

纸质灾后临时家具设计研究

罗珊^{1,2}, 顾凡¹, 李彦辰¹

(1.武夷学院, 武夷山 354300; 2.南京林业大学, 南京 210037)

摘要: **目的** 为灾后被安置于临时过渡居所内短、中期居住的灾民设计临时家具, 以此改善过渡居所内灾民的生活质量, 以便灾民更安心地投入灾后重建工作。**方法** 以灾民在临时安置居所内的基本生活需求为基础, 结合使用环境、使用者的特殊性, 提出以实用性为主, 兼具快速拆装、运输便捷、经济适用等几大设计原则, 运用价格低廉、绿色环保、可再生循环的功能性瓦楞纸材料进行设计。**结果** 设计一款瓦楞纸为主要材料, 可快速拆装、兼具坐、卧、储物功能的床, 以满足灾民的临时生活需求。**结论** 设计适合灾区使用环境, 具有运输轻便、经济、绿色环保等优点, 能为灾民创造一个相对舒适的临时室内生活环境, 以更有利于灾后重建工作的顺利开展。

关键词: 瓦楞纸; 灾后; 临时家具

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2020)24-0177-05

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2020.24.025

Design of Post-disaster Temporary Paper Furniture

LUO Shan^{1,2}, GU Fan¹, LI Yan-chen¹

(1.Wuyi University, Wuyishan 354300, China; 2.Nanjing Forestry University, Nanjing 210037, China)

ABSTRACT: The work aims to design temporary furniture for the victims who were placed in temporary transitional accommodation for short and medium term after the disaster, so as to improve their quality of life and make the them more comfortable in the reconstruction work. Based on the basic living needs of the victims in the temporary accommodation, combining user environment and users' special needs, it was proposed to focus on practicality, follow the principles of rapid disassembly, convenient transportation, and economic application to design with functional and environmental corrugated paper materials with low price and renewable cycle. A bed with corrugated paper as the main material which can be quickly unpacked and used for sitting, lying, and storing things was designed. It met the temporary needs of the victims. The design is suitable for the environment of the disaster area. It is light, economical, green and environmental. It can create a relatively comfortable temporary indoor living environment for the victims, so as to contribute to the smooth development of reconstruction work.

KEY WORDS: corrugated paper; post-disaster; temporary furniture

地震、洪水等自然灾害导致房屋受损, 大量灾民需要得到短、中期的安置, 在临时安置居所内, 人们缺乏适用的家具, 这对灾民的生理、心理都将产生不安定的因素, 不利于灾后重建工作。设计适用于灾后环境, 满足灾民使用需求的灾后临时家具有助于灾后重建工作的顺利开展。

1 灾后临时家具的市场需求分析

灾后临时家具, 从概念上来说, 指的是专为布置在临时过渡安置房内而设计的一系列方便、快捷、实用的过渡型家具^[1]。

中国是世界上自然灾害多发的国家之一。中国各

收稿日期: 2020-09-29

基金项目: 武夷学院师生共创科研团队项目(2020-SSTD-015); 武夷学院教学改革研究项目(KC202025); 武夷学院引进人才科研启动项目(YJ201901)

作者简介: 罗珊(1980—), 女, 福建人, 博士, 武夷学院讲师, 主要研究方向为家具设计及其理论。

省(自治区、直辖市)均不同程度受到自然灾害影响,70%以上的城市、50%以上的人口分布在气象、地震、地质、海洋等自然灾害严重的地区。其中2/3以上的国土面积受到洪涝灾害威胁,大部分地区处于6度烈度以上区域,25个重要城市处于7度的烈度范围,中小地震频发^[2]。长江流域的外洪内涝及局部地区山体滑坡、泥石流造成了严重的损失。据长江沿江各省不完全统计,1998年洪灾中受灾人口超过一亿余人,倒塌房屋高达四百三十多万间。震惊世界的5.12汶川大地震造成了至少四十九万人民群众伤亡,倒塌损毁不适合继续居住的房屋涉及近四百五十万户,一千余万人无家可归^[3]。地震和洪涝灾害导致房屋受损,需要进行短期或者中长期集中安置的灾民不断涌现。在这种情况下,首要的工作就是建设应急过渡安置房,配置生活家具,安置好灾民。在这些过渡性应急安置居所内,临时家具是灾民从事生产实践与开展社会活动的必须物品,有助于灾民进行生理与心理的调养与恢复。

我国当前社会一直面临着严峻的灾后救援形势,但是对于灾后临时安置的家具设计一直被忽视,研究内容以及研究成果较少,更多的研究力量放在灾后重建、灾后心理疏导等工作上,临时灾后家具的研究是灾后重建工作的有效补充。

2 纸质灾后临时家具设计的可行性

我国现有灾后用于过渡性安置居所内的家具多是简单的钢木结构,品种单一,以床为主。功能上只能满足灾民临时生活最基本的需求,虽然价格较为经济,拆装折叠结构可以减少运输成本,但是钢木结构存在重量大、搬运费力、使用后涉及后期存储安置等问题。

近年来,全球环境的日益恶化,全世界都开始重视对环境的保护,作为可以再生、环保绿色的纸质材料日益成为设计师的新宠。纸质家具在法国、美国、日本、加拿大、冰岛等国已有设计与生产,并有一定的发展规模。在日本的一些大百货公司可以见到系列化纸制家具,在外观上颜色各异,质感似木材,但比木质家具更轻便且负载能力强^[4]。

瓦楞纸又叫做波纹纸板,是纸质材料中的一种。它由最少一层的波纹状芯纸夹层和一层箱板纸粘合而成,具有较好的弹性和延伸性,可以一定程度上承受挤压和震动等外力,其表面可以通过印刷、涂饰、贴面等方法,进行装饰来满足美观、广告等需求,经过特殊化学处理的纸板,表面上聚乙烯膜可以防水、防潮、防火,因此瓦楞纸多用于包装、运输等领域^[5]。

瓦楞纸作为灾后临时家具主要材料的优点。

1) 成本低廉。瓦楞纸的制作材料是各种植物纤维,来源广泛,价格低廉。我国瓦楞纸板的产量巨大,2003年的生产量达到151亿平方米,是世界第二生产大国^[6]。将其作为灾后临时家具的主要材料可以极

大降低经济成本。

2) 加工简便。在加工瓦楞纸板时用到的主要工具简单,主要是模切机;加工过程简便,只需按照预先的设计制作模切板,将瓦楞纸板配材分切,然后在模切机上模切压痕,并在插接处裁出缝隙^[7-8]。经过这样加工过的瓦楞纸板即可通过折、插得形式获得立体形态家具。加工简便这一特点可以在灾后以最快的速度来满足灾区对临时家具的巨大需求。这样加工出来的家具不仅结构简单、强度高,而且平板折叠、可拆装结构不怕挤压和碰撞,可以增加运输数量、减少运输成本。

3) 质量轻巧。瓦楞纸板是由一层或多层的波纹状芯纸和多层箱板纸粘合而成,波纹状芯纸夹层不仅能够提高纸板的弹性,还在保障强度的前提下极大降低整体质量,瓦楞纸家具重量约是木制家具的1/3^[9]。由瓦楞纸制作的家具具备了质量轻巧、搬运方便的特点,可以很好解决灾后临时家具需求量大和运力有限之间的矛盾。

4) 绿色环保、可回收。瓦楞纸板的生全过程零污染,其主要成分各种植物纤维,使用胶黏剂的主成分为淀粉,整个材料可循环使用、易降解,据研究瓦楞纸材料可回收利用循环使用15~17次^[10]。因此在灾区短期或中期使用后可以进行集中的回收处理,资源浪费少、生态破坏小,符合绿色家具的设计要求。

低成本、易加工、质量轻巧易运输、绿色环保等特点,使得瓦楞纸材料用于灾后临时家具的设计可以很好地解决现有灾后临时家具在环保、运输、成本等方面存在的问题,瓦楞纸设计制作灾后临时家具具有可行性^[11]。

3 灾后瓦楞纸临时家具设计实例

地震、洪涝灾害发生后,房屋倒塌、道路交通往往严重受损,基本生活物资难以得到保证。在救援工作的开展后,大批灾民转移至临时过渡性安置居所,居所内的日常家具因体积、重量等原因,无法大批量的运输以及放置。解决安置居所内灾民生活家具的需求,提高灾民短、中期灾后生活质量为设计的主要目的,设计以《Home》为主题。

3.1 功能设计

“灾后”是对临时家具使用的时间界定。帐篷、活动板房、室内公共大型活动避难场所(体育馆、防空洞等)是临时家具使用的主要环境。临时安置场所环境多样化,需要使用的瓦楞纸要具备防潮、防水的性能;由于临时安置场所人口密集,所以还需要考虑材料的防火性能避免发生二次灾害。

灾后瓦楞纸家具的主要功能在于满足临时性过渡安置居所内短、中期的灾民的基本使用需求。通过调研分析,临时家具必须具备坐、卧、小型随身物件的存储以及一些简单的作业功能,因此以带有储物空间、

折叠可拆装的单人床为设计主体。床主体的尺寸参照单人床的设计标准：宽度为 1000 mm、高度 450 mm、长度 2000 mm。

3.2 结构设计

整体以折叠可拆装为主要结构，床的整体分为主框架、床头、床板和支撑板件四个部分。所有部件压缩为平板，以节约包装、减少运输空间，见图 1。

1) 主框架。床的主框架可折叠收缩，将其按照折叠线拉开，根据插接口位置插入支撑板件、床头即可完成整床的组装。边框四边支撑处设计为梯形挖空，可以有效将床的底部与地面隔离，增加床底部的空气流通，起到隔潮、防水的效果，见图 2。

2) 床头。床头结构为折叠与断面插接结构。包装时床头作为内包装固定折叠后的各部件。其底部的插接口将床的边框与床头连接固定，开口的插接结构将床板的“舌头”与床头连接固定，使床的整体结构

更稳定，见图 3。

3) 床板。床板为等距折叠的平板，在床板前端增加了与床头连接固定的连接板，利用“H”型床头开口对床板加以固定，床板尾端的梯形结构与内部承重竖梁相互插接，床板尾端设计椭圆形缺口以方便打开床内部箱型储物空间，见图 4。

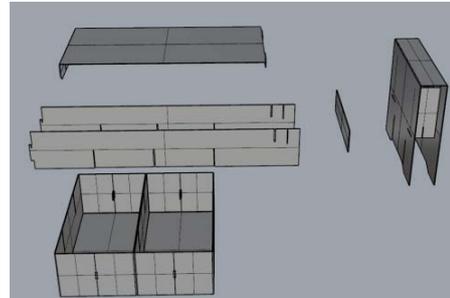


图 1 部件
Fig.1 Part diagram

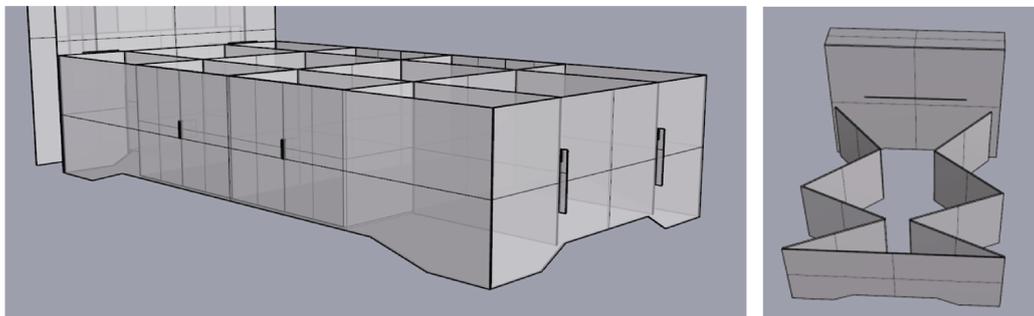
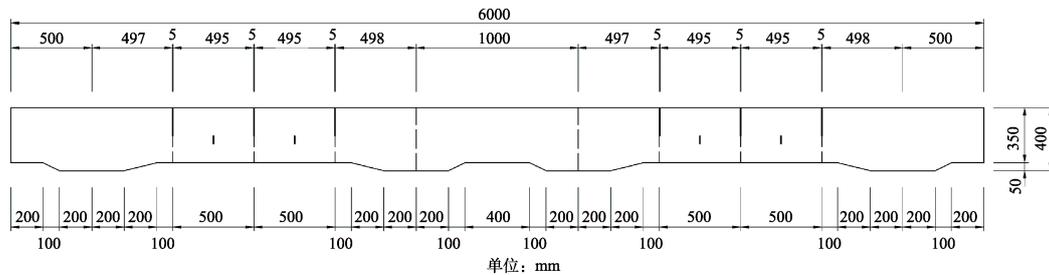


图 2 床体主框架
Fig.2 Main frame of bed

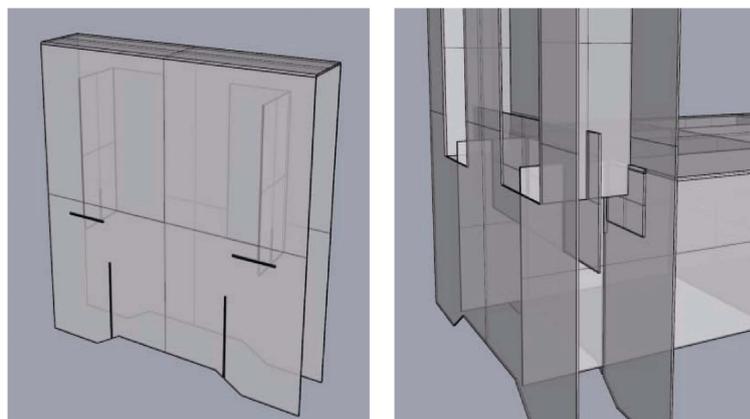
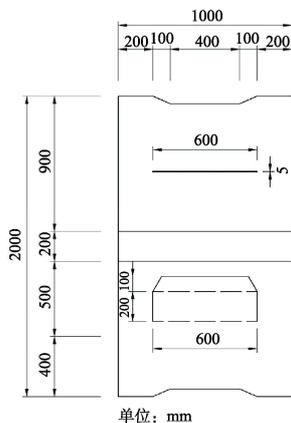


图 3 “H”型开口床头
Fig.3 “H” type open bedhead

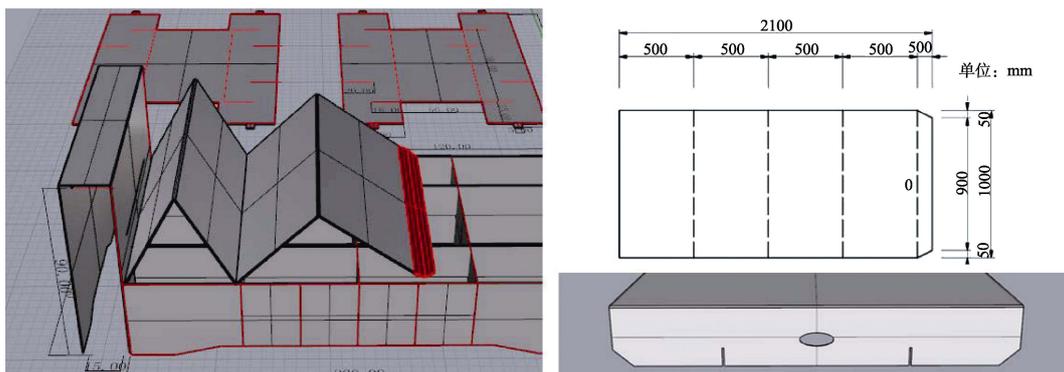


图4 折叠床板
Fig.4 Folding bed board

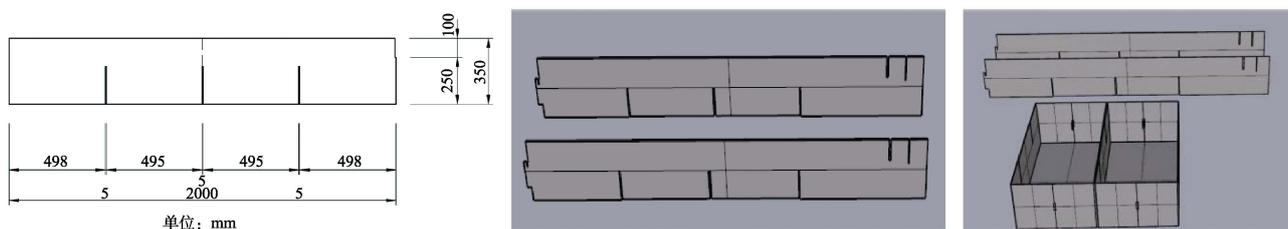


图5 箱型储物式支撑板
Fig.5 Support plate for box-type storage

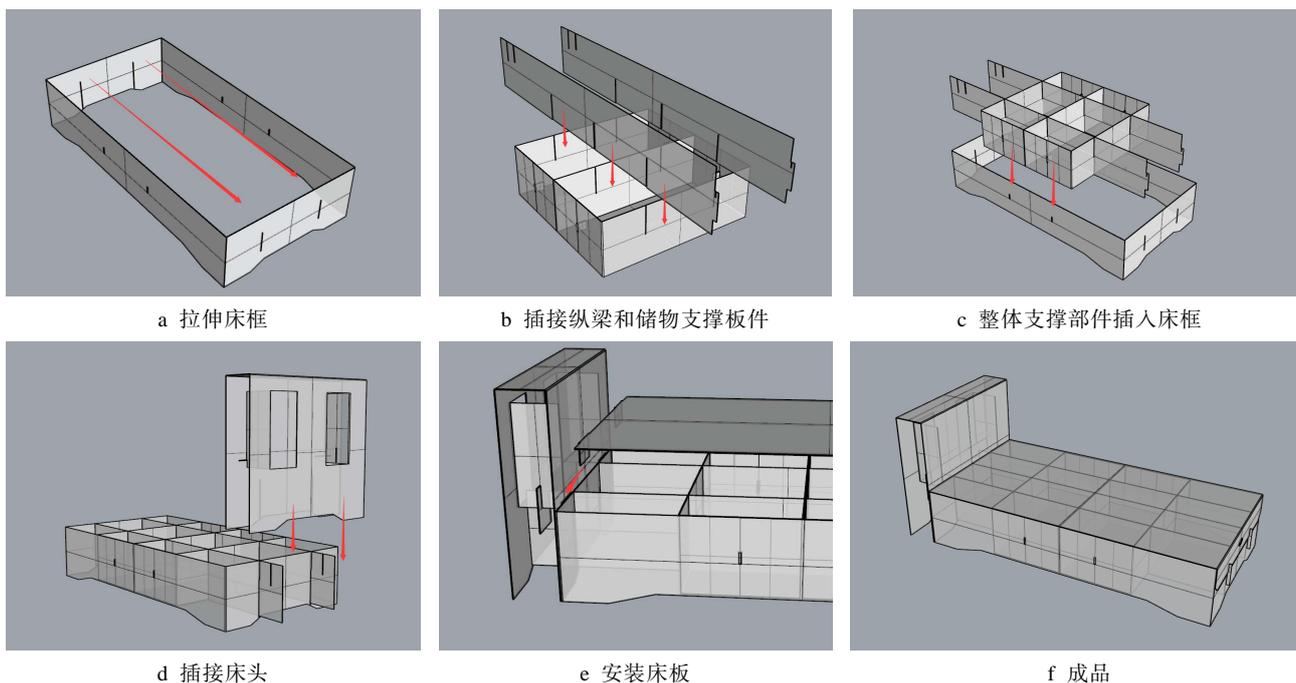


图6 多功能床
Fig.6 Multi-functional bed

4) 支撑板件。由纵向支撑板和H型储物支撑板两部分组成,两者与床边框插接固定,加固支撑床体的同时营造一个箱型储物空间,以解决灾民安置小型随身物件的储物需求,见图5。

3.3 组装过程

组装由以下几个步骤组成:拉伸床框—插接纵梁

和储物支撑板件—整体支撑部件插入床框—插接床头—安装床板—组装完毕,见图6。

3.4 外包装计

灾后多发生道路被阻断,各级公路、桥梁受到不同程度破坏,影响交通的通畅。这个时候运输容量显得尤为重要,这就要求同样车次和载重可以运输更多

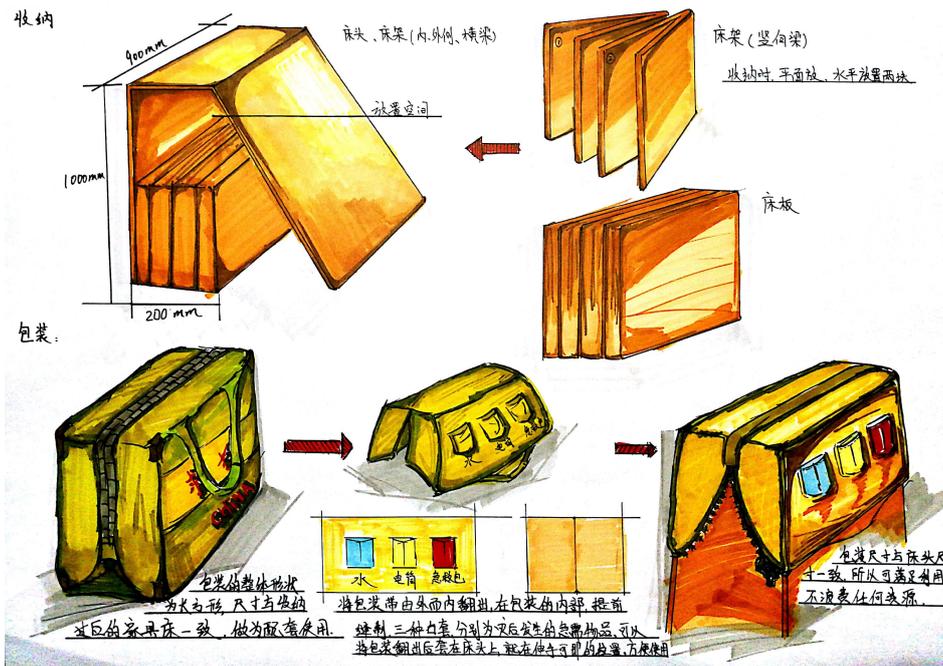


图 7 部件折叠包装

Fig.7 Folding packaging of components



图 8 包装外袋

Fig.8 Outer package

的救援物资，因此对于灾后临时家具的设计上一定要求平板包装，减少产品重量。因此在产品外包装上与应急物资的存储结合，以减少运输空间、增加运输量。

床体最终被折叠为床头大小的一叠平板，见图 7。在包装设计中，选用防水性帆布材料，尺寸以折叠后床头大小为基本标准，考虑到存放的方便性，最终包装尺寸为 30 cm×100 cm×90 cm。包装的内部进行口袋缝制，用于紧急救灾物质的存放。在安装床体后包装袋翻折套于床头上，其口袋也可用于存放其他物品，见图 8。

4 结语

纸质材料在临时家具设计上有良好的发展前景。瓦楞纸材料经济环保，瓦楞纸灾后临时家具生产快捷、可折叠拆装的特点可以很好地配合灾后的运输条件和使用环境。本次设计在外观上保留了瓦楞纸板质朴的表面，以人性化的完善功能给灾民提供生活保

障，在后续的工作中可以进一步研究临时家具的表面装饰，设计符合当代人民审美需求以及生活方式的家具外观，给灾民一个积极向上的心理暗示，创造一个在心理上得以安慰的临时栖息之所，进一步完善灾后临时家具的设计研究。

参考文献：

- [1] 余御玮, 李克忠. 适用于地震灾后应急的家具设计[J]. 广西轻工业, 2010(5): 94-95.
YU Yu-wei, LI ke-zhong. Furniture Design for Earthquake Emergency Response[J]. Light Industry Science and Technology, 2010(5): 94-95.
- [2] 国家地震局. 中国地震烈度区划图(1990)概论[M]. 北京: 地震出版社, 1996.
National Seismological Bureau. An Introduction to Chinese Seismic Intensity Zoning Diagram (1990)[M]. Beijing: Seismological Press, 1996.
- [3] 苏凤环, 韩用顺, 刘洪江. 汶川地震灾害与灾后重建的初步研究[J]. 云南师范大学哲学社会科学版, 2008, 40(5): 44-45.
SU Feng-huan, HAN Yong-shun, LIU Hong-jiang. A Preliminary Study on Wenchuan Earthquake Disaster and Its Reconstruction[J]. Journal of Yunnan Normal University (Humanities and Social Sciences Edition), 2008, 40(5): 44-45.
- [4] 李莉. 纸在家具设计中的应用研究[J]. 包装工程, 2014, 35(16): 75-77.
LI Li. Research on the Application of Paper in Furniture Design[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(16): 75-77.

(下转第 213 页)