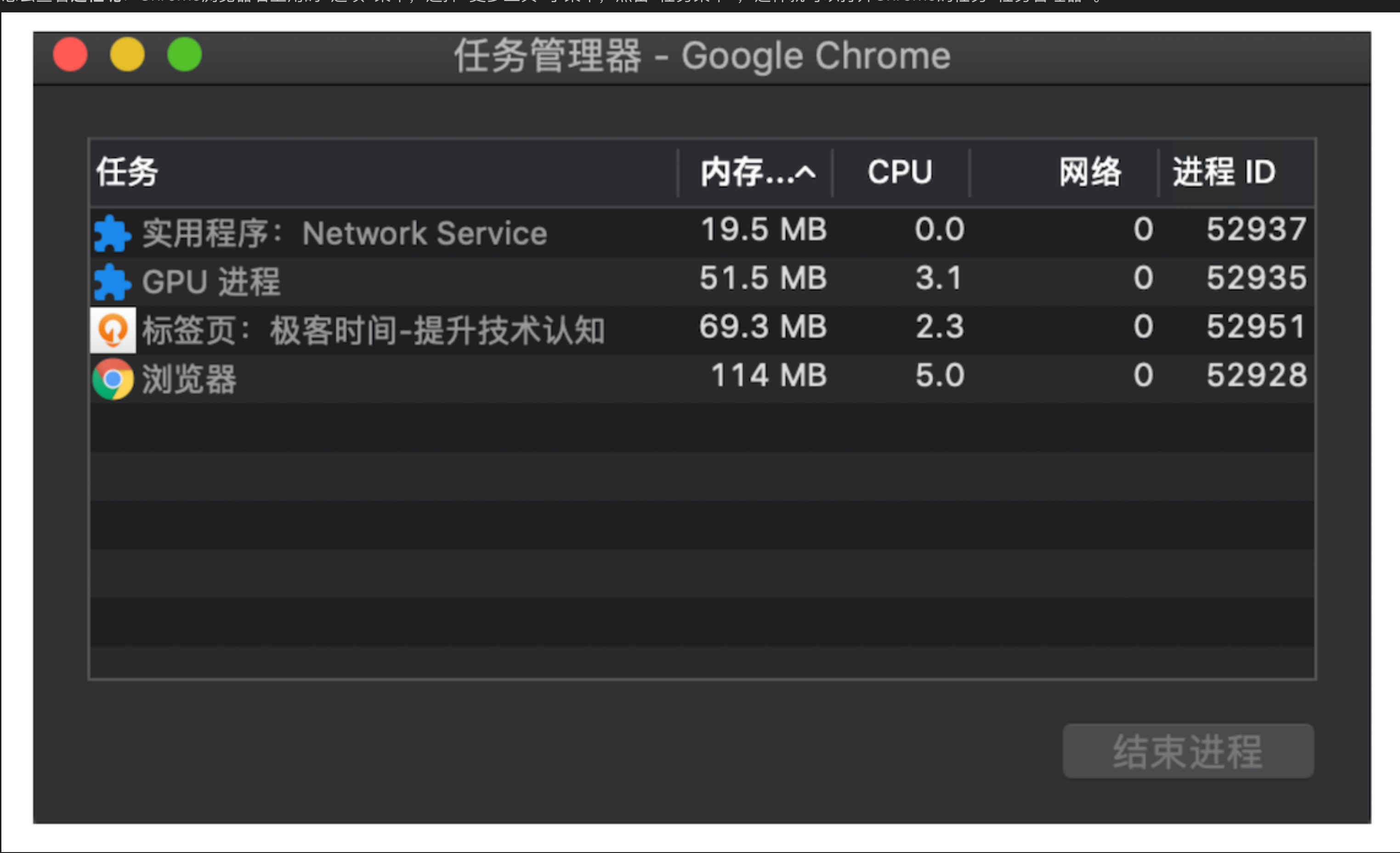


怎么查看进程呢？Chrome浏览器右上角的“选项”菜单，选择“更多工具”子菜单，点击“任务菜单”，这样就可以打开Chrome的任务“任务管理器”。



线程跟进程之间是什么关系呢。

进程与线程

不过，在介绍进程和线程之前，我需要先讲解下什么是并行处理，因为如果你理解了并行处理的概念，那么再理解进程和线程之间的关系就会变得轻松许多。

什么是并行处理

计算机中的并行处理就是同一时刻处理多个任务，比如我们要计算下面这三个表达式的值，并显示出结果。

```
A = 1+2
B = 20/5
C = 7*8
```

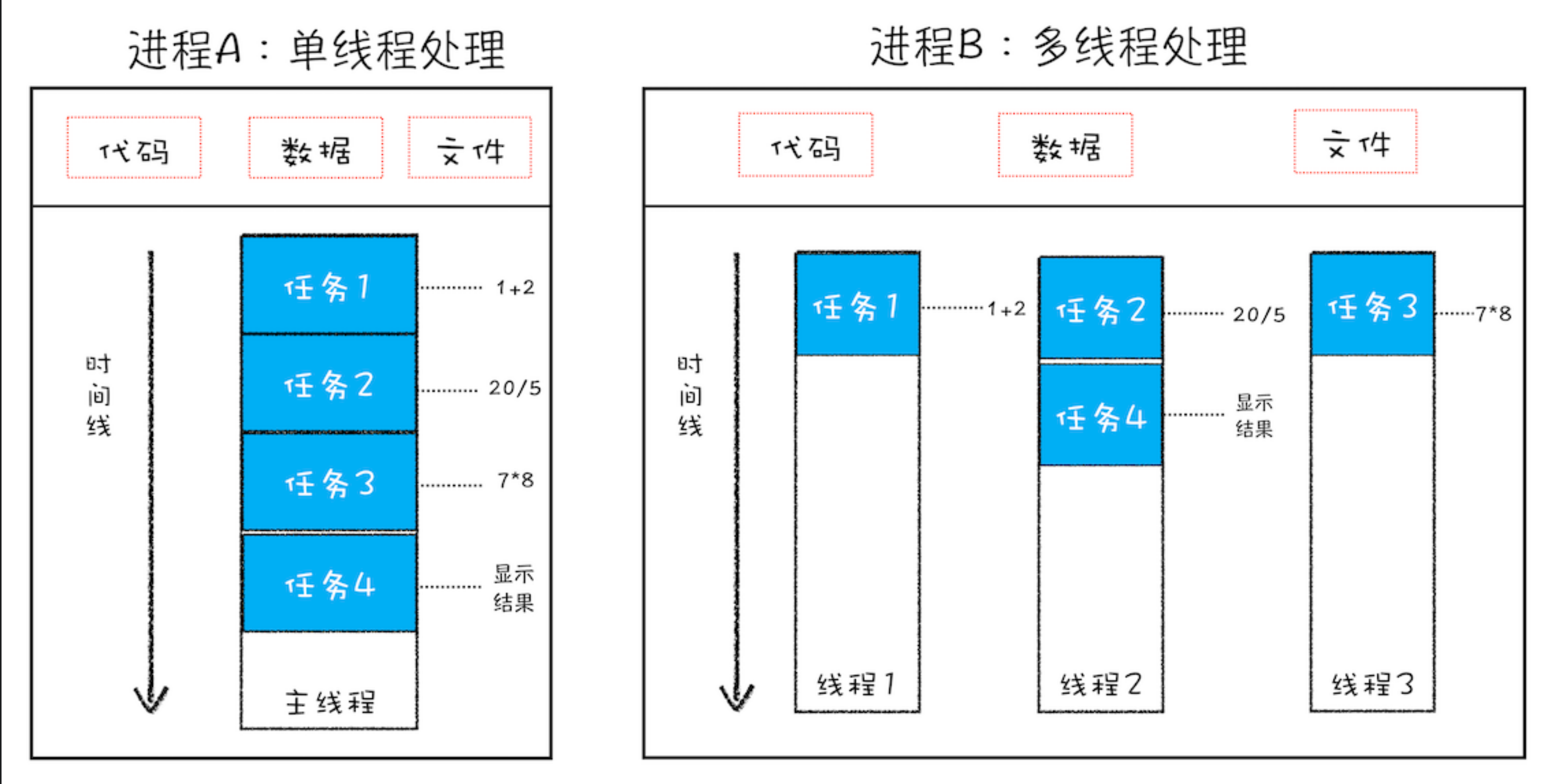
在编写代码的时候，我们可以把这个过程拆分为四个任务：任务 1 是计算 A=1+2；任务 2 是计算 B=20/5；任务 3 是计算 C=7*8；任务 4 是显示最后计算的结果。单线程的情况下，我们需要四个步骤。而使用多线程，只需要两个步骤，计算—现实。

线程 VS 进程

线程是不能单独存在的，它是有进程来启动和管理的。那什么优势进程呢。

进程是一个程序的实例。他是一个环境，里面有什么呢。比如说你启动一个程序的生活，操作系统会为该程序创造一块内存，用来存放代码，运行中的数据和一個执行任务的主线程，我们把这样的一个环境叫做“进程”。

下面这张图，是为了让你更好的理解上述计算过程。



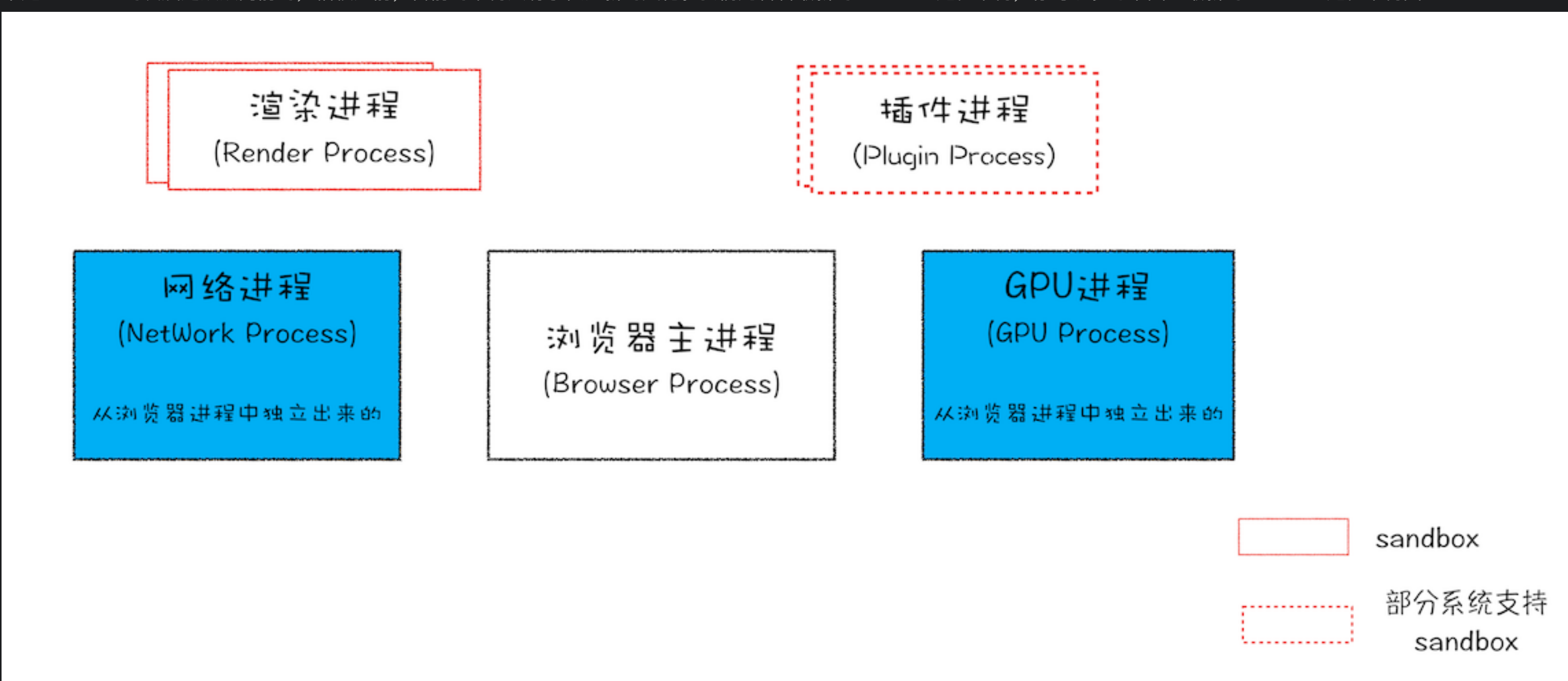
从图中可以看出，线程是依附于进程中，而进程中使用多线程并行处理能提升运行效率。

总的来说，进程与线程之间的关系有以下四个特点：

1. 进程中任意一线程执行出错，都会导致整个进程崩溃。
2. 线程之间共享进程中的数据。
3. 当一个进程关闭后，操作系统会回收进程所占用的内存。
4. 进程之间的内容相互隔离。
进程隔离是为保护操作系统中进程互补干扰的技术，每个进程只能访问自己占有的资源。所以一个进程的崩溃，刮起，是不会影响到其他进程的。当然，如果进程之间需要数据的通信，这时候就需要使用，用于“进程间通信（IPC）”的机制。

目前多进程框架

不过 Chrome 的发展是滚滚向前的，相较之前，目前的架构又有了很多新的变化。我们先看看最新的 Chrome 进程架构，你可以参考下图：最新的 Chrome 进程架构图

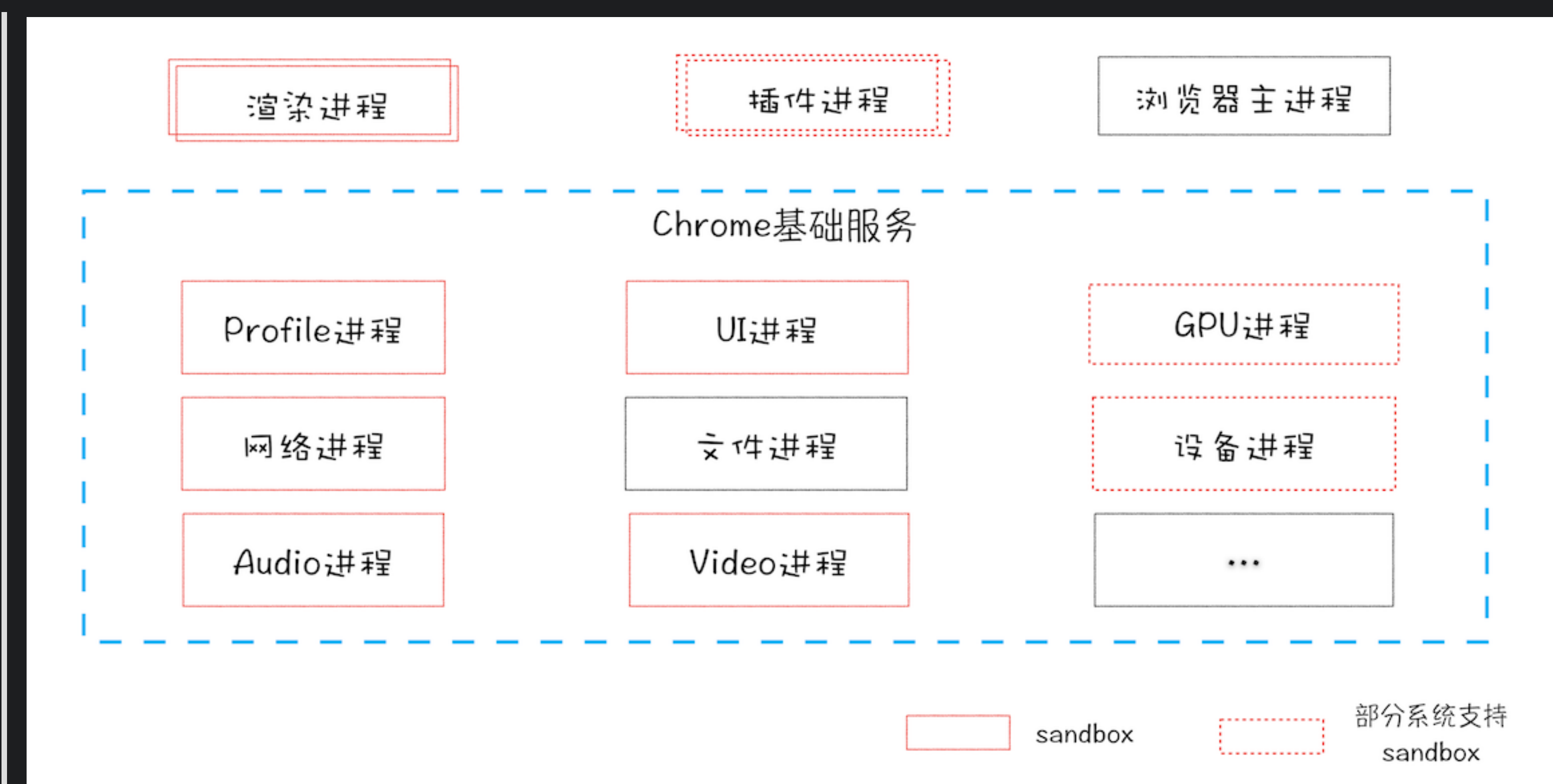


从图中可以看出，最新的 Chrome 浏览器包括：1 个浏览器（Browser）主进程、1 个 GPU 进程、1 个网络（NetWork）进程、多个渲染进程和多个插件进程。下面我们逐个分析下这几个进程的功能。

- 浏览器进程。主要负责界面显示、用户交互、子进程管理，同时提供存储等功能。
- 渲染进程。核心任务是将 HTML、CSS 和 JavaScript 转换为用户可以与之交互的网页，排版引擎 Blink 和 JavaScript 引擎 V8 都是运行在该进程中，默认情况下，Chrome 会为每个 Tab 标签创建一个渲染进程。出于安全考虑，渲染进程都是运行在沙箱模式下。
- GPU 进程。其实，Chrome 刚开始发布的时候是没有 GPU 进程的。而 GPU 的使用初衷是为了实现 3D CSS 的效果，只是随后网页、Chrome 的 UI 界面都选择采用 GPU 来绘制，这使得 GPU 成为浏览器普遍的需求。最后，Chrome 在其多进程架构上也引入了 GPU 进程。
- 插件进程。主要是负责插件的运行，因插件易崩溃，所以需要通过插件进程来隔离，以保证插件进程崩溃不会对浏览器和页面造成影响。
- 网络进程。主要负责页面的网络资源加载，之前是作为一个模块运行在浏览器进程里面的，直至最近才独立出来，成为一个单独的进程。

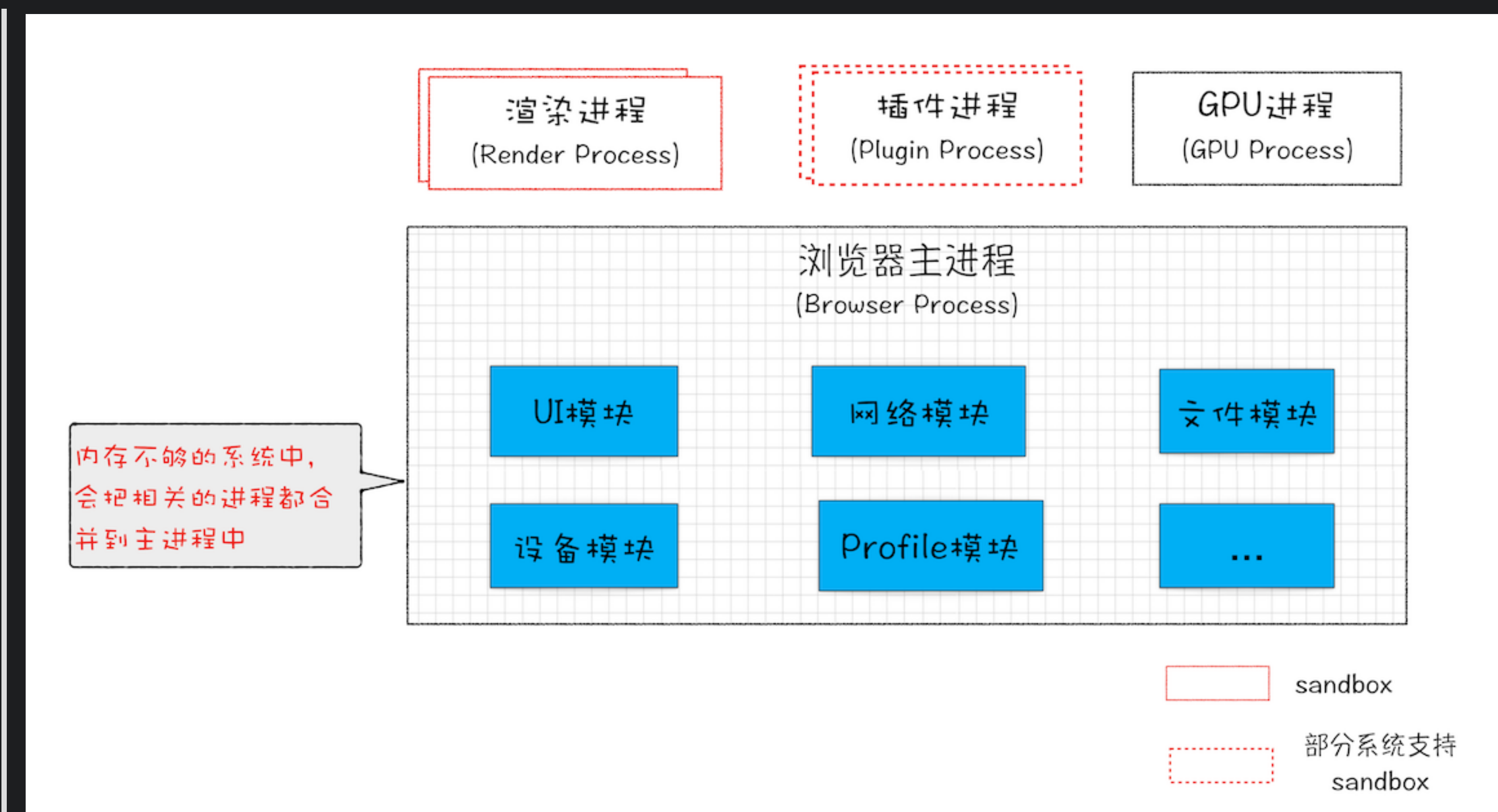
未来面向服务的架构

为了解决这些问题，在 2016 年，Chrome 官方团队使用“面向服务的架构”（Services Oriented Architecture，简称 SOA）的思想设计了新的 Chrome 架构。也就是说 Chrome 整体架构会朝向现代操作系统所采用的“面向服务的架构”方向发展，原来的各种模块会被重构成独立的服务（Service），每个服务（Service）都可以在独立的进程中运行，访问服务（Service）必须使用定义好的接口，通过 IPC 来通信，从而构建一个更内聚、松耦合、易于维护和扩展的系统，更好实现 Chrome 简单、稳定、高速、安全的目标。如果你对面向服务的架构感兴趣，你可以去网上搜索下资料，这里就不过多介绍了。Chrome 最终要把 UI、数据库、文件、设备、网络等模块重构为基础服务，类似操作系统底层服务，下面是 Chrome“面向服务的架构”的进程模型图：



Chrome“面向服务的架构”进程模型图

目前 Chrome 正处在老的架构向服务化架构过渡阶段，这将会是一个漫长的迭代过程。Chrome 正在逐步构建 Chrome 基础服务（Chrome Foundation Service），如果你认为 Chrome 是“便携式操作系统”，那么 Chrome 基础服务便可以被视为该操作系统的“基础”系统服务层。同时 Chrome 还提供灵活的弹性架构，在强大性能设备上会以多进程的方式运行基础服务，但是如果在资源受限的设备上（如下图），Chrome 会将很多服务整合到一个进程中，从而节省内存占用。



在资源不足的设备上，将服务合并到浏览器进程中