

# 自行车折叠方式概述

张玮楠 高力群

(河北科技大学 河北 石家庄 050018)

**【摘要】**折叠自行车作为一种常见的交通工具,具有较好的研究与发展价值。折叠方式作为折叠自行车的核心设计元素,一直是设计师重点研究的对象。本文对折叠自行车的折叠方式进行了汇总,通过折叠方式进行研究,对今后的折叠自行车设计具有借鉴意义。

**【关键词】**自行车;外观;折叠方式

## 一、概述

折叠自行车与普通自行车最主要的区别,就是其具有折叠装置,使用者可以通过折叠装置使折叠自行车在骑行状态和存储状态两者之间进行转换。折叠装置由两种或多种折叠件以及转轴组成,通过改变折叠装置的位置,可以对产品的外观与功能进行改变,当折叠件围绕旋转轴旋转时,自行车会处于展开与折叠状态<sup>[1]</sup>。

折叠状态下,自行车通过折叠件的改变,使自身所占空间减少,方便使用者收纳与搬运;在完全展开状态,折叠结构进行锁死与固定,使自行车成为一个整体,无法轻易改变形状,进而承受载荷,使人骑行<sup>[2]</sup>。折叠自行车从发展至今,折叠方式就不断进行改进与创新,经过多年的发展,现已经具有了多种折叠方式。

## 二、常见折叠方式

### (一) 车架大梁横向折叠

作为最早出现的自行车折叠方法,车架大梁折叠式在现阶段也很常见。该折叠方式几乎适用于所有尺寸轮径的自行车,通用性广,折叠方式也简单。主要是通过对车架大梁的折叠,来减少自行车体积<sup>[3]</sup>。应用车架大梁横向折叠方式的自行车,被分为三个部分,即折叠轴,与折叠轴相连的折叠对象前端与后端。自行车前后两部分被折叠机构链接,当需要折叠时,自行车前后部分会围绕折叠轴进行旋转,进而缩小体积<sup>[4]</sup>。

无论是折叠自行车还是折叠电动车,应用车架大梁横向折叠方式,旋转轴的位置都位置整车长度的中间位置。对于折叠电动车而言,由于需要使用电瓶作为动力源,折叠方式的选择决定了电瓶的摆放位置。电瓶可以在自行车车架的中后端位置放置,对折叠展开没有较大影响。但缺点为折叠后形状改变且不规则,在折叠后,车轮无法继续使用。

### (二) 车架大梁纵向折叠

车架大梁纵向折叠方式,出现于20世纪,在70年代至90年代,东京生产商普利司通制作销售的Picnica采用此种折叠方式。该折叠方式将车架大梁进行纵向折叠,折叠过程像一把直立的剪刀进行开合。折叠完成后竖直放立,可以增加存储空间。

### (三) 前后叉折叠

前叉部件的作用为导向,它上下两端分别与自行车不同部件相连接。上端连接的为自行车车把,下端连接的为自行车前轴。当转动车把时,前叉与车把同方向旋转,从而改变自行车前进方向。前叉工作顺序为:正常骑行状态→车轮压到障碍物→前叉受力压缩→达到极点→在弹簧作用下回弹到初始长度→反弹结束,进入正常骑行状态。一般自行车所使用的前后叉,减震系统分为三大类:第一类为弹簧减震系统、第二类为油阻弹簧减震系统、第三类为气压减震系统。

### (四) 车管架伸缩式

在21世纪初,该折叠方式的自行车由台湾设计师设计,名为GIATEX折叠自行车。GIATEX折叠自行车减小自身长度的方式,将车架大梁设计成伸缩式,这种设计方式不但可以让使用者调节座椅的高度,也可以调节自行车整体的长度。

### (五) 嵌套式折叠

该折叠方法的创新优势为,将自行车的大梁设计成内部中

空的一个整体,进行收纳时,车把、前叉与前轮进行旋转,收纳进中空的车架中,车座支架也收纳进车架中,经过折叠后,自行车的造型完全改变。在折叠后车把手外落,同时车轮依旧可以转动,使用者可以拉(推)行,便于移动。

### (六) X型折叠

在2012年宝马发布了一款折叠电动助力车,该款折叠车采用X型车架,造型新颖,可以实现快速折叠展开。采用X型折叠方式的折叠车,车架构成大体呈X形状,有三个旋转机构,前叉具有两个活动螺栓,车架中间具有一个旋转轴。折叠方法为当自行车处于呆折叠状态时,将自行车后轮与前轮往中间聚合,使自行车呈现缩紧状态。除宝马外,台湾iMeier品牌也推出了类似具有X型架构的自行车。

### (七) 卷型折叠

卷型折叠即将自行车前叉与后叉都进行翻转,前叉向后折叠,后叉向前折叠,使自行车整体像卷起一样。德国Birdy为较早使用该折叠方式的自行车。在自行车发烧友口中,德国Birdy俗称为“鸟车”,有着“折叠车之王”的美誉。Birdy是由著名的德国工业大学-达姆施塔特大学的学生在1992-1994年期间设计研发的高性能折叠车。采用卷型折叠的Birdy,折叠后体积大大减小,同时由于采用了新型复合材料,整体重量非常轻,便于携带。

### (八) 箱式折叠

箱式折叠方式与嵌套式折叠方式相似,都是将车架设计制作成具有收纳功能,在折叠状态时,可以收纳车轮、手把、脚蹬、座椅等部件。但采用箱式折叠方式的折叠自行车,车架设计的造型外观与箱子更为相似,甚至具备手提功能。该折叠方式可以让使用者像拖动行李箱一样,拖动自行车行走。

### (九) 盘形折叠

该折叠方式极其特殊,自行车经过折叠后,整体外形像一个圆盘,折叠后的紧凑度高,整体造型感强<sup>[5]</sup>。夏尔冬、王春荣、马豪、刘建军、熊昌炯的《基于改进NSGA-II的折叠自行车优化设计》(2019)一文中,研究者研讨设计一款采用盘形折叠方式的折叠自行车。该自行车在折叠状态下,形状如同汽车轮胎,结构非常紧凑。

## 参考文献:

- [1] 顾小平. 产品设计中折叠结构的运用与研究[D]. 湖北工业大学, 2010.
- [2] 周统, 邹祖军. LRB基底隔震系统的隔震效果仿真[J]. 山西建筑, 2010, 36(29): 44-45.
- [3] 邓卫斌, 黄景明. 自行车折叠设计探讨研究[J]. 科技资讯, 2010(31): 245.
- [4] 周小军. 折叠式电动自行车设计研究及应用开发[D]. 贵州大学, 2016.
- [5] 孙浩. 关于盘形折叠自行车设计要点的研究[J]. 中国自行车, 2014(09): 90-93.

## 作者简介:

张玮楠(1994—),男,汉族,河北秦皇岛市人,学生,工学硕士,单位:河北科技大学艺术学院工业设计工程,研究方向:产品设计。