

中国胃癌疾病负担的分化轨迹：1990~2021年变化趋势及预测到2035年

牛瑞瑞*, 张春梅

大理大学临床医学院, 云南 大理

收稿日期: 2026年6月17日; 录用日期: 2026年7月9日; 发布日期: 2026年7月21日

摘 要

目的: 研究1990~2021年中国胃癌疾病负担变化趋势, 并预测2022~2035年的未来走向。方法: 基于GBD 2021数据库, 提取1990~2021年中国胃癌ASIR、ASPR、ASMR及ASDR数据, 探究中国胃癌总体及性别分层的变化趋势, 并采用ARIMA模型预测2022~2035年的变化。结果: 1990~2021年, 中国胃癌ASIR、ASPR、ASMR和ASDR总体均呈下降趋势, 且男性各指标均高于女性。2021年, 中国胃癌ASIR、ASPR、ASMR和ASDR均呈下降趋势, 但性别差异呈扩大趋势。ARIMA模型预测显示, 2022~2035年中国胃癌疾病负担总体仍将持续下降, 其中死亡率和DALY率下降更为明显。结论: 1990~2021年中国胃癌疾病负担呈明显下降趋势, 但总体负担仍显著较高, 男性人群尤为突出。未来中国胃癌疾病负担预计将进一步减轻, 但至2035年仍将维持较高水平。

关键词

胃癌, 疾病负担, 中国, ARIMA

The Divergent Trajectory of Gastric Cancer Disease Burden in China: Trends from 1990 to 2021 and Projections through 2035

Ruirui Niu*, Chunmei Zhang

School of Clinical Medicine, Dali University, Dali Yunnan

Received: June 17, 2026; accepted: July 9, 2026; published: July 21, 2026

*通讯作者。

文章引用: 牛瑞瑞, 张春梅. 中国胃癌疾病负担的分化轨迹: 1990~2021 年变化趋势及预测到 2035 年[J]. 世界肿瘤研究, 2026, 16(3): 209-217. DOI: 10.12677/wjcr.2026.163022

Abstract

Objective: To investigate the changing trends in the gastric cancer disease burden in China from 1990 to 2021 and project future trajectories from 2022 to 2035. **Methods:** Based on the GBD 2021 database, data on age-standardized incidence rate (ASIR), age-standardized prevalence rate (ASPR), age-standardized mortality rate (ASMR), and age-standardized disability-adjusted life year rate (ASDR) for gastric cancer in China from 1990 to 2021 were extracted. The overall and sex-specific trends were analyzed, and the ARIMA model was used to predict changes from 2022 to 2035. **Results:** From 1990 to 2021, the ASIR, ASPR, ASMR, and ASDR of gastric cancer in China generally showed declining trends, with all rates consistently higher in males than in females. In 2021, the ASIR, ASPR, ASMR, and ASDR of gastric cancer in China all continued to decline, and the sex gap widened. ARIMA projections indicate that from 2022 to 2035, the overall gastric cancer disease burden in China will continue to decrease, with more pronounced declines in mortality rate and DALY rate. **Conclusions:** From 1990 to 2021, the gastric cancer disease burden in China showed a significant downward trend; however, the overall burden remains substantially high, particularly among the male population. The future gastric cancer burden in China is expected to further decrease, but it is likely to remain at a relatively high level through 2035.

Keywords

Gastric Cancer, Disease Burden, China, ARIMA

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

胃癌是全球范围内常见的消化系统恶性肿瘤之一,也是导致癌症相关死亡和疾病负担的重要原因[1]。近年来,随着幽门螺杆菌防控、饮食结构改善、胃癌筛查推广以及诊疗水平提升,全球胃癌的发病率和死亡率总体呈下降趋势。然而,其疾病负担在不同国家和地区之间仍存在显著差异,尤其在东亚地区仍较为突出[2][3]。中国作为胃癌高发国家之一,长期承受较重的胃癌疾病负担。既往研究显示,中国胃癌的发病和死亡水平明显高于多数西方国家,且男性负担通常高于女性。由于在人口结构、生活方式、饮食习惯、幽门螺杆菌感染水平、筛查策略以及医疗卫生资源配置等方面存在明显差异,胃癌疾病负担变化特征的比较有助于更全面理解胃癌流行病学转变及其潜在影响因素[4][5]。全球疾病负担研究(Global Burden of Disease, GBD)通过标准化方法系统评估不同国家和地区疾病的发病、患病、死亡及伤残调整寿命年(Disability-Adjusted Life Years, DALYs)负担,为跨国、跨时期比较提供了可靠依据[6][7]。相比仅采用单一发病或死亡指标,综合分析年龄标准化发病率(Age-Standardized Incidence Rate, ASIR)、年龄标准化患病率(Age-Standardized Prevalence Rate, ASPR)、年龄标准化死亡率(Age-Standardized Mortality Rate, ASMR)及年龄标准化伤残调整寿命年率(Age-Standardized Disability-Adjusted Life Years Rate, ASDR)能够更全面反映胃癌疾病负担的动态变化及公共卫生影响[8][9]。目前,关于胃癌疾病负担的研究多集中于单一指标或历史趋势描述,针对中国胃癌发病率进行长期、多维度系统分析的研究仍较有限;同时,对中国未来胃癌发病率变化趋势的预测研究亦较少,难以为国内中长期防控政策的制定提供充分依据[10]-[12]。基于此,本研究利用 GBD 2021 数据库,系统探究 1990~2021 年中国胃癌 ASIR、ASPR、ASMR 和 ASDR

的变化趋势, 并进一步采用 ARIMA 模型预测 2022~2035 年中国胃癌疾病负担变化, 为胃癌防控策略优化及卫生资源配置提供参考依据。

2. 资料与方法

2.1. 资料来源

本研究数据来源于 GBD 2021 数据库。该数据库采用统一方法对全球不同国家和地区的疾病发病、患病、死亡及 DALYs 等指标进行系统评估, 具有较好的可比性和权威性。研究提取了 1990~2021 年中国胃癌相关疾病负担数据, 包括 ASIR、ASPR、ASMR 和 ASDR, 涵盖总体(Both)及不同性别(Female、Male)分层数据, 用于中国胃癌疾病负担变化趋势研究。

2.2. 研究对象与疾病定义

研究对象为 1990~2021 年中国胃癌疾病负担数据。胃癌定义依据 GBD 2021 数据库中的疾病分类标准执行。

2.3. 研究指标

本研究采用以下 4 项年龄标准化指标评估胃癌疾病负担: 1) ASIR: 反映一定时期内新发胃癌病例水平; 2) ASPR: 反映一定时期内胃癌存量疾病负担; 3) ASMR: 反映胃癌死亡负担水平; 4) ASDR: 反映胃癌导致的总体健康寿命损失负担。所有指标均以每 10 万人口(/10 万)表示, 以减少人口年龄结构差异对中美比较结果的影响。

2.4. 统计学分析

采用 Excel 整理 GBD 2021 数据库提取的数据, 并使用 R 软件(4.4.3)进行统计分析和可视化。对 1990~2021 年中国胃癌 ASIR、ASPR、ASMR 及 ASDR 进行描述性分析, 比较总体及不同性别人群疾病负担变化趋势, 并计算主要指标变化幅度。在预测分析中, 基于 1990~2021 年中国胃癌总体年龄标准化指标数据分别构建 ARIMA 模型, 对 2022~2035 年变化趋势进行预测。模型选择结合序列平稳性、ACF 和 PACF 图、AIC 及 BIC 综合确定, 并采用 Ljung-Box 检验和残差分析评价模型拟合效果。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

3. 结果

3.1. 1990~2021 年中国胃癌 ASIR 变化趋势

1990~2021 年, 中国胃癌 ASIR 总体呈下降趋势, 但仍维持在较高水平, 且男性高于女性。从总体来看, 中国胃癌 ASIR 由 1990 年的 54.23/10 万降至 2021 年的 24.76/10 万, 降幅为 54.34%。从性别来看, 男性 ASIR 由 72.74/10 万降至 37.93/10 万, 女性由 36.92/10 万降至 12.34/10 万; 女性降幅最大(66.58%), 高于总体水平(54.34%)和男性(47.86%)。性别差异分析显示, 男性与女性 ASIR 比值从 1990 年的 1.97 升至 2021 年的 3.07, 提示中国胃癌发病的性别差异呈扩大趋势(图 1)。

3.2. 1990~2021 年中国胃癌 ASPR 变化趋势

1990~2021 年, 中国胃癌 ASPR 总体呈下降趋势, 但始终较高, 且男性高于女性。总体人群中, 中国胃癌 ASPR 由 1990 年的 79.38/10 万降至 2021 年的 57.79/10 万, 降幅为 27.20%。分性别来看, 男性 ASPR 由 106.73/10 万降至 90.11/10 万, 女性由 52.48/10 万降至 26.50/10 万; 女性降幅最大(49.50%),

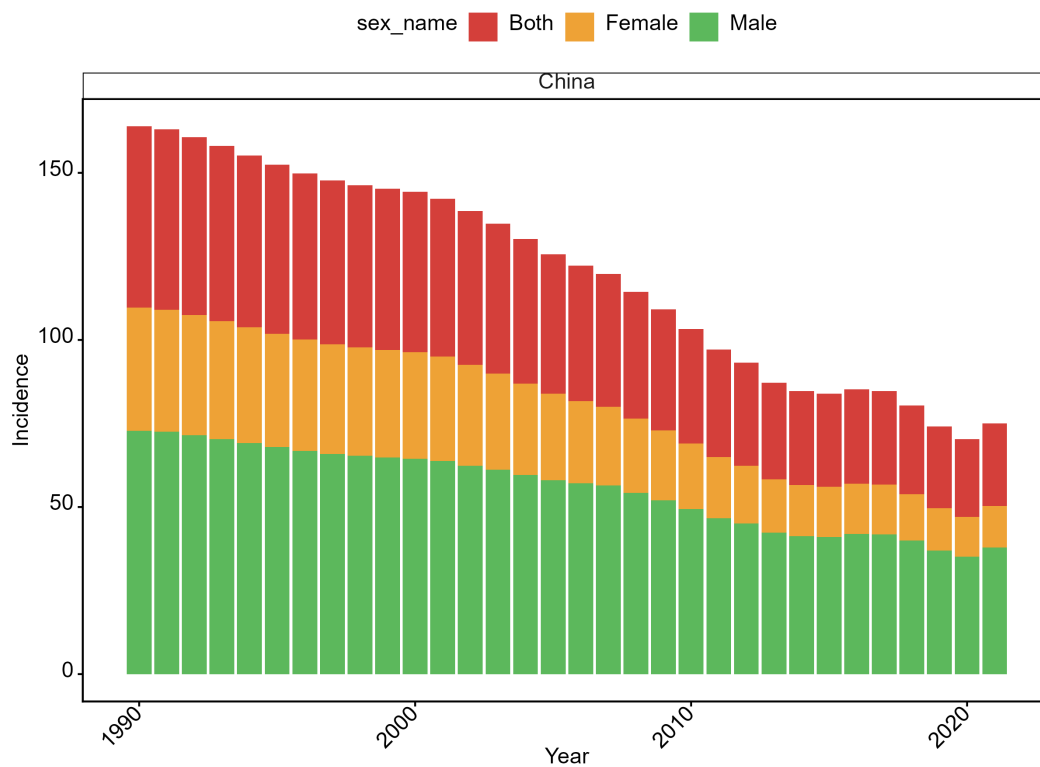


Figure 1. Trends in ASIR of gastric cancer in China, 1990~2021

图 1. 1990~2021 年中国胃癌 ASIR 变化趋势

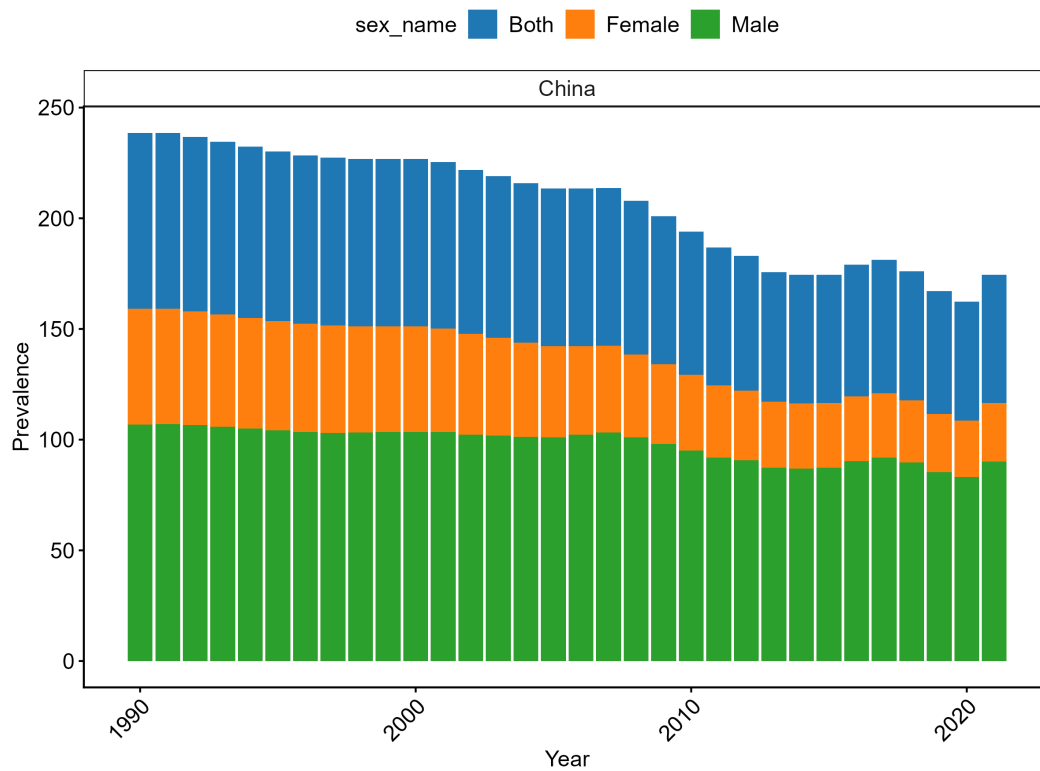


Figure 2. Trends in ASPR of gastric cancer in China, 1990~2021

图 2. 1990~2021 年中国胃癌 ASPR 变化趋势

而男性降幅相对较小(15.57%)。性别差异分析显示, 男性与女性 ASPR 比值从 1990 年的 2.03 升至 2021 年的 3.40, 提示性别差异明显扩大。从时间趋势看, 中国胃癌 ASPR 在 1990~2014 年缓慢下降, 2015~2017 年短暂回升后再次下降, 并在 2021 年出现一定程度反弹(53.85/10 万升至 57.79/10 万)(图 2)。

3.3. 1990~2021 年中国胃癌 ASMR 变化趋势

1990~2021 年, 中国胃癌 ASMR 呈持续下降趋势, 但始终显著高于其他国家, 且男性高于女性。总体人群中, 中国胃癌 ASMR 由 1990 年的 50.93/10 万降至 2021 年的 16.81/10 万, 降幅为 66.99%。分性别来看, 男性 ASMR 由 68.13/10 万降至 25.27/10 万, 女性由 35.34/10 万降至 8.98/10 万; 女性降幅最大(74.59%), 其次为男性(62.91%)。性别差异分析显示, 中国男性与女性 ASMR 比值从 1990 年的 1.93 升至 2021 年的 2.81, 提示性别差异扩大。从时间趋势看, 中国胃癌 ASMR 自 1990 年以来持续下降, 2020 年降至最低(15.92/10 万)后, 2021 年略有回升(16.81/10 万)(图 3)。

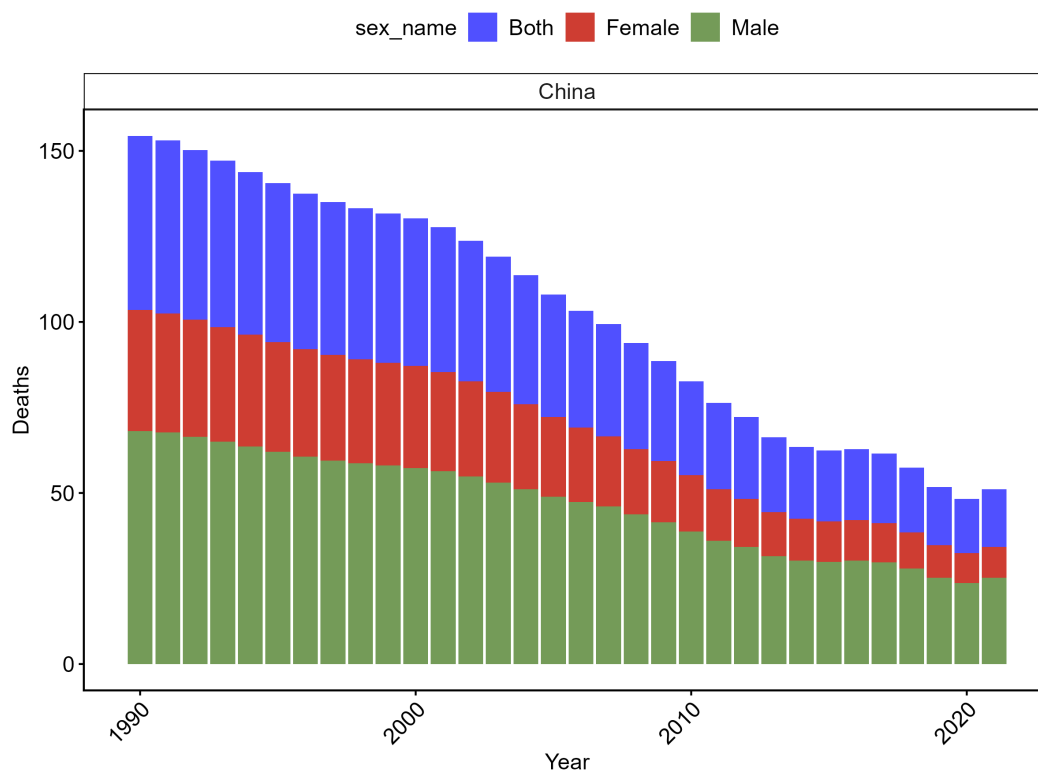


Figure 3. Trends in ASMR of gastric cancer in China, 1990~2021

图 3. 1990~2021 年中国胃癌 ASMR 变化趋势

3.4. 1990~2021 年中国胃癌 ASDR 变化趋势

1990~2021 年, 中国胃癌 ASDR 总体呈下降趋势, 但始终显著高于其他国家, 且男性高于女性。总体人群中, 中国胃癌 ASDR 由 1990 年的 1314.69/10 万降至 2021 年的 392.68/10 万, 降幅为 70.13%。分性别来看, 中国男性 ASDR 由 1741.20/10 万降至 595.92/10 万, 女性由 898.68/10 万降至 197.07/10 万。女性降幅最大(78.07%), 其次为男性(65.77%)。性别差异分析显示, 男性与女性 ASDR 比值从 1990 年的 1.94 升至 2021 年的 3.02, 提示性别差异明显扩大。从时间趋势看, 中国胃癌 ASDR 自 1990 年以来持续下降, 2020 年降至最低(374.58/10 万)后, 2021 年略有回升(392.68/10 万)(图 4)。

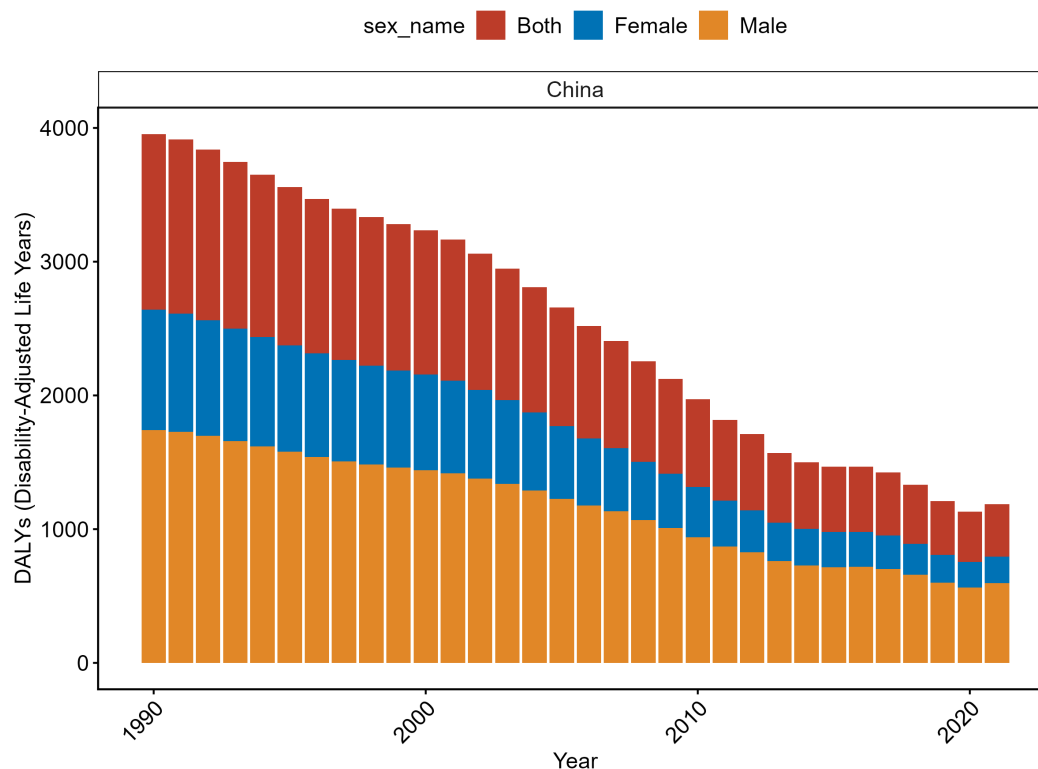


Figure 4. Trends in ASDR of gastric cancer in China, 1990~2021

图 4. 1990~2021 年中国胃癌 ASDR 变化趋势

3.5. 1990~2035 年中国胃癌疾病负担指标的 ARIMA 预测结果

ARIMA 预测显示, 2022~2035 年中国胃癌 ASIR、ASPR、ASMR 和 ASDR 总体均将持续下降。其中, ASIR、ASMR 和 ASDR 预计下降更为明显, 而 ASPR 下降相对平缓并伴有一定波动。总体而言, 未来我国胃癌疾病负担将进一步减轻, 但总体负担预计仍较高。

4. 讨论

本研究基于 GBD 2021 数据库, 比较了 1990~2021 年中国胃癌 ASIR、ASPR、ASMR 和 ASDR 的变化趋势, 并预测了未来走向。结果显示, 我国胃癌疾病负担总体呈下降趋势, 但始终处于较高水平, 且男性高于女性。ARIMA 预测进一步提示(图 5), 至 2035 年我国胃癌疾病负担总体仍将持续下降。这可能与幽门螺杆菌感染率较高、高盐饮食、腌制食品摄入、吸烟饮酒等危险因素暴露水平较高, 以及筛查和防控模式差异有关[13] [14]。尽管如此, 中国胃癌 ASMR 和 ASDR 下降幅度较大, 提示近年来胃癌筛查推广、诊疗水平提升及规范化管理可能在降低疾病负担方面发挥了积极作用。除此之外, 本研究还发现, 我国胃癌发病率存在明显性别差异, 男性发病率高于女性。男性胃癌负担较高可能与不良生活方式暴露、职业环境因素及激素保护差异有关, 提示未来胃癌防控应重点关注男性高危人群。ARIMA 预测显示, 未来我国胃癌 ASIR、ASPR、ASMR 和 ASDR 总体仍将持续下降, 其中 ASMR 和 ASDR 的下降尤为明显。尽管未来疾病负担有望进一步减轻, 但由于中国历史基线较高, 其总体负担在 2035 年前仍维持在较高水平。此外, 虽然呈下降趋势, 但中国胃癌疾病负担的绝对值仍显著高于全球平均水平及多数西方国家。2021 年, 中国胃癌的发病人数和死亡人数仍位居全球前列[15]。这一现象反映了以下深层次问题: 其一, 人口老龄化加剧了胃癌负担。胃癌是一种典型的年龄相关性疾病, 发病风险随年龄增长而显著上升。中国

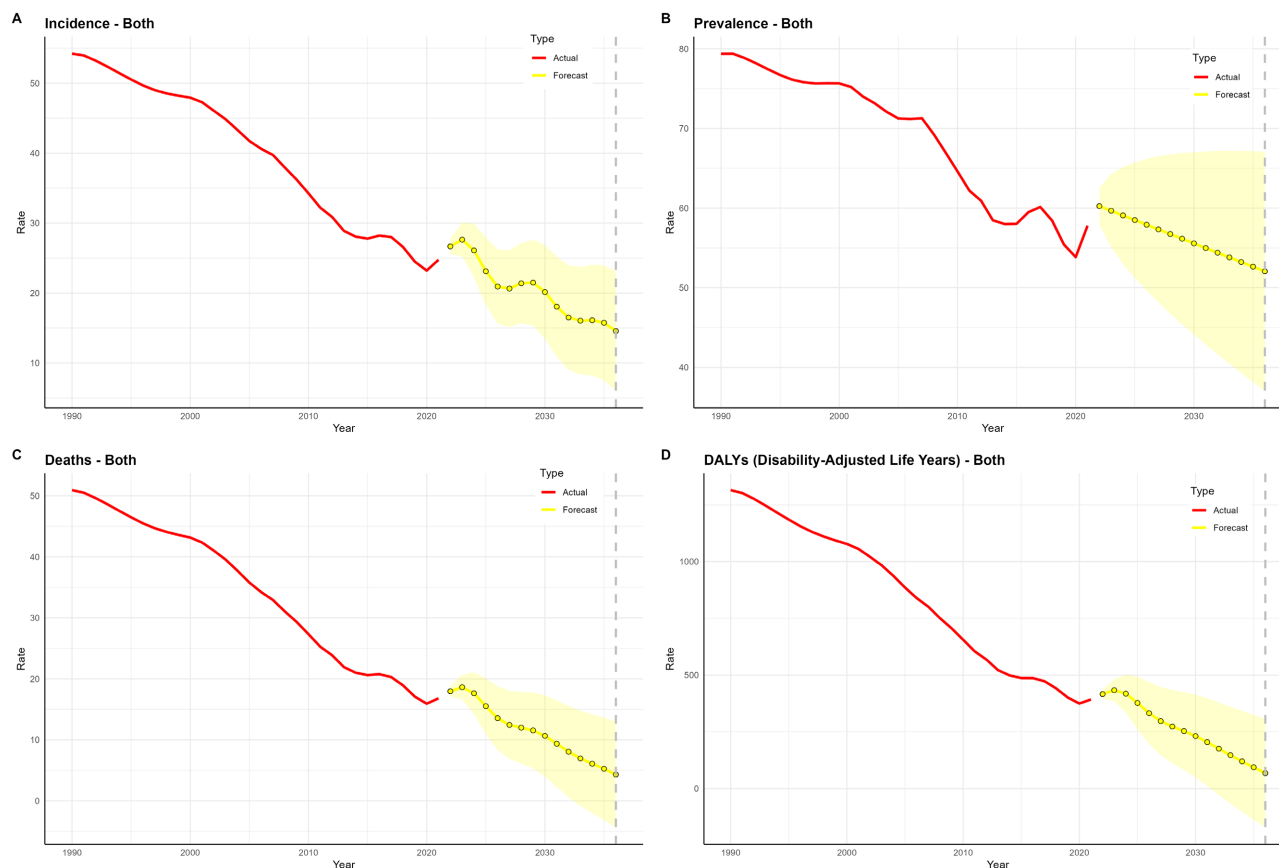


Figure 5. Forecasted trends of gastric cancer in China using the ARIMA model

图 5. 中国胃癌 ARIMA 预测趋势

自 2000 年以来进入老龄化社会,且老龄化进程仍在加速。尽管年龄标准化率有所下降,但总人口中老年人口比例的持续上升部分抵消了标准化率的下降效应,使得胃癌的实际新发病例数和死亡数仍维持在较高水平[16]。其二,胃癌筛查覆盖率和早期诊断率仍有较大提升空间。与日本(自 1983 年起实施全国性胃癌筛查)、韩国(自 1999 年起为 40 岁以上人群提供每两年一次的内镜或上消化道钡餐筛查)等国家相比,中国尚未建立覆盖全民的、标准化的胃癌筛查体系。目前,中国的胃癌筛查主要依托于部分地区的试点项目(如农村上消化道癌早诊早治项目)或高危人群的机会性筛查,覆盖面有限。这导致中国胃癌的早期诊断率仍然偏低,许多患者确诊时已处于中晚期,预后较差[17][18]。其三,危险因素控制尚不充分。尽管幽门螺杆菌感染率总体下降,但在部分农村地区和欠发达地区,感染率仍居高不下。同时,吸烟、饮酒等行为危险因素在男性人群中仍广泛存在,且控烟、限酒政策的执行效果在不同地区差异显著[18][19]。本研究基于统一标准的 GBD 数据开展中国胃癌长期变化趋势比较,并结合 ARIMA 模型进行趋势预测,具有一定公共卫生参考价值。基于此,为进一步降低中国胃癌疾病负担,尤其是应对男性负担突出且性别差距持续扩大的挑战,结合 ARIMA 模型对未来趋势的预测,研究提出以下具体建议:一是针对男性负担突出且性别差距扩大的现状,重点对 40~65 岁男性开展专项健康教育和机会性筛查,聚焦吸烟、重度饮酒及高盐饮食的行为干预。二是结合 ARIMA 模型预测的死亡率与 DALY 率持续下降趋势,强化高危人群的胃镜筛查资源配置,并在县级医院建立绿色诊断通道。三是推动高盐饮食环境改良,鼓励幽门螺杆菌家庭共治。四是建立基于预测的动态预警机制,对下降滞后地区追加干预措施。

综上所述,1990~2021 年中国胃癌疾病负担呈明显下降趋势,但中国总体负担仍较高,尤其男性人群

更为突出。未来仍需持续加强胃癌危险因素控制、早筛早诊和高危人群管理, 以进一步降低疾病负担。

5. 研究的局限性

本研究仍存在一定局限性: 首先, GBD 数据库依赖于多种数据源的整合与建模, 可能存在估计偏差, 尤其是在历史数据较薄弱的地区。其次, ARIMA 模型虽适用于时间序列预测, 但无法充分纳入未来政策变化、新型治疗手段或突发公共卫生事件等外部因素。此外, 本研究未进一步分析不同省份或城乡之间的差异, 未来可结合中国本土数据开展更细尺度的分析。

声 明

由于本研究基于公开数据库进行二次分析, 不涉及个人隐私信息和患者干预, 因此无需伦理审批。

参考文献

- [1] Shin, J., Shin, D.W., Lee, J., Hwang, J., Lee, J.E., Cho, B., *et al.* (2022) Exploring Socio-Demographic, Physical, Psychological, and Quality of Life-Related Factors Related with Fear of Cancer Recurrence in Stomach Cancer Survivors: A Cross-Sectional Study. *BMC Cancer*, **22**, Article No. 414. <https://doi.org/10.1186/s12885-022-09507-2>
- [2] Ko, C.S., Noh, J.H., Park, Y.S., Yook, J.H., Jung, H., Lee, I., *et al.* (2025) Effect of *Helicobacter pylori* Eradication on Remnant Stomach Neoplasms after Curative Gastrectomy (HELP-GC): Protocol of a HELP-GC Randomized Controlled Trial. *PLOS One*, **20**, e0320903. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0320903>
- [3] Li, X., Li, Q., Yang, Y., Zhu, Z. and Zhu, H. (2025) Global, Regional and National Burden of Stomach Cancer and Its Prediction in 25 Years: A Cross-Sectional Study of the Global Burden of Disease Study 2021. *British Journal of Hospital Medicine*, **86**, 1-21. <https://doi.org/10.12968/hmed.2025.0023>
- [4] Bosetti, C., Malvezzi, M., Chatenoud, L., Negri, E., Levi, F. and La Vecchia, C. (2005) Trends in Cancer Mortality in the Americas, 1970-2000. *Annals of Oncology*, **16**, 489-511. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdi086>
- [5] de Moraes, F.C.A., Sobreira, L.E.R., Argota, N.M.T., da Silva, E.R., Matheus, G.T.F.U. and Burbano, R.M.R. (2025) Gastric Cancer Burden and Regional Disparities among *Helicobacter pylori*-Positive Patients in the Americas: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clinical and Translational Oncology*, **28**, 1732-1746. <https://doi.org/10.1007/s12094-025-04126-2>
- [6] Chai, Y., Xu, T., Chen, B., Wu, Y., He, Y. and Qiu, S. (2025) Burden of Digestive System Neoplasms in Middle-Aged and Elderly Adults: Temporal Trends and Geographic Disparities (1990-2021). *PLOS One*, **20**, e0330259. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0330259>
- [7] Yu, Z., Bai, X., Zhou, R., Ruan, G., Guo, M., Han, W., *et al.* (2024) Differences in the Incidence and Mortality of Digestive Cancer between Global Cancer Observatory 2020 and Global Burden of Disease 2019. *International Journal of Cancer*, **154**, 615-625. <https://doi.org/10.1002/ijc.34740>
- [8] Wang, J., Zhang, Y., Wang, P., Wang, Y., Zhang, H., Jia, Z., *et al.* (2025) Global Statistics and Risk Factors of Neoplasms in the Elderly, and the Impact of Aging on Neoplasms from 1990 to 2021. *International Journal of Surgery*, **111**, 9196-9209. <https://doi.org/10.1097/js9.0000000000003142>
- [9] GBD 2017 Stomach Cancer Collaborators (2020) The Global, Regional, and National Burden of Stomach Cancer in 195 Countries, 1990-2017: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet Gastroenterology and Hepatology*, **5**, 42-54.
- [10] Liu, D., Liu, H., Wu, Y. and Wang, W. (2025) Time Trends in Stomach Cancer Mortality across the BRICS: An Age-Period-Cohort Analysis for the GBD 2021. *Frontiers in Public Health*, **13**, Article ID: 1506925. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1506925>
- [11] Tang, X., Wang, P., Huang, S., Peng, J., Zhang, W., Shi, X., *et al.* (2024) Trend of Gastrointestinal and Liver Diseases in China: Results of the Global Burden of Disease Study, 2019. *Chinese Medical Journal*, **137**, 2358-2368. <https://doi.org/10.1097/cm9.0000000000002975>
- [12] Peleteiro, B., Padrão, P., Castro, C., Ferro, A., Morais, S. and Lunet, N. (2016) Worldwide Burden of Gastric Cancer in 2012 That Could Have Been Prevented by Increasing Fruit and Vegetable Intake and Predictions for 2025. *British Journal of Nutrition*, **115**, 851-859. <https://doi.org/10.1017/s000711451500522x>
- [13] Zhou, L., Han, B., Yuan, Y., Dong, Z., Shi, Y. and Zheng, R. (2025) The Global Burden of Stomach Cancer and Its Risk Factors from 1990 to 2021: Findings from the Global Burden of Disease Study 2021. *BMC Public Health*, **25**, Article No. 2678. <https://doi.org/10.1186/s12889-025-23901-y>

-
- [14] Wei, T., Li, Y., Zhang, Z., Xu, Y., Huang, H., Huang, Y., *et al.* (2025) Global Burden and Trends Analysis of Common Cancers Attributable to Dietary Risks from 1990 to 2021 and Projection to 2050: A Secondary Analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Frontiers in Nutrition*, 12, Article ID: 1673422. <https://doi.org/10.3389/fnut.2025.1673422>
- [15] 宁思明, 杨瑞霞, 晋亚楠, 等. 1990-2021 年中国胃癌疾病负担研究及年变化趋势分析[J]. 公共卫生与预防医学, 2025, 36(4): 17-21.
- [16] 李吉, 陈杨, 张茂镨, 等. 中国常见消化系统恶性肿瘤伤残调整寿命年归因于人口老龄化的比例分析和趋势预测[J]. 实用肿瘤学杂志, 2025, 39(5): 372-380.
- [17] 郭晓慧, 霍家莹, 王伟鹏, 等. 1990-2021 年全球与中国人群吸烟和高钠饮食相关胃癌疾病负担的变化趋势及影响因素[J]. 中华肿瘤防治杂志, 2025, 32(18): 1114-1122.
- [18] 李义, 魏志. 幽门螺杆菌根除时代胃癌防治的新挑战: 从早期诊断到精准防控[J]. 中国医刊, 2026, 61(4): 407-410.
- [19] 陈华, 马蕾, 王皓州, 等. 1990-2023 年中国胃癌发病趋势及其年龄-时期-队列分析: 基于 GBD 2023 数据[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2026, 33(4): 486-492.