基于GBD数据库的中国焦虑症疾病负担流行趋势及预测分析

李士华[1]　郁文龙[2]　高　琦[1△]

【提　要】 **目的**　基于GBD 2021数据，分析1990—2021年中国焦虑症的流行病学趋势，探讨性别、年龄、时期和队列等因素对焦虑症疾病负担的影响，为政策制定和公共卫生干预提供科学依据。**方法**　本研究利用GBD 2021公开数据库，提取1990—2021年中国全人群及不同性别、年龄组焦虑症的发病数和伤残调整寿命年（disability-adjusted life years，DALYs）及相应年龄标准化率。采用Joinpoint回归模型估算年度百分比变化率与平均年度百分比变化率。运用内生因子法的年龄-时期-队列模型，计算年龄、时期与出生队列效应的相对危险度（relative risk，RR）。分解分析量化人口规模、年龄结构及流行病学变化对发病数及DALYs变动的贡献。采用贝叶斯年龄-时期-队列模型结合人口预测，对2022—2050年焦虑症负担进行前瞻性预测。**结果**　1990—2021年总体标化率变化无明显线性趋势，但呈先上升后下降而后再次上升的波动模式。2019—2021年发病率与DALYs率年增速分别为3.95%（95%*CI*：1.31%~6.66%，*P*=0.005）和5.98%（95%*CI*：4.27%~7.08%，*P*<0.001）。总人群的发病率年龄效应呈单峰分布，10~14岁年龄组的*RR*最高，为8.265（95%*CI*：8.215~8.314）。1990—2021年焦虑症新发病例的净增量为132.4万例，其中人口增长贡献了95.1%，流行病学变化贡献了12.4%。DALYs的增量为135.4万人年，人口增长贡献了77.6%，而老龄化贡献了12.9%。根据预测，到2050年，总人群的年龄标准化发病率和DALYs率预计将分别为1489.02/10万和2074.23/10万，分别为2022年的2.6倍和4.7倍。**结论**　1990—2021年中国焦虑症的年龄标化发病率及DALYs率整体未呈现明显变化，然而，COVID-19大流行显著加剧了焦虑症的疾病负担。女性在全部观察时期和各年龄组中的负担持续高于男性。年龄效应提示，焦虑症风险在青少年阶段达到峰值。人口增长是驱动中国焦虑症负担增加的首要因素。预测结果显示，至2050年中国焦虑症负担仍将持续攀升，凸显了在老龄化社会背景下加强预防与资源配置的紧迫性。

【关键词】 焦虑症　疾病负担　Joinpoint回归　分解分析　贝叶斯年龄-时期-队列

【中图分类号】 R749.72　　【文献标志码】 A　　**DOI**　10.11783/j.issn.1002-3674.2026.03.015

焦虑症是一类以过度且持续的焦虑情绪及相关躯体不适为核心特征的精神障碍，主要亚型包括广泛性焦虑障碍、恐慌症、社交焦虑症和特定恐惧症等[1]。焦虑症是全球最常见的心理障碍之一[1]，因其高发病率、早发病年龄、易复发及显著致残性[2]，受到越来越多的关注。鉴于焦虑症较高的患病率、明显的共病性及慢性病程，世界卫生组织已将其列为全球导致健康相关伤残的第九大原因[3]。2019年，全球新发焦虑症病例约为4600万例，自1990年以来增长了47.21%[4]。据估计，焦虑症的负担未来将持续上升[5]。

在1990年至2021年间，中国焦虑症表现出患病率与发病率下降，而伤残调整寿命年（disability-adjusted life years，DALYs）上升的趋势[6]。2021年，全国估计约有5310万人患有焦虑症，其中患病率最高的省份依次为湖南（5773.8/10万）、宁夏（4857.3/10万）和甘肃（4497.8/10万），而广东（2253.6/10万）和青海（2332.1/10万）患病率最低[7]。一项针对中国中老年人群的研究表明，女性的焦虑症发病率及DALYs率始终高于男性。女性人群中，这两项指标随年龄增长而下降，而男性则呈现出先上升后下降的趋势[8]。

尽管焦虑症在中国造成了较大的疾病负担，但既往文献对此关注有限。中国政府日益重视心理健康问题，相关举措包括2012年颁布首部《中华人民共和国精神卫生法》，加大投资力度，启动培训项目，并在基层建立心理健康社区服务体系[9]。已有研究基于GBD数据，分别分析了1990年至2019年中国中老年人群的焦虑症负担趋势[8]以及1990年至2021年中国10~24岁青少年的焦虑症疾病负担[10]。然而，迄今仍缺乏一项系统研究全面描述中国焦虑症的整体疾病负担。本研究基于2021年GBD数据，系统评估了中国焦虑症的患病率、发病率和DALYs等指标，为当前的研究提供了重要补充。研究结果可为制定和实施焦虑症预防与干预政策提供理论基础，有助于减轻疾病负担并实现健康资源的优化配置。

资料与方法

1. 数据来源

本研究通过GBD 2021公共数据库（https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/）提取了1990—2021年中国焦虑症在全人群层面及分性别、分年龄组（<5岁、5~9岁、10~14岁，…，90~94岁，≥95岁）的发病人数、DALYs及其相应的年龄标准化率（每10万）和95%不确定区间（uncertainty intervals，UIs）。

2. 统计分析

（1）Joinpoint回归分析

Joinpoint回归（亦称分段回归）假设一条长期趋势可拆分为若干连续的对数线性区段，每段由斜率不同

1. 首都医科大学公共卫生学院流行病与卫生统计学系（100069）
2. 辽宁省疾病预防控制中心
△通信作者：高琦，E-mail：gaoqi@ccmu.edu.cn

的直线描述[11]。Joinpoint 回归分析通过蒙特卡罗置换检验(4499次随机置换)评估各候选模型的显著性,最终确定统计学显著的"拐点"位置及其区段趋势。疾病发生率趋势以相邻两拐点之间的年度百分比变化率(annual percentage change, APC)及其95%*CI*衡量。Joinpoint回归在最终模型中还计算平均年度百分比变化率(average annual percentage change, AAPC),用作总体趋势的综合指标[12]。

(2)年龄-时期-队列分析

年龄-时期-队列模型广泛应用于社会学和流行病学研究领域[13]。本研究将连续5年作为一个时期/队列(队列=时期-年龄),并以连续5年为一个年龄组进行划分。用于年龄-时期-队列模型拟合时,年龄组别定义为20个年龄组,时期划分为六个5年间隔,对应的队列划分为26个。基于年龄-时期-队列模型和内生因子方法,使用Stata 16.0计算了中国焦虑症在不同性别人群中的发病率及DALYs率的年龄、时期和队列效应系数及其相对风险(relative risk, RR)。*RR*值越大,表示发病或死亡风险越高[14]。参考期/队列的选择是任意的,不影响结果解释[15]。

(3)分解分析

为量化人口规模、人口年龄结构及流行病学变化对1990—2021年中国焦虑症发病数与DALYs变动的相对贡献,本研究采用Das Gupta提出的率分解方法进行归因分析。该方法是人口学与流行病学中分解两个时点间事件总数差异的经典手段,已广泛应用于全球疾病负担研究。将1990年与2021年的事件总数之差Δ*N*分解为三个相互独立、可加的部分:人口规模效应、人口年龄结构效应(即老龄化效应)与流行病学变化效应。在估计任一因素的独立效应时,依Das Gupta对称标准化原则,将其余两个因素固定于两个时点取值的平均水平,通过对称替换消除因素间的交互作用,使三种效应之代数和恰好等于观察到的总变化量。本研究分别对总人群及男、女性人群的发病数与DALYs进行上述分解,各因素贡献以绝对量及其占总变化的百分比表示。当某因素使负担减少时其贡献为负值,故各因素百分比可超过100%或为负,三者之和为100%。

(4)预测分析

本研究采用贝叶斯年龄-时期-队列(Bayesian age-period-cohort, BAPC)模型来预测未来中国焦虑症疾病负担。因为该模型能够处理GBD 2021等大规模流行病学研究中常见的高度复杂、高维和稀疏的数据[16]。本研究基于BAPC包,结合GBD 2021提供的基础数据及未来人口预测数据,对2022—2050年中国不同性别人群的焦虑症发病率及DALYs率进行了预测。

(5)数据管理及统计分析软件

本研究的数据清洗工作通过excel 2016完成。基本描述性统计、数据可视化及统计分析均采用R 4.4.2进行。

结　果

1. 1990—2021年中国焦虑症负担长期趋势

本研究采用Joinpoint回归分析了1990—2021年中国焦虑症年龄标准化发病率和DALYs率的变化趋势。总人群发病率的长期变化无统计学意义(AAPC=0.037%),但在不同时间段呈现阶段性波动:1995—2000年显著上升,2000—2019年逐步下降,2019—2021年再次显著上升(APC=3.95%,95%*CI*:1.31%~6.66%,*P*=0.005)。DALYs率总体变化亦无统计学意义(AAPC=0.03%),但在2019—2021年显著上升(APC=5.98%,95%*CI*:4.27%~7.08%,*P*<0.001)。女性和男性在2019—2021年DALYs率均显著增加(女性APC=6.98%,男性APC=4.67%),提示焦虑症负担在近年显著加重,尤以女性更为明显,见表1、表2。

2. 中国焦虑症负担的年龄-时期-队列分析

在控制时期效应和出生队列效应后,中国人群焦虑症发病率的年龄效应呈单峰分布,10~14岁组风险最高(*RR*=8.265,95%*CI*:8.215~8.314),成年后逐渐下降。DALYs率在5~9岁组达峰(*RR*=1.900),均显示青春期为焦虑症高负担期,性别趋势相似但风险水平略有差异。时期效应方面,发病率在1997—2001年达峰(*RR*=1.050),之后下降,2017—2021年略有回升(*RR*=1.002)。DALYs率则持续上升,1992—1996年为*RR*=0.859,至2017—2021年增至1.211,其中男性达1.247。出生队列效应总体下降,早期出生人群(如1895—1899年)发病率*RR*为5.557、DALYs率*RR*为2.440,至1965年后显著降低并趋于平均水平(*RR*≈1.0),详见图1、图2。焦虑症在青春期负担最大,近年来公共健康影响加剧,而出生年代越晚,发病风险越低。

3. 中国焦虑症负担的分解分析

1990—2021年中国焦虑症发病人数显著增加,总增量为132.42万人,主要由人口增长驱动(贡献125.89万人,占比95.07%),而流行病学变化贡献12.36%,人口老龄化带来了一定的负向影响,减少约9.84万人(-7.43%)。男性新增病例为63.44万人,其中80.38%归因于人口增长。女性新增病例为69.75万人,人口增长的贡献率高达109.12%。同期,因焦虑症导致的DALYs总增量为135.43万人年,人口增长仍为主因(105.03万人年,占77.55%),老龄化和流行病学变化分别贡献12.87%和9.57%。男性DALYs增量为48.78万人年,女性为86.01万人年。三大因素

表 1　1990—2021 年中国焦虑症年龄标准化发病率 APC 及 AAPC

人群	年份	APC（%）	95%*CI*	*P* 值	AAPC（%）	95% *CI*	*P* 值
总人群	1990—1995	−0. 16	−0. 70~0. 39	0. 550	0. 037	−0. 22~0. 29	0. 777
	1995—2000	1. 03	0. 28~1. 78	0. 010			
	2000—2004	−1. 76	−2. 88~−0. 63	0. 004			
	2004—2019	−0. 26	−0. 36~−0. 15	<0. 001			
	2019—2021	3. 95	1. 31~6. 66	0. 005			
女性	1990—1995	−0. 31	−1. 92~0. 27	0. 263	0. 040	−0. 08~0. 12	0. 398
	1995—2000	1. 63	1. 01~2. 84	0. 008			
	2000—2004	−1. 80	−2. 63~−0. 98	0. 004			
	2004—2019	−0. 44	−0. 57~−0. 25	0. 005			
	2019—2021	4. 36	2. 16~5. 44	<0. 001			
男性	1990—2000	0. 12	−0. 01~0. 25	0. 066	0. 060	−0. 08~0. 12	0. 479
	2000—2005	−1. 60	−2. 06~−1. 12	<0. 001			
	2005—2009	0. 61	−0. 14~1. 36	0. 105			
	2009—2019	−0. 11	−0. 25~0. 03	0. 122			
	2019—2021	3. 76	1. 93~5. 63	<0. 001			

表 2　1990—2021 年中国不同人群焦虑症年龄标准化 DALYs 率 APC 及 AAPC

人群	年份	APC（%）	95%*CI*	*P* 值	AAPC（%）	95% *CI*	*P* 值
总人群	1990—1995	−0. 04	−1. 38~0. 59	0. 788	0. 03	−0. 06~0. 11	0. 444
	1995—2000	1. 21	−2. 05~2. 23	0. 090			
	2000—2004	−2. 13	−3. 01~−0. 31	0. 034			
	2004—2019	−0. 52	−0. 67~−0. 36	0. 003			
	2019—2021	5. 98	4. 27~7. 08	<0. 001			
女性	1990—1995	−0. 07	−1. 92~0. 69	0. 753	0. 05	−0. 08~0. 15	0. 356
	1995—2000	2. 01	1. 19~3. 49	0. 028			
	2000—2004	−2. 34	−3. 40~−1. 20	0. 013			
	2004—2019	−0. 80	−0. 97~−0. 53	0. 006			
	2019—2021	6. 98	4. 48~8. 42	<0. 001			
男性	1990—2000	−0. 05	−0. 15~0. 06	0. 344	0. 02	−0. 02~0. 05	0. 313
	2000—2005	−1. 76	−2. 15~−1. 46	0. 004			
	2005—2009	0. 55	0. 19~1. 00	0. 008			
	2009—2019	−0. 14	−0. 28~−0. 05	0. 005			
	2019—2021	4. 67	4. 05~5. 28	<0. 001			

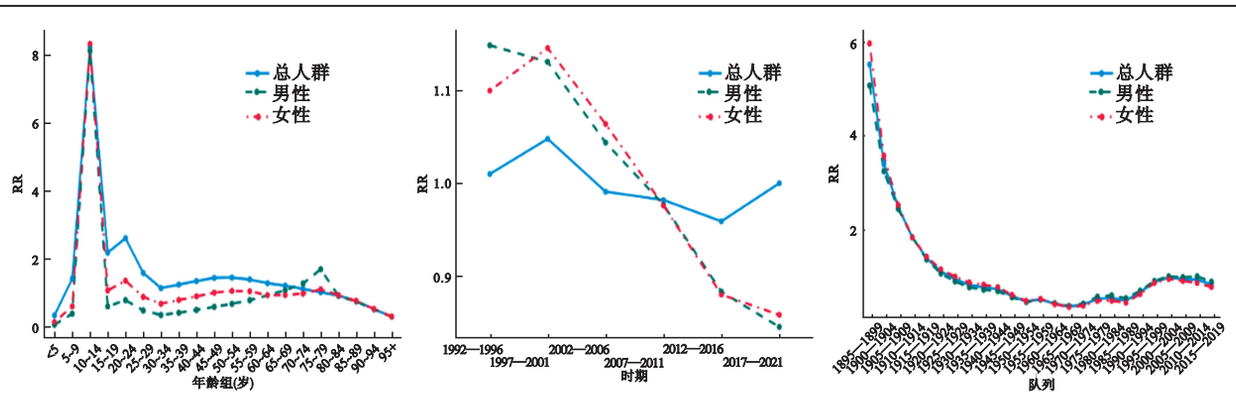


图 1　中国不同人群焦虑症发病率年龄−时期−队列效应

在两个性别人群中均呈类似趋势，但女性因流行病学变化带来的负担增幅更显著（12. 76%），见图 3，图 4。

4. 中国焦虑症负担的 BAPC 模型预测分析

根据 BAPC 模型预测，2022—2050 年中国焦虑症标化发病率和 DALYs 率将持续显著上升且存在明显性别差异。总人群发病率将从 563. 96/10 万增至 1489. 02/10 万（2. 6 倍）。男性由 462. 51/10 万增至 969. 83/10 万，女性则从 680. 82/10 万飙升至 2297. 35/10 万，女性增幅明显高于男性。同期，DALYs 率亦显著上升，总人群由 439. 93/10 万升至 2074. 23/10 万（4. 7 倍）。男性从 324. 03/10 万增至 734. 30/10 万（2. 3 倍），女性则从 566. 65/10 万剧增至 4834. 30/10 万，增幅高达 7. 5 倍，提示女性群体未来将面临更为沉重的焦虑症疾病负担。

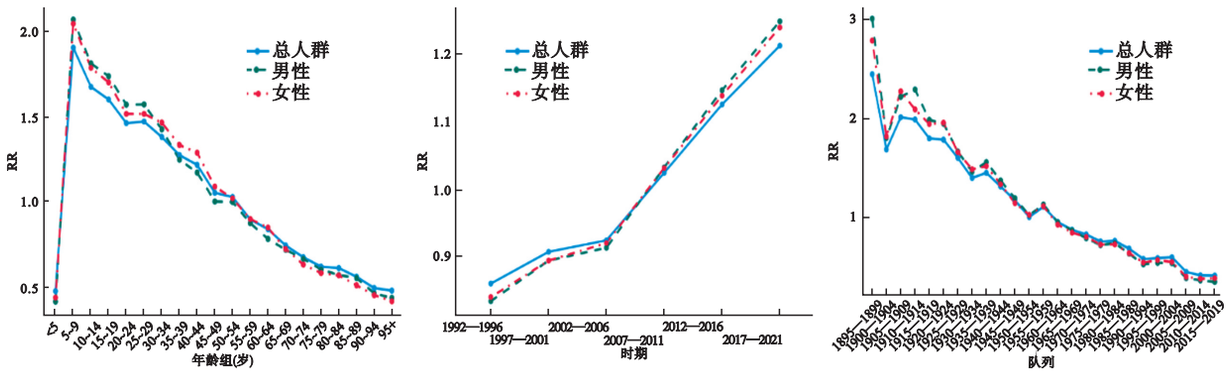


图2 中国不同人群焦虑症DALYs率年龄-时期-队列效应

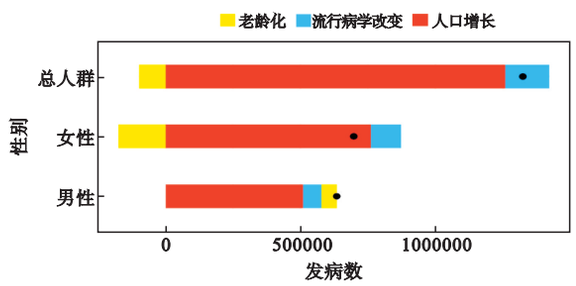


图3 1990—2021年中国不同人群焦虑症发病例数的分解分析

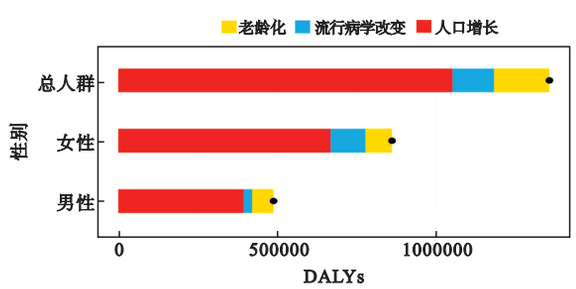


图4 1990—2021年中国不同人群焦虑症DALYs的分解分析

讨 论

中国焦虑症的总体负担显著上升，这一趋势在很大程度上归因于人口总量的持续增长和人口老龄化的加剧[7]。本研究的归因分解分析结果进一步验证了上述观点：1990—2021年中国因焦虑症导致的DALYs总量显著上升，累计增加约135.43万人年。其中，人口增长是主要驱动因素，占总增量的77.55%。同期，中国总人口由约11亿增加至14亿，60岁及以上人口占比由8.6%升至18.9%。据预测，到2040年，中国老年人口总数将达到约4亿，占总人口的28%[7]。老龄人口的持续增长趋势进一步支持了本研究中基于BAPC模型所得的焦虑症疾病负担持续上升的预测结果。

Joinpoint回归模型显示，2019—2021年中国焦虑症的疾病负担显著上升，年龄标准化DALYs率年变化百分比高达5.98%（95%*CI*：4.27%~7.08%）。这一显著上升趋势与2019年COVID-19疫情的暴发密切相关，提示疫情不仅威胁了公众的身体健康，同时也引发了严重的心理健康危机。疫情带来了多种已知的焦虑症风险因素，如社会隔离、经济不确定性和心理压力增加[17]。

本研究发现，中国不同性别和年龄组人群在焦虑症疾病负担方面存在显著差异。与既往全球及国内研究结果一致，焦虑症在各年龄段女性人群中的发病率均显著高于男性[5,18]。尽管女性焦虑风险升高的具体机制尚未完全明晰，当前研究表明，这种性别差异可能与生物、心理及社会环境等多重因素相关。在生物学层面，女性可能由于更高的情绪敏感性、更频繁的情绪表达以及生理激素波动（如雌激素水平变化）等特征，在面临压力时更易产生焦虑反应，从而增加其患病风险[19]。

青少年群体中焦虑症的疾病负担相对较高，提示该阶段为焦虑症高发的关键时期[20]。这可能与青春期心理变化叠加特定社会环境因素（如忽视、留守、校园欺凌等）密切相关。校园欺凌已被广泛证实为焦虑症的重要风险因素[17]，这强调了制定综合反欺凌政策和心理支持系统的迫切需求。此外，10~14岁焦虑症发病率较高还可能与青春期的到来紧密相关。青春期是一个开始追求独立、渴望获得社会影响力的阶段，他们开始探索自我身份，寻求自我价值的确认[21]。然而，在此过程中，不适宜的家庭教育方式、学业压力和社交困境等因素的交织影响，使得这一年龄段的青少年更加容易出现心理问题[22]。

在控制年龄效应和时期效应后，中国人群焦虑症DALYs率的出生队列效应整体下降。这可能因为，早期中国精神卫生服务几乎空白，社会对精神疾病重视不足，使得焦虑症长期得不到诊断与干预。此外，早期队列患者处于战争动荡，对心理健康产生深远影响，进而增加了焦虑症的风险[23]。焦虑症负担风险随队列下降可归因于20世纪后，政府开始建设精神专科医院，2004年开展686项目，通过拨付中央资金来补助地方开展重性精神疾病管理治疗工作[24]，2013年《精神卫生法》实施后服务网络和患者权益保护显著加强[25]。这些制度性进步为中、晚期出生队列提供了更早期的识别与治疗机会，有助于解释其焦虑DALYs风

险的代际递减。

本研究存在局限性，分析基于GBD 2021公开数据库，其估计精度受限于原始资料完整性、诊断一致性以及模型假设的适用性[26]。我国各省经济发展水平与医疗资源分布差异显著，欠发达地区因诊断能力不足、医疗可及性较低，焦虑症负担可能被低估或偏估。受数据维度限制，本研究仅能在性别与年龄层面开展描述性生态分析，既未深入到省级数据，也无法基于宏观时间序列推断个体层面的因果关系。

参 考 文 献

[1] Stein DJ, Scott KM, de Jonge P, et al. Epidemiology of anxiety disorders: from surveys to nosology and back [J]. Dialogues Clin Neurosci, 2017, 19(2): 127-136.

[2] Bandelow B, Michaelis S. Epidemiology of anxiety disorders in the 21st century [J]. Dialogues Clin Neurosci, 2015, 17(3): 327-335.

[3] COVID-19 Mental Disorders Collaborators. Global prevalence and burden of depressive and anxiety disorders in 204 countries and territories in 2020 due to the COVID-19 pandemic [J]. Lancet, 2021, 398(10312): 1700-1712.

[4] GBD 2019 Mental Disorders Collaborators. Global, regional, and national burden of 12 mental disorders in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019 [J]. Lancet Psychiatry, 2022, 9(2): 137-150.

[5] Xiong P, Liu M, Liu B, et al. Trends in the incidence and DALYs of anxiety disorders at the global, regional, and national levels: Estimates from the Global Burden of Disease Study 2019 [J]. J Affect Disord, 2022, 297: 83-93.

[6] Fan R, Pan C, Fang H, et al. The changing trend and prediction of the burden of anxiety disorder in Chinese population from 2022 to 2035 [J]. Front Public Health, 2025, 13: 1580771.

[7] Tian W, Yan G, Xiong S, et al. Burden of depressive and anxiety disorders in China and its provinces, 1990-2021: findings from the Global Burden of Disease Study 2021 [J]. Br J Psychiatry, 2026, 228(1): 18-28.

[8] Zhi Z, Yan S, Yijuan H, et al. Trends in the disease burden of anxiety disorders in middle-aged and older adults in China [J]. BMC Psychol, 2024, 12(1): 83.

[9] Chen H, Phillips M, Cheng H, et al. Mental Health Law of the People's Republic of China (English translation with annotations): Translated and annotated version of China's new Mental Health Law [J]. Shanghai Arch Psychiatry, 2012, 24(6): 305-321.

[10] 张诗婷, 黄霞, 刘春莹, 等. 1990—2021年中国10~24岁青少年焦虑症疾病负担及变化趋势分析 [J]. 现代预防医学, 2025, 52(6): 1063-1068.

[11] Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, et al. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates [J]. Stat Med, 2000, 19 (3): 335-351.

[12] Ilic M, Ilic I. Cancer mortality in Serbia, 1991-2015: an age-period-cohort and joinpoint regression analysis [J]. Cancer Commun (Lond), 2018, 38(1): 10.

[13] Fu WJ. Ridge estimator in singulah oesiun with application to age-period-cohort analysis of disease rates [J]. Communications in Statistics-Theory and Methods, 2000, 29(2): 263-278.

[14] Li Y, Ren N, Zhang B, et al. Gastric cancer incidence trends in China and Japan from 1990 to 2019: Disentangling age-period-cohort patterns [J]. Cancer, 2023, 129(1): 98-106.

[15] Xia X, Tian X, Xu Q, et al. Global trends and regional differences in mortality of cardiovascular disease and its impact on longevity, 1980-2021: Age-period-cohort analyses and life expectancy decomposition based on the Global Burden of Disease study 2021 [J]. Ageing Res Rev, 2025, 103: 102597.

[16] Knoll M, Furkel J, Debus J, et al. An R package for an integrated evaluation of statistical approaches to cancer incidence projection [J]. BMC Med Res Methodol, 2020, 20(1): 257.

[17] Bie F, Yan X, Xing J, et al. Rising global burden of anxiety disorders among adolescents and young adults: trends, risk factors, and the impact of socioeconomic disparities and COVID-19 from 1990 to 2021 [J]. Front Psychiatry, 2024, 15: 1489427.

[18] Chen S, Huang W, Zhang M, et al. Dynamic changes and future trend predictions of the global burden of anxiety disorders: analysis of 204 countries and regions from 1990 to 2021 and the impact of the COVID-19 pandemic [J]. EClinicalMedicine, 2025, 79: 103014.

[19] Kundakovic M, Rocks D. Sex hormone fluctuation and increased female risk for depression and anxiety disorders: From clinical evidence to molecular mechanisms [J]. Front Neuroendocrinol, 2022, 66: 101010.

[20] Fellmeth G, Rose-Clarke K, Zhao C, et al. Health impacts of parental migration on left-behind children and adolescents: a systematic review and meta-analysis [J]. Lancet, 2018, 392(10164): 2567-2582.

[21] 何沛芸, 卿灿. 我国小学生考试焦虑状况、影响及其成因：基于SSES2019调查数据的分析 [J]. 中国考试, 2024(6): 90-99.

[22] Yang X, Fang Y, Chen H, et al. Global, regional and national burden of anxiety disorders from 1990 to 2019: results from the Global Burden of Disease Study 2019 [J]. Epidemiol Psychiatr Sci, 2021, 30: e36.

[23] He P, Luo Y, Guo C, et al. Prenatal war exposure and schizophrenia in adulthood: evidence from the Sino-Japanese War of 1937-1945 [J]. Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol, 2019, 54(3): 313-320.

[24] 樊作树. 关注精神健康关注"686项目"：谈中央补助地方重性精神疾病管理治疗项目 [J]. 中国乡村医药, 2013, 20(1): 8.

[25] 陈一鸣. 解读《精神卫生法》[J]. 精神医学杂志, 2013, 26(3): 216-218.

[26] Wu Z, Xia F, Lin R. Global burden of cancer and associated risk factors in 204 countries and territories, 1980-2021: a systematic analysis for the GBD 2021 [J]. J Hematol Oncol, 2024, 17(1): 119.

（责任编辑：邓　妍）