

北京理工大学计算机学院本科生毕业设计（论文）软件验收表

学生姓名	王菁芃	学号	1120211759	导师姓名	陆慧梅
论文题目	ReL4 中基于硬件加速的异步系统调用的设计与实现				
验收组成员名单	姓名	专业技术职务	单	位	签字
组 长	余皓然	副教授	北京理工大学		余皓然
组 员	段春晖	副教授	北京理工大学		段春晖
组 员	黎有琦	助理教授	北京理工大学		黎有琦
验收时间：2025 年 5 月 30 日					
验收资料清单	ReL4 内核中的异步运行时、TAIC 设备接口 内核与用户态初始化和异步系统调用相关代码				
源语言/开发环境	Rust / Visual Studio Code		运行环境/ 系统配置	Ubuntu 24.04.1 LTS/ QEMU、Rust 工具链<	
总代码行数/字节数 (KB)	35000+ /大小 5.1GB		手工编写代码行数	1400+	
软件运行状况	软件能够成功运行，在 QEMU 虚拟平台和基于 RISC-V 架构的 FPGA 平台上通过了功能性和性能测试，能够完成异步系统调用的发送、接收与处理流程，系统调用响应时间明显优化，整体运行可靠。				
软件特点及应用情况	软件主要由异步运行时、硬件接口层、中断向量管理器和缓冲区等模块构成；异步运行时负责用户态协程的管理与调度；协程调度器基于 TAIC 控制器实现了免陷入的任务唤醒；硬件接口层封装了与 TAIC 的交互细节；中断向量管理器动态分配中断资源；缓冲区用于异步消息的传递与处理。具备低延迟、高吞吐、强隔离等优势，适用于高安全性嵌入式平台，具有良好的研究与推广价值。				
验收结论（明确说明是否运行正常，功能是否与论文一致，最后须给出定量的百分制结论）					
运行正常，功能与论文一致，88.2。					
验收组长签字：余皓然					
2025 年 5 月 30 日					