·流行病与统计方法·

基于多维度评价指标的海南省居民健康预期寿命对比研究

赵娣[1],吕书涵[1],邹金婷[1],吴宇彤[1],陶俊良[2],张东献[1]
1.海南医科大学公共卫生学院,海南 海口 571199;2.海南医科大学基础医学院,海南 海口 571199

摘要:目的 基于多种标准测算海南省居民健康预期寿命(healthy life expectancy,HLE),评价海南省人群的健康状况。**方法** 收集海南省居民死因监测数据、海南省居民死因漏报调查数据、提取全球疾病负担研究(Global Burden of Disease Study,GBD)中海南省健康预期寿命数据(HLE_GBD),结合日常生活活动能力(activities of daily living,ADL)、工具性日常生活活动(instrumental activities of daily living,IADL)、全球活动受限指标(global activity limitation indicator,GALI)、欧洲五维度健康量表(EuroQol five dimensions questionnaire,EQ-5D)和欧洲五维度视觉模拟评分量表(EuroQol five dimensions visual analogue scale,EQ-5DVAS)量表编制海南省居民健康调查表。计算各标准下的伤残测度,通过 Sullivan 方法分别测算海南省居民 HLE_ADL、HLE_IADL、HLE_GALI、HLE_EQ-5D 及 HLE_EQ-5DVAS。**结果** 2021 年海南省居民预期寿命为 79.50 岁,基于 ADL、IADL、GALI、EQ-5D、EQ-5DVAS 和 GBD 标准下出生时 HLE 分别为 75.42、73.18、71.22、76.71、67.73 和 68.26 岁,各年龄段 HLE 均为 EQ-5D>ADL>IADL>GALI>GBD>EQ-5DVAS。随着年龄增长不同健康标准下的健康寿命损失及健康寿命损失占比均呈阶梯式上升趋势,其中 GBD 和 IADL 标准下的健康寿命损失比例最高,而 EQ-5D 标准最低。**结论** 六种健康标准下测算的海南省居民 HLE 存在一定差异,其中 EQ-5D 与 ADL 的 HLE 值较高。建议加强方法学验证和跨标准的一致性评估,建立更具科学性与可比性的 HLE 测算体系。推动多维度健康指标纳入常规监测体系,加强健康功能维护、慢病管理和老年照护能力等方面建设,有针对性地提升海南省居民整体健康水平。

关键词:健康预期寿命;Sullivan 法;ADL;IADL;GALI
中图分类号:R195.3 **文献标志码:**A **文章编号:**1003-8507(2026)03-392-08
DOI:10.20043/j.cnki.MPM.202510164

A comparative study on the healthy life expectancy of residents in Hainan Province based on multi-dimensional evaluation indicators

ZHAO Di*, LV Shu-han*, ZOU Jin-ting, WU Yu-tong, TAO Jun-liang, ZHANG Dong-xian
School of Public Health, Hainan Medical University, Haikou, Hainan 571199, China

Abstract: Objective To estimate the healthy life expectancy (HLE) of residents in Hainan Province based on multiple criteria, and to evaluate the health status of the population in Hainan Province. **Methods** The monitoring data of death causes of residents in Hainan Province, underreporting survey data on causes of death of residents in Hainan Province, and the data of healthy life expectancy in Hainan Province (HLE_GBD) in the Global Burden of Disease Study (GBD) were collected. The health questionnaire of residents in Hainan Province was compiled by combining Activities of Daily Living (ADL), Instrumental Activities of Daily Living (IADL), Global Activity Limitation Indicator (GALI), EuroQol Five Dimensions Questionnaire (EQ-5D) and EuroQol Five Dimensions Visual Analogue Scale (EQ-5DVAS) scales. The disability measurement under each criterion was calculated, and the HLE_ADL, HLE_IADL, HLE_GALI, HLE_EQ-5D and HLE_EQ-5DVAS of Hainan residents were estimated using the Sullivan method. **Results** The life expectancy of Hainan residents in 2021 was 79.50 years. The HLE at birth based on ADL, IADL, GALI, EQ-5D, EQ-5DVAS and GBD standards were 75.42, 73.18, 71.22, 76.71, 67.73 and 68.26 years, respectively. The HLE of each age group was EQ-5D > ADL > IADL > GALI > GBD > EQ-5DVAS. With the increase of age, healthy life loss and its proportion under different health standards showed a stepwise upward trend. Among them, the proportion of healthy life loss under GBD and IADL standards was the highest, while EQ-5D standard was the lowest. **Conclusion** HLE estimates based on six health standards show notable variation among Hainan

基金项目:国家重点研发计划(2022YFC3600800);海南省健康预期寿命伤残调整测算服务(HNYH2025-0204);海南省哲学社会科学规划项目(HNSK(ZC)25-259)

作者简介:赵娣(2001—),女,硕士在读,研究方向:健康预期寿命、疾病负担;吕书涵(2001—),女,硕士在读,研究方向:健康危险因素;赵娣与吕书涵为共同第一作者
通信作者:陶俊良,E-mail:939043026@qq.com;张东献,E-mail:zdx990326@163.com;陶俊良与张东献为共同通信作者

Province residents, with EQ-5D and ADL yielding relatively higher HLE values. These findings highlight the need for strengthened methodological validation and cross-standard consistency assessments to establish a more scientific and comparable HLE estimation framework. Incorporating multidimensional health indicators into routine surveillance, while enhancing functional health maintenance, chronic disease management, and elder care capacity, may help improve the overall health status of Hainan's population.

Keywords: Healthy life expectancy; Sullivan method; ADL; IADL; GALI

随着我国社会经济发展水平与医疗卫生服务能力的持续提升，人口健康保障成效显著。截至 2024 年，我国人均预期寿命已达 79 岁，在 53 个中高收入国家中位列第四位[1]。在此背景下，政府、社会及公众对人口健康的关注已从“生命长度”延伸至“生存质量”，健康长寿成为当前人口健康领域的核心诉求之一[2]。然而，平均预期寿命指标仅能反映特定时期内人口的死亡水平，难以全面揭示现有人口的健康状况。为同时反映人群的死亡水平与健康状态，学界提出了“健康预期寿命”(healthy life expectancy，HLE)这一综合性指标[3-4]。2001 年世界卫生组织(World Health Organization，WHO)将 HLE 正式确立为评估各国人口健康状况与卫生系统绩效的重要指标，并推动该指标在全球范围推广应用[5]。国外学者关于 HLE 计算方法的研究有 Sullivan 法、多状态生命表法、微观模拟法、疾病负担法及健康调整寿命法等，这些方法分别基于死亡率和健康状况、个体在不同健康状态下的生存概率健康轨迹、调整因疾病导致的健康损失和对不同生活质量加权的办法对 HLE 做了测算。国内学者关于 HLE 的研究大致可以分为区域 HLE 的研究、影响因素研究、预测研究以及测算方法研究等主要方面。但由于人群伤残数据获得的困难性、健康评价方式的多维性、测量方法的多样性等问题，目前我国还没有统一的标准用于计算居民的 HLE。我国高度重视居民健康水平的提升，持续实施并深化健康中国战略。在《健康中国行动(2019—2030 年)》中，明确提出将 HLE 作为一项预期性指标，要在 2016 年 68.7 岁的基础上，到 2022 年有所提高，到 2030 年显著提高[6]。2020 年海南省制定的《健康海南行动实施方案》中同样明确要求提高 HLE 这一指标[7-8]。因此，准确测算 HLE 是实现健康海南建设的重要行动，也是确立发展目标的前期基础。目前，HLE 的研究较为分散，尚未统一健康标准评定方法，且海南省基于多维度测量的 HLE 的研究更为少有。因此，本研究采用日常生活活动(activities of daily living，ADL)、工具性日常生活活动(instrumental activities of daily living，lADL)、全球活动受限指标(global activity limitation indicator，GALI)，欧洲五维度健康量表 (Euroqol five dimensions qustonnaine，EQ-5D)、欧洲五维度视觉模拟评分量表(Eurqolvisual five dimensions analoque scale, EQ-VAS)及全球疾病负担研实(Global Burden of Disease Study，GBD)六种健康测量标准，对海南省居民的 HLE 进行综合测算，并比较不同健康测度标准下的测算结果差异。

1　资料与方法

1.1　资料来源

人口数据：来源于海南省统计局 2021 年常住人口资料、海南省卫生健康委员会统计信息中心全员人口数据库、海南省统计局网站、卫生统计年鉴数据等收集的海南省 2021 年各年龄段人口数据。

死亡数据：来源于海南省疾病预防控制中心 2021 年人口死亡信息登记管理系统（死因监测系统)，结合运用海南省疾病预防控制中心 2021 年的漏报调查数据，对 2021 年各年龄段死亡率进行了调整。

健康相关数据：(1) 根据全国卫生服务调查中家庭健康询问调查的健康相关内容以及结合 ADL、IADL、GALI、EQ-5D 和 EQ-5DVAS 量表编制的海南省居民健康调查表。(2)海南省 GBD2021 数据来源于中国疾病负担研究合作中心的中国 GBD 数据库（申请获得)。

1.2　研究对象

本研究总体为海南省全人群，调查对象为样本市县中年龄≥15 岁的常住居民(居住≥6 个月)，排除个人基本信息缺失、问卷填写不规范等，最终纳入 7 851 份有效样本。本研究获得北京大学生物医学伦理委员会批准（伦理审批号：IRB00001052-23196)，所有调查对象均在调查前获得充分告知并提供知情同意。

1.3　研究方法

1.3.1　抽样方法　采用随机整群抽样的方法，从海南省 18 个市县中按性别、年龄两方面进行分层，通过简单随机抽样方法抽取相应数目的个体。本研究为现况研究，在 95%的置信度下，采用简单随机抽样的样本量计算公式进行估算：

$$N=\frac{Z_{\alpha}^{2}*pq}{d^{2}} \qquad \text{公式(1)}$$

α=0.05，Z_{α}=1.96，P 为自评非健康比率，q=1-P，允许误差 d=0.15P

根据海南省第六次卫生服务调查数据，以海口市龙华区和文昌市 15 岁及以上居民自我评价非健康率

(*P*=0.055)作为总体率,设计效应 *deff* 取 1.2,考虑到居民配合度可能不高,增加 10%的样本量。最终,共发放问卷 7 970 份,回收且纳入分析的有效问卷 7 851 份。

1.3.2 问卷调查法 借鉴全国第六次卫生服务调查家庭健康询问调查表,结合欧洲基本健康模块,编制海南省居民健康调查表,严格把控抽样方法、调查内容,进行有效的质量控制,从而获得有效问卷。本调查表 Chronbach α 系数为 0.718,KMO=0.771,Bartlett 球形检验 $P<0.001$,问卷整体信效度较好。

1.3.3 人均预期寿命(life expectancy,LE) 基于海南省疾病预防控制中心 2021 年人口死亡信息登记管理系统(死因监测系统),结合运用海南省疾病预防控制中心 2021 年的漏报调查数据,对 2021 年各年龄段死亡率进行了调整,从而编制海南省简略寿命表(current or period life table),测算海南省居民 LE。

$$LE_x=\frac{1}{l_x}\sum_{i=x}^{w}L_i \qquad \text{公式(2)}$$

其中,l_x 为 x 岁尚存人数,L_i 是 $x\sim x+1$ 岁间的生存人年数,w 为最后一个开区间的年龄组。

1.3.4 HLE 根据各标准年龄别伤残测度,利用沙利文方法[9]计算 HLE。

$$\text{HLE}=\frac{\sum_x^w L_i\times(1-D_x)}{l_x} \qquad \text{公式(3)}$$

D_x 为 x 岁人群的伤残测度:计算调查人群中年龄别健康率。

根据 LE 和 HLE 计算各年龄人群因伤残导致的健康寿命损失 (loss of healthy life expectancy,LHE)以及 HLE 伤残损失占比(LHE/LE)。

$$\text{LHE}=\text{LE}-\text{HLE} \qquad \text{公式(4)}$$

1.3.5 年龄别伤残水平测量

(1)ADL、IADL 量表计算伤残水平 在编制的海南省居民健康调查表中,ADLs 评价的项目包括:洗漱、更衣、进食、如厕、室内活动和控制大小便,回答的选项包括:“不需要任何帮助”“部分需要帮助”“完全需要他人帮助”,本研究界定只要有一项选择“完全需要他人帮助”则判定为不能自理,否则为能自理。IADLs 的评价项目有:购物、做饭、洗衣和乘车等,回答的选项包括“能”“有一定困难”“不能”,本研究界定只要有一项选择“困难”则判定为社会环境活动参与能力较差,否则为社会环境活动参与能力良好。

(2)GALI 量表计算伤残水平 GALI 伤残测度通过调查问卷中问题“在过去至少 6 个月里,您在多大程度上因健康问题限制了日常活动? ”,本研究界定将“严重限制”“受到限制,但是不严重”判定为伤残,“没有受到限制”判定为健康。

(3)EQ-5D 和 EQ-5DVAS 量表计算伤残水平 EQ-5D 伤残测度通过欧洲五维量表即行动能力、自我照顾、日常活动、疼痛和焦虑五个维度进行测量,健康效用值根据对应的健康状态采用中国 EQ-5D 积分体系公式进行计算[8]。EQ-5DVAS 评分采用一根垂直的视觉刻度尺,由被调查者根据当天自我身体感受对健康状况打分,顶端为 100 分代表“心目中最好的健康状况,底端为 0 分代表心目中“最差的健康状况”[10]。

(4)GBD 伤残测度水平 GBD 研究通过收集各类健康数据,量化疾病、伤残以及后遗症造成的寿命损失,将某疾病或伤残的患病人数乘以该疾病或伤残对应的不同健康状态的失能权重,即可得到该疾病或伤残的伤残调整生命年(years lived with disability,YLD)估计值,进而测算人群年龄别性别 YLD 率,即 GBD 的伤残测度[11]。

1.4 统计学分析 本研究中的数据整理、人均 LE 计算、描述性分析以及指标计算均由 Excel(2019)软件实现,统计图表和统计学分析均由 Origin 软件实现。

2 结 果

2.1 研究对象一般特征 本次调查共发放问卷 7 970 份,回收有效问卷 7 851 份,有效率为 98.51%。被调查对象中男性 3 560 人,占 45.34%,女性 4 291 人,占 54.66%;平均年龄(40.66 ± 16.59)岁;城市人口占比 37.28%,农村人口占比 62.72%;汉族共 6 159 人,占比 78.44%,黎族及其他少数民族 1 692,占比 21.56%;婚姻方面,绝大多数被调查者已婚,占比 64.13%。见表 1。

2.2 伤残测度比较 整体来看,ADL、IADL、GALI、EQ-5D 和 EQ-5DVAS 伤残测度在 0 ~ 25 岁时数值均处于较低水平。随着年龄增加,各伤残测度整体呈上升趋势。

其中,IADL 伤残测度在 75 岁及以上高龄组上升最为显著,GALI 伤残测度的上升趋势也较为突出,在高龄组同样有较快的增长;ADL 伤残测度的上升速度相对 IADL 和 GALI 稍缓,但也呈现出明显的随年龄增长而升高的态势;EQ-5D 伤残测度的上升幅度相对较小,在各年龄组的数值整体低于 ADL、IADL 和 GALI 伤残测度;EQ-5DVAS 伤残测度的变化趋势介于 EQ-5D 和其他几种测度之间,其数值随年龄增长逐步上升,但增长速度和幅度相对平稳。见图 1。

2.3 人均 LE 2015—2021 年全国和海南省 LE 均呈稳步上升趋势。2015 年,全国人均 LE 为 76.3 岁,海南省为 77.7 岁,海南省比全国高出 1.4 岁;2021 年,全国人均 LE 提升至 78.2 岁,海南省则进一步增长到 79.5 岁,海南省仍比全国高出 1.3 岁。整体看 2015—2021 年海南省人均 LE 始终高于全国水平,且两者的差距相对稳定。见图 2。

2.4　2021 年各健康标准下海南省居民 HLE 对比　总体来看，各健康标准下的 HLE 均随年龄增长呈持续下降趋势，与 LE 变化方向一致。出生时，海南省居民的 LE 为 79.50 岁，而 ADL、IADL、GAL1、EQ-5D、EQ-5DVAS 和 GBD 标准下的 HLE 分别为 75.42、73.18、71.22、76.71、67.73 和 68.26 岁，显示在最宽松的 EQ-5D 标准下居民的 HLE 最长，EQ-5DVAS 标准下 HLE 最短，GBD 标准下 HLE 次短。

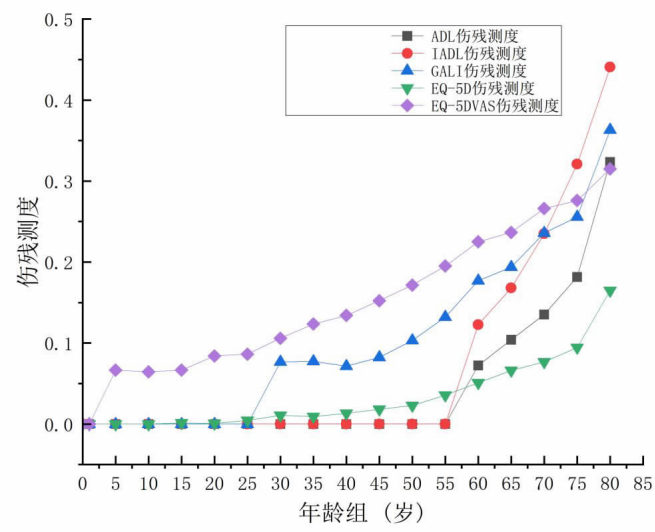


图 1　海南省居民各标准分年龄别的伤残测度

Figure 1　Disability measures of residents in Hainan Province by age group under different health standards

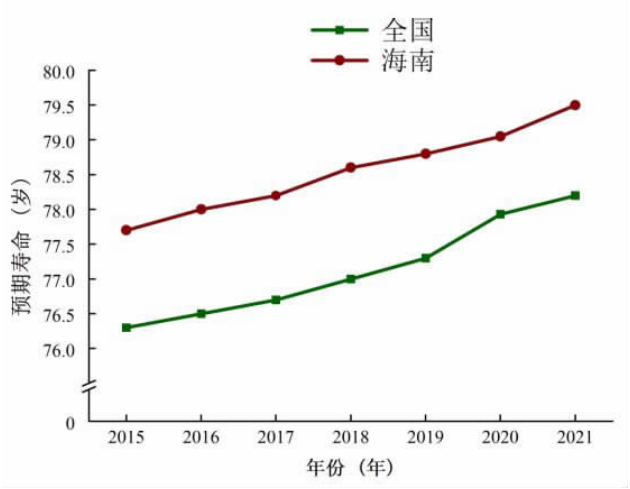


图 2　2015—2021 年全国和海南省 LE 趋势变化

Figure 2　Trends in life expectancy in China and Hainan Province from 2015 to 2021

随着年龄增长，各健康标准下的 HLE 差距逐渐缩小。至 65 岁时，LE 降至 19.10 岁，各标准 HLE 分别约为 14.79（ADL）、12.43（IADL）、13.45（GALI）、16.83（EQ-5D）、13.65（EQ-5DVAS）及 12.67 岁（GBD），均较出生时明显降低，表明在高龄群体中维持健康状态的难度显著增加。至 85 岁及以上人群，HLE 进一步下降，各指标值均低于 8 岁，GBD 标准下仅为 2.17 岁。见表 2。

图 3 显示，各标准下 HLE 曲线形态基本一致，呈现随年龄增加而快速下降的趋势，其中 60 岁以后下降速度明显加快。EQ-5D 曲线始终位于最高水平，而 GBD 与 IADL 曲线相对较低，ADL 和 EQ-5DVAS 在中年阶段曲线接近。总体来看，海南省居民在多维健康标准下的 HLE 均呈随年龄增长而递减的规律，且不同健康标准间存在一定的系统性差异。

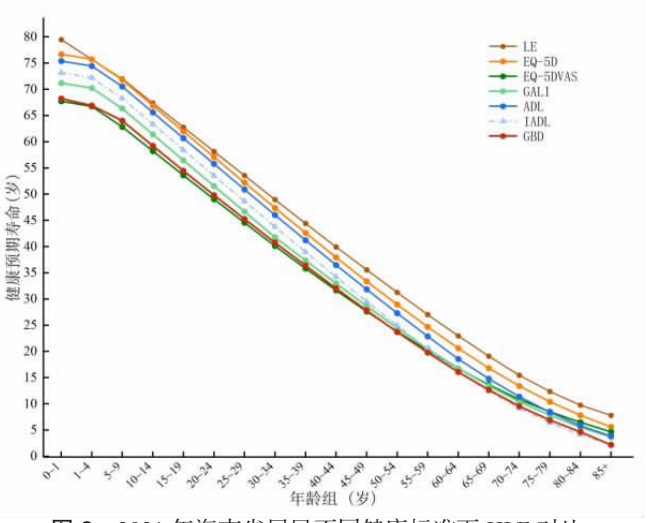


图 3　2021 年海南省居民不同健康标准下 HLE 对比

Figure 3　Comparison of HLE among residents in Hainan Province under different health criteria in 2021

2.5　LHE 及占比分析　整体来看，2021 年海南省居民在不同健康标准下，LHE 随着年龄增长逐渐增加，健康寿命损失占比（LHE%）也呈显著上升趋势。

出生时（0 岁组），在 EQ-5D 标准下的 LHE 仅为 2.79 岁，占总寿命的 3.51%，而 GBD 标准下的 LHE 为 11.24 岁，占比达 14.14%，提示不同健康标准对 HLE 估计存在明显差异。0 岁组之后随着年龄的增加，居民 LHE 持续扩大。至 65 岁时，ADL、IADL、GAL、EQ-5D、EQ-5DVAS 和 GBD 标准下的 LHE 分别为 4.31（22.57%）、6.67（34.92%）、5.65（29.58%）、2.27（11.88%）、5.45（28.53%）和 6.43 岁（33.66%）。

在 85 岁及以上高龄段，LHE 进一步增大，六种健康标准下的损失占比分别上升至 50.64%、71.23%、52.94%、28.39%、40.41%和 72.25%，显示高龄群体的 LHE 受限最为显著且差异在老年阶段进一步放大。随着年龄增长不同健康标准下的 LHE 及 LHE%均呈阶梯式上升趋势，其中 GBD 和 IADL 标准下的 LHE 比例最高，而 EQ-5D 标准最低。见表 3。

3　讨　论

HLE 的测算可采用多种方法与指标，不同数据

来源及测算方式可能导致结果存在差异[11-13]。本研究首次应用六种方法测算对比海南省居民 HLE，各个年龄段均为 HLE（EQ-5D）>HLE（ADL）>HLE（IADL）>HLE（GALI）>HLE（GBD）>HLE（EQ-5DVAS），测算结果存在明显差异，考虑与所用的不同伤残测度相关。但不论采用哪种标准，所呈现的年龄趋势相同，即海南省居民的生命质量随年龄增大而逐渐降低。

表 1 海南省居民 HLE 调查对象基本特征

Table 1 Basic characteristics of the subjects in the survey on healthy life expectancy of residents in Hainan Province

变量		例数	构成比(%)	变量		例数	构成比(%)
性别				地区			
	男	3 560	45.34		城市	2 927	37.28
	女	4 291	54.66		农村	4 924	62.72
民族				家庭年收入(万元)			
	汉族	6 159	78.44		<5	4 506	57.39
	黎族	1 478	18.83		5 ~ 10	2 172	27.67
	其他	214	2.73		>10	1 173	14.94
文化程度				职业类型			
	没上过学	274	3.49		机关企事业单位工作人员	1 564	19.92
	小学	429	5.46		专业技术人员	2 134	27.18
	初中	953	12.14		办事人员和有关人员	160	2.04
	高中	1 031	13.14		商业 / 服务业从业人员	483	6.15
	技工学校	82	1.04		农林牧渔水利业生产人员	682	8.69
	中专	1 063	13.54		生产运输设备操作人员	83	1.06
	大专	1 756	22.37		学生	872	11.11
	本科	2 149	27.37		军人	19	0.24
	研究生	114	1.45		其他	1 854	23.61
就业状况				婚姻状况			
	在业	5 687	72.44		未婚	2 441	31.09
	离退休	405	5.16		已婚	5 035	64.13
	在校学生	889	11.32		丧偶	178	2.27
	失业	51	0.65		离异	197	2.51
	无业	819	10.43				

表 2 2021 年各健康标准下海南省居民 HLE(岁)比较

Table 2 Comparison of HLE (years) of residents in Hainan Province under different health standards in 2021

年龄组(岁)	LE	ADL	IADL	GALI	EQ-5D	EQ-5DVAS	GBD
0 ~ <1	79.50	75.42	73.18	71.22	76.71	67.73	68.26
1 ~ <5	75.72	74.46	72.22	70.27	75.76	66.77	66.92
5 ~ <10	72.03	70.54	68.30	66.34	71.84	62.84	64.02
10 ~ <14	67.39	65.61	63.37	61.41	66.90	58.23	59.23
15 ~ <19	62.77	60.69	58.44	56.48	61.99	53.63	54.48
20 ~ <24	58.17	55.80	53.55	51.58	57.10	49.05	49.83
25 ~ <29	53.57	50.92	48.66	46.69	52.23	44.58	45.28
30 ~ <34	48.98	46.05	43.79	41.81	47.39	40.13	40.79
35 ~ <39	44.43	41.23	38.96	37.36	42.63	35.82	36.37
40 ~ <44	39.94	36.49	34.21	32.98	37.95	31.66	32.03
45 ~ <49	35.58	31.85	29.54	28.66	33.39	27.64	27.82
50 ~ <54	31.27	27.31	24.96	24.49	28.96	23.80	23.72
55 ~ <59	27.03	22.88	20.47	20.51	24.68	20.16	19.79
60 ~ <64	22.97	18.57	16.08	16.79	20.62	16.75	16.09
65 ~ <69	19.10	14.79	12.43	13.45	16.83	13.65	12.67
70 ~ <74	15.47	11.39	9.16	10.41	13.42	10.85	9.56
75 ~ <79	12.35	8.42	6.40	7.83	10.42	8.50	6.90
80 ~ <84	9.77	5.84	4.13	5.54	7.84	6.48	4.65
85+	7.82	3.86	2.25	3.68	5.60	4.66	2.17

表 3　2021 年海南省居民不同健康标准下 LHE 及损失占比

Table 3　LHE and its proportion of life expectancy loss of residents in Hainan Province under different health standards in 2021

年龄组	ADL		IADL		GALI		EQ-5D		EQ-5DVAS		GBD	
（岁）	LHE	LHE%	LHE	LHE%	LHE	LHE%	LHE	LHE%	LHE	LHE%	LHE	LHE%
0 ~ <1	4.08	5.13	6.32	7.95	8.28	10.42	2.79	3.51	11.77	14.81	11.24	14.14
1 ~ <5	1.26	1.66	3.50	4.62	5.45	7.20	–0.04	–0.05	8.95	11.82	8.80	11.62
5 ~ <10	1.49	2.07	3.73	5.18	5.69	7.90	0.19	0.26	9.19	12.76	8.01	11.12
10 ~ <14	1.78	2.64	4.02	5.97	5.98	8.87	0.49	0.73	9.16	13.59	8.16	12.11
15 ~ <19	2.08	3.31	4.33	6.90	6.29	10.02	0.78	1.24	9.14	14.56	8.29	13.21
20 ~ <24	2.37	4.07	4.62	7.94	6.59	11.33	1.07	1.84	9.12	15.68	8.34	14.34
25 ~ <29	2.65	4.95	4.91	9.17	6.88	12.84	1.34	2.50	8.99	16.78	8.29	15.48
30 ~ <34	2.93	5.98	5.19	10.60	7.17	14.64	1.59	3.25	8.85	18.07	8.19	16.72
35 ~ <39	3.20	7.20	5.47	12.31	7.07	15.91	1.80	4.05	8.61	19.38	8.06	18.14
40 ~ <44	3.45	8.64	5.73	14.35	6.96	17.43	1.99	4.98	8.28	20.73	7.91	19.80
45 ~ <49	3.73	10.48	6.04	16.98	6.92	19.45	2.19	6.16	7.94	22.32	7.76	21.81
50 ~ <54	3.96	12.66	6.31	20.18	6.78	21.68	2.31	7.39	7.47	23.89	7.55	24.14
55 ~ <59	4.15	15.35	6.56	24.27	6.52	24.12	2.35	8.69	6.87	25.42	7.24	26.79
60 ~ <64	4.40	19.16	6.89	30.00	6.18	26.90	2.35	10.23	6.22	27.08	6.88	29.95
65 ~ <69	4.31	22.57	6.67	34.92	5.65	29.58	2.27	11.88	5.45	28.53	6.43	33.66
70 ~ <74	4.08	26.37	6.31	40.79	5.06	32.71	2.05	13.25	4.62	29.86	5.91	38.20
75 ~ <79	3.93	31.82	5.95	48.18	4.52	36.60	1.93	15.63	3.85	31.17	5.45	44.13
80 ~ <84	3.93	40.23	5.64	57.73	4.23	43.30	1.93	19.75	3.29	33.67	5.12	52.41
85+	3.96	50.64	5.57	71.23	4.14	52.94	2.22	28.39	3.16	40.41	5.65	72.25

3.1　*不同健康标准的 HLE 差异的总体特征*　研究结果显示，ADL、IADL、GALI、EQ-5D、EQ-5DVAS 和 GBD 的 HLE 水平均随年龄增长而下降，呈现海南省居民健康功能随年龄递减的趋势。这一趋势与中国 CHARLS 研究和欧洲 SHARE 调查结果一致，表明功能退化与主观健康下降是全球老龄化社会的普遍特征[14-15]。比较不同标准下的出生时 HLE 发现，EQ-5D 标准下最高（76.71 岁），EQ-5DVAS 标准下最低（约 67.73 岁），其次 ADL、IADL、GALI、GBD 介于其间。五种健康测度与 GBD 结果的差异主要反映出其健康定义与测量维度的不同，可归纳为三类：（1）功能性测度（ADL、IADL）：主要评估个体的基本生活自理与社会活动能力，是反映生理功能状态的客观指标。本研究中 IADL 下 HLE 普遍低于 ADL，表明社会参与和复杂活动能力下降通常早于基础生活功能受限，符合健康衰老的阶段性特征[14-15]。相关研究表明，生活方式与医疗条件的改善延缓了老年人 ADL 的受限；但寿命延长及体弱人群增加，使 IADL 受损更为突出[16]。由于 IADL 障碍通常早于 ADL 出现，这可能导致 HLE_ADL 普遍高于 HLE_IADL 的现象。（2）GALI：兼具客观功能与主观健康受限特征，反映长期健康问题对日常活动的综合影响[17-20]。（3）主观健康测度（EQ-5D、EQ-5DVAS）：反映个体对自身健康的主观感知，受心理适应、文化背景及社会期望影响较大[21]。尽管尚无研究直接比较所有健康量表下的 HLE，但有研究表明 EQ-5D 指数得分通常高于 EQ-5DVAS[22]，即 VAS 自评健康更为保守，由此可推测基于 VAS 的 HLE 在各指标中可能最短。（4）GBD：以疾病与伤残权重为基础，通过流行病学模型估算健康年数。GBD 标准下的 HLE 明显低于 EQ-5D、ADL、IADL 和 GALI，反映其对疾病负担的高度敏感性，更能揭示健康损失的客观程度，适用于国际比较与宏观政策评估[23]。

3.2　*不同健康标准的伤残测度差异明显*　本研究显示，不同健康标准下的伤残测度水平存在显著差异，各维度随年龄上升虽均呈上升趋势，但增长速度和表现特征并不一致，反映出不同健康功能领域的衰退节奏具有差异性。总体来看，IADL 与 GALI 伤残测度水平随年龄上升幅度较显著，提示社会活动与生活参与受限是老年健康衰退的主要表现。相关研究表明，75 岁及以上人群中 IADL 和 GALI 受限率增长最为明显[24-25]。本研究与上述结果相近，但海南省居民整体受限水平相对较低，可能反映出其较好的生态环境、生活节奏与社会支持体系延缓了功能退化。相比之下，健康相关生活质量（EQ-5D、EQ-5DVAS）伤残测度水平随年龄上升幅度较缓，可能与主观健康感对轻中度功能障碍的敏感性较低有关。

3.3　*不同健康标准的 LHE 特征*　从 LHE 及其 LHE% 分析来看，海南省居民在不同健康标准下的 LHE 随年龄增长持续增加，LHE% 显著上升。出生时，EQ-5D 下 LHE 仅为 2.79 岁，占总寿命 3.51%，而

IADL 与 GBD 标准下分别为 6.32(7.95%)和 11.24 岁(14.14%)。至 65 岁时,各标准下 LHE 占比升至 12%~35%,85 岁及以上人群最高可达 72%。相较之下,GBD 标准下的 LHE 和 LHE%较高,反映出疾病与功能障碍累积对老年阶段健康寿命的显著影响。而 EQ-5D 标准下 LHE 和 LHE%较低,说明主观健康感相对稳定,ADL、IADL 与 GALI 处于中间水平揭示生理功能衰退与活动受限的渐进过程。总体趋势与国际研究一致,即寿命延长并不完全同步于健康年数增加,高龄段带病生存比例显著上升[26]。

综上所述,本研究比较分析六种健康标准发现,不同健康定义、评价维度和测量方法会导致海南省居民 HLE 的测算结果存在显著差异,其中 EQ-5D 与 ADL 的 HLE 值相对较高。鉴于目前缺乏系统广泛的横向比较与纵向验证,建议在未来研究中加强方法学验证和跨标准的一致性评估,逐步建立兼具本地适配性和全国可比性的健康测算体系。本研究也提示,应推动将多维度健康指标纳入常规监测体系,加强生活功能、主观健康和慢性病管理等信息的综合评估,同时开展本地化测量工具的适配性研究与数据整合,以提升 HLE 监测的科学性和政策可用性。此外,建议将 HLE 结果应用于公共卫生资源配置与重点干预领域的识别,特别是功能维护、慢病管理和老年照护能力建设等方面,从而更有针对性地提升海南省居民整体健康水平。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

[1] 新华社. 国家卫生健康委主任:2024 年我国人均预期寿命达 79 岁[EB/OL]. [2025-12-13]. https://www.nhc.gov.cn/wjw/mtbd/202503/3bfb889a16c6499dba0e6c0eb2b70887.shtml.
Xinhua News Agency. Director of the national health commission: China's life expectancy reaches 79 years in 2024 [EB/OL]. [2025-12-13]. https://www.nhc.gov.cn/wjw/mtbd/202503/3bfb889a16c6499dba0e6c0eb2b70887.shtml.(In Chinese)

[2] 乔晓春. 全国及各省份老年健康预期寿命变化及差异比较[J]. 人口与经济,2023(5):1-20.
Qiao XC. Comparison of changes and differences in health expectancies of the elderly in the nation and provinces[J]. Population & Economics, 2023(5): 1-20.(In Chinese)

[3] 乔晓春. 人口健康水平综合测算和健康测量[J]. 人口与社会,2022,38(2):1-16.
Qiao XC. Summary measure of population health and health measurement [J]. Journal of Nanjing College for Population Programme Management, 2022, 38(2): 1-16.(In Chinese)

[4] World Health Organization. Health systems: improving performance [R]. Geneva: World Health Organization, 2000.

[5] World Health Organization. The world health report 2001: mental health: new understanding, new hope [R]. Geneva: World Health Organization, 2001.

[6] 规划发展与信息化司. 健康中国行动(2019—2030 年)[EB/OL]. [2025-12-13]. http://www.nhc.gov.cn/guihuaxxs/s3585u/201907/e9275fb95d5b4295be83 08415d4cd1b2.shtm.
Department of Planning, Development, and Informatization Healthy China Initiative (2019-2030)[EB/OL]. [2025-12-13]. http://www.nhc.gov.cn/guihuaxxs/s3585u/201907/e9275fb95d5b4295be8308415d4cd1b2.shtm.(In Chinese)

[7] 海南省人民政府. 关于印发健康海南行动实施方案的通知[EB/OL]. [2025-12-13]. https://www.hainan.gov.cn/hainan/szfwj/202003/62841bf944b845a5861462d6e709e34d.shtml.
People's Government of Hainan Province. Notice on issuing the implementation plan for the healthy Hainan initiative [EB/OL]. [2025-12-13]. https://www.hainan.gov.cn/hainan/szfwj/202003/62841bf944b845a5861462d6e709e34d.shtml.(In Chinese)

[8] Luo N, Liu G, Li MH, et al. Estimating an EQ-5D-5L value set for China[J]. Value in Health, 2017, 20(4): 662-669.

[9] Saito Y, Robine JM, Crimmins EM. The methods and materials of health expectancy[J]. Stat J IAOS, 2014, 30(3): 209-223.

[10] 胡静,杨民,于洁,等. 慢性病老年人的生存质量及其影响因素研究[J]. 实用老年医学,2019,33(3):234-236, 244.
Hu J, Yang M, Yu J, et al. Quality of life and its influencing factors in elderly patients with chronic diseases [J]. Practical Geriatrics, 2019, 33(3): 234-236, 244.(In Chinese)

[11] Carol JJ. Health expectancy calculation by the sullivan method: A practical guide 4th edition [EB/OL]. [2025-12-15]. https://reves.wittgensteincentre.info/wp-content/uploads/2024/09/sullivan.guide_.pre_.final_.oct2014.en_.pdf.

[12] Zheng XY, Xu XJ, Liu YY, et al. Age-standardized mortality, disability-adjusted life-years and healthy life expectancy in different cultural regions of Guangdong, China: a population-based study of 2005-2015[J]. BMC Public Health, 2020, 20(1): 858.

[13] GBD 2019 Demographics Collaborators. Global age-sex-specific fertility, mortality, healthy life expectancy (HALE), and population estimates in 204 countries and territories, 1950-2019: a comprehensive demographic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019[J]. Lancet, 2020, 396(10258): 1160-1203.

[14] Zhao YH, Hu YS, Smith JP, et al. Cohort profile: the China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS) [J]. International Journal of Epidemiology, 2014, 43(1): 61-68.

[15] Börsch-Supan A, Brandt M, Hunkler C, et al. Data resource profile: The survey of health, ageing and retirement in Europe (SHARE) [J]. International Journal of Epidemiology, 2013, 42(4): 992-1001.

[16] Ding H, Wang K, Li YN, et al. Trends in disability in activities of daily living and instrumental activities of daily living among Chinese older adults from 2011 to 2018 [J]. Aging Clinical and Experimental Research, 2024, 36(1): 27.

[17] 苏健婷,王苹,杜婧,等. 北京市居民健康期望寿命评价:三种测算方法的比较研究 [J]. 中华疾病控制杂志,2022,26(2):156-161, 168.
Su JT, Wang P, Du J, et al. Evaluation of healthy-adjusted Life expectancy in Beijing City, China: A comparative study of three calculating methods [J]. Chinese Journal of Disease Control & Prevention, 2022, 26(2): 156-161, 168.(In Chinese)

[18] 刘宝. 人群自报健康的水平与分布研究[D]. 上海:复旦大学,2003.

(下转第 423 页)

[15] 王鹏举,余莉,王一卉,等. 2004–2017 年全国 0–10 岁人群乙肝发病趋势[J]. 中华疾病控制杂志,2021,25(5):571–576.
Wang PJ, Yu L, Wang YH, et al. Hepatitis B incidence in 0–10 years group in China 2004–2017[J]. Chin J Dis Control Prev, 2021, 25(5): 571–576.(In Chinese)

[16] 姚媛媛,杨仙湖,刘辉,等. 2006–2020 年中国丙肝发病趋势分析[J]. 卫生经济研究,2024,41(7):6–8, 14.
Yao YY, Yang XH, Liu H, et al. Age–period–cohort analysis of hepatitis C in China 2006–2020 [J]. Health Econ Res, 2024, 41(7): 6–8, 14.(In Chinese)

[17] 苏晓洁, 余擎. 2011–2021 年我国乙肝流行特征及时空分析[J]. 现代预防医学,2024,51(8):1384–1389.
Su XJ, Yu Q. Epidemiological characteristics and spatiotemporal aggregation of hepatitis B in China 2011–2021 [J]. Mod Prev Med, 2024, 51(8): 1384–1389.(In Chinese)

[18] 修乐欣,唐林,刘倩倩,等. 2005–2023 年中国甲肝流行病学特征[J]. 中华流行病学杂志,2024,45(11):1528–1536.
Xiu LX, Tang L, Liu QQ, et al. Epidemiological characteristics of hepatitis A in China 2005–2023[J]. Chin J Epidemiol, 2024, 45(11): 1528–1536.(In Chinese)

[19] 阿提古丽·赛麦提,谢春梅,海仁古丽·麦麦提,等. 2005—2019 年喀什地区丙型肝炎流行特征 [J]. 中华疾病控制杂志,2023,27(2):244–248.
Atigulis S, Xie CM, Hairenguli M, et al. Epidemiological characteristics of hepatitis C in Kashgar 2005–2019 [J]. Chin J Dis Control Prev, 2023, 27(2): 244–248.(In Chinese)

[20] Gao DJ, Li H, Wang K. The development of a legal framework for blood donation and blood safety in China over 24 years [J]. BMC Health Services Research, 2020, 20(1): 1099.

[21] 崔富强,庄辉. 中国建国以来防控病毒性肝炎工作进展[J]. 中华肝脏病杂志,2021,29(8):725–731.
Cui FQ, Zhuang H. Progress in prevention and control of viral hepatitis since the establishing of the People's Republic of China[J]. Chinese Journal of Hepatology, 2021, 29(8): 725–731.(In Chinese)

[22] 王田田,陈邦华,吴晓旻,等. 2011–2021 年湖北省武汉市乙型肝炎流行特征分析及发病预测 [J]. 疾病监测,2023,38(11):1351–1356.
Wang TT, Chen BH, Wu XM, et al. Epidemiological characteristics and incidence prediction of hepatitis B in Wuhan, Hubei, 2011–2021[J]. Disease Surveillance, 2023, 38(11): 1351–1356.(In Chinese)

[23] 杨仙湖,姚媛媛,刘兴荣. 2004–2020 年中国丙肝流行特征和空间聚集性[J]. 中国感染控制杂志,2024,23(12):1492–1498.
Yang XH, Yao YY, Liu XR. Epidemiological characteristics and spatial aggregation of hepatitis C in China 2004–2020 [J]. Chin J Infect Control, 2024, 23(12): 1492–1498.(In Chinese)

[24] 刘雨阳,赖智维,李芳彩,等. 2020 年湖南省 1–69 岁人群乙型病毒性肝炎血清流行病学调查[J]. 中国疫苗和免疫,2024,30(6):657–661.
Liu YY, Lai ZW, Li FC, et al. Hepatitis B seroprevalence in People 1–69 years of age: a cross–sectional survey in Hunan province in 2020 [J]. Chinese Journal of Vaccines and Immunization, 2024, 30(6): 657–661.(In Chinese)

[25] Cooke GS, Flower B, Cunningham E, et al. Progress towards elimination of viral hepatitis: a Lancet Gastroenterology & Hepatology Commission update [J]. Lancet Gastroenterol Hepatol, 2024, 9(4): 346–365.

收稿日期:2025–07–08

(上接第 398 页)

Liu B. Study on the self–reported health status and distribution of the population[D]. Shanghai: Fudan University, 2003.(In Chinese)

[19] 张纹菱,江宇. 基于活动受限的老年人健康预期寿命研究[J]. 河北医药,2024,46(8):1249–1253.
Zhang WL, Jiang Y. Healthy Life expectancy of the elderly in China based on activity limitation [J]. Hebei Medical Journal, 2024, 46(8): 1249–1253.(In Chinese)

[20] Van oyen H, Van der Heyden J, Perenboom R, et al. Monitoring population disability: evaluation of a new Global Activity Limitation Indicator (GALI)[J]. Sozial– und Praventivmedizin, 2006, 51(3): 153–161.

[21] Devlin NJ, Brooks R. EQ–5D and the EuroQol group: past, present and future [J]. Applied Health Economics and Health Policy, 2017, 15(2): 127–137.

[22] Xu RH, Sun RQ, Tian LD, et al. Health–related quality of Life in primary care patients: a comparison between EQ–5D–5L utility score and EQ–visual analogue scale [J]. Health and Quality of Life Outcomes, 2024, 22(1): 2.

[23] GBD 2019 Risk Factors Collaborators. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019 [J]. Lancet, 2020, 396(10258): 1223–1249.(In Chinese)

[24] Berger N, Van Oyen H, Cambois E, et al. Assessing the validity of the Global Activity Limitation Indicator in fourteen European countries[J]. BMC Medical Research Methodology, 2015, 15: 1.

[25] Jagger C, Gillies C, Moscone F, et al. Inequalities in healthy Life years in the 25 countries of the European Union in 2005: a cross–national meta–regression analysis[J]. Lancet, 2008, 372(9656): 2124–2131.

[26] Martinez R, Morsch P, Soliz P, et al. Life expectancy, healthy life expectancy, and burden of disease in older people in the Americas, 1990–2019: a population–based study[J]. Rev Panam Salud Publica, 2021, 45: 1990–2019.

收稿日期:2025–10–13