

# 卫生信息化国际发展动态

北京市卫生健康委信息中心

2021.09.27

## （九）数字素养

### 1. 标题：老年人数字素养测定工具的系统评估

来源：J Med Internet Res.

时间：2021年2月

链接：[doi:10.2196/26145](https://doi.org/10.2196/26145)

#### 概要：

数字技术采用为克服全球老龄化带来的诸多挑战提供了新机遇。虽然全世界使用数字技术的老年人的比例在指数级增长，但对老年人数字素养测定工具的系统评估却几乎没有，这些工具的适合度也未经有效准则框架测定。数字素养即是医务人员帮助老年人充分利用数字技术实现医疗保健的第一步，也是为老年人提供更便捷、专业和快速的医疗服务的关键。本研究目的是对现有老年人数字素养测定工具进行识别和影响因素综合评估。研究首先根据 PRISMA 指南检索了多个电子数据库，并利用 CCAT 评估了所有纳入研究的质量；然后再根据欧盟委员会数字能力框架 DigComp 定义，对所有纳入研究的工具进行了信息和数据素养、沟通与协作、数字内容创建、安全性和解决问题五个方面的能力评估。研究结果是：1561 篇研究文献中只有 27 篇符合要求，大部分是横断面研究（17/27），多数在美国开展（18/27），老年人年龄多定义为  $\geq 50$  岁（10/27）或  $\geq 60$  岁（8/27）。电子健康素养表（eHEALS）是测定老年人数字素养的最常用工具（16/27，59%），但多数工具只测量了 DigComp 框架中一或二项，而移动设备熟练度问卷（MDPQ）测量了所有五项。CCAT 评分在 34（34/40，85%）-40（40/40，100%）间，研究质量差异不大。研究结论：数字素养与促进老年人身心健康的信息和通信技术的应用密切相关，当前测定老年人数字素养的工具在研究设计、管理方法和易用性等方面既有优点也有缺点，MDPQ 更具普遍性和包容性，因此更利于衡量老年人的数字素养。为使老年人数字素养测定更精准，还需要进行更深入的评估和研究，特别是“数字内容创建”和“安全”等领域，以利更好给予支持和资源分配，解决脆弱人群日益增长的多样化医疗保健需求。

2. **标题：**健康老龄化的数字健康干预：定性用户评估和伦理评估

**来源：**BMC Geriatrics.

**时间：**2021年7月2日

**链接：**doi: 10.1186/s12877-021-02338-z

**概要：**

老龄化从根本上改变了整个世界的经济、社会、文化和政治生活。随着全世界的老人数量和占比的不断增长，老年抚养比(OADR)、公共财政税收、社会保障缴款在不断减少，而医疗费用等社会支出在不断增高。解决这一难题的有效办法之一就是让老年人在整个晚年能保持独立生活，即健康老龄化。近年来，以支持老人、促进健康老龄化为目的的数字健康技术开发了很多，但人们对老年人对这些技术的看法和需求还知之甚少。本研究就是希望通过调查研究掌握社区老人对使用数字健康技术促进健康老龄化的看法和需求。研究主要围绕三个主题（数字辅助技术通用价值、可用性评估和伦理考量）和十二个次主题（熟练程度、积极/消极态度、独立生活、安全性、可及性、便利性、加强交流、婴儿化风险、用户友好性、隐私、安全和监视、授权、缺乏人际接触）展开，结果表明：参与者大多熟悉现有的健康老龄化数字健康技术，但不同年龄段间有代沟；对数字健康技术普遍持积极态度，并认为它们可提高自身的整体福利；但需求并不迫切，若为安全起见可以增加一些应用；安全性对老人很重要也是他们应用数字健康技术的主要动力；数字健康技术应该通过强制性健康保险进行报销；参与者对护理协调应用程序和可穿戴设备普遍持积极态度，对会话机器人持消极态度；也对隐私保护普遍存在担忧，强调在增强安全和减少隐私监视间取得适当平衡非常重要；参与者都愿在晚年保持生活独立，并担心数字医疗技术广泛使用会减少与人的接触和情感照顾。最后得出结论：参与者对数字健康技术普遍持积极态度，认为可以促进他们的整体健康，特别是以患者为中心的技术；隐私保护、生活自主权、缺乏人际交往等相关安全和伦理问题也是关键考量因素。本研究既是过往研究的一个有益补充，也为技术开发人员明确了需要纳入技术设计的相关实践和伦理考量因素。

译文一：

# 老年人数字素养测定工具的系统评估

Sarah Soyeon Oh, Kyoung-A Kim, Minsu Kim, Jaekuk Oh, Sang Hui Chu, JiYeon Choi, 徐健 (译)

## 1. 概述

### 1.1 背景

对于包括医疗保健在内的所有服务行业，数字技术采用都变得势在必行。在全球迈入老龄化过程中，数字技术被视为克服老龄化相关的机体和认知功能下降、多种慢性病及社交网改变等诸多挑战的新机遇。与之相应的是，使用数字技术的老年人比例在呈指数级递增，尽管这一比例还远低于年轻人。据经济合作与发展组织 (OECD) 最新发布数字经济展望报告，现 55-74 岁人中已有 62.8% 连上互联网，而在 16-24 岁人群中这一比例是 96.5%。

提高老年人对数字技术的认同和参与，对于促进他们的健康和机体功能变得越来越重要。虽然年轻人的数字素养测定已有很多研究，但很少有人将老年人纳入数字技术的研究和设计。此外，现有老年人数字素养测定的标准还仅着重接受方式和采用障碍，没有考虑用户能力的异质性。正如曼海姆等人强调的，太关注障碍的设计很可能通过假定老年人使用数字技术能力低于年轻人而边缘化老年人。

对于医保专业人员而言，社会和医疗保健服务的快速数字化对于为老年人提供更好可及性、专业和快速反应的服务具有多重影响。远程医疗平台是体弱老年人远程接受医疗支持的解决方案，GPS 可用于定位老年患者，跟踪或预测他们的需求，挖掘个性化数据，互联网使用与降低退休人员抑郁可能性相关，社交网站为老年人提供在线亲朋互动的机会从而降低孤独感，如 Twitter 微博上出现越来越多的阿尔茨海默病论坛，正说明了社交网是如何成为老年人与他人分享最新健康信息的平台。

量化老年人数字素养是帮助老年人利用医疗保健数字化的第一步。然而，在测定老年人数字素养时，测定标准必须考虑到，一个年龄群体的基本能力对另一个拥有较少信息和通信技术经验和机会的群体来说可能更难以实现。对于老年人，在课题研究和设计过程中还必须考虑包括生活转变、个人健康、态度和经济刺激在内的其他与年龄相关的因素。

## 1.2 之前工作

据我们所知，迄今为止，除一篇将数字服务不足人群的电子健康素养低归因于年龄、语言、教育程度、居住区和种族的系统综述外，几乎没有对老年人数字素养工具进行系统评估。另外，老年人与这些工具的适合度也未经有效准则框架的测定。

## 1.3 本研究目标

因此，本研究旨在 (1)识别和严格评估老年人数字素养研究，及(2)利用欧盟委员会的数字能力框架(DigComp)评估现有研究中如何使用数字素养工具来确定适龄人数字素养的影响因素。根据 DigComp，数字素养被定义为 5 个领域：(1)信息和数据素养，(2)沟通和协作，(3)数字内容创造，(4)安全，(5)问题解决。在这篇综述中，我们选择了 DigComp 而不是像国际计算和信息素养研究、经合组织的国际成人能力评估项目等其他框架，是因为 DigComp 框架在不同地域和年龄组都最通用。

# 2. 方法

## 2.1 搜索策略和数据源

根据系统评价和元分析的首选报告项目 (PRISMA) 指南，通过搜索多个电子数据库进行系统综述。初筛电子数据库和搜索引擎包括 PubMed、CINAHL、Embase 和 MeSH。每个数据库的搜索关键字组合汇总在一张表中（参见附录 1）。

关键词与数据库特定索引词匹配，搜索不限于特定区域或研究设计，但将研究年份限于 2009 年后，以利获得数字素养的最新概念。

检索出的研究文献列表由学者团队手工审查，以防我们检索文章时排除了相关研究。用 EndNote X9 进行数据库管理。

## 2.2 资格标准

纳入研究的标准是：(1)英文发表，(2)针对老年人，及(3)数字素养评估的测量工具经过验证，但若研究中老年人不是主要目标人群，则该出版物被剔除。举例来说，针对一般人群的出版物将被排除在我们合格文章列表之外，因为老年人不是我们检索的主要目标人群。

这条规则的例外情况是为解决年龄相关的数字鸿沟而将老年人与年轻人进行比较的研究，如 Schneider 及其同事所做的“婴儿潮一代”（50-65 岁）与千禧一代（18-35 岁）的数字素养的比较研究。

## 2.3 研究选择

三名独立调查员（SO、MK 和 JO）用这些资格标准检索了数据库和搜索引擎中所有使用数字素养工具的研究。所有研究都根据其标题进行筛选，若主要目标人群不包括老年人，则被排除在外。

然后，对摘要进行筛选，以便将非英语研究和未通过经过验证的工具评估数字素养的研究排除在我们调查之外。在此过程中，任何无法提供所需一般特征信息的研究都被排除在外。

最后，进行全文审查，以确保所有文章都是经过验证的工具测定老年人的数字素养。在这个过程中，只有当作者提到他们已经过专家评估效度时才包括调查员开发的问卷。每篇文章中提到的工具都经过审查，以确保它们可用于我们的质量评估。所有过程均由二名独立审查员（SC 和 JC）进行监督，任何分歧都通过讨论解决。

## 2.4 数据采集

纳入研究的一般特征数据包括发表年份的总结、研究设计、研究进行的地区、研究的老年人年龄和使用的主要读写工具。关于研究地区，有两项是国际合作研究，其中一项是意大利和瑞典的研究，另一项是美国、英国和新西兰的研究。对于这两项研究，我们用第一作者的研究区域作为共性特征总结。

## 2.5 质量评估

三名独立审查员（SO、JC 和 KK）使用 Crowe 严格评价工具（CCAT）评估了每项纳入研究的质量。CCAT 是一种经过验证的质量评估工具，用于根据与研究设计、变量和分析、抽样方法和数据收集（附录 2）相关的许多标准对系统评价中的研究论文进行评级。很多老年人系统评价都使用了该工具进行质量评估。

还根据 DigComp 对数字素养五大领域的定义工具进行了评估：(1)信息和数据素养（浏览、搜索、过滤数据），（2）沟通与协作（互动、共享、参与公民身份、协作），（3）数字内容创建（开发、集成和重新制作数字内容、版权、许可、编程），（4）安全（保护设备、保护个人数据和隐私、保护健康和福利）及（5）解决问题（解决技术问题、确定需求和技术响应、创造性使用数字技术、确定数字能力差距）。

## 3. 结果

PRISMA 流程图（[图 1](#)）概括了综述中所有研究的搜索结果和选择过程。整体而言，我们数据库中确定的记录数是 1561（PubMed: 931、CINAHL: 147、Embase: 483），通过其他来源确定的记录数为 435（MeSH: 434，手动搜索: 1）。在这些记录中，删除重复项后还有 1412 条记录。筛选标题后删除 1026 篇文章，筛选摘要后删除 308 篇文章。

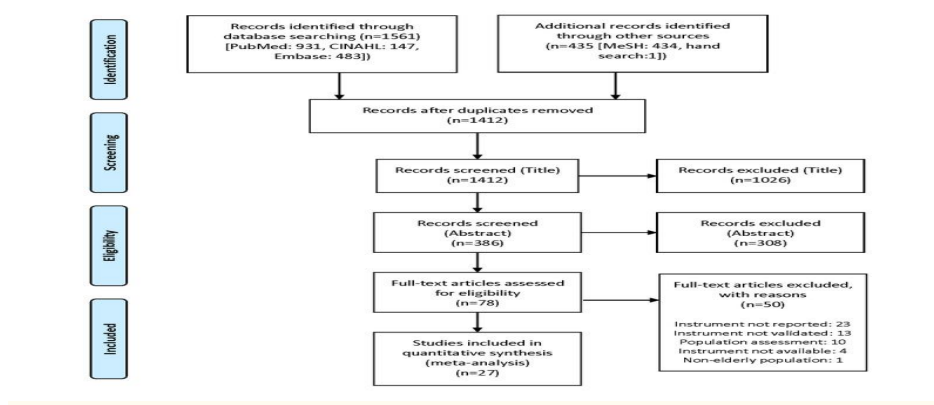


图 1 文献检索和研究选择过程的 PRISMA 流程图

## 纳入研究的特征

在评估合格的 78 篇文章中，有 50 篇被排除在外，原因如下：（1）尽管论文的主题或摘要暗示了数字素养的测定标准，但没有提数字素养工具（ $n=23$ ）；（2）所提供的工具未经验证（ $n=13$ ）；（3）研究中人的数字素养评估和测量只是多因素广泛评估的一部分（ $n=10$ ）；（4）无英文版或可公开获取格式（ $n=4$ ）；（4）研究没有针对老年人（ $n=1$ ）。最终，只有 27 篇文章被纳入我们的研究。

表格 1 给出纳入研究的总结。虽然发表年份从 2009 年到 2020 年不等，但多数文章是在 2015 年到 2020 年间进行。纳入研究多数（ $17/27$ ，63%）是横断面研究，但有 2 项为测试前后对比研究，2 项为随机对照试验，1 项为纵向研究，1 项为调查和焦点小组访谈的混合研究。多数研究是在美国进行的（ $18/27$ ），但也有一些研究是在欧洲进行的（德国  $3/27$ ；意大利  $1/27$ ；瑞典  $1/27$ ）。研究多将老年人年龄定义为  $\geq 50$  岁（ $10/27$ ）或  $\geq 60$  岁（ $8/27$ ）。

表格 1 纳入研究的总结（ $n=27$ ）

类别	结果, n (%)
<b>研究出版年份</b>	
2011-2012	3 (11)
2013-2014	2 (7)
2015-2016	6 (22)
2017-2018	9 (33)
2019-2020	5 (19)
<b>学习规划</b>	

类别	结果, n (%)
<b>研究出版年份</b>	
横断面	17 (63)
学习前和学习后	2 (7)
随机对照试验	2 (7)
纵	1 (4)
混合方法 a	1 (4)
<b>进行研究的地区</b>	
美国	18 (67)
德国	3 (11)
中国	1 (4)
意大利	1 (4)
瑞典	1 (4)
加拿大	1 (4)
伊朗	1 (4)
孟加拉国	1 (4)
<b>老年人的定义 (岁)</b>	
≥50	10 (37)
≥55	4 (15)
≥60	8 (30)
≥65	5 (19)
<b>使用的主要健康素养工具</b>	
电子健康素养量表 (eHEALS)	16 (59)
技术接受和使用统一理论 (UTAUT)	3 (11)
计算机焦虑量表 (CAS)	2 (7)
技术接受模型 (TAM)	2 (7)
瑞典津巴多时间透视清单 (S-ZTPI)	1 (4)
移动设备熟练度问卷 (MDPQ)	1 (4)
日常技术使用问卷 (ETUQ)	1 (4)
对心理在线干预 (APOI)	1 (4)



类别	结果, n (%)
研究出版年份	
的态度	

a 调查和焦点小组访谈

表 2 介绍纳入研究 27 项的详细特征。总体而言,电子健康素养表 (eHEALS) 是测定老年人数字素养的最常用工具 (16/27, 59%)。德国有 2 项研究和孟加拉国有 1 项研究使用了技术接受和应用一致理论 (UTAUT)。Loyd-Gressard 的对计算机态度量表 (CAS) 用于 2 项主要针对计算机焦虑和信心的研究。通过 CCAT 评估的研究质量差异不大,分数范围从 34 (34/40, 85%) 到 40 (40/40, 100%), 共 40 分。

表 2 纳入研究的特征

作者	年份	国家	样本量, n	设计	学习目的	方法	CCAT 值 (占比)
Roque et al [34]	2016	美国	109	横断面	通过评估与智能手机和平板电脑使用相关的基本和高级熟练程度, 验证用于测定整个生命周期中移动设备熟练程度的新工具	MDPQc, CPQd-12	37 (93)
Zambianchi et al [24]	2019	意大利和瑞典	638	横断面	为了考察对态度的决定因素和使用信息通信技术的 e 老年人	S-ZTPIf, ATTQg	38 (95)
Schneider et al [23]	2018	德国	577	RCT <sup>h</sup>	根据 Deprexis 用户数据、问卷答复和 EVIDENT 研究中的数据, 检查代际群体之间在线心理干预的使用是否存在任何差异	APOIi	40 (100)
Nagle et al [9]	2012	德国	52	横断面	更好地了解影响老年人对电脑使用意愿的因素	UTAUTj	34 (85)
Yoon et al [33]	2015	美国	209	横断面	检查老年韩裔美国人的计算机使用和计算机焦虑的预测因素	CASk	38 (95)
Cherid et al [35]	2020	加拿大	401	横断面	确定近期骨折的老年人的技术采用、健康和电子健康素养的当前水平, 以确定在该人群中使用电子干预是否可行和可接受	eHEALSl	39 (98)
Xie and Bo	2011	美国	146	横断面	检查理论驱动的电子健康	eHEALS	39 (98)

作者	年份	国家	样本量, n	设计	学习目的	方法	CCAT 值 (占比)
[36]					素养干预对老年人的影响		
Tennant et al [37]	2015	美国	393	横断面	探索社会人口、社会决定因素和电子设备使用对婴儿潮一代和老年人的电子健康素养和使用 Web 2.0 获取健康信息的影响程度	eHEALS	36 (90)
Hoogland et al [38]	2020	美国	198	横断面	研究癌症患者在电子健康素养和技术设备/HIT m 使用方面的年龄差异, 并描述对使用基于家庭的 HIT 与肿瘤护理团队沟通的接受度	eHEALS	36 (90)
Price-Haywood et al [39]	2017	美国	247	横断面	检查门户使用情况、对健康跟踪工具的兴趣和电子健康素养之间的关系, 并寻求实用的解决方案以鼓励技术采用。	eHEALS	37 (93)
Paige et al [40]	2018	美国	830	横断面	为了检查代表以下几代人的美国成年人的 eHEALS 分数结构和测量不变性程度: 千禧一代(18-35 岁)、X 一代(36-51 岁)、婴儿潮一代(52-70 岁), 和沉默的一代(71-84 岁)	eHEALS	38 (95)
Aponte et al [41]	2017	美国	20	横断面	探讨老年西班牙裔 2 型糖尿病患者使用互联网进行糖尿病管理的经验	eHEALS	37 (93)
Xie and Bo [42]	2011	美国	124	横断面	产生关于学习方法和信息呈现渠道对老年人电子健康素养的潜在影响的科学知识	eHEALS	39 (98)
Sudbury-Riley and Lynn [25]	2017	美国、英国、新西兰	996	横断面	在过去 6 个月内使用互联网搜索健康信息的美国、英国和新西兰的婴儿潮一代中, 检查 eHEALS 的因子效度和测量不变性	eHEALS	35 (88)
Noblin et al [43]	2017	美国	181	横断面	确定老年人使用各种来源的健康信息的意愿	eHEALS	38 (95)
Cajita et	2018	美国	129	横断面	研究影响心力衰竭老年人	TAMn	37 (93)

作者	年份	国家	样本量, n	设计	学习目的	方法	CCAT 值 (占比)
al [44]					在医疗保健 (mHealth) 中使用移动技术的意愿的因素		
Lin et al [45]	2019	伊朗	468	纵	检查老年心力衰竭患者的电子健康素养、失眠、心理困扰、药物依从性、生活质量和心脏事件之间的时间关联	eHEALS	39 (98)
Chu et al [32]	2009	美国	137	随机对照试验	测量计算机焦虑、计算机信心和计算机自我效能对 6 个用餐地点的老年人的心理社会影响	CAS	40 (100)
Rosenberg et al [46]	2009	瑞典	157	横断面	测定有或没有认知缺陷的老年人在日常使用技术 (例如遥控器、手机和微波炉) 中的感知难度	ETUQo	37 (93)
Stellefson et al [47]	2017	美国	283	横断面	检查从 50 岁以上老年人通过电话对项目做出反应的 eHEALS 数据的可靠性和内部结构	eHEALS	36 (90)
Chung et al [48]	2015	美国	866	横断面	使用二手数据分析测试老年人 eHEALS 的心理测量方面	eHEALS	36 (90)
Li et al [49]	2020	中国	1201	横断面	研究促进健康的生活方式、电子健康素养和老年人认知健康之间的关联	eHEALS	37 (93)
Choi et al [29]	2013	美国	980	混合方法	调查年龄 $\geq 60$ 岁的低收入居家人群与年轻人群 (居家成年人 $<60$ 岁) 的互联网使用模式、停止使用的原因、电子健康知识以及对计算机或互联网使用的态度	eHEALS, ATC/IQp	37 (93)
Moore et al [8]	2015	美国	30	横断面	通过分析和讨论实际年龄、计算机技能和接受基于互联网的听力保健之间的关系, 为老年人开发基于互联网的听力保健提供设计考虑	TAM	35 (88)

作者	年份	国家	样本量, n	设计	学习目的	方法	CCAT 值 (占比)
Hoque et al [31]	2017	孟加拉国	300	横断面	开发基于 UTAUT 的理论模型, 然后对其进行实证检验, 以确定影响老年用户采用和使用移动医疗服务意愿的关键因素	UTAUT	36 (90)
Niehaves et al [30]	2014	德国	150	横断面	研究老年人的互联网使用意愿并确定重要的影响因素	UTAUT	35 (88)
Aponte et al [41]	2017	美国	100	横断面	检验西班牙语版本的 eHEALS 对居住在纽约市的多个西班牙语国家的老年西班牙裔人口的有效性	eHEALS	37 (93)

- a CCAT: 克劳严格评价工具
- b CCAT 总分是 40 分
- c MDPQ: 移动设备熟练程度问卷
- d CPQ: 计算机能力问卷
- e ICT: 信息和通信技术
- f S-ZTPI: 瑞典津巴多时间透视清单
- g ATTQ: 对技术的态度问卷
- h RCT: 随机对照试验
- i APOI: 对心理在线干预的态度
- j UTAUT: 接受和使用技术的统一理论
- k CAS: 计算机态度量表
- l eHEALS: 电子健康素养量表
- m HIT: 健康信息技术
- n TAM: 适应技术接受模型
- o ETUQ: 日常技术使用问卷
- p ATC/IQ: 对计算机/互联网问卷的态度

正如表 3 所见, 所有工具都进行了质量评估分析, 以评估哪些是满足数字素养的 DigComp 元素。研究多数满足信息和数据素养标准中第一条和第二条, 移动设备熟练程度问卷 (MDPQ) 可满足所有 5 个要素, 包括与安全 and 数据创建相关的要素。

表 3 纳入欧盟委员会的数字能力 (DigComp) 框架标准和对纳入研究的质量评估

方法	识别要素 a					模式	计分	可靠性, Cronbach $\alpha$
	1	2	3	4	5			
对技术的态度问卷	0b	0	Xc	X	X	自我管理	6, 5 点 Likert 问	0.91 (意大利), 0.92 (瑞典) [ 50 ]

方法	识别要素 a					模式	计分	可靠性, Cronbach $\alpha$
(ATTQ)								
适应性技术接受模型 (TAM)	0	0	X	X	X	自我管理	6, 7 点 Likert 问	0.91 (感知易用性)、0.97 (感知有用性)、0.96 (使用态度)、0.70 (实际系统使用) [ 51 ]
对计算机/互联网问卷 (ATC/IQ) 的态度	0	X	X	X	X	访谈(半结构化)	10, 5 点 Likert 问	0.98 (有用性), 0.94 (易用性) [ 52 ], 由 Choi 和 DiNitto [ 29 ] 改编
对心理在线干预问卷 (APOI) 的态度	0	X	X	X	X	自我管理	16, 5 点 Likert 问	0.77 (总分)、0.62 (对风险的怀疑和感知)、0.62 (匿名利益)、0.64 (技术威胁)、0.72 (对有效性的信心) [ 53 ]
计算机态度量表 (CAS)	X	X	X	0	0	自我管理	4, 10 点 Likert 问	0.95 (总分)、0.90 (计算机焦虑)、0.89 (计算机信心)、0.89 (计算机喜好)、0.82 (计算机有用性) [ 54 ]
电子健康素养量表 (eHEALS)	0	0	X	0	0	自我管理	8, 5 点 Likert 问	0.88, 0.60-0.84 (项目之间的范围) [ 55 ]
计算机能力问卷 (CPQ)	0	0	0	X	X	自我管理	33, 5 点 Likert 问	0.98 (CPQ 总分) 0.95 (CPQ-12 总分)、0.91 (计算机基础)、0.94 (打印)、0.95 (通信)、0.97 (互联网)、0.96 (调度)、0.86 (多媒体) [ 56 ]
移动设备熟练度问卷 (MDPQ)	0	0	0	0	0	自我管理	46, 5 点 Likert 问	0.75 (MDPQ-46), 0.99 (MDPQ-16) [ 34 ]
技术接受和使用统一理论 (UTAUT)	0	0	0	X	0	访谈(面对面)	15, 7 点 Likert 问	0.7879-0.9497 [ 57 ]

a: 欧盟委员会的数字能力 (DigComp) 框架标准, 包括 (1) 信息和数据素养 (浏览、搜索、过滤数据), (2) 沟通与协作 (互动、共享、参与公民身份、协作), (3) 数字内容创作 (开发、整合和重新制作数字内容; 版权; 许可证; 编程), (4) 安全性 (保护设备、保护个人数据和隐私、保护健康和幸福), 以及 (5) 解决问题 (解决技术问题、确定需求和技术响应、创造性地使用数字技术、确定数字能力差距)

b: 0 包括在问卷中

c: X 不包括在问卷中

## 4. 讨论

### 4.1 主要发现

在本系统综述中，我们强调了老年人数字素养的重要性，并全面概述了用于测定其数字素养的工具。我们还根据经过验证的数字能力框架的组成部分说明了每种工具的优势和局限性与老年人的年龄适宜性和适用性相关。据我们所知，迄今为止很少有针对老年人数字素养测定的系统评价，因此我们的评价是及时的。

在数字年代，为患者提供有关身体或精神疾病或伤害管理的教育、解释、治疗后家庭护理需求、管理他们的饮食、营养和运动等职责都是要从“数字化”开始。此外，数字技术正为从业者提供更有效和以用户为中心的方式来教育、告知和治疗老年患者。比如，在老年患者家庭护理“虚拟访问”系统评价中，服务用户和提供者都发现线上访问比线下访问更灵活、更容易安排和个性化。而在另一项针对北欧国家体弱老人的基于互联网的视频会诊系统研究中，远程医疗与 88% 用户孤独感下降有关，同时降低了冬季因出门而感冒的概率。

总之，我们发现，虽然 eHEALS 方法常被用于测定老年人数字素养，但 MDPQ 可能更适合测定老年人的素养。与 eHEALS 不同，MDPQ 试图测定老年人的数字内容创作能力（开发、整合和重新制作数字内容；版权；许可；编程），根据欧盟委员会的说法，这可提供有关个人能力的宝贵信息为自我表达和知识创造的新媒体增加价值。

此外，尽管安全性在我们研究工具 DigComp 框架中是最不重要的，但是 MDPQ 也包含像“可以创建密码来阻止/取消移动设备”、“可以删除搜索历史和临时文件”等许多与数据保护和隐私相关的项目。鉴于老年人在互联网诈骗或电子邮件攻击目标人群中占很大比例，只有 CAS、eHEALS 和 MDPQ 提供了与数据保护和隐私相关的项目，这一点很令人担忧。

在我们审查 27 篇精选文章中，超过一半 (16/27, 59%) 用 eHEALS 来测定老年人的数字素养。可能原因有几个：这个工具很短（8 项），问题简单易懂（如“我知道如何使用互联网来回答我的健康问题”）。学者称这个容易监管老人。应该指出的是，正因为它简单，eHEALS 有效性还存一定争论。如 Jordan 及其同事所描述的，eHEALS 缺乏“概念的明确定义，即许多健康素养指标用来测定限制.....做出充分知情判断的能力.....人寻找的能力.....、了解和使用健康信息。”

侧重于类似研究目标的研究也使用类似工具。如 CAS 用于二项关注计算机焦虑和信心的研究。在现有文献中，CAS 常被用于针对处于高压环境中个体的研究，如商科研究生、精神病住院患者及技术学院二年制有过学习“压力”的学生。如 Kelley 和 Charness 所解释的那样，与一般人群相比，老年人“在训练后评估中犯的错更多”，这可能会导致更大压力和焦虑。这可能证明 CAS 对老年人群的适用性。

用 CCAT 评估的纳入研究的整体质量，审查的研究文献存在一些差异。横断面研究或未获得书面知情同意并使用替代法（如电话或自我报告、基于网络或电子邮件调查）的研究在“设计”和“道德问题”中得分很低。若无流程图，手稿标题中没有提到设计方法，或他们的抽样方法有偏差（方便抽样，只涉及 1 或 2 个民族），研究都会失分。

相比之下，我们研究中 2 个 RCT 在 CCAT 上获得 100% 分数，因为它们具有出色的预备、介绍、研究设计、抽样方法、数据收集方法、伦理问题、结果和讨论。这些研究采用了基于绩效的测定标准，例如对计算机/互联网问卷的态度（ATC-IQ；半结构化访谈）和 UTAUT 模型（面对面访谈），它们是比自我管理的问卷更可靠的数据收集方法。虽然像这样基于表现的方法可能更适合针对老年人的研究，但也应注意，临床环境和个人健康状况会极大影响结果，特别是如果环境中包含混合能力、快进、尴尬或不适的学习者。积极的临床环境与提升表现相关，正如我们在审查中一项 RCT 中观察到那样，其中“耐心、毅力和同伴或教师鼓励的组合，无论是言语还是拍拍肩膀”都是成功减轻老年人在数字学习过程中的压力和焦虑。

如前所述，对于老年人来说，重要的是数字技术的研究和设计包含他们能力的异质性。虽然我们认为研究参与者的说明应该“简明易懂”，但我们也认为，应测定可推广到其他人群的素养因素（相对于沟通、安全、解决问题和能力）对于这个人群也是如此。如 Hänninen 等人描述的那样，老年人的数字能力处于从积极自主到有限的一个连续频谱范围内。

之前研究建议，与其使用完整的 MDPQ 或技术接受模型 (TAM)，更短的 16 问题版本或 TAM（高级技术接受和采用模型）的高级版本可能更适合于相对年

长和体弱的人群。工具开发和测量中以用户为中心对这一人群至关重要，因为老年人的功能状态差异很大。此外，鼓励量表和评分方法尽可能具有包容性，以便它们涵盖研究对象之间存在的功能多样性。

## 4.2 局限

最后还要指出的是，我们的综述还存在许多局限。首要的是年龄和数字能力间的关联在某些学者中还存在争议，他们认为基于年龄的划分过于简单和界线不清，无法解释数字鸿沟，比如“数字原住民”在荷兰似乎并不存在，生命阶段和社会化等其他因素被认为是比年龄更相关的数字素养指标。此外在德国的一项研究中，对技术化带来的威胁的看法被认为是数字能力的主要预测因素，而不是年龄本身。对威胁感知较低的老年人可能精通数字化，就像对威胁感知较高的年轻人可能是数字文盲一样。未来的调查问卷应考虑进一步测定这一因素及它在预测数字能力结果方面与年龄间可能存在的相互作用。

同样，数字素养是一种面向过程的技能，单独测定对于量化个人技能可能不准确。在百合模型中，诺曼和斯金纳假定素养有六种核心技能：惯常、传媒、信息、计算、科学和健康。这些技能不仅彼此密切相关，而且只有对所有六项技能都进行深入分析才能将每个人的个人、社会和环境背景完全置于同一情境。如计算素养可能受到个人理解和阅读文章能力（惯常素养）、他们查找主题信息（信息素养）和理解某些科学术语（科学素养）能力的严重影响。由于这些素养类型是相互关联，只有对所有六种素养都进行深入分析才能准确测定个人的知识水平。

此外，正如我们在审阅中看到，许多被调查的工具，包括对技术的态度问卷、TAM、ATC-IQ、APOI 和 CAS，测定的是对技术的态度或看法，而不是数字能力本身。虽然态度研究很重要，但缺乏检查老年人使用信息和通信技术的能力的方法是本研究的一个意想不到的局限。

最后，尽管之前的研究认为 DigComp 框架是用于评估数字素养方法的最广泛和最普遍的框架之一，但不可否认的是，一些类型的调查错误更可能发生在相对年龄较大的人群中，如记忆丧失、健康问题、感觉和认知障碍及影响他们参与调查能力的个人或动机因素。该框架的作者和编辑也在他们的提案中特别提到，



由于他们采用的是“通用”而非“个人”的方法，因此他们的框架应仅仅被卸任解释不同年龄组数字能力的起点。

## 5. 结论

总之，为使老年人数字素养测定变得更加精细和具体，还需要进行更多研究。数字素养显然与促进老年人身心健康的信息和通信技术的应用密切相关。为了克服现有研究和测宣设计的局限，对老年人的数字素养还要进一步评估和研究。这将有助于更好支持和分配资源，以解决脆弱人群日益增长的多样化卫生保健需求。

## 6. 缩略语

APOI	Attitudes towards Psychological Online Interventions	对心理在线干预的态度
ATC-IQ	Attitudes Toward Computer/Internet Questionnaire	对计算机/互联网问卷的态度
CAS	Computer Attitude Scale	对计算机态度量表
CCAT	Crowe Critical Appraisal Tool	克罗严格评价工具
DigComp	European Commission' s Digital Competence framework	欧盟委员会的数字能力框架
eHEALS	eHealth Literacy Scale	电子健康素养量表
MDPQ	Mobile Device Proficiency Questionnaire	移动设备熟练度问卷
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development	经济合作与发展组织
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses	系统评价和元分析的首选报告项目
RCT	randomized controlled trial	随机对照试验
TAM	technology acceptance model	技术接受模型
UTAUT	unified theory of acceptance and usage of technology	技术接受和使用的统一理论

**\*注：原文和译文版权分属作者和译者所有，若转载、引用或发表，请标明出处。**

## 译文二：

# 健康老龄化的数字健康干预：定性用户评估和伦理评估

Marcello Ienca, Christophe Schneble, Reto W. Kressig, Tenzin Wangmo, 徐健 (译)

## 1. 概述

因全球人口老龄化，全世界的老人人口和相对比例都在不断增长。2019 年全球 65 岁以上人有 7.03 亿，约占全球人口 9%。预计到 2050 年，这一比例将升至 16%，总数达 15 亿。由于生育率降低和生存率提高，全球平均期望寿命（男女）已达 72.3 岁，在意大利（84.01）、新加坡（84.07）、瑞士（84.25）、日本（85.03）和香港（85.29）等国家和地区的峰值已达 84 岁。

这一人口发展趋势正引起全球社会年龄结构重大改变。变化之一就是老年抚养比（OADR）在随时间改变。OADR 的定义是每 100 名 20-64 岁（工作年龄）人口中 65 岁或以上人数。2019 年全球每 100 名工作年龄人中有 16 名老年人。在欧洲，65 岁或以上人口比例已超过每 100 名 20-65 岁人中有 30 人。预计到 2050 年 OADR 将大幅上升至每 100 人中有 49 人（相比之下，现在是每 100 人中有 30 人）。

OADR 证实年龄分布上升变化将从根本上改变世界各地的经济、社会、文化和政治生活。这种转变的后果是，因老人患病概率增加，相关医疗费用会增高。此外，随着多数国家工作年龄人口比缩小，公共财政（包括医疗保健服务）可持续性将同时受较低税收和社会保障缴款减少、社会支出增加的影响。

降低人口老龄化带来的这些社会经济影响的一种方法就是创造内在、社会和环境条件，让老年人在整个晚年保持功能上独立。健康老龄化是一个指代“发展和维持使老年人健康功能能力的过程”的统称（WHO 2019）。健康老龄化的构成特征包括保持活动能力、独立满足自身基本需求、学习和决策、建立和维持人际关系及为社会做出贡献。

近年来，以支持老人、促进健康老龄化为目标开发了多项数字健康解决方案。其中一些数字工具是专门为满足老人需求和愿望而设计的，因此被称为“老年技术”。其他工具是为普通人设计的，但一般都嵌入了专为老人设计的功能。

Gerontechnologies 和其他数字健康解决方案可助老人完成认知或身体如日常活动的任务。这一数字健康应用子集通常被称为智能辅助技术(IAT)，它在帮助和支持患有痴呆症或其他与年龄相关的认知障碍的老人具有特殊价值。其他数字健康技术不提供任何特定辅助功能，但可生成辅助功能实施所需信息。其中包括用于自我监控、活动跟踪或其他旨在测量生理、认知或健身相关指标（如心跳、卡路里消耗、每日步数、认知测试反应时间等）的数字工具（软硬件或两者）。

虽然用于健康老龄化数字健康应用领域数量和种类正在迅速扩大，但专家们也发现了一些现在阻碍这些技术成功临床转化和社会采用的转化问题。这些问题包括利益相关者间（如开发人员和临床医生间）信息共享和知识转化不足、新技术临床验证稀缺及产品设计中对用户需求和想法考虑不足。后一问题在以用户为中心的老人设计和评估相对缺乏得到很好印证，并通过护理专家评估得到证实。

为此，在本研究中，我们对四种用于健康老龄化的数字健康系统进行了定性用户评估：一个玩具形状的会话机器人，一个用于护理协调的智能手机应用程序，以及两个腕带的可穿戴设备。我们将这种用户评估纳入更普遍的以健康老龄化用户为中心的数字健康技术定性评估，特别关注评估受访者对伦理考量的看法。为补充以前包括代理决策者（如非正式和正式护理人员）和来自老人第一手信息的伦理评估研究，这种用户评估和伦理评估是必要的。

## 2. 方法

该研究是瑞士医学科学院 Käthe Zingg-Schwichtenberg 基金 (KZS20/17) 资助的大型研究项目“瑞士数字化老年护理：机遇与挑战”中一部分。在本研究中，我们对居住在瑞士的认知健康老人进行了半结构化定性访谈和适用性评估。这种定性研究法用于确定采用的预测因素中，并进一步了解现有数字健康解决方案中应考虑哪些因素，以提高老年用户的有效性、安全性、伦理一致性和用户友好性。

## 3. 研究样本

由于该研究目的是获取老人数字化评估，所以参与者年龄都是 65 岁以上，且须满足表 1 中所示纳入标准。参与者是在巴塞尔大学老年医学系“FELIX

PLATTER” 特意招募来的。若他们在知晓研究信息后返回同意书，那他们的联系方式就转给研究团队。我们总共进行了 20 次访谈，因一名参与者在访谈后决定退出，因此数据分析共有 19 次访谈，研究中所有参与者都是居住在社区的老年人（定义为 65 岁或以上，在自家独立生活）。表 2 显示了参与者人口统计概览。多数参与者对自己的基本计算机技术（如个人电脑、笔记本电脑和智能手机）相当熟悉且常用。报告不用智能手机的参与者给出以下原因：视觉困难、认知困难、他人劝阻。表 3 和表 4 概述了参与者使用个人数字技术的情况及报告的不使用智能手机的原因。

表 1 纳入标准

纳入标准
65 岁及以上
生活在瑞士
居家或居住在机构设施中
口语：瑞士德语、德语、法语、意大利语或英语。
简易精神状态检查（MMSE）分数 > 24

表 2 人口统计

人口特征	N
参加者总数	19
性别（男性/女性）	9（女） 10（男）
年龄（平均）	79.6 岁
孩子们	15（是） 4（无）
儿童人数（平均）	2
已婚	18（4 寡妇）
社区住宅	19

表 3 参与者对数字技术的使用

设备	Y	N
手机	14	5
计算机	15	4
紧急按钮（红十字）	1	18

表 4 参与者不使用智能手机技术的原因

年龄阶层	视觉挑战 (例如字体 /图标太小)	被亲戚劝阻	认知问题 (如功能太多)
90+		1	
80 - 89	1		2
70 - 79	1		1
60 - 69	---	---	---

## 4. 访谈资料收集

参与者可选择在他们选择的地点进行访谈。所有访谈均在参与者家中或 Felix-Platter 医院进行。在访谈开始之前，参与者被重新告知研究并同意参与。

访谈协议（见附件 A）由一人(MI)制定并由整个研究团队验证。这个半结构化访谈指南包括半结构化问题和非正式提示的混合。前一类问题被 Leech (2002) 标为“大轮问题”，旨在要求受访者对某个主题进行口头回答。后一类则只在受访者需要进一步澄清有关最初问题或使用额外口头线索来积极参与对话时才使用。由于访谈是用不同语言进行，因此会遵循指南但根据语言特殊性进行调整。此外，由于多数参与者对我们最初问题的回答表现都很好，所以很少用提示。这种动态方法与半结构化访谈最佳实践是一致的，这要求研究人员确保访谈对话可以“围绕议程话题展开，而不是像标准化调查中那样盲目地逐字逐句回答问题”。

所有访谈都是从受访者日常生活及他/她的安全感和幸福感开始。此外，我们还探讨了受访者对促进健康老龄化的数字健康技术的认识和以前的经验。最后，访谈者讨论了与技术媒介的健康老龄化相关具体问题。访谈协议的第三部分包含了一系列演示和随后的用户评估：一个玩具形状的会话机器人（由 SlowSoft AG 开发的“Teddy”），一个用于护理协调的智能手机应用程序（由 Clever.Care AG 开发），及两种腕带可穿戴设备（Apple Inc. 开发的 Apple Watch S4 和 Fitbit Inc. 开发的 Fitbit Charge 3）。选这些技术涉及到面向健康老龄化数字健康的三个核心领域：社会辅助机器人、移动健康和可穿戴设备。

所有访谈均由同一位研究人员（CS）面对面进行，他是访谈博士候选人，曾接受过定性数据收集培训。另外两名研究人员（有生物伦理学、哲学背景和生物伦理学背景的 TW）参加了一些访谈，以减少偏倚风险，确保质量控制，并协助

主要访谈者检测相关非语言线索。在研究之前，参与者和研究人员间没有关系。访谈被记录下来，并在访谈期间进行了书面记录。访谈平均耗时 50 分钟。没有进行任何重复访谈。有一名参与者要求审查他的访谈记录，访谈人员向参与者提供了访谈记录。

## 5. 数据分析

录音数据在软件协助下逐字转录（f4transkript Windows 版本 7）并通过代码分配进行假名化，以保护参与者隐私。随后，将笔录与访谈中书面笔记结合起来，输入到 MAXQDA 软件进行计算机辅助定性多媒体分析（Windows 2018 版）。书面笔记包括与参与者对向他/她展示的技术做出反应的难易程度观察。在 20 次访谈后，我们用 Fusch&Ness（2015）和 Guest（2006）等人制定的标准评估了数据饱和度，确定新访谈数据与已收集数据相比并没有产生任何新发现后，停止了数据收集。

对参考 10 和 11 进行逐项归纳性主题分析，得出一些基于数据的主题。我们根据新主题反复审查文献。为提高分析有效性和可信度，有两名研究人员 [MI 和 TW] 参与了审计过程，通过替代方案和反例来挑战最初分析，直到最终的主题和编码一致。

## 6. 结果

归纳主题分析获得三个主题和十二个次主题。三个主题是数字辅助技术通用价值、可用性评估和伦理考量。图 1 显示了主题和次主题的概述。

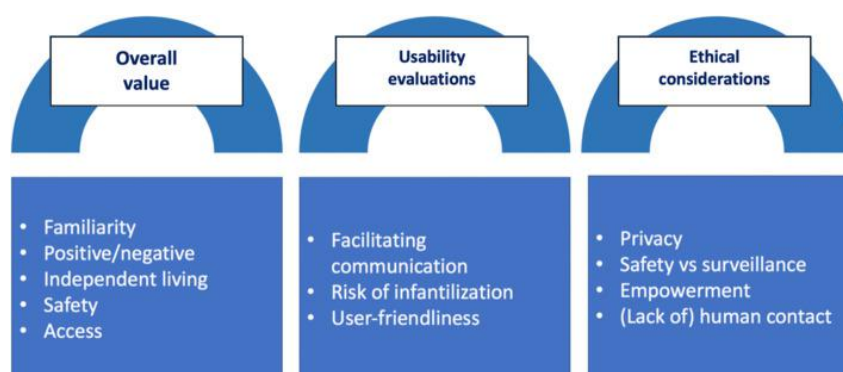


图 1 主题与次主题的概述

分析表明，多数参与者对现有的健康老龄化数字健康技术相当熟悉，其中很多人报告说经常使用个人电脑和智能手机。但是，即使在我們的小型研究样本中也能看到 65-79 岁老人、80 岁或以上老人在技术渗透和使用上仍存在代沟。在最后一子组中，设备使用和普通数字意识都较低或完全没有。多数熟悉智能手机和个人电脑使用的参与者称，他们是在退休前就已用了这些技术，尤其在工作场所。

多数受访者对数字健康技术普遍持积极态度，并认为数字工具可以积极促进改善他们的整体福利。受访者中没有明确反技术的意见。特别是，受访者更期望技术应用可以提高他们的安全感，并通过促进他们自主而享有他们的权力。在进一步描述这种技术的积极因素时，受访者都希望健康老龄化数字健康技术可以帮助他们实现原地养老的愿望，延长他们在家的时间[参与者 19：“我认为在家是最重要的事”]。

认为自己身体和认知健康的受访者认为使用数字健康技术的需求并不那么迫切，但认为若这可以帮助他们确保安全的话，他们愿意增加技术应用[参与者 1：“我认为现在不是很必要。但若是这样（感觉不再安全），那么我会尽一切可能避免，所以我会尽量待在家里”；参与者 8：“若你能在一段时间内保持对这些数字产品的独立，我认为很棒，是的，绝对”]。

安全成为一个关键问题，也是参与老人使用数字技术的主要动力。受访者担心，随年龄增长，他们可能会因孤独、记忆力减退或简单分心而变得更容易受到日常风险影响 [参与者 10：“若收音机或电视开着而我忘关了，那也没什么大不了。但是，若我忘关炉子……好吧……所以若某种技术可助我多活一年，无论是独立的还是我自己负责，我都可能选这样的东西，是的。作为协助，是的”]。然而，虽然所有受访者都高度重视安全，但似乎多数不愿不惜一切代价增加他们的安全，而只是考量更普遍福利而已。如一位受访者批评数字健康技术以安全为导向的模式，称这种模式是基于普遍不愿接受人的死亡和脆弱性 [参与者 18：“我相信变老与变得虚弱和失败，在某些时候可能会最后一次跌倒并骨折，而这往往就是结局。我相信，在过多监视背后，最终是不接受死亡是我们生活一部分”]。

在访谈者提示下，受访者还讨论了与获取数字医疗技术和费用报销相关问题。所有受访者都认为，根据瑞士联邦健康保险法，临床有效性得到科学证明的数字

健康技术应通过强制性健康保险进行报销。一些受访者看到，若基本医疗保险不包括数字医疗技术用于健康老龄化成本，那么这些技术可能会放大先前存在的社会经济不平等并导致技术采用率低，但不能排除后一主题可能是访谈指南引起（见局限性）。

### 数字健康技术的可用性评估

可用性评估表明，人们对护理协调应用程序和可穿戴设备普遍持积极态度，对会话机器人持消极态度。一些参与者发现这种玩具形式机器人可爱迷人，并赞赏该设备能用瑞士-德国方言说话。但多数受访者认为该设备的毛绒玩具（以泰迪熊形式，因此得名 Teddy）让他们变得幼稚[参与者 1：“我觉得这有点低级和荒谬！... 嗯，在我看来，这是一种非常低级的拥有方式。我希望永远不需要那个，虽然它看起来很可爱，但仅此而已”]，甚至一些年长参与者感觉机器人的“幼稚”行为和声音冒犯了他们。这是一位受访者决定退出研究的原因：该设备引起感知婴儿化。即使在研究团队澄清该研究旨在收集用户对技术的反馈（包括负面反馈），而不是推广或营销它们之后，受访者仍坚持希望退出该研究。一位参与者认为，会话机器人可能会增加被骗风险，尤其在有认知障碍老人中 [参与者 18：“是的，这是欺骗，是的，是欺骗！一些欺骗是显然的，显然的，它始终是所有这些事物所固有的。人们认为某些东西是真的，因为他们无法再正确评估，它实际上根本不是真的，所以我认为这是一件非常难的事”]。另一位受访者有更慈悲观点，认为泰迪熊可能对孤独和/或“患有痴呆症”的人有所帮助。

所有受访者都对护理协调应用程序持积极态度，因为他们强调了改善和促进患者、家庭护理人员、医生和流动的正式护理人员之间沟通的重要性。受访者注意到，这种护理协调对于通过 Spitex 组织（其中一些人在住院后就遇过这种情况，多数有正向经历）促进门诊护理协调特别有用，这些组织是瑞士通过训练有素的护理和家政人员为社区老年人提供家庭护理。他们从可用性角度上发现应用程序界面直观易用，并发现与 WhatsApp 等主流即时通讯平台在视觉上相似有助易用，因为这些平台之前就熟悉，但与此同时，与 WhatsApp 等传统通讯平台相似也让受访者对额外应用程序的“附加值”产生质疑。一些参与者指出，他们不



会使用这些应用程序，因为他们要么缺乏技术能力，要么更喜欢通过电话而不是短信进行交流。

被评估的两款腕部可穿戴设备均得到参与者积极评价，但人们更偏爱那些屏幕更大的可穿戴设备（及 Apple Watch 而非 Fitbit）。此外，视觉障碍研究参与者称界面有困难，并将其归因于这些界面可能是为年轻人设计，而不是为老人设计的。对于多数研究参与者来说，管理来自智能手表的消息和其他服务似乎很困难。然而，他们积极评价了简易安全增强功能，如 Apple Watch 上的紧急 SOS 功能。此功能允许用户拨打当地紧急服务电话，自动共享用户 GPS 位置，并使用预定义短信提醒选定紧急联系人。

### 伦理考虑

伦理评估有四个主题：隐私、在安全和监视间取得适当平衡、赋权和（缺乏）人际接触。在隐私方面，即使是对技术最友好的访谈者也分享了对保护他们的私人领域免受数字健康技术侵犯的担忧。这种担忧主要来自一种用于某辅助目的的技术可能被改作收集冗余信息的风险。他们还对某辅助任务总体收益与应用程序从他们那里收集的数据量和种类间的相称性表示了担忧 [参与者 15：“我的意思是，若我从床上掉下来并用那个（应用程序）发了一条消息，这不会对我的隐私造成极大困扰，但若它记录一切，你如何移动，在哪移动，吃了什么，喝了什么，及这些应用程序可记录的当天任何其他东西……脉搏、血压、行为等，那就变成问题了。”]。数据滥用风险——尤其是个人身份数字数据可能被泄露、窃取或被第三方恶意访问的风险——也是一个主要问题 [参与者 19：“一旦你简单地提供了个人数据，就会存在这些数据被滥用的巨大危险”]。一些受访者认为，从他们的角度来看，与可穿戴设备相比，基于摄像头的家用监控系统（如环境辅助生活技术）增加了更大隐私侵犯风险 [参与者 8：“我认为若在浴室光着身子、在上厕所等等，我就不希望那样……若你跌倒了，那至少还有手表可以用，但若是视频设备，尤其是在卧室和浴室里的，不……我不会考虑这个……否则我就没有问题了”]。许多隐私问题都围绕着数据和信息隐私展开。受访者普遍愿意为了健康目的分享与健康相关的数据，特别是与健康专业人士 [参与者 2：“我知道（我的数据）不会与医生分享，这很清楚”；参与者 8：“当涉及到健康和（应用

程序)只记录这一点时,我觉得完全没问题”]。受访者还认为他们与医务人员和/或医疗机构间的信任关系非常重要[参与者 6:“我会告诉医生(医生名字)一切、事情进展如何等等。他或许知道大部分事情(笑),若他想知道,我会告诉他……官方机构可以有我的数据,但不是普通大众”]。总之,受访者认为隐私是一项非常重要的资产(参与者 14:“可以说,隐私对我来讲是神圣的”)。一位受访者将数字健康技术的隐私风险与健康保险公司的数据获取联系起来[参与者 15:“关于隐私,我认为对自己很重要,并一直在为此努力,并有一些重要发现。这不仅仅是一个摄像头……然后不知怎么的,它会被送到健康保险公司,到了保险公司,他们会看到这里发生了什么。这就是为什么我在使用这些应用程序时会遇到问题,因为在那里我付出了太多代价,我的生活和态度,及我如何走动、进食和反应,都与保险公司无关。”]。

在讨论隐私问题时,很多受访者反映在增强安全和尽量减少侵犯隐私的监视间取得适当平衡非常重要,比如,一位受访者观察到,虽然数字技术可能会侵犯信息隐私,但它们也可以通过消除对机构化的护理需求来增加他们身体隐私。这反映了普遍的隐私概念,包括身体隐私和信息隐私。[参与者 18:“我在疗养院放弃了个人隐私,不是吗?你可以随时来看我等等。(叹气)我想若你变得需要照顾,变得体弱,你会自动放弃部分隐私”]。

通过独立生活来享有权力是另一个关键伦理问题。多数受访者经常表示希望保持独立和年龄不变[参与者 6:“是的,尤其是有可能在家待更长时间和独立,我认为这很重要,是的”]。

许多受访者认为,在晚年保持人际交往非常重要,尤其是作为照顾关系部分。他们担心数字医疗技术的广泛使用会减少人与人间接触,减少人的情感照顾[参与者 2:“是的,但是你不再与工作人员交谈了,不是吗?我认为与护理人员的沟通非常重要。我认为我永远不会使用[机器人]。我想我会在某个时候使用它,但还是需要人”]。几位参与者似乎同意,并非所有护理需求和与老龄化相关的现象都可以用数字技术解决。[参与者 10:“你不仅可以谈论数字世界,(……)也可以谈现实的、社交的、人的等等,你可以做一些事,看到彼此,玩耍、散步等,而不仅仅是数字”]。

## 7. 讨论

研究结果表明，老人既不忽视数字健康技术，也不在概念上敌视数字健康技术。他们认识到这些技术在赋予老人权力、提高护理质量、弥补部分护理人员比例下降方面有潜力，从而促进健康老龄化。我们对参与者群体中关于技术渗透的代沟（老人间）观察表明，五六十岁年轻老人的数字技术参与者更有可能在他们职业生涯中就使用了这些技术。受访者对数字健康技术的普遍积极态度证实了之前关于老人对互动和辅助技术的看法，此外也证实了希望就地养老的很多报道。从这个角度来看，用于健康老龄化的有效数字健康技术可被视为老龄化赋权因素和推动者。

安全问题突出表明，老人不仅将数字健康技术视为独立生活的促进者，也将其视为降低风险的工具。尽管认知和身体健康的受访者认为在他们生命中还不太需要用技术，但所有受访者都认为数字健康技术可能是实现健康老龄化的有用工具；尽管这些技术被认为是有用的，但相关安全问题也很重要；此外受访者都将安全与更普遍的福利一起考虑，从没单独讨论过此类安全问题，考虑范围包括促进自由、尊重自主、保护隐私、改善健康，甚至包括人的死亡和脆弱性。安全与隐私间价值冲突并没有普遍预期的那么突出。

与数字医疗技术的获取和费用报销相关问题引发激烈争论，所有受访者都认为数字医疗技术应由基本医疗保险报销，前提是其临床有效性得到科学证实。这些发现与最近提议一致，即承认获得可用且负担得起的辅助技术是所有残疾人都有权享有的一项基本人权，这项权利既是补偿性公平问题，也是基于对《残疾人权利公约》（CRPD）的非歧视性解释。这与受访者对歧视风险和原有社会经济不平等加剧的担忧是一致的。受访者希望在强制性私人保险下获得补偿的原因是瑞士没有免费国家医疗服务，根据瑞士联邦医疗保险法，私人医疗保险对所有居民都是强制性的。

可用性评估揭示了对护理协调应用程序和可穿戴设备的积极态度，和对会话机器人的消极态度，但这一发现并不能推广到整个会话机器人领域。之前研究表明，老人往往对会话机器人有积极评价。然而，同样的研究也表明，参与者对会话机器人的积极态度在很大程度上取决于表面外观，且在与机器人互动前就被吸

引。出于这个原因，我们将泰迪机器人作为毛绒玩具的外观作为受访者普遍不看好的主要解释，与玩具相似，可能引起婴儿化感觉。我们应该强调的是，婴儿化是老年时期主要伦理和心理问题。相比之下，泰迪玩具般外表不能降低欺骗风险，同时引发更普遍的伦理问题，这些问题也适用于——尽管程度不同——宠物形状、机器状和人形的机器人。进一步研究可以调研患有痴呆症的老人，与认知健康的老人相比，可能更欣赏玩具（机器人）。

同样，对护理协调普遍持积极态度的部分原因可能来自于瑞士医疗保健系统的具体情况，特别是 Spitex 组织在家庭护理服务中的作用。“Spitex”一词是“外部帮助和护理”的缩写，通常用于瑞士-德语区，指的是门诊护理。

在瑞士，Spitex 组织通过他们的服务促进、支持所有年龄段居家患者。通过 Spitex 服务，经过培训的护理和家政人员可在家中熟练支持和照顾老人和有医疗需求的人。这应该是为了促进人的自主性和独立性。与疗养院的住院护理相比，Spitex 通常被视为一种节省成本的选择，服务费用部分由患者（或其健康保险公司）承担，部分由公共部门（通常是市政当局补贴）。由于这些原因，受访者可能更喜欢一种可促进此类急救服务的数字工具。

受访者的伦理评价趋同表明对伦理主题的强烈共识。在隐私方面，研究结果表明，他们非常关注保护自己的私人空间，避免数字健康技术对健康老人的入侵。这种关注还需要评估某种数字干预（如从受试者收集数据的数量和种类）造成的隐私牺牲与该干预对健康和福利的总收益间的比值。参与者似乎普遍愿意牺牲部分隐私以换取安全和生活益处，前提是他们能在技术使用方面保留足够自主权和自决权。尽管如此，人们还是提出了一些隐私方面的担忧，特别是对数据滥用的担忧，这种担忧可能源于不断增加的数据泄露和丑闻，然而这种担心似乎并未对受访者健康目的分享健康相关数据的总体意愿产生负面影响，特别是与可信的医务人员和医疗机构分享数据的意愿。受访者强调在加强安全与尽量减少侵犯隐私的监视间取得恰当平衡的重要性。他们这样做反映出非简化论者对身体和信息隐私的理解。但是，是否以及如何比较这些不同形式的隐私，以及如何确定哪种形式的隐私应该享有特权（优先？），仍然是一个悬而未决的问题。

最后，受访者认为老年保持人际接触非常重要。这证实了之前与利益相关者（正式和非正式护理人员）进行的研究中关于智能辅助技术对护理关系的影响。扩大使用数字健康技术促进健康老龄化或可减少人的接触、消除需要人同理心和情感的护理风险。这是一个常被关注的问题，需要认真对待。

这些发现都为健康老龄化数字健康技术的设计、开发和实施提供了基础经验。首先，研究表明，旨在促进老年人自主和独立生活的以病人为中心的技术很可能被在社区居住的老人采纳和称赞。此外，也表明伦理问题是接受和采用的关键决定因素。特别是，能够提高安全性但不会因此过多忽视(身体和信息)隐私的技术，似乎已成为该领域辅助技术的金标准。最后，对基本医疗保险报销的数字辅助技术费用的普遍共识也能促使决策者和保险公司考虑临床验证辅助技术的费用报销和补贴计划。这些结论是基于对《残疾人权利公约》的非歧视性解释，明确获得可获得的和负担得起的辅助技术是所有残疾人有权享有的一项基本人权。

## 8. 局限性

我们的定性研究为健康老龄化的数字健康技术伦理评估提供了新的用户视角，同时对老年人对此类技术的看法进行了包涵实用(如可用性相关)和推测(如伦理和经验)的丰富探索。但是，定性访谈法本质上存在几项局限性。第一个局限与抽样有关。由于样本量小( $n = 19$ )和研究中使用有目的抽样策略，我们的结果在统计学上不能代表瑞士老年人。特别是，鉴于研究中受访者对数字技术的了解程度相对较高，我们的结果可能无法代表老年人中数字素养较差的最老部分。其次，定性访谈存在社会期望和/或访谈者偏歧风险，因为不能排除研究参与者优先讨论他们认为访谈者感兴趣的伦理问题。这意味着一些其他重要问题可能还没讨论，研究人员就对特定问题征求意见(如补偿)，于是对某些主题的强调就可能部分成为问题的人为产物，如问题 26 和 28(特别是问题第二部分)和 31 可能无意中诱导或提示出一个特定答案。需要注意的是，作为补充文件提供的访谈指南是英文的，在用德文或法文进行访谈时，没有相应指南，访谈员需要根据受访者回答和理解水平来表述这些问题。最后，为减少偏倚风险，我们还在数据收集前进行了多次访谈方案验证，并征询了同行专家意见。此外，我们通过两名研究

人员一起督查早期数据收集，并进行多次汇报会，并且还让至少两名研究人员独立分析数据，以最大限度地降低主观偏差风险。

## 9. 结论

研究显示了参与者对数字健康技术的普遍积极态度，因为他们认为数字工具对他们整体健康有积极促进作用，特别是若以患者为中心的设计；与隐私、赋权和缺乏人际接触相关的安全和伦理问题也是关键考量因素。本定性研究结果突显出终端用户对健康老龄化数字技术的很多信息，这些发现弥补了之前涉及非正式和正式照顾者的监护者及来自老人第一手信息的伦理评估研究。这些信息可帮助数字老化技术开发人员确定需要纳入技术设计的相关实践和伦理考量因素。此外，它还有助于确定数字健康技术领域内以实现健康老龄化为目的、以用户为中心的伦理设计需求。

**\*注：原文和译文版权分属作者和译者所有，若转载、引用或发表，请标明出处。**