

潘明惠 徐莲荫 等编著

# SAP HANA

## 内存计算技术项目实战指南

“到2012年，全球1000个组织中有70%会将详细数据加载到内存中，作为优化BI应用性能的主要手段”

计算技术的新突破  
数据库技术的重大变革  
海量数据处理的创新工具  
企业信息化应用的加速器



长春工业大学 B0746702

清华大学出版社



# SAP HANA

## 内存计算技术项目实战指南

潘明惠 徐莲荫 等编著



清华大学出版社  
北京

## 内容简介

应用内存计算技术可以有效地提升计算机的应用性能,进而提升信息化的应用水平。本书是基于辽宁省电力有限公司 2011 年 9 月至 12 月完成的 36 个技术验证场景完成的。本书共分 12 章,内容详细的描述了如何利用 SAP HANA 实现各业务应用系统的查询与分析需求,在资源有限的情况下,如何选择业务、如何撷取实时的数据进行决策分析与查询业务信息、如何利用 HANA 所提供的各种建模工具建模、如何选择展示工具完成分析报表、如何取得模型与分析工具的平衡进一步发挥分析性能、如何部署上线、上线后应如何管理系统与进行运行维护,以及 HANA 实施项目的项目管理重点。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。  
版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

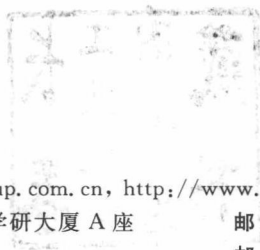
### 图书在版编目(CIP)数据

SAP HANA 内存计算技术项目实战指南 / 潘明惠等编著. —北京:清华大学出版社, 2012.8  
ISBN 978-7-302-29462-7

I. ①S… II. ①潘… III. ①企业管理—应用软件—指南 IV. ①F270.7-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 162564 号

责任编辑:冯志强  
封面设计:常雪影  
责任校对:徐俊伟  
责任印制:宋林



出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, [c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

印 装 者:北京嘉实印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:21 字 数:500 千字

版 次:2012 年 8 月第 1 版 印 次:2012 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:49.00 元

产品编号:048292-01

## 编著者简介

潘明惠，辽宁省电力有限公司科技信息部（智能电网部）副主任，工学博士学位，教授级高级工程师，哈尔滨工业大学兼职教授。政府特殊津贴专家，辽宁省优秀专家，国家电网公司优秀专家。长期从事电力系统自动化、信息化应用理论研究与工程实践。获得国家科技进步一等奖 1 项、二等奖 1 项。省、部级科技进步奖 11 项，发表科技论文 36 篇，出版了《网络信息安全工程原理与应用》、《信息化工程原理与应用》、《信息化工程技术问答 200 题》、《计算机及信息网络基础知识》等著作。

徐莲荫，商学博士，兼任助理教授，管理顾问公司协理，曾发表论文 *Telework and conventional work: From Chinese Perspective*、《现代管理哲学思维之演进探索》、《台、美、欧籍企业资源规划软体厂商经营管理之比较》。著有《专案企画之理论与实务》、《家族企业管理》、《创意与创新管理》，译有《家庭研究方法》。



# Preface

This book extracts from lots of experience of enterprise information theory research and application, to which the author and his IT team have devoted many years. Base on the research and applications, the authors think that memory computing technology is a breakthrough of database technology and a revolution of information analysis technology. The book bases on the latest technology of modern research theory, and tries to reflect the up-to-date development of the information technology and theory and combine the application and preparation.

According to foreign studies, computer application performance can be effectively enhanced by using memory computing technology(Hasso, 2011), eventually improving the IT application level. The book is written based on the 36 technical verification scenarios that Liaoning Electric Power Company Limited finished from Sept-Dec, 2011. The verification on memory computing technology involves 10 tightly-linking business applications: marketing business and analysis; cash flow and financial analysis; logistics and procurement control; program implementation and funding monitoring; project execution; monitoring and analysis; asset monitoring and work order status analysis; fixed asset query and cost analysis; staff basic information query and analysis; GIS applications and data verification analysis; as well as agricultural power equipment query and assessment. It completed ten application systems, which are human resources, finance, materials, plans, projects, equipment, marketing, production, marketing and geo-spatial data, and 36 business scenarios, as well as involved five sources of information, namely ERP, BW, marketing, production and geospatial database. In order to write this book, a lot of experience is gained from the deep and wide technical verification process.

This book consisting of 12 chapters describes in a detailed way how to use SAP HANA to meet query and analysis needs from business application systems; how to choose business and capture real-time data for decision-making analysis and business information query under the underserved circumstance; how to make use of a variety of modeling tools offered by HANA for modeling; how to choose a presentation tool to complete analysis report; how to obtain the balance between models and analytical tools for better analytical performance; how to deploy the roll-out; how to manage, run and maintain the system after the roll-out; and the management priorities of the HANA executive project. Each chapter is organized as follows:

**Chapter 1 Introduction:** This chapter explores the status and development of the existing memory computing technology in IT industry at home and abroad.

**Chapter 2 Evolution of Computer and Origin of Memory Computing Technology:** This chapter elaborates the development of computer and application origin of memory computing technology.

**Chapter 3 Features of SAP HANA Memory Computing Technology:** This chapter

# Introduction

This book extracts from lots of experience of enterprise information theory research and application, to which the author and his IT team have devoted many years. The book bases on the latest technology of modern research theory, and tries to reflect the up-to-date development of the information technology and theory and combine the application and preparation.

According to the research and applications, the authors think that memory computing technology is a breakthrough of database technology and a revolution of information analysis technology. This book systematically explores the latest memory computing theory and applications at home and abroad, and illustrates with 36 technical verification scenarios within 10 business domains. It describes in a detailed way how to use SAP HANA to meet query and analysis needs from business application systems after ERP fully covers the main business; how to choose business and capture real-time data for decision-making; how to make use of a variety of modeling tools offered by HANA; how to choose a presentation tool to complete analysis report; how to obtain the balance between models and analytical tools for better analytical performance; how to deploy the roll-out; how to manage and maintain the system after the roll-out; and the management priorities of the HANA executive project. By reading this book, readers can experience the high efficiency and the powerful integrated function of SAP memory computing technology.

The book can be used as the supplementary readings for the universities' computer and information technology study, and also can guide the future management and implementation of SAP memory computing technology projects. It is suitable for readers such as college teachers and students of computer and information management major, business leaders, information system architects, project managers, business consultants, implementation consultants, key users and end users within the enterprise.

describes those features including efficient parallel processing mechanism of memory computing technology; memory-based efficient data reading and processing; efficient data compression to optimize memory use; mixed mode of row and column memory; virtual modeling to reduce data redundancy; and data-intensive computing at the database level.

**Chapter 4 Basic Knowledge of SAP HANA Memory Computing Technology Application:** This chapter first introduces the system architecture and applicable hardware server of SAP HANA, and then HANA studio (SAP HANA Studio), tools that can present HANA, as well as some application constraints of the current version of HANA (HANA 1.0 SPS3).

**Chapter 5 Synchronization Mechanism of SAP HANA Data:** The current version of HANA provides three different ways to synchronize data to IMDB, including Trigger-Based Replication, ETL (ETL tools)-Based Replication and Log (database substrate log)-Based Replication. The details of the three data replication technologies above are explained, such as their own characteristics, strengths and applicable scenarios.

**Chapter 6 System Security and Access Management of SAP HANA:** In this chapter, those contents will be stated including user management and authentication, authorization, network and communications security, data storage and security, security logs and tracking.

**Chapter 7 SAP HANA Modeling Techniques:** SAP HANA provides SAP HANA Studio modeling and HANA data modeling with BW, two modeling ways directly calling data in HANA database with ABAP and one way without ABAP. This Chapter will present the three ways of techniques.

**Chapter 8 Applications of SAP HANA Memory Computing Technology:** The Chapter puts forth the application directions of SAP HANA in grid companies for reader reference based on principles advised by experts and focusing on their five major businesses.

**Chapter 9 Technical Verification of SAP HANA in Liaoning Electric Power Company Limited:** The Chapter presents the scope, execution process and achievement of SAP HANA PoC plan in Liaoning Electric Power Company Limited.

**Chapter 10 Execution and Project Management of SAP HANA System:** The application of a new technology-SAP HANA in China remains in its early stage, which means only a few have experience in the execution. The chapter studies the methodology to carry out HANA, aspects that should be noticed during the execution comparing with others and conditions that might affect the execution effect besides the methodology used as the guideline. It also combines the real case that Liaoning Electric Power Company Limited carried out HANA project, allowing readers to have a full understanding on the whole execution process of SAP HANA.

**Chapter 11 Execution Practice of SAP HANA Project:** The Chapter uses a real case to allow those interested in execution of SAP HANA to experience the specific work covering everything from installation and management to modeling, roll-out strategy and migration, operation and maintenance of SAP HANA system.

## Chapter 12 Experience and Recommendations on System Execution and Application:

In this chapter, the experience and recommendations are presented that Liaoning Electric Power Company Limited has during the execution and application of HANA as of the publication, which will provide reference for readers when using HANA memory computing technology to improve the operational efficiency of business.

**Appendix:** This part contains very useful user guides and management approaches of SAP HANA, such as:

1. User Guide on Installation of System Server of SAP HANA;
2. User Guide on Installation of SAP HANA Studio and BO Client;
3. User Guide on Modeling of SAP HANA;
4. User Guide of SAP HANA-based BO and Excel; and
5. Manual on System Migration of SAP HANA.

Considering the contents, the book not only can be used as an entry-level work manual to technical staff involving in HANA project execution, but also as a manual to PMs of HANA. In addition, this book illustrates the relationship between HANA and BW as well as other applications, and can be used as a reference for CIOs in decision-making process of business IT architecture. All in all, the book is suitable for readers such as CIOs, information system architects, project managers, business consultants, implementation consultants, IT and key users within the enterprise. It can be study reference to end-users and we also look forward to further advice from readers.

Author Group  
April 13, 2012

# 序

本书得以出版要感谢辽宁省电力有限公司领导小组、各专业部门的支持与信息化工作办公室（ERP 项目管理办公室）领导不畏困难、坚持不断提升完善的精神，以及这种精神所影响的信息化工作团队。信息化工作团队在 ERP 项目管理办公室的领导下，除了要确保 ERP 深化应用项目高品质实施与准时上线外，还要支持信息化运维工作，确保公司在国网体系内信息化应用的排名，同时还利用工作外的时间研究信息化应用提升的空间，实属难得。本书是提升信息化应用研究的副产品之一，除了本书之外，在 HANA 的技术验证过程中还建构了一套系统，形成一个查询分析平台、一个展示平台、一套制度，同时也为电力企业培养了一批实施内存计算技术应用的人才。身为信息化工作的一员，我们也为信息化工作办公室能够将无形的经验化成有形的文字，与社会大众分享研究成果感到骄傲。

国外的研究显示，应用内存计算技术可以有效地提升计算机的应用性能(Hasso, 2011)，进而提升信息化的应用水平。本书是基于辽宁省电力有限公司 2011 年 9 月至 12 月完成的 36 个技术验证场景所完成的。辽宁省电力有限公司内存计算技术的技术验证涉及营销业务及分析、现金流量及财务分析、物流分析及采购控制、计划实施与资金监控、项目执行监控及分析、资产监控与工单状态分析、固定资产查询及成本分析、全员基础信息查询及分析、GIS 应用情况及数据核查分析、供农电设备查询及考核分析 10 类紧耦合业务应用。期间共完成人力资源、财务、物资、计划、项目、设备、营销、生产、营销、地理空间数据等 10 个应用系统、36 个业务场景，涉及 ERP、BW、营销、生产、地理空间数据库 5 个主要信息源，技术验证范围深且广才得以累积经验完成本书。

本书共 12 章，详细地描述如何利用 SAP HANA 实现各业务应用系统的查询与分析需求，在资源有限的情况下，如何选择业务，如何撷取实时的数据进行决策分析与查询业务信息，如何利用 HANA 所提供的各种建模工具建模，如何选择展示工具完成分析报表，如何取得模型与分析工具的平衡进一步发挥分析性能，如何部属上线，上线后应如何管理系统与进行运行维护，以及 HANA 实施项目的项目管理重点。各章内容安排如下。

**第 1 章 绪论：**说明目前内存计算技术在国内外信息化的地位与发展状况。

**第 2 章 计算机的发展与内存计算技术的起源：**说明计算机的发展历程与内存计算技术的应用起源。

**第 3 章 SAP HANA 内存计算技术的特点：**说明内存计算技术的高效的并行处理机制、基于内存的高效数据读取和处理、高效的数据压缩优化内存利用、行存储和列存储的混合模式、虚拟建模减少数据冗余、在数据库层面进行数据密集型运算等特点。

**第 4 章 SAP HANA 内存计算技术应用基础知识：**首先介绍 SAP HANA 的系统架构、适用的硬件服务器，接着说明 HANA 工作室(SAP HANA Studio)、可作为 HANA 展示的工具，以及 HANA 目前版本（HANA 1.0 SPS3）的一些应用限制。

**第 5 章 SAP HANA 数据的同步机制：**目前 SAP HANA 的版本提供了 3 种不同的方式来同步数据到 IMDB 中，包括 Trigger-Based Replication（基于触发器的数据同步复制技术）、ETL-Based Replication（基于 ETL 工具的数据复制技术）、Log-Based Replication（基于数据库底层日志的数据复制技术），本章对以上 3 种不同的数据复制技术展开详细地解释

和说明，包括各自的特点、优点和适用的场景等。

**第 6 章 SAPHANA 系统安全与权限管理：**本章说明 SAPHANA 系统的安全与权限管理主要包括用户管理和验证、授权、网络和通信安全、数据存储安全以及安全日志和跟踪等。

**第 7 章 SAPHANA 建模技术：**SAP HANA 提供 SAP HANA 工作台建模，使用 BW 进行 HANA 数据建模，与 ABAP 直接调用 HANA 数据库数据两种建模方法和一种直接调用 HANA 数据库方式。本章说明此 3 种方式的技术。

**第 8 章 SAPHANA 内存计算技术的应用：**本章根据专家建议的原则，针对电网企业的三集五大主营业务，提出 SAP HANA 在电网企业的应用方向，供读者参考。

**第 9 章 辽宁省电力有限公司 SAPHANA 技术验证：**本章说明 SAPHANA 在辽宁省电力有限公司的 PoC 计划、范围、实施过程与取得成果。

**第 10 章 SAPHANA 系统实施项目管理：**SAP HANA 作为一项新技术，目前在国内的应用仍处在起步状态，这也就意味着只有相当少的一部分人拥有实施经验。本章首先研究探讨实施 HANA 的方法论，实施 HANA 与其他系统实施项目相比有何注意点，以及除了以方法论为指导进行项目实施之外，还有哪些条件会影响到实施效果。同时本章也结合辽宁省电力有限公司实施 HANA 项目的实例，让读者对 SAPHANA 的实施全过程有一个完整的了解。

**第 11 章 SAPHANA 项目实施实战教战：**本章从 SAPHANA 的系统安装与系统管理、模型建构、上线策略与系统迁移、系统运维等方面，以实例带领有兴趣从事 SAPHANA 实施的读者体验 SAPHANA 实施的具体工作。

**第 12 章 系统实施与应用经验总结与建议：**总结辽宁省电力有限公司至本书出版为止的 HANA 实施与应用经验的心得体会与建议，供读者选用 HANA 内存计算技术作为提升企业运营效率的参考。

附录 收录了非常实用的 SAPHANA 各项工作的实际操作手册与管理办法，包括以下内容。

附录 1 SAPHANA 系统服务器安装操作手册

附录 2 SAPHANA 工作室与 BO 客户端安装操作手册

附录 3 SAPHANA 建模操作手册

附录 4 基于 SAPHANA 的 BO 与 Excel 操作手册

附录 5 SAPHANA 系统迁移手册

根据本书内容，本书不仅可以作为从事 HANA 项目实施技术人员的入门与工作手册，同时也可以作为 HANA 项目经理的工作手册。此外，本书还说明了 HANA 与 BW 以及其他应用系统的关系，可作为信息长(CIO)决定企业信息化架构的参考。总而言之，本书适合的读者包括各界的 CIO、信息系统架构师、项目经理、业务顾问、实施顾问、企业内 IT 与关键用户和最终用户研读参考，同时也欢迎并期待各界先进人士进一步的指教。

编写组

2012 年 4 月 13 日



# SAP HANA 内存计算技术项目实战指南

## 编写组

编著：潘明惠、徐莲荫

编写组成员：

序 编著者

第 1 章 绪论：潘明惠、徐莲荫

第 2 章 计算机的发展与内存计算技术的起缘：潘明惠、唐瑗琼、宝晓娜

第 3 章 SAP HANA 内存计算技术的特点：潘明惠、杜韬、吕旭明、沈平凡

第 4 章 SAP HANA 内存计算技术应用基础知识：王剑、黄星杰、史宝明

第 5 章 SAP HANA 数据的同步机制：沈平凡、黄星杰、刘雪松

第 6 章 SAP HANA 系统安全与权限管理：吕旭明、潘明惠、沈平凡

第 7 章 SAP HANA 建模技术：黄星杰、韩海霞、刘华、曹国强、许熠寰、郭磊

第 8 章 SAP HANA 内存计算技术的应用：徐莲荫、周英杰、胡静远

第 9 章 辽宁省电力有限公司内存计算技术验证：曹国强、胡静远、周英杰、周立庆

第 10 章 SAP HANA 实施项目管理：胡静远、曹国强、周英杰、杨永鑫、刘坤

第 11 章 SAP HANA 项目实施实战教战

系统安装与管理：黄星杰、王剑、刘雪松

模型建构：徐莲荫、黄星杰、史宝明、刘华、韩海霞、曾令波、陈中凯、王治鹏、宝晓娜、柳树泽、杨莹、鲁杰、刘才华、郑彤、刘斌、曹国强、徐哲、胡静远

上线策略与系统迁移：王剑、刘雪松、黄星杰、史宝明、刘华

系统运维：刘雪松、王剑、周英杰、周立庆

第 12 章 系统实施与应用经验总结与建议：潘明惠、徐莲荫

## 附录

- 1 SAP HANA 系统服务器安装操作手册：黄星杰、刘雪松、王剑、沈平凡、解状
- 2 SAP HANA 工作室与 BO 等客户端安装操作手册：黄星杰、刘华、解状
- 3 SAP HANA 建模操作手册：黄星杰、解状
- 4 基于 SAP HANA 的 BO 与 Excel 操作手册：黄星杰、解状
- 5 SAP HANA 系统迁移手册：王剑、刘华、史宝明、黄星杰、解状、刘雪松

# 目 录

第 1 章 绪论	1
第 2 章 计算机的发展与内存计算技术的起源	5
2.1 计算机的发展	6
2.1.1 计算机的几代变化	6
2.1.2 处理器的发展	7
2.2 内存计算技术的缘起	8
2.2.1 业务需求	9
2.2.2 硬件发展	10
2.2.3 软件技术革新	13
2.3 结语	14
第 3 章 SAP HANA 内存计算技术的特点	17
3.1 内存计算技术主要产品介绍	18
3.1.1 SAP HANA	18
3.1.2 Oracle Exalytics	19
3.1.3 OracleTimesTen	20
3.1.4 IBM solidDB	21
3.2 SAP HANA 内存技术特点	22
3.2.1 高效的并行处理机制	22
3.2.2 基于内存的高效数据读取和处理	23
3.2.3 高效的数据压缩优化内存利用	24
3.2.4 行存储和列存储的混合模式	25
3.2.5 虚拟建模减少数据冗余	26
3.2.6 在数据库层面进行数据密集型运算	27
3.2.7 SAP HANA 的其他特点	28
3.3 结语	28
第 4 章 SAP HANA 内存计算技术应用基础知识	31
4.1 SAP HANA 系统架构	32
4.1.1 HANA 内存计算引擎	33
4.1.2 HANA 工作台	33
4.1.3 HANA 的展现层	34
4.1.4 HANA 支持的数据源	35
4.2 SAP HANA 适用的硬件服务器	35

4.2.1	SAP HANA 适用的平台要求	35
4.2.2	SAP HANA 对 P770 的支持情况说明	37
4.2.3	HANA 对 Superdome 和 rx8640 的支持情况说明	38
4.2.4	SAP HANA 适用平台分析结论	38
4.3	SAP HANA 工作台 (HANA Studio)	39
4.3.1	系统要求	39
4.3.2	支持平台	40
4.3.3	HANA 工作室功能	40
4.4	SAP HANA 报表展示工具	43
4.4.1	HANA 数据库访问接口	44
4.4.2	HANA 报表展示工具	44
4.5	SAP HANA 的应用限制	47
<b>第 5 章</b>	<b>SAP HANA 数据同步机制</b>	<b>49</b>
5.1	Trigger-Based Replication-SLT 数据同步	51
5.2	ETL-Based Replication-DS 数据同步	53
5.3	Log-Based Replication-SRS 数据同步	55
5.4	3 种数据复制技术的综合比较	57
<b>第 6 章</b>	<b>SAP HANA 系统安全与权限管理</b>	<b>59</b>
6.1	用户管理和验证	60
6.1.1	用户管理工具和验证方式	60
6.1.2	用户类型	61
6.1.3	标准用户和角色	61
6.2	授权	62
6.2.1	授权概念	62
6.2.2	权限类型	63
6.3	网络和通信安全	63
6.3.1	网络安全	63
6.3.2	通信安全	64
6.4	存储安全	64
6.4.1	文件系统中的数据保护	64
6.4.2	数据加密	65
6.4.3	数据存储安全	65
6.5	系统审计	65
6.5.1	审计策略	65
6.5.2	全局审计配置	66

<b>第 7 章</b>	<b>SAP HANA 建模技术</b>	67
7.1	SAP HANA 工作台建模	68
7.1.1	SAP HANA 的建模流程	68
7.1.2	HANA 工作台的 3 种视图工具	69
7.1.3	HANA 工作台的程序(Procedures)	71
7.1.4	模型的导入/导出	72
7.2	在 BW 进行 HANA 数据建模	76
7.3	在 ECC6 通过 ABAP 调用 HANA 数据库	77
7.4	3 种数据建模方式比较	81
<b>第 8 章</b>	<b>SAP HANA 内存计算技术的应用</b>	85
8.1	SAP HANA 与信息系统的价值	86
8.2	企业运营绩效与人、财、物管理	90
8.2.1	综合管理	90
8.2.2	人力资源管理	91
8.2.3	财务管理	92
8.2.4	物资管理	94
8.3	规划与建设	95
8.3.1	电网规划	95
8.3.2	电网建设	95
8.4	营销管理	96
8.4.1	客户关系管理	96
8.4.2	营销业务管理	97
8.4.3	营销项目管理	97
8.5	运行与检修管理	98
8.5.1	电网调度运行管理	98
8.5.2	电网设备检修(安全生产)	99
8.5.3	信息系统运行情况	99
<b>第 9 章</b>	<b>辽宁电力内存计算技术验证</b>	109
9.1	验证目标	110
9.2	系统架构介绍	112
9.2.1	验证系统架构	112
9.2.2	验证硬件	114
9.2.3	验证软件	117
9.3	技术验证方法	119
9.4	存在问题与解决方案	121
9.4.1	软硬件安装、系统配置	121

9.4.2	实施过程中的建模、配置	122
9.4.3	系统迁移问题	123
9.4.4	系统升级	124
9.4.5	系统应用问题	125
9.4.6	SAP HANA 支持问题	125
<b>第 10 章</b>	<b>SAP HANA 实施项目管理</b>	<b>127</b>
10.1	SAP HANA 实施方法论概述	128
10.2	SAP HANA 项目实施组织架构	128
10.2.1	项目组织架构目标	129
10.2.2	HANA 项目实施人员构成	129
10.3	HANA 项目实施计划与实施步骤	132
10.3.1	项目实施计划	132
10.3.2	项目实施过程简介	133
10.3.3	项目实施过程示例	147
10.4	HANA 项目关键产出和交付物	148
10.5	HANA 项目培训和知识转移	150
10.5.1	培训和知识转移目标	150
10.5.2	培训和知识转移方法	151
10.5.3	培训和知识转移内容	152
10.6	其他项目管理活动	153
10.6.1	项目集成管理	153
10.6.2	项目范围管理	154
10.6.3	项目沟通管理	155
10.6.4	项目风险管理	158
10.7	结论及建议	158
<b>第 11 章</b>	<b>SAP HANA 系统搭建</b>	<b>161</b>
11.1	系统安装与系统管理	162
11.1.1	服务器安装	162
11.1.2	SAP HANA 系统管理	164
11.2	模型建构实务	167
11.2.1	开发对象命名规则	167
11.2.2	实例 1: 计划执行情况分析	169
11.2.3	实例 2: 财务账务分析	196
11.3	上线策略	211
11.3.1	环境准备	211
11.3.2	对象迁移	213

11.3.3	数据抽取	213
11.3.4	验证测试	214
11.3.5	正式上线	214
11.4	系统迁移操作实务	214
11.4.1	SAP HANA 迁移	214
11.4.2	DS 迁移	219
11.4.3	BO 迁移	222
11.4.4	系统迁移经验总结	226
<b>第 12 章</b>	<b>系统实施与应用经验总结与建议</b>	<b>227</b>
12.1	HANA 项目实施经验	228
12.2	HANA 应用限制	229
12.3	应用 HANA 的建议	230
<b>附录 1</b>	<b>SAP HANA 系统服务器安装操作手册</b>	<b>235</b>
一、	系统总体架构	236
二、	ECC Server 安装	237
三、	SLT Server 安装	237
四、	BO 4.0 安装	244
<b>附录 2</b>	<b>SAP HANA 工作室与 BO 等客户端安装操作手册</b>	<b>245</b>
一、	HANA Studio (建模工作站) 客户端程序安装	246
二、	Business Objects 4.0 客户端程序安装	251
三、	Data Service 客户端程序安装	256
<b>附录 3</b>	<b>SAP HANA 建模操作手册</b>	<b>261</b>
一、	建模场景介绍	262
二、	建模前准备工作	263
三、	HANA 数据模型概念介绍及场景分析	268
四、	HANA 建模操作向导	269
五、	导入与导出	291
<b>附录 4</b>	<b>基于 SAP HANA 的 BO 与 Excel 操作手册</b>	<b>295</b>
<b>附录 5</b>	<b>SAP HANA 系统迁移手册</b>	<b>299</b>
一、	DataServices 迁移步骤	300
二、	表迁移手册	302
三、	HANA Content 迁移手册	310
四、	BO 迁移手册	316





# 第 1 章

## 绪 论

对用户而言，信息系统的价值必须体现在可深入回答一些复杂的问题并进行交互式提问；可处理广泛、海量的数据；可以实时或接近实时的更新信息；能够快速反应，且不需要预配置、数据准备、预先进行数据聚合等工作。而 SAP 高性能分析应用（SAP HANA, SAP High Performance Analytic Appliance）的主要特点就是通过

对以往数据库的改进，突破计算速度的限制，达到以上的用户需求。加特纳研究机构(Gartner Group)指出，“到 2012 年，全球 1000 个组织中有 70%会将详细数据加载到内存中，作为优化 BI 应用性能的主要手段”。世界各国各行各业的领先企业（表 1.0.1），例如 Adobe、Infosys、BASF、Bosch Siemens、Centrica、Cisco、Colgate、Deloitte、Hilti、P&G、Intel、Lenovo、Medidata、Nomura Research Institute、T-Mobile 等，也都投入了 HANA 的研究、实施及应用，标志着 SAP HANA 是未来信息业务应用系统的主要开发平台。