

ZIXINGCHE
ANQUANJIANCEJISHU



自行车

安全检测技术

宁波出入境检验检疫局轻工产品检测中心 编著

方娜云 主编 许建林 主审



冶金工业出版社

<http://www.cnmp.com.cn>

自行车安全检测技术

宁波出入境检验检疫局轻工产品检测中心 编著

方娜云 主编 许建林 主审

北 京
冶金工业出版社
2008

内 容 提 要

本书以《自行车安全要求》(GB 3565—2005/ISO 4210: 1996)为基本要求,介绍了山地自行车、儿童自行车、电动自行车等标准。用图文并茂的方式重点讲述如何正确理解和执行标准中的技术要求,如何进行测试和解决常见的问题,其中包含作者在工作过程中总结的大量宝贵经验和对标准的不同理解与体会,还有实验室的一些检测经验和技巧等。本书共分五章,第一章介绍有关现代自行车的功能发展和存在的理由以及自行车的基本结构;第二章介绍公路自行车即一般自行车的安全检测;第三章介绍非公路自行车的安全检测;第四章介绍儿童自行车的安全检测;第五章介绍辅助动力自行车的安全检测。本书适合从事自行车的生产、研究及贸易人员参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

自行车安全检测技术/方娜云主编;宁波出入境检验检疫局轻工产品检测中心编著. —北京:冶金工业出版社, 2008. 10

ISBN 978-7-5024-4701-4

I. 自… II. ①方… ②宁… III. 自行车—安全性—检测
IV. U484. 07

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 109165 号

出 版 人 曹胜利

地 址 北京北河沿大街嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009

电 话 (010)64027926 电子信箱 postmaster@cnmip.com.cn

策划编辑 张 卫 责任编辑 王雪涛 美术编辑 李 心

版式设计 张 青 责任校对 石 静 责任印制 牛晓波

ISBN 978-7-5024-4701-4

北京兴顺印刷厂印刷;冶金工业出版社发行;各地新华书店经销

2008 年 10 月第 1 版, 2008 年 10 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16; 19.25 印张; 463 千字; 296 页; 1-2500 册

56.00 元

冶金工业出版社发行部 电话: (010)64044283 传真: (010)64027893

冶金书店 地址: 北京东四西大街 46 号(100711) 电话: (010)65289081

(本书如有印装质量问题, 本社发行部负责退换)

编审人员名单

主 编 方娜云

主 审 许建林

副主编 韩振国 李家庆

编 委 (按姓氏笔画排列)

阮建苗 孙威明 余恩其 罗建峰

胡 煜 顾明凯 黄玲玲 龚学红

顾 问 孙大为

序

中国是全球最大的自行车生产基地，自行车产量占全世界总产量的60%~70%，并且超过总产量的60%出口到世界各地。随着自行车由代步功能向健身与代步兼容的转变，世界各个国家和地区对自行车的质量及安全要求也越来越高。自行车的安全检测是自行车制造及使用的重要安全保障要素之一，涉及众多标准，检测手段各有不同。我国自加入WTO以来，自行车安全标准系列均采用国际标准，自行车的安全要求及标准基本上与国际接轨，但随着欧盟、日本等国家和地区近年来纷纷出台新的自行车安全标准，对出口自行车的产品质量提出了更高的要求。

目前，我国从事自行车生产、设计、检测方面的人员以及自行车的专业使用者都渴望有一本能全面、系统反映自行车安全检测技术的实用性书籍。《自行车安全检测技术》一书，由宁波检验检疫局轻工产品检测中心专家组编写，编者长期从事自行车检测技术研究，具有丰富的实践经验和理论基础。该书在向读者全面介绍自行车的国际、国内标准的同时，深入浅出地分析了自行车检测技术，内容针对性强，涉及面广，通俗易懂，并涵盖了当前国际、国内自行车安全检测技术的各个方面，为自行车生产、设计、检测乃至营销等各个环节提供了强有力的技术支撑和安全保障，值得从事自行车专业检测、设计、生产等方面人员学习、掌握和应用。

《自行车安全检测技术》一书对自行车的生产技术、检测技术特别是安全保障等方面，具有十分重要的意义，该书的出版必将对自行车产业科学、健康、全面地发展起到积极的作用。鉴此，特为本书作序，并示祝贺。

宁波出入境检验检疫局 局长



2008年6月

前言

自行车安全技术

自行车从诞生那天起，已经走过了两个世纪，魅力丝毫未减。现代自行车的功能发展说明它与现代人的生活没有疏远，反而越来越贴近，自行车不仅是重要的交通工具，而且深入到现代人的休闲健身等活动，成为现代人业余生活的一部分，自行车运动也成为人们竞赛竞技的重要项目。

中国目前已经成为全球最大的自行车生产基地，自行车产量占全世界总产量的60%~70%，并且超过总产量的60%出口到世界各地，中国已经成为名副其实的自行车大国。随着我国自行车产品数量出口迅速增长，企业要求了解国际市场准入及对安全技术标准的要求也迅速升温。为了帮助企业在产品设计阶段能够实现与国际标准接轨，宁波出入境检验检疫局轻工产品检测中心编写了《自行车安全检测技术》一书，供有关生产企业和实验室参考。

目前采用的自行车安全标准有：《自行车安全要求》(GB 3565—2005/ISO 4210: 1996)、《儿童自行车安全要求》(GB 14746—2006/ISO 8098: 2002)、《非公路自行车安全要求》(QB 2176—1995)、《电动自行车通用技术条件》(GB 17761—1999)、欧盟《城市和旅行用自行车——安全要求和试验方法》(EN 14764: 2005)、《儿童自行车安全要求》(EN 14765: 2005)、《山地自行车——安全要求和试验方法》(EN 14766: 2005)、《竞赛用自行车安全要求和试验方法》(EN 14781: 2005)、《电力助动两轮车(EPAC)标准(草案)》(PrEN 15194: 2005)、美国《自行车标准》(CPSC1512)、日本《一般用自行车》(JIS 9301: 2008)、日本《幼儿自行车》(JIS 9302: 2008)、《山地自行车(MTB)安全基准》(JBMS(1994))等。这些标准虽然存在着一定的差异，但其共同点都是从安全角度来进行分析检测。

本书共分五章，第一章撰写了有关现代自行车的功能发展和基本结构；第二章撰写了公路自行车即一般自行车的安全检测及要求；第三章撰写了非公路自行车的安全检测及要求；第四章撰写了儿童自行车的安全检测及要求；第五章撰写了辅助动力自行车安全检测及要求。全书根据《自行车安全技术》(GB

3565—2005/ISO 4210: 1996) 要求, 对山地车、儿童自行车、电动自行车等标准进行补充差异分析, 用图文并茂的方式由浅入深地讲述了如何正确理解和掌握标准中的技术要求和测试中常见的问题, 可以让广大自行车生产企业的技术人员和实验室检测人员更好地理解和应用自行车安全标准。

本书由方娜云主编, 许建林主审, 在编写过程中得到了宁波出入境检验检疫局轻工产品检测中心专家组的李家庆、韩振国等人的帮助, 在此表示衷心的感谢。

由于编者水平所限, 书中如有不足之处, 恳请读者提出宝贵意见。

编 者

2008 年 6 月

目 录

►第一章 现代自行车	1
第一节 现代自行车的功能发展和存在理由	3
第二节 现代自行车的定义和分类	5
第三节 自行车的基本结构和主要检测标准	7
►第二章 公路自行车安全检测	27
第一节 锐边和突出物	27
第二节 车闸	31
第三节 车把	59
第四节 车架/前叉组合件	78
第五节 前叉	89
第六节 车轮	95
第七节 轮辋、外胎和内胎	104
第八节 脚蹬和脚蹬/曲柄驱动系统	106
第九节 鞍座	119
第十节 链条	129
第十一节 链罩和辐条挡盘	133
第十二节 照明、反射器、鸣号装置	136
第十三节 说明书和标记	141
第十四节 道路试验	147
第十五节 自行车的其他相关项目	148
►第三章 非公路自行车安全检测	155
第一节 车闸	155
第二节 车把	162
第三节 车架/前叉组合件	170
第四节 前叉	178
第五节 车轮	184
第六节 脚蹬和脚蹬/曲柄驱动系统	185
第七节 鞍座	188
第八节 链条	190

►第四章 儿童自行车安全检测	192
第一节 突出物和紧固件	192
第二节 车闸	195
第三节 车把	207
第四节 车架和前叉	217
第五节 车轮	219
第六节 脚蹬和脚蹬/曲柄驱动系统	226
第七节 鞍座	233
第八节 链罩和链条	236
第九节 平衡轮	239
第十节 说明书和标记	242
第十一节 童车的相关要求	247
第十二节 毒性（特定元素迁移）	248
►第五章 辅助动力的自行车安全检测	255
第一节 整车主要技术性能要求	256
第二节 整车安全要求（机械）	262
第三节 整车安全要求（电器部件）	268
第四节 整车装配和外观要求	271
第五节 整车道路行驶要求	274
第六节 说明书的要求	275
第七节 电动自行车的检验规则	276
►附录 欧盟《电力助动两轮车(EPAC)标准(草案)》	279
附录 A 蓄电池充电——温度要求（参考文件）	287
附录 B 速度/转矩/电流之间的关系举例（参考文件）	288
附录 C 两个电动车之间的电磁兼容性 & 电子电器组件（标准文件）	289
参考文献	296

第一章 现代自行车

一部人类文明史其实是在车轮上完成的。在今天车辆的普及已经登峰造极，人们甚至担忧汽车发展到今天的消费规模会使地球的能源和环境保护产生危机，但是不可否认车辆不仅是人类使用最广泛的机械装置，也是给人类的生产和生活乃至整个人类的文明发展作出最大贡献的机械装置。无论是手推车、自行车、汽车还是火车，可以说今天已经没有谁的生活能够离开车辆了。

车辆的诞生在技术上得益于车轮功能的发现。在原始社会，人们发现将圆木置于重物下面，即可比较轻松地将重物由一个地方移到另外一个地方，它被称作为早期的木轮运输。后来人们发现用直径大的木轮运输速度可以加快，于是木轮的直径越来越大，逐渐演变为带轴的轮子，这是最早的车轮雏形。很少有人研究过车辆的诞生曾经经历了怎样漫长的过程，甚至有人至今还在困惑：如果说中国人造万里长城的砖头可以手搬肩扛运上山头，那么古代埃及人建造金字塔的巨石是怎样搬运到现场的。今天我们有时还能看到几名安装工人仅仅凭借撬杠滚棒就能把几吨十几吨重的设备随意移动，当然很少有人会想到这里包含了一个伟大的科技发现，这个科技发现在历史上的意义随便怎样评价也不会过分。车轮是中华民族的祖先首先发明的。今天我们谈论祖冲之对圆周率的伟大发现时，一般也不会想到它与车轮的关系，这个“到圆心距离处处相等的点的轨迹”最早就是从车轮上得到启发的，祖冲之的贡献是完成了从“周三径一”的大约估算到对圆周率的精确计算。人类历史上的第一部车辆，是在我们祖先灵巧的双手下诞生的。中国古代历史中有“黄帝造车”之说，黄帝又称轩辕氏，轩是古代一种有围棚的车，辕是车的基本构件，轩辕氏的称呼就是后人把发明车辆的荣誉授予了黄帝。人类的文明进步得益于生产率的提高，但是如果没有各种车辆和车轮（包括古代的圆木滚棒）的伴随，不但那些伟大的工程无法完成，整个人类文明的进程也要大打折扣。中华民族对人类的伟大贡献除了四大发明以外还有很多，包括车辆的发明和使用。

史料对中国人造车的历史还有如下记载：据称公元前 2000 多年的夏初大禹时代，有一位管车的大夫奚仲是早期中国车辆的创造者，也是世界上第一辆车子的发明者。

公元前 1600 年的商代，我国已能制造采用辐条的车轮和贵族用的外形精致华美的两轮或四轮马拉座车。

公元前 700 多年的西周时期，我国已经盛行马车。春秋战国时期（公元前 221 ~ 770 年），诸侯国之间战争频繁，马车成为战车，并成为当时国家强盛和军队机动化水平的标志。陕西临潼秦始皇陵墓出土的战车，代表了 2000 多年前我国车辆的制造水平。

闭门造车是中国古代的一个成语，说明造车是当时一项影响广泛的科技设计活动，有人通过考证认为世传诸葛亮的“木牛流马”其实就是一种独轮手推车。900 多年前宋代有位名叫燕肃的进士，是机械工匠。在宋仁宗天圣五年（公元 1027 年），燕肃向皇帝上奏折，详细说明制造指南车和记里鼓车的方法，经皇帝允许，他设计制造了代表中国古代文

明杰出成果的指南车和记里鼓车。

欧洲中世纪的贵族大量使用双轴四轮马车，使欧洲的马车制造技术有了很大的提高，当时的马车已经是封闭式车身结构，安置有活动车门和转向盘，在车身和车轴之间，实现了弹簧连接，使乘坐的人感觉极为舒适。

近代工业革命极大地促进了生产力的增长，提高运力的要求使车辆作为交通运输的工具也空前地发展起来。蒸汽机不仅成为机器的动力，也成为第一代火车的动力。1886年德国人奔驰和戴姆勒开始制造第一辆汽车，随后各国争相发展汽车，汽车工业有了日新月异的变化。法国制成第一辆汽车的时间是1890年；美国是1893年；英国是1896年；日本是1907年；俄罗斯是1910年。在评述美国经济的快速发展时，有位学者曾经这样写道：美国是建立在汽车轮子上的国家。这个比喻不仅说明了美国经济的速度和效率，而且准确表达了美国经济对于汽车工业的依赖。

同汽车的诞生和发展是车辆发展史上的奇迹一样，自行车的诞生和发展在历史上与汽车基本同步，从18世纪末到20世纪初期，自行车的发明和改进经历了100多年的历史，真正具有现代形式的自行车是1874年在英国人罗松手下诞生的。自行车不仅是工业革命的产物，而且也是车辆发展史上的一个奇迹。

1791年，法国人西夫拉克发明了第一辆代步的“木马轮”小车。这辆小车有前后两个木质车轮，中间连着横梁，横梁上安装了一个板凳，小车没有转向装置，也没有传动链条，因此只能直行，不能转弯，靠骑车人双脚蹬地才能前进。西夫拉克是个爱动脑筋的人，一天他在巴黎一条狭窄的街道上步行，因为前一天刚下过雨，路上积了许多雨水，很不好走。一辆四轮马车从身后滚滚而来，马车很宽，西夫拉克躲来躲去虽然没有被马车撞倒，还是被溅了一身泥水。马车走远了，他呆呆地站在路边想，路这么窄，行人那么多，为什么不可以把马车的结构改一改呢，如果四个车轮变成前后两个车轮……他回到家就动手进行设计。经过反复试验，“木马轮”终于在他的手下诞生。

1818年，德国有个看林人名叫德莱斯，他每天要走很多路，从这一片树林走到那一片树林，年年如此。他想，如果人坐在车子上，走走停停，随心所欲，不是很潇洒吗？德莱斯开始制作木轮车，结构跟西夫拉克的“木马轮”差不多，不过，在前轮上加了一个控制方向的车把，可以改变前进方向。但是骑车依然要用脚蹬踩地面。德莱斯十分喜欢自己创造的自行车，称它为可爱的“小马崽”。

1840年，英格兰的铁匠麦克米伦把“小马崽”的木轮变成铁轮，并且前轮大后轮小，在后轮的车轴上装上曲柄，用连杆把曲柄和前轮的脚步连接起来，双脚交替踩动脚蹬就能够使轮子滚动，车子就会向前跑，骑车人的双脚离开了地面，大大提高了行车速度。1842年，麦克米伦骑上这种车，一天跑了20km。

1861年，法国的米肖父子在前轮上直接安装了能转动的脚蹬板和鞍座。他们把这辆新款两轮车冠以“自行车”的雅名，并于1867年在巴黎博览会上展出，让人大开眼界。

1869年，英国人雷诺觉得法国的自行车太笨重，琢磨如何把自行车做得轻巧一些，他用钢丝辐条拉紧车圈做车轮，用细钢棒制成车架，车子的前轮较大，后轮较小。

从西夫拉克到雷诺制作的5种款式的自行车都与现代自行车的差别较大。真正具有现代型式的自行车是1874年由英国人罗松制作的，他在自行车上装上了链条和链轮，用后轮的转动来推动车子前进。虽然仍是前轮大后轮小，但已基本具备了现代自行车的雏形。

1886年,英国的机械工程师斯塔利从机械学和运动学的角度设计出了新的自行车款式,他为自行车装上了前叉和车闸,并且使前后轮的大小相同以保持平衡,他用钢管制成了经典的菱形车架,还首次使用了橡胶车轮。斯塔利不仅改进了自行车的款式和结构,采用了新的制造材料,还研制了许多生产自行车部件用的机床,为自行车的批量生产创造了条件。他被后人尊为“现代自行车之父”。

1888年,爱尔兰的乡村兽医邓洛普,从医治牛胃气膨胀中得到启示,把花园里浇水用的橡胶管粘成圆形,打足气装在自行车轮子上,充气轮胎的采用减少了自行车的颠簸,提高了自行车对复杂路面的适应性,使邓洛普在乡村自行车比赛上名列前茅,引起人们的极大兴趣。充气轮胎的发明在自行车发展史上是一个划时代的创举,它增加了车轮的弹性,降低了因路面不平引起的震动,进一步完善了自行车的使用功能,提高了行车速度和骑行的舒适度。

现代自行车是以人力为主同时可以根据需要配置辅助动力的机械装置。自行车的基本结构分为三大部分:(1)导向和行驶功能的执行部分,由车把、前叉、前轴、前轮、后轴、后轮等零部件组成,骑行者通过操纵车把掌握行驶方向,并保持自行车平衡行驶。(2)驱动功能的执行部分,由脚蹬、曲柄、中轴、链条、飞轮等部件组成,将骑行者脚的踏力传到后轮,推动前轮使自行车向前行驶。(3)制动功能的控制部分,由前后闸部件组成,骑行者可以随时操纵车闸,使行驶的自行车减速或停止。三部分通过车架连接,形成一个整体。从自行车结构和功能逐步完善的过程可以看到:从前叉不能控制方向到可以控制,从用脚蹬地到使用脚蹬、曲柄和连杆再到使用链条和链轮,从木轮变成铁轮到使用钢丝辐条拉紧车圈做车轮,再到橡胶充气轮胎的使用,从横梁上安装板凳到用细钢棒制造车架再到使用钢管菱形车架,从制动的需要到车闸的采用,自行车从诞生的那天起就没有停止过结构和功能的创新和发展。

第一节 现代自行车的功能发展和存在理由

车辆的主要功用是交通和运输,包括客运和货运。车辆在客运和货运的需求中产生,随后按照客运和货运的不同功用逐步分化各自发展,客运车追求快捷和舒适,货运车以提高运载能力、降低运输成本作为发展方向,而安全则是它们共同的要求。自行车在车辆的发展历史上是一个例外,它最早是作为代步工具出现的。在公共交通工具出现以前,人们外出主要依靠步行或乘船,行速十分缓慢,要快速只有骑马或者乘坐马车,这是昂贵的消费,不是一般人能够做到的。自行车作为代步工具,对它的要求首先是快捷,其次是省力和舒适。现代自行车的功能是在这些要求的基础上发展起来的。人步行的时速一般只有5km,而骑自行车的时速能够达到十几千米。

现代自行车的功能仍然以通勤(交通)为主,并逐步开拓出竞赛竞技(自行车比赛、自行车攀岩、独轮自行车比赛等)、运动(自行车越野、自行车旅行)和休闲健身等功能项目。

通勤就是把自行车作为代步工具,自行车的这个原始功能仍在现代社会不断完善,并相继发展出城市车、助动车(如电动自行车)、折叠车等专用通勤产品。现代城市资源集中,运作效率和节奏加快,加上人口密集,交通往往成为其发展过程中的瓶颈和必须解决的主要问题。以发展汽车产业来解决现代城市的交通问题曾经是一种思路和做法,但是它

不仅给公路等基础设施建设带来压力,而且会产生环境污染、能源危机等一系列问题。在汽车保有量很高的欧洲国家,目前仍然十分重视自行车交通,许多大城市都修建了自行车专用车道,在荷兰,自行车出行量达到 52.6%。在欧洲的大城市中,自行车已经与公交车、私家车、地铁和城际铁路共同构成了立体多样化的综合交通网络。在我国快速城市化的过程中,交通也是城市规划的一个重要课题,曾经有几十位院士对目前国内大力发展汽车工业特别是发展城市私人汽车提出异议。科学家设想的未来城市交通的合理方案是城市主要线路采用公共交通,再配置支线交通。主线公共交通在大城市包括轨道交通和公共汽车交通,在中小城市主要是公共汽车交通,而支线交通的主要工具就是自行车。规划方案认为,支线交通距离在 5km 以内骑普通自行车或者轻便自行车比较适宜,支线交通距离在 10km 以内骑电动自行车等有辅助动力的自行车比较合适。随着公共交通系统的发展,即使是农村,支线交通距离也不会超过 10km。从占用道路面积来看,同样运送一个人,小汽车占道比公共交通大 7 倍,而自行车占道面积仅仅是小汽车的 12%。按照每米宽道路通过的交通量统计,自行车是小汽车的 3 倍,在 5km 范围内,半小时到达,自行车是最快捷方便、不耗能、无公害的环保型交通工具。人们普遍认为,为了保证自行车交通安全,在大城市应该建设自行车专用车道。

我国号称自行车大国,自行车的社会保有量在 4 亿辆左右,平均 3~4 人一辆。而美国、日本、荷兰等国家人均接近一辆,人均自行车保有量远高于我国,原因是:(1)虽然我国城市人均自行车的保有量相对比较高,但是由于道路、寄存等社会条件影响,自行车交通的发展并不顺利,特别是在大城市,近年来人均自行车的保有量提高不多;(2)由于自行车运动和休闲健身竞技等功能的推广还不够普及,国内自行车的功用以通勤(交通)为主,影响了人均自行车保有量的提升;(3)人均自行车的保有量受到经济条件的限制,我国东西部地区的经济发展存在差距,在比较贫困的地区人均自行车的保有量相对较低。

适用通勤的自行车品种目前主要有全功能城市用自行车,优雅美观轻便,颇受女士青睐,美中不足的是它对于路面要求比较高;山地车在城市的流行成为一道风景线,按理除了山城,山地车不属于城市,但是由于它不必择途选道,在各种路面环境都能够享受舒适的骑行乐趣,所以它颇受男士青睐;助动车适合城市中比较长的支线交通,可以适当减轻体力消耗,所以对中老年人也比较适合。采用主线交通和支线交通相结合的方案,有一个问题必须解决,就是自行车的停放站点。折叠自行车比较适合由私家车完成主线交通的情况。

自行车从诞生之日起,就与比赛结下不解之缘,自行车比赛不仅为自行车的推广使用赢得了人气,而且促进了自行车结构的改进和功能的提高,为了在自行车比赛中赢得胜利,许多人致力于自行车的研究,直到今天,诞生在自行车上的创造发明和专利技术远远超过其他产品。现代自行车比赛名目繁多,有公路赛、场地赛、越野赛等等。早在 1896 年第 1 届奥运会上,自行车项目就被列入正式比赛项目。奥运会自行车项目分为公路、场地、山地车、小轮车 4 个分项,男、女共 18 个小项的比赛。专业比赛用的自行车都是按照每一位职业自行车运动员量身定做的,其技术含量相当高,价格不逊于汽车。公路自行车比赛平路赛段的平均速度在 40km/h 左右,山地赛段也能达到 30km/h,计时赛的速度甚至可能达到 50km/h。

这不仅对产品的功能提出了高要求,而且对自行车安全检测技术提出了高指标。

第二节 现代自行车的定义和分类

现代自行车的定义可以有狭义的和广义的两种：狭义的定义就是 ISO4210 国际标准中的定义：自行车是“仅借骑行者的人力，主要以脚蹬驱动，至少有两个车轮的车辆。”

这个定义把自行车圈定为三个要素：(1) 仅借人力；(2) 脚蹬驱动；(3) 至少有两个车轮。这三个要素描述的是传统的经典自行车，真正现代意义上的自行车已经突破了上述要素圈定的范围，所以现代自行车的定义应该是广义的：(1) 其主要借骑行者的人力，但不排除使用辅助动力，例如电动自行车；(2) 可以有包括脚蹬在内的多种驱动方式，例如残疾人使用的手摇或手拨动自行车；(3) 车轮的数量已经不再重要，事实上由于自行车功能的发展，已经出现了独轮的杂技自行车。

由于现代自行车的功能发展，不仅突破了自行车原来的定义要素，分类也变得复杂，总的说来，目前对自行车产品大致有如下分类方法。

一、按照使用功能或者骑乘目的分类

按使用功能或骑乘目的分，可将自行车分为：通勤车（一般作交通用，根据需要又可分为载重车、普通车和轻便车）、休闲车（越野或旅行用）、运动车（一般作训练或比赛用，如跑车、山地车等）、竞技车（攀岩、速降、慢骑、独轮平衡等竞技或比赛用的竞赛车、特种车）、健身车（包括脚蹬式健身器材）等。

二、按照使用环境或路面分类

按使用环境或路面分，可将自行车分为：公路自行车、山地自行车、沙滩自行车、全地形自行车等。

（一）公路自行车

公路自行车又可分为：

一般通勤车。指任何形式可在公路上用做通勤的车种，通常也称为一般公路自行车。但是，通常因都市交通安全的需求，在先进国家会以法令规定都市通勤车的安全配备标准。例如：反光、警示、照明等。

公路竞赛车（跑车）。专门设计用来在公路上运动竞速的车种。有减小风阻的下弯把手设计，较细的低阻力外胎，这适应地形的变速装置，甚至是低风阻的车架空气力学设计及使用超轻量化的车架材质。

（二）山地自行车

山地自行车又称越野车，又可分为：

登山越野车（登山车）。为适应任何无铺设路面骑乘需求而设计的车种。具有能随更高路面冲击力的车架，较容易操控车身平衡的一字形平把手，宽大而高抓地胎纹的越野胎，为增加轮胎贴地性以加强操控性能的前避震设计，及能克服高度崎岖起伏地形的变速装置。

场地越野车（BMX）。为人工铺设跑道的越野竞赛或特技骑乘而设计的车种。车身小而易于做各种特技动作，单速设计，轮胎宽粗，但于特技骑乘时维持低胎压以增加贴地性。

下坡越野车。竞技比赛中使用的车种，因大部分竞赛都以下坡为主，为了要克服道路

不平及速度最快的挑战,下坡越野车需要较坚固的外型及宽且厚的轮胎,车架均以特殊材料造成,有多种选择,包括铝合金、钛合金、碳纤维、高碳纤维、高碳钢、铬钢及复合材料等;避震系统方面,包括弹簧避震器、气压避震器、复合式避震器等,以及为了确保车辆的贴地性,一般都可达 15.24cm 以上的传动行程。值得一提的是复合避震器是采用弹簧气压再加上油压,是一种可以独立调整上下压力级数的高级避震器;而前避震系统则以倒置式避震器为主,这种避震器是为车手在极速下坡及适应恶劣的路面而设计的,至于刹车部分,大都使用油压碟刹。

多功能越野车。是适合竞赛及休闲的车种,能够轻易地穿梭林道、河床地、公路及上下坡,还可以进行简单的跳跃动作。设有前置式及后置式避震器,提高车辆在跳跃和行驶崎岖路面上的稳定性。由于避震器的行程不长,所以保留了爬坡的优越功能,最大的特色便是安装了后悬吊连杆及摇臂,使反避震系统发挥出最大的功能。车架方面,分别有 Y 形骨架及传统式的钻石车架。

(三) 沙滩自行车

沙滩自行车是适合在沙滩上骑行的自行车。

(四) 全地形自行车

全地形自行车是一种探索性的车,是自行车发展方向的车形。

以上的分类方式,是以单车所适用地形性能来区分,但并不是越野车就不能上公路。只是越野车在公路上骑起来因为质量较重、避震器会吸收踩踏的力量及宽胎的阻力比较大,骑起来比较费力。只要作适当的改装,把越野车的避震前叉改成固定前叉,把越野胎改为胎纹较浅的车胎,越野车也可以适合公路上的旅行或游玩骑乘。

但是公路赛车就像法拉利一级方程式赛车一样,如果离开铺设的路面,就很难一展所长了。然而,在公路上,即使是经过适应公路改装的越野车,也很难有公路赛车的骑乘效率,公路赛车在公路上驰骋是其他车种无法取代的。当然,越野登山车在非柏油路面上的骑乘效果,也是细轮胎的公路车无法比拟。当越野登山车在林道或山径中穿梭飞越、奋力跳跃之际,公路车也完全无法取而代之。

三、按照骑乘对象年龄分类

按照骑乘对象年龄来分,可以将自行车分为:玩具自行车(适用 4 岁以下儿童)、儿童自行车(通常适用 4~8 岁儿童)、少儿自行车(适用 8~14 岁儿童)、成人自行车、老年自行车等(注:在自行车安全标准中,对于玩具自行车、儿童自行车、成人自行车的区分标准是鞍座高度。鞍座高度小于 435mm 的是玩具自行车;鞍座高度在 435~635mm 之间的是儿童自行车;鞍座高度大于 635mm 的为成人自行车;目前有些人认为是按照车轮直径来区分儿童自行车和成人自行车,是一个错误的概念。少儿自行车的概念出现在日本自行车标准中,鞍座高度为 635~850mm)。

四、按照有无辅助动力分类

按照有无辅助动力来分,可以将自行车分为:仅借骑行者人力的自行车、有辅助动力的自行车。

(一) 借助人力自行车

借助人力的自行车又可分为：脚蹬驱动的自行车和手驱动残疾人专用车。

(二) 有助动自行车

有助动自行车，即电动自行车，可分为全电动和智能助动型两大类：

全电动自行车。可以脚踏骑行，也可以无须借助人力，而靠电力驱动，利用手把控制速度，实现 0 ~ 20km/h 的无级变速。

智能助动型电动自行车。具有与普通自行车相似的操作方式，可以人力骑行，也可以电力助动，没有纯电动功能。其以人力为主，电力为辅。由人力骑行力的大小，控制电流供应的大小，实现人力与电力的组合，骑行感觉轻松。当达到设计速度时，电力停止供应。

除此之外人们对自行车还有一些其他的分类习惯，如根据车轮直径大小分为普通车和小轮车；根据车架的结构特征分为普通车、折叠车、避震车；根据车架等主体部件所用材料分为碳钢车、铝合金车、合金钢车、碳纤维车等。

虽然不同功能和用途、不同的使用条件和环境、不同的使用对象甚至不同的主体部件结构和材料都会对自行车产品的安全提出不同的要求，但是在自行车的多种分类方法中，对自行车安全检测有直接意义的分类原则首先是鞍座高度。国际标准关于自行车产品的体系是：ISO 4210 标准适用于在公路上骑行的自行车，其鞍座高度可调整到 635mm 以上；ISO 8098 标准适用于 4 ~ 8 岁的儿童骑行的自行车，其鞍座的最高高度大于 435mm，而小于 635mm，且必须有作用于后轮的驱动机构；ISO 8124 标准适用于最大鞍座高度为 435mm 的玩具自行车，这类自行车不能在公路上骑行。对自行车安全检测有直接意义的分类原则还在于对产品功能的区分，包括对使用条件和环境的区分。

第三节 自行车的基本结构和主要检测标准

一、自行车的主要组成

在现代自行车的功能发展中，这些基本结构没有变化，但是零部件的结构、材料根据使用功能的扩展和进一步细分有相当大的变化和发展，例如支架、衣架、保险叉、挡泥板、气筒等附件的应用；运动车、竞赛车、山地车由于不同使用条件产生行程（曲柄转动一周，自行车所行驶的距离）变化的要求，装上了变速机构如变速控制器、前后拨链器和多级飞轮等。

(一) 车体部分

车体部分是整车的主体部分，既是全部零部件的安装主体，又是决定整体骑行性能的关键部分，包括车架、前叉、车把、鞍座等。

1. 车架

车架是自行车各零部件安装依附的主体部件，车架的结构决定了自行车的类型，也是人们选购自行车的重要依据。

车架结构形式，见表 1-1。

产品分类与产品代号，见表 1-2、表 1-3。

表 1-1 车架结构形式

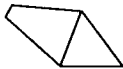
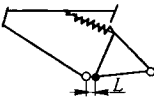
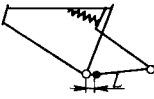
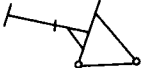
类 型	结 构 形 式		
刚性车架	 菱形	 双挡菱形	 四边形
	 弯曲四边形	 U 形	 H 形
减振车架	 单连杆形	 多连杆形	
折叠车架	 		

表 1-2 车架按用途分类

序 号	分 类	代 号	序 号	分 类	代 号
1	普通型车架	P	4	运动型车架	Y
2	载重型车架	Z	5	电动型车架	D
3	轻便型车架	Q			

表 1-3 车架按使用对象分类

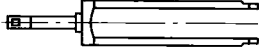
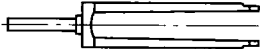
序 号	分 类	代 号
1	男式车架	M
2	女式车架	W

不同类型自行车功能不同，结构形式尺寸也不相同。轻便车要求骑行舒适、轻快；运动车不但要骑行轻快，更要便于运动员体能的最大发挥；而电动自行车同样也要求骑行轻快以减少蓄电池能量的消耗，同时要减小由于速度高对骑行稳定性的影响。

2. 前叉

前叉部件是整车重要的组成部分。它支撑前轮，具有转向功能，可保持骑行平稳。常见的产品形式见表 1-4。

表 1-4 前叉产品形式

类 别	结 构 形 式	
刚性前叉	 普通型前叉	 夹紧式前叉