

医院整体信息系统割接替换的流程设计发现

齐树桐

天津市人民医院

DOI:10.12238/ej.v7i10.2010

[摘要] 人们生活水平的不断提高,大众对美好生活愈发向往,对自己身体健康也更加重视。近几年来,我国各城市都在加紧发展中,使得各个城市中的医院数量越来越多、规模也不断扩大。与此同时,医院内部增加了许多的软硬件设备,所以为提升医院信息化管理水平,需要对机房进行合理改造,从而满足医院快速发展要求。因此,本篇文章主要对医院整体信息系统割接替换的流程设计进行认真分析,希望能够为相关工作人员起到一些帮助的作用。

[关键词] 医院; 信息系统; 割接; 替换; 流程设计

中图分类号: X799.5 文献标识码: A

Discovery of process design for cutover and replacement of hospital's overall information system

Shutong Qi

Tianjin Municipal People's Hospital

[Abstract] With the continuous improvement of people's living standards, the public is increasingly yearning for a better life and paying more attention to their physical health. In recent years, various cities in China have been accelerating their development, and the scale of hospitals has increased without decreasing. At the same time, there is an increase in the number of software and hardware equipment within the hospital. In order to significantly improve the level of hospital information management, professional staff have carefully considered and ultimately decided to renovate the computer room to meet the information construction requirements proposed in the hospital's development. Therefore, this article mainly analyzes the process of cutting and replacing the overall information system of the hospital information center computer room, hoping to provide some assistance to relevant personnel.

[key word] hospital; Information system; Cutover; replacement; Process design

随着信息技术的发展,各种信息化技术在医疗行业得以广泛应用,例如:远程医疗、云胶片、电子病历等。为了提高医院运营效率,医院的线下流程也逐步向线上流程进行切换,目前单体大型三甲医院的整体信息化系统数量达到近百种,随着人工智能等新技术的发展与应用,信息化系统的种类和数量还在持续增加。应该运用怎样的方法,对如此规模的信息化系统进行整体的割接替换工作,才能够高质量完成医院信息中心机房整体信息化系统割接替换,降低割接替换工作带来的风险,一直是相关工作人员在深入思考的内容。为此,下面主要对医院整体信息系统割接替换的流程设计展开探讨。

1 项目简介

近年来,我国各大城市中医院数量越来越多、规模越来越大,医院每年都在增加软件与硬件设备等,原本的机房无法承载庞大的医院信息系统,已经“跟不上时代发展的脚步”,机房迁移

变得迫在眉睫,机房迁移过程中涉及到整体信息系统的割接替换,整体过程几乎涉及到医院所有业务科室的业务运转,所以整体信息系统的割接替换过程甚至成为医院发展中的重要工作之一。在医院信息中心整体信息化系统的割接替换中,相关工作人员遵循安全、可靠、平顺过度等原则,针对现有网络及时优化、调整,从而呈现出好的工作效果。本次进行的搬迁项目是:根据医院工作安排,需将A座机房内全部设备迁移至E座新核心机房内,涉及到整体信息化系统的割接替换,并对超期服役的CISCO S6509核心交换、CISCO S4507楼层汇聚交换设备进行新置设备的割接替换。流程如下:割接替换前准备-第一次网络割接-第二次网络割接替换-六次系统迁移-第三次网络割接替换-第四次网络割接替换-第五次网络割接替换-第六次网络割接替换-系统试运行-项目验收。

2 割接替换原则

割接替换期间,需要遵循完整性、连续性、有序性等原则。具体为:其一:完整性原则。医院信息中心机房在割接替换期间,工作人员加大对网络保护力度,避免信息系统异常等问题。特别是在网络启动和设备停机时,避免其受某些因素的影响,割接替换完成后进行业务系统功能可用性验证,保证割接替换前后完整、一致。其二:连续性原则。因为业务系统可用复杂二形容,其中包括较多内容,即大量外部与内部用户信息。割接替换期间,工作人员要保证网络通畅、稳定,确保业务可正常运作。其三:有序性原则。医院信息中心机房整体迁移及割接替换必须由专业工作人员精心设计,保证搬迁能够顺利进行下去。

3 割接替换方案的实施

3.1项目调研准备

在项目调研准备阶段,专业工作人员充分了解本次项目的主要内容。并结合实际,制定出更完善的计划,给予割接工作的顺利进行奠定坚实基础。之后进行的是确定项目的实施人员,保证每位工作人员都能够明确自身肩负的责任,随后开始项目进度跟踪与质量控制。另外,专业工作人员根据具体情况,制定出更详尽的割接替换方案以及应急方案。

3.2明确割接要求

首先,医院内部所应用的服务器硬件系统、硬件设备下的连接终端设备保持完整,不可随意改动。特别是配置,不可有任何变化。其次,割接替换工作正式展开前,工作人员切实做好数据备份工作,避免数据在迁移中出现丢失。正式转移前完成备份。否则的话,迁移期间如果设备发生了故障,非常容易导致数据发生损坏或丢失。最后,迁移工作结束后,及时展开调试与检查,保证系统在运输后,运行无任何的异常。

3.3割接替换前准备-虚拟机迁移至新机房虚拟化集群

首先,依照相关明细,与应用厂商积极联系,在新虚拟化集群中安装所需新版本操作系统及软件;其次,业务空窗期,旧虚拟机关停业务,备份数据,关机;再则,将数据迁移到新虚拟机,配置相应网络,开启服务、验证、迁移完毕,新虚拟机开始服役;最后,在设备到货前,就已经把旧集群中的可迁移虚拟机全部迁移至新集群。

3.4第一次网络替换割接-网络加固

在老机房信息系统割接替换至新机房前,需要提前分析信息系统业务流量模型,通过业务流量模型分析结果,整体分析现有的网络负载情况能否承载本次信息系统的割接替换工作。通过对业务流量模型分析,发现在新老机房之间的网络带宽及可靠性存在问题,不足以支撑本次割接替换任务:(1)新老机房20G带宽无法承载业务流量。(2)新老机房之间的临时互联交换设备(华为S5720)性能、稳定性、可靠性不足。(3)新老机房之间互联线路只有2条冗余线路,单线情况下并不能完成承载业务,存在冗余性隐患。

通过整体分析后,决定第一次网络割接内容为:使用可靠性、稳定性、性能更高的华为CE16800上线,替换原有的华为

S5720并进行核心链路加固:华为CE16800与老机房之间扩容为4条链路,华为CE16800与新机房华为CE16800之间扩容为2条40G链路。

整体割接替换前,提前对不同厂家光模块的兼容性(注:不同厂家光模块兼容性可能存在问题)、光链路的可用性进行提前测试,并对光纤链路进行提前了布置,在割接过程中,中断时间控制在3分钟以内。图1是割接前。图2是割接后。

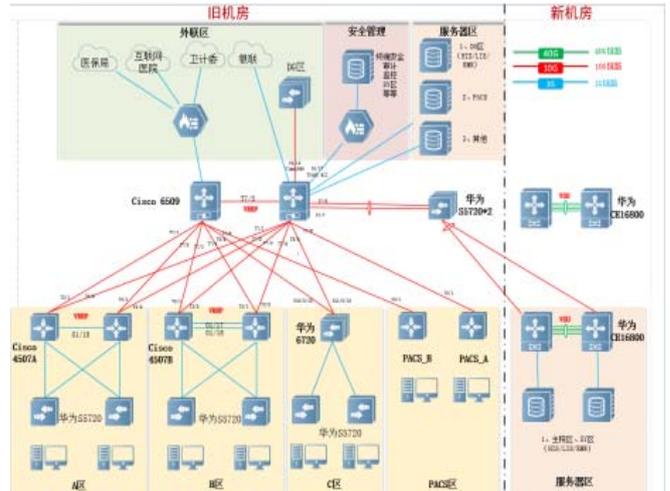


图1

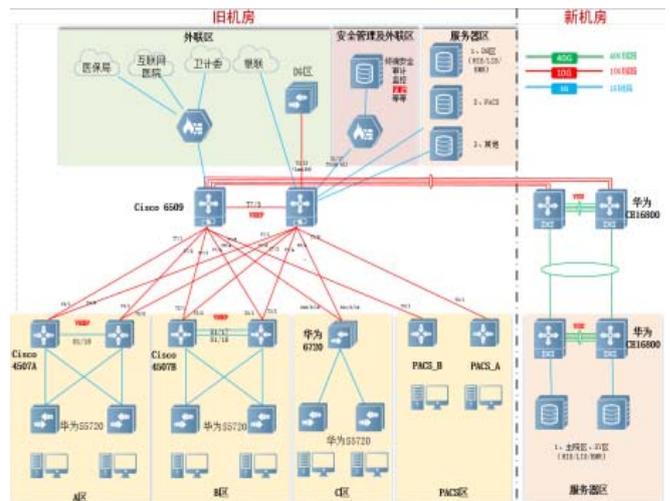


图2

3.5第二次网络割接-A区汇聚交换机割接替换

本次网络割接替换的主要目的是使用锐捷S7808C设备替换老旧的CISCO S4507设备。在进行异构设备替换时,需要提前关注异构设备间的兼容性:通过对整体网络进行分析发现,核心网络为二层结构,使用的是CISCO的私有生成树协议PVST,核心二层网络延伸至所有的汇聚设备及与其他分院的核心交换机,冗余线路非常多,生成树计算非常混乱,在这种情况下如果使用公有生成树协议MSTP与其对接可能会出现生成树计算混乱问题,引发未知故障。针对此情况本次割接替换制定的方案为:由于二层生成树协议的复杂性、稳定性、兼容性问题尽量减少在生

成树协议的使用范围,并且由于私有协议的特殊性、局限性,进行减少私有协议的使用。

本次割接替换使用虚拟化技术,汇聚两台锐捷S7808C交换机虚拟化成一台设备,上联核心交换机接口改成三层模式上联到新机房的CE16800,下联接入接口单线路连接到接入交换机(接入交换机出现故障后可通过拔插上联口恢复),并把原有连接到核心的接入交换机连接到汇聚交换机,使得网络结构更加合理,后续逐步把核心层替换成三层网络。图2是割接前,图3是割接后。

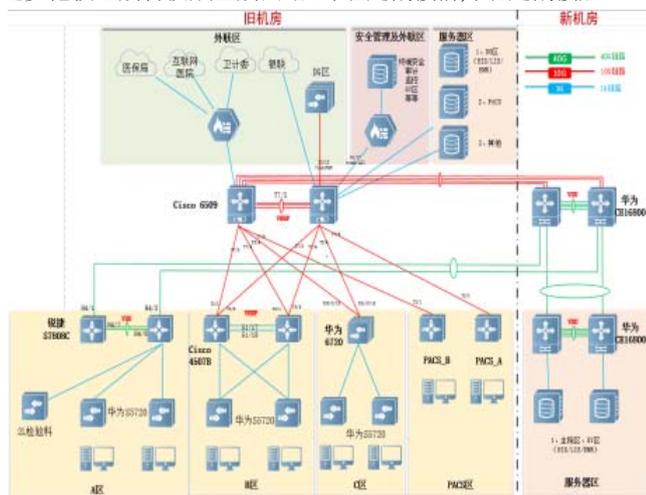


图3

3.6第一次迁移准备与实施

首先,迁移设备确认(2台医保由器,2台医保交换机,2台医保前置服务器,2台津医保服务器);其次,根据迁移设备,预敷设光纤线缆、网络跳线,打通机柜之间线路连接,为移动、联通两条外线迁移做好准备;最后,根据网线位置,制作线缆标签,做好位置记录;沟通医保商,对服务器配置进行确认,业务迁移保障。各项设备在迁移结束后不可出现损坏,表面无任何划痕,完全可正常使用,确保程序完整,信息系统设备使用正常。设备转移前的准备工作极其重要,与此同时,设备在正式运输前,发生问题的概率也很高,例如:网络连接错误,服务器在启动后没有办法提供高质量服务。因此,迁移中,其一:关闭一半医保、津医保对应业务,保证相应业务不中断;其二:将关闭设备下架,依照预定线路搬运至E座新机房内;其三:根据预定机柜位置,上架对应设备,加电,开机,恢复对应线缆;其四:厂商恢复业务,将对业务逻辑迁移至新机房对应服务器中;其五:关闭剩余一半医保、津医保服务器,保证业务不中断;其六:将关闭设备下架,依照预定线路搬运至E座新机房内;其七:根据巨鼎机柜位置,上架对应设备,加电,开机,恢复对应线缆;其八:厂商恢复业务,测试业务完整性;其九:第一次搬迁完成(实施时间2小时),期间业务无中断。因为对搬迁时间提出严格要求,需确保在规定时间内完成搬迁任务。

3.7第二次迁移准备与实施

迁移设备确认(3台超融合服务器、2台超融合万兆交换机、两台CFCA服务器);根据迁移设备,预敷设光纤线缆、网络跳线,

打通机柜之间线路连接;根据网线位置,制作线缆标签,做好位置记录;沟通超融合服务器厂商、CFCA厂商,对服务器配置进行确认,业务迁移保障。

厂商工程师关闭服务器业务。服务器、交换机设备下电、下架设备;设备装车,并按照预定路线搬运至E座新机房;根据预定位置,设备上架,加电,线缆恢复;厂商工程师恢复业务;迁移完成(实施时长2小时),业务完整性测试。医院信息中心机房内部必定存在数量多且不同功能的设备,面对配套主辅设备,采用专业保护层完成打包工作。

3.8第三次设备迁移

此次主要将外网业务相关网络、安全、服务器硬件迁移至新机房。包括多种业务,即门户网站、互联网医院等。

3.9第四次设备迁移

此次是将专线业务相关网络、安全、服务器硬件迁移至新机房。主要包括银联、卫健委等业务。

3.10第五次设备迁移

主要将内网安全管理区、服务器硬件迁移至新机房。

3.11第六次设备迁移

将医联体医院(DG区)HIS数据库服务器、PACS服务器以及存储迁移至新机房。涉及医联体医院(DG区)业务。

3.12第三次网络割接

本次割接的主要任务:C区上联到老机房的CISCO S6509的10G线路,替换为40G线路连接到新机房的CE16800设备上。图3是割接前。图4是割接后。

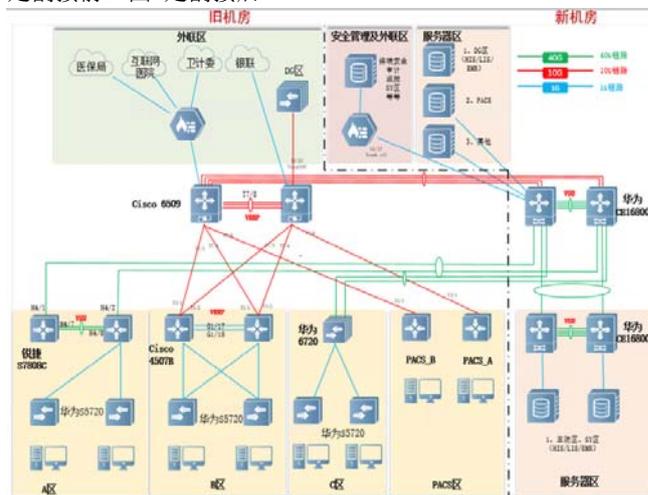


图4

3.13第四次网络割接

A区PACS汇聚思科4507下架,PACS业务接入至A区汇聚锐捷S7808C,图4是割接前。图5是割接后。

3.14第五次网络割接替换

本次的主要目的为内网两台B区汇聚交换机由思科CISCO S4507替换为锐捷S7808C,割接替换原则、方案、过程与第二次网络割接替换A区汇聚交换机一致,不再赘述。图5是割接前,图6是割接后。

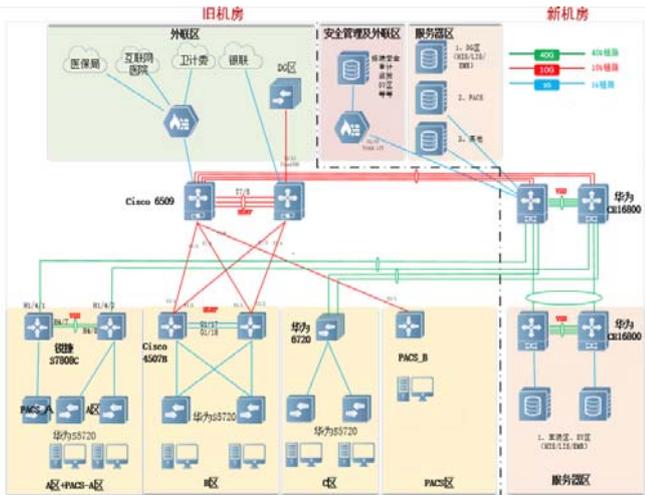


图5

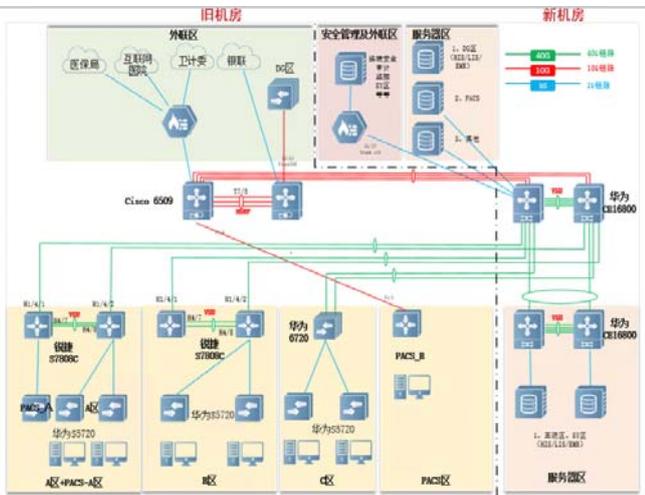


图6

3. 15第六次割接网络割接替换

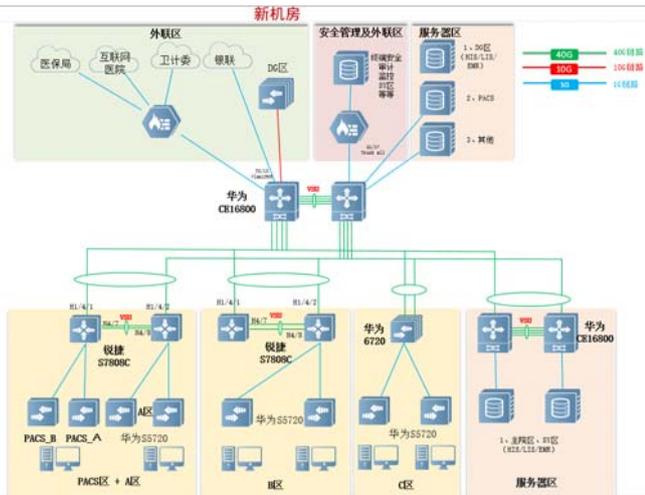


图7

经过前5次的割接替换及6次的设备迁移,原有老机房的所有服务器、安全设备、存储设备及绝大部分的网络设备已经替换至新机房,本次割接替换为最后一次割接替换。本次割接替换

其一需要把老核心交换机上的网关迁移到新核心交换机,其二需要把内网外联区割接替换至新机房,其三把所有PACS_B割接替换至新核心交换机,老核心交换机下线,至此所有割接替换工作完成。图6是割接前,图7是割接后。

3. 16试运行

此阶段非常关键,随着多次的网络割接替换、整个信息系统已经完成整体迁移,需要随时关注业务系统的各项指标及业务运行情况(注:可通过监控软件、走访等主动形式进行系统运行情况感知)。当业务系统使用者提出的需求、变更等诉求时,及时进行技术分析并展开系统调试与调优等操作,以满足业务部门的业务开展。

3. 17项目收尾

项目中会产生大量的过程材料及文档,对这部分材料及文档进行分析整理及总结,其一项目实施中产生的经验、事情处理的新思路、新的问题处理办法及改进点等进行提炼总结后成为组织过程资产进行归档,其二由于项目过程中的材料为阶段性材料,项目完工作需整理成一份完成的运维手册,手册中需包含最终信息系统的详细介绍、维护方式等内容方便后期运维。

4 机房割接替换过程中的注意事项

割接替换中,专业工作人员总结出经验和注意事项。其一:想要顺利完成割接替换工作,必须要制定出完善的割接替换方案以及对割接替换过程中展开严格的质量控制。因为只有这样,才能够呈现出更好的工作效果、割接替换水平才会更高。其二:割接替换期间,各设备厂商、设备管理单位、设备使用部门等进行了良好沟通与多次交流,通过彼此的密切配合,高水平完成割接替换。其三:割接替换期间,工作人员经过深思熟虑,制定出完善的应急预案与应急处理措施,以备不时之需,避免在特殊情况发生后工作人员慌乱。其四:割接替换在线系统时,前期准备工作必不可少,不要因为某个细节而导致系统割接替换失败。

5 结束语

总之,为保证业务在传输中更稳定,就需要强大的机房扮演后盾“角色”。医院内部存在大量的用户信息,这是不可置疑的事实,而且日后数量会越来越多。因此在医院中心机房割接替换中,专业工作人员需端正自己的工作态度,秉承认真、负责心理,决心高水平、高质量的完成医院中心机房搬迁工作。割接替换工作进行时,展开精心规划设计,按照规划设计方案中的内容和要求落实搬迁工作,明确医院信息中心机房整体信息系统割接替换的重要性,通过精心设计割接替换流程,保证中心机房内部服务器、存储、交换机、安全等设备无损坏、所有信息数据无丢失、割接替换后业务系统能够正常运行等。

【参考文献】

[1]方建兴,刘璐,张文杰.医院信息中心机房搬迁的流程设计[J].福建电脑,2020,36(09):29-34.

[2]魏广兰.医院信息中心机房整体迁移的工程研究与实践

[J].科技传播,2020,12(09):119-122.

[3]王萍,史亚坤.成功实施医院信息中心机房整体搬迁的方法和步骤[J].中国卫生信息管理杂志,2010,7(02):58-60.

[4]叶正强.项目管理机制在医院机房搬迁中的运用体会[J].中国数字医学,2009,4(10):79-81.

[5]郭天明,郭小伟.省级金融机构中心机房搬迁实践及风险防范建议[J].中国金融电脑,2022,(04):81-84.

[6]杨犇翹.数据中心机房改造和搬迁实践的探讨——以广州银行电子结算中心机房项目为例[J].金融科技时

代,2020,28(08):19-24.

[7]赵晨.风险管理在J省省级广电网络核心机房搬迁项目中的应用研究[D].南京邮电大学,2018.

[8]朱少华.南昌铁路局信息中心机房搬迁总结与思考[J].信息技术与信息化,2019,(03):119-120.

[9]周宇.有线电视互动点播系统搬迁方案与实施[J].广播与电视技术,2018,45(05):101-105.

[10]严比卓.大型综合医院数据中心机房设计与建设研究[J].电脑与信息技术,2017,25(03):43-46.