

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

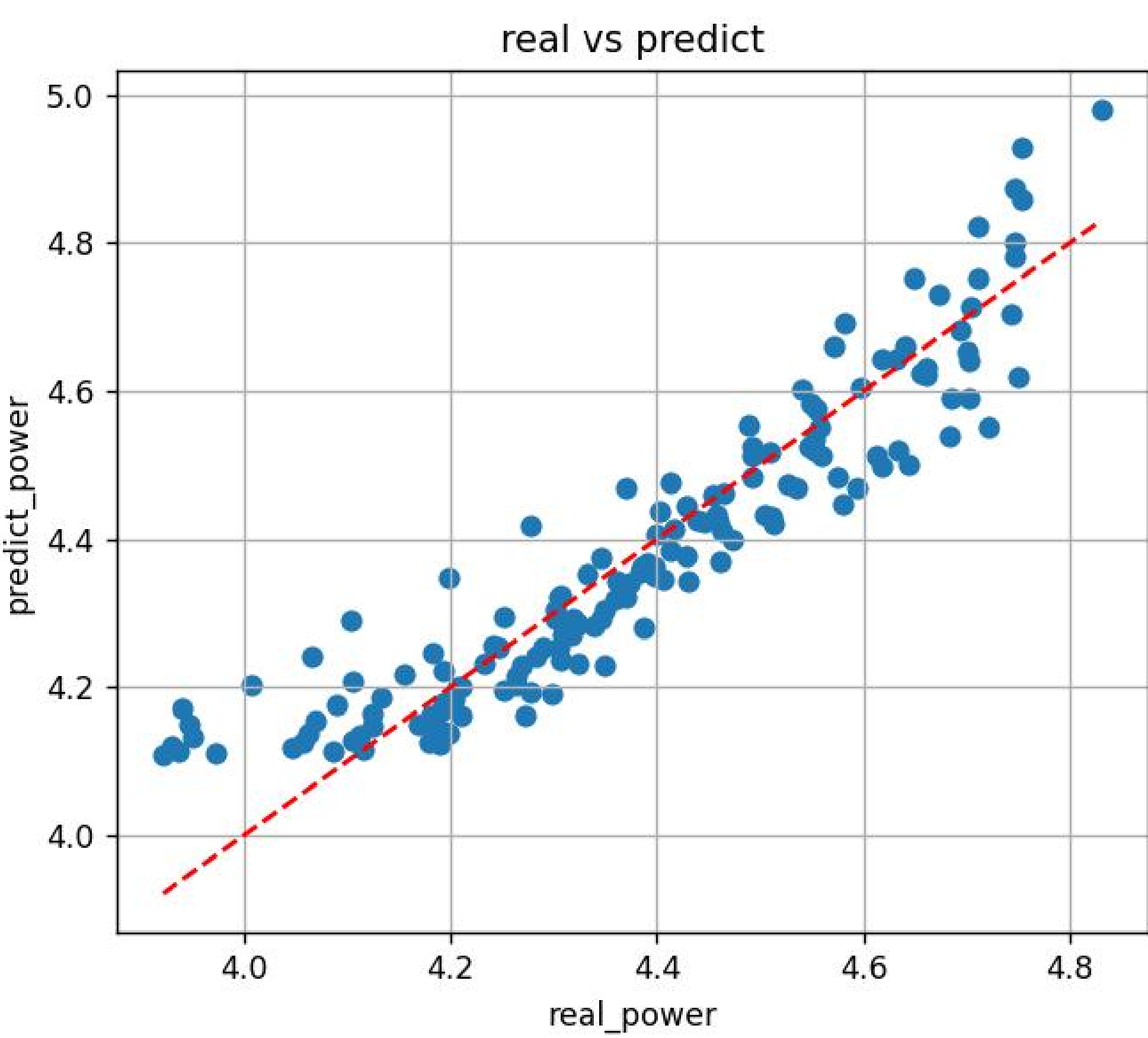
$$\hat{T}_{\text{frame}}^{(c)}(f_{\text{cpu}}, f_{\text{gpu}}, f_{\text{ddr}}) = \alpha_{\text{cpu}}^{(c)} D_{\min}^{(c)} \frac{f_{\text{cpu}, \max}}{f_{\text{cpu}}} + \alpha_{\text{gpu}}^{(c)} D_{\min}^{(c)} \frac{f_{\text{gpu}, \max}}{f_{\text{gpu}}} + \alpha_{\text{ddr}}^{(c)} D_{\min}^{(c)} \frac{f_{\text{ddr},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

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%
 $R^2 = 0.8627801589676998$

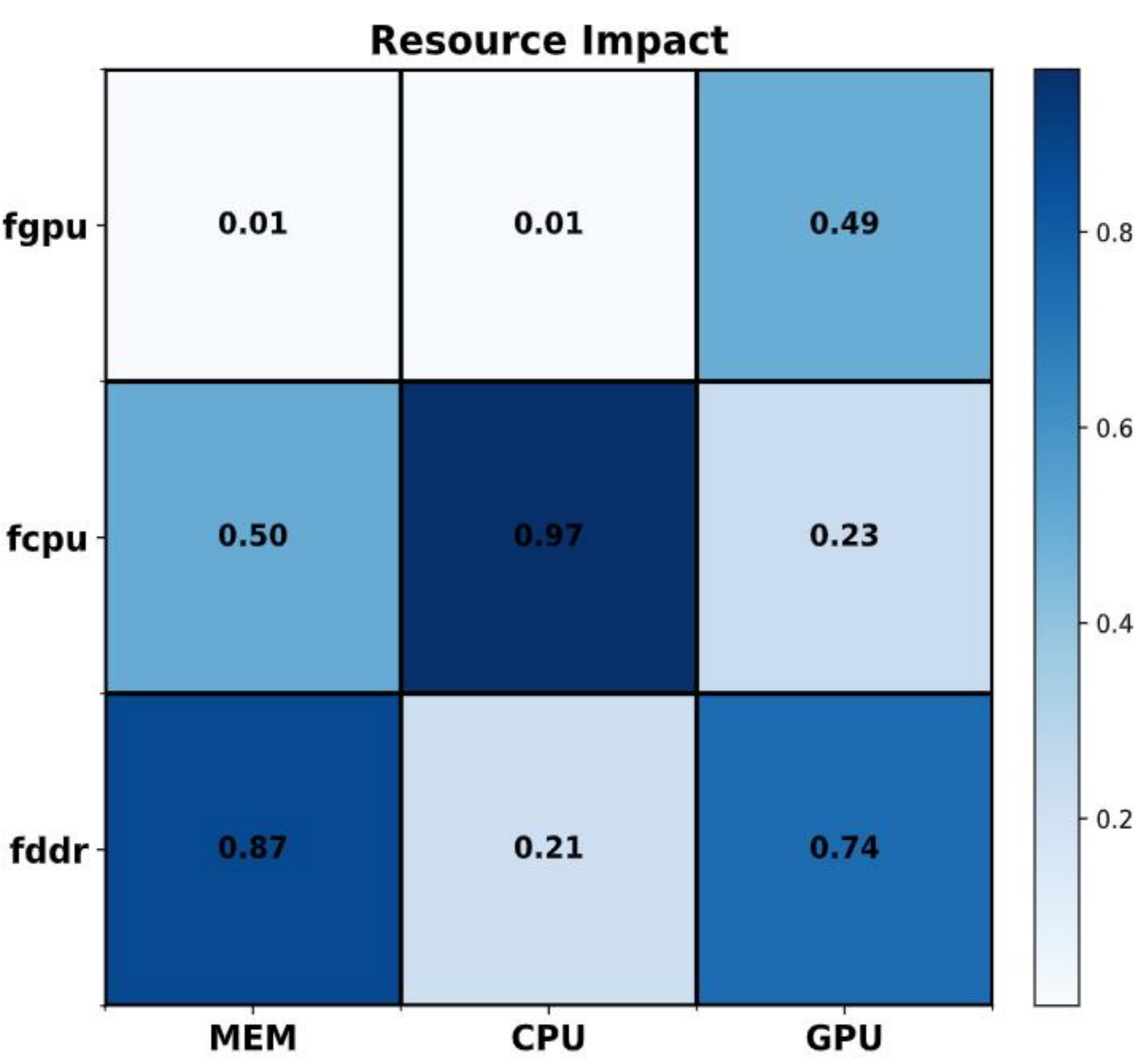


探究CPU、GPU、DDR间的耦合关系（任德上）

- 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。

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

- 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