

孕妇待产担架人性化设计研究

郑仁华, 陈萍, 叶江红, 王棱, 李洪玉
(成都理工大学, 成都 610059)

摘要: **目的** 市场上现有担架产品无法满足待产孕妇对担架的特殊需求, 通过研究待产孕妇在使用担架过程中的需求特点, 探索该人群对担架的特殊人性化需求。**方法** 基于人机工程学的一般原理, 对担架的使用过程进行动作分解, 从担架的操作者和孕妇两方面进行人性化需求分析。**结论** 获得了孕妇待产担架在功能、人机交互以及情感因素等三方面的人性化设计措施, 以此为指导能设计出一款操作简单、安全合理、结构巧妙、用户体验优异的待产孕妇专用担架。

关键词: 孕妇; 操作者; 待产担架; 人性化设计

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2017)10-0229-05

Humanized Design of Stretcher of Pregnant Women

ZHENG Ren-hua, CHEN Ping, YE Jiang-hong, WANG Ling, LI Hong-yu
(Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, China)

ABSTRACT: A product on the market can not meet the special needs of pregnant women on stretchers, through the research of pregnant women in a stretcher in the process of demand characteristics, this paper explores the population's special humanistic needs for stretchers. Basing on the General principles of Ergonomics, the paper analyzes the operation process of stretcher, analyzes human needs from two aspects of the stretcher operator and the pregnant woman. It received the humanized design measures in three aspects of function, man-machine interaction and emotional factors of pregnant women during the stretcher, and as a guide to design a simple, safe and reasonable and artful structure, excellent user experience of pregnant women in special stretcher.

KEY WORDS: Pregnant women; stretcher-bearer; to be produced stretcher; humanized design

担架在日常生活的紧急事故救援和灾难抢险中扮演着十分重要的角色^[1]。尽管现有市场上担架琳琅满目, 但却没有适合即将临盆的待产孕妇专用担架, 其他类别的担架也无法适应待产孕妇特定的人性化需求。

孕妇是当今社会需要特殊考虑和照顾的群体, 也是使用担架几率较高的群体之一^[2]。产前出血、羊水早破、妊娠高血压等症状都是孕期常见的并发症, 需要立即送往医院治疗。由于待产孕妇本身身体不便, 行动困难, 担架是将孕妇从事发现场转移到 120 救护车和从救护车转移到医院的最有效运输工具。然而, 现有担架产品几乎都没有考虑到待产孕妇对这些需求, 只能将就凑合使用, 如此就必然会在上下担架费力、担架上侧滑、羊水无处收集、孕前并发症等问题和安全隐患。

1 名词定义

1.1 待产孕妇的定义

从医学上讲, 整个妊娠经历大约是 280 天即 40 个妊娠周, 又分成 3 个阶段: 妊娠早期、妊娠中期和妊娠晚期。第三阶段妊娠晚期指妊娠 28 周后直到分娩。孕妇怀孕 37 周或之后, 胎儿在快要生产的前一两周, 随着产生的一些征兆就意味着即将可能进入待产阶段, 此阶段的孕妇可称为待产孕妇, 此阶段十分重要。此阶段孕妇行动不便导致难以轻松地上下担架, 即使有旁人的帮助, 也存在一定的安全隐患, 比如滑落或者颠簸, 这些都有可能给敏感的孕妇带来身体上的变化从而导致早产; 孕妇遇到抽搐、胎膜早破、卧位低血压综合征等紧急状况时需要在担架上尽量

收稿日期: 2017-01-14

作者简介: 郑仁华 (1970—), 男, 四川人, 硕士, 成都理工大学副教授, 主要研究方向为工业设计。

保持侧卧姿势，而侧卧使得孕妇在担架上的重心升高，如果路途颠簸可能引起孕妇从担架上侧滑，同时侧卧时腰背部给予身体的支撑力量急剧变大，一旦运输路途稍远，腰背部很有可能出现酸胀和疼痛；羊水早破是一个常见的孕期并发症，需要立即用担架将孕妇送上救护车，但是如果羊水未被及时止住就会不断流出，担架上没有接羊水的地方，担架床面不仅会湿，让孕妇感到极不舒服，严重还会导致感染。

1.2 待产担架的定义

现有担架种类包括：楼梯担架、轮椅担架、铝合金铲式担架、铝合金折叠、履带担架、救护车担架、吊篮担架等^[3]。待产担架并非市场已有担架，待产担架属于医学用品领域，使用对象为孕妇，是专门针对孕妇的特殊性而设计。目前，华西医院等主流医院解决此问题的方法是在 120 急救车上放置了不只一个担架，其中包括用于高层建筑运输孕妇的楼梯担架（有些电梯容不下普通担架的长度）、可避免搬运孕妇带来二次伤害的铲式担架等；同时根据现有担架和相关产品专利技术发

现，缺乏专门为孕妇设计的担架。在这样的情形下，待产孕妇只能使用普通担架，但未能满足待产孕妇及产品操作者的生理心理需求，因此，针对孕妇的特点，对现有担架进行人性化设计改造，不仅能保障孕妇待产阶段的舒适和安全，提升孕妇和产品操作者的用户体验，而且也具有广阔的市场前景。

2 孕妇与操作者的人性化需求分析

人机系统包括“人”和“机”两个组成部分^[4]。在人与待产担架组成的人机系统中，其中的“人”不仅仅指孕妇，还包括担架操作者。孕妇的舒适和安全至关重要，但作为操作的“人”的操作舒适性也是重要一环。设计师的工作性质决定了他要能够发现别人未曾注意到的人机问题^[5]，想出别人未曾想到的解决办法，唯有这样才能使产品满足人们现实的和潜在的需要，因此，以下将根据待产担架的使用流程，对孕妇和担架操作者的人性化需求见表 1，以求严谨、细致、全面满足用户需求。

表 1 孕妇和担架操作者的人性化需求
Tab.1 The humanistic requirements on pregnant women and stretcher-bearer

		动作	需求
担架使用流程	孕妇上担架时	产品操作者（救护人员）： 1、调节担架高度；2、固定担架（能够在很短的时间内让担架由只有地面高度升高到病人舒适上下的高度，然后又恢复到地面高度，并固定担架，方便运输病人。） 孕妇： 1、起身坐上担架并躺下或者平躺被抬上担架。	产品操作者（救护人员）： 心理需求：希望迅速将孕妇扶上担架。 孕妇： 心理需求：由于身体笨重，希望能轻松上担架，减小压力；保证安全；希望快速被救助。
	孕妇在担架上时	产品操作者（救护人员）： 1、抬起担架；2、移动担架；3、背部支撑（救助需求）（快速安全到达医院） 4、紧急处理特殊情况（羊水早破）。 孕妇： 1、平躺在担架上（保证自己不会侧滑）； 2、腰背部需支撑； 3、在运输过程中，发生羊水早破的情况，需要能及时处理羊水。	产品操作者（救护人员）： 功能需求：可防侧滑功能、可移动担架、羊水收集功能； 心理需求：希望迅速安全将孕妇送达医院；减轻孕妇由于长时间侧卧引起的腰背部酸胀疼痛。 孕妇： 功能需求：防侧滑功能、接羊水功能； 心理需求：安全第一、减缓疼痛、不尴尬。
	孕妇下担架时	产品操作者（救护人员）： 1、调节担架高度；2、将孕妇转移担架。 孕妇： 1、自己移动身体起身坐起或需他人帮助起身移动。	产品操作者（救护人员）： 心理需求：希望迅速将孕妇从担架转移。 孕妇： 心理需求：能安全转移。使救护车救援进出和快速救援更加安全可靠、不用担心因路况而导致的耽搁治疗。

通过动作解析可以看出：对于产品操作者（服务者）和孕妇（服务对象）来说，其功能诉求为有效防止孕妇从担架上侧滑并在需要侧卧时给予孕妇腰背部支撑功能；担架运输过程中，在平路时，操作者应推着担架行进，有可移动功能；待产前孕妇发生并发症，导致羊水早破时，能有收集羊水功能。其心理需求为操作者有确保孕妇安全的心理、希望抬担架的过程较为省力、轻松运输、快速救援、给患者生存的希望，针对伤害程度的不同，抓住不同种类人群在病危时的心理和需要；孕妇希望能确保自身与胎儿安全、消除紧张情绪、避免羊水四处流而导致的尴尬、担心心理。

3 待产担架的人性化设计思路及设计方案

鉴于待产孕妇和产品操作者对担架产品的独特的人性化需求，下面将探讨待产担架的人性化设计思路，并据此思路设计一款孕妇待产担架方案。影响待产担架人性化水平的因素主要在于 3 个方面，即担架的功能设计、人机交互设计、情感因素，以下从这 3 个方面来进行阐述。

3.1 待产担架的功能设计

产品的功能是指产品所具有的某种特定功效和性能，既是产品的决定性因素，又是产品与使用者之间最基本的关系^[6]。针对孕妇与操作者的人性化需求，赋予担架产品特殊的功能价值，这些功能主要有防止孕妇从担架上侧滑、羊水收集、可移动。

3.1.1 防侧滑功能

待产孕妇的自主活动能力较弱，如果出现抽搐、胎膜早破、卧位低血压综合征，自主能力更弱，加上孕妇必须在担架上侧卧，这样的体态让其自主活动能力几乎低到极限值。因此，需要赋予担架防侧滑功能，即防止孕妇从担架上侧滑以避免跌落到地面的风险。可在担架侧面设置安全挡板。据调查显示，人体侧卧时身体的大部分支撑力量来源于腰背部，而挡板高度刚好为孕妇背部的宽度 40 cm，保证能够给予孕妇腰背部支撑，防止孕妇由于长时间侧卧感到身体酸胀疼痛。内外两侧挡板的连接方式为带销导轨连接，内侧挡板能够在外侧挡板内抽拉滑动，实现内侧挡板的升高固定与复位。

3.1.2 羊水收集功能

羊水早破是待产孕妇快临盆时出现概率较高的情况，若不采取措施，不仅将污染孕妇的身体和衣物，给孕妇带来身体不适，还对环境不利。必须采取措施将羊水收集起来。可在床面上与孕妇臀部对应的位置设计成向下凹陷的造型，该造型底部设置漏水孔，下方设置一个专门收集羊水的空间，如医用塑料袋。这是确保待产孕妇优异用户体验的必要措施，羊水收集

结构设计见图 1。

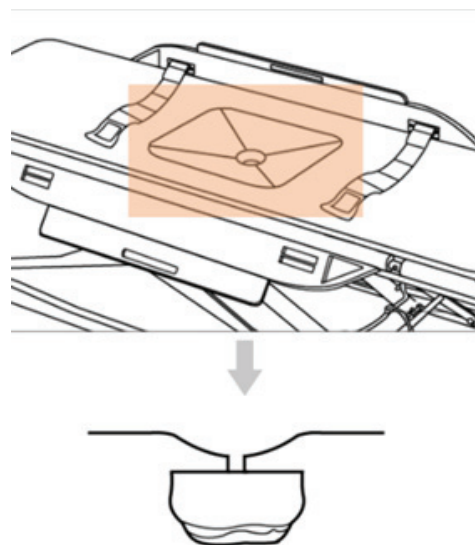


图 1 羊水收集结构设计

Fig.1 Design of amniotic fluid collection device

3.1.3 可移动功能

对于操作者来说，除了孕妇上下担架的人性化考量，运输过程也应更加人性化，在保证结构简易操作，功能可实现性高，担架下方设置万向轮和从动轮各一对，实现担架既可以抬着也可以推着在平坦路面运输，安全可靠，这样不仅省力、还有效地节省了救援人力。

3.2 待产担架的人机交互设计

3.2.1 可升降

待产担架在形状、规格等方面都以孕妇的各项体能标准来设计，虽然平时孕妇行为不便，但是通过观察和询问，了解到孕妇平时生活中自行上下床是比较轻松自如的（基本能实现的）。应在设计时实现担架在升高极限时的高度和床的高度基本一致，以此方便孕妇们上担架（不管是孕妇自主地先坐立再躺下还是在医护人员协助下平躺入担架），保证孕妇的安全和便捷。此操作应简单，减少操作错误，提高救援效率，孕妇待产担架的升降功能见图 2。

3.2.2 踩踏脚踏板

与液压气管相连的脚踏板，位于担架下方两侧横梁上，刚好在操作者脚部位置，且形状为脚的半椭圆形，便于施力。

3.3 情感因素

除了以上阐述的功能和人机交互这种感官性的体验以外，从人的需要层次来看，精神维度的情感体验是用户所期望的^[7]。产品中传达更多的情感语意、注入更多的情感关怀，是当下产品设计的一大潮流，



图2 孕妇待产担架的升降功能

Fig.2 Lifting function of pregnant woman

也是关爱生命、珍惜生活的体现^[8]。待产孕妇与操作者在单纯心理性的情感因素也必不可少。单纯情感性的体验主要来自产品的外观造型,下面从形态、色彩、材质来进行简述。

3.3.1 形态

孕妇亲密接触的待产担架作为医疗器械的一种,应给病人以安全感、温馨感,让病人感到人性温暖的关怀,因此,产品的形态应该是柔和的线条,曲直结合,避免尖锐的角,流畅生动,要与整体环境相融合,不应有强烈对比的形态,尽量隐藏机械部件。以缓解医护人员和病人的心理压力,保证功能的同时,注重结构的简单、安全、合理、可靠。使之能够给医护人员和病人产生兴趣或安全感。

3.3.2 色彩

病人属于弱势群体,心理因素不稳定,随时都有可能产生这样或那样的心理恐惧和不安,因此在色彩设计的时候要注重色彩的宜人性,来缓解和降低病人的心理压力、不安和恐惧^[9]。在色彩设计时,应注意使担架达到良好的识别性、易操作性和安全性,提高医护人员在救助过程中的舒适体验和安全性,孕妇待产担架配色方案见图3。

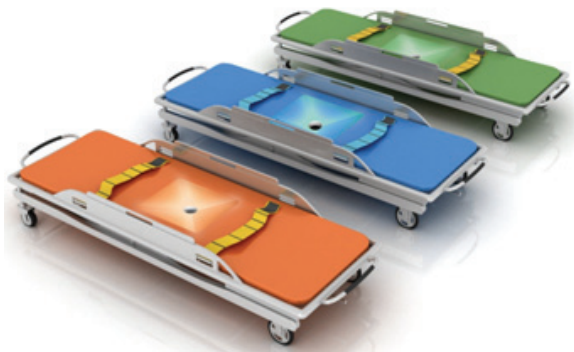


图3 孕妇待产担架配色方案

Fig.3 Color scheme of stretcher for pregnant woman

3.3.3 材质

材料是设计的物质基础和载体,是带给产品使用者最直观感受的媒介^[10]。对于孕妇而言,必须采用优质的材料,无毒无害,透气耐磨的材料,保持孕妇在担架上的舒适和安全,有效消除孕妇的紧张心理;对于操作者而言,担架应采用强度高、韧性大,质量轻便的材料。可增强救援过程中的安全性。

3.4 孕妇待产担架设计方案的使用步骤解析

当孕妇要上担架时,操作者重复踩踏脚踏板数次,气压装置推动担架床面上升,孕妇可以像上床一样轻松地坐到担架上再躺下。然后,再次踩踏脚踏板可以降低担架床面,救援人员抬着担架上到救护车。当孕妇要下担架时,重复之前的动作,让担架升高,孕妇便可以轻松下担架。如遇到孕妇因紧急情况需要在担架上侧卧时,操作人员只要将床板两侧的挡板竖起,即可保障孕妇不至侧滑甚至滑落。在急救过程中若遇孕妇羊水早破,羊水会自然地顺着床板上的凹陷造型流入下方的医用塑料袋,无需任何操作,使用非常简单,确保了优异用户体验的实现,孕妇待产担架操作使用流程见图4。

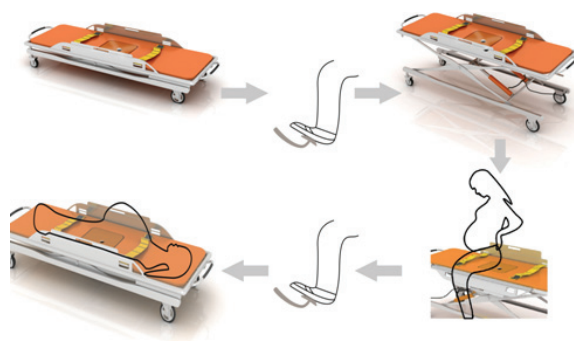


图4 孕妇待产担架操作使用流程

Fig.4 Operation flow of stretcher for

4 结语

在提倡以人为本的当代社会,事关消费者健康和体验的医疗产品的设计与研究应围绕着人和用户这个中心进行^[11]。针对目前市场空缺但现实却急需的待产孕妇担架这一空白市场,这里提出了待产担架人性化设计指导,旨在解决待产孕妇这一大类特殊群体在即将临盆时使用担架所面临的现实问题,必定是孕妇们的福音,既确保孕妇以及胎儿的安全又节省了救护人力,有效地提高了急救效率。使其能够真正为孕妇们服务,给孕妇带来更加便捷、安全的救助体验。在实际产品开发设计时,可开发专门的待产担架,也可对现有担架产品进行面向待产孕妇的人性化改良,使其成为多功能担架,这不仅具有极大的人性关怀价

值, 而且具有相当可观的市场。

参考文献:

- [1] 区志斌, 许娟, 刘临湘. 水陆两用救援担架创新设计与研制[J]. 临床医学工程, 2010, 17(7): 131—132.
QU Zhi-bin, XU Juan, LIU Lin-xiang. The Creative Design of Multifunctional Rescue Stretcher[J]. Clinical Medical Engineering, 2010, 17(7): 131—132.
- [2] 王磐石. 危重孕产妇抢救案例精选[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2010.
WANG Pan-shi. Selection of Critically Ill Pregnant Women[M]. Shanghai: Shanghai Science and Technology Press, 2010.
- [3] 胡海权. 工业设计应用人机工程学[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2013.
HU Hai-quan. Industrial Design Ergonomics[M]. Shenyang: Liaoning Science and Technology Press, 2013.
- [4] 杜守帅, 过伟敏. 震灾区救援设施设计[J]. 包装工程, 2014, 35(24): 31—34.
DU Shou-shuai, GUO Wei-min. Design of Earthquake Rescue Facilities[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(24): 31—34.
- [5] 江牧, 胡书可, 林鸿. 人类可持续发展视野下的工业产品设计反思[J]. 包装工程, 2013, 34(12): 79—83.
JIANG Mu, HU Shu-ke, LIN Hong. A Reflection on Industrial Product Design under the Perspective of Sustainable Development[J]. Packaging Engineering, 2013, 34(12): 79—83.
- [6] 梁惠萍, 蒲江, 黄蜜. 基于绿色设计原则的产品功能设计探析[J]. 包装工程, 2011, 31(16): 138—140.
LIANG Hui-ping, PU Jiang, HUANG Mi. Design Methods of Product Function Based on Green Design Principles[J]. Packaging Engineering, 2011, 31(16): 138—140.
- [7] 李世国, 顾振宇. 交互设计[M]. 北京: 中国水利水电出版社, 2012.
LI Shi-guo, GU Zhen-yu. Interaction Design[M]. Beijing: China Water Power Press, 2012.
- [8] 张婕妤, 干静. 缓解压力产品的情感化设计研究[J]. 包装工程, 2011, 31(2): 48—51.
ZHANG Jie-yu, GAN Jing. Research on Emotional Design of Pressure Relieving Product[J]. Packaging Engineering, 2011, 31(2): 48—51.
- [9] 刘心雄, 赵巍. 医疗产品的工业设计研究[J]. 机械设计与研究, 2005, 21(6): 85—90.
LIU Xin-xiong, ZHAO Wei. The Industrial Design Research of Medical Products[J]. Machine Design and Research, 2005, 21(6): 85—90.
- [10] 李海燕, 李久熙. 医疗器械的情感化设计[J]. 中国医疗器械信息, 2006, 12(11): 19—25.
LI Hai-yan, LI Jiu-xi. Emotional Design of Medical Appliances[J]. China Medical Device Information, 2006, 12(11): 19—25.
- [11] 张小平, 王宏亮. 医疗器械设计中的心理学因素[J]. 包装工程, 2009, 30(9): 135—137.
ZHANG Xiao-ping, WANG Hong-liang. On Psychological Factors in Medical Appliance Design[J]. Packaging Engineering, 2009, 30(9): 135—137.