

文章编号: 1005-8451 (2015) 05-0024-04

京津冀货物快运信息系统一口价计费的设计与实现

苑晓明

(北京铁路局 信息技术所, 北京 100860)

摘要: 文章论述京津冀货物快运信息系统一口价计费规则, 按照京津冀快运系统架构设计、一口价计费规则、设计原则, 阐述一口价计费模块的设计与实现, 对京津冀快运系统一口价设计的创新点进行了说明。

关键词: 货物快运; 信息系统; 一口价

中图分类号: U294 : TP39 **文献标识码:** A

Price billing of Beijing-Tianjin-Hebei Cargo Express Information System

YUAN Xiaoming

(Institute of Information Technology, Beijing Railway Administration, Beijing 100860, China)

Abstract: This article discussed the price accounting rules of the Beijing-Tianjin-Hebei Cargo Express Information System. According to the architecture design, price accounting rules, design principle, the design and implementation of price billing module and the innovation of the design were also described.

Key words: cargo express; Information System; price billing

北京铁路局于2014年7月19日, 在全路开通京津冀货物快运列车。京津冀货物快运列车在京津冀地区形成多个铁路环线, 依次在沿途车站装运零散货物, 快速发往局内外指定车站, 形成覆盖京津冀大部分市区县的敞开收货、便捷安全的物流网络体系。

京津冀货物快运信息系统(以下简称快运系统), 是京津冀货物快运列车开行的信息支撑系统。快运系统的研发过程中, 在业务流程尚不明晰情况下进行了一系列创新性的研发, 系统建设初期就实现了货物快运一口价报价(及清算)功能, 该功能模块是快运系统重要功能模块之一。

1 货物快运一口价计费规则

铁路货物运输, 运费的计算必须符合《铁路货物运价规则》(以下简称《价规》)的规定, 《价规》是计算国家铁路货物运输费用的依据。按照总公司要求, 货物快运的价格, 以一口价的形式对外公布,

收稿日期: 2014-10-17

作者简介: 苑晓明, 高级工程师。

明码标价。

由于铁路货物快运是新生事物, 又面临公路货物运输的激烈市场竞争, 制定货物快运报价规则, 必须综合考虑。一方面报价必须有竞争力, 这样才能吸引客户、发展这一新生业务, 另一方面还要考虑铁路运输成本利润。

铁路货物快运有门到门、门到站、站到门和站到站等多种运输服务方式。在系统研发中, 按照不同运输方式对应不同费用组成办法, 把铁路货物快运一口价费分为站到站运费、接取送达费、保价费等3部分。即:

$$\text{货物快运一口价} = \text{站到站运费} + \text{接取送达费} + \text{保价费} \quad (1)$$

1.1 站到站运费计费规则

按照《价规》规定, 计算货物运输费用的程序是:

(1) 按《货物运价里程表》(附件四)计算出发站至到站的运价里程。

(2) 根据货物运单上填写的货物名称查找《铁路货物运输品名分类与代码表》(附件一)、《铁路货物运输品名检查表》(附件三), 确定适用的运价号。

(3) 整车、零担货物按货物适用的运价号, 集装箱货物根据箱型、冷藏车货物根据车种可分别在“铁路货物运价率表”(附件二)中查出适用的运价率(即发到基价和运行基价, 以下同)。

(4) 货物适用的发到基价加上运行基价与货物的运价里程相乘之积后, 再与按本规则确定的计费重量(集装箱为箱数)相乘, 计算出运费。

(5) 杂费按本规则的规定计算。

按照《价规》及总公司相关规定, 铁路货物快运比照铁路零担22号运价率执行运费计算, 铁路局可比照快运货物加收不超过30%的快运费, 下浮不限, 并可根据市场实际情况随时调整。同时, 按照《价规》规定, 零担货物按货物重量或货物体积折合重量择大计算运费, 即每立方米重量不足500 kg的轻浮货物, 按500 kg/m³计算。

在实际的站到站运费测算中, 北京铁路局业务部门、信息部门相互配合, 比对公路运费, 通过调整不同加减成率、进行了大量的费用测算, 最终形成既有市场竞争力、又考虑铁路运输成本的一套运费计费规则。

京津冀货物快运站到站运费, 可以分为铁路局内各站运费、到呼和浩特铁路局运费、到其他铁路局运费等3种情况。其中, 铁路局内各站运费比照《价规》规则计算; 到呼和浩特铁路局、到其他铁路局运费, 由于业务需求都有特殊之处, 是依据业务部门大量测算基础上, 比照铁路货运计费结果、参考公路运输价格、针对性给出的计算规则。另外, 考虑铁路运输成本利润, 站到站运费还包含适当的其他服务费。

由此可知:

站到站运费(局内) = 货运运费 + 铁路建设基金 + 铁路电气化附加费 + 京九分流费 + 印花税 + 其他服务费 (2)

到呼和浩特铁路局和到其他铁路局的运费略。

1.2 接取送达费计费规则

接取送达费是参照公路运费, 由业务部门按照货物接取送达的公里数、货物重量等制定的计费规则进行收费。

京津冀快运货物接取送达费的计算规则为:

门到站(站到门)汽车配送里程在50 km以上, 价格面议; 50 km以内, 分以下4种情况:

(1) 货物重量小于50 kg的, 30 km以内, 每单货物门到站(站到门)汽车配送费39元; 超过30 km, 每单货物每公里加收1元。

(2) 货物重量大于等于50 kg且小于100 kg的, 30 km以内, 每单货物门到站(站到门)汽车配送费69元; 超过30 km, 每单货物每公里加收1元。

(3) 货物重量大于等于100 kg且小于1 t的, 30 km以内, 每单货物门到站(站到门)汽车配送费79元; 超过30 km, 每单货物每公里加收1元。

(4) 货物重量大于等于1 t的, 20 km以内, 33.33元/t, 每单货物最低收费99元, 不足99元的按99元核收; 超过20 km, 加收0.8元/km。

由于接取送达计费规则复杂、变动频繁, 设计合理的数据结构和算法, 对于系统研发效率及使用效果影响很大。

1.3 保价费计费规则

按照业务测算及相关规定, 快运货物的保价费, 按货物保价金额的5‰(后调整为3‰)统一收取。

$$\text{保价费} = \text{保价金额} \times 0.005 \quad (3)$$

1.4 各种费用精确度问题

按照式(1), 货物快运一口价的计费公式等式两边有4种费用, 由于这4种费用精确度略有不同, 还需要针对性加工。

按照业务部门要求, 快运货物的一口价报价, 费用精确到元; 站到站运费, 精确到角; 接取送达费, 精确到元; 保价费, 精确到角。这样, 由于精确度的不同, 最终的一口价报价及其组成, 需要进行调整加工。经讨论和试用, 最终确定的规则是: 如果快运货物一口价报价四舍五入后与其他三者费用之和不等, 则分2种情况考虑:(1)如果有接取送达费, 则调整接取送达费大小(精确到角), 使得式(1)成立。(2)如果没有接取送达费, 则一口价报价不做四舍五入, 直接精确到角。

2 快运货物一口价的实现

2.1 快运系统总体框架

快运系统采用B/S(Browser/Server浏览器/服

务器) 模式, 总体框架如图 1 所示。

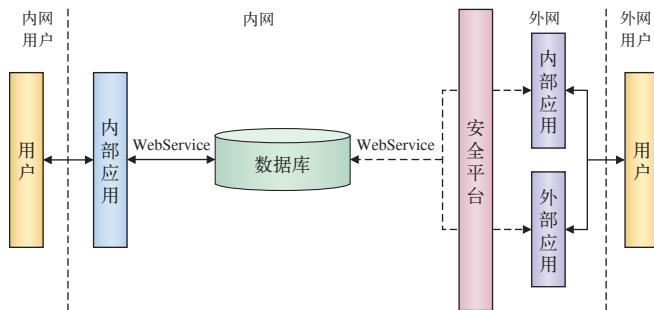


图1 快运系统总体框架

2.2 快运系统一口价设计原则

快运货物一口价设计要在快运系统总体框架内实现。针对 B/S 模式的特点, 同时为改善用户体验效果、避免用户等待时间过长, 尽可能把计算量放在后台提前完成, 尽可能减少前台计算量。

同时, 为了优化软件设计架构, 提高系统可维护性, 还应做到: 尽可能把一口价计算公式写入数据库表中而不是前台应用中; 要把可调整参数全部写入数据库字典表中, 以便在参数调整时仅需修改字典数据而不用更新应用; 运费计算及设置加时间戳, 等等。

2.3 站到站运费的实现

根据式 (2), 站到站运费 (局内) = 货运运费 + 铁路建设基金 + 铁路电气化附加费 + 京九分流费 + 印花税 + 其他服务费, 其中各分项的计算方法是:

$$\text{货运运费} = [\text{发到基价} + (\text{运行基价} \times \text{运价里程})] \times \text{计费重量} \times (1 + \text{加减成率}) \quad (4)$$

$$\text{建设基金} = \text{基金费率} \times \text{计费重量} \times \text{运价里程} \quad (5)$$

$$\text{电气化附加费} = \text{电化费率} \times \text{计费重量} \times \text{电化里程} \quad (6)$$

$$\text{京九分流费} = \text{分流费率} \times \text{计费重量} \times \text{分流里程} \times (1 + \text{加减成率}) \quad (7)$$

$$\text{印花税} = (\text{货运运费} + \text{电气化附加费} + \text{京九分流费}) \times 0.0005 \quad (8)$$

其它服务费根据不同的运输服务方式确定固定的费用。

其中, 货运起码运费 2 元, 印花税低于 0.5 元免收, 站到站运费起码运费 23 元 (后调整为 20 元)。

按照系统架构、设计原则和计算规则, 系统设计时采用侧重后台、提前计算的思路, 在数据库建

立相关运费计算主表、辅助表, 分别存储计算结果及计算参数; 在数据库建立存储过程, 实现相关运费的计算; 前台应用结合货物重量进行必要的简单运算即可。站到站运费计算示意如图 2 所示 (从下往上实现)。

用户		
前台应用		
ZD_HYYF_HJ 数据库表	ZD_HYYF 数据库表	ZD_HYYF_QT 数据库表
YFJS_HJ 存储过程	YFJS 存储过程	YFJS_QT 存储过程
成本系数 字典	加减成 字典	装卸费 字典
运费计算车站字典		货运里程字典

图2 站到站运费计算示意图

其中, 运费主表包括 ZD_HYYF (局内运费表)、ZD_HYYF_HJ (到呼和浩特铁路局运费表)、ZD_HYYF_QT (到其他铁路局运费表) 等; 运费辅表包括 ZD_STATION_YF (运费计算车站字典表)、ZD_HYLC (货运里程表)、ZD_HYYF_CBXS (运费成本系数字典表)、ZD_HYYF_CS (运费计算主要参数表)、ZD_HYYF_FDFD (运费加减成字典表)、ZD_HYYF_ZXF (装卸费字典表) 等。

存储过程包括 YFJS、YFJS_HJ、YFJS_QT 等。过程 YFJS, 计算所有局管内站到站运费, 计算结果, 存储在 ZD_HYYF 表中; 过程 YFJS_HJ, 计算所有到呼和浩特铁路局站到站运费, 计算结果, 存储在 ZD_HYYF_HJ 表中; 过程 YFJS_QT, 计算所有到其他站到站运费, 计算结果, 存储在 ZD_HYYF_QT 表中。

前台应用根据货物到达的铁路局, 在对应的运费主表中, 按照货物发到站查询到基本费用, 进行简单加工即可。

每次调整运费, 可以提前维护好带时间戳的站到站运费相关参数, 然后计算出带时间戳的站到站运费数据, 系统会按时自动调用。

2.4 接取送达费的实现

按照系统架构、设计原则和计算规则, 建 ZD_HYYF_WLF 等数据库表来设置接取送达费用参数及公式。

设计灵活适用的字典表，而且隐含计算公式，对复杂、多变的快运系统接取送达费的计算起到关键作用。在系统研发过程中，经过多次调优，最终设计的接取送达字典表隐含复杂的计算公式、具有良好的灵活性和通用性，在实际应用中取得了满意的效果。

2.5 保价费的实现

按照业务测算及相关规定，快运货物的保价费，按货物保价金额的5‰（后调整为3‰）统一收取。

在货物一口价报价时，根据保价金额由前台应用计算。

2.6 快运货物收入清算功能的实现

快运货物清算收入，是指快运货物一口价中，要清算给铁路局作为运输收入的费用。清算收入的计算，与货物一口价费用的计算既相关，又有区别。

具体来说，清算收入，是在每天结账时，对每笔常规有效、补款和退款运单，计算出相应的清算收入。清算收入的计算，对铁路局管内到发的运单，基本上与一口价中站到站运费相同，但不包括服务费；对出铁路局运单，仅计算发站到中心站（南仓站）的对应费用，到呼和浩特铁路局需要计算全部费用。在系统中，用系统定时JOB按时执行存储过程YFFXJS，执行结果存储在数据库表ORDER_YF中。不同类型的清算收入全部存储在一张数据库表中，便于统计分析。

3 系统创新点

3.1 业务创新

京津冀货物快运列车是在全路率先实行的铁路快运服务列车，其他铁路局紧随其后，陆续开展了此项业务。

京津冀货物快运列车的开行，业务内容、办理流程等都是首次开展，对业务、信息等部门都是头一次遇到，许多业务模式、信息模块都是在预想中设定、试用中完善的，系统研发伴随着业务试用，时间非常紧张、经过了多次反复、克服了很多困难，最终取得了良好效果。

3.2 设计创新

一口价功能的设计与实现，在计算模式与字典

设计等方面，都有创新。如接取送达字典设计，不但可满足京津冀列车频繁调整的业务需求，还可以满足其他铁路局业务需求，而且隐含计算公式，参数调整灵活。

具体来说，接取送达字典表的设计，采用接取方式、发到站特征、公里范围等11项条件字段，采用每批费用值、每吨费用值、按起始公里每公里费用值、每件最低费用值等10项加数项设置相关费用参数。前台应用只需按照实际货物情况检索出对应加数项数值，然后按约定方式进行简单运算即可。

对京津冀接取送达费计算规则，只需要在接取送达字典表设置10条记录，就完全满足了需求。对后续到呼和浩特铁路局、太原铁路局等特殊发到站的接取送达费用计算需求，也通过设置发到站特征等字段，实现了要求。甚至在快运系统向全路推广后，该设计依然适用性良好，体现了较强的灵活性和适用性。

4 结束语

京津冀货物快运信息系统的一口价模块，是按照快运系统总体架构，参照一口价计费规则、设计原则，创新性地对模块架构、相关存储过程、数据库表、前台应用等进行了设计，实现了相关功能。在京津冀快运列车实际开行运用中，取得了良好的应用效果。

参考文献：

- [1] 中华人民共和国铁道部. 铁路货物运价规则 [S]. 北京：中国铁道出版社，2005.
- [2] 中国铁路总公司运输局电.[2014]159号关于货物快运有关计费事项的通知 [Z]. 北京：中国铁路总公司运输局，2014.

责任编辑 徐侃春