



提出功耗模型和性能模型的预设方案 (鲍成)

- **预期功耗模型:** 在若干 CPU/GPU/DDR 频点上采样功率与性能, 使用三阶多项式拟合 $P(f)$

$$P^{(c)}(f_{\text{cpu}}, f_{\text{gpu}}, f_{\text{ddr}}) = \kappa_{\text{cpu}}^{(c)} f_{\text{cpu}}^3 + \kappa_{\text{gpu}}^{(c)} f_{\text{gpu}}^3 + \kappa_{\text{ddr}}^{(c)} f_{\text{ddr}}^3 + \sigma^{(c)}$$

- **预期性能模型:** 把“一帧时间”写成三个资源贡献的加权和

$$\hat{T}_{\text{frame}}^{(c)}(f_{\text{cpu}}, f_{\text{gpu}}, f_{\text{ddr}}) = \alpha_{\text{cpu}}^{(c)} D_{\min}^{(c)} \frac{f_{\text{cpu},\max}}{f_{\text{cpu}}} + \alpha_{\text{gpu}}^{(c)} D_{\min}^{(c)} \frac{f_{\text{gpu},\max}}{f_{\text{gpu}}} + \alpha_{\text{ddr}}^{(c)} D_{\min}^{(c)} \frac{f_{\text{ddr},\max}}{f_{\text{ddr}}} , \quad FPS^{(c)} = \frac{1}{\hat{T}_{\text{frame}}^{(c)}(f_{\text{cpu}}, f_{\text{gpu}}, f_{\text{ddr}})}$$

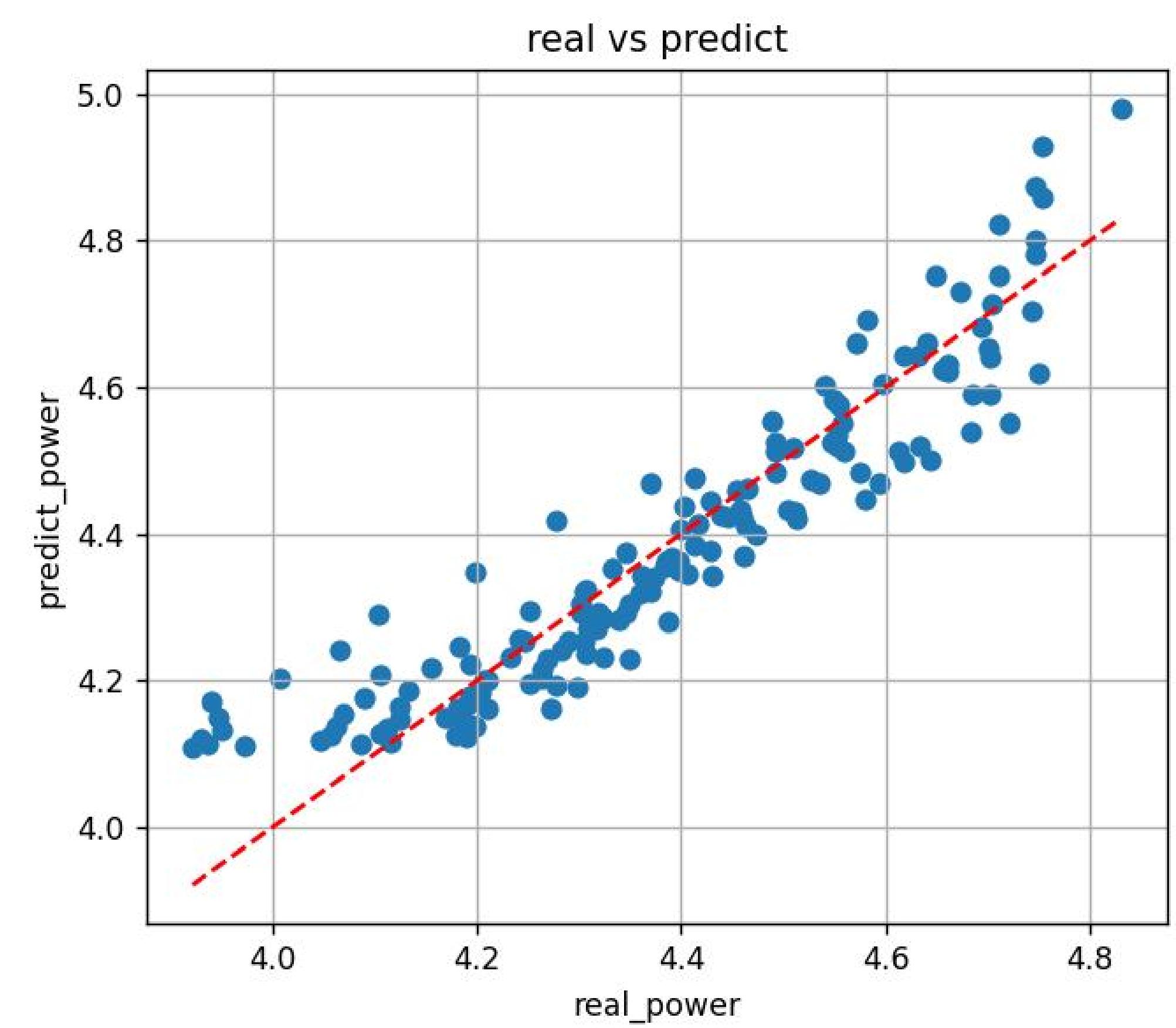
功耗模型的初步验证 (任德上)

- 用jetson上的数据对功耗模型进行初步验证, 右图为可视化呈现。

总体来说, 各点均匀分布在直线附近, 拟合效果良好。

```
a = 0.06081931784424005
b = 0.1637081964239666
c = 0.9462957978941697
d = 0.23102924753275614
```

平均相对误差 = 1.4330%
 $R^2 = 0.8627801589676998$

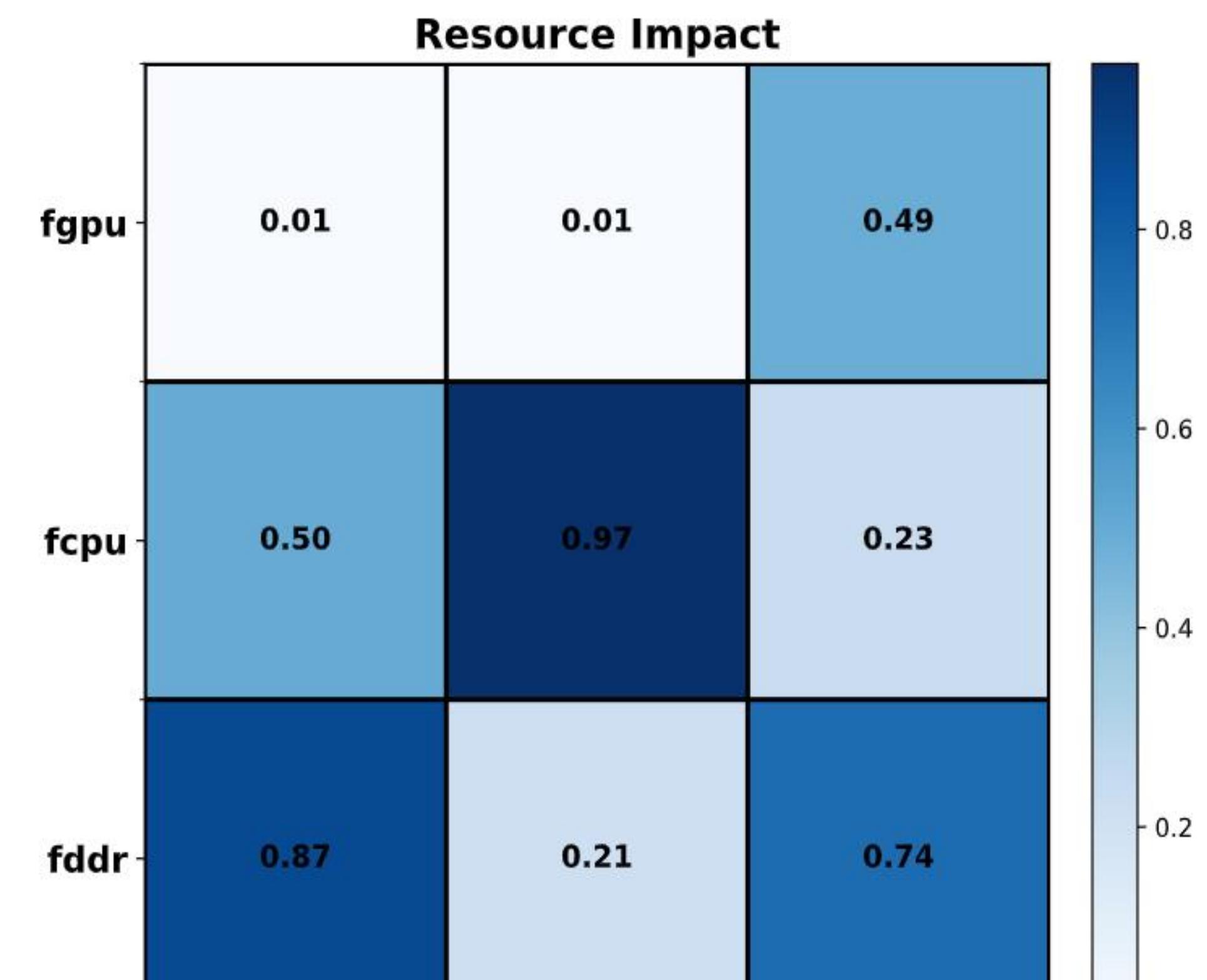


探究CPU、GPU、DDR间的耦合关系 (任德上)

- 借鉴论文crave中的思想, 利用RI矩阵和归一化指标cost来计算资源的效用值, 在确定主导资源的过程中考虑资源间的交互影响。

$$util(t,t') = \frac{T_{busy}(t,t')}{t'-t} \quad cost_r(t,t') = \frac{util_r(t,t') \times f_r}{maxutil_r \times maxf_r} \quad U_r(t) = \sum_{r \in R} RI_{r,r'} \times cost_{r'}(t)$$

- 考虑用CPU、GPU、内存的效用来替代利用率, 这样能结合资源间的耦合关系, 在负载向量匹配时更准确。



在jetson上测试得到的RI矩阵

终端数据测试进展 (任德上 & 程诗淇 & 蔡东辰)

- 跑通了Ptrace、DevEco Testing和DevEco Testing Hypuim的操作流程
- 明确了需要测试的负载场景
- 实现了部分负载的场景化测试脚本