

智慧化投入视角下我国养老机构运营效率评价

陈 霜

南京邮电大学管理学院, 江苏 南京

收稿日期: 2026年3月16日; 录用日期: 2026年5月6日; 发布日期: 2026年5月15日

摘 要

随着人口老龄化程度不断加深, 养老机构在满足老年人照护需求的同时, 也面临资源配置效率与运营质量提升的挑战。智慧养老的发展为提升养老服务供给能力提供了新的技术路径, 但相关投入能否有效转化为运营效率提升仍有待检验。本文以2024年全国31个省级行政区养老机构为研究对象, 在投入-产出指标体系中, 将智慧养老院规模纳入投入变量, 并选取机构数量、职工人数、床位数量和固定资产原价作为投入指标, 以营业收入、年在院总人数和年末在院人数作为产出指标。基于CCR模型与SBM模型测算养老机构运营效率, 并分析规模报酬特征及投入冗余与产出不足情况。研究结果表明, 我国养老机构整体运营效率较高但尚未达到普遍有效水平, 综合效率、纯技术效率和规模效率均值分别为0.92、0.95和0.97。效率差异主要来源于机构规模配置与服务供给之间的不匹配, 不同地区分别呈现规模报酬递增或递减特征。松弛变量分析显示, 部分地区在智慧养老建设、人力与床位投入方面存在一定冗余, 同时服务利用强度和经营收益仍有提升空间。总体来看, 应进一步优化资源配置结构, 提升服务利用效率, 推动智慧技术应用与机构运营能力协同提升, 以促进养老服务供给与实际需求之间形成更加有效的匹配。

关键词

智慧养老, 养老机构效率, 数据包络分析(DEA), 资源配置, 规模报酬

Evaluation of the Operational Efficiency of Elderly Care Institutions in China from the Perspective of Smart Investment

Shuang Chen

School of Management, Nanjing University of Posts and Telecommunications, Nanjing Jiangsu

Received: March 16, 2026; accepted: May 6, 2026; published: May 15, 2026

Abstract

With the deepening of population aging, elderly care institutions face increasing challenges in

文章引用: 陈霜. 智慧化投入视角下我国养老机构运营效率评价[J]. 老龄化研究, 2026, 13(5): 116-124.

DOI: 10.12677/ar.2026.135232

improving both resource allocation efficiency and operational quality while meeting the growing care needs of older adults. The development of smart elderly care provides a new technological pathway to enhance the supply capacity of elderly care services; however, whether such investments can effectively translate into improved operational efficiency remains to be examined. Using data from elderly care institutions across 31 provincial-level administrative regions in China in 2024, this study incorporates the scale of smart elderly care facilities as an input variable within an input-output indicator system. The number of institutions, number of employees, number of beds, and original value of fixed assets are selected as input indicators, while operating revenue, annual total resident-days, and the number of residents at year-end are used as output indicators. The CCR model and the SBM model are applied to measure the operational efficiency of elderly care institutions, and further analyses are conducted on returns to scale as well as input redundancy and output insufficiency. The results show that the overall operational efficiency of elderly care institutions in China is relatively high but has not yet reached a fully efficient level, with mean values of 0.92 for overall efficiency, 0.95 for pure technical efficiency, and 0.97 for scale efficiency. Efficiency differences mainly stem from mismatches between institutional scale and service supply, with regions exhibiting either increasing or decreasing returns to scale. Slack analysis further indicates that some regions experience redundancy in smart care infrastructure, human resources, and bed capacity, while service utilization intensity and operating revenue still have room for improvement. Overall, optimizing the structure of resource allocation, improving service utilization efficiency, and promoting the coordinated development of smart technology application and institutional management capacity are essential for achieving a better match between the supply of elderly care services and actual demand.

Keywords

Smart Elderly Care, Efficiency of Elderly Care Institutions, Data Envelopment Analysis (DEA), Resource Allocation, Returns to Scale

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着人口老龄化程度持续加深，养老服务体系的建设已成为我国社会治理与公共服务体系中的关键议题。根据国家统计局发布的数据，截至2024年末，我国60周岁及以上人口达到31,031万人，占总人口的22.0%。同期，65周岁及以上人口达到22,023万人，占总人口的15.6% [1]。人口结构的深刻变化使老年群体对长期照护、康复护理和持续性养老服务的需求不断上升，也对养老机构的服务能力与运营效率提出了更高要求。根据民政事业发展相关统计资料，2024年末全国共有各类养老机构和设施40.6万个，养老床位799.3万张，其中注册登记养老机构约4.0万个 [2]。然而，供给总量增长并不意味着服务效率同步提升。刘益平与秦小丽在省际研究中发现，我国养老机构服务效率存在明显区域差异，且部分地区存在资源冗余现象 [3]。赵越聪与郭锦丽对山西省的研究表明，床位和人员配置过剩是制约部分养老机构效率提升的重要因素 [4]。马嘉蕾和高传胜进一步指出，床位利用率偏低是当前养老机构运行中的突出问题之一 [5]。这说明，单纯依靠扩大机构数量和床位规模，难以从根本上实现养老服务高质量发展，必须从资源配置与运营效率角度重新审视养老机构发展状况。

数据包络分析(Data Envelopment Analysis, DEA)因能够处理多投入、多产出条件下的相对效率测度，已成为养老机构效率评价的重要工具。Zhang 等基于厦门长期照护机构数据发现，专业人员占比和机构

规模会显著影响技术效率[6]。Josipa 和 Lana 利用 Malmquist DEA 指数研究克罗地亚养老机构生产率变化后指出，技术进步是效率改善的重要来源[7]。Cosgun 等在疫情情境下结合 DEA 与机器学习方法分析养老机构运行状况，强调了外部环境变化对机构韧性与效率的影响[8]。边姣伟利用 DEA-Malmquist 模型分析全国养老机构供给效率，认为效率改善更多依赖经营革新而非单纯规模扩张[9]。陈雪娇等基于 BCC 与 SBM 模型研究河南省医养结合养老机构后发现，护理型床位占比和专业化服务水平是提升效率的重要条件[10]。朱浩在上海市公共养老服务财政支出研究中指出，外部环境因素会显著影响效率测度结果[11]。甘晓成等通过三阶段 SBM-DEA 模型比较城乡养老机构运行效率，发现农村地区效率整体偏低[12]。张雨琪等利用 DEA-Malmquist 生产力指数分析我国养老机构与社区养老服务资源利用效率，认为技术进步对效率提升的贡献正在增强[13]。张园从高质量发展视角研究养老服务机构效率后指出，养老机构效率具有显著的空间差异特征[14]。

值得关注的是，数字技术正在深刻改变养老服务供给方式，智慧养老已逐步成为养老机构转型升级的重要方向。王一基于养老集团实践经验指出，数智化转型有助于降低运营成本并推动养老机构高质量发展[15]。Donelle 等通过随机对照试验证明，远程监测技术能够延长老年人居家生活时间，并提高照护服务的连续性与有效性[16]。姚乐野和张钰鑫从信息生态系统视角提出，数据共享和信息协同是智慧养老机构提升运行效率的重要路径[17]。然而，从现有文献看，智慧养老更多被视作发展趋势或实践路径，在效率评价模型中仍较少被作为独立投入要素纳入分析框架。

综上，现有研究虽对养老机构运营效率进行了较为系统的探讨，但在智慧养老背景下仍有进一步深化的空间。既有研究对智慧化投入关注不足，产出指标对服务规模、服务强度与经营收益的综合刻画亦有待完善，对低效成因的结构识别也相对有限。基于此，本文以 2024 年 31 个省级行政区养老机构数据为样本，将智慧养老院规模纳入投入体系，构建包含营业收入、年在院总人数和年末在院人数的复合产出框架，并采用投入导向 CCR 模型以及 SBM 模型，对我国养老机构运营效率及其投入冗余、产出不足进行测度。本文旨在从智慧化投入视角拓展养老机构效率研究，为优化养老资源配置与推动养老服务高质量发展提供经验证据。

2. 研究设计

2.1. 指标体系与数据来源

Table 1. Indicator system

表 1. 指标体系

指标类型	指标	指标释义
投入	智慧养老院规模	智慧养老院数量占总养老院数量的比例，反映养老机构数字化建设水平
	机构总数	各地区养老机构总数量，反映养老服务供给规模
	年末职工数	年末养老机构从业人员数量，反映人力资源投入水平
	年末床位数	年末养老机构可提供服务的床位数量，反映服务承载能力
	固定资产原价	养老机构固定资产原始价值，反映资本投入规模
产出	营业收入	养老机构全年经营收入，反映经济收益水平
	年在院总人数	老年人在养老机构全年累计服务天数，反映服务利用强度
	年末在院人数	年末在院老年人数，反映服务覆盖规模

本文以 31 个省级行政区为决策单元(港澳台地区由于数据可获得性原因未在文中显示), 其中大部分数据来源于《中国民政统计年鉴 2024》, 有关智慧养老院的数据来源于各省民政厅官网与相关发展报告。指标体系如表 1 所示[18], 本文从数字化基础、机构规模、人力投入、床位承载和资本存量五个方面构建投入指标, 具体包括了智慧养老院规模、机构总数、年末职工数、年末床位数和固定资产原价; 从经营收益、服务强度和服务覆盖三个方面构建产出指标, 包括营业收入、年在院总人天数和年末在院人数。其中, 智慧养老院规模用于反映养老机构数字化建设水平, 年在院总人天数反映全年服务利用强度, 年末在院人数体现期末服务覆盖规模。

2.2. 模型设定

为系统评价我国养老机构运营效率, 本文采用数据包络分析方法进行测算。DEA 是一种基于线性规划的非参数效率评价方法, 能够对各决策单元(Decision Making Unit, DMU)的相对效率进行评价[19]。其中 CCR 模型能够反映养老机构资源配置的整体效率水平, 设共有 n 个 DMU, 每个 DMU 包含 m 个投入指标和 s 个产出指标, 记第 j 个 DMU 的投入向量为 $x_j = (x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj})$, 产出向量为 $y_j = (y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{sj})$ 。其中, θ 表示效率值, 取值范围为 $0 < \theta \leq 1$ 。当 $\theta = 1$ 且不存在投入冗余和产出不足时, 说明该 DMU 处于效率前沿; 当 $\theta < 1$ 时, 说明该 DMU 存在效率损失, 需要通过减少投入或增加产出来实现效率改进。模型如下:

$$\begin{aligned} \min \theta \\ \text{s.t. } \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq \theta x_{i0}, i=1, 2, \dots, m \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \leq y_{r0}, r=1, 2, \dots, s \\ \lambda_j \geq 0, j=1, 2, \dots, n \end{aligned} \quad (1)$$

传统 DEA 模型难以充分反映投入冗余和产出不足问题, 为克服这一不足, Tone [20]提出了基于松弛变量的 SBM 模型(Slack Based Measure)。其中, ρ 为效率值, 取值范围为 $0 \leq \rho \leq 1$; s^- 表示投入松弛变量, 反映投入冗余程度; s^+ 表示产出松弛变量, 反映产出不足程度; λ 为权重向量。当 $\rho = 1$ 且 $s^- = 0$, $s^+ = 0$ 时, 说明该 DMU 处于效率前沿; 当 $\rho < 1$ 时, 说明存在投入冗余或产出不足。与传统 DEA 模型相比, SBM 模型能够直接识别各投入指标的冗余程度和产出指标的不足程度, 从而为资源优化配置提供更加具体的改进方向。模型如下:

$$\begin{aligned} \min \rho = \frac{1 - \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{s_i^-}{x_{i0}}}{1 + \frac{1}{s} \sum_{r=1}^s \frac{s_r^+}{y_{r0}}} \\ \text{s.t. } x_0 = X\lambda + s^- \\ y_0 = Y\lambda - s^+ \\ \lambda \geq 0, s^- \geq 0, s^+ \geq 0 \end{aligned} \quad (2)$$

3. 实证结果与分析

3.1. 综合效率分析

表 A1 (见附录 1)反映了我国养老机构在资源利用和运营管理方面的效率状况。其中, 综合效率表示养老机构在既定投入条件下实现服务产出的整体效率; 纯技术效率主要反映机构在既定规模下的运营管

理能力和资源利用水平；规模效率则用于判断机构投入规模与服务产出是否匹配；规模报酬进一步说明规模变化对产出的影响。其中规模报酬不变(CRS)表示机构规模处于相对合理状态；规模报酬递增(IRS)说明机构规模偏小，适度扩大投入可能提高效率；规模报酬递减(DRS)则表明机构规模可能偏大，需要通过优化资源配置来提升效率。

从整体情况看，全国 31 个省级行政区养老机构综合效率均值为 0.92，纯技术效率均值为 0.95，规模效率均值为 0.97，说明我国养老机构整体运营效率处于较高水平，但仍未达到普遍有效状态。从效率结构看，纯技术效率整体高于综合效率，表明效率损失并非主要来源于管理能力不足，而更多与机构规模配置不完全匹配有关。从综合效率水平看，共有 14 个地区达到 DEA 有效(效率为 1)，如北京、上海、江苏、广东和四川等地。这些地区在资源配置、机构规模和运营管理之间形成了较好的协调关系，投入资源能够较为充分地转化为养老服务产出，机构运行整体较为稳定。与此同时，一些地区综合效率明显偏低，其中广西(0.66)、宁夏(0.71)、福建(0.73)、贵州(0.75)和云南(0.77)等地效率水平相对较低，反映出这些地区在资源利用和服务供给转化方面仍存在一定不足。进一步来看，不同地区效率损失的原因并不相同。例如，山东、河南等地纯技术效率达到 1，但综合效率仍低于 1，其规模报酬表现为规模报酬递增(IRS)。这说明这些地区在既定管理水平下资源利用较为有效，但机构规模尚未达到最优水平，适度扩大机构规模或服务供给有助于提升整体效率。相反，山西、湖南、广西和云南等地呈现规模报酬递减(DRS)，表明其机构规模可能已经偏离最优区间，继续通过增加机构数量或床位规模来提升效率的空间有限。此外，也存在一些具有代表性的特殊情况。例如贵州和宁夏规模效率达到 1，但纯技术效率仍然偏低，说明其机构规模总体较为合理，但在运营管理和资源利用效率方面仍有提升空间。总体来看，我国养老机构效率差异主要表现为规模配置与运营管理能力之间的不均衡，不同地区应根据效率约束类型采取差异化优化路径，以提高养老服务资源配置效率。

3.2. 投入冗余与产出不足分析

表 A1 中的松弛变量结果进一步揭示了养老机构效率损失的具体来源。从投入侧看，我国养老机构投入效率呈现明显的区域分异特征，传统要素投入冗余程度远高于智慧化投入。仅有宁夏、贵州、广西在智慧养老院规模指标上存在极小冗余，数值分别为 0.0327、0.002、0.0016，其余省级行政区该指标均无冗余，反映出全国智慧养老规模投入整体与发展阶段相适应。结合社会经济背景与政策导向，上述三个省级行政区均地处西南及西北欠发达区域，在国家“十四五”养老服务体系规划推进兜底性养老服务建设、扩大普惠养老床位供给的政策导向下，区域内机构数量、床位数、从业人员等传统投入规模普遍扩张，形成显著冗余，如宁夏机构数冗余 28.5051、床位冗余 11,512，贵州机构数冗余 163.2、床位冗余 817.2，广西机构数冗余 8.1、床位冗余 806.1，山西、云南、湖南、甘肃等地同样存在人力与床位资源闲置。受区域经济总量有限、财政支撑能力较弱、养老服务市场规模偏小等现实条件制约，这些地区在同步开展智慧化设施布局时，智慧养老规模与本地整体资源承载水平存在轻微错配，进而形成微量冗余，其本质是欠发达地区在普惠养老政策推进与智慧转型同步实施过程中，资源配置与区域发展基础尚未完全协同的客观体现。

从产出侧看，效率损失主要体现在经营收益和服务利用强度两个方面。其中，营业收入不足主要出现在山西，其收入不足量为 4223.7，说明该地区虽然投入了较多资源，但尚未有效转化为经营性收益。相比之下，年在院总人数不足更为普遍，湖南、山西、福建、贵州、广西和云南的人天数不足分别达到 251,970、99,933、95,666、77,956、76,636 和 75,762。这表明部分地区的问题并不一定在于年末服务对象规模不足，而在于全年服务利用强度偏低，床位周转率和入住稳定性仍有较大提升空间。同时，在院人数不足也在部分地区出现，例如山西和贵州分别存在约 2698 人和 302 人的不足，说明部分机构的服务供

给能力尚未充分转化为稳定的入住规模。

4. 结论与启示

本文从智慧养老投入视角出发,运用DEA模型对我国31个省级行政区养老机构运营效率进行测算。研究结果表明,我国养老机构整体运营效率处于中上水平,但尚未达到普遍有效状态,不同地区之间仍存在明显差异。一些地区效率偏低,既与运营管理和资源利用能力不足有关,也与机构规模配置不合理有关。从规模报酬结构看,部分地区机构规模仍未达到最优状态,机构扩张与实际服务需求之间存在一定不匹配,说明当前养老机构资源配置仍有进一步优化空间。松弛变量分析进一步表明,一些地区效率损失并非单纯源于资源投入不足,而更多表现为投入结构不合理和资源利用效率偏低。在部分地区,智慧养老建设、机构规模扩张和床位供给增长较快,但服务利用强度、经营收益和持续运营能力并未同步提升,呈现出“建设投入较快、运营转化不足”的特征。这表明,智慧养老投入并不仅是增加数字化设施或扩大机构规模,更需要与机构运营管理能力、服务组织方式和实际养老需求相匹配,才能真正提升养老机构运行效率。

基于上述研究结论,本文提出以下政策启示。第一,应更加注重资源配置结构优化与规模适配。对于纯技术效率较高但规模效率不足的地区,应重点优化机构布局、床位结构和资产配置,引导资源向需求更为集中的区域和服务环节流动;对于技术效率与规模效率均存在不足的地区,则需要同时提升运营管理能力、服务组织能力以及智慧技术应用水平。第二,应更加重视服务利用效率这一关键环节。研究发现,与年末在院人数不足相比,年在院总人天数不足更为普遍,说明部分地区的问题并不在于服务对象数量不足,而在于服务利用的持续性和稳定性不足。因此,未来智慧养老发展应更加关注床位周转率、入住稳定性和服务黏性等运营指标。第三,应推动智慧养老投入与区域发展基础相适配,完善绩效评估与动态监测,避免超前建设与重复投入,统筹优化传统资源与智慧化配置,提升服务供给效率。

此外,本文仍存在一定局限。受数据可得性限制,智慧养老相关指标仍较为有限,未能纳入护理质量、老年人满意度以及医养结合服务水平等质量维度。同时,本文主要基于截面数据开展静态效率分析,对效率动态变化及外部环境因素影响的刻画仍不够充分。未来研究可结合多期数据和更为丰富的指标体系,对养老机构效率的动态演化及其影响机制进行进一步探讨。

基金项目

江苏省研究生科研与实践创新计划项目“半异质假设下的决策单元优势识别——基于复杂网络DEA模型”(项目编号:KYCX25_1281)。

参考文献

- [1] 国家统计局. 中华人民共和国2024年国民经济和社会发展统计公报[EB/OL]. 2025-02-28. https://www.stats.gov.cn/sj/zxfb/202502/t20250228_1958817.html, 2026-03-14.
- [2] 民政部. 2024年民政事业发展统计公报[EB/OL]. 2025-09-13. <https://www.mca.gov.cn/gdnps/n2445/n2451/n2458/n2681/c1662004999980006189/attr/400985.pdf>, 2026-03-14.
- [3] 刘益平, 秦小丽. 我国省际养老服务机构服务效率的评价[J]. 统计与决策, 2020, 36(9): 62-67.
- [4] 赵越聪, 郭锦丽. 基于DEA模型的山西省养老机构资源配置效率研究[J]. 护理研究, 2022, 36(1): 34-38.
- [5] 马嘉蕾, 高传胜. 供给侧改革背景下我国养老机构服务效率及冗余评估——基于2013-2021年省级面板数据[J]. 当代经济管理, 2024, 46(11): 50-61.
- [6] Zhang, L., Zeng, Y. and Fang, Y. (2019) Evaluating the Technical Efficiency of Care among Long-Term Care Facilities in Xiamen, China: Based on Data Envelopment Analysis and Tobit Model. *BMC Public Health*, 19, Article No. 1230. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7571-x>

- [7] Višić, J. and Kordić, L. (2021) Patterns of Productivity Changes in Nursing Homes by Using Malmquist DEA Index. *Croatian Operational Research Review*, **12**, 151-160. <https://doi.org/10.17535/crorr.2021.0013>
- [8] Cosgun, O., Umar, A. and Delen, D. (2024) Operational Assessment of Nursing Homes at Times of Pandemic: An Integrated DEA and Machine Learning Approach. *Operational Research*, **24**, Article No. 68. <https://doi.org/10.1007/s12351-024-00875-0>
- [9] 边姝伟. 基于 DEA-Malmquist 模型的养老机构供给效率研究[J]. 中国卫生资源, 2022, 25(5): 669-674.
- [10] 陈雪娇, 鲁頔, 张鲁玉, 等. 基于 BCC 与 SBM 模型的河南省医养结合养老机构技术效率评价及其影响因素[J]. 医学与社会, 2021, 34(4): 99-102, 108.
- [11] 朱浩. 基于三阶段 DEA 模型的基本公共养老服务财政支出效率评估研究: 以上海为例[J]. 调研世界, 2021(6): 50-57.
- [12] 甘晓成, 艾力飞热·阿不都古力, 蔡瑶瑶. 人口老龄化下我国城乡养老机构运行效率研究——基于三阶段 SBM-DEA 模型的分析[J]. 价格理论与实践, 2022(8): 132-136.
- [13] 张雨琪, 穆光宗, 刘天俐. 中国养老机构与社区养老服务机构资源利用效率研究——基于 DEA-Malmquist 生产力指数模型的实证分析[J]. 中国浦东干部学院学报, 2024, 18(1): 87-98.
- [14] 张园. 高质量发展背景下养老服务机构效率测度、空间网络结构特征及其影响因素[J]. 社会保障评论, 2024, 8(1): 107-125.
- [15] 王一. 数智化转型背景下养老机构高质量发展的思考——基于 GT 养老集团实践经验[J]. 人口与发展, 2024, 30(5): 158-162.
- [16] Donelle, L., Hiebert, B., Warner, G., Reid, M., Reid, J., Shariff, S., et al. (2025) Passive Remote Monitoring Technologies' Influence on Home Care Clients' Ability to Stay Home: Multiprovincial Randomized Controlled Trial. *JMIR Aging*, **8**, e69107. <https://doi.org/10.2196/69107>
- [17] 姚乐野, 张钰鑫. 信息生态系统视域下智慧养老机构数据共享模型构建与实现路径[J]. 情报理论与实践, 2025, 48(3): 1-9.
- [18] 马跃如, 易丹, 黄尧. 我国各地区养老服务机构服务效率及时空演变研究[J]. 中国软科学, 2017(12): 1-10.
- [19] Charnes, A., Cooper, W.W. and Rhodes, E. (1978) Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, **2**, 429-444. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](https://doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8)
- [20] Tone, K. (2001) A Slacks-Based Measure of Efficiency in Data Envelopment Analysis. *European Journal of Operational Research*, **130**, 498-509. [https://doi.org/10.1016/s0377-2217\(99\)00407-](https://doi.org/10.1016/s0377-2217(99)00407-)

附录

Table A1. Calculation results

表 A1. 测算结果

决策单元	综合效率	纯技术效率	规模效率	规模报酬	智慧养老院规模冗余	机构数冗余	职工数冗余	床位冗余	固定资产冗余	收入不足	人天数不足	在院人数不足
北京市	1.00	1.00	1.00	CRS	0	0	0	0	0	0	0	0
天津市	1.00	1.00	1.00	CRS	0	0	0	0	0	0	0	0
河北省	0.94	1.00	0.94	IRS	0	0	0	0	0	0	0	0
山西省	0.80	0.86	0.93	DRS	0	0	1505.9	1982.5	0	4223.7	99,933	2698.3
内蒙古自治区	0.97	1.00	0.97	IRS	0	0	0	0	0	0	0	0
辽宁省	1.00	1.00	1.00	CRS	0	0	0	0	0	0	0	0
吉林省	1.00	1.00	1.00	CRS	0	0	0	0	0	0	0	0
黑龙江省	1.00	1.00	1.00	CRS	0	0	0	0	0	0	0	0
上海市	1.00	1.00	1.00	CRS	0	0	0	0	0	0	0	0
江苏省	1.00	1.00	1.00	CRS	0	0	0	0	0	0	0	0
浙江省	1.00	1.00	1.00	CRS	0	0	0	0	0	0	0	0
安徽省	1.00	1.00	1.00	CRS	0	0	0	0	0	0	0	0
福建省	0.73	0.73	0.99	DRS	0	0	128.8	1259.2	735.3	180.2	95,666	426.3
江西省	0.97	1.00	0.97	IRS	0	0	0	0	0	0	0	0
山东省	0.82	1.00	0.82	IRS	0	0	0	0	0	0	0	0
河南省	0.85	1.00	0.85	IRS	0	0	0	0	0	0	0	0
湖北省	0.99	1.00	0.99	IRS	0	0	0	0	0	0	0	0
湖南省	0.96	0.98	0.98	DRS	0	2.4051	0	0	5371.6	91.5	251970	0
广东省	1.00	1.00	1.00	CRS	0	0	0	0	0	0	0	0
广西壮族自治区	0.66	0.75	0.88	DRS	0.0016	8.1	612.9	806.1	422.3	109.6	76636	41.5
海南省	0.83	1.00	0.83	IRS	0	0	0	0	0	0	0	0
重庆市	1.00	1.00	1.00	CRS	0	0	0	0	0	0	0	0
四川省	1.00	1.00	1.00	CRS	0	0	0	0	0	0	0	0
贵州省	0.75	0.75	1.00	DRS	0.002	163.2	64.3	817.2	629.8	118	77,956	302.2
云南省	0.77	0.80	0.97	DRS	0	9.1	17	948	1804.4	221	75,762	74.5

陈霜

续表

西藏自治区	1.00	1.00	1.00	CRS	0	0	0	0	0	0	0	0
陕西省	0.99	1.00	0.99	IRS	0	0	0	0	0	0	0	0
甘肃省	0.93	0.94	0.99	DRS	0	3.3	9	63.3	0	0	26,284	0
青海省	0.97	1.00	0.97	IRS	0	0	0	0	0	0	0	0
宁夏回族自治区	0.71	0.71	1.00	DRS	0.0327	28.5051	479.3332	11,512	0	1938.5	18,929	0
新疆维吾尔自治区	1.00	1.00	1.00	CRS	0	0	0	0	0	0	0	0
均值	0.92	0.95	0.97	—	—	—	—	—	—	—	—	—
