



虚拟化桌面云在地市级气象综合业务平台的应用

摘要

介绍了基于 VMware vSphere 架构部署的虚拟化桌面云业务系统的解决方案、网络结构及优化用户体验.以天津市滨海新区气象局为例,重点描述了虚拟化桌面云在提升地市级气象综合业务的移动办公能力、提高资源利用率、提升数据安全、简化系统部署和维护、降低运行成本等方面的应用.通过一体化平台建设,可使气象业务应用软件整齐划一,相对于传统的业务管理具有较大优势.

关键词

虚拟化技术;桌面云;VMware;气象综合业务平台

中图分类号 TP399

文献标志码 A

0 引言

近年来,气象业务现代化发展迅速,地市级气象部门观测、预报、服务等领域业务不断扩展,气象业务 IT 应用所需的软硬件支持日渐增多,给 PC 终端维护也带来前所未有的压力.长期以来,在实际的业务管理中,为保证应用的稳定性、专一性和安全性,重要的气象业务应用软件需部署在单独的服务器或 PC 机上.随着应用软件及服务系统数量增长,使整个气象部门的 IT 运营成本不断增加,主要体现在两个方面:一方面是网络管理成本增加,由于气象业务应用软件的特殊性,多数专业应用软件采用 C/S 结构设计,在安装或更新程序时,需要在每个客户端进行相应操作才能完成,使得网络管理维护成本明显提升;另一方面是资源成本增加,服务器资源利用率低、负载不均衡现象比较突出,数据备份等系统夜间需要大量计算资源而白天空闲,会商及服务产品制作等系统则是白天繁忙夜间空闲,各类业务对计算能力的需求在时段上的不均衡差异,造成 IT 系统资源的大量浪费.同时,随着气象业务拓展,要增加新应用软件只能采用购买新设备的方式来扩容,使得服务器及 PC 机数量增长较快,导致用电负荷增高、机房空间日趋紧张,加剧了资源浪费,而各种系统的并存也使得管理和维护趋于复杂化.此外,目前大多数地市级气象部门业务系统布局是不同 PC 机对应不同的业务用途,软件数据和办公文件数据分散在不同的业务 PC 机上,一旦 PC 机发生损坏,会直接导致所有数据丢失,严重影响业务的正常运行和数据安全性.

虚拟化技术的出现,是信息时代的一次重大变革,它能有效提高资源的利用率,为科学管理网络运行环境提供良好支撑.虚拟化技术因其建立成本低、实现灵活等优势,在科技、商业、教育、医疗等领域已得到了诸多应用.为解决业务系统资源共享、应用终端管理等问题,各行业科技人员及各地气象部门也开展了一些研究和尝试.江彩英等^[1]从虚拟防护、桌面管理、行为控制等多个角度,提出了基于虚拟化云平台的气象终端集约化管理方案;刘国宏等^[2]利用虚拟化及 Trunk 技术,采用 ESXI 加光纤交换机和光纤盘阵进行业务试点,取得了提升资源利用率、方便用户日常维护管理、降低能耗及节约开支等方面的经验;成静静^[3]运用基础技术架构,设计了适用于电信运营的虚拟化云桌面,为营业厅有效降低运维成本、提高工作效率和提升企业形象提供了设计方案;钱铮等^[4]在宁波市气象部门部署了气象私

收稿日期 2015-08-26

作者简介

姚巍,男,工程师,主要从事气象业务现代化系统规划设计工作.woaiashi@163.com

¹ 天津市滨海新区气象局,天津,300457

² 住化电子材料科技(无锡)有限公司,无锡,214028

有云,实现了桌面虚拟化、软件虚拟化、安全设计、优化用户体验等关键技术;符博时等^[5]将桌面虚拟化技术运用于民航气象自动化观测系统,解决了观测设备分散、客户访问受限、IT维护成本高等问题;文献^[6-7]运用成熟的虚拟化产品对气象业务信息系统进行了部署,在实际应用中提高了业务和数据可用性,简化了系统管理.本文则在介绍虚拟化技术及其应用部署的基础上,重点用具体事例阐述了虚拟化桌面云在气象综合业务平台应用后取得的效果.

1 虚拟化技术

1.1 虚拟化概念

虚拟化是一种计算机资源管理技术,它将服务器、网络,甚至CPU、内存、磁盘等各种计算机实体资源予以抽象,进行逻辑转换,最终呈现给用户相对独立的资源空间.虚拟化过程的目的,就是使得资源不受物理限制约束,用户可实现物理环境中的部分或全部功能.虚拟化技术带给用户比传统概念更多的优势,诸如更高的资源利用率、动态IT等.

1.2 桌面云

桌面云是将桌面计算机的计算和存储资源,包括CPU、硬盘、内存等,集中部署在云计算数据中心,再通过虚拟化技术将物理资源转化为虚拟资源,向用户提供虚拟桌面服务^[8].桌面云的管理是集中化的,在系统管理过程中,网络管理员通过控制中心管理成百上千的虚拟桌面,所有的系统更新都只需要更新一个基础镜像即可.另外,由于其数据和运算中心在服务器端,客户桌面只是显示其影像,所以在应用方面具备很高的安全性.

1.3 VMware View

VMware虚拟机软件是桌面到数据中心虚拟化解决方案的全球领导者,其提供的解决方案可以通过简便、灵活的交付服务来有效提高IT效率,主要产品包括VMware Workstation、VMware Player、VMware Server及VMware vSphere、VMware vStorage等.VMware View就是基于VMware vSphere构建的,通过以集中化的服务形式交付和管理桌面、应用程序和数据,能够动态分配资源,为用户提供快速响应和高度可用的终端环境^[9-10].

2 应用部署

2.1 现状分析

天津市滨海新区气象局IT资源环境主要为4

大业务功能提供支持,包括气象预报预警业务、测报业务、气象服务业务和信息网络业务,共涉及服务器10余台和业务办公PC机20余台,各类专业应用软件及调用网站近150个.其中,服务器和业务PC机的管理维护,包括网络配置调整、系统升级、病毒防护及应用软件按照更新等工作由2名网络管理人员负责,维护压力显而易见.应用软件方面,包括MICAPS、雷达PUP、云图等气象专用工具软件,气象观测资料显示、气象预报预警及服务产品制作、气象信息发布等气象业务软件,Office、Notes、视频编辑制作、图形处理等常用办公及专业影视软件,各类软件消耗的IT资源有很大差别.

传统架构下的气象业务应用软件,缺乏备份和迁移功能,核心数据分散在各主机硬盘,容易发生单点故障.以滨海新区气象台为例,C/S结构类应用软件约有20个,日常工作基本是在2台PC机上完成.如发生电脑硬件故障、病毒入侵以及人为活动带来的损坏,将会对正常工作造成影响.安装备用系统时,需要频繁地安装更新软件、备份数据,不仅带来大量重复性工作,而且无法完全保证故障发生后数据的完整性及业务切换的及时性和稳定性.此外,由于PC机的安全漏洞较多,业务中备份、拷取数据会频繁插拔U盘、移动硬盘等移动存储设备,极易造成病毒传播和数据泄密,存在数据和网络环境安全隐患.

2.2 设计目标

虚拟化桌面云的设计结合了地市级气象部门的业务发展现状,立足已有环境,旨在提供合理、高效、安全、可靠、稳定、便捷的业务保障,并为未来的业务拓展预留了空间.

项目的设计目标体现在:通过虚拟化桌面云在滨海新区气象局业务平台的部署应用,实现合理利用空闲物理服务器和存储资源,提高IT资源利用率;增强气象业务运行的连续性,减少物理终端临时性维护或宕机情况下的停机时间和故障恢复时间;实现用户桌面的多终端灵活访问;提升气象业务数据和信息安全保护能力;实现虚拟化环境的集中管理,降低网络管理运维成本.

2.3 具体部署

2.3.1 解决方案

虚拟化桌面方案的核心要素包括虚拟化基础架构、虚拟桌面交付控制器、虚拟桌面置备、应用交付控制器、个性化等.

1) 桌面虚拟化基础架构由一组物理服务器和虚拟化套件等组件构成,其工作原理是通过虚拟化套件将若干物理服务器组成一个或若干个群集,群集上可创建若干虚拟机,并由所创建的虚拟机为用户桌面应用提供计算资源.

2) 虚拟桌面交付控制器负责新建虚拟桌面的注册、配置,通过 Web 组件将虚拟桌面交付用户.

3) 虚拟桌面置备旨在为虚拟桌面实例提供操作系统镜像,并通过网络随虚拟桌面启动时交付用户.

4) 应用交付控制器实现将所有应用与用户桌面按需并安全、快速地予以交付.通过应用交付器,所有应用与用户桌面应用得到统一控制.

5) 虚拟桌面的个性化功能允许用户按照自己的需求自定义工作环境.不同级别和应用权限的虚拟化桌面通过一定的身份认证机制进行管理.

另外,用户桌面设备是用户与 IT 系统交互的界面.具体部署过程中,应用程序和用户桌面都已经集中到数据中心,因此对用户桌面设备的要求很低,只需采用具有安全、高效、易管理、低成本的瘦客户机即可.

2.3.2 网络部署

在虚拟化桌面云部署期间,还根据需要对局域网布局进行改造.通过对交换机的配置实现业务网、存储网、管理网三网分离,保证各子网的信息流独立,互不影响.针对物理服务器网卡进行两两绑定,分别实现业务网、管理网、存储网在服务器内部自行完成.两两绑定的网卡分别插在不同的汇聚交换机和存储交换机上,实现链路上的冗余,保证业务系统的高可用性.网络拓扑结构如图 1 所示.

2.3.3 资源分配

实际应用中,系统主要发布了 30 台 Windows7 虚拟桌面,利用瘦客户机和 VMware View Client 实现虚拟桌面的登录.每个虚拟桌面分配 6 核虚拟 CPU、4 GB 虚拟内存.每个虚拟桌面拥有 130 GB 的存储空间,其中,约 30 GB 的系统存储空间用于安装虚拟桌面系统文件、气象业务软件以及相关办公软件,100 GB 的数据存储空间,用于存放用户日常数据文件.

2.4 功能拓展

实现虚拟化桌面云的部署后,为进一步贯彻“统一应用、数据集中”的设计理念,发挥其“云”端管理

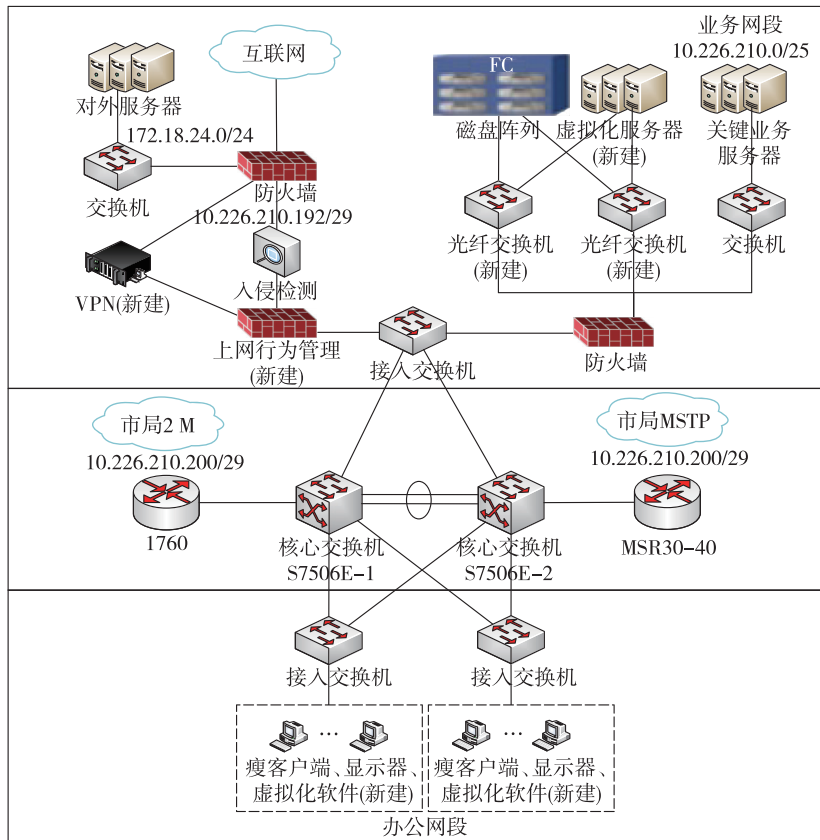


图 1 网络拓扑结构示意图

Fig. 1 Network topology of meteorological service

的作用,提出桌面一体化概念,即通过采用成熟的桌面系统平台技术,实现气象业务所有应用软件和调用网站在统一平台上显示.同时,桌面一体化系统将应用软件统一安装、统一规划路径,制作成虚拟化桌面云的虚拟桌面模板,并将其复制至所有虚拟桌面中,供瘦客户机应用.

桌面一体化系统平台以 B/S 模式设计,采用 MySQL 数据库、Java 语言开发,统一了信息资源格式、编码和分类,建立了数据字典,将所有科室必须的应用软件和网页链接任务进行集中管理和展示,实现了全局所有业务一键式调用.系统后台在设计中增加了管理模块,为后期增加应用预留扩展空间.系统前端展示采用了 Windows 8 风格主题设计,以扁平化色块、贴片方式展现各主要栏目,使得桌面应用更富现代化,更加贴近用户(桌面一体化系统界面如图 2 所示).同时,系统还为各个科室增加了时间轴提醒功能,在特定时间弹出工作内容来提醒业务人员,确保各项气象业务能根据不同时间节点按时完成.桌面一体化系统配置功能灵活,可任意增加应用软件和网页链接,可任意调整时间轴内容,可任意设置色块图片、大小以及颜色等样式.

3 实施效果

经过虚拟化桌面云的成功部署,以及桌面一体化系统的业务应用,滨海新区气象局业务平台在优化日常应用、简化维护管理等方面有了一定的提升.

1) 提升了移动办公能力.虚拟化桌面云实施前,业务人员只能在局域网环境中通过固定 PC 或笔记本电脑访问业务平台,C/S 架构的应用还需提前安装相应程序.虚拟化桌面云系统应用后,笔记本电脑、

平板电脑、智能手机等移动终端在安装 VMware 软件后,在其自身 Windows、iOS 或 Android 系统下,通过 VPN 安全隧道,从互联网就可直接进入局域网登陆虚拟桌面,应用大部分气象业务软件.另外,由于应用软件计算和处理都在“云”端,移动终端仅起到显示功能,系统资源消耗大大降低,使得移动访问速度有所保障.

2) 提高了资源利用率.虚拟化桌面云项目实施前,气象台、观象台、气象服务中心等部门各专业应用软件部署在不用的服务器或 PC 机上.以往在使用过程中为避免业务冲突和系统不兼容,一般是专机专用,研发或引进新的业务应用软件也会单独配备相应的服务器.这种业务模式,无法达到负载均衡,造成了 IT 资源的极大浪费.虚拟化桌面云部署后,合理分配了运算和存储空间,资源利用率有了大幅提高,只用了 3 台高性能服务器就实现了大部分气象业务软件的统一部署与应用.

3) 提升了数据安全.因为虚拟桌面系统与数据完全驻留在服务器内,3 台服务器可互为备份,所以更加容易确保完全遵守备份策略,备份流程在使用合并的映像和增量存储文件基础上,也可进一步简化.VMware 软件也大大简化了灾难恢复过程,网络管理人员能够轻松将虚拟桌面还原至上次所知的良好状态.另外,虚拟桌面限制移动存储设备的使用,使得病毒感染及网络传播风险降低.

4) 简化了系统部署.传统的业务管理模式中,每增加一台业务用 PC 机,都需要安装所有的应用程序,导入相应的参数文件和数据文件,操作费时费力.对于虚拟化桌面云来说,不需要增加 PC 机,只需增加一个虚拟桌面即可.由于虚拟桌面的管理和配



图 2 桌面一体化系统界面

Fig. 2 Integrated desktop system interface

置都可以利用 VMware 软件在服务器中进行,网络管理人员对新增虚拟桌面进行统一配置和镜像后,即可通过瘦客户机等终端登录后应用。

5) 简化了 IT 维护。以前网络管理人员需要定期对全部业务服务器、PC 机逐台进行系统及病毒库升级等维护工作,工作量十分繁重。虚拟化桌面云项目实施后,因为虚拟机的独特特性,各项 IT 维护任务变得十分简单,包括修补应用程序、对用户进行供给或解除供给、迁移到新的操作系统等。

6) 降低了运行成本。虚拟化桌面云项目实施后,由于大部分应用软件计算和处理都在“云”端,虚拟桌面接入终端很少发生计算执行过程,所以计算体系结构对终端设备处理能力的依赖性降低,通过利用瘦客户机等设备作为桌面接入端,使得终端硬件购置和运行成本大幅降低。同时,虚拟化桌面的应用也有效降低了电能消耗,节省了机房空间。

7) 扩展了发布终端。传统业务中,类似传真机、121 声讯机、短信机等发布终端都是配备在专用 PC 上,通过专业软件进行操作应用的。此次虚拟化桌面云部署中,在“云”端接入了传真机,可在虚拟桌面中发布各类气象预报服务产品。

4 结束语

虚拟化桌面云技术的成功应用,将大部分应用和资源整合到虚拟桌面的“一个平台”中。VMware 软件实现了对不同虚拟桌面的分类管理,通过用户登录,为不同科室和岗位配备“一把钥匙”。通过一体化平台建设,使气象业务应用软件整齐划一,在“一个桌面”中实现“一键调用”,很大程度上提升了滨海新区气象局业务的现代化程度。

需要指出的是,虽然虚拟化技术的应用相对传统的业务管理具有一定的优势,但由于气象行业观测、预报、服务、影视等业务需求差别较大,使得综合业务平台的基础架构比较复杂,在全面推进虚拟化桌面云应用过程中还存在一些困难。本次虚拟化桌面云项目部署,由于地面气象观测业务的自动气象站采用串口独占方式接入相应的数据处理 PC 机,考虑到业务稳定性,暂时未接入虚拟化桌面云。

随着虚拟化技术的不断成熟,以及其在气象行业更深入的技术复用,桌面虚拟化、数据库虚拟化、服务虚拟化等技术也将在气象信息、气象服务等领域体现出更大的价值。

参考文献

References

- [1] 江彩英,郭晓佳,谢丹,等.基于虚拟化云平台的气象终端集约化管理[J].气象科技,2014,42(5):785-789
JIANG Caiying, GUO Xiaojia, XIE Dan, et al. Intensive management of meteorological terminals based on virtualized cloud platform[J]. Meteorological Science and Technology, 2014, 42(5): 785-789
- [2] 刘国宏,余东昌,刘旭林,等.虚拟化技术在气象业务中的应用[J].计算技术与自动化,2013,32(4):119-122
LIU Guohong, YU Dongchang, LIU Xulin, et al. Virtualization in the meteorological operations[J]. Computing Technology and Automation, 2013, 32(4): 119-122
- [3] 成静静.基于虚拟化的云桌面技术方案研究与设计[J].广东通信技术,2011,31(6):36-39
CHENG Jingjing. Research and design of cloud desktop based on virtualized technology[J]. Guangdong Communication Technology, 2011, 31(6): 36-39
- [4] 钱峥,曹艳艳,赵科科,等.私有云在市级气象业务平台的实现与应用[J].气象科技,2014,42(4):641-646
QIAN Zheng, CAO Yanyan, ZHAO Keke, et al. Implementation and application of private cloud in municipal-level meteorological operation platform[J]. Meteorological Science and Technology, 2014, 42(4): 641-646
- [5] 符博时,谢英伟,刘乃和,等.桌面虚拟化助力气象自动观测系统漫步云中[J].中国民用航空,2014(6):92-94
FU Boshi, XIE Yingwei, LIU Naihe, et al. Desktop virtualization helping automation weather observation system to walk in clouds[J]. China Civil Aviation, 2014(6): 92-94
- [6] 李永利.虚拟化技术在气象业务信息系统中的方案设计[J].计算机光盘软件与应用,2013(5):31-38
LI Yongli. Scheme design of virtualization in meteorological service information system[J]. Computer CD Software and Applications, 2013(5): 31-38
- [7] 谢丰,任兆鹏.基于服务器虚拟化技术的青岛市气象局业务信息系统建设[J].科技促进发展,2013(1):106-109
XIE Feng, REN Zhaopeng. A study of Qingdao meteorological bureau service information system construction base on server virtualization technology[J]. Science & Technology for Development, 2013(1): 106-109
- [8] 曾睿,宁春玲.基于云桌面虚拟的办公多元化网络虚拟技术[J].中国新通信,2014(4):104
ZENG Rui, NING Chunling. Office multiplex network virtual technology based on cloud desktop[J]. China New Communications, 2014(4): 104
- [9] 王丛.VMware“共融”理念[J].电脑与电信,2014(9):12-13
WANG Cong. VMware co-melting idea[J]. Computer & Telecommunication, 2014(9): 12-13
- [10] 王丛.聚焦 VMware vCloud air[J].电脑与电信,2014(9):7-8
WANG Cong. Focus on VMware vCloud air[J]. Computer & Telecommunication, 2014(9): 7-8

Application of virtual desktop cloud on prefecture-level meteorological service platform

YAO Wei¹ QU Hongxing² SHEN Yuefeng¹ LIAN Gaixin¹

1 Binhai New Area Meteorological Service of Tianjin, Tianjin 300457

2 Sumika Electronic Materials(Wuxi) Company Limited, Wuxi 214028

Abstract A virtual desktop cloud service system deployed on VMware vSphere structure is introduced in this paper. The solution frame, network structure and user experience optimizing are detailed. Taking Binhai New Area Meteorological Service as an example, this paper emphatically described the application of virtual desktop cloud in enhancing the mobile capability of prefecture-level meteorological service, improving the resource utilization and data security, simplifying the system deployment and maintenance, as well as reducing the operating cost. This paper indicates that pieces of meteorological application software can be unified by deploying integrated service platform, which has great advantages compared with classical service management and will increase the modernization of prefecture-level meteorological service to a large extent.

Key words virtualization technology; desktop cloud; VMware; meteorological integrated service platform