

# 大宗化工品销售价格数据治理研究

## ——以 SQL 查询为工具的实践分析

吴辰伟（中国石化化工销售有限公司，北京 100020）

**摘要：**在现代企业的经营管理行为中，价格数据管理的规范程度和准确程度对企业而言是保障其盈利和市场竞争的关键。随着市场竞争烈度的强化，企业发展面临的交易数据量也愈加庞大，传统以来人力核查销售订单价格的方式已经不再满足日益复杂的企业数据管理要求。针对企业的各类实际经营场景，现设计一套包含现货价、周均价、月均价结算模式的自动化价格核查系统，利用结构化查询语言（SQL）对 SAP ERP 系统中的销售订单价格和数据进行进一步的整合分析，提高价格异常的侦测及时性，从而进行有效预警。

**关键词：**大宗化工品；价格数据治理；销售订单

**中图分类号：**F274；TP311.13

**文献标识码：**A

**文章编号：**1674-5167（2025）033-0028-03

## Research on Bulk Chemical Sales Price Data Governance: A Practical Analysis Using SQL Query Tools

Wu Chenwei (Sinopec Chemical Commercial Holding Company Limited, Beijing 100020, China)

**Abstract:** In modern enterprise management practices, the standardization and accuracy of price data management are critical to ensuring profitability and maintaining competitive advantage. As market competition intensifies, enterprises face increasingly massive transaction data volumes. The traditional manual verification of sales order prices has become inadequate for managing complex corporate data. To address practical operational scenarios, this study designs an automated price verification system incorporating spot prices, weekly average prices, and monthly average prices. By utilizing Structured Query Language (SQL) to integrate and analyze sales order prices and data from SAP ERP systems, the system enhances the timeliness of detecting price anomalies, thereby enabling effective early warnings.

**Keywords:** bulk chemicals; price data governance; sales orders.

维持企业效益、维护客企关系以及稳定市场波动的关键在于企业的价格管理<sup>[1]</sup>，开工原料、汇率、合同周期等变动将直接或间接导致产品价格的波动，业务开展过程中实操人员若有一丝马虎即有可能导致当期结算价格出现纰漏以至企业蒙受效益损失。随着企业订单和业务的不断增多，伴生而来的即是产品价格的管理难度和复杂度，依靠人工核对价格的模式已经难以满足日益变化的企业经营形势和业务人员的实际工作场景。

针对化工营销业务特点与企业数据管理要求，现提出一种利用 SQL 查询语句，可覆盖现货价、周均价及月均价三种结算模式的销售订单自动化核查方案。在核查过程中引入价格生效期间的逻辑判断，并基于企业销售订单主数据以实现动态匹配与异常数据识别。经过大量数据验证，该方案能有效提高价格核查效率与质量，为企业价格管理和数据治核查治理等方面提供了实践意义。

### 1 企业背景与现状

甲公司是一家在中国具有强大影响力的大宗化工品营销集团，其化工业务覆盖全国各省市地区，与成千上万家下游客户保持长期的紧密合作关系。公司销

售产品包含合成材料、芳烃、烯烃、基础化学品等产业链相关产品，其销售订单数量规模庞大、价格管理体系复杂，是大宗化工品营销行业最具典型的代表性企业。

化工品市场受到多重因素影响，如国际原油供需、国际形势、进出口情况等，导致其价格波动剧烈，因此价格管理在大宗化学品营销企业的经营体系中极为重要。甲公司在销售业务中的结算，主要采取现货结算与均价结算两种体系并存。现货价格结算以当期的实时价格作以结算，强调市场价格时效性，适用于现货价格波动频率较快的产品；而均价结算则以买卖双方约定的某个时期内的现货均价为基础，分为周均价和月均价两种模式<sup>[2]</sup>，通过计算周期内价格平均数来规避绝对价格带来的波动风险，保障买卖双方的效益相对稳定。

甲公司现面临着诸多价格数据管理问题和困境：价格数据以有效期的形式存储在系统中，如何将不同区间的价格数据转换为和订单日期匹配是数据处理的首要关键步骤。结算周期的多样性体现在对复杂日期划分的逻辑，尤其以月均价为代表（上月 25 日 - 次月 24 日）的特殊周期定义，让自动计算的实现更具

挑战性。价格找补、运费加价及合同中存在特殊定价条款等情况也大大增加了数据管理难度。

传统的价格核查主要依赖业务人员手工获取数据从而进行计算比对,这种模式不仅费时费力、效率低下,而且随着企业经营规模扩大,销售订单持续增长,人工核查方式缺点愈发明显,既不符合新时期价格管理对时效性的要求,也大大增加了核对过程中因人工主观行为出现差错的风险。价格审查过程中一旦出现错误未被及时纠正,企业可能将因此蒙受效益损失。在此背景下,甲公司亟需通过信息化方式,建立一套可持续运行的自动化价格治理体系,从而切实提升价格核查效率性与准确性。使用 SQL 系统查询语言对企业销售订单及价格数据进行自动化核查,成为甲公司解决系列难题的可选手段之一。

## 2 销售订单价格自动化核查

### 2.1 数据采集与预处理

数据是开展价格治理与异常识别的基础,自动化核查的前提在于对业务数据的全面、结构化获取与清洗。我们选取 SAP ERP 系统中与销售价格直接相关的核心数据表作为数据来源<sup>[1]</sup>,重点包括销售订单主数据表和价格清单表。销售订单表主要包含订单编号、订单类型、客户编码、物料编码、销售组织、销售日期、含税基准价等字段,承载了客户下单的全过程信息;价格清单则记录各类物料、客户组在特定销售组织下的定价标准,其关键字段包括销售组织、产品物料、客户组、价格类型、价格有效起止日期、含税价格等,是后续核查中构建“应有价格”的基础。

由于价格清单中采用“有效起始日期-有效截止日期”的区间存储形式,无法直接与订单的“订单日期”字段进行精确关联,需先构建一个与订单日期分布相匹配的时间维度参考表。为此,我们设计了一段递归 SQL 逻辑,动态生成从设定起始日(例如 2022 年 12 月 1 日)至结束日(2024 年 1 月 31 日)的连续日期序列(如图 1 所示)。该序列表构成后续价格匹配的时间轴参考,确保每一个订单日期都能在价格区间内找到对应的价格记录,实现高精度的时间映射。

```

7      SELECT
8      '2022-12-01' AS `取价日期`
9      UNION ALL
10     SELECT
11     DATE_ADD(`取价日期`, INTERVAL 1 DAY )
12     FROM
13     取价日期范围临时表
14     WHERE `取价日期` < '2024-05-31'

```

图 1 生成取价日期范围临时表的 SQL 语句

在此基础上,为实现每日物料价格的结构化对照,我们通过交叉连接(CROSS JOIN)方式将物料主数

据(包括物料编码、产品线、评估类型等维度字段)与日期维度进行组合,构建一个“物料-日期”二维网络的中间表。随后再将该中间表与价格清单表进行 LEFT JOIN 匹配,依据价格的有效区间提取每日有效价格。考虑到部分日期可能无明确定价记录,SQL 中引入 COALESCE 函数,将空值替换为 0,以保持价格连续性,确保后续均值核算和差异分析的严谨性<sup>[4]</sup>。

最终输出的数据表结构中,每条记录对应某一产品在某一天的有效含税价格,形成了一个按“日期-物料”粒度的标准化价格数据表,为后续现货、周均价、月均价核查逻辑的实现提供了坚实的数据支撑。

### 2.2 价格自动核查逻辑设计

在数据准备完成后,我们围绕公司常用的三类定价结算逻辑——现货定价、周均价结算和月均价结算,分别设计了对应的自动核查模型,利用 SQL 逻辑判定订单价格是否与标准价格一致,识别价格异常订单。

#### 2.2.1 现货价格核查

现货销售模式下,订单价格应与客户下单当日的价格清单中对应产品的有效价格完全一致。因此,核查逻辑的核心在于将订单表中订单日期、客户组、物料、销售组织等维度字段与每日价格清单表进行关联,精确匹配订单日的应有价格。若实际订单含税基准价与系统中应有价格不符,则判定为价格异常。

该核查过程涉及多个维度表的 JOIN 操作,并对价格差值设置一定容忍阈值(如误差大于 1%),筛选异常记录。SQL 语句执行结果输出包括订单编号、订单价格、应有价格、价格偏差百分比等字段,便于后续业务人员进行定位与分析(如图 2 所示)。

```

110  -- 创建新表
111  CREATE TABLE `现货价格异常线索` AS
112  SELECT
113      a.*,
114      b.*,
115      c.价格
116  FROM
117      `订单清单(含基价、合约价) zsdrrhg00090` a
118  LEFT JOIN
119      新价格清单报表 c
120      ON a.`物料描述` = c.`物料描述`
121      AND a.`评估类型` = c.`评估类型`
122      AND a.`组织` = c.`销售机构`
123      AND c.`客户组` = ''
124      AND a.`客户组` = ''
125      AND c.`分销渠道` = ''
126      AND a.`单据日期` = c.`取价日期`
127  WHERE
128      a.`含税基准价` <> c.`价格`
129      OR c.`价格` IS NULL;

```

图 2 现货价格异常线索的 SQL 语句

#### 2.2.2 周均价结算核查

部分产品采用“按周均价结算”模式,订单价格应等于客户下单当周的均价。由于“周”并非固定自然单位,我们通过人工编制的周结周期表(包括每周



的起止日期)并将其导入数据库,以形成订单到结算周期的映射。通过订单日期与周结表中的区间比较,确定订单所归属的具体周次。

随后,通过连接每日价格清单和周结周期内的日期范围,提取对应订单所在周内的全部每日价格。利用SQL的AVG聚合函数,计算该周期的理论均价,再将其与订单价格进行对比。如偏差超过设定阈值,即识别为价格异常。此方式对价格连续性要求高,尤其适用于高频波动品类的定价合规核查(如图3)。

```

74 WITH 周结中间表 AS (
75     SELECT
76         a.,
77         b.,
78         c. 价格
79     FROM
80         "订单清单 (含基价、合约价) zsdrg00000" a
81     JOIN "周结结束日期" b ON a."单据日期" BETWEEN b."有效日期起"
82     AND b."有效日期止"
83     LEFT JOIN "销售价格清单表 c ON a."物料描述" = c."物料描述"
84     AND a."评估类型" = c."评估类型"
85     AND a."组织" = c."销售机构"
86     AND a."客户组" = c."CI"
87     AND a."销售渠道" = c."
88     AND c."日期" BETWEEN b."有效日期起" AND b."有效日期止"
89     WHERE
90         AND a."渠道" NOT IN ('RL', 'RH')
91         AND a."单据日期" BETWEEN '2023-01-01'
92         AND '2023-12-31'
93 )
94
95 核算订单 AS ( SELECT 销售订单, ROUND( AVG(含税基准价)) AS 订单价格, ROUND( AVG( 价格 )) AS 理论价格
96 FROM 周结中间表 GROUP BY 销售订单 ) SELECT
97     a.",
98     b."订单价格",
99     b."理论价格"
100 FROM
101     "订单清单 (含基价、合约价) zsdrg00000" a
102     JOIN 核算订单 b ON a."销售订单" = b."销售订单"
103     WHERE
104         b."订单价格" <> b."理论价格"

```

图3 生成周结中间表的SQL语句

### 2.2.3 月均价结算核查

月结模式的特殊性在于计价周期通常为“每月25日至次月24日”,不同于标准自然月,带来更高的日期计算复杂度。为此,我们设计了SQL嵌套逻辑,借助CASE语句与DATEADD等函数动态确定每笔订单所属月结区间<sup>[5]</sup>。

订单所属计价周期确定后,系统提取该区间内所有价格数据,再计算平均价格并与订单含税基准价进行比对。该SQL逻辑包含对跨年、跨月数据的特殊处理,并需保证起止日期覆盖所有业务场景。输出结果中同样包含偏差值及订单详情,为后续人工审核提供参考依据。

整体来看,三类核查模型的共同点在于依赖高质量、结构化的日价格表,同时在周期识别、区间匹配、平均值计算及结果对比等环节充分发挥SQL逻辑的表达能力与灵活性,既保持核查精度,也具备良好的扩展性和系统适配能力。

### 2.3 价格异常识别与治理反馈

核查完成后,系统自动生成价格异常订单清单,包含订单编号、客户、物料、订单日期、订单价格、理论价格、差异幅度等信息。业务团队据此展开原因分析,主要包括价格更新滞后、数据维护缺失、计算逻辑错误等。异常订单通过专项修正流程及时调整,确保价格准确无误。价格异常信息亦反馈至价格管理部门,优化价格调整流程,强化价格数据录入的标准化和实时性。数据治理形成闭环,推动企业价格管理体系持续完善。

## 3 结论与展望

针对企业SAP系统中销售订单价格核查在实际业务开展过程中出现的一系列问题,我们提出一种基于SQL查询的自动化检测方法。结合现货价、周均价与月均价三种结算模式,构建对应的核查底层逻辑,在甲公司实际业务开展过程中进行了数据巡回验证。结果显示该方法可有效识别价格执行过程中出现的异常情况,如计算公式偏差、取数错误、均价取整误差等,大幅提升了价格审查效率,有效增强了企业销售价格管理的规范化。

实践过程中发现,我们仍需进一步改进许多系统问题,如在处理跨年度或大批量订单数据时,递归函数生成日期和多层级JOIN操作对硬件要求高,查询耗时较长,响应速度慢。事后复核过程需消耗企业大量时间精力,这种检测方法仅能缩小检测范围,无法实现一步核查完成。针对响应问题,可从数据库结构和索引优化为切入点,如日期与物料字段建立复合索引或引入物化视图,开展对周期均价的预计算。数据管理方面,结构化数据的录入与维护仍存在不规范现象,应持续细化数据录入要求,明确岗位责任人,确保数据的准确性和一致性。

## 4 结束语

随着大数据与人工智能技术的不断发展迭代,将进一步促进企业价格自动化核查走向更高层级的智能化时代。未来我们将尝试利用机器学习算法进行价格异常波动的规律测算,同时结合企业历史交易数据进行动态调整预警阈值,从而实现对异常经营数据的提前甄别干预,深层次提升核查效率与质量。构建面向管理需求的价格风险画像系统也可以成为企业下一步尝试的方向,针对不同客户、产品或合同制定更具定制化的管理策略。整体而言,该实践成果为企业实现价格数据的自动化核查提供了具备现实意义的管理思路,也为新时期的审计业务在不同场景中的应用积累了宝贵经验。

### 参考文献:

- [1] 张旭东,宋瑾,王海涛,等.中国社会营销理论及应用研究综述[J].江苏商论,2023(10):14-16+23.
- [2] 阳朦.审计数据分析技术在优化审计工作中的应用探讨[J].投资与创业,2024,35(18):194-196.
- [3] 张亚娟.SAP-ERP系统应用研究[J].新会计,2023(12):52-54.
- [4] 李松林.化工品销售市场的经济驱动力及其对企业战略的影响[J].经济师,2024(10):285-286.
- [5] 吴小龙.化工产品销售与物流体系现状分析及优化建议[J].中国物流与采购,2025(12):61-62.