

应用型本科院校汽车服务工程专业“十三五”规划教材
YINGYONGXINGBENKEYUANXIAOQICHEFUWUGONGCHENGZHUANYESHISANWUGUIHUAJIAOCAI

汽车服务工程专业教学指导委员会 张国方 总主编

电动汽车技术

◎ 主编 邓宝清 杜常清

DIANDONG QICHE JISHU



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

电动汽车技术

主 编 邓宝清 杜常清
副主编 黄少嘉 郑竹安 高曾发



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

· 长 沙 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

电动汽车技术 / 邓宝清, 杜常清主编. —长沙:
中南大学出版社, 2019.7

ISBN 978 - 7 - 5487 - 3614 - 1

I. ①电… II. ①邓… ②杜… III. ①电动汽车
IV. ①U469.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 083649 号

电动汽车技术

邓宝清 杜常清 主编

☐责任编辑 韩 雪

☐责任印制 易建国

☐出版发行 中南大学出版社

社址: 长沙市麓山南路

邮编: 410083

发行科电话: 0731 - 88876770

传真: 0731 - 88710482

☐印 装 长沙市宏发印刷有限公司

☐开 本 787 × 1092 1/16 ☐印张 14.25 ☐字数 357 千字

☐版 次 2019 年 7 月第 1 版 ☐2019 年 7 月第 1 次印刷

☐书 号 ISBN 978 - 7 - 5487 - 3614 - 1

☐定 价 40.00 元

图书出现印装问题, 请与经销商调换

应用型本科院校汽车服务工程专业“十三五”规划教材

学术委员会

主 任

张国方

专 家

(按姓氏笔画排序)

邓宝清 孙仁云 张敬东 李翔晟

苏铁熊 胡宏伟 倪骁骅 徐立友

高俊国 鲍 宇 简晓春

应用型本科院校汽车服务工程专业“十三五”规划教材

编委会

主 任

张国方

副主任

(按姓氏笔画排序)

于春鹏	王志洪	邓宝清	付东华
汤 沛	邬志军	李军政	李晓雪
胡 林	赵 伟	高银桥	尉庆国
龚建春	蔡 云		

前 言

我国已经连续 12 年是世界上汽车产销量第一大国,截至 2018 年底,我国汽车保有量已经达到 2.4 亿辆,仅次于美国的 2.5 亿辆,预计 2019 年底我国汽车保有量将会超越美国,成为世界汽车保有量第一大国。汽车保有量的增加,对于能源和环境的压力越来越大,为了适应节能与环保的要求,发展新能源汽车已经是汽车界的共识。我国在“十二五”期间累计生产新能源汽车 50 万辆,2016 年生产新能源汽车 50 万辆,2017 年生产 80 万辆,2018 年生产 120 万辆,2019 年底有望达到 150 万辆。新能源汽车的迅猛发展,电动汽车因在使用过程中的零排放、能源来源的多样性等而备受关注。然而,掌握电动汽车技术的人才培养,远远没有跟上行业发展的要求。本教材就是为满足现在对电动汽车技术人才培养需求而编写的。

本书共分 9 章,分别介绍了电动汽车的总体技术、车载储能装置、电动汽车动力装置、电动汽车控制系统的基本结构及工作原理、现行的纯电动汽车、燃料电池汽车和混合动力汽车的基本构成及优缺点分析,便于读者更好地了解电动汽车技术。

本书由吉林大学珠海学院邓宝清教授、武汉理工大学杜常清教授任主编,吉林大学珠海学院黄少嘉、盐城工学院郑竹安老师任副主编,由邓宝清统稿,黄少嘉校稿。编写人员分工是:第 1 章(邓宝清),第 2、7、8 章(杜常清),第 3、4、5 章(黄少嘉),第 6、9 章(郑竹安、高曾发)。

本书在撰写过程中,参阅了大量的文献和教科书,一些重要数据,来源于工信部公布的信息,也有一些图片源于网页,在此向资料提供者表示衷心感谢。

由于编者水平有限,疏忽疏漏在所难免,殷切希望广大读者批评指正。

编者

2019 年 5 月

目 录

第1章 绪 论	(1)
1.1 能源及分类	(1)
1.2 汽车节能、减排、环保的发展规划	(3)
1.2.1 我国节能、减排、环保汽车发展规划	(3)
1.2.2 美国节能、减排、环保汽车的发展规划	(7)
1.2.3 欧洲节能、减排、环保汽车的发展规划	(10)
1.2.4 日本节能、减排、环保汽车的发展规划	(11)
第2章 电动汽车的总体技术	(13)
2.1 电动汽车的总体构造组成	(13)
2.1.1 电动汽车的一般组成	(13)
2.1.2 电动汽车与内燃机汽车的比较	(15)
2.2 电动汽车的关键技术	(16)
2.2.1 动力电池的关键技术	(16)
2.2.2 电力驱动及其关键技术	(17)
2.2.3 电动汽车的整车技术	(19)
2.2.4 电动汽车安全关键技术	(21)
第3章 电动汽车车载储能装置	(23)
3.1 车载储能装置概述	(23)
3.1.1 车载储能装置定义和分类	(23)
3.1.2 动力蓄电池的一般原理和组成	(23)
3.1.3 电动汽车对动力蓄电池的要求	(25)
3.1.4 动力蓄电池的性能参数	(25)
3.1.5 动力蓄电池系统电池箱的型号和安装定位	(27)
3.2 铅酸蓄电池	(28)
3.2.1 铅酸蓄电池的结构	(29)
3.2.2 铅酸蓄电池的工作原理	(31)
3.2.3 铅酸蓄电池的分类和型号	(34)

3.2.4	铅酸蓄电池的特点	(34)
3.3	金属氧化物镍电池	(35)
3.3.1	镍氢蓄电池	(35)
3.3.2	镍镉蓄电池	(37)
3.4	锂离子蓄电池	(38)
3.4.1	锂离子蓄电池的结构	(39)
3.4.2	锂离子蓄电池的工作原理	(41)
3.4.3	锂离子蓄电池的充放电性能	(42)
3.4.4	锂离子蓄电池的分类	(43)
3.5	超级电容器	(44)
3.5.1	超级电容器概述	(44)
3.5.2	车用超级电容器的分类和型号	(45)
3.5.3	超级电容器的结构和工作原理	(46)
3.5.4	超级电容器的特点	(48)
3.5.5	超级电容器在汽车上的应用	(48)
3.6	飞轮电池	(49)
3.6.1	飞轮电池概述	(49)
3.6.2	飞轮电池的结构和工作原理	(49)
3.6.3	飞轮电池与其他电池性能的比较	(50)
3.6.4	飞轮电池的特点	(51)
3.6.5	飞轮电池在汽车上的应用	(51)
3.7	动力电池的回收与循环再利用	(52)
3.7.1	动力电池回收与循环再利用的发展现状	(52)
3.7.2	动力电池回收和再利用面临的主要问题	(57)
3.7.3	结论和建议	(58)
第4章	电动汽车动力装置	(60)
4.1	电动汽车的车用电机概述	(60)
4.1.1	电动汽车电动机驱动系统的组成	(60)
4.1.2	驱动电机的分类	(61)
4.1.3	电动汽车对驱动电机的要求	(62)
4.1.4	电机学的基本定律	(63)
4.1.5	电机的基本性能参数	(63)
4.2	直流电动机	(64)
4.2.1	直流电动机的结构和工作原理	(64)
4.2.2	直流电动机的分类和特点	(66)
4.2.3	直流电动机的运行特性	(67)
4.2.4	直流电动机的控制	(69)
4.3	交流感应电动机	(69)

4.3.1	交流感应电动机的结构和工作原理	(69)
4.3.2	交流感应电动机的分类和特点	(71)
4.3.3	交流感应电动机的运行特性	(72)
4.3.4	交流感应电动机的控制	(73)
4.4	永磁无刷直流电动机	(75)
4.4.1	永磁无刷直流电动机的结构和工作原理	(76)
4.4.2	永磁无刷直流电动机的特点	(78)
4.4.3	永磁无刷直流电动机的运行特性	(78)
4.4.4	永磁无刷直流电动机的控制	(79)
4.5	永磁同步电动机	(81)
4.5.1	永磁同步电动机的结构和工作原理	(81)
4.5.2	永磁同步电动机的分类和特点	(82)
4.5.3	永磁同步电动机的运行特性	(82)
4.5.4	永磁同步电动机的控制	(83)
4.6	开关磁阻电动机	(85)
4.6.1	开关磁阻电动机的结构和工作原理	(85)
4.6.2	开关磁阻电动机的分类和特点	(85)
4.6.3	开关磁阻电动机的工作特性	(86)
4.6.4	开关磁阻电动机的控制	(87)
第5章	电动汽车的控制管理系统	(89)
5.1	电池管理系统	(89)
5.1.1	电池管理系统概述	(89)
5.1.2	电动汽车对电池管理系统的要求	(89)
5.1.3	电动汽车电池管理系统功能	(90)
5.2	能量回收系统	(96)
5.2.1	能量回收技术概述	(96)
5.2.2	能量回收系统组成	(98)
5.2.3	能量回收系统控制策略	(100)
5.3	动力转向助力系统	(102)
5.3.1	转向助力系统概述	(102)
5.3.2	转向助力系统的结构和工作原理	(104)
5.3.3	转向助力系统的控制	(108)
5.4	电动汽车的空调系统	(109)
5.4.1	电动汽车的空调系统概述	(109)
5.4.2	电动汽车空调的特点	(110)
5.4.3	电动汽车空调暖风装置	(110)
5.4.4	热泵型电动汽车空调系统	(111)
5.4.5	电动空调系统实例	(111)

第6章 纯电动汽车	(114)
6.1 纯电动汽车概述	(114)
6.1.1 纯电动汽车的基本组成	(114)
6.1.2 纯电动汽车的特点	(115)
6.2 纯电动汽车的驱动系统	(115)
6.2.1 传统的驱动系统形式	(118)
6.2.2 简化的传统驱动系统形式	(122)
6.2.3 双电动机驱动系统形式	(123)
6.2.4 电动轮驱动系统形式	(127)
第7章 燃料电池电动汽车	(130)
7.1 燃料电池电动汽车概述	(130)
7.1.1 燃料电池电动汽车的特点	(130)
7.1.2 燃料电池电动汽车的基本结构	(132)
7.2 燃料电池	(134)
7.2.1 燃料电池的工作原理	(134)
7.2.2 燃料电池的特点	(135)
7.2.3 燃料电池的类型	(136)
7.2.4 燃料电池的比较	(141)
7.3 燃料电池电动汽车动力系统	(143)
7.3.1 动力系统基本结构组成	(143)
7.3.2 燃料电池发电系统	(147)
7.3.3 辅助动力源	(150)
7.3.4 DC/DC 变换器	(150)
7.3.5 驱动电动机	(151)
7.3.6 动力电控系统	(152)
7.4 水热管理系统	(153)
第8章 混合动力电动汽车	(155)
8.1 混合动力电动汽车概述	(155)
8.1.1 混合动力电动汽车的主要技术总成	(157)
8.1.2 混合动力电动汽车的分类	(162)
8.1.3 混合动力电动汽车的特点	(165)
8.2 混合动力电动汽车安全要求	(166)
8.2.1 混合动力电动汽车的车辆结构要求	(166)
8.2.2 混合动力电动汽车的功能安全要求	(168)
8.2.3 混合动力电动汽车的故障防护要求	(169)
8.3 串联式混合动力电动汽车	(169)

8.3.1	串联式混合动力电动汽车的驱动系统	(169)
8.3.2	串联式混合动力电动汽车的特点	(169)
8.3.3	串联式混合动力电动汽车的控制方法和控制策略	(171)
8.4	并联式混合动力电动汽车	(174)
8.4.1	并联式混合动力电动汽车的驱动系统	(174)
8.4.2	并联式混合动力驱动系统的特点	(178)
8.4.3	并联式混合动力驱动系统的控制方法和控制策略	(178)
8.5	混联式混合动力电动汽车	(182)
8.5.1	混联式混合动力电动汽车的驱动系统	(182)
8.5.2	混联式混合动力电动汽车的特点	(184)
8.5.3	混联式混合动力电动汽车的控制方法和控制策略	(184)
第9章	电动汽车的充电设备	(193)
9.1	系统结构	(193)
9.2	充电方法	(195)
9.2.1	恒流法	(195)
9.2.2	恒压法	(195)
9.2.3	阶段法	(196)
9.2.4	快速法	(196)
9.3	充电模式	(198)
9.3.1	常规充电	(198)
9.3.2	快速充电	(200)
9.3.3	机械充电	(201)
9.3.4	无线充电模式(未来充电模式)	(202)
9.3.5	便携式充电设备	(203)
9.4	充电站	(204)
9.4.1	运营模式	(204)
9.4.2	建设方式	(208)
参考文献		(212)

第1章 绪 论

1.1 能源及分类

人类应用能源的发展过程是从柴开始的，我国人民早在生活经验中总结出，“柴、米、油、盐、酱、醋、茶”的日常生活需求中，“柴”(代表柴、煤炭、燃油等)是最基本的能源，如果没有“柴”，生活将无法保证。同样，没有各种能源的供应和发展，世界将会停滞不前。

现代能源正向多种能源应用方向发展，主要包括：①矿物能源，如煤炭、汽油、柴油、煤油等；②气体燃料，如天然气、液化气、煤气、氢气等；③生物质能，如乙醇、生物柴油、沼气等；④电能，如火电、水电、风电、核电、太阳能发电等。其中能用于内燃机汽车和电动汽车的能源见表1-1。

表1-1 能用于内燃机汽车和电动汽车的能源

类别	类型	转换方式	能量输出形式	特性
矿物能源	石油(汽油、柴油)	发动机—发电机组	动力、电力	不可再生
	液化石油气	发动机—发电机组	动力、电力	不可再生
	煤炭	汽轮发电机	电力	不可再生
	天然气	内燃机、发动机—发电机组	动力、电力	不可再生
	核能	核能发电机组	电力	不可再生
	地热	地热发电机组	电力	不可再生
太阳能	光能	光伏电池	电力	可再生
	热能	换热器	热能	可再生
	水力	水力发电机组	电力	可再生
	风力	风力发电机组	电力	可再生
	潮汐	潮汐发电机组	电力	可再生
生物质能	乙醇	发动机—发电机组	动力、电力	可再生
	生物柴油	发动机—发电机组	动力、电力	可再生
	沼气(纤维质和粪便等)	热能	燃料	可再生
	垃圾	垃圾发电机组	电力	可再生

续表 1-1

类别	类型	转换方式	能量输出形式	特性
二次能源(利用矿物或生物质能转换的能量)	煤转化燃油	发动机—发电机组	动力、电力	不可再生
	甲醇、乙醇	发动机—发电机组	动力、电力	可再生
	二甲醚	发动机—发电机组	动力、电力	可再生
	氢气	发动机—发电机组 燃料电池组	动力、电力	可再生
二次能源(电能)	二次能源	各种电机电器	电力	可再生
暂时不能利用的能量	可燃冰 ^①	甲烷+水分	—	暂时没有利用的能量
	火山热能	—	热能	不确定能量
	雷电电能	—	电能	不确定能量
	太空电站	—	电能	暂时不能利用的能量
	宇宙电磁辐射等	—	电能	暂时不能利用的能量

注：①1 m³可燃冰可以产生 120 ~ 140 m³甲烷气体，目前已经探明的可燃冰的储存量达 5 × 10¹⁸ m³。

按照不同的标准，能源可作不同的分类。

一、可再生能源和不可再生能源。

(1) 可再生能源。

自然界中的能源在使用过程中能够形成有规律的循环和不断地消耗—再生补充的能量，称为可再生能源，例如，由于太阳能的作用产生的水能、风能以及各种生物质能等。我国可持续发展的能源估计情况见表 1-2。

表 1-2 我国可持续发展的能源估计情况

可再生能源	单位	数量	备注
太阳能	Mtce	4800	按 1% 土地面积，转换效率 20% 估算
水能	Mtce	130	所有可能利用的坝址(含微型水电站)
风能	Mtce	1700	按海陆风能可开发量计算
生物质能	Mtce	700	包括城、乡各种有机废弃物和垃圾等生物质能

注：水能、风能、生物质能都是由太阳能产生的能源，其他如闪电、风暴、洋流等，也是太阳能产生的能源，属于可再生但暂时不可利用的能源。Mtce 指百万吨煤当量，1 Mtce = 2 × 10⁷ kJ。

(2) 不可再生能源。

自然界中的能源在使用的过程中，经过一次使用后无法再恢复其原始形态，并且逐渐枯竭的能量，称为不可再生能源，主要为矿物能源，包括石油(汽油、柴油)、石油气、煤气、核

燃料等。

二、一次能源和二次能源

(1) 一次能源。

一次能源是指可以直接获取的原始能源,自然界的能源大部分为一次能源,它们保持了其基本形态,可以用质量、体积、流量等进行度量,例如,煤炭、石油、油页岩、天然气、水力、风力等。

(2) 二次能源。

在生产和生活中,一部分需要经过加工提炼后才能使用的能源,称为二次能源,例如,汽油、柴油、石油气、煤气、氢气、水蒸气、甲醇、乙醇、电力等。

1.2 汽车节能、减排、环保的发展规划

1.2.1 我国节能、减排、环保汽车发展规划

2018 年我国汽车产量达到 2800 万辆,已连续十三年位居世界汽车生产第一大国,汽车保有量达 2.4 亿辆,逼近美国的 2.5 亿辆。随着汽车使用量的迅猛增加,石油的需求量激增,2018 年中国进口石油量突破 4.6 亿吨,已成为仅次于美国的全球第二大石油消费国,而汽车工业所消耗的燃油量占到整个中国石油消耗总量的三分之一。同时,机动车污染已成为我国空气污染的重要来源,根据生态环境部发布的《中国机动车环境管理年报(2018)》,2017 年,全国机动车四项污染物排放总量初步核算为 4359.7 万 t,比 2016 年削减 2.5%。其中,一氧化碳(CO)3327.3 万 t,碳氢化合物(HC)407.1 万 t,氮氧化物(NO_x)574.3 万 t,颗粒物(PM)50.9 万 t。汽车是机动车大气污染排放的主要贡献者,其排放的 CO 和 HC 超过 80%, NO_x 和 PM 超过 90%。因此,研究和发展新型清洁燃料和清洁燃料汽车成为一种必然发展的趋势,不仅对我国能源的可持续发展、汽车工业的可持续发展有重要意义,而且会促进相关的燃料工业、材料工业、机械制造工业、电子通信工业、信息技术和智能控制技术的发展。

在我国经济发展的现阶段,低碳经济成为我国未来发展的主要方向,在此背景下,新能源汽车应运而生,新能源汽车具有节能减排、环保等多方面的优点,也代表世界汽车产业的发展方向。我国新能源汽车行业发展的必由之路是在低碳经济发展的大背景下,遵循市场发展的道路,通过政策引导和市场协作的不断磨合,逐步提高我国新能源行业发展的工作效率。由于政府积极参与和支持新能源汽车的研发和市场推广,带动一批新能源汽车生产企业自主研发,加快推进新能源汽车产业化进程,不仅有利于技术进步和节能减排,还能促进我国汽车产业的可持续发展。

早在 20 世纪 50 年代,我国就开始尝试自主研发新能源汽车,并相继推出一系列相关发展政策以鼓励新能源汽车的发展。

一、863 计划中节能、减排、环保汽车重大专项

在科技部制定的《国家高技术研究发展计划(863 计划)》中,设立节能、减排、环保汽车

重大专项,该计划是我国汽车工业自主创新和科技创新的主攻方向,国家组织汽车企业、高等院校和科研机构进行联合攻关,在“十一五”期间,我国节能、减排、环保汽车的研发取得了重大成果——研究和开发了多种具有自主知识产权的纯电动汽车、“电-电”电力耦合汽车、“油-电”动力耦合汽车、气体燃料汽车和生物燃料汽车等多项技术专利,以及各种节能、减排、环保汽车的关键装备等多项技术专利。科技部要求在“十一五”期间继承发展,自主创新,重点跨越,优化管理,遵循汽车工业发展和科技研究的规律,以市场为主导,重点突破节能与新能源汽车的关键瓶颈技术与系统集成技术,构建公共服务平台,形成总体研发体系,推动节能与新能源汽车整车和关键零部件的研发与产业化,提升我国汽车工业核心竞争能力,为保障能源安全、降低环境污染,实现汽车工业可持续发展提供有力的技术支持。为实现清洁汽车重大专项的目标,提出“三纵、三横”的研究和开发的布局。

二、我国 973 计划中能源持续发展的战略

为实现能源持续发展的战略目标,我国在 973 计划能源领域设置了“氢能的规模制备、储运及相关的燃料电池基础研究”课题,其研究的目的是为有自主知识产权的、可持续发展的氢能源的规模开发奠定基础。开发车载制氢技术,储氢理论及技术的突破,研制燃料电池关键材料,燃料电池的应用理论及控制技术的突破,提高燃料电池的可靠性和降低燃料电池的成本,有助于解决燃料电池汽车产业化的难题,并有利于推广燃料电池的应用领域。2008 年的北京奥运会和 2010 年在上海的世博会,均采用了拥有我国自主知识产权的、性能可靠的“清洁”车辆。

三、国务院出台《节能与新能源汽车产业发展规划(2012—2020 年)》

2012 年国务院出台《节能与新能源汽车产业发展规划(2012—2020 年)》,并提出了到 2020 年的具体目标。之后接连出台了以车辆购置补贴政策为主的一系列配套补贴优惠政策,对新能源汽车行业进行全方位扶持,我国新能源汽车行业在产业化和规模化方面实现了快速发展,产生了混合动力汽车、燃料电动汽车及纯电动汽车等新能源汽车类型,国家对新能源汽车的主推和鼓励政策,极大促进了我国新能源汽车的销量的增长。

四、国务院发布了《中国制造 2025》

2015 年 5 月 8 日,国务院发布了《中国制造 2025》,对于节能与新能源汽车产业的发展,提出纯电动和插电式混合动力汽车、燃料电池汽车、节能汽车、智能互联汽车是国内未来重点发展的方向,并分别提出了 2020 年、2025 年的发展目标。

五、我国各个时期电动汽车关键技术重大项目

(1)“十一五”期间,“十一五”期间“电动汽车”重大专项。《国家高技术研究发展计划(863 计划)“十一五”发展纲要》,为实现我国能源的可持续发展和我国汽车工业的可持续发展,在“十一五”期间为发展我国节能、减排、环保汽车,制定了指导我国电动汽车的发展规划的“三纵、三横”的重大专项(图 1-1)计划。

(2)“十一五”期间“节能与新能源汽车”重大项目总体布置。《国家高技术研究发展计划(863 计划)“十一五”发展纲要》中关于现代交通领域“节能与新能源汽车”重大项目,对汽车

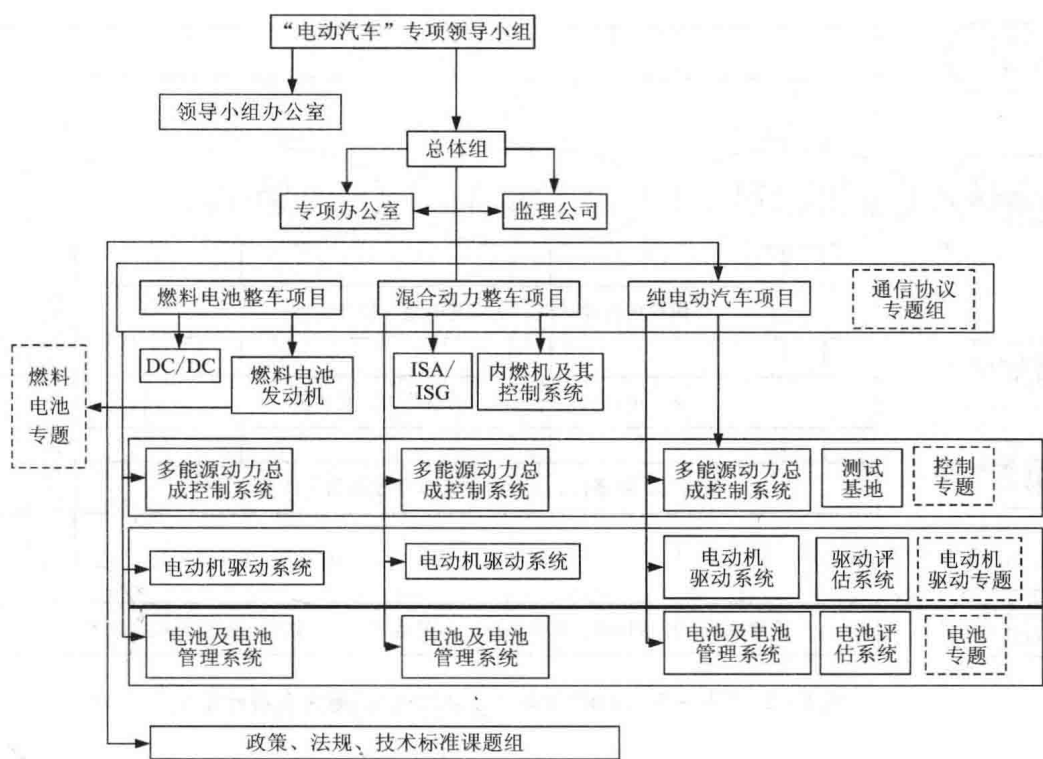


图 1-1 “十一五”期间“节能与新能源汽车”重大专项计划

节能、减排、环保的要求是：在“十一五”期间，继续发展、自主创新、重点跨越，优化管理，推动节能、减排、环保与新能源汽车的整车和关键零部件的研究和产业化，提升我国汽车工业核心竞争能力。为保障能源安全、降低环境污染，实现汽车工业可持续发展提供有力的技术支持。在“十一五”期间继续进行节能、减排、环保汽车重大专项的“三纵、三横”外，增加了“代用燃料汽车与新型燃料”的研发项目体的重大专项计划(图 1-2)。

(3)“十二五”期间“电动汽车关键技术与系统集成”(一期)重大项目课题。《国家高技术研究发展计划(863 计划)“十一五”专项规划》中关于现代交通技术领域电动汽车关键技术与集成(一期)的总体目标是：加强电动汽车产业化关键技术突破，强化示范考核和产业化研究，建立以企业为主的产、学、研相互合作的技术创新体系，支持和引导我国汽车工业技术进步和跨越式发展。

(4)“十三五”期间《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》，新能源汽车产业被列入战略性新兴产业发展规划之中。规划主要在新能源汽车推广规模、整车性能、电池性能、燃料电池汽车、充电基础设施等方面进行重点强调。“十三五”期间新能源汽车产业重点任务包括：实现新能源汽车规模应用，以及新能源汽车动力电池提升。与 2012 年 7 月发布的《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》相比，“十三五”的规划中新能源汽车部分有四点主要变化：燃料电池汽车地位提升，充电基础设施技术标准，动力电池技术升级，以及新能源汽车积分管理制度。

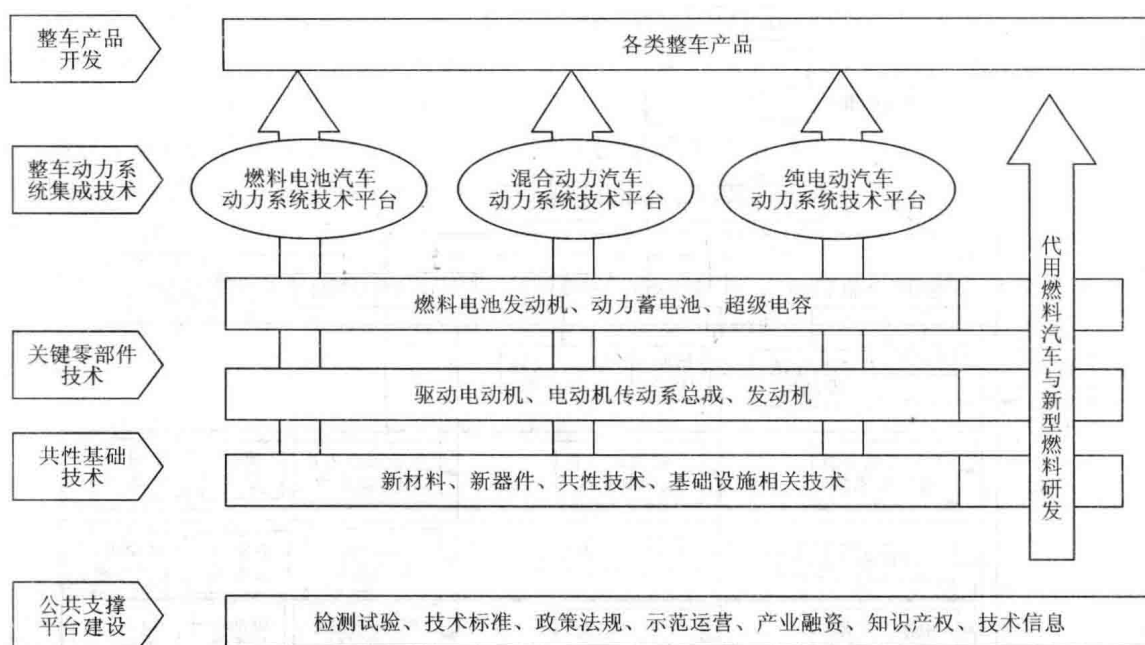


图 1-2 “十一五”期间“节能与新能源汽车”重大专项计划

六、我国新能源汽车的发展和应用

北京奥运会期间，我国新能源汽车的展示。我国在 2001 年申办奥运成功，科技部、北京市联合启动了“2008 奥运科技行动计划”，提出了“绿色奥运、科技奥运、人文奥运”三大理念，应用了大量我国自主研发的节能、减排、环保的新技术，多种新能源“低碳”汽车，展示我国多元化新能源汽车的阵容，举办了有史以来最节能、减排、环保的奥运会。

(1) 混合动力汽车。

①一汽集团公司研发的 10 辆混合动力客车、东风汽车公司研发的 15 辆混合动力客车，在北京奥运专线上作为公交车进行营运。

②一汽集团公司研发的 5 辆混合动力高级汽车，奇瑞汽车公司研发的 50 辆混合动力汽车，长安汽车公司研发的 20 辆混合动力汽车，在北京奥运专线上作为出租车进行营运。

(2) 纯电动汽车。

①东风汽车公司制造了 415 辆纯电动场地服务车。

②北京理工大学与北京市公交总公司共同研制的 50 辆锂离子蓄电池的纯电动客车，在奥运村内环线 3 条公交路线上运行。

(3) 燃料电池汽车。

①上海神力动力公司、同济大学、上汽集团公司共同研发，由上海大众汽车公司制造的燃料电池汽车 20 辆，作为奥运赛场公务用车。

②清华大学与北汽福田汽车公司共同研制的燃料电池客车 5 辆，在北京公交路线上进行了 1 年的示范运行。