

**研究生学位论文开题报告登记表**

**报告题目 基于SPARC模拟器的多核调试技术研究与实现**

**学生姓名 李戈 学号 2014E8013261153**

**指导教师 唐志敏 职称 研究员**

**学位类别 工学硕士**

**学科专业 计算机技术**

**研究方向 计算机系统结构**

**培养单位 计算技术研究所高性能计算机研究中心**

**填表日期 2016.8.16**

**中国科学院大学制**

**填 表 说 明**

1. 本表内容须真实、完整、准确。
2. “学位类别”名称填写：哲学博士、教育学博士、理学博士、工学博士、农学博士、医学博士、管理学博士，哲学硕士、经济学硕士、法学硕士、教育学硕士、文学硕士、理学硕士、工学硕士、农学硕士、医学硕士、管理学硕士等。
3. “学科专业”名称填写： “二级学科”全称。
4. 本表如篇幅不够，可自行加页。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报告题目** | **基于SPARC模拟器的多核调试技术研究与实现** | | | | |
| **课题来源** | □973、863项目 □国家社科规划、基金项目  □教育部人文、社会科学研究项目 □国家自然科学基金项目  中央、国家各部门项目 □省（自治区、直辖市）项目  □国际合作研究项目 □与港、澳、台合作研究项目  □企、事业单位委托项目 □外资项目  □学校自选项目 □国防项目  □非立项 □其他 | | | | |
| **课题性质** | □基础研究 应用研究 □综合研究 □其它 | | | | |
| **与导师研究**  **课题的关系** | | □是导师研究课题的一部分 与导师研究课题无关 | | | |
| **开题报告摘要**  嵌入式技术已被广泛应用于科学研究、工程设计、军事技术等各个领域，成为当前 IT 领域中炙手可热的技术。而随着近年来计算机硬件水平的高速发展和用户应用需求的提高，基于多核处理器的嵌入式系统以其高性能、低功耗等优势，在当前嵌入式系统中得到了广泛的应用。在嵌入式系统的开发过程中，系统开发平台是最基本的，而其本身的实现也是难度最大的，因为开发平台中涉及到的编译器、调试器等工具，都与目标板的体系结构相关。因此，设计实现一套良好的基于多核处理器的平台工具，便成为了嵌入式系统开发中的重点以及难点。  目前，在世界范围内星载计算机系统中所使用的处理器架构只有两种，一种是由美国使用的POWERPC架构，另一种就是欧洲主导的SPARC架构。处于战略安全问题的考虑，中国星载计算机系统大多采用开源的SPARC架构。因此，完成基于SPARC架构的应用开发和调试是十分必要的。  使用模拟器调试的优点在于,这种调试是一种纯软件的模拟调试,其可扩展性非常好,常常可以根据需求很快的变动,这在嵌入式软件开发的起步阶段是非常有实用价值的,可以大大降低研发成本。  本课题基于中科院计算所自主研发的SmartSimu模拟器框架以及SPARC架构模拟器，对多核调试技术进行研究与实现。为了保证模拟器与宿主机的交互以及调试功能的扩展，实现了可扩展的交互机制；相对于传统断点检测方法，提出了新的断点检测机制，设计断点指令，大幅降低断点检测的开销；此外，本课题研究了多核异步调试的相关技术，实现了处理器核的异步调度机制，并对异步调试过程进行优化和加速。 | | | | | |
| **导师意见**（对研究内容及可行性进行评价，是否同意开题。）  导师签字：  年 月 日 | | | | | |
| **开题报告时间** | |  | | **开题报告地点** |  |
| **考核记录：**  问：是准备在双核平台上做，核有限制吗  答：没有限制  问：两个核比较少，场景要增加到4个核  答：好  问：怎么评估性能，扩展性的问题怎么阐述？  答：代码量吧，比如加一种协议类型，传统需要该多少，改进后需要怎么改  问：如何对断点处理机制所带来的性能提升进行评估。  答：跟没有断点指令的机制进行对比，不同断点数量下的差异  问：没法做横向对比？  答：是的，因为是对模拟器进行的调试。  问：与gdb的多目标调试结合起来，穿线码不是你研究的核心  答：前期研究的重点是gdb多目标调试  问：还是异步调度本身，与gdb的多目标调试结合起来，是工作的关键  答：GDB对于SPARC架构的多核调试支持不确定，需要研究  记录人：  年 月 日 | | | | | |
| **考核小组成员** | | | | | |
| **姓名** | | **职称/职务** | **单位** | | **签字** |
| 叶笑春 | | 副研究员 | 高性能计算机研究中心 | |  |
| 王达 | | 副研究员 | 高性能计算机研究中心 | |  |
| 张浩 | | 副研究员 | 高性能计算机研究中心 | |  |
|  | |  |  | |  |
|  | |  |  | |  |
|  | |  |  | |  |
|  | |  |  | |  |
| **开题报告考核小组意见** | | | | | |
| **考核结果**  🞎优秀 🞎良好 🞎合格 🞎不合格  考核小组组长签字：  年 月 日 | | | | | |
| **培养单位意见**    负责人（签字）：  单位（盖章）：  年 月 日 | | | | | |