

# 助力 自行车

王克扬 编著



人民邮电出版社

## 序

助力自行车在世界上的出现已有近百年的历史，但是在中国将助力自行车作为代步交通工具并得到较快地发展还是近几年的事，目前助力自行车已形成了一个全国性的行业。作者长期以来一直从事助力自行车和助力自行车工业的研究，直接参与助力自行车和汽油机的开发、设计、试验、制造工作。这本书是作者对助力自行车有关理论与实践经验的总结，有一定的深度和建树。

本书全面地阐明了助力自行车的技术特征、经济意义和市场前景，系统地介绍了助力自行车的设计、制造和检测知识。作者对对中国特色的助力自行车作了深入地分析和探讨，有益于助力自行车的开发和行业的发展，对助力自行车和汽油机生产厂家的技术工作颇有裨益。作者是多年从事汽车、摩托车及其发动机技术工作的高级工程师，他将汽车、摩托车和汽油机的设计与制造理论与实践知识运用到助力自行车及汽油机的设计与制造方面，又根据助力自行车的特殊性，总结出一套完整的操纵性较好的助力自行车和汽油机的设计程序和方法，很有价值，可供从事助力自行车设计与制造的工程技术人员参考，并对助力自行车的使用与维修技术有所指导。本书还重点介绍了我国助力自行车行业中整车和汽油机的主要生产厂家及产品，并向消费者详尽地讲述了选购助力自行车的方法及注意事项，可作为购买助力自行车的指南。

在《助力自行车》一书出版之际特作此序向作者致意，同广大读者共贺。

天津内燃机研究所所长李德宽教授

1995年6月

## 前 言

改革开放政策带来了国民经济的飞速发展，也使助力自行车生产有了技术和物质基础；由于人民生活水平的大幅度提高，也为助力自行车提供了广阔的市场。目前，全国助力自行车的保有量已超过 60 万辆，仅上海市就超过 25 万辆，生产助力自行车和汽油机的厂家超过 100 家，助力自行车在全国已形成了一个不可忽视的产业。广大的助力自行车用户和生产厂家，还有更多的等待购买助力自行车的未来用户和助力自行车的爱好者都迫切需要有一本系统介绍助力自行车的读物，为此特编撰《助力自行车》一书，首次在全国向读者系统地、全面地介绍助力自行车。

本书在编写过程中受到了天津内燃机研究所李德宽所长的关心，他还为此书作了序；同时也得到了有关生产厂家和工程技术人员的帮助，特此表示感谢。本书如有错误之处，敬请读者批评指正。

王克扬

1994 年 12 月

# 目 录

<b>第一章 我国助力自行车工业概况</b> .....	(1)
<b>第一节 我国助力自行车的发展前景</b> .....	(1)
一、国内外助力自行车发展概述.....	(1)
二、我国发展助力自行车的优越条件.....	(6)
三、我国发展助力自行车的市场前景.....	(7)
<b>第二节 助力自行车型号及汽油机型号的编制</b> .....	(15)
一、助力自行车型号的编制 .....	(15)
二、助力自行车用汽油机型号的编制 .....	(17)
<b>第二章 助力自行车的特点和分类</b> .....	(19)
<b>第一节 助力自行车的特点</b> .....	(19)
一、助力自行车的功能 .....	(19)
二、助力自行车汽油机排量的限定 .....	(20)
三、助力自行车属于非机动车,按自行车管理 办法管理 .....	(21)
<b>第二节 助力自行车的分类</b> .....	(21)
一、按动力源分类 .....	(21)
二、按传动方式和驱动轮分类 .....	(23)
<b>第三章 助力自行车的工作原理</b> .....	(28)
<b>第一节 助力自行车用汽油机的工作原理</b> .....	(28)
一、二冲程汽油机 .....	(28)
二、冷却系统 .....	(32)
三、扫气系统 .....	(33)
四、进气系统 .....	(37)
五、点火系统 .....	(39)
六、供油系统 .....	(57)
七、润滑系统 .....	(80)

八、排气系统 .....	(85)
第二节 助力自行车的传动原理 .....	(88)
一、助力自行车行驶时的外界阻力和行驶时的功率消耗 .....	(88)
二、汽油机与助力自行车动力性的匹配计算 .....	(95)
三、助力自行车的动力输出方式 .....	(101)
四、减速系统的传动原理 .....	(102)
五、汽油机起动机机构 .....	(111)
六、脚踏与机动分离机构 .....	(118)
第四章 助力自行车的构造与设计 .....	(122)
第一节 助力自行车汽油机的构造与设计 .....	(122)
一、曲柄连杆机构 .....	(122)
二、曲轴箱 .....	(174)
三、减速箱 .....	(178)
第二节 助力自行车的构造与设计 .....	(200)
一、车架 .....	(200)
二、传动系统 .....	(215)
三、行走与悬挂系统 .....	(216)
四、制动与安全系统 .....	(227)
五、电气系统 .....	(248)
六、操纵系统 .....	(255)
第五章 助力自行车的选购 .....	(263)
第一节 国产助力自行车与进口助力自行车 .....	(263)
一、国产车与进口车的价格 .....	(263)
二、国产车与进口车的质量 .....	(264)
三、国产车与进口车选购时的综合权衡 .....	(265)
第二节 助力自行车的款式 .....	(266)
第三节 助力自行车的选购 .....	(267)
一、骑行条件因素 .....	(267)

二、技术参数与结构性能因素.....	(268)
三、有关性能与质量检测规范.....	(270)
四、在商店选购助力自行车的初步检查.....	(279)
五、选购助力自行车的质量和零部件的其他 检测方法.....	(281)
六、质量信息调查.....	(285)
<b>我国助力自行车行业概括</b> .....	(287)
<b>附    录</b> .....	(300)
附录 1 全国助力自行车产品结构性能一览表.....	(300)
附录 2 全国助力自行车用汽油机产品结构性能 一览表.....	(330)
附录 3 全国助力自行车和车用汽油机 主要生产厂家一览表.....	(351)
附录 4 全国助力自行车和车用汽油机 零部件生产厂家一览表.....	(359)

# 第一章 我国助力自行车 工业概况

## 第一节 我国助力自行车的发展前景

### 一、国内外助力自行车发展概述

#### 1. 国外助力自行车的概况

自行车在世界上作为人们的代步交通工具，已有 100 多年的发展史，而助力自行车的发展史则同摩托车和自行车的发展史是分不开的。100 多年前就有人在自行车上安上动力装置，即成为最早的摩托车。以后在摩托车的发展中，于本世纪 30 年代欧洲出现了一种轻巧的车型，既保留自行车的骑行功能，又增添了辅助动力驱动装置——汽油机，称为 Motor Paddle，其中文含义为发动机和脚踏板驱动功能均具备的两用车，简称“Mopet”，这就是我国所谓的助力自行车。1964 年，在维也纳国际道路条约上明确规定：“凡发动机工作容积在 50mL 以下，最高车速在 50km/h 以下的两轮车或三轮车均称 Mopet”，这就是国际上对助力自行车的正式命名。日本根据国家标准“JIS DO101—1966”将 Mopet 称为装有第一类动力装置的自行车，此称呼同我国的助力自行车称呼十分相近。日本对第一类动力装置规定为汽油机排量小于 50mL 和功率小于 0.6kW 的电动机。德国将 Mopet 更小型化的产品称 Light Mofa，其车速限为 25km/h，排量小于 30mL 该车不用持机动车驾驶证和机动车辆的总检，作为非机动车对待。

目前国外生产助力自行车的公司不下 10 多家，有 20 多个车型、

100 多万辆的产量。生产助力自行车的公司有德国的 Hercules；意大利的 Garelli Ducati、Bianchi；法国的 Motobecane；荷兰的 Sparta、Philips；日本的 Honda、Yamaha；美国的 AMF、Prince；印度的 Enfield 公司和台湾的元成与肯路公司、钰洲 Lesa 公司，另外还有前苏联与韩国的一些厂家。生产的车型和机型有德国的 Sachs、Hercules；意大利的 Cucciolo、Msquito、Aquilotto、Piaggio；法国的 Solex3800；日本的 People 车和 AB17E、Be30 汽油机；印度的 Mofa 车，台湾的 KOK-366 机、ESCO 系列及 CD2528 等助力自行车用汽油机和 P25、AK-45、FE-1636 及 Condor 等助力自行车；还有前苏联的 Riga-13 助力自行车和 D-8M 汽油机；韩国的 MX-3 与 MX-5 型摩擦传动汽油机。

## 2. 我国助力自行车的发展概述

中国助力自行车的发展史可划分为三个阶段，即初期、发展期和成熟期，目前处于发展期。

(1) 助力自行车的初级阶段 从新中国建国初期至 70 年代末的 30 年为助力自行车的初级阶段。这一阶段时间虽长，但助力自行车的生产未能形成规模，销售市场较小，管理上缺少一套正式的法规，甚至对助力自行车的称呼和归属亦不科学。最早是将前苏联进口的小汽油机改装在自行车上，50 年代在上海、北京、天津等大城市的马路上均可见到这种非驴非马的原始车型。60 年代出现了仿前苏联的机动、脚踏两用车，应该说这是我国生产的早期助力自行车的产品，发动机是仿前苏联 D4、D5 机型，由江西利群机械厂生产的。首先上海自行车厂配 D4、D5 机型生产出了永久 105，年产量达 2 万辆。以后又出现了北方轻骑共两个牌号的产品，生产量不多。这两个仿前苏联产品由于排量接近 50mL，以前苏联的交通管理办法，被划入了轻便摩托车的范围，按机动车管理。80 年代以前由于人民年收入低，这种车进不了家庭，消费市场小，不能形成一个独立的助力自行车产业。

(2) 助力自行车的发展阶段 十一届三中全会以后，党的改革



开放政策促进了国民经济的快速发展，在自行车和摩托车工业发展的技术与物质基础上，助力自行车也应运而生，并得到了较快发展，这一发展阶段一直继续到今天，而且还要继续下去，逐步过渡到第三阶段的成熟期。

这一阶段是从南昌飞机制造公司 80 年代初引进法国技术规模生产的红菱 50 机动脚踏两用车开始的。该车车型较老，原发明为德国，是一种发动机前置、前轮摩擦驱动的助力自行车，以后德国将此技术转让给法国 Motobecane 公司，车型定为 Solex3800。该公司分别在法国巴黎和北部圣刚旦两地生产，30 多年累计生产数已超过 1000 多万辆，可称得上是世界上最大的助力自行车公司，该车远销欧洲、非洲和东南亚。在欧洲，Solex3800 均按自行车非机动车管理，但红菱 50 投放中国市场后，视同永久 105 划入轻便摩托车管理范畴，明显地制约了销售，阻碍了其应有的发展速度。1987 年烟台地区也生产此车型并定为永久 TM1407，但以自行车非机动车范围进行管理，方使此车获得了较大发展。生产此车型的厂家还有南京标准件厂，型号为康特 48。在市场推动下，南昌飞机制造公司形成了汽油机 1E39F10 万台和红菱 50 3 万辆的规模生产能力。

1987 年后，天津内燃机研究所在日本本田公司(Honda)生产的 People(人民)车型基础上设计了发动机中置摩擦后轮驱动的助力自行车。该车发动机型号为 1E32FZ，当时生产该车汽油机的厂家主要有苏州动力机厂、山东荣城内燃机厂、无锡汽油机厂、浙江绍兴粮食机械厂和上海汽油机厂等 5 家，生产和试制的厂家逾 30 家；生产后轮摩擦驱动车辆的厂家有江苏兴化双马助动车厂(TH903)、上海自行车四厂(TH891)、上海新华自行车厂(TH901)、绍兴市助动车厂(TH91)、无锡自行车二厂(TH90)、常州自行车四厂(TH918)和青岛自行车总厂(TH91)等近 20 个厂家。由于后轮摩擦驱动助力自行车的 1E32FZ 汽油机存在着机械负荷率过高、热负荷过高和传动零部件可靠性差等多种缺点，天津内燃机研究所同绍兴粮食机械厂联合开发了 1E35FZ 汽油机，显著地提高了 1E32FZ 的性能和工作可

靠性,基本上克服了1E32FZ汽油机存在的问题。绍兴粮食机械厂生产的此机型1992年正式列入我国小型汽油机型谱,作为1E32FZ的换代产品。在1990年~1992年后轮摩擦驱动的助力自行车由于其行驶安全、造型美观得到迅速发展,并于1991年广东南海会议受到多数代表的好评。在1991年~1992年间逐渐取代了前轮摩擦驱动助力自行车的销售市场。

链传动助力自行车只有一种发动机中置后轮驱动的结构布置形式,该车型比后轮摩擦驱动助力自行车出现稍迟。链传动助力自行车在汽油机和传动箱整体式结构出现后才得到迅速发展。1990年上海申海公司将北京小型动力机械厂生产的绿篱修剪机上的1E32F汽油机(即日本小松株式会社的G2D)用皮带和独立的齿轮减速箱相连,组成了一种汽油机和减速箱分体式的链传动动力装置,试制成TN-200型链传动助力自行车。1991年西北林业机械厂试制出汽油机与减速箱整体式结构的300型链传动助力自行车,型号为TN-300,其机型为1E32FZA,之后山东荣城内燃机厂也生产了该机型。1992年绍兴粮食机械厂试制成功并规模投产了1E32FZB链传动汽油机,它是1E32FZA的换代产品。目前已发展了1E35FZB、1E35FZB-1和1E35FZB-3等4个机型。现在生产链传动汽油机的厂家有浙江绍兴天力实业总公司、北京小型动力机械厂、泰州林业机械厂、无锡华光小型动力机厂等10多个厂家。生产链传动助力自行车的厂家主要集中在上海,有上海海鹰机电公司助力自行车厂、上海远大浦东发展公司助力自行车厂、上海海神助力自行车有限公司、上海自行车四厂、上海新华自行车厂等,还有绍兴助动车厂、中外合资江苏双马助力车有限公司等40多个厂家,链传动助力自行车的产量占全国助力自行车的半数以上,已成为当前中国助力自行车中的主要车型。

后轮直接驱动(简称轴传动)助力自行车,是同摩擦传动、链传动并列的第三种车型,全国最早推出该车型的是江苏省无锡自行车厂。1990年该厂向市场投放轴传动太湖公主-萨克斯DF-30助力自

行车 1000 辆,当时配用德国萨克斯(Sachs301/A)发动机,车体为仿荷兰斯巴达(Sparta)公司的车型。与此同时,深圳启振动力公司王启振先生提出了一种新型结构的轴传动原理,并获得中国和多国专利,且由江西长青机械厂、烟台仪表厂试制成功 1E40FZZ、1E35FZZ 样机,现在全国研制该机型的已逾 10 多家。目前生产轴传动汽油机 Sachs301/A 机型的有无锡威孚股份有限公司汽油机分公司等 3~5 家;生产王启振类型汽油机的有烟台市动力机械厂等 3~5 家;生产轴传动车的厂有永久自行车无锡股份有限公司、上海自行车厂、烟台市助动车厂等近 10 家。其产量仅次于链传动车型。

电动助力自行车在 70 年代末到 80 年代末流行过一时,但由于国产铅蓄电池和直流电动机质量差,动力不过关,在市场上已消声匿迹了。近年来由于清华大学设计出了高质量的专用直流电机以及镍镉高能电池的应用,又推出了新一代电动自行车的动力系统,使电动自行车的重量减轻,可靠性明显提高,给电动自行车注入了新的活力。浙江宁波快鹿助动自行车有限公司生产的电动自行车就是新一代的产品,已成为出口创汇的热门货。

我国助力自行车工业 90 年代得到了较快的发展,1991 年产量达到 10 万辆;1992 年逾 20 万辆,一年翻了一番;1993 年为 25 万辆,1994 年超过 25 万辆,并在质量上有了很大的提高,品种和款式上更是百花齐放。目前助力自行车年生产能力已达 80 万辆,助力自行车用各类汽油机年生产能力也超过 50 万台,并形成了一个新的产业。

在助力自行车的管理上,自广东南海两部召开的全国首届助力自行车研讨会议以来的 3 年内有了很大进步。1991 年苏州市公安局给助力自行车发非机动车牌照,全面放行;南京市和上海市有限度地发牌照进行试点性管理;1992 年天津市给助力自行车发行牌照,并全面放开;1993 年中国最大的城市上海市也全面放开,按区域不同发给不同牌照,并颁布了《上海市助力自行车管理暂行规定》条例。1994 年上海技术监督局和交通管理部门组织了沪产助力

自行车质量千里行的检测，对助力自行车进行积极的管理；助力自行车行业组织在产品质量行业管理上已发布了助力自行车行业标准。这标志着我国助力自行车工业已逐渐走上科学管理和健康发展的轨道。“九五”期间助力自行车的性能和质量有望达到国际水平，新兴的助力自行车工业已进入一个发展的关键阶段。国内外专家认为90年代是中国助力自行车发展的黄金时代，将过渡到自行车、助力自行车和摩托车三分天下的交通格局，出现助力自行车飞速发展的时期。

## 二、我国发展助力自行车的优越条件

总的来说，我国发展助力自行车产业同其他国家相比的确存在着4个优越条件：即人民有着传统性的消费习惯；市场广阔；物质技术基础雄厚；中国是世界上最大的高速发展中国家。

### 1. 人民有着传统性的消费习惯

中国是自行车王国，自行车拥有量已超过4亿辆，几乎家家都有自行车，城市居民都会骑自行车。目前自行车向变速高档车发展，总的看是高档车走俏，低档车滞销，这说明人民的消费档次在提高。助力自行车是自行车的延伸高档产品，又比自行车多了一个机动功能，高效舒适，凡能骑自行车者都能骑，有着传统的消费习惯。同摩托车相比助力自行车无需学驾驶，故省了很长的市场培育和推广阶段。从道路条件来讲，中国同发达国家相比也有传统的不同，城市道路都留有较宽畅的非机动车道，为助力自行车的发展提供了最有利的先决条件。

### 2. 广阔的市场

中国地大物博，人口众多，近几年来经济持续高速发展，人民收入大幅度增长，正是助力自行车如同彩电、冰箱普遍进入居民家庭的时期，助力自行车的价格同居民的消费水平十分吻合，这些特定的市场条件是其他发达国家和发展中国家所不及的，就是这些特定条件在中国形成了世界上最大的助力自行车市场。生产助力自行

车的发达国家，如德国、日本、意大利、法国，还有韩国和台湾省等都看中了中国这块大市场，纷纷力图在中国销售或生产助力自行车和汽油机，90年代中国将会成为世界上最大的助力自行车市场。

### 3. 物质和技术基础雄厚

中国现在是世界上第二大钢铁生产国，也是生产石油的主要国家，机电、化工都有较雄厚的实力，具备生产助力自行车的物质基础。10年摩托车工业的发展，中国摩托车产量1994年已超过522万辆，成为世界摩托车第一生产大国，也使中国具备了大规模生产摩托车的雄厚技术基础，并且具有一批高质量的摩托车零部件生产厂家。这些摩托车技术和零部件生产厂可为生产助力自行车所用，为中国规模生产助力自行车提供了优越的物质和技术条件。

### 4. 中国是世界上最大的高速发展中国家

中国是世界上最大的高速发展中国家，这意味着有助力自行车大市场，有大规模生产助力自行车的优越条件；除此以外还意味着中国与发达国家和中小发展中国家不同，这一条件决定了中国助力自行车市场的发育、发展和生存的长期性。如果理解了邓小平同志预计的中国在21世纪50年代将达到中等发达国家的经济总体水平这句话，从中国经济发展比其他国家时间长这一道理就不难悟出中国助力车市场发育、发展和生存的长期性。

## 三、我国发展助力自行车的市场前景

分析助力自行车市场前景应着重两点：一是市场容量和前景；二是存在问题和对策。

### 1. 市场容量和前景

根据我国发展助力自行车优越条件的分析可以看出市场容量是大的，前景是广阔的。

(1) 可部分取代自行车 助力自行车是自行车的高档产品，有自行车所没有的机动功能，行驶里程比自行车长3倍以上；助力自行车速度比自行车快，而且有避震装置，骑行高效舒适；助力自行

车按自行车作非机动车管理，具有比自行车明显的优越性。所以助力自行车必然要部分地取代自行车市场。

(2) 适应中国当前居民的消费水平 我国东部和南部以及北方的大、中城市居民年收入在 400~1000 美元之间，薪金高的已达到 2000 美元以上。而助力自行车每辆价格相当于 200~350 美元(合 1800~3000 元人民币)，适应居民的消费水平。我国东部和南部地区由于乡镇企业的兴起和农业专业化生产的发展，农村居民收入也同城市相近，有的还超过城市居民，所以城乡居民都有购买助力自行车的经济能力。如上海市年销售助力自行车数量 5~10 万辆。

(3) 缓解城市交通拥挤 助力自行车 1990 年掀起第一个生产高潮时，社会上意见纷云，大部分人认为助力自行车是未来人们改善交通条件，提高生活水平的大众高档产品，划为彩电、冰箱进入家庭消费商品一类，是自行车工业发展和调整的方向。也有人认为助力自行车的大量上路，会给交通带来很多麻烦。经过 4 年的道路试行管理后，事实证明：助力自行车的大量上路，没有我们所预料的那样会给交通带来很多问题，相反为缓解交通拥挤和堵塞发挥了作用。在我国交通最繁华的上海市全面放开助力自行车后，就得出了这么一个结论：助力自行车是安全的，有利于缓解城市交通拥挤。这有 5 点理由：助力自行车的尺寸和自行车相同，没有增加非机动车道单车的占地面积；助力自行车增加了，自行车自然减少了，没有增加非机动车总量，又由于助力自行车速度比自行车稍快，使非机动车道拥挤减轻；助力自行车的加速性好，在红绿灯的十字路口，绿灯一亮马上能通过，减轻了十字路口的堵塞现象；助力自行车速度不高，制动性能良好，重量轻，故骑行安全；助力自行车增加了，乘公共交通汽车的人减少了，缓解了公共交通汽车的拥挤。可见，助力自行车的大量使用客观上有利于缓解城市交通拥挤。

(4) 可缓解机动车道汽车、摩托车的拥挤和堵塞现象 一些发达国家和新兴的发展中国家，汽车、摩托车对机动车道形成的拥挤和堵塞是非常普遍的现象；我国近几年来由于汽车拥有量每年以 200

万辆的速度增加,也出现了这种拥挤和堵车现象。我国的交通拥挤和交通问题,其主要矛盾在机动车道,而不是非机动车道;交警的主要精力也集中在机动车和快车道的管理上。再仔细地分析一下不难发现,城市快车道上行驶最多的是那些小轿车和面包车,这些车主要是单位上的用车和出租车,这是城市交通拥挤的主要原因。欧洲有些国家,城市道路汽车不准通行,人们都乘自行车,采用这种交通管理办法来解决交通拥挤问题。如果动员一部分坐轿车的人骑助力自行车,那一定会有利于减轻城市快车道的拥挤和堵塞现象。中国还未发展到轿车进入家庭的时期,如果若干年后到了轿车进入家庭的时期,用部分助力自行车代替轿车也是解决机动车道拥挤的一项有效措施。

(5) 有利于减少汽车、摩托车对城市环境的污染 这里所说的环境污染主要指汽车、摩托车的噪声和尾气排放。摩托车和汽车控制的噪声在 84dB,而助力自行车控制的噪声在 72dB 以下。城市的繁华街道由于汽车和其他基础噪声高,人们一般不留神是听不到助力自行车的噪声的。尾气(废气)排放污染决定两个因素:即尾气的有害气体成分和发动机废气排放量。我国助力自行车废气排放标准,即废气有害成分一般与轻便摩托车相同,但实际上助力自行车的排量只有摩托车的 1/5 或汽车的几十分之一到百分之一,因此用助力自行车来代替部分摩托车和乘用汽车,也是减少城市环境污染的一种办法。

(6) 有利于节能,节约燃料 由于助力自行车排量小,其燃料耗费也少,只有摩托车的几分之一,汽车的十几分之一,所以,以助力自行车作为交通工具比乘汽车和摩托车来说要节约燃料。中国是一个大国,石油资源相对来说并不富裕,节约燃料是一个应长期重视的问题。如果说中国达到目前美国对燃料的消耗水平,世界的石油产量还不够中国的消费。可以断定中国今后即使达到发达国家的水平,居民普及的交通工具还应该是以经济型车辆为主,助力自行车仍然是提倡使用的车种。

(7) 助力自行车特别适合中国城镇格局的需要。中国乡镇企业

的兴起和取得的成就是中国经济的重大成就和创举之一，使 9 亿农民找到了一条致富的门路，也是中国经济高速发展的主要因素。由于乡镇企业在全国的兴起，改变了中国城镇格局，普遍采取的撤区、并乡、建镇就是为了适应农村经济发展，调整城镇格局的需要。前面分析中讲到了助力自行车对缓解城市交通拥挤的积极作用，这里要谈谈助力自行车对解决城镇交通问题的重大意义。助力自行车的有效功能发挥是 5~50km 的活动半径。5km 以下一般自行车比较方便，50km 以上为汽车、摩托车的优势行程，而助力自行车的优势里程为 10~30km，这正是城镇间的距离，所以助力自行车的发展对解决城镇之间的交通往来，为发展城乡经济发挥积极作用，乡镇企业的发展也给助力自行车的发展提供了市场和机遇。

(8) 特别适合中老年人和妇女使用 助力自行车固有的低中速、轻便、安全和非机动车 4 个特点，特别适合中老年人和妇女的生理状况，他们中有的在年龄上、有的在体力和精力上不太适应摩托车的高速性，对摩托车来讲助力自行车的 4 个特点成了它的优势，所以在某种意义上讲助力自行车同摩托车又争市场也不争市场，各有各的买主，各有各的销售渠道。

(9) 是丘陵山区的理想交通工具 到过重庆和青岛等丘陵地区的人，可以发现在自行车王国的中国，自行车在那里不受欢迎，其原因是道路坡度大，自行车骑行吃力，大坡道上不能骑行。助力自行车由于有机动助力或单用机动力量就能轻便地通过长坡、陡坡，这也是助力自行车相对于自行车的优势。中国是个多山国家，丘陵和山区面积很广，助力自行车是这些广大地区的理想代步交通工具，可见，它有自己的特定市场和优势。

(10) 中国市场的特殊优势 当今中国在世界上是一个很特殊的大国，这个高速发展的经济大国，其经济发展层次还未达到汽车、摩托车进入家庭的水平，最理想的代步工具就是助力自行车，加上在中国发展助力自行车工业有着优越的条件，因此形成了一个难以估量的潜在市场，而且是一个同自行车一样的较长时期的市场。主



要有4方面原因：第一中国地区大；第二中国人口多；第三东西部差异大；第四各地区发展不平衡。助力自行车在上海、江苏、浙江一带首先发展起来，并进入了健康的发展时期，形成了一个新的产业。因为江、浙、沪优先具备了生产和销售助力自行车的条件。由于这一带是经济发达地区，所以有了生产助力自行车的物质与技术基础；这一地区城市多，交通拥挤，助力自行车的高效和舒适对缓解交通十分有效，于是就有了销售市场。随着经济的发展，助力自行车必然由东部向中西部开拓市场。现在江西、湖南、湖北助力自行车市场也逐渐活跃起来了，这表明这些地区的经济、技术、交通等条件也成熟起来，逐渐形成了助力自行车的生产和销售环境。深信助力自行车一定会在全国流行，而且有比台湾、韩国、日本等更加长的发展期、生存期。自行车在中国30年不衰，助力自行车比自行车档次高，它会始终同自行车并存。这是中国这个世界上最大的发展中国家留给助力自行车发展和生存的得天独厚的优越条件。

这里还要强调指出两点：

第一，中国的助力自行车潜在市场的确很大。1991年广东南海会议上，轻工业部估计助力自行车的年销售量为自行车年产量的7%，即280万辆；上海市根据放开市场实践认为可以部分地更换自行车，这个数字就更大了。根据石油消费承受能力来看，500万辆助力自行车年消费汽油25万吨，不到我国汽油产量的1%，如果年产1000万辆，也不过2%，对石油供应不会造成困难。相反，这些人不坐汽车和摩托车在汽油消费总量上还有利于节约汽油。年销1000万辆这个数字也不过相当于美国或日本的汽车年产量，是中国自行车年产量的1/4。如果说助力自行车质量已达到目前中国摩托车的水平，能保证可靠耐用的话，再加上修理服务网点完善，在90年代末达到280万辆的助力自行车市场容量也是可能的。

第二，中国助力自行车市场周期较长。中国助力自行车市场的发展期、旺销期、稳销期和生存期都是很长的。根据前面讲的中国特点分析，到2010年，也就是说中国实现工业化后，助力自行车还