

基于德尔菲的风险防御评估体系的构建与实证研究

郝淑婷 张可欣 田子仪 李岩松 张文博 (通讯作者)

烟台理工学院 山东 烟台 264005

【摘要】目的：构建烟台养老机构安全风险等级评估与防御体系，为机构安全管理提供标准化依据。方法：2025年10月—2026年1月，结合文献研究、半结构化访谈与实地调研编制函询问卷，选取20名多领域专家开展2轮德尔菲函询，联合层次分析法完成指标赋权与一致性检验。结果：两轮问卷有效回收率为95%、90%，专家权威系数为0.761、0.828，肯德尔协调系数依次为0.20、0.391；最终建成含6项一级、12项二级、42项三级指标的评估体系。结论：本指标体系科学可靠，可用于养老机构安全风险防控与日常管理。

【关键词】养老机构；安全风险；指标体系构建；德尔菲法；风险矩阵；老年照护

DOI:10.12417/2705-098X.26.15.028

1 资料与方法

1.1 成立专家函询研究小组

本研究小组包括主任医师5名，公共安全专家4名，老年护理专家3名，高校科研人员8名。

1.2 文献筛选方法

以养老机构、风险评估、指标体系为核心构建中英文检索式，分别检索知网、万方、维普、中国生物医学文献数据库及PubMed、CINAHL、Embase、Cochrane Library等中外数据库，梳理养老机构安全风险评估相关指标条目。

1.3 专家遴选与问卷设计

1.3.1 函询专家纳入标准^[1]

(1)本科及以上学历；(2)中级及以上职称，具备10年及以上养老服务、安全评估或老年照护相关工作/研究经验；

(3)熟练掌握养老服务机构运营管理、安全风险评估相关知识，熟知养老服务行业政策与实践要点；(4)自愿配合完成2轮函询调研。

1.3.2 编制专家函询问卷

拟定问卷：研究小组经讨论，结合文献研究和半结构化访谈内容，形成第1轮专家函询问卷，包含3个部分：①致专家信；②专家情况调查表；③养老服务机构安全风险防御评估指标评价函询问卷。

1.4 实施专家函询

首轮面向20名遴选专家发放问卷，回收后由研究小组结合函询结果、专家修改建议开展集中讨论分析，修订指标体系并形成第二轮函询问卷；依据第二轮函询结果进一步优化指标体系与权重设置，待专家意见趋于统一时终止函询。指标筛选

标准为剔除重要性赋值均数 ≤ 3.5 分，或变异系数 > 0.25 的指标。

1.5 指标赋值与分析

(1)指标重要性：采用Likert5级评分法对条目重要性进行评价^[2]，分为非常重要、重要、一般重要、不太重要、不重要5个层次，依次赋值为5~1分。

(2)专家积极性：以问卷有效回收率评价，当回收率 $> 70\%$ 表明专家积极性高；

(3)专家权威系数(Cr)：以专家判断依据系数(Ca)与熟悉程度系数(Cs)的算术平均数表示；

(4)专家意见的集中程度与协调程度分别采用变异系数和肯德尔协调系数(Kendall's τ)检验，以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

1.6 统计学方法

采用Excel和SPSS23.0统计软件进行数据录入、整理与分析处理。计数资料以频数、百分率(%)描述；符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)描述。

2 结果

2.1 函询专家基本信息

20名函询专家中，男6人、女14人；从业年限5~10年8人，11~15年9人，16年以上3人。本科9人、硕士10人、博士1人；中级职称8人，副高级10人，正高级2人，涉及四类专业领域共20人。

2.2 专家积极程度与权威程度

(1)专家积极程度：2轮函询问卷有效回收率分别为95.0%和90.0%。

项目基金：烟台市社会科学规划研究项目(编号：2025-MZZX-018)。

课题名称：医养结合背景下烟台市“智慧康养”服务精准化应对策略及实施路径研究。

(2) 专家权威程度: 2 轮专家函询判断依据系数 (Ca) 分别为 0.727、0.811; 熟悉程度系数 (Cs) 分别为 0.795、0.845; 计算得出专家权威系数 (Cr) 分别为 0.761、0.828, 均>0.700。

2.3 专家意见的集中程度与协调程度

第一轮协调系数 W=0.20 ($\chi^2=232.2$, df=61, P<0.001), 第二轮 W=0.391 ($\chi^2=415.6$, df=59, P<0.001)。

2.4 专家函询结果

(1) 第 1 轮专家函询: 依据指标筛选标准, 将三级指标重要性赋值均数≤3.5 分, 或变异系数>0.25 的指标予以调整或删除。

(2) 第 2 轮专家函询: 针对第一轮争议较大的两项指标删除后, 再次有所调整, 最终形成包含 6 项一级指标、12 项二级指标、42 项三级指标的养老机构安全风险评估指标体系^[3-4]。

表 1 养老机构安全风险评估相关指标的重要性赋值及变异系数

项目	重要性赋值 (分, $\bar{x}\pm s$)	变异系数
1 建筑安全维度	4.78±0.43	0.09
1.1 结构安全性	3.89±0.47	0.12
1.1.1 墙体裂缝检测	3.61±0.61	0.16
1.1.2 建筑抗震等级	4.06±0.24	0.05
1.2 环境安全性	4.22±0.43	0.10
1.2.1 地面平整度	4.17±0.39	0.09
1.2.2 建筑防腐(沿海适配)	4.50±0.51	0.11
2 适老化设施维度	4.89±0.32	0.06
2.1 基础适老配套	5.00±0.00	0.00
2.1.1 防滑地砖覆盖	4.83±0.38	0.08
2.1.2 休息座椅设置密度/合理性	4.50±0.51	0.11
2.1.3 夜间照明亮度	4.72±0.46	0.10
2.2 无障碍设施	4.89±0.32	0.07
2.2.1 无障碍坡道坡度	4.50±0.51	0.11
2.2.2 扶手安装稳固/覆盖率	5.00±0.00	0.00
2.2.3 紧急呼叫设备安装覆盖	4.50±0.51	0.11
2.2.4 无障碍设施完好	4.94±0.23	0.04
3 消防设施维度	4.61±0.49	0.11
3.1 灭火设备	4.56±0.51	0.11

3.1.1 灭火器配置密度/有效期达标	4.83±0.39	0.08
3.1.2 自动喷水系统安装/正常运行	3.83±0.39	0.10
3.1.3 消防栓水压达标	4.72±0.46	0.10
3.1.4 消防设施定期巡检频次	4.94±0.24	0.05
3.2 疏散设施	4.61±0.61	0.13
3.2.1 应急照明完好	4.44±0.51	0.12
3.2.2 消防通道宽度/畅通达标	4.44±0.51	0.12
4 设备安全维度	4.72±0.46	0.10
4.1 特种设备	4.44±0.61	0.14
4.1.1 电梯年检合格/运行稳定性	4.56±0.51	0.11
4.1.2 燃气管道泄漏报警装置安装/灵敏度	4.50±0.51	0.11
4.1.3 供暖设备安全(北方适配)	4.28±0.67	0.16
4.1.4 燃气设备安全防护	4.61±0.50	0.11
4.2 生活设备	4.56±0.51	0.11
4.2.1 厨房灶具熄火保护装置	4.56±0.51	0.11
4.2.2 卫浴防滑/防摔设施配置	4.83±0.38	0.08
4.2.3 设施日常维护记录	4.11±0.47	0.11
5 监控系统维度	3.78±0.65	0.17
5.1 硬件设施	4.67±0.49	0.10
5.1.1 重点区域(餐厅/浴室/走廊)监控覆盖	4.06±0.64	0.16
5.1.2 监控设备画面清晰/正常运行	4.06±0.64	0.16
5.1.3 一键报警设备响应	4.22±0.55	0.13
5.1.4 养老区域视频监控覆盖	3.95±0.42	0.11
5.2 系统管理	4.44±0.51	0.12
5.2.1 监控数据存储时长	3.50±0.51	0.15
5.2.2 设备故障修复	4.56±0.51	0.11
5.2.3 数据信息安全保障	4.22±0.43	0.10
6 服务管理维度	4.94±0.23	0.05
6.1 人员管理	4.83±0.39	0.08
6.1.1 安全风险防控知识掌握度	4.50±0.51	0.11
6.1.2 应急处置能力	4.56±0.51	0.11
6.1.3 用药护理核对规范执行	4.94±0.23	0.05
6.1.4 食品安全管理制度落实	4.56±0.62	0.14

6.1.5 护理人员安全培训频次	4.50±0.51	0.11
6.1.6 老年人心理状态监测	4.89±0.32	0.07
6.2 应急管理	4.78±0.43	0.09
6.2.1 安全风险应急预案完善	4.72±0.46	0.10
6.2.2 应急演练开展频率/有效性	4.06±0.42	0.10
6.2.3 突发事件处置闭环	4.44±0.51	0.12
6.2.4 老年人突发疾病应急处置	4.89±0.32	0.07
6.2.5 老年人跌倒风险防控措施	4.94±0.24	0.05

注：续表 1。

3 讨论

3.1 风险防御评估体系构建的适用性

本研究构建的烟台养老服务机构安全风险防御评估体系包含了对沿海城市^[5]养老机构安全管理需求的精准适配，其适用性与推广价值可从以下维度展开分析。从地域适配性来看，体系深度嵌入烟台沿海^[6]，针对性解决了特殊环境下的养老安全痛点。针对沿海高湿高盐气候易引发的建筑腐蚀、电气设备老化等风险，专门设置“建筑防腐措施落实”“电气设备防腐检测”等特色指标^[7]。从实践操作性来看，所有 42 项三级指标

均明确了核心定义、量化阈值与评估方法，可直接通过现场核查、数据统计完成评分，避免了传统评估中的操作难题；从行业适配性来看，指标设置严格遵循《养老机构服务质量基本规范》等国家行业标准，同时结合山东省“十四五”养老服务发展规划中“强化沿海地区养老机构安全防护”的专项要求，确保了体系的政策合规性^[8-11]。

3.2 研究的局限性与展望

本研究虽构建了科学、系统的养老机构安全风险防御评估体系，但仍存在一定局限性：一是研究范围聚焦于烟台地区养老机构，在不同地区、不同规模养老机构中的应用效果仍需进一步验证；二是本研究尚未开展大规模的实证应用研究，其可操作性与实际防控效果有待在实践中检验与完善。

未来研究可从两方面进一步完善：一是扩大实证研究范围，将指标体系应用于不同地区、不同类型的养老机构，提升体系的普适性；二是结合信息化技术，将评估体系与智慧安全管理系统结合，推动养老机构安全管理向精细化、智慧化发展。

4 小结

本研究构建的养老机构安全风险防御评估体系兼具科学性、可靠性与实操性。研究通过 6 个核心一级指标构建了风险防御评估体系，以期对促进养老服务行业发展、提升养老服务质量、保障老年人幸福安康有重要的实践意义与推广价值。

参考文献：

[1] 蒋运兰,李滔,吴仕英,等.基于德尔菲法的养老机构资源配置评价指标体系构建研究[J/OL].右江医学,1-9[2026-04-24].

[2] 张明浩.社区养老设施建筑空间适配性与人居环境优化设计[J].城市建设,2026,(08):37-39.

[3] 徐书隼.基于数据分析的智慧养老标准生活环境优化路径研究[J].标准生活,2026,(01):191-193.

[4] 樊哲,臧兴杰,黄泽枢,等.养老机构照护风险因素分析与评估模型构建[J].福州大学学报(自然科学版),2025,53(04):501-508.

[5] aughnNS,PavlovskyCJ,HeimanAJ,etal.Contrasting spatial and temporal structuring of seawater and sediment bacterial communities in coastal environments.[J].Scientific reports,2026.

[6] 丁睿洋,姚毅楠,邸威,等.养老社区地域性设计研究——以青岛泰康之家琴园养老社区项目为例[J].城市建筑空间,2025,32(09):16-21.

[7] 李承来,张姗姗,宿晨鹏.养老建筑设计中的地域性文化建构策略研究[J].城市建筑,2017,(22):121-123.

[8] 《养老服务标准体系建设指南(2025 版)》印发[J].标准生活,2026,(01):9.

[9] 侯珂莹.养老服务业的服务标准化发展策略研究[J].标准生活,2025,(09):379-381.

[10] 孔令朝,赵阳,王元堃,等.QB/T8090-2024《智慧养老家居产品通用技术要求》行业标准阐释[J].轻工标准与质量,2025,(06):35-37.

[11] 王琰.新版养老服务标准体系建设指南发布[N].中国商报,2025-12-04(002).