

基于单人救援场景的便携式救援担架设计

张宇飞

(郑州轻工业大学 河南郑州 450002)

摘要: 本文旨在改良和优化现有担架,设计出一款单人使用的便携式应急救援担架,以提升担架功能、缩短救援时间并避免伤员二次伤害。基于人机工程学原理,本设计以铲式救援担架为基础结构,添加底部轮架结构,使其能快速转变为担架车,以节约救援时间。支撑面板两侧设有伸缩式把手,以实现多人与单人救援模式的快速切换。该救援担架具有很强的实用性、安全性和多功能性,适用于各种地形和环境条件。

关键词: 担架; 单人救援; 便携式; 改良设计

近年来,全球范围内频繁发生自然灾害、灾难事故、公共卫生事件和社会安全事件等突发公共事件,这些事件已经对人类的生命和发展造成了严重的影响,救援担架在这些事件的救援过程中能够起到非常重要的作用。

一、救援担架的产品现状

目前对于担架车的研究主要有折叠式担架车^[1]、杆机构担架车^[2-3]和多功能担架车等^[4],分析上述几种担架车其主要特点是:质量轻,操作简单,但占用操作人员至少两名;有的虽然占用操作人员较少,但是不能折叠,体积较大;有的虽然能够折叠,但是不能实现由一个救援人员操作即可上下救护车,因此,针对上述情况,研究一种可以实现单人直推直拉上下救护车,并可以折叠进入电梯等狭小空间的多功能担架车,是救援技术进步和救援设备更加人性化的需要^[5]。经过对目前几种类型担架车的分析研究,针对近年来灾害多发而救援人数有限,大多数担架车需要至少两名操作人员抬上下救护车的现状,创新设计一款能够折叠进入狭小空间且靠背角度可以调整、单人直推直拉上下救护车、担架车担用和推用可以实现快速转换的多功能救援担架车^[6]。通过市场分析可以得出结论,市场上专门为灾区设计的担架是非常紧缺的,因此,为了减少对伤员的再次伤害,使他们能够尽快地得到救治,设计一款具有安全性、功能性、人机考量的便携式救援担架是迫在眉睫的。

二、设计思路

1. 结构

便携式救援担架的结构主要包括六个方面:①床体金属框架结构②旋转轴折叠部分③安全带④护栏⑤支撑式外壳⑥滚轮及支架。

产品主要的折叠结构是由担架床体底部的轴式折叠部分完成的,每个旋转轴部分是由四个大小不同的轴体组成的,可以满足 360° 的折叠形态,其中一段用螺丝固定在担架的底部,在折叠形态时底部轴伸展开,延伸出足够的长度使两个担架板折叠在一起。在非折叠状态下,旋转轴会依次折叠在一起,置于担架底部。转轴为保证安全采用铝合金,在硬度、韧性和重量上都符合担架的要求。把手部分为了满足便携的基本要求,采用的是伸缩杆式把手,当进行救援时可以将把手从担架床体中抽出,在便携状态下,将把手收回床体内,最大程度地满足了便携性和功能性。产品构造所示。(图 1)



图 1

2. 功能

(1) 单人救援功能

在进行救援时,实现单人操作的担架至关重要。这款担架采用在一侧尾部添加滑轮的设计,在展开担架时能够将病人固定在担架上,并将

头部一侧抬起,使滑轮贴地拖动,从而实现单人救援,同时也达到省力的效果。使用简单方便,没有多余的操作过程,保证了救援产品应有的高效性。此外,担架护栏部分提供了安全防护,三根安全带同时固定了伤员的头部、胸部和腿部,防止意外跌落。(如图 1)

对于伤员来说,内置气垫以及安全卡扣为防止二次伤害提供了坚实有力的保护,头部的颈枕将伤员的头部架高,同时凹槽部分固定头部,避免发生因救援时的晃动伤害到头部。对于救援者来说,握把形状采用椭圆形,更加贴合人手,方便救援人员进行长时间抓握,轮胎与地面的夹角呈 60°,当单人拖拉时,救援者将把手放置在大腿处就可进行救援,更加省力。



图 1

(2) 折叠功能

便携式救援担架最大的特色就在于它的便携性,所以在折叠上的功能设计必须合理巧妙,通过三轴式折叠开合方式实现了担架打开时最大程度上的紧密连接,并将底部的三轴同时以最小的体积折叠于担架底部,当合上的时候支撑在担架尾部,可以作为一个底座支撑在地面,在各个形式下都能合理巧妙地运用。(如图 2)



图 2

(3) 安全防护功能

当病人患病时,往往伴随着情绪上的焦虑和不安,特别是在遭受严重创伤时,这种焦虑感更是明显。为此,我们研发出一款能够有效缓解病人内心压力的救援产品。该产品采用气垫设计,能够有效地防止救援过程中对病人的二次伤害,同时为病人提供更加舒适的救援体验,减轻其内心的负担。

此外,为了保障救援过程中伤员的安全,我们还在担架的两侧配备了护栏和床体安全卡扣。这些安全措施可以有效防止伤员在运送过程中的跌落情况,为运送过程中的伤员提供强有力的安全保障。这些措施既考虑了救援效率,又兼顾了病人的安全和舒适度,是一种非常实用的救援产品。

救援担架的设计贴近生活,使用起来要方便,要实用这都是设计时候要考虑的问题,从中感受到了设计出一款产品的不容易,需要考虑诸多的问题,外观,功能,结构,人机还牵扯到了各个学科的知识技能,认识到了自己的不足,以后会慢慢提升自己的能力。

参考文献:

[1]王志学,刘一鸣,贾连斌,等.折叠担架车机构创新设计[J].机械设计,2010,27(8):95—96. WANG Zhi-xue, LIU Yi-ming, JIA Lian-bin, et al. Mechanical Innovation Design of Folding Stretcher Vehicle[J]. Machine Design, 2010, 27(8): 95—96.

[2]王洪波.病人搬移设备的机电一体化设计 and 应用[J].机械工程学报,2009,45(7):68—74. WANG Hong-bo.

Electromechanical Integration Design and Application of the Patient Move Equipment[J]. Journal of Mechanical Engineering, 2009, 45(7): 68—74.

[3]李昊,尚作萍,杜成斌.平行四杆机构的力学特性与新型担架的研制[J].力学与实践,2009,31(6):63—66.

LI Hao, SHANG Zuo-ping, DU Cheng-bin. The Mechanical Characteristics of the Parallel

Four-bar Linkage and the Development of the New Type of Stretcher[J]. Mechanics and Practice, 2009, 31(6): 63—66.

[4]孙亮波,孔建益,桂慧.一款多功能伤病员输送装置的创新设计[J].机械设计与研究,2010,26(5):105—108. SUN Liang-bo, KONG Jian-yi, GUI Hui. The Innovative Design of a Multifunctional Patients Conveying Equipment[J]. Mechanical Design and Research, 2010, 26(5): 105—108.

[5]杨梅.折叠结构在产品中的应用研究[J].包装工程,2013,34(8):49—51. YANG Mei. Applied Research of Folded Structure in Product Design[J]. Packaging Engineering, 2013, 34(8): 49—51. [6]吴英杰,郭爱华,孙源伟,谭宇鹏,杨军.人性化设计研究[J].现代工业经济和信息化,2017,7(20):21—22.

[6]窦金花,魏璇,赵新华.基于用户心理模型的产品设计研究[J].包装工程,2009,30(2):125—126. DOU Jin-hua, WEI Xuan, ZHAO Xin-hua. The Product Design Research on Account of User Mental Models[J]. Packaging Engineering, 2009, 30(2): 125—126