

本书限于篇幅,未能完整详述并行编程的架构和技术。(关于此题目的深入探讨可参阅参考文献 [20]。)然而,我们会扼要说明一些让游戏引擎利用多核硬件的最常见方法。有许多不同的软件架构都是可行的,它们的目标都是要最大化硬件使用率(即尝试令硬件线程、核或 CPU 的闲置时间变为最少)。

7.6.1 多处理器游戏机的架构

Xbox 360、Xbox One、PS3 和 PS4 皆为多处理器游戏机。为了有意义地讨论并行软件架构,我们先简单了解一下这些游戏机的内部结构。

7.6.1.1 Xbox 360

Xbox 360 游戏机含 3 个完全相同的 PowerPC 处理器核。每个核有其专用的 L1 指令缓存和 L1 数据缓存,而 3 个核则共用一个 L2 缓存。(有关内存缓存的内容可参考 3.4.2 节。)此 3 个核和图形处理器 (graphics processing unit, GPU) 共用一个统一的 512 MiB 内存。¹这些内存用来存放可执行代码、应用数据、纹理、显存等。关于 Xbox 360 架构的更详尽说明,可参考 Xbox 半导体技术组的 Jeff Andrews 和 Nick Baker 所写的 *Xbox 360 System Architecture*。²然而,以上谈及的极简介绍对本节来说已经足够。图 7.4 描绘了简化的 Xbox 360 架构。

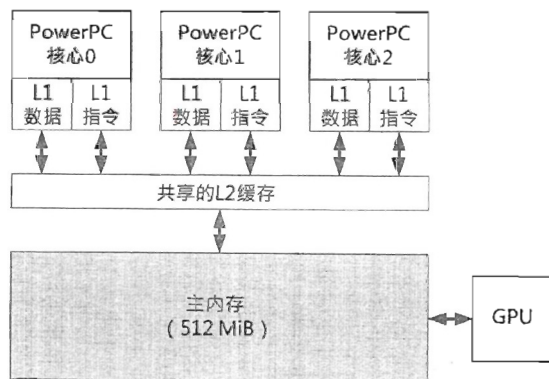


图 7.4 简化的 Xbox 360 硬件架构

1 GPU 另外还内置 10 MiB EDRAM, 做渲染目标缓存区之用。——译者注

2 <http://www.cis.upenn.edu/~milcm/cis501-Fall108/papers/xbox-system.pdf>