

DOI: 10.19951/j.cnki.1672-9331.20221207003

文章编号: 1672-9331(2023)03-0171-12

引用格式: 宋炯锋, 何川, 纪翔宇, 等. 沅水流域洪江窖子屋适老性改造设计研究[J]. 长沙理工大学学报(自然科学版), 2023, 20(3): 171-182.

Citation: SONG Jiongfang, HE Chuan, JI Xiangyu, et al. Study on the design of aging adaptability reconstruction of Hong Jiang Sub-cellar house in Yuanshui River[J]. J Changsha Univ Sci Tech (Nat Sci), 2023, 20(3): 171-182.

沅水流域洪江窖子屋适老性改造设计研究

宋炯锋¹, 何川¹, 纪翔宇¹, 林进²

(1. 长沙理工大学 建筑学院, 湖南 长沙 410114; 2. 湖南交通工程学院 交通运输工程学院, 湖南 衡阳 421001)

摘要:【目的】沅水流域窖子屋建筑不适老的问题突出, 对窖子屋进行适老性改造, 不仅可以改善当地老年人的居家养老环境, 提高传统民居的利用率, 而且可以推进窖子屋建筑现代适应性的延续发展。【方法】开展实地调查和问卷访谈, 了解老年人居家适老性改造的需求, 总结窖子屋户内空间的适老性共性问题, 并从平面空间整合、现代构造技术、适老性部品应用等方面研究窖子屋适老性改造的策略。【结果】为解决窖子屋的平面功能缺失、适老性配套设施落后、住宅物理性能和采光环境欠佳等问题, 结合无障碍使用参数和老年人现代适应性的居住需求, 提出重新规划窖子屋户内空间、增设老年人适用部品及引入现代化建筑构造技术等改造方案, 为传统民居注入新活力。【结论】本研究可补充、提升目前沅水流域窖子屋住宅适老性建设理论, 为当地应对老年人口的增长做好适老性设计, 也为其他传统建筑的适老性设计提供一定的参考。

关键词: 窖子屋; 适老性改造; 传统民居; 平面功能转型; 无障碍设计

中图分类号: TU241.5

文献标志码: A

0 引言

沅水流域内分布着集中成片的传统民居, 窖子屋是该区域内常见的一种民居, 具有浓厚的历史文化底蕴。然而, 我国人口高龄化趋势的加剧, 以及传统民居适老性部品配套发展滞后等问题的出现, 对现有的老年人居住环境提出了新的要求和挑战。针对住宅适老性改造, 现有研究主要从居住建筑环境、套型布局、室内外空间改造等方面对适老性设计进行了论述。

在住宅适老性改造实践探索上, 国际上已有较为完善的设计标准和设计理念。国外学者 JOHANSSON 等^[1]通过对瑞典典型的住宅改造案例开展研究, 探讨了老年人居住需求与住宅更新改造之间的联系。布拉福德·珀金斯等在《老年居住建筑》一书中指出良好的居所设计能够提高老年人的满足感、尊严感, 引发老年人产生正面的独

立感。该书涵盖了老年人居住空间与护理环境设计的基本要点, 并列举了大量说明性的案例, 为居住空间的适老性设计提供了实例参考^[2]。文献[3]针对老龄化人群的居住空间, 从整体到细节进行了详细的阐述, 为老年住宅改造提供了重要的实践意义。HWANG 等^[4]通过评估当前的住房存量, 分析如何利用技术、住房改造和地方政策来满足人民日益增长的居住需求, 并对未来老年人住宅进行研究。周燕珉等^[5]基于老年人的心理和生理特点, 针对其特殊的居住需求, 对老年人住宅进行了适老性居住建筑设计。贾巍杨^[6]基于对老年人在社区养老生活实态的大量调研, 在统计老年人多方面的需求数据后, 初步建立了社区适老性评价体系。常晓雪等^[7]基于对老旧住宅的实地调研, 提出结合工业化部品对住宅进行适老性改造。刘青杨等^[8]通过观察及研究老年人户内行为, 引入集成化设计理念, 构建了较完善的居住空间适老性部品化设计体系。何成等^[9]从物质、社会、空

收稿日期: 2022-12-07; 修回日期: 2023-02-03; 接受日期: 2023-02-06

基金项目: 湖南省教育厅重点科研项目(21A0189)

通信作者: 何川(1975—)(ORCID: 0000-0001-7681-7736), 男, 特聘教授, 主要从事传统聚落的保护与更新方面的研究。E-mail: 13100315098@163.com

间和主体等不同维度构建了乡村社区环境适老化建设的理论框架,并提出营建策略。雷振东等^[10]通过优化居住空间功能,提升低技绿色改造技术,有效改善了室内热环境舒适度。目前,国内外居住空间的适老性研究通常是围绕“养老社区”或“居家养老”理念在建筑单体、生活社区等层面开展的。现有的住宅适老性改造研究多聚焦于城市空间、小城镇、旧城区,而对欠发达地区及传统民居的关注较少。

湘西境内的沅水流域经济发展比较落后,在社会总体高速发展的系统中属于更新较慢的地域。窰子屋是沅水流域常见的一种传统民居,其独特的形制引起了学者们的广泛关注。卢健松等^[11]研究了洪江古商城窰子屋的空间要素及其自适应性。余翰武等^[12]研究了沅水中上游窰子屋的平面基本类型和建筑特征,并分析其形成原因。目前,对窰子屋的研究多集中在现有窰子屋平面格局、形制等方面。在实地调研中发现,当地窰子屋存在一系列不适老问题,然而,现有研究对窰子屋老年人现代生活适应性的关注较少,缺乏对窰子屋适老性改造的相关研究。

在居家养老国家政策支持背景下,本研究通过深入了解窰子屋老年人现代适应性居住需求,提出相应的适老性改造建议。对窰子屋进行适老性改造,建设依托传统建筑的养老社区,不仅符合老年人的养老心理,而且可以推进窰子屋建筑现代适应性的延续发展。

1 概况

1.1 窰子屋地域特色

“窰”字在《说文解字》中的解释为保护、储藏的意思。在《辞海》(第七版)一书中,“窰”字译为“地窖”,有“窖藏储存”之意。

在沅水流域被称之为“窰子屋”的传统建筑,主要分布在常德、洪江、沅陵一带。随着沅水流域内木结构技术的提升,传统民居穿斗抬梁式的混合结构进一步发展,砖砌的围护结构也开始使用。封火山墙出现后,民居建筑开始涌现出优美的造型设计样式,并与穿斗式建筑相融合。窰子屋建筑的屋面多为悬山瓦屋面,其四面屋顶相交接,并以夯土墙和封火墙围护,中间围合成较小的院落空间,俯瞰就像井窰一般(图1)。

这种被称为“窰子屋”的建筑,它融合了汉族、苗族、侗族的木结构建筑内涵,并将徽派建筑风格和湖湘本土建筑文化意蕴相结合,逐步形成了自己独特的地域特色。



图1 窰子屋俯瞰图

Fig. 1 Overlook of Sub-cellar house

1.2 沅水流域窰子屋的分布状况

沅水源于贵州云雾山,是湖南省第二大河流。在沅水流域,汉文化与少数民族文化相互交融、包容并存,形成了别具特色的民族风情。

本研究从相关地方志网站、学术著作、民间记录等资料中整理出沅水流域内窰子屋详细的位置信息,其中村镇样本有53个。在规划云兴趣点(point of interest, POI)拾取其坐标信息,并将提取的坐标信息与沅水水系相叠加,运用 Arcgis 核密度分析工具得到窰子屋在沅水流域的核密度分布,如图2所示^[13]。

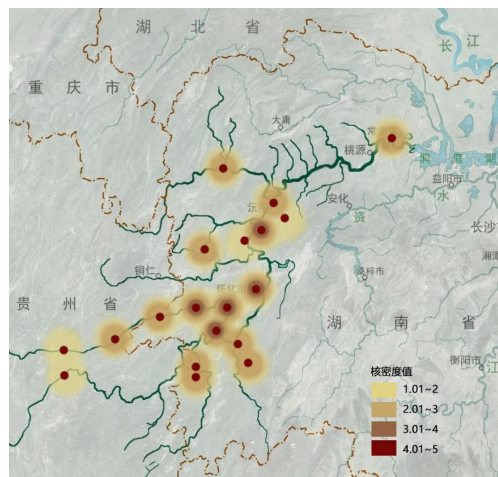


图2 沅水流域窰子屋核密度分布图^[13]

Fig. 2 Density distribution map of Sub-cellar house in the Yuanshui River^[13]

从图2可以看出,窰子屋主要分布在沅水湘西南区域,呈现出以怀化为中心,集聚分布于洪江并向其四周扩散的空间特征。其中,窰子屋在沅水

中上游流域集聚明显,在沅水支流也有所分布,还有少量分布在贵州等地。

沅水流域因其独特的地理位置、历史文化、自然与社会环境,创造出了窖子屋这一充满魅力的传统民居建筑形式。其中,洪江古商城是沅水流域内窖子屋大量聚集的典型地区,通过研究当地窖子屋适老性存在的共性问题,为沅水流域其他地区的窖子屋适老性改造提供参考。

1.3 窖子屋的平面类型和布局

根据窖子屋的平面和剖面构造,可以将其划分为三合天井型和四合天井型两种基本类型,平面设计以这两种类型为基本单元,通过串联、并联和混合的方式进行组合设计。

窖子屋的平面结构大致呈“井”字形,前部为天井、堂屋,两侧是结构完整的厢房、卧室,后部为厨房、卫生间、储藏间等辅助功能用房,如图3所示。窖子屋的平面结构主要由天井、廊道、堂屋和厢房等要素组成,整体结构呈中轴对称分布,具有一定的布局规律。

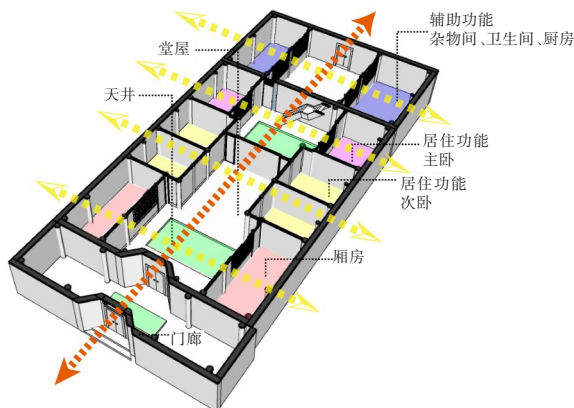


图3 窖子屋平面功能布局
Fig. 3 Flat function layout of Sub-cellar house

2 窖子屋老年人的调研概况

2.1 年龄分布及身体健康状况

本研究对洪江古商城集中分布的52户窖子屋民居进行实地调研,采用的调研方式包括:问卷调查、住户访谈、建筑测绘和拍照记录。通过调研发现,该地区的老年人口结构以高龄老年人为主。其中,身体健康、可分担家务、能够自理的老年人最多,约占49%(图4)。这些老年人平时可独立完成一些家务,并且活动范围较广。部分老年人需要使用轮椅、拐杖等介助工具行动。因此,在进行

适老性改造设计时需要同时兼顾到无障碍设计的需求。

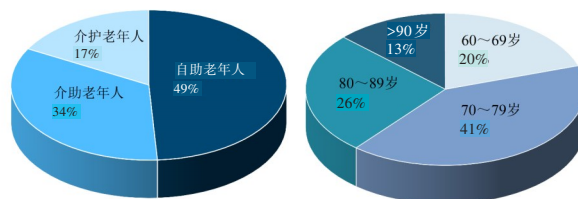


图4 当地老年人年龄分布及健康状况

Fig. 4 Age distribution and health status of local elderly population

2.2 户内老年人行为活动特征分析

在前期调研访问的基础上,选取具有代表性且家庭结构及年龄组成各不相同的5户居民进行户内行为跟踪式调查。每户的老年人行为记录在10次以上,包括从早晨起床到晚间休息各个时段的活动行为。窖子屋的老年人户内行为可划分为休闲、社交、静观、家务、生理等5大行为类型^[14](表1)。本研究根据窖子屋老年人的户内活动行为进行适老性需求分析,并对窖子屋进行平面适老性优化改造。

2.3 老年人对现有居室的满意度评价

在调研中,老年人根据自身感受对窖子屋各使用空间以及住宅性能进行满意度评价,满意度设置及评分从高到低依次为非常满意(5分)、基本满意(4分)、较满意(3分)、一般满意(2分)、不满意(1分)。对满意度评价数据整理后发现:老年人最不满意的居住空间是卫生间,其评分只有2.3分;其次是对住宅居住性能中的无障碍设计最不满意,评分只有2.4分(图5)。因此,在做适老性设计时需要着重考虑卫生间适老性改造以及无障碍方面的优化设计^[15]。


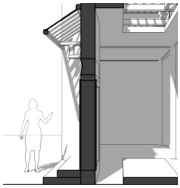
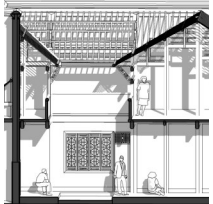
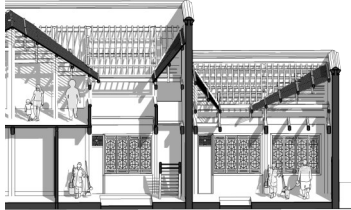
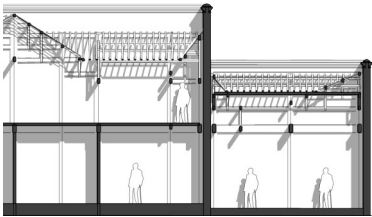
2.4 对现有居室改造的意向需求

本研究通过调研总结当地老年人所遇到的居住问题,并明确其改造需求,为当地窖子屋适老性改造提供相应的数据基础。实际调研收集问卷数量共52份,其中有效问卷47份,通过询问老年人对其居住的窖子屋的改造意向,提取相同的改造需求并对该数据整理,结果如图6所示。

由图6可以看出,老年人对在户内增加安全扶手的需求最高,对改善室内采光状况的需求次之;然后是对卫生间功能平面调整及盥洗如厕分区有所需求;另外还希望通过调整平面格局,增大户内通行过道的宽度;有些老年人希望调整家具摆放位置,以及增加适当的适老性部品。

表1 窰子屋户内老年人行为分析

Table 1 Behavior analysis of the elderly in Sub-cellar house

行为类型	图 示	行为地点	小分类	行为内容
休闲		堂屋、天井	文艺爱好	练习书法、弹奏乐器、摄影
			阅读视听	看书刊、留影、听录音
			娱乐	玩棋牌、唱歌
			健身	做操、跳舞、打拳、练剑
社交		入口、堂屋、侧廊	宗教	祷告、祭拜、
			交谈	聊天、喝茶
			问候	肢体、语言
静观		入口、堂屋、卧室、厢房	交易	置换物品、托运物资
			休息	静坐、倚靠、站立、睡觉
家务		厨房、堂屋、晒台、后天井	观望	看他人活动、冥思
			照看	照看孙辈、饲养动物
			整理	择菜、晾晒衣物被褥
生理		厨房、卫生间	餐饮	做饭、洗碗
			饮食	进餐、饮水
			如厕	大小便

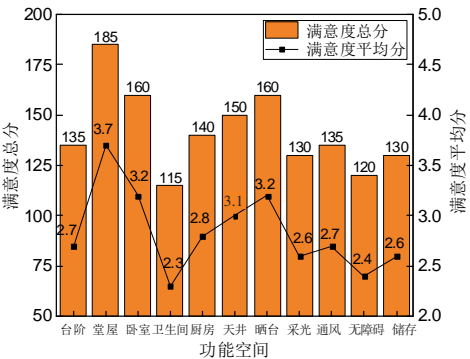


图5 老年人对窰子屋功能空间满意度评价

Fig. 5 Evaluation of elderly people's satisfaction with the functional space of Sub-cellar house

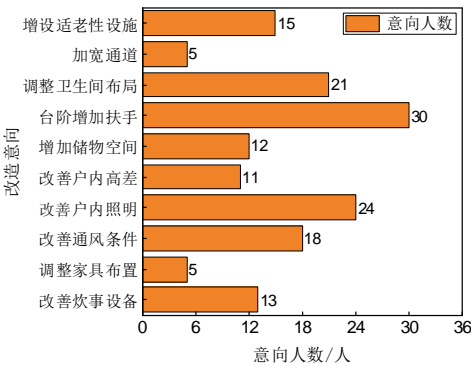


图6 老年人对现有居室改造需求

Fig. 6 Old people's demand for reconstruction of existing rooms

3 当地窖子屋适老性现状分析

本文通过研究当地窖子屋民居适老性存在的共性问题,分析总结窖子屋适老性改造要点。

3.1 入口台阶及门槛高差

窖子屋的入口外观造型呈“八”字形(图7)。虽然这种往街巷外延的开口形式在一定程度上能避免人流聚集,但是在梅雨季节入口台阶狭缝处容易积水,台阶湿滑,又因缺少防滑设施,容易造成老年人磕绊摔伤。由于传统民居的样式要求,窖子屋除在入户门处设置20 cm高的门槛外,屋内也存在多处10 cm高的门槛。在养老住宅中,门槛带来的高差存在磕绊摔倒的风险,给老年人的通行带来不便。



图7 窖子屋入口处“八”字形台阶及门槛

Fig. 7 Eight character steps and threshold at the entrance of Sub-cellar house

3.2 居室内通风采光舒适度低

窖子屋民居的通风和采光主要是通过堂屋前的天井以及窗洞来实现的,但由于户内侧窗过小且户外巷道狭窄,室外光线难以辐射到整个居住空间,使得室内环境昏暗(图8~9)。通过实地勘测窖子屋民居,其窗户长宽尺寸一般为1.0 m×0.8 m,且窗扇不可开启,室内光照严重不足。此外,主要活动空间——堂屋无窗的情况更是造成日常采光不足,通风不畅,居住舒适度低的主要原因。

3.3 炊事设备适老性水平低

在实地调研中发现,大部分老年人仍在使用传统的柴火灶台(图10)。该灶台高度较低,不便于老年人使用,易给老年人带来驼背腰痛等不适。同时,窖子屋厨房内缺乏消防设施及人性化的炊事设备,厨具摆放杂乱,储藏空间、通风采光等方面都有待改善。

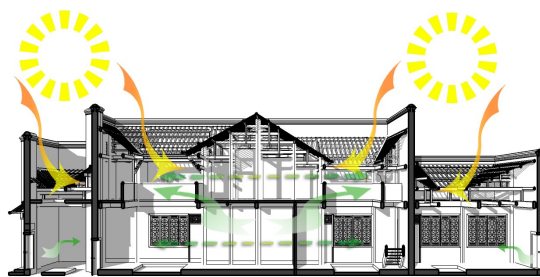


图8 窖子屋通风采光剖面分析

Fig. 8 Profile analysis of ventilation and lighting in Sub-cellar house

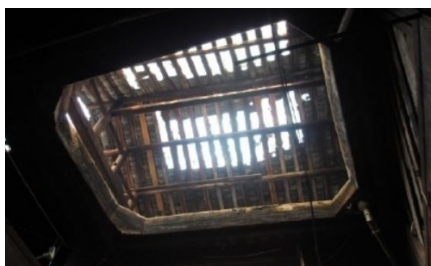


图9 窖子屋天井采光

Fig. 9 Sunlit courtyard of Sub-cellar house

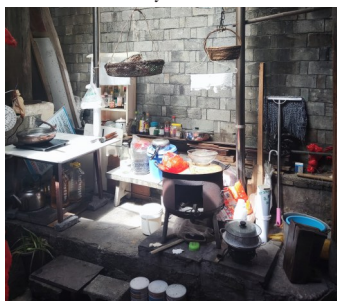


图10 窖子屋厨房炊事设备现状

Fig. 10 Kitchen cooking equipment in Sub-cellar house

3.4 户内通行不便利,存在安全隐患

由于窖子屋住宅是砖混结构,墙体承重限制了其空间格局,导致部分房间空间狭小,留给通行的宽度普遍较窄。另外,通过实地调研发现,大量窖子屋存在室内楼梯简陋、只有单边扶手、楼道黑暗、楼梯老化等问题(图11),这些问题给老年人的日常生活带来不便。伴随着人口老化现象日益严

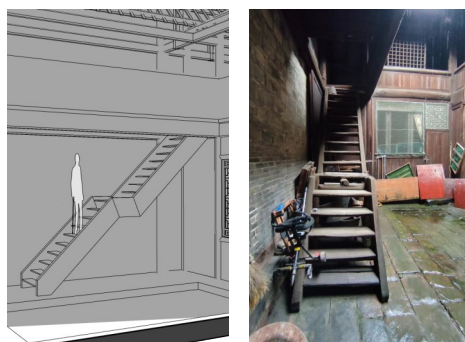


图11 窖子屋室内楼梯

Fig. 11 Indoor stairs of Sub-cellar house

重,老年人爬楼越来越困难,导致该地区存在一批“悬空老年人”^[16]。

4 窠子屋适老性改造策略研究

4.1 窠子屋平面适老性改造需求

本研究通过选取在不适老问题方面具有代表性的窠子屋,并在深入调查老年人的生活状况及总结窠子屋适老性现状的基础上,进一步分析老年人的居住需求,针对老年人的改造意愿提出窠子屋适老性改造方案。同时,结合无障碍使用尺寸参数,进行无障碍适老性设计。

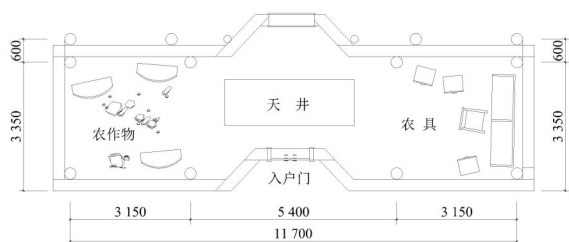
本研究对窠子屋的主要功能区域——门厅、卧室、厨房、卫生间进行实地调研。图12展示了这4个功能区域的平面功能现状。各功能区域的居住现状与需求总结如下:

1) 门厅功能闲置,器具随意摆放,缺少储藏空间。老年人的空间感知能力较低,其在门厅处缺乏中心性和停留感,需要在门厅设置明显的门厅牌或者符号等标识。

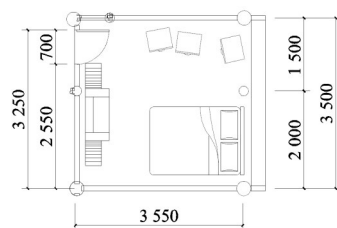
2) 卧室面积较为紧凑,入口狭窄,不利于轮椅通行。家具杂乱,衣柜收纳空间缺乏合理的储物设计。同时,卧室照明不足,给老年人的视觉带来困扰。因此,在卧室的改造中,需要考虑有效的空间规划和功能分区,增设储物柜,提高卧室的舒适度和实用性。

3) 厨房操作平台分散、相隔较远,柴火灶台为老式灶台,烹饪设备陈旧,不便于老年人使用。同时物品堆砌杂乱,厨房设施老化,防火安全漏洞较多,缺乏消防设施及人性化的炊事设备。需要对厨房空间进行重新规划,重新设计厨房的布局,加强厨房的安全设计。

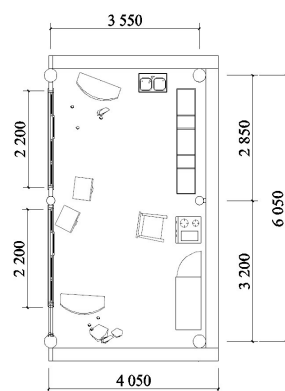
4) 卫生间面积较小,通风采光不佳,且无干湿分区。地面瓷砖潮湿,需要在洗手池和坐便器之间增加隔断,使洗浴和如厕分区进行,以提高卫生



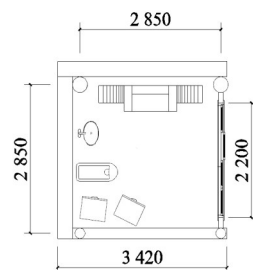
(a) 门厅



(b) 卧室



(c) 厨房



(d) 卫生间

图12 各功能区域平面功能现状(单位:mm)

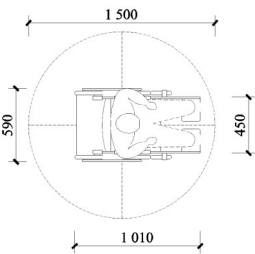
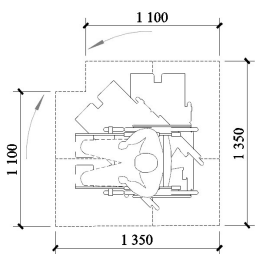
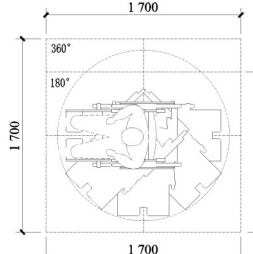
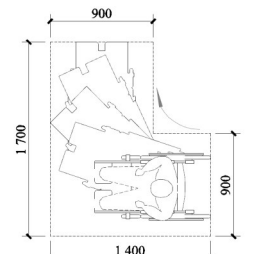
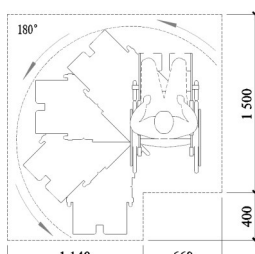
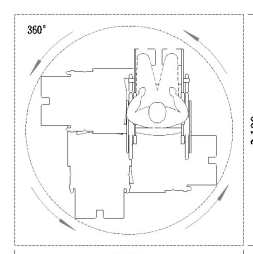
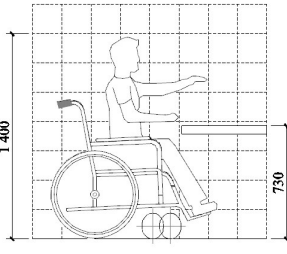
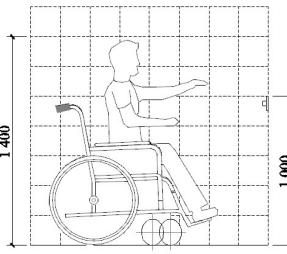
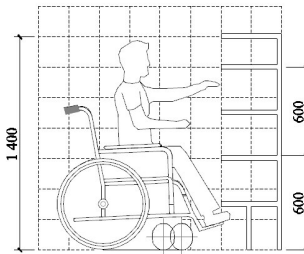
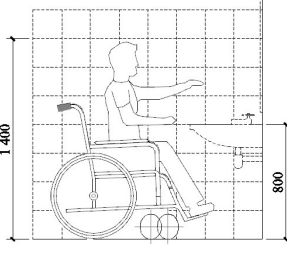
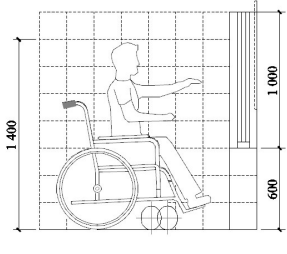
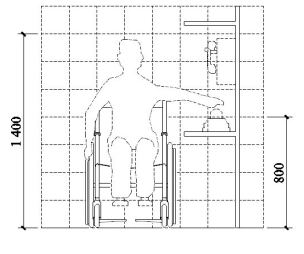
Fig. 12 Flat function status of each function area(unit:mm)

间的使用安全性和舒适度。此外,应加装扶手、防滑垫等设施,方便老年人进出和使用。

4.2 窠子屋无障碍适老性设计参数

在对窠子屋进行适老性设计时需要考虑到残疾人的居住需求。在《无障碍设计规范》(GB 50763—2012)^[17]中对无障碍设施的设计进行了具体的阐述。基于此,本研究对无障碍使用尺寸参数(室内用手动四轮轮椅移动面积参数)及乘轮椅者对各种常用设施的使用尺寸参数进行分析整理,见表2。对于老年人居住的空间而言,无障碍设计一方面需要满足老年人使用的安全性和便捷性,并且对建筑内的通道宽度和设施尺寸都需要进行合理的规划和设计,以便老年人能够自如地行动。另一方面还需满足经济实用的要求,不给老年人增加经济负担。

表 2 无障碍使用尺寸参数
Table 2 Accessible size parameters

室内用手动四轮轮椅移动面积参数		
 <p>手动四轮轮椅回转时,所需最小直径为 1 500 mm</p>	 <p>中心回转 90°时,所需最小面积为 1 100 mm×1 100 mm</p>	 <p>中心回转 360°时,所需最小面积为 1 700 mm×1 700 mm</p>
 <p>弯道回转 90°时,所需最小面积为 1 400 mm×1 700 mm</p>	 <p>以一侧轮为轴回转 180°时,所需最小面积为 1 800 mm×1 900 mm</p>	 <p>以一侧轮为轴回转 360°时,所需最小面积为 2 100 mm×2 100 mm</p>
乘轮椅者对各种常用设施的使用尺寸参数		
 <p>工作面高度</p>	 <p>电器开关安装高度</p>	 <p>衣橱壁柜高度</p>
 <p>洗脸盆及镜子高度</p>	 <p>窗台高度</p>	 <p>电话安装高度</p>

注:表图中的标注尺寸单位均为 mm。

4.3 窖子屋平面现代适应性改造策略

针对上述总结的窖子屋适老性问题及老年人的居住需求,本研究提出了下述适老性改造建议。

4.3.1 注重细节设计,提升无障碍性

老年人普遍存在行动缓慢、运动系统退化等

问题,因此对窖子屋传统民居进行无障碍设计尤为重要。坚持尊重当地文化及适度改造的原则,保留入户门槛,并对其进行智能化改造。同时,在入口台阶处设置栏杆扶手,通过调整地面铺设的面层厚度改善室内外高差。另外,在室内转角处

增加防撞条^[18],防止老年人被家具棱角、门缝所伤,以提升老年人户内行为的安全性。

4.3.2 功能空间置换,完善平面格局

调研发现窖子屋民居存在的共性问题之一是居室内空间格局不合理,窖子屋民居以砖混结构为主,屋内承重墙在一定程度上会限制对空间格局的调整。因此,需要通过对非承重的隔墙重新调整,以完善平面布局,具体方法包括:重新分隔空间、空间整合、空间功能置换等^[19]。本研究在不改变传统民居房屋结构的基础上对门厅、卧室、厨房及卫生间4个功能区域的平面布局进行了调整(图13),使其达到合理的平面功能布局及适宜的空间尺度。该4个功能区域的改造要点具体如下:

1) 门厅。

增加门厅的采光设施;增设收纳空间;设置休憩区供老年人交流、倚靠;放置农作物储备箱以供储藏农作物;增设适老性部品。

2) 卧室。

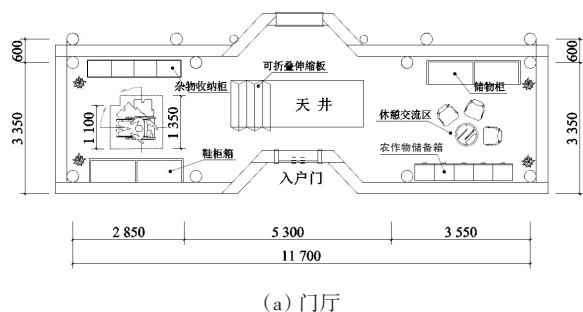
增加通风采光设施;增设紧急救助设施;减小地面高差及采用防滑材料;调整卧室平面布局,以便于轮椅的推行;在合适的位置设置高度适宜的储藏壁柜;增设适老性部品。

3) 厨房。

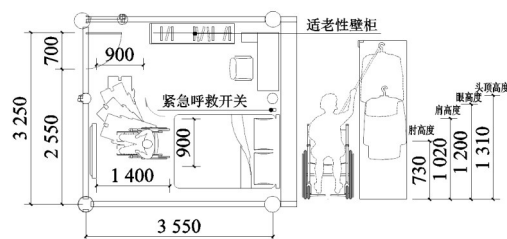
将厨房内原本分散的操作平台合并成一个整体,洗菜池、操作平台等设备集中布设,将厨房平面改造为“L”形格局,方便老人在操作时减少移动的距离。按照人体工程学设计要求,设置合理的操作平台的高度。同时,将老式炭火灶更换为现代化电磁炉,并在炉灶旁边增加操作空间及安全防护措施。另外,增设整体壁橱以增加储物空间,同时布设餐厅,以便老年人使用。

4) 卫生间。

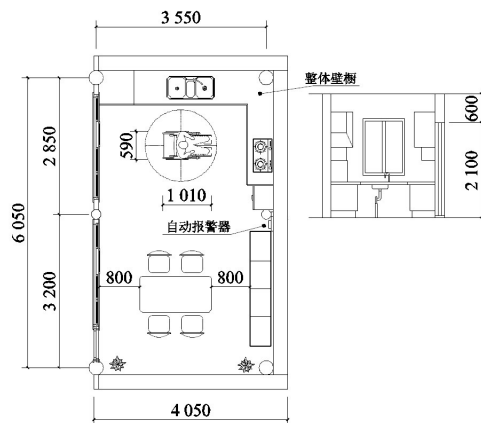
对卫生间进行干湿分区;在干湿交接处放置防滑的吸水地垫,避免老年人滑到;增设马桶扶手;增设卫生间分类收纳空间;增设适老性部品。



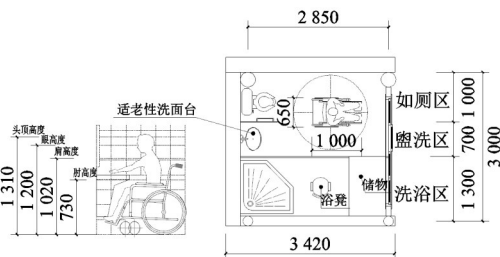
(a) 门厅



(b) 卧室



(c) 厨房



(d) 卫生间

图13 窖子屋平面现代适应性调整

Fig. 13 Modern adaptability adjustment of Sub-cellar house plane

4.3.3 完善家用设施,提升生活品质

老年人的居住环境应符合他们特殊的养老需求,因此需要提供配套的适老性设施和家具来提高老年人群的生活质量。在调研过程中发现,老年家庭经济状况普遍较差,户内家具设备比较简陋。考虑到老年人的生活习惯,需要为其配置经济实用的适老性部品设施。首先,可在厨房安装美观实惠的整体橱柜和储物柜,其中储物柜可采用方便收纳且价格合理的折叠储物箱。在卧室,老年人使用储物柜中物品的频率较高,若储物柜尺寸不合适会增加他们的取物难度和身体负担。因此,在卧室布置壁柜时需考虑壁柜的高度和深度,以及抽屉和柜门的拉手尺寸和位置,使其适合老年人手部活动能力。同时,进一步完善其

他生活设施的基础配置,例如简易净水器、取暖箱、卫浴保暖设备等。有条件者可考虑加装智能化的安全设施^[20],例如,在卫生间和卧室安装紧急呼叫报警按钮,在灶台安装自动断火防干烧装置等。

4.4 优化内部环境,改善通风采光

窰子屋的天井、院落、窗洞虽在一定程度上改善了户内的通风采光效果,但不能满足现代居室生活的通风采光要求^[21]。在户外巷道布局无法调整的情况下,可以适当加大卧室侧窗窗户面积,还可以考虑在卧室增设天窗,从而在保障卧室隐私性的同时,提升户内的通风采光效果。

在当代生活中,老年人对于通风采光、防盗、隐私等需求逐步提升。适老性改造应充分考虑老年人舒适度、安全性和经济实用性的需求。本研究建议对门窗进行改造升级,选择适合老年人生活的门窗产品,如上方设置亮子的门,以改善室内通风和采光不足的问题。同时,在选择窗框材料和尺寸时兼顾美观和实用因素,建议采用现代常见的窗户尺寸与形式,但仍保留窰子屋的传统中式风格。此外,为了满足传统建筑的外观要求,可以考虑采用传统棧格元素,在面向院内的窗户上可以弱化或取消防盗网构件,这样既满足安全需求,又不影响建筑整体的美观性和地域性。

适当地引入现代化采光技术可以辅助改善户内采光,如将普通的玻璃窗扇更换成具有导光效果的棱镜窗扇^[22-23]。导光棱镜窗通过棱镜折射改变光的方向,将室外的光线更多地引入到房间内,从而提升室内的采光效果(图14)。此外,还可

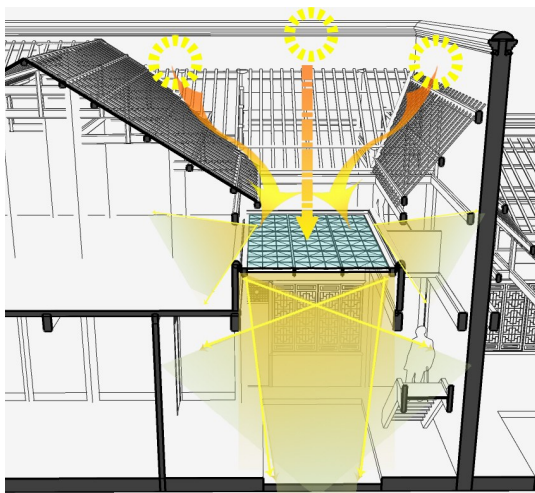


图14 导光棱镜窗引光示意图

Fig. 14 Schematic diagram of light guide prism window

以在窗内加装反光板以改善光环境。以上两种方式实施性较强且对建筑风貌影响较小,同时对设备要求不高,具有一定的经济推广价值。

4.5 基于集成模式的适老性部品化设计

窰子屋卧室、厨房和卫生间是老年人经常活动的空间场所。本研究在这些活动空间的适老性设计中引入部品化设计理念。把符合各个部位使用要求的适老性部件集成模式化,实现现代工厂化批量生产和拼装施工。由于窰子屋空间结构、户型组成不同,老年人的健康状况也存在差异,集成模式下的部品化设计能有效解决独户设计的问题,从而大规模减少设计工作量。同时部品化的产品既能满足大众的通用设计要求,也能灵活适应个体的差异需求,即能同时满足社区老年群体的整体共性和个体差异。在构建标准基本模块化的前提下,通过组合拼接实现不同的构成形态,能够使不同室内空间的部品具备多样化的功能,产生更高的使用价值,大大提高空间利用率。

5 结论

本文对洪江集中分布的52户窰子屋住户的居住现状进行调查分析,选取其中具有代表性的5户窰子屋住户进行全天跟踪调查,以此展现窰子屋住户的居住实态,并进一步总结窰子屋现有的共性问题与住户需求。经实地考察发现,窰子屋不适老问题突出,难以适应老年人的现代养老需求。在记录窰子屋的适老现状及结合老年人改造意愿的基础上,本研究总结出了窰子屋存在的较为突出的不适老问题,具体如下:

- 1) 居室功能普遍存在布局不合理的现象,室内流线组织存在交叉,相互影响。
- 2) 起居室和卧室的窗地比不足1/7,窗户开口面积过小,户内通风采光效果较差。
- 3) 缺乏相应的储物空间,物品堆放杂乱,储物空间缺乏分类设置,空间整体利用率较低。
- 4) 厨卫条件简陋,厨房缺少常用家电,卫浴空间没有干湿分离,同时缺乏相关的安全设施。
- 5) 缺乏配套的适老性家具设施。户内缺少常用的家电,对老年人日常生活造成不便。

依托无障碍使用参数和现代适应性居住需求,提出无障碍细节设计、功能空间置换、完善适老化部品和通过现代采光技术优化内部环境等改

造策略。涉及适老性配套部品不合理的问题大多可以通过更换家具、更新部品及增设智能家具来解决,如按照住宅空间合理规划收纳空间,选用合适的适老性家具部品,在厨卫等重点部位安装实用经济的安全扶手,在卫生间铺设防滑材料等。

簪子屋这类传统民居在适老性改造上具有得天独厚的条件和优势。一方面,这些房屋拥有原有的建筑资源和自然环境基础,能够很好地满足老年人居住的物质需求;另一方面,在充分结合老年人养老心理的基础上,对传统建筑进行改造能够更好地维护老年人的情感和满足其心理需求。

传统民居适老性改造面临多方面的现实问题,需要多学科的融合协作,是一个综合性的研究课题。本研究通过提升簪子屋建筑的适老性,提高当地住户的养老生活质量,在一定程度上能够为传统建筑增添新活力。但由于多方面现实原因的限制,簪子屋的样本数量有限,因此不适老问题的深度和应用广度有待进一步提高。虽然本研究总结并反映了部分簪子屋适老性存在的问题,但仍可能存在代表性不足的现象。因此,只有进一步加大样本数量,建立簪子屋适老性改造的关联样本模型,才能进一步完善簪子屋的适老性改造设计。希望本文的研究成果和启示能成为一个切入点,汇集更多的研究立意和智慧。

与此同时,通过调研分析,我们不由地产生新的思考。传统民居不适老问题主要集中在适老性家具部品缺乏、住宅物理性能欠佳、空间格局不合理等几个方面。如果按照原有的传统建筑保护体系,较难妥善地解决所有不适老问题,比如传统建筑的内部管线大多采取开槽的方式敷设在建筑结构内部,导致老化管线更换、增设困难,尤其是居民在修缮中重新布设管线,会对传统民居建筑结构造成严重损害。由于传统民居建造方式大多以砖混结构为主,承重墙在一定程度上会限制空间的使用,因此,本研究认为传统方式建造的住宅已经难以承载现代生活方式变化的需求,那么未来是否可以从建造传统民居及更新保护体系上着眼,将开放的空间结构理念和部品工业化的建造体系,如整体卫浴、整体橱柜、分水系统、新风系统、架空地板等运用到传统民居的适老性改造中,以提升老年人居住品质和增强住宅可变性,进一步优化提升传统民居的适老性,在高速变化和发展的现代社会为老年人提供更好的养老环境。

[参考文献]

- [1] JOHANSSON K, BORELL L, LILJA M. Older persons' navigation through the service system towards home modification resources [J]. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 2009, 16 (4): 227-237. DOI: 10.3109/11038120802684307.
- [2] 布拉福德·珀金斯, J·戴维·霍格伦, 道格拉斯·金, 等. 老年居住建筑 [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2008.
PERKINS B, DAVID J H, DOUGLAS K. Elderly residential buildings [M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2008.
- [3] 财团法人, 高龄者住宅财团. 老年人住宅设计手册 [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2011.
Foundation for Senior Citizen Housing, Housing consortium for the elderly. Housing design manual for the elderly [M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2011.
- [4] HWANG E, PARROTT K, BROSSOIE N. Research on housing for older adults: from 2001 to 2018 [J]. *Family and Consumer Sciences Research Journal*, 2019, 47 (3): 200-219. DOI: 10.1111/fcsr.12295.
- [5] 周燕珉, 王富青. “居家养老为主”模式下的老年住宅设计 [J]. *现代城市研究*, 2011, 26 (10): 68-74. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6000.2011.10.011.
ZHOU Yanmin, WANG Fuqing. Senior housing design about the settlement pattern of "home-care-based" mode [J]. *Modern Urban Research*, 2011, 26 (10): 68-74. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6000.2011.10.011.
- [6] 贾巍杨. 社区适老性评价指标体系研究初探 [J]. *城市规划*, 2016, 40 (8): 65-70. DOI: 10.11819/cpr20160811a.
JIA Weiyang. Primary exploration on the research of community age-friendliness evaluation index system [J]. *City Planning Review*, 2016, 40 (8): 65-70. DOI: 10.11819/cpr20160811a.
- [7] 常晓雪, 胡惠琴. 老旧住宅套内空间适老性改装及部品应用研究: 以北京某街道老旧住宅为例 [J]. *建筑学报*, 2018 (S1): 56-60.
CHANG Xiaoxue, HU Huiqin. Research on refitting the interior space & application of parts in the old residential buildings: a case study of old residential buildings on a street in Beijing [J]. *Architectural Journal*, 2018 (S1): 56-60.
- [8] 刘青杨, 宋莎莎. 适老性居住空间的部品化设计研究 [J]. *林产工业*, 2019, 46 (2): 45-49, 72. DOI: 10.19531/j.issn1001-5299.201902009.
LIU Qingyang, SONG Shasha. Study on the part design of the suitable living space for the elderly [J]. *China Forest Products Industry*, 2019, 46 (2): 45-49, 72.

- DOI: 10.19531/j.issn1001-5299.201902009.
- [9] 何成,和译.我国乡村社区环境适老性研究进展与框架构建[J].建筑学报,2022(S1):45-50.
HE Cheng, HE Yi. Research progress and framework construction on the elderly-oriented environment of rural community in China [J]. Architectural Journal, 2022(S1): 45-50.
- [10] 雷振东,杨洋,田虎.关中地区既有民居建筑老人生活空间性能提升适宜技术研究[J].世界建筑,2020(11):98-103,130. DOI: 10.16414/j.wa.2020.11.020.
LEI Zhendong, YANG Yang, TIAN Hu. Research on the technology for improving the living space performance of the elderly in residential buildings [J]. World Architecture, 2020(11): 98-103, 130. DOI: 10.16414/j.wa.2020.11.020.
- [11] 卢健松,朱永,吴卉,等.洪江簪子屋的空间要素及其自适应性[J].建筑学报,2017(2):102-107.
LU Jiansong, ZHU Yong, WU Hui, et al. The spatial component and self-adaptive mechanism of the cube-house in Hongjiang, Hunan Province [J]. Architectural Journal, 2017(2): 102-107.
- [12] 余翰武,陆琦,伍国正.沅水中上游流域传统建筑“簪子屋”研究[J].工业建筑,2015,45(4):56-61. DOI: 10.13204/j.gyjz201504010.
YU Hanwu, LU Qi, WU Guozheng. Study of the traditional building "yinzihu" at middle and upper reaches of Yuan River [J]. Industrial Construction, 2015, 45 (4) : 56-61. DOI: 10.13204/j.gyjz201504010.
- [13] 刘爽,徐怡芳,崔浩山,等.湘黔渝地区簪子屋空间分布特征及建筑形制分异[J].华中建筑,2022,40(10):154-158. DOI: 10.13942/j.cnki.hzjz.2022.10.030.
LIU Shuang, XU Yifang, CUI Haoshan, et al. Architectural form differentiation and spatial distribution characteristics of Sub-cellar Houses in Hu'nan-Guizhou-Chongqing area [J]. Huazhong Architecture, 2022, 40 (10) : 154-158. DOI: 10.13942/j.cnki.hzjz.2022.10.030.
- [14] 李斌,王尧田,李雪.社区环境中老年人的步行行为类型及场景[J].建筑学报,2018(S1):1-6.
LI Bin, WANG Yaotian, LI Xue. The walking behavior category and setting of the elderly in community [J]. Architectural Journal, 2018(S1): 1-6.
- [15] 周静敏,陈静雯,司红松,等.中小套型既有住宅居家养老的现状、需求与启示:以上海地区为例[J].建筑学报,2016(6):30-35.
ZHOU Jingmin, CHEN Jingwen, SI Hongsong, et al. Investigating the existing small and medium size units of housing for elderly: a case study in Shanghai [J]. Architectural Journal, 2016(6): 30-35.
- [16] 刘东卫,贾丽,王姗姗.居家养老模式下住宅适老化通用设计研究[J].建筑学报,2015(6):1-8. DOI: 10.3969/j.issn.0529-1399.2015.06.001.
LIU Dongwei, JIA Li, WANG Shanshan. A study on universal design of housing with home-based care for the aged [J]. Architectural Journal, 2015 (6) : 1-8. DOI: 10.3969/j.issn.0529-1399.2015.06.001.
- [17] 中华人民共和国住房和城乡建设部.无障碍设计规范:GB 50763—2012[S].北京:中国建筑工业出版社,2012.
Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the People's Republic of China. Codes for accessibility design: GB 50763—2012 [S]. Beijing: China Architecture & Building Press, 2012.
- [18] 马英楠,靳宗振,高星,等.老年人居家防跌环境改造和设计技术方案[J].城市住宅,2016,23(1):29-34.
MA Yingnan, JIN Zongzhen, GAO Xing, et al. Environmental reform and design technical solutions of falling-stop for the aged [J]. City & House, 2016, 23 (1): 29-34.
- [19] 陈剑桥.老龄化背景下老年住宅设计要点[J].建材与装饰,2019(25):110-111.
CHEN Jianqiao. Key points of elderly housing design under the background of aging [J]. Construction Materials & Decoration, 2019(25): 110-111.
- [20] 燕雪婷,王雪龙,都显君,等.适老性智能家居系统研究与应用[J].建筑经济,2021,42(S1):34-38. DOI: 10.14181/j.cnki.1002-851x.2021S1034.
YAN Xueting, WANG Xuelong, DU Yujun, et al. Research and application of smart home system for the elderly [J]. Construction Economy, 2021, 42(S1): 34-38. DOI: 10.14181/j.cnki.1002-851x.2021S1034.
- [21] 刘盛,刘益明,黄春华.传统簪子屋民居自然通风效果影响机理研究[J].建筑科学,2017,33(10):128-133,148. DOI: 10.13614/j.cnki.11-1962/tu.2017.10.19.
LIU Sheng, LIU Yiming, HUANG Chunhua. Analysis on influencing mechanism of natural ventilation in vernacular yinzi dwellings [J]. Building Science, 2017, 33 (10) : 128-133, 148. DOI: 10.13614/j.cnki.11-1962/tu.2017.10.19.
- [22] 冯巍,李慧敏.发展中的建筑采光技术[J].山西建筑,2005,31(2):6-7. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6825.2005.02.004.
FENG Wei, LI Huimin. Daylighting technology of buildings [J]. Shanxi Architecture, 2005, 31(2): 6-7. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6825.2005.02.004.
- [23] 姚之浩,秦亮.我国老旧小区适老性更新的研究进展与评述[J].城市问题,2021(6):95-102. DOI: 10.13239/j.bjsshkxy.cswt.210610.
YAO Zhihao, QIN Liang. Research progress and review

on adaptive aging renewal in China's old neighborhood
[J]. Urban Problems, 2021 (6) : 95-102. DOI:

10.13239/j.bjsshkxy.cswt.210610.

Study on the design of aging adaptability reconstruction of Hong Jiang Sub-cellar house in Yuanshui River

SONG Jiongfeng¹, HE Chuan¹, JI Xiangyu¹, LIN Jin²

(1. School of Architecture, Changsha University of Science & Technology, Changsha 410114, China;

2. School of Transportation Engineering, Hunan Institute of Traffic Engineering, Hengyang 421001, China)

Abstract: [Purposes] The Sub-cellar house in the Yuanshui River basin exhibit significant issues in terms of suitability for the elderly. Hence, this study aims to modify Sub-cellar house for elderly-friendly renovation, which can not only improve the living environment of the elderly but also promote the modern adaptability of traditional dwellings. [Methods] Through on-site investigations and questionnaire interviews, the research team gathered insights into the renovation needs for age-friendly living among the elderly. The study identified common issues regarding the age-friendliness of sub cellar house interiors and developed strategies for their renovation. These strategies encompass aspects such as spatial integration, modern construction techniques, and the application of age-friendly components. [Findings] To solve the key problems faced by Sub-cellar house such as missing flat functions, outdated facilities for elderly people, poor physical and lighting conditions, corresponding renovation suggestions were proposed, combined with barrier-free use parameters and the modern adaptive living needs of elderly people. The renovation schemes including re-planning the indoor space of Sub-cellar house, adding elderly-adaptive facilities, and introducing modern construction technology injected new vitality into traditional vernacular houses. [Conclusions] This study can supplement and enhance the construction theory of elderly-adaptive vernacular housing in the Yuanshui River, help local authorities cope with the growth of the elderly population, and provide a certain reference for the elderly-adaptive design of traditional buildings in other regions.

Key words: Sub-cellar house; elderly-friendly renovation; traditional dwelling; flat function transformation; barrier-free design

Manuscript received: 2022-12-07; **revised:** 2023-02-03; **accepted:** 2023-02-06

Foundation item: Project (21A0189) supported by Key Scientific Research Program of Education Department of Hunan Province

Corresponding author: HE Chuan (1975—)(ORCID: 0000-0001-7681-7736), male, specially-appointed professor, research interest: the protection and renewal of traditional settlements. E-mail: 13100315098@163.com

(责任编辑:刘平;校对:石月珍;英文编辑:刘至真)