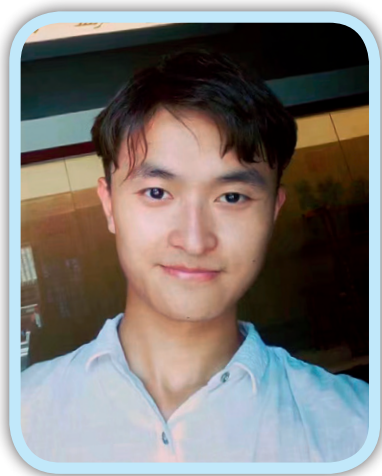


纸家具设计研究

文 王志鹏



◎ 王志鹏
海南师范大学硕士研究生

摘要：以纸家具为研究对象，简述了纸家具的发展历史，探究分析了纸家具的断面插接结构、层叠结构、折叠结构、组合结构等结构设计类型，根据纸家具目前存在的一些缺陷，探索纸家具未来的材料研发前景和发展趋势，即应从消除消费者对纸家具的认知误差、不断研发纸质材料的新性能和个性化的品牌发展着眼，激发消费者对纸家具产品的兴趣，以促进纸质材料在家具行业中的应用与发展。

关键词：纸家具；环保；设计；纸结构；纸材料

纸家具，顾名思义就是以纸为原料制作的家具，一般包括沙发、鞋柜、桌子、凳子、展示架、家具装饰品等。与传统应用家具相比，纸家具产品出现的时间晚了很多，甚至到现在也依然有人没有注意到还有用纸做的家具。究其原因，纸做的家具能承载东西吗？人们总会有这样的疑问，人们不会觉得在印象中脆弱的、易断裂的纸能做成家具来使用。其实，纸家具使用的纸不是平常一般意义上的纸，而是需要经过特殊加工和处理，使其达到一定的坚韧和强度，有的

也会在表面涂一些化学品，使其达到防水、防火的效果。当然，结实并不等于能和实木、密度板等家具相比，但随着环保技术的发展，将来会生产出具有更优越性能的纸质材料来用于纸家具的制造。更为重要的是纸作为一种绿色无污染的环保材料，具有广泛的材料来源、且可循环使用、易降解、便于生产加工等，符合环保家具的设计要求^[1]。而且纸家具比较便宜，对于一些临时租客来说，选择纸家具临时过渡是一个不错的选择。

1 纸家具的发展历史

早在 1920 年左右，当时在包豪斯上学的艾尔伯斯就已经开始对纸质材料的特性和结构化运用进行了研究，并发掘它的潜在成型能力^[2]。他用纸板做了很多实验，这些实验在理论和实践中对纸家具的诞生发展起到了巨大的推动作用。纸家具最早诞生于 1922 年，由英裔美国人 Marshall Burns Lloyd 发明制造。当时的纸家具以纸作为主要原料缠成条状，织成纸布，在织布时会加入钢丝来保证纸家具的承载力，最后通过上胶处理，这样结实又耐用的纸家具就做好了^[3]。世界上第一个将纸家具进行商品化销售生产的是由英国设计师彼特·穆多什设计的“圆斑”纸制童椅，销售时就是一个经过切割和压有折痕的平板状纸板，顾客只需按照说明书上的折痕进行折叠装配即可。而且该座椅除了安全轻便，方便儿童移动的特点之外，其表面图案还可以进行个性化定制，为儿童纸家具的设计发展奠定了一定的理论和实践基础。在 20 世纪后期，著名建筑师弗兰克·盖里也为纸家具的发展做出了重要贡献，他在 1972 年设计出了一系列名为 Easy Edges 的纸家具，并取得了商业成功，直到现在它还在生产中，只是在外观上进行了处理和改进。在 2008 年德国科隆家具展上，可再生环保材料成为全球关注的焦点，环

保纸家具再次受到世界的关注。2009年米兰家具展提倡绿色生态的环保理念,展出了大量以瓦楞纸板为主要材料而做成的家具设计作品。如今,随着人们生活水平的提高和欣赏趣味的改变,越来越多的人开始关注家具的功能和样式^[4],而且纸家具以其低成本、环保、可循环等优异特性已经在欧美国家广泛流行,并风靡全球。

2 纸家具设计方法

2.1 断面插接结构

在纸家具中,插接结构是被普遍采用的,无需胶黏剂就能将纸家具的部件与部件之间组合起来,方便快捷,绿色环保。纸板中的插接结构是将纸板切割形成插口,然后将另一面纸板材料插入插口进行对接,通过相互交叉、互锁构成立体结构的家具形态。在纸板家具的设计过程中,通过切割机将纸板分割成一定数量的断面,在交接处预留合理的缝隙尺寸,尺寸一定要做到使家具不能松动,又不能卡的太紧,方便组合操作,通过将相对位置结构的插口组装插合,一个立体的家具骨架就组合而成,此类结构主要功能特点是稳定性较好,结构简洁,方便运输和储存便于拆卸,易安装,创意空间大,可制造出各种不同的形态。这种结构经常被用于纸质桌椅、展示架、鞋架、收纳箱、工艺品等(见图1),可通过控制插接面间距或在插接面上面的承载位置放上纸板,来提高沙发使用的舒适性。

2.2 层叠结构

层叠指将同一维度的单元面材按照一定规律和秩序进行紧密排列组合,通过贴合或者其他材料捆扎来达到立体造型的效果。所以在层叠结构的家具中,粘合是其制作成型重要的方法之一(见图2),通过将家



图1 纸质沙发

具中的纸板材料的面与面通过胶黏剂固定,会使纸家具稳定性能更好。除了贴合层叠纸板家具之外,还有一种成型方式,可以不用胶黏剂,而是通过将纸片反复折叠形成层叠效果,其形态和层面的构成形式是密不可分的(见图3),在层叠式中其灵活性高,通过单元纸板位置、方向、角度和空间环境的联动拉伸变化,在达到功能使用效果的同时,可以形成多种多样的纸板家具形态,实现曲线造型的纸板家具,极大地丰富纸板家具的形态,其中层叠结构的层面排列越紧密,纸板家具就会越结实,承载能力越强,如果层面排列的不够多,在拉伸成型之后则会显得比较松散,由于支撑密度较低,则其支撑强度也会较弱。

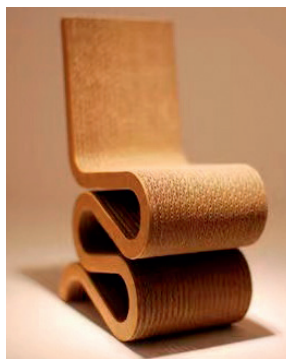


图2 层叠粘合式纸椅



图3 层叠拉伸式纸椅

2.3 折叠结构

折叠结构是指将纸板材料通过切割机进行压痕处理,折叠式纸家具是利用裁切压痕线通过折叠形成立体形态的结构形式,折叠有单折、二次折、三次折和多向折等多种手法^[5],使其能够折叠或弯曲,使纸板能够发生角度和方向上的改变,其过程类似于纸质包装盒的成型工艺,通过对纸板的折痕进行折叠来构成立体家具造型。折叠式结构的纸家具需要构思出家具的造型,再根据造型设计出平面展开图,根据设计要求经过切割机模切压痕后,将切割好的纸板按照设计要求进行折叠并插接好,一个折叠结构的纸家具设计就制作完成了(见图4)。折叠的目的是形成更多的点来支撑受力面,使纸家具强度大大提高,折叠结构的纸板家具的主要特点是便于拆卸组装多次利用,可折成平板状便于运输储存。但是由于受到加工设备和瓦楞纸板所能达到的尺寸限制,所以用折叠结构做出来

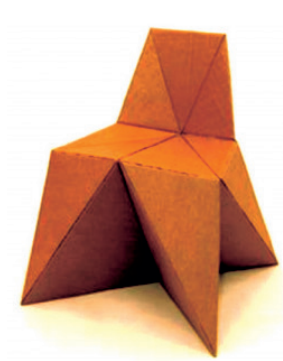


图4 折叠结构家具



图5 组合结构家具

的家具的尺寸不会太大。

2.4 组合结构

组合结构是通过将纸板进行折、插、叠等多种工艺方法应用于同一个对象，共同构建出一个完整的纸家具，需要将各组成部分的纸板按照要求进行折叠、插接和组合，这样纸家具设计就制作完成了^[6]。其设计原理是先将纸家具整体设计出来，再将纸家具分化出不同的部件，这些部件都要能够用纸质材料成型，否则就要继续探索组合结构，以达到纸板能够制造出所有相应部件为止。此类纸板家具通过组合结构有效解决了纸家具尺寸受限的问题，通过部件与部件的拼贴穿插来使纸家具达到理想尺寸形态。最重要的是组合结构的创意性更强，能将多种组合结构交叉组合使用，使家具造型丰富多变，更具形式美感（如图5）。而且组合结构纸板家具可进行拆分组装和平板式运输，减少运输储存空间，提高运输效率。所以在进行纸质材料家具设计时，要根据使用场景和具体功能需求对家具结构进行最优化的选择，这样才能不断地推陈出新，满足消费者的审美和实用需求。

3 纸家具设计趋势

3.1 消除人们对“纸家具”的认知误差

纸家具的不断成熟发展不仅向社会传达了环保生态理念，也为家具的发展提供了更多元的可能。但是现在仍有许多消费者对纸家具持怀疑态度，例如，有人会对纸家具的承重能力提出严重怀疑，所以纸家具未来发展中，最重要的就是消除人们对纸家具的认知

误差和怀疑心理。在纸家具推广宣传的时候，可以在推广过程中让消费者通过自身体验及动手折叠过程来深入感受纸家具的承重效果及强度，感受纸家具的魅力。除此之外，随着科学技术的飞速发展，纸家具已经可以使用特殊的纸或纸板来制作，不仅会达到惊人的承重力，还可以采用防水材料，防止水渗入，且属于可完全回收的环保材料^[7]。纸还具有折叠方便的特性，将纸家具通过结构的合理设计^[8]，拆分折叠时，它小而美观，收纳方便；再展开组合时，它实用而又大气。并且纸可以回收、循环使用，节约资源，把时尚与环保有机结合，为消费者提供高品质的纸家具。

3.2 不断研发改善纸材的性能

一直以来，纸家具开发设计都有一定的阻碍，主要是由于纸质材料的力学性能、耐磨性能和防水防火性能等方面存在缺陷。因此，在未来纸家具的发展中需要不断开发新的纸质材料，提升纸质材料的物理及化学性能，如更轻材质、防水防火处理、防腐防潮处理，也可以从纸张弹性、强度等方面考虑提升纸质家居的使用性能和舒适度。纸板的强度是影响纸家具结构设计的重要因素，以纸质沙发为例，由于承受人体重量是其主要功能，所以在纸沙发的结构设计过程中承重能力是需要首先解决的问题。研发改善纸材的性能可以从两个方面着手，一是加强纸材材质选择，这对纸的品质和生产工艺有较高的要求；二是从结构上进行改善，如瓦楞纸板、蜂窝纸板，也许有其他更好的板材构成方式等待我们去发掘。改善其强度可以从多个方面同时进行，只有当纸材的强度达到一定标准才能用来制作纸家具。对于由多个部件组成，可折叠、可展开的纸家具，设计师还需要测试其使用时间和使用次数。只有当纸张性能改善之后，其在家具设计方面利用的探索空间才会非常广阔。

3.3 趣味性的品牌化发展趋势

目前，对于环保纸艺家居这种具有创新性的产品，在市场上还没有真正流行起来，经营类似产品的公司有：（1）艺之坊家具，主要定制纸质沙发、纸质桌椅；（2）意大利之家，主要制作国际上各类定制化纸质产品等，在市场目前还未被大多数消费者所熟知。所以

纸家具未来需要坚持不懈地走品牌化道路,树立品牌策略,强化品牌策略和延伸品牌策略,其中树立品牌策略是关键阶段,公司在完成企业形象设计后需要逐步通过各种宣传活动建立品牌的良好形象。所以纸家具的市场潜力很大,尤其随着纸材料加工工艺的进步和科技的发展,纸家具进入各种使用场合是一种趋势,包括一般的家居环境,也含一些高档场所,未来纸家具将逐渐被人们所认可。

4 结语

随着科学技术的快速发展以及人们环保理念的逐渐加强,纸家具具有良好的发展前景。纸家具在欧美、日本等国家已经流行起来,但在我国,对纸家具的认识和使用还处于起步阶段,今后的潜在市场十分巨大^[9]。纸质材料独有的天然质感以及可循环再生的环保特性,与当前的可持续发展理念非常吻合,吸引了越来越多的设计师将其应用于家具设计中。随着各种纸质材料的研发,将会为消费者带来更多的生活体验,不仅追求环保理念与商业合作上的成功,更希望通过环保纸艺产业链循环创造出更大的社会价值,促进各行各业的绿色发展。但是,目前纸家具想要进一步发展,还存在着众多技术问题需要解决,例如,纸质材料强度的进一步提升、成本问题、耐水性、稳定性和阻燃性等缺陷。所以,当下需要对纸质材料的性

能和结构进行深化研究,通过技术创新促进其可持续发展。

基金项目:海南省2021年度创新创业开放基金(榕树基金)项目《环保纸艺家居产品的开发与设计》项目编号:S202111658061X)。

参考文献

- [1] 周萌. 瓦楞纸在家具设计中的应用[D]. 山西大学, 2016.
- [2] 诺伊曼(Neumann.A)(德). 材料和材料的未来[M]. 北京: 科学普及出版社, 1986.
- [3] 吴卫光. 环保的前卫纸家具[EB/OL]. 2001(10).
- [4] 曾姣. 瓦楞纸在家具设计中的应用——评《瓦楞纸的创意生活》[J]. 中国造纸, 2019, 38(06): 93.
- [5] 徐筱. 瓦楞纸家具的开发与应用研究[J]. 包装工程, 2013, 34(08): 98.
- [6] 毕留举. 瓦楞纸板家具设计中的结构形式分析[J]. 包装工程, 2010, 31(02): 14.
- [7] 易梦迪, 邓承凤. 纸质材料家具产品设计研究[A]. 北京中外视觉艺术院、中外设计研究院、中国创意同盟网. 中国创意设计年鉴·2018-2019论文集[C]. 成都蓉城美术馆, 2020.
- [8] 姜夏旺, 王张恒, 邹伟华, 孙德林. 纸家具的结构和应用形式分析[J]. 中国造纸, 2021, 40(01): 118.
- [9] 王所玲. 瓦楞纸板在家具设计中的应用研究[J]. 包装工程, 2012, 33(12): 44.

Research on Paper Furniture Design

Wang Zhipeng

Abstract: Taking paper furniture as the research object, this paper briefly describes the development history of corrugated board furniture, explores and analyzes the structural design types of paper furniture, such as cross-section plug-in structure, laminated structure, folding structure and combined structure, and explores the future material R & D prospect and future development direction of paper furniture according to some existing defects of paper furniture, that is, we should focus on eliminating consumers' cognitive errors of paper furniture, constantly developing new properties of paper materials and personalized brand development, so as to stimulate consumers' interest in paper furniture products, and promote the development of paper materials in the furniture industry.

Key Words: paper furniture; environment protection design; paper structure; paper material

(作者单位: 海南师范大学美术学院) 