

毕业设计中期报告

Rust异步驱动模块设计与实现

汇报人：黄昊颖 指导老师：向勇

目录

Contents

研究内容

01

进展与成果

02

问题与拟解决方案

03

下一步研究任务

04

进度安排

05

参考资料与日志

06



01.7

研究内容

研究内容

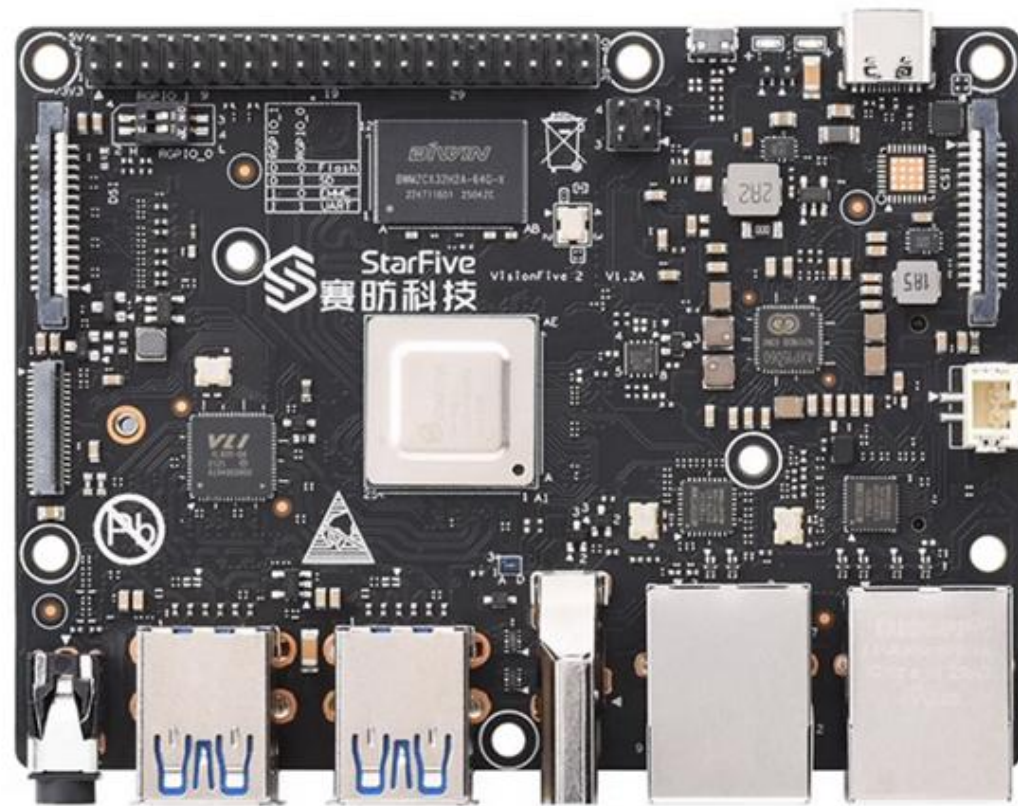
主要内容

开发支持AlienOS的异步硬件驱动模块

预期成果

支持以下的Rust异步驱动模块

- 1) VisionFive2星光2：外设
确定：GPIO、I2C、SPI^[1]
- 2) Flash闪存块设备
拟定：SD卡



昉·星光 2 开发板



02.7

进展与成果

进展与成果

进展情况

1) 学习 rCore[2], Rust Future

2) 参考已有实现

2.1) rCore-N 中的异步串口模块[3]

2.2) 引入 Embassy 的异步串口 crate[4]

目前成果

复现：能在 QEMU 中供 rCore-N 使用的异步串口驱动模块[5]

1) 带 N 扩展的 QEMU 成功编译

2) rCore-N 成功编译/运行（右上）

3) uart_benchmark 成功运行（右下）

```
[DEBUG 0]: boot_stack 0x80534000 top 0x80574000
[DEBUG 0]: trying to add initproc
[DEBUG 0]: add_initproc
[DEBUG 0]: initproc added to task manager!
[hart 0]satp: 0x80000000000080775, sp: 0x80543ed0
[DEBUG 0]: [kernel 0] Start 1
[DEBUG 0]: [kernel 0] Start 2
[hart 1]satp: 0x80000000000080775, sp: 0x80553ed0
[hart 2]satp: 0x80000000000080775, sp: 0x80563ed0
[DEBUG 0]: [kernel 0] Start 3
[hart 1]Hello
[hart 2]Hello
[hart 0]Hello
[hart 3]satp: 0x80000000000080775, sp: 0x80573ed0
```

```
/dev/pts/1
Rust user shell
>> uart_benchmark
[uart benchmark] User mode interrupt driver benchm
[uart load] trap init result: 0xffffffffffffd000,
[uart load] trap init result: 0xffffffffffffd000,
[uart load] Interrupt mode, claim result: 0x100040
[uart load] Interrupt mode, claim result: 0x100050
[uart load] Intr count: 9, Tx: 9, Rx: 0, err pos:
[uart 15] Test finished, 16 bytes sent, 0 bytes re
[uart load] Intr count: 9, Tx: 9, Rx: 0, err pos:
[uart 14] Test finished, 16 bytes sent, 0 bytes re
[uart benchmark] User mode interrupt driver benchm
Shell: Process 1 exited with code 0
>> _
```



03.

问题与拟解决方案

问题与拟解决方案

复现

已有引入 Embassy 的异步串口模块 crate 暂未在 QEMU 中适配 AlienOS

拟解决方案：学习AlienOS架构，参考相关资料进行适配

开发

上述的 AlienOS+异步串口逻辑还没有上板跑通

拟解决方案：了解VisionFive2上的硬件资源并学习相关 PAC和HAL模块



04.7

下一步研究任务

「下一步研究任务

基础工作

- 1) 在 QEMU 中复现 AlienOS+异步串口驱动
- 2) 在 VisionFive2 上跑通 1)
 - 1) 已有的工作可以实现 AlienOS 上板
 - 2) 已有的工作在异步串口驱动上板时出现问题[6]

后续工作

- 3) 开始异步块设备驱动的实现
 - 1) 实现 SD 卡闪存块设备异步驱动，支持在开发板上运行文件系统并通过相应测例集
 - 2) 流程拟定与异步串口驱动开发过程类似，也是从 QEMU 到 VisionFive2



05.7

进度安排

计划和进度安排

sTime	eTime	event
3月下旬	4月上旬	在 QEMU 上复现
4月上旬	4月中旬	在开发板上成功跑异步串口驱动
4月中旬	5月	块设备异步驱动，模拟与上板
5月	6月	块设备工作结尾。写论文，准备答辩
6月	-	进行毕业设计答辩



06.7

参考资料与日志

参考资料与日志

[1] 参考：星光二(Soc,JH7110)开发板上的硬件资源

https://rvspace.org/zh/homepage/product_center_sbc

[2] 日志：rCore 学习开发记录

<https://github.com/hy-huang20/GraduationProject/tree/main/过程记录/rCore>

[3] 参考：rCore-N: <https://github.com/duskmoon314/rCore-N>

[4] 参考：rCore 引入异步运行时 embassy

<https://github.com/lighkLife/rcore-blog/issues/1>

[5] 日志：复现 rCore-N 过程记录

[https://github.com/hy-huang20/GraduationProject/blob/main/过程记录/复现过程/rCore-N\[QEMU\]/readme.md](https://github.com/hy-huang20/GraduationProject/blob/main/过程记录/复现过程/rCore-N[QEMU]/readme.md)

[6] 参考：星光二开发板上使用异步串口驱动

https://github.com/BITcyman/Rust-os-learning/blob/main/board/uart_driver.md

The background of the slide features a faded image of the Tsinghua University gate and the university's name in Chinese characters, '清华大学', on a stone wall. The right side of the slide is a solid purple color.

谢谢 请各位老师批评指正

汇报人：黄昊颖 指导老师：向勇