****

**本 科 毕 业 论 文 （设计）**

**开 题 报 告**

**基于树莓派的智能家庭健康检测系统设计**

**学 院： 数学与计算机科学学院**

**专 业： 物联网工程**

**姓 名： 陈玄**

**学 号： 21213020490120**

**指导教师/职称： 王武/副教授**

**填 表 日 期： 2024/12/30**

**教 务 处 制**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选题背景及目  的意义 | 1. 选题背景   据 2020 年第七次人口普查数据,我国 60 岁以上的老年人口总数约为 2 亿 6300 万,占当年人口总数的 18.7%｡其中,65 岁及以上的人口比例为 13.50%,约为 3500 万｡与前一个 10 年相比,60岁和 65 岁两个年龄段的增长率分别为 5.44% 和 4.63%｡据预测,至2050 年,我国将迎来老龄化人口高峰,平均每 3 个人中就会有一位老人[1]｡在老龄化社会中,慢性病的高发使得日常健康监测显得尤为重要｡家庭成员通过在日常生活中对各项生理参数进行监测,能够在疾病早期预警身体异常和疾病,从而提高个家庭生活质量[2]｡  随着人们对健康生活的日益关注,家庭健康监测设备需求不断增加｡现有设备功能单一,难以满足现代家庭对多参数监测与智能化操作的需求｡随着物联网(Internet of Things,IoT)技术的快速发展,使得家庭检测身体健康数据有了全新的方法[3]｡因此本系统将结合物联网技术和人工智能技术,旨在实现多参数的健康数据采集､存储､分析与反馈,为家庭提供全面的健康保障｡   1. 选题目的   智能健康检测系统通过实时分析这些环境数据,能够主动建议用户采取改善措施,如通风､调节温湿度或减少噪声暴露,从而在日常生活中构建更加健康的生活模式｡  该系统还强调数据的长期存储和分析｡通过MySQL数据库,系统可以记录用户的健康数据,为用户提供直观的健康状况变化参考[4]｡这种数据驱动的健康管理方式能够帮助用户更早地发现健康问题并采取措施｡   1. 选题意义 2. 现实意义   智能家庭健康检测系统为应对老龄化社会和慢性病高发的现实需求提供了解决方案｡通过全面的健康数据监测,家庭成员能够随时掌握自身及家人的健康状况,并在疾病早期发现异常,为后续治疗争取时间｡这种系统不仅能够改善家庭生活质量,还能够有效减少因健康问题导致的医疗费用支出｡   1. 社会意义   本设计也为医疗资源的优化利用提供了可能｡传统医疗资源分布不均,尤其在偏远地区,优质医疗资源难以触达｡而智能家庭健康检测系统通过提供的个人健康数据,能够实现初步的远程诊断支持,为基层医疗服务减轻压力[5]｡  从政策支持角度看,本系统的研究和开发也与国家“健康中国2030”规划目标相契合,为推动国家医疗和健康服务产业的数字化转型提供了实践依据[6]｡   1. 个人意义   对于我个人而言,本项目是一次理论结合实践的宝贵机会｡我将以“基于树莓派的智能家庭健康检测系统”为研究目标,通过该系统的设计与开发,将课堂学习的嵌入式技术､物联网通信协议､数据分析方法等知识应用到实际项目中｡  在项目中,我将完成数据采集､传输与分析模块的设计与实现,并深度研究如何利用物联网技术实现家庭健康参数的智能监测｡同时,通过开发云端数据存储与AI健康状态分析模型,我将进一步理解物联网与人工智能技术的集成应用[7]｡ | |
| 研究内容及研究方法 | 1. 研究内容   拟设计一个基于树莓派的智能家庭健康检测系统,实现多参数健康数据的实时采集､传输､分析与反馈,并通过环境调节模块优化室内健康环境,为家庭提供全面的健康保障和智能化管理功能｡   1. 系统架构图   系统架构图.drawio   1. 数据通信结构图.drawio数据通信结构图 2. 感知层   感知层是整个智能家庭健康检测系统的基础,它主要负责采集各种健康参数与环境数据｡感知层通过选用多种传感器来实时监测家庭成员的健康状况和家庭环境｡主要功能包括:   1. 健康数据采集:通过心率血氧传感器､体温传感器､空气质量传感器､PM2.5传感器､噪声传感器､温湿度传感器等多种传感器实时获取用户的健康数据｡这些数据包括心率､血氧､体温等生理指标,以及室内空气质量和环境温湿度等信息｡ 2. 数据预处理:感知层对采集到的原始数据进行初步处理,如滤波､去噪､校准等,确保传感器输出数据的准确性｡ 3. 传输层   传输层主要负责感知层采集到的数据的传输与通信｡为了保证数据传输的稳定性和实时性,传输层需要选用高效的通信协议和网络传输方式｡将采用WiFi模块(ESP8266-01s)与互联网进行连接｡WiFi模块通过MQTT协议将采集到的健康与环境数据实时上传至云服务器端[8]｡   1. 应用层   本系统的应用层负责对采集的数据进行分析､处理并呈现给用户｡通过数据分析和智能反馈,帮助用户实现健康管理｡主要包括如下功能:   1. 显示与交互界面:使用树莓派运行Qt框架,设计交互界面,用于实时显示家庭环境和用户健康数据｡界面包括健康实时数据,健康状态分析结果和相应的建议[9]｡ 2. 数据分析与处理:应用层通过对采集到的健康数据进行实时分析,识别出用户健康状况中的异常指标,如心率偏高､血氧过低､体温异常等｡通过AI大模型分析这些数据,判断用户的健康状态,并生成相应的健康建议[10]｡ 3. 环境调节控制:根据环境数据(如温湿度､PM2.5､噪声等)和用户的健康状况,系统可通过环境调节模块自动控制家中的设备｡例如,当室内烟雾浓度过高时,系统会触发蜂鸣器报警,并自动开启风扇和打开窗户;当湿度过低时,系统会自动开启加湿器等,优化家庭环境,提升家庭成员的生活质量｡ 4. 研究方法 5. 资料收集与分析:   查阅与研究主题相关的文献和案例,了解现有技术的优缺点,为本系统的技术选型(如传感器,通信协议)提供参考依据｡   1. 实验研究:   搭建实验环境,对硬件电路和软件模块进行功能验证和测试,例如实验万用表,示波器,逻辑分析仪等测试传感器的工作状态,分析数据采集的稳定性和准确性｡   1. 迭代开发:   本系统的开发采用“分阶段设计与优化”的策略,首先完成单一模块的驱动程序,其次逐步整合其它模块,最后在每个阶段反复测试与改进,确保模块间协同工作｡   1. 验证测试:   模拟真实的家庭环境,测试系统在健康数据采集､环境数据采集和控制方面的实际表现｡基于测试反馈,优化系统交互界面和功能｡ | |
| 研究工  作进度安排 | 2024年12月15日-2024年12月31日 查阅文献,进行相关调研,了解智能家庭健康系统的功能需求,确定传感器､芯片以及技术路线  2025年1月1日-2025年1月上旬 完成并提交基于树莓派的智能家庭健康监测系统的开题报告  2025年1月中旬-2025年2月中旬 完成数据采集模块的设计测试,及系统硬件的测试和所有传感器数据的采集  2025年2月中旬-2025年2月25日 完成通信模块的设计,实现将采集到的传感器数据上传至云服务器  2025年2月25日-2025年3月1日 完成数据分析和数据显示模块设计,实现上位机和云服务器之间的通信,将数据进行显示,分析,并给出合理的建议  2025年3月1日-2025年3月5日 撰写论文初稿  2025年3月5日-2025年3月10日 完成中期检查  2025年3月10日-2025年4月10日 对已撰写的论文进行修改和完善,并进行定稿  2025年4月10日-2025年4月20日 进行论文答辩并提交终稿 | |
| 参考文  献目录 | 1. 耿新,邢鹏飞,王立群.人口老龄化视域下的适老化居家体系设计研究[J].设计,2024,37(19):90-93.DOI:10.20055/j.cnki.1003-0069.002182. 2. 刘浩源,张慧颖.基于物联网技术的人体健康数据检测系统设计[J].吉林化工学报,2023,40(03):42-47.DOI:10.16039/j.cnki.cn22-1249.2023.03.009. 3. 梁峻阁,宋怡然,孙杨帆,等.基于可穿戴与可植入技术的人体健康物联网研究进展[J].物联网学报,2023,7(02):26-34. 4. 韩改宁,李永锋,高伊腾.基于嵌入式Qt下的MySQL数据库设计与开发[J].微型电脑应用,2020,36(05):25-27. 5. 汤晓.健康中国背景下家庭医生服务能力建设研究[D].上海工程技术大学,2020.DOI:10.27715/d.cnki.gshgj.2020.000094. 6. 顾彦.《“健康中国2030”规划纲要》发布看健康中国如何“三步走”?[J].中国战略新兴业,2017,(21):80-81.DOI:10.19474/j.cnki.10-1156/f.001171. 7. 牛帅,张弛,董振华,等.WM8978音频处理器的百度AI语音识别[J].单片机与嵌入式系统应用,2023,23(02):42-44. 8. 陈路遥,林峰,郭清锋.基于MQTT协议的智能家居数据传输系统[J].数字通信世界,2023,(07):52-54. 9. 张萍.基于百度大脑和树莓派的智能电子秤[J].单片机与嵌入式系统应用,2023,23(07):80-83. 10. 叶云广.基于AI技术的全民健康数据分析与管理研究——以汕尾市为例[J].中国战略新兴产业,2024,(29):87-89. | |
| 指导教  师意见 | **特别提醒：导师开题意见不少于40字。**  指导教师签名：  年 月 日 |

说明：可根据内容另加附页。本表指导教师审核后存入档案袋。