标准编制说明

中国高龄老年人体质指数适宜范围与体重管理指南

（征求意见稿）

严禁复制

《中国高龄老年人体质指数适宜范围与体重管理指南》标准编制组

一、参与协作单位、简要起草过程、主要起草人及其所承担的工作等

（一）制定背景

我国人口面临着快速的老龄化和高龄化，高龄老年人（≥80 岁）将成为我国增长最快的群体，也将是我国健康老龄化工作重点关注人群之一。随着机体的衰老，系统功能显著衰退，出现感知觉敏感度下降、消化吸收能力降低等机体退行性变化，导致高龄老年人营养不良问题突出、低体重现象普遍，大大增加了高龄老年人多种慢性病发病及死亡风险。

体质指数（body mass index，BMI），又称身体质量指数，可衡量成年人体重状况或营养健康状况，是现行体重管理指南的关键指标。在一般成年人中，基于 BMI 定义的全身性肥胖是公认的心血管疾病和死亡的独立危险因素。近些年来越来越多的研究发现随着年龄的增长，BMI 与心血管疾病和死亡风险的关联发生变化，在高龄老年人中随着 BMI 的增加死亡风险呈下降趋势，提示当前针对一般成年人的 BMI 适宜范围和管理模式可能并不适用于高龄老年人，高龄老年人 BMI 与疾病、功能和死亡风险的关联有待重新评估，研制适合高龄老年人的 BMI 适宜范围具有重要的现实意义。

目前我国的《中国成人超重和肥胖预防控制指南》建议 18 岁以上的成年人采用统一的 BMI 适宜范围，尚未有专门针对高龄老年人的体重管理指南或 BMI 适宜范围的推荐标准。因此，为合理评估高龄老年人的 BMI 适宜范围、加强体重管理工作，充分考虑到人群特殊的身体变化及营养需求，亟须制定一项适用于我国高龄老年人的 BMI 适宜范围与体重管理指南，提升老年人生活质量，减轻社会经济负担。

本标准拟结合团队现有高龄老年人群队列研究基础，运用循证医学决策方法，开展高龄老年人 BMI 适宜范围的循证研究，确定 80 岁及以上高龄老年人的正常 BMI 范围或界值，提出高龄老年人适宜 BMI 的推荐范围，以期为高龄老年人体重管理的决策与实践提供理论依据，为实现高危个体的精准管理提供科学支撑。作为常用的体重评价指标，BMI 测量方法简单，且实用性和可推广性强。制定我国高龄老年人的 BMI 适宜范围与体重管理指南，提供满足高龄老年人群不同需求的体重管理措施，不仅响应了《国民营养计划（2017—2030 年）》和《“健康中国 2030”规划纲要》的需求，也可为我国养老服务体系建设、“医养结合”养老

方案完善、以及我国健康老龄化事业的发展提供科学指导。

（二）参与单位

本标准由中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所牵头，中国疾病预防控制中心营养与健康所、南方医科大学、中国人民解放军总医院、北京医院/国家卫生健康委北京老年医学研究所、南京医科大学、深圳市慢性病防治中心、北京积水潭医院等共同制定。

（三）编制过程

1. 前期研究基础

1.1 队列研究基础：中国老年健康影响因素跟踪调查、中国老年健康生物标志物研究

本团体标准牵头单位中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所和北京大学健康老龄与发展研究中心/国家发展研究院合作开展了中国老年健康影响因素跟踪调查和老年健康生物标志物调查项目。该调查项目于 1998 年启动、进行基线调查，此后每 2～3 年进行跟踪随访和研究对象增补。

本团体标准牵头人施小明研究员自 2008 年起组织开展了中国老年健康影响因素跟踪调查和老年健康生物标志物研究，于 2011、2014、2018 和 2021 年完成了 4 次随访，建成了全球最大样本的高龄老年人群前瞻性队列，填补了我国高龄老年人群健康规律的数据空白。该队列为探讨中国高龄老年人群 BMI 与功能指标、心血管疾病、死因别死亡等重要结局的关系奠定了坚实的基础，为本团体标准的制定提供高质量的证据。

施小明研究员主持国家重点研发计划、国家杰出青年科学基金等项目 10 余项，带领团队发表高质量论文 300 余篇，科研成果为高龄老年人健康管理和相关指南的制定提供了重要科学依据，为高龄老年人相关疾病、功能受损和死亡的防控提供了新思路，在老年流行病学的发展中发挥了技术关键人的作用，也为本标准的制订提供坚实的数据基础。

1.2 循证医疗卫生决策：在系统综述与荟萃分析的基础上制定标准

本团体标准拟以中国老年健康影响因素跟踪调查和老年健康生物标志物研究的系列研究结果为基础，全面总结中国乃至东亚地区关于高龄老年人群 BMI

与功能健康、心血管疾病、死因别死亡等结局关系的队列研究，通过综合证据确定高龄老年人的 BMI 适宜范围。

毛琛教授长期致力于循证医学与卫生决策的研究，是中国医师协会循证医学专业委员会的常务委员、中华预防医学会流行病学专业委员会委员，其循证研究成果多次被美国癌症协会、美国病理医师协会、美国分子病理协会等制定的顶级指南引用。毛琛教授及其团队掌握了扎实的循证医疗和卫生决策核心技术，为本团体标准的制定提供了强有力的保障。

1.3 专业技术积累：依托丰富的营养学研究、老年医学与长寿相关研究和标准编制经验

赵文华研究员长期从事食品卫生、营养、慢性病防控等方面的研究和管理工作，是中国疾病预防控制中心营养学首席专家、中华预防医学会慢性病预防与控制分会主任委员、北京市营养学会副理事长，主持编写了我国首个《中国成人身体活动指南》。赵文华研究员丰富的营养学背景将为高龄老年人 BMI 适宜范围的评估工作提供有力支撑，助力本标准的编制合理化、规范化。

何耀研究员长期致力于老年医学和慢性病流行病学研究，带领团队建立国内最大样本的百岁老人队列研究，兼任北京市衰老与相关疾病研究重点实验室主任、国家老年疾病临床医学研究中心执委会专家，中国老年医学学会副会长、专家委员会主任委员和流行病学与疾病预防分会会长，全军流行病学学会副主任委员，享受国务院政府特贴。何耀研究员团队在中国海南高龄及百岁老人健康长寿研究领域具有较好的研究基础和成果，能助力本标准的制定和推广。

孙亮研究员长期致力于健康长寿多组学标志物转化研究、老年健康标准研究和智慧医养体系研究，是国家卫健委/国家健康科普专家库（老年医学）第一批专家成员、全国老龄工作委员会专家委员会委员、全国老龄健康专家库专家、健康中国研究中心老龄健康专家委员会委员。孙亮研究员团队揭示了一系列老年人健康长寿的影响因素，发掘了促进健康长寿、实现健康老龄化的新途径，为本标准的制定和推广提供了重要保障。

沈冲教授带领团队长期从事心血管与代谢病流行病学研究，兼任南京医科大学附属老年医院/江苏省老年医学研究所临床流行病研究室主任，开展多项人群

队列研究和临床随访研究，参与主动健康与老龄化应对国家重点研发课题，在老年流行病学领域有良好的研究基础，可为本标准的制定提供专业意见与支持。

1.4 高龄老年人标准编制：在高龄老年健康领域具有坚实的编制基础

本团体标准编制团队施小明研究员、毛琛教授、吕跃斌副研究员等作为主要起草人完成了团体标准《中国高龄老年人血压水平适宜范围指南（T/CPMA 017-2020）》的编制（已于 2021 年正式发布），在高龄老年人健康领域的标准编制处于国内领先水平，为本标准编制的顺利推进打下坚实专业基础。

2. 系统综述研究和数据分析

汇集流行病学、循证医学、卫生统计、营养学等专业专家成立标准制定工作组。制定工作方案和任务分工，收集国内外相关标准、文献、资料，工作组运用循证医学决策方法，开展高龄老年人体重适宜范围的循证研究。在确定系统综述问题后，制定相应的文献检索策略，依据文献的纳入和排除标准，通过系统全面的文献检索和筛选，纳入符合条件的文献并进行概述和总结，形成系统综述，为此标准制定提供科学、有力的支持。

同时，编制组还利用中国老年健康影响因素调查数据开展分析，获得中国高龄老年人 BMI 分布特征以及不同时期身高变化对 BMI 的影响，支撑适宜 BMI 范围的确定。

3. 标准编制

工作组查阅文献资料进行系统循证医学研究，结合临床、妇幼保健和营养门诊专家实践应用，编制本标准主要内容。

主要起草人及其所承担的工作见下表：

研制人员	工作单位	承担工作
施小明	中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所	项目负责人
赵文华	中国疾病预防控制中心营养与健康所	项目负责人
毛琛	南方医科大学公共卫生学院	核心成员
吕跃斌	中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所	核心成员
陈沛良	南方医科大学公共卫生学院	核心成员
周锦辉	中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所	核心成员

研制人员	工作单位	承担工作
张坚	中国疾病预防控制中心营养与健康所	核心成员
何耀	中国人民解放军总医院老年医学研究所	核心成员
孙亮	北京医院/国家卫生健康委北京老年医学研究所	核心成员
沈冲	南京医科大学公共卫生学院	核心成员
徐健	深圳市慢性病防治中心	核心成员
傅琪	南方医科大学公共卫生学院	文献综述
王超	北京积水潭医院	文献综述
王君	中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所	数据分析
刘淼	中国人民解放军总医院老年医学研究所	文献综述
宋玮琦	南方医科大学公共卫生学院	文献综述
陈晨	中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所	结果整理
张晓娜	中国疾病预防控制中心营养与健康所	数据分析

二、与我国有关法律、法规、规章、规范性文件和其它标准的关系

（一）标准制定的参考或相关情况

为响应《“健康中国 2030”规划纲要》和《国民营养计划（2017—2030 年）》等相关要求，推动我国健康老龄化事业发展、满足高龄老年人体重管理的需求，制定本标准。我国尚无高龄老年人适宜体质指数范围推荐及体重管理指南。

身高测量部分参照了卫生标准 WS/T 424《人群健康监测人体测量方法》的内容。

体重管理部分参照了《中国居民膳食指南（2022）》《中国人群身体活动指南（2021）》等内容。

本标准不涉及相关专利内容。

（二）其他说明

目前国内暂未发现基于高龄老年人的体重管理指南或 BMI 的适宜范围推荐。国内现行指南，例如《中国成人超重和肥胖症预防与控制指南》推荐：18 岁及以上成年人 BMI<18.5 kg/m²为低体重；18.5~23.9 kg/m²为正常体重；24.0~27.9 kg/m²为超重；≥28.0 kg/m²为肥胖；主要制定依据为以高血压、糖尿病、血脂异常为结

局的全国 21 个省份 24 万人横断面调查，纳入高龄老年人样本量较少，指南可能并不适用于高龄老年人，综合 BMI 与死亡等不良结局关系的结果，高龄老年人的 “适宜体质指数”等概念需要重新定义，应针对不同体重水平的高龄老年人采取个体化体重管理策略。

近年来，关于高龄老年人 BMI 的研究也逐渐成为医学研究热点。如本标准编制团队于 2022 年发表在 Nature Aging 上的一项长达 20 年的前瞻性研究发现，高龄老年人的死亡风险随 BMI 的升高而降低；标准编制团队于 2018 年发表在 Journal of the American Medical Directors Association 上的一项基于中国老年健康影响因素跟踪调查的研究发现，对于高龄老年人，更高的 BMI 可以预测更好的 3 年生存率，体重过低的高龄老年人与超重或肥胖的高龄老年人相比，有更高的死亡率；2013 年发表的一项研究报道了瑞典高龄老年人群中超重者（25.0~29.9 kg/m^2）与 BMI<25.0 kg/m^2的研究对象相比，死亡率降低 20%。这些研究发现 BMI 与高龄老年人的死亡率之间存在反向关联强调了 BMI 对高龄老年人肥胖和死亡风险的重要性，提示我们当前的国际和国家指南可能不适合高龄老年人，需要重新考虑高龄老年人 BMI 的适宜范围。相关研究结果为本标准制定提供了高质量的证据。

三、国外相关法律、法规和标准情况的说明

国际上尚未有专门针对高龄老年人的体重管理指南或 BMI 适宜范围的推荐标准及相关法律、法规。

现行指南包括 2000 年 WHO《肥胖预防与管理指南》、2013 年 AHA/ACC/TOS《成人超重与肥胖管理指南》、2016 年 AACE《肥胖临床实践指南》等，主要针对一般成年人超重和肥胖的识别、评估和治疗制定 BMI 分级或推荐值，但未根据不同年龄进行相应地推荐，也缺乏针对高龄老年人的体重管理指南。

四、标准的制修订与起草原则

本次标准制定的基本原则是以科学为基础、具有中国特色、参考国际研究，注重实用性、可接受性和可推广性，严格按中国营养学会团体标准制定的要求进行编写。

本标准为首次制定，旨在制定符合国情、可推广的高龄老年人 BMI 适宜范围标准，提出满足特殊老年人群需求的改善措施，最大限度地支持高龄老年人体

重管理的决策与实践，促进我国“健康老龄化”事业的发展。

五、确定各项技术内容（如技术指标、参数、公式、试验方法、检验规则等）的依据， 强制性技术内容应说明强制理由

（一）范围

本标准给出了中国高龄老年人体质指数适宜范围的指导建议，适用于全国各级医疗卫生机构工作人员评价高龄老年人体质指数水平及开展体重管理工作。

（二）术语

高龄老年人是指实足年龄大于或等于 80 岁的人。

体质指数是指一种计算身高别体重的指数，计算公式为体重与身高平方的比值（kg/m^2）。

体质指数适宜范围，指不良健康结局的发生风险相对较低的处于某一特定范围内的人体（群）BMI。

界值点用于判断某个体 BMI 是否处在适宜范围内的适宜范围的下限值和/或上限值。

（三）制定方法

1. 高龄老年人体质指数研究证据系统综述

1.1 系统综述问题

推荐以系统综述为依据的中国高龄老年人 BMI 适宜范围。

对有关东亚地区高龄老年人 BMI 与死亡/全因死亡/心血管疾病死亡、心血管疾病/心血管事件、认知功能受损、衰弱/虚弱、日常生活自理能力等健康结局关系的文献进行了检索和分析。

1.2 文献检索

本系统综述根据研究暴露和结局，检索了中国知网、万方资源数据库、维普期刊数据库、PubMed、Embase 数据库自创建之日起到 2022 年 6 月 30 日的所有文献。检索式如表 1.1 所示。

严禁复制

表 1.1　高龄老年人体质指数研究证据的检索策略

数据库	检索式
中国知网（CNKI）	SU=('高龄老年人'+'高龄老年人群'+'高龄老人')*('体重'+'体重标准'+'体重控制'+'体重下降'+'身体质量指数'+'身体体质指数'+'体质指数'+'体质量指数'+'体重指数'+'成人体重指数'+'BMI 指数')*('死亡'+'全因死亡'+'心血管事件'+'心血管疾病'+'心血管死亡'+'认知功能'+'认知功能下降'+'认知功能受损'+'认知障碍'+'虚弱'+'衰弱'+'日常生活自理能力')
万方资源数据库	主题:("高龄老年人" OR "高龄老年人群" OR "高龄老人") and ("体重" OR "身体质量指数" OR "身体体质指数" OR "体质指数" OR "体质量指数" OR "体重指数" OR "成人体重指数" OR "BMI 指数") and ("死亡" OR "全因死亡" OR "心血管事件" OR "心血管疾病" OR "心血管死亡" OR "认知功能" OR "认知功能下降" OR "认知功能受损" OR "认知障碍" OR "衰弱" OR "虚弱" OR "日常生活自理能力")
维普期刊数据库	（M="高龄老年人" OR "高龄老年人群" OR "高龄老人" OR "老年人"） AND （M="体重" OR "身体质量指数" OR "身体体质指数" OR "体质指数" OR "体质量指数" OR "体重指数" OR "成人体重指数" OR "BMI" OR "BMI 指数"） AND （M="死亡" OR "全因死亡" OR "心血管事件" OR "心血管疾病" OR "心血管死亡" OR "认知功能" OR "认知功能下降" OR "认知功能受损" OR "认知障碍" OR "衰弱" OR "虚弱" OR "日常生活自理能力"）
PubMed 数据库	("Body Weight"[Majr] OR "weight"[tiab] OR "Body Mass Index"[Majr] OR "BMI"[tiab] OR "body mass index"[tiab]) AND ("Mortality"[Majr] OR "mortality"[tiab] OR ("Cardiovascular Diseases/epidemiology"[Mesh] OR "Cardiovascular Diseases/mortality"[Mesh]) OR "cardiovascular"[tiab] OR "Cognitive Dysfunction"[Majr] OR "cognitive"[tiab] OR "Frailty"[Mesh] OR "Activities of Daily Living"[Mesh] OR "Frail Elderly"[Mesh] OR "activities of daily living"[tiab] OR "ADL"[tiab] OR "frailty"[tiab]) AND ("aged, 80 and over"[Mesh] OR "oldest old" OR "very old" OR "very elderly" OR "80 and over" OR "80 or over" OR "80 and older" OR "80 or older") AND (("China"[Mesh] OR China OR Chinese) OR ("Taiwan"[Mesh] OR Taiwan OR Taiwanese) OR ("Hong Kong"[Mesh] OR "Hong Kong") OR ("Singapore"[Mesh] OR Singapore OR Singaporean) OR ("Japan"[Mesh] OR Japan OR Japanese) OR ("Republic of Korea"[Mesh] OR "Korea"[Mesh] OR Korea OR Korean) OR ("Malaysia"[Mesh] OR Malaysia OR Malaysian) OR ("Thailand"[Mesh] OR Thailand OR Thailander OR Thai) OR ("Vietnam"[Mesh] OR Vietnam OR Vietnamese) OR ("Macau"[Mesh] OR Macau))
Embase 数据库	("body weight"/exp/mj OR "weight":tiab OR "body mass"/exp/mj OR "body mass":tiab OR "BMI":tiab) AND ("mortality"/exp OR "mortality":tiab OR "cardiovascular disease"/mj OR "cardiovascular":tiab OR "cognitive defect"/exp/mj OR "cognitive":tiab OR "frailty"/exp/mj OR "daily life

数据库	检索式
	activity"/exp/mj OR "adl disability"/exp/mj OR "frail elderly"/exp/mj OR "adl":tiab OR "activit* of daily living":tiab OR "frail*":tiab) AND ("very elderly"/exp OR "oldest old" OR "very old" OR "very elderly" OR (80 NEAR/5 older) OR (80 NEAR/5 over)) AND (("china"/exp OR china OR "chinese"/exp OR chinese) OR ("japan"/exp OR japan OR "japanese"/exp OR japanese) OR ("korea"/exp OR korea OR "korean"/exp OR korean) OR ("taiwan"/exp OR taiwan OR "taiwanese"/exp OR taiwanese) OR ("hong kong"/exp OR "hong kong") OR ("singapore"/exp OR singapore OR "singaporean"/exp OR singaporean) OR ("malaysia"/exp OR malaysia OR "malaysian"/exp OR malaysian) OR ("thailand"/exp OR thailand OR "thai"/exp OR thai) OR ("vietnam"/exp OR vietnam OR "vietnam"/exp OR "vietnam" OR "vietnamese"/exp OR vietnamese) OR ("macao"/exp OR macao))

1.3 文献纳入排除标准

1.3.1 纳入标准

检索文献纳入标准参照以下 5 条：

1）研究人群为东亚地区（包括中国、新加坡、日本、韩国、马来西亚、泰国和越南等）高龄老年人；

2）主要研究因素为 BMI；

3）结局指标为死亡/全因死亡/心血管疾病死亡、心血管疾病/心血管事件、认知功能受损、衰弱/虚弱、日常生活自理能力等；

4）文献类型为公开独立发表的原始研究、系统综述、Meta 分析、专家共识、指南等；

5）文献语言限中英文。

1.3.2 排除标准

检索文献排除标准参照以下 6 条：

1）重复文献记录；

2）研究对象为非东亚地区高龄老年人；

3）主要研究因素为非 BMI；

4）研究设计为病例报告、病例系列分析、个案研究、生态学研究、现况研究等描述性研究；

5）文献类型为说明类、管理类、科普类文献；

学术复制

6）其他明显与研究目的无关的文献，如研究进展类文献、动物实验研究、分子机制研究等。

1.4 检索过程及结果

1.4.1 文献检索及筛选过程

本次文献检索及筛选过程见图 1.1。

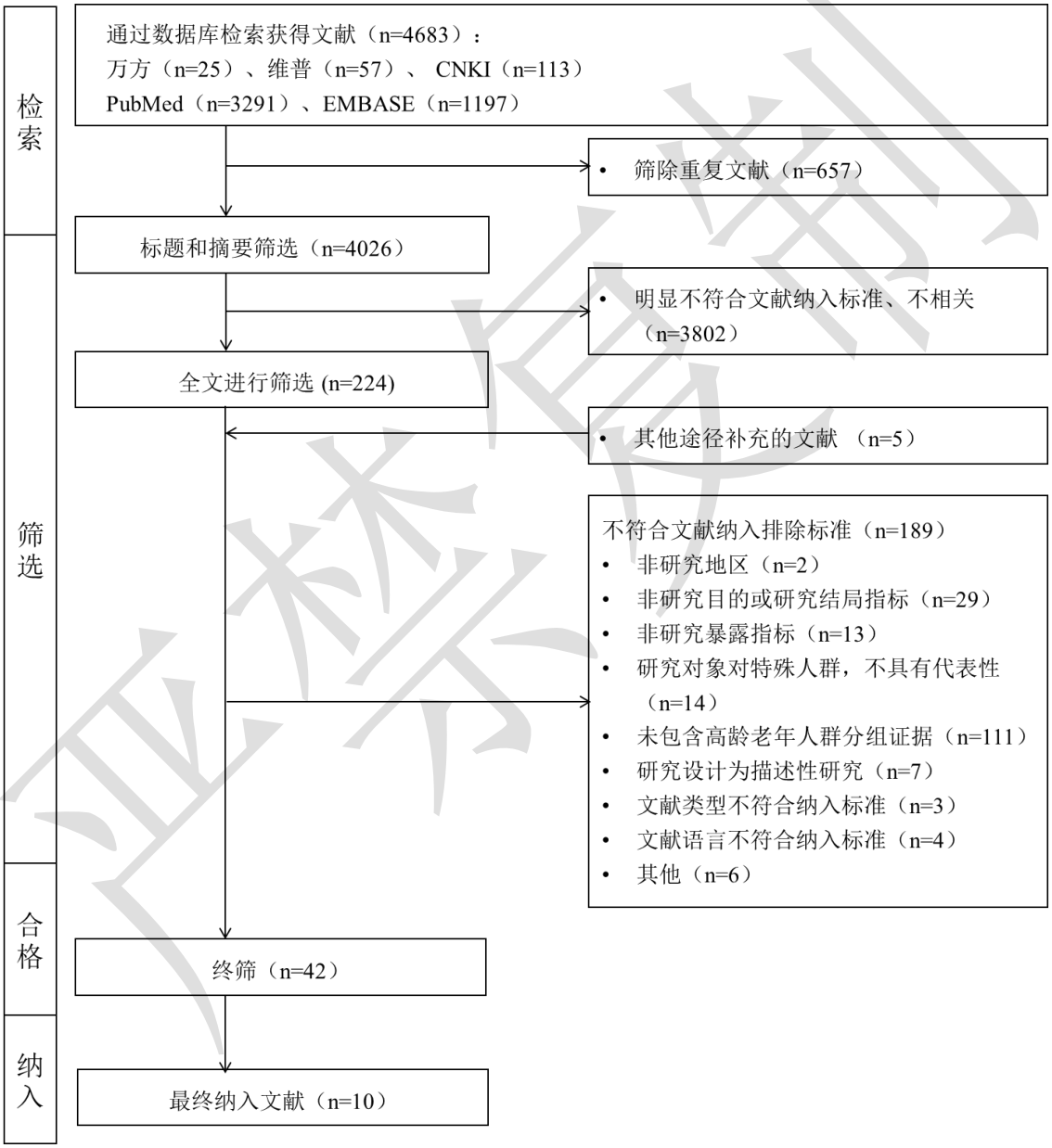

图 1.1　文献检索及筛选流程图

1.4.2 检索结果

根据表 1.1 检索式，于 2022 年 6 月 30 日在万方资源数据库（25 条）、维普

期刊数据库（57 条）、中国知网数据库（113 条）、PubMed（3291 条）、Embase（1197 条）进行文献检索，合计检索记录 4683 条；通过其他途径补充相关指南和专家共识等共 5 条文献记录。在对所有文献记录进行去重后，根据 1.3 的纳入排除标准，由两名成员根据标题和摘要对文献进行独立筛选，并对筛选结果进行比较、整理，对可能符合纳入条件的文献进行全文审查；最终纳入符合条件的文献共 10 篇。纳入文献的基本情况详见表 1.2。

表 1.2　纳入文献基本情况

文献	研究设计	暴露	结局	样本量	年龄（岁）	体重相关证据
Lv et al. (2018)	前瞻性队列研究	1. BMI（低体重：BMI < 18.5 kg/m^2；正常范围：18.5 kg/m^2≤BMI<24.0 kg/m^2；超重或肥胖：≥24.0 kg/m^2）； 2. BMI 的性别特异性三分位数（男性：<19.1 kg/m^2，19.1~ 22.0 kg/m^2，≥22.0 kg/m^2；女性：<18.2 kg/m^2，18.2~21.4 kg/m^2，≥21.4 kg/m^2）	3 年全因死亡	4361	91.8 ± 7.5	1. 高 BMI 与低死亡风险存在线性关联； 2. 超重或肥胖组死亡风险最低； 3. BMI：男性≥22.0 kg/m^2、女性≥21.4 kg/m^2 时死亡风险最低。
Wang et al. (2018)	前瞻性队列研究	1. BMI（低体重：BMI < 18.5 kg/m^2；正常范围：18.5~23.9 kg/m^2；超重：24.0~27.9 kg/m^2；肥胖≥28 kg/m^2）； 2. BMI（以 0.9 kg/m^2 为组距将 12.0~39.9 kg/m^2 分为 19 组；≥40.0 kg/m^2 为 1 组）	全因死亡	8026	男性 =90.1 ± 6.9 女性 =93.5 ± 7.7	1. 与正常体重组相比，低体重与高死亡风险存在关联，超重组死亡风险较低； 2. BMI≥21.0 kg/m^2 时，全因死亡风险最低。
Lv et al. (2018)	前瞻性队列研究	1. BMI（低体重：BMI<18.5 kg/m^2；正常体重：18.5~23.9 kg/m^2；超重或肥胖：BMI≥24.0 kg/m^2）； 2. BMI（Q_1：BMI> 16.2 kg/m^2；Q_2：16.2~17.9 kg/m^2；Q_3：18.0~19.8 kg/m^2；Q_4：19.9~22.1 kg/m^2；Q_5：BMI≥22.2	失能	16022	92.2 ± 7.2	1. BMI 与失能风险呈线性关联； 2. 与正常体重组相比，低体重组失能风险显著增加，超重或肥胖组的失能风险显著降低； 3. BMI 每增加 1.0 kg/m^2，发生失能的风险降低

严禁复制

文献	研究设计	暴露	结局	样本量	年龄（岁）	体重相关证据
		kg/m²）				4.5%； 4. 按推荐值分组时，BMI≥24.0 kg/m² 时失能风险最低； 5. 按五分位分组时，BMI≥22.2 kg/m² 时失能风险最低。
Lv et al. (2022)	前瞻性队列研究	BMI（低体重：BMI<18.5 kg/m²；正常体重：18.5~24.0 kg/m²；超重：24.0~27.9 kg/m²；肥胖：BMI≥28.0 kg/m²）	全因死亡/心血管死亡/非心血管死亡	27026	92.7 ± 7.5	1. BMI 与全因死亡风险、心血管疾病死亡风险和非心血管疾病死亡风险均呈倒 J 型关联； 2. BMI 在 26.5 kg/m²、 30.6 kg/m² 和 29.3 kg/m² 时有最低的心血管疾病死亡风险、非心血管疾病死亡风险和全因死亡风险，随后死亡风险稳定维持在较低水平； 3. 相较于正常体重组，超重组的全因死亡风险降低 14%，肥胖组的全因死亡风险降低 17%； 4. 相较于正常体重组，超重组的非心血管疾病死亡风险降低 16%，肥胖组的全因死亡风险降低 19%。 5. 低体重高龄老年人体重减轻≥20%者非心血管疾病死亡、全因死亡风险分别上升 24%和 26%，心血管疾病死亡风险无显著改变；正常体重高龄老年人体重减轻≥20%者非心血管疾病死亡、全因死亡风险均上升，HR 分别为 45%和 39%，心血管疾病死亡风险无显著改变；超重或肥胖高龄老年人体重减轻≥20%者心血管疾病死亡、非心血管疾病死亡、全因死亡风险均增加，150%、35%和 28%。

严禁复制

文献	研究设计	暴露	结局	样本量	年龄（岁）	体重相关证据
Jenny S W Lee et al. (2014)	前瞻性队列研究	BMI：（体重过低：<18.5 kg/m^2；正常体重：18.5~22.9 kg/m^2；超重：23.0~25.0 kg/m^2；肥胖：≥25.0 kg/m^2）	全因死亡	1614	83.7 ± 8.4	1. BMI 作为连续型变量：BMI 每增加一个单位，显著降低 5%~10%的死亡风险； 2. BMI 作为分类变量：与体重过低组相比，高 BMI 与较低的死亡风险相关。
Nakazawa A et al. (2013)	前瞻性队列研究	BMI（Q_1：BMI>17.3 kg/m^2；Q_2：17.3~19.2 kg/m^2；Q_3：19.3~21.1 kg/m^2；Q_4：21.2~23.5 kg/m^2；Q_5：BMI≥23.6 kg/m^2）	全因死亡	8510	84.3 ± 8.1	1. BMI 与死亡风险呈负相关关联； 2. 与 Q_5 组相比，Q_1-Q_3 组（BMI≤21.1 kg/m^2）的全因死亡风险显著升高。
Yutaka Takata et al. (2007)	前瞻性队列研究	BMI（体重过低：BMI<18.5 kg/m^2；正常范围：18.5~24.9 kg/m^2；超重肥胖：25.0~29.9 kg/m^2）	全因死亡/心血管死亡/癌症死亡	697	≥80	1. 与体重过低组和正常范围组相比，超重肥胖组与低全因死亡风险有关联； 2. 与体重过低组相比，超重肥胖组的心血管死亡风险降低 78%，正常体重组的心血管死亡风险降低 78%； 3. 体重过低组心血管死亡风险为正常范围组的 4.6 倍； 4. 与体重过低组相比，超重肥胖组的癌症死亡风险降低 88%。
Yutaka Takata et al. (2013)	前瞻性队列研究	BMI（消瘦：BMI<19.5 kg/m^2；偏瘦：19.5~21.1 kg/m^2；偏瘦或正常范围：21.1~22.5 kg/m^2；正常范围或轻度肥胖：22.5~23.8 kg/m^2；中度肥胖：23.8~26.0 kg/m^2；重度肥胖：BMI>26.0 kg/m^2）	全因死亡/心血管死亡/呼吸系统疾病死亡	675	80	1. 与正常范围或轻度肥胖组相比，重度肥胖组与全因死亡、心血管死亡均无关联； 2. 重度肥胖组发生呼吸死亡的风险最低； 3. 与其他 BMI 组别相比，体重消瘦组全因或呼吸死亡

严禁复制

文献	研究设计	暴露	结局	样本量	年龄（岁）	体重相关证据
						风险最高； 4. 与其他 BMI 组别相比，正常范围或轻度肥胖组全因或心血管死亡风险更低。
Yamazaki K et al. (2017)	前瞻性队列研究	BMI（低体重：BMI<18.5 kg/m^2；正常范围：18.5~22.9 kg/m^2；超重：23.0~27.5 kg/m^2；肥胖：BMI≥27.5kg/m^2）	全因死亡	13280	73.92 ± 5.42	与正常体重组相比，超重/肥胖组与低死亡风险有关联。
Kitamura K et al. (2010)	前瞻性队列研究	1. BMI（Q_1：BMI<17.1 kg/m^2；Q_2：17.1~19.1 kg/m^2；Q_3：19.2~22.1 kg/m^2；Q_4：BMI≥22.1 kg/m^2）； 2. BMI（<17.1 kg/m^2；≥17.1 kg/m^2）	全因死亡	205	83.6 ± 8.0	1. 低 BMI 是虚弱老年人 2 年全因死亡的强有力预测因素； 2. BMI<17.1 kg/m^2 组老年人死亡风险是 BMI≥22.1 kg/m^2 组的 3.76 倍。

注：BMI：body mass index，体质指数。

1.5 纳入文献概述

总共纳入文献 10 篇，文献类型均为原始研究，研究设计均为前瞻性队列研究，除一篇研究结局为失能之外，其余研究结局均为死亡风险。

Lv et al.（2018）研究纳入 4361 名中国高龄老年人（平均年龄为 91.8 岁），是一项基于社区的前瞻性队列研究。该研究探讨了高龄老年人 BMI 与 3 年全因死亡风险之间的关系，发现中国高龄老年人的 BMI 与 3 年全因死亡风险间存在线性关联，更高的 BMI 预示着更高的存活率。按照 BMI 的三分位数分组，无论男女，其 BMI 上三分位数组（男性≥22.0 kg/m^2、女性≥21.4 kg/m^2）的 3 年全因死亡风险均显著低于其下三分位数组、中三分位数组。该研究提示目前高龄老年人以 BMI 为基础的体重管理理念有待重新评估，是制定针对这一特殊人群 BMI 适宜范围指南制定的依据之一。

Wang et al.（2018）研究纳入 8026 名中国高龄老年人（男性平均年龄为 90.1 岁，女性平均年龄为 93.5 岁），在随访 2~3 年后发现，BMI 与死亡风险呈非线性关联，与正常体重组（18.5 kg/m^2≤BMI≤23.9 kg/m^2）相比，体重过低组（BMI>

严禁复制

18.5 kg/m^2）与高死亡风险有关联，超重组（24.0 kg/m^2≤BMI≤27.9 kg/m^2）与低死亡风险有关联。BMI≥21.0 kg/m^2 时，全因死亡风险最低。

Lv et al.（2018）研究纳入 16022 名中国高龄老年人（平均年龄 92.2 岁），研究发现 BMI 与失能风险呈线性相关，与正常体重组（18.5 kg/m^2≤BMI<24.0 kg/m^2）相比，体重过低组（BMI<18.5 kg/m^2）的失能风险显著增加，超重或肥胖组（BMI≥24.0 kg/m^2）的失能风险显著降低。按推荐值分组时，BMI≥24.0 kg/m^2 时失能风险最低；按五分位分组时，BMI≥22.2 kg/m^2 时失能风险最低；BMI 每增加 1.0 kg/m^2，发生失能的风险降低 4.5%。

Lv et al.（2022）研究纳入 27026 名中国高龄老年人（平均年龄 92.7 岁），随访时长为 98487 人年，随访中 22165 名调查对象死亡。研究发现随着 BMI 的增加，全因死亡、心血管疾病死亡风险和非心血管疾病死亡风险均呈下降趋势，在 BMI 达到 25.0 kg/m^2、22.0 kg/m^2 和 26.0 kg/m^2 时对应的风险均不再显著下降，最低风险界值点分别为 29.3 kg/m^2、26.5 kg/m^2 和 30.6 kg/m^2，均处于超重和轻度肥胖区间，随后保持稳定的低死亡风险水平。与正常体重组（18.5 kg/m^2≤BMI<24.0 kg/m^2）相比，超重组（24.0 kg/m^2≤BMI<27.9 kg/m^2）和肥胖组（BMI≥28.0 kg/m^2）的全因死亡、非心血管疾病死亡风险均显著降低。不同基础 BMI 区间的高龄老年人体重下降与心血管疾病、非心血管疾病和全因死亡风险增加均存在关联，且超重或肥胖组体重增加可能引起死亡风险进一步升高。这一研究结论与国内外相关体重管理指南对最佳 BMI 的界定不同，高龄老年人适宜 BMI 范围为≥22.0 kg/m^2，同时提示高龄老年人体重管理时应保持体重稳定，避免体重进一步下降或增加。

Jenny S W Lee et al.（2014）研究纳入 1614 名中国香港高龄老年人（平均年龄为 83.7 岁），在随访 9 年后，研究发现 BMI 每增加 1.0 kg/m^2，死亡率降低 5%；与低体重组（BMI<18.5 kg/m^2）相比，体重较高组（BMI>25.0 kg/m^2）死亡风险降低 53%，在所有组别中死亡风险最低。该研究认为在筛查低体重筛查可能成为营养干预的重要手段。

Nakazawa A et al.（2013）研究纳入日本 8510 名日本高龄老年人（平均年龄为 84.3 岁），随访 1 年后发现，BMI 与死亡风险之间存在明显的负相关联；将 BMI 按照五分位分组后，与第五分位组（BMI≥23.6 kg/m^2）相比，第一、第二和

第三分位组（BMI≤21.1 kg/ m^2）的高龄老年人全因死亡风险显著升高。

Yutaka Takata et al.（2007）研究纳入 697 名日本高龄老年人，经过 4 年的随访发现，与低体重组（BMI<18.5 kg/m^2）和正常体重组（18.5 kg/m^2≤BMI≤24.9 kg/m^2）相比，超重肥胖组（BMI≥25.0 kg/m^2）的全因死亡风险更低；超重肥胖组心血管疾病死亡风险比低体重组低 78%，低体重组（BMI<18.5 kg/m^2）心血管死亡风险为正常体重组的 4.6 倍；超重肥胖组的癌症死亡风险比低体重组（BMI<18.5 kg/m^2）低 88%。

Yutaka Takata et al.（2013）研究纳入 675 名日本 80 岁老年人，经过 12 年的随访，研究发现 BMI 与全因死亡风险、呼吸系统疾病死亡风险之间存在关联，与其他 BMI 组别相比，体重较低组（BMI<19.5 kg/m^2）的全因死亡风险、呼吸系统疾病死亡风险最高；中间体重组（22.5 kg/m^2≤BMI<23.8 kg/m^2）的全因死亡风险、心血管疾病死亡风险最低；较高体重组（BMI≥26.0 kg/m^2）发生呼吸系统疾病死亡的风险最低，但与全因死亡风险、心血管疾病死亡风险均无关联。

Yamazaki et al.（2017）研究纳入 13280 名日本老年人（平均年龄 73.92 岁），经过 9 年随访，发现 75~84 岁年龄组中，与正常体重者（18.5 kg/m^2≤BMI<23 kg/m^2）相比，超重/肥胖者的全因死亡风险降低 14%，其中超重组（23.0 kg/m^2≤BMI<27.5 kg/m^2）全因死亡风险降低 17%；低体重组（BMI<18.5 kg/m^2）全因死亡风险增加 60%。

Kaori Kitamura et al.（2010）研究纳入 205 名日本高龄老年人（平均年龄 83.6 岁），将 BMI 按照四分位数分组，经过 2 年的随访，研究发现低 BMI 与较高死亡风险之间存在关联，其中第一分位数组（BMI<17.1 kg/m^2）的死亡风险是第四分位数组（BMI≥22.1 kg/m^2）的 3.76 倍，第三分位数组（19.2 kg/m^2≤BMI<22.1 kg/m^2）、第四分位数组（BMI≥22.1 kg/m^2）的死亡风险最低。低 BMI 是居家照护日本老年人短期死亡风险的预测因素，适时评估高龄老年人营养风险可降低死亡风险。

1.6 总结

目前东亚地区高龄老年人 BMI 适宜范围及体重管理相关的研究证据尚不多见，相关研究主要关注 BMI 与死亡的关联。此外，高龄老年人具有特殊的生理或病理状态，现有的体重管理指南主要聚焦的是一般人群，尚缺乏针对高龄老年

人体重管理的指南。既往指南等证据不足以为预防高龄老年人体重相关不良事件提供有力的决策支持，需要制定符合高龄老年人特点的标准指南，确定该人群的BMI适宜范围。

系统综述发现，高龄老年人死亡风险等不良健康结局随 BMI 增加呈下降趋势，依据此趋势可确定BMI适宜范围下限值为22.0 kg/m^2；纳入文献中大部分研究根据不同的BMI临界值进行分组，结论尚无法支持BMI适宜范围上限值的制定，根据Lv et al.（2022）的大规模人群队列研究结果发现高龄老年人在BMI低于22.0 kg/m^{2}时心血管疾病死亡、非心血管疾病死亡和全因死亡风险均显著增加。

1.7 推荐意见

基于系统综述，综合考虑现有研究证据，推荐中国高龄老年人BMI适宜范围为：BMI≥22.0 kg/m^2。

2. 数据分析

2.1 高龄老年人体质指数分布特征

本部分内容收录了一项基于中国老年健康影响因素跟踪调查的数据分析结果，阐明了中国高龄老年人BMI的百分位数分布区间，为制定高龄老年人BMI适宜范围提供数据支撑。

利用2018年9481名高龄老年人信息进行BMI百分位数分布情况描述，发现随着年龄增长，中国高龄老年人的BMI呈下降趋势（图2.1），由于调查样本和自然人群比例存在差异，本附录基于加权计算后的BMI分布范围进行推荐。参照前期WHO和美国CDC等研究BMI范围界值点位置的选择依据（P_{85}～P_{95}之间），本标准选择BMI范围界值点位置为P_{90}（27.1 kg/m^2）（表2.1）；参照《中国成人超重和肥胖预防控制指南》及WHO相关指南BMI范围上限值的经验，推荐中国高龄老年人BMI适宜范围的上限值为26.9 kg/m^2。

基于中国高龄老年人 BMI 的加权分布情况，结合系统综述的推荐意见（BMI≥22.0 kg/m^2），综合科学性、实用性、可接受性和可推广性原则考虑推荐中国高龄老年人 BMI 适宜范围为：22.0~26.9 kg/m^2。

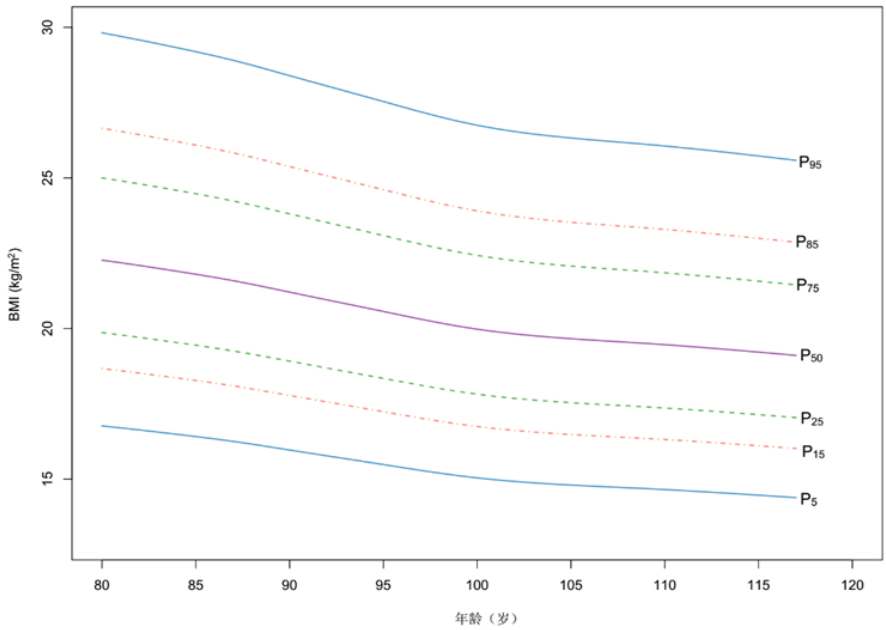

图 2.1　中国高龄老年人 BMI 分布范围（kg/m^2）

注：BMI：body mass index，体质指数。

表 2.1　中国高龄老年人 BMI 加权分布范围（kg/m²）

分位数	BMI	95%*CI* 下限	95%*CI* 上限
1%	14.4	14.1	14.7
5%	16.4	16.2	16.6
10%	17.6	17.4	17.7
15%	18.3	18.2	18.4
20%	18.9	18.7	19.1
30%	20.0	19.9	20.1
40%	20.9	20.8	21.0
50%	21.9	21.8	22.0
60%	22.9	22.7	23.0
70%	23.9	23.8	24.1
80%	25.1	24.9	25.3
85%	26.0	25.8	26.2
90%	27.1	26.9	27.4
95%	28.9	28.6	29.1
99%	32.9	32.1	33.7

注：BMI：body mass index，体质指数；*CI*：confidence interval，置信区间。

2.2 老年人当前身高与年轻时身高的比较及其对体质指数估计的影响

本部分内容收录了一项基于中国老年健康影响因素跟踪调查的数据分析结果，阐明了中国老年人身高随年龄增加而下降的趋势，并在假设体重不变的条件下估计因身高下降导致老年人 BMI 数值升高的趋势，反映老年人因生理原因引起的 BMI 水平的自然变化规律，研究结果为制定高龄老年人 BMI 适宜范围提供数据支撑。

本研究以参加中国老年健康影响因素跟踪调查 2005 年研究的老年人为基线人群，跟踪 2008、2011、2014、2018 年的身高测量数据，纳入有年轻时身高、至少参加过一次随访研究的研究对象，排除基线数据缺失者，最终共纳入 5757 名为研究对象，累计进行 11076 人次测量。采用重复测量数据分析比较老年人当前身高与年轻时身高及其对体质指数估计的影响。结果发现，与年轻时身高相比，老年人当前身高随年龄增加而下降，65~69、70~74、75~79、80~84、85~89、90~94、95~99、≥100 岁年龄组的老年人身高分别下降了（4.3±0.2）、（5.5±0.1）、（6.6±0.1）、（7.3±0.1）、（8.0±0.2）、（8.8±0.2）、（9.3±0.2）、（9.8±0.3）cm。假设体重不变，因身高下降导致老年人 BMI 呈升高的趋势，65~69、70~74、75~79、80~84、85~89、90~94、95~99、≥100 岁年龄组的老年人 BMI 分别增加

了（1.2±0.1）、（1.5±0.0）、（1.8±0.0）、（1.9±0.0）、（2.1±0.0）、（2.2±0.0）、（2.3±0.1）、（2.4±0.1）kg/m^2（表 2.2）。

严禁复制

表 2.2　中国老年人当前身高与年轻时身高的比较及其对 BMI 估计的影响[均值±标准差]

年龄（岁）	观测数（人次）	年龄（岁）	当前身高（cm）	年轻时身高（cm）	身高差值（cm）	当前 BMI（kg/m²）	参考年轻时身高计算的 BMI（kg/m²）	BMI 差值（kg/m²）
65~69	355	68.5 ± 0.0	158.0 ± 0.4	162.3 ± 0.4	-4.3 ± 0.2	21.9 ± 0.2	20.8 ± 0.2	1.2 ± 0.1
70~74	1584	72.3 ± 0.0	157.0 ± 0.2	162.5 ± 0.2	-5.5 ± 0.1	21.9 ± 0.1	20.4 ± 0.1	1.5 ± 0.0
75~79	2252	77.1 ± 0.0	155.6 ± 0.2	162.2 ± 0.1	-6.6 ± 0.1	22.0 ± 0.1	20.2 ± 0.1	1.8 ± 0.0
80~84	2078	81.9 ± 0.0	154.2 ± 0.2	161.5 ± 0.2	-7.3 ± 0.1	21.7 ± 0.1	19.8 ± 0.1	1.9 ± 0.0
85~89	1683	87.1 ± 0.0	153.2 ± 0.2	161.2 ± 0.2	-8.0 ± 0.2	21.2 ± 0.1	19.1 ± 0.1	2.1 ± 0.0
90~94	1440	91.9 ± 0.0	152.0 ± 0.2	160.8 ± 0.2	-8.8 ± 0.2	20.7 ± 0.1	18.5 ± 0.1	2.2 ± 0.0
95~99	862	96.7 ± 0.0	150.9 ± 0.3	160.2 ± 0.2	-9.3 ± 0.2	20.1 ± 0.1	17.8 ± 0.1	2.3 ± 0.1
≥100	822	104.0 ± 0.1	148.7 ± 0.3	158.5 ± 0.2	-9.8 ± 0.3	19.5 ± 0.1	17.1 ± 0.1	2.4 ± 0.1

注：身高差值=当前身高—年轻时身高；当前 BMI：当前体重和当前身高计算 BMI；参考年轻时身高计算的 BMI：当前体重和年轻时身高计算 BMI； BMI 差值：基于当前体重和当前身高计算 BMI—基于当前体重和年轻时身高计算 BMI，反映假设体重不变，因身高下降引起 BMI 水平增加的部分。

严禁复制

3. 专家研讨

根据证据报告和问题清单，工作组完成本标准主要内容编制，因疫情关系，通过邮件和线上会议形式组织专家审议。

基于系统综述的推荐意见（BMI≥22.0 kg/m^2）和中国高龄老年人 BMI 的加权分布情况，综合科学性、实用性、可接受性和可推广性原则，考虑推荐中国高龄老年人 BMI 适宜范围为：22.0~26.9 kg/m^2。

（四）制定依据的局限性和将来建议

本标准是基于中国高龄老年人证据的 BMI 适宜范围与体重管理建议。对于非高龄老年人或其它国家高龄老年人，其 BMI 管理和评价应该参考其它标准执行。本标准未纳入体成分证据，对于高龄老人体成分适宜范围及其相关管理评价应该参考其它标准执行。

建议继续加强高龄老年人健康规律研究，特别是不同体成分水平、体重变化轨迹与死亡、功能状态和其它重大慢性疾病等健康风险的长期队列随访研究，以进一步支撑高龄老年人 BMI 相关标准指南的制修订。

六、根据需要提出实施标准的建议

该标准可广泛应用于中国高龄老年人的适宜体重评价和体重管理，需通过多种形式进行宣传与推广，使该标准正式应用于基层医疗卫生机构及医养结合服务机构开展临床实践，如机关单位发文、行业内认可的杂志报道、健康相关电视节目报道、微信公众平台发布相关文章、学术会议进行标准介绍、保健和照护人员培训教材进行标准介绍等。

参考文献

[1] 中华人民共和国卫生部疾病控制司. 中国成人超重和肥胖症预防控制指南[M]. 北京：人民卫生出版社, 2006.

[2] 中国营养学会. 中国居民膳食指南：2022[M]. 北京：人民卫生出版社，2022.

[3] 赵文华, 李可基, 王玉英, 等. 中国人群身体活动指南（2021）[J]. 中国公共卫生, 2022, 38(02):129-130.

[4] 《中国成人超重和肥胖预防控制指南》修订委员会. 中国成人超重和肥胖预防控制指南[M]. 北京：人民卫生出版社, 2021.

[5] Lv YB, Mao C, Gao X, et al. The obesity paradox is mostly driven by decreased noncardiovascular disease mortality in the oldest old in China: a 20-year prospective cohort study[J]. Nature Aging, 2022, 2:389-396.

严禁复制