

浅谈自行车变速器设计的发展趋势

刘政豪 赵子丰 王瑞洋 张丽娜^{通讯作者}

(沈阳工学院 机械工程与自动化学院 辽宁 抚顺 113122)

【摘要】自行车在生活中被人们广泛应用，现在的自行车已经不仅仅是一个代步工具，还是一种有氧运动的健身器材，受到了很多热爱运动人士的喜爱。尤其是伴随着生产技术的不断创新和生产力的不断提升，人们已经不再满足于普通自行车带来的方便，变速自行车逐渐走进了人们的视野。变速自行车自产生以来，让自行车的性能得到了提升，便利性得到了增强。变速自行车是在普通自行车上增加了变速装置，在骑行的时候车手更加轻松。

【关键词】变速自行车；变速系统；变速器的作用；发展趋势

变速自行车的变速系统的主要作用是改变自行车的速度，通过前后链轮的大小以及齿板的大小，来实现改变车速的目的。变速系统可以根据不同的驱动作用，调整整个自行车的行车速度，自行车变速系统的功能是通过改变前后链轮的大小和齿板的大小来改变车辆的速度。自行车的小前板齿轮以及后板大齿轮，可以根据不同的驱动能力，调整自行车的速度。

1 变速系统

自行车前轮的转速可以带动发电花鼓，转速的变化改变电流输出，可以对自行车的电源进行充电。自行车的单片机主要是通过信号转换的方式，接受电流周期改变的行车信号，使得自行车可以根据信号的具体情况决定是否进行车速变换。在行车过程中，如果信号周期数值和单片机预定的数值相匹配，单片机就会发出指令，自行车尾部安装的直线步机收到指令后，可以拉动自行车变速器的变速杆，改变行车速度。

2 变速器设计结构

骑手在骑乘自行车的时候，要踩踏自行车脚踏板，脚踏板受力以后牵动线绳对自行车的变速器产生牵引力。变速器受到牵引力的作用，相应的位置会产生变化，自行车的链条的位置也会发生变化，链条就可以在不同的齿轮上进行变换，进而改变整个车子的车速。

骑手在骑乘变速自行车时，变速器的前齿盘和后齿盘的大小，对踩踏的力度有一定的影响。自行车的大前齿盘带动小后齿盘的时候，骑手的踩踏就比较费力，这种情况下骑手脚踏板旋转一圈，自行车运行的距离就会变长。自行车的小前齿盘越带动大的后齿盘，骑手的踩踏就比较轻松，但是自行车运行的距离就会变短。

2.1 段数

市面上的变速自行车有18、21、24、27、30这些段数，段数多的自行车变速器比较复杂，性能比较好，价格也比较贵，因此更能帮助骑手适应各种不同的路况。一般的自行车变速的变速段数，是变速器前大盘齿片个数乘以后飞轮齿片的个数，登山变速自行车的变速段数是前3大盘乘以后飞轮6、7、8、9、10速，段数就是18、21、24、27、30段变速。公路变速自行车作为一个特殊的案例，它只有14、16、18、20、22段变速。

2.2 齿比

变速自行车的齿比是指前大盘齿数和后飞轮齿数的比值，变速自行车齿轮和链条等配件的传动系统，是将车手踩踏脚踏板的力量转换成车子轮胎的作用力。

变速自行车的速度由前大盘最大齿片和后飞轮最小齿片共同决定，在骑手同等圈数踩踏脚踏板时，自行车的齿比越大，车子的速度就越快。

2.3 齿数落差

除了变速自行车的齿比外，另一个对车速影响比较大的就是齿数落差，齿比绵密就意味着齿数落差比较小。齿数落差对于换挡有着重要影响，对骑手做工转换为轮胎扭力有影响，骑手踩踏脚踏板的力度和轮胎扭力差距比较大的时候，车速可能忽快忽慢，忽重忽轻，造成自行车的回转数不确定。对于骑手来讲，踩踏突然加重比较费力，踩踏太轻就会有踩空的情况，这两种情况都对行车操控产生影响，严重的时候还会损伤骑手的膝盖。

3 变速器的作用

利用山地变速自行车为例，骑手在踩踏踏板时，自行车的

前齿盘发生旋转，通过链条的作用，把骑手的力量传递到后齿盘，车身就会前进。前齿盘的齿数、后齿盘的齿数，对于踏板的力度有一定的影响。自行车的前齿盘越大，后齿盘越小，骑手在骑行的时候就会感到费力，自行车的行驶距离就会远。自行车的前齿盘越小，后齿盘越大，骑手在骑行的时候就会轻松省力，但是骑行的距离就比较近。变速自行车的骑行，综合了起步、停车、上下坡、逆风、顺风这些不同的环境。但是无论是什么样的环境，都需要利用变速器的作用，保持一定的步速和扭矩，控制整个车速的大小。

4 自行车变速器设计的发展趋势

最近几年全世界对变速自行车需求量巨大。今天，工业发达的欧美国家以及日本等国和地区所打造的各类自行车产品，从外观造型、材料选用，一直到表面装饰、整车装备等各个方面，发展非常迅速。未来自行车的发张专业化会越来越强变速车是朝着美、轻、牢、新、廉方向发展。美是造型美观、色彩鲜艳、华丽而不俗；轻是自重轻、骑行轻；牢是强度高；新是款式新、品种多；廉是成本低、竞争力强。

5 自行车变速器设计的益处

一是坡路省力，二是下坡能用上力。主要就是可以进行速度选择，在现实生活中就好比汽车的档位，可以根据情况来选择。变速自行车最大的使用方法是根据不同的路况，进行随机的变速。从而达到最适合自己的踏频，维持最高的骑行效率，这也是变速器设计的最大优势。

6 总结

综上所述，变速自行车变速器的基本原理不是很复杂，它是在普通自行车上设置一整套的链条飞轮传动装置，再通过变速控制转盘的作用，更改自行车的运行速度，达到便于骑手骑行，达到满足各种路况通过性的最终目的。在未来发展中，有着较好的发展前景，它带给我们的益处是非常多的，虽然成本费用较高，但随之科技的发展在集成领域的发展，自行车变速器的设计必会广泛应用到各个领域。另外，随着人们意识的不断增强，随着自行车的不断完善，越来越多的人会青睐于变速自行车。

参考文献：

- [1] 王新星,袁娇娇,杨继雪.自行车变速操纵机构技术综述 [J].科技创新与应用.2016(02)
- [2] 竹田和弘.自行车的自动变速控制装置及其方法 [P].中国专利:CN1412077
- [3] 赵春锋,周人杰,郭伟.自行车自动变速器设计 [J].上海工程技术大学学报. 2011(02)

作者简介:

第一作者: 刘政豪, 2002.02, 男, 汉族, 辽宁省铁岭市, 沈阳工学院机械设计制造及其自动化专业学生。

第二作者: 赵子丰, 2002.10, 男, 汉族, 辽宁省铁岭市, 沈阳工学院机械设计制造及其自动化专业学生。

第三作者: 王瑞洋, 2001.11 男, 汉族, 辽宁省铁岭市, 沈阳工学院机械设计制造及其自动化专业学生。

通讯作者: 张丽娜, 辽宁锦州人, 硕士研究生, 副教授, 研究方向: 机械设计、模具设计。

课题: 沈阳工学院横向课题 药罐自动上料装置 202012118