
医疗行业数据中心设计方案

目 录

1. 建设背景.....	
1.1 行业概述.....	
1.2 行业背景.....	
2. 总体架构设计	
2.1 设计思路.....	
2.2 设计原则.....	
2.3 总体逻辑架构.....	
2.4 总体物理架构.....	
3. 基础设施设计	
3.1 互联网接入区设计	
3.2 核心交换区设计.....	
3.3 存储设计.....	
4. 云资源池设计	
4.1 计算资源池规划.....	
4.1.1 资源评估原则	
4.1.2 集群设计.....	
4.1.3 可靠性设计.....	
4.2 存储资源池设计.....	
4.2.1 评估原则.....	
4.2.2 资源池设计.....	
4.2.3 可靠性设计.....	
4.2.4 备份存储设计	
4.3 虚拟网络设计.....	
5. 业务系统设计.....	
5.1 整体可靠性指导.....	
5.2 整体备份设计.....	
5.2.1 虚拟机备份.....	
5.2.2 应用层备份.....	
5.3 医院信息系统（HIS）	

5.3.1	虚拟机配置设计	.....
5.3.2	虚拟机备份设计	.....
5.3.3	迁移设计	.....
5.4	电子病历系统（EMR）	.....
5.4.1	虚拟机配置设计	.....
5.4.2	虚拟机备份设计	.....
5.4.3	迁移设计	.....
5.5	检验科信息系统（LIS）	.....
5.5.1	虚拟机配置设计	.....
5.5.2	虚拟机备份设计	.....
5.5.3	迁移设计	.....
5.6	影像存档和通信系统（PACS）	.....
5.6.1	虚拟机配置设计	.....
5.6.2	虚拟机备份设计	.....
5.6.3	迁移设计	.....

1. 建设背景

1.1 行业概述

医院是指以向人提供医疗护理服务为主要目的医疗机构。其服务对象不仅包括患者和伤员，也包括处于特定生理状态的健康人（如孕妇、产妇、新生儿）以及完全健康的人（如来医院进行体格检查或口腔清洁的人）。

截至 2017 年 11 月底，全国医疗卫生机构数达 99.3 万个。医院 3.0 万个，基层医疗卫生机构 93.8 万个，专业公共卫生机构 2.2 万个，其中：疾病预防控制中心 3488 个，卫生监督所（中心）3134 个。其他机构 0.3 万个。

各医院由于自身条件的不同，在信息化建设投入方面存在很大差异，即使是属于同一等级的医院之间，也存在很大的差距。目前我国大中型医疗机构已经建成了具备基本功能的 HIS 系统和 PACS、RIS、LIS 等基础 CIS 系统，临床医疗管理信息系统建设开始向手术室和 ICU 等诊疗行为更为密集科室延伸。

1.2 行业背景

在医疗行业信息化建设逐步深化的大背景下，各项 IT 应用系统不断的加入到医院信息化建设的队伍中来，一般的数据中心已有服务器数量已有数十台，未来仍有新的业务系统不断上线，数据中心的服务器数量、网络设备、存储系统数量会变的非常惊人，因此如何实现数据中心的高效运转，成为困扰医院信息化建设者的一个难题。

在医疗行业对信息化要求越来越高的时候，更凸显出信息服务稳定性的重要性，试想一下，突然出现核心系统服务器当机，所有部门的工作无法正常开展，

那将会给医院形象带来多么严重的影响，给各个部门带来严重的损失；因此，服务器系统的高可用性和数据的可靠性一定要纳入新数据中心的核心中来。

数据安全对于医疗行业来讲是重中之重的，这就要求在云计算时代，新的数据中心要能够保障数据安全、消除病毒攻击，要提出更加安全、效率更高的安全解决方案，能够为业务系统提供安全可靠的信息服务。□

因此当前医院当前的 IT 建设的当务之急是建设一个简单、稳定和安全的数据中心。

2. 总体架构设计

2.1 设计思路

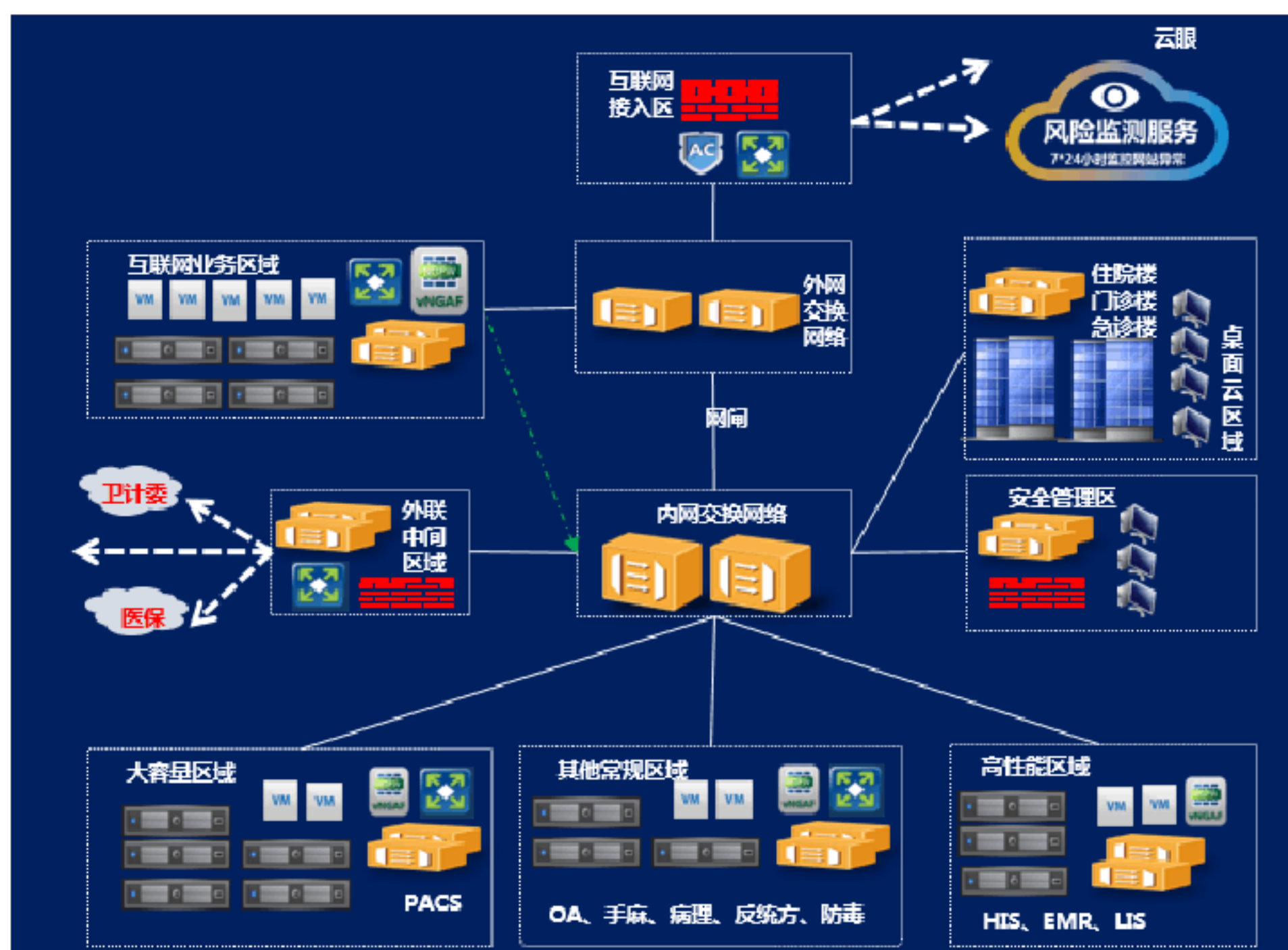
医疗云数据中心采用了面向云计算的设计思想，使用“池”的概念设计整个信息系统，将云数据中分为四个资源池：计算池、存储池、网络池和安全优化池，每个池均可实现动态的资源调整，扩大或缩小。□根据不同的业务系统的使用对象及安全性要求不同，可以将云数据中心划分不同的安全区域，根据不同的业务系统类型（对性能、存储容量等要求不同）可以将云数据中心划分为不同的业务区域。

在客户预算充足的情况下建议将内网核心区域划分为三个资源池：高性能区域资源池、大容量区域资源池和其他常规区域资源池，以便能够针对不同类型的业务系统选配不同配置的物理服务器。

2.2 设计原则

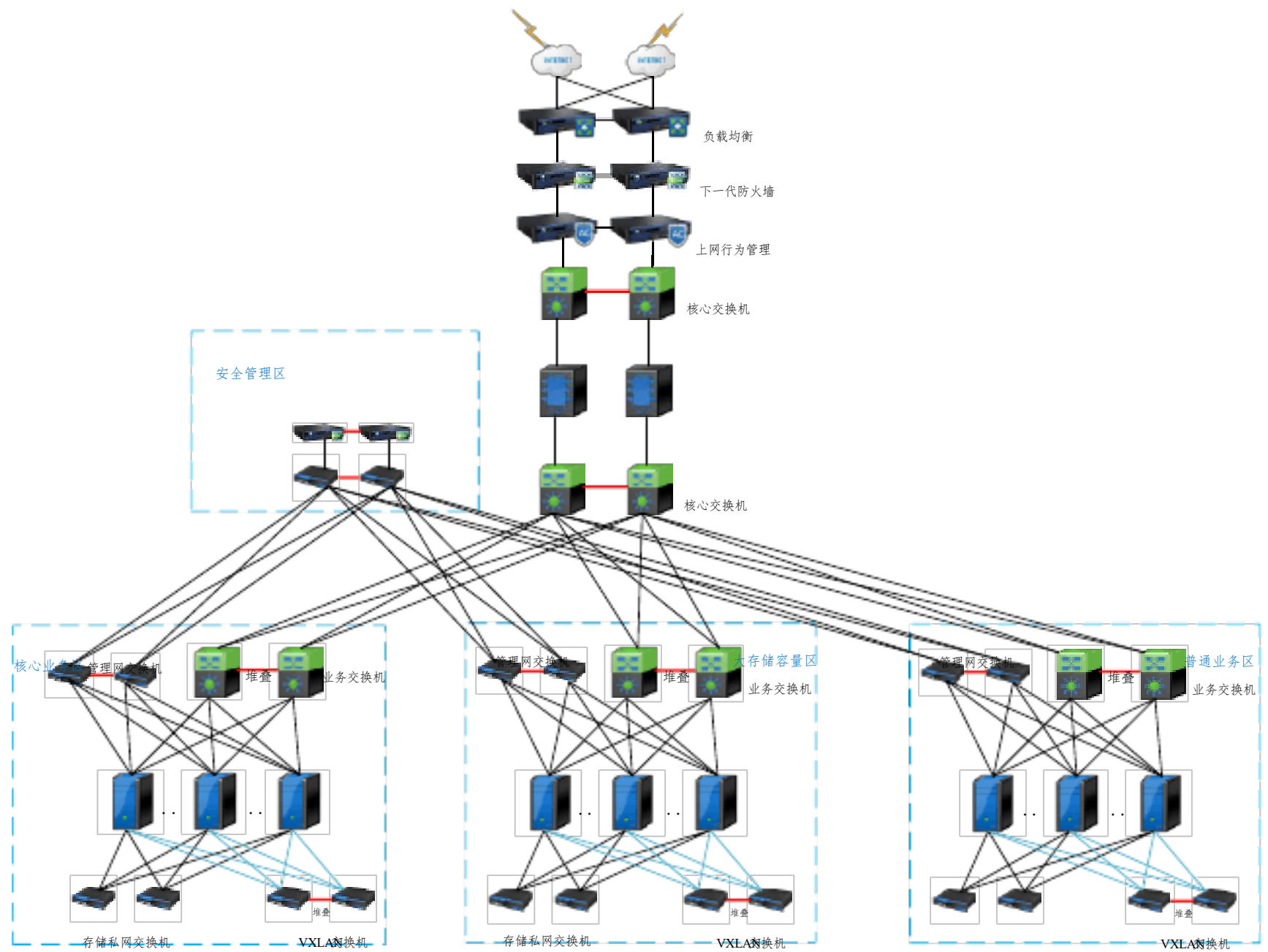
- 可靠性高：设备独立，冗余设计，避免单点故障。
- 易于扩展：易于模块化设计，汇聚区间相对独立，易于业务扩展，故障隔离和故障定位。
- 方便管理：便于部署路由，安全控制策略。

2.3 总体逻辑架构



2.4 总体物理架构

根据数据中心网络架构设计原则，将数据中心分为互联网接入区、互联网业务区、外联中间区、内网业务区和安全区。



互联网接入区

互联网接入区主要提供互联网的接入服务，供内网用户访问外网和互联网用户访问内网业务系统。

核心交换区

核心交换区的功能主要是完成各服务功能分区之间数据流量的高速交换，是数据中心南北向流量和东西向流量的交汇点。为此，核心交换区必须具备高速转发的能力，同时还需要有很强的扩展能力，满足业务未来快速发展的需求。

外联中间区

外出于监管和接入社保等需要，卫计委和社保需要访问内网业务区。为了实现这样的需求，医院数据中心需要部署前置机进行数据交换，这些前置机就部署在外置中间区。外联中间区域透明部署两台主备下一代防火墙，开启应用防护及 **IPS** 功能，仅允许访问固定 **IP** 的固定端口，保障业务系统的安全。

内网业务区

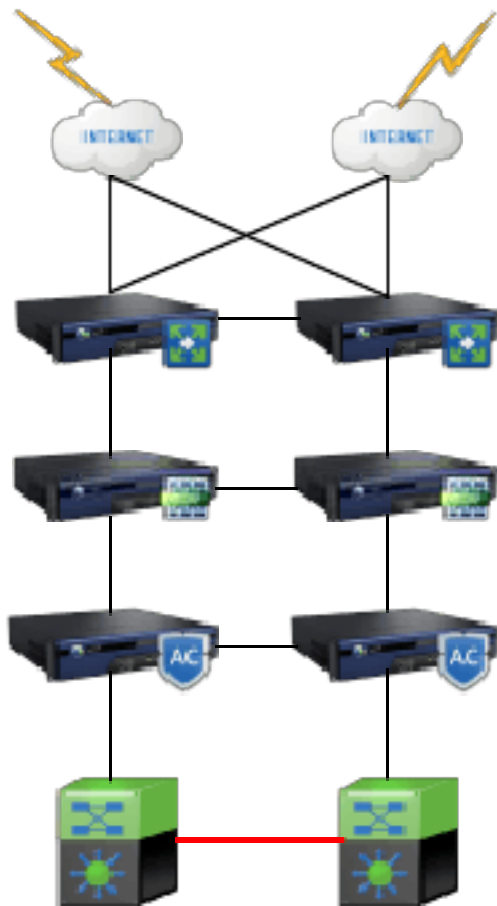
内网业务区域是只供内网访问的业务区域，包括 **HIS**、**PACS**、**EMR** 等业务系统，这些业务系统只提供给内网的用户使用。为了保障内网区域的安全，在内网区域透明部署两台主备下一代防火墙，开启应用防护、**IPS** 和 **waf** 功能。同时按需部署应用交付产品，实现业务系统的应用负载。

安全管理区

安全管理区提供数据中心统一的安全、运营运维、灾备等管理系统。在安全管理区域部署两台透明的主备防火墙，开启防病毒，**IPS** 和应用控制功能，对安全管理区域进行安全防护。

3. 基础设施设计

3.1 互联网接入区设计



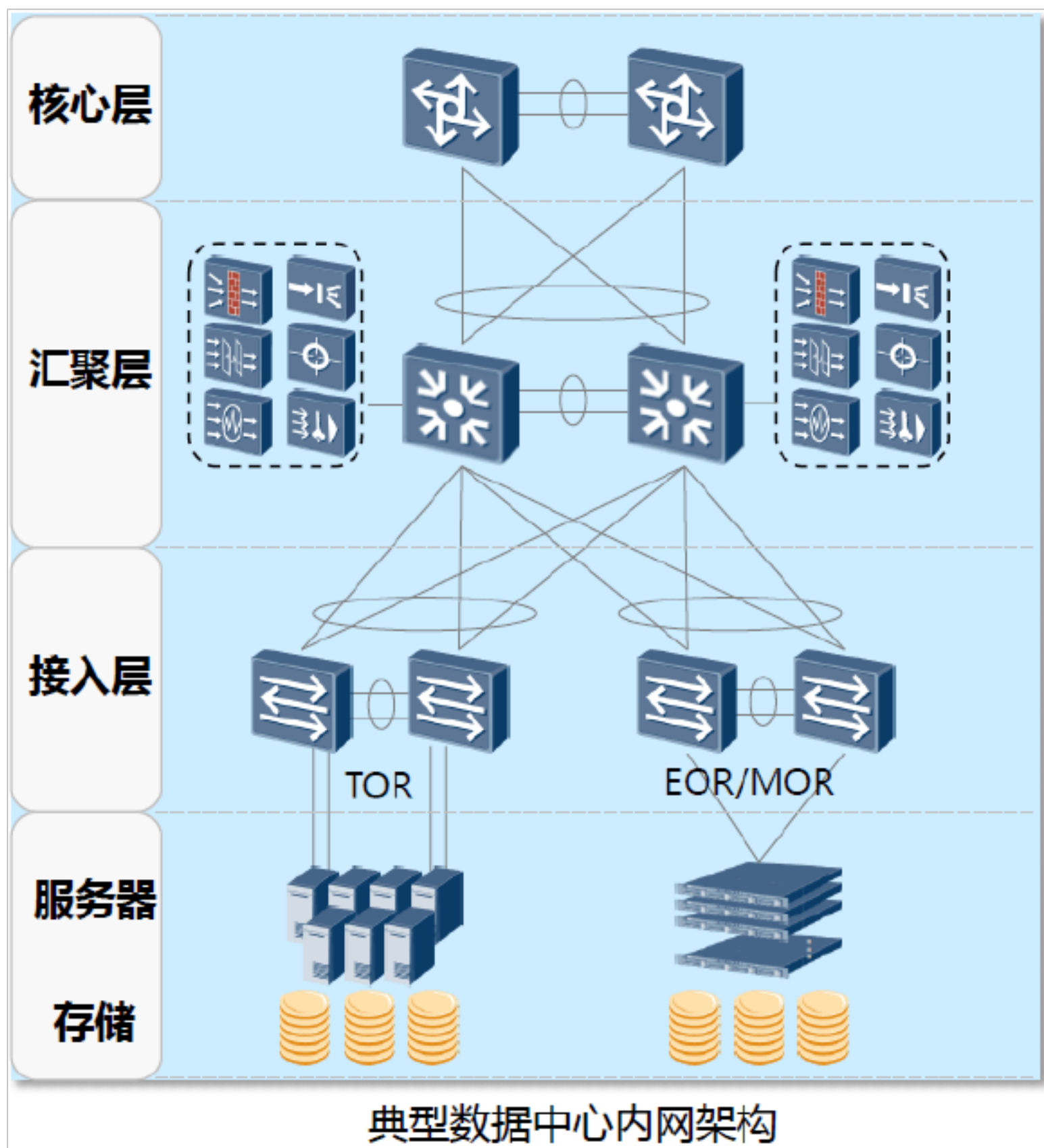
部署丰富的安全控制机制，防范网络攻击，实现 **Internet** 高风险区域客户的应用访问。

AD 链路负载设备实现 **ISP** 线路的链路负载，提高用户体验。防火墙串行接入，双机热备部署，开启 **IPS**、实时漏洞分析、防病毒等功能实现内外网的隔离。流量控制设备串行接入，双机热备部署，开启流量控制及审计功能，对整体网络带宽提供高效利用，同时对上网内容实现审计，避免法律风险。

3.2 核心交换区设计

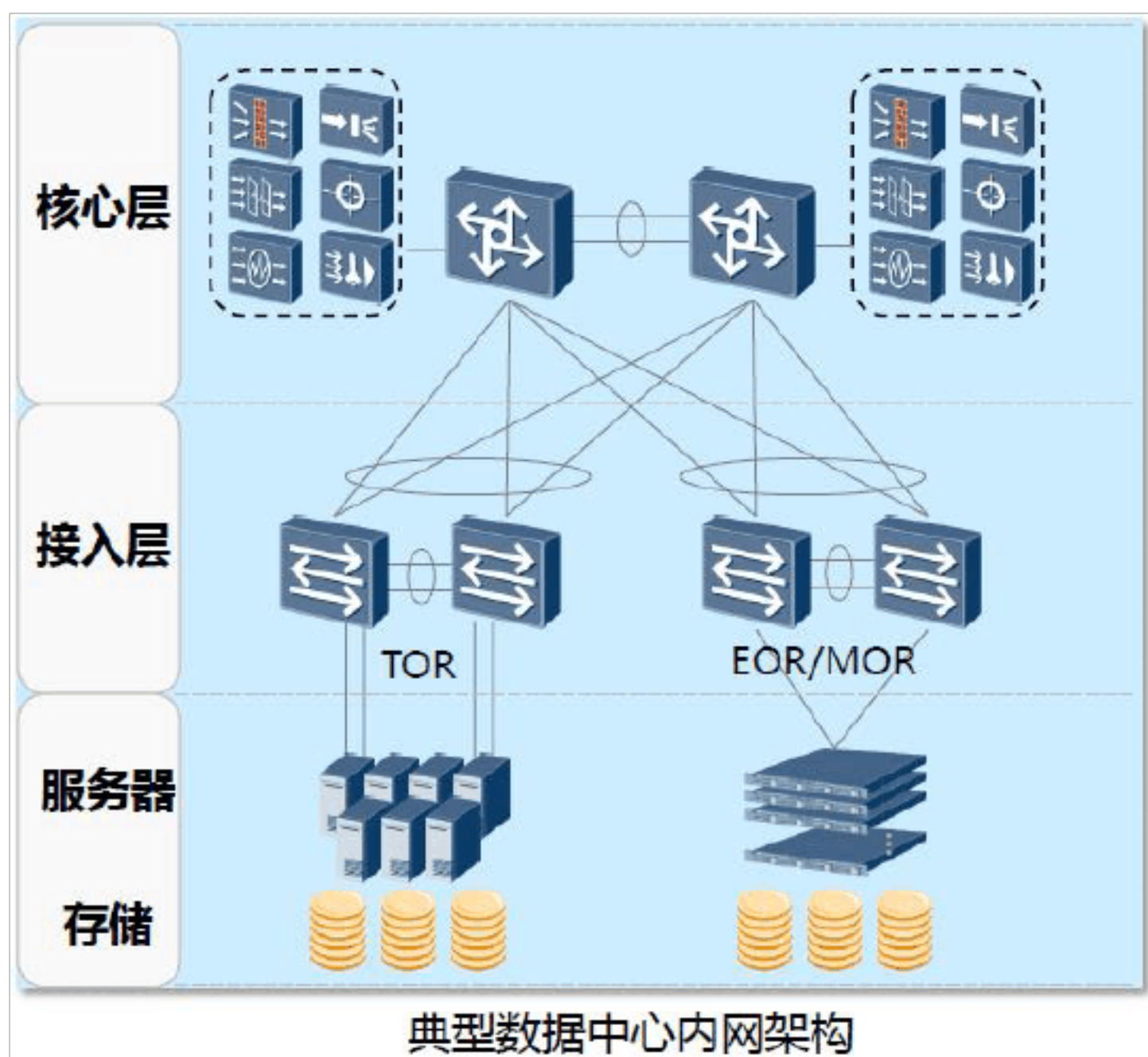
核心交换区采用层次化的架构，在典型的数据中心网络架构设计中，分为三层架构设计和二层架构设计。

核心层、汇聚层和接入层。核心层是交换的核心、采用冗余设计保证高可靠性，支持无阻塞数据交换。汇聚层汇聚来自接入层的流量，作为服务器网关。实现分区内服务器分组间的互通，实现出区域的业务流量转发。路由汇聚及路由负载均衡、快速收敛。接入层：服务器、主机、存储设施接入、网络智能服务器初始分类，如 QOS ACL 部署模式分别为 TOR EOR/MOR

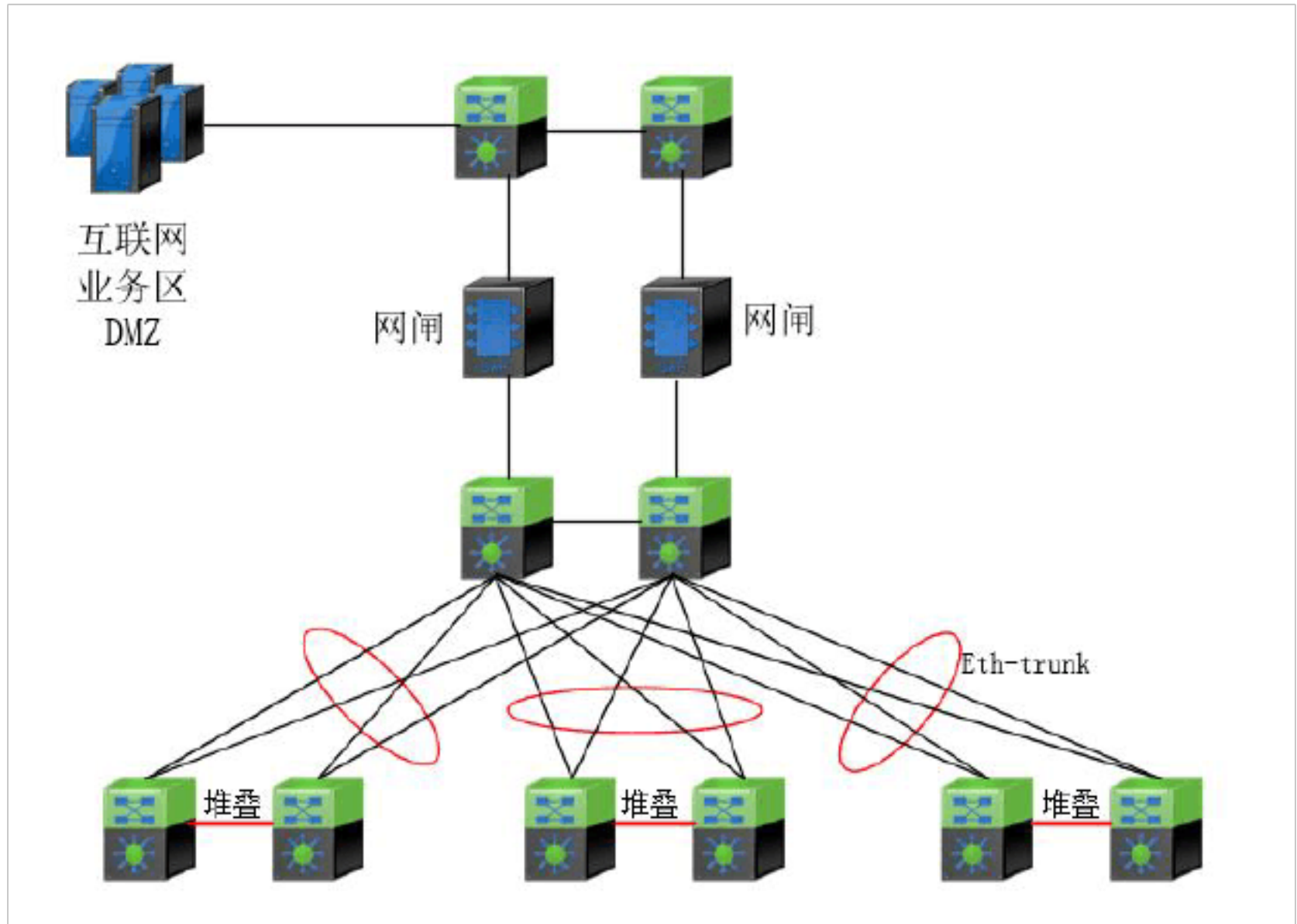


二层网络架构设计中有：核心层和接入层。核心层作为交换核心，采用冗余设计保证高可靠性，支持无阻塞数据交换，同时汇聚接入层的流量，作为服务器网关，

如 、ACL 部署模式分别为 TOR EOR/MOR



根据医院数据中心的特点及企业级云的特点（扁平化及大二层），推荐医院数据中心的网络架构设计采用二层架构设计。具体交换区网络架构设计细节如下：



是

数据中心南北向流量和东西向流量的交汇点。为此，核心交换区必须具备高速转发的能力，同时还需要有很强的扩展能力，满足业务未来快速发展的需求。

包括虚拟存储的主机间存储数据同步,以及外置 iSCSI 存储的 IO 数据传输。

如果存储通信网络不稳定，可能会导致存储 IO 性能下降，甚至数据不一致。

存储私网

为了避免存储网络的单点故障，对业务系统的影响。存储私网规划为双交换机链路聚合。两台存储私网交换机分别进行单独部署。每台主机用作存储私网的两

系统的正常运行。

4.1

4.1.1 资源评估原则

CPU，同一台主机上的多个虚拟机之间共享该主机的 CPU 资源，容易出现 CPU 资源竞争，可以通过指定虚拟机 CPU 核心数，限制虚拟机使用多少个 CPU 核心。即虚拟机分配 CPU 资源的最小粒度为 1 个 CPU 核心。通常将 CPU 频率作为 CPU 资源容量的计算参数，即 CPU 资源容量 = CPU 颗数 * CPU 核心数 * 单核心主频。但是虚拟机的 CPU 资源使用率通常在 20% 左右，为了充分利用物理主机的 CPU 资源，主机的 CPU 超配比例为2:1，即虚拟机配置的 CPU 总资源容量为实际物理 CPU 总资源容量的 2 倍。

内存，虚拟机对内存的需求通常是长期分配占用的，即使有内存合并、SWAP 等内存优化技术，但为了保证内存读写效率，实际计算内存资源容量时，主机的内存不建议超配比例；

4.1.2 集群设计

云资源池的划分需要依据以下几个方面进行考量：

1. 安全性原则：按照安全等级不同，划分为不同分区。例如，为互联网用户、合作伙伴服务的服务器单独分区；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/396222203120010232>