**专用内存动态共享使用优化方案研究**

1. **背景**

当前带有复杂多媒体功能的嵌入式产品设计中，为了降低成本，提升竞争优势，都不会专门配置静态的RAM芯片给GPU或者视频编解码VPU芯片来使用，而是采用共享DDR存储芯片的方式，目前共享的实现方式是把DDR切分出独立专用的连续的存储区域给GPU、VPU专用芯片来使用，剩下的交给Linux kernel来管理，从而达到内存共享使用降低成本的需求。

1. **现有解决方案**



将DDR整个存储区间，通过DTS设备树静态给出多媒体内存各个专用分区的size配置，内核在启动的时候读取到这个配置，然后把多媒体专用分区划分出来分给GPU、VPU等专用多媒体设备使用，然后剩下的交给内核自己独立管理，内核通过虚拟内存的方式管理剩下的物理内存，相当于Linux内核和用户空间应用共享使用。

1. **问题**

现有方案的做法引出了一个问题，就是不能充分够灵活高效的使用DDR存储空间，当我们编译之前选定一种空间划分方案之后，系统启动读取完成配置之后，专用内存的使用就被固定死了，后面就无法再被Linux内核管理到了，这样做会导致当我们多媒体产品，比如机顶盒产品，为了进一步削减成本，我们会最大限度的降低硬件配置，比如尽量只使用1GB DDR内存，如此以来当我们应用需要更多内存的时候，并且此时GPU、VPU对专用内存的使用要求又不高的时候，那么此时就会出现有富余的内存，但是内核却使用不到，导致影响用户的体验，严重的还会出现OOM、low mem killer这样的情况。

针对现有方案的不足，而引发的问题，我们希望能够思考优化出一套专用内存动态共享使用的优化方案，来解决现有方案的不足，方案完美的目标就是专用内存的划分是动态的，而不是静态编译固定的，这个需要我们优化现有的操作系统内存管理机制，来达到专用内存和通用内存之间的共享，当通用内存不足的时候，可以从专用内存那边共享申请来，使用完成后归还给专用内存，反之亦然，当专用内存不足的时候，也能够动态的分享通用内存，使用完成后归还，动态共享的方案目前业界还没有很好的实例可以参考，需要我们深入思考，动态共享管理的方案要尽可能的不影响到用户的业务体验，让用户尽量无感知的进行。

要求：请您以Word输出整体运作方案，并将其中要点以PPT形式进行输出，在极致挑战环节进行宣讲。