

题目编号：XH-202617

基于多模态 AI 监测的老年人跌倒风险、心理健康、诈骗识别及预警研究

比赛方案

一、发榜单位

杭州海康威视数字技术股份有限公司

二、题目名称

基于多模态 AI 监测的老年人跌倒风险、心理健康、诈骗识别及预警研究

三、题目介绍

1. 题目背景

习近平总书记指出，“满足老年人多方面需求，让老年人能有一个幸福美满的晚年，是各级党委和政府的重要责任”。当前，我国 60 岁及以上人口超 3 亿，已进入中度老龄化社会，老年健康安全保障成为关乎民生福祉、社会和谐的重要议题，更是国家战略部署的重点领域。

在居家养老场景中，跌倒、心理健康问题与诈骗风险构成三大核心安全威胁。其中，跌倒具有高发生率和高致残率，我国每年约有 4000 万老年人经历跌倒事件，60 岁及以上老年人跌倒后骨折比例达 36.84%，且近 4 成发生在家庭环境中，传统“事后响应”模式难以及时有效干预。同时，部分居家老人因孤

独、慢病及社会角色弱化等因素，约 25%–30% 存在焦虑抑郁倾向，40% 感到孤独，但心理服务覆盖率不足 5%，专业干预率仅 1%，在政策支持与 AI 远程服务发展的背景下，精准、无感的心理健康识别需求日益凸显。此外，针对老年群体的诈骗手段持续升级，从传统保健品、理财骗局演变为 AI 换脸、虚拟投资等新型模式，叠加老年人认知弱化与情感孤独等因素，易形成“精准围猎”，2025 年涉老诈骗案件增长 37%，居家老人已成为高风险群体。

随着“健康中国”战略的深入推进，国家多次发文明确要加快发展适老化健康监测与应急救助技术，构建智能化老年健康服务体系。尽管现有技术在跌倒行为识别方面已具备较高精度（如萤石识别准确率可达 80% 以上），但整体仍以“事后检测与响应”为主，在跌倒发生前的风险预判与前置防控方面能力不足。同时，在老年人心理健康方面，缺乏连续、客观的动态感知手段。此外，在防诈骗领域，也仍缺乏对居家场景中异常行为与高风险交互的提前识别能力。总体来看，多场景下的风险识别仍存在模型适配性不足、场景覆盖有限及多模态数据融合能力较弱等瓶颈。

2. 题目内容

本命题聚焦老年人居家养老核心安全场景，以跌倒风险前置防控、心理健康、财产安全为核心，围绕老年人系统性居家安全展开研究。针对现有研究中跌倒识别、心理状态评估、诈

骗识别多聚焦事后响应，且存在仅聚焦动作捕捉、预判能力不足、场景适配性较差等问题，亟需开展针对性的优化与提升。

研究将结合居家环境特征、老年人日常行为习惯及生理指标等多维度因素，通过典型场景测试、数据分析与技术研发，在跌倒风险前置防控方面，实现从“跌倒后识别”向“以跌倒风险前置防控为核心，融合跌倒前预判、跌倒时预警、跌倒后快速响应”的全流程技术升级，优化适老化监测方案。

在心理健康领域，将研究从晚期认知症识别延伸至前期风险筛查，基于长期行为与状态变化实现连续感知与早期识别，提升心理健康风险评估的前瞻性与干预及时性。

在防诈骗领域，围绕电话、网络及陌生人接触等典型场景，强化异常行为与高风险交互的识别能力，推动由事后报警向事前预警与干预转变，提升居家场景下的主动防护能力。

围绕所选研究方向，降低老年人意外伤害或经济损失等风险，提升居家养老场景下的安全保障能力，为老年人居家安全防护的智能化升级提供支撑。

3. 研究内容

（一）典型风险方向研究（可单选或多选）

（1）跌倒风险：调研老年人居家跌倒风险现状（区别于跌倒动作识别），开展跌倒风险特征抽样、提取与分类识别；

（2）心理健康风险：研究老年人居家心理健康问题，围绕认知症、抑郁症等开展风险特征提取与分类识别；

（3）诈骗风险：研究老年人受诈骗风险，从手机诈骗、社区诈骗、陌生人入户等多维度开展识别分析。

（二）剖析居家全方位的安全识别核心问题及深层原因，构建分级预警与干预机制；

（三）研发适配性 AI 多模态监测技术与系统，完善保障机制。

四、参赛对象

学生赛道：2026 年 6 月 1 日以前正式注册的国内全日制非成人教育的普通高等学校在校专科生、本科生、硕士和博士研究生（不含在职研究生），以及全日制职业教育本科、高职高专在校学生，可通过学生赛道申报作品参赛。

赛道参赛对象可以团队或个人形式参赛，每个团队不超过 10 人，每件作品可由不超过 3 名指导教师进行指导。可以跨专业、跨学校、跨地域组队，但同一团队所有成员均应符合本赛道相关年龄、身份要求。每件作品只可由 1 所高等院校、科研院所等作为参赛主体提交申报。

五、答题要求

参赛选手须基于萤石开放平台，并充分依托平台能力，完成作品的开发、测试与部署，确保代码可执行、功能可落地，同时需满足以下核心前提与提交要求：

（一）原创性要求

作品具备创新性与原创性，需由参赛团队独立设计、开发完成，相关成果此前未公开发布，无抄袭、侵权等行为，若涉及知识产权纠纷由参赛团队自行承担责任。

（二）落地价值要求

作品核心指标为风险识别的准确率，需在居家养老典型场景（如客厅、卧室、卫生间等）下，实现对跌倒潜在风险，心理健康，诈骗识别的精准研判，准确率需经实测验证并提供具体数据支撑；同时具备场景实用性与落地转化价值，能切实通过精准风险预判及预警降低风险发生率，而非纯理论性设。

（三）提交作品要求

（1）文档材料：需围绕所选研究方向（跌倒风险、心理健康或诈骗识别）提交专项研究报告，包括但不限于设计方案、技术实现、应用结果、核心技术与创新点等；

（2）应用成果：作品的源代码及可执行程序，同步提交规范的部署与运行说明、系统设计与技术开发文档；同时需提交实测数据、功能测试报告等验证材料，以支撑技术方案的可实现性、可运行性与可验证性。

六、作品评选标准

（一）评分构成

（1）初审成绩占比 40%

（2）终审成绩占比 60%

（3）最终成绩 = 初审成绩 × 40% + 终审成绩 × 60%

（二）初审评审标准（总分 100 分）

（1）应用系统完整性（30 分）

21-30 分：围绕研究方向，构建“前置预判—过程识别—分级预警”的完整应用系统框架；具备完善的功能设计与清晰的系统架构，融合多模态数据（行为、环境、生理等）开展建模；同时充分考虑用户体验与适老化需求，整体路径明确，应用具备较强可实现性。

16-20 分：具备较完整的系统设计与功能框架，能够覆盖部分前置识别或预警能力，具有基础用户体验设计，但系统完整性或应用闭环仍有提升空间。

10-15 分：以单一识别或功能实现为主，缺乏系统化设计与前置防控机制，对用户体验或应用场景考虑不足。

0-9 分：方案不完整，缺乏系统性与应用导向，未体现功能设计或用户使用逻辑。

（2）研发思路与创新性（30 分）

21-30 分：针对“事后响应”为主的现状提出明显改进，在前置预测、连续感知或分级干预机制上具有显著创新。

16-20 分：在现有技术基础上进行优化改进，在局部模块或方法上具有一定创新性，但整体创新深度或系统性一般。

10-15 分：方案以已有技术组合为主，创新性较弱，研究价值有限。

0-9 分：缺乏创新或重复度高。

（3）技术有效性与性能合理性（20分）

16-20分：构建明确、规范的评价指标体系（如准确率、召回率等），设计科学合理的验证方案，能够从技术层面体现其在养老场景中的识别性能与响应效率。

10-15分：具备基础评价指标与验证思路，但体系性或严谨性不足。

5-9分：验证逻辑不清晰，缺乏有效评价指标支撑。

0-4分：无验证设计。

（4）适老化与落地价值（20分）

16-20分：充分考虑老年人使用特征与实际养老场景需求，在交互方式、设备形态或服务流程中体现适老化设计原则，并提出清晰可行的应用场景与落地路径。

10-15分：具备一定应用设想，能够体现基础适老化考虑，但具体性与可行性不足。

5-9分：应用价值较弱，适老化设计体现不明。

0-4分：未考虑实际应用。

（四）终审擂台赛评分标准（总分100分）

（1）应用系统完整性（20分）

16-20分：参赛作品具备完整的功能设计与系统架构，实现从需求分析、功能实现到应用落地的闭环；用户体验完善，系统运行稳定，能够满足实际应用场景需求。

10-15分：作品具备较完整的功能设计和系统框架，核心

功能实现较好，但在用户体验或系统完整性方面仍有提升空间。

5-9 分：系统功能设计不完整，应用场景支撑能力较弱，用户体验一般。

0-4 分：无完整系统设计或无法形成有效应用。

（2）技术创新性（20 分）

16-20 分：参赛作品以养老行业真实需求为导向，在技术上体现出较强的实用性与创新性，创新机制已能有效落地并对应用效果产生显著提升。

10-15 分：具备一定创新点，能够在部分模块或技术环节体现新方法或新思路，但整体创新性和应用效果提升有限。

5-9 分：创新体现较弱，主要为常规技术组合或已有方案复用。

0-4 分：未体现技术创新或无实际应用价值。

（3）识别精准性与响应效能（30 分）

26-30 分：识别精准性高（如准确率、召回率、误报率等关键指标表现优异），提供完整、规范的实测数据且结果具备可复现性；系统具备前置预警能力与实时响应能力，整体效能表现突出。

20-25 分：识别精准性较好，提供较完整测试数据，能够体现一定识别与响应能力，但在场景覆盖或指标体系上仍不充分。

12-19 分：识别精准性一般，数据或性能表现有限，验证不充分。

0-11 分：识别精准性较低或缺乏有效数据支撑，无法验证系统性能。

（4）适老化与落地价值（30 分）

26-30 分：形成面向真实养老场景的应用形态（如设备联动、自动预警、服务闭环等），适老化设计成熟，具备实际落地应用的可复制价值。

20-25 分：具备基础应用能力与一定适老化设计，具备初步落地条件。

12-19 分：落地能力较弱，适老化设计不足。

0-11 分：难以实际应用。

（四）补充规则

（1）材料完整性要求：未按要求提交文档材料或配套成果的，视情况扣分或取消评审资格。

（2）平台要求：作品须基于萤石开放平台进行开发或能力调用，否则将限制得分。

（3）合规性要求（一票否决）：涉及数据隐私违规或知识产权问题的作品，直接取消参赛资格。

（4）一致性要求：提交材料、演示内容与实际效果需保持一致，如存在明显不符，将影响最终成绩。

七、作品提交时间

2026年5月至9月上旬，各参赛团队选择榜单中的题目开展研发攻关，各高校、企业、科研机构等组织协调机构应组织学生和青年科技工作者参赛，安排专业人员给予指导，为参赛团队提供支持保障。

2026年9月5日前，各参赛团队要向发榜单位完成作品提交，具体要求详见本方案第八点第（二）款，并严格遵照发榜单位明确的提交规范执行。

2026年9月20日前，由发榜单位完成初审，确定入围终审擂台赛的晋级作品和团队。

2026年10月，发榜单位安排专门团队提供帮助和指导，各晋级团队完善作品。

2026年11月，组织终审擂台赛，角逐“擂主”。

八、参赛报名及作品提交方式

（一）报名方式

（1）参赛选手登录“挑战杯”官网 www.tiaozhanbei.net，在“揭榜挂帅”擂台赛报名入口注册账号，登录大赛申报系统在线填写报名信息。报名信息提交后，下载打印系统生成的报名表。

（2）申报人在报名表对应位置加盖所在学校公章。

（3）将盖章版报名表扫描件上传至报名系统，等待系统审核。请参赛选手注意查看审核状态，如审核不通过，需重新提交。

(4) 系统开放报名时间为 2026 年 5 月 30 日—6 月 30 日，逾期后系统将自动关闭报名功能。

(二) 作品提交方式

所有报名成功且确认提交最终作品参赛的团队，须将参赛作品及相关附件电子版发送至邮箱：xuyilin6@ezviz.com，邮件主题及文件夹命名请严格按照“XXX 大学—团队负责人姓名—手机号”的格式填写。

同时，各参赛团队在提交作品时，同步报送 1 份经报名系统审核通过的参赛报名表，报名表所有信息须与系统内填报内容完全一致。

九、赛事保障

1. 硬件和平台支持

可根据项目研究实际需求，为参赛团队免费提供萤石部分适老化硬件设备，同时开放萤石开放平台相应功能权限，专项用于本次大赛；硬件具体品类、数量将结合研究内容协调配置。

2. 专项指导支持

本单位为参赛学生团队配备专项指导人员，如有需要，可安排技术及行业专家提供集中式的赛前辅导及答疑，并针对过程中的疑问定期进行解答。

参赛过程中，参赛团队如需本单位提供与项目相关的其他必需帮助，请与本单位联系，本单位将在许可范围内给予参赛

团队帮助。

针对比赛流程、题目与参赛作品等有任何问题，请于工作日（每周一到周五上午 9-11 点至下午 14-17 时）与比赛专班取得联系。

十、设奖情况及奖励措施

（一）设奖情况

- （1）擂主：共 1 名，税后 10 万元/个；
- （2）特等奖（含 1 名“擂主”）：共 5 名，税后 2 万元/个；
- （3）一等奖：共 5 名，税后 1 万元/个；
- （4）二等奖：共 5 名，税后 5000 元/个；
- （5）三等奖：共 5 名，税后 2000 元/个。

注：“擂主”从特等奖获奖团队中决出，奖金与特等奖奖金可累加，即税后 12 万元/个。最终实际授奖数量视作品申报数量和质量情况动态调整。

（二）奖励措施

除赛事奖项外，另设置以下奖励措施：

（1）选择本命题的参赛学生，可获得萤石网络股份有限公司及下属子公司的实习优先推荐资格；获奖且有入职意向的优秀学生，将在同等条件下享有公司的优先录用考量权。

（2）在无知识产权纠纷的前提下，具备实际落地价值的优秀参赛方案，可获得项目孵化的优先对接机会，由萤石协调技术、商业领域专业资源，为方案提供科技成果转化相关的指

导与服务。

（三）奖金发放方式

在比赛结束后，工作人员会与获奖团队取得联系，填写奖金申请表。待所有获奖团队提供银行卡等详细信息后一个季度内，统一以转账方式将奖金一次性发放至获奖团队提供的指定银行卡中。

十一、比赛专班联系方式

1. 专家指导团队

顾问专家：程老师，联系电话：13157151935

顾问专家：李老师，联系电话：17681875343

负责比赛期间技术指导保障。

2. 赛事服务团队

联络专员：徐老师，联系电话：13357558996

负责比赛期间组织服务及后期相关赛务协调联络。

3. 联系时间

比赛期间每周一到周五（上午 9-11 点至下午 14-17 时）

附：发榜单位简介

海康威视成立于 2001 年，是一家专注技术创新的科技公司。

秉承“专业、厚实、诚信”的经营理念，践行“成就客户、价值为本、诚信务实、追求卓越”的核心价值观，二十余年来，海康威视以视频技术为起点，逐步构建和完善以物联感知、人工智能、大数据为核心的智能物联（AIoT）技术体系，为千行百业提供安防和场景数字化产品与服务。公司的产品和技术，已在杭州亚运会、G20 杭州峰会、北京奥运会、上海世博会、APEC 会议、北京大兴机场、港珠澳大桥等重大项目中发挥了重要作用。

海康威视致力于将物联感知、人工智能、大数据技术服务于千行百业，引领智能物联新未来：以全面的感知技术，帮助人、物更好地链接，构筑智能世界的基础；以丰富的智能产品，洞察和满足多样化需求，让智能触手可及；以创新的智能物联应用，建设便捷、高效、安心的智能世界，助力人人享有美好未来。

（萤石，海康威视控股子公司，科创板智能家居上市企业(688475)，是行业内少有的从硬件设计、研发、制造到物联网云平台，具备完整垂直一体化服务能力的 AIoT 企业。）