



深圳大学
SHENZHEN UNIVERSITY

老年人自我感知老化的 随机截距潜在转变分析

答辩人：杨世达

导师：焦璨教授

目录

Contents

- 01 研究背景
- 02 研究内容
- 03 研究一
- 04 研究二
- 05 结论
- 06 研究不足与展望

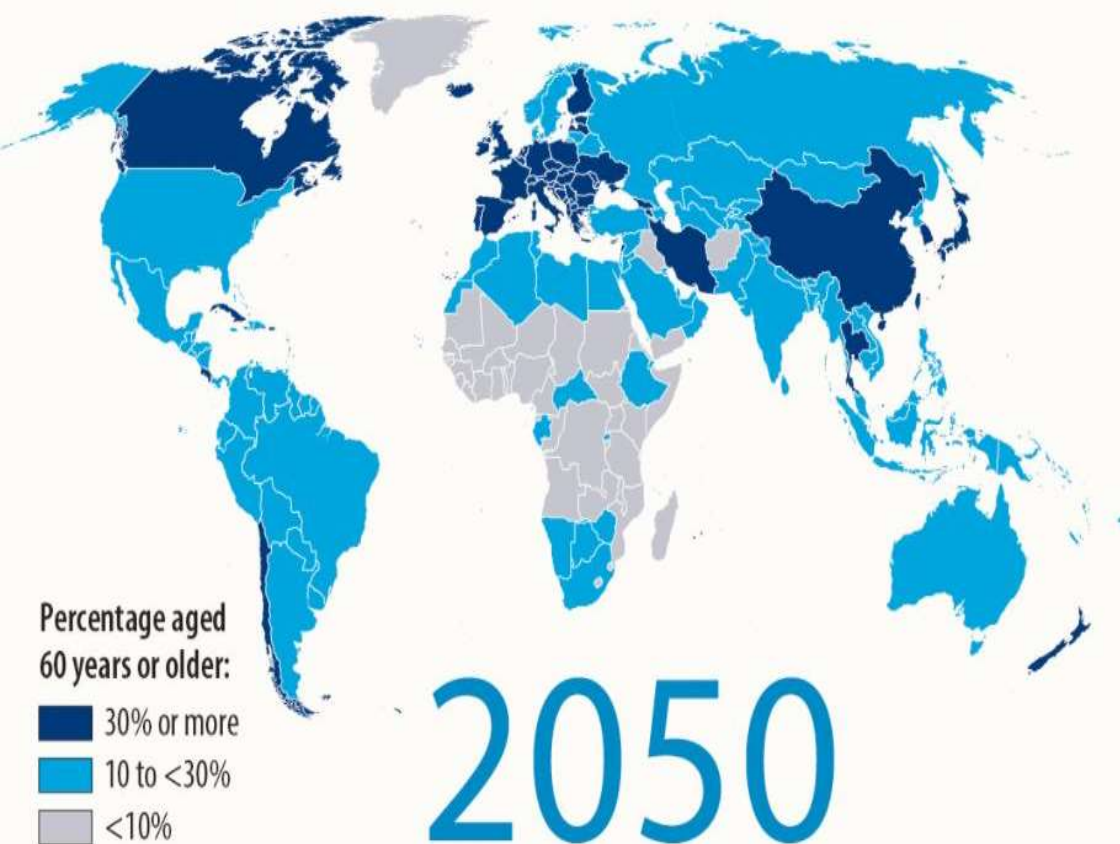


01

研究背景

Research Background

Populations are getting older



研究表明，自我感知老化（Self-Perceptions of Aging, SPA），即个体对自身老化过程所持有的信念和看法（Bayer et al., 2019），与老年人的身心健康密切相关。积极的自我感知老化：

- 延缓身体功能的衰退 (Sargent-Cox et al., 2012)
- 保护认知功能 (Levy, 2018)
- 促进个体采取健康的行为和生活方式 (Levy&Myers, 2001)

■ 单维度

自我老化态度量表（Attitude Toward Own Aging Scale, ATOA; Lawton, 1975）

■ 多维度

- 老化相关认知量表（Aging-Related Cognitions Scales, ATOA; Steverink, 2001）
 - 身体丧失
 - 社会丧失
 - 持续成长
- 老化感知问卷（Aging Perceptions Questionnaire, APQ; Baker et al., 2007）
 - 急 / 慢性时间性
 - 周期时间性
 - 情感表征
 - ...

■ 以变量为中心（假设总体同质）

- 通过量表各维度的总分衡量自我感知老化水平
- 将自我感知老化各个维度分开分析
 - 心血管疾病对自我感知老化不同维度的影响（Wurm et al., 2019）
 - 自我感知老化不同维度的发展轨迹以及影响因素（Diehl et al., 2021）



忽略了群体内部的可能存在潜在异质性

■ 以个体为中心（假设总体异质）

- 潜在类别分析（Latent Class Analysis, LCA）
 - 基于外显变量的作答模式将个体划分到不同潜在类别，即识别群体内的异质性

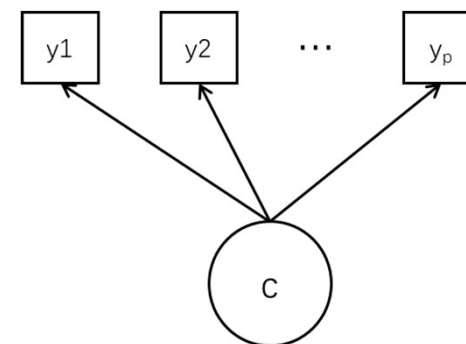


图1 潜在类别分析模型图

- 潜在转变分析（Latent Transition Analysis, LTA）
 - 潜在类别分析的纵向拓展，从转变概率的角度估计潜在类别随时间转变的可能性

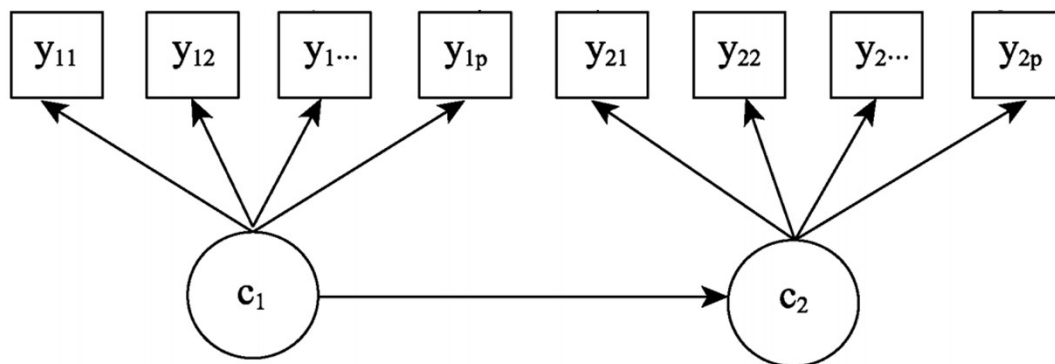


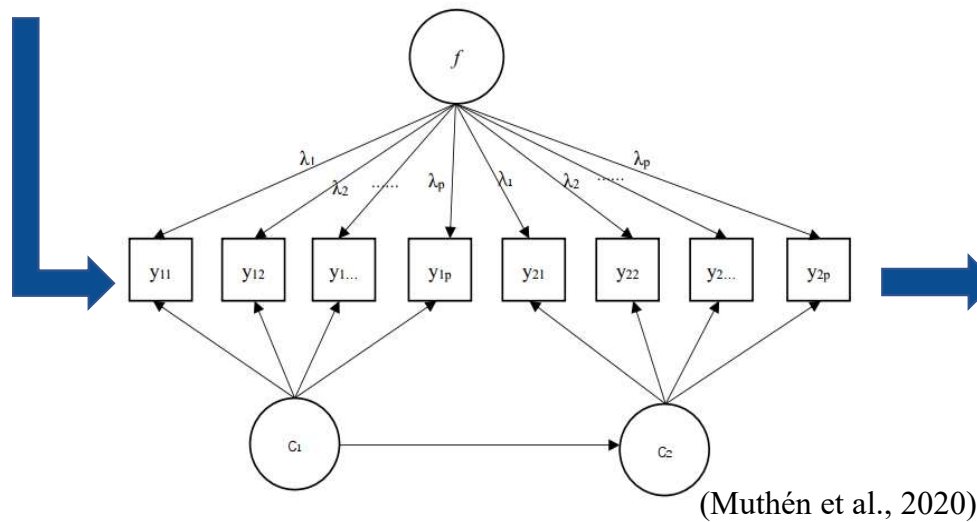
图2 潜在转变分析模型图

- 随机截距潜在转变分析 (Random Intercept Latent Transition Analysis, RI-LTA)

单水平 ➡ 二水平：

水平一（组内水平）：时间

水平二（组间水平）：个体



将个体的自我转变和个体间的初始差异分离，避免了一般潜在转变分析高估保留在初始类别的概率。

图3 随机截距潜在转变分析模型图

- 分析步骤（温聪聪，朱红，2021）：
 - 对不同时间点分别进行潜在类别分析，探究每个时间点上的样本包含的类别数
 - 进行一般潜在转变分析和随机截距潜在转变分析，比较不同类别数的一般潜在转变模型和随机截距潜在转变模型的拟合指数，确定最优模型
 - 根据理论和实际需要引入协变量或结局变量，对数据进行更深层次的探究



02

研究内容

Research Content

根据以往研究的局限，本研究借助德国老化调查（German Aging Survey, DEAS; Engstler & Schmiade, 2013）项目数据库2008年、2011年和2014年3个时间点的数据，使用以个体为中心的潜在类别分析和随机截距潜在转变分析探究老年人的自我感知老化：

- 可能存在的潜在类别
- 各潜在类别随时间的转变情况
- 性别、教育水平、婚姻状态、抑郁症状、社交网络大小、孤独感和体育运动对潜在类别发生和潜在类别转变的影响

具体分为两项研究：

- 研究一：老年人自我感知老化的潜在类别分析
- 研究二：老年人自我感知老化的随机截距潜在转变分析



03

研究一： 老年人自我感知老化的潜在类别分析

Research One

研究目的

- 使用潜在类别分析探究老年人自我感知老化在3个时间点上可能存在的潜在类别
- 在基线时间点上将性别、教育水平、婚姻状态、抑郁症状、社交网络大小、孤独感和体育运动作为协变量引入潜在类别模型进行多项Logistic回归，探究老年人自我感知老化潜在类别发生的影响因素

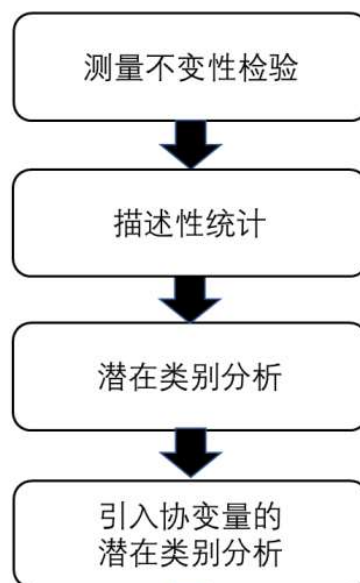
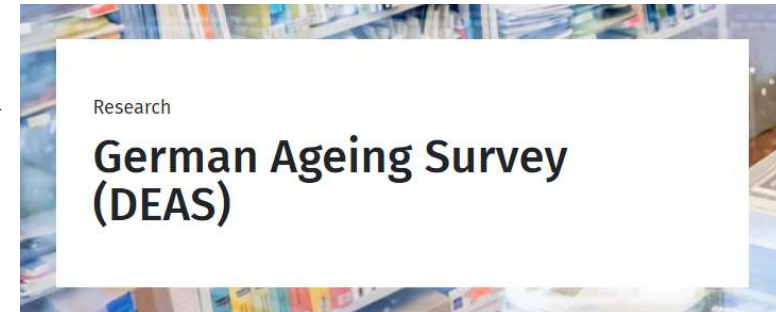


图4 研究一分析流程

研究方法

■ 研究被试

- 德国老化调查项目数据库2008年、2011年和2014年的数据
 - 德国40岁以上中老年人的全国性纵向调查
 - 身心健康、社会关系、老化态度、日常活动等
- 数据筛选条件：
 - 被试均参与了三次调查
 - 在2008年，被试年龄不小于65岁
 - 剔除在本研究变量上有缺失值的被试
- 817名有效被试



■ 研究工具及变量

- 老化相关认知量表
 - 身体丧失维度
 - 持续成长维度
 - 4个项目、4点记分 → 虚拟变量 0=不同意 1=同意

表1 老化相关认知量表的项目内容

维度	题号	项目内容
身体丧失	Q1	衰老对我来说意味着我不能像以前那样承受那么多
	Q2	衰老对我来说意味着我无法弥补身体上的损失
	Q3	衰老对我来说意味着我缺乏活力和健康
	Q4	对我来说，变老意味着健康下降
持续成长	Q5	衰老对我来说意味着我继续制定计划
	Q6	衰老对我来说意味着我仍然可以学习新事物
	Q7	衰老对我来说意味着我仍然可以将我的想法付诸实践
	Q8	衰老对我来说意味着我的能力正在增强

- 协变量
 - 性别
 - 0=女性, 1=男性
 - 教育水平
 - 0=中低教育水平, 1=高教育水平
 - 婚姻状态
 - 0=无伴侣, 1有伴侣
 - 抑郁症状
 - 简版流调中心抑郁量表
- 社交网络大小
 - 询问被试他们认为对自己重要且经常联系的人
0-8分=0到8人, 9分代表9人及以上
- 孤独感
 - De Jong Gierveld 孤独量表
- 体育运动
 - 0=不经常参与体育运动, 1=经常参加体育运动

数据分析

■ 模型评价

- 信息评价指标

- 赤池信息准则, AIC
- 贝叶斯信息准则, BIC
- 样本校正的BIC, aBIC



值越小, 代表模型拟合越好

- Entropy



取值范围为0-1,
越接近1表示分类越精确

- 基于Bootstrap的似然比检验, BLRT
- 罗-梦戴尔-鲁本矫正似然比检验, LMR



比较k-1个与k个类别模型的拟合
差异, p值显著表明k类模型优于
k-1类模型

结果

■ 测量不变性检验

表2 老化认知量表纵向测量不变性验证的拟合指数

模型	χ^2	df	CFI	Δ CFI	RMSEA	Δ RMSEA
身体丧失维度						
形态等值模型	7.746	36	0.999	—	0.019	—
单位等值模型	14.658	30	0.998	<u>-0.001</u>	0.016	<u>-0.003</u>
尺度等值模型	23.183	24	0.997	<u>-0.001</u>	0.019	<u>0.003</u>
持续成长维度						
形态等值模型	28.602	36	0.986	—	0.063	—
单位等值模型	37.185	30	0.984	<u>-0.002</u>	0.051	<u>-0.012</u>
尺度等值模型	23.183	24	0.982	<u>-0.002</u>	0.045	<u>-0.006</u>

■ 描述性统计

- 自我感知老化的描述性统计结果

表3 3个时间点自我感知老化的描述统计

		2008	2011	2014
项目	选项	N(%)	N(%)	N(%)
身体丧失维度				
Q1	同意	667 (81.6)	686 (84.0)	702 (85.9)
	不同意	150 (18.4)	131 (16.0)	115 (14.0)
Q2	同意	491 (60.1)	540 (66.1)	554 (67.8)
	不同意	326 (39.9)	277 (33.9)	263 (32.2)
Q3	同意	560 (68.5)	592 (72.5)	603 (75.8)
	不同意	257 (31.5)	212 (27.5)	197 (24.1)
Q4	同意	616 (75.4)	605 (74.1)	631 (77.2)
	不同意	201 (24.6)	212 (25.9)	186 (22.8)
持续成长维度				
Q5	同意	561 (68.7)	543 (66.5)	489 (59.8)
	不同意	256 (31.3)	274 (33.5)	328 (40.1)
Q6	同意	653 (79.9)	649 (78.2)	612 (74.9)
	不同意	164 (20.1)	178 (21.8)	205 (25.1)
Q7	同意	642 (78.6)	598 (73.2)	551 (67.4)
	不同意	175 (21.4)	219 (26.8)	266 (32.6)
Q8	同意	417 (51.0)	370 (45.3)	298 (36.5)
	不同意	400 (49.0)	447 (54.7)	519 (63.5)

- 2008年协变量的描述性统计结果

表4 2008年协变量的描述性统计结果

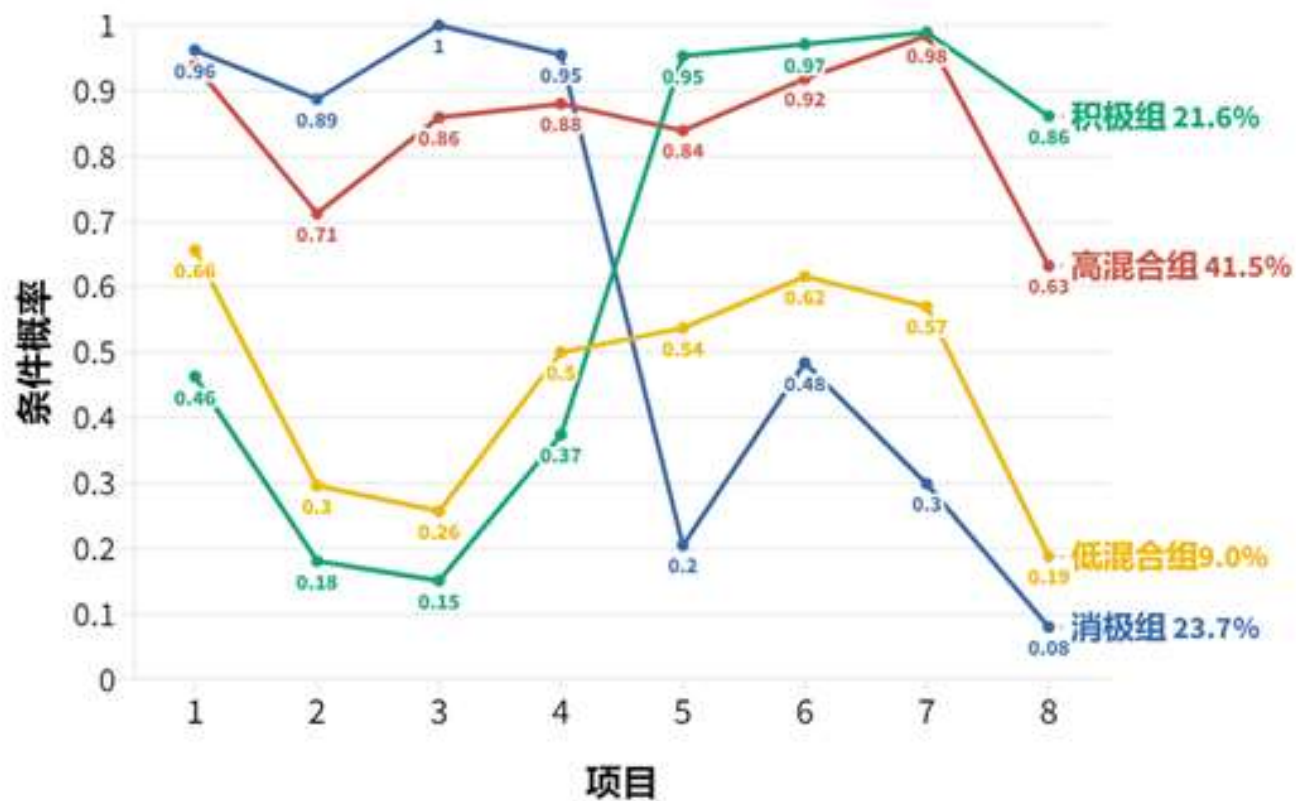
变量	<i>M(N)</i>	<i>SD(%)</i>
性别		
女	(354)	(43.3)
男	(463)	(56.7)
教育水平		
中低	(483)	(59.1)
高	(334)	(40.9)
婚姻状态		
无伴侣	(146)	(17.9)
有伴侣	(671)	(82.1)
抑郁症状	5.32	4.86
社交网络大小	4.69	2.77
孤独感	1.68	0.51
体育运动		
经常参与	(293)	(35.9)
不经常参与	(524)	(64.1)

■ 老年人自我感知老化的潜在类别分析

表5 2008年各潜在类别模型的拟合评价指标结果

类别	参数	AIC	BIC	aBIC	Entropy	LMR	BLRT	类别概率 (%)
1	8	7639.608	7677.253	7651.848	1	—	—	1
2	17	6979.113	7059.109	7005.124	0.689	<0.001	<0.001	61.5/38.5
3	26	6737.272	6859.619	6777.053	0.725	<0.001	<0.001	44.6/28.8/26.5
4	35	6688.542	<u>6853.239</u>	<u>6742.093</u>	<u>0.735</u>	<0.001	<0.001	45.7/23.7/21.6/9.0
5	44	<u>6686.889</u>	6893.937	6754.210	0.671	<u>0.146</u>	<u>0.235</u>	28.2/25.2/22.7/15.4/8.9

2008



注：横坐标1-4表示身体丧失维度4个项目，5-8表示持续成长维度4个项目，下同

图5 2008年4类潜在类别模型的项目条件概率和类别概率

表6 2011年各潜在类别模型的拟合评价指标结果

类 别	参 数	AIC	BIC	aBIC	Entropy	LMR	BLRT	类别概率 (%)
1	8	7653.057	7690.702	7665.297	1	—	—	1
2	17	6912.644	6992.640	6938.655	0.704	<0.001	<0.001	60.4/39.6
3	26	6671.020	6793.366	6710.800	0.726	<0.001	<0.001	46.7/28.7/24.6
4	35	6614.640	<u>6779.337</u>	<u>6668.191</u>	<u>0.787</u>	<0.001	<0.001	48.6/24.5/21.4/5.7
5	44	<u>6604.309</u>	6811.357	6671.631	0.728	<u>0.096</u>	<0.05	45.4/28.2/15.5/6.0/4.9

2011

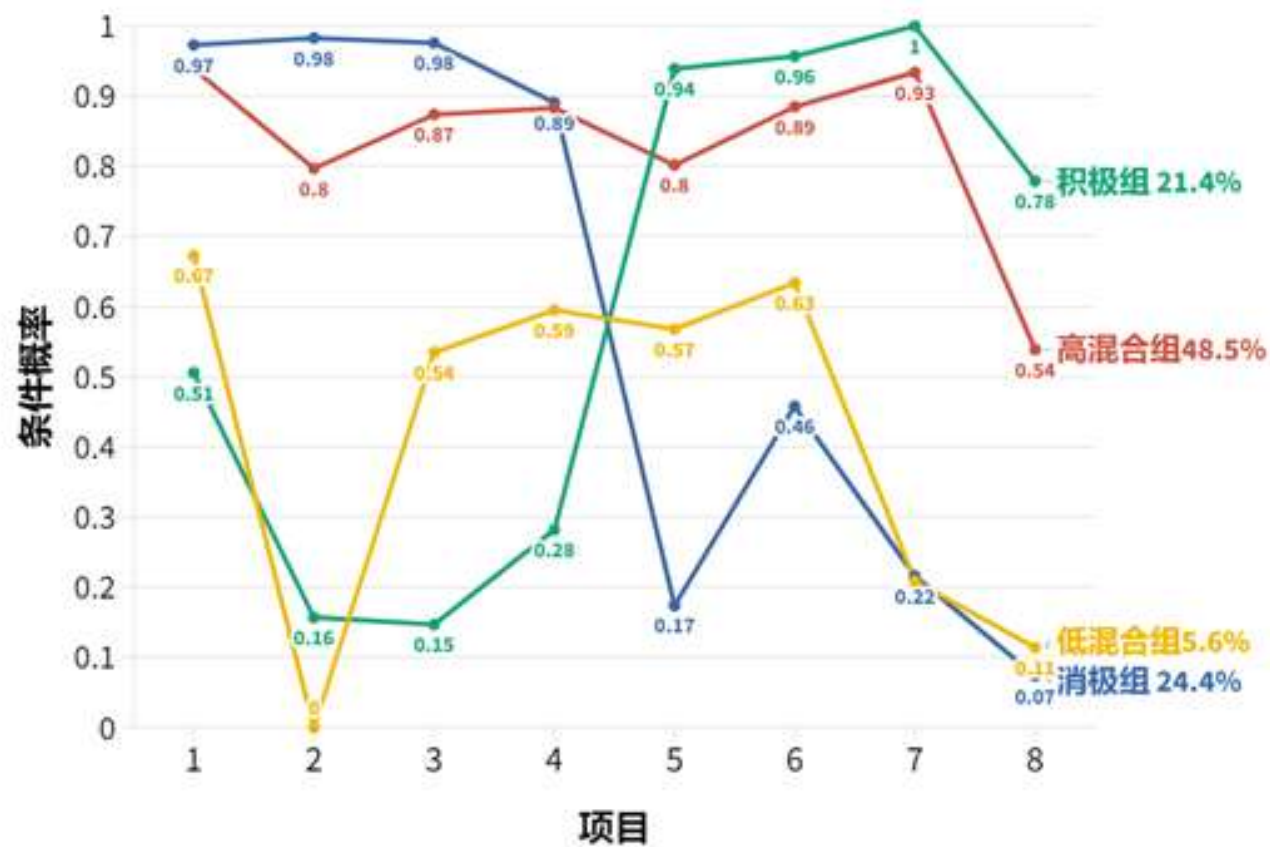


图6 2011年4类潜在类别模型的项目条件概率和类别概率

表7 2014年各潜在类别模型的拟合评价指标结果

类别	参数	AIC	BIC	aBIC	Entropy	LMR	BLRT	类别概率 (%)
1	8	7610.016	7647.661	7622.256	1	—	—	1
2	17	6797.634	6877.630	6823.645	0.738	<0.001	<0.001	52.5/47.5
3	26	6560.346	6682.692	6600.127	0.777	<0.001	<0.001	42.0/40.0/18.0
4	35	6544.579	6709.276	6598.130	0.773	0.190	<0.001	41.7/36.3/16.5/5.6
5	44	6540.123	6747.171	6607.445	0.747	0.410	<0.05	45.4/28.2/15.5/6.0/4.9

2014

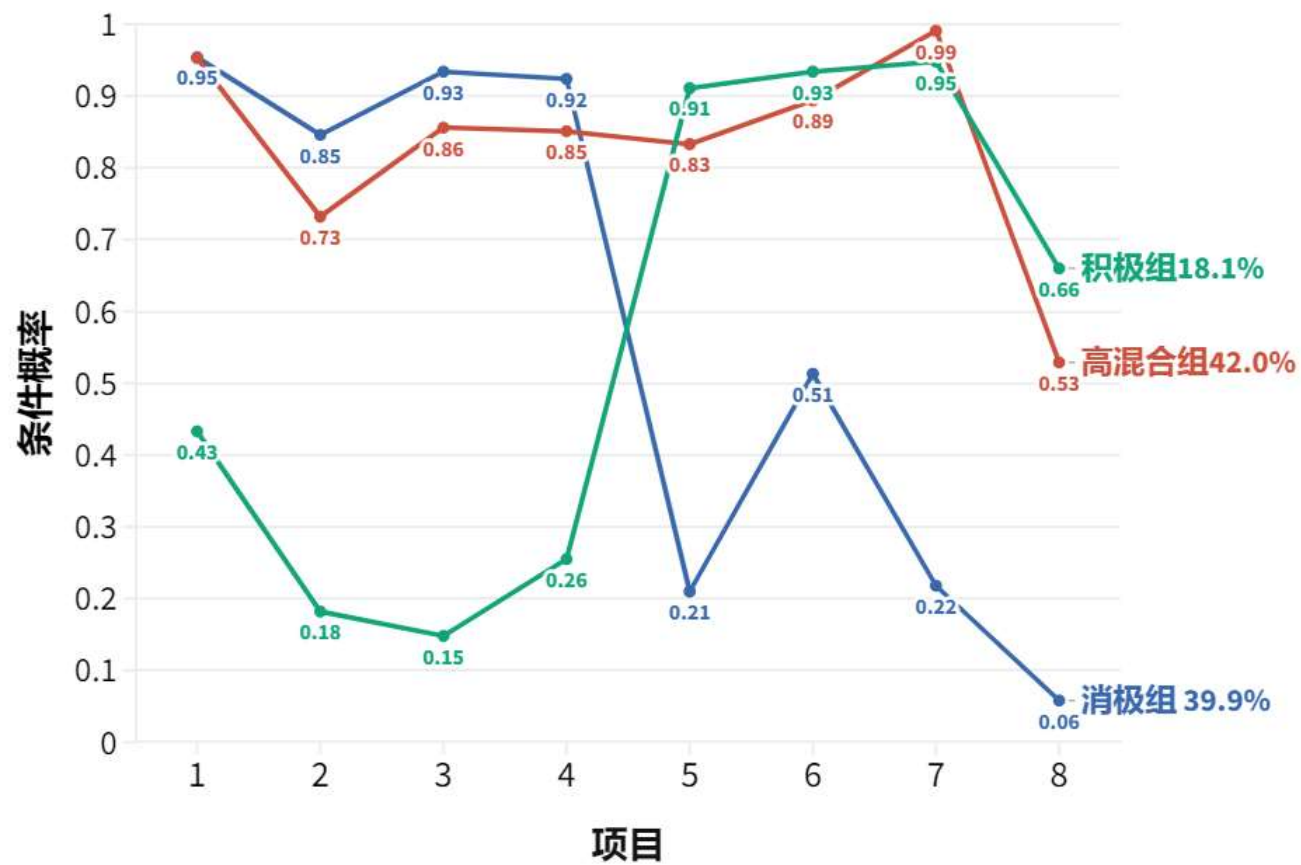


图7 2014年3类潜在类别模型的项目条件概率和类别概率

■ 老年人自我感知老化潜在类别发生的影响因素

表8 2008年协变量对潜在类别发生的影响

影响因素	消极组		低混合组		高混合组	
	OR	CI(95%)	OR	CI(95%)	OR	CI(95%)
性别	1.275	[0.715, 2.273]	1.583	[0.652, 3.848]	1.077	[0.639, 1.816]
教育水平	1.155	[0.658, 2.027]	0.585	[0.244, 1.400]	1.428	[0.855, 2.387]
婚姻状态	0.771	[0.377, 1.574]	0.751	[0.267, 2.113]	1.025	[0.525, 2.002]
抑郁症状	<u>1.289**</u>	[1.152, 1.199]	<u>1.239*</u>	[1.067, 1.437]	<u>1.160**</u>	[1.041, 1.126]
社交网络大小	1.086	[0.984, 1.067]	1.133	[0.977, 1.314]	1.030	[0.942, 1.314]
孤独感	<u>3.568**</u>	[1.012, 6.809]	<u>3.399**</u>	[1.008, 11.465]	<u>2.163*</u>	[1.188, 3.938]
体育运动	<u>0.274**</u>	[0.147, 0.511]	0.699	[0.297, 1.640]	0.678	[0.412, 1.116]

注：*代表 $p < 0.05$ ，**代表 $p < 0.01$ ；CI 即置信区间: Confidence interval；因变量对照组为积极组，协变量性别、教育水平、婚姻状态、体育运动为类别变量，参考类别分别为女性、中低教育水平、无伴侣和不经常参与体育运动，抑郁症状、社交网络大小和孤独感为连续变量，分数越高，社交网络越大、抑郁水平、孤独感越高。

讨论

■ 老年人自我感知老化存在异质性

- 消极组
 - 整体比较消极，他们认为老化意味着身体机能下降、活力丧失，并且难以去学习新的东西、制订新的计划、进一步地发展自己
- 低混合组
 - 老化不意味着身体机能的下降，但却使他们难以继续发展自己
- 高混合组
 - 老化会引起疾病困扰、健康水平下降，但他们仍然拥有积极的内心，勇于尝试新的东西，保持不断的成长和发展
- 积极组
 - 不认为老化就意味着身体机能上的下降，同时认同即使老化也可以持续地成长与发展

■ 抑郁症状、孤独感和体育运动对老年人自我感知老化潜在类别发生有显著的影响

- 抑郁症状
 - 首先健康层面上，抑郁症状可能对老年人的身心健康造成不良影响，如增加老年人认知功能障碍的风险（Heser et al., 2013），因此抑郁症状可能会增加老年人对消极老化体验的感知
 - 其次在情感和情绪层面上，抑郁个体消极的世界观可能会使个体忽略掉与老化有关的积极体验（Beck, 2002）
- 孤独感
 - 孤独感对老年人的身心健康、日常生活有着许多负面影响（Adam, 2006），从而使老年人产生更多的消极老化体验
- 体育运动
 - 当老年人采取健康促进的生活方式，可以缓解老化造成的生活自理能力下降和认知障碍，最终提高老年人的健康状况和生活质量，因此可以抵抗消极的老化刻板印象，从而对老年人的自我感知老化产生积极的影响（Sargent-Cox et al., 2012）



04

研究二： 老年人自我感知老化的随机截距潜在转变分析

Research Two

研究目的

- 使用随机截距潜在转变分析探究老年人自我感知老化潜在类别随时间的转变情况
- 探究性别、教育水平、婚姻状态、抑郁症状、社交网络大小、孤独感和体育运动对老年人自我感知老化潜在类别转变的影响



图4 研究二分析流程

研究方法

■ 研究被试

同研究一

■ 研究工具及变量

同研究一

数据分析

■ 模型评价

- 对数似然值
- 贝叶斯信息准则, BIC



对数似然值越大、BIC越小
模型拟合越好

结果

■ 老年人自我感知老化的随机截距潜在分析

表9 一般潜在转变分析和随机截距潜在转变分析拟合指数结果

	类别数	参数	对数似然值	BIC
一般潜在转变分析	2	21	-10039.253	20219.325
	3	38	-9514.546	19283.906
	4	59	-9381.603	19158.838
	5	84	-9319.955	19203.183
随机截距潜在转变分析	2	29	-9385.872	18966.209
	3	46	-9140.546	18786.543
	4	67	-9197.321	18843.920
	5	92	-9149.833	18916.585

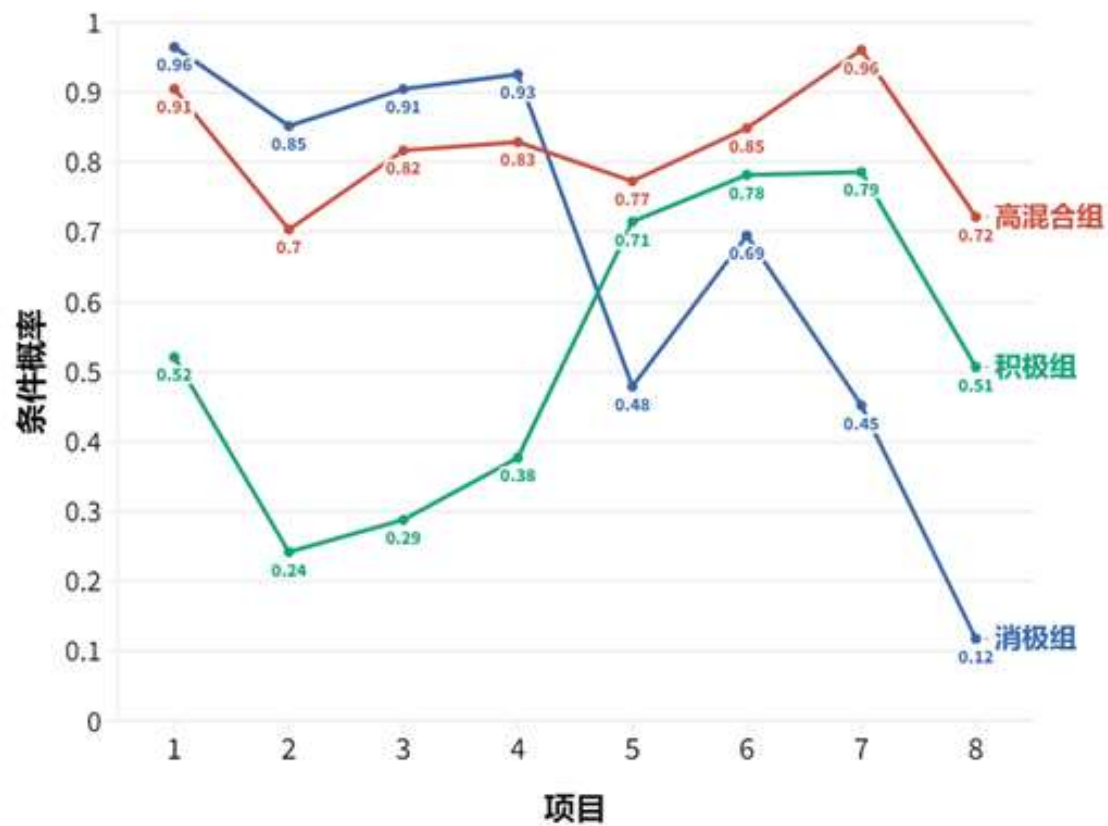


图8 3类别随机截距潜在转变模型的项目条件概率

表10 3类别随机截距潜在转变模型的类别概率

	消极组	高混合组	积极组
2008	26.2	46.9	26.7
2011	36.2	38.2	25.6
2014	48.3	29.9	21.8

表11 一般潜在转变模型转变概率

		2011			2014		
		消极组	高混合组	积极组	消极组	高混合组	积极组
2008	消极组	0.871	0.078	0.052			
	高混合组	0.158	0.768	0.075			
	积极组	0.250	0.049	0.701			
2011	消极组				0.965	0.025	0.010
	高混合组				0.199	0.755	0.046
	积极组				0.206	0.054	0.740

表12 随机截距潜在转变模型转变概率

		2011			2014		
		消极组	高混合组	积极组	消极组	高混合组	积极组
2008	消极组	0.758	0.163	0.079			
	高混合组	0.279	0.639	0.082			
	积极组	0.120	0.146	0.734			
2011	消极组				0.863	0.107	0.030
	高混合组				0.355	0.607	0.038
	积极组				0.136	0.111	0.753

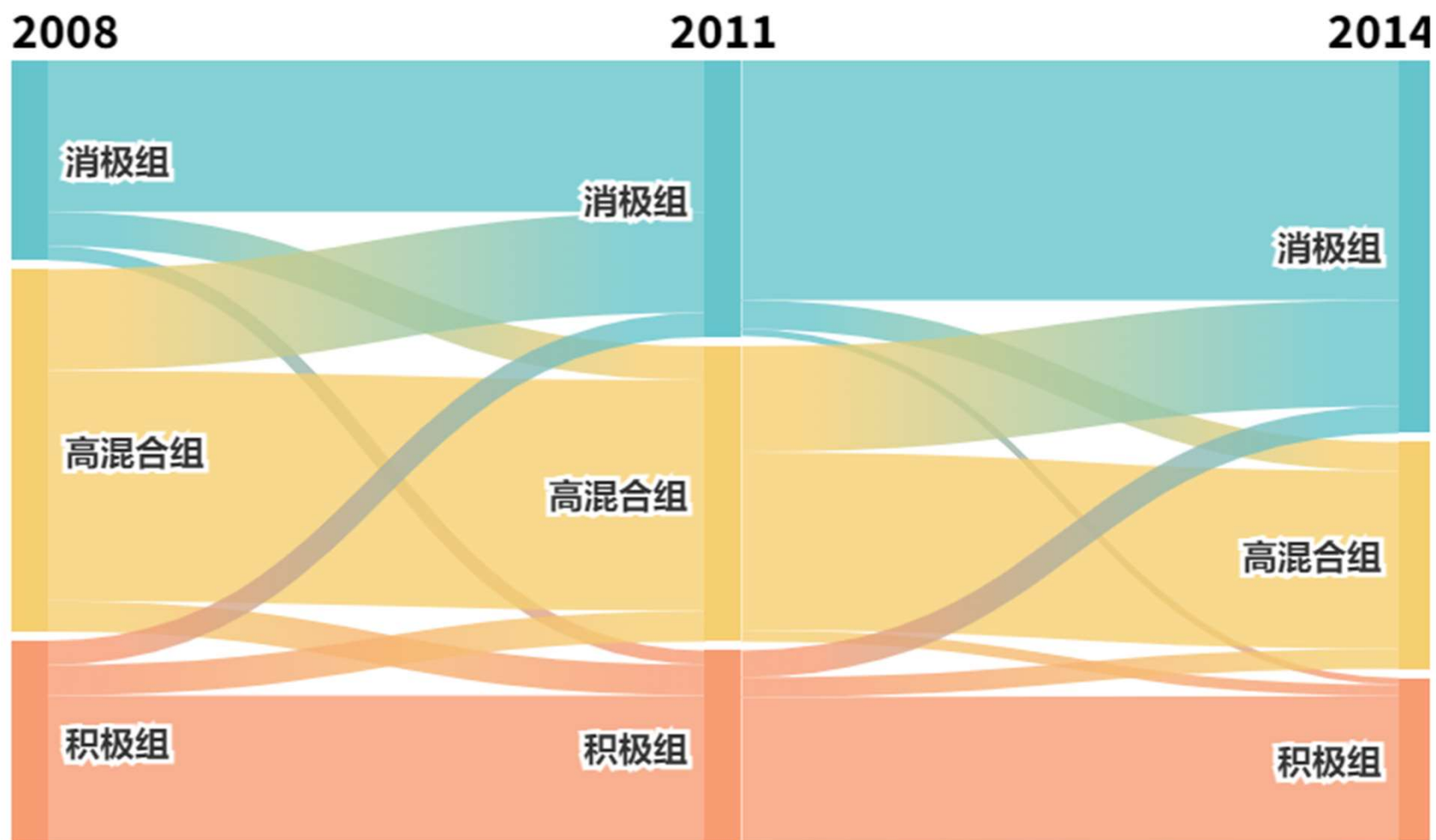


图9 老年人自我感知老化潜在类别的转变情况

■ 老年人自我感知老化潜在类别转变的影响因素

影响因素		2008 年到 2011 年			2011 年到 2014 年		
		消极组	高混合组	积极组	消极组	高混合组	积极组
性别	消极组	REF	0.679	1.314	REF	1.032	1.132
	高混合组	1.338	REF	1.517	0.868	REF	1.106
	积极组	0.861	0.880	REF	0.963	0.837	REF
教育水平	消极组	REF	0.873	0.747	REF	0.956	1.023
	高混合组	0.458	REF	1.312	0.783	REF	1.283
	积极组	0.762	0.856	REF	0.923	0.872	REF
婚姻状态	消极组	REF	0.902	1.231	REF	1.011	0.968
	高混合组	1.128	REF	1.432	0.778	REF	1.084
	积极组	0.681	0.698	REF	0.953	0.932	REF
抑郁症状	消极组	REF	1.005	1.023	REF	1.011	0.992
	高混合组	1.048**	REF	1.072	1.053**	REF	0.981
	积极组	1.096**	1.037	REF	1.008	0.981	REF
社交网络大小	消极组	REF	0.973	1.212	REF	1.143	1.121
	高混合组	1.338	REF	1.522	0.738	REF	1.231
	积极组	0.861	0.483	REF	0.934	0.978	REF
孤独感	消极组	REF	1.487	0.526	REF	0.770	1.253
	高混合组	1.531**	REF	1.274	1.299**	REF	1.627
	积极组	1.242**	0.631	REF	1.132*	0.615	REF
体育运动	消极组	REF	0.879	1.514	REF	1.046	1.058
	高混合组	1.138	REF	1.723	0.768	REF	1.073
	积极组	0.661	0.580	REF	0.962	0.932	REF

注：*代表 $p < 0.05$ ，**代表 $p < 0.01$ ；因变量对照组(REF)为保留原组的被试，协变量性别、教育水平、婚姻状态、体育运动为类别变量，参考类别分别为女性、中低教育水平、无伴侣和不经常参与体育运动，抑郁症状、社交网络大小和孤独感为连续变量，分数越高，社交网络越大、抑郁水平、孤独感越高。

表12 协变量对潜在转变概率的影响

讨论

■ 老年人自我感知老化随时间整体上向更加消极的方向发展，但存在个体差异

随着年龄的增加，老年人的身体健康水平、认知功能也会持续下降，这些负性的老化体验会导致到他们的自我感知老化向着更加消极的方向发展。但同时老年人自我感知老化的发展存在个体差异，部分老年人的自我感知老化会随时间变得更加积极。

■ 各类别的稳定性整体较高，高混合组的稳定性相对最低

Jung（2019）的研究表明，身体的不健康不仅对自我感知老化的身体丧失维度造成消极影响，也会对持续成长维度造成消极影响。高混合组老年人的自我感知老化在身体丧失维度上比较消极，表明该组老年人的身体健康水平可能偏低。身体的不健康导致了高混合组老年人在持续成长维度上的看法容易向消极的方向发展，因此高混合组的稳定性相对较低，并且倾向于向消极组转变。

■ 随着时间的发展，老年人自我感知老化的发展趋势会发生变化

Diehl等人（2021）的研究表明，老年人自我感知老化的发展轨迹并不是线性的，随着年龄的增长，身体丧失维度的上升趋势和持续成长维度的下降趋势均会变得更加陡峭，因此随着年龄的增长老年人向相对消极类别转变的概率会逐渐上升，而向相对积极类别转变的概率会逐渐下降。

■ 抑郁症状、孤独感对老年人的自我感知老化潜在类别的转变有显著的影响

与研究一结果一致，从时间发展的角度进一步支持了抑郁症状、孤独感对老年人自我感知老化的负面影响。



05

结论

Conclusion

- 老年人自我感知老化具有异质性，在2008年和2011年可以划分为消极组、低混合组、高混合组和积极组4个类别，在2014年可以划分为消极组、高混合组和积极组3个类别
- 抑郁症状、孤独感和体育活动对老年人自我感知老化潜在类别的发生有显著影响
- 随机截距潜在转变分析的模型拟合优于一般潜在转变分析的拟合，其中3个类别的随机截距潜在转变模型为最佳模型，3个类别分别是消极组、高混合组和积极组，一般潜在转变分析高估了消极组和高混合组保留在本组的概率
- 老年人自我感知老化随时间整体向更加消极的方向发展，但存在个体差异，部分个体向更加积极的方向发展，并且发展趋势也会发生变化
- 老年人自我感知老化潜在类别的稳定整体较高。其中高混合组的稳定性相对最低，容易向消极组转变
- 抑郁症状、孤独感对老年人自我感知老化潜在类别的转变有显著影响



06

研究不足与展望

- 本研究仅选取了身体丧失和持续成长两个维度作为自我感知老化的分类指标，而老年人对于老化的理解不仅仅局限在这两个方面，还包含社会层面、生活方式等其他方面，因此无法反映老年人自我感知老化的全貌。
- 本研究的样本选自于德国，已有研究表明老年人的自我感知老化在不同地域、不同国家上有所差异（Macia, 2013），因次本研究的研究结果可能无法推广到中国等其他国家或地区。

致谢

Acknowledge-
ments

感谢我的导师焦璨教授

感谢我的同门和同学

感谢心理学院

感谢我的家人



深圳大学
SHENZHEN UNIVERSITY

恳请各位老师批评指正

Thank You

答辩人：杨世达

导师：焦璨教授