

XXX 公司云桌面整体方案

一、	项目需求	2
二、	项目设计	3
1.	系统架构	3
2.	虚拟桌面设计	4
3.	推荐配置	6
4.	存储设计	8
5.	CPU 设计	10
6.	内存设计	11
7.	网络设计	12
三、	项目清单	16
四、	项目实施	17
1.	Ip 规划	17
2.	实施步骤	17

一、 项目需求

1. 桌面虚拟化：支持 2000 用户(其中 OA 用户 1300, FAB 用户 700)。

2. 用户负载按应用场景分为三类：

轻度用户：使用 office 套件、内部办公系统、OA 系统、邮件收发、杀毒软件、无上网需求、生产线办公。

中度用户：需要访问互联网，不同时下载大量附件、不多人同时下载 BT、不同时进行多线程软件下载。只播放 flash 视频（如优酷），不播放快播、pplive 等、视频教学软件（电子教室软件、投放教师屏幕）、有杀毒软件的办公环境。

重度用户：研发环境（JAVA/c/c++），教学环境（涉及到软件编译等教学场景），使用视频编辑软件、PS 等简单图形处理软件（不涉及 3D 渲染绘图），多人同时使用 winRAR、zip 等压缩软件，大量下载本地文件。

3. 用户体验度要好，与传统 PC 的操作习惯和体验度相差不大。

4. OA 和 FAB 的业务网络需经由防火墙连接和隔离。

5. 云桌面系统提供网络和系统的冗余架构。

二、 项目设计

1. 系统架构

说明：

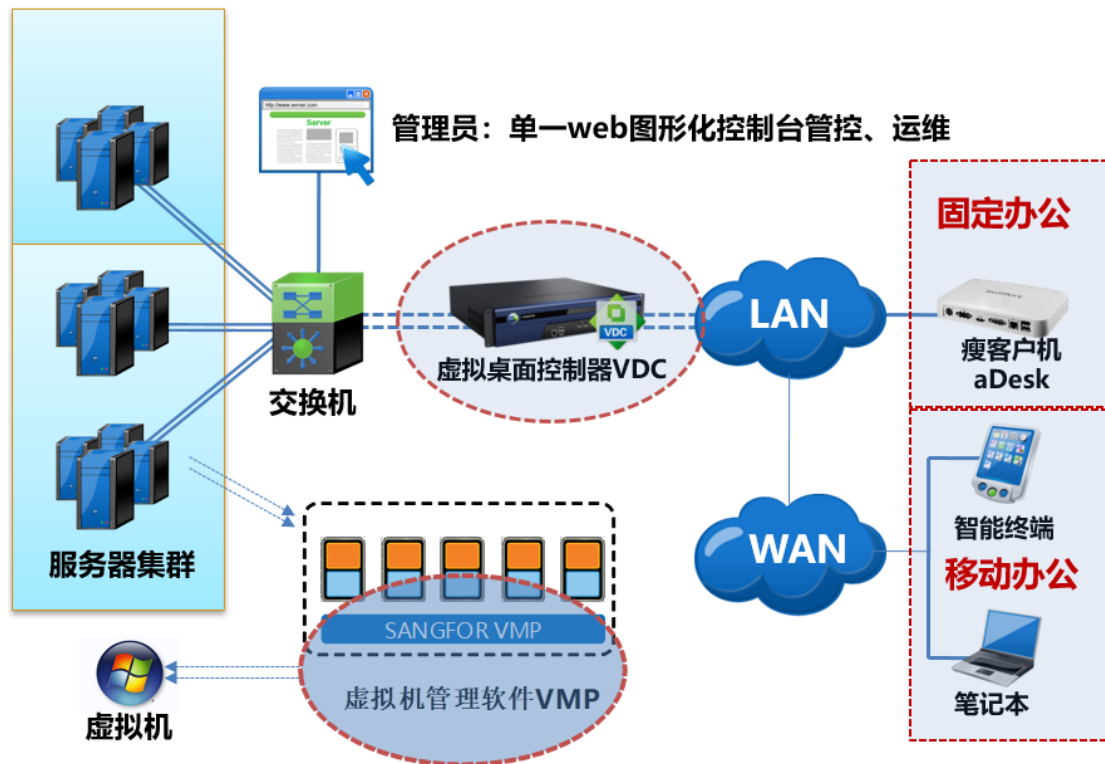
VMP: Virtualization Management Platform(虚拟化管理平台)

服务器集群采用超融合架构，通过 VMP 的集群 IP 进行管理，形成桌面的底层架构。

VDC: Virtual Desk Controller(虚拟化桌面控制器)

与 VMP 形成关联，控制桌面(虚拟机)的各种行为，同时将应用、桌面以虚拟图像的方式发布到各种终端。

用户终端: 只与 VDC 产生关联，接受 VDC 发布的虚拟图像和向 VDC 发送指令。



2. 虚拟桌面设计

说明:

轻度用户: 作业占用资源不大, 适合一般的办公人员 (使用 office 套件、内部办公系统、OA 系统、邮件收发、杀毒软件、无上网需求)。本次设计 OA 占 750、FAB 占 600。

中度用户: 作业占用资源较大或重要级别高, 适合主管或特殊人员 (需要访问互联网, 不同时下载大量附件、不多人同时下载 BT、不同时进行多线程软件下载。只播放 flash 视频 (如优酷), 不播放快播、pplive 等、视频教学软件 (电子教室软件、投放教师屏幕)、有杀毒软件的办公环境)。本次设计 OA 占 500、FAB 占 100。

重度用户: 研发环境 (JAVA/c/c++), 教学环境 (涉及到软件编译等教学场景), 使用视频编辑软件、PS 等简单图形处理软件 (不涉及 3D 渲染绘图), 多人同时使用 winRAR、zip 等压缩软件, 大量下载本地文件。本次设计 OA 占 50。

存储容量: 由于虚拟桌面都是由模板派生的, C 盘我们只按增量计算。

IOPS: 为防止启动风暴和保证磁盘读写速度, 所配磁盘的数量和 IOPS 必须满足虚拟桌面对 IOPS 的需求, 启动阶段用户需要 25 IOPS, 登录阶段用户需要 15 IOPS。

vCPU: 因存在 cpu 闲置和 cpu 资源共用等原因, 我们只按实际需求算, 至于设置的多少核, 其实只是一个比例值。

内存: 内存为独占模式, 一般就按总量取值

OA 用户					
参数		轻度用户	中度用户	重度用户	小计
存储	容量	C 盘增量: 20G	C 盘增量: 40G	C 盘增量: 60G	120*750+240*500+360*
		D 盘: 100G	D 盘: 200G	D 盘: 300G	50=228T
	IOPS	启动: 25	启动: 25	启动: 25	25*750+25*500+25*50

		登录: 15 工作: 8	登录: 15 工作: 12	登录: 15 工作: 20	=32500
vCPU		800MHz 桌面设置为 1Core	1200MHz 桌面设置为 2Core	1500 MHz 桌面设置为 4Core	$800*750+1200*500+1500*50=1275\text{GHz}$
内存		2G	4G	6G	$2*750+4*500+6*50=3800\text{G}$
数量		750	500	50	1300

FAB 用户					
参数		轻度用户	中度用户	重度用户	小计
存储	容量	C 盘增量: 20G D 盘: 100G	C 盘增量: 40G D 盘: 200G	C 盘增量: 60G D 盘: 300G	$120*600+240*100=96\text{T}$
	IOPS	启动: 25 登录: 15 工作: 8	启动: 25 登录: 15 工作: 12	启动: 25 登录: 15 工作:	$25*600+25*100=17500$
vCPU		800MHz 桌面设置为 1Core	1200MHz 桌面设置为 2Core	1500 MHz 桌面设置为 4Core	$800*600+1200*100=600\text{GHz}$
内存		2G	4G	6G	$2*600+4*100=1600\text{G}$
数量		600	100	0	700

3. 推荐配置

OA 用户：VDS-P-7550 (24 台, 三个集群)

产品型号		VDS-P-7550
硬件配置	CPU 型号	Gold 6132 2.60GHz
	CPU 个数	2
	每个 CPU 核数	14
	每个 CPU 线程数	28
	内存	8*32GB
	内存型号及频率	DDR4 2666
	内存插槽总数	24
	系统盘	2*64G SSD
	系统盘接口类型	SATA
	缓存盘	2*480G SSD
	数据盘	8*4T SATA
	标配盘位数	12
	数据盘规格	3.5 寸/2.5 寸
	高度	2U (800*448*90mm)
	电源类型	冗余电源
接口配置	千兆电口	6
	万兆光口	2
	Raid 卡型号	LSI-3008-8I*2
	Raid 卡可支持的 Raid 模式	JBOD/RAID0/RAID1/RAID10
	USB	2*USB2.0+2*USB3.0

FAB 用户：VDS-P-5050 (8 台) 和 VDS-P-7550 (7 台) (共二个集群)

产品型号		VDS-P-5050
硬件配置	CPU 型号	Silver 4114 2.20GHz
	CPU 个数	2
	每个 CPU 核数	10
	每个 CPU 线程数	20
	内存	4*32GB
	内存型号及频率	DDR4 2666
	内存插槽总数	24
	系统盘	2*64G SSD

	系统盘接口类型	SATA
	缓存盘	2*480G SSD
	数据盘	4*4T SATA
	标配盘位数	8
	数据盘规格	3.5 寸/2.5 寸
	高度	2U (800*448*90mm)
	电源类型	冗余电源
接口配置	千兆电口	6
	万兆光口	2
	Raid 卡型号	LSI-3008-8I
	Raid 卡可支持的 Raid 模式	JBOD/RAID0/RAID1/RAID10
	USB	2*USB2.0+2*USB3.0

产品型号		VDS-P-7550
硬件配置	CPU 型号	Gold 6132 2.60GHz
	CPU 个数	2
	每个 CPU 核数	14
	每个 CPU 线程数	28
	内存	6*32GB
	内存型号及频率	DDR4 2666
	内存插槽总数	24
	系统盘	2*64G SSD
	系统盘接口类型	SATA
	缓存盘	2*480G SSD
	数据盘	9*2T SATA
	标配盘位数	12
	数据盘规格	3.5 寸/2.5 寸
	高度	2U (800*448*90mm)
	电源类型	冗余电源
接口配置	千兆电口	6
	万兆光口	2
	Raid 卡型号	LSI-3008-8I*2
	Raid 卡可支持的 Raid 模式	JBOD/RAID0/RAID1/RAID10
	USB	2*USB2.0+2*USB3.0

4. 存储设计

OA 用户:

1) 存储容量

a) 虚拟桌面需求: $=228T/0.8=285$ (留 20%的余量)

做双副本: $=285*2=570T$

b) 推荐配置: $=8*24*4T=768T > 570T$ (达标) **此处确定机械硬盘容量 $\geq 4T$**

2) IOPS

a) 虚拟桌面需求: SSD 硬盘主要起缓存的作用, 因而主要承载读的 IOPS。机械硬盘主要承载写的 IOPS:

◇ 启动阶段: 基本是读 $IOPS=32500/0.8=40625$ IOPS(留 20%的余量)

◇ 登入和工作阶段: 总 $IOPS=15*1250+20*50=19750$ IOPS, 按照读写 1: 1 比例, SSD 硬盘主要承载读的 IOPS: 9875IOPS. 机械硬盘主要承载写的 IOPS: $=9875/0.8=12344$ IOPS(留 20%的余量)

◇ SSD 硬盘的数量: $=40625/2500$ (单颗 SSD 硬盘 IOPS 按 2500 算) $=16.3$ (按 17 颗算)

◇ SSD 硬盘的容量: 主要 cache 内容(母镜像 $=40+80+100=220G$, 使用者设定档(每个按 10G 算, 总计: $10*1300=13000G$), 因此需求 $=13220/0.8=16525G$ (留 20%的余量)

◇ 机械硬盘数量: $=12344/80$ (单个 sata 硬盘 IOPS $=80$) $=154.3$ (按 155 颗算)

b) 推荐配置:

◇ SSD 硬盘的数量: $=24*2=48 > 17$ (达标)

考虑冗余架构： $=48-2*3=42>17$ (达标) (共三个集群，每个集群按 1 台冗余主机算，每台按 2 颗 SSD 硬碟算)

◇ SSD 硬碟的容量： $=480*2*24=23040G>16525G$ (达标)

考虑冗余架构： $=23040-2*3*480=20160G>16525G$ (达标) (共三个集群，每个集群按 1 台冗余主机算，每台按 2 颗 SSD 硬碟算) 此处确定每台主机需要两颗 480G SSD 硬碟

◇ 机械硬碟数量： $=8*24=192>155$ (达标)

考虑冗余架构： $=192-8*3=168>155$ (达标) (共三个集群，每个集群按 1 台冗余主机算，每台按 8 颗机械硬碟算) 此处确定每台主机需要 8 颗机械硬碟。

FAB 用户：

1) 存储容量

a) 虚拟桌面需求： $=96/0.8=120$ (留 20%的余量)

做双副本： $=120*2=240T$

b) 推荐配置： $=4*8*4T+7*9*2T=254T >240T$ (达标) 此处确定集群 1 的 5050 主机的机械硬碟容量 $\geq 4T$ ，集群 2 的 7550 主机的机械硬碟容量 $\geq 2T$ 。

2) IOPS

a) 虚拟桌面需求：SSD 硬碟主要起缓存的作用，因而主要承载读的 IOPS。机械硬盘主要承载写的 IOPS：

◇ 启动阶段：基本是读 $IOPS=17500/0.8=21875IOPS$ (留 20%的余量)

◇ 登入和工作阶段：总 $IOPS=15*600+15*100=10500IOPS$ ，按照读写 1: 1 比例，SSD 硬碟主要承载读的 IOPS: 5250IOPS. 机械硬盘主要承载写的

IOPS: $=5250/0.8=6563$ OPS(留 20%的余量)

◇ SSD 硬碟的数量: $=21875/2500$ (单颗 SSD 硬碟 IOPS 按 2500 算) $=8.75$ (按 9 颗算)

◇ SSD 硬碟的容量: 主要 cache 内容(母镜像 $=40+80=120$ G, 使用者设定档(每个按 10G 算, 总计: $10*700=7000$ G), 因此需求 $=7120/0.8=8900$ G(留 20%的余量)

◇ 机械硬碟数量: $=6563/80$ (单个 sata 硬碟 IOPS $=80$) $=82$ (按 82 颗算)

b) 推荐配置:

◇ SSD 硬碟的数量: $=15*2=30 > 9$ (达标)

考虑冗余架构: $=30-2*2=26 > 9$ (达标) (共二个集群, 每个集群按 1 台冗余主机算, 每台按 2 颗 SSD 硬碟算)

◇ SSD 硬碟的容量: $=480*2*15=14400$ G >8900 G (达标)

考虑冗余架构: $=14400-2*2*480=12480$ G >8900 G (达标) (共二个集群, 每个集群按 1 台冗余主机算, 每台按 2 颗 SSD 硬碟算) 此处确定每台主机需要两颗 480G SSD 硬碟

◇ 机械硬碟数量: $=4*8+9*7=95 > 82$ (达标)

考虑冗余架构: $=95-4-9=82=82$ (达标) (共二个集群, 每个集群按 1 台冗余主机算, 集群 1 每台按 4 颗机械硬碟算, 集群 2 每台按 9 颗机械硬碟算)

此处确定集群 1 每台主机需要的机械硬碟数量 ≥ 4 , 集群 2 每台主机需要 ≥ 9 颗机械硬碟。

5. CPU 设计

OA 用户:

1) 虚拟桌面需求: $=1275/0.8=1594\text{GHz}$ (留 20%的余量)

2) 推荐配置: $=2.6*2*14*24=1747\text{ GHz}$ >1594GHz (达标)

当考虑冗余架构: $=1747-2.6*2*14*3=1529\text{GHz}$ $\approx 1594\text{GHz}$ (基本达标) (共三个集群, 每个集群按 1 台冗余主机算) 此处确定主机数量 ≥ 24

FAB 用户:

1) 虚拟桌面需求: $=600/0.8=750\text{GHz}$ (留 20%的余量)

2) 推荐配置: $=2.2*2*10*8+2.6*2*14*7=862\text{ GHz}$ >750GHz (达标)

当考虑冗余架构: $=862-2.2*2*10*1-2.6*2*14*1=756\text{GHz}$ >750GHz (达标) (共二

个集群, 每个集群按 1 台冗余主机算) 此处确定集群 1 的 5050 主机数量 ≥ 8 , 集群 2 的 7550 主机数量 ≥ 7 。

6. 内存设计

OA 用户:

1) 虚拟桌面需求: $=3800/0.8=4750\text{G}$

2) 推荐配置: $=256*24=6144\text{G}$ >4750G (达标)

当考虑冗余架构: $=6144-256*3=5376\text{G}$ >4750G (达标) (共三个集群, 每个集群按 1 台冗余主机算) 此处确定每台主机内存 ≥ 256

FAB 用户:

3) 虚拟桌面需求: $=1600/0.8=2000\text{G}$

4) 推荐配置: $=128*8+192*7=2368\text{G}$ >2000G (达标)

当考虑冗余架构: $=2368-128*1-192*1=2048\text{G}$ >2000G (达标) (共二个集群, 每

个集群按 1 台冗余主机算) 此处确定集群 1 的单台 5050 主机内存 ≥ 128 , 集群 2 的

单台 7550 主机内存 ≥ 192 。

7. 网络设计

- 1) 管理网络：负责桌面云主机管理，虚拟机迁移，VDC 和 VMP 之间的访问，客户终端与 VDC 之间的访问(传送图像和指令)。

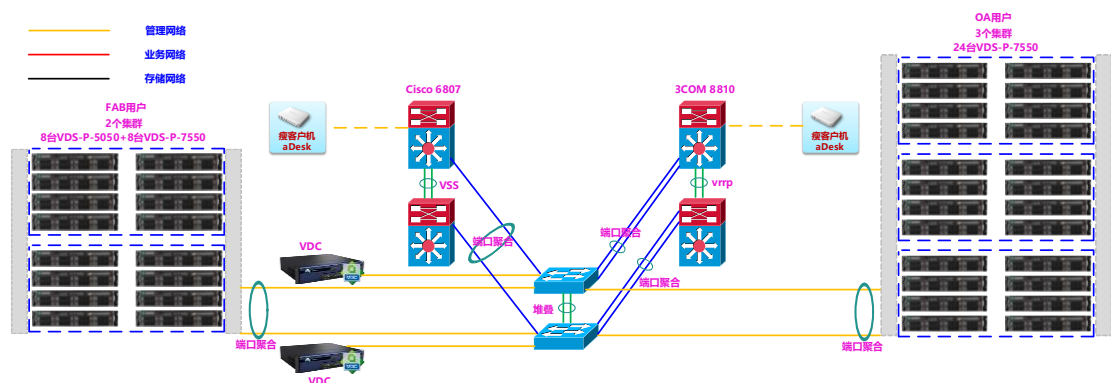
网络需求：

- ◇ VMP 之间流量、虚拟机迁移所需流量：非实时流量，<1G
- ◇ VDC 和 VMP 之间的流量：非实时流量，<100M
- ◇ 客户终端与 VDC 之间的流量：实时流量均值，单个用户流量=600K，2000 用户流量=600K*2000=1.2G

设计：

- ◇ 新增两台 48 口交换机(48 口千兆电口，4 口千兆光口，支持堆叠)做堆叠
- ◇ 至 FAB 核心上行双链路，做端口聚合，带宽 2Gbps
- ◇ 至 OA 核心上行四条链路，两两做端口聚合，带宽 2Gbps
- ◇ 至 VMP 主机管理口双链路，做端口聚合，带宽 2Gbps
- ◇ 两台 VDC 分别接不同的交换机，做 HA
- ◇ 管理网络不经过防火墙

管理网络架构图：



2) 业务网络：负责用户(即虚拟桌面，包括 OA 和 FAB)对内网和外网的访问

网络需求：

- ✧ OA 用户对内、外网访问的流量：实时流量峰值， <1.2G (实际测试结果)
- ✧ FAB 用户对内、外网访问的流量：实时流量峰值， <1G (实际测试结果)

设计：

a) FAB 网络：

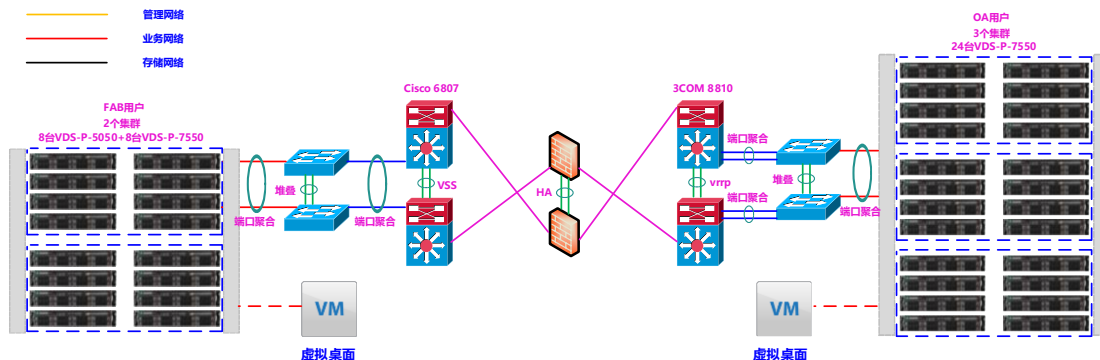
- ✧ 新增两台 24 口交换机(24 口千兆电口， 4 口千兆光口， 支持堆叠)做堆叠
- ✧ 至 FAB 核心上行双链路， 做端口聚合， 带宽 2Gbps。
- ✧ 至 VMP 主机业务口双链路， 做端口聚合， 带宽 2Gbps

b) OA 网络：

- ✧ 新增两台 24 口交换机(24 口千兆电口， 4 口千兆光口， 支持堆叠)做堆叠
- ✧ 至 OA 核心上行四条链路， 两两做端口聚合， 带宽 2Gbps
- ✧ 至 VMP 主机业务口双链路， 做端口聚合， 带宽 2Gbps

c) FAB 网络和 OA 网络互访需经过防火墙

业务网络架构图



3) 存储网络：负责搭建实现存储组件间的网络，实现副本存储同步

网络需求：

◇ 存储之间的副本同步流量：

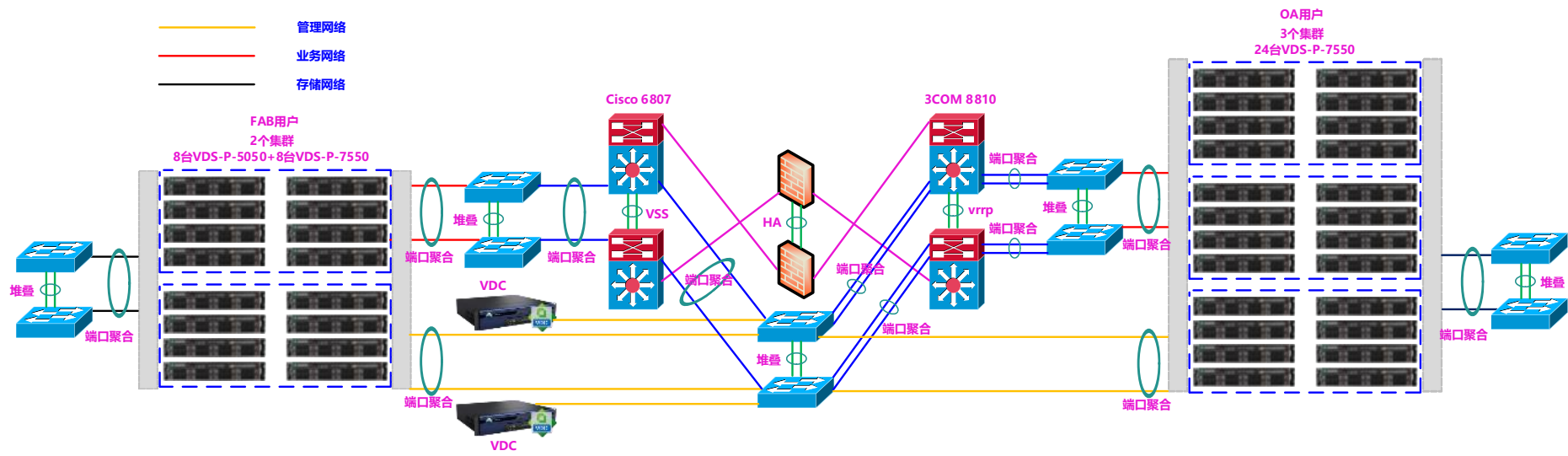
单颗 SATA 硬盘的读的速率=150MB/s=1.2Gbps，5050 的主机配置 4 颗硬盘，双副本，理论上需要 1.2*4=4.8Gbps 的网络带宽。7550 的主机配置 8 颗硬盘，双副本，理论上需要 1.2*8=9.6Gbps 的网络带宽。实际应用中按 10%-50% 取值（50%最佳），5050 的主机需要网络带宽为 4.8*0.5=2.4Gbps，7550 的主机需要网络带宽为 9.6*0.5=4.8Gbps

设计：

- ◇ 新增四台 24 口交换机(24 口万兆光口，支持堆叠)两两做堆叠
- ◇ 每组堆叠交换机至 VMP 主机存储口双链路，做端口聚合，带宽 20Gbps
- ◇ 存储网络与其它网络物理隔离 存储网络架构图如下：



4) 整体网络架构图



三、 项目清单

主要清单			
产品名称	产品类型	产品描述	数量
VDS-P-5050	云桌面主机	CPU: 2.2GHz*10Core*2 Mem: 32G*4 Disk: SSD 480*2+Sata 4T*4 Network: 10G*2+1G*6	8
VDS-P-7550	云桌面主机	CPU: 2.6GHz*14Core*2 Mem: 32G*6 Disk: SSD 480*2+Sata 2T*9 Network: 10G*2+1G*6	7
VDS-P-7550	云桌面主机	CPU: 2.6GHz*14Core*2 Mem: 32G*8 Disk: SSD 480*2+Sata 4T*8 Network: 10G*2+1G*6	24
aDesk-STD-100(VGA)	瘦终端	A9/1G 内存/4G 闪存/6USB/1VGA/ 无 WIFI	2000
VDC-4500	虚拟桌面控制器	/4G 内存/6G SSD/Network:1G*8	2
48 口千兆交换机	交换机	48 千兆电口/4 千兆光口/可堆叠	2
24 口千兆交换机	交换机	24 千兆电口/4 千兆光口/可堆叠	4
24 口万兆交换机	交换机	24 万兆光口/可堆叠	4

四、项目实施

1. IP 规划

- ◇ 云桌面管理网段：10.20.200.0/24 (包括 VMP 和 VDC 的 IP, 单独一个网段, 静态 IP)
- ◇ 瘦终端的 IP: 沿用用户原有的网段(DHCP 获取)
- ◇ 虚拟机的 IP(Array): 10.20.115.0/24-10.20.116.0/24(DHCP 获取)
- ◇ 虚拟机的 IP(Cell): 10.20.117.0/24-10.20.118.0/24(DHCP 获取)
- ◇ 虚拟机的 IP(LCM): 10.20.119.0/24-10.20.120.0/24(DHCP 获取)
- ◇ 虚拟机的 IP(OA): 10.20.121.0/24-10.20.126.0/24(DHCP 获取)
- ◇ 云桌面存储网段: 10.251.251.0/24(静态 IP)

2. 实施步骤

1) 第一期: 50 个虚拟桌面的双主机架构搭建和测试(已完成)

- ◇ 双主机架构搭建
- ◇ 虚拟桌面模板建立和桌面派生
- ◇ 用户体验及各项功能测试
- ◇ 问题汇总及解决

2) 第二期: 云桌面的初级架构搭建(200 用户)

- ◇ 第一台硬件 VDC 上线
- ◇ 非冗余架构的网络架构完成(包括管理网络, 业务网络, 存储网络)
- ◇ FAB 用户云桌面主机由 2 台扩充到 3 台(第 1 个集群)

- ◇ OA 用户建立 3 台云桌面主机的集群架构(第 1 个集群)
- 3) 第三期：云桌面的的中级架构搭建(500 用户)
- ◇ 冗余架构的网络架构完成(包括管理网络，业务网络，存储网络)
 - ◇ 第二台硬件 VDC 上线
 - ◇ FAB 用户云桌面主机由 3 台扩充到 8 台(逐步扩展，直至第 1 个集群扩展完成)
 - ◇ OA 用户云桌面主机由 3 台扩充到 8 台(逐步扩展，直至第 1 个集群扩展完成)
- 4) 第四期：云桌面的最终架构搭建(1250 用户)
- ◇ FAB 用户建立 7 台云桌面主机的第 2 个集群架构(逐步扩展，直至第 2 个集群扩展完成)
 - ◇ OA 用户建立 16 台云桌面主机的第 2-3 个集群架构(逐步扩展，直至第 3 个集群扩展完成)
- 5) 具体的操作步骤可以参考文档《XXX 公司云桌面实施报告(一期).pdf》