一本书带你全面了解新能源汽车

新能源汽车

NEW ENERGY VEHICLES

小百科

◎ 主编　陈媛玉



纯电动汽车 / 混合动力汽车 / 太阳能汽车
燃料电池汽车 / 气体燃料汽车 / 生物燃料汽车

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

需要全本请访问 www.ertongbook.com

新能源汽车
NEW ENERGY VEHICLES
小百科

◎ 主编　陈媛玉



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本书主要内容包括新能源汽车概述、纯电动汽车、混合动力电动汽车、太阳能电动汽车、燃料电池电动汽车、气体燃料汽车、生物燃料汽车、如何挑选及购买新能源汽车等，全面介绍了新能源汽车构造、原理、量产车型及概念车。本书条理清晰、内容翔实、图文结合、通俗易懂，可读性强，可作为新能源汽车爱好者的普及读物及购买新能源汽车的指导用书。

图书在版编目（CIP）数据

新能源汽车小百科 / 陈媛玉主编 . —北京：机械工业出版社，2017.1
ISBN 978-7-111-55091-4

Ⅰ . ①新… Ⅱ . ①陈… Ⅲ . ①新能源 - 汽车 - 基本知识 Ⅳ . ① U469.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2016）第 244943 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）
策划编辑：杜凡如 连景岩 责任编辑：刘 煊 杜凡如
责任校对：张 征 封面设计：张 静
责任印制：李 飞
北京铭成印刷有限公司印刷
2016 年 11 月第 1 版第 1 次印刷
145mm×210mm • 4.875 印张 • 152 千字
0001—3000 册
标准书号：ISBN 978-7-111-55091-4
定价：29.90元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换
电话服务 网络服务
服务咨询热线：010-88361066 机 工 官 网 ：www.cmpbook.com
读者购书热线：010-68326294 机 工 官 博 ：weibo.com/cmp1952
010-88379203 金 书 网 ：www.golden-book.com
封面无防伪标均为盗版 教育服务网：www.cmpedu.com

前言 PREFACE

汽车尾气排放已经成为城市的重要污染物，各大汽车厂商目前主要采取提高传统能源汽车发动机相关技术的方法，以减少排放污染，但技术提升的难度将会越来越大。因此，发展新能源汽车正成为各大制造厂商的新趋势，因为新能源汽车具有极其优异的环保特点。近期我国汽车工业以纯电动汽车、混合动力电动汽车为重点，大力推广普及节能汽车，逐步改善汽车的排放水平。

为了帮助人们更好地了解新能源汽车，我们编写了《新能源汽车小百科》，重点介绍了新能源汽车的技术发展及各种新能源汽车的特点，从而让读者在选择购买、使用新能源汽车时做到心中有数。全书共分为八章，包括新能源汽车概述及各种类型新能源汽车的知识。

本书由陈媛玉主编，参加编写的人员还有陈春燕、黄容、李昌凤、李志刚。在本书编写过程中，得到了许多汽车制造厂商、经销商以及广大技师朋友的大力支持和协助，在此表示诚挚的感谢！

由于编者水平有限，书中难免有不足之处，恳请广大读者批评指正，以便再版时补充完善。

编　者

目录 CONTENTS

前言

第 1 章　新能源汽车概述 …… 1

1. 新能源汽车的类型 …… 2
2. 新能源汽车的发展 …… 5
3. 新能源汽车的性能指标 …… 7

第 2 章　纯电动汽车 …… 8

1. 纯电动汽车的优点 …… 9
2. 纯电动汽车的基本构造 …… 11
3. 纯电动汽车的整车控制原理 …… 17
4. 纯电动汽车的充电 …… 19
5. 纯电动汽车的保养 …… 22
6. 纯电动汽车的应用车型 …… 27

第 3 章　混合动力电动汽车 …… 31

1. 混合动力电动汽车的标识及优点 …… 32
2. 混合动力电动汽车的分类 …… 33

需要全本请访问 www.ertongbook.com

CONTENTS 目录

3. 非插电式混合动力汽车..... 39
4. 插电式混合动力汽车..... 54
5. 混合动力电动汽车的保养..... 61
6. 混合动力电动汽车的应用车型..... 65

第 4 章 太阳能电动汽车 ····· 68

1. 太阳能电动汽车的优点..... 69
2. 太阳能电动汽车的基本构造与原理..... 70
3. 太阳能电动汽车的应用车型..... 74
4. 太阳能电动汽车的发展前景..... 78

第 5 章 燃料电池电动汽车 ····· 80

1. 燃料电池电动汽车的优势和类型..... 81
2. 燃料电池电动汽车的基本构造..... 84
3. 燃料电池电动汽车工作原理..... 87
4. 燃料电池电动汽车组合仪表显示..... 88
5. 燃料电池电动汽车的应用车型..... 89

目录 CONTENTS

第 6 章　气体燃料汽车 …… 95

1. 天然气汽车 …… 96
2. 液化石油气汽车 …… 99
3. 氢气燃料汽车 …… 101
4. 气体燃料汽车的应用车型 …… 104

第 7 章　生物燃料汽车 …… 107

1. 醇类燃料汽车 …… 108
2. 生物柴油汽车 …… 112
3. 二甲醚燃料汽车 …… 113
4. 生物燃料汽车的应用车型 …… 116

第 8 章　如何挑选及购买新能源汽车　119

1. 新能源汽车的品牌 …… 120
2. 新能源汽车的购车补贴政策 …… 140
3. 新能源汽车售后设施 …… 141
4. 新能源汽车购车指南 …… 142

第1章

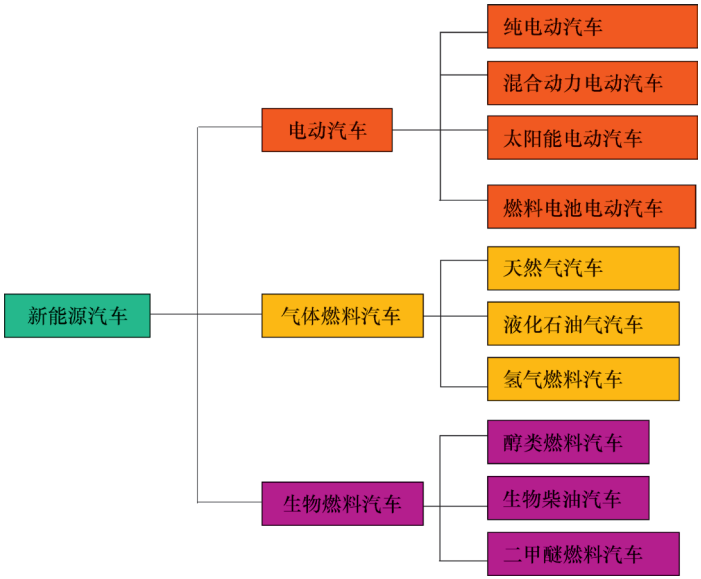


新能源汽车概述

新能源汽车的英文名称是New Energy Vehicles，它是指采用非常规的车用燃料（即除汽油、柴油之外）作为动力来源（或使用常规的车用燃料，采用新型车载动力装置），综合车辆的动力控制和驱动方面的先进技术，形成的技术原理先进，具有新技术、新结构的汽车。新能源汽车通过技术创新，实现了节能减排，改善了运行性能。未来的新能源汽车将具有更大的优势。

1. 新能源汽车的类型

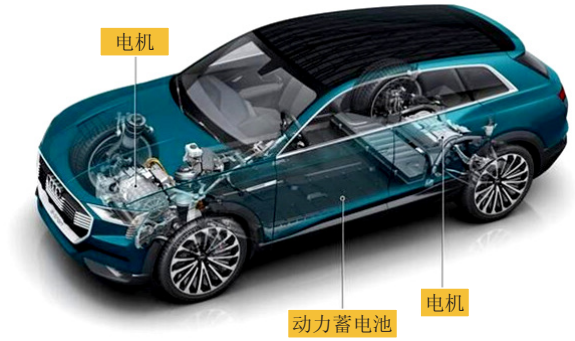
新能源汽车包括纯电动汽车（EV）、混合动力电动汽车、太阳能电动汽车、燃料电池电动汽车（FCEV）、气体燃料汽车（天然气、液化石油气、氢气）和生物燃料汽车等。其中混合动力电动汽车指的是带有电机驱动形式的混合动力汽车，而混合动力汽车包含了油气混合、油电混合、气电混合 3 种。新能源汽车具有废气排放量比较低，能效较高等优势。常见的新能源汽车的类型如下：



▲ 新能源汽车的类型

（1）纯电动汽车

纯电动汽车是以车载电源为动力，用电机驱动汽车行驶，符合道路交通、安全法规各项要求的车辆。



▲ 奥迪 e-tron quattro 纯电动汽车

（2）混合动力电动汽车

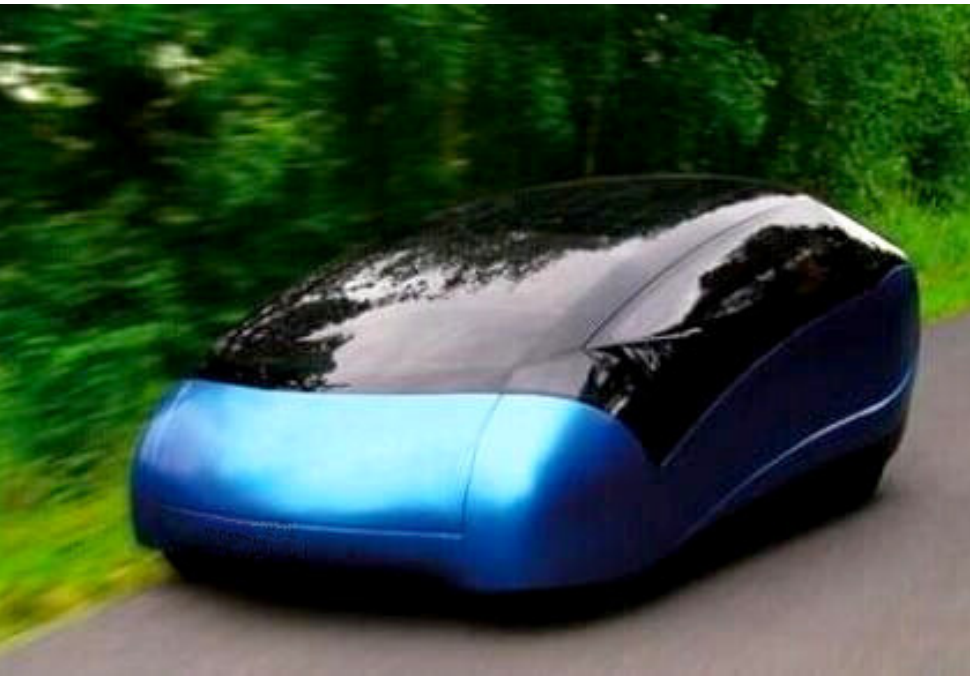
混合动力电动汽车是由多于一种的能量转换器提供驱动动力的混合型电动汽车。目前，混合动力电动汽车多采用传统燃料与电力的混合方式（如奥迪 Q5 Hybrid混合动力电动汽车），但是随着新技术的发展，也出现了气体燃料与电力的混合方式（如气电混合动力公交车）。混合动力汽车的关键技术为混合动力系统，它直接影响到混合动力汽车的整车性能。



▲ 奥迪 Q5 Hybrid 混合动力电动汽车

（3）太阳能电动汽车

太阳能电动汽车把太阳能转化成电能来驱动汽车行驶。太阳能是可再生能源，太阳能光发电技术通过光电转换装置把太阳能转换成电能来利用。光电转换装置通常是利用半导体器件的光伏效应原理进行光电转换的，因此该技术也称太阳能光伏技术。太阳能电动汽车上使用的正是太阳能光伏电池。



▲ 太阳能电动汽车概念车

（4）燃料电池电动汽车

燃料电池电动汽车是将燃料的化学能直接转化为电能，从而利用电力驱动的车辆。燃料电池电动汽车是通过电池直接将化学能转化为电能，利用电动机驱动，而不是利用燃料的燃烧过程产生的能量。其能量转换效率较内燃机要高 2 ～ 3 倍。



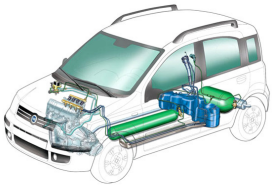
▲ 燃料电池电动汽车

（5）气体燃料汽车

气体燃料汽车是利用可燃气体做能源的汽车，常见汽车气体燃料包括

需要全本请访问 www.ertongbook.com

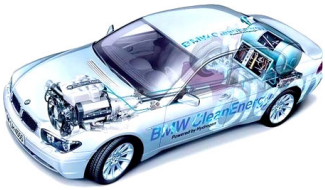
天然气和液化石油气、氢气等。



▲ 天然气汽车



▲ 液化石油气汽车



▲ 氢气汽车

（6）生物燃料汽车

生物燃料汽车的动力来源是由有机物组成或者制成的燃料（甲醇、乙醇、生物柴油等），比如玉米制成的乙醇汽车燃料，或者回收食用油制成的生物柴油等。可供提取生物燃料的物质种类很多，比如玉米、黄豆、亚麻籽、油菜籽、甘蔗、椰子油、回收食用油等，它不同于石油等传统化石燃料，属于可以再生的燃料。



▲ 给生物燃料汽车加注甲醇

2. 新能源汽车的发展

从“十三五”开始，我国新能源汽车产业将由起步阶段进入加速阶段，但新能源汽车发展仍然以混合动力汽车为核心，然后向纯电动汽车延伸。北京、上海、深圳、广州等城市的新能源汽车推广相对较好。在未来，北京将成为全世界新能源汽车推广力度最大、保有量领先的城市。预计到2020年，我国纯电动汽车和混合动力汽车的市场保有量有望超过500万辆。

（1）新能源汽车生产

新能源汽车整车已经进入规模化应用阶段，前期主要用于城市公交，现在乘用车产品也越来越多，比如奔驰、大众、宝马、三菱、比亚迪、奇瑞等都有新能源汽车生产上市。



城市公交



奔驰



大众



宝马



三菱



比亚迪



奇瑞

▲ 目前新能源汽车的主要品牌

（2）新能源汽车政策支持

新能源汽车已经列入到我国新兴汽车产业中，具体的支持政策也正在陆续出台，支持力度也越来越大。除了新能源汽车的购买补贴外，以后地方政府还会陆续出台一些优惠政策，例如购置税优惠、停车收费优惠，甚至还将提供一些行驶上的便利，比如传统汽车的限行，对新能源汽车是没

有的。所有这些措施，都是为了努力营造一个对新能源汽车友好的使用环境和氛围，引导消费者来加深认识，主动购买新能源汽车。从未来的趋势来看，选择新能源汽车的消费者会越来越多，因为不论从汽车技术、用车养车成本还是交通限行方面，新能源汽车都会慢慢体现出其优势。

3. 新能源汽车的性能指标

新能源汽车的性能指标主要包括车辆性能、排放性能、能量转换效率、燃料成本等，各种新能源汽车的综合比较如下。

类型 / 指标	纯电动汽车	混合动力电动汽车	太阳能电动汽车	燃料电池汽车	气体燃料汽车	生物燃料汽车
车辆性能	一般	好	一般	一般	差	一般
能量密度	差	较好	差	差	差	一般
能源储存性	差	一般	差	差	差	一般
排放性能	好	较好	好	好	一般	一般
能量转换效率	较好	好	好	好	差	差
能源来源	较好	一般	好	好	差	一般
购车成本	一般	一般	差	差	较好	较好
燃料成本	好	较好	好	差	较好	较好
加油 / 充电便利性	较好	好	差	差	差	一般

第2章



纯电动汽车

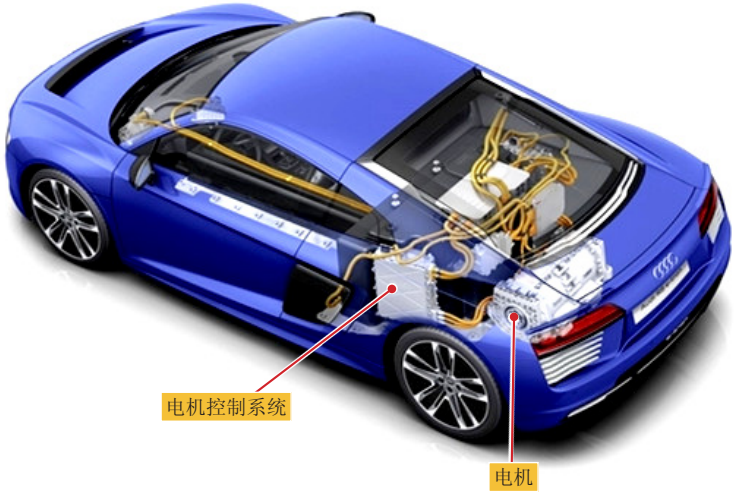
纯电动汽车是指以车载电源为动力，用电机驱动汽车行驶，符合道路交通、安全法规各项要求的车辆。由于对环境影响相对传统汽车较小，它将是替代燃油汽车的最可能的选择。

纯电动汽车（Battery Electric Vehicle，简称 BEV 或 EV），它是完全由可充电的电池（如铅蓄电池、镍镉电池、镍氢电池或锂离子电池）提供动力源的汽车。随着新器件、新技术的不断出现，纯电动汽车的动力控制系统将会有更大的进步，市场应用将会越来越大。但是目前纯电动汽车普遍存在价格高、充电不方便等缺点。

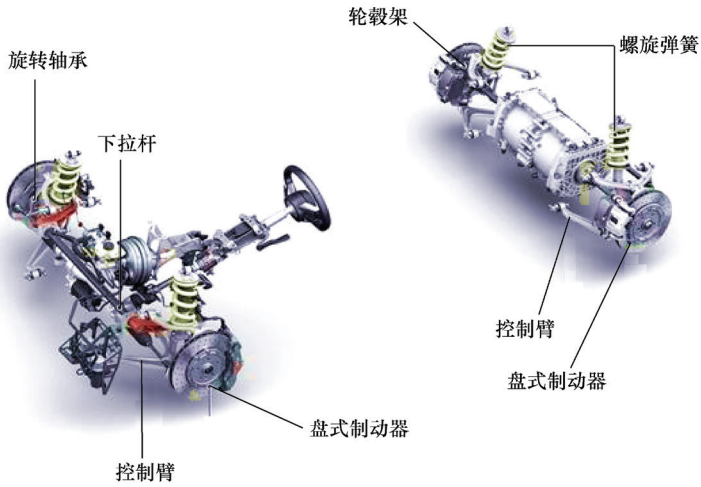
1. 纯电动汽车的优点

（1）结构相对简单

纯电动汽车使用单一的电能源，省去了发动机、燃油箱、燃油控制系统和排气系统，所以结构简单，如奥迪 R8 e-tron 纯电动跑车。



▲ 内部结构简单



▲ 纯电动汽车悬架结构

（2）环境污染小

纯电动汽车使用电动机驱动车辆，在行驶中无废气排出，不污染环境。



▲ 电动机驱动车辆

需要全本请访问 www.ertongbook.com