

# 企业销售与分销商务智能系统的设计与实现

高爽, 李艳玲, 官毅

(大连东软信息学院, 辽宁 大连 116023)

✉gaoshuang@neusoft.edu.cn; liyanling@neusoft.edu.cn; guanyi@neusoft.edu.cn



**摘要:** 本文以SAP BI(SAP商务智能)为主要的研究对象, 利用BW(商务信息仓库)、HANA(高性能分析器)等核心技术, 以某公司销售与分销的SAP BI项目实施为背景, 进行了模型设计、模型建立、数据抽取, 以及报表的设计与展示。本系统通过相对灵活、可扩展性强的数据仓库及数据挖掘技术, 提高数据的准确性和时效性, 使决策者从宏观到微观全面了解企业状况, 获取更加直观有效的企业经营决策信息。

**关键词:** SAP BI; BW; HANA

**中图分类号:** TP399 **文献标识码:** A

## Design and Implementation of Business Intelligence System for Enterprise Sales and Distribution

GAO Shuang, LI Yanling, GUAN Yi

(Dalian Neusoft University of Information, Dalian 116023, China)

✉gaoshuang@neusoft.edu.cn; liyanling@neusoft.edu.cn; guanyi@neusoft.edu.cn

**Abstract:** This paper proposes a business intelligent system for enterprise sales and distribution by model design, model establishment, data extraction, and report design and display. This study takes SAP BI (SAP Business Intelligence) as the main research object and uses BIW (Business Information Warehouse) and HANA (High-Performance Analytic Appliance) as core technologies. Flexible and extensible data warehouse and data mining technology are used to improve accuracy and timeliness of data. Thus, the decision-makers can fully understand the situation of the enterprise from macro to micro, and obtain more intuitive and effective business decision-making information.

**Keywords:** SAP BI; BW; HANA

### 1 引言(Introduction)

企业信息化管理在中国的推广与应用已经历了20多年风风雨雨的历程,ERP基于先进的管理思想为企业提供了集成的管理平台,它将企业的信息化水平向前推动了一大步,但是ERP系统专注于事务处理,远未达到企业所期望的决策支持功能。随着计算机和数据库技术的发展,20世纪90年代逐步成熟起来的商务智能(Business Intelligence, BI)能够很好地弥补ERP这些方面的不足<sup>[1]</sup>。SAP BI是一个流行的商务智能解决方案,以其成熟的数据抽取和数据仓库技术赢得了企业的青睐。某公司是一家大型无烟煤生产基地。经过多年的

发展,现已成为一个以煤炭和煤化工为主导产业的多元化企业集团。为了保障企业未来的持续发展,全面推进管理能力和信息化建设。公司选择实施SAP BI解决方案,本文将基于SAP BI技术,以该公司销售与分销的商务智能分析系统的设计与实现为例展开研究。本系统通过相对灵活、可扩展性强的数据仓库及数据挖掘技术,实现企业对业务数据的分析和决策。

### 2 核心技术(Core technology)

#### 2.1 BI商务智能

BI商务智能,帮助企业利用现代信息技术收集、管理和

分析结构化和非结构化的商务数据和信息，创造和累计商务知识和见解，改善商务决策水平，采取有效地商务行动，完善各种商务流程，提升各方面商务绩效，增强企业信息的主观性，以帮助企业决策为目的，从而增强综合竞争力的智慧和能力。是企业信息化建设过程中重要工具<sup>[2]</sup>。

### 2.2 SAP BW

SAP BW(商务信息仓库)是商务智能的集成化组件之一，为SAP数据和非SAP数据的存储、分析、采集和管理提供一个集成的、面向商务的平台。SAP BW所涉及的系统架构是三层逻辑结构，从源系统ECC中抽取数据，然后在BW中完成数据的保存和加工，最后在BEx中出具报表展现加工过的数据。在BW中又有三层逻辑结构：PSA、DW、DM。其中PSA是数据暂存区域，与源系统中的数据一样，在BW中建立副本；将数据统一化、标准化后再重新存放的结构是DW；业务逻辑实现部分是DM<sup>[3]</sup>。

### 2.3 SAP HANA

SAP HANA是一款支持企业预置型部署和云部署模式的内存计算平台，不仅可以内置计算、计划、分析和预测等各种引擎，而且可以简化企业信息系统架构，基于HANA平台可以进行各种创新的应用开发。HANA的计算引擎(Computing Engine)是其核心，负责解析并处理对大量数据的各类CRUDQ操作，支持SQL和MDX语句、SAP和non-SAP数据。比较显而易见的一点是，HANA计算引擎可以快速处理用户复杂的查询请求，快速返回查询结果<sup>[4]</sup>。

### 2.4 Web Intelligence

WEBI(Web Intelligence)是SAP BO的一款报表产品。WEBI报表是世界领先的一款即席查询分析工具，它主要以语义层技术为基础不仅可以为用户提供自主式信息交互和信息访问功能，还可以提供功能非常强大的联机脱机即席查询和报表，为用户提供整合的可靠分析，提供完整可行的BI平台构建的工具。

## 3 BI系统架构设计(BI system architecture design)

根据公司各类业务系统数据整合提升需要，以及对未来达到统一平台的访问、管理及决策分析，考虑设计BI系统架构方案<sup>[5]</sup>，如图1所示。

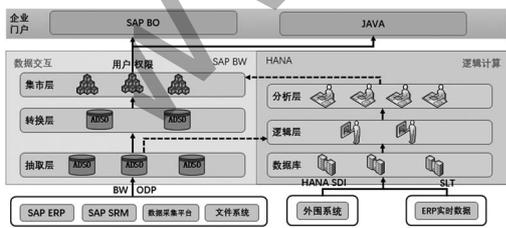


图1 BI系统架构设计

Fig.1 BI system architecture design

BI的技术架构反映了数据流向及数据处理及提升，依据BW on HANA最新技术特点，发挥数据库与BW应用系统之间的性能最大化，考虑制定BI系统，以及各层模型。分别为抽取层、转换层、分析层和展示层。

抽取层(HANA基础层，BW第一层抽取层)：将数据源数据1:1的抽取上来，不做任何加工。此时数据源包括手工导入

的数据源跟系统数据源，而系统标准数据源则一比一抽取到BW数据库中。设计时，尽量将数据源所有字段都包括进来，同时在HANA中也需要建立抽取过来数据对应的全部字段的基础模型层与之对应，为后面的HANA逻辑层做准备。

转换层(HANA逻辑层，BW第二层转换层)：这一层最主要目的是结合需求及HANA的基础模型层实现业务逻辑处理，HANA内存库的技术特点及HANA的大数据处理能力，建立的HANA逻辑层，此层按业务板块细分子层，板块内按业务主题细分子层。

集市层(HANA分析层)：基于HANA的逻辑处理层，建立的按板块主题的HANA综合分析层(如集团煤炭、化工、铝业)，可以从业务板块的角度进行按主题综合分析，按业务板块出具管理驾驶舱及报表的HANA分析模型层。板块内按业务主题细分子层(如财务、物资)，细化管理驾驶舱及固定报表子层。

展现层(企业门户)展现层使用自己研究的企业门户作为管理驾驶舱的展现工具，使用BOE作为固定多维报表展现的工具，并集成至门户上，管理驾驶舱与报表根据各主题进行分别设置文件夹存储报表。集团层面报表和管理驾驶舱使用单独的目录进行存储。

## 4 建模(Modeling)

### 4.1 信息对象

信息对象是SAP BI系统中对现实生活中的业务评价对象的模拟。它是SAP BI中数据存储的最小单位，也是数据模型的建立基础。信息对象分为特性和关键值两种类型。信息对象如图2所示。

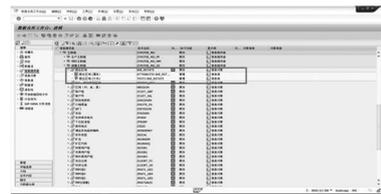


图2 信息对象

Fig.2 InfoObject

### 4.2 高级数据存储对象

高级数据存储对象也就是ADSO，是数据存储对象DSO的升级版，将信息立方体和数据存储对象结合，功能也结合在了一起，可以存储明细数据，也可以存储汇总后的数据，数据可以支持合计、覆盖的操作；还可以分析报表，建立报表。ADSO如图3所示。

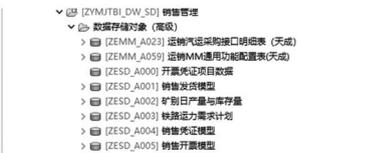


图3 高级数据存储对象

Fig.3 ADSO

### 4.3 数据源

数据源是用来存数据的地方，也称为PSA。源系统的数据通过SAP BI抽取工具首先进入SAP BI数据存储区域PSA。抽取的数据包含主数据Master Data和业务数据Transaction

Data。主数据又包括主数据属性和主数据文本。在创建数据源之前，要创建源系统和应用程序组件，BW可以连接许多不同类型的源系统，包括SAP系统和非SAP系统。

#### 4.4 建立转换

通过数据转换，从源系统来的数据才能够提供有意义的数据分析作用。SAP BI的转换定义就是对数据进行处理规则。当数据从一个BI对象加载到另一个BI对象时，数据是经过转换的，连接两个相关对象。主要有以下几类转换：业务数据源到数据存储对象之间的转换、主数据属性到信息对象的转换、主数据文本到信息对象的转换、创建数据存储对象到信息立方体的转换。转换如图4所示。

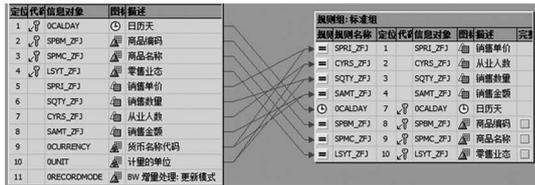


图4 转换

Fig.4 Transformation

#### 4.5 数据传输进程

数据传输进程(DTP)主要用于BW系统内部的数据加载，它总是和转换成对出现。DTP是执行数据抽取的。而且在建立完成之后的数据传输进程(DTP)都会有一个唯一的ID，激活之后才能启用。由于系统BW与HANA连接，在创建传输过程中会出现连接处少指标、维度的情况，需要进入HANA，就需要在里面点亮字段，之后激活。激活之前要在系统里删除业务数据。然后再进入系统进行编辑，重新连线。

#### 4.6 HANA建模

HANA视图分为属性视图(attribute view)、分析视图(analytic view)、计算视图(calculation attribute)这三种视图都是非物化视图，其中分析视图(analytic view)是用来建立包含度量数据的模型，它可以由属性(attribute)数据和度量(measure)数据结合起来。本文以建立HANA计算视图为例进行介绍。

视图的建立需基于业务需求。从底层开始，从下而上搭建。选择projection，将其拖入范围内，需要几个拖入几个，选择需要的其他模型放入projection当中，赋予它们意义。底层完成之后，继续往上一层，选择union或join，再与底层进行连接，可添加其他所需模型；再依次向上建立模型，进行连接。点亮视图，像建立模型一样，从低到高，依次点亮，选择所需要的维度点亮，由灰色变为橘黄色，再进行连接，一层一层完成所需任务。HANA视图如图5所示。

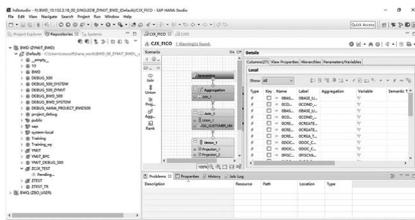


图5 HANA视图

Fig.5 HANA view

### 5 数据的加载(Data extraction)

模型建立后，就要准备开始进行数据抽取的相关工作，系统通过ETL进行数据抽取、加载和转换，主要包括ADSO的数据抽取，运行DTP，会将数据加载到ADSO，然后激活数据，完成有效数据的存储。

### 6 报表开发和展示(Report development and display)

报表基于客户提供的报表模型进行开发。与HANA模型数据连接，在WEBI中通过一系列的操作，将报表按要求完成，完整呈现各种信息。再与驾驶舱连接，最终展示。从客户与用户角度出发，运用WEBI制作报表，可以将报表更加方便、直观化，达到最好的效果。当图形展示时，根据用户最常查看的维度进行对应的柱状图或折线图默认图形展示；自由单值、多值、范围过滤。用户可根据过滤器对不同维度信息进行自由单值、多值、范围过滤等诸多功能<sup>[6]</sup>。

### 7 结论(Conclusion)

在信息技术飞速发展的今天，企业信息化水平不断提高，企业的信息系统中积累了大量的历史数据，对企业来说，如何从浩如烟海的数据中发掘出有用的信息是当下各企业都在考虑的问题。本文通过SAP BI商务智能分析平台对企业数据进行整合，运用先进的建模工具和分析方式、科学合理的展现和分析企业的煤炭销售指标的完成情况，实现了数据的多维分析和动态展示，形成信息资产，帮助企业充分挖掘信息资产价值，提高企业管理效率、支持科学决策，为精细化管理奠定数据基础，为今后进一步深化应用提供技术和方案支持。希望本文的研究可以给同类企业BI系统的设计与实现提供有益的参考。

### 参考文献(References)

- [1] 杨云霞.基于SAP销售模块的BW数据仓库技术应用[J].产业与科技论坛,2013,12(013):101-102.
- [2] 王德杰.商业智能系统在制造企业中的研究及实现[D].华中科技大学.
- [3] V. Sujatha Bai, P. Karthikeyan, Saritha Murugesan, et al. Business Application with SAP BI[C]. Foundation of Computer Science (FCS), 2012.
- [4] 庄辰弘.基于SAP HANA的内存数据库应用研究[D].上海交通大学.
- [5] 牛启光.基于SAP的BI分析与应用[J].电脑编程技巧与维护, 2011(18):62-63.
- [6] 何重,李林,王春波,等.基于HANA的SAP报表性能提升方法研究与应用[J].华东科技:学术版,2017(9):386-387.

### 作者简介:

高爽(1981-),女,硕士,副教授.研究领域:企业信息化,商务智能。  
 李艳玲(1972-),女,博士,教授.研究领域:信息系统与管理决策。  
 官毅(1985-),男,硕士,讲师.研究领域:大数据分析,商务智能。