【工业设计】

通用设计理念下的左利者产品设计

黄群，夏云飞
（武汉理工大学 艺术与设计学院，武汉 430070）

摘要：目的 时代发展至今，左利者依然是易被忽视的人群，这在产品的设计和供给上的表现尤为明显。基于这种情况，本文探究我国左利者产品及其设计现状，为左利者产品设计提供理论参考依据。**方法** 首先，明确左利者的概念及其界定方法，了解左利者的比例现状。然后通过对相关文献的分析与对比，阐述左利者产品的现状及分类，并创新性地提出有利于进行设计分析的左利者产品分类方式。最后，基于通用设计的理念，总结并发展当下左利者产品的设计方法，根据已提出的左利者产品分类方法探讨左利者产品设计方法的应用。**结论** 站在左利者的角度，提出 1 种新的产品分类方法，即以产品外形和功能使用的对称性来分类。按照逻辑总结出左利者产品的 5 种设计方法，并将产品分类和具体的设计方法结合，提出应用于设计实践的参考意见。

关键词： 左利者；通用设计；产品设计；分类方法
中图分类号： TB472 **文献标识码：** A **文章编号：** 1001-3563(2019)10-0100-07
DOI： 10.19554/j.cnki.1001-3563.2019.10.018

Left-handed Product Design under the Universal Design Concept

HUANG Qun, *XIA Yun-fei*
(School of Art and Design, Wuhan University of Technology, Wuhan 430070, China)

ABSTRACT: As the society develops, the left-handers are still a group that is easily overlooked, especially in design and supply of product. Based on this situation, this paper aims to explore the status quo of left-handed product and its design research in China, and provide theoretical reference for design of left-handed product. First of all, it clarified the concept of left-hander and its definition method, and learnt the current proportion situation of left-handers. Then, through analysis and comparison of related literatures, it discussed the status quo and classification of left-handed product, and innovatively proposed classification method of left-handed product that is conducive to design analysis. Finally, based on the concept of universal design, it summarized and developed the design methods of current left-handed product. At the same time, it discussed the application of the design methods according to the proposed classification method of left-handed product. From the perspective of left-handers, it proposes a new method for classifying products: classifying by the symmetry of products' shape and function. According to different logical thoughts, it summarizes five design methods of left-handed product. Combining product classification with specific design methods, it presents references for application in design practice.

KEY WORDS: left-hander; universal design; product design; classification method

在二元论的影响下，无论在精神上还是在物质上，古近代世界不同的文化对左利者都有不同程度的歧视和排斥[1]。随着社会的不断发展，20 世纪末，通用设计理念被提出，左利者在以右利者为主的社会中受到越来越多的包容和尊重，在左利者产品设计中考虑通用设计是左利者产品创新设计的重要发展趋势。

收稿日期： 2019-01-09
作者简介： 黄群（1965—），女，武汉人，武汉理工大学艺术与设计学院教授，主要从事无障碍与通用设计研究。
通信作者： 夏云飞（1994—），男，河南人，武汉理工大学艺术与设计学院硕士生，主攻无障碍与通用设计。

然而，左利者产品设计依然存在诸多不足之处。虽然如今的左利者不再像多年前那样被打压，但是与物品简单而稀少的 50 年前相比，如今的世界物品种类数不胜数，对于他们来说更加复杂[2],因此，有必要对该设计领域做进一步的研究。

1　左利者的界定及比例

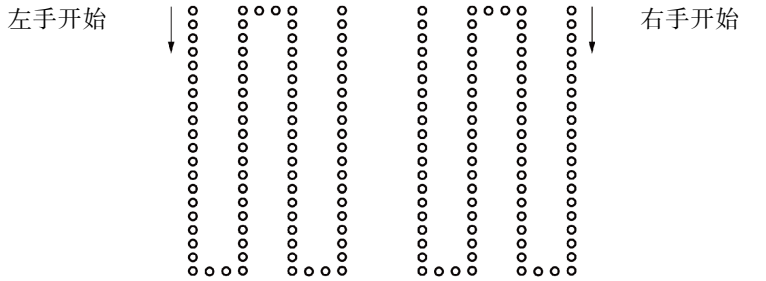
“左利者”是来自日本的说法，俗称左撇子，一般指惯用左手的人。“左撇子”是一种打烙印的说法。“烙印”，是加拿大社会学家欧文・戈夫曼提出的概念，如聋子、瞎子等这一类词，打烙印的情形是对于社会标准的偏离。对多数社会而言，在产品的设计和供给上，右手性都是社会标准，这是一种不公平的现象，因此，提倡把左右操作习惯不同的人定义为“左利者”和“右利者”。

1.1　左利者的界定

关于左利者的界定没有统一的标准，在亚洲常常靠“写字”和“用筷子”来粗略地判定，但人的行为是极为复杂的，因此没有标准的调查方法。现行的界定方法主要是针对手的动作制定的，左利者测试方法汇总如表 1，是对手部调查方法汇总得出的结果。

表 1　左利者测试方法汇总

Tab.1 Summary of left-hander test methods

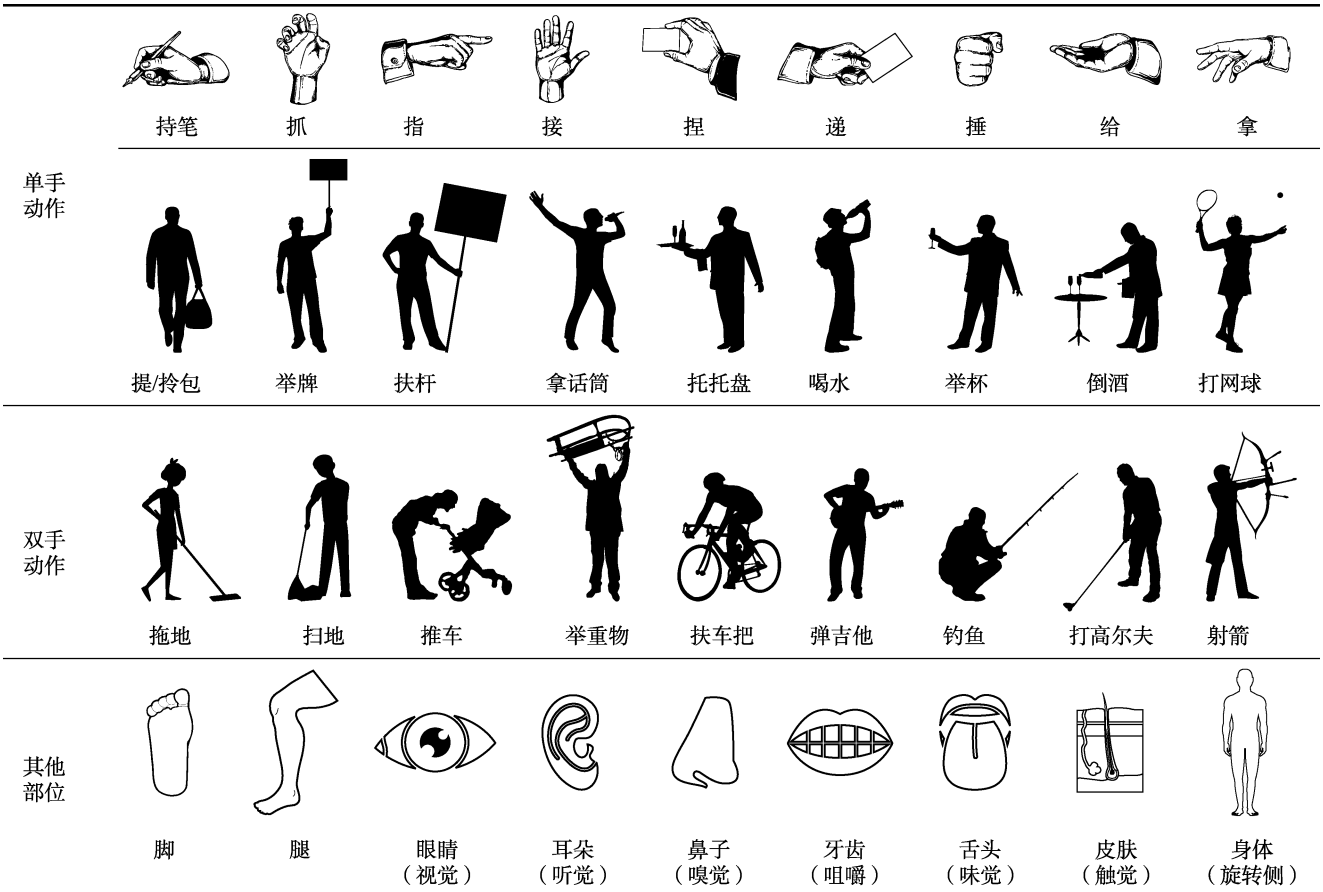
测试方法	测试内容
单项动作快速测试法	鼓掌测试：请起立鼓掌，观察哪只手拍向哪只手。 交叉手指测试：请合拢双手，使其相互交叉，观察哪只手的拇指在上面。 画圈测试：随手在纸上打一个叉，在叉外画一个圈，观察顺时针画圈还是逆时针画圈。 拧瓶盖测试：快速拧下若干瓶子的瓶盖，再把它们拧上去，观察哪只手拧瓶盖。 接物测试：受试者平坐，忽然向他两手中间扔出一个小物体，观察哪只手去接物。
8 项动作测试法	适用于学龄前儿童现场测定：（1）吃东西；（2）用杯子喝水；（3）刷牙；（4）用蜡在纸上涂画；（5）扔球；（6）用塑料锤敲击桌子；（7）捡起一块糖；（8）捡起一个硬币。
10 项动作测试法	爱丁堡测定法：（1）写字；（2）抓；（3）抛；（4）用剪刀；（5）握刀；（6）刷牙；（7）拿汤匙；（8）扫地握扫帚；（9）擦火柴；（10）开瓶子。 奈杰尔・萨德勒：（1）写字；（2）画画；（3）掷球；（4）刷牙；（5）拿剪子；（6）拿刀（不拿叉）；（7）拿勺；（8）拿杯子；（9）用电视遥控器；（10）开启饮料瓶。 前原胜矢：（1）写字；（2）使用筷子；（3）画图；（4）投球；（5）使用剪刀；（6）刷牙；（7）手持汤匙；（8）握短柄扫帚；（9）擦火柴；（10）拧紧瓶盖。
12 项动作测试法	（1）写字；（2）拿东西；（3）打击目标；（4）握网球拍；（5）刷牙；（6）拿刀刻东西；（7）握锤子；（8）划火柴；（9）擦橡皮；（10）取名片；（11）纫针；（12）抓飞虫。 里克・史密兹：（1）握笔；（2）扔球；（3）点火柴；（4）翻书；（5）刷牙；（6）握笔；（7）清扫地板；（8）拿锤子；（9）拿刀切面包；（10）掷箭；（11）打开雪茄盒；（12）纫针。
打点测试法塔普利&布赖登：	

然而，手的动作极为复杂，亚里士多德曾描述人的手是“一个相当于许多工具的工具”，手部动作及身体其他存在惯用侧的部位见表 2。如表 2 所示，单手动作除持笔、用筷，还有抓、捏、捶、接等，双手动作有扫地、弹吉他、射箭等。有的人部分动作用右手，部分动作用左手。更广义地说，肢体动作还包括脚、腿、眼、耳的使用等，在做用到脚、腿、眼等的动作时，人们的惯用侧也会不一致[2]。界定左利者时，把这些考虑进去是合理的。一般对用手习惯的全面诊断，一次至少要持续 2~3 小时，在治疗诊断学的范畴内，甚至需要 10 小时以上[3]。

根据里克・史密兹[3]、前原胜矢[4]等学者的研究

表 2 手部动作及身体其他存在惯用侧的部位

Tab.2 Hand movements and other body parts that have a habitual side



方法，可将左右利者的偏侧性程度界定为不同的等级。里克·史密兹将其分为 5 个等级，这 5 个等级分别为强左手倾向、弱左手倾向、混合惯用手、弱右手倾向、强右手倾向。前原胜矢则按右利倾向到左利倾向的程度细分为 20 个等级。

1.2 左利者的比例

关于左利者的比例，从来没有过确切的统计数字，多数资料统计结果介于 6%~30%之间，现在通常估计左利者稳定在全世界人口的 10%~12%[1]，而中国的左利者人口至少占到总人口的 6%~7%[2]。1980 年前后，全国利手研究协作组做了一项调研，近 2 万人中，左利率仅占 0.23%，将潜在左利计算在内，也仅占 1.84%，远低于西方国家的左利者比例[5]。这项调研数据明显跟多数学者认可的数据差别很大，这可能和当时的观念有关，因为多数左利者都被强制改造，通过例如被劝说、被殴打、被捆绑、打石膏等方式，将他们变成“标准的”右利者，所以成为了“隐性”左利者。

综上所述，由于左利者的难界定和被改造，统计存在很大的困难。尽管如此，左利者仍是占比很大的一类人群，其需求不可忽视。

2 左利者产品的现状及分类

左利者产品的迅速发展是从上世纪开始的，西方国家在 20 世纪 60 年代开始关注左利者用品的生产和经营；我国则相对较晚，上世纪末才开始经营左利者用品。现在，全世界已有各种各样的左利者用品面世，而且有专业的企业和品牌，如 1968 年创建于英国伦敦的 ANYTHING LEFT-HANDED。目前市面上的左利者产品有餐具、厨具、文体用品、乐器、礼品、各类工具等，种类多达数百种。

关于现今国内对左利者产品的研究，徐州师范大学的梁艳霞从工具类、文具类、IT 产品、其他产品对左利者产品进行了简要阐述[6]；中央美术学院的刘禹则专门对厨房用品、学习办公用品、电子产品、机器工具产品进行了细致分析[7]；其他多数学者也都是按照“种类”进行分类的，并没有挖掘其他分类方式。值得关注的是，北京联合大学的许翰锐将“手性”概念引入产品设计领域，提出了“右手性”产品的概念[8]。手性是对称性的一种，指一个物体不能与其镜像重合，如人的双手，左手与互成镜像的右手不重合。

不同的分类方式有助于更加透彻地分析产品，以便后期辅助设计。笔者借鉴“手性”这一对称性的概念，根据产品外形和功能使用的对称性将左利者当下使用的产品分为 5 大类，即非对称类产品、延伸旋转类产品、旋转对称类产品、左右对称类产品和镜像对称类产品，左利者目前使用的产品分类如图 1。



图 1　左利者目前使用的产品分类

Fig.1 Classification of products currently used by left-handers

2.1　非对称类产品

非对称类产品是指在形状或功能上不具有对称性的产品，包括完全非对称类产品、近似对称类产品和伪对称类产品。完全非对称类产品是指产品的形状或功能完全不具有对称性的产品，常见的有键盘、照相机、美工刀等；近似对称类产品是在对称类产品的基础上为方便右利者操作而进行“改良”设计的产品，常见的有盛放液体容器的导流嘴等；伪对称类产品是指在外观上对称但在功能上不对称的产品，常见的有普通鼠标、电动自行车等。单从外观来看电动自行车是对称的，但它的调速器设置在右侧车把上，左利者使用起来不友好。生活中的绝大多数产品都属于非对称类产品，一般都是为右利者设计的，存在单侧功能区，具有明显的“右利”偏侧性，是左利者在使用上的最大天敌。

2.2　延伸旋转类产品

延伸旋转类产品是指通过延伸方式或旋转方式使用的产品。根据延伸方向的不同可分为自左向右和自右向左，比如持笔写字的方向；根据旋转方向的不同可分为左旋和右旋，在旋转体生长或运动的一端，从垂直轴向看，顺时针旋转的即为左旋；反之，逆时针旋转的即为右旋。跟右利者操作习惯一致的是右旋产品，常见的右旋式水龙头、开塞钻等都是右旋产品。由于不符合左利者的操作习惯，左利者在使用这些产品的时候非常不方便。

2.3　旋转对称类产品

旋转对称类产品是指绕产品某一特定视角的中心旋转一定角度能重合的产品，主要分为中心对称类产品和非中心对称类产品。中心对称类产品指绕产品某一视角的中心为圆心旋转 180 度能重合的产品，是旋转对称类产品中较特殊的一类，如普通剪刀就是对左利者极不友好的一类产品，当左利者使用普通剪刀时，除非直接看着刀刃的顶端，否则无法看到正在剪的那条线。非中心对称类产品指除中心对称类产品之外的旋转对称类产品（有多个对称轴），如碗、八角餐盘等，没有偏侧性，左右利者都能公平地使用。

2.4　左右对称类产品

左右对称类产品是指在形状和功能上左右对称

（只有一个对称轴）的产品。这类产品没有偏侧性，左利者和右利者都可以公平地使用，常见的有微软的非专用型鼠标，外形上左右对称，功能上在 Windows 操作系统中可以选择左手或右手模式。但是这类产品往往不符合以右利者为主的人机工程学，因为人具有明显的偏侧性，设计师就会对其进行“改良”，如专为右利者设计的人机工学鼠标，左利者则无法使用。右利者人机工学鼠标见图 2。



图 2 右利者人机工学鼠标
Fig.2 Ergonomic mouse for right-handers

2.5 镜像对称类产品

镜像对称类产品是指将右利者专用产品镜像翻转后转变成的左利者专用产品。这种产品看似解决了左利者的需求，但是事实并非如此。因为这类产品面向的是少数的左利者，生产多需新开模具，并在夹具安装和生产流程控制上增加成本，生产数量不多导致单件产品的生产成本成倍上升，进而导致售价大幅提高，高售价又使购买者数量减少，进一步导致生产批量更小和价格更高，形成恶性循环[9]，因此，这类产品发展缓慢，并不能得到普及。另外，排他性也是限制此类产品发展的重要因素。

3 左利者产品的设计方法及应用

关于左利者产品的设计方法存在一个分水岭，最初的左利者产品设计都是由右利者产品镜像而来的。直到 20 世纪 80 年代，美国建筑师罗纳德·梅斯提出通用设计的理念，其宗旨是不同能力水平的人能公平地使用同一产品，其目标是通过创造更具包容性的环境和产品，为所有人带来便利，强调设计的对象范围除了考虑到一般大众也要顾及到其他少数或弱势的使用人群[10]。通用设计为左利者产品设计带来了曙光，许多设计师开始运用通用设计的理念为尽可能多的人设计方便使用的产品。

3.1 左利者产品的设计方法

关于左利者产品的设计方法，许翰锐提出了“镜像化”处理和通用设计理念[9]，并进行了设计实践，但未能给出具体的方法。梁艳霞也提出多开发左利者专用产品和左右手通用产品的观点，也未给出具体方法。江南大学的赵星提出了左右手均衡设计的概念，也是通用设计理念的体现，他罗列出模块化设计法、多模式使用设计法、左右对称设计法 3 种设计法[11]，填补了通用设计法的空白。后来，许翰锐又引入了“手性”的概念，提出基于合理的左右手操作分工来规划产品“手性”的观点，采用设计“中性手性”产品、“双侧手性”产品、灵活切换“手性”的产品等 3 条途径[8]，和赵星的方法有异曲同工之妙。此后，其他学者并未提出其他的设计方法。根据这些学者的研究，结合笔者的思考，将左利者产品的设计方法进行总结，左利者产品的设计方法及其应用见图 3。

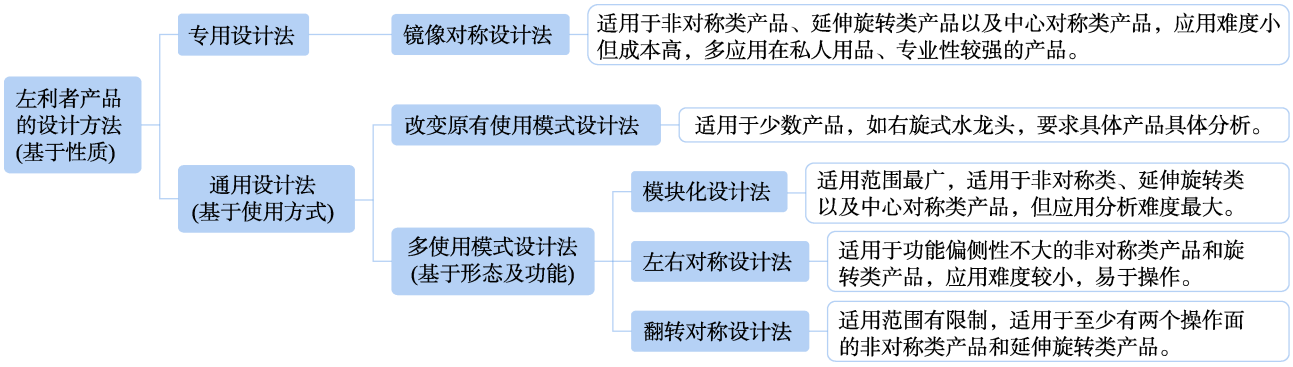


图 3 左利者产品的设计方法及其应用
Fig.3 Design method and application of left-handed product

3.1.1 专用设计法

专用设计法是专门为左利者设计产品的方法，主要指镜像对称设计法，即将适合右利者使用的产品镜像翻转[12]，使右利者专用的产品转变为左利者专用的产品。根据此方法，可设计出左利者专用的产品，即上文提及的镜像对称类产品。该方法是最早的左利者产品设计法，最为简单易行。

3.1.2 通用设计法

通用设计法是指同时考虑左右利者的产品设计方法，主要包括赵星提出的 3 种方法，即模块化设计

法、多模式使用设计法、左右对称设计法。根据此方法，可设计出左利者、右利者通用的产品。然而，这 3 种方法有互相包含的地方，模块化设计和左右对称设计的目的都是为了提供多种使用模式，因此，可对通用设计法进行整理。

通用设计法基于使用方式，可分为改变原有使用模式设计法和多使用模式设计法。改变原有使用模式设计法指通过改变原有的使用模式以避免出现跟左右相关的使用模式，在源头上避免与左右相关的使用情况。例如，某件产品原来的连接方式是螺纹连接，合理规划后改成其他连接方式，比如键销连接，就会减少为左利手用户带来的麻烦。多使用模式设计法中的多使用模式即右利者使用模式和左利者使用模式，通过模式的切换，满足左右利者使用的需求，如微软非专用型鼠标的设计。

多使用模式设计法基于产品的形态及功能，可分为模块化设计法、左右对称设计法和翻转对称设计法等。模块化设计法，即通过可替换或可变换的模块调整产品的形态及功能，以达到左右手通用的目的。左右对称设计法，即将操作部分设计为左右对称的形态及功能，以满足左右利者的通用性。翻转对称设计法，即产品有对应的两面功能区各有一套完整的功能，其中一面符合右利者的操作习惯，另一面符合左利者的操作习惯。

3.2　左利者产品的设计方法应用

每一款产品都有自己不同的特点，哪些产品需要专用化，哪些产品需要通用化，应该经过充分细致的调研和试验，做到具体问题具体分析，这是上述方法应用时需要考虑的重点。

3.2.1　专用设计法的应用

专用设计法主要应用在私人用品和专业性较强的产品上。私人用品只供使用者本人使用；专业产品主要供专业使用者长期使用，如理发师、裁缝、园艺师和外科医生等。可通过镜像对称设计法设计出符合左利者人机工程学的产品，其特点是应用难度小但成本高。非对称类产品、延伸旋转类产品、中心对称类产品都可以运用此法处理，但不是任何种类的产品都可以机械地进行“镜像化”处理。例如，数字逆时针排列、指针逆时针旋转的钟表，由于左利者早已习惯现有钟表的样式，也不能适应这样的设计。

3.2.2　通用设计法的应用

通用设计法为了能顺利实施，需在尽量不增加生产成本的基础上来进行。改变原有使用模式设计法应用的关键在于设计方案时就要尽量避免涉及左右的问题。例如，延伸旋转类产品中的右旋式水龙头可将其打开方式由右旋式改成摁压式、上下转动式或红外线感应式。如果不能避免左右的问题，就尽量设计成可多模式切换使用的方式。多使用模式设计法的应用主要有以下 3 种。

1）模块化设计法的应用。首先，对产品的形态和功能进行分析，将产品的总功能分解为若干个中级功能单元，根据上述步骤继续分解细化各个中级功能单元，经过一级一级的分解后得到独立的基础功能单元。接着再筛选、归类含有相同或相似功能的单元。最后，经过优化、简化和统一，结合适宜的形态，形成具有独立功能的左右手模块[11]。这种方法操作起来较为复杂，但适用于大多数产品，如非对称类、延伸旋转类以及中心对称类产品，模块式键盘就是根据此方法设计的。模块式键盘见图 4。

2）左右对称设计法的应用。左右对称设计法适用于功能偏侧性不大的不对称类产品和旋转类产品，尤其适合改造近似对称类产品。例如，需要为液体容器添加引流嘴，在不影响使用的前提下可左右各加一个。然而，由于人存在明显的偏侧性，左右对称可能会降低产品使用的舒适程度，甚至引起混乱，这一点需要设计师特别关注。



图 4　模块式键盘
Fig.4 Modular keyboard

3）翻转对称设计法的应用。翻转对称设计法的适用范围较小，要保证产品至少有两个面可以设置功能，即同一产品的不同角度有两套功能相同但操作不同的功能区，一套适用于右利者，另一套适用于左利者。比如直尺有正反两面，左右手通用尺"Double Faces"就是巧妙地运用该方法设计的，翻转之后仍能正常使用。许翰锐设计的左右手通用尺"Double Faces"见图 5。不过在运用该方法时，要注意区分两面的功能区，以免引起混乱。



图 5　左右手通用尺“Double Faces”
Fig.5 Universal ruler for left and right hands "Double Faces"

5 结语

目前市场上的左利者产品种类依旧较少，主要是“镜像后”的专用产品，并且售价很高，远远不能满足左利者的需求。虽然左利者只是人口中的少数派，但是也应该受到公平的对待。身为设计者要担负起这种责任，关注左利者人群的需求，丰富他们的物品环境。通用设计是寻求产品的成本最小化与使用价值最大化之间平衡点的最佳路径，能在左右利者共用物品的鸿沟之间架起一座桥梁。本文基于通用设计的理念，总结了前人学者的研究，进一步发展了关于左利者的设计研究理论，将左利者目前使用的产品分为 5 大类，将左利者产品设计方法分为 2 大类，总结出 5 种具体的设计方法，并探讨了如何将设计方法应用于设计实践，为左利者产品设计提供了一定的理论参考依据。

参考文献：

[1] 克里斯·麦克马纳斯. 左手, 右手——大脑、身体、原子和文化中的不对称性的起源[M]. 北京: 北京理工大学出版社, 2007.
MCMANUS C. Right Hand, Left Hand: The Origins of Asymmetry in Brains, Bodies, Atoms and Cultures[M]. Beijing: Beijing Institute of Technology Press, 2007.

[2] 马溥. 左撇子的神奇世界[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2004.
MA Pu. The Magical World of the Left-hander[M]. Beijing: China Textile Press, 2004.

[3] 赫尔曼·约瑟夫·左赫. 我是左撇子[M]. 哈尔滨: 哈尔滨出版社, 2008.
ZOCHE H J. I Am Left-handed[M]. Harbin: Harbin Press, 2008.

[4] 前原胜矢. 左撇子, 右撇子[M]. 上海: 文汇出版社, 2008.
MAEHARA K. Left-hander, Right-hander[M]. Shanghai: Wenhui Press, 2008.

[5] 李心天. 中国人的左右利手分布[J]. 心理学报, 1983(3): 268—276.
LI Xin-tian. The Chinese Distribution of Left-hander and Right-hander[J]. Acta Psychologica Sinica, 1983(3): 268—276.

[6] 梁艳霞. 左撇子用品设计[J]. 包装工程, 2008, 29(9): 116—118.
LIANG Yan-xia. Research of the Left-handed Products' Design[J]. Packaging Engineering, 2008, 29(9): 116—118.

[7] 刘禹. 对于左利者常用产品的研究与分析[J]. 艺术与设计(理论), 2012(5): 112—114.
LIU Yu. Analysis and Research on the Commonly Used Products of Left-handers[J]. Art and Design, 2012(5): 112—114.

[8] 许翰锐. 从工效视角探讨产品设计中的“手性”问题[J]. 包装工程, 2010, 31(6): 47—50.
XU Han-rui. Ergonomics Research on Chirality in Product Design[J]. Packaging Engineering, 2010, 31(6): 47—50.

[9] 许翰锐. 左手产品——镜像与通用[J]. 产品设计, 2008, 50(4): 130—135.
XU Han-rui. Left-handed Product: Mirror and Universal[J]. Product Design, 2008, 50(4): 130—135.

[10] 黄群. 无障碍·通用设计[M]. 北京: 机械工业出版社, 2009.
HUANG Qun. Barrier-free and Universal Design[M]. Beijing: Mechanical Industry Press, 2009.

[11] 赵星. 现代产品设计中的左右手均衡设计[D]. 无锡: 江南大学, 2009.
ZHAO Xing. Left and Right Hands Balanced Design on Modern Product Design[D]. Wuxi: Jiangnan University, 2009.

[12] 边坤, 杨彦侃. “左手”产品设计的镜像与通用[J]. 包装工程, 2011, 32(4): 114—116.
BIAN Kun, YANG Yan-kan. Mirror and Universal of "Left-hand" Product Design[J]. Packaging Engineering, 2011, 32(4): 114—116.