

热室人性化外观设计

李 艳, 高润培

山东建筑大学艺术学院, 山东 济南

收稿日期: 2024年11月15日; 录用日期: 2024年12月20日; 发布日期: 2024年12月26日

摘 要

热室产品是一种专为医疗放射科室设计的设备,用于在封闭环境中对肿瘤患者进行药物的精确定量分配,具有一定的核辐射。具有一定的核辐射。采取高密度的材料、厚度合理的屏蔽墙壁和门等技术,有效减少辐射会对人体产生危害。针对热室产品目前来说,产品的技术在不断的进步,但是外观过于单调,外观设计逐渐成为企业进行医疗机械设备设计的一个重点。同时也要考虑如何使用户在操作过程中更加舒适、便捷、安全、快速地进行操作。现如今对医疗人员的需求逐渐增加,能代替医疗人员部分工作的医疗类辅助也已成为市场需要。

关键词

热室, 医疗操作人员, 以用户为中心, 人性化, 外观, 医疗器械, 放射

Humanized Appearance Design of the Hot Room

Yan Li, Runpei Gao

School of Art, Shandong Jianzhu University, Jinan Shandong

Received: Nov. 15th, 2024; accepted: Dec. 20th, 2024; published: Dec. 26th, 2024

Abstract

The hot chamber product is a drug dispensing system for tumor patients in a closed environment within a medical radiology department, involving a certain level of nuclear radiation. By utilizing high-density materials, properly shielded walls and doors, it effectively reduces the harm of radiation to the human body. Currently, the technology of hot chamber products is continuously advancing, but their appearance is often monotonous. Therefore, the design of the external appearance has become a key focus for companies in the field of medical equipment design. Additionally, it is important to

文章引用: 李艳, 高润培. 热室人性化外观设计[J]. 设计, 2024, 9(6): 1338-1349.

DOI: 10.12677/design.2024.96808

consider how to make the operation of the hot chamber more comfortable, convenient, safe, and efficient for users. Nowadays, there is an increasing need for medical personnel, and there is a growing market demand for medical auxiliary equipment that can replace some of their work.

Keywords

Hot Chamber, Medical Operators, User Centric, Humanization, Appearance, Medical Devices, Radioactivity

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. 前言

1.1. 课题研究背景

随着现代医学技术的发展,放射性药物在医疗领域中的应用越来越广泛。放射性药物常用于治疗疾病,通过热室对药物进行定量分配针对肿瘤患者。在医疗过程中,为了确保放射性药物的有效使用和安全,热室成为不可或缺的设施。

热室作为一种常见的治疗设备,广泛应用于医疗机构,是专门用于放射性药物的分装和处理的密闭空间,具备辐射防护和环境控制等功能。传统的热室主要注重技术性能和辐射安全,外观设计往往采用冷冰冰的金属材质,简单而功能性的外观造型,缺乏温暖和亲近感,而对于人性化外观设计关注较少。然而,随着医疗环境越来越强调人性化和用户体验,热室产品的外观设计逐渐成为关注焦点。我国有着庞大的医疗器械市场,行业竞争激烈,通过实用性、前卫性设计,可提升产品的附加值与内外在品质。然而,在医疗器械中高端市场当中,我国企业市场占比不足 10%,尤其是在产品人性化设计方面,更显差距[1]。

医疗器械的人性化设计以及外观设计逐渐受到社会的关注。人性化外观设计能够提供更加方便,舒适以及便捷的操作方式。目前,虽然一些医疗设备在外观设计方面取得了一定进展,但热室产品的人性化外观设计仍面临一些挑战。医疗操作人员在长时间工作中可能面临压力和疲劳,因此他们对操作设备的外观、功能和操作方式有着独特的需求,操作界面的设计应力求简洁、明确、清晰,不应有过多的装饰和色彩处理,显示字体与背景尽可能采用对比色,以增强显示效果,放射性药物的特殊性要求热室产品具备高度的辐射防护能力和安全性[2]。

1.2. 课题相关要素分析

(1) 医疗操作人员分析

医疗操作人员是使用热室产品的关键用户群体,他们直接接触和操作热室设备,因此深入了解他们的需求和行为特点至关重要。通过对医疗操作人员的工作环境、工作习惯、操作流程等进行分析,可以获得关于热室产品外观设计的有价值的信息。

(2) 热室产品分析

热室产品外观设计理论为人性化外观设计提供了基本原则和方法。需要运用人机工程学原理、界面设计原则和可视化设计等理论。这些理论将有助于创造出符合人体工程学原理、易于操作和美观的热室产品外观。在热室产品的外观设计中,需要考虑医疗操作人员的操作习惯和操作方式,使产品界面和控制元素布局合理、直观易懂[3]。

(3) 其他设计类别分析

安全性设计：在医疗领域，安全性是至关重要的要素。热室产品设计应考虑到放射性药物的特殊性，确保产品在使用过程中能够安全、可靠地运行。这包括防止辐射泄漏、设备故障的处理机制、防止误操作的设计等。通过采用加入警示灯，来提醒设备是否正常运行，以及是否安全，可以保护医疗操作人员和患者的安全。

可持续性设计：随着社会的发展，可持续性已经成为设计的重要考虑因素之一。在热室产品的外观设计中，可以考虑采用可持续性材料、能源效率和可回收性等方面的设计。这将有助于减少对环境的影响，并提高产品的可持续性。

1.3. 课题研究目的和意义

研究意义在于改善医疗操作人员的工作环境和工作效率，从而提升医疗服务的质量和安全性。通过人性化外观设计，热室产品能够提供更好的用户体验，减轻医疗操作人员的工作压力，增强其工作满意度和工作动力。针对医疗操作人员的需求进行产品设计，能够提高工作效率和准确性，降低操作错误和事故的发生率，保障医疗服务的安全性和可靠性。

研究目的是通过人性化外观设计改善医疗领域放射性药物分装热室的用户体验，以及加入机械臂来改善放射性药物分装热室的效率。改善医疗领域放射性药物分装热室的外观设计，提高医疗操作人员的工作效率和安全性。针对其需求进行产品设计，可以改善工作环境，提高工作效率，降低事故风险，从而提升医疗服务的质量和安全性。

2. 医疗操作人员分析研究

2.1. 医疗操作人员的概念

热室中医疗操作人员是指在医疗机构或放射性药物制剂中心从事放射性药物分装和处理工作的专业人员。他们在热室环境下进行操作，负责准确、安全地分装放射性药物，以确保医疗服务的质量和安全性。

热室医疗操作人员需要具备一定的专业知识和技能，包括但不限于放射性药物的特性、安全操作规程、辐射防护等方面的知识。他们必须严格遵循操作规程和安全操作标准，以确保放射性药物的准确分装和处理，同时保护自身和周围人员免受辐射的危害。

除了专业知识和技能，热室医疗操作人员还需要具备一定的心理特征和素质。由于他们的工作环境具有一定的风险和压力，他们需要具备冷静、细致和专注的工作态度，能够在高压环境下保持良好的心理状态。此外，他们还应具备团队合作能力，能够与其他医疗人员协作，确保工作的顺利进行，为医疗服务的质量和安全性做出重要贡献。

2.2. 医疗操作人员的心理特征对热室产品设计的影响

医疗操作人员的心理特征对热室产品设计具有重要的影响。医疗操作人员在热室工作环境下常常承受一定的压力，如时间压力、工作量压力以及对患者安全的责任感等。此外，热室工作环境通常较为封闭和受限，操作人员长时间处于相对孤立的状态下。通过这些影响应当设计有助于减轻操作人员的疲劳感和不适感，提高工作效率和舒适度[4]。

根据马斯洛的需求层次理论分析医疗操作人员的心理需求，并进行整理归纳，为后续设计提供理论指导[5] (如图 1)。

生理需求：医疗操作人员需要满足基本的生理需求，如舒适的工作环境、适宜的温度。热室产品设计应考虑提供良好的工作条件，确保操作人员的身体健康和舒适度。

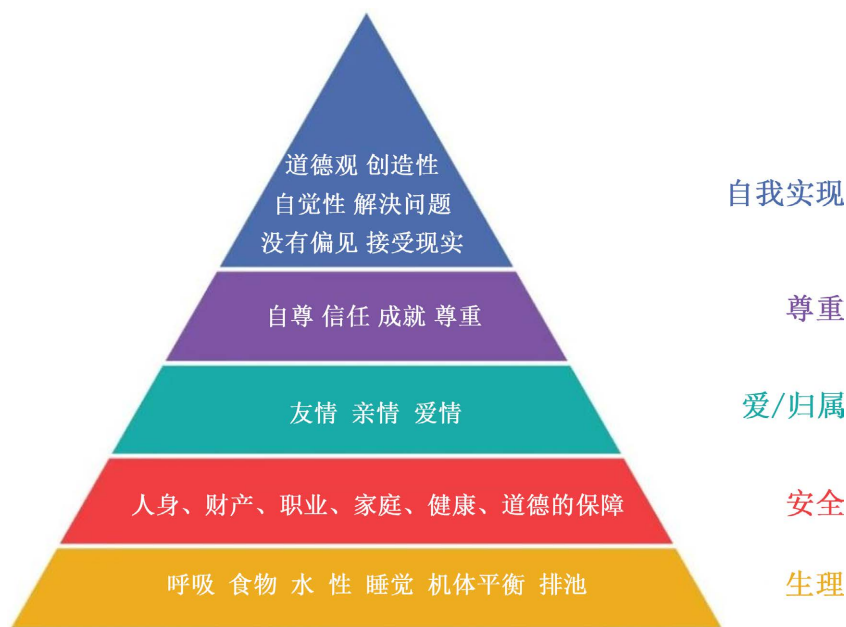


Figure 1. Maslow's hierarchy of needs
图 1. 马斯洛需求理论层次^①

安全需求：医疗操作人员在热室工作时面临辐射安全和药物安全的风险。热室产品设计应提供安全机制、防护设备和警示系统，确保操作人员的安全，并减轻其对风险的担忧。

社交需求：医疗操作人员通常需要与其他医疗人员进行合作和沟通。热室产品设计应考虑提供支持团队合作和信息共享的功能以及教学功能，如沟通工具、多用户接口、学习窗口，以促进操作人员之间的协作和学习。

尊重需求：医疗操作人员对于患者的安全和医疗服务的质量具有高度的责任感和职业操守，医疗操作人员希望得到他人的尊重和认可。热室产品设计可以通过提供简单易用的操作界等方式，增强操作人员的工作满意度和自信心。

自我实现需求：医疗操作人员可以在工作中发挥自己的能力和实现个人成长。热室产品设计可以提供可定制化和可扩展性的功能，使操作人员能够根据自身的特点，发挥特长，提高自己的能力，并且可以培养学员从而实现自我成就感和成长。

2.3. 医疗操作人员的操作方式对热室产品设计的影响

(1) 操作流程和步骤：医疗操作人员在热室中执行复杂的操作流程和步骤，如药物分装、记录和监测等。热室产品设计应注重操作流程的简化和优化，使操作人员能够准确地执行每个步骤，并降低操作错误的风险[6]。

(2) 操作界面和控制方式：医疗操作人员在热室中需要与各种设备和界面进行交互，如分装机、计量仪器、监测仪表等。热室产品设计应考虑提供直观、易于理解和使用的操作界面，支持不同的控制方式，如触摸屏、旋钮、按钮等，以满足不同操作习惯和需求[6]。

(3) 数据记录和管理：医疗操作人员需要记录和管理与热室工作相关的数据和信息，如分装记录、药物库存、操作日志等。热室产品设计应提供便捷的数据记录和管理功能。

(4) 操作出错：热室操作中存在一些潜在的风险和错误，如药物误配、设备故障等。热室产品设计应考虑集成报警和提示系统，及时提醒操作人员可能的问题和风险，以便他们能够快速做出反应并采取必

要的纠正措施。

(5) 设备智能化和自动化: 热室产品设计可以借助互联网和智能化技术, 实现设备之间的互联和数据共享。以及加入机械臂装置, 实现部分自动分配药物。这将有助于提高的工作效率和准确性, 通过自动化和智能化的功能, 减少人为错误和操作风险以及提高效率。

(6) 培训和支持: 对于新进入热室工作的操作人员来说, 培训和支持是至关重要的。热室产品设计应提供学习视窗, 以便于培养。

3. 热室产品发展现状分析

3.1. 热室发展情况论述

随着现代技术的不断进步, 在医疗领域中热室产品的应用逐渐广泛, 热室的发展和应用在为我们提供了工作上的便利的同时, 也让我们思考其未来的发展。

3.1.1. 热室历史发展

热室的发展历史可以追溯到 20 世纪早期, 热室作为医疗领域的关键设备, 经历了长期的发展和演变。热室在发展过程中经历了从简单的封闭空间到高效、安全、智能化的演变(表 1)。技术的进步和用户需求的变化推动了热室产品的创新和发展, 为医疗操作人员提供更好的工作环境和操作体验。

Table 1. Historical development of hot chambers

表 1. 热室历史发展过程

阶段:	特点:	改进:
初始阶段(早期)	简单的封闭空间, 用于存放和分装放射性药物。	逐步改善材料选择和结构设计, 提高辐射屏蔽能力和操作安全性。
技术改进阶段 (20 世纪后半叶)	引入先进的材料 and 设计技术, 提升热室的防护能力和操作效率。	改善通风系统和过滤装置, 确保操作人员的安全和环境净化。增强设备的耐用性和可维护性。
自动化阶段 (21 世纪初)	引入自动控制和计量技术, 实现药物分装的精确计量和自动化流程。	增加数据记录和监测功能, 提高工作效率和操作准确性。改善人机界面, 使操作更直观和便捷。
智能化阶段(近年来)	结合数字化技术和互联网连接, 实现智能化热室产品。	实现热室与其他医疗设备和系统的互联, 实现数据共享和远程监控。引入人工智能和机器学习技术, 优化操作流程和预测故障。
线上调研阶段(现代)	通过查阅了解医疗机构和操作人员的需求	根据查阅结果, 提供更个性化和定制化的热室产品。强调用户体验和人性化设计。

3.1.2. 热室技术分析

热室采用高密度材料、厚度合理的屏蔽墙壁和门以及防护玻璃窗等技术, 能有效减少辐射的泄漏。热室需要具备良好的通风系统和过滤装置, 以确保空气质量和操作人员的安全。高效的通风系统能够保持室内空气的流动, 并将辐射物质排出。过滤装置能够去除空气中的颗粒物和有害气体, 提供清洁的工作环境。机械臂自动化技术在热室中的应用可以提高药物分装的精确性和工作效率。通过自动控制系统, 可以实现药物分装过程的自动化操作, 减少人为误差。计量技术的应用可以确保药物的准确计量, 提高操作的准确性。热室需要能够记录和监测药物分装过程的相关数据, 以便追溯和质量控制。通过数据记录和监测技术, 可以实时监测温度、湿度、压力等参数, 并记录药物分装的关键信息, 为质量管理提供有力支持。随着智能化和互联技术的发展, 热室可以与其他医疗设备和系统进行互联, 实现数据共享和远程监控。这样可以提高工作的便捷性和效率, 同时也便于远程专家的参与和指导。

4. 热室产品外观设计需求及分析

4.1. 以用户为中心的设计方法

以用户为中心的设计方法是一种基于用户参与、理解用户需求、设计产品、评估产品和更新迭代的多学科设计方法,它是从20世纪80年代末兴起的。现在,这种设计方法在工业设计领域被广泛应用,并且贯穿产品设计的整个流程。以医疗操作人员为中心的设计方法是在进行热室产品设计,早热室开发生命周期中都关注医疗操作人员的需求和感受。让其参加前期的需求调研、实际研发过程、后续测试过程,并提供必要的反馈信息。再将这些反馈回来的信息进行整理归纳,以此作为热室产品开发过程中的设计参考,真正从用户角度出发指导产品设计过程[6]。

4.2. 用户需求研究

用户需求研究是热室产品外观设计过程中的关键环节,旨在深入了解用户的期望、偏好和需求,以确保设计出满足用户期望的外观方案。

4.2.1. 目标人群的确定

首先,需要明确定义研究的目标人群。医疗操作人员、热室技术人员或其他与热室产品使用相关的专业人员。根据目标人群的特征和使用场景的差异,可以更准确地把握其需求和偏好。确定研究的目标人群时,根据其在医疗领域中的具体角色和职位进行分类。例如,医生、护士、技术人员、研究人员等。不同职位的人群可能对热室产品有不同的需求和使用方式。考虑目标人群的经验水平。有些人可能是资深的医疗操作人员,而有些人可能是初级或新进人员。不同经验水平的人群可能对热室产品的设计和操作有不同的要求。考虑目标人群所涉及的专业领域。

4.2.2. 针对目标用户的需求

针对目标用户的需求调研是热室产品外观设计。在外观美观与专业性方面,目标用户希望热室产品外观既具有美观性,又能展示专业性。他们在工作场景中经常接触病人和其他医疗专业人员,因此希望热室产品能够呈现出专业、可靠和现代化的形象。在操作便捷与简化方面,用户需要热室产品具备简单易用的操作界面和人性化的操作流程以及自动化。考虑到他们的工作繁忙和时间紧迫,产品应该提供直观的指示和简化的操作步骤或者替用户分担工作压力,以便快速高效地完成任务。在安全性与卫生性方面,热室产品在医疗领域中使用,用户对产品的安全性和卫生性要求极高。他们希望产品能够提供有效的防护措施,如辐射防护、材料耐腐蚀等,同时易于清洁和消毒。在人体工程学设计方面,用户在长时间操作热室产品时,需要产品具备符合人体工程学原理的设计。例如,产品应该符合手部握持的舒适度和符合人体操作习惯,减轻用户的疲劳感。在可靠性与耐用性方面,用户希望热室产品能够具备高可靠性和耐用性,能够经受长时间和频繁的使用而不出现故障。他们依赖于产品的稳定性和可靠性,以确保热室工作的准确性和效率。

4.3. 针对热室产品外观设计理论

热室产品外观设计理论主要包括人性化设计、外观化设计和功能性设计。人性化设计强调产品与用户的交互体验和符合人体工程学原理;外观化设计注重产品外观的美观性和专业性;功能性设计关注产品的功能性能和操作便捷性。

4.3.1. 针对热室人性化设计

今天很多产品都是“多面手”,一些富含人性化的多功能产品确实给我们带来了方便,但是多功能

的流行并不意味着产品的功能可以无限制的增加,也要切实的考虑功能与需求是否对称。一部分多功能产品造型和功能都设计的很好,但是实际使用中,许多附属功能根本用不到完全成了为了人性化多功能而进行多功能设计[7]。

用户界面设计:人性化设计注重用户界面的友好性和易用性。按钮、开关和指示灯的布局应符合人的操作习惯,减少用户的认知负担。

人体工程学设计:人性化设计考虑到用户的身体特征和操作习惯,以提供舒适的使用体验。热室产品的手柄、把手和按钮应符合人手的握持和按压习惯,减轻用户的疲劳感。产品的尺寸、形状也应符合人体工程学原理,使用户能够自然地操作和控制产品。

安全性和便捷性:人性化设计注重产品的安全性和便捷性。热室产品应具备安全措施,如防止误操作、防护措施和警示标识,以保护用户的安全。同时,产品的布局 and 操作流程应简化,减少用户的操作步骤和操作风险,提高使用的便捷性和效率。

4.3.2. 针对热室外观化设计

医疗专业性:热室作为医疗设备的一部分,外观设计应体现其专业性和科技感。采用简洁而现代的设计元素,如流线型外形、光滑的表面和金属材质,以展示高品质和专业形象。

清晰的标识和指示:外观设计应包含清晰的标识和指示,使用户能够迅速识别和理解产品的功能和操作。通过明确的标识和图标,用户可以轻松找到所需的按钮、接口和控制元素。

医疗环境协调:热室产品在医疗环境中使用,因此外观设计应与医疗设施的整体风格和色彩协调。采用柔和的色调、医疗行业常用的颜色以及符合卫生要求的材料,能够融入医疗环境中,提供整体一致性和协调性。

人性化操作界面:外观设计应注重产品的操作界面的人性化和易用性。采用清晰的图形界面、大字体和易于理解的操作元素,以及直观的指示灯和显示屏,可以提供简单、直接的操作体验,降低用户的学习曲线。

细节和质感:外观化设计还应关注产品的细节和质感。精细的工艺和高质量的材料选择能够展现产品的精致感和品质,同时增强用户对产品的信任和满意度。

4.3.3. 针对热室功能性设计

安全性设计:热室作为医疗设备,安全性是至关重要的。功能性设计应考虑产品的安全性能,如防护装置、紧急停机按钮、自动故障检测和报警系统等。这些功能可以确保热室在使用过程中的安全操作和保护用户的安全。

温度和湿度控制:热室需要精确控制温度和湿度,以满足不同的医疗需求。功能性设计应包括高精度的温度控制系统、湿度传感器和调节装置,以确保热室内的环境条件符合要求。

多功能性:热室应具备多种功能,以满足不同的医疗需求。例如,可以具备多个工作视窗和机械臂等设计同时,还可以包括各种辅助功能,提高工作效率并且具有辅助培训新学员的功能。

操作便利性:功能性设计应注重产品的操作便利性。采用直观的界面设计、清晰的按钮和控制元素布局,以及易于理解的操作指南,能够使用户轻松操作热室,并快速找到所需的功能和设置。

数据记录和分析:热室功能性设计应考虑数据记录和分析的功能。产品可以具备数据记录功能,将关键参数和治疗数据保存并导出。此外,可以提供数据分析工具,帮助医疗操作人员对治疗结果进行评估和分析。

维护和保养:功能性设计还应考虑产品的维护和保养便利性。采用易于清洁和维护的材料、模块化设计和可更换部件,可以减少维修时间和成本,确保产品的可靠性和持久性。

5. 热室产品人性化外观的设计实践

5.1. 设计定位

在热室产品的人性化外观设计中，设计定位确定了设计的整体方向和目标。设计定位旨在将热室产品的外观与医疗领域的需求和用户期望相结合。

人性化设计：设计定位应注重人性化设计的原则。通过考虑人体工程学、用户体验和易用性等方面的因素，可以使热室产品的外观设计更加符合人们的直观认知和操作习惯，提供更好的用户体验。

易操作性：设计定位应注重热室产品的易操作性。通过简化控制界面、明确标示按钮和功能，以及提供清晰易懂的指示说明，使医疗操作人员能够轻松理解和操作热室，降低操作失误的风险。

卫生与清洁：考虑到医疗环境的卫生要求，设计定位可以强调热室外观的易清洁性和防止交叉污染的特性。使用光滑的表面材质、无缝连接和易于清洁的设计，以确保热室产品能够方便地清洁和消毒，提高卫生标准。

先进科技感：医疗领域需要与时俱进的技术设备，因此设计定位可以将重点放在传递先进科技感的外观设计上。通过采用流线型外形、现代化的材质和精致的细节处理，营造出科技感和专业感，展现热室产品的高端形象。

功能技术：热室具有高密度的材料、厚度合理的屏蔽墙壁和门以及防护玻璃窗等技术，减少辐射。同时产品带有机械臂，能够部分代替医疗操作人员，减少其工作压力以及提高效率。并且加入更直观的警示标识。

医用教学：考虑到医疗领域需要不断培养人才，大玻璃以及学习视窗能够更直观的观察操作，提高更有质量的学习环境。

5.2. 设计草图说明

热室产品外观设计的初步表达。通过草图，将设计理念和想法以简洁、直观的方式表现出来。通过手绘和计算机软件绘制的设计概念图，用于表达热室产品外观设计的整体构思和基本要素，包括形状、比例、布局等。并且不断完善和发展最终的热室产品外观设计方案(图 2~5)。

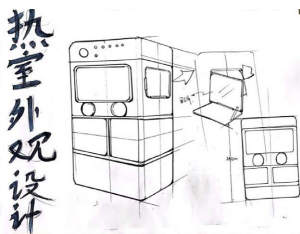


Figure 2. Hot room appearance design 1
图 2. 热室外观设计 1^②

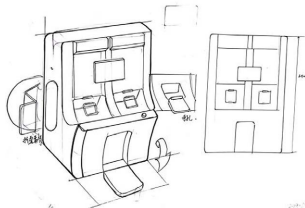


Figure 3. Hot room appearance design 2
图 3. 热室外观设计 2^②

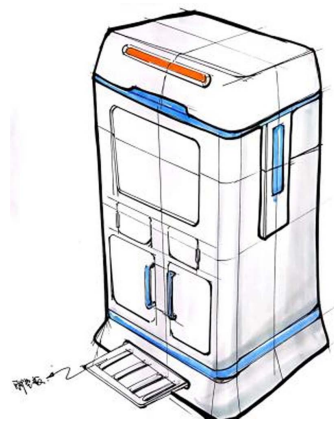


Figure 4. Appearance of hot chamber product
图 4.热室产品外观^②

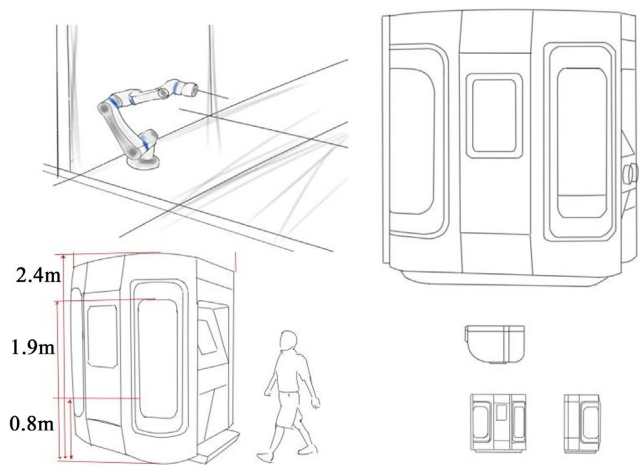


Figure 5. Hot chamber product design
图 5. 热室产品设计方案^②

5.3. 设计方案的确定

通过多方面的考虑热室人性化外观设计的方案, 注重用户的安全感和信任感。采用明亮的色彩和清晰的标识, 突出药物分装热室的安全性和可靠性。设计符合人体工学原理的操作界面, 简化操作流程, 并配备必要的安全装置, 如紧急停止按钮和指示灯等。设计光滑的曲线和圆角, 避免尖锐的边缘和角落, 以提高用户的舒适度。考虑到操作人员的长时间工作需求, 提供合适的座椅和工作空间。注重用户的操作便捷性和工作效率。配备直观易懂的操作按钮和显示屏, 减少用户的操作复杂度。设计合理的工作流程和布局, 使操作人员能够快速、准确地完成药物分装工作。同时, 考虑到清洁和维护的方便性, 设计易于清洁和消毒的表面和结构。与此同时考虑到医疗领域也需要不断培养人才, 提供学习视窗, 可提供培训人员更直观的学习分装操作。设计同时具有清晰的显示屏和界面, 能够显示药物的名称、剂量、使用说明等重要信息, 帮助操作人员准确辨识和操作不同的药物。此外在传统热室上还加入了机械臂装置, 辅助完成部分药物的分装, 减少医疗操作人员工作量和工作压力, 并且提高工作效率。

5.4. 三维模型的制作

三维模型图如下图 6、图 7。

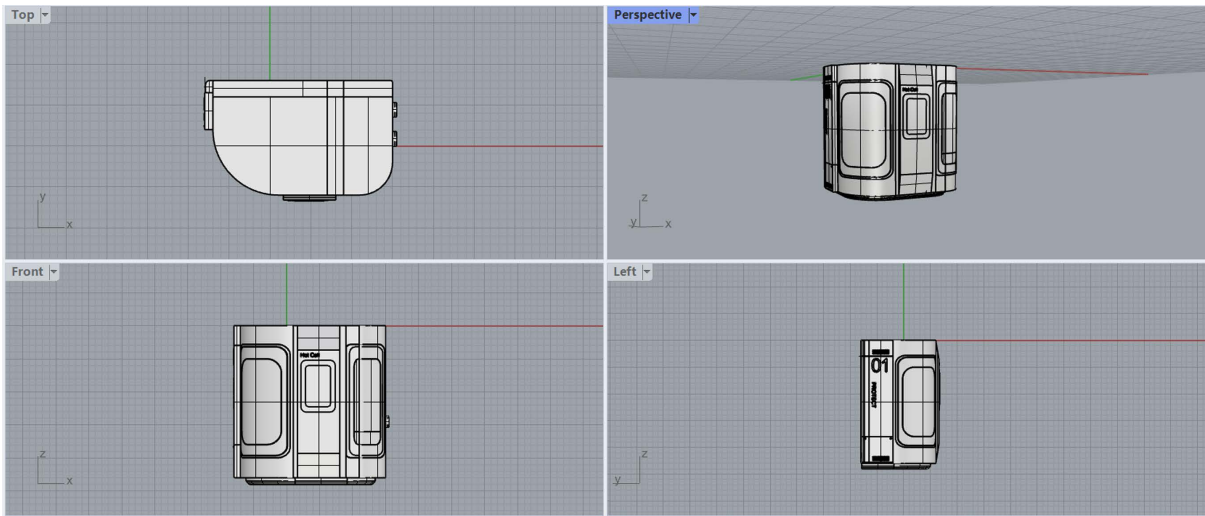


Figure 6. 3D model 1
图 6. 三维模型 1^②

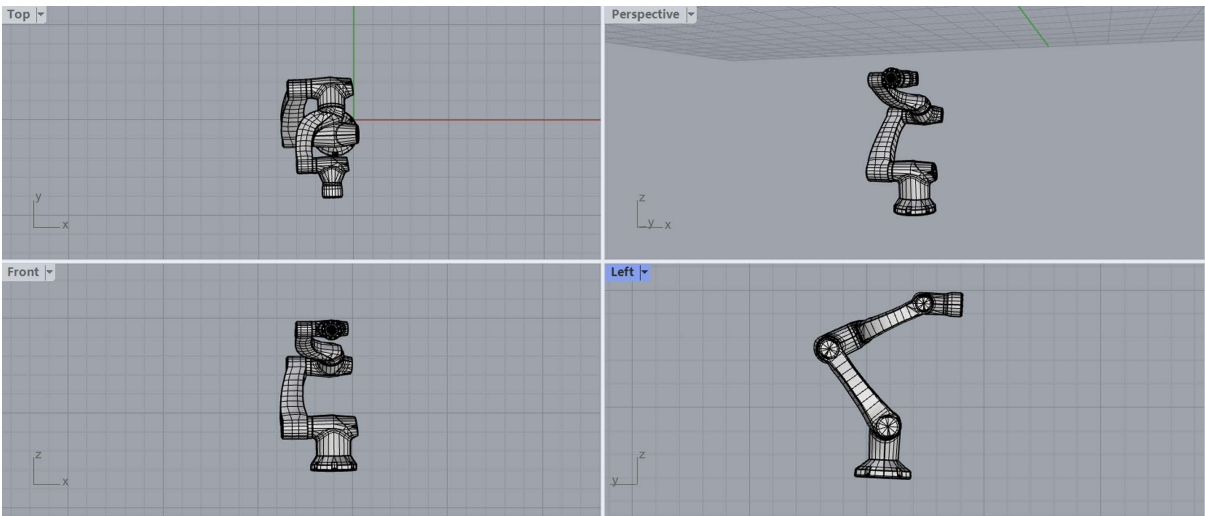


Figure 7. 3D model 2
图 7. 三维模型 2^②

5.5. 渲染图展示

渲染图展示如下图 8、图 9。

5.6. 尺寸图

尺寸图如下图 10 所示。

6. 设计总结

在医疗领域放射性药物分装热室的人性化外观设计。通过对医疗操作人员的分析研究、热室产品的发展情况分析以及用户需求调研和分析，我们深入了解了热室产品设计所面临的挑战和机遇。

在设计过程中，以用户为中心，注重人性化、外观化和功能性的设计原则。首先，研究了医疗操作人员的心理特征对热室产品设计的影响。从马斯洛需求层次理论的角度出发，我们认识到医疗操作人员

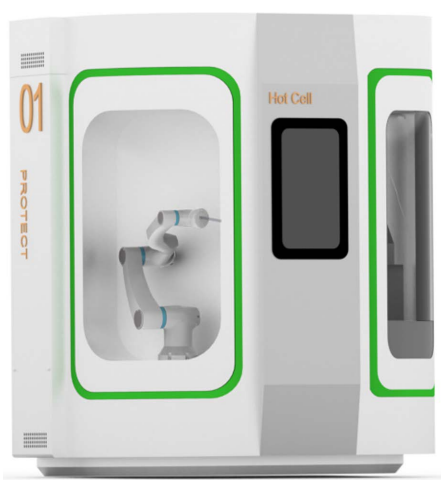
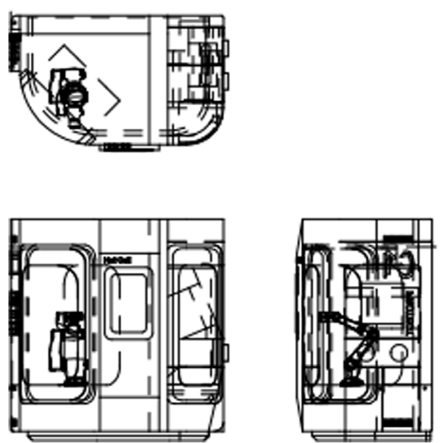


Figure 8. Rendering display 1
图 8. 渲染图展示 1^②



Figure 9. Rendering display 2
图 9. 渲染图展示 2^②



单位：毫米(mm) 2300×2300×1600

Figure 10. Dimensional drawing
图 10. 尺寸图^②

的需求不仅仅局限于基本的生理需求,还包括安全需求、社交需求和自我实现需求。因此,在设计中,我们注重提供安全感、舒适感和归属感的设计元素,以满足医疗操作人员的心理需求。

其次,研究了医疗操作人员的操作方式对热室产品设计的影响。通过分析医疗操作人员的操作习惯和 workflows,优化了产品的操作界面和布局,使其更加直观易用,并提供了必要的安全装置和指示标识,以减少操作错误和提高工作效率。

在热室产品发展现状分析中,我们了解到热室技术不断发展,但仍存在一些挑战,如安全性、可持续性和用户体验等方面。因此,我们在设计中注重了安全性、可持续性和用户体验的要求,采用了适合医疗环境的材料和技术,并结合市场趋势和用户需求进行了设计定位和方案草图的制定。

通过用户需求研究,提出了针对热室产品外观设计的人性化、外观化和功能性设计理论。设计方案的确立和评价阶段,综合评估了不同设计方案的优缺点,选择了最优方案进行进一步的设计和制作。

最后,我们进行了设计实践,包括制作三维模型、渲染展示、制作尺寸图和细节图,并对设计方案进行了全面评价。设计总结中,我们认识到人性化外观设计对于热室产品的成功应用至关重要。合理的设计定位、全面的用户需求分析和细致的方案评价是确保设计方案成功的关键。

注 释

- ① 图 1 来源: <https://zhaoyangbaike2.oss-cn-hangzhou.aliyuncs.com/zy/30646.shtm>。
② 图 2~10 来源: 作者自绘。

参考文献

- [1] 裴尧. 医疗器械产品中人性化设计研究[J]. 临床医药文献电子杂志, 2017, 4(79): 15621.
- [2] 袁和法. 基于人性化设计理念的医疗器械设计研究[J]. 机械设计, 2013, 30(12): 124-126.
- [3] 尚淼. 医疗器械产品中人性化设计的探索与研究[J]. 包装工程, 2007, 28(3): 121-123.
- [4] 于亚男. 医疗器械产品的人性化设计[D]: [硕士学位论文]. 长春: 吉林大学, 2012.
- [5] 马丽云. 基层医务人员激励策略研究——基于马斯洛需求层次理论[J]. 中国管理信息化, 2023, 26(7): 128-131.
- [6] 温飞. 基于人性化理念的医疗器械产品设计[J]. 现代制造技术与装备, 2017(8): 91-92.
- [7] 高倩. 伴老机器人研究与设计[D]: [硕士学位论文]. 济南: 山东建筑大学, 2020.