



华为智慧医院解决方案

版权所有 © 华为技术有限公司 2012。保留一切权利。

非经华为技术有限公司书面同意，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本手册内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

商标声明

、HUAWEI、华为、 是华为技术有限公司的商标或者注册商标。

在本手册中以及本手册描述的产品中，出现的其他商标、产品名称、服务名称以及公司名称，由其各自的所有人拥有。

免责声明

本手册可能含有预测信息，包括但不限于有关未来的财务、运营、产品系列、新技术等信息。由于实践中存在很多不确定因素，可能导致实际结果与预测信息有很大的差别。因此，本手册信息仅供参考，不构成任何要约或承诺。华为可能不经通知修改上述信息，恕不另行通知。

华为技术有限公司

深圳市龙岗区坂田华为基地

电话: (0755) 28780808

邮编: 518129

业务咨询热线: 400-822-9999

版本号: M3-035553-20120901-C-1.0

enterprise.huawei.com

华为企业业务 悉您所需 为您所用



前言

现代社会，人口快速增长、老龄化趋势不断加快、生态环境恶化、自然事故频发，同时人们自我健康意识不断增强，多方面因素让我们对医疗卫生保障体系提出了更高的建设要求。我们需要利用通信和信息技术手段不断提高医院的运营和管理效率、降低医院经营成本，从而满足人们健康生活的基本愿望，促进社会稳定发展。

华为作为全球领先的ICT解决方案提供商，拥有丰富的医疗卫生行业服务经验，成功推出了智慧医院、区域卫生、远程医疗等解决方案，为全球的医疗信息化发展起到了积极的推动作用。

其中，智慧医院解决方案，覆盖了从医院管理和临床的信息化到相关基础设施（网络、数据中心等）的建设。针对医院不同的应用场景，华为通过构建以电子病历为核心的医院综合信息平台，提供了移动医疗，远程医疗，基层医疗信息化，慢病管理，综合医疗云等智慧医院解决方案，服务于医疗卫生行业。同时，我们开放平台的API，与合作伙伴一起来丰富医疗行业的创新服务。

华为智慧医院解决方案，有效的降低了医院运营的成本、减少了医疗差错发生的概率、提高了管理者的监管水平、改善了病人的服务体验、实现了医院内部办公的无纸化、无胶片化、无线化、营造了绿色的工作环境。

医院信息化的需求与挑战



过去的二十年，医院信息化在经历了以行政管理为中心、以医生诊疗为中心的初期发展阶段后，步入了以服务患者为中心的数字化医院发展阶段。智慧医院以数字化医院建设为基础，需要实现包括网络服务、移动医疗、远程医疗、健康管理等服务于医疗患者的医疗业务新应用，然而新业务的运用让我们不得不面临着众多医院信息化的难题：

- 门诊、住院、检验检查、科研、办公、院外等不同层面的多种重要信息系统并存，它们之间不互通、不兼容，也很难实现沟通协同和统一管理，医院需要整合医疗信息系统，以便全面、直观的掌握医院经营状态；
- 整个医院信息化资源需要统一经营，实现资源高效利用、新业务开展、节能、安全管控、降成本等综合经营目标；
- 基层医疗机构缺乏信息化支持，需要实现医疗普及及医疗服务的一致性；
- 解决慢病病人在医院外的健康管理，把业务推进到社区及家庭；
- 医疗资源主要分布在大城市大医院，医疗资源分布的不均衡。

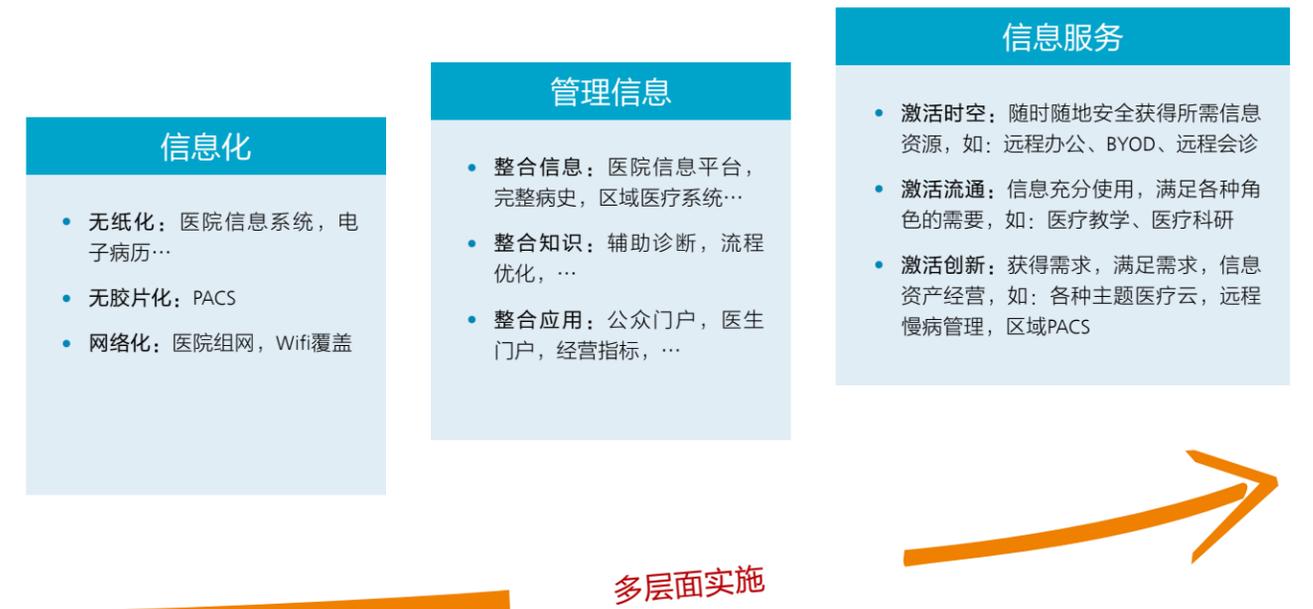


图1：医院信息化发展的三个阶段

现代化的医院信息化要求智慧医院解决方案同时考虑三个层面的问题：第一层面，医疗业务的信息化，实现网络化、无纸化、无胶片办公；第二层面，信息资源的管理，实现信息的整合、应用的整合，发挥信息化的优势；第三层面，从服务出发，激活医疗信息化的需求，激活时空阻隔，信息充分流通共享，持续创新，满足医疗服务的不断发展。

华为智慧医院解决方案



信息化建设在现代化医院的运营中正发挥着越来越大的作用，我们需要更好的利用信息技术来实现沟通协同、业务覆盖和资源整合。华为深入体察医疗信息化发展的需求，提出了促进医疗信息资源流通的智慧医院解决方案，实现了各医疗子系统之间以“EMR（电子病历）”为中心沟通融合。



图2：华为智慧医院解决方案概览

华为智慧医院解决方案的三大特点：

延伸医院信息化覆盖范围

华为智慧医院解决方案在保证医院传统的管理和临床信息化基础上，支持移动医疗、远程医疗、慢病管理、医疗云等医疗业务的开展。

医疗业务深度整合优化

通过医疗云可实现医院信息化资源的优化复用、弹性扩容、安全管控、运营节能综合经营目标；协助构建以电子病历为核心的综合信息平台，解决医疗流程的协同优化。

开放合作的解决方案

开放融合的平台使得我们可以与各种医疗信息化应用厂家一起共同扩大医疗信息应用的效能。

智慧医院 电子病历综合信息平台解决方案



应用场景

“以患者为中心”的医院信息化要求以电子病历为核心建立医院信息资源共享平台，围绕与电子病历相关的医疗业务和管理业务，促进信息资源在临床医疗和运营管理中的高效利用。

需求分析：

- 建立全院病人主索引；
- 全院信息系统的互联互通；
- 形成患者完整电子病历；
- 医院信息资源二次利用；
- 公众服务基础平台；
- 与外部系统互联互通。

方案概述

华为通过构建以患者电子病历的信息采集、存储和集中管理为基础，连接临床信息和管理信息系统的医院综合信息平台，对内实现信息资源共享，对外实现互联互通，全程支持临床诊疗活动。

解决方案亮点

- 以患者为中心，整合信息资源；
- 有效的支持医生临床决策；
- 更好地支持医院行政管理部的运营管理决策；
- 高效的完成以信息交换与共享为基础的区域医疗协同。

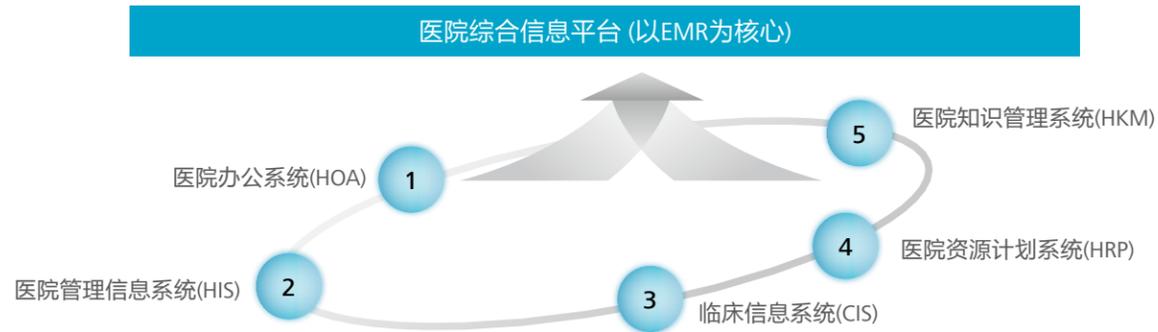


图3：华为智慧医院综合信息平台解决方案全景

智慧医院 网络及安全解决方案



应用场景

随着医院信息化的发展，需要建设与医疗业务融合的网络系统，以支撑数字医院的电子病历、移动查房、手术录播、医疗数据采集等典型应用，更好的服务于医务人员及患者。

需求分析：

- 医疗网络承载着关系生命安全和身体健康的重要数据，要求网络提供稳定可靠的传输质量；
- 数据敏感，涉及医疗安全、计费、个人隐私等，需要极高的网络安全防护；
- 影像数据流量大，并要求快速诊断，要求网络提供影像数据的高速存储及访问能力；
- 医护人员非固定办公，经常需要查房等流动业务，需提供移动网络接入能力提升医护效率。

方案概述

华为提供的一体化的数字医院网络解决方案，以最优的方案实现医疗相关人员、流程、软件应用及硬件组件之间的协同，实现各个功能区域的高效互通与安全隔离的融合。

方案从架构、技术等多方面进行了专业的可靠设计，确保网络达到99.999%的高可靠性，同时全方位的医疗安全保障设计，覆盖边界防御、病毒扫描、接入控制、远程访问等各个方面。

解决方案亮点

- 快速的故障检测及切换技术，提供高可靠的网络保障业务连续运行；
- 防火墙、病毒扫描、接入认证、虚拟隔离等多重安全防护保障网络不受内外部攻击；
- 万兆骨干网络、千兆桌面接入，保障无停顿感知的业务访问体验；
- 绿色安全的全院无线网络覆盖，助力医院将医护延伸至患者床边。

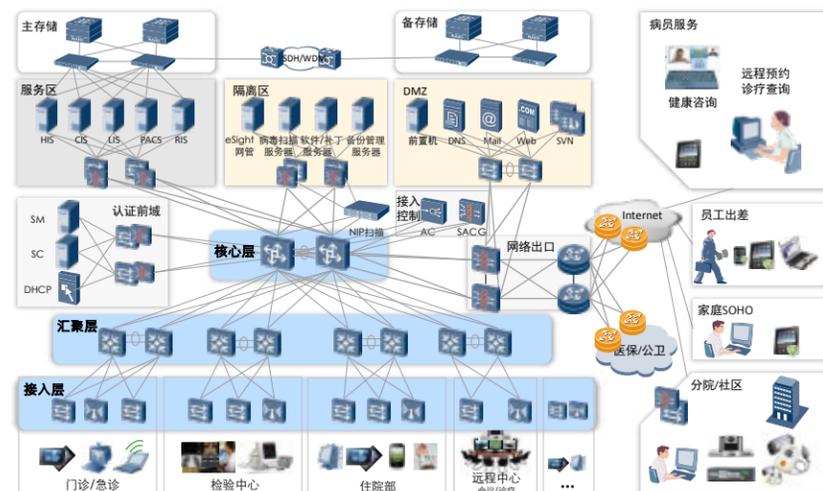


图4：华为智慧医院网络及安全解决方案全景

智慧医院 移动医疗解决方案



应用场景

随着无线局域网(WLAN)技术的成熟和医院信息化的进程，无线局域网在医院内的应用成为了一种发展趋势。

需求分析：

- 数据安全性要求高，病人数据不能被窃取；
- 无线网络系统对医疗设备的干扰问题，以及对人体健康辐射的担心；
- 网络系统的稳定是医院业务正常运作的基本保障；
- 对网络时延要求高。

方案概述

华为智慧医院移动医疗解决方案通过建立无线网络，实现笔记本电脑、PDA、PAD、无线病情跟踪器等终端设备无线接入，支持医护人员的无线查房、资产管理、人员跟踪、在线查询等工作，使医院业务不受空间的限制，为患者提供无处不在的医疗服务，提高医护人员的工作效率。



图5：华为智慧医院移动医疗应用场景

解决方案亮点

- 泛在：全院覆盖，自动信道/速率/功率调整，多种终端接入；
- 绿色：经过专业测试，无线信号对医疗设备无干扰，对人体健康无影响；
- 安全：支持WPA/WPA2、WAPI等主流认证/加密方式，支持无线入侵检测，可通过Portal、802.1x技术对用户进行身份认证，保护内网安全；
- 大带宽：支持802.11n协议以及双频，无线接入带宽最高可达300Mbps，支持无线漫游及WMM等多种无线QoS协议，保证业务质量；
- 易部署：AP支持即插即用，自动升级，信道自主选择，设备速率和功率动态调整，支持负载均衡。

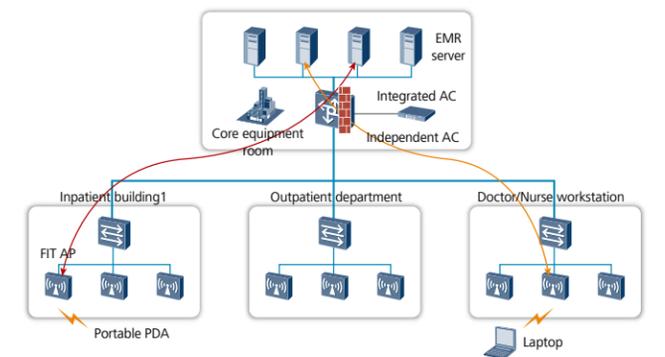


图6：华为智慧医院移动医疗解决方案网络架构

基层医疗机构信息化解决方案



应用场景

基层医疗机构信息化基础薄弱，需要实时接入区域卫生信息平台。为了避免逐个建设基层医疗信息系统，提高建设效率，统一区域内业务流程管理，支持区域内开展医疗资源协作。需要建设成本低、接入方便的基层医疗机构信息化平台。

需求分析：

- 小医院/卫生服务中心/乡镇卫生所/社区医院等基层医疗机构的HIS/LIS/CIS/PACS/RIS 信息化系统，需自建系统，运营维护成本高；
- 基层医疗机构分散，信息孤立，资源不能共享，医疗影像无法长期备份；
- 基层区域医疗信息系统孤立，无法支撑公共卫生的决策。

方案概述

华为基层医疗机构信息化解决方案采用云计算，Browser/Server等技术，通过基层医疗机构信息平台的5S系统集中部署，基层医疗机构租用统一接入，实现基层医疗机构的低成本、无需系统维护的信息化。同时通过基层医疗机构信息平台的云部署，实现存储、桌面云化，统一管理、无中断业务的在线扩容。并能提供在不同网络环境下多种接入方案，保障安全、无中断接入。



图7：华为智慧医院基层医疗机构信息化应用场景

解决方案亮点

- 基层医疗机构只需部署接入终端，通过统一租用的平台软件和存储，降低自建HIS等5S系统硬件部署以及系统维护费用，降低拥有TCO
- 采用云技术和网络技术把医疗机构连接到区域医疗卫生平台上，区域内统一建设一套系统面向基础医疗，统一医疗流程、人员管理、物流管理、财务管理、通讯、运维等，避免逐个建设，既提高建设效率，也实现区域信息资源的共享，方便开展医疗资源协作
- 基于云的集中管理、备份容灾提供更高的安全性，医疗数据每TB成本较传统低40%；IP-SAN 架构高可靠性强，可实现集中管理、存储、异地/分级备份，软件运行、信息调看和查询方便



图8：华为智慧医院基层医疗机构信息化解决方案全景

远程医疗解决方案



应用场景

医疗资源的区域不平衡导致“小散远”群众就医不便的问题日益突出，远程医疗平台可以跨越空间限制，实现远距离医疗、教学、医学信息等服务，能有效改善医疗资源分布不均的问题，充分发挥优质医疗资源的辐射作用。

需求分析：

- 解决医疗资源分布不均问题；
- 偏远地区医院、小医院没有足够资源，无法及时向患者提供医疗服务；
- 医生外出会诊面临路途远、费用高、时间长等困难；患者去大医院就医花费大、路途远；
- 突发事件及时响应的需求；
- 遭遇突发事件，医疗资源往往无法及时赶到现场；
- 院前急救缺乏更专业医生的指导，不能将伤员信息全面传递到医院。

方案概述

华为远程医疗解决方案将现代多媒体网络科技与传统医疗技术相结合，在“面对面”清晰沟通效果基础上，实现了远程会诊与电子病历信息的紧密结合，满足会诊医生随时查询病人信息的业务需求，为远程会诊提供了有力的技术保障。

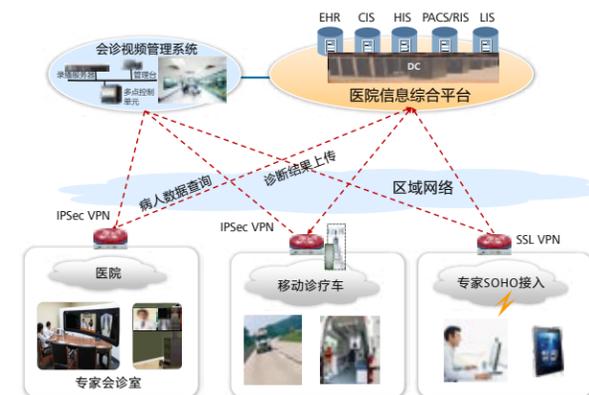


图9：华为智慧医院远程医疗应用场景

解决方案亮点

- 高清/标清视频显示模式，1M以上带宽即可支持分辨率为1920×1080P，帧速率为30帧/秒的高清图像显示为会诊医生提供清晰准确的视频信息；
- 高临场感的会诊体验，支持至多三屏显示，无切换多方会诊，提供“听声辨位”的高临场高保真感受，支持会诊过程的实时录播；
- 完整的病患信息，会诊医生可以随时调阅病人电子病历信息。

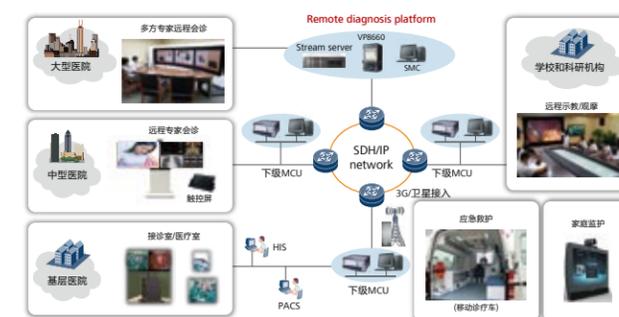


图10：华为智慧医院远程医疗解决方案全景

慢病管理解决方案



应用场景

目前，世界已有1/3的国家和地区步入老龄化社会，而大约80%的老年人口至少患有一种慢性疾病，给如何预防和管理慢性疾病已经成为了社会问题。

需求分析：

- 居民健康指标定期家庭监测，避免医院就医的繁琐和麻烦；
- 医疗终端的多样化和便捷接入满足不同层次人群的需要；
- 有效利用现有的医疗资源，实现服务的多样化，降低建设难度；
- 实现与全国以及区域医疗网络的连通，综合利用社会卫生资源。

方案概述

华为远程慢病管理解决方案通过建立完整的居民健康档案和健康服务平台，实现居民血压、血氧、体温等生理参数的定期监测和数据上传，并由健康服务团队进行分析和诊断，通过语音、视频或者短信的方式进行健康指导，是慢病管理的最佳选择。

解决方案亮点

- 对常见慢性病(高血压，心脏病，糖尿病等)患者进行密集检测，及时发现风险，进行必要的干预，保证了居民身体健康；
- 提供面向家庭的远程健康管理服务，满足高端健康管理需求；
- 提供面向社区人群的的普及型慢病管理服务，包括身份识别、查阅个人健康记录、多指标自助测量、远程通讯咨询等服务。



图11：华为智慧医院慢病管理解决方案全景

应用案例 上海闸北区市北医院健康云



随着辖区内公共卫生和基础医疗服务需求量的迅速增加，上海市闸北区迫切需要通过改进信息化系统，消除医疗机构内部、医疗机构之间的“技术孤岛”、“业务孤岛”、“信息孤岛”，实现医疗资源和服务的共享，促进本地区医疗卫生业务统筹发展。

要消除信息孤岛，实现医疗资源共享，数据标准化是构建区域医疗平台的重要环节。传统的IT架构很难满足业务种类扩展、客户终端增加、计算能力提高、存储容量增大、网络安全、以及管理维护便利的要求。因此，上海市闸北区卫生局面临多个建设难题：

- 医院信息化缺乏整体规划，医疗信息传递不畅，医院信息系统之间共享困难；
- IT系统缺乏弹性，扩容难度大，难以满足快速变化的业务需求(数据增长和新业务开发)；
- 数据中心维护和管理困难，维护工作量大，IT成本高。

为此，闸北区卫生局提出要建设健康云平台，并以市北医院作为一期建设。

华为为闸北区卫生局构建了定制化的健康云平台。整个平台共三阶段部署实施：首先是闸北区市北医院数据中心的部署，我们从IaaS切入，使用虚拟化和桌面云建设医疗云及社区卫生云；接下来是建设区域卫生数据中心平台，并将其他卫生监督所、CDC等医疗机构也纳入区域卫生云中，实现统一的数据交换平台；最后，我们在区域卫生云中提供健康监护等应用服务，实现医疗服务协同，建设成为健康云。

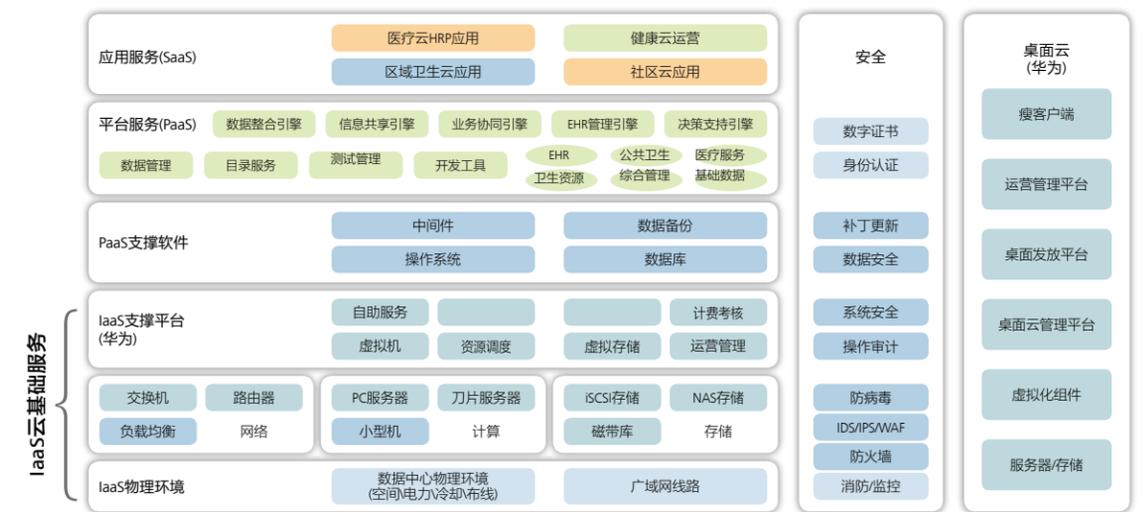


图12：华为上海闸北区健康云解决方案框架图

在第一阶段市北医院的项目部署中，华为通过资源虚拟化与业务系统的云化，实现闸北区市北医院医疗信息系统之间的资源共享，提高医院管理水平和医生工作效率；将辖区医院信息系统集中运行于云数据中心，有效提升运维管理的效率。通过云计算集约化的应用部署，整个区域医疗平台的服务器总数减少76%，基础软件数量减少75%，每年总耗电量节约47%。存储资源池化，存储容量减少40%。