# 第一章 变废为宝的世界

"生活简单就是享受"——许多人都认同这句话,但能真正做到的却不多。"生活简单"至少包括两层意思: 1、生活方式简单健康; 2、生活环境贴近自然——没有过度的装饰,讲究节能和环保。"变废为宝"正是体现了这个理念。

在生活中,我们如何去"变废为宝"呢?其实"变废为宝"并不困难,我们身边可用的废弃材料比比皆是,相信只要利用合理的方法、遵循设计的思路,就一定可以"化废物为神奇"。这一章我们将一起去了解"变废为宝"的世界。



中国每年使用塑料快餐盒达40亿个,方便面碗5-7亿个,一次性筷子数十亿个,这些占有生活垃圾的8-15%。1吨塑料可回收600公斤无铅汽油和柴油;1吨易拉罐烙化后能结成1吨很好的铝块,可少采20吨铝矿;1吨废锅钢铁可炼好锅0.9吨;1吨厨余垃圾经处理可产生0.3吨优质废料;回收1吨废纸,可少砍伐17棵大树。生活垃圾中30%-40%可以回收利用,应珍惜这个小本大利的资源。

# 一、变废为宝的方法

生活中的一些不起眼的废品,扔掉觉得可惜,捐赠也没有多少价值,留下又太占用空间,那么究竟应该怎么办呢?相信很多人都非常困惑,其实世界上并没有绝对的废品,之所以被称之为"废",是因为它不能再发挥自身原有的价值了,但这并不代表它不具有潜在的使用价值,而这种使用价值在某种特定的条件下就能发挥出来。所以想要"变废为宝",我们必须对材料的某些因素进行改进,具体的方法有以下两种:

1. 改变自身属性。正所谓"变则通",如果对此"废物"进行合理的加工、改造、拆分或重组,它就有可能释放潜在的使用价值,变为宝。最典型的例子就是石油——刚开采出来的石油是多种烃的混合物,黑乎乎、粘乎乎的,几乎没有用处——但经过层层地蒸馏、精馏、裂解,却可以获得各种汽油、柴油、润滑油、航空汽油……就连剩下的残渣都是生产蜡烛、沥青的主要原料。



图 1-1 地沟油回收

再比如像地沟油,日本人将地沟油分类回收,经过处理可将它变为肥皂、饲料、生物燃料等等。所以并不存在绝对的废物,只是我们还没找到改变它们的方法而已。

2. 改变外部条件。中国有句古话,"橘生淮南则为橘,生于淮北则为枳。"这说明,对于同一个事物,外部环境的不同可能导致其发生不同的发展方向。在某处被认为的"废物",移到另一个地方,就可能变成"宝物"。这样



图 1-2 廉价树屋

的例子有很多,比如黑白电视,在中国早就淘汰了的东西,可是在非洲市场却大受欢迎,因为黑白电视廉价、实用,它对于贫穷的非洲国家,是最经济的选择。再比如在美国有位老人,他利用回收的物品建造"廉价树屋",酒瓶底、葡萄酒木塞、废木材……他都神奇地变废为宝,目前他已经成功建成了14座树屋。所以并不存在绝对的废物,只是我们还没找到能让它们发光的地方。

在现实生活中,我们应以"变废为宝"的眼光来看待各种垃圾,不能 盲目、随意地丢弃,要看到它的深层次价值。只要用我们的创意和双手、 用心改造,就可以让原本属于垃圾桶的废品,拥有生命的色彩。

#### 思考和讨论

1. 从改变自身属性的角度入手,列举生活中"变废为宝"的实例。

2. 从改变外部条件的角度入手,列举生活中"变废为宝"的实例。

# 二、变废为宝的设计

废纸、瓶子、易拉罐等等,生活中很多材料都可以"变废为宝"。运用不同的材料就必须设计不同的方案。其实方案设计是一个有计划的创新活动,它有着科学合理的工作程序。本节将具体介绍方案设计的一般过程。

在方案设计初期,我们往往要通过各种渠道,尽可能广泛地收集"变废为宝"的信息,通过对各种信息的归纳与分析,挖掘影响设计的主要因素,大胆提出各种设计想法,并依据一定条件对各种想法进行筛选,确定最终的设计方案。这就是制定设计方案的过程。

在变废为宝的设计中,我们要大胆突破传统观念的束缚,利用身边的 废弃材料进行构思,始终明确:

- (1) 运用不同的材料、结构可以产生不同的设计方案
- (2) 任何设计方案都有改进的可能性,好方案决不会仅有一个

### 1. 收集信息

可以通过课堂教学、学生讨论、查阅图书资料、收听收看广播电视、浏览互联网等方式,收集生活中各类"变废为宝"的相关信息。

## 2. 设计分析

面对收集到的各种信息,要根据设计要求,找出设计需要解决的材料等等问题,并分析其可能的解决办法。合理的设计分析是成功地进行技术设计的关键一步,分析得当可以指引以后的技术设计少走或不走弯路。

其实我们设计的作品,它本身就是一个整体,包括材料、功能、造型等,它并不是孤立存在的。一方面它是为人服务的,人的需求在很大程度上决定着作品的设计;另一方面,它是在一定的环境中使用的,必然受到环境的制约,并对环境产生影响。因此,设计任何设计作品都应综合考虑物、人、环境三个方面。



图 1-3 设计分析

#### 3. 方案构思

方案构思是指人们在一定的调查研究和设计分析的基础上,通过思考将客观存在的各要素按照一定的规律架构起来,形成一个完整的抽象事物,并采用图、模型、语言、文字等方式呈现的思维过程。它是设计过程中最富有挑战性的环节,它要求我们根据设计要求,利用身边的材料、大胆构思,努力挖掘自己的创造潜力,提出"变废为宝"的多个设想。

方案的构思过程中考虑到的许多问题是模糊的、零散的、不系统的, 而且也是不具体的,怎样把这些模糊的、零散的、不系统的设计想法变为 我们能看得到的、比较完整的具体方案呢?这就需要采用一定的方法。

### 草图法——画

设计时,我们可以运用草图法进行构思。草图不仅能将一些想法比较明确地表达出来,而且可以随意修改。在运用草图法进行构思的过程中,学生可以捕捉灵感、自由发挥、不受拘束。



图 1-4 握笔姿势

## 徒手绘图

第一步,掌握正确的握笔姿势。以拇指 和食指抓握笔并使笔与纸面保持一定的角度, 同时要使手臂带动整个手在纸面上自由地移 动,而不仅仅是移动手指。

第二步,使用铅笔在纸上试着进行徒手自由画线的练习,如作水平的、垂直的和 45°角的平行线。画线时,要保持均匀的力度和手的运行速度。用笔要肯定,不要犹豫。

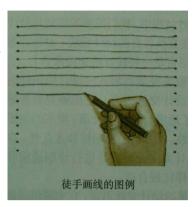


图 1-5 徒手画线

第三步,提高对笔的控制能力。徒手用笔在纸上画长度 10 cm 以上的直线,并连续作同样的平行线 10 次以上(要想徒手使线画得直,可以在画面上作两个点,手控制笔,眼睛注视着两点之间),这样的练习需要经常进行,才能达到熟能生巧的效果。

## 网格法徒手画

作图的要领是与地面垂直的线垂直画, 与地面平行的线按网格上的斜线画,同时以 网格上的小格来确定物体的比例关系。作图 时,先按照作图要领,用铅笔画出物体的结 构线,使物体的各部分结构关系能清楚地表 达出来,然后用墨线描出物体的轮廓线,注 意外轮廓的实线要略为粗一些。

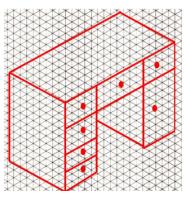


图 1-6 网格法绘图

徒手画图用的铅笔一般为铅芯的笔,通常为 B 铅芯的铅笔,铅芯头磨顾锥形,初学者一般采用方格纸来绘制,方格纸是 5 mm 见方的网格纸,待熟练后便可直接用白纸画。也可使用网格纸画草图或将方格纸垫在透明性能较好的图纸下方,借助方格能提高你画草图的质量和速度。

#### 模仿法---仿

用模仿法进行方案的构思在日常生活中是比较常见的。模仿法的方案 构思在现代科学技术中,有很多丰富的内容。如仿生技术、微型照像机、 摄像机自动调焦的针孔摄像头等,都是仿制出来的产品。

#### 联想法---移

是借助某种形象引导观察者的认识向一定方向集中,由观察者产生的 联想来补充没有直接交代的东西,是一种由此及彼的方法。运用联想法, 必须思路开阔,不受时间空间限制,善于把握事物之间的共同之处和彼此 之间的关系,善于调动记忆中的所有储备。善于从毫不相干的事物之间透 过现象分析,并找到其中隐蔽的相似之处。要用联想的方法进行方案构思, 人们就必须具备丰富的实践经验、较广的见识、较好的知道基础及较丰富 的想像力。

利用联想法进行方案构思,不一定能使技术设计一次性成功,但它有可能为构思找到一种方法或一条形成方案的路径。运用联想法进行构思后,我们不能盲目地实践,而应该首先对方案进行科学论证,而后再进行制作和实践。

### 奇特性构思法——破

奇特性构思所形成的方案一般具有原创性。这些构思在历史上很少发生,或者从来没有发生过。甚至有此构思在当前的科学、技术、经济条件下无法实现。

实际上方案构思的方法有很多,以上只是其中的一部分。在构思时, 应该开阔视野,利用和创造更多的方法为构思服务,最后形成丰富的,既 体现创造特征,又遵循设计原则和设计规范的多个方案。

#### 4. 方案筛选

在多个方案经构思形成之后,我们往往要对这些方案进行评判和比较,同时要从设计的目的和原则出发,针对一些相互制约的问题进行权衡和决策,最后选出较为满意的方案或集中各方案的优点进行改正。

"变废为宝"方案设计的关键在于构思,构思的关键在于科学的设计分析与恰当的构思方法。一个完整的构思过程是分析、构思、比较、权衡等思维活动交相辉映的过程,也是批判性想象、创造性思考、科学决策综合运用的过程。方案的构思是设计中最富有挑战的环节,也是我们感受头脑风暴、体验创造乐趣的舞台。

## 5. 制作模型或原型

在"变废为宝"的设计方案基本形成后,可通过制作模型来检验产品的造型、结构以及零部件的装配关系,并通过对立体形态的真实观察与推敲,对产品的设计进行调整和修改。

制作模型一般可以分以下几个步骤:

- 1、选择合适的材料。
- 2、根据本地的条件,准备适当的工具和加工设备。
  - 3、按设计图样划线。
  - 4、对材料进行锯割、切削等加工。
  - 5、装配。
  - 6、对模型进行表面处理。
- 7、对产品的外观造型和色彩进行评价;对 产品的结构、功能进行检测和试验,检验是否 符合设计要求。

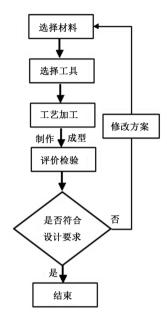


图 1-7 制作的具体过程

8、对设计方案进行修改,做成展示模型(样品)。

### 6. 设计评价

设计的评价是指依据一定原则,采取一定方法和手段,对设计所涉及的过程及结果进行事实判断和价值认定的活动。它对设计者树立质量管理意识、强化质量管理、高质量完成设计任务具有重要作用,同时也有助于设计中的信息交流和工作反思。

## (1) 设计过程的评价

设计过程的评价有着丰富的内容,例如,设计过程是否完备,分工是否合理,采用的方法是否正确,各个环节或阶段的任务是否完成,形成的

中间成果(方案)是否符合要求,全过程是否有质量控制和相应的监督、改进措施等。

对设计过程的评价要注意把握各个环节或阶段的主要任务和目标,要注意把握设计过程中各个环节或阶段之间的衔接和协调,要注意阶段性成果的质量。对设计过程的评价应服务于完善设计方案、促进个人发展的根本目标,不仅仅



图 1-8 过程评价的内容

是设计过程终结时的回顾性、反思性评价,而且也包括设计过程进行之中的即时性、阶段性评价。因此,对设计过程的评价应寓于设计的全过程。

#### (2) 最终产品的评价

最终产品是设计过程的结晶,是设计质量、设计水平的集中体现。对 最终产品的评价,有两个基本依据:一是参照设计的一般原则进行评价, 二是依据事先制定的设计要求进行评价。在实际评价中,这两个方面可以 结合起来。

## 思考和讨论

1. 设计一个中学生随身携带的水壶,应该如何进行设计分析?请写出影响设计的主要因素。

2. 采用草图法构思中学生水壶的设计方案,对方案进行比较,并通过讨论选择一款性价比较高的方案。

## 课外练习

请归纳画-仿-移-破四种构思方法间的区别。

#### 课外拓展

# 资料查新

当你要进行全新的设计时,课本上的案例还是远远不够的,此时你要做的就是相关的"查新"工作。作为中学生的资料查新,我们可以采取比较简便、费用低廉的方法,那就是通过互联网检索。方法是将你设想的关键词在搜索引擎中进行搜索,查找他人是否做过相似的设计,在查找过程中,也会给你带来更多启发,开阔你的思路。虽然查新的目的是避免重复前人做过的工作,不过即便你找到前人做过的设计也不是坏事。因为,你可以在前人的基础上继续进行改进和创新,形成"与众不同"的设计。可供查找专利设计的网站有,佰腾网、无量专利网、国家知识产权局网站等。

佰腾网: http://www.baiten.cn/

无量专利网: http://zhuanli360net.lofter.com/

国家知识产权局网: http://cpquery.sipo.gov.cn/

