附件2

江苏省高等学校

大学生创新训练计划项目申报表

（创新训练项目）

|  |  |
| --- | --- |
| 推荐学校： | 南京信息工程大学（盖章） |
| 项目名称： | 人口老龄化背景下社区一刻钟养老服务圈服务供给研究——以南京市宝塔社区及铁桥社区为例 |
| 推荐项目级别： | □ 国家级  □ 省级 |
| 所属一级学科名称： | 理学 |
| 所属重点领域： | 地理科学 |
| 项目负责人： | 杨锦言 |
| 联系电话： | 17326111147 |
| 指导教师： | 王琳 |
| 联系电话： |  |
| 申报日期： | 2025年3月 |

江苏省教育厅 制

二○二五年三月

填表说明

一、申报表要按照要求逐项认真填写，填写内容必须实事求是表述准确严谨。空缺项要填“无”。

二、格式要求：表格中的字体采用小四号宋体，单倍行距；需签字部分由相关人员以黑色钢笔或签字笔签名。

三、项目推荐类型为国家级项目、省级项目等。

四、项目来源：1. “A”为学生自主选题，来源于自己对课题的长期积累与兴趣；“B”为学生来源于教师科研项目选题；“C”为学生承担社会、企业委托项目选题。2. “B”和“C”需填写“来源项目名称”和“来源项目类别”栏；“来源项目类别”栏填写“863项目”、“973项目”、“国家自然科学基金项目”、“省级自然科学基金项目”、“教师横向科研项目”、“企业委托项目”、“社会委托项目”以及其他项目标识。

五、所属重点领域：**国家级项目选填**，如果属于重点领域的则填报。具体包括10类：泛终端芯片及操作系统应用开发；云计算、人工智能和无人驾驶；新材料及制造技术；新能源与储能技术；生物技术与生物育种；绿色环保与固废资源化；新一代通信技术、千兆光网技术和新一代IP网络通信技术；生物医学工程与精准医学、脑科学和类脑计算；城乡治理与乡村振兴；社会事业与文化传承。

六、表格栏高不够可增加。

七、填报者须注意页面的排版。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目名称** | | | | | 人口老龄化背景下社区一刻钟养老服务圈服务供给研究——以南京市宝塔社区及铁桥社区为例 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **项目所属**  **一级学科** | | | | | 理学 | | | | | | | | | **项目所属**  **二级学科** | | | | | 地理科学类 | | | |
| **所属重点领域** | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **项目来源** | | | | | **A** | **B** | | | **C** | **来源项目名称** | | | | | | **来源项目类别** | | | | | | |
| √ |  | | |  |  | | | | | |  | | | | | | |
| **项目实施时间** | | | | | **起始时间**：2025年4月 **完成时间**：2026年4月 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **项**  **目**  **简**  **介**  (限200字) | | 本项目在应对人口老龄化战略背景下，以提升社区适老化水平为目标，构建 “时空可达性——需求匹配度”双维分析框架。运用ArcGIS与混合研究方法，以南京市浦口区铁桥社区及宝塔社区为对象进行实证研究。建立“设施可达性、服务适配度、使用满意度”三级评估指标体系诊断设施问题；研发智慧助老服务平台，遵循无障碍标准。成果能为社区适老化改造提供决策支持，方法论可推广，创新特色包括跨学科融合、生活圈划定创新、智慧助老新模式。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **申请人或申请团队** |  | 姓名 | | | | | | 年级 | | | 学号 | | 所在院系/专业 | | | | | 联系电话 | | | QQ邮箱 | |
| 主  持  人 | 杨锦言 | | | | | | 2023级 | | | 202383690061 | | 教师教育学院/地理科学（师范） | | | | | 17326111147 | | | 1025404367@qq.com | |
| 成  员 | 黄俊哲 | | | | | | 2023级 | | | 202313440052 | | 软件学院/软件工程 | | | | | 17372785560 | | | 1935887021@qq.com | |
| 范炜 | | | | | | 2023级 | | | 202383690034 | | 教师教育学院/地理科学（师范） | | | | | 15077865017 | | | 2365851439@qq.com | |
| 袁悦欣 | | | | | | 2023级 | | | 202383690060 | | 教师教育学院/地理科学（师范） | | | | | 19505126732 | | | 1935887021@qq.com | |
| 智德锦 | | | | | | 2023级 | | | 202313440073 | | 软件学院/软件工程 | | | | | 15753089656 | | | 2556702071@qq.com | |
| **指 导 教 师** | 第一指导教师 | | | 姓名 | | | 王琳 | | | | | 单位 | | | | |  | | | | | |
| 年龄 | | |  | | | | | 专业技术职务 | | | | |  | | | | | |
| 主要成果 | | | | | | 指导教师有代表性的相关科研课题和论文、曾指导过的大创项目（立项年度、级别、项目类型、成果产出等）等 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 第二指导教师 | | | 姓名 | | | / | | | | | 单位 | | | | | / | | | | | |
| 年龄 | | | / | | | | | 专业技术职务 | | | | | / | | | | | |
| 主要成果 | | | | | | / | | | | | | | | | | | | | | | |
| **一、申请理由**（包括自身具备的知识条件、自己的特长、兴趣、已有的实践创新成果等）  1. 项目负责人杨锦言是23级地理科学（师范）专业的学生，目前担任院学生会学习管理部副部长。在过往工作中，她成功策划组织过多次活动，充分展现出出色的队伍管理和任务分配能力。杨锦言性格开朗，善于沟通，有利于进行半结构化访谈，能有效获取关键信息。她专业基础扎实，对地理科学领域的理论和实践有深入理解，能够精准把握项目整体方向，合理规划宏观进程。此外，她曾参加过南京信息工程大学“国才杯”综合能力竞赛并获得铜奖，也参加过计算机网络设计大赛并目前在院内排名第二。在早期社区调研中，杨锦言敏锐地察觉到社区适老化设施建设存在诸多不足，因此希望通过本项目深入探索切实可行的改造措施。  2. 袁悦欣是23级地理科学（师范）专业学生，担任院学生会生活管理部副部长。她成绩优异，连续多次在专业课程考试中名列前茅，具备扎实的专业基础和深厚的地理知识素养。袁悦欣对生活中的地理现象观察入微，能将专业知识与实际生活紧密结合。在本项目中，她凭借丰富的生活管理经验和专业知识，负责分析社区地理环境数据，能够学习利用地理模型，为适老化设施改造提供地理视角的专业建议。  3. 范炜是23级地理科学（师范）专业的一员，拥有一定的地理知识素养，尤其在地理信息技术运用方面能力突出。她已经掌握ArcGIS等专业软件操作，能够运用这些技术对社区地理空间数据进行高效处理和可视化分析。在项目中，范炜主要负责利用地理信息技术对社区适老化设施现状进行空间分析，通过制作专题地图等方式直观呈现问题，为后续改造规划提供数据支持和技术保障。  4. 黄俊哲是23级软件工程专业学生，编程能力出色。他曾独立完成天气查询平台的编程工作，积累了一定的软件开发经验。在本项目中，黄俊哲负责开发AI对话小程序并实现社区信息公布，健康平台搭建功能。  5.智德锦是23级软件工程专业学生,熟练运用C++,Java等编程语言,具有不错的编程能力,并且在生活中时常关注编程的知识,而且具有一定的数据分析与建模的能力。在本项目中,智德锦负责AI对话小程序的后端功能实现以及通过分析后的数据,创建板块,以适当的推送对老年人的健康建议。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **二、项目方案**  **（一）项目研究背景**  **1.国内外的研究现状及研究意义**  ①相关背景  目前，全球各个国家均面临着不同程度的人口老龄化问题。许多发达国家人口老龄化程度深但增速相对较缓，而发展中国家人口老龄化加速但对应的基础薄弱。中国目前的人口老龄化规模庞大且增速迅猛，60岁及以上人口占总人口的22%，远超国际老龄化标准（10%），并预计到2035年，中国将进入“重度老龄化”阶段。老年人在各个国家的人口占比都在不断增加，如何提高老年人的生活质量已经成为各国学者研究的重点方向和国家建设规划的重点内容。  “生活圈”这个概念起源于德国地理学家克里斯塔勒和德国经济学家廖什的中心地理论。中心地理论认为人们对日常消费和服务的选择受到距离和可达性的影响，“生活圈”在一定程度上可以称为“设施圈”。在国外，“15分钟生活圈”也称“15分钟城市”，由法国卡洛斯·莫雷诺于2016年提出。在国内，该概念则在2014年于上海召开的首届世界城市日论坛上被率先提出。  国内、外对于“15分钟生活圈”均有不少研究，但对于专门基于老年人设立的“一刻钟养老服务圈”的研究相对而言则较少。  ②国内研究现状  在实践方面，2016年，上海制定发布全国首个《15分钟社区生活圈规划导则》，并纳入“上海2035”总体规划。从2016年起，上海开始由点及面推进具体的社区生活圈更新试点工作，提升养老服务可达性。2022年，国家印发《“十四五”公共服务规划》，提出推动形成“15分钟养老服务圈”，健全老年人居家、社区、机构相协调的照护服务体系。2023年，国家深化建设和全国推广“15分钟养老服务圈”，重申在十四五期间要进行“15分钟养老服务圈”的建设，争取实现全国基本建成，覆盖助医、助餐等基本需求。2024年，地方细化“15分钟养老服务圈”的建设标准，并进行智慧化探索。2025年3月9日，在十四届全国人大三次会议的记者会上，民政部部长指出将在已有养老服务设施基础上，推进在县（区）级健全综合养老服务平台，在乡镇（街道）健全区域性养老服务中心，在村（社区）健全养老服务站点，构建县、乡、村三级养老服务网络，形成一刻钟养老服务圈，为广大老年人提供便捷的养老服务。  在理论方面，关于“15分钟生活圈”的研究，李萌（2017）发表的《基于居民行为需求特征的“15分钟社区生活圈”规划对策研究》中围绕居住、就业、服务、交通以及休闲五个系统，提出构建开放活力、功能复合、服务精准、步行可达和绿色休闲的“15分钟社区生活圈”；陈程（2017）发表的《基于GIS的南宁市15分钟社区生活圈规划策略研究》中通过构建GIS数据库，使用空间叠加分析法、核密度估计法、缓冲区分析法和网络分析法等GIS分析方法，并基于ArcGIS平台分析来对“15分钟生活圈”进行研究，为我们提供了多种研究方法；赵彦云、张波、周芳（2018）发表的《基于POI的北京市“15分钟社区生活圈”空间测度研究》中基于全量POI数据对北京市“15分钟生活圈”覆盖率、达标率以及与人口的发展协调性进行空间测度；刘仲芸、刘星原（2024）发表的《推进城市十五分钟便民生活圈建设的若干理论与实践问题探讨》中针对性地提出了“15分钟半径划分法”与“询问法”，但对于“15分钟半径划分法”并未进行实际应用，只是提出该方法。  聚焦于老年人的“15分钟社区生活圈”建设方面，忻静（2019）发表的《面向“15分钟社区生活圈”规划的养老设施建设测度》中提出了一种养老设施供给综合分析模型，顾及人口差异化需求和尺度效应，从数量、服务能力、可达性等多维度定量测度养老设施供给的适宜程度；史晓丹、陈友华（2022）发表的《经济效率视角下的“15分钟养老服务圈”分析》中提出要侧重从政策引导、弹性设置服务半径、因地制宜布局、智慧平台对接、着眼基本服务、整合各类服务圈等方面着力；李珂（2023）发表的《面向“15分钟生活圈”的养老服务设施空间布局优化研究—以郑州市为例》中采用高斯型两部移动搜索法和最优供需分配法进行研究，并采用改进的CMCLP模型，增加半径分级和部分覆盖的考虑，对养老设施进行选址优化及增设；何继新、邱佳美、刘怡辰（2024）发表的《“悬悬而望”还是“数米而炊”：城市老年人15分钟社区生活圈服务消费意愿及行为分析》中运用二元Logistic模型，基于认知交互理论视角对老年人的服务消费意愿进行研究。  在中国“一刻钟养老服务圈”的建设进程中，从地方试点到制度化建设，政策不断细化，服务覆盖面不断扩大，并结合地方资源和情况进行特色化建设。总的来说，目前国内基于该方面的研究可以归纳为三个特征。第一，政策驱动与规划实践相结合，强调政策推动下的空间规划，构建县、乡、村三级服务网络体系。第二，推动设施可达性与公平性，基于多种模型量化设施的可达性，合理安排设施的空间分布。第三，推进智慧技术与社区规划相结合，试点“线上+线下”的社区服务模式。  ③国外研究现状  目前国外没有完全等同于“一刻钟养老服务圈”的概念，但也在通过规划社区可达性，增加社区服务多样性来提高老年人的生活质量与出行效率。2020年，法国巴黎启动“巴黎一刻钟城市计划”，并通过相关措施提高了老年人的生活质量。随后，巴塞罗那推进“超级街区”计划，柬埔寨金边借鉴巴黎模式计划在核心区域推行“15分钟社区生活圈”。2024年，韩国釜山发布“15分钟生活圈”官方网站和手机应用，提供相关数字化服务，通过数字化工具优化老年人对社区服务的可达性，推动15分钟城市圈的规划迈入新的阶段。  ④研究意义  当前对于“一刻钟养老服务圈”的相关理论研究相对较少，国内外学者大多聚焦于“15分钟社区生活圈”进行研究，很少专门基于老年群体进行研究。本项目聚焦老年群体，将理论研究与现实实践相结合。此外，对于“生活圈”的划分多采取“区块式”方法，而本研究创造性采用“15分钟半径划分法”，实现该方法从设想到实践的转变。  参考文献   1. 李萌.基于居民行为需求特征的“15分钟社区生活圈”规划对策研究[J].城市规划学刊,2017(01):111-118. 2. 陈程.基于GIS的南宁市15分钟社区生活圈规划策略研究[D].广西大学,2018. 3. 赵彦云,张波,周芳.基于POI的北京市“15分钟社区生活圈”空间测度研究[J].调研世界,2018,(05):17-24. 4. 刘仲芸,刘星原.推进城市十五分钟便民生活圈建设的若干理论与实践问题探讨[J].商业经济研究,2024,(21):61-64. 5. 忻静.面向“15分钟社区生活圈”规划的养老设施建设测度[J].遥感信息,2019,34(02):118-123. 6. 史晓丹,陈友华.经济效率视角下的“十五分钟养老服务圈”分析[J].东南学术,2022,(04):178-187+248. 7. 李珂.面向“15分钟生活圈”的养老服务设施空间布局优化研究[D].河南大学,2023. 8. 何继新,邱佳美,刘怡辰.“悬悬而望”还是“数米而炊”:城市老年人15分钟社区生活圈服务消费意愿及行为分析[J].江苏大学学报(社会科学版),2025,27(01):109-124.   **2.项目已有的基础**  在项目前期我们已经基于半结构化访谈对60岁以上老年人进行大规模访谈，深入了解他们对社区服务设施的需求和意见。同步开展了问卷调查，扩大样本量，获取更全面的居民需求信息。同时，我们也初步建立了微信公众号。且找到有关15min生活圈的地理要素数据，并使用ArcGIS制作了一部分专题图。  e9f177c9f28c5b98dce2540bf89b15a  66eb4dde9aa1bcbbee21f6e2b5acedc  **3.已具备的条件**  ①成员能力  专业知识储备：团队成员地理知识扎实，熟悉地图投影、地理空间分析等基础知识，对于地理信息系统（GIS）原理、数据处理与分析方法有一定掌握，能够熟练操作ArcGIS软件的基础功能，为后续开展社区空间分析与制图工作筑牢根基。  技术技能：软工专业同学擅长运用前后端框架开发，具备较熟练的代码编写经验，不仅能利用Python进行数据清洗、分析，还能够调取API获取商业平台数据，同时拥有编写小程序的能力，可根据项目需求开发出适配能够插入微信公众号的小程序，方便居民参与调研、反馈意见以及未来智慧平台功能拓展。  跨学科协作能力：成员学科背景多元，能够从不同视角看待问题，在项目实施中，地理专业同学与软工专业同学密切配合，前者提供地理空间分析思路与专业知识，后者运用技术手段实现数据寻找，智慧平台搭建，实现跨学科优势互补，保障项目顺利推进。  ②研究条件  调研基础：已完成部分针对社区60岁以上老年人的半结构化访谈与问卷调查，积累了大量一手数据，深入了解老年人对社区服务设施的需求、意见和使用感受，为研究社区适老化建设现状与不足提供了详实的资料支撑，能精准定位研究重点与方向。  科学方法：采用的研究方法科学合理，遵循社会研究规范流程，从问题提出、文献综述、研究设计、数据收集到分析解释，每一步都经过严谨论证。在数据收集阶段，综合运用访谈法、问卷法保证数据的丰富性与可靠性；分析阶段，结合定性与定量分析方法，确保研究结论客观、准确。  师资指导：有专业老师全程指导，老师在地理研究相关领域经验丰富，能够在研究方向把控、技术难题解决、数据分析解读以及成果撰写等方面提供专业建议，帮助团队少走弯路，提升研究质量与效率 。  数据资源：已获取部分社区地理空间、人口分布、现有设施布局等关键信息，为运用ArcGIS制作专题地图，开展空间分析提供了核心数据支持，能直观展示社区现状，助力发现问题与优化策略制定。  平台搭建：初步建立微信公众号，为项目成果展示、信息发布、居民互动交流搭建了线上平台，便于及时收集居民反馈，扩大项目影响力，同时为后续智慧平台建设积累运营经验 。  **4.尚缺少的条件及方法**  技术层面：在开发适于老年人使用的智慧平台时，缺乏大型后端框架开发知识，针对于一些地理模型的知识，地科专业的同学仍需继续学习。  数据层面：在获取交通流量数据、停车热力图等尤其是老年人gps轨迹数据方面具有难度，软工专业的同学仍需学习如何获取。  **（二）项目研究目标及主要内容**  本项目聚焦于提升社区生活便利性与养老服务质量，旨在通过创新方法和技术应用，构建一个全面、高效且人性化的社区生活与养老服务体系。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1.研究目标**  ①借助ArcGIS，绘制十五分钟生活圈适老化建设专题地图，深度剖析当前社区在适老化建设方面的实际状况与存在的短板。通过实地走访、问卷收集老年人使用反馈，半结构化访谈，运用空间叠置分析、缓冲区分析等方法，对现有的适老化设施进行全方位优化，提升设施的实用性与便捷性，预期形成一套可推广的设施优化方案，提高社区设施的老年友好度。  ②将“十五分钟半径划分法”应用于实际场景，精确划定适老化设施合理的覆盖边界。运用量化分析手段，结合大数据分析老年人出行轨迹数据，统计设施使用频次等，对各类设施的服务效率进行科学评估。通过建立行为模型，深入探究该划分法与老年人日常活动路径、需求满足程度之间的关联，为科学合理布局适老化设施提供坚实的数据支撑与理论依据。  ③以老年人需求为核心导向，开展深入的社会调研，全面挖掘老年人在社交互动、文化娱乐、健康管理等层面尚未被满足的潜在需求。基于调研结果，开发基于微信小程序的老年人使用习惯的智慧平台。引入AI陪聊、健康监测设备数据接入，健康建议推送，社区公告和服务预约等功能，探寻十五分钟生活圈适老化建设中易被忽略的领域，不断丰富适老化服务的内容。  ④将本研究过程中积累的实践经验、形成的有效策略以及得出的研究成果，系统性地反馈到养老服务体系建设当中，推动养老服务体系的完善与发展，助力积极应对人口老龄化国家战略的实施，提升社会整体养老福祉水平。  **2.主要内容**  ①精准划定便民生活圈范围  摒弃传统“区块”式调研的局限性，采用“15分钟半径划分法”，运用ArcGIS软件并结合编程技术，综合考虑道路状况、行人速度等因素，精确划分便民生活圈的调查范围。此方式能更科学地反映居民实际出行范围，避免遗漏“区块”边缘区域小区居民的相关信息，为后续研究提供更全面、准确的数据基础。  ②深入调研居民需求  运用半结构访谈法，对60岁以上老年人开展原始性调查。半结构访谈按照粗线条式访谈提纲进行，访谈者可根据实际情况灵活调整提问方式、顺序等。这种方式能充分获取老年人对社区服务设施的需求和意见，避免“选择法”无法精准确定居民具体需求业态的问题。对调查得到的原始信息进行全面统计、整理和分析，得出居民“缺什么”的精准信息，为后续的业态布局规划提供有力依据。  ③专题地图绘制与优化方案呈现  使用ArcGIS绘制公共服务设施、适老化设施等专题地图，直观展示各类设施的分布情况，为研究提供可视化分析工具。此外，在项目结题前，基于前期调研和分析结果，进一步绘制优化方案地图，清晰呈现规划调整后的设施布局和服务覆盖范围，为社区建设和决策提供直观、科学的参考。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ④智慧养老服务平台搭建  计划创建智慧养老小程序，集成AI陪聊功能，可主动询问老年人药物使用情况，并根据其健康状况提供个性化健康生活建议。同时，开发微信公众号，除了完成常态化通知活动外，定期发布锻炼指南、营养食谱等推文，为老年人提供丰富的健康生活资讯，通过线上平台拓展养老服务的形式和内容，提升老年人生活质量。  ⑤研究成果整合与产出  对以上各环节收集的研究数据进行系统梳理和深度分析，综合运用定量分析和定性分析方法，挖掘数据背后的潜在规律和问题。基于分析结果，结合项目研究过程中的实践经验和理论思考，最终产出一篇高质量的学术论文或研究报告，将详细阐述项目研究的背景、目标、方法、过程、成果以及实践意义，为社区养老服务领域的学术研究和实践发展提供有价值的参考，推动社区生活与养老服务体系的不断完善和创新。  **（三）项目创新特色概述**  1.项目选题有较高的创新性  项目聚焦社区生活便利性与养老服务质量提升，将“15分钟生活圈”概念与养老服务紧密结合。在人口老龄化加剧的背景下，关注老年人在社区生活中的实际需求，填补了社区养老服务在精细化、科学化规划方面的研究空白。  本研究选取南京市宝塔社区与铁桥社区作为实证研究对象。宝塔社区受商圈辐射影响显著，社区人口结构呈现年轻化特征，充满活力与朝气；铁桥社区则面临较为严峻的老龄化问题，老年人口占比较高。  通过对这两个在人口结构上具有鲜明差异的社区展开深入对比分析，剖析不同人口结构下社区在公共服务需求、基础设施利用、社区活动参与度等方面的异同，进而探究如何依据各社区特性优化资源配置，制定更具针对性的社区发展策略，提升社区居民的整体生活质量，为同类型社区的发展与规划提供具有参考价值的实践经验和理论依据。  2.项目实施方法的创新性  多技术融合划定生活圈：采用“15分钟半径划分法”，融合ArcGIS软件与编程技术。ArcGIS强大的空间分析能力结合编程实现对道路状况、行人速度等多因素的综合考量，相较于传统简单的缓冲区工具或预估速度分析，能精准界定生活圈范围，这一创新方法为社区空间研究提供了更科学、高效的技术路径，提升了研究的准确性和可靠性。  线上线下结合打造养老服务平台：创建智慧养老小程序与微信公众号，线上拓展养老服务。小程序集成AI互动、健康建议功能，公众号定期推送健康资讯，将线下社区服务与线上智能化服务相结合，突破了传统养老服务的时间和空间限制，丰富了养老服务的供给形式，提高了服务效率和可及性。  3.调研方式创新  运用半结构访谈法对60岁以上老年人进行调研。由于部分老年人存在不识字、看不清等问题，我们采用了半结构化访谈的方式。同时，与传统“选择法”相比，半结构访谈按照粗线条提纲进行，访谈者可灵活调整提问，能充分考虑老年人的个体差异和表达特点，深入挖掘他们对社区服务设施的真实需求和意见，避免了“选择法”在确定需求业态时的局限性，确保获取信息的全面性和精准性。  4.分析方法的创新性 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 综合运用定量分析和定性分析方法处理研究数据。在精准划定生活圈范围和调研居民需求过程中，既利用编程和ArcGIS进行数据处理、空间分析等定量操作，又通过半结构访谈的内容分析等定性手段，全面深入地挖掘数据背后的规律和问题。这种综合分析方法能从多个维度对社区养老服务进行研究，使研究结果更具深度和说服力。  5.跨学科融合创新  项目整合地理科学、软件工程等多学科知识。地理科学提供空间分析视角，用于划定生活圈和分析设施布局；软件工程和计算机科学助力开发智慧养老小程序与公众号。多学科交叉打破学科壁垒，为解决复杂的社区养老问题提供综合性方案，拓宽了研究广度与深度，创造出更具实用性和创新性的成果。  6.服务模式创新  构建“时空可达性——需求匹配度”双维分析框架，综合考虑设施的时空可达性和居民需求匹配度，精准诊断设施问题。通过这一框架，能从时间和空间维度评估服务供给与需求的契合程度，从而优化设施布局和服务内容，为社区养老服务提供了一种全新的、系统性的规划与评估模式，提升服务的精准度和效率。  7.成果应用与推广创新  项目成果不仅服务于研究的两个社区，其方法论和实践经验可推广至其他社区。产出的论文或研究报告为社区养老服务领域提供理论支撑，智慧养老小程序和公众号的开发模式也能为其他地区提供借鉴，推动社区养老服务体系在更大范围内的完善和创新，实现研究成果的广泛应用和价值最大化。  **（四）项目研究技术路线**  1.数据收集与处理  在确定以南京市宝塔社区及铁桥社区为研究对象后，运用问卷调查、实地观察、半结构访谈法收集数据。问卷调查涵盖社区居民基本信息、对社区服务设施的需求与满意度；实地观察聚焦社区设施的实际布局、使用状况；半结构访谈则针对60岁以上老年人，深入了解其需求与意见。利用ArcGIS软件对收集的空间数据进行处理，如将社区地图矢量化，标注各类设施位置。结合python语言和pandas数据分析库，通过商业数据接口调用获取交通路况、人口分布等外部数据，补充完善数据集，为后续分析提供数据支撑。  2.便民生活圈划定  采用“15分钟半径划分法”，在ArcGIS中利用网络分析工具，综合考虑道路状况（道路类型、通行能力、坡度等）、行人速度（不同年龄段步行速度差异）以及交通拥堵情况等因素，模拟居民在社区内的实际出行路径和时间成本，精确划定便民生活圈范围。  3.居民需求分析  运用半结构访谈法，访谈者依据粗线条式访谈提纲与老年人交流，根据实际情况灵活调整提问方式、顺序。访谈结束后，对原始信息进行编码分类，运用NVivo等质性分析软件对访谈内容进行主题分析，提炼出老年人对社区服务设施的需求和意见。同时，结合问卷调查数据，运用SPSS等统计软件进行定量分析，全面了解居民需求，为业态布局规划提供依据。  4.专题地图绘制与分析：使用ArcGIS绘制公共服务设施、适老化设施等专题地图。利用符号化、标注等功能，直观展示各类设施的分布情况、服务覆盖范围以及与居民居住区域的空间关系。通过空间分析工具，如缓冲区分析、叠加分析等，评估设施的可达性和服务效率，找出设施布局的不合理之处，为优化方案提供数据支持。  5.智慧养老服务平台搭建：在智慧养老小程序开发方面，前端采用微信小程序框架，结合Vue框架和UI设计软件，设计简洁易用的交互界面；后端采用Python Flask 作为主要框架（或SpringBoot和SQLserver 作为备选方案），提供 API 以支持前端的数据交互，实现用户信息管理、AI陪聊、健康建议推送等功能。提供个性化健康生活建议。微信公众号开发则利用微信公众平台接口，结合HTML5技术，定期发布锻炼指南、营养食谱等推文，实现与小程序的功能互补，拓展养老服务形式和内容。  6.研究成果整合与应用：对项目各阶段产生的数据和研究成果进行整合，运用定量与定性相结合的方法进行综合分析。将研究成果以学术论文或研究报告的形式呈现，详细阐述项目研究的过程、成果及实践意义。将优化方案反馈给社区管理部门，为社区建设和决策提供参考，推动社区生活与养老服务体系的完善和创新。  **（五）研究进度安排**  本项目计划从2025年4月至2026年4月，时间为一年。  1.2025年4月-2025年7月  对访谈和问卷调查收集到的数据进行初步整理和分析，运用定性分析方法对访谈内容进行编码和主题提取，利用统计软件对问卷数据进行描述性统计分析，梳理出居民主要需求和存在的问题。  运用ArcGIS软件，结合收集的地理数据，搭建社区地理信息基础框架，为后续生活圈划定和设施分析做准备。  采用“15分钟半径划分法”，运用ArcGIS软件和编程技术，综合考虑道路状况、行人速度等因素，精确划定两个社区的便民生活圈范围，并进行可视化展示。  2.2025年7月-2025年10月  使用ArcGIS绘制公共服务设施、适老化设施等专题地图，详细标注各类设施的位置、类型、规模等信息，并进行空间分析，如缓冲区分析、网络分析等，评估设施的可达性和服务范围。  基于前期调研和分析结果，结合社区实际情况，制定设施布局优化方案。运用ArcGIS绘制优化方案地图，对比现有设施布局和优化后的布局，直观呈现规划调整后的设施布局和服务覆盖范围。  启动智慧养老小程序和微信公众号的开发工作。确定小程序和公众号的功能框架和界面设计方案，完成部分核心功能的开发。理出居民主要需求和存在的问题。  3.2025年10月-2026年1月  继续完成对智慧养老小程序和微信公众号的开发，并进行功能测试和优化，邀请部分老年人参与试用，收集反馈意见，进一步完善功能和用户体验。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 对项目研究过程中的所有数据进行系统梳理和深度分析，综合运用定量分析和定性分析方法，撰写学术论文或研究报告，详细阐述项目研究的背景、目标、方法、过程、成果以及实践意义。  4.2026年1月-2026年4月  完成学术论文或研究报告，继续完善功能，整理项目相关资料，包括数据、文档、代码等，进行项目总结和汇报准备。将研究成果与社区管理部门、相关机构进行交流和分享，推动研究成果的应用和转化，为社区生活与养老服务体系的完善提供参考依据。  **（六）项目组成员分工**  杨锦言，负责人，主要负责论文撰写、数据分析  袁悦欣主要负责微信公众号的开发，辅佐论文的撰写，统计数据可视图制作  范炜主要负责数据处理，运用ArcGIS进行地图分析、专题地图绘制、并进行设施布局优化方案的可视化地图制作。  黄俊哲主要负责AI小程序后端开发和前端UI设计，以及社区面板和健康推荐界面的开发  智德锦主要负责AI对话小程序的前端开发和云服务器的搭建与完善 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **三、学校提供条件**（包括项目开展所需的实验实训情况、配套经费、相关扶持政策等）  无 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **四、预期成果**  1.发表研究主题的论文或研究报告一篇  2.制作微信小程序及公众号，并按时发表推文 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **五、经费预算** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **总经费（元）** | | | **6800** | | | | | | **财政拨款/企业资助（元）** | | | | | | **0** | | | | | **学校拨款（元）** | | **6800** |
| 调研、差旅费 | | | **600** | | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | |  |
| 资料购置、文献检索、打印、复印、印刷等费用 | | | **400** | | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | |  |
| 论文出版费 | | | **3000** | | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | |  |
| 小程序制作费用 | | | **3000** | | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | |  |
| **注：**总经费、财政拨款、学校拨款按照规定金额填写。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 具体包括：  1、调研、差旅费；  2、用于项目研发的元器件、软硬件测试、小型硬件购置费等；  3、资料购置、打印、复印、印刷等费用；  4、学生撰写与项目有关的论文版面费、申请专利费等。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **六、导师推荐意见**  签名：  年 月 日 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **七、院系推荐意见**  院系负责人签名： 学院盖章：  年 月 日 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **八、学校推荐意见：**  本智慧养老服务平台旨在构建一个融合线上线下服务的智能化养老解决方案，主要依托微信小程序、微信公众号、人工智能及物联网技术，实现健康监测、智能交互、社区服务推荐等功能。平台的整体技术架构包括前端、后端、数据分析、智能设备接入及线上线下融合等核心模块，具体技术路线如下：  （1）前端开发  本平台的前端采用 微信小程序原生语法开发，以确保良好的用户体验和适老化设计。UI 设计使用墨刃进行原型设计，并结合 Ant Design / Vant 组件库 进行界面优化，以适应老年用户的需求，如大字体、简化操作等。主要功能包括 用户管理（注册、登录、身份认证）、AI 互动（语音/文字聊天）、健康建议（营养食谱、运动计划）、社区面板（社区公告、健康科普） 等。前后端数据交互通过 Axios / 微信 API 实现高效通信。  （2）后端开发  后端采用 Python Flask 作为主要框架，或选择 Spring Boot + SQL Server 作为备选方案。数据库采用 MySQL / SQLServer 存储用户数据，提高访问效率。同时，针对 AI 交互数据，采用 MongoDB 存储非结构化信息，如健康聊天记录。数据库系统接口，支持前端调用，实现 用户管理、健康数据管理、智能对话、通知推送 等核心服务。  （3）智慧数据分析  平台结合用户步数、心率等健康数据，提供个性化健康建议，并进行趋势预测。基于用户行为、聊天记录，系统生成个性化健康档案，并利用机器学习优化推荐系统，提高健康建议的精准度。  （4）线上线下融合  平台结合 GIS 地理信息系统 进行 社区服务对接，向老年人推荐 附近医院、养老机构、健康服务，并开发 社区养老地图，整合周边养老资源。此外，未来可结合 人脸识别、语音助手，打造智能终端设备，提升老年人智能化生活体验。  通过以上技术路线，智慧养老服务平台将打造一个集 健康管理、智能交互、社区服务 于一体的现代化养老解决方案，提升老年人的生活质量，实现智慧养老的创新发展。  学校负责人签名： 学校公章  年 月 日 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |