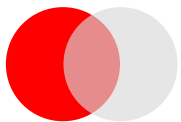




基于Intel QAT设备的虚拟机热迁移优化方案



CONTENTS

01 背景介绍

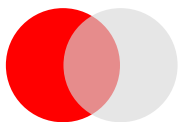
虚拟机热迁移使用场景
虚拟机热迁移流程介绍
业界常见方案介绍以及优缺点分析

02 基于Intel QAT的虚拟机热迁移方案

QAT加速器在热迁移中的应用
SVM技术带来的性能提升

03 性能优化结果分享

虚拟机热迁移整体时长对比
虚拟机迁移过程中CPU消耗对比



虚拟机热迁移使用场景(Why Live Migration)

虚拟机热迁移是一项重要的虚拟化技术，它允许在不中断虚拟机操作的情况下将虚拟机从一台物理主机迁移到另一台物理主机上

01

负载均衡

物理机负载过重时，可以将运行的虚拟机迁移到另一台物理机上，以避免业务中断，保证业务的正常运行

02

软件升级

服务器软件升级，如虚拟化平台升级，就可以把虚拟机从旧版本虚拟化平台热迁移到新版本虚拟化平台

03

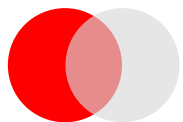
硬件维护

物理服务器硬件设备成为瓶颈，比如CPU、内存、硬盘等，需要更换性能更好的硬件，或者需要增加设备

04

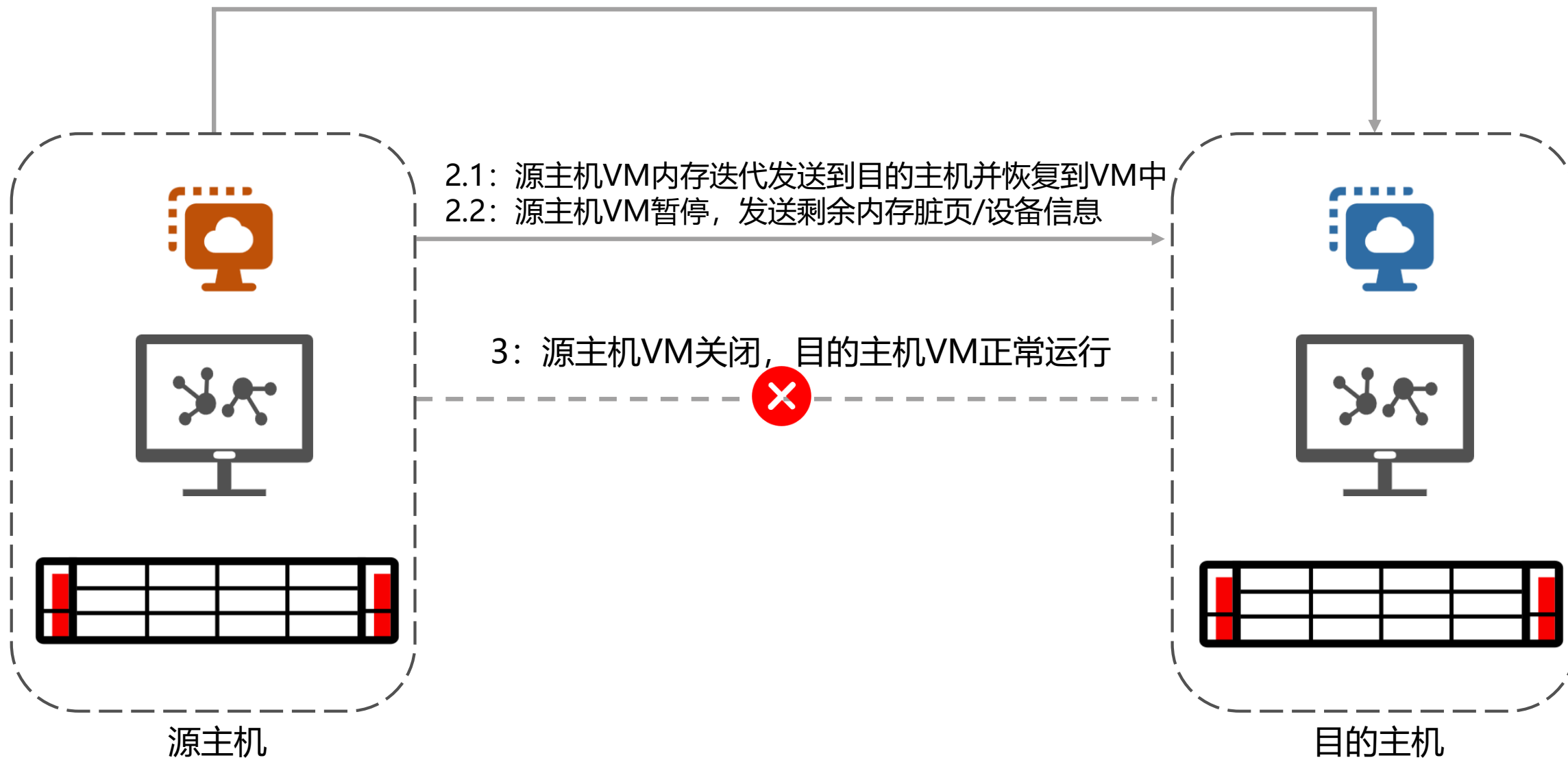
资源整合

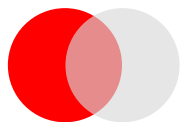
当多数的物理机负载过轻时，可以将虚拟机迁移整合，以减少物理机数量，提高资源的利用率



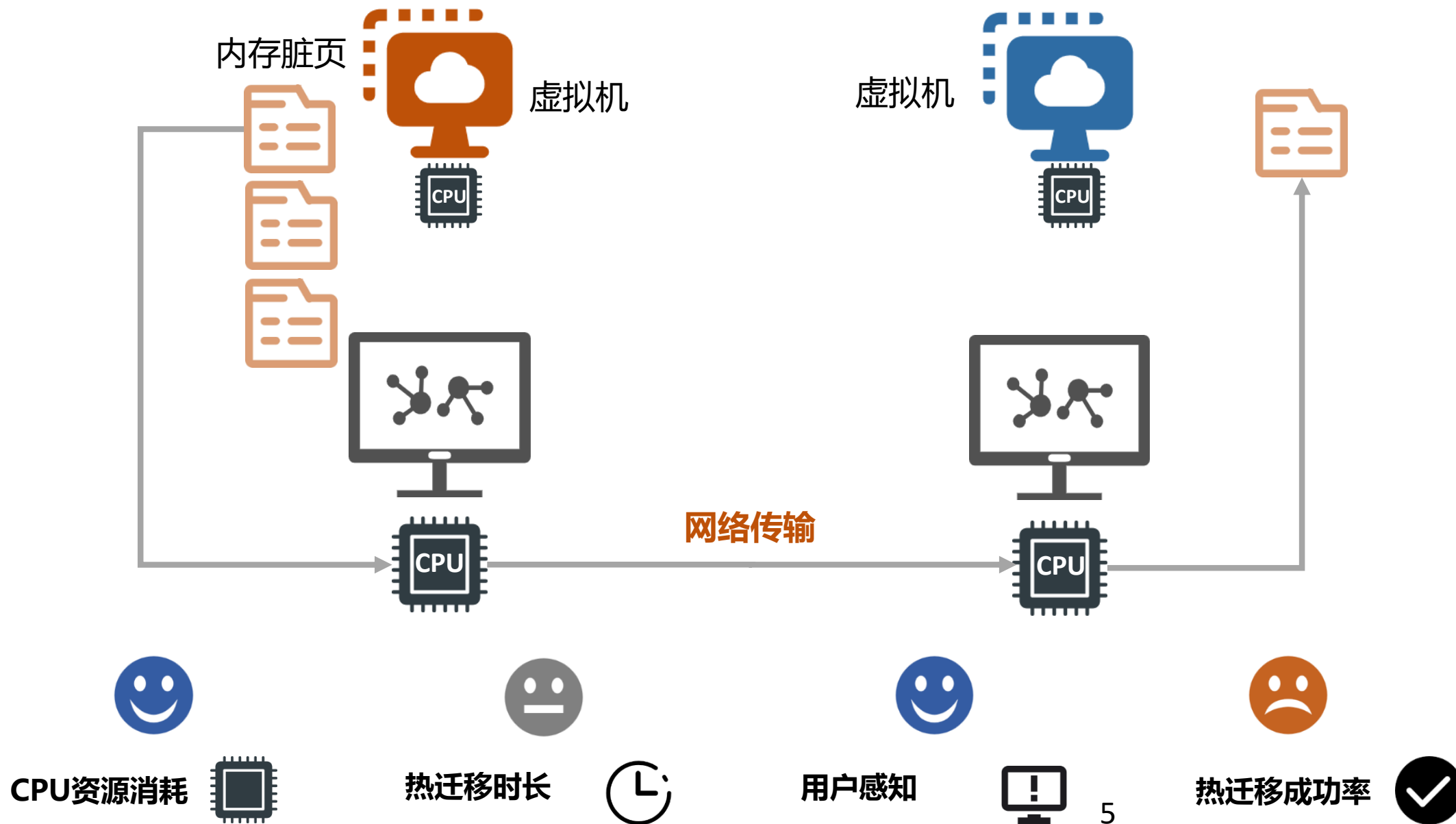
虚拟机热迁移流程

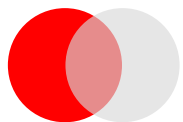
1: 源目的主机连接, 目的主机创建VM



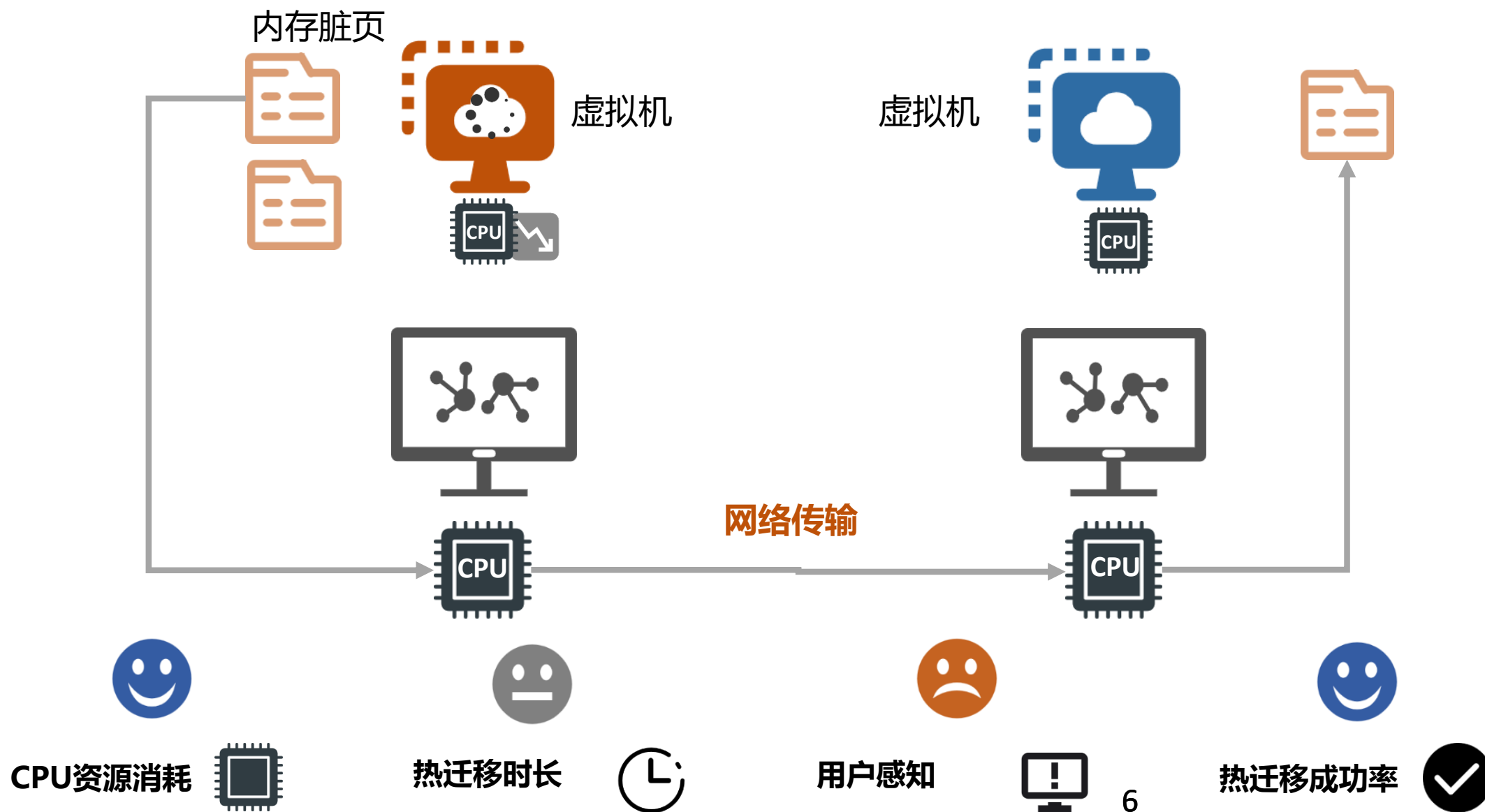


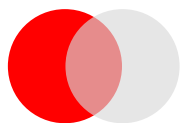
业界热迁移方案介绍 (单页传输)



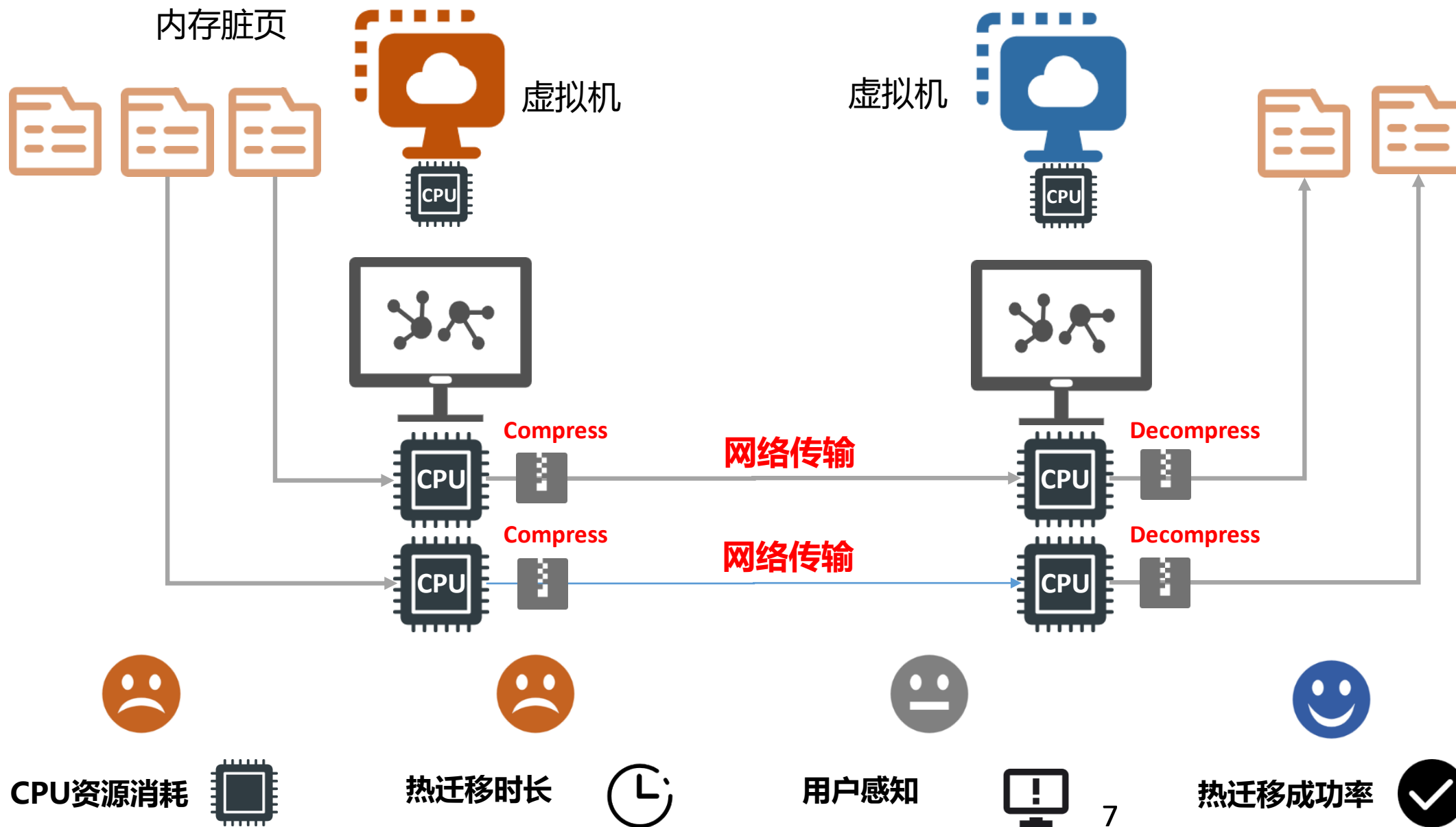


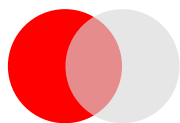
业界热迁移方案介绍（对虚拟机CPU降频）





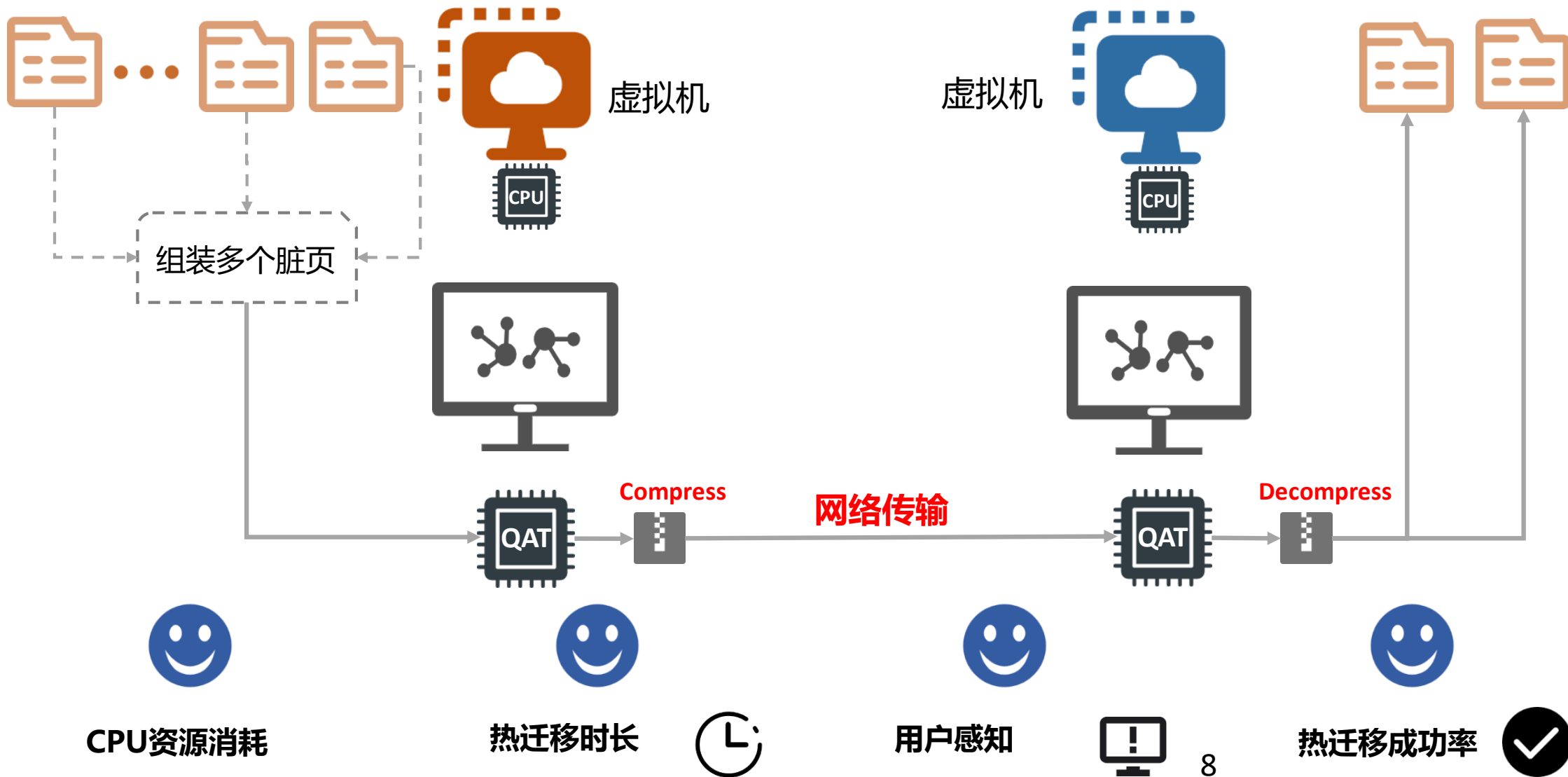
业界热迁移方案介绍 (CPU压缩)

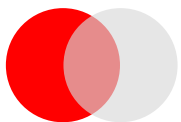




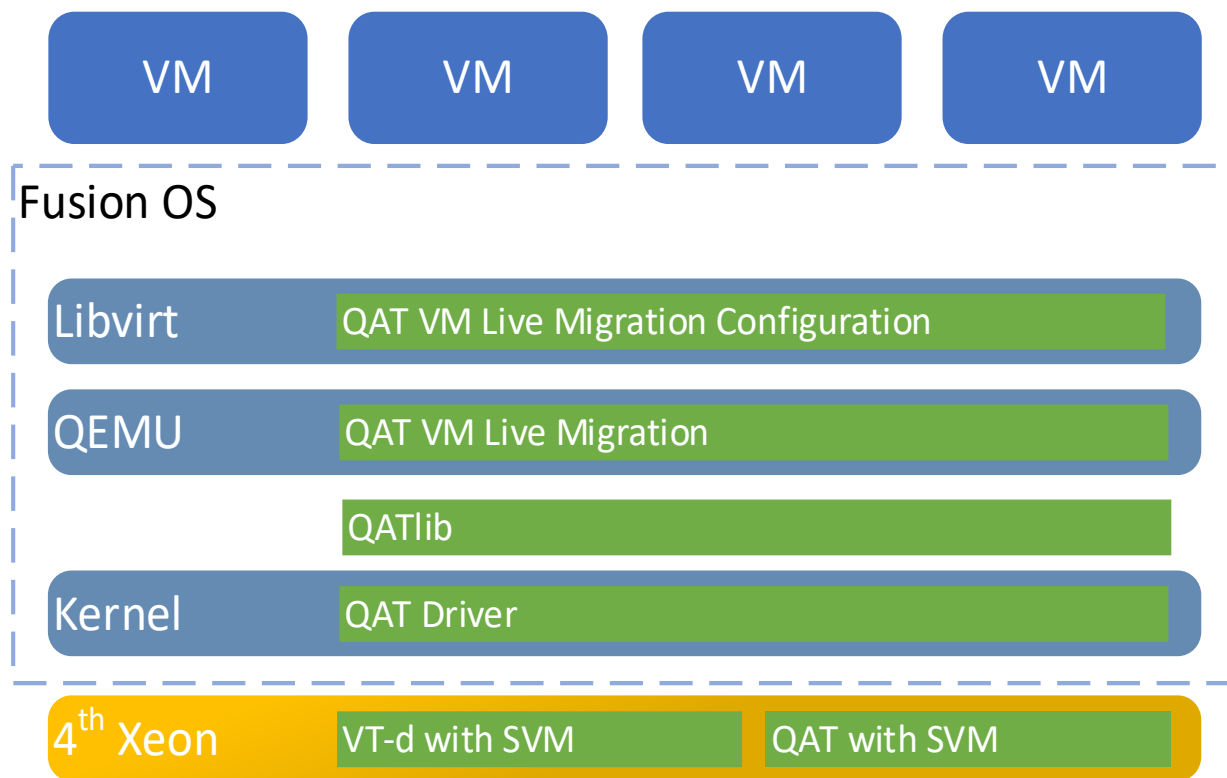
QAT/SVM虚拟机热迁移方案（多页压缩）

内存脏页





QAT加速器在热迁移中的应用



1: 虚拟机内存多页压缩, 提升传输效率

2: 压缩/解压缩动作卸载到QAT设备中, 提升数据处理效率, 同时避免CPU资源过多消耗

3.1 热迁移启动

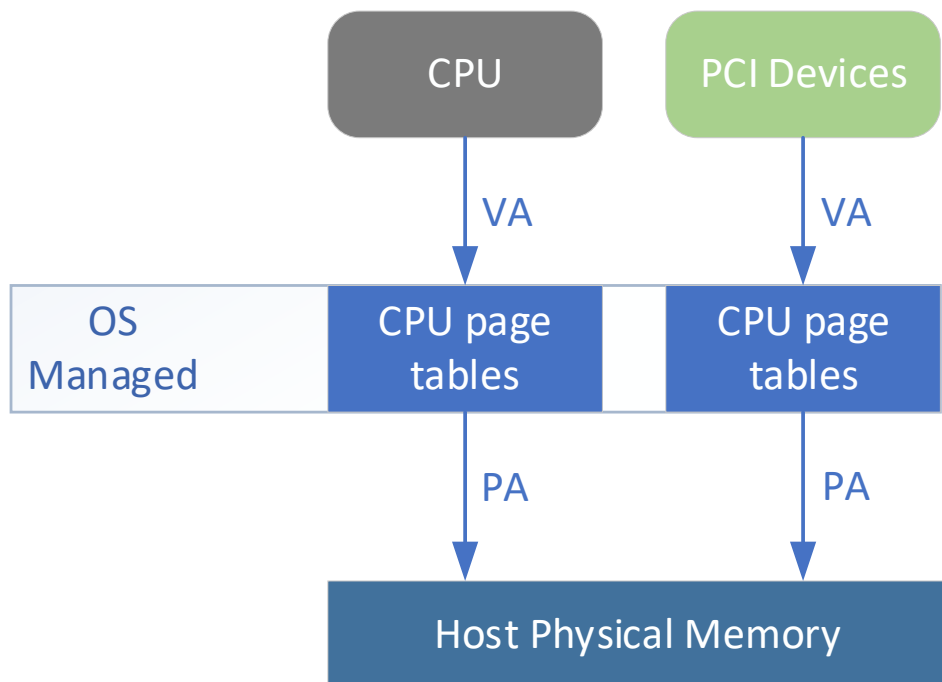
Libvirt接口传递参数→QEMU使能QAT迁移能力

3.2 数据迁移过程中

QEMU组装多页数据→库函数→驱动→QAT设备
→通知QEMU数据处理完成→QEMU后处理

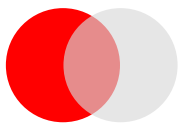
4: 1个热迁移进程可同时使用多个QAT设备, 1个QAT设备也可同时被多个热迁移进程使用, 规格可配置

Intel SVM(Shared Virtual Memory)技术, 让QAT硬件可以透明访问虚拟机内存地址

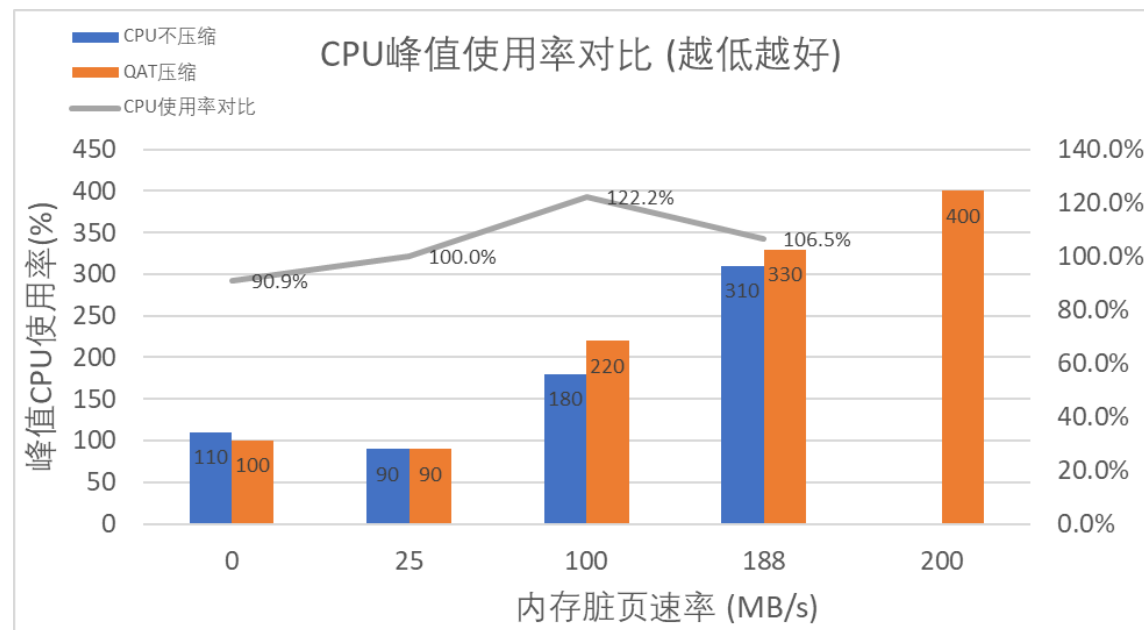
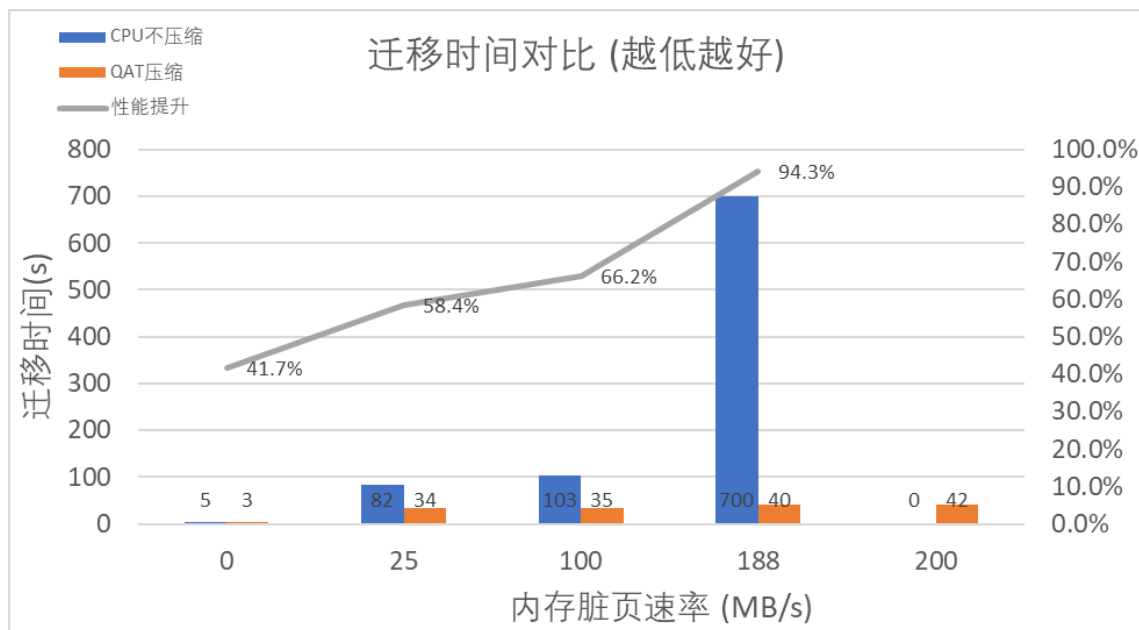


1: PCI设备和CPU可使用相同的内存页表。PCI设备可以使用进程的虚拟地址, 通过内存页表转换成对应物理地址, 进而访问物理内存。

2: QAT设备支持了该特性, 避免了虚拟机内存到物理内存的拷贝, 从而得以最大化QAT热迁移方案的收益。



迁移时间最大缩短94%，CPU峰值基本持平，网络带宽受限时迁移成功率更高



具体配置:

处理器: 双路英特尔® 至强® 铂金 8480+ 处理器@2 GHZ, 112 核

内存: 1T

OS: FusionOS

Libvirt: 6.2.0

QEMU: 6.2.0

QAT-driver: 1.0.10-00005

Thank you.

让数字世界无限可能

Fusion X, Digital Infinity

Copyright©2022 xFusion Digital Technologies Co., Ltd.
All Rights Reserved.

The information in this document may contain predictive statements including, without limitation, statements regarding the future financial and operating results, future product portfolio, new technology, etc. There are a number of factors that could cause actual results and developments to differ materially from those expressed or implied in the predictive statements. Therefore, such information is provided for reference purpose only and constitutes neither an offer nor an acceptance. xFusion may change the information at any time without notice.

 **FUSION**