



IBM System x系列产品 管理维护指南

谢波 张斌奇 吴涛 王威 等编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>



China Development Laboratories Series
IBM中国开发中心系列



IBM System x系列产品 管理维护指南

谢波 张斌奇 吴涛 王威 储颖 俞泉 编著
杨晖 张俊伟 李岱 蔡晶 徐健 殷一鸣

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京•BEIJING

内 容 简 介

本书是一本系统全面的 IBM System x 系列产品管理维护的中文参考手册。本书由六部分组成。第一部分包括第 1 章, 简要介绍 IBM System x 的体系架构。第二部分包括第 2 章, 结合具体范例, 详细介绍 IBM ServerGuide Scripting Toolkit 高效部署解决方案。第三部分包括第 3 章, 详细介绍 IBM System x 存储配置工具 (SCM)。第四部分包括第 4 章和第 5 章, 详细介绍如何使用 UXSPI 和 UXCD 等工具来升级 IBM System x 服务器的固件和驱动程序。第五部分包括第 6 章, 重点介绍系统诊断工具 DSA, 帮助读者深入了解 IBM System x 的问题诊断和定位。第六部分包括第 7 章和第 8 章, 介绍怎样把 IBM System x 工具集成到第三方厂商的系统管理软件, 如 Altiris Deployment Solution 和微软 SCCM。

本书实用性强, 可作为 IBM System x 系统安装和维护人员的参考手册, 以及任何希望了解 IBM System x 系列产品的技术人员的入门读物。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有, 侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

IBM System x 系列产品管理维护指南 / 谢波等编著. —北京: 电子工业出版社, 2009.3
(IBM 中国开发中心系列)

ISBN 978-7-121-07030-3

I. I… II. 谢… III. 操作系统 (软件) —基本知识 IV. TP316

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 002245 号

责任编辑: 高洪霞

印 刷: 北京智力达印刷有限公司

装 订: 北京中新伟业印刷有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×980 1/16 印张: 19 字数: 348 千字

印 次: 2009 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 1500 册 定价: 55.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

丛书序

为致力于软件业务在中国的长期发展，IBM 公司于 1999 年在中国投资成立了中国开发中心（IBM China Development Lab, CDL）。在为 IBM 全球客户提供满足需求的软件、硬件产品，以及技术和解决方案的同时，作为 IBM 全球软件资源在中国的窗口，CDL 把全球先进技术引入中国，为中国软件产业与世界的交流搭建桥梁。

八年来，CDL 不断吸引全球卓越的科技和管理人才，以及中国各大学府的顶尖学生、优秀工程师加入，并积极致力于同本土合作伙伴共同建设团队，研发队伍从八年前的 100 多位软件工程师增至今天的 3000 多位，年平均成长速度超过 50%。

CDL 高度重视员工培养，除各种短期或长期的培训，员工还被派往 IBM 在美国或其他地区的实验室，与世界各地同仁一起工作，在工作中学习先进的技术和管理方式。CDL 更是将 IBM 全球实验室中拥有丰富经验的技术和管理人才请到中国工作，向中国员工传授经验。庞大的资金注入，人性化的管理方式，以及对人才方面的巨大投资，对人力资本的极度重视，使中国开发中心得以与 IBM 全球实验室共同成长，最终拥有一支经验丰富，训练有素的团队。

目前，CDL 与全世界同步发展多项领域产品，正在为包括 Information Management、WebSphere、Lotus、Tivoli、Rational 在内的所有 IBM 软件核心产品的研究和开发做出卓越贡献，并在 SOA、数据库、WebSphere 产品系列、普及运算、Lotus Workplace Client 技术及 Linux 系统方面取得非凡的成就，被视为 IBM 全球产品的开发重心之一。

在 CDL 高速发展的同时，为将信息产业的最新技术尽快地转化为对中国用户有价值的解决方案，帮助用户更有成效地开展业务，增强竞争优势，我们恪守为中国软件业与世界交流搭建桥梁的承诺，希望将 IBM 全球公司几十年的技术积淀和我们的心得与大家共同分享，于是，我们选择了实力非凡、专业创新的电子工业出版社

博文视点公司作为合作伙伴，推出这一由 IBM 中国开发中心（CDL）的架构师、资深软件工程师们编写的系列丛书，范围涵盖了从开发实践、测试方法、项目实践、最新技术标准和发展趋势探讨，到先进解决方案构建、面向服务的架构的提供等诸多方面。

我希望这套丛书能把我们一线专家宝贵的经验，以及我们的见解呈现给读者，并希望无论是企业 IT 经理、程序设计和开发人员、软件工程师、软件架构师，还是在校学生，或者是对计算机领域有兴趣的人员，都能从中获取知识或者得到启发。

在同业界分享经验和世界最新技术及趋势的同时，我们希望能为推动中国软件产业的加速发展贡献微薄之力。IBM 中国开发中心将一如既往地同业界同仁一起，共铸中国信息产业的辉煌明天！



郑划勤

IBM 院士、总经理 IBM 中国开发中心

序

从 1981 年 IBM 公司推出以 Intel 8088 芯片为中央处理器的“IBM PC”以来，在将近 30 年的时间中，IBM 公司始终将发展基于 x86 架构的计算机作为自己的战略重点领域之一。如今，x86 服务器已成为全球服务器市场成长的主要动力之一。而 IBM 公司也将大量的 x86 服务器研发工作转移到了大中华地区，这是因为中国已成为继美国和日本之外的全球第三大 x86 服务器市场。IBM 对中国 x86 服务器的市场前景充满了信心。

IBM x 系列服务器系统面向中小企业和大企业分支机构，是可靠的低端服务器。为了帮助用户简化其运营所需的技术管理工作，IBM 推出了许多系统管理工具，为用户提供企业级的功能。根据中国本地用户的需求，我们出版了这本面向 IBM x 系列服务器产品管理维护的中文参考书，目的是为了帮助用户更经济、更安全地运行其业务，并充分利用 IBM x 系列服务器的各种特性。这本书通过对 IBM x 系列产品多种管理工具的介绍，全面地讲述了产品管理和维护的最佳方案。同时，也介绍了 IBM x 系列服务器的基本架构，本书对于 x86 服务器的初学者是一本很好的入门读物。

这本书的作者是 IBM 中国系统与科技研发中心的工程师们。他们从事 IBM x 系列服务器的开发工作，对服务器的内部构造十分熟悉，并具有丰富的系统管理工具的使用经验。他们身在中国，对中国用户的需求也体会得更深刻。本着诚信用户，致力于中国市场的目的，他们在百忙之中花了很大的精力将此书著成。我们希望这本中文参考书能对 IBM 在中国的 x 系列服务器的用户们提供有价值的安装及维护指导。同时，也希望书中对 IBM x 系列基本架构与管理的介绍，能让任何一位对 x86 服务器感兴趣的读者有所收获。

作为 IBM 中国系统与科技研发中心的首席技术执行官，我期待这本参考书能在 IBM 中国系统与科技研发中心与中国用户和读者之间搭起一座桥梁，也希望这本书

能开启我们的工程师与读者之间的良好技术交流，不但给国内读者提供 IBM x 系列服务器的辅导，而且通过读者反馈来创造有价值的互补互馈，让我们能把产品做得精益求精。

快速成长的 x86 服务器市场是 IBM 系统战略的重点领域之一。我们将继续在中国投入产品及技术的研发，以多元化的创新产品和解决方案来满足国内不同用户的需求，我们任重而道远。就让这本中文参考书作为读者的良师益友，为我们发展 x86 服务器的中国市场尽一份力吧！

徐健

徐健博士

2008 年 12 月 15 日于上海 IBM 系统与科技研发中心

作者介绍



谢波，硕士，2004年毕业于上海交通大学。现任 IBM 中国系统与科技研发中心软件工程师，参与 UXSPI 的产品开发。



张斌奇，硕士，2003年毕业于复旦大学。现任 IBM 中国系统与科技研发中心软件工程师，参与动态系统分析（DSA）的开发。



吴涛，硕士，2001年毕业于东南大学。现任 IBM 中国系统与科技研发中心电子客户支持技术部门经理，曾经参与和领导多个 System x 系统管理工具的开发和测试工作，是本书写作的发起者。



王威，硕士，2001年毕业于华南理工大学。现任 IBM 中国系统与科技研发中心软件工程师，参与 UXSPI 的产品开发。



储颖，硕士，2004年毕业于云南大学。现任 IBM 中国系统与科技研发中心软件工程师，参与 SGSTK 的产品开发。



俞泉，硕士，2004年毕业于浙江大学。现任 IBM 中国系统与科技研发中心软件工程师，参与 IBM System Packs for Microsoft SCCM 的开发。



杨晖，硕士，2006年毕业于浙江大学。现任 IBM 中国系统与科技研发中心软件工程师，参与 SCM 的产品开发。



张俊伟，硕士，2005年毕业于上海交通大学。现任 IBM 中国系统与科技研发中心软件工程师，参与 DS8000 CIM Agent 和 SCM 的产品开发。



李岱，硕士，2005年毕业于复旦大学。现任 IBM 中国系统与科技研发中心软件工程师，参与 SNA (Start Now Advisor) 的产品开发。



蔡晶，学士，2001年毕业于华东师范大学。现任 IBM 中国系统与科技研发中心项目经理，参与 SCM 的产品开发。



徐健，1990 年获得南加州大学计算机科学博士学位，IBM 杰出工程师，曾 3 次被授予“IBM 杰出技术成就奖”。现任 IBM 大中华区系统与技术研发中心首席技术执行官。



殷一鸣，硕士，2008 年毕业于上海交通大学。现任 IBM 中国系统与科技研发中心软件工程师，参与 UXSPI 的产品开发。

前 言

IBM System x 是基于 Windows 和 Linux 的 x86 服务器，其历史可谓源远流长。1981 年 8 月 21 日，IBM 推出了第一台个人计算机——IBM 5150，使用微软的 DOS 操作系统和英特尔的 8088 处理器。由于 IBM 个人计算机一开始就使用了开放架构，其他生产商可以生产和销售与其兼容的硬件和软件，所以，IBM 兼容机（IBM PC Compatible）获得了巨大的成功。

IBM System x 服务器的名字起源于 IBM 的 PC（Personal Computer）服务器，其也曾更名为 Netfinity 和 eServer xSeries，最终定名为 System x，但其 IBM 企业级 x 系列服务器架构（Enterprise X-Architecture, EXA）始终未变，它提供了许多以前 IBM 仅向大型机和其他高端系统用户提供的高级功能。

IBM 企业级 x 系列服务器架构贯穿于 IBM System x 服务器、IBM System x iDataPlex 服务器和 IBM 刀片服务器中，具有开放、简单和环保三大特点，是 x86 服务器用户的理想选择。

- 开放：从第一台“IBM 5150”问世以来，IBM 一直恪守开放的设计理念。IBM 坚持其一贯的创新，提供优秀的、基于工业界标准的 System x 服务器和刀片服务器，通过支持领先的第三方技术和操作系统来满足客户多元化的需求。
- 简单：IBM System x 服务器很容易被部署、集成和管理。IBM 的按需扩展技术（XpandOnDemand）可以很容易地让用户根据实际需求从 1 路服务器升级到 16 路 96 内核服务器。IBM 的刀片服务器也使得客户可以根据实际需求动态地增加新的刀片，构造一个动态的、可扩展的基础设施。使用 IBM System x 服务器来构造可扩展的数据中心，用户就可以集中精力在其主营业务的增长上。

- 环保：随着数据中心服务器数量的增加，其产生的热量和消耗的能源也越来越多。IBM System x 服务器和刀片服务器能够帮助用户节省用电，减少能源消耗，从而保护环境。IBM System x 服务器不仅能提高每瓦性能，而且通过 IBM PowerExecutive 技术还能够帮助用户监控实际的耗电量和热负荷方面的信息，帮助用户更有效地构建和升级新一代数据中心。借助于 IBM System x 服务器和刀片服务器的整合和虚拟化能力，用户可以大大提高硬件利用率和减少物理服务器的数量，从而节省开支。

IDC 2007 年发布的报告《全球 IT 在服务器、系统管理、电源和冷却方面的支出¹ (Worldwide IT Spending on Servers, Power and Cooling, and Management/Administration)》中指出，2010 年全球在 IT 系统管理和维护方面的支出将比 1997 年增加 4 倍，因此，良好的服务器系统管理将是减少总体拥有成本 (Total Cost of Ownership, TCO) 的关键。IBM System x 从最初的设计开始就非常重视提供全面的、协同的系统管理硬件和软件，从而减少用户的总体拥有成本。

IBM 的系统管理从硬件和软件两方面出发，双剑合璧。这些全方位的系统管理功能使得 IBM System x 服务器和刀片服务器领先于其他的 x86 服务器，也大大方便了用户的使用和降低了用户的系统维护成本。

IBM System x 系列服务器基于硬件的系统管理包括：

- IBM 基板管理控制器 (BMC)；
- IBM 远程管理适配器 II (RSA II)；
- IBM 光通路诊断；
- IBM 刀片服务器高级管理模块 (AMM)。

IBM System x 系列基于软件的系统管理包括：

1 全球 IT 在服务、系统管理、电源和冷却方面的支出：此中文标题为作者翻译。

- 单点管理工具，例如动态系统分析（DSA）、易捷升级系统包安装程序（UXSPI）、存储配置管理（SCM）和服务器向导脚本编制工具箱（SGSTK）；
- 平台管理软件，例如 IBM Director；
- 企业级高级管理软件，例如 IBM Tivoli 基础架构管理软件。

本书面向 IBM System x 系列服务器的系统安装和维护人员，尝试从四个方面（部署、配置、升级和诊断）来全面介绍 IBM System x 系列服务器的系统管理和维护。本书以管理员实际操作中经常碰到的系统管理和维护的场景为例（例如怎样升级远程服务器的固件和驱动程序），图文并茂、循序渐进地详细介绍了怎样使用 IBM System x 系统管理硬件和软件来解决这些实际的问题。

本书为集体创作，参与者目前都在 IBM 中国系统与科技研发中心从事与本书内容相关的工作，且都在该领域具有两年以上的经验。本书作者为（按姓氏笔划为序）：王威、吴涛、张俊伟、张斌奇、李岱、杨晖、俞泉、徐健、殷一鸣、储颖、谢波和蔡晶。

在本书的编写过程中，得到了很多 IBM 同事的帮助，在此特别感谢 IBM 刀片服务器产品经理曹麒麟先生和他的团队，以及 System x 的营销团队。正因为有他们的专业建议和大力支持，这本书才得以顺利出版。资深软件架构师许城和阎小兵先生详细审阅了本书，并且给出了很好的建议和意见。IBM 中国系统与科技实验室的各位部门经理和相关领导，Paul Lee、黄绪金、高健、顾春花、傅纯一等都给予了指导和支持，在此对他们表示真挚的感谢。同时，感谢出版社领导与编辑的鼓励和支持。

由于作者水平有限，加之 IBM System x 的系统管理硬件和软件发展十分迅速，书中难免有不妥和错误之处，在此敬请广大读者批评指正。

谢 波

2008 年 11 月于上海

目 录

第一部分 System x 体系架构

第 1 章 IBM System x 体系架构	3
1.1 IBM System x 简介	4
1.2 IBM 企业级 x 系列服务器架构	8
1.2.1 XpandOnDemand 按需扩展	9
1.2.2 PCI-X I/O 和 Active PCI-X I/O	10
1.2.3 高级内存子系统	10
1.2.4 XceL4 服务器加速缓存	11
1.3 易于管理的硬件	12

第二部分 部署工具

第 2 章 SGSTK 高效部署解决方案	17
2.1 ServerGuide™ Scripting Toolkit (SGSTK) 简介	18
2.2 SGSTK 的四种解决方案	20
2.2.1 SGSTK 四种解决方案的原理	20
2.2.2 四种方案的比较	22
2.2.3 应用场景	24
2.2.4 方案可行性分析	25
2.3 源服务器的搭建	25
2.3.1 源服务器搭建步骤概述	26
2.3.2 源服务器的选择	26
2.3.3 源服务器相关软件的安装	28
2.3.4 安装 SGSTK	28

2.3.5	SGSTK 源服务器的 Source Tree 配置	32
2.4	如何获取相关软件	41
2.4.1	如何获取 SGSTK	41
2.4.2	如何获取 ServerGuide	41
2.4.3	如何获取 Director	42
2.4.4	如何获取 ADS	42
2.4.5	如何获取 Altiris	42
2.4.6	如何获取 Syslinux	42
2.5	Altiris+SGSTK 解决方案	42
2.5.1	应用场景	42
2.5.2	准备工作	43
2.5.3	Altiris+SGSTK 方案原理	47
2.5.4	IBM 硬件配置和更新	48
2.5.5	使用脚本方式部署系统	67
2.5.6	使用镜像方式部署系统	84
2.5.7	安装操作系统之后软件的安装	88
2.5.8	安全抛弃服务器	88
2.6	ADS+SGSTK 解决方案	92
2.6.1	使用场景及原理	92
2.6.2	IBM 硬件配置和更新	94
2.6.3	安全抛弃服务器	96
2.7	独立的解决方案	97
2.7.1	使用场景及原理	97
2.7.2	定制场景	98
2.7.3	目标服务器屏幕截图	99
2.7.4	独立方案支持的功能	101

第三部分 配置工具

第 3 章	存储配置管理 (SCM)	105
3.1	SCM 的概述与特点	106

3.1.1	SCM 的功能特点	106
3.1.2	SCM 的技术特点	107
3.2	SCM 的下载与安装	108
3.2.1	下载 SCM 安装程序	108
3.2.2	安装存储配置管理软件（向导模式）	109
3.2.3	安装存储配置管理软件（控制台模式）	112
3.2.4	安装存储配置管理软件（无干预模式）	113
3.3	启动和登录	114
3.4	在 SCM 中管理 IRC 卡	115
3.4.1	添加 IRC 卡	115
3.4.2	查看资源	117
3.4.3	创建/删除卷（Volumes）	119
3.4.4	查看日志	122
3.5	在 SCM 中管理 SAS 交换机（Switch）	123
3.5.1	添加 SAS 交换机（Switch）	123
3.5.2	查看 SAS Switch 的详细信息	125
3.5.3	配置 SAS Switch 的时间	125
3.5.4	配置 Zoning	127
3.5.5	配置 SAS 端口	132
3.5.6	查看日志	136
3.5.7	查看错误计数	136
3.5.8	升级固件	138
3.5.9	管理用户	138

第四部分 升级工具

第 4 章	易捷升级系统包安装程序（UXSPI）	143
4.1	易捷升级系统包安装程序概述和功能特点	144
4.2	易捷升级系统包安装程序的下载和安装	144
4.2.1	易捷升级系统包（UXSP）下载	144
4.2.2	易捷升级系统包安装程序下载	146

4.3	易捷升级系统包安装程序 (UXSPI) 的原理	146
4.3.1	易捷升级系统包 (UpdateXpress System Pack)	147
4.3.2	使用易捷升级系统包安装程序 (UXSPI) 的升级流程	147
4.3.3	整体处理易捷升级系统包	149
4.3.4	无法安装某些升级包	149
4.3.5	丢失或不完整的目录数据	149
4.3.6	安装所需驱动程序	150
4.4	易捷升级系统包安装程序 (UXSPI) 的安装要求	150
4.4.1	硬件支持	151
4.4.2	支持的操作系统	153
4.4.3	操作系统权限	155
4.5	易捷升级系统包安装程序用户场景 1: 更新裸机的固件	155
4.6	易捷升级系统包安装程序用户场景 2: 远程更新服务器的 固件和驱动程序	162
第 5 章	易捷升级光盘 (UXCD)	177
5.1	易捷升级光盘 (UXCD) 简介	178
5.2	本地升级	179
5.3	远程升级	179
5.3.1	Windows 版本	181
5.4	刀片易捷升级 (UXBC)	183
5.4.1	安装必需的软件	183
5.4.2	获取升级包	184
5.4.3	保存升级包至服务器以便发布	185
5.4.4	使用 BladeScanner 创建 response 文件	186
5.4.5	使用 BladeScanner 升级固件	188
5.4.6	使用 ChassisUpdate 升级固件	188
5.5	UpdateXpress Live	189
5.6	UXCD 用户场景 1: 更新裸机的固件	190
5.7	UXCD 用户场景 2: 远程更新服务器驱动和固件	192
5.8	UXCD 用户场景 3: 更新高级管理模块 (AMM) 和 IO 模块	193