

贫困地区人群的医疗产品设计研究

——以Embrace Portable Incubator为例

谈笑岩

南京林业大学家居与工业设计学院, 江苏 南京

收稿日期: 2024年10月18日; 录用日期: 2024年12月16日; 发布日期: 2024年12月24日

摘要

贫困地区医疗资源匮乏成为制约当地居民生活质量和生命健康保障的关键因素。研究针对贫困地区人群医疗产品设计展开, 提出“以人为本”的设计宗旨及可及性、人性化、易用性、耐用性、文化适应性设计原则。研究以Embrace Portable Incubator为例进行分析, 指出应加强医疗产品设计研究, 坚持“以人为本”的设计宗旨, 为贫困地区医疗产品提供设计策略, 提升贫困人群生活品质。

关键词

医疗产品设计, 贫困地区人群, 以人为本

Research on Medical Product Design for People in Poor Areas

—Taking Embrace Portable Incubator as an Example

Xiaoyan Tan

College of Furnishings and Industrial Design, Nanjing Forestry University, Nanjing Jiangsu

Received: Oct. 18th, 2024; accepted: Dec. 16th, 2024; published: Dec. 24th, 2024

Abstract

In poverty-stricken areas, the scarcity of medical resources has become a key factor restricting the quality of life and ensuring the life and health of local residents. The research conducts a study on the design of medical products for people in poverty-stricken areas and emphasizes its significant practical significance. It puts forward the design purpose of “people-oriented” and design principles such as accessibility, humanization, ease of use, durability, and cultural adaptability. Taking the

Embrace Portable Incubator as an example for analysis, it is pointed out that research on medical product design should be strengthened, relevant principles should be adhered to, and suggestions should be provided for the design of medical products in poverty-stricken areas to improve the quality of life of the impoverished population.

Keywords

Medical Product Design, Population in Poverty-Stricken Areas, People-Oriented

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

1.1. 研究背景

全球医疗水平不断提高的同时，保障贫困地区群体的健康也愈发迫切，对于低成本医疗产品设计的思考也值得引人深思。据世界银行集团发布的数据统计，受疫情影响，全球贫困人群的占比由2019年的8.5%上升到9.1%，贫困地区人群的医疗保障问题也日益突出。11亿的贫困人口里，有8.24亿面临着卫生安全的威胁(见图1)，其卫生安全、健康安全与医疗基本服务等都无法得到保障。由于贫困导致的贫困地区医疗保障的缺失，严重威胁了当地人群的健康状况，对其带来了巨大的危害。

全球贫困负担

根据联合国MPI*贫困指数评估的10个指标

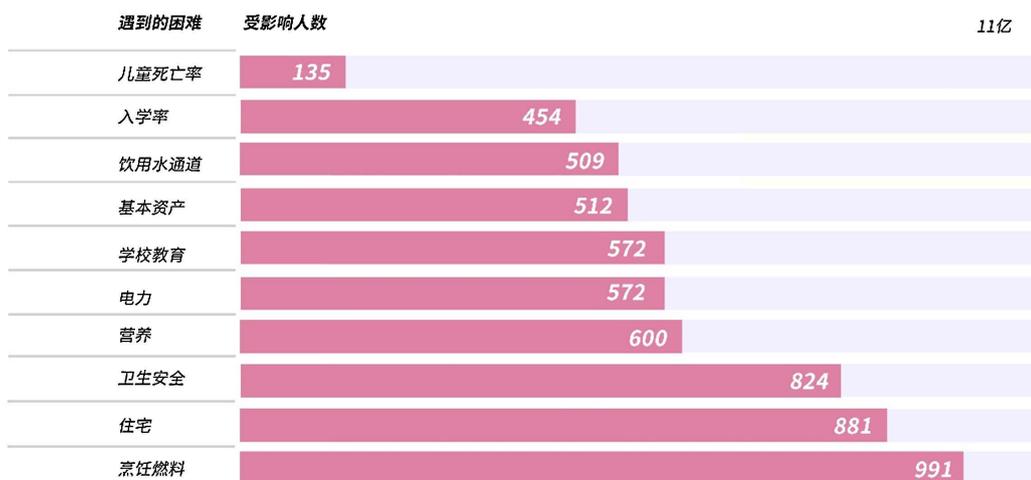


Figure 1. UNDP multidimensional poverty index 2023

图1. 联合国开发计划署2023年多维贫困指数^①

发达地区的医疗保障产品设计成果由于地域属性的经济差异、医疗资源的不平等、医护资源的素质水平不同等因素影响，导致贫困地区无法照搬成熟解决方法，发达的医疗资源无法辐射到经济落后地区及人群，严重制约了贫困地区人群。

复杂的国际形势为消除贫困增加了难度，全球贫困问题日渐加剧。一方面，区域战争和疾病、粮食与能源短缺、极端天气等事件接踵而至，加剧了全球经济的两极分化。另一方面，联合国发布的《2021/2022年人类发展报告》显示，几乎所有国家在新冠疫情暴发的第一年都出现了人类发展的逆转[1]。

据联合国开发计划署 2023 年的报告数据统计，大约 84% 的贫困人口集中在了南亚和撒哈拉以南的非洲。而这两块区域恰恰是人类人口增长最具活力且最为茂盛的地方[2]。这意味着如果没有措施对此进行实质性的帮助与改变，世界贫困人口的缩小将越来越难，而其生存状况又极为艰难。

1.2. 研究意义

在此背景下，研究旨在对现有的人性化设计案例进行分析，整合出能够保障低收入人群医疗问题与身心健康的医疗产品设计原则，对促进面向贫困地区人群的医疗保障产品设计发展具有重要的理论和现实意义，能够在一定程度上保障贫困地区人群的健康。

在贫困地区，医疗资源的严重匮乏成为制约当地居民生活质量提升和生命健康保障的关键因素，而针对贫困地区人群进行医疗产品设计将可能有效缓解贫困地区医疗保障不充分这一现状。但由于贫困地区存在的不适应性，发达地区的医疗产品无法直接用于解决贫困地区的医疗问题，存在无法适应、无法负担等因素的限制。开展针对贫困人群的医疗产品设计研究具有其现实意义，这需要设计者因地制宜，通过设计适合当地的医疗产品，可以在一定程度上弥补医疗资源的不足，从现实意义的角度去解读面向贫困地区人群的医疗产品设计，为他们提供及时有效的医疗救助。

2. 研究对象及其现存问题

2.1. 贫困地区人群特点

贫困人口指生活在贫困标准以下的人口。据国家统计局发布的《2016年国民经济和社会发展统计公报》，“2010年标准”就是现行农村贫困标准，即每人每年2300元。该标准是一条稳定温饱标准，按照2010年价格水平将食物支出比重降至50%左右。贫困地区人口分布相对集中又分散，受教育程度低且健康水平不高，地区医疗水平不足，因病致贫、因病返贫占比高。

2.2. 现存问题

流行病的肆虐、粮食与能源的短缺等负面因素暴露了贫困地区医疗保健系统的脆弱性，放大了该类地区医疗产品与技术供应的不足和限制。当前面向贫困地区的医疗产品设计较少，市场空缺较大，且现有产品所涵盖的领域并不全面。发达地区的现有医疗产品同质化现象严重，由于贫困地区存在人群复杂性与特殊性、技术手段欠缺等因素的限制，无法直接用于帮助贫困地区群体解决医疗问题。

贫困地区往往产业结构单一，缺乏稳定的经济来源，即便依靠救助也无法完全缓解当地人民的医疗经济负担。

贫困地区由于教育水平落后，人力资源匮乏，人口素质在一定程度上限制了地区经济发展，导致贫困地区缺乏专业医护人员。

贫困地区多地处山区、荒漠等自然环境较恶劣的地区，当地经济发展受限，医疗设备相对落后。如在山西省吕梁市岚县等地区的人民医院妇产科，连基本的阴窥镜、腹腔镜等设备都未配置，诸多基础医疗手段无法开展，迫使患者不得不长途跋涉到上级医院就诊。

由于贫困地区地理位置偏僻，通常远离市中心与交通枢纽，信息闭塞导致市场竞争力低，医疗物资运输成本及时间也相应增加，加重当地人民因病致贫、因病返贫的现象。

综上，贫困地区有产业结构单一、专业人员缺乏、自然环境恶劣、地理位置偏僻等问题导致医疗水

平落后，这些问题都亟待解决。

3. 贫困地区人群的医疗产品设计宗旨与原则

3.1. “以人为本”的设计宗旨

“以人为本”的设计宗旨就是一种人性化设计，需要关注使用者的用户体验，注意人的使用特性，积极考虑设计出的产品将在人们生活过程中发挥什么样的作用，打造出能更加改进人们生活的设计，而不是仅仅重视产品的造型[3]。所以在针对贫困人群的医疗产品设计分析中，“以人为本”的设计理念显得尤为重要，需要关注贫困地区人群在使用过程中的需求与特性，使其能够在贫困地区这一环境下最大限度的发挥产品作用，倘若忽略了人、产品与环境之间的关系，则设计就可能无法产生“以人为本”的现实益处。

根据马斯洛需求理论的底层生理需求，医疗产品应在满足基本需求的同时降低成本，适应多种恶劣环境，兼顾通用性及无障碍性。在有限的成本控制内通过设计进一步满足贫困人群的心理需求。本文通过案例分析，结合当地人群的特点与需求提出相关设计原则，为弥补当今时代下对于贫困地区群体的医疗保障产品设计不足的这一现象，提升贫困地区人群的医疗可及性，应在现有医疗用具的基础上因地制宜，在保障贫困地区人群需求的同时在一定程度上降低医护用具的制作成本。通过设计低成本、高效率的医疗产品，使贫困地区人群能够更容易地获得所需的医疗服务，以此来改善贫困地区群体的健康状况。基于以上目的与方法，研究提出如下设计原则。

3.2. 设计原则

3.2.1. 可及性原则

面向贫困地区群体的医疗保障产品通常具有成本低廉、保障基础的特点，旨在令低成本群体使用可承担的费用获取基本的医疗保障。该类医疗产品设计将基于贫困地区群体角度进行设计，设计时应考虑贫困地区人群对于价格的可承受程度，在外观方面也需注意造型的简约及性价比高的安全材料的运用，例如弹性与韧性较好的竹材[4]，避免外观所造成的额外的设计成本。

Table 1. Strength comparison of bamboo, wood, and steel (kg/cm²) [5]

表 1. 竹材、木材、钢材强度对比(kg/cm²) [5]

指标	竹		木		钢	
	毛竹	桂竹	杉木	红松	软钢	硬钢
抗拉强度	1948.2	2833.5	722.0	981.0	3780.0~4250.0	7300.0
抗压强度	640.0	540.0	406.0	328.0	-	-

竹材相较于其他材料优势在于其生长周期短、生长范围广、天然环保的特点。相较于木材，我国竹资源丰富且易于开发，竹材代替木材的使用能大大减少森林资源的损耗(见表 1) [5]。使用竹材能够在一定程度上降低贫困地区人群购置医疗用具的成本。

3.2.2. 人性化原则

由于贫困人口地区环境条件较差，设计产品的目的便是给特定人群使用，“以人为本”的设计原则即要求产品设计的结果要满足对象的需求。这其中就包括用具的成本与功效、可靠性与效用、可理解性与易用性等[3]。

对贫困地区人群提供“以人为本”的医疗保障设计是一种人性化的设计手段，需要设计者深入了解贫困地区人群的医疗需求和痛点，确保产品设计符合目标人群的实际使用需求，即注重贫困地区人群的特性，

使产品更加人性化、便捷化、因地制宜，应当在考虑到贫困地区群体的经济承受能力的情况下，重视医疗产品能够普遍适用于不同群体，确保产品能够真正符合贫困地区人群的医疗需求并带来实际的益处。

3.2.3. 易用性原则

易用性原则即易操作性原则。根据易用性原则可以将医疗产品设计的功能分为必要性功能与非必要性功能。必要性功能即产品基本的医疗功能，是面向贫困地区的医疗产品的首要考虑因素。在设计时需要在考虑贫困地区人群的使用经验及学习能力的同时兼顾功能性，产品外观需直观、清晰，可以在不同的场所使用，方便贫困地区的医疗救助。设计者需了解贫困地区的医疗现状和贫困人群的实际需求，以确保产品易于被其接受和使用，即使是没有医疗经验的人也能轻松使用，无需专业的、复杂的操作。非必要性功能作为辅助功能可以适时取舍。

3.2.4. 耐用性原则

贫困地区的环境条件往往比较恶劣，所以对于贫困地区的医疗产品需要具备一定的环境适应性，要运用创新的技术和设计理念，为贫困人群提供更好的医疗解决方案。在功能性考虑方面，产品功能应当能够适应贫困地区恶劣的环境条件，在成本较低的情况下又不缺失医疗设备与器械应有的基本功能，做到可以在简陋的医疗环境中正常工作，做到耐用性强，确保能够经久使用。例如，产品要能够在高温、高湿度、灰尘多等环境下正常工作。可以采用密封设计，防止灰尘和水分进入设备内部。设备电池要耐高温、严寒，确保在不同的工况条件下能正常使用。

3.2.5. 文化适应性原则

不同地区的贫困人口有着不同的文化背景和生活习惯，医疗产品的设计必须考虑到文化适应性。这意味着产品的设计应该符合当地的文化传统和价值观，易于被贫困人口接受和使用。例如，在一些宗教信仰较为浓厚的地区，医疗产品的设计应该避免与宗教信仰相冲突。在一些少数民族地区，医疗产品的设计应该考虑到当地的语言和风俗习惯，提供多语言的使用说明和操作指南，让贫困人口感到亲切、舒适及人文关怀，对产品产生认同感。

4. 案例分析

贫困地区的婴儿面临的最大问题之一是调节体温。但婴儿保温箱的技术复杂、昂贵，并且需要稳定的电力供应，这使得贫困地区的人群望而却步。

Embrace Global 这个非营利组织为每个有需要的婴儿提供的便携式、低成本、易于使用的医疗产品——Embrace Portable Incubator(拥抱便携式婴儿保温箱)便是一款专门为贫困地区设计的医疗产品，来保障贫困地区新生儿的保暖问题(见图 2)。相较于发达地区的保温箱设计，Embrace Portable Incubator 更适用于贫困地区的人群。该产品的每个方面都经过精心设计，整合了来自保温箱设计所在社区的医生、医护人员和家长的反馈，以确保保温箱适合当地情况。

4.1. 可负担性与可持续性

Embrace Portable Incubator 培养箱的核心技术是 WarmPak 这一特殊材料。该材料恒温时间长且可重复利用，会在恒定温度下释放潜热，利用材质特性在一定程度上降低了产品的成本，易于贫困地区的人口使用，能够匹配贫困地区群体的经济承受能力。

4.2. 安全性与耐用性

Embrace Portable Incubator 有经验证的安全性与有效性，利用创新的技术，如低功耗的加热系统、



Figure 2. Embrace Portable Incubator
图 2. Embrace Portable Incubator[®]

节能的设计、采用抗菌面料等，减少了对能源的依赖。此外，这款保温箱能够适应贫困地区的医疗需求，能够在一定程度上提高贫困地区新生儿的存活率。该设计在确保基本医疗功能的情况下，避免医疗产品设计对使用者的二次伤害，贴合人体生理构造，符合人体工程学。

Embrace Portable Incubator 能够适应贫困地区恶劣的环境条件，可以在简陋的医疗环境中正常使用，例如能够在没有稳定电力的情况下工作。且耐用性强，经过验证与测试，确保能够持续使用，也为产品的未来升级和改进留有余地。

4.3. 易用性

Embrace Portable Incubator 在设计时考虑到贫困地区人群的认知能力、使用经验及学习适应能力。在设计的过程中，设计者也整合了来自保温箱应用所在地的当地人民的意见，深入进行对贫困人群的调研和需求分析，了解贫困地区的医疗现状和贫困人群的实际需求，以确保产品易于被其接受和使用。

4.4. 使用评价

Embrace Portable Incubator 的普及与应用对提高新生儿存活率与健康水平具有重要意义。该产品其直观易用的设计、便携性以及在不稳定电力的非依赖性，已在多个发展中国家和地区得到广泛应用，显著提高了新生儿存活率的同时降低了贫困地区家庭的负担与成本(见图 3)。



Figure 3. The scenario of using Embrace Portable Incubator
图 3. Embrace Portable Incubator 使用场景图[®]

5. 结论

贫困人口在一定时期内不可消除，对医疗保障产品设计的关注也不可或缺。目前，要加强各种医疗产品设计的研 究，重视医疗保障产品能够结合当地群体特性。研究从贫困群体的角度出发，通过分析人性化产品设计，借助“以人为本”的设计宗旨，结合当地群体特性，提出针对贫困地区医疗产品设计原则：可及性原则、人性化原则、易用性原则与耐用性原则，旨在为面向贫困地区的医疗产品设计提供建议，提升贫困人群的生活品质。

注 释

①图 1 来源：网页引用，

https://m.163.com/dy/article/IHOE3MR90539ADBX.html?spss=adap_pc&from=wapShare

②图 2，图 3 来源：网页引用，<https://www.embraceglobal.org/>

参考文献

- [1] 陈胤默, 王喆, 张明. 全球数字化经济发展可以缓解贫困吗? [J]. 投资研究, 2024(4): 4-24.
- [2] 李炫. 非洲减贫是全球当务之急[J]. 世界农业, 2004(11): 54.
- [3] 万里. 浅谈现代工业设计理念中的“人性化”设计[J]. 艺术科技, 2015, 28(2): 186.
- [4] 王煜. 竹材在室内空间设计中的应用研究[J]. 艺术科技, 2023, 36(2): 197-199.
- [5] 李美莲. 基于传统竹材加工工艺的家具产品创新设计[J]. 湖南包装, 2024(3): 180-184.