·健康与社会行为·

中国老年人认知功能与身体衰弱的交叉滞后网络分析

李晓敏，何桂香
新疆医科大学公共卫生学院，新疆 乌鲁木齐 830017

摘要：目的　探索中国老年人群认知衰弱症状间的动态双向关联，识别认知衰弱网络中的核心症状。**方法**　以中国老年健康影响因素跟踪调查 2011—2018 年基线和二次随访数据中的老年人为研究对象，使用交叉滞后网络分析研究认知功能与身体衰弱的纵向网络结构。**结果**　共纳入 2 377 名老年人。T1→T2 阶段网络包含 63 条非零预测效应（57.27%），最强预测来自工具性日常生活自理能力对一般能力（β=-0.47）和注意计算能力（β=-0.39）的负向影响；T2→T3 阶段非零效应增至 71 条（64.55%），并出现工具性日常生活自理能力→健康状况评价→语言理解与自我协调→工具性日常生活自理能力的反馈回路。中心性分析显示，T1→T2 阶段语言理解与自我协调能力具有最强外向影响力（预期外影响 = 0.98），T2→T3 阶段基础性日常生活自理能力成为最强输出节点（预期外影响 =1.35），躯体功能在两个阶段均表现为最易受其他节点影响的内向核心（预期内影响 =1.43、0.86）。**结论**　优先改善基础性日常生活能力与语言理解能力，实施早期综合干预，并加强躯体功能与慢性病的动态监测与管理，以延缓功能衰退进程，促进健康老龄化。

关键词：中国；老年人；认知衰弱；交叉滞后网络分析；纵向研究
中图分类号：R339.38　　**文献标志码：**A　　**文章编号：**1003-8507（2026）07-1304-07
DOI：10.20043/j.cnki.MPM.202510117

Cross-lagged panel network analysis of cognitive function and physical frailty in Chinese older adults

LI Xiao-min, HE Gui-xiang
School of Public Health, Xinjiang Medical University, Urumqi, Xinjiang 830017, China

Abstract: Objective To explore dynamic bidirectional associations among cognitive frailty symptoms in Chinese older adults and identify core symptoms within the cognitive frailty network. **Methods** Older adults from the baseline and two follow-up waves (2011—2018) of the Chinese Longitudinal Healthy Longevity Survey were included. The longitudinal network structure of cognitive function and physical frailty was analyzed using cross-lagged panel network analysis. **Results** A total of 2 377 older adults were included. The T1→T2 network contained 63 non-zero predictive effects (57.27%), with the strongest prediction being the negative impact of instrumental activities of daily living on general ability (β=-0.47) and attention-based calculation ability (β=-0.39). The T2→T3 phase showed an increase to 71 non-zero effects (64.55%), revealing a feedback loop: instrumental activities of daily living→ health status evaluation→ verbal comprehension and self-coordination→ instrumental activities of daily living. The centrality analysis showed that the language comprehension and self-coordination ability in the T1-T2 stage had the strongest outward influence (out-EI=0.98), and the basic activities of daily living in the T2-T3 stage became the strongest output node (out-EI=1.35). Physical function manifested as the introverted core (in-EI= 1.43, 0.86) that was most susceptible to other nodes in both stages. **Conclusion** Priority should be given to improving basic activities of daily living and language comprehension abilities, implementing early comprehensive intervention, and strengthening the dynamic monitoring and management of physical functions and chronic diseases to delay the process of functional decline and promote healthy aging.

Keywords: China; Older adults; Cognitive frailty; Cross-lagged panel network analysis; Longitudinal study

随着老龄化持续发展，我国健康预期寿命与预期寿命呈不平衡增长趋势，非健康寿命年逐渐延长[1]，老年健康问题形势较为严峻。改善老年人健康水平，提高生命质量，助推健康老龄化成为当前研究重点。

认知衰弱（cognitive frailty）表示随年龄增长非痴呆人群认知障碍和身体衰弱共存的状况[2]。现有研究指出认知障碍与身体衰弱两者存在相关性，且相互影响易形成恶性循环[3]。同时认知衰弱的老年人比仅身体衰弱或认知障碍的老年人具有更高的死亡、住院等不良健康后果的风险[4-5]。因此加强对老年人认知衰

基金项目：新疆维吾尔自治区“十四五”高等学校特色学科 - 公共卫生与预防医学
作者简介：李晓敏（2000—），女，硕士在读，研究方向：老年健康管理研究
通信作者：何桂香，E-mail：heye602@sina.com

弱的健康防控改善老年人健康、提高生命质量具有重要现实意义。

既往对于认知衰弱的研究多为单向模型的横断面研究[6-8]，横断面研究的静态性导致无法捕捉症状间相互作用的动态演变，难以识别变化的关键时间点。且既往多将认知衰弱概念化为一个整体，忽略了特定症状间潜在的复杂相互作用[9-10]。因此为了弥补这些不足，本研究将时间动力学和交叉滞后网络分析模型 (cross-lagged panel network analysis, CLPN) 相结合，以中国老年健康影响因素跟踪调查(The Chinese Longitudinal Healthy Longevity Survey，CLHLS)2011—2018 年基线和二次随访数据中的老年人为研究对象，探究认知功能与身体衰弱症状间的动态双向关联，计算核心症状的中心性和桥梁指标，识别可能预测认知衰弱的关键因素，助推健康老龄化，为后续精准干预提供参考。

1　对象与方法

1.1　研究对象　本研究数据采用 CLHLS 中 2011—2018 年数据，本研究向 CLHLS 项目组申请获得数据使用授权，并经北京大学生物医学伦理委员会的批准(IRB00001052-13074)，且所有参与者或其法定代表人均签署了书面知情同意书。本研究根据研究目的纳入完成三次调查、年龄大于等于 60 岁且认知衰弱信息完整样本 2 377 人。本研究将 CLHLS 2011 年调查定义为基线（T1)，2014 年调查定义为第一次随访(T2)，2018 年调查定义为第二次随访(T3)。具体筛选流程见图 1。

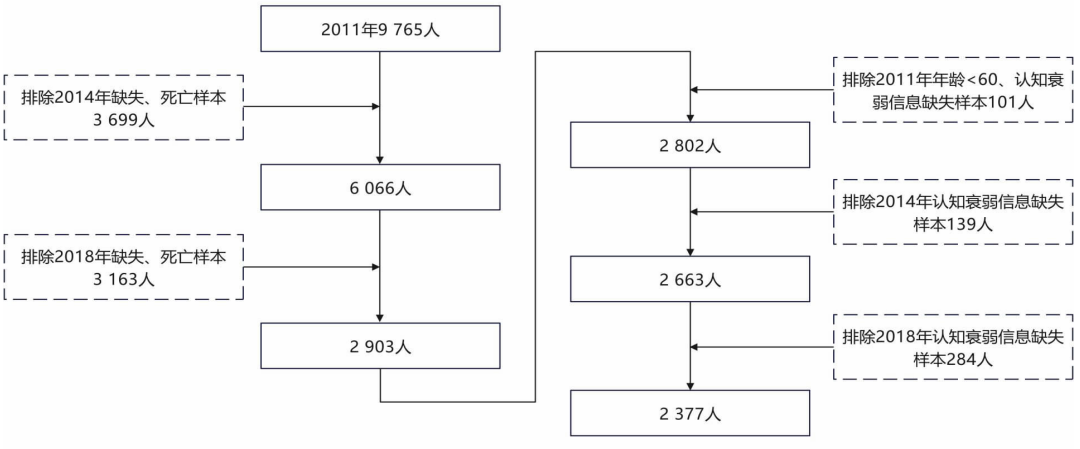


图 1　认知衰弱研究对象的纳入排除流程图

Figure 1　Flowchart of the inclusion and exclusion of research subjects for cognitive frailty

1.2　研究方法

1.2.1　认知功能测量　认知功能测量量表采用改编后的简易智力状态检查量表，此量表包含五个维度：一般能力(C1)、反应能力(C2)、注意及计算能力(C3)、回忆(C4)、语言理解与自我协调(C5)，总分值为 30 分，其中文盲≤25，非文盲≤27 则被判定为认知障碍[11]。

1.2.2　身体衰弱测量　身体衰弱状况的测量采用卿利园[12]于 2023 年构建的衰弱指数，该衰弱指数共包含基础性日常生活自理能力(F1)、工具性日常生活自理能力(F2)、慢性病患病情况(F3)、视听障碍(F4)、躯体功能(F5)、健康状况评价(F6)6 个维度。身体衰弱分值在 0～1 之间，分数越低身体衰弱程度越轻。

1.2.3　认知衰弱评估　参考 Ruan 等[13]学者意见，根据认知功能和身体衰弱状况分为五类：完全健康、认知正常－身体衰弱前、认知正常－身体衰弱、认知障碍－身体健康、认知衰弱。

1.3　混杂因素的选择与控制　本研究基于健康社会决定因素理论与生命历程流行病学框架选择混杂因素。最终控制了年龄、性别、居住类别、教育水平、婚姻状况为混杂因素。年龄与性别作为基础分层变量被纳入，教育水平是认知储备与社会经济地位的关键代理变量，居住类别与婚姻状况反映了环境与社会支持的结构性差异。所有变量均在基线时测量，在统计分析中，所有混杂因素均作为协变量纳入交叉滞后面板网络模型，模型所估计的路径系数即为控制这些混杂后的条件关联。

1.4　统计分析　本研究统计方法包括描述性统计分析和网络分析两个部分，分别采用 SPSS 26.0、R 4.2.2 进行数据统计与分析。

1.4.1　交叉滞后网络分析　通过 R 包 glmnet 和 qgraph 进行正则化回归估计和网络绘制[14]，分别构建 T1(2011)时间到 T2(2014)时间、T2 时间到 T3(2018)时间的交叉滞后网络。使用 Average Layout 函数将各节点定位在两个网络中对应节点的平均位置处。在网络图中，症状以节点表示，箭头方向指示影响关系，线条粗细反映关联强度，绿色为正向预测，红色为负向

预测。

1.4.2　中心性估计　通过估算预期影响力(expected influence,EI)确定最为前瞻的预测性和被预测性的核心症状，并通过计算预期外影响(out-expected influence,out-EI)和预期内影响(in-expected influence,in-EI)来解析关系的方向性。

1.4.3　稳定性估计　通过非参数自助法计算边权值的95%置信区间(confidence interval,*CI*)评估边权值的准确性,采用自助法对不同节点对之间的边权值进行差异性检验,使用个案下降自举法来计算网络中每个节点的中心性稳定性(centrality stability,CS)系数检验节点中心性估计的稳定性,CS 系数>0.25 表示节点中心性稳定性可接受[15]。

2　结　果

2.1　描述性统计　本研究共纳入老年人样本 2 377 名,其中男性 1 220 名(51.3%),女性 1 157 名(48.7%),年龄为(76.72 ± 7.95)岁。见表 1。

2.2　网络估计　通过交叉滞后网络估计出 T1→T2(2011→2014)的认知衰弱网络如图 2A 所示,共包含 110 条预测效应,其中 63 条(57.27%)为非零预测效应($\beta \neq 0$)。网络中最强的三条预测效应分别为 F2-C1(β=-0.47)、F2-C3(β=-0.39)、F1-C3(β=-0.29),此阶段网络中输出最多预测效应的节点是工具性日常生活自理能力(F2),它预测的节点包括一般能力(C1)(β=-0.47)、注意及计算能力(C3)(β=-0.39)等;同时在网络中两个节点间联系被一些节点所介导,例如视听障碍(F4)可以通过语言理解与自我协调(C5)(β=-0.17)间接影响一般能力(C1)(β=0.16)。

T2→T3(2014→2018)的认知衰弱网络如图 2B 所示,共包含 110 条预测效应,其中 71 条(64.55%)为非零预测效应($\beta \neq 0$)。此阶段网络中输出最多、最强预测效应的节点是工具性日常生活自理能力（F2),它预测的节点包括一般能力(C1)(β=-0.30)、注意及计算能力（C3)(β=-0.33)、语言理解与自我协调(C5)(β=-0.25)等。在 T2→T3 时期在出现节点间的中介效应的同时,还出现了节点间的循环反馈,如工具性日常生活自理能力(F2)→健康状况评价(F6)(β=0.11)→语言理解与自我协调(C5)(β=0.08)→工具性日常生活自理能力(F2)(β=0.04)的循环。

表 1　纳入样本基本人口学特征

Table 1　Basic demographic characteristics of the included samples

特征	类别	$(\bar{x} \pm s)$/ 频数(%)
年龄(岁)		76.72 ± 7.95
性别	男	1 220(51.3)
	女	1 157(48.7)
居住类别	城市	326(13.7)
	城镇	701(29.5)
	乡村	1 350(56.8)
教育水平	文盲	1 057(44.5)
	1 ~ 6 年教育	939(39.5)
	7 年及以上教育	381(16)
婚姻状况	有配偶	1 434(60.3)
	无配偶	943(39.7)

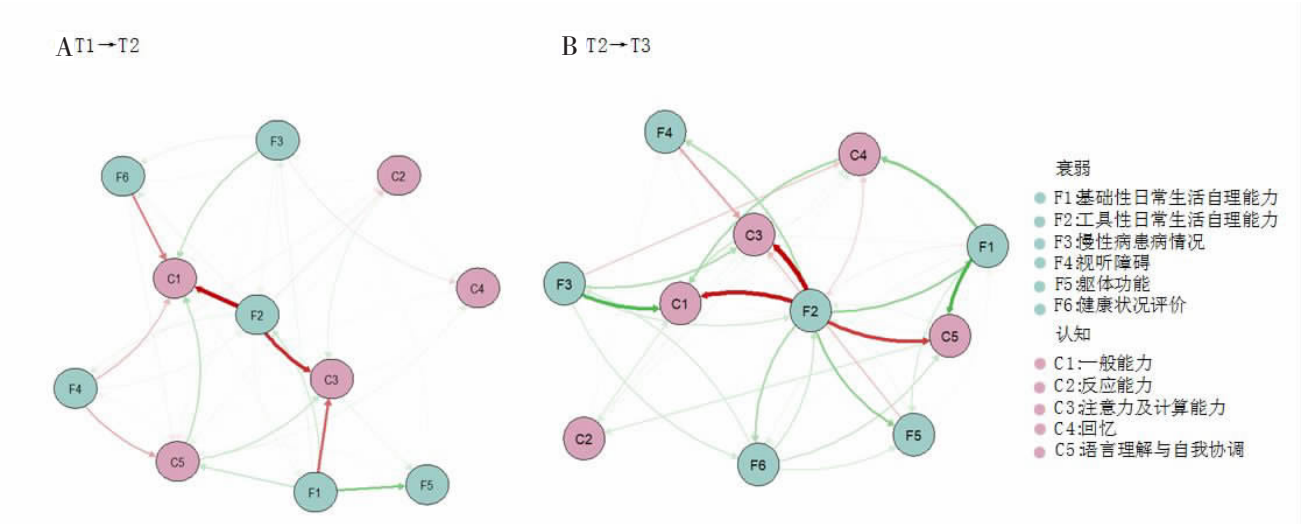


图 2　T1→T2、T2→T3 认知衰弱交叉滞后网络分析

Figure 2　Cross-lagged network analysis of cognitive frailty at T1→T2 and T2→T3

2.3　中心性估计　T1→T2、T2→T3 两个时期的各节点的中心性随时间变化,见图 3。

在 T1→T2 阶段,3 个 out-EI 最强的节点分别是语言理解与自我协调(C5)(out-EI=0.98)、基础性日常生活自理能力(F1)(out-EI=0.96)、反应能力(C2)(out-EI=0.72),表明其预测其他节点的能力较强。in-EI 最强的 3 个节点分别是躯体功能(F5)(in-EI=1.43)、健康状况评价(F6)(in-EI=0.76)、工具性日常生活自理能

力(F2)(in–EI=0.71),表明这三个节点被其他节点预测能力较强。一般能力(C1)(in–EI=–1.79)节点 in–EI 最弱,表明其在 T1→T2 阶段几乎不能被其他症状预测。

在 T2→T3 阶段,3 个 out–EI 最强的节点分别是基础性日常生活自理能力(F1)(out–EI=1.35)、慢性病患病情况(F3)(out–EI=1.03)、健康状况评价(F6)(out–EI=0.61),表明其预测其他节点的能力较强。in–EI 最强的 3 个节点分别是躯体功能(F5)(in–EI=0.86)、健康状况评价(F6)(in–EI=0.70)、基础性日常生活自理能力(F1)(in–EI=0.49),提示其较容易被其他节点预测。注意力及计算能力 (C3)(in–EI=–2.39) 节点 in–EI 最弱,表明其在 T2→T3 阶段几乎不能被其他症状预测。

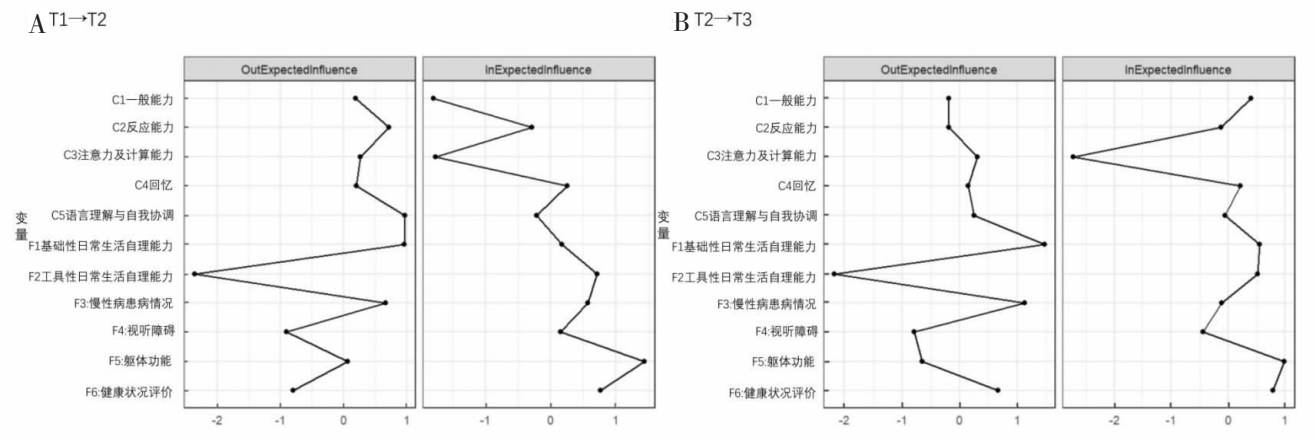


图 3　T1→T2、T2→T3 认知衰弱交叉滞后网络中节点的 out–EI 和 in–EI

Figure 3　Out–EI and in–EI of nodes in the cognitive frailty cross–lagged networks T1→T2 and T2→T3

2.4　*稳定性估计*　通过自助法评估得到的各边缘权重值,其自举 95%*CI* 相对较窄,表明在两个交叉滞后网络中,边缘权重的估计值具有较好的精确性,见图 4。自举子集程序分析显示,在 T1→T2 网络中,out–EI 与 in–EI 的 CS 系数分别为 0.361 和 0.283;在 T2→T3 网络中,二者分别为 0.206 和 0.361,反映出 in–EI 较为稳定,out–EI 在推广时因其稳定性相较弱因此需更为审慎,见图 5。此外在中心性差异性检验结果中,黑色方块表示对应节点在强度上的差异具有统计学意义,说明节点强度在整个网络中表现出较好的稳定性,见图 6。

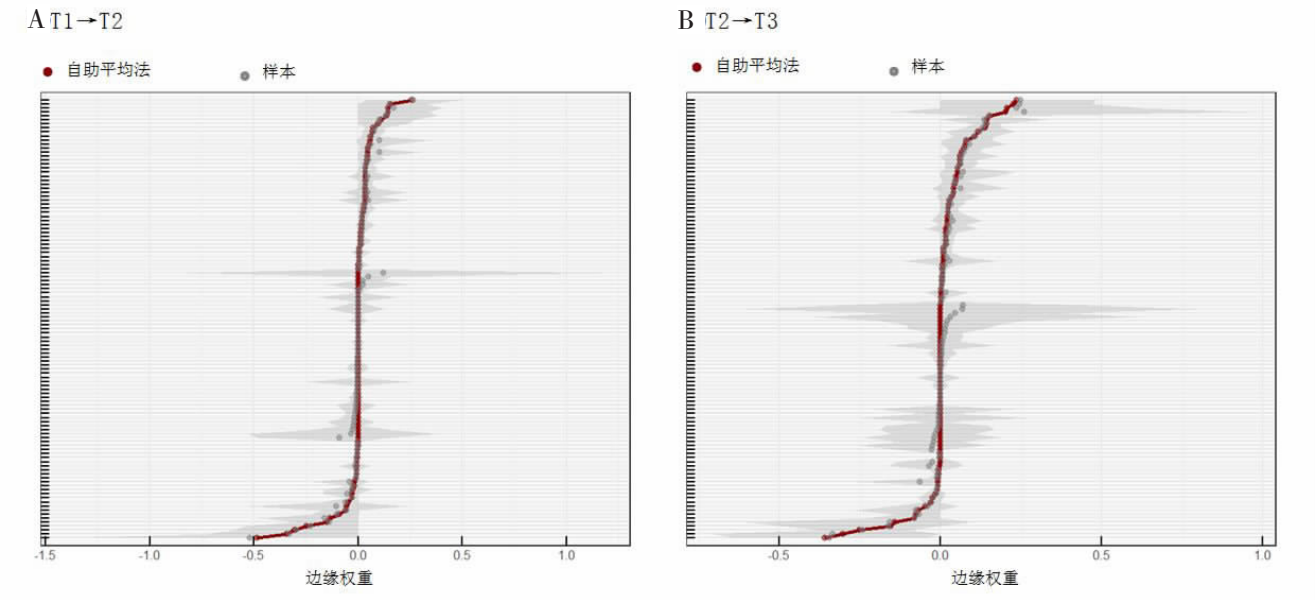


图 4　T1→T2、T2→T3 认知衰弱交叉滞后网络中边缘权重的自举 95%*CI*

Figure 4　Bootstrap 95% confidence intervals of edge weights in the cognitive frailty cross–lagged networks T1→T2 and T2→T3

3　讨　论

既往关于认知衰弱的研究多为横断面研究,大多将认知衰弱概念化为一个整体,忽略了特定症状间潜在的复杂相互作用[9-10]。或从宏观层面探究其方向,无法识别微观层面的关键节点及症状间相互作用的动态演变。因此本研究采用 2011—2018 年的纵向数据

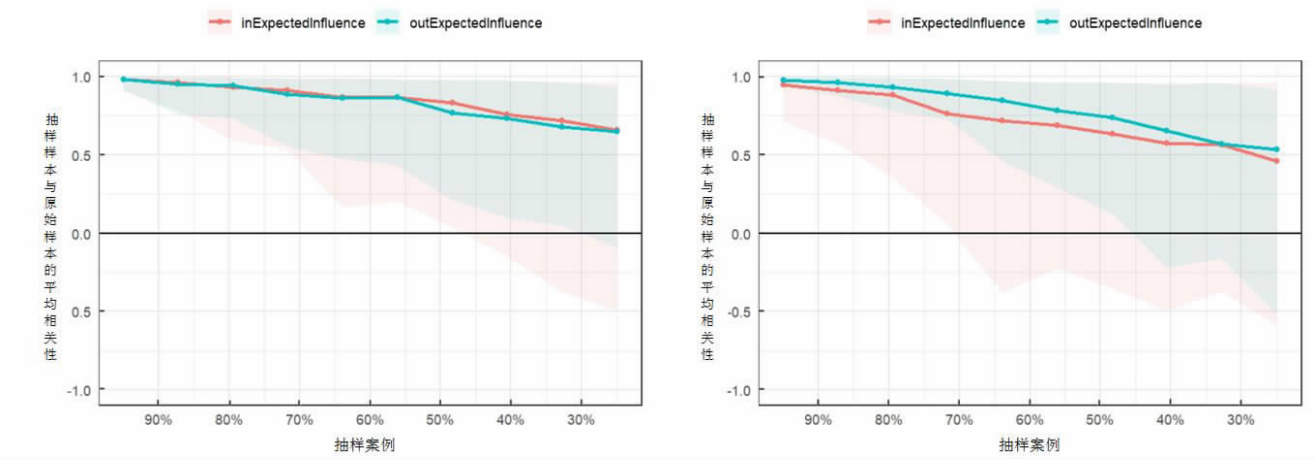


图 5　T1→T2、T2→T3 认知衰弱交叉滞后网络的自举子集结果

Figure 5　Bootstrap subset results of the cognitive frailty cross-lagged networks T1→T2 and T2→T3

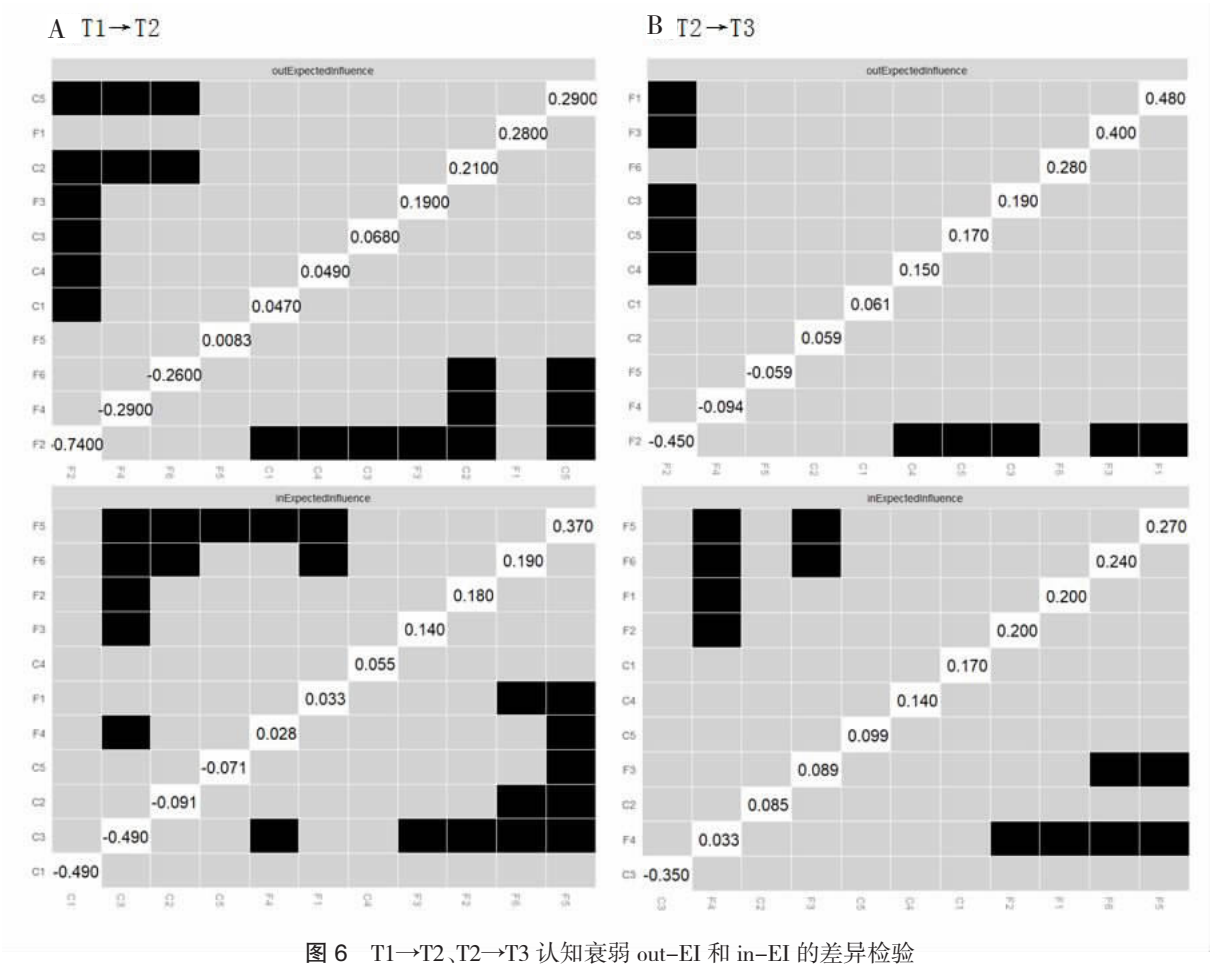


图 6　T1→T2、T2→T3 认知衰弱 out-EI 和 in-EI 的差异检验

Figure 6　Difference tests of out-EI and in-EI in cognitive frailty for T1→T2 and T2→T3

构建 CLPN 模型，在控制年龄、性别、教育等社会人口学混杂因素后，从微观症状层面刻画了认知衰弱网络随时间的演变，识别了不同阶段的关键驱动节点与潜在干预靶点，为未来认知衰弱的改善提供重要线索。

在这项以老年人为基础的队列研究中，T1、T2 和 T3 三个时期老年人认知衰弱的患病率分别为 9.4 %、12.5 %、20.7 %，其中 T1、T2 和 T3 三个时期老年人认知障碍的患病率分别为 14.8 %，20.8 %、27.6 %，身体衰弱的患病率分别为 9.7%、12.5%、24.2%。即随着年龄的增长老年人认知障碍和身体衰弱并行发展并不断恶化，也进一步证实了年龄和认知衰弱的相关性[16]。同时认知衰弱具有可逆性，因此认知衰弱的早期干预也成为提高老年人健康寿命年的关键靶点。

在两个时间段的认知衰弱网络中，T1→T2 阶段与 T2→T3 阶段均包含 110 条预测效应，其中非零预测效应的比例由 57.27%上升至 64.55%，且后者出现

了 F2→F6→C5→F2 的循环反馈回路。两个阶段的认知衰弱网络均呈现较高的连接密度，证实了认知与衰弱系统内部存在广泛且紧密的相互作用，而非独立演变，与 Kai C 等人[17]的研究结果所一致。而网络连接密度的整体增加，表明认知与衰弱各维度间的相互作用随年龄增长日趋紧密与复杂，这一变化可能与队列老龄化进程相关，本研究样本基线平均年龄为 76.7 岁，至 T3 时已增长约 7 岁，正处于功能加速衰退的高龄阶段，健康赤字累积加快，网络结构因而从单向预测逐步演变为相互强化的反馈循环，反映了认知衰弱动态演进中的阶段性特征。值得注意的是，工具性日常生活能力（F2）在两个阶段均表现为强预测节点，该结果与 Kim 等[18]基于韩国老年人群的研究（β=-0.41）相一致，提示其在跨文化背景下均可作为认知衰退的早期普适性信号。

T1→T2 阶段，out-EI 最高的节点分别为语言理解（C5）与自我协调、基础性日常生活自理能力（F1）与反应能力（C2）。其中语言理解与自我协调（C5）为最高节点，提示认知维度的语言与自我协调下降可显著预测后续多系统衰退，该发现与既往语言执行功能下降是轻度认知障碍信号的研究一致[19]。而至 T2→T3 阶段，基础性日常生活自理能力（F1）、慢性病患病情况（F3）及健康状况评价（F6）跃居 out-EI 前三，基础性日常生活自理能力（F1）也跃升为最强输出节点，认知域节点排位显著后移，表明随着随访时间延长，身体功能相关变量的累积性损伤逐渐凸显，其对认知及整体健康的效应已超过认知域本身，同时也提示随着衰老进程，基础生活能力的下降可能直接加剧认知功能衰退，这支持了身体衰弱先行的假说，并强调早期干预日常生活能力对延缓认知衰弱的重要性[20]。同时慢性病患病情况（F3）的 out-EI 排名由第四升至第二，可能得益于 2014—2018 年间，中国逐步推行家庭医生签约服务政策，政策不仅改变了慢性病的管理环境，还可能通过提升管理的规范性与可及性，间接放大了慢性病在认知衰弱动态网络中的预测权重和枢纽作用，致使其 out-EI 排名上升，但其持续高位的中心性体现出其高且稳定的输出影响，也提示支持慢性病管理 - 认知衰弱保护一体化干预的必要性[21]。

T1→T2 阶段，in-EI 最高的节点分别为躯体功能（F5）、健康状况评价（F6）、工具性日常生活自理能力（F2）。而至 T2→T3 阶段，in-EI 最高的节点分别为躯体功能（F5）、健康状况评价（F6）、基础性日常生活自理能力（F1）。其中躯体功能（F5）在两个时期均呈现最高的 in-EI，表明该症状最易受网络内其他变量冲击，是网络中的脆弱枢纽，为针对性的干预提供了明确靶点，提示通过抗阻训练、营养补充等提升躯体功能，可在上游阻断多条负向路径的传递，进而延缓认知衰弱进程[22]。值得注意的是，基础性日常生活自理能力（F1）到 T2→T3 阶段升至第三位，说明随着进程推进，该节点不仅作为关键驱动力，其自身也越来越多地受到网络中其他节点的影响，凸显其驱动与脆弱的双重属性。此外，工具性日常生活自理能力（F2）在 T2→T3 阶段的 in-EI 排名下降，可能反映其功能衰退在更早阶段（T1→T2）已趋于饱和，即一旦工具性能力出现明显下降，后续网络内其他因素对其进一步冲击的空间缩小，这也提示，工具性日常生活自理能力的早期筛查与干预窗口更为狭窄，若错过最佳干预期，其衰退轨迹将趋于不可逆。另一方面，一般能力（C1）与注意力及计算能力（C3）分别在两个阶段表现出极低的 in-EI，显示其相对独立，可能提示该认知域衰退一旦启动即难以通过改善其他症状而逆转，强调早期针对性认知训练的重要性。

研究局限性：（1）文化适用性：CLHLS 样本以中国大陆汉族老年人为主，结论外推至多民族或高文化程度群体时需谨慎。未来的研究应该在多元的文化环境中进行，以增强研究结果的外部效度。（2）测量局限：简易精神状态检查表对轻度认知减退敏感性不足，可能低估认知变化，未来应采用灵敏度更高的认知测量工具。（3）时间跨度：八年三波数据仍不足以捕捉认知衰弱数十年自然史，未来需更长随访验证网络结构的长期稳定性。

本研究基于 CLHLS 三波纵向数据，采用 CLPN 刻画了中国老年人认知功能与身体衰弱各症状间的动态关联。结果表明，认知衰弱系统内部存在随时间增强的复杂相互作用，主要驱动从认知维度的语言理解与自我协调逐渐转向以身体功能为核心的基础性日常生活自理能力，躯体功能则始终作为网络中最易受其他症状影响的脆弱节点。此外，随着时间推移，网络中出现了反馈循环路径，提示认知与衰弱症状可能形成自我强化的恶性循环。因此，在未来的干预中应重视早期识别与改善基础性日常生活能力及语言理解能力，并针对躯体功能这一脆弱枢纽设计综合干预措施。同时，需将慢性病管理与认知衰弱防控相结合，开展多症状协同干预，并建立定期动态监测体系，以及时阻断症状间的连锁反应，延缓老年人群功能衰退，提升生命质量，为推进健康老龄化提供实证依据。

利益冲突声明　本研究不存在任何利益冲突

参考文献

[1] 国务院第七次全国人口普查领导小组办公室. 2020 年第七次全国人口普查主要数据[M]. 北京：中国统计出版社，2021.
Office of the Leading Group for the Seventh National Population

Census of The State Council. Major figures on 2020 population census of China [M]. Beijing: China Statistics Press, 2021. (In Chinese)

[2] Auyeung TW, Lee JS, Kwok T, et al. Physical frailty predicts future cognitive decline–a four–year prospective study in 2737 cognitively normal older adults[J]. Journal of Nutrition Health & Aging, 2011, 15 (8): 690–694.

[3] 袁景林,马雅军,李晓东,等. 认知衰弱增加老年人群 5 年后的跌倒风险[J]. 基础医学与临床,2022,42(2):201–207.
Yuan JL, Ma YJ, Li XD, et al. Cognitive frailty increases the risk of falls in the elderly five years later [J]. Journal of Basic Medicine and Clinical Practice, 2022, 42(2): 201–207.(In Chinese)

[4] Jha SR, Hannu MK, Gore K, et al. Cognitive impairment improves the predictive validity of physical frailty for mortality in patients with advanced heart failure referred for heart transplantation [J]. TJ Heart Lung Transplant, 2016, 35(9): 1092–1100.

[5] 韩君, 王君俏. 认知衰弱的研究进展 [J]. 护士进修杂志, 2020,35(20):1858–1863.
Han J, Wang JQ. Research progress on cognitive frailty[J]. Journal of Continuing Education in Nursing, 2020, 35 (20): 1858–1863. (In Chinese)

[6] 彭佳,吴传芳,吴双,等. ICU 老年患者认知衰弱现状及其影响因素[J]. 老年医学研究,2020,6(1):24–29.
Peng J, Wu CF, Wu S, et al. The current situation of cognitive frailty in elderly patients in ICU and its influencing factors [J]. Geriatric Medical Research, 2020, 6(1): 24–29.(In Chinese)

[7] 刘宇婷,仇丽霞,李育玲. 衰弱对中国老年人认知功能的影响:有调节的链式中介效应研究[J]. 中国全科医学,2025,28(17):2119–2126.
Liu YT, Qiu LX, Li YL. Impact of frailty on cognitive function in Chinese older adults: a moderated chain–mediated effect[J]. Chinese General Practice, 2025, 28(17): 2119–2126.(In Chinese)

[8] Zheng FP, Zhao YW, Ren XM, et al. Prevalence and associated factors of cognitive frailty in older patients with lung cancer undergoing chemotherapy: a cross–sectional study [J]. Supportive Care in Cancer, 2025, 33(9): 762.

[9] 徐胜楠,梁钦,张莉,等. 老年脑梗死患者认知衰弱变化轨迹及影响因素[J]. 国际老年医学杂志,2025,46(1):62–67.
Xu SN, Liang Q, Zhang L, et al. The trajectory of changes in cognitive frailty and factors influencing it in elderly patients with cerebral infarction[J]. International Journal of Geriatrics, 2025, 46(1): 62–67. (In Chinese)

[10] Jang AR, Sagong HE. Cognitive frailty in older adults living in rural areas: Sex–Specific determinants [J]. Journal of Population Ageing, 2025, 18(4): 777–791.

[11] Yu R, Morley JE, Kwok T, et al. The effects of combinations of cognitive impairment and pre–frailty on adverse outcomes from a prospective Community–Based cohort study of older Chinese People [J]. Front Med (Lausanne), 2018, 5: 50.

[12] 卿利园. 基于 CLHLS 调查的中国老年人认知衰弱现状及影响因素分析[D]. 重庆:重庆医科大学,2023.
Qing LY. Analysis of the current situation and influencing factors of cognitive frailty among Chinese elderly based on CLHLS survey[D]. Chongqing: Chongqing Medical University, 2023.(In Chinese)

[13] Ruan QW, Yu ZW, Chen M, et al. Cognitive frailty, a novel target for the prevention of elderly dependency [J]. Ageing Research Reviews, 2015, 20: 1–10.

[14] 梁一鸣,杨璐溪,席居哲,等. 睡眠问题在创伤后应激障碍各症状间的独特作用:基于交叉滞后网络分析模型[J]. 心理学报,2022,54(10):1206–1215, 中插 3– 中插 4.
Liang YM, Yang LX, Xi JZ, et al. The unique role of sleep problems among symptoms of posttraumatic stress disorder: A cross–lagged panel network analysis [J]. Acta Psychologica Sinica, 2022, 54(10): 1206–1215, 中插 3– 中插 4.(In Chinese)

[15] Epskamp S, Borsboom D, Fried EI. Estimating psychological networks and their accuracy: A tutorial paper [J]. Behavior Research Methods, 2018, 50(1): 195–212.

[16] Zhang T, Ren Y, Shen P, et al. Prevalence and associated risk factors of cognitive frailty: a systematic review and meta analysis[J]. Frontiers in Aging Neuroscience, 2021, 13: 755926.

[17] Cui K, Meng WH, Li ZQ, et al. Dynamics, association, and temporal sequence of cognitive function and frailty: a longitudinal study among Chinese community–dwelling older adults[J]. BMC Geriatrics, 2023, 23(1): 658–658.

[18] Kim GS, Kim N, Won CW, et al. Cross–Lagged panel analysis between physical frailty, cognitive function, and falls by sex [J]. Journal of the American Medical Directors Association, 2023, 24(10): 1541–1548.

[19] 张丽丽,吴婧,董兰真,等. 中青年 2 型糖尿病患者认知障碍与语言及视空间异常的关系[J]. 国际神经病学神经外科学杂志,2023,50(3):41–46.
Zhang LL, Wu J, Dong LZ, et al. The relationship between cognitive impairment and language and visuospatial abnormalities in young and middle–aged patients with type 2 diabetes [J]. International Journal of Neurology and Neurosurgery, 2023, 50 (3): 41–46. (In Chinese)

[20] 黄慧,杨敬源,杨星,等. 贵州农村老年人可逆认知衰弱与日常生活功能受损, 住院, 跌倒的关联研究 [J]. 现代预防医学,2023,50(21):3924–3929.
Huang H, Yang JY, Yang X, et al. A study on the association between reversible cognitive frailty and impaired daily living function, hospitalization, and falls in rural elderly people in Guizhou [J] Modern Preventive Medicine, 2023, 50 (21): 3924–3929. (In Chinese)

[21] Lu S, Xu Q, Yu J, et al. Prevalence and possible factors of cognitive frailty in the elderly with hypertension and diabetes [J]. Front Cardiovasc Med, 2022, 9: 1054208.

[22] Wu Y, Kong X, Feng W, et al. A longitudinal study of the mediator role of physical activity in the bidirectional relationships of cognitive function and specific dimensions of depressive symptoms [J]. Journal of Affective Disorders, 2024, 6: 366146–366152.

收稿日期:2025–10–10