

AI 室内设计解决方案全流程快速 生成 workflow 指南

--以适老化卧室与卫生间为例

陈文昕 陈静雅 袁 媛

2025 年

目录

一、 设计总则	1
(一) 安全性保障	1
(二) 便利性优化	1
(三) 舒适性提升	2
(四) 全流程合理性	2
(五) 效率与协同强化	3
(六) 绿色长寿化	3
二、 设计依据	3
(一) 适老化国家、行业标准及指南	3
(二) 适老化设计地方标准及指南	4
(三) 住宅设计国家标准及指南	4
(四) 无障碍设计国家标准及指南	5
(五) 老年人评估标准	5
三、 术语	5
四、 适老化卧室设计 workflow	6
阶段 1：需求评估与空间诊断	6
阶段 2：概念设计与规划	10
阶段 3：深化设计与材料选型	17
五、 适老化卫生间设计 workflow	22
阶段 1：需求评估与空间诊断	22
阶段 2：概念设计与规划	24
阶段 3：深化设计与材料选型	27
六、 成果文件与验收要点	30
(一) 成果文件	31
设计成果清单:	31
(二) 验收要点	31
验收关键指标:	31
七、 AI 辅助设计项目团队管理	31
(一) 构建中心化的“适老化改造项目数据库”	32
(二) 实施“任务-知识”强关联的可视化项目管理	33
(三) 建立标准化的“适老化知识库与工作模板”	33
(四) 推行全流程的结构化协同	33
八、 设计师自查清单	34
(一) 卧室自查项	34
(二) 卫生间自查项	34

一、设计总则

在针对半失能老人家庭卧室、卫生间进行空间改造前，应执行系统性的深度需求评估与空间诊断。本指南旨在通过 AI 问答库明确标准、规范、导则等文件的要求，运用 AI 工具辅助设计师，实现改造设计“以人为本”，从“标准化”向“定制化”跃升，构建重视老年人尊严与照护者福祉的设计方案。

本指南中提到的半失能老人，是指在《老年人能力评估规范》（GB/T 42195-2022）老年人能力等级划分中，能力等级在 0 至 2 的，即经评估，结果为“能力完好、能力轻度受损(轻度失能)、能力中度受损(中度失能)”的人。

（一）安全性保障

1. 风险预判与规避
2. 通过 AI 智能识别，提前识别适老化空间的潜在隐患（如动线障碍、紧急通道宽度不足），确保符合无障碍规范。
3. 集成跌倒监测、智能呼救、环境控制等系统的安全设备点位，实现技术实施与空间构造的无缝衔接。

（二）便利性优化

1. 动线与操作简化：基于老年人生理特征（如轮椅转向半径）优化空间布局，降低日常操作难度（如降低开关高度、扩大门宽）。

2. 采用装配式技术（如 SI 体系）开发可调节高度的橱柜、扶手等模块化部件，支持自主生活需求。
3. 智能辅助集成，植入如恒温地暖、自动感应照明等智能系统，减少人工操作复杂度。

（三）舒适性提升

1. 生理适配：依据老年人对光、声、热的敏感阈值，调控窗帘开合方案及夜间地脚灯亮度，减少生理不适。
2. 心理慰藉：通过用户调研和设计梳理，融合材料语言（如传统材质纹理）与现代安全功能，通过设计情绪板（Mood Board）平衡功能性与情感需求。
3. 感官体验：优化视觉通廊，通过自然空间的植入，营造安心、温馨的氛围。

（四）全流程合理性

设计流程标准化：采用“需求分析-立意策略-设计方案-实施方法-产品生成”框架进行设计分析搭建：

1.需求分析：分析老年人生理衰退曲线，预判未来适应性需求。

2.立意策略：以“安全自主”为设计立意，统筹适老化功能与人文关怀。

3.设计方案：通过 BIM 碰撞检查优化卫生间干湿分离方

案，避免后期拆改。

4.实施方法：整合智能家居系统，生成 AR 方案演示提升沟通效率。

5.产品生成：研发低碳长寿材料（如竹制扶手），延长空间使用寿命。

（五）效率与协同强化

利用 AI 工具快速生成符合人体工学的布局方案，缩短设计周期。

（六）绿色长寿化

1. 绿色长效性：利用材料资源平台，选用“防滑+零甲醛+易清洁”的材料（如竹木、陶板），降低维护成本与碳排放。
2. 通过长寿命维护与循环利用策略，减少材料消耗碳排放。

二、设计依据

（一）适老化国家、行业标准及指南

1. 《老年人居家适老化改造项目和老年用品配置推荐清单》
2. 《城市居家适老化改造指导手册》
3. 《老年人居家环境适老化改造通用要求》MZ/T 218—2024
4. 《家居产品适老化设计指南》GB/T 45272-2025

5. 《居家环境适老化改造评估规范》 T/CSI 0035-2023
6. 《居住建筑适老化改造选材标准》 T/CECS 1404-2023
7. 《城市社区居家适老化改造技术标准》 T/CECS 1402-2022

（二）适老化设计地方标准及指南

1. 湖北省-《居家适老化改造技术指南(2021 年版)》
2. 上海市-《既有住宅适老化改造技术导则》
3. 山东省-《既有住宅适老化改造技术标准》
DB37/T5236-2022
4. 山东省-《居家养老 家居适老化改造通用要求》 DB37/T
3095-2018
5. 江西省-《老年人居家适老化改造指南》DB36/T 1729-2022
6. 深圳市-《居家适老化改造与管理规范》 DB4403/T
399-2023
7. 安徽省-《居家适老化改造指南》 DB34/T 3748-2020
8. 北京市-《居家适老化改造服务规范》 DB11/T 2306-2024
9. 湖南省-《居家适老化改造基本规范》 DB43/T 2445-2022

（三）住宅设计国家标准及指南

1. 《住宅项目规范》 GB 55038-2025
2. 《住宅设计规范》 GB 50096-2011
3. 《装配式住宅设计选型标准》 JGJ/T 494-2022

4. 《老年人居住建筑设计规范》GB 50340-2016

（四）无障碍设计国家标准及指南

1. 《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019-2021
2. 《无障碍设计规范》GB 50763-2012
3. 《民用建筑无障碍设施评价标准》T/CNAEC 1304-2022

（五）老年人评估标准

《老年人能力评估规范》GB/T 42195-2022

三、术语

卧室 bed room

供居住者睡眠、休息的空间。

卫生间 bathroom

供居住者进行便溺、洗浴、盥洗等活动的空间，

室内净高 interior net storey height

从楼、地面面层(完成面)至吊顶或楼盖、屋盖底面之间有效使用空间的垂直距离。

无障碍洗手盆 accessible wash basin

方便行动障碍者使用的带安全抓杆的洗手盆。

无障碍小便器 accessible urinal

方便行动障碍者使用的带安全抓杆的小便器。

无障碍盆浴间 accessible bathtub

无障碍设施齐全的盆浴间。

无障碍淋浴间 accessible shower stall

无障碍设施齐全的淋浴间

浴间坐台 shower seat

洗浴时使用的固定坐台或活动坐板。

陪护席位 seats for accompanying persons

设置于轮椅席位附近，方便陪伴者照顾乘轮椅者使用的席位。

走道净宽 net width of corridor

走廊或过道两侧墙面凸出物内缘之间的水平宽度。当墙面设置扶手时，为双侧扶手中心线之间的水平距离。

门口及出入口净宽 net width of doorway

门扇开启后，门框内缘与开启门扇内侧边缘之间的水平距离。

四、适老化卧室设计 workflow

阶段 1：需求评估与空间诊断

在针对半失能老人家庭的卧室空间进行适老化改造前，开展系统性、深入化的需求评估与空间诊断，是确保项目达成安全、尊严、舒适、可持续四大目标的根本前提。它是由

粗放管理向精细化管理转变的关键环节，是项目成功不可或缺的基石。

（一）实现精准施策，从“标准化供给”转向“个性化定制”

半失能老人的身体状况、功能障碍类型及程度存在显著差异。泛化的通用设计标准难以满足其复杂且具体的个体需求。通过深度的需求评估，能够精准识别服务对象的特定残障类型（如偏瘫、失智、关节功能严重退化等）、主要行为模式及能力短板。此举可确保每一项改造措施（如扶手的安装位置与角度、通道的具体宽度、设施的操作逻辑），均能直指核心需求，实现“一人一策”的精准干预，避免资源错配与设计失效。

（二）体现人文关怀，统筹兼顾长者尊严与照护者福祉

适老化改造不仅是物理空间的升级，更是对“人”的全面关怀。深度的评估过程，必然将维护老年人个人尊严、自主性与心理安全感纳入核心考量范畴。同时，必须将家庭照护者的工作负荷与健康风险纳入评估体系。科学的诊断能指导设计出同时服务于长者与照护者的“双赢”方案(如通过优化动线减少照护者奔波、通过引入辅助设备降低照护过程中的体力负担与伤害风险)，从而全面提升照护家庭的整体福祉与可持续照护能力。

（三）强化风险预控，从“被动补救”转向“主动预防”

半失能老人生活空间是家庭内部安全风险的高发区域。表面化的观察无法全面识别动态行为中潜藏的危险。系统的空间诊断是通过模拟关键生活场景（如起夜、洗浴、转移），尽量前瞻性地识别并消除诸如照明死角、扶靠盲区、地面高差、回转空间不足等隐患。同时，评估需考量半失能老人身体功能的渐进性衰退，为未来可能需要的设备升级或照护模式转变预留适应性空间，从而实现全生命周期的安全防护。

（四）优化资源配置，确保资金与社会效益最大化

面对有限的改造预算，如何确定改造内容的优先次序是实现效益最大化的关键。深度的需求评估与空间诊断能够生成基于实证的“问题清单”与“风险等级排序”，为决策提供科学依据。这确保了宝贵的资金优先投入到解决最紧迫、最高风险的安全性与功能性问题上，同时避免了因前期规划不周导致的重复施工与无效投入，从根本上提升了资金的使用效益和改造项目的整体成效。

表 1 需求评估表

评估模块	核心内容	方法与工具
A. 用户核心画像与能力评估	生理、认知、感官、心理、行为模式	调研问卷、深度访谈、行为观察、活动路径图
B. 卧室需求深度诊断	舒适性、安全性	
C. 卧室照料支持评估	主要照料模式、照料活动、照料需求	
D. 家庭综合需求评估	核心改造动机、预算范围、空间功能	
E. 未来适应性诊断	生命历程变化、技术整合可能性、改造弹性	预见性分析、技术方案探讨

结合调研问卷和访谈与用户建立深度沟通，运用 AI 分析语音记录和录音结构，快速梳理基础调研会议资料。通过空间诊断对项目空间现状有准确了解，结合用户需求，合理判断改造设计可行性，综合考虑下一步设计规划。

问卷模板详见：

附件 1 住宅室内空间鉴定报告

附件 2 适老化设计深度调研问卷（卧室篇）

基于现有 AI 软件，上传“适老化设计深度调研问卷”，输入文本形式的用户需求，规定输出格式，自动匹配到问卷文本，完成问卷，并生成用户家庭适老化改造重点清单辅助设计。下一步，基于 AI 工具的分析功能，通过分析问卷内容，提炼需求核心要点。

具体步骤如下：

1. 上传“适老化设计深度调研问卷”（word 文件）。
2. 上传“用户需求”（文本文字）。

输入“请根据上述文字，将用户需求，填入上传的 word 文件“适老化设计深度调研问卷”中，以问卷的格式输出。”

3. 检查内容是否有误，如无误，可输入“生成可直接打印的 PDF 版问卷”。

4. 使用 AI 软件，生成“用户家庭适老化改造重点清单”。

例：半失能老人叫李爱英，年龄 68 岁。目前因病无法自主生活，需要每天坚持吃药。有专门的护工照料，日常行

走需要搀扶，洗澡和上厕所也需要帮助。现在老人住的房子是 56 平米的二居室，房龄 30 年。需要对房子的主卧和卫生间进行改造设计，预算是 5 万元。

请根据上述文字，将用户需求，填入上传的 word 文件“适老化设计深度调研问卷”中，以问卷的格式输出。

同步上传 word 链接：适老化设计深度调研问卷（卧室篇）



图 1 AI 软件问答界面

如内容无需调整，可在对话框输入“生成可直接打印的 PDF 版问卷”。生成“用户家庭适老化改造重点清单”。

阶段 2：概念设计与规划

在概念设计阶段需要基于前期调研和需求评估得到的结论，针对特定户型卧室设计符合适老化标准和用户个性化需求的初步设计方案。

概念设计要考虑适老化卧室的使用性质、所处物理环境、老年人生理和心理健康需求等基础条件，设计成果要达到安全卫生、功能合理、舒适美观的条件，并满足目标老年人个性化的物质和精神生活需要。

（一）适老化卧室概念性方案设计主要内容

1. 空间布局与流线设计

此部分控制的重点是确保室内移动的安全、顺畅和便捷，满足轮椅使用者及护理人员的活动需求。主要包括：

1) 门洞净宽与开启形式控制：

控制参数： 门洞有效通行净宽度。

规范依据：确保轮椅顺利通过。概念阶段需确定门是内开、外开还是推拉门，并预留门口回转空间。

2) 主要通行净宽控制：

控制参数：室内主要行动路线的净宽度。

规范依据：满足一人步行或使用助行器，以及轮椅与行人错位通行的最小宽度要求。

3) 轮椅回转空间控制：

控制参数：在关键区域（如床的一侧、衣柜前）预留直径不小于规定值的无障碍回转空间。

规范依据：确保轮椅可在该空间内进行 360° 回转，这是评估空间是否真正无障碍的核心指标。

4) 护理空间控制：

控制参数：床周边特别是主要护理侧的预留宽度。

规范依据：满足护理人员操作所需的基本空间，便于进行搀扶、更衣等照护活动。

2. 家具与固定设施设计

1) 床体设计参数控制：

控制参数：床榻有效高度、床垫的软硬度及稳定性。

规范依据：床高需与轮椅座位高度匹配，便于老人平移；同时要考虑坐下时双脚能稳妥着地，避免起身困难。

2) 床头柜设计参数控制：

控制参数：床头柜的高度、平面尺寸、与床沿的高差，以及其本身的稳定性和轻量化设计。

规范依据：确保老人卧床时伸手可及，柜台面宜高于床面，便于取放物品；避免尖锐边角。

3) 储物空间设计参数控制：

控制参数：衣柜内部不同功能分区的高度范围、抽屉的深度与拉力、柜门的开启方式与力度。

规范依据：根据老人站立和坐姿的可及范围，划分常用、次常用、换季物品的存储区域，避免过度弯腰或登高。

4) 固定扶手参数控制：

控制参数：扶手的安装水平高度、垂直高度、直径、与墙面的净距以及其材质。

规范依据：在床侧、起身等关键位置预设扶手安装条件，

其尺寸和形状需便于抓握且提供有效支撑。

3. 声、光、电环境设计

1) 照明系统参数控制：

控制参数：各功能区域（整体、阅读、起夜）的照度值、均匀度、眩光值、色温及显色指数。

规范依据：确保足够且均匀的亮度，避免锐利阴影和眩光；起夜照明需提供低照度、无眩光的引导性光源。

2) 声环境参数控制：

控制参数：室内背景噪声级、墙体及门窗的隔声性能。

规范依据：营造安静的休息环境，避免外部噪声干扰，同时保护老人隐私。

3) 热工与空调参数控制：

控制参数：冬季室温、夏季室温、地板表面温度、通风换气次数。

规范依据：避免冷风直吹，确保温度均匀稳定，防止夏季空调过冷或冬季取暖设备造成局部过热或干燥。

4) 地面材质参数控制：

控制参数：地面的防滑等级（干态/湿态）、平整度、弹性模量、耐磨性。

规范依据：选择摩擦系数高的材料，即使在潮湿状态下也能有效防滑；地面应坚固平整无高差，材质略有弹性以缓冲跌倒冲击。

4. 安全与应急参数设计

1) 紧急呼叫系统参数控制：

控制参数：呼叫按钮的布置位置（床头）、触发方式、信号响应时间、备用电源保障。

规范依据：确保老人在活动的主要区域和易发生危险的位置（如床边、卫生间）都能轻易触碰到呼叫装置。

2) 圆角化处理参数控制：

控制参数：所有家具、墙体阳角的倒圆半径。

规范依据：对所有尖锐边角进行倒圆角处理，降低碰撞时的伤害风险。

3) 高差与门槛处理控制：

控制参数：室内所有地面的平整度，任何不可避免的高差之坡度及高度。

规范依据：坚决取消门槛，实现真正意义上的无障碍地面。

（二）概念性方案设计的过程中的 AI 辅助

概念设计阶段的核心挑战在于时间的紧迫性与成果的高质量要求的矛盾性。设计师需要在有限时间内，将抽象需求转化为能打动客户且具备技术可行性的可视化方案。AI 辅助的核心价值在于极致提升效率与优化创意过程，它能作为超级助手，快速完成基础性、重复性工作，并提供丰富的创意灵感，使设计师能专注于最核心的决策与整合。



图 2 AI 辅助卧室改造效果图

方案构思阶段：在概念设计初期的方案构思时，我们可以使用 AI 适老化问答机器人帮助我们扫清适老化卧室空间设计的知识盲点，从而掌握适老化卧室方案设计主要要点和构思方法，提高方案设计的科学性和合规性。

平面布局阶段：使用建模软件（如 Revit）+AI 插件可以自动生成空间布局，分析不同家具布局下的空间流线。AI 通过模拟用户的活动路径，优化空间布局，减少不必要的障碍物，确保老年人可以不受阻碍地在卧室与卫生间之间移动。

方案设计阶段：

1) 文案生成：可以利用文本生成 AI 进行概念故事线和空间理念深化设计，以实现快速多概念生成，也可以产出更加具有感召力的文案，提高概念方案对 C 端用户的感召力。

2) 设计框架生成：可以借助思维导图生成 AI 快速整

理设计框架，以实现用户需求和设计方案的快速拉通。

3) 概念可视化表达:可以借助图像生成和多模态识别、生成 AI 快速制作可视化设计分析和空间分析图，从而提高了 C 端用户的沟通效率。



图3 AI 辅助卧室改造分析图标



图4 AI 辅助卧室改造效果图

4) 创意设计生成: AI 图像生成工具可以根据文字描述快速生成多张符合设计意图的场景化意向图，向客户展示多种设计方向和风格，帮助客户确认设计方向和偏好。这些图像能够通过预设的风格、色彩、材料及光照效果，传递出设计方案的整体氛围。

5) 现场空间环境生成：场景转换与效果图生成：利用图像生成 AI 将现有空间照片转换为多个风格的设计效果图。设计师输入照片和相应的设计要求，AI 会自动生成改造后的效果图。

AI 不仅可以根根据设计要求对空间进行简单的改造，还可以根据用户需求调整空间结构、功能区域的分布、灯光配置等，生成多个不同的设计方案。

6) 汇报文本制作：AI 在适老化室内空间设计的汇报文本制作中，能显著提高效率，确保内容一致性与质量。它可以快速生成详细的报告，自动优化语法和结构，确保设计方案和关键点不漏。

此外，AI 还能根据不同需求定制报告内容，简化数据提取和分析过程，提升汇报的专业性和表达效果，节省设计师的时间并提高工作效率。

视频及其他可视化表达：AI 生成的可视化视频能直观展示适老化设计方案，让客户清晰地看到空间布局、动线优化和功能设计如何提升老年人的居住体验。通过动态展示，视频能模拟老年人实际使用场景，帮助客户更好地理解设计效果，增强方案的说服力。

阶段 3：深化设计与材料选型

（一） 施工图设计核心标准

本阶段的核心目标，是将设计方案转化为指导施工的、无歧义的精密语言。所有设计构思必须在施工图中得到技术落实，并通过精确的材料选型与技术规范，确保最终成果在安全性、功能性和耐久性上达到适老化标准。

1. 基准与模数系统

基准线定位：所有尺寸必须以完成面线为基准开始标注，不应以结构面为起点，确保空间净尺寸的绝对精确。

设计模数化：空间布局、家具尺寸、材料分割优先采用 100mm 或 300mm 基本模数，与通用建材规格匹配，减少现场裁切损耗，提升建造效率与精度。

2. 无障碍流线的精确表达

门洞与开启：门洞净宽必须标注 $\geq 900\text{mm}$ 。在平面图上须清晰表达门扇开启后的状态，并校验其是否影响动线及相邻家具使用，确保开启扇后方无阻碍。

回转空间法定化：必须在平面图上以虚线明确绘制直径 $\geq 1500\text{mm}$ 的轮椅回转圆，并标注“无障碍回转区，严禁占用”。此区域上方同样不得有吊灯、吊顶等突出物。

3. 安全节点的深度细化

扶手定位图：在立面图及节点图中，扶手不再是图例，而需精确表达：

形态与安装：固定式/翻转式、离墙距离、预埋件或加固层要求。

受力规范：标注所有固定点，并明确“水平扶手竖向荷载 $\geq 150\text{kg}$ ，竖向扶手水平荷载 $\geq 140\text{kg}$ ”的承载力要求。

综合点位预埋：开关、插座、紧急呼叫按钮、网络接口必须在综合点位图上进行一体化协调，避免冲突。床头区域应设置“一体化集成面板”，整合灯光场景、呼叫、电源及USB接口。

全域防撞设计：

阳角处理：所有墙、柱、家具阳角必须在图纸中明确标注“ $R\geq 25\text{mm}$ 倒圆角”，并指定为“工厂预制”或“现场成型”。

护墙系统：主要通道两侧墙面应设置防撞护墙板，在立面图中明确其高度（建议 900mm）、材质、与墙面的收口节点。

4. 关键构造的解剖式大样

零高差门槛：必须提供 1:5 剖面大样图，清晰表达卧室与卫生间/阳台的地面构造层次（结构层、找平层、防水层、地饰面），并标注“完成面零高差”或“坡度 $\leq 1:20$ ”。重点表达防水反坎与地材的收边工艺。

隐蔽工程的可达性：图纸中需考虑未来维护，为可能需要检修的管线、设备预留隐蔽式检修口，并将其定位、尺寸标注在天花或立面图中。

（二）材料选型专业技术标准

1. 地面系统：性能导向选型

防滑性能法定化：地材供应商必须提供权威检测报告，湿态静摩擦系数（DCOF） ≥ 0.55 。此为强制性技术门槛。

缓冲与耐冲击：优选 LVT（弹性塑胶地板）、高密度软木。其邵氏 C 硬度应在 40-60 之间，并具备优异的耐冲击性能（如 IIC 冲击音改善系数 ≥ 15 ），以减轻跌倒伤害及噪声。

无缝与抗菌：推荐同质透心结构或焊接热熔处理，实现真正无缝。表面处理应具备抗菌防霉功能，易于消毒维护。

2. 墙顶面系统：耐久与维护性

耐擦洗与耐撞击：墙漆必须具备超耐擦洗性（ $>20,000$ 次）及优异的抗污能力。护墙板材质应选用抗菌型 HPL（高压 laminate）或医疗级 PVC，厚度 $\geq 5\text{mm}$ ，莫氏硬度 ≥ 3 。

环保与健康：所有内装材料必须提供低 VOC（挥发性有机化合物）排放认证（如法国 A+、美国 GREENGUARD 金级），确保室内空气质量。

3. 家具与五金：机械性能标准

结构稳固性：所有定制家具需提供结构计算书，确保稳定。柜体与墙体必须采用“防倾倒装置”进行刚性连接。

五金执行标准：

滑轨： 必须使用三节式全扩展、承重 $\geq 45\text{kg}$ 的阻尼滑轨。

铰链： 必须使用二段力、承重 $\geq 40\text{kg}$ 的集成阻尼铰链。

拉手： 必须为内凹式或通长“U”型拉手，深度 $\geq 25\text{mm}$ ，确保手部有障碍时仍能轻松使用。

升降系统： 升降挂衣杆需提供电机寿命测试报告（通常 $\geq 15,000$ 次循环），并具备遇阻停止等安全功能。

4. 设备与照明：感官与响应设计

无眩光光学系统： 所有灯具必须提供配光曲线，采用深藏防眩光设计($\text{UGR} < 19$)，光源显色指数 $\text{Ra} \geq 95$ ，色温 $2700\text{K} \sim 4000\text{K}$ 可调。

智能感应系统： 起夜照明必须为被动式红外（PIR）或雷达感应，实现“人来灯亮，人走灯缓灭”。延迟时间可调，亮度为 $1 \sim 5$ 流明的微光。

紧急呼叫系统： 呼叫按钮需具备双码信号传输（如 $\text{RF} + \text{Wi-Fi}$ ）以确保可靠性，拉绳式呼叫器必须为高强度尼龙绳，且末端距地 100mm ，无结头。

（三）深化设计过程中的 AI 辅助

在适老化卧室的施工图与材料选型阶段，AI 的核心价值在于作为基于规则的自动化校验引擎与决策支持系统，其具体赋能方法如下：

首先，AI 构建关联规范的材料数据库，输入关键性能要求，可瞬时匹配完全合规产品，并提供替代方案对比。除此之外，基于预设节点库，AI 能自动调用、适配并生成符合规范的施工大样，确保细节标准化。总结而言，AI 通过将规范数字化，把设计师从繁琐的检索和重复绘图中解放出来，使其专注于创造性判断与综合决策。

五、适老化卫生间设计 workflow

阶段 1：需求评估与空间诊断

卫生间是老年人居家生活的重点区域，老年人身体机能衰退，平衡能力下降，在湿滑的卫生间环境中面临极高的跌倒风险。一次跌倒可能导致髌部骨折等严重伤害，显著降低生活质量与寿命。因此，在半失能老年人照料方面，卫生间是照护工作的核心场域，也是照护者体力和精神负担最重的区域。

卫生间适老化改造并非一次简单的设备更新，而应是对特定核心矛盾进行的系统性空间重构。对卫生间的空间诊断十分重要，了解目前空间情况，才能更好根据用户需要进行设计。

空间关键分析要点：

风险点排查：检查地面滑倒风险、坐便器高度是否合适、淋浴空间是否便于协助。

设备状况：记录给排水、电路、通风现状，判断是否需要干湿分离。

结合调研问卷和访谈与用户建立深度沟通，运用 AI 分析语音记录和录音结构，快速梳理基础调研会议资料。通过空间诊断对项目空间现状有准确了解，结合用户需求，合理判断改造设计可行性，综合考虑下一步设计规划。

问卷模板详见：

附件 1 住宅室内空间鉴定报告

附件 3 适老化设计深度调研问卷（卫生间篇）

基于现有 AI 软件，上传“适老化设计深度调研问卷”，输入文本形式的用户需求，规定输出格式，自动匹配到问卷文本，完成问卷，并生成用户家庭适老化改造重点清单辅助设计。下一步，基于 AI 工具的分析功能，通过分析问卷内容，提炼需求核心要点。

具体步骤如下：

1. 上传“适老化设计深度调研问卷”（word 文件）。
2. 上传“用户需求”（文本文字）

输入“请根据上述文字，将用户需求，填入上传的 word 文件“适老化设计深度调研问卷”中，以问卷的格式输出。”

3. 检查内容是否有误，如无误，可输入“生成可直接打印的 PDF 版问卷”。

4. 使用 AI 软件，生成“用户家庭适老化改造重点清单”。

阶段 2：概念设计与规划

适老化卫生间概念设计的核心是围绕安全、便捷、舒适三大原则，全面适配老年人的身体机能与使用习惯，降低意外风险并提升自主使用体验。

主要要点在于：

1. 将空间诊断中出现的现有卫生间关键的安全隐患、器具设备潜在风险，进行针对性改造设计。

2. 基于前期调研中获得的特定老年人身体情况和特殊空间需求，在合理的卫生间布局和流线的基础上进行有针对性的适老化和无障碍设计。

3. 基于特定老年人的生活习惯选择合适尺度和材质的家具、硬装材质、软装用品、无障碍设备设施、报警装置和温湿度调节装置、灯光调节装置等。

（一）适老化卫生间概念性方案设计主要内容

1. 空间布局与流线设计：

1) 门洞系统参数：

控制对象：门洞的有效通行净宽、门的开启形式与开启

净宽。确保轮椅使用者可独立通行，并在紧急情况下便于施救。

2) 内部通行参数：

控制对象：各功能区（如厕区、盥洗区、淋浴区）之间主要通道的净宽度是否满足一人步行或使用助行器通行，以及轮椅与行人错位通行的最小空间要求。

3) 轮椅回转空间控制：

控制对象：在卫生间内部及关键设备前预留的轮椅回转空间形式与直径。确保轮椅可在该空间内进行不同形式的回转（如 360° 回转或绕行）。

4) 设备前方使用距离：

控制对象：洁具（如马桶、洗手盆）前方及侧方为使用轮椅时预留的接近空间。确保满足轮椅使用者接近、侧向转移及操作设备所需的基本平面尺寸。

2. 关键设备点位设计

坐便器：坐便器的安装高度、其中心线与侧墙或固定扶手的水平距离。应保证便于使用者起坐和支撑，并为可能的护理操作留出空间。

洗面盆：洗面盆的安装高度、盆下部的净空高度与深度。应保证便于轮椅使用者腿部插入，前方镜子的安装高度与倾斜角度需满足坐姿使用要求。

淋浴区：淋浴区的有效使用平面尺寸、沐浴凳的安装高

度与位置、手持花洒滑杆的调节范围。应确保洗浴活动有足够空间，并支持坐姿沐浴。

安全扶手：各类扶手（L型、垂直型、水平型）的安装水平高度、垂直高度、直径及其与墙面的净距。应保证确保扶手易于抓握，并能提供有效的支撑力。

3. 声光电环境控制

1) 照明系统：各功能区域（整体环境、镜前、厕位、淋浴）的照度值、均匀度、眩光值。确保提供充足且无眩光的照明，保证视觉清晰度和舒适感。

2) 声环境：卫生间内的背景噪声级、通风换气次数、冬季室温及淋浴区采暖设备的配置。营造安静、空气清新、温度稳定的洗浴环境，防止意外发生。

4. 安全与应急

1) 地面材质：地面材料的防滑等级（干态与湿态）应满足《无障碍设计规范》要求，选择在任何状态下都能提供足够摩擦力的材料。

2) 紧急呼叫系统设计：确定呼叫按钮的布置位置、安装高度、触发方式及系统响应时间。确保老人在主要活动区域和易发生危险的位置能轻易、快速地自动触发警报。

3) 高差与门槛处理：室内所有地面完成面的平整度，任何不可避免高差之坡度及形式。

阶段 3：深化设计与材料选型

本标准旨在将适老化卫生间这一高风险空间的设计，转化为一套严谨、可量化、可验证的技术执行方案，确保安全性与尊严感在每一个构造细节中得到落实。

（一）施工图设计核心标准

1. 布局与基准系统

基准线定位：以完成面线为基准，精确控制所有洁具、扶手及设备的定位，确保安装净尺寸的准确性。

空间模数化：布局优先采用 100mm 基本模数，与墙地砖规格、卫浴设备尺寸协同，实现高效、低损耗的预制化安装。

2. 无障碍流线的精确表达与验证

最小活动空间：平面图必须清晰标注并确保以下最小净空间：

轮椅回转：直径 $\geq 1500\text{mm}$ 的清洁区域。

淋浴间：内部有效使用面积 $\geq 900\text{mm} \times 1200\text{mm}$ ，便于协助洗浴。

坐便器侧方空间：净宽 $\geq 750\text{mm}$ ，便于轮椅平移及照护操作。

门扇开启方式：门洞净宽 $\geq 850\text{mm}$ 。强制采用外开式或推拉门，避免使用者倒地后阻碍施救。在平面图中需完整表达开启轨迹及最终位置。

3. 安全节点的深度解剖

扶手受力体系：

精准定位：在立面图及节点大样中，精确表达所有扶手的安装高度、形态、直径（28~35mm）及与洁具的相对位置关系。

结构性固定：明确标注预埋件或加固层位置（如：在墙体结构内预埋 $\geq 60\text{mm}$ 厚实心木材或同等强度的结构加固），并注明承载力要求（水平扶手垂直荷载 $\geq 150\text{kg}$ ，竖向扶手水平荷载 $\geq 140\text{kg}$ ）。

连续性保障：淋浴区及坐便区应设置“L型”或“U型”连续扶手，提供多向支撑。

全域防撞与防水收边：

阳角处理：所有墙柱阳角必须标注“ $R \geq 25\text{mm}$ 倒圆角”，并指定工艺。

防水坝细节：提供淋浴区门槛、地面落差的 1:5 剖面大样图，清晰表达“完成面零高差”或“坡度 $\leq 1:20$ ”的构造层次、防水层上翻高度（ $\geq 300\text{mm}$ ）及收边工艺。

地漏的精确定位与坡度：在铺装图上精确标注线性地漏的位置，并明确标注地面排水坡度（1%-2%），确保快速排水且无局部积水。

4. 综合点位的协同集成

设备集成化：将恒温花洒、紧急呼叫器、暖风机控制面板、照明开关等在综合点位图上进行一体化协调，确保逻辑清晰、操作便捷，避免安装冲突。

热水分区与精确尺寸：所有冷热水管口必须标注精确的完成面尺寸、中心距及水位。优先预设恒温混水阀，杜绝烫伤风险。

（二）材料选型专业技术标准

1. 地面系统：极致防滑与导流

防滑性能法定化：地砖必须提供检测报告，湿态静摩擦系数（DCOF） ≥ 0.60 （高于卧室标准）。优选柚木浴室地板或专业防滑石材（火烧面、荔枝面）。

排水效率：线性地漏的排水量需与场地排水设计匹配，算子必须为防腐材质（如 304 不锈钢）且格缝 $\leq 8\text{mm}$ ，防止助行器轮子卡入。

2. 墙顶面系统：耐撞、耐湿、易洁

墙面耐撞击性：湿区墙面推荐使用通体瓷质砖，其莫氏硬度 ≥ 6 ，或选用高品质 HPL（高压 laminate）墙板，实现无缝、抗菌、耐化学腐蚀。

顶面防潮性：必须使用防潮石膏板或铝扣板，批荡耐水腻子，涂刷防霉乳胶漆。集成吊顶内暖风机位置需结构加固。

3. 洁具与五金：机械性能与安全

坐便器选型：

高度：坐便器高度应为 450mm，便于起坐。

形态：优选壁挂式，便于轮椅切入及清洁。隐蔽式水箱的钢架安装必须在结构图中明确表达。

功能：必须配备智能便圈（带温水冲洗、加热、抗菌功能）和微压冲水系统。

花洒系统：

恒温保障：混水阀必须具有恒温防烫功能（38° C-45° C 可调），并具备安全锁。

多功能手持：花洒头必须具备多种出水模式，并配套可调节高度的垂直滑杆及挂墙式沐浴椅的固定安装点。

五金机械性能：所有毛巾杆、扶手等必须采用 304 级以上不锈钢或铝合金，表面处理为哑光以防眩光。

4. 设备与照明：感应与应急

暖风干燥系统：暖风机需具备集成换气、干燥、取暖及照明功能，功率与空间体积匹配，并远离淋浴直接喷射区域。

无阴影照明系统：采用防水防眩光筒灯（IP44 及以上），确保盥洗台、坐便器、淋浴区无阴影。镜前灯需提供垂直面部照明，显色指数 $Ra \geq 95$ 。

全覆盖紧急呼叫系统：在坐便器侧方及淋浴区内均需设置防水紧急呼叫按钮（IP67）或拉绳。拉绳末端距地 50-100mm，确保倒地后可触及。

六、成果文件与验收要点

（一）成果文件

概念设计的主要成果产出主要包含汇报文件、平面图、立面图、剖面图、空间效果图、分析图以及对材料、照明等基础技术分析等。

设计成果清单：

适老化专项设计说明（含卧室/卫生间无障碍流线、材料安全等级、设备选型）。

平面/立面/节点详图（标注扶手、呼叫装置、家具定位及圆角处理）。

材料样板与家具选型清单（应符合《适老家具 设计指南》GB/T 46015-2025）。

（二）验收要点

验收关键指标：

安全项：地面平整无高差，所有扶手安装牢固（竖向荷载 $\geq 1.5\text{kN}$ ），紧急呼叫系统响应正常。

功能项：门宽达标，回转空间充足，储物易触及，照明无死角。

体验项：组织老人或家属模拟使用，验证操作便利性与心理舒适度。

七、AI 辅助设计项目团队管理

适老化卧室与卫生间改造的团队管理应构建一个以结构化数据库为核心、以透明化流程为骨架、以 AI 智能为神经的协同系统。

（一）构建中心化的“适老化改造项目数据库”

项目团队管理应摒弃传统的文档散落模式，将所有项目信息（客户需求、设计规范、产品目录、施工标准、进度计划）结构化地存入统一的数据库。

每个数据点（如一个产品、一项任务、一条规范）都是一个可关联、可筛选、可调用的独立对象。

瞬构 适老居: AI辅助的... / 瞬构 适老居: AI辅助的高效适老化改...

瞬构·适老居：AI辅助的高效适老化改造方案生成系统

Notion Tip:

- 📁 Projects:

核心痛点: 解决传统适老化改造中「需求调研耗时长→方案迭代效率低→家庭成员意见难统一」问题

- 🔗 Tasks: “瞬构造老居”系统通过AI工具链的高效协同，解决了适老化改造设计中的痛点问题，实现了从需求分析到方案生成的全流程创新。其低成本、高效率、易操作的特点，使其具备广泛的
- 需求分析与文案生成: Notion AI (用于提炼需求、生成文案)
- 图像生成与方案设计: 扣子 (Coze)、稿定设计/AI绘画 (用于生成适老化改造效果图)
- 效果图优化: 美图秀秀/醒图 (用于细节调整)
- 展示排版: Canva可画/稿定设计 (用于制作汇报PPT)
- 进度管理: Notion AI (用于任务分配、进度追踪、文档整合)

📌 By project 📊 Board 🌟 All 🔄 Weekly Team Throughput 📈 Load per person

☑ Tasks

▼ 方案生成 4

As name	Status	Assignee	Due	Priority	Tags
📌 生成意向图	Not Started	陈雅陈	2025年2月26日	Medium	Marketing Improvement
📌 生成概念方案	Not Started	陈文昕	2025年2月26日	High	Marketing Branding Improvement
📌 生成项目ppt框架	Not Started	袁媛	2025年3月1日	Medium	Marketing Improvement
📌 基础资料整合	Not Started	袁媛	2025年2月26日	Medium	Improvement

+ 新任务

已完成 0/4

▼ 技术统筹 4

As name	Status	Assignee	Due	Priority	Tags
📌 室内投资估算建议	Not Started	陈文昕	2025年2月27日	Medium	Research
📌 生成概念方案ppt	Not Started	袁媛	2025年3月2日	High	Research
📌 生成适老化室内设计标准	Not Started	陈雅陈	2025年3月1日	Medium	Research
📌 生成工作复盘报告	Not Started	陈雅陈	2025年2月27日	High	Marketing Improvement

+ 新任务

已完成 0/4

▼ 需求捕捉 5

As name	Status	Assignee	Due	Priority	Tags
📌 导入腾讯问卷生成空间问题热力图	In Progress	袁媛	2025年2月25日	High	Branding
📌 微信小程序「适老需求采集器」生成客户画像 (含老人身体数据、生活习惯问卷)	In Progress	陈文昕	2025年2月25日	High	Research
📌 制作Notion工作框架	Done	陈雅陈	2025年2月25日	High	Improvement

+ 新任务

已完成 2/5

图 5 构建中心化的“适老化改造项目数据库”

（二）实施“任务-知识”强关联的可视化项目管理

项目管理要将每一项任务都与相关的知识、资源、人员进行深度绑定。通过看板、时间线等视图，直观展示项目全貌。每个任务卡片内都关联着对应的设计规范、产品规格、施工图纸等知识库条目。

（三）建立标准化的“适老化知识库与工作模板”

借助适老化空间设计智能问答机器人和数字化标准库建立自己的适老化知识库和同类型工作的标准模板。当出现问题时可以通过检索并总结相关规范、产品对比和过往案例经验，提供决策支持。

（四）推行全流程的结构化协同

为每个项目建立从启动、执行到验收的全生命周期沟通页面，明确记录每一项决策、变更及其责任人。结合定期的站会与里程碑评审，确保项目进展对内部团队与客户均保持高度透明，使问题能够被及时发现并闭环处理，构建坚实的信任基础。

同时运用项目管理类 AI 记录全流程项目工作可以打破传统的“设计-报价-施工”串行流程，通过标准化接口与前置协作，实现关键任务的并行推进。

八、设计师自查清单

（一）卧室自查项

床高适中，侧边有助起扶手或护栏？

卧室过道可以满足轮椅通行要求？

夜间照明自动感应，开关带背光？

家具无尖角，储物高度适宜坐姿取放？

监控/呼叫装置位置合理，数据可远程传输？

（二）卫生间自查项

地面防滑且无高差，排水通畅？

坐便器、淋浴区扶手安装牢固，选型适用？

门可向外开启或推拉，内部回转空间足够？

冷热水标识清晰，花洒恒温防烫？
