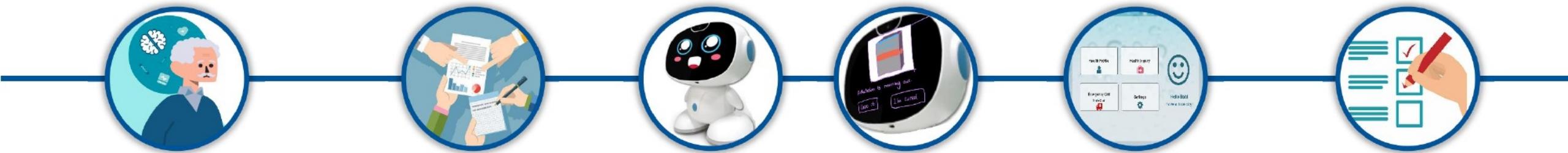


幸福

9组/谢楚阳/张千恒/常晓飞/徐玄伟/董阳



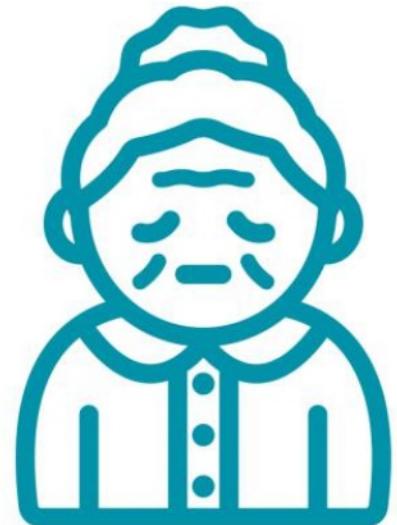
内容





1-1 Introduction : Background

- 随着人口老龄化，老年人口的增加不仅给家庭生活带来了不稳定的**健康问题**，也带来了医疗系统的**额外压力**(Tun, Madanian & Mirza, 2021)。特别是在新冠肺炎疫情期间。
- 大多数老年人的**医疗观念**仍然**陈旧**，这与物联网(IoT)和智慧城市技术(2021年)的发展相矛盾。这种情况尤其发生在发达城市，并且随着社会和经济的发展，这种趋势将持续增加。
- 还需要考虑以下一些**原因**:因子女外出工作或无子女而缺乏照顾·缺乏外出就医的意愿·身体问题不便





1-2 Introduction

- 为了提高老年人的生活质量，减轻医疗系统的压力，我们设计了一款名为“幸福”的智能机器人，它可以在家中管理和改善老年人的日常健康护理。
- 基于便捷易用的智能语音识别系统，老年人可通过物联网对健康数据进行测量和集中管理，并通过健康档案获得AI改善建议。此外，老年人在家就能收到健康查询，以及在发生紧急情况时能及时得到帮助。
- 本次介绍包括基于调查用户需求的“幸福”产品的目的和特点。同时，将详细描述其从‘共情’发展到‘高保真原型’的整个过程。产品的存在性和价值将通过评估来证明。此外，还会介绍一些潜在的风险或挑战。



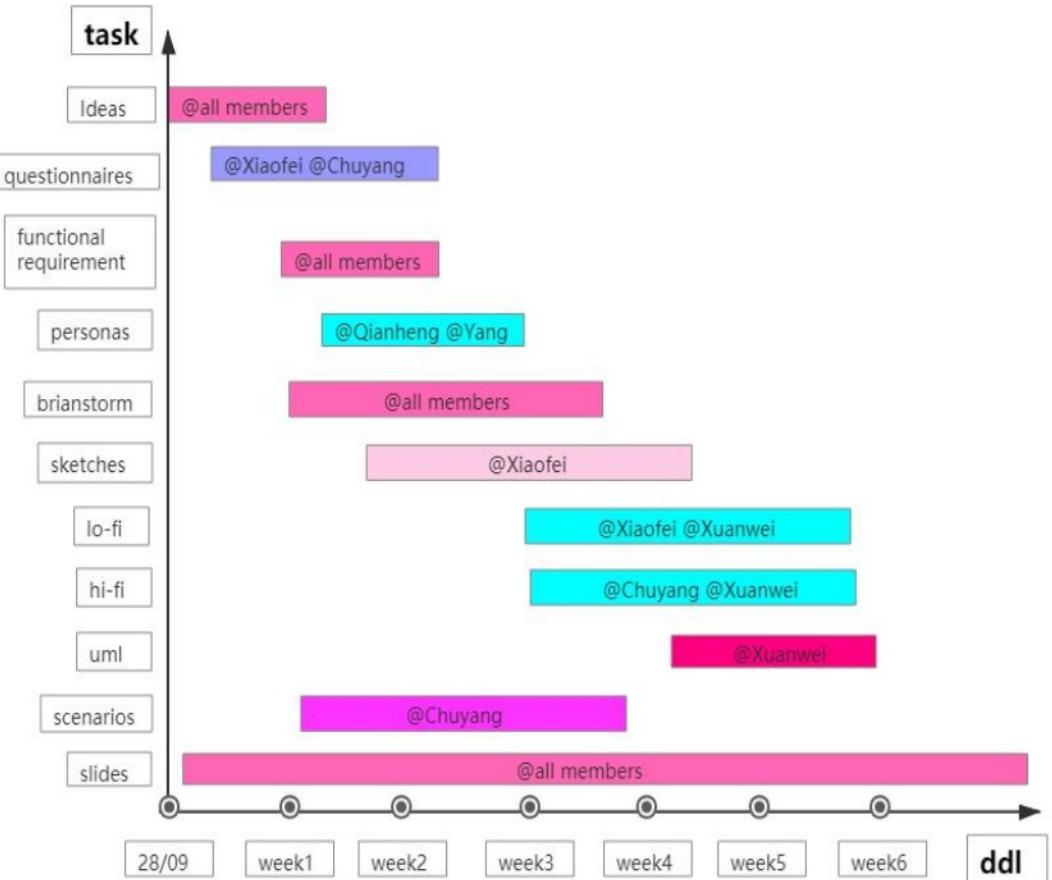


- 目标:健康是一个非常大的话题，所以我们在第一次小组会议上讨论的**想法非常不同**。然而，我们所有人的**目标是一致的**，我们打算设计真正有用和令人兴奋的产品。因此，我们不是根据个人想要做什么来说服别人，而是通过**头脑风暴**和**分析**哪个想法在理性上更好。
- 角色:每个队友都有自己不同的技能，所以任务的**分配**对我们来说很容易。我们也参与到对方的任务中，更高效地沟通，更全面地学习整个设计过程。
- 流程:我们都明白一个好的开始是成功的一半，所以我们在**设定目标**和**每周计划时都非常认真**。在团队工作中，除了定期的会议，我们遵循**敏捷的理念**，通过实时的讨论和评审来合作。
- 人际关系:我们是一个非常友好和默契的团队。对于**冲突**，我们认为应该合理地转化为不同观点的讨论，以达到最优的解决方案，避免争吵。



1-4 Introduction : Project Management - Agile

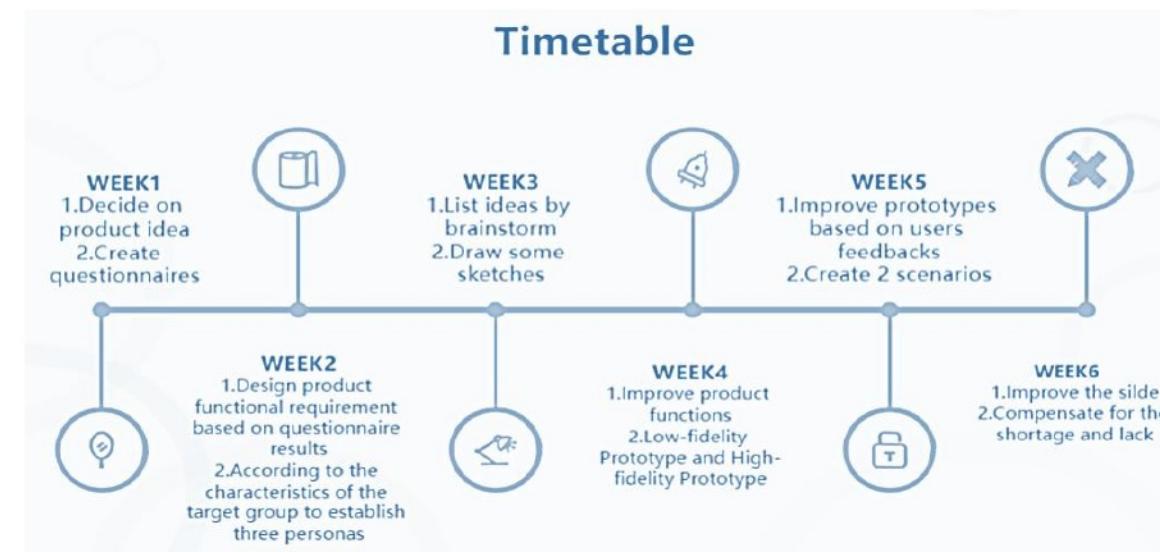
- 我们没有严格的项目管理方法论，因为我们认为在一个月内适应专业流程需要额外的成本，这并不划算。
- 然而，我们学习了**敏捷原则**，即遵循价值观而不是工具 (Abrahamsson, Salo, Ronkainen & Warsta, 2017)。这有助于我们有效地协作，灵活地应对变化。
- 我们有一个明确的**时间表**建议模块页面在Canvas。虽然流程是灵活的，但每周的全部任务都必须按时间完成。我们也会在每周的开始和结束时对任务进行规划和**评估**。
- 我们通过谷歌驱动器**工作**和**管理**我们的ppt及其所有相关材料，参加实践活动，并由Zoom定期召开小组会议。同时，我们使用微信Group进行实时交流。





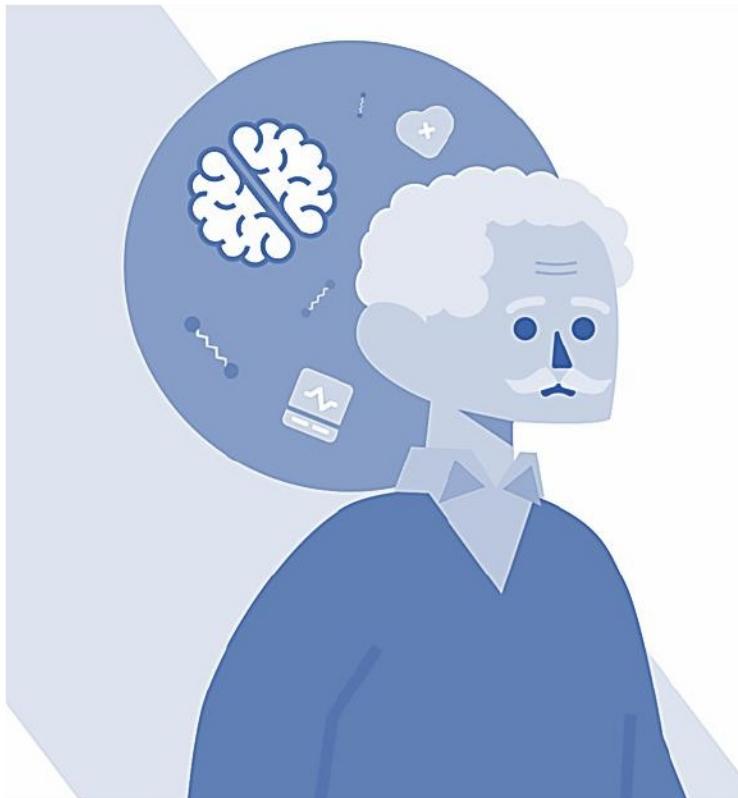
2-1 Empathize : Planning

- 在设计产品创意时，几乎每个人都是健康主题的潜在用户，因此有必要缩小范围。
- 经过背景调研和讨论，我们一致认为老年人健康管理的风险因素更大，自控能力更差。我们也希望对老人给予更多的关爱和尊重。因此，我们决定设计一款能够管理和改善老年人健康的科技产品。
- 关于收集需求的方法，我们首先通过问卷的方式进行大规模的数据收集。我们还为几个不同的目标受众组织了访谈，以帮助建立人物角色。





2-2-1 Questionnaire : Establishment



- 我们问卷调查的目标是收集老年人对他们的健康状况真正需要的信息，以及如果有一种技术产品可以帮助管理和改善他们的健康，他们希望拥有什么功能，等等。此外，我们做了两个版本的问卷，只有来自中国和英国的国家不同。我们希望通过控制变量来了解各国是否有不同的结果。
 - 问卷的形式是网络，所以做调查是方便有效的。我们从自己和几十个朋友开始传播问卷，让家里的老人参加，使这个过程更加高效和准确。
 - 我们一开始提出了许多我们认为有用的问题。然而，当我们让几个人做测试并得到回答时，我们发现完成问卷花费的时间太长了。因此，我们控制了可以在两分钟内完成的问题的数量，以给被调查者更好的体验。
- . 为了保护受访者的隐私，我们使用匿名方法，只对问卷的结果进行结构化和比较。



2-2-2 Questionnaire : Process

- 除了让受访者享受体验之外，让结果**有效**也**非常重要**。我们的9个问题分为4个部分，包括多项选择、偏好复选框、李克特量表和简短回答。问卷的内容避免了**罗素指导的12个问卷常见错误**。
- 我们总共收到了**106份回复**。我们使用Excel表格来分析数据，并逐个阅读简短问题的答案。
- 答案**大部分符合**我们的要求，但仍然存在一些问题：我们无法确定老年受访者的真实性，因为互联网风格。此外，一些简短的回答并不**有效**。
- 完整版问卷在**附录1通过**谷歌驱动器链接。

1.What is your age? *

less than 60
 60-69
 70-79
 80-89
 more than 90

2.What is your Gender? *

Male
 Female

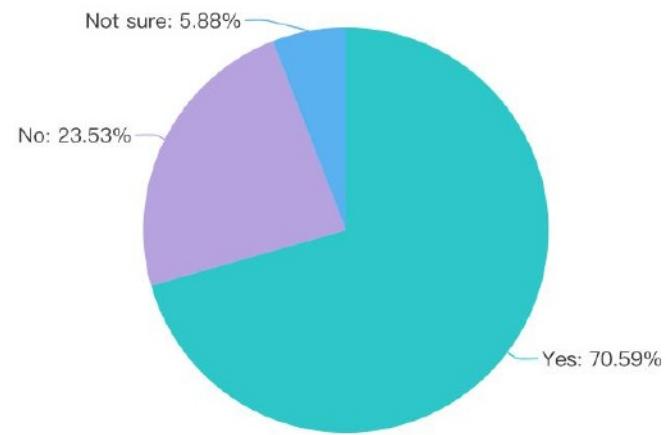
*出于不太相关和数据隐私的考虑，我们已经删除了这些问题



2-2-3 Questionnaire : Result

- 在收集结果之后，我们意识到问卷是非常**必要的**。
- 例如，我们想到的第一个科技产品是一个情感识别系统，通过AI摄像头监控老年人的日常生活，及时反馈异常状态。
- 然而，高比例的受访者表示，他们不想被监控。这个反馈让我们重新思考**隐私保护**和人们对HCl的**主动性**。

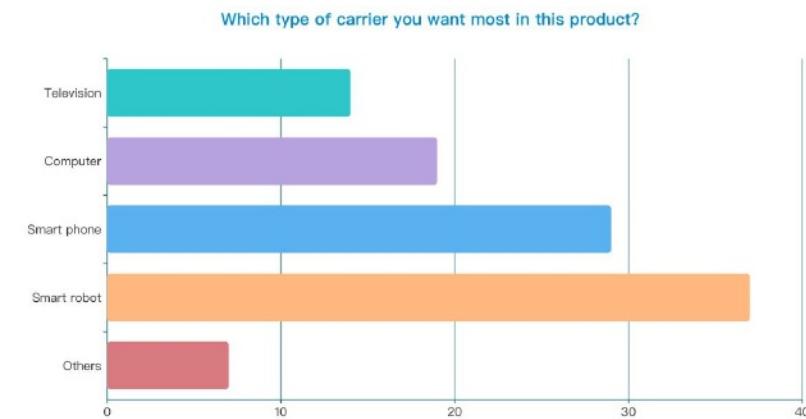
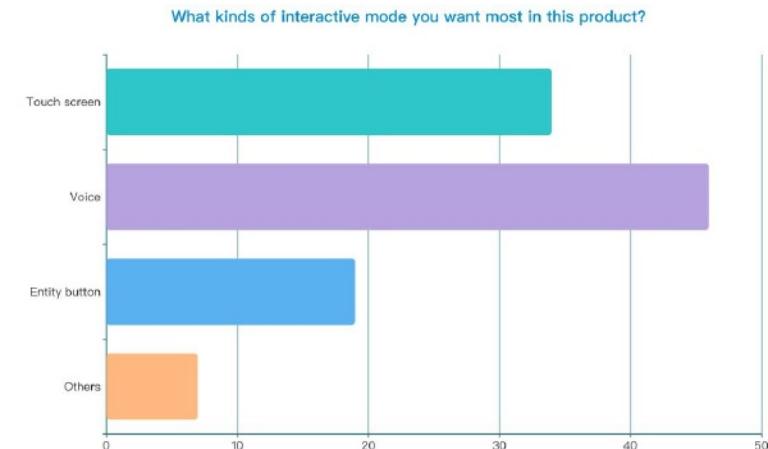
If this product that can monitor your personal status in real time, can you accept it?





2-2-3 Questionnaire : Result

- 问卷调查结果显示，**绝大多数**老年人都关注自己的健康护理。其中，在一个带有偏好的复选框的问题中显示，有的老年人不能很好地管理自己的健康，**有的**老年人在感到不适时无法及时了解自己的问题。
- 李克特量表显示，对医疗保健技术产品的可接受性的平均值介于接受和非常接受之间。
- 可以看出，相对较少的老年人愿意使用电脑、电视甚至移动应用程序。**机器人的**比例相对较高。同样，在交互方式上，老年人更倾向于**语音交互**，而非人工操作。
- 让我们惊讶的是，虽然问卷被分成了不同地区的版本，但结果却相当**相似**。





2-2-4 Questionnaire : Evaluation

- 我们很高兴老年人普遍**愿意接受**这个可以管理和改善健康的科技产品。问卷中的大部分问题都发挥了应有的价值。我们通过收集和分析一百多份数据证实了这一点。
- 遗憾的是，我们发现大部分受访者在短问题的部分只有一两句话，甚至留白。对于这个问题，我们**很难**收集到有效的建议。但是，根据我们对数据收集过程的规划，我们决定把这部分放在**采访环节**。
- 问卷部分完成后，我们根据问卷的结果开始了面试问题的设计。





2-3-1人物角色:建立

- 一些美国人在英国以外的地方远程学习，一些在校内学习。幸运的是，这些给了我们**条件**去采访不同地区的老人。
- 根据问卷和访谈的结果，我们捕获了目标用户的理解。在处理我们的设计之前，我们有必要创建**人物角色**。我们的目标是对用户进行细分，以确定我们产品的**不同功能**。
- 我们制作了5个不同的人物角色层次，包括3个主要人物角色，1个次要人物角色和1个排除人物角色。由于页面的限制和清晰显示，我们只显示了主要人物角色。画像是用**AI生成的**，命名也是**虚拟的**。





2-3-2 Primary Persona 1 : Ron Hagrid



*"I don't want there isn't any change
of my life."*

Name: Ron Hagrid

Age: 70

Family: Divorced, no child

Location: Oxford, UK

Character: Low self-esteem

Personality



Goals

- Be healthy
- Have regular schedule and diet
- Need company

Frustrations

- Anxious of overweight and high blood pressure
- Poor memory and willpower
- Seldom be took care by others

Bio

Hagrid is an elderly man who is at home alone. He is overweight and has high blood pressure. Also, he is lacking company because divorced and has no children.

Although he takes his health seriously, he often forgets to take medicine and measure physical signs such as his weight and blood pressure, due to poor memory and willpower. Also, he has trouble controlling regular schedule and diet. He was discouraged because he thinks it is difficult for him to change himself, and afraid that don't know what will happen if keep his current status.



2-3-3 Primary Persona 2 : Bob Colemen



"Being sick is really a troublesome thing!"

Name: Bob Colemen

Age: 66

Family: Live with family

Location: London, UK

Character: Casual

Personality



Goals

- Be healthy
- Can accurately and quickly know the cause when discomfort
- See doctor without going to hospital

Frustrations

- Worry of heart disease
- Others' advice may not always be reliable
- Afraid of trouble

Bio

Bob Maintains a traditional attitude towards medical treatment. He thinks only the one with a serious disease needs to go to the hospital. However, when he feels uncomfortable, he wants to quickly get the correct reason and solution rather than always ask family or friends.

He also suffers from heart disease. Although the doctor has given the prescription and advice, the doctor recommends regular review. Because his home is too far from the hospital and his laziness, Bob is usually unwilling to return to the hospital for review as the frequency doctor recommends.



2-3-4 Primary Persona 3 : Hua Zhang



"I can no longer understand the novel technology of this era."

Name: Hua Zhang

Age: 75

Family: Live with family

Location: Shanghai, China

Character: Stubborn

Personality



Goals

- Hope to use electronic products through talking
- Want someone can take care of her at any time

Frustrations

- Don't know how to use mobile phones and other electronic products
- Children always go out to work and rarely have time to take care of her

Bio

Hua is an elderly person who can't understand the new technology product, and doesn't even know how to use most of the apps on her iPhone. Although she loves watching TV, she doesn't understand most of the remote control's functions except for the program and volume buttons. She likes Siri because she prefers to talk rather than control by hand.

Though she lives with her children, they go out for work for most of the day. She needs to take care of her grandson and husband, but she also really wants someone to take care of her.



2-3-5角色:评估

- 我们很高兴创建了有价值的人物角色，但我们认为过程比结果更重要。因为我们加深了对用户需求的理解，意识到我们对产品的想法应该更多地基于现实来考虑，而不仅仅是在心里考虑。
- 我们满意的是，大部分老年人都认同我们设计健康管理和改善技术产品的想法。并且在这个过程中我们知道了我们之间概念的区别:简单而不是复杂，直接交谈而不是用手探索和一种陪伴的方式。
- 虽然有些人不是我们的目标用户，比如我们足够健康或完全控制他们的生活，但我们在他们需要的任何时候提供健康支持。
- Finally, we were really appreciate with all respondents and interviewees with kindly attendance.



2-4-1 Scenario : Establishment

- 建立人物角色之后，我们对产品的概念有了更清晰的认识。在进行下一步定义之前，我们决定构建场景，以**简明地描述**我们的产品以及它预期用于什么。
- 此外，场景有效地展示了用户可能在几个特定环境中如何行动，这可以帮助我们设计更好的解决方案(Nicólas, Carlos & Aurisicchio, 2011)。
- 我们将给出两个场景，包括我们在产品中假设的**健康概况**和**健康查询**功能，大多数受访者需要在我们的数据收集结果中。



2-4-2 Scenario : Health Profile

- 罗恩是一个有高血压高风险的超重老人。他试图改善自己的健康，但因为**漫无目的和缺乏意志力而失败**。他开始使用“幸福”机器人，希望能找到一些改变。
- 罗恩被幸福吵醒了。他想睡更多的时间，但幸福提醒他，一个好的减肥开始应该建立在**有规律的睡眠时间上**。然后他醒来，使用血压计和体重秤。医生告诉他这样做，但他不知道这样做的原因。
- 罗恩很惊讶，幸福告诉他的数据和一些善意的建议，**一旦**他完成测试。他很感动，有人可以帮助他，他开始**试图改变他的生活**，从改善他的健康。



2-4-3 Scenario : Health Inquiry

- 一个老人喝了一整瓶酒，这就是他的身体发生的事情。

鲍勃是一个66岁的男人，和他的妻子住在一起。一天，鲍勃看了一场他非常喜欢的球队的比赛。这场比赛太刺激了，他一直在无意识地喝酒。比赛结束后，他平静地回来了，感觉不对劲。他的头很晕，连走路都走不直。

他的妻子让他睡觉，因为她认为他只是像往常一样喝了点酒。然而，他觉得头晕目眩，无法入睡。最近的医院离他们家有20英里，他们也没有车。

- 他的妻子向“幸福”寻求建议。经过分析，酒精引起的急性反应并不是日常不适，他们的资料显示离医院很远，所以幸福叫了在线医生。
- 医生看了看屏幕，要求他按照说明做：呕吐、多喝水、使用速尿。做完这些之后，鲍勃感觉舒服多了。为了安全起见，医生告诉JD，如果情况恶化，请打电话给幸福寻求紧急帮助。



2 - 5板

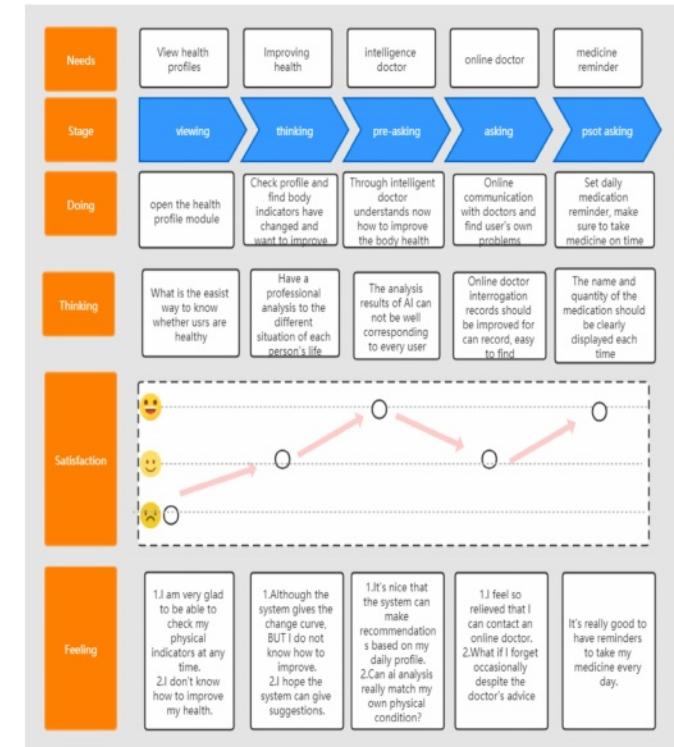
我们还绘制了一个示例故事板，如下所示，展示了我们假设的幸福如何运作的直观场景：





2-6 Empathize : Evaluation

- The 共情的过程不仅是所有方法建立后得出的结论，也在整个过程中一步步加深了我们的理解。
- 如果说问卷和访谈帮助我们确定了老年用户的**真实需求**，那么人物角色和场景提供了用户群体的**行为倾向**，明确了**特征的范围**。
- 我们还尝试绘制**用户体验图**，以帮助进一步确定需求。然而，我们假设的产品功能是即时和灵活的，而不是一个完整的分阶段过程，所以很难用一个完整的地图来呈现它。
- 我们将在下一页描述**明确的产品定义**，到*我们尝试的用户体验图草案为设计做最后的准备。





3-1 Define : Defining the Problem

☒ 我们将在头脑风暴和sketch过程中需要解决的问题定义为：

1. 老年人需要一种**简单方便**的HCI方式
2. 许多老年人需要有人帮助**管理**他们的健康信息
3. 老年人需要有人给他们提供**健康建议**。这些不是一般的，而是**为个人定制**的
4. 老年人需要专家随时帮助**他们解答健康问题**
5. 老人们更喜欢机器**一直开机**，而不是总是手动开关
6. 一些老年人希望产品以人的形式出现，比如**机器人**



3-2 Define : Product Definition

- 幸福是一款智能机器人，可以帮助**管理和改善**老年人的健康。
- 机器人中有一个方便易用的**智能语音识别系统**，在机器人头部有一个大屏幕**显示结果**。
- 主要有两个核心功能：
 1. 管理老年人健康数据，通过数据分析给他们个人建议
 2. 提供包括AI医生、在线医生、急救支持在内的健康咨询





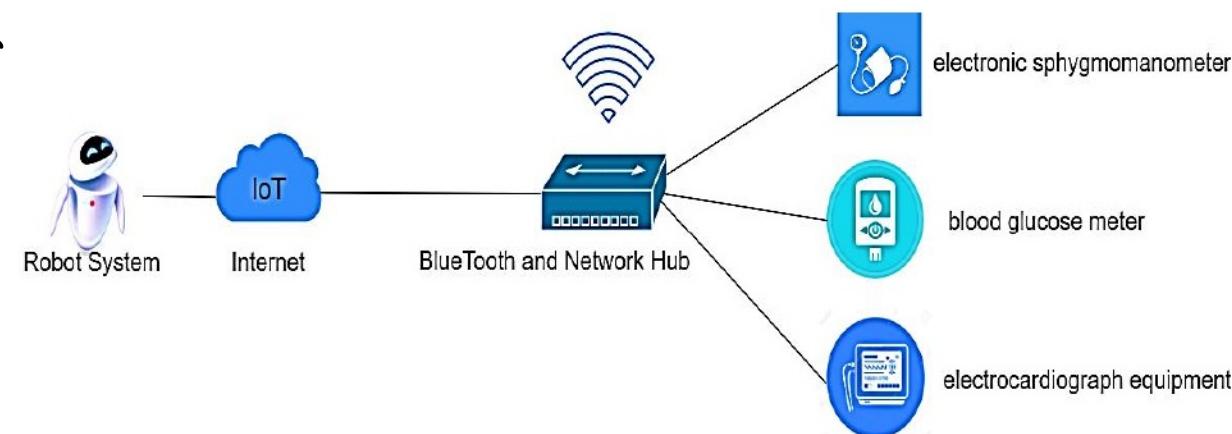
3-3-1 Define : Technique 1. IoT

*技术的定义帮助我们对近年来技术所取得的发展有了更深入的了解，包括物联网、“ASR->NLP->TTS”和全双工。

物联网是通过一些信息传感器设备采集所需的数据，并与互联网连接，实现信息交换和通信。

无线通信技术:蓝牙

在这种情况下，我们通过蓝牙技术实现了设备之间的数据传输。如图所示，我们分别为3台医疗设备(电子血压计、血糖仪、心电图仪)和机器人终端系统配备了蓝牙收发模块，将这些设备连接到互联网形成一个巨大的网络云，将测量到的身体体征作为数据传输到机器人的系统中。



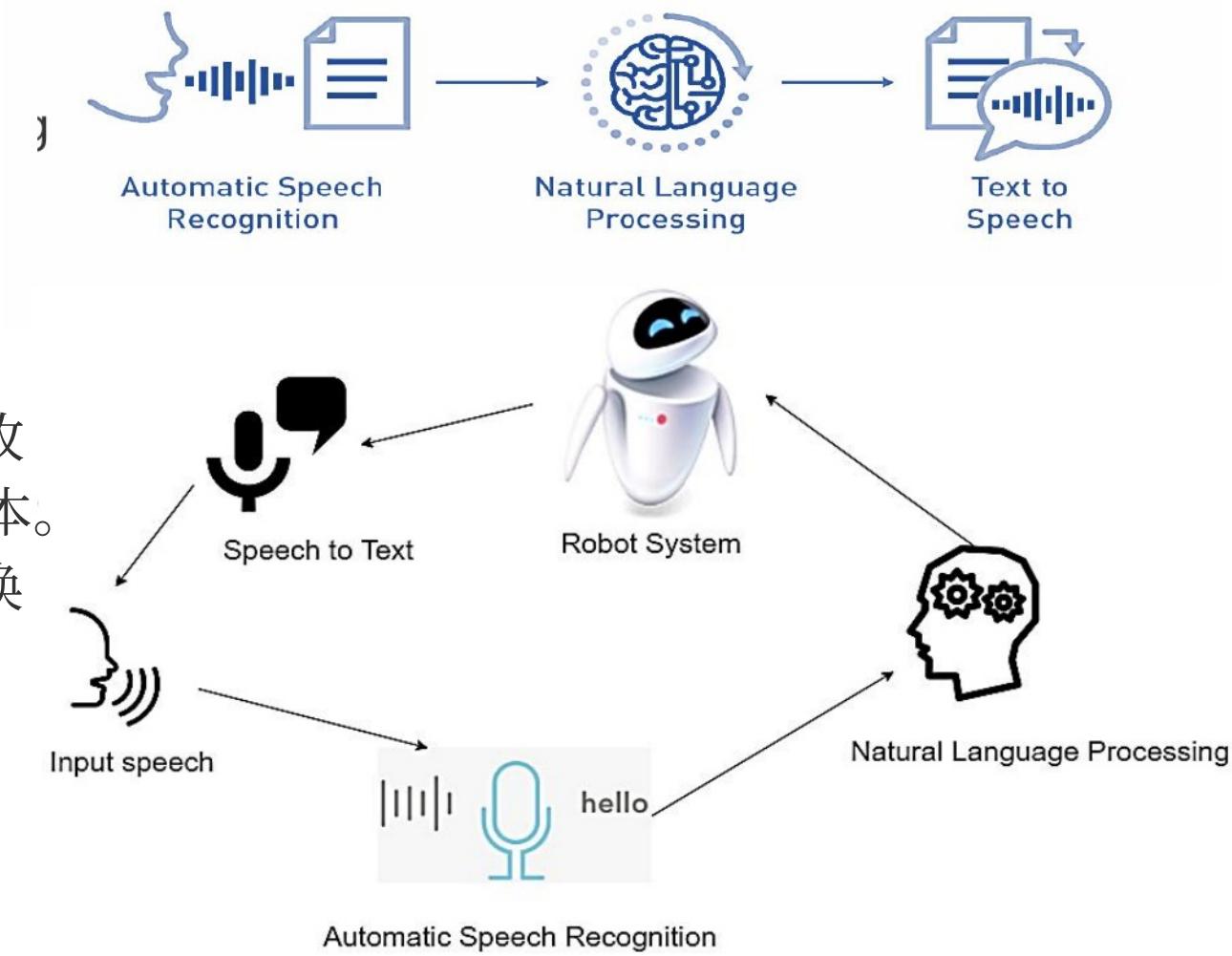


3-3-2 Define : Technique 2. ASR -> NLP -> TTS

对话式AI应用程序使用三个子系统来完成处理/转录音频、理解人类语言、转换为语音以及将响应说回人类的步骤。

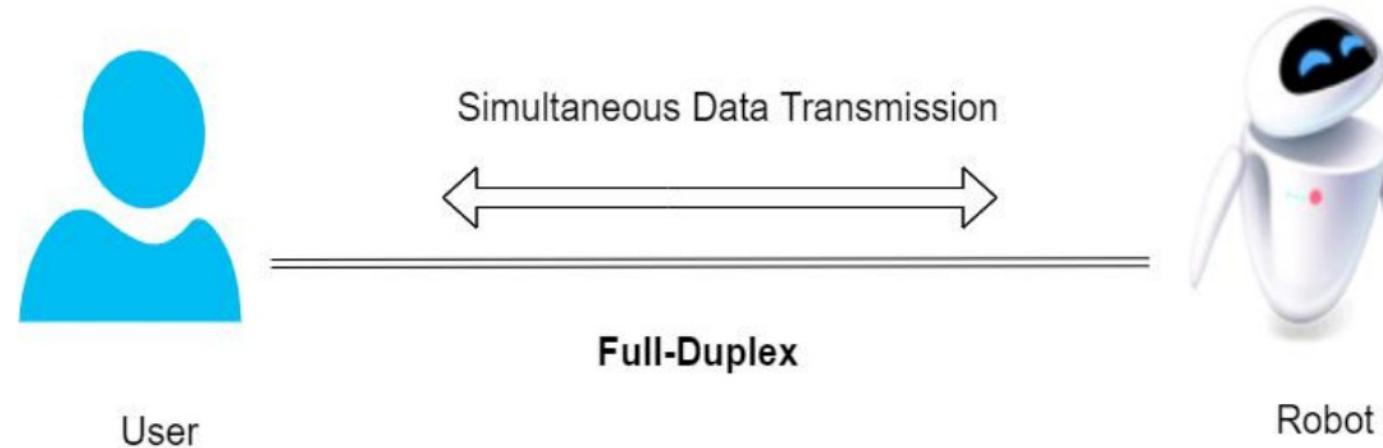
我们可以看到，右图描述了人类和我们的机器人之间对话的过程，它分为3个步骤：

1. 我们的机器人使用**自动语音识别(ASR)**来接收和处理来自用户的原始音频信号，然后转录文本。
1. **自然语言处理(NLP)**用于将ASR输出文本转换为机器人能够理解的语言。
1. **文本到语音(TTS)**用于从文本生成人类语言，机器人给出响应





3-3-3 Define : Technique 3. Full Duplex



全双工(Full duplex)是一个通信术语，意思是在通话过程中，数据可以同时在两个方向上传输。

我们的机器人和用户之间的通信是基于全双工的，有两个特点：

1. **连续对话:**用户唤醒机器人后，用户可以在一段时间内**连续**向我们的机器人**发出命令**，而无需每次重新唤醒。
2. **听、说、随时打断:**我们的机器人在和用户说话的同时，能够听用户的指令。如果用户对机器人对话的话题不感兴趣，用户可以**随时打断**，以结束这段对话，这样可以提高用户之间的交互效率。



4-1 Ideate : Brainstorm

定义之后，我们开始头脑风暴，有了3个版本的sketch。一开始，我们涵盖了心理健康和身体健康两个方面。经过10条设计原则的讨论和分析，我们认为第一版的功能过于分散，于是缩小了范围，在第二版和第三版中逐渐聚焦健康(全高清图片在中)

Appendix 2



Edition 1

Edition 2

Edition 3 (final)



4-2-1 Ideate : Sketches - Overview

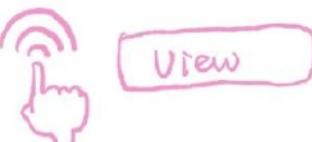
Therefore, in order to make it easier for the elder to use, there are 3 ways to interact with Happiness. They are listed according based on frequency.

①



Intelligent Speech Interaction

②



Touch Button

③



Scroll to view more

我们的素描是以幸福和一位83岁的独居老人Bob为基础的。

幸福的主要功能有：

- 健康概况
- 健康咨询

考虑到为老年人设计的互动应该尽量简单，我们主要有三种互动方式：

- 智能语音交互
- 触控按钮
- 滚动



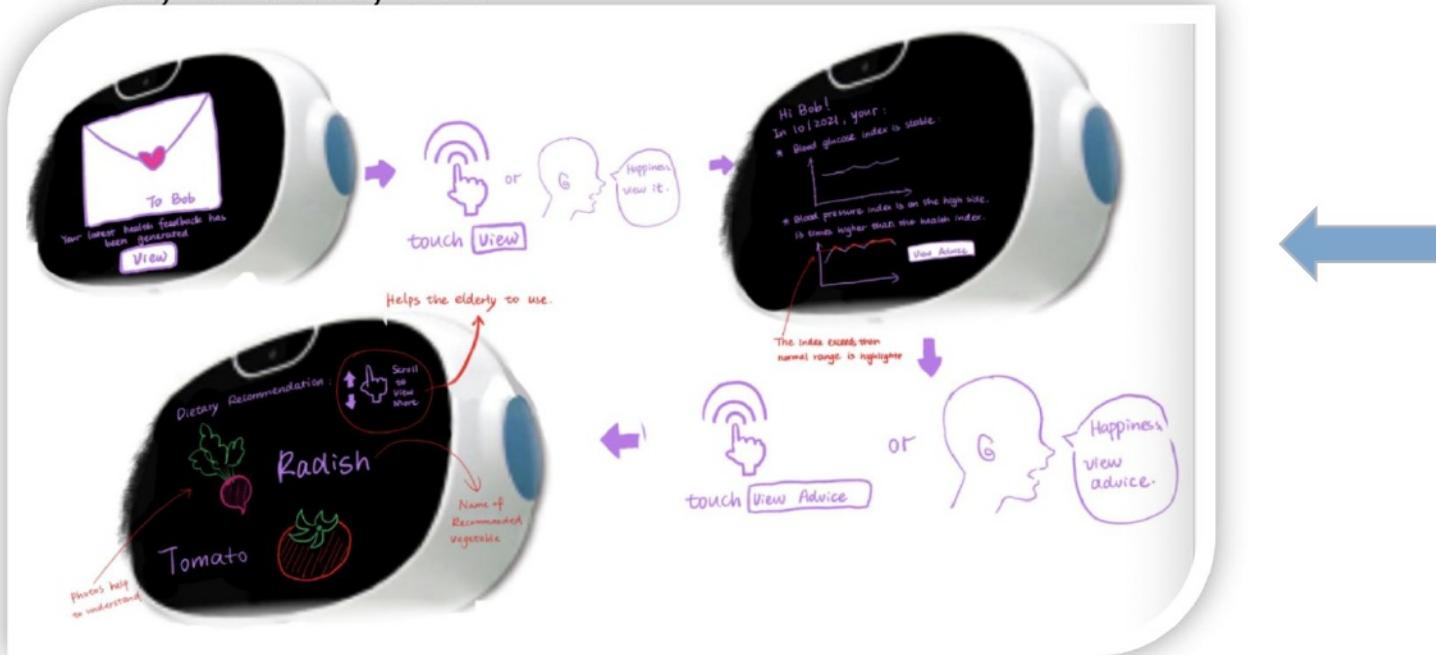


4-2-3 Ideate : Sketches - Health Profile 1

· 导入数据(例如血压)后，
幸福生成**健康档案**，包括基
本的个人信息，显示数据变
化的折线图，时间轴等。



data, timeline, etc.



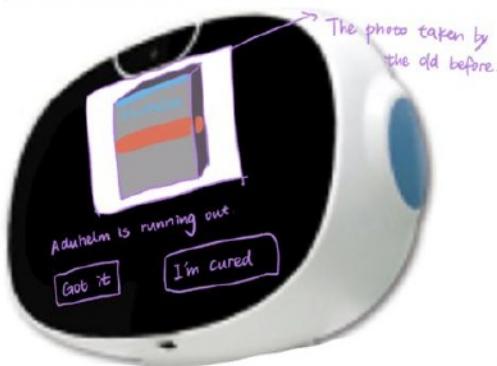
●根据健康档案中的数据，幸
福会定期给出**反馈**。 ●比如，
如果一个老人的血压总是超出
正常人的范围，幸福会**给出饮**
食建议等建议。



4-2-4 Ideate : Sketches - Health Profile 2

考虑到很多老年人都很健忘，“幸福”有很多提醒

medication Reminder



Alarm for Sleeping



· 幸福会记录剩余的药，当药快用完的时候，它会提醒老人购买。

- 老年人可以在设置中设置自己喜欢的睡眠时间。
- 当该起床的时候，闹钟会响起，老人可以选择“稍后提醒”或“停止”。
- 老

Water Reminder

The elder can choose whether to enable drinking-water reminder.

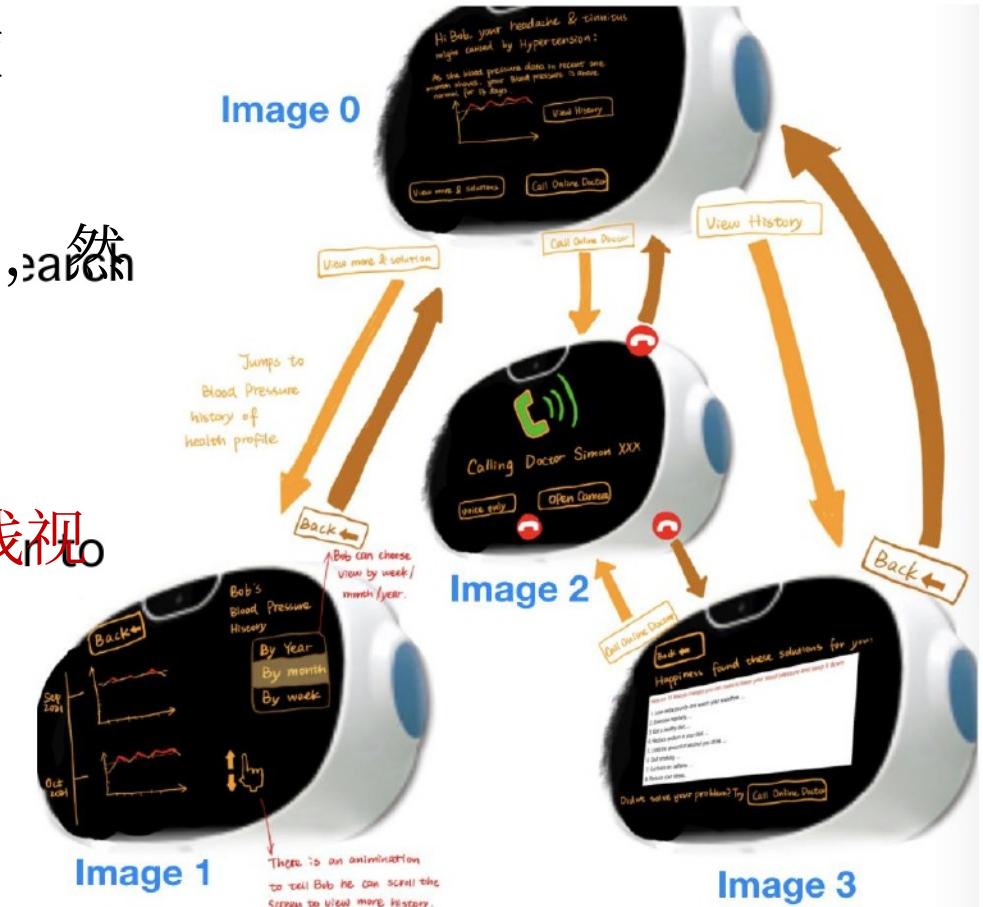


人可以设置自己喜欢的提醒间隔时间。
· 幸福的钟声会伴随着河流的声音响起。



4-2-5 Ideate : Sketches - Health Inquiry 1

- 当老人(鲍勃)感觉不舒服时，他可以把他的症状告诉幸福。
- 幸福会分析Bob最近的健康数据并在网上搜索, search后给出反馈，包括可能的原因和解决方案。
- Bob还可以通过Happiness与真实医生进行在线视频通话，进行咨询。





4-2-6 Ideate : Sketches - Health Inquiry 2

如果Bob想进一步咨询之前的医生, Happiness会显示**详细的通话记录**(例如, 最后一次通话的日期、医生的名字、症状等), Bob可以**这样做**



call the doctor.



当Bob发生**意外**(如摔倒)时, Happiness可以打电话给医院求助。如果Bob不方便说话, Happiness会把Bob家预设的地址给医院, 告诉医院有老人需要**紧急救助**。



4-3 Ideate : Evaluation

构思让我们清楚地知道在定义之后我们应该在我们的产品中包含的**详细功能**。

头脑风暴的过程帮助我们收集许多与健康科技产品相关的想法。虽然有些想法与主题不太相关，而且数量太多，但**缩小**想法范围的过程有助于我们发现什么是合适的，什么是不合适的。

- 因此，我们在构思草图时有了**准确而清晰**的特征，并为接下来的原型设计步骤做好了准备。

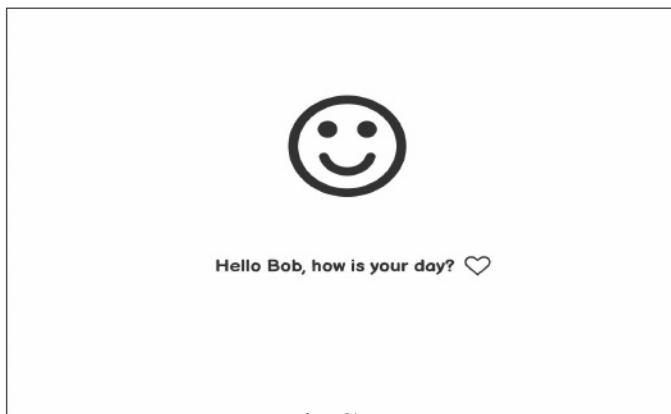


5-1 Low-fidelity Prototype : Design

1. 当我们的机器人进入待机状态时，会显示锁屏。如果屏幕被锁定，触摸任何地方都会弹出锁屏并进入首页。

1. 首页包含四个功能模块：

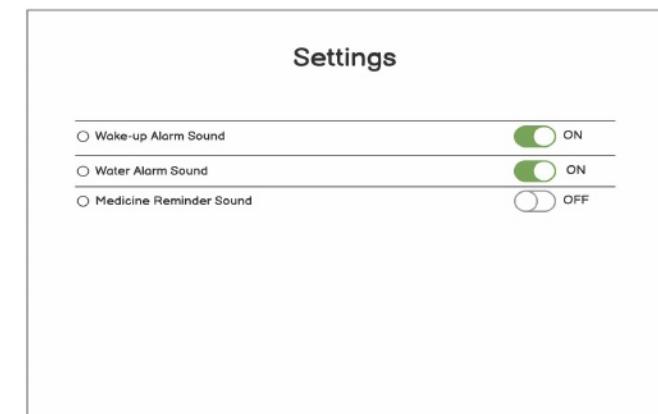
- **健康档案模块:**通过记录用户测量的**身体体征**作为数据，并通过数据分析在特定天数内给予**反馈**，生成用户的**健康档案**。用户还可以在**健康档案**中设置**用药报警**、**睡眠报警**和**水报警**。
- **健康咨询模块:**为用户提供两种病因咨询渠道，**智能医生**和**在线医生**。**智能医生**会根据用户描述的病因和用户以往的健康概况，给用户可能的原因和解决方案。“**在线医生**”可以让用户浏览自己咨询过的医生列表或寻找新的医生，并与医生进行语音或视频通话，就**健康问题**进行咨询。
- **紧急呼叫:**用户可以在**紧急呼叫**(避免误触)按钮，向医院发送求助。
- **设置:**是否开启或关闭**报警声音**。



Lock Screen



Home Page Screen



Setting



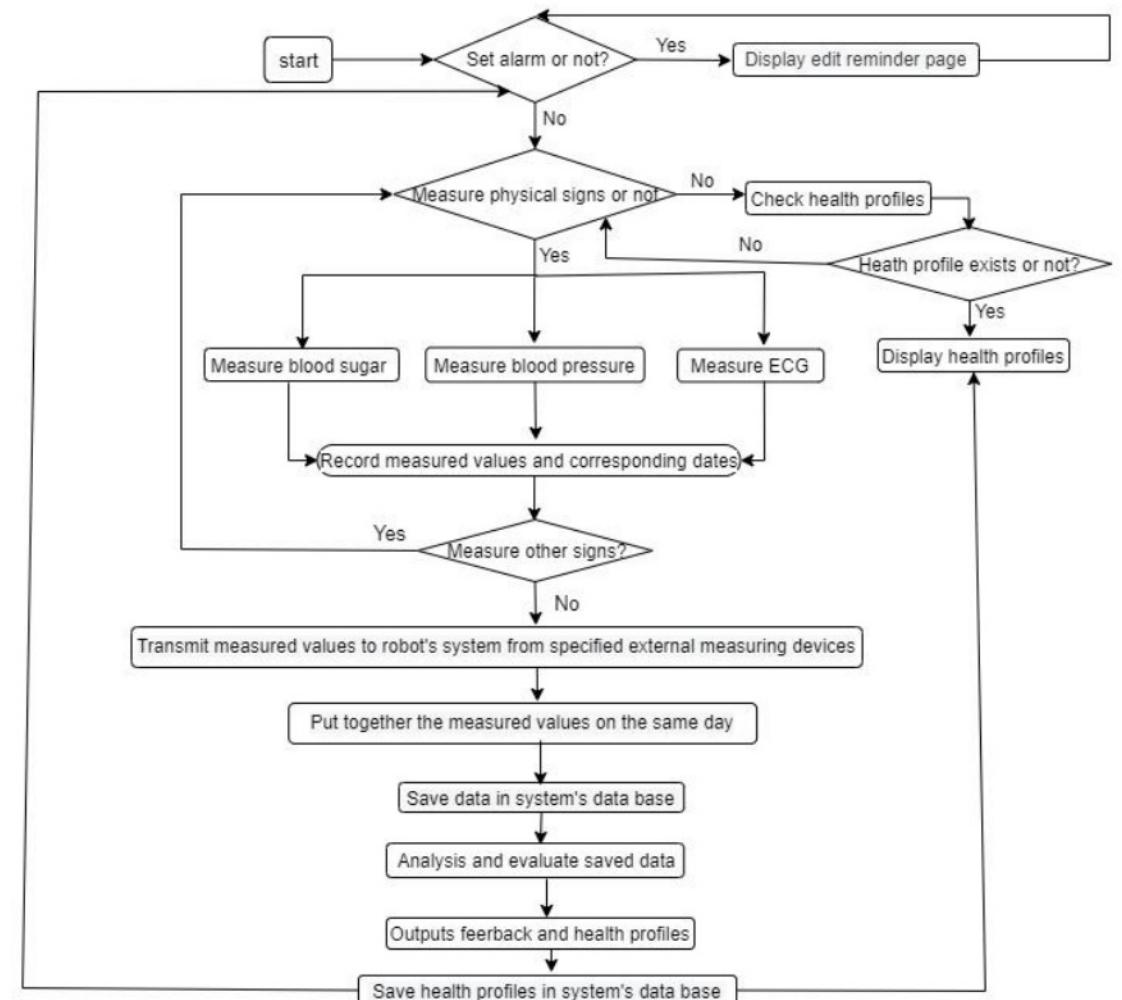
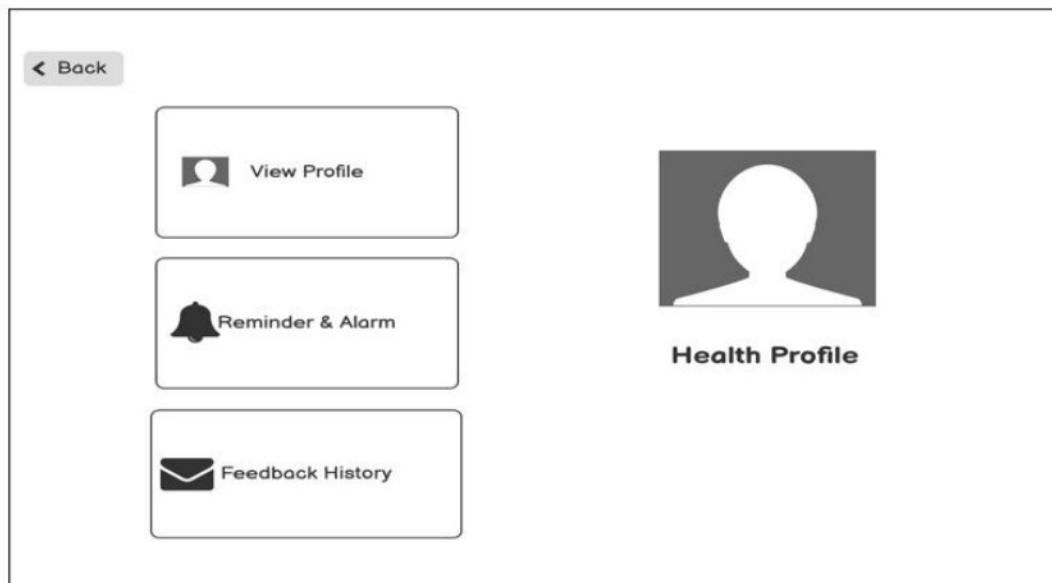
5-2-1 Low-fidelity Prototype : Health Profile - Overview

健康状况

1. 查看运行状况配置文件

2. 检查健康反馈

3. 健康提醒

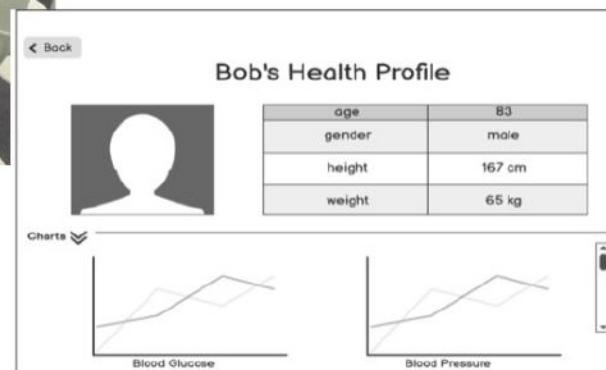




5-2-2低保真原型:健康档案- 1。概要文件,2。历史与反馈

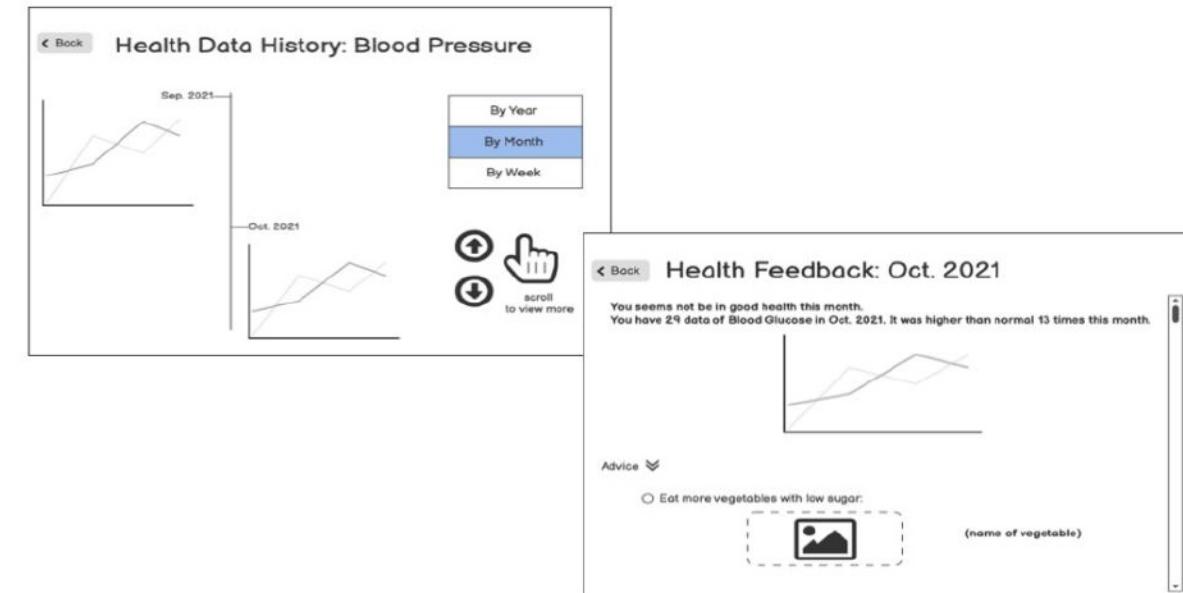
健康概况

- 健康概况页面显示基本**物理指标**和测量数据的**折线图**。
- 老年人使用配备蓝牙的**物联网医疗设备**测量血压等身体体征，数据会自动导入幸福。幸福利用这些数据在健康档案中生成折线图。



历史和反馈

- 历史页面显示的时间轴是根据一段时间内记录的**身体体征**数据生成的折线图。
- 幸福**分析**数据，给出健康**反馈**。反馈页面包括折线图和相关健康建议。

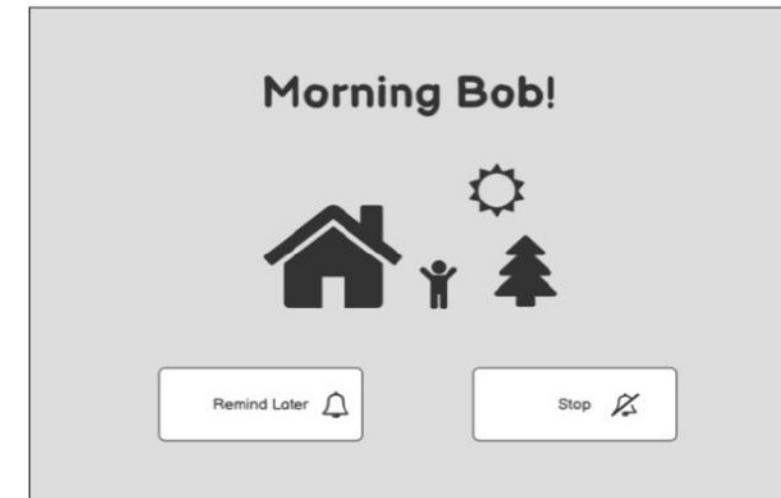




5-2-3 Low-fidelity Prototype : Health Profile - 3. Health Reminder

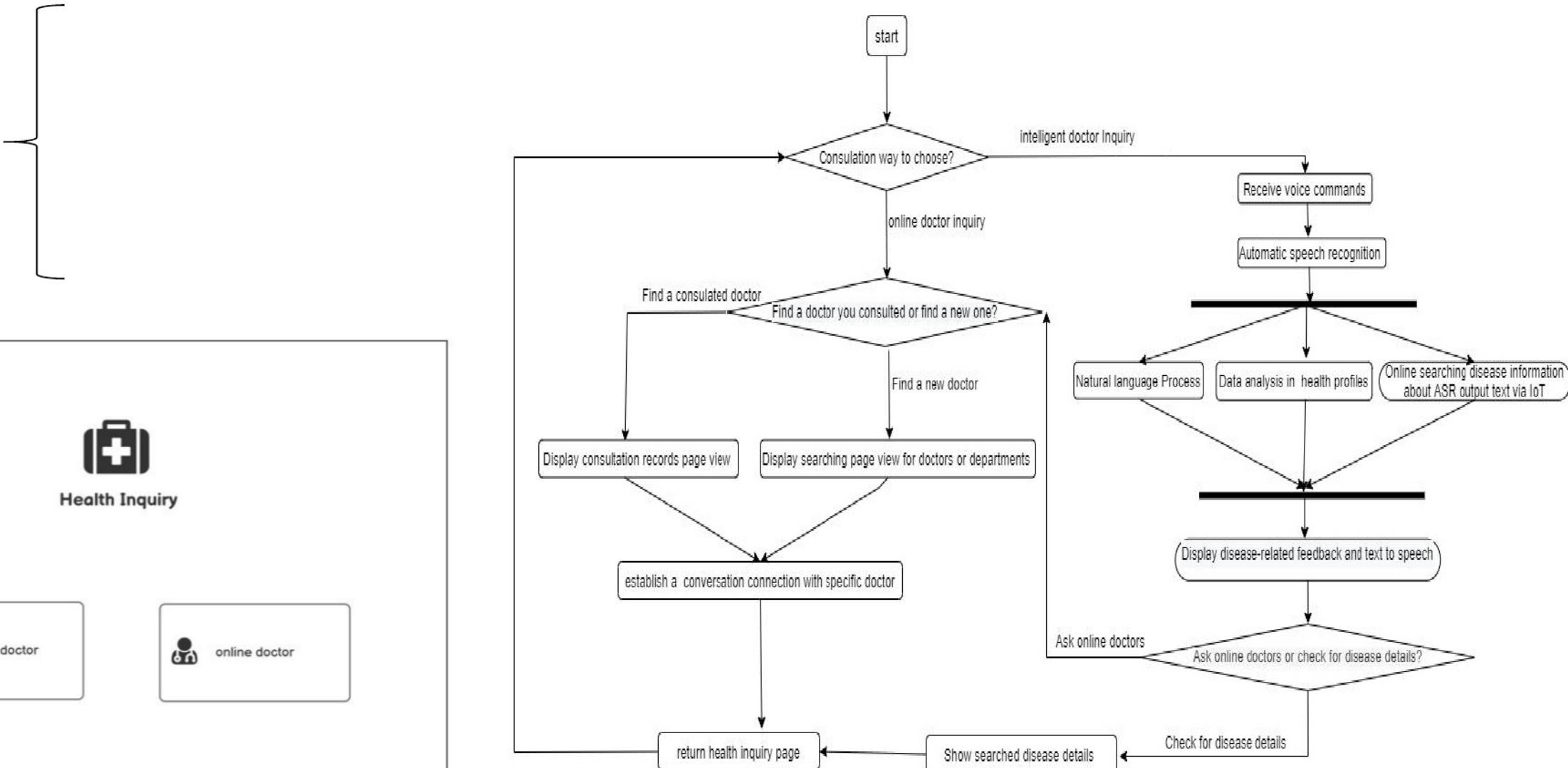
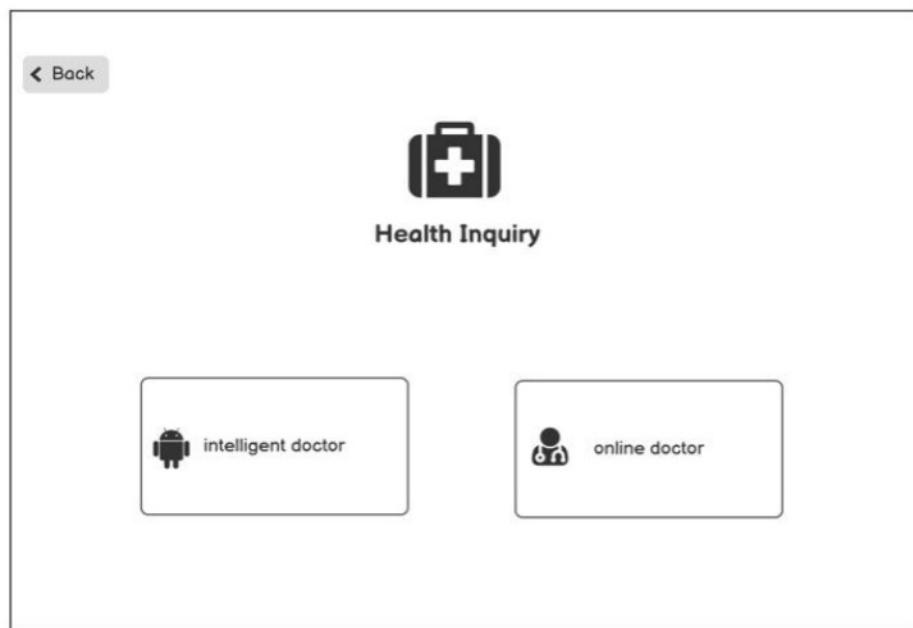
健康提醒

●老年人可在“提醒&闹铃”页面或通过语音交互设置用药提醒、叫醒闹钟等。比如，老人对机器人说话“幸福，明天早上7点设置叫醒闹铃”。当闹铃响时，老人可以选择是稍后提醒，还是直接停止闹铃。





5-2-4 Low-fidelity Prototype : Health Inquiry - Overview





5-2-5 Low-fidelity Prototype : Health Inquiry - Intelligent & Online Doctor

I智能医生查询

- 智能医生问诊让用户告诉幸福症状，幸福会用大数据分析健康数据，然后给出可能的原因和解决方案。
- 用户可以通过点击“查看更多解决方案”按钮或“呼叫在线医生”按钮了解更多搜索结果或查找在线医生。

The interface shows a title "intelligent doctor" at the top. Below it is a "Results and Feedback" section containing text: "Hi Bob, your headache might caused by hypertension" and "According to your blood pressure statistics diagram for one month, your blood pressure is above normal for 13 days!". There is a line graph showing fluctuating blood pressure levels. At the bottom are two buttons: "view more solutions" and "Call online doctor".

网上医生查询

- 在在线咨询记录中，有一个列表，其中包括用户之前咨询过的医生，并记录了详细的列表，包括医生的名字、所属科室以及最后一次联系的时间，方便用户重新联系具体的医生。
- 用户还可以通过在搜索框中搜索疾病名称或医院、症状、科室、医生姓名来查找新的医生。

The interface shows a title "Online doctor" and a sub-section "Online Consultation records". It displays three items, each with a doctor's profile picture, name, department, last call date, and a "call" button. A vertical scroll bar is on the right side.

The interface shows a title "Online doctor" and a sub-section "Looking for a doctor". It features a search bar at the top with placeholder text "Q, search for the name of disease,department,symptom,hospital". Below the search bar is a grid of eight "Depaeture" buttons arranged in two rows of four. A vertical scroll bar is on the right side.



5-3-1 Low-fidelity Prototype : Evaluation - Usability Evaluation Model

定义的具体条件：

1. 用户：有健康管理改善需求的老年人。
2. 环境：通过可视化健康获悉，给予健康反馈，改善健康。
3. 环境：机器人将与互联网、蓝牙和电源一起工作。

我们使用可用性评估模型来评估和改进低保真原型，该模型从四个方面考察可用性，并提供了各自的度量：有效性、效率、满意度和用户价值。

有效性：以任务完成度衡量，结果分为完全完成、部分完成和失败。

部分完成用户数*0.5)/总用户数 **任务成功率**=(完全完成的用户数+完成的用户数

效率：用户完成一项任务的平均时间除以熟练完成时间。**满意度**：用李克特量表对用户进行1-7分的主观评价。

用户价值：用户对1-7分函数的感知价值，用李克特量表测量。

将**有效性、效率、用户价值和满意度**进行标准化后，按5:3:2的权重进行评分，计算可用性等级

$$\text{可用性等级} = \text{有效性} * 0.5 - \text{效率} * 0.3 + \text{满意度} * 0.2$$



5-3-2 Low-fidelity Prototype :

Evaluation - Usability Testing

如图所示，我们以5位老人为用户，设计了4项任务来评估我们的低保真原型的可用性。在这个过程中，我们记录了5位老人每项任务的平均时间和完成情况。在观察过程中，几乎所有5位老人在测量身体体征和咨询在线医生方面的完备性和效率都很高，可用性水平分别为1.19和1.21。他们成功实现了一个互动过程，包括测量自己的身体体征，通过浏览咨询过的医生的记录来在线咨询医生，通过键入科室名称来寻找新医生。

然而，在第二项Check Health Profile任务中，3名老年人没有按要求浏览他们的健康档案历史，因此我们计划在Health Profile屏幕上添加一个按钮来查看他们的健康档案历史，以便老年人更容易找到过去的健康档案和检查反馈。

在智能医生任务中，大部分老人没有完成与机器人的语音交互，我们发现他们不知道什么时候开始给机器人发出语音命令，所以我们计划添加一个交互页面，显示机器人什么时候会收到用户的语音命令。

Order	Task Description	Effectiveness			Efficiency			Satisfaction (1-7 points)	Uservalue (1-7 points)	Usability level computation	Usability level
		User Number of Fully completed	User Number of Partly completed	User Number of failed	Skilled completion time	Time limit	Average Completion Time				
1	Measure physical signs	5	0	0	1 min 10 sec	4 min	2 min	6	6	$1*0.5-(2*60/70)*0.3+6*0.2$	1.19
2	check health profile	2	3	0	2 min 15 sec	8 min	6 min	3	4	$0.7*0.5-(6*60/135)*0.3+3*0.2$	0.15
3	Consult with Intelligent doctor	1	1	3	2 min 56 sec	7 min	9 min	1	4	$0.3*0.5-(9*60/176)*0.3+1*0.2$	-0.57
4	Consult with online doctor	4	1	0	1 min 21 sec	7 min	2 min	6	7	$0.9*0.5-(2*60/81)*0.3+6*0.2$	1.21



5-3-2低保真原型:

评价-自言自语

- 为了帮助我们更好地理解用户的想法，我们使用**Think Aloud**作为另一种可用性测试来帮助评估我们的原型。基于**灵活、有说服力**的原则，我们按照Think Aloud协议进行角色分配、任务设计和相关提示。
- 一开始，我们对参与者采用了特定的指导任务。然而，我们认为我们不应该扮演统治者的角色，而应该扮演记录者和观察者的角色。因此，经过讨论，我们最终以**场景**作为任务的格式，目的是通过现实中的实践，发现更多用户的**认知和行为**。
- 测试结束后，我们收集结果。对我们来说，将测试记录转化为**设计灵感**是非常重要的。

Think Aloud Feedback

Measure physical signs	Very good idea. Very convenient and useful
Check health profile	Very good idea. Data has its meaning when receiving feedback of suggestions; Want to have more types of feedback such as by week/month; Concern about data privacy
Process of Voice Interaction	Good idea. Not sure whether robot can receive their feedback, are it listen?
Experience of User Interface	Too simple. Lack of colorful; Lack of other functions such as Wi-Fi and volume setting



Design Inspiration

Measure physical signs	-
Interface of health profile	Health data should be designed more intuitive; More types of feedback display; risk of data privacy protection
Voice Interaction Interface	Design of Voice Interaction Interface
User Interface Design	User Interface Design, User Experience and Functions Improvement



根据我们使用的评估方法，我们得出以下解决方案作为评估**结论**和我们需要关注的高保真原型**目标**:

1. **用户界面设计与用户体验:**UI应该设计得更**实用、更美观**。例如，有些内容不需要在两个不同的页面上呈现。为此，在保证界面简洁的前提下，要合理合并页面，避免老人频繁切换页面。
2. **真实性:**界面顶部要有Wi-Fi等图标，使产品完整，**清晰显示机器人状态**。
3. **功能改进:**一方面，设置中的一些功能**需要进一步改进**。比如设置中的功能现在有限制，缺少一些音量等基本设置。另一方面，最好能有一些引导(比如动画)，帮助老人们熟悉界面。
4. **直观性:**健康数据**要更直观**，让老人们对日常数据有个概览。
5. **反馈:**没有**语音交互界面**，意味着老人很难知道幸福是不是在听他说话。
6. **风险与挑战分析:**考虑到**老年人数据隐私保护**等潜在风险，在高保真原型设计过程中有必要展示相关陈述。





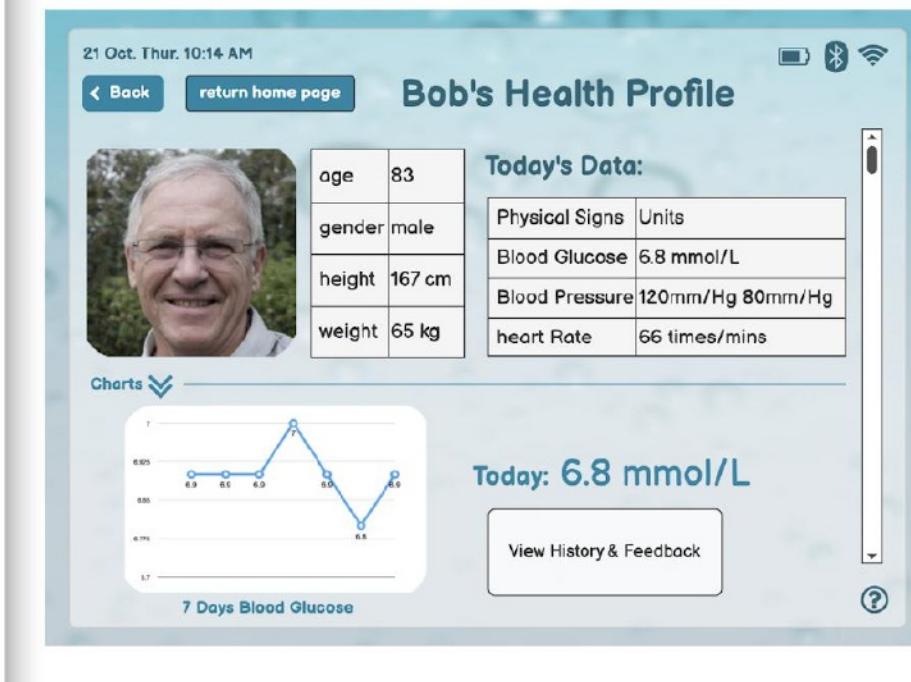
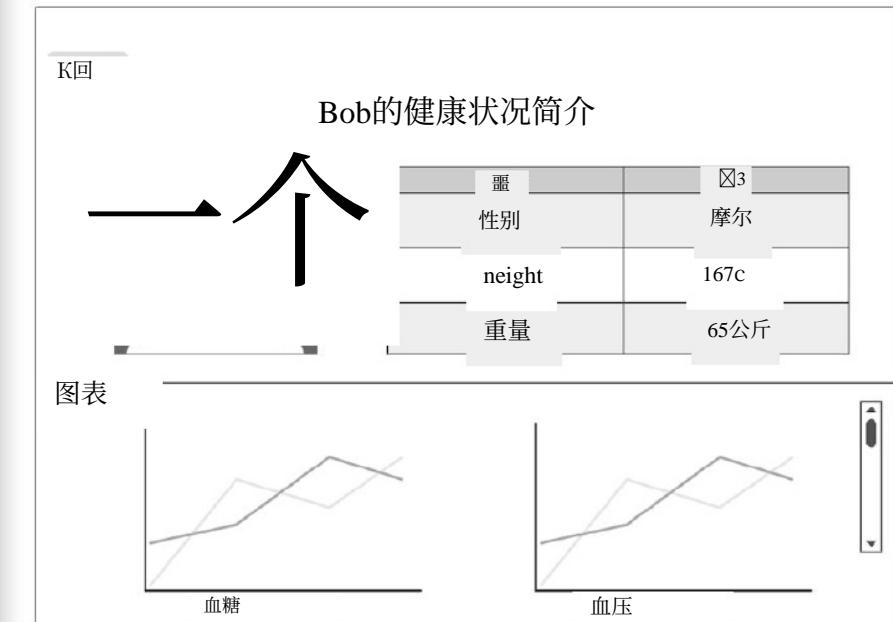
Health Profile

more beautiful and practical now

增加了“今天的健康数据”表格，让老年人可以更直观地查看日常健康数据，而不是滚动查看

下拉并查看每个Echart。还添加了测量身体体征的daly数据和“查看历史和反馈”按钮。图表之外的数值，方便老年人将当天的数据与前几天进行对比。按钮会在下一页介绍。

*必须说明的是，数据只会由当前设备进行分析，并存储在本地。所有数据将严格保密，不能用于任何other





Data History & Feedback

History and Feedback of health data are integrated together now.

Bob's Health Profile

age: 83
gender: male
height: 167 cm
weight: 65 kg

Charts

Blood Glucose Blood Pressure

Health Data History: Blood Pressure

Sep. 2021 Oct. 2021

By Year
By Month **By Month**
By Week

scroll to view more

Health Feedback: Oct. 2021

You seem not be in good health this month.
You have 29 data of Blood Glucose in Oct. 2021. It was higher than normal 13 times this month.

Advice

Eat more vegetables with low sugar:

(name of vegetable)

Oct. 2021 Feedback : Blood Glucose

Overview

You have 29 data of Blood Glucose in Oct. 2021.
The index exceeded normal range **13** times this month.

Advice

Eat more vegetables with low sugar:

pumpkin

Today's Data:

Physical Signs Units
Blood Glucose 6.8 mmol/L
Blood Pressure 120mm/Hg 80mm/Hg
heart Rate 66 times/mins

Today: 6.8 mmol/L

View History & Feedback

History & Feedback : Blood Glucose

Sep. 2021 Oct. 2021

You are in good health this month!
View Feedback

By Year
By Month **By Month**
By Week

You seem not be in good health this month.
Happiness has given you some advice in Feedback.
View Feedback

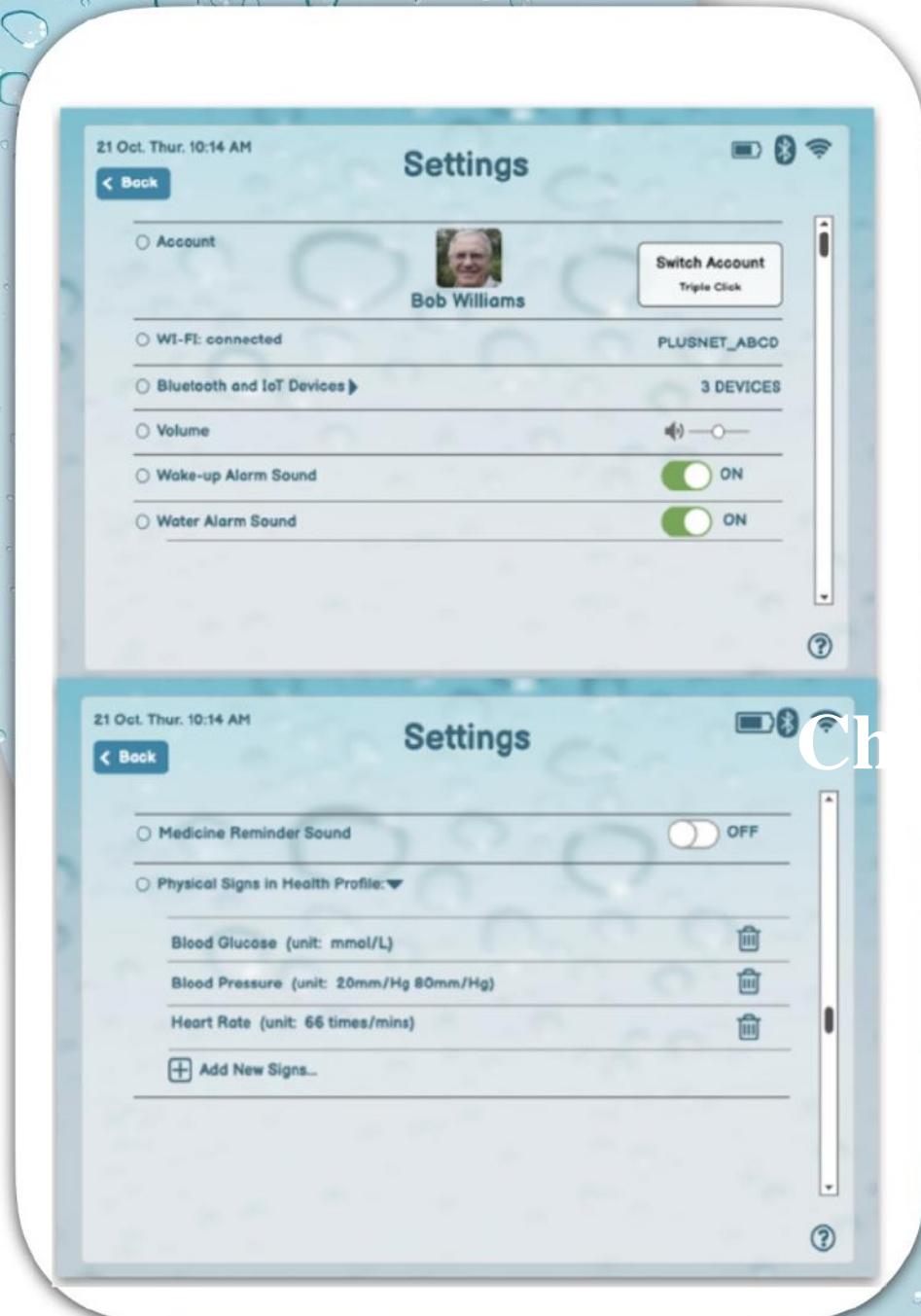
21 Oct. Thur. 10:14 AM

21 Oct. Thur. 10:14 AM



SETTINGS

more features are available now



- **Account**
- **Wi-Fi**
- **Volume**
- **Bluetooth and IoT Devices:** allows the elderly to manage the IoT Devices. (Connect/Disconnect the devices with Happiness)
- **Physical Signs In Health Profile:** allows the elderly to customize the physical signs in Health Profile. (e.g. When Bob adds a new sign "Blood Lipids" and imports relevant data, he can check the data and the chart generated based on the data in Health Profile.)

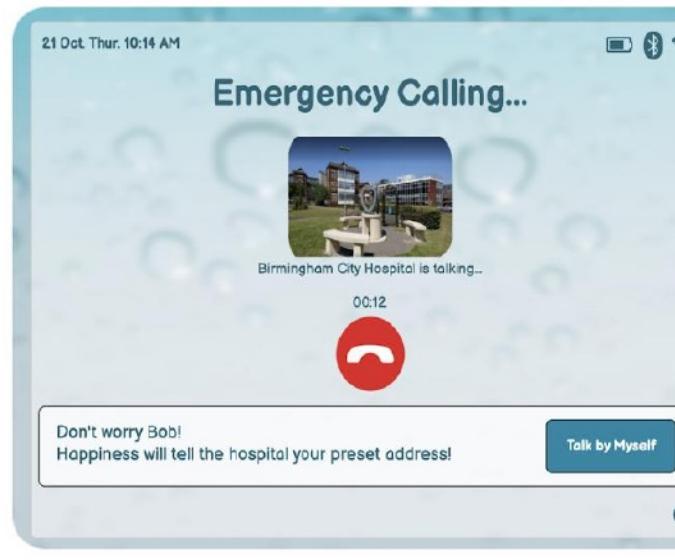


EMERGE
NCY CAL

LING

设计了一个紧急呼叫页面。

在我们最初的设想中，这个页面只包含电话图标和结束呼叫按钮。现在还有一个“自己通话”按钮，供老人选择是否自己通话。如果老人在紧急情况下说话有困难，幸福会帮助自动告诉医院预设的地址。



MORE INTERFACE



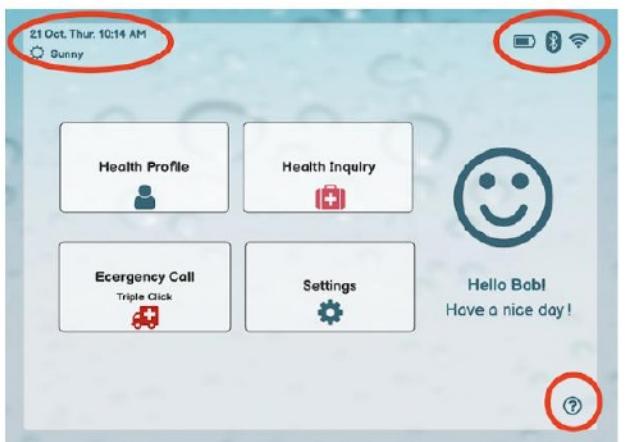
设计了语音交互界面。

当老人想要通过说“幸福”开始对话时，它就会出现，当录音停止时它就消失了。还有一个文本框显示老人说了什么。这些会给老人一个反馈，让他们及时知道事情的进展。

的声音
交互
接口



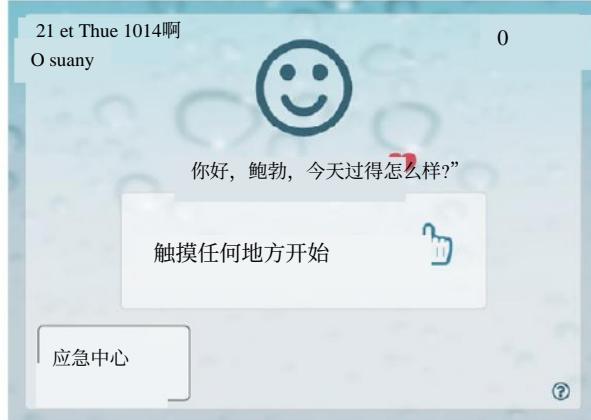
每个页面都添加了日期、时间、天气、帮助图标、Wi-Fi图标等。



在部分页面增加了“返回首页”按钮，避免老人人“迷路”，帮助他们快速回到首页。



幸福的锁定页面增加了紧急呼叫按钮。这个按钮需要点击三次才能开始，避免被误碰



设计了一个帮助动画，帮助老人人理解互动。它在一开就自动显示。





6 Conclusion

从我们的流程来看，我们成功地设计了既满足要求又易于使用的高保真原型。更重要的是，我们都专注于通过思考、记录和评估参与这个过程。这些不仅加深了我们对产品设计各个阶段生命周期的理解，也提升了我们未来的项目管理和团队合作能力。

- 但令人遗憾的是，由于页面和时间的限制，我们还缺少医生资质、智能医生精准度等几个风险挑战分析的案例。
- 如果我们有机会或条件，我们想尝试分析幸福对全球医疗系统的影响，以及它给社会带来价值的可能性。
- 总的来说，这对我们来说是一次美妙的旅程。我们希望进一步深化评估，甚至在未来开发原型演示，因为我们都将幸福视为我们真正的朋友。



*附件

*This is an additional page for providing all related full-version documents during our process of designing. We would be very happy if you could look at them at your convenience.

- **All Appendixes** are in the same folder named Appendix_HCI_Group9: <https://drive.google.com/drive/folders/10iLoz9US2Afxx-nTVvLmz0-skjvLj8Rm?usp=sharing>
- **Appendix1** Questionnaire_HCI_Group9.pdf: https://drive.google.com/file/d/1R_q3M6XRo4N6ynsLmwDe-lJ5qgnQK6E8/view?usp=sharing
- **Appendix2** AllSketches_HCI_Group9.pdf: <https://drive.google.com/file/d/10MbHVyPIE7qlg8QoGIrOM1DDTXrAOOfd/view?usp=sharing>
- **Appendix3** Lo-Fi_Prototype_HCI_Group9.pdf: https://drive.google.com/file/d/1gSw_uolCK8YlLeWRRVUuEl49DFxPMJ04/view?usp=sharing
- **Appendix4** Hi-Fi_Prototype_HCI_Group9.pdf: https://drive.google.com/file/d/1Ef3_unqhvq9VJVtbrlAfE1LV4nSj3EJB/view?usp=sharing



*引用

*This is an additional page for providing any references we researched or used during design process.

- Abrahamsson, P., Salo, O., Ronkainen, J., & Warsta, J. (2017). Agile software development methods: Review and analysis. arXiv preprint arXiv:1709.08439.
- Aduhelm [Online Image]. Available at: <https://www.voachinese.com/a/inquiry-into-drug-review-called-for-20210709/5960349.html> (Accessed:27 Oct 2021).
- Bob, Doctor Mr. James Batten, Doctor Mr. Zarrad Smith, Doctor Mrs. Angela March [Online Image]. Available at: <https://thispersondoesnotexist.com/image> (Accessed:28 Oct 2021).
- Chegham, W. (2019, Jan). 'Demystifying NLP concepts in simple words--101', DEV Community. Available at: <https://dev.to/wassimcheham/demystifying-nlp-concepts-in-simple-words-101-2kio> (Accessed: 20 Oct 2021).
- Color Palette [Online Image]. Available at: <https://colorhunt.co/palette/f6f5f5d3e0ea1687a7276678> (Accessed:28 Oct 2021).
- Nicólas, J. O., Carlos, J., & Aurisicchio, M. (2011, August). The scenario of user experience. In DS 68-7: Proceedings of the 18th International Conference on Engineering Design (ICED 11), Impacting Society through Engineering Design (Vol. 7).
- Pumpkin [Online Image]. Available at: https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fzh.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25E5%258D%2597%25E7%2593%259C&psig=AOvVaw10ambaPGr3x73aT7jCzCoH&ust=1635715639246000&source=images&cd=vfe&ved=0CAQjRxqFwoTCPCRpuqJ8_MCFQAAAAAdAAAAABAG (Accessed:26 Oct 2021).
- Tun, S. Y. Y., Madanian, S., & Mirza, F. (2021). Internet of things (IoT) applications for elderly care: a reflective review. Aging clinical and experimental research, 33(4), 855-867.