

中国中老年人超重肥胖空间分布数据集 (2011、2015) 研发

王培涵^{1,2}, 段嘉真³, 李可欣^{1*}, 王振波¹

1. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101;
2. 中国科学院大学, 北京 100101;
3. 北京信息科技大学商学院, 北京 102206

摘要: 体质指数和腰高比是衡量人体胖瘦及健康状况的重要参数。本文利用 2011 年和 2015 年《中国健康与养老追踪调查 (CHARLS)》中身高、体重和腰围的调查数据, 制作了“中国中老年人体质指数与腰高比分布数据集 (2011、2015)”。数据集包括 2011 年和 2015 年中国 124 个地级市体质指数 (Body Mass Index, BMI) 平均值、腰高比 (Waist-to-Height Ratio, WHtR) 平均值、超重患病率和肥胖患病率。数据集以.shp 和.xlsx 格式存储, 由 9 个数据文件组成, 数据量为 32.9 MB (压缩为 1 个文件, 21.4 MB)。该数据集支撑了第一作者博士学位论文。

关键词: 中老年人; 体质指数; 腰高比; 空间分布; 博士学位论文

DOI: <https://doi.org/10.3974/geodp.2026.02.03>

CSTR: <https://cstr.escience.org.cn/CSTR:20146.14.2026.02.03>

数据可用性声明:

本文关联实体数据集已在《全球变化数据仓储电子杂志 (中英文)》出版, 可获取:

<https://doi.org/10.3974/geodb.2025.12.04.V1>. <https://cstr.escience.org.cn/CSTR:20146.11.2025.12.04.V1>.

1 前言

体质指数 (Body Mass Index, BMI) 是评估人体全身性肥胖及是否健康的通用标准^[1]。1995 年后世界卫生组织推荐使用 BMI 的临界点 25 kg/m^2 和 30 kg/m^2 作为成年人超重和肥胖的诊断标准, 但这个标准更多是基于欧美国家人种制定, 并不适用于亚洲人群。中国在 2013 年发布了《成人体质判定》标准, 认为中国健康成年人的 BMI 正常范围为 $18.5 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 24.0 \text{ kg/m}^2$, $\text{BMI} < 18.5 \text{ kg/m}^2$ 为体重过低, $24.0 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 28.0 \text{ kg/m}^2$ 为超重, $\text{BMI} \geq 28.0 \text{ kg/m}^2$ 为肥胖。腰高比 (Waist-to-Height Ratio, WHtR) 则是反应中心性肥胖的通用指标。当前超重和肥胖的快速发展已经成为威胁全球公共卫生的重要问题^[2], 且在发

收稿日期: 2025-12-01; 修订日期: 2026-03-25; 出版日期: 2026-04-25

基金项目: 国家自然科学基金(42407621)

*通讯作者: 李可欣, 中国科学院地理科学与资源研究所, likx@igsrr.ac.cn

数据引用方式: [1] 王培涵, 段嘉真, 李可欣等. 中国中老年人超重肥胖空间分布数据集 (2011、2015) 研发[J]. 全球变化数据学报, 2026, 10(2): 128–134. <https://doi.org/10.3974/geodp.2026.02.03>. <https://cstr.escience.org.cn/CSTR:20146.14.2026.02.03>.

[2] 王培涵, 段嘉真, 李可欣等. 中国中老年人超重肥胖空间分布数据集 (2011、2015) [J/DB/OL]. 全球变化数据仓储电子杂志, 2025. <https://doi.org/10.3974/geodb.2025.12.04.V1>. <https://cstr.escience.org.cn/CSTR:20146.11.2025.12.04.V1>.

展中国家尤为突出^[3]。有研究指出，中国作为世界上最大的发展中国家，已成为全球超重和肥胖人数最多的国家^[4]。预计到2030年中国将有7.9亿成年人处于超重或肥胖状态，约占整体的65.3%，而由于超重和肥胖造成的医疗费用可能达到4,180亿元，约占年度医疗支出的22%^[4]。此外，中国还是世界上老龄化速度最快的国家，根据联合国的预测数据，在2015–2055年间，中国60岁及以上人口的比重以每年2.35%的速度提高，增长速度远超同期世界平均（1.43%）^[5]。年龄增加会显著增加各种疾病的患病风险，而与超重肥胖相叠加将会对中国公共卫生系统带来严峻的挑战。

当前对于中老年人超重和肥胖的研究多集中于宏观公共卫生政策，缺少对不同地区人群胖瘦情况的了解，而这种忽视空间差异的研究往往会导致一定的结论偏差。为了更好的反应中国不同城市地区中老年人胖瘦情况，本研究利用2011年和2015年“中国健康与养老追踪调查（China Health and Retirement Longitudinal Study, CHARLS）”对中国中老年人BMI和WHtR情况进行计算，以期对未来科学研究和公共卫生政策提供数据支撑。

2 数据集元数据简介

《中国中老年人超重肥胖空间分布数据集（2011、2015）》^[6]的名称、作者、地理区域、数据年代、时间分辨率、数据集组成、数据出版与共享服务平台、数据共享政策等信息见表1。

3 数据研发方法

3.1 数据来源

原始数据来自于“中国健康与养老追踪调查（CHARLS）”，这是一套代表中国45岁及以上中老年人家庭和个人的高质量微观数据，用以分析中国人口老龄化问题，推动老龄化问题的跨学科研究^[8]。CHARLS全国基线调查于2011年开展，约1.7万人接受调查。

2011年和2015年CHARLS体检问卷中详细记录了身高、体重和腰围的测量方式。身高测量采用立式身高计，并将结果记录到变量qi002中，单位为cm。体重测量使用体重秤，将结果记录到变量ql002中，单位为kg。腰围测量使用软尺，将结果记录到变量qm002中，单位为cm。

3.2 数据预处理

由于数据在采集和整理过程中会出现误差和缺失情况。身高、体重和腰围的调查数据存在缺失值和异常值会对数据结果造成影响，故对变量数据进行预处理，剔除异常值。

首先，将缺失值进行剔除。然后使用四分位距法（Interquartile range, IQR）计算数据异常值的范围。IQR由第三四分位数（Q3）与第一四分位数（Q1）的差值计算得出，公式如下：

$$IQR = Q3 - Q1 \quad (1)$$

值小于 $Q1 - 1.5IQR$ 或者大于 $Q3 + 1.5IQR$ 的被判定为异常值并被剔除。

表 1 《中国中老年人超重肥胖空间分布数据集（2011、2015）》元数据简表

条 目	描 述
数据集名称	中国中老年人超重肥胖空间分布数据集（2011、2015）
数据集短名	Overweight&ObesityChina2011&2015
作者信息	王培涵, 中国科学院地理科学与资源研究所, wangpeihan24@mailsucas.ac.cn 段嘉真, 北京信息科技大学商学院, djz0715@bistu.edu.cn 李可欣, 中国科学院地理科学与资源研究所, likx@igsnr.ac.cn 王振波, 中国科学院地理科学与资源研究所, wangzb@igsnr.ac.cn
地理区域	中国 124 个地市/自治州
数据年代	2011、2015
时间分辨率	年
数据格式	.shp、.xlsx
数据量	32.9 MB
数据集组成	2011 年、2015 年 124 个地级市的体质指数（BMI）平均值、腰高比（WHtR）平均值、超重患病率和肥胖患病率；中国 124 个地级市中老年人体质指数、腰高比、超重肥胖患病率统计数据等
基金项目	国家自然科学基金(42407621)
出版与共享服务平台	全球变化科学研究数据出版系统 http://www.geodoi.ac.cn
地址	北京市朝阳区大屯路甲 11 号 100101, 中国科学院地理科学与资源研究所
数据共享政策	（1）“数据”以最便利的方式通过互联网系统免费向全社会开放, 用户免费浏览、免费下载；（2）最终用户使用“数据”需要按照引用格式在参考文献或适当的位置标注数据来源；（3）增值服务用户或以任何形式散发和传播（包括通过计算机服务器）“数据”的用户需要与《全球变化数据学报（中英文）》编辑部签署书面协议, 获得许可；（4）摘取“数据”中的部分记录创作新数据的作者需要遵循 10%引用原则, 即从本数据集中摘取的数据记录少于新数据集总记录量的 10%, 同时需要对摘取的数据记录标注数据来源 ^[7]
数据和论文检索系统	DOI, CSTR, Crossref, DCI, CSCD, CNKI, SciEngine, WDS, GEOSS, PubScholar, CKRSC

3.3 算法原理

3.3.1 体质指数（BMI）计算

利用 STATA 软件（version 14）计算个体体质指数（BMI），公式如下：

$$BMI=w/h^2$$
 (2)

式中，BMI 为体质指数（kg/m²），w 为体重（kg），h 为身高（m）。参照《肥胖症诊疗指南（2024 年版）》^[9]及国家卫健委相关文件，对中国成年人胖瘦程度进行划分，其中 BMI 低于 18.5 kg/m² 为低体重状态，达到 18.5 kg/m² 且低于 24 kg/m² 为正常体重，达到 24 kg/m² 且低于 28 kg/m² 为超重，达到或超过 28 kg/m² 为肥胖症。

3.3.2 腰高比（WHtR）计算

利用 STATA 软件（version 14）计算个体腰高比（WHtR），公式如下：

$$WHtR=y/h$$
 (3)

式中，WHtR 为腰高比。y 为腰围（cm），h 为身高（cm）。

3.3.3 空间数据计算

CHARLS 调查数据为每个被调查者提供了唯一的个人编号（ID），对所在社区（或行政村）提供了唯一的社区编号（communityID），并提供“PSU.dta”文件将社区编号与所在城市相对应。

利用社区编号与城市的对应关系，将参与者划分到地市或自治州，计算各地市/州 BMI 平均值、WHtR 平均值、超重和肥胖患病率，其中 BMI 平均值和 WHtR 平均值为该城市被调查者的 BMI 和 WHtR 的算数平均数，超重患病率和肥胖患病率的计算使用该城市超重（或肥胖）人数除以该市有体质指数数据的总人数。最后用 ArcGIS pro 软件（version 3.0）进行空间制图。

数据集研发技术路线见图 1。

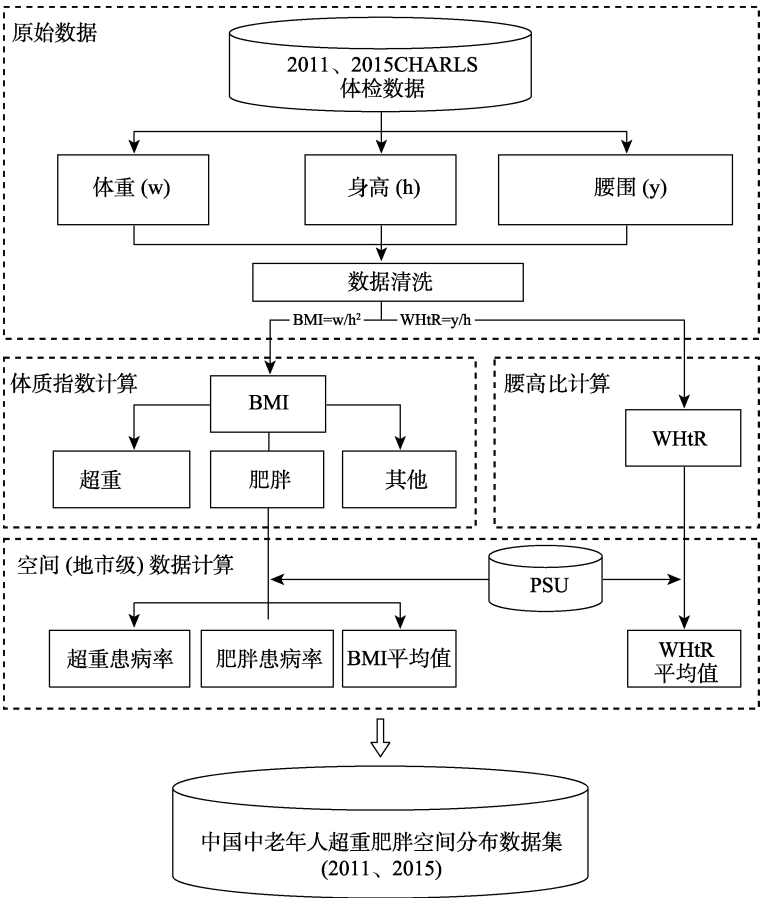


图 1 数据集研发技术路线图

4 数据结果

4.1 数据集组成

本数据集包含了来自全国 124 个地市/自治州的中老年人体质指数和腰高比情况，数据

集以空间面数据进行存储，存储为.shp 格式数据文件。记录的属性字段如表 2 所示。

其中 BMI_11 和 BMI_15 分别为 2011 和 2015 年中老年人体质指数城市平均值，WHtR_11 和 WHtR_15 分别为 2011 年和 2015 年中老年人腰高比城市平均值，over_11 和 over_15 分别是 2011 年和 2015 年中老年人城市超重患病率，obesity_11 和 obesity_15 分别是 2011 年和 2015 年中老年人城市肥胖患病率。

表 2 数据集中的属性字段表

序号	字段名	字段内容举例
1	Province	安徽省、北京市、福建省……
2	Province_e	Anhui, Beijing, Fujian……
3	City	安庆市、亳州市、阜阳市……
4	BMI_15	23.576335、24.31438、24.881645……
5	WHtR_15	0.540555、0.553583、0.558989……
6	over_15	0.258929、0.423611、0.440945……
7	obesity_15	0.116071、0.125、0.173228……
8	BMI_11	22.996226、23.815128、23.860671……
9	WHtR_11	0.531289、0.561965、0.554696……
10	over_11	0.265957、0.327731、0.321429……
11	obesity_11	0.053191、0.12605、0.130952……

4.2 数据结果分析

本数据集使用的 2011 和 2015 年 CHARLS 原始数据分别有 17,710 个和 21,113 个样本，经过空值剔除和异常值的清洗，分别有 13,488 个和 15,989 个样本纳入了数据集的计算。样本覆盖了全国 124 个地市/自治州。

根据结果对中国中老年人体质指数和腰高比数据进行统计分析（表 3）。整体来看，2011–2015 年莫兰指数（*Moran'I*）均有显著的增加，表明城市超重肥胖现象的空间分布呈现逐渐集中的趋势，区域差异逐渐变大。其中，城市 BMI 均值和 WHtR 均值的各项指标差别不大，但是超重患病率和肥胖患病率的中值有所增加，特别是超重患病率由 0.29 增长为 0.34，增长明显，而肥胖患病率由 0.10 增长为 0.11 增长不明显。说明中国中老年人超重问

表 3 中国中老年人体质指数和腰高比地市级数据统计分析表

名称	年份	最小值	最大值	平均值	标准差	中值	<i>Moran'I</i>	P value
BMI 均值	2011 年	20.25	27.42	23.45	1.20	23.43	0.213515	<0.01
	2015 年	20.57	26.16	23.79	1.06	23.80	0.241040	<0.01
WHtR 均值	2011 年	0.48	0.61	0.54	0.02	0.54	0.056649	<0.01
	2015 年	0.51	0.60	0.55	0.02	0.55	0.100135	<0.01
超重患病率	2011 年	0.00	0.60	0.30	0.09	0.29	0.106580	<0.01
	2015 年	0.06	0.57	0.34	0.08	0.34	0.194017	<0.01
肥胖患病率	2011 年	0.00	0.54	0.11	0.08	0.10	0.135871	<0.01
	2015 年	0.01	0.29	0.12	0.06	0.11	0.213515	<0.01

题愈发严重，而肥胖情况较为稳定。

通过计算 2011–2015 年超重与肥胖患病率的差值（图 2）可见：在超重患病率方面（图 2a），与 2011 年相比，2015 年我国多数城市中老年人超重患病率呈上升态势，其中江苏省徐州市增幅最大，约为 34.1%；少数城市则出现下降，山东省德州市降幅最为显著，约为 19.7%。在肥胖患病率方面（图 2b），多数城市同样表现为上升趋势，四川省甘孜藏族自

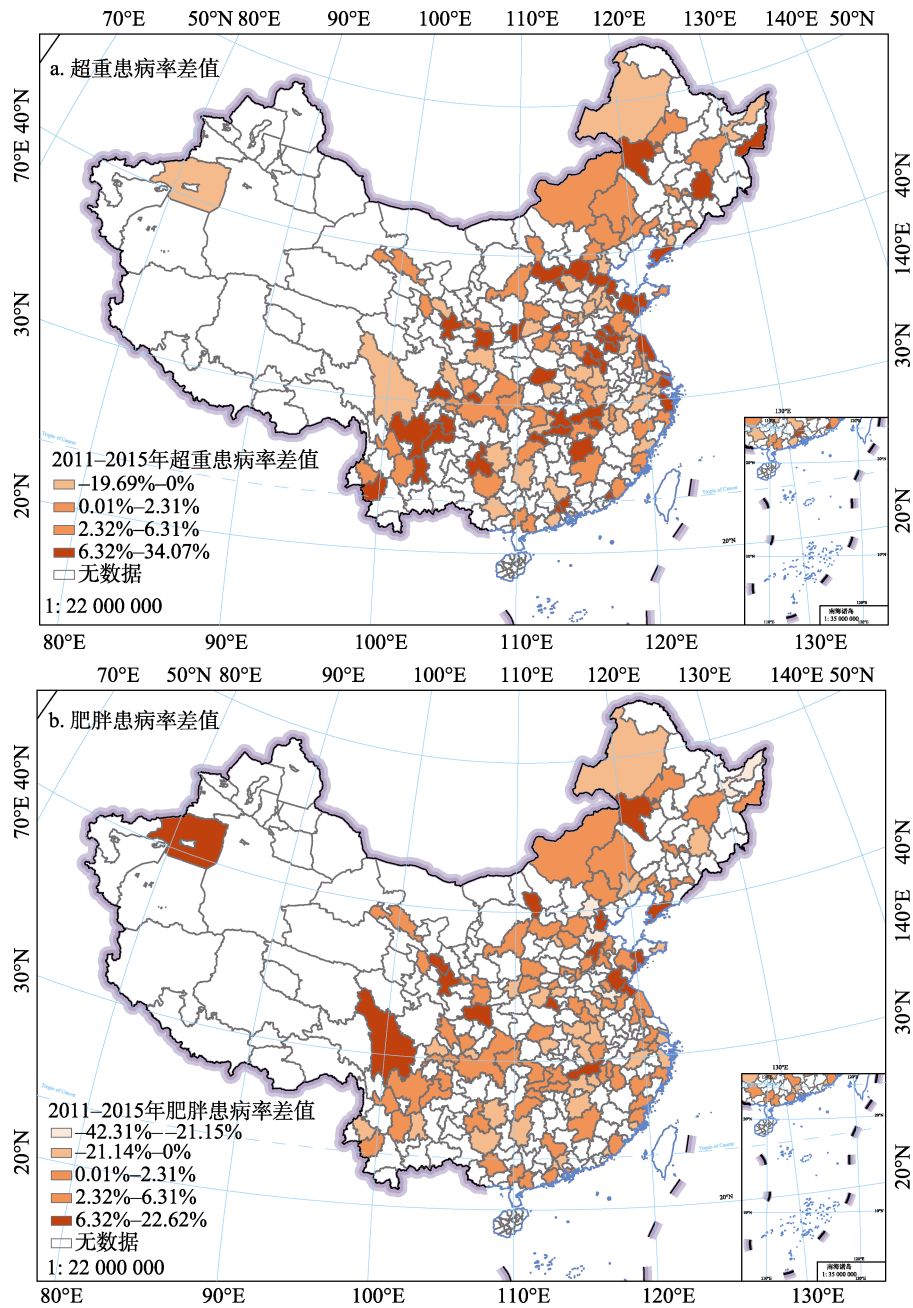


图 2 2011–2015 年中国中老年人超重与肥胖患病率差值分布图
(依据审图号为 GS(2020)4619 的标准地图制作)

治州增幅最高, 约为 22.6%; 部分城市肥胖患病率明显下降, 山东省聊城市下降幅度最大, 约为 42.3%。整体而言, 2011–2015 年我国中老年人超重患病率与肥胖患病率的总体变化趋势基本一致, 但部分城市呈现出二者变化趋势相悖的特征。例如, 北京市、沧州市、洛阳市等城市在此期间超重患病率上升, 而肥胖患病率下降; 阿克苏地区、兰州市、甘孜藏族自治州等则表现相反, 超重患病率有所下降, 肥胖患病率反而上升。

5 总结

较高的体质指数显著增加大量疾病的患病风险, 并影响到人体健康和生活质量。对于体质指数和腰高比空间分布数据的分析, 有助于了解其空间发展趋势, 对于推进中老年人超重肥胖的治疗和缓解政策的制定具有指导价值。

本文利用公开的调查数据, 对地区中老年人的 BMI 均值、WHtR 均值、超重和肥胖患病率进行了计算和空间分析, 构建了中国中老年人超重肥胖空间分布数据集。该数据集虽然未能覆盖全国范围, 但仍能一定程度代表中国中老年人超重肥胖情况的空间形势。在当前超重肥胖普查较难实行的情况下, 该数据集一定程度上弥补了空间数据缺失的问题, 为后续超重肥胖研究提供了数据基础。该数据集支撑了第一作者博士理学学位论文。

作者分工: 王培涵负责数据处理, 撰写论文; 段嘉真协助数据处理, 中英文校对; 李可欣负责论文选题, 方法指导; 王振波总体指导。

利益冲突声明: 本研究不存在研究者以及与公开研究成果有关的利益冲突。

参考文献

- [1] WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation [R]. World Health Organization technical report series, 2000, 894.
- [2] Ng, M., Fleming, T., Robinson, M., *et al.* Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013 [J]. *The Lancet*, 2014, 384(9945): 766–781.
- [3] Popkin, B. M., Adair, L. S., Ng, S. W. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries [J]. *Nutrition Reviews*, 2012, 70(1): 3–21.
- [4] Wang, Y. F., Zhao, L., Gao, L. W., *et al.* Health policy and public health implications of obesity in China [J]. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 2021, 9(7): 446–461.
- [5] 蔡昉. 中国老龄化挑战的供给侧和需求侧视角[J]. *经济学动态*, 2021(1): 27–34.
- [6] 王培涵, 段嘉真, 李可欣等. 中国中老年人超重肥胖空间分布数据集 (2011、2015) [J/DB/OL]. 全球变化数据仓储电子杂志, 2025. <https://doi.org/10.3974/geodb.2025.12.04.V1>. <https://cstr.escience.org.cn/CSTR:20146.11.2025.12.04.V1>.
- [7] 全球变化科学研究数据出版系统. 全球变化科学研究数据共享政策[OL]. DOI: 10.3974/dp.policy.2014.05 (2017 年更新).
- [8] Zhao, Y. H., Hu, Y. S., Smith, J. P., *et al.* Cohort profile: the China health and retirement longitudinal study (CHARLS) [J]. *International Journal of Epidemiology*, 2014, 43(1): 61–68.
- [9] 中华人民共和国国家卫生健康委员会医政司. 《肥胖症诊疗指南(2024年版)》[J]. *协和医学杂志*, 2024, 16(1): 90–108.