# 我国铁路客票价格决定与收益管理研究

Study on
Price Determination
and Revenue Management of
Railway Passenger Ticket
in Our Country

张秀敏 著



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

需要全本请访问 www.ertongbook.com

西南财经大学学术专著出版基金资助出版

# 我国铁路客票价格决定与收益管理研究

张秀敏　著

上海交通大学出版社

## 内 容 提 要

铁路客运在现有“成本加成”的定价方法下，经营内部缺乏效率与活力，外部竞争能力薄弱。对此，本书提出对于铁路客票销售采用收益管理方法，并从票价折扣幅度定价、席位存量控制调节，以及车上闲置席位的再销售三个方面，探讨铁路客运席位供应和各层次出行需求的充分适应性问题。

本书旨在进一步提高铁路运营部门收益，加强铁路客运经营对市场的适应能力，创建铁路客运在行业中的竞争优势。本书可供铁路客运领域的管理人员和技术人员参考，也适合关注中国铁路发展的读者阅读。

**图书在版编目(CIP)数据**

**我国铁路客票价格决定与收益管理研究/张秀敏著.**
**—上海：上海交通大学出版社，2010**
**(卓越管理论丛)**
ISBN 978-7-313-06759-3

**Ⅰ. 我... Ⅱ. 张... Ⅲ. 铁路运输—客车票—运价—物价管理—研究—中国 Ⅳ. F532.5**

**中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 162639 号**

**我国铁路客票价格决定与**
**收益管理研究**
**张秀敏 著**
上海交通大学出版社出版发行
(上海市番禺路 951 号 邮政编码 200030)
电话：64071208 出版人：韩建民
常熟市文化印刷有限公司 印刷 全国新华书店经销
开本：787mm×960mm 1/16 印张：14.5 字数：180 千字
2010 年 9 月第 1 版 2010 年 9 月第 1 次印刷
印数：1～1 030
ISBN 978-7-313-06759-3/F 定价：30.00 元

**版权所有 侵权必究**

# 前　言

收益管理在运输领域的应用始于美国的航空业，其成功的经验对于提高铁路经营收益，加快实现建售分离，使铁路运营部门朝着拥有更多的经营自主权的市场化进程迈进有着重要的借鉴作用。

本书结合我国铁路客运市场价格管理中所发生的供需关系，提出在我国铁路客票领域采用收益管理方法，并较为系统地探讨了我国铁路客票差别定价、存量控制，以及相应实施应用环节的理论问题，主要创新要点如下：

（1）为解决铁路客票动态定价中折扣具体幅度的理论依据问题，本书基于单区段的最大凹向包络定理，考虑各个区段价格、需求以及对整个网络的影响因素，针对多级离散价格，通过界定一系列概念和转换过程，将最大凹向包络定理应用于网络运输价格管理领域，进而讨论和证明区段价格组合性质的变化，给出一种从给定价格集合中选择有效价格组合的新方法。

（2）结合铁路客运的特点，本书在单区段的 *EMSR* 方法和网络运输的投标价格法的基础上，沿用投标价格法中的影子价格的概念，通过界定始区段、隐藏价格等概念，提出并证明价值分解-价格转化理论。通过隐藏价格——*EMSR* 优化过程，将复杂网络运输优化问题转换为单区段多级票价优化问题，解决铁路折扣客票的存量控制问题。

（3）基于铁路客运与收益管理的研究对象存在的差别，本书提出“渐逝资产”的概念。根据列车存在的闲置席位数量与乘客潜在需求之间的关系，将不同线路上的列车区分为冷线列车与热线列车，并对两类车的车上补票

方式分别进行相应的理论推导与证明。对于冷线列车的闲置席位，针对个别消费者的具体使用状况，采取上车后的分时段差别补票模型。对于热线列车的闲置席位，分析乘客上车后动态折扣补票的现实背景与实施空间，结合席位使用状况与乘客的潜在需求，提出车上动态折扣补票的方式。

通过对铁路客运票价差别定价与存量控制，以及相应实施应用环节的优惠举措和实施平台手段的探讨，本书得出了一些可以进一步提高铁路企业收益与效益的结论。但我们必须意识到，对于铁路行业问题的认识和研究是很难完备的。一方面，笔者自身的学术水平和研究能力还有待提高；另一方面，研究铁路客运的收益管理涉及经济学、运输管理学，以及关系到国计民生、国家安全、传统自然垄断行业的政府规制等诸多方面。本书对于这些关联领域涉及不够广泛，研究深度不足，具体局限性存在于以下几个方面：

（1）书中提出的基于收益管理的定价机制存在局限性。在“春运”、“暑运”这样季节性波动的高峰期，刚性需求对价格缺乏弹性。一方面，高需求使得存量调节和动态折扣移动车补方式失去实施空间；另一方面，刚性需求驱动的高市场价格将使低收入者的福利受到损失。

（2）在书中算法改进后的验证环节，相应算例偏小。铁路客运属于网络运输问题，在引入了收益管理方法的情形下还要进行多级价格的折扣和协同的存量控制，本身就是一个较为复杂的问题。也由于笔者的数理基础以及计算机应用能力有限，考虑的区段还较少，情况不够复杂，算例显得比较简单。

（3）当前的实施条件不够充分。收益管理的有效实施须建立在客票的定价权与调价权分离的基础上，本书未谈及如何突破现行的以政府定价为导向的定价机制，以及实现建售分离的途径。同时，各铁路运营部门之间的利益如何协调分配，探讨这种收益在国有产权且自然垄断性质的铁路运输

需要全本请访问 www.ertongbook.com

业的再分配问题，也是保证收益管理方法在铁路客运领域成功实施的一个关键。另外，灵活多样的客票折扣优惠还需要一定的政策补贴加以扶植，以及相关的国家立法予以规范，以进一步解决对低收入人群损失福利的补偿问题。

这些问题的解决必然有待一系列配套辅助机制的完善，包括铁路社会保障制度的改革、铁路运价的改革、铁路内部收入和清算制度的改革等。本书仅局限在如何提高铁路客运对市场的适应能力和增加营收的问题上，没有讨论相关的人文、社会、消费者心理和法规体制等方面的要素。

（4）书中提倡的手段和方法较为超前。本书提出对于铁路客票实施收益管理，用定量方法解决铁路特定的网络运输情况下折扣幅度的理论依据问题，运用改进后的存量控制方法，以及建议开发新的售票平台与手段，在理论层面具有一定的必然性与先进性。然而结合我国铁路客运当前实际运作情况，要完全落实到应用环节，在客观上还是具有一定的超前性。

从全局的角度看，对铁路客票折扣销售进行收益管理，应采用灵活先进的售票方法与手段，将其视作一个系统工程，使其成为科学的管理体系。这个体系不仅包括科学的方法、严密的组织、先进的手段和高素质的人员，还需要宽松、成熟的市场环境，而且很大程度上取决于中国铁路管理体制的改革进程。

本研究的上述局限性，对于我们而言也是研究的展望和今后的研究方向。我们真诚地希望同行专家和广大读者多提宝贵意见，以帮助我们在日后将此研究不断补充、完善和深化。

张秀敏

2010 年 7 月

# 目　录


第 1 章　绪论 …… 1

1.1　选题背景 …… 1

1.1.1　春运期间“一票难求”的问题 …… 3

1.1.2　单一票价下的“倒票”寻租问题 …… 4

1.1.3　我国铁路客运市场供需适应性问题 …… 5

1.1.4　本书观点 …… 7

1.2　文献回顾 …… 8

1.2.1　国内文献回顾 …… 8

1.2.2　国外文献回顾 …… 12

1.3　本书的主要内容 …… 14

第 2 章　铁路客票定价收益管理方法 …… 19

2.1　铁路客票价格管理现状与制约因素 …… 20

2.1.1　铁路客票价格管理现状 …… 20

2.1.2　铁路票价管理现状评析 …… 22

2.2　收益管理的发展与应用 …… 24

2.2.1 收益管理的产生 …… 24
2.2.2 收益管理的基本概念 …… 27
2.2.3 收益管理早期研究对象与实施效果 …… 29
2.2.4 收益管理应用领域的扩展 …… 30
2.3 铁路客票差别定价 …… 32
2.3.1 差别定价的含义 …… 32
2.3.2 差别定价的理论研究 …… 34
2.3.3 差别定价与铁路市场细分 …… 36
2.3.4 丰富我国铁路客票差别定价举措 …… 42
2.4 铁路票价管理与席位存量控制 …… 44
2.4.1 铁路折扣客票分配的存量控制与舱位结构 …… 44
2.4.2 嵌套型存量控制及其意义 …… 45
2.5 本章小节 …… 47

第 3 章 铁路客票价格折扣幅度确定方法 …… 49

3.1 铁路网络运输的定价 …… 50
3.1.1 单区段控制与全线路控制的差别 …… 50
3.1.2 不确定性客运输需求区间的特征 …… 52
3.1.3 相关的文献分析 …… 54
3.2 网络运输各旅行区段价格组合性质研究 …… 56
3.2.1 单区段定理的理论基础 …… 56
3.2.2 单区段最大凹向包络定理 …… 59
3.2.3 拓展定理的概念界定与推导 …… 62
3.2.4 拓展后的网络运输最大凹向包络定理 …… 68
3.2.5 两区间价格组合情况 …… 72

3.3 网络运输离散价格最优组合的计算 …… 76
3.3.1 相关算法步骤 …… 77
3.3.2 相应算例演示 …… 77
3.3.3 实际拓展应用 …… 81
3.4 本章小结 …… 83

第 4 章 铁路客票收益管理存量控制 …… 86

4.1 铁路客票收益管理与存量控制 …… 87
4.2 期望边际座位收入模型的应用和发展 …… 89
4.2.1 期望边际座位收入模型体系 …… 89
4.2.2 EMSR 模型的内容 …… 90
4.2.3 单区间的座位存量控制 …… 93
4.2.4 订座限度的动态调整 …… 95
4.2.5 近期关于 EMSR 模型的其他研究 …… 96
4.3 投标价格法及其应用 …… 97
4.3.1 投标价格方法简介 …… 98
4.3.2 投标价格法应用算例 …… 99
4.3.3 投标价格法近期其他研究 …… 105
4.3.4 应用于我国铁路客运领域的局限性 …… 106
4.4 隐藏价格——EMSR 优化过程 …… 109
4.5 算例应用分析 …… 113
4.5.1 新方法三站点算例 …… 113
4.5.2 新方法四站点算例 …… 116
4.6 本章小结 …… 118

第 5 章 铁路客票价格管理途径与方式 …… 119

5.1 乘客上车前的客票价格优惠 …… 119

5.1.1 列车卧铺客票价格管理 …… 120

5.1.2 铁路动车组客票价格管理 …… 125

5.1.3 铁路客票价格优惠方式建议 …… 126

5.2 乘客上车后补票的价格优惠 …… 130

5.2.1 冷线列车上车后分时段差别补票 …… 133

5.2.2 热线列车车上动态折扣补票 …… 139

5.3 本章小结 …… 153

第 6 章 铁路客票收益管理实施平台与手段 …… 155

6.1 现有铁路客票发售及预订系统 …… 156

6.1.1 全国总体铁路客票发售与预定系统 …… 156

6.1.2 车站客票发售及预订系统的主要流程 …… 157

6.1.3 相应的席位管理模块设计 …… 158

6.2 我国铁路客票销售平台 …… 159

6.2.1 现有的客票销售平台 …… 159

6.2.2 当前铁路客票销售平台的局限性 …… 162

6.3 车上动态折扣移动车补系统 …… 163

6.3.1 现有的移动车补系统 …… 164

6.3.2 动态折扣车补系统实施前提 …… 168

6.3.3 车上动态折扣移动车补系统逻辑模型 …… 169

6.3.4 车上动态折扣移动车补系统实施方案 …… 170

6.3.5 动态折扣移动车补系统数据传输 …… 174

需要全本请访问 www.ertongbook.com

6.3.6 动态折扣移动车补系统开发前景 …… 175
6.4 电子化的铁路客票发售系统与移动支付 …… 176
6.4.1 客票价格管理电子商务系统 …… 177
6.4.2 铁路客票发售所需的移动支付手段 …… 179
6.4.3 移动支付在铁路客票销售系统实施的可行性 …… 183
6.4.4 移动支付应用于铁路客票销售系统 …… 185
6.4.5 铁路客票销售移动支付案例分析 …… 186
6.4.6 移动支付在铁路客票发售中的应用瓶颈 …… 190
6.5 本章小结 …… 192

第 7 章 结论 …… 194

参考文献 …… 199

与本书相关的论文发表情况 …… 213

后记 …… 215

# 第1章　绪　论

## 1.1　选题背景

随着我国社会经济的全面快速发展，交通运输在计划经济时期所形成的国民经济“瓶颈”制约现象已得到根本性的缓解，全国大部分区域，特别是部分经济发达地区的不同客货运输方式间竞争日益显现。另一方面，经济的快速发展和运输市场更为激烈的竞争使得广大旅客、货主对快速、优质、方便、价廉的运输需求越来越高，在公路、铁路、民航、水运等多种运输方式上也有了更多的比较和选择。近年来，铁路客运量以及客运周转量的持续下降，也正是公路、航空强有力竞争的一个直接结果[①②③]。

在众多运输方式中，公路运输有其独特的方便性，如大密度发车、“门对门”服务、上车购票、扬手即停等，加上四通八达的高速公路开通后，更能适应“时间就是金钱、效率就是生命”的现代生活节奏。而国营汽车公司、私营汽车主、境内外旅游公司等的纷纷加入，使得汽车运输业具有极强的竞争

---

① 周荷芳. 铁路体制改革若干问题的研究[D]. 西南交通大学博士论文，2002：5-8.

② 陈敦明. 长铁总公司客运营销策略研究[D]. 湖南大学硕士论文，2002：19-32.

③ 蒋华. 中国铁路产业规则改革问题研究[D]. 浙江大学硕士论文，2003：36-42.

力。民航凭借长途运输的绝对优势以及能够随行就市的优惠票价，通过从售票开始全过程的优质服务，也分走不少客流。而铁路原来具有的低票价优势在几次提价后已不复存在，机票跌破火车价的现象早已屡见不鲜。如果考虑到旅客为乘坐火车而额外支出的短途费用及由于铁路列车速度慢而额外付出的时间成本，那么在很多区段乘坐铁路列车的费用已经高于汽车。至于舒适性，近年来公路运输也有了很大改善。铁路运输在这些区段基本上只剩下了安全性这一优势。

在参与运输市场竞争的诸多手段中，价格竞争以其简便易行、市场反应灵敏的特点，经常被各种运输方式所采用。目前，公路运输市场全部放开，公路运价形成机制已演变为政府限价下的市场化，并形成了公路运输市场的内部竞争态势。航空运输也大幅度放开，机票“打折令”松解，已出现多家航空公司竞争的格局。水运市场已基本放开，运价基本上由市场形成。相比之下，铁路运价形式单一，统得过多、过死，管得过细。即使近几年不同程度地引入了市场机制，铁路运输企业有了一定的定价权，然而也仅局限于对票价水平的调整，并且较多集中于讨论怎样适度地提高票价，以及如何减轻提价后的负面影响，票价优惠销售的变革进程缓慢，所允许采取的方式手段有限。铁路旅客运输由政府定价的主体地位并未改变，信息反馈迟缓，决策过慢，往往议而不决。这就使得铁路运输企业在客运市场竞争中往往处于不利的地位，导致铁路在整个运输业中所占份额出现下降。

随着我国客运市场开放程度的提高和更多市场主体的进入，铁路客运将面临更多国内外优秀的运输企业的竞争；不仅如此，国家还将加大高速公路的建设投入，公路长途客运的竞争力更强。目前航空公司针对铁路客运的价格策略已经初露锋芒，而且国内航空业正加大整合，其综合竞争力可望进一步提高。面对咄咄逼人的各种境内外挑战，我们认为铁路短期内还难以解决大幅度全面提速、高密度发车以及完全便捷的“门对门”服务的问题。

因此，除了提高服务质量外，铁路必须利用市场规律和充分挖掘旅客需求，以解决客票管理方面当前存在的一些突出问题并提高在客运中的竞争力。

当前我国铁路客运存在着突出的供求不均衡问题，首先表现在春运等客流高峰期的“一票难求”，以及与之相伴的“倒票”寻租问题。其次，还表现在当前客运能力与新的旅客出行需求的适应性问题。除此之外，高铁、动车、普通客车等不同层次不同时段的需求的协调问题也不容忽视。

### 1.1.1 春运期间“一票难求”的问题

每年“春运”期间，民工流、学生流、旅游流、探亲流“四流合一”，客流量巨大。近几年每年的春运客流量甚至都超过全国总人口，并呈逐年增长的势头。在 40 天左右的时间里，人流量达 20 多亿人次，占世界人口的 1/3。由于铁路具备经济、便利、安全的特点，同时相对于公路和航空运输，铁路受到雨雪大风等恶劣天气的影响程度最小，决定了铁路在春运中长期占据主导地位。2008 年春运期间，铁路客运发送旅客达 1.8 亿人次，占春运期间客流总量的 7.6%，远远高于 2 200 万人次的民航客运需求总量。近年铁路春运状况如表 1-1 所示。

表 1-1 2000～2008 年春运旅客总流量表①

| 年　份 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 春运旅客运量(亿人次) | 16.16 | 16.60 | 17.40 | 18.19 | 18.90 | 19.70 | 20.42 | 22.54 | 23.70 |
| 铁路春运旅客运量(亿人次) | 1.300 | 1.260 | 1.280 | 1.350 | 1.370 | 1.370 | 1.390 | 1.560 | 1.786 |
| 铁路运输市场所占份额(%) | 8.045 | 7.590 | 7.356 | 7.422 | 7.249 | 6.954 | 6.807 | 6.921 | 7.536 |

全国铁路日常开行的客运列车日均总共提供大约 280 万个坐席，基本上可以满足平日旅客的出行需求。但在春运高峰期间，客流量大幅增加，日均

① 张伟. 关于春运问题解决方法的相关研究[J]. 科技情报开发与经济，2010(1)：132-134.

发送旅客将达350万人次，众多客运中心城市的日客流量都在平时的3倍以上。虽然我国铁路在完成6次提速后运输能力已有显著的提高，但是供需矛盾依然突出，春运期间铁路所提供的运能远远不能满足旅客的需要。供不应求情形下，“一票难求”和极高超员率的现象非常普遍。在很多途中车站，因为列车超员而无法上车的人不在少数。甚至在很多始发的车站，买票都是一件困难的事情。尤其在2008年春运期间，受南方雨雪天气影响，致使数十万群众滞留在火车站。

### 1.1.2 单一票价下的“倒票”寻租问题

由于我国的铁路客运是完全垄断行业，长期以来火车票的定价都是政府主导。每到春运期间，火车票的“倒票”套利问题便尤为严重。

我国的火车票实行预售票制，一般提前5～8天不等，预售票往往是从零点开始算起。春运期间常常会出现这样的情形，在晚间10点之前，售票处就会排起长队，等候购买第二天零点的预售票。即便尽早去排队，常常还会有很多旅客买不到车票。而那些不去排队的旅客就更难以从车站售票厅购买到车票。但是不论何时，在车站广场总会有“票贩子”询问旅客需要什么车票。在车站售票厅买不到的车票，往往可以高价从这些“票贩子”手中买到。除了这些流动的“票贩子”之外，各种提供订票服务的商家也非常活跃，通过为旅客订票收取一定的服务费用，其价格从几元到百元不等。这些提供订票服务的商家也一样是低价在市场中取得票源，然后高价转卖给旅客。在这种情况下，高收入的出行者由于自身亲自购买车票的机会成本较高，一般不情愿深夜去排队购票，而更能够接受花高价从套利者手中购买火车票。对于低收入者，则只能是通过深夜排队获得车票。①

---

① 周异，康月霞. 春运火车票销售的经济学分析与制度改进[J]. 湖南文理学院学报(社会科学版)，2006(5).

需要全本请访问 www.ertongbook.com