

# 基于人机工程学的方舱内饰空间布局优化与居住舒适性提升探讨

徐丹丹

苏州江南航天机电工业有限公司 江苏 苏州 215101

**【摘要】**：方舱作为一种临时性建筑，其内饰空间布局和居住舒适性直接影响使用者的生活体验。人机工程学的应用能够有效地优化方舱内部空间设计，提升居住者的舒适度与生活质量。通过分析方舱空间的基本需求、功能布局和使用特点，结合人体工程学理论，可以制定更符合使用需求的空间布局方案。在提升空间利用率的同时，也能增强居住环境的舒适性，达到人性化设计的目标。基于该思路，本文探索了一系列优化策略，为未来方舱设计提供了参考。

**【关键词】**：人机工程学；方舱设计；空间布局；居住舒适性；优化策略

DOI:10.12417/2705-0998.26.06.032

## 引言

方舱作为一种高度集中的临时居住空间，广泛应用于应急救援、军事指挥以及科研等多个领域。在这些环境中，空间的局促和功能分区的非理想性常常成为影响居住舒适性的主要问题。因此，如何通过科学的空间布局和合理的内饰设计来提升方舱的居住体验成为一项重要的课题。人机工程学原理提供了一种系统的方法论，通过分析人体活动需求和空间功能要求，能够在有限的空间内实现高效利用，并最大限度提升舒适性。针对这一问题，本研究结合人机工程学理论，对方舱的内饰空间进行优化设计，力求在提高空间利用率的同时，创造出更符合居住环境的环境。通过对方舱内饰布局的合理改进，不仅能够解决现有设计中的问题，还能为未来的方舱设计提供可行的方案。

## 1 方舱空间布局问题分析

### 1.1 空间局促的主要原因

方舱空间的局促性源于其设计的应急性质，通常为了快速搭建和便于运输，整体空间面积受限，难以提供宽敞的生活区域。结构上大多采用模块化设计，虽然提高了运输便利性，却牺牲了内部空间的灵活性和舒适度。内部隔墙多采用轻质材料，导致空间划分过于僵硬，无法根据实际需求进行动态调整。空间高度和宽度的局限，使得在使用过程中，居住者的活动范围受到极大制约，产生压抑感。空间不足也导致了空气流通不畅和光线不足，这些问题直接影响了居住者的身心健康与舒适感。

### 1.2 功能布局不合理的影响

在方舱设计中，功能区的布局往往以简单的空间划分为主，缺乏针对性考虑不同生活场景的需求<sup>[1]</sup>。公共空间与私密空间的分配不当，容易造成居住者的生活起居不便。洗浴设施与睡眠区域距离过远，导致居住者在日常生活中需要频繁穿梭于不同区域，从而影响了使用效率和便捷性。除此之外，储物空间的缺乏以及设备摆放过于密集，容易导致物品堆积杂乱，使得方舱内部空间看起来更加压迫，影响了居住的流畅性与舒

适度。功能布局不合理直接导致居住者在有限空间内的活动受限，减少了方舱的使用效能。

### 1.3 居住舒适性问题的表现

居住舒适性的不足在方舱设计中尤为突出，尤其是在长期使用中，空间的局促感和功能的不协调会不断放大。由于空间狭小，空气流通不足和采光不理想，方舱内部容易形成潮湿或闷热的环境，使得居住者在其中感到不适。加之方舱的隔音效果较差，外部噪音容易传入，影响居住者的休息质量。方舱内的温控系统设计多依赖简单的空调和暖气设备，未能充分考虑温度调节的精细化管理，使得居住环境的舒适度难以维持在理想状态。居住者的心理压力和生理不适最终导致舒适度的全面下降。

## 2 人机工程学理论在方舱设计中的应用

### 2.1 人体活动需求分析

人体活动需求是设计方舱空间时的重要考量因素。方舱内的活动空间需满足居住者在有限空间内的基本行为需求，包括走动、休息、操作等日常活动。根据人体工学原理，设计时要充分考虑人体的自然运动轨迹，确保每一项活动能够顺畅进行。工作区与休息区之间应有足够的空间，以免活动互相干扰。在设计床铺、座椅和工作台等家具时，需根据人体尺寸及使用习惯进行优化，保证舒适性与可操作性。设计者还应考虑居住者的姿势变化、动作幅度以及交互空间，以避免长期使用中的不适感，并有效减少疲劳和压力。

### 2.2 空间利用效率提升方法

空间利用效率的提升是方舱设计的核心问题。通过人机工程学分析，可以实现空间的智能化利用，避免空间浪费。优化空间布局时，可以考虑家具和设备的可调性与多功能性，例如设计可折叠家具或内嵌式储物空间，以最大化使用面积。分区设计应根据实际功能需求，合理划分休息区、工作区、储物区等，并根据居住者的使用习惯，确定区域之间的距离和流线<sup>[2]</sup>。通过减少不必要的活动路径，避免空间浪费，也能有效提升空间的流动性和功能性。采用模块化设计和可重组的空间布局，

能够在不增加空间面积的情况下，实现多种功能需求，从而在有限空间内达到最优的使用效果。

### 2.3 舒适度评价标准

舒适度是方舱设计中评估空间质量的重要指标。在人机工程学视角下，舒适度评价标准不仅仅涉及温度、湿度、空气质量等物理环境因素，还包括人体姿势、活动自由度和心理舒适感等方面。温湿度应控制在适宜范围内，避免过度干燥或潮湿影响居住者健康。空气流通系统的设计需要满足自然通风与机械通风的平衡，确保室内空气新鲜。同时，光照设计应避免过强或过弱，最好使用调光系统以适应不同时间段的需求。家具的设计应符合人体的自然曲线，避免对居住者身体造成不适。方舱的隔音效果也至关重要，能够有效屏蔽外部噪音，提高居住者的休息质量。通过这些评价标准的综合应用，方舱的舒适度得到了有效保障。

## 3 方舱内饰布局优化策略

### 3.1 合理分区与功能整合

合理的空间分区能够显著提高方舱内的功能性和舒适性。根据使用需求，将方舱空间进行精细化划分，使得每个功能区既独立又相互衔接。休息区、工作区和储物区的合理配置至关重要，合理的空间布局能够避免居住者在不同活动之间的干扰。功能整合是优化方舱布局的关键策略之一。将厨房与就餐区进行合理组合，减少两者之间的空间浪费，提升空间的综合利用率。采用多功能家具，如可转换为床铺的沙发，能够在不增加空间面积的情况下，实现空间功能的多重满足。利用墙面、地面和天花板等区域进行巧妙设计，将存储空间与功能区域有机结合，避免单纯依靠地面空间来储物，从而进一步提高方舱的空间使用效率和居住舒适度。

### 3.2 空间可变性设计

方舱的设计应具备一定的空间可变性，以适应不同使用场景和需求的变化。模块化设计使得空间在需要时可以灵活调整，增加或减少内部隔断，以应对不同的功能要求。设计可移动的墙面或可折叠的家具，使得空间布局可以根据实际需要快速变化。在生活密集型区域，设计时需考虑到动态需求，设置可调节的墙体或门板，方便空间在居住与工作环境之间进行转换<sup>[3]</sup>。空间可变性不仅限于物理结构的灵活调整，还涉及到智能化设备的融合，提供个性化的调控方式。通过智能系统，方舱内部环境可以根据不同需求调整，如根据活动类型自动改变照明强度或温湿度，确保居住者在不同情境下的舒适性与便捷性。

### 3.3 改善空气流通与采光条件

方舱的空气流通与采光条件直接影响居住者的身心健康。在空间设计时，应优先考虑优化通风系统和自然采光的配置。为了提高空气流通效率，方舱内应合理布置进气口与排气口，

确保空气的对流与流畅流动。增加可调节窗户和通风口的设计，能够根据天气条件进行开关调节，提升自然通风效果。同时，方舱内应尽量避免过多的封闭空间，通过开放式布局或半开放隔断来增加空气流动性，降低空间的闷热感。对于采光条件的改善，应充分利用窗户、天窗等开口设计，优化室内光照布局。在没有足够自然光源的区域，可选用智能化调光系统，根据不同时间段自动调节人工照明的亮度和色温，模拟自然光变化，提升居住舒适性和视觉体验。

## 4 方舱居住舒适性提升方案

### 4.1 材料选择与环境感知

材料选择在提升方舱居住舒适性中扮演着至关重要的角色。墙面、地板和家具的材料不仅影响方舱的美观度，更直接关系到温度调节、声音隔离及空气质量等多方面的舒适体验。采用具有较好隔热性能的墙面材料，可以有效减少外部温度的影响，保持室内温度的稳定，从而提高居住者的舒适度。环保材料的使用，能够有效减少有害气体的释放，改善室内空气质量。地板材料的选择亦至关重要，防滑性、耐磨性以及舒适度直接影响居住者的步态稳定性和生活质量。为了提升环境感知，还应根据方舱的用途选择合适的材料进行装饰，增强视觉和触觉上的愉悦感，避免使用过于硬质或单一的材料，创造出更加温馨宜人的生活环境。

### 4.2 家具与设施的人性化设计

方舱的家具设计需充分考虑居住者的需求与习惯，力求在有限空间内提供最大程度的舒适性与便利性。多功能家具是人性化设计的关键之一，例如设计带储物空间的床铺、可以折叠或展开的桌椅等，可以有效减少空间的占用<sup>[4]</sup>。家具的尺寸应根据人体工程学原理设计，以确保居住者在长时间使用时不感到疲劳。座椅和床铺的舒适性尤为重要，应采用符合人体曲线的设计，减少肌肉和骨骼的压力，提升睡眠质量。照明和温控设备也应根据人体感知的舒适范围进行调节。设施方面，电源插座、储物架等应设置在合理的高度和位置，方便居住者使用而不产生不必要的负担。通过精心设计的家具与设施，能够提升方舱的居住质量，使居住者在有限的空间内享受更高的舒适度。

### 4.3 智能控制系统的应用

智能控制系统在方舱中的应用为居住者提供了更为灵活和个性化的居住体验。通过安装智能温控系统，方舱内部的温度可以根据不同时间段和居住者的需求进行自动调节，避免人为干预的频繁，确保室内始终保持在舒适的环境中。智能照明系统同样能够根据光照强度和居住者的活动情况调整亮度和色温，模拟自然光的变化，减轻眼睛疲劳。空气质量监测与调节系统则能实时检测室内的空气污染水平，如温湿度、二氧化碳浓度等，并根据需要自动启动排风或净化设备，保持空气清

新。智能控制系统还可集成家居设备的远程控制功能,使得居住者可以通过手机或语音助手操控各项设施,提升便捷性和科技感。这些智能技术的结合,为方舱提供了更高的居住舒适性和便捷性,使其成为一个更智能化、舒适化的居住空间。

## 5 优化设计的实际效果与反馈

### 5.1 优化设计的实施过程

优化设计的实施首先需要对接现有方舱的空间布局进行详细评估,识别出影响居住舒适度的主要问题。通过与实际使用者的沟通,收集他们对空间、功能和舒适性方面的需求,为优化设计提供准确的依据。实施过程中,设计方案逐步展开,从材料的选择到家具的配置,再到智能系统的集成,每一步都严格按照人机工程学原理进行。空间布局的调整需考虑到结构的稳固性和便捷性,家具的安装则需确保舒适性与功能性兼备。智能控制系统的部署则通过技术手段提高方舱的舒适度和灵活性,使得方舱的使用更加个性化。每一项设计优化都会经过严格的测试与调整,确保其符合方舱实际使用的需求,同时也避免空间资源的浪费,提升整体的功能效率。

### 5.2 用户反馈与使用体验

用户反馈是验证优化设计效果的重要途径。通过对实际使用者的调查和访谈,能够获得他们对方舱设计优化的真实感受。在优化后的方舱中,居住者普遍反映空间布局的合理性和功能区的清晰划分大大提高了生活的便利性<sup>[5]</sup>。多功能家具的

应用也受到了好评,尤其是床铺和桌椅的舒适性,显著提高了日常使用的体验。智能控制系统的集成则使居住者能够根据个人需求调整室内环境,从温度到照明都能随时根据实际情况变化,极大地增强了方舱的舒适度和便利性。总体而言,优化设计后,方舱的居住舒适性和生活质量得到了显著提升,居住者的满意度大幅提高。

### 5.3 设计优化的长远影响

方舱作为应急性和临时性居住空间,其优化设计能够显著提升资源使用效率,延长方舱的使用寿命。通过合理的空间布局 and 智能控制系统的应用,居住者能够在有限的空间内获得更多的生活舒适感,减少因空间压迫带来的负面影响,从而提高整体的心理健康与工作效率。随着技术的不断发展,智能系统的进一步升级将会使方舱设计的灵活性和可持续性不断增强。长远来看,这些优化设计不仅提升了方舱的居住体验,也为未来的方舱改进提供了可行的理论和实践参考,推动了临时建筑设计领域的发展。

## 6 结语

方舱内饰空间布局优化与居住舒适性提升是一项系统的设计任务,需要综合考虑空间功能、人体活动需求和舒适性要求。通过人机工程学理论的指导,可以有效提高方舱的空间利用率与居住体验,最终实现方舱设计的优化,满足应急及临时居住的高标准要求。未来,在智能化与可持续设计的支持下,方舱设计将继续向着更加人性化和高效的方向发展。

## 参考文献:

- [1] 霍旭冉,周艺,孙景芝.基于人机工程学的乡村旅居康养空间适老化设计研究[J].鞋类工艺与设计,2025,5(20):145-147.
- [2] 李晨博,齐根华.基于认知模型下的雷达工作方舱人机界面空间布局[J].兵工自动化,2025,44(5):1-4+10.
- [3] 李炎良.人机工程学在整车总布置设计中的应用研究[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2025(3):126-128.
- [4] 常芳.工业建筑人性化设计理念在空间布局中的应用研究[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2025(1):134-137.
- [5] 许澄.基于深海潜水作业的控制方舱设计[J].消费电子,2025(13):152-154.