

北京泰康溢彩公益基金会
应对人口老龄化公共卫生及流行病
防治专项基金年度资助项目
结题申请表

批准号: _____ 课题完成时间: 2021.11.30
项目名称: 2019 年中国人群疾病负担研究
首席专家: 殷鹏 联系电话: 13718974561
责任单位: 中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防
控制中心
资助金额: 35 (万元) 累计拨款: 28 (万元)
执行年限: 1 年 填报日期: 2022 年 7 月

泰康溢彩公卫专项基金办公室

2022 年 6 月

注意事项：

1.请课题组认真填写各项内容，《结题报告》要求全面地反映资助项目的工作情况和研究进展，如实体现资助项目的研究计划要点、执行情况、主要进展与成果、人才培养、合作交流、经费使用以及研究计划调整等情况，重点描述研究进展与重要的研究成果，该表经责任单位审核后报送我办。

2.请项目负责人如实填写本表各项内容，纸质表格经所在单位科研管理部门审核盖章后，连同电子版表格报送我办。

3.本表所填研究进展情况、研究成果情况、阶段性成果清单等内容将在我办网站公布，接受社会监督，请如实填写、认真核校。

4.项目实施过程中，如有重要事项变更，一律实行报批制度。项目负责人需填写《泰康溢彩年度资助项目重要事项变更审批表》，经责任机构审批或审核后报送我办。变更项目管理单位的，须经原单位和新单位的科研管理机构共同签署意见。

5.各科研单位要认真审核把关，确保报送数据的真实性和准确性。

一、项目结题报告

主要内容：①项目背景及主要研究内容概述；②研究计划执行情况：是否按计划执行，哪些内容做了必要的调整与变动，哪些研究内容未按计划进行，原因何在；③研究工作主要进展；④国内外学术交流与人才培养情况（如无，可以不写）。以上内容请逐条填写。

1、项目背景及主要研究内容概述

（1）研究背景与研究内容

疾病负担是由于疾病、伤残和过早死亡给社会及国家带来的健康及经济影响，对疾病负担的定量测量可以评价不同疾病和危险因素所引起的损失，是确定重大健康问题和疾病控制优先权的基础，是健康中国建设的主要评价指标。从上世纪90年代开始，世界卫生组织和世界银行联合开展了全球疾病负担研究（简称GBD1990）。疾病负担研究方法历经探索、发展和成熟三个阶段，已经得到国内外的广泛认可，此后每年的结果也定期更新并发表在柳叶刀上。目前全球许多国家和地区直接使用IHME测算的疾病负担结果作为政策制定的主要依据。

2015年，在原国家卫生计生委的领导下，中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心（以下简称慢病中心）联合国内外众多科研院所、高等院校、省级疾病预防控制中心等机构，成立了中国疾病负担研究中心，搭建了开展疾病负担研究的合作平台。通过整合利用全国死因监测、慢病及其危险因素监测、专病抽样调查、全国人口普查及卫生服务调查等多源数据，进行了大量基于中国数据并适合中国国情的科学研究和探索，密切结合我国卫生工作实际情况，发展了全球疾病负担研究的方法和技术，建立了中国疾病负担研究的方法学体系，对2005-2018年我国及不同省份的疾病负担进行了深入研究。

本项目依托前期开展的我国分省疾病负担研究的工作基础，利用现有监测和调查数据，参考并改良全球疾病负担估算模型，对中国疾病负担研究方法进行优化和模型调整，估计我国及各省不同人群总死亡率、重大慢性病发病率、患病率、死亡率、早死损失寿命（Years of life lost, YLLs）、伤残损失寿命年（Years lived

with disability, YLD) 以及相关危险因素的暴露水平和归因疾病负担, 进而确定 2018 年影响我国不同省份居民的主要健康问题、危险因素及其省际间的差异, 评价我国及各省不同人群的疾病负担, 为各省健康中国行动相关指标的测算提供参考, 为我国的卫生政策制定提供坚实的数据支撑。

2、研究计划执行情况

项目基本按照研究计划进行, 具体情况如下。

(1) 总死亡率和主要慢病早死负担估计。

依托全国疾病监测系统的 2005-2019 年死亡报告数据, 计算各县区、分性别和年龄组粗死亡率。使用历年全国死因监测漏报调查结果, 计算漏报校正死亡率。采用改良逻辑寿命表系统, 校正各县区、分性别和年龄组死亡率。通过收集县区和各省协变量数据, 采用广义线性模型, 对县区死亡率进行修正和填补。采用人口加权方法, 将县区死亡率汇总至各省层面。在此基础上, 计算历年各省分性别和年龄组死亡率及总死亡率, 性别合计由男性和女性结果加和得到。

采用智能死因推断量表和垃圾编码重新分配技术对 2019 年度死因监测数据的死因构成进行调整, 并进行质量评价。结合总死亡率, 获得各省重大慢病分性别、年龄别的死亡率。在此基础上, 基于全球疾病负担研究 (GBD) 的标准寿命表, 测算得到我国及各省因重大慢病 YLL。

本部分研究内容由于死因监测数据为每年更新的数据, 该部分数据的收集基本不受新冠疫情的影响, 因此该部分内容在原计划做 2019 年早死负担的基础上进行了更新和扩展, 产出了最新的 2020 年总死亡率和早死疾病负担的结果。

(2) 重大慢性病伤残负担研究。

通过收集死亡率以及社会经济学因素等协变量数据结合已有患病率数据进行患病率的估算; 结合临床资源数据, 对每年我国分省不同人群重点慢病后遗症的比例以及不同后遗症的健康状态分布进行统计。采用国际通用的配对比较方法, 收集居民对主要疾病对应的 206 个健康状态的主观感受; 并利用人口健康等值方法, 对获得的伤残权重分值进行校正, 最终获得中国人群的伤残权重结果。结合

上述估计不同慢病的患病率，以及各种后遗症所占比例，估计我国及各省不同人群重点慢病及其后遗症的患病率；分别乘以相应后遗症的伤残权重，最终估计出我国及各省不同人群重点慢病的伤残损失寿命年。

该部分研究内容伤残权重调查的部分顺利完成，但由于各类慢病患病率的数据受到疫情影响未及时更新，因此结果的展示为 2018 年的伤残负担。

（3）重大慢性病相关危险因素归因负担研究。

通过检索文献和相关研究，确定重大慢病相关危险因素分类及其具体指标，系统收集我国大型流行病学调查中代谢相关危险因素数据及权威部门监测数据，结合时空局部回归模型，分省估计慢病相关危险因素的分布特征和流行水平。按照理论最小风险暴露水平（TMREL）的反事实场景，按连续变量和二分类变量和多分类变量计算人群归因危险度百分比。结合之前测算得出的重大慢病死亡率、YLLs、YLDs、伤残调整寿命年等疾病负担指标，计算各个危险因素的归因死亡率和归因疾病负担。与第二部分研究内容相对应，归因负担主要展示 2018 年归因于高血压和身体活动不足的结果。

3、研究工作主要进展

项目依托前期开展的疾病负担研究基础，充分利用现有监测和调查数据，通过改进全球疾病负担估算模型，测算我国及各省心脑血管疾病、恶性肿瘤、糖尿病和慢性阻塞性肺疾病 (COPD) 等重大慢病的疾病负担，为国家和各省慢病防控提供决策支持。具体研究进展如下：

1. 产出 2020 年我国及不同省份人群的总死亡率、主要慢病死亡率及早死造成的疾病负担。

为准确估算过早死亡造成的疾病负担，需要对我国人群的总死亡率和死因构成进行精准的评估和计算，如何调整我国不同地区的死亡漏报以及对不明死因的个案进行再分配和调整成为本研究的一大关键技术问题。本研究通过整合利用全国死因监测、全国人口普查及 GBD 研究等多源数据，测算了 2005-2020 年我国及不同省份不同人群主要慢病的死亡及早死负担。

1) 总死亡情况

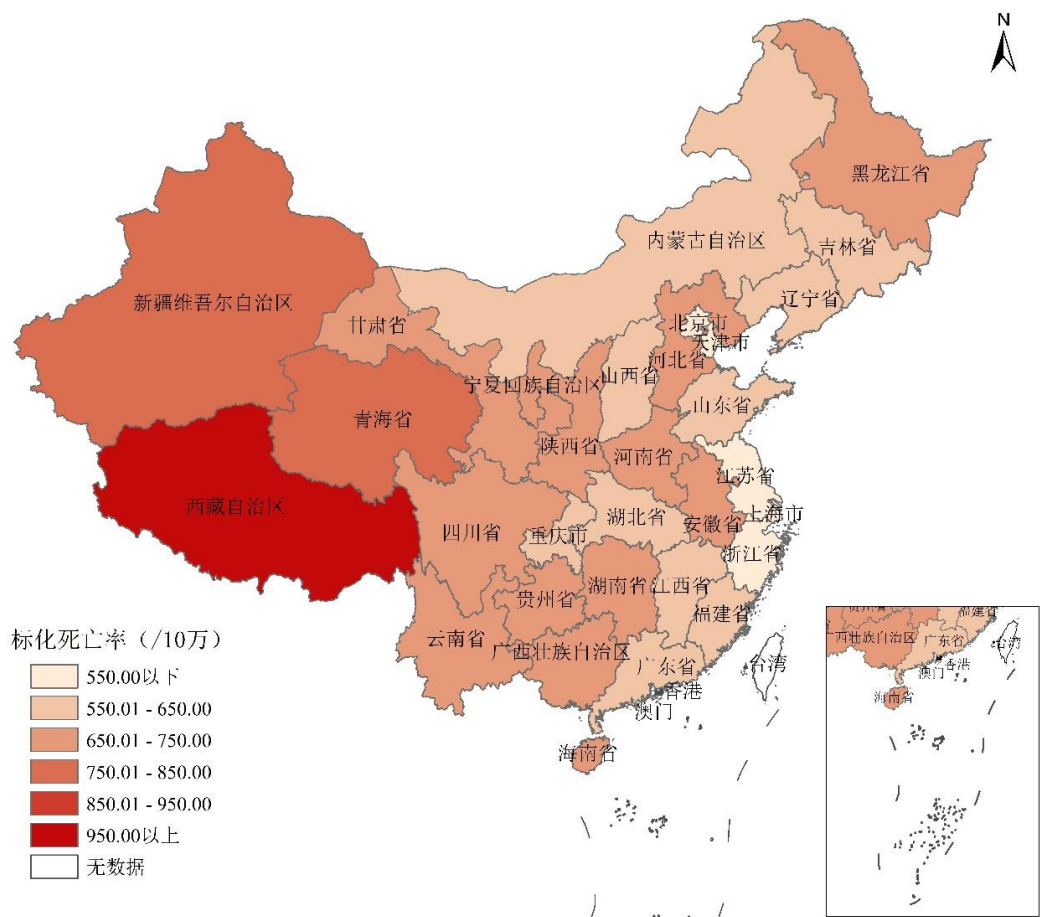
2020 年我国居民全死因估计死亡数为 11 518 527 人, 男性 6 532 042 人, 女性 4 986 485 人; 死亡率为 820.50/10 万, 男性 910.79/10 万, 女性 726.19/10 万; 标化死亡率为 627.54/10 万, 男性 780.61/10 万, 女性 486.83/10 万。分城乡来看, 2020 年我国城市居民的全死因估计死亡数为 4 263 007 人, 农村居民的估计死亡数为 7 255 520 人; 城市居民全死因死亡率为 726.99 /10 万, 农村为 887.58 /10 万; 城市居民全死因标化死亡率低于农村, 城市为 556.02 /10 万, 农村为 678.84 /10 万, 2005-2020 年标化死亡率平均年度变化百分比 (Average Annual Rate of Change, AAPC) 分别为-2.37%(-2.63~-2.11)和-1.65%(-1.85~-1.45)。分地区来看, 2020 年我国东部地区居民的估计死亡数为 4 637 204 人, 中部居民的估计死亡数为 3 705 107 人, 西部地区为 3 176 216 人; 标化死亡率西部最高为 696.79 /10 万, 中部次之为 663.31 /10 万, 东部最低为 563.00 /10 万, 2005-2020 年间不同地区标化死亡率均呈现下降趋势。

表 1 2005 和 2020 年全国分城乡、分地区死亡数、粗死亡率、标化死亡率及 AAPC 情况

	死亡数		粗死亡率		标化死亡率		2005-2020年 AAPC(%)
	2005	2020	2005	2020	2005	2020	
全国	9 456 013	11 518 527	730.67	820.50	853.63	627.54	-2.02(-2.07~-1.98)*
城市	3 259 488	4 263 007	693.95	726.99	810.73	556.02	-2.37(-2.63~-2.11)*
农村	6 195 580	7 255 520	751.48	887.58	877.93	678.84	-1.65(-1.85~-1.45)*
东部	3 429 889	4 637 204	696.41	792.47	761.51	563.00	-2.00(-2.03~-1.96)*
中部	3 040 748	3 705 107	706.54	848.07	858.58	663.31	-1.70(-1.75~-1.65)*
西部	2 985 376	3 176 216	804.10	831.90	978.56	696.79	-2.22(-2.29~-2.14)*

2020 年标化死亡率全国总体呈现西部高、中部次之、东部低的梯度递减特征。2020 年标化死亡率最高的五个省份分别为西藏 (1 054.08/10 万)、青海 (762.95/10 万)、新疆 759.58/10 万)、甘肃 (723.84/10 万) 及贵州 (706.96/10 万), 标化死亡

率最低的五个省份均为上海（363.29/10 万）、北京 405.27/10 万）、江苏 493.32/10 万）、浙江 523.57/10 万）及天津（ 537.84/10 万）。就 2005-2020 年标化死亡率降幅来看，所有省份标化死亡率均呈现下降趋势，降幅最高的五个省份为贵州（-35.82%）、江苏(-30.27%)、云南(-30.17%)、四川(-29.87%)及内蒙古(-29.64%)；降幅最低的五个省份为安徽（-12.14%）、西藏（-16.23%）、吉林（-19.65%）、陕西（-21.35%）及黑龙江（-22.06%）。在 2005-2020 年中，就全国水平来看，死亡模式呈现低龄组变化显著而高龄组保持稳定的特点。其中婴幼儿降幅最大，包括 0 岁及 1-4 岁组；青壮年次之，包括-24 岁组以及 25-29 岁组；70 岁及以上老龄人口降幅平缓，其中 80 岁及以上降幅最小。



2) 心血管疾病死亡率及 YLL

全国情况来看，2020 年共有 4 502 589 人死于心脑血管疾病，其中男性 2 372 009 人，女性 2 130 580 人。2005-2020 年中国人群的心脑血管疾病标化死亡率由 2005 年的 288.49/10 万下降到 2020 年的 241.34/10 万，AAPC 为-1.17(-1.23~-1.10)。男性高于女性，其中男性由 2005 年的 328.42/10 万下降到 2020 年的 283.35/10 万，其 AAPC 为-0.98(-1.02~-0.93)；女性由 2005 年的 249.47/10 万下降到 2020 年的 202.00/10 万，其 AAPC 为-1.38(-1.46~-1.31)。2020 年心脑血管疾病造成的 YLL 为 79 839 873 人年，其中男性为 46 198 426 人年，女性为 33 641 447 人年。2005-2020 年中国人群的心脑血管疾病标化 YLL 率由 2005 年的 5 592.13/10 万人年下降到 2020 年的 4 423.06/10 万人年，其 AAPC 为-1.53(-1.60~-1.47)。男性高于女性，其中男性由 2005 年的 6 664.84/10 万人年下降到 2020 年的 5 526.83/10 万人年，其 AAPC 为-1.24(-1.28~-1.20)；女性由 2005 年的 4 514.19/10 万人年下降到 2020 年的 3 350.19/10 万人年，其 AAPC 为-1.95(-2.01~-1.88)。

分省来看，2020 年心脑血管疾病标化死亡率最高的三个省份分别为西藏（386.97 /10 万）、黑龙江（332.61 /10 万）及河南（321.35 /10 万）；最低的三个省为上海（136.56 /10 万）、浙江（138.42 /10 万）及江苏（154.29 /10 万）。2005 年及 2020 年，标化死亡率全国总体呈现西部高、中部次之、东部低的梯度递减特征。

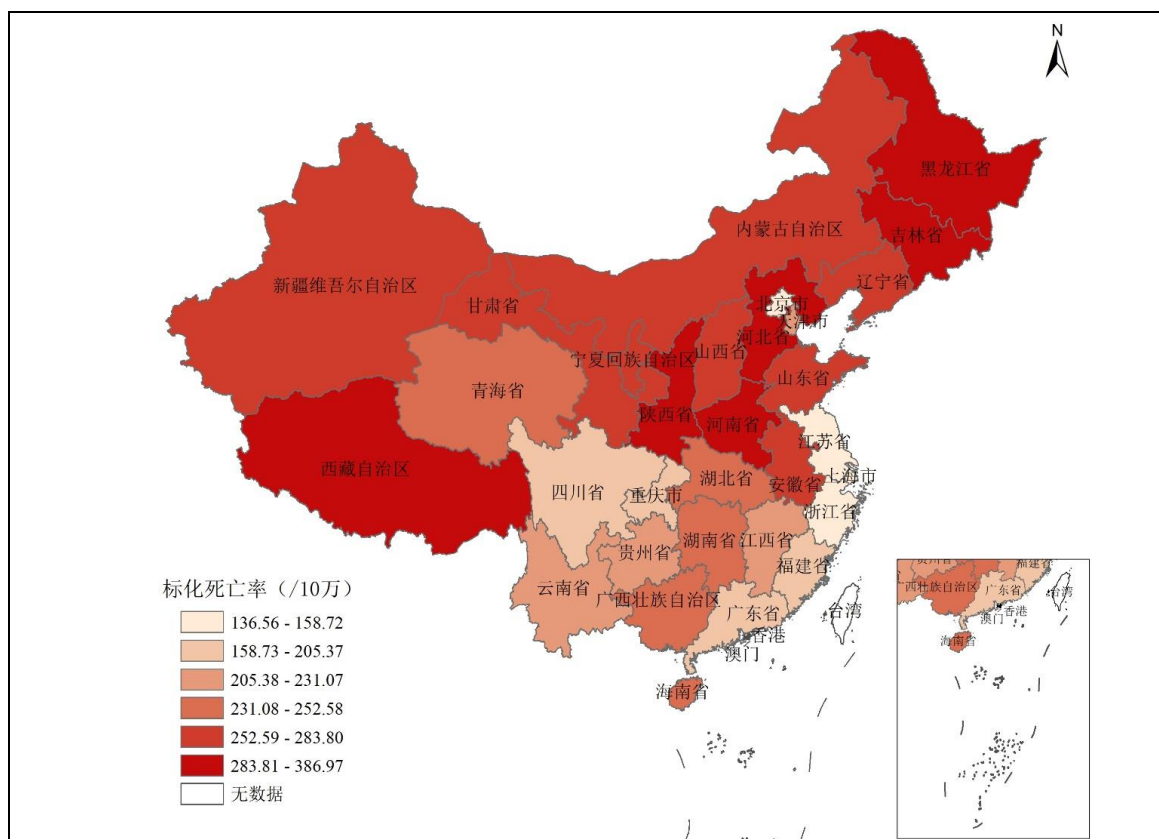


图 3 2020 年中国分省心脑血管疾病标化死亡率情况

3) 恶性肿瘤死亡率及 YLL

全国情况来看，2020 年共有 2 397 772 人死于恶性肿瘤，其中男性 1 565 698 人，女性 832 075 人。2005-2020 年中国人群的恶性肿瘤标化死亡率由 2005 年的 175.20/10 万下降到 2020 年的 132.26/10 万，其 AAPC 为-1.84(-1.94~-1.74)。男性高于女性，其中男性由 2005 年的 236.92/10 万下降到 2020 年的 182.33/10 万，其 AAPC 为-1.73(-1.77~-1.70)；女性由 2005 年的 117.33/10 万下降到 2020 年的 87.26/10 万，其 AAPC 为-1.95(-1.99~-1.90)。2020 年恶性肿瘤造成的 YLL 为 56 598 975 人年，其中男性为 37 240 090 人年，女性为 19 358 886 人年。中国人群的恶性肿瘤标化 YLL 率由 2005 年的 4 651.99 /10 万人年下降到 2020 年的 3 259.52/10 万人年，其 AAPC 为-2.33(-2.43~-2.23)。男性高于女性，其中男性由 2005 年的 6 216.13/10 万人年下降到 2020 年的 4 378.10/10 万人年，其 AAPC 为-2.31(-2.34~-2.27)；女性

由 2005 年的 3 108.29/10 万人年下降到 2020 年的 2 207.06/10 万人年, 其 AAPC 为 -2.26(-2.30~-2.22)。

分省来看, 2020 年标化死亡率最高的三个省份分别为福建 (166.09 /10 万)、安徽 (166.07 /10 万) 及黑龙江 (161.99 /10 万); 标化死亡率最低的两个省份为上海 (85.43 /10 万)、云南 (95.90 /10 万) 及北京 (104.98 /10 万)。

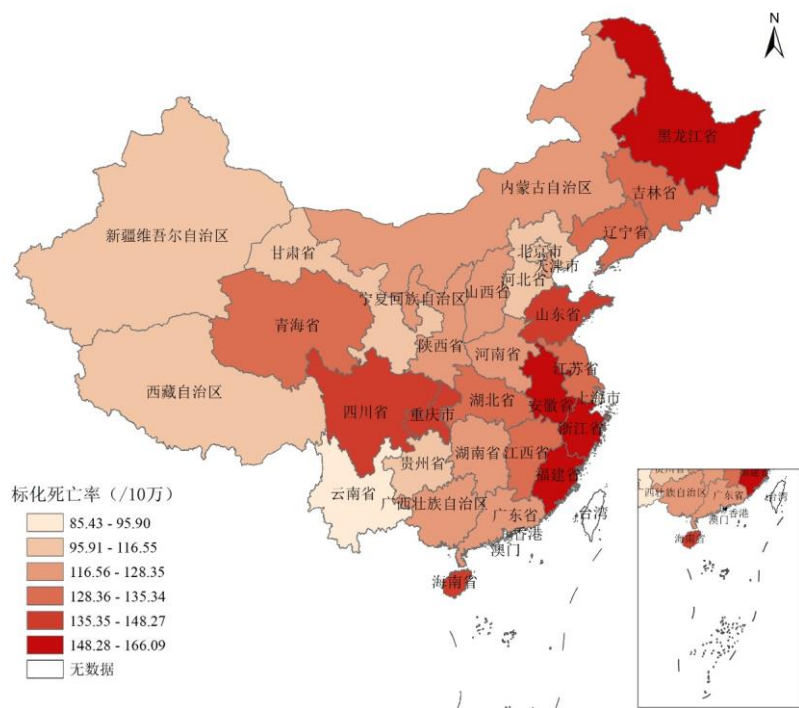


图 4 2020 年中国分省恶性肿瘤标化死亡率情况

4) 慢性呼吸系统疾病死亡率及 YLL

全国情况来看, 2020 年共有 954 881 人死于慢性阻塞性肺疾病, 其中男性 556 867 人, 女性 398 014 人。2005-2020 年中国人群的慢性阻塞性肺疾病标化死亡率由 2005 年的 99.49/10 万下降到 2020 年的 50.49/10 万, 其 AAPC 为 -4.45(-4.71~-4.19)。男性高于女性, 其中男性由 2005 年的 115.86/10 万下降到 2020 年的 66.83/10 万, 其 AAPC 为 -3.63(-3.83~-3.42); 女性由 2005 年的 85.14/10 万下降到 2020 年的 36.98/10 万, 其 AAPC 为 -5.47(-5.80~-5.14)。2020 年慢性阻塞性肺

疾病造成的 YLL 为 14 764 545 人年,其中男性为 9 029 966 人年,女性为 5 734 579 人年。2005-2020 年中国人群的慢性阻塞性肺疾病标化 YLL 率由 2005 年的 1 634.71/10 万人年下降到 2020 年的 789.56/10 万人年,其 AAPC 为-4.77(-5.06~-4.49)。男性高于女性,其中男性由 2005 年的 1 957.18/10 万人年下降到 2020 年的 1 068.74/10 万人年,其 AAPC 为-3.98(-4.20~-3.76); 女性由 2005 年的 1 336.96 /10 万人年下降到 2020 年的 547.56/10 万人年,其 AAPC 为-5.85(-6.20~-5.50)。

分省来看,2020 年慢性阻塞性肺疾病标化死亡率最高的三个省份分别为四川(123.69 /10 万)、云南(116.34 /10 万)及青海(95.67 /10 万);标化死亡率最低的两个省份为吉林(9.71 /10 万)、辽宁(15.27 /10 万)及北京(18.62 /10 万)。

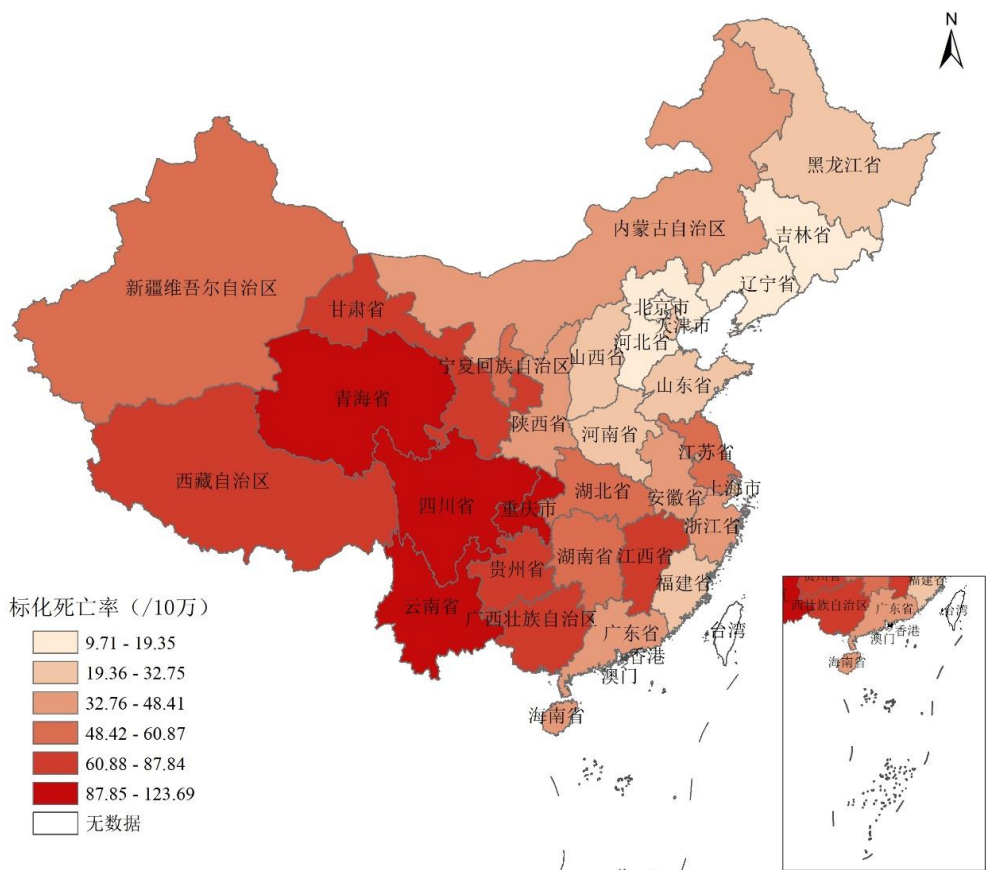


图 5 2020 年中国分省慢性阻塞性肺疾病标化死亡率情况

5) 糖尿病死亡率及 YLL

全国情况来看, 2005-2020 年中国人群的糖尿病标化死亡率呈上升趋势, 2005 年中国人群的糖尿病标化死亡率为 12.18/10 万, 到 2020 年上升至 13.62/10 万, 其中男性由 2005 年的 11.95/10 万升至 2020 年的 14.51/10 万, 女性由 2005 年的 12.38/10 万升至 2020 年的 12.73/10 万。2020 年糖尿病造成的 YLL 为 4 929 541 人年, 其中男性为 2 570 719 人年, 女性为 2 358 822 人年。糖尿病标化 YLL 率由 2005 年的 264.79/10 万人年上升到 2020 年的 270.38/10 万人年, 其 AAPC 为 0.14(0.11~0.17)。男性高于女性, 男性由 2005 年的 260.44/10 万人年上升到 2020 年的 300.57/10 万人年, 其 AAPC 为 0.97(0.93~1.02); 女性由 2005 年的 268.94/10 万人年下降到 2020 年的 239.89/10 万人年, 其 AAPC 为-0.76(-0.81~-0.71)。

分省来看, 2020 年标化死亡率最高的三个省份分别为海南 (22.06/10 万)、新疆 (21.46 /10 万) 及上海 (21.37 /10 万); 标化死亡率最低的三个省份为西藏 (8.41 /10 万)、山东 (9.36 /10 万) 及内蒙古 (10.35 /10 万)。

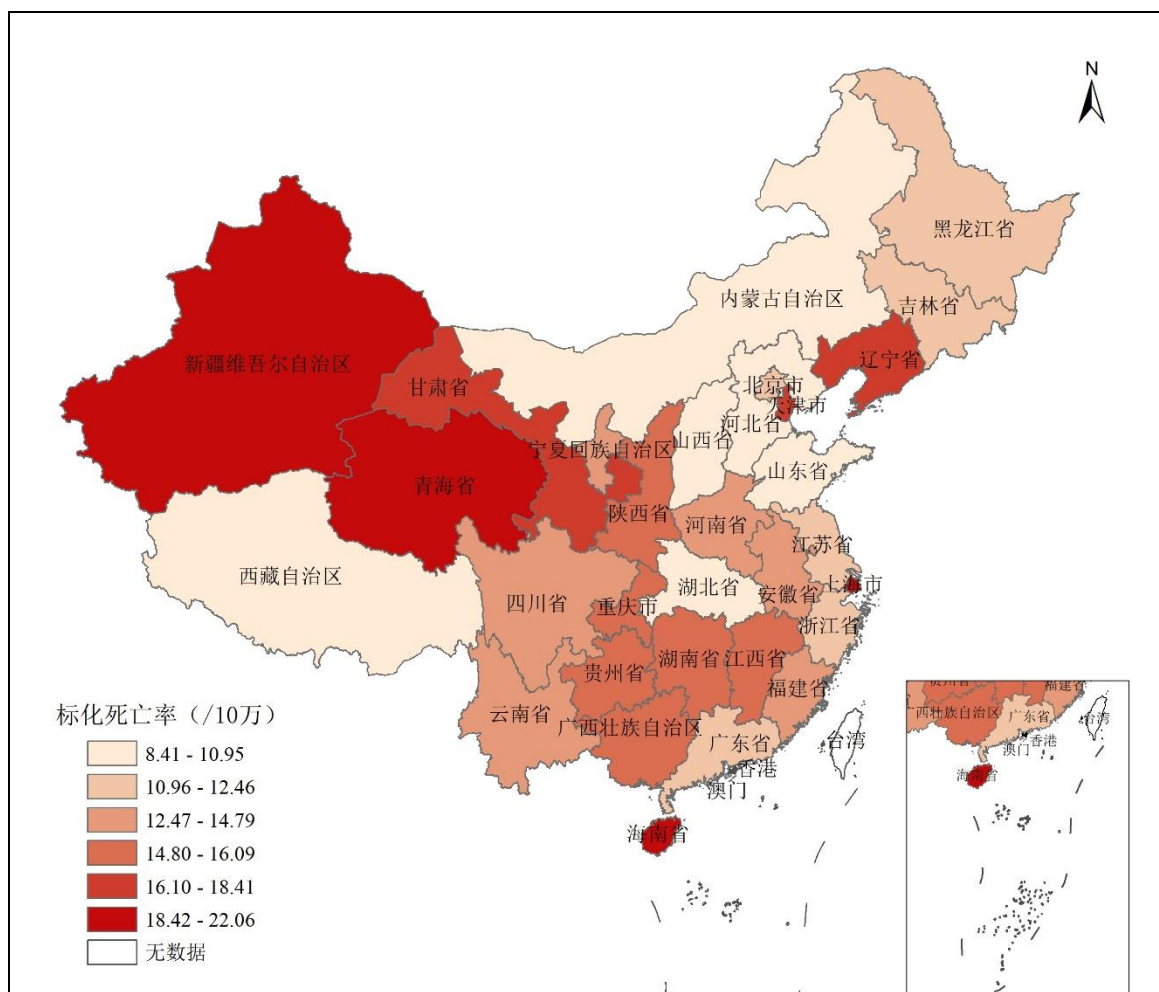


图 6 2020 年中国分省糖尿病标化死亡率情况

6) 神经精神系统疾病死亡率及 YLL

全国情况来看，2020 年共有 249 048 人死于神经精神疾病，其中男性 114 197 人，女性 134 851 人。2005-2020 年中国人群的神经精神疾病标化死亡率由 2005 年的 14.22/10 万下降到 2020 年的 13.46/10 万，其 AAPC 为-0.38(-0.48~-0.28)。其中男性由 2005 年的 13.49/10 万上升到 2020 年的 14.12/10 万，其 AAPC 为 0.30(0.23~0.37)；女性由 2005 年的 14.37/10 万下降到 2020 年的 12.66/10 万，其 AAPC 为-0.83(-0.90~-0.75)。2020 年神经精神疾病造成的 YLL 为 4 500 156 人年，其中男性为 2 368 869 人年，女性为 2 131 287 人年。2005-2020 年中国人群的神经精神疾病标化 YLL 率由 2005 年的 296.12/10 万人年上升到 2020 年的 267.06/10 万

人年，其 AAPC 为-0.38(-0.48~-0.28)。男性高于女性，其中男性由 2005 年的 313.60 /10 万人年下降到 2020 年的 306.32/10 万人年，其 AAPC 为-0.15(-0.22~-0.08)；女性由 2005 年的 269.71/10 万人年上升到 2020 年的 223.11/10 万人年，其 AAPC 为 -1.25(-1.36~-1.13)。

分省来看，2020 年阿尔兹海默病及痴呆标化死亡率最高的三个省份分别为福建（21.23 /10 万）、浙江（17.49 /10 万）及安徽（15.80 /10 万）；最低的两个省份为西藏（2.31 /10 万）、青海（2.79 /10 万）及黑龙江（3.83 /10 万）。

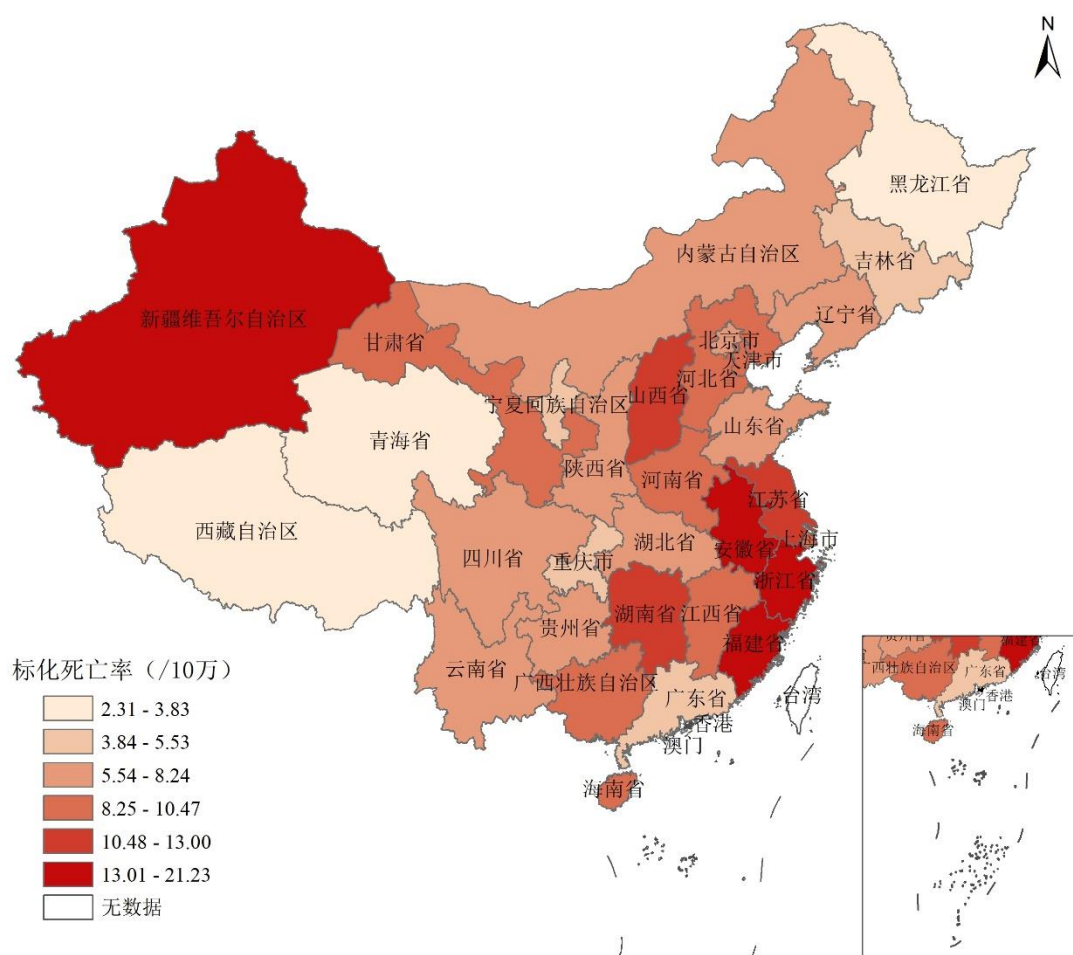


图 7 2020 年中国分省阿尔兹海默病及痴呆标化死亡率情况

2. 产出 2018 年我国及不同省份人群的伤残疾病负担

本研究系统收集不同时期我国各省不同人群的重大慢病疾病的发病、患病和相关危险因素的数据及文献资料等，整合调整不同的数据资源后，结合协变量数据，利用 DisMod-MR 模型以及 GBD 前期研究基础，在 Bayes 框架下，按照“中国---区域---省”三层模式，估计 2005-2018 年我国及各省不同人群的缺血性心脏病（Ischemic Heart Disease, IHD）、脑卒中、肿瘤、糖尿病、慢性阻塞性肺病等重要慢性疾病因伤残导致的寿命年损失。

1) 不同地区缺血性心脏病所致伤残损失寿命年

中国不同地区 IHD 所致 YLD、YLD 率和标化 YLD 率存在一些差异，中部和西部地区较为相近，然而东部地区北京、上海结果显著高于所有地区。山东、四川和河南 YLD 一直位居中国前三位，从 2005 年的 16.38 万人年、16.69 万人年和 16.23 万人年分别升至 2018 年的 27.38 万人年、25.06 万人年和 20.93 万人年；西藏、青海和宁夏 YLD 一直位居中国末位，2018 年其 YLD 分别为 0.46 万人年、1.22 万人年和 1.27 万人年。不同省份 IHD 所致 YLD 率及标化 YLD 率呈现上升或下降的趋势。

2) 不同地区脑卒中所致伤残损失寿命年

不同省市地区中脑血管病所导致的 YLD 存在一定差异，其中，2018 年西藏地区的脑血管病 YLD 最低，为 1766.22 人年，青海省的脑血管病 YLD 也较低，为 2197.15 人年。所有 31 个省市的脑血管病导致的 YLD 在 2005-2018 年间均呈现上升趋势。

3) 不同地区糖尿病所致伤残损失寿命年

糖尿病所致 YLD、YLD 率及标化 YLD 率的地区分布呈现东部高于中部、中部高于西部的特征，同时在 2005~2018 年逐年上升；2018 年，东、中、西部的糖尿病所致 YLD 分别为 78.8 万人年、52.0 万人年和 36.9 万人年，东、中、西部的糖尿病 YLD 率分别为 136.27 人年/万人、119.87 人年/万人和 97.95 人年/万人，标化 YLD 率分别为 127.27 人年/万人、108.00 人年/万人和 88.08 人年/万人。相较于

东部和中部地区，西部地区 YLD 率和标化 YLD 率上升趋势更为明显。

4) 不同地区慢阻肺所致伤残损失寿命年

慢阻肺所致 YLD、YLD 率及标化 YLD 率的地区分布呈现东部高于西部、西部高于中部的特征，同时在 2005~2018 年逐年上升；2018 年，东、中、西部的慢阻肺所致 YLD 分别为 104.0 万人年、80.8 万人年和 77.6 万人年，东、中、西部的慢阻肺 YLD 率分别为 211.0 人年/10 万人、187.7 人年/10 万人和 209.1 人年/10 万人，标化 YLD 率分别为 197.1 人年/10 万人、166.3 人年/10 万人和 181.8 人年/10 万人。

5) 不同地区癌症所致伤残损失寿命年

2018 年，中国 31 个省份（自治区和直辖市）中，福建、黑龙江和广西全部恶性肿瘤的标化 YLD 率位居中国最高水平，新疆、北京和上海全部恶性肿瘤的标化 YLD 率最低。2005-2018 年，除上海标化 YLD 率略有下降外，各省份（自治区和直辖市）全部恶性肿瘤的粗 YLD 率及标化 YLD 率均呈现上升趋势。其中北京上升幅度最大。2018 年，各省份间不同癌症之间 YLD 情况差异较大。黑龙江、重庆、四川肺癌的标化 YLD 率最高，新疆、上海和西藏肺癌标化 YLD 率最低。广西、西藏和海南肝癌的标化 YLD 率最高，天津、北京和上海肝癌标化 YLD 率最低。

3. 产出 2018 年我国及不同省份居民的危险因素归因负担，明确影响我国及各省居民疾病负担的主要可防控危险因素。

本研究参考 GBD 研究，计算不同省份、性别和年龄的重大慢病的人群归因分值。结合前面两部分的早死损失寿命年和伤残损失寿命年数据计算重大慢病归因于不同危险因素的疾病负担，并比较其差异及变化趋势。

1) 高收缩压归因死亡情况

全国及分省高收缩压主要结局的人群归因分值（Population Attributable Fraction, PAF）情况

2018 年全国人群中，由高收缩压（Systolic Blood Pressure, SBP）引起的缺血性心脏病、缺血性脑卒中、脑内出血、蛛网膜下腔出血、高血压性心脏病、心血

管死亡、全因死亡的 PAF 分别为 33.73%、38.12%、36.67%、41.18%、38.48%、35.63%、27.63%。2018 年全国人群中，由高 SBP 引起缺血性心脏病、缺血性脑卒中、脑内出血、蛛网膜下出血和高血压性心脏病的死亡人数分别为 67.63 万人、50.71 万人、35.63 万人、3.44 万人和 16.59 万人。高 SBP 导致的缺血性心脏病、缺血性卒中东北高，西南低；脑内出血西部地区较高，蛛网膜下出血西藏明显高于其他省份，高血压性心脏病中部地区较高。

2) 身体活动不足归因死亡情况

2018 年，全国身体活动全因死亡的 PAF 值为 9.34%，其他结局中以糖尿病和卒中的 PAF 值相对更高，分别为 12.93%和 12.5%。我国成人身体活动不足引起主要结局的归因死亡人数随年龄增长呈上升趋势。全国归因身体活动不足的全死因死亡人数为 31.353 万人。脑卒中和缺血性心脏病归因于身体活动不足的死亡人数位列相关主要结局前两位，分别为 13.851 万人和 12.533 万人。全国成人居民身体活动不足主要结局归因死亡率在 50 岁之后呈显著上升趋势，尤其是 70 岁及以上年龄组，各主要结局归因死亡率明显高于其他年龄组。

4、国内外学术交流与人才培养情况（如无，可以不写）。

无。

二、研究成果情况

主要内容：①代表性成果简介，包括基本内容、主要观点、学术价值、社会影响等，成果类型分为获奖、专利、专著、期刊论文（SCI、EI、ISTP、ISR 收录请标注）、会议论文（国际\国内、特邀报告\口头报告\墙报展示、会议名称、会议时间）、其他等六类，进行描述时请标注；②研究成果清单，填写**附表 1 基金项目研究成果目录**（课题全部研究成果，后附成果全文、其余论著提供封面和首页、专利或其他证书提供扫描复印件）。

本课题研究成果主要以期刊论文产出形式呈现，发表了 6 篇标注为泰康溢彩公卫专项基金支持的期刊论文，其中 2 篇为 SCI 文章，主要内容如下所示。

1.Wang W, Liu Y, Liu J, Yin P, Wang L, Qi J, You J, Lin L, Meng S, Wang F, Zhou M. Mortality and years of life lost of cardiovascular diseases in China, 2005-2020: Empirical evidence from national mortality surveillance system. Int J Cardiol (2021). DOI: 10.1016/j.ijcard.2021.08.0348.

心血管疾病（Cardiovascular disease, CVD）是我国人群的首位死因。本研究基于全国死因监测数据，对中国及分省 2005-2020 年 CVD 早死负担进行了统一测算及定量评估。

本研究发现，我国 CVD 死亡数从 2005 年的 309 万增加至 2020 年的 458 万，标化死亡率在 16 年间呈现下降趋势，从 2005 年的为 286.85 人/10 万变化为 2020 年的 245.39 人/10 万，早死寿命损失年标化率 16 年间下降 19.27%。缺血性心脏病、出血性脑卒中及缺血性脑卒中是 CVD 的前三位死因。分省 CVD 早死负担差异明显，东南沿海等经济发达地区早死负担相对较轻。人口老龄化是 CVD 死亡人数增加的主要原因，人口增长贡献同样明显；年龄组死亡率下降则是 CVD 死亡率下降的主要原因。

CVD 在我国人群中的高流行水平给各级医疗保健系统带来了重大挑战，包括初级保健及临床治疗和照护。目前，CVD 危险因素在人群中仍然普遍流行，如吸烟、饮酒、缺乏运动、体重指数过高等；同时，作为引起 CVD 发展和死亡的重要疾病，人群对于高血压、高脂血症或糖尿病的认识、治疗和控制不足，对 CVD 流行亦有深刻而复杂的影响，特别是在人口老龄化的情况下防控形势将更加严峻。

此外，药物可及性、医疗服务质量、患者对治疗依从性以及院后护理都也可能对这一问题产生影响。幸运的是，中国当下所面临的挑战也对 CVD 早死防控创造了巨大机遇。首先，应提高政府和全社会的对 CVD 防控的认知。第二，需要深入医疗体系改革以同时适应 CVD 流行和人口老龄化带来的压力，并结合 CVD 三级预防提供全生命周期的照护，以取代现阶段常见的不连续的、碎片化服务。第三，迫切需要合理配置卫生资源，以解决严重的卫生不平等问题。第四，需要加强科学研究，为 CVD 患者制定有效可靠、低成本及具有可实践性的干预措施。

2.Wang W, Yin P, Liu Y, Liu J, Wang L, Qi J, You J, Lin L, Meng S, Wang F, Zhou M. Mortality and years of life lost of colorectal cancer in China, 2005-2020: findings from the national mortality surveillance system. Chin Med J (Engl). 2021;134(16):1933-1940. DOI: 10.1097/CM9.0000000000001625.

结直肠癌是中国人群第二大恶性肿瘤和第四大恶性肿瘤死亡原因。大多数结直肠癌死亡都归因于可改变的危险因素，因此掌握我国居民结直肠癌死亡的时间趋势、空间特征及人群分布规律，对有效制定结直肠癌早死防控策略、合理配置医疗资源具有重要支撑作用。

本研究发现，我国结直肠癌死亡数从 2005 年的 11.14 万增加至 2020 年的 17.80 万，标化死亡率在 16 年间呈现稳定趋势，从 2005 年的为 10.01 人/10 万变化为 2020 年的 9.68 人/10 万，早死寿命损失年标化率 16 年间下降 10.20%。分省结直肠癌早死负担差异明显，东南沿海等经济发达地区早死负担相对较重。人口增长是结直肠癌死亡人数增加的主要原因，人口老龄化贡献同样明显；年龄组死亡率下降则是结直肠癌死亡率下降的主要原因。在充分考虑我国不同地区和人群结直肠癌早死负担分布差异的情况下，推广健康生活方式、落实早期筛查和诊断、提高医疗救治水平是降低结直肠癌死亡的有效方式，尤其需要关注医疗资源欠发达地区。

3. 刘威, 龙政, 由金玲, 林琳, 齐金蕾, 刘韞宁, 刘江美, 王黎君, 周脉耕, 殷鹏. 2019 年中国居民慢性阻塞性肺疾病死亡地点及影响因素分析[J]. 中国慢性病 预 防 与 控 制 ,2021,29(8):561-566.

DOI:10.16386/j.cjpcd.issn.1004-6194.2021.08.001.

在中国和全球，慢性阻塞性肺疾病（COPD）仍然是常见和重要的公共卫生挑战。2019 年，全球有 328 万人死于 COPD，成为世界第三大死因。对 COPD 死亡地点的研究不仅可以了解不同场所死亡的特征，而且也可以判断死因诊断的可靠性，提高死因数据报告的质量，是衡量与体现国家医疗事业发展水平、医疗服务普及程度以及社会经济进步程度的一项指标。另外，死亡地点研究也是临终关怀的重要内容之一，对提高临终关怀的质量、制定卫生保健政策具有重要意义。

本研究描述了中国 2019 年城乡居民 COPD 死亡地点分布并分析不同年龄、性别、婚姻状况、地理区域、教育程度等人口学特征对死亡地点的影响。结果显示 2019 年中国居民 COPD 死亡地点城乡差异较大，城市居民医疗卫生机构死亡比例高于农村，农村居民在家死亡比例高于城市。北京市及东北三省无论农村还是城市居民在医疗卫生机构死亡所占的比例都要远高于全国水平，同时其家中死亡比例也是远低于全国水平。西部、初中及以下学历、离婚或丧偶、女性这些特征的人群在家死亡的可能性较高。农村居民表现出随着年龄增加在家死亡的可能性也增加的趋势，而对于城市居民年龄对是否家中死亡影响不大。

本研究有助于加强对我国 COPD 居民死亡地点分布特征的了解，深入认识各因素对死亡地点影响的特征，为我国姑息治疗和临终关怀事业的发展、医疗卫生资源的利用等政策制定与调整提供科学的建议。

4. 龙政, 刘威, 林琳, 由金玲, 王黎君, 周脉耕, 殷鹏. 1990—2017 年中国分省食管癌疾病负担分析[J].中国慢性病预防与控制, 2021, 29(08): 571-575+581. DOI: 10.16386/j.cjpcd.issn. 1004-6194.2021.08.003.

我国食管癌疾病负担远高于全球平均水平，掌握食管癌疾病负担的时间趋势、空间特征及人群分布规律，对我国制定食管癌防控策略、合理配置医疗资源具有重要作用。本研究基于 2017 年全球疾病负担研究中国分省疾病负担研究项目数据，对中国及各省份 1990-2017 年食管癌疾病负担进行描述和分析。

本研究发现，我国食管癌疾病负担在 1990-2017 年间呈下降趋势。2017 年我

国食管癌发病人数和死亡人数分别为 23.46 万和 21.26 万，标化发病率和标化死亡率分别为 12.23/10 万和 11.25/10 万，较 1990 分别下降了 36.89% 和 45.20%。2017 年食管癌 DALY 标化率为 222.58/10 万，与 1990 年相比下降了 50.14%。食管癌的发病率、死亡率和 DALY 率均随年龄的增加而增加。分省（自治区、直辖市、特别行政区）食管癌疾病负担差异明显，2017 年食管癌标化发病率、标化死亡率、DALY 标化率最高的省（自治区、直辖市、特别行政区）均为江苏、河南和四川。吸烟、饮酒、高体质指数、低水果饮食和嚼用烟草是导致的食管癌死亡的主要危险因素。

虽然我国食管癌疾病负担近年来呈下降趋势，但仍处于较高水平。未来应深入研究我国及各地食管癌发病和死亡的影响因素，在充分考虑我国不同地区 and 人群食管癌疾病负担差异的情况下，还应进一步推广健康生活方式、戒烟限酒，落实早期筛查和诊断、提高医疗救治水平，从而进一步降低我国食管癌的疾病负担。

5. 王薇, 刘韞宁, 殷鹏, 王黎君, 刘江美, 齐金蕾, 由金玲, 林琳, 周脉耕. 不同空间权重矩阵对我国心血管疾病死亡空间自相关分析的影响[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(8): 1437-1444. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20201102-01293.

本研究通过使用全国人口死亡信息登记管理系统死因监测数据，构建基于邻接关系的 Rook 矩阵、Queen 矩阵，以及基于距离关系的 K 最近邻矩阵、距离阈值矩阵，分别进行 2018 年我国区县水平 CVD 死亡全局及局部空间自相关分析。探索不同空间权重矩阵对我国人群心血管疾病（CVD）死亡空间自相关分析结果的影响及其适用性。

本研究发现，使用 4 类 26 种空间权重矩阵分析我国 CVD 死亡全局自相关均有统计学意义，全局 Moran's I 统计量在一阶 Rook 矩阵（0.406）、一阶 Queen 矩阵（0.406）、5 个空间单元 K 最近邻矩阵（0.409）以及距离阈值 100 km（0.358）时达到最大。同时，我国 CVD 死亡呈现局部聚集性分布，不同空间权重矩阵在探测 CVD 死亡“高-高”“低-低”“高-低”“低-高”空间聚集性方面存在一定差异。

此外，本研究发现，不同的空间权重矩阵对空间邻近的定义不同，导致空间

单元邻域的空间分布状态、范围及数量有所差别，从而影响空间自相关性的分析结果。空间权重矩阵并不存在固定的模式，需根据分析的具体内容和性质来生成合适的度量指标以反映出空间单元属性资料之间的关系。实际上，任何空间权重矩阵都只能是近似表示出其空间的关系。随着我国社会经济的发展，城镇化和人口老龄化进程不断加快，以 CVD 为代表的慢性病的影响因素及不同地区的疾病空间关系，将较以往更加复杂化和多样化。因此，在充分考虑社会经济、人口结构、环境气象等因素对空间关系的影响条件下，构建一个能够更为准确的刻画我国人群 CVD 死亡空间特征的空间权重矩阵，将是一个重要的研究方向。

本研究通过构建不同的空间权重矩阵，能够深入对我国人群 CVD 死亡的空间自相关特征进行分析，探测 CVD 死亡的高危和低危地区，加深对 CVD 死亡区域差异规律的认识与理解，从而有助于因地制宜的为我国 CVD 早死防治重点地区提供证据支持。本研究提示，我国应继续加强对 CVD 早死防控工作，减少“热点”区域的“扩散效应”，同时采取有力措施维持“冷点”区域 CVD 低死亡水平状态。

6. 王薇, 殷鹏, 王丽敏, 王黎君, 刘韞宁, 周脉耕. 时空统计方法在慢性病流行病学研究中的应用及进展[J]. 中国慢性病预防与控制, 2021, 29(08): 622-627. DOI: 10.16386/j.cjpcd.issn.1004-6194.2021.08.015.

近年来，时空统计方法发展及应用方兴未艾，在描述疾病发生及流行规律、疾病制图、时空分布格局识别、病因探索、风险评估、卫生服务空间可及性等发挥了重大作用。为了更好地理解时空统计方法在慢性病流行病学研究中的应用及进展，本文从其发展历史、方法学应用及研究展望三个方面进行深入探讨，为慢性病防控工作提供参考依据。

本文综述得出，随着疾病谱的不断变迁，尤其是计算机技术的飞速发展和各类空间技术水平的不断提高，虽然传统（经典）流行病学对于健康事件在人群中和时间上的分布以及相关影响因素的研究技术已经非常成熟，但是对于健康事件在空间上的分布及影响因素的研究技术则还停留在健康事件分布信息的空间图形化展现上，未能充分利用和挖掘“空间”这一特殊地理信息所蕴含的对流行病学研究

有用的新内容。此外，疾病时空数据在地区上具有聚集性、时间上具有相关性、人群上具有相似性；它所具有的时空非独立性、小地域样本过度分散以及层次嵌套结构等特征，亦很难满足经典统计学的独立同分布假设。相较于传统（经典）流行病学，时空统计方法具有交叉学科特点，空间属性为主导、研究区域覆盖面广、数据信息内容丰富。因此，在慢性病流行病学研究中引入时空统计方法这一交叉研究方向必定会推动流行病学、地理学、生物学与遗传学、生态学、数学与数理统计学、拓扑学、计算机科学、计量经济学等学科的发展，并在慢性病疾病制图、时空分布格局识别、新型危险因素探索及成因分析、时空风险评估、卫生服务空间可及性等方面发挥更大作用，对慢性病防控策略措施制定、实施及评估产生深远影响。

三、经费执行情况

（列出各项经费的具体执行情况；研究规模大、周期长、分量重，已取得较为丰硕且质量较高的阶段性成果，经费确实存在较大缺口的课题组进行补充说明。填写附表2 泰康溢彩公卫基金经费预决算明细表）

经费根据首款到账金额，按照预算支出，详见附表2

单位：元

序号	科目名称	预算	到账	支出
1	一、直接费用	303,360.00	242,688.00	242,688.00
2	1、差旅/会议/国际合作与交流费	24,360.00	19,488.00	19,488.00
3	2、出版/文献/信息传播/知识产权事务费	45,000.00	36,000.00	36,000.00
4	3、劳务费	194,000.00	155,200.00	155,200.00
5	4、专家咨询费	40,000.00	32,000.00	32,000.00
6	二、间接费用	46,640.00	37,312.00	37,312.00
7	1、科研管理费 8%	28,000.00	22,400.00	22,400.00
8	2、税费及其他	18,640.00	14,912.00	14,912.00
9	经费总计	350,000.00	280,000.00	280,000.00

四、存在问题、建议及其他需要说明的情况

（项目研究工作中的难点和经验，本项目是否达到预期目标，如未达到，请分析原因和解决途径，今后进一步研究的建议和设想）

项目按预期计划完成。

附表 1 基金项目研究成果目录（栏目不够可自行增加）

序号	成果类型	成果或论文名称	期刊名称（类别）	标注状况
1	期刊论文	Mortality and years of life lost of cardiovascular diseases in China, 2005-2020: Empirical evidence from national mortality surveillance system	International Journal of Cardiology	基金标注，SCI 收录
2	期刊论文	Mortality and years of life lost of colorectal cancer in China, 2005-2020: findings from the national mortality surveillance system	Chinese Medical Journal	基金标注，SCI 收录
3	期刊论文	2019 年中国居民慢性阻塞性肺疾病死亡地点及影响因素分析	中国慢性病预防与控制	基金标注
4	期刊论文	1990-2017 年中国分省食管癌疾病负担研究	中国慢性病预防与控制	基金标注
5	期刊论文	不同空间权重矩阵对我国心血管疾病死亡空间自相关分析的影响	中华流行病学杂志	基金标注
6	期刊论文	时空统计方法在慢性病流行病学研究中的应用及进展	中国慢性病预防与控制	基金标注

注 1：“成果类型”栏，分为“专著/期刊论文/会议论文/专利/获奖/其他六类”；

注 2：期刊论文如被 SCI、EI、ISTP、ISR 等数据库收录请做标注；

注 3：说明有无标注“泰康溢彩公卫基金资助”及项目批准号等。

附表 2 泰康溢彩公益基金经费预决算明细表（栏目不够可自行增加）

泰康溢彩公益基金经费预决算明细表

项目名称:	2019 年中国人群疾病负担研究						
执行机构:	中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心						
预算项目 (单位: 元)	标准	数量	单位	预算金额	实际支出金额	超标/节约金额	偏差原因
设备费 (如有)				/			项目执行单位是财政拨款的非营利性事业单位, 无法垫支经费, 实际支出金额为首款到账金额。
材料费 (如有)				/			
加工费 (如有)				/			
差旅/会议/国际合作与交流费				24360	19488	0	
劳务费				194000	155200	0	
专家咨询费				40000	32000	0	
人员绩效							
出版/知识产权等费用				45000	36000	0	
管理费				28000	22400	0	
税费及其它				18640	14912	0	
总计							

单 位 科 研 管 理 部 门 意 见	
<div>公 章</div> <div>负责人签字 年 月 日 联 系 电 话</div>	
课题支持机构意见	
<div>公 章</div> <div>负责人签字 年 月 日</div>	