

个包含了3个嵌入图片的Web页面。浏览器需要发起4个HTTP事务来显示此页面：1个用于顶层的HTML页面，3个用于嵌入的图片。如果每个事务都需要（串行地建立）一条新的连接，那么连接时延和慢启动时延就会叠加起来（参见图4-10）。⁹

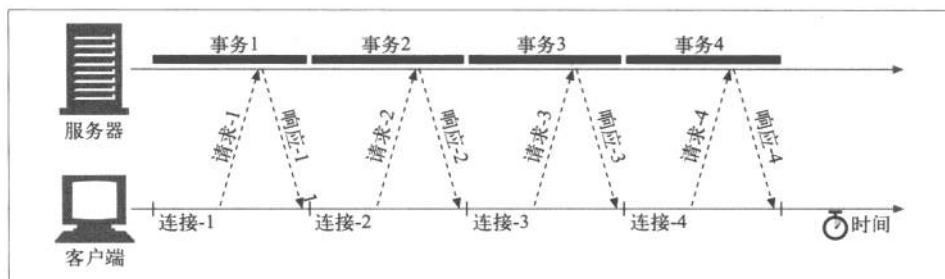


图4-10 4个事务（串行）

87

除了串行加载引入的实际时延之外，加载一幅图片时，页面上其他地方都没有动静也会让人觉得速度很慢。用户更希望能够同时加载多幅图片。¹⁰

串行加载的另一个缺点是，有些浏览器在对象加载完毕之前无法获知对象的尺寸，而且它们可能需要尺寸信息来决定将对象放在屏幕的什么位置上，所以在加载了足够多的对象之前，无法在屏幕上显示任何内容。在这种情况下，可能浏览器串行装载对象的进度很正常，但用户面对的却是一个空白的屏幕，对装载的进度一无所知。¹¹

还有几种现存和新兴的方法可以提高HTTP的连接性能。后面几节讨论了四种此类技术。

- 并行连接
通过多条TCP连接发起并发的HTTP请求。
- 持久连接
重用TCP连接，以消除连接及关闭时延。
- 管道化连接
通过共享的TCP连接发起并发的HTTP请求。

注9：根据举此例的目的，假设所有对象的长度基本上都一样，并且是从同一台服务器发出的，而且DNS条目被缓存了，排除了DNS的查找时间。

注10：即使同时加载多幅图片比一次加载一幅图片要慢，人们也会有同样的感觉！用户通常会认为多幅图片同时加载要快一些。

注11：HTML的设计者可以在图片等嵌入式对象的HTML标签中显式地添加宽高属性，以消除这种“布局时延”。显式地提供了嵌入图片的宽度和高度，浏览器就可以在从服务器收到对象之前确定图形的布局了。