

《“医云”主动式健康管理系统》项目建设方案

一、项目背景

随着全球经济一体化程度不断提高，世界各国之间联系愈来愈紧密，医疗健康问题成为全人类必须共同面对和重视的课题。同时，由于全球人口老龄化导致的医疗资源紧张问题尤为严峻。在我国，本世纪中叶将进入深度老龄化社会，随之而来老年人群中文明病比重增加、基层医疗能力较薄弱等现实问题，导致社会医疗服务资源供不应求；同时随着移动设备高度普及，数字化支付方式等在日常生活场景充分渗透，使得智慧医疗产品家庭化的实施有丰富的土壤。结合这两方面背景，本项目从新时代老年人“医”食住行的特殊需求进行思考，应用产品设计思维探索可能的未来。

1.1 老龄化背景下智慧养老的机遇与挑战

根据联合国报告数据，在 2017 年全球 60 岁及以上的人口约有 9.62 亿人，到 2050 年全球 60 岁及以上人口将达到 21 亿人；而中国的数据则显示，2017 年中国 60 岁及以上的老年人口数已达到 2.4 亿人，到 2050 年中国 60 岁及以上老年人口数将达到 4.8 亿人，约占总人口数的 35%。中国作为世界上老年人口最多的国家，老龄化速度明显快于许多发达国家。许多发达国家一般需要 100 年左右的时间才缓慢进入老年社会。例如，法国 60 岁及以上老人的比例从 10%上升到 20%，用了大约 130 年，瑞典用了大约 100 年，英国用了大约 80 年，中国却用了不到 30 年。

根据国家“9073”工程计划，现阶段 90%的老年人将以居家养老为主，他们选择独立生活或者同子女居住在一起。与此同时，随着医保政策的驱动与落地、新时代老年人健康意识的提升、智慧医疗的理念融入到日常生活场景，如何将其应用到养老服务环节，助力我国智慧养老服务步入规范的快车道，实现老有所“医”，成为一个具有市场前景的行业。

1.2 智慧医疗产品发展现状与趋势

在过去几年里，互联网医疗类产品设计只是在用户与信息、医生、医疗机构之间构成连接点，提供医疗信息在线获取、线上咨询及医疗机构线上诊疗等简单服务，并没有真正触及医疗行业资源缺失的痛点，同时也未在根本上提高服务的水平与质量。智慧医疗提倡与现行模式并存的现状下，建立连接桥梁、整合分散

服务，以技术手段化解医疗痛点，提高医疗资源利用效率，通过具体产品以及医疗系统更好的为用户提供诊前预测到诊后康复的全生命周期健康管理服务。

基于医疗大数据的企业逐渐崛起，平安智慧城市·智慧医疗（简称平安智慧医疗）、阿里健康、丁香医生和春雨医生等医疗问诊平台悉数登场，共同进入传统医疗变革的深水区。然而，目前国内大多数医院的医疗信息仍处于“孤岛”状态。有调查显示，虽然半数以上的医院完成了医疗信息化，但仅有极少数的医院实现了数据互通。这使得现有信息化的医疗数据（包括患者病历、医嘱、医学影像和患者检查数据等）无法充分发挥其作用。因此，智慧医疗的发展离不开医院之间的信息互通、大数据共享。

2020年，中国新一轮医改步入第十个年头，监管部门也出台一系列政策文件，体现出智慧医疗的政策导向，推动和指导着医疗产品智慧化的发展。所以，即使目前“智慧+医疗”尚处于初级阶段，但其在养老服务产业中的应用属于新兴业态。例如，智能家用医疗终端产品设计的成本相对较高、一些服务内容脱离老年群体实际需求、功能繁杂以及导致老年用户使用不习惯等问题出现。但是，随着全球医疗健康产业不断跨界融合新兴的人工智能、虚拟现实、远程医疗等创新性数字技术，智慧医疗的发展逐渐呈现出医疗产品家庭化、管理智能化、服务精准化等趋势，会使得医疗健康领域出现颠覆性变革。

二、项目简介

2.1 相关概念

2.1.1 社区居家养老

社区居家养老是我国一种集多种养老功能于一体的新型养老模式。社区居家养老的核心是家庭，依托是社区，主要以政府整合社区资源、提供居家服务和社区集中服务等形式进行。在社区居家养老服务中，老年人居家，但养老服务主要由社区提供。国家、社会、社区和家庭可以共享基本的物质保障。在这一体系中，社区在连接枢纽的方面，发挥着重要作用，发挥着资源整合、广泛联系、沟通协调的作用，保证了各项服务的顺利开展。

社区居家养老服务是指由政府和社会，依托社区，为城乡居家老年人提供的各种养老服务；其服务形式包括食品援助、沐浴援助、步行援助、清洁援助、购物援助、医疗援助、紧急援助等等。它涵盖了养老服务的各个方面，如老年人的

日常护理、医疗护理和精神慰藉。

2.1.2 医养结合

医养结合是将医疗卫生资源与养老服务资源结合起来的一种服务模式。它是希望实现社会资源的最大化的一种新型养老模式；其中，“医”主要指医疗卫生服务，包括健康管理、健康咨询、健康教育、疾病诊治，医疗检查、以及护理服务、大病康复和临终关怀等服务；“养”包括生活照护服务、精神心理引导服务、文化活动服务等。兼具医疗卫生资质和养老服务能力的医疗卫生机构或者养老机构称为医养结合机构。

医养结合，把老年人健康医疗服务放在一个重要的位置，将养老服务机构和医院功能整合，日常护理和康复护理一体化。医养结合，强调了老年人护理中的医疗与日常护理两个方面。既为老年人提供医疗、疾病诊疗、健康检查、康复护理、临终关怀等医疗保健服务，又为老年人提供日常生活，老年人的文化娱乐、心理护理和其他生活服务。

医养结合，既体现在为社区居家养老的老年人，提供养老和医疗相结合的服务，也包括养老机构和医疗机构合作，为入住的老年人提供医疗和养老相结合的服务。其中，对社区居家养老的健康老年人，提供的健康管理等基本公共卫生服务；为入住养老机构的老年人，特别是慢性病、易复发病、大病恢复期等老年人以及失能老人、绝症晚期老人等，提供养老和医疗服务医养结合是对传统养老服务理念的延伸和拓展，把老年人的健康医疗服务摆在更加重要的位置，是对养老服务的丰富和完善。

社区居家养老医养结合服务，是政府和社会为居住在社区养老的老年人，提供养老服务和医疗卫生服务，其中医疗卫生服务包括：为社区老年人建立健康档案，提供健康咨询和健康管理等公共卫生服务，特别是为患慢性病老人、恢复期老人、失能老人以及疾病末期的老人，提供上门出诊、健康护理、康复治疗和临终关怀等养老和医疗相融合的服务。

2.2 智慧医疗服务概念模型

智慧医疗是指将最新的信息技术应用于医疗行业，构建一个医疗云服务平台的。本平台打破医疗机构系统之间的壁垒，整合医疗服务的资源，重新定义医疗服务模式，构建以患者为中心的医疗体制，打造新的医疗服务体验。

2.3 项目特色

项目运用物联网、人工智能、云计算、大数据、区块链等关键技术，构建加密的档案动态管理、智能呼叫、生命体征监测、远程定位与监护等子系统，致力于打造一个面向居家老人的智慧健康养老模式，让老人享受到物联化、互联化、智能化的居家健康服务。自主研发的“医云”主动式健康系统以云监护平台、移动终端及医疗健康检测产品为基础，形成以老人为中心的老人端、子女端、医生端、商户端、护工端为一体的服务体系，实现生活云服务、安全云监护、健康云监护三大功能模块，竭诚为老年人提供健康管理、就医服务、日常陪护、健康体检和产品服务。

三、总体目标

加强医养结合信息化支撑，以信息化手段助力社区居家养老医养结合服务。利用“医云”主动式健康系统，健全覆盖家庭、社区、机构的智慧健康养老服务网络，推进社区居家养老老年人健康养老的信息共享、深度开发、合理利用。

建立老年人个人健康养老基本信息数据库，涵盖老人的基本信息、健康档案、服务需求、资源共享、服务反馈等方面的数据。开发老年人可穿戴的健康设备，摸索提供远程实时定位和观看服务、健康监护服务、紧急呼叫服务等项目。建立健全老年人电子健康档案，实现医疗护理服务精细化管理，不断提高医疗护理服务机构效率。完善持续的老年电子健康档案管理，根据多年体检结果，为老年人提供有针对性、个性化的健康管理服务，突出有中医特色的健康管理和保健服务。

协同开发便捷服务终端设备。结合社区智能健康养老需求，研发智能社区居家服务设备，如安全监控、医疗救助、居家护理和助残、情感慰藉等智能设备。在社区居家养老的医养结合服务中，发展有利于社区居家养老的智能健康管理服务、健康检测监测、智能康复辅助等的智能产品，丰富智能社区居家健康养老产品和服务开发和拓展。

四、项目团队

团队中四位成员来自于机电一体化、电气自动化、汽车维修等专业，学习过机械设计、机械基础、机电传动与控制、PLC、自动化生产线等学科，专业基础扎实，能够了解和熟悉机器的结构、和运作过程中的原理，及 Solidworks、UG、CAD、Proteus 等应用软件，能够熟练的应用，在实操中，能熟练运用 Solidworks

进行三维建模，Proteus 进行电路设计。

团队成员有丰富的创新创业竞赛和技能大赛的经验，对市场和经济有一定的了解，对写商业计划书有一定的帮助和计算经济费用有一定的帮助。

成员间能够进行技术性和市场性相结合的沟通交流，能运用所学的和现有的技术基础开发出具有一定创新性的新产品，并且能够对产品进行渲染，达到客户所需的效果。

团队成员的分工为：

- 1、邹津诚负责策划书以及总体框架的布局；
- 2、叶宽负责整体控制程序的设计；
- 3、梁晋滔负责配件的设计、建模与总体的装配、渲染；
- 4、单龙鑫进行市场的可行性分析、调研。

五、建设内容

前期进行田野调查，开展目标市场调研，把握用户的核心本质需求，进行总体实施方案设计研讨，对市场的进一步分析，分析产品可行性，进行产品规划。团队基于广州市社区居家养老服务的基本情况，进行了实证研究，主要是针对社区居家养老医养结合服务的需求和供给情况进行了调研。综合整理完成一份《基于广州市社区居家养老中医养结合的服务现状》的调研报告。

根据市场的需求拟定一份产品设计方案，根据需求确定设计要素，完成“医云”主动式健康管理系统的核心设计、技术研发及其多用途开发，制定标准化要求。

之后进一步完善产品，进行产品的技术评估工作，财务可行性分析，项目的风险评估，确定产品定位，制定市场进入方案、项目发展战略和规模扩张战略。在为了满足环境感知、自主定位以及室内导航等需求，项目团队自主搭建了轮式移动陪护机器人平台，本体主要采用铝制材料制作；底层运动控制子系统包括轮子、直流电机、驱动器、嵌入式控制板。机器人本体是承载整个系统各部分硬件模块的基础，采用 CAD 工具进行设计，采用铝制材料进行加工，该材料具有坚固、轻便和耐腐蚀等特点。机器人的底座由四组“轮子+电机”进行驱动。轮子选用的是橡胶防滑外胎，直径是 125mm。电机选用诺立电器公司（Nology）的 36GP14BH-36ZYT2483S 型号直流电机。四组直流电机采用具有四路 PWM 输出的

MOS 直流电机驱动器。底层的控制主要采用自主设计的嵌入式控制板完成，其核心采用 Freescale 公司的 MK60FX512DN 单片机，使用串口通信方式与外部通信。同时，在可穿戴式设备在家庭智慧医疗服务模式场景构建的基础上，结合服务模式内用户群体的聚焦分析，最终构建出包含用户、产品、使用环境在内的家庭可穿戴式医疗产品生态系统。

研讨可移动穿戴设备、陪护机器人和便携式多功能指标检测仪器各模块零件的加工工艺、样机的组装工艺，到制造基地实地考察，并进行环境适应性测试。从产品背景、产品服务、产品优势、项目团队、市场调查、市场分析、产品开发、市场营销策略、风险控制等方面对项目的市场状况进行了分析与策划，确定了产品在发展初期的战略是推出 APP 以及小程序与可移动穿戴设备、陪护机器人和便携式多功能指标检测仪器等智能硬件的配套，建立公众号推送医养结合相关知识，积累初始资金并且加深用户对此产品的印象，接受用户的反馈，对产品进行调整，达成隐性宣传的同时更快速的占领市场。

六、实施计划

根据总体目标，“医云”主动式健康管理系统分为智能云服务端和智能用户终端两大部分；在 Eureka 的服务治理框架中，会存在多个 eureka 服务注册中心，多个服务注册中心之间相互注册，同步数据元。服务提供者需要向服务注册中心进行服务的注册以及续约。消费者从服务注册中心获取当前的服务清单，然后调用对应的服务。

在 Eureka 服务治理框架中，新的服务上线，需要向服务发现层注册自身服务信息，通常包含“IP、服务名和实例 ID”等信息。调用者需要通过服务发现层，获取服务地址，无法直接获取服务的 IP，通过逻辑服务名，从服务发现层获取服务信息。服务发现节点之间共享服务实例信息，以确保服务的准确调用。服务层会定时进行心跳检测，检测当前服务的健康状态，移除不良服务。

然后拟定设计图纸，根据图纸用 Solidworks 进行产品建模，后进行产品布局研讨，在进行模型的运动仿真，达到设计最初的理想效果，并对模型进行渲染。例如轮式移动陪护机器人系统主要特征可以抽象为：上位机和显示交互子系统、多传感器定位子系统、机器人结构本体及底层运动控制子系统。上位机通过网线接口 IEEE-1394 与工业相机相连，采集工业相机拍摄到的图像并对图像进行处

理。另外，上位机通过串口与嵌入式控制板连接，接收经过控制板初步处理后的编码器和 IMU 数据。底层运动控制子系统主要完成机器人的控制与驱动，以及部分传感器数据的采集及初步处理。

本项目计划分三个阶段进行建设，见下表：

表 1 项目建设阶段及内容

阶段	建设内容	说明
启动阶段	产品的设计、市场的调研	已进行系统与设备的设计，与友商进行比较
全面推进阶段	产品的技术专利申请的跟踪、市场方案的制定	受理 2 项以上实用新型专利，完善商业计划书
巩固提高阶段	产品的技术改进及定制化流程、市场的宣传及推广	产品持续改进、进行市场推广

七、效益分析

7.1 预期成果

采用分模块实现方式，各个功能模块可以单独运行，也可以组网运行。“医云”主动式健康管理系统与专业的互联网产业医疗机构联合开发一款可穿戴设备，通过设备可监测老年人的日常身体状况、辅助收集健康数据，老人或其家人可以通过下载配套的手机 APP 观察数据。收集到的数据会在医云平台进行统计分析，然后将信息发送给对应的医生。

预期成果：①出具完整工程图纸以及功能图一套；②发表相关高质量学术论文 1 篇以上；③完成样机组装 1 套；④申报多项相关专利。

7.2 成果经济技术指标

综合各项分析，该项目在财务上是可行的，并且具有较强的盈利能力和抵御风险的能力。经计算，公司预计在第二年开始盈利，预计年利润达 52.77%，到第三年上半年利润开始大幅增长，到第四年内部收益率将达到 462.79%。项目的静态投资回收期为 0.708 年，回收期较短，净现值大于零，风险投资可通过分红和整体出让的形式收回投资。

7.3 学生知识、能力、素质提升

学生的专业知识能够提高，社交能力能够提高，应变能力更强，与他人的交

流能够更流畅,处理事情的能力变得更好更快,能够自律,领导能力也得到发展。
拥有高自身综合素质, 成为身心健康、体魄强健、意志坚强、充满活力的合格人才。