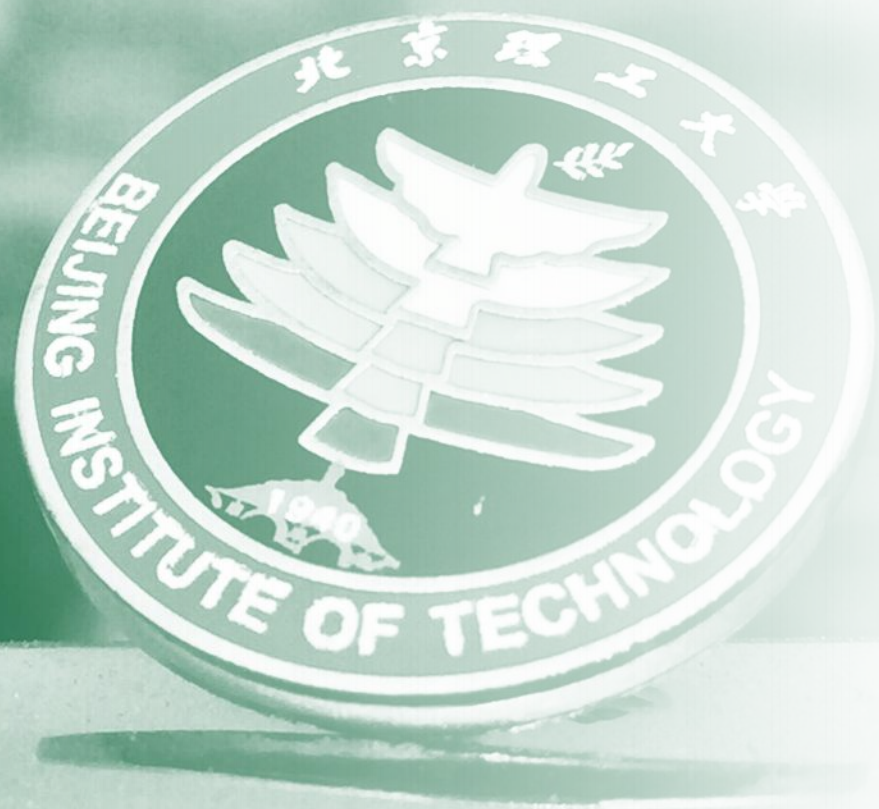
问题描述：

由于开发初期以QEMU虚拟机为主要运行环境，然而QEMU对硬件行为的模拟存在一定的抽象和延迟，部分行为无法真实还原TAIC硬件在实际运行中的行为。因此，一些基于性能优化的假设和调度逻辑仍缺乏真实环境下的验证。

拟解决方案：

计划在后续阶段将目前的系统部署至实际的FPGA开发板上运行测试，进一步验证系统设计的正确性与可行性。

”



3

下一步研究任务与进度安排



(一) 性能评估与测试验证 (4月中旬 - 5月初)

1. 在FPGA平台部署当前系统

将当前已完成的ReL4 + TAIC集成系统烧录至FPGA开发板，测试其在真实硬件平台上的运行效果，验证系统稳定性和调度的正确性。

2. 丰富测试覆盖面

覆盖不同负载强度和并发模式下的异步IPC、系统调用，进一步对比异步与同步机制在吞吐量、响应延迟方面的差异。

(二) 功能与兼容性完善 (4月中旬 - 5月初)

1. 针对异步系统调用处理的延迟较高问题进行改进

(三) 毕业论文撰写与系统整理 (5月初 - 5月中旬)

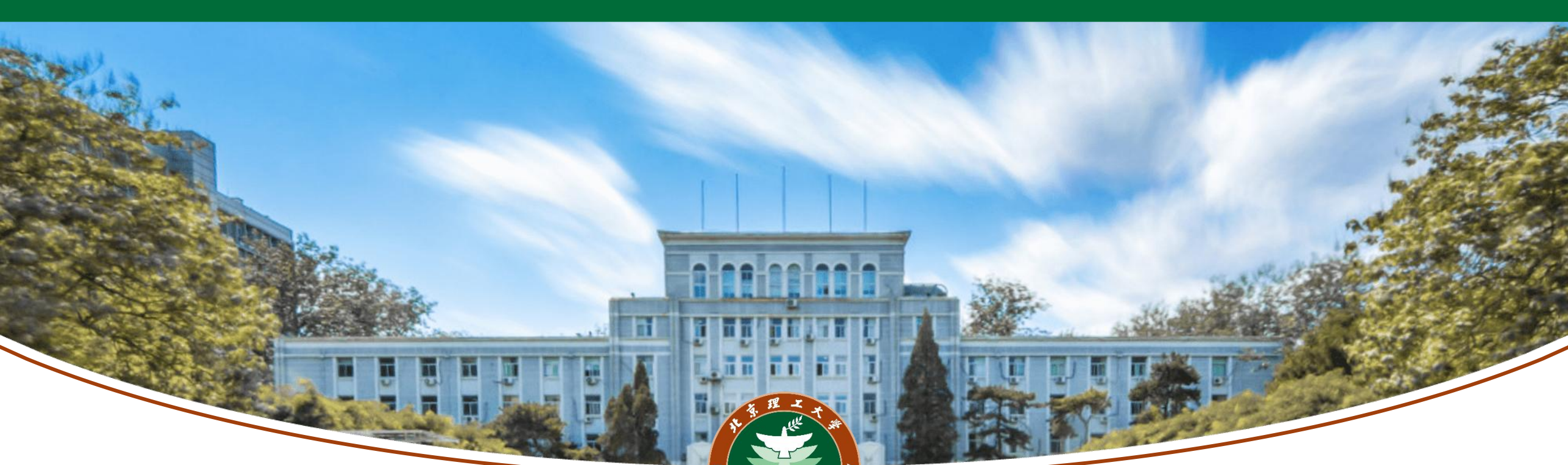
1. 撰写毕业论文初稿

3. 整理代码与文档，将所有项目源码、测试脚本进整理并附带注释，准备提交材料

(四) 预留收尾与论文修改时间 (5月中旬 - 5月下旬)

1. 根据指导老师的反馈意见进行论文修改

4. 准备毕设答辩相关材料



感谢老师的悉心指导

Thanks for Your Attention