

# 基于 SAP 的云铜销售管理系统<sup>①</sup>

孙丽娟, 刘丽川

(云南铜业股份有限公司 规划发展部, 昆明 650051)

**摘要:** 使用 SAP ERP 整体解决方案作为企业信息化的基础平台, 是企业信息化最重要的方法之一. 它的特点是内涵行业最佳解决方案作为主要功能, 通过参数配置及少量二次开发实现企业的个性化管理功能, 可实现企业高度集成的 ERP 系统. 本文通过 SAP SD 销售模块在大型铜冶炼企业的应用实践, 论述销售业务分析、SAP SD 模块及术语说明、系统设计和后台配置技术, 以及配套 MES 功能等. 并对系统上线应用作了总结.

**关键词:** SAP; SD 模块; MES 系统; 销售管理系统; 订单

## Sales Management System Based on SAP in Yunnan Copper Co.

SUN Li-Juan, LIU Li-Chuan

(Planning and Development Department, Yunnan Copper Co., Kunming 650051, China)

**Abstract:** Application of SAP business solutions to enterprise is the one of most important method of enterprise informatization. It makes use of SAP built-in optimum industry solutions as main functions of ERP, and provide custom function with the configuring parameters or a small quantity of secondary development in SAP, so as to realize ERP of highly integrated and full functions. Based on putting SAP SD into use in large copper smelter, the paper presents sales process, SD description and terminology, system design, implementation and underlying technology, supporting MES and so on. The summary about online-use is also given in the end of the paper.

**Key words:** SAP; SD module; MES; sales managements system; order

云南铜业股份有限公司(以下简称云铜)是国内重要的铜冶炼骨干企业, 主要生产高纯阴极铜、电工用铜线坯、黄金、白银、粗硒、硫酸、硫酸铜和硫酸铵等铜产品、稀贵金属和化工产品, 产品销往全国各地, 也有出口贸易, 销售模式多样化, 在销售管理上具有较强的灵活性和行业特点. 为了更好适应市场, 提升管理, 增强企业竞争力, 云铜运用信息化手段作为营销管理的支撑, 实施了 SAP ERP 系统(以下简称 SAP), 建立企业资源管理平台, 对采购、生产、销售到财务的整个经营过程进行全面管理. 在销售方面, 以 SAP SD 模块为核心设计和优化管理流程, 对销售业务全面进行管理, 同时, 构建配套的 MES 系统支持计量、质检和捡配等现场的实际物流业务处理, 实现以 SAP 系统和 MES 系统为核心的云铜完整的销售管理系统.

本文从云铜销售业务分析、SAP SD 模块说明和系

统设计三个方面描述了基于 SAP 的云铜销售管理信息系统的设计方案.

### 1 云铜销售业务分析

云铜的销售业务由销售公司、物资管理部、财务部、质检部和生产部等部门共同完成, 其中, 销售公司进行整体销售业务管理, 包括销售计划、销售合同、销售订单、提货单、发运计划、销售结算、库存盘点、销售异议处理等业务管理; 物资管理部负责产品出库捡配等库管业务; 质检部门负责产品销售出库计量和质量检验; 财务部负责核对销售结算单和开具发票; 生产、原料采购、销售和财务部门根据生产产能、原料采购量、库存和产品产量等因素进行产品的产供销平衡核算, 制定销售计划.

销售业务的核心内容主要包括以下五个方面:

<sup>①</sup> 收稿时间:2013-07-12;收到修改稿时间:2013-08-23

① 销售模式和流程: 产品销售零售、长单合同、期货、出口、寄售、来料加工等模式, 销售渠道分为直销和分销, 分销主要是从云铜本部经由国内 10 多个外站的销售. 销售业务管理流程由产品销售模式确定, 不同产品存在不同的销售模式, 同种产品也存在多种销售模式.

② 价格策略: 产品定价因素包括客户、币种、单位、日期、数量、价格条件、付款条件和销售组织等, 价格策略根据客户、产品及其销售模式等因素来制定. 价格主要由基价、升贴水、承兑汇票贴息、运费、保险费、仓储费和销项税等部分组成, 定价价格来源于上海期货交易所、上海黄金交易所、伦敦金属交易所(LME)或华通铂银交易市场等.

③ 出库和运输管理: 铜产品和金银产品按批次和件次进行入库管理, 根据销售提货单进行拣配出库, 硫酸等产品按车次计量出库, 硫酸铜和硫酸铵按包装出库. 产品通过现提、火车发运和机场配送等方式, 根据提货单和运输计划组织发运.

④ 客户管理: 以协议户的培养为重点, 不同产品的客户管理有其各自的特殊性, 化工产品则严格要求客户在购买和运输备案范围内进行交易.

⑤ 质检: 质检结果既是产品质保书的依据, 也是销售结算的依据. 不同产品需要根据有价金属元素的含量、重量、及金属回收率等因素进行结算. 质保认定方式分为产品生产下线检验、入库检验、销售出库检验, 以及合同中确定的其他检验方式.

## 2 SAP SD模块说明

SAP 系统的销售业务由 SD 模块实现, SD 模块支持企业销售和分销活动, 主要包括销售组织架构、主数据、销售执行和销售信息系统几大部分, 以销售业务为主轴, 把销售合同、销售订单、交货发运、结算开票进行从始至终的跟踪关联, 把整个销售业务的活动通过单据凭证连接起来, 给销售业务的开展提供实时有效的管理依据, 为销售的实时动态与长期数据的分析提供实体的便利.

### 2.1 销售组织架构

SD 模块的组织架构包括销售组织和发运组织, 销售组织分为公司、销售组织、分销渠道、产品组、销售办公室和销售组. 每个销售组织代表一个行政上的单元, 是负责销售和分销产品, 合同条款谈判以及具

体销售事务的主体. 分销渠道是销售产品给客户的一种方法. 产品组是对销售产品的分组. 其中, 销售组织、分销渠道和产品组三者组合构成销售区域, SD 模块的很多功能都是以销售范围为基础运行的. SD 模块通过销售组织的特性和客户、物料等关联起来, 可以用于统计分析, 以及确定价格策略等.

发运组织分为公司、工厂、发运点和装载点等要素, 是交货装运时使用的组织架构.

### 2.2 主数据

主数据主要包括物料、客户和条件等三类, 主数据中定义了产品销售的基本信息, 以及具有共性的业务属性, 为各类销售凭证的生成、业务逻辑控制和 SAP 模块集成进行支持, 一些个性化属性则在业务单据中定义.

(1) 物料主数据: 物料主数据是 SAP R/3 中心数据对象, 包括原材料、工具、半成品和产品, 存储了所有需要进行管理的物料信息, SD 模块主要是对产品的销售视图、销售组织数据视图进行维护, 对产品组、销售计量单位、交货工厂、可用性检查、物料定价组、税分类、科目设置组、项目类别组等属性进行详细定义, 用于支持销售业务处理, 以及与财务模块的数据集成.

(2) 客户主数据: 客户分为售达方、送达方、售票方、付款方、联系人、货运代理等, 客户主数据维护销售、发送、开票凭证、合伙人功能等四类视图, 销售视图定义销售区域、价格组、客户定价过程、价格清单等销售订单、定价和统计方面的属性; 发送视图定义交货工厂、装运条件等装运、交货和运输方面的属性; 开票凭证视图定义付款条款、会计和税收等方面的属性.

(3) 条件主数据: 条件主数据用于定义条件类型, 即销售中的各种价格组成元素, 如物料价格、折扣、税费等, 是制定产品价格策略的依据. 条件类型可选用系统中定义好的通用类型, 还可通过定义条件表和存取顺序来自定义条件类型, 对于复杂的、特殊的价格逻辑可以通过 ABAP 编程来实现.

### 2.3 销售执行

SAP 系统的销售执行过程主要由销售、交货和发票三部分组成, 销售包括合同、询价、报价和销售订单处理, 交货包括装运、拣配和发货处理, 发票包括系统开票、财务记账处理, 收款是整个业务链最后一个环节, 依据发票收款, 收到客户付款后进行清帐处理.

SAP 系统以销售订单为单位进行业务管理, 通过

业务单据体现销售活动，系统中销售凭证描绘了各种事务，各种事务通过相关的凭证联系在一起，形成销售订单的凭证流，凭证流包括合同、订单、交货、过账凭证、发票、会计凭证，系统从一个凭证拷贝数据到另一个凭证以减少手工输入，使业务操作更加简单。

### 2.3.1 销售订单

SAP 系统中定义了多种销售订单类型，每一种订单类型分别支持不同的销售业务。在实际业务管理中，首先，根据销售业务模式设计相应的销售订单类型和价格策略；然后，通过系统配置，定义销售凭证，为订单类型指定单据定价过程，为销售范围分配允许的销售订单类型；最后，结合主数据中的定义，即可实现分销渠道、产品组、销售组织、客户、定价过程和销售业务模式间的业务处理逻辑，生成销售订单的凭证信息。

### 2.3.2 交货

交货包括创建交货凭证和发货过账，系统从销售订单中拷贝数据到交货单，交货带动所有与装运相关的作业，如拣配、包装等。发货过账产生的影响是减少仓库库存、改变财务的库存帐、减少交货需求、更新销售订单和交货的凭证流及单据状态、创建开票的工作清单。

### 2.3.3 发票

发票管理对交货过账的凭证进行开票，系统从交货和销售订单中拷贝数据到发票中，记录产品销售的实际价格、开票类型、开票时间等信息，形成销售的发票凭证，系统自动触发产生会计凭证，更新对应的总账，更新有关销售订单、交货、发票的状态，更新客户的信贷记录。

### 2.3.4 销售凭证

系统通过各主数据和系统配置来完成销售凭证的信息生成。销售凭证包含的信息存在着逻辑结构，由抬头、行项目和计划行三部分组成。抬头包含了客户、交货有关的数据，对整个销售订单有效，行项目包含了有关物料、订购数量等的的数据，计划行存储了交货数量和计划交货日期的信息。

## 2.4 销售信息系统

销售信息系统主要是对系统中管理的各种订单、交货、开票、客户等信息的分析、统计，为管理人员提供准确及时的业务数据跟踪和分析统计结果。

## 3 系统设计

### 3.1 系统功能设计

SAP 以销售订单为单位进行管理，但实际物流计量室以车次、批次、件次为单位进行处理，质检按检验批次进行质检，铜产品和金银产品按件次进行拣配出库；火车发运则根据销售订单制定月发运计划，再制定旬发运计划，进而制定日发运计划，按日发运计划进行出库。SD 模块的标准功能不能满足云铜在装运管理和批次件次管理上的需求，因此，系统设计为以 SD 标准功能为主，通过在 SAP 上进行二次开发，扩展 SD 标准功能，开发产供销平衡核算管理、货车发运计划管理和提货单管理等功能，同时，建立 MES 系统实现产品计量和质检管理和出库拣配管理，通过 SAP 和 MES 接口实现计量批次、质检批次和订单管理的映射关系和接口业务逻辑处理。系统主要功能划分如下图 1 所示。



图 1 销售系统功能结构图

### 3.2 销售组织架构设计

本系统将销售总公司定义为销售组织，根据产品特性设计了铜产品、稀贵产品、化工产品、矿产品和燃辅料等五个产品组，分销渠道则根据销售业务流程和价格策略进行划分，设计为国内长单、国内零售、出口长单、出口零售、来料加工、期货交割、银行寄售、转口贸易和零星销售等销售业务模式。通过销售组织、产品组和分销渠道的组合，为各种产品的销售

业务设置符合其销售需求的销售范围，即销售区域，系统中的销售凭证等很多内容都是分配到销售区域。

销售办公室分为销售公司、期货部、原料公司、进出口部和物资管理部，销售办公室下划分了铜产品部、稀贵产品部、化工产品部、北京外站等 10 多个外站、期货业务部等销售组。云铜股份的整个销售组织结构划分如下图 2 所示。

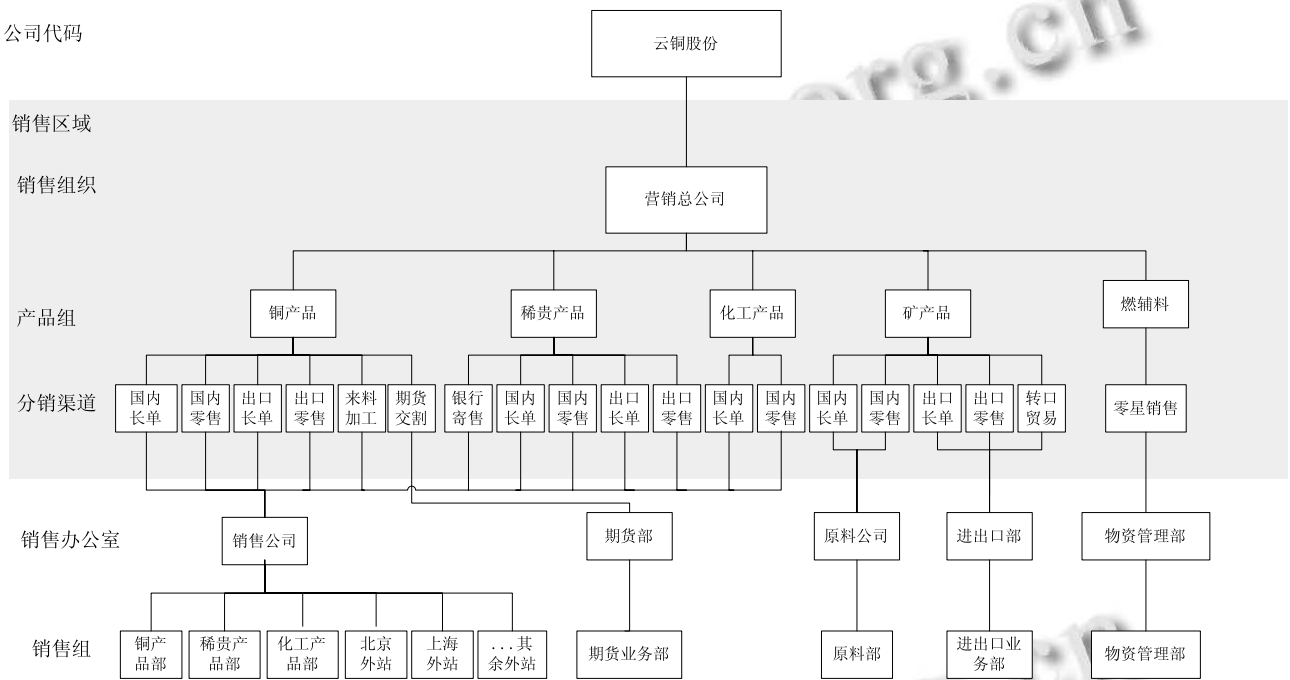


图 2 云铜销售组织结构图

### 3.3 系统处理流程设计

云铜部分产品的销售业务采用 SD 标准流程进行支持，部分产品的业务流程则以 SD 标准流程为基础，进行功能扩展和定制来支持。销售业务流程设计主要体现为销售凭证类型、交货类型、出具发票类型、提货单类型和移动类型的设计和系统配置，系统中设计了 20 种销售凭证类型、10 种交货类型、17 种出具发票类型、6 种移动类型、2 种提货单类型。针对不同的销售凭证类型、交货类型、提货单类型和移动类型组合，系统中设计了对应的业务处理流程，结合销售组织架构设置、主数据设置和系统配置等几个方面，即可灵活地处理每一类种特定的业务流程，生成对应的凭证流信息。

在多种销售模式，本文以阴极铜为例说明系统处理流程。

阴极铜有国内长单、国内零售、期货交割、出口零售、出口长单和来料加工六种销售业务，根据售客户又分为本部直销和外站分销两种模式。针对该实际业务，系统中设计了标准长期订单、标准零售订单、期货交割、来料加工等六种凭证类型，交货、移库两种类型的提货单，长单外向交货、零售外向交货、期货交割交货、零售退货交货等交货类型，长单发票、零售发票、长单贷项凭单、长单借项凭单等出具发票类型，用来支持本部长单、本部零售、外站长单销售、外站零售、期货交割、出口零售、出口长单和来料加工八类业务处理流程。以阴极铜本部长单销售为例，处理流程见下图 3。

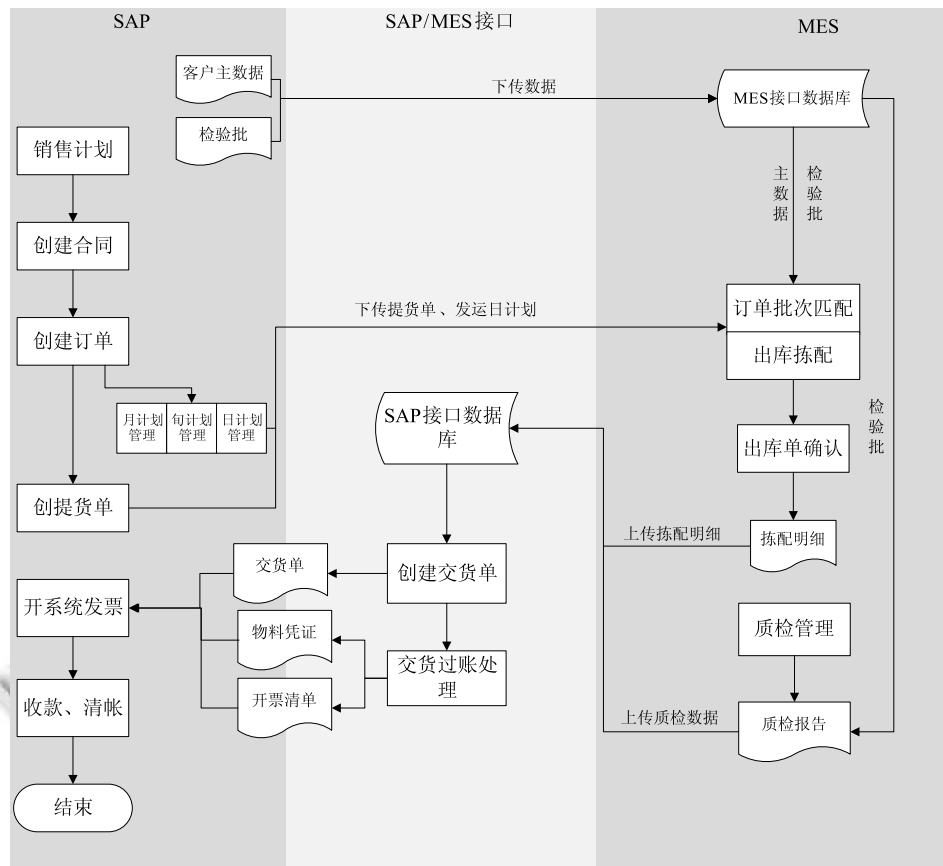


图3 阴极铜本部长单业务处理流程图

① 在 SAP 中创建物料和客户主数据，创建产品检验批次号，通过接口下载到 MES 系统，作为 MES 系统销售业务处理的基础数据。

② 在 SAP 系统中，根据产供销平衡核算生成年度销售计划，使用 SAP 合同管理模块创建销售合同。

③ 根据实际市场销售情况使用订单管理模块创建标准长期订单或者标准零售订单，生成销售凭证。

④ 根据销售订单和火车运输情况，使用发运计划管理模块分别制定月发运计划、旬发运计划和日发运计划，并将日发运计划下载到 MES 系统；同时，根据销售订单在提货单管理模块中创建交货类型的提货单，并下载到 MES 系统。

⑤ MES 系统中接收日发运计划和提货单信息，根据阴极铜产品入库记录按产品件次进行拣配出库，生成出库单，进行订单和批次件次匹配，将出库信息上传 SAP 系统接口，存储于自定义接口表 ztsd\_vbto 和 ztsd\_item 中；同时，MES 系统根据检验批将产品质检结果上传 SAP 系统。

⑥ 通过定时任务由 SAP 接口程序处理交货业务逻辑，即触发 SAP 标准功能，自动创建交货单，执行交货过程生成过账单，生成移动类型为 601 的物料凭证，完成 SAP 系统的交货业务的数据处理和存储。

⑦ 销售业务员在 SAP 系统中根据实际交货信息开具系统发票，系统自动触发产生会计凭证，更新对应的总账。

⑧ 核对销售结算单，开具金税发票，进行销售订单收款，收款后对会计凭证进行清帐处理。

⑨ 每月月结时进行边际利润核算和获利能力分析，并根据月结结果更新各个产成品的成本价格。

### 3.4 价格策略设计

价格策略设计就是按实际业务将不同类型的价格分别展现出来，将复杂多样的价格有序的体现到各个业务凭证中，用系统来进行价格控制。本系统的价格策略设计包括以下三个主要部分：

① 设计条件类型：将各种价格组成的单元分解出来，每种价格单元设计为一个定价类型。系统设计

了零售指导价、长单指导价、长单加权价、升贴水、上期调整价、价格系数、预付款优惠、承兑汇票贴息、物流费、销项税、成本等 25 种定价类型。

② 设计定价过程：将定价类型按照定价规则组合成为定价过程，定价过程中决定了各种定价类型的组合顺序及规则，系统中设计了 18 种定价过程。

③ 销售订单获取定价策略：将定价过程分配给对应的销售凭证类型、物料项目类别组和客户定价组，在订单处理过程中，系统根据凭证类型、客户、物料和定价过程的对应关系，确定相应的定价策略，完成

订单的定价处理。

### 3.5 系统配置

系统配置是 SD 模块的核心内容。销售组织架构、主数据、业务流程和定价策略设计完成后，通过 SD 模块的后台配置功能，根据各项设计方案对相关配置项目进行数据定义和属性配置。系统配置完成后，前台操作平台即可为用户展现出各类特定的流程控制和凭证信息，支持用户进行各类产品和各类销售模式的业务处理。本系统的主要配置内容和配置过程详见下图 4。

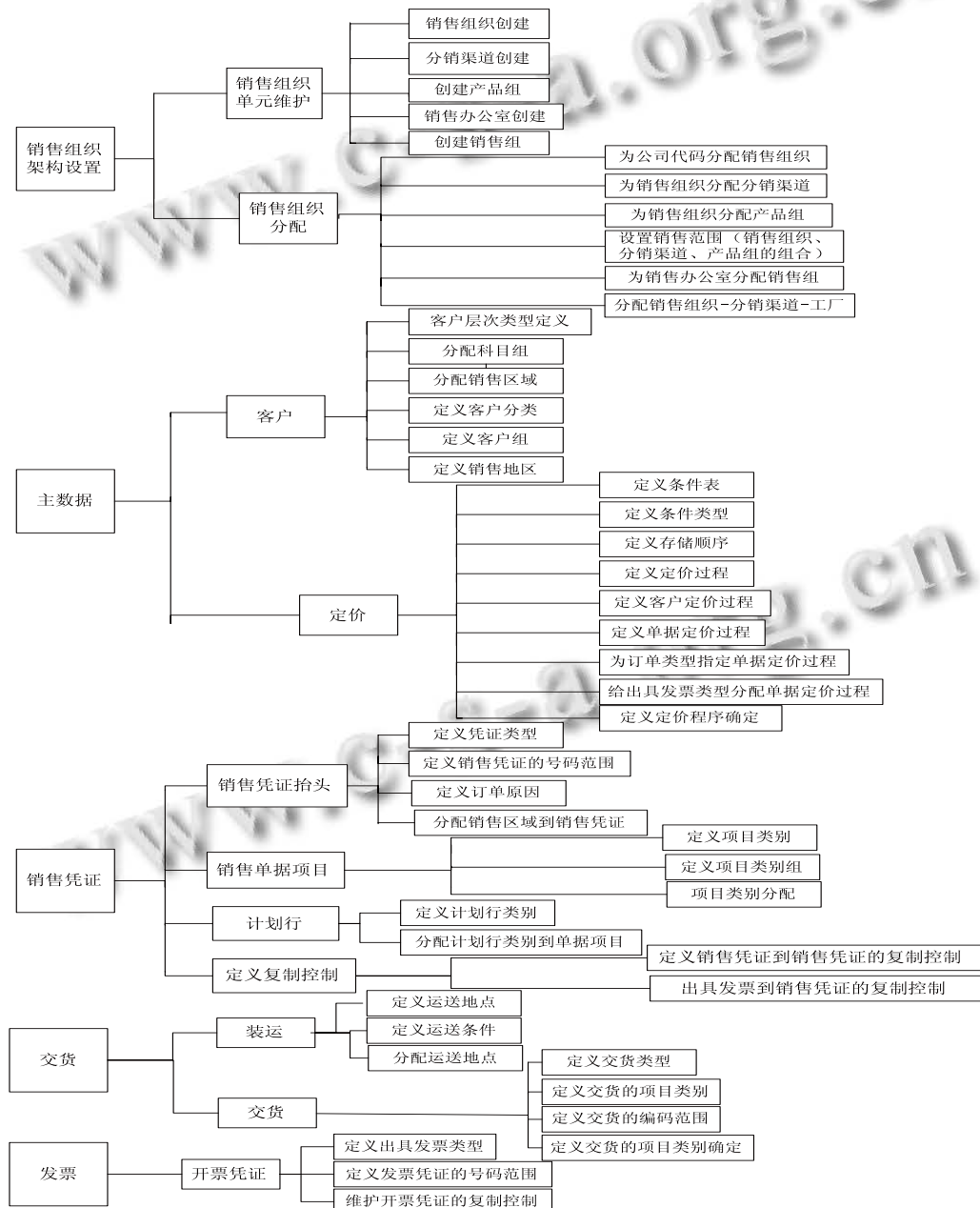


图 4 销售模块配置结构图

### 3.6 系统集成设计

本系统的系统集成包括两方面,一是 SAP 系统与 MES 系统的集成;二是 SAP 系统中 SD 模块与其他模块间的集成。

#### 3.6.1 SAP 与 MES 系统的集成

SAP 系统基于 SAP NetWeaver 技术平台, MES 系统基于微软 .Net 技术平台, 本系统采用 SAP 交换基础架构(SAP XI) 作为系统集成平台, 以 Web Service 为基础使用 SOAP 协议以 WSDL 文件完成 SAP 系统与 MES 系统间的数据交换。

首先, 根据销售业务流程进行接口事务划分, 每类接口事务完成一类特定的接口数据传输和数据处理, 从 SAP 系统到 MES 系统间定义了物料主数据下传、客户主数据下传、检验批下传、提货单下传和日发运计划下传等接口事务, 从 MES 系统到 SAP 系统间定义了检验结果上传、出库明细上传等接口事务, MES 系统接口中需要进行建立销售订单、提货单和产品批次件的映射关系, SAP 系统的接口中要进行发货过账的业务逻辑处理。然后, 设计 SAP 系统接口数据库和 MES 系统接口数据库, 用于存储接口传输的数据, 并针对每类接口事务的数据传输需求和业务逻辑, 在 SAP XI 中进行 SLD、IR 和 ID 配置, 在 MES 系统设计接口 WEB 服务, 在 SAP 系统设计接口程序来进行业务逻辑处理。最后, 为各类接口事务定义定时任务, 以定时任务的方式启动系统间的数据传输。

#### 3.6.2 SD 模块与其它模块的集成

SD 模块与 FI(财务)、CO(成本)、PP(生产)、QM(质量管理)等模块均有集成, 通过 SAP 系统的主数据相关项目的设计和配置即可实现。

① SD 与 FI: 集成点在开具系统发票的环节, SD 模块完成系统开票后, 系统自动生成会计凭证, 更新总账。SD 和 FI 的集成通过客户主数据的账户组、统驭科目定义, 物料主数据的科目设置组定义等来实现。

② SD 与 CO: 集成点在交货过账和开具系统发票两个环节, 交货过账时发生库存减少, 产生成本的库存商品科目金额转移, 开具发票时与 FI 模块处理一致。SD 和 CO 的集成通过客户主数据的账户组定义、移动类型设计、销售凭证计划行设计来实现。

③ SD 与 PP: 集成点在销售订单创建环节, SD 模块的销售凭证计划行中指定要进行库存检查时, 若物

料库存量少于订单数量时, 系统自动创建生产订单。SD 和 PP 的集成通过计划行配置及物料主数据的可用性检查等实现。

④ SD 与 QM: 集成点根据产品的质保确认方式来确定, 分别为产品下线收货、入库、或出库等环节。SD 和 PP 的集成通过检验计划和检验批的配置来实现。

## 4 结语

该系统自 2010 年上线运行以来, 从业务处理及 IT 技术两个层面展现出了下列优势:

### ① 流程互动三流融合

SD 作为 SAP 系统整体解决方案的重要一环, 本质上具备与其他模块的无缝集成性, 保证企业物流、资金流和信息流的融合, 由物流移动驱动财务凭证及核算, 可保证企业生产经营成本、利润核算的及时性及准确性。

### ② 有效拓展销售业务

系统的销售业务规范且功能全面, 对企业在全国各地销售处统一提供了在线业务系统, 从有关订单、成品库存及拣配、结算开单、出库和运输进行业务处理管控, 从而提高销售效率降低销售成本。

### ③ 提升客户服务及关系

通过优化流程和信息系统支撑, 客户对订单处理、货物出库、运输和到站等动态信息的及时透明查询及反馈, 增强了双方的互动互信。

### ④ 提升 IT 系统的柔性

该系统基于一体化的 SAP 套件技术平台之上, 其主要特点是用配置手段实现应用开发, 可大量减少软件代码开发量, 快速实现业务变化。系统运行可靠且响应速度快, 很大程度地提高了系统的可维护性和扩展性, 在 SD 实施完成的基础上, 可方便地实施 CRM 模块, 从而完成客户关系管理功能的扩展。

## 参考文献

- 1 Anderson GW, Nilson CD, Rhodes T. 段大为, 王丹译. SAP 实施大全. 北京: 人民邮电出版社, 2012: 50-126.
- 2 文洋, 尹凤霞著. SAP 从入门到精通. 北京: 人民邮电出版社, 2010: 90-105.
- 3 Anderson GW, le Larocca D. 黄佳, 车皓阳, 朱丽译. SAP 基础教程. 北京: 人民邮电出版社, 2008: 2-11.