

# 全球电动汽车合作创新现状与策略研究

贡 强, 赵蕴华

(中国科学技术信息研究所, 北京 100038)

**摘要:** 合作创新是当今企业实现自身迅速发展的重要方式之一。通过整合产业链上游企业和下游企业的核心技术能力, 建立合作联盟关系, 充分利用产业链上不同企业的技术优势, 是各大汽车企业发展电动汽车事业的基本战略。在总结丰田、福特和戴姆勒奔驰等公司合作创新经验的基础上, 提出了从合作内容、合作对象以及合作模式等 3 个关键维度对电动汽车企业合作创新策略进行分析的模型, 以期能够为我国电动汽车企业开展合作创新提供有益借鉴。

**关键词:** 电动汽车; 合作创新; 合作策略

**中图分类号:** F416.471; F273.1   **文献标识码:** A   **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2012.12.006

面对全球环境污染和石油能源紧张的严峻形势, 世界各国都致力于开发新能源汽车以实现汽车产业的可持续发展, 特别是对电动汽车的研究和开发, 正受到世界各国的高度重视。日本经济产业省于 2010 年提出《新一代汽车战略 2010》<sup>[1]</sup>, 以激励日本电动汽车加速市场推广; 美国计划于 2015 年将插电式混合动力汽车以及纯电动汽车的保有量达 100 万辆<sup>[2]</sup>; 德国经济、交通和环境部联合制定了国家电动汽车发展计划, 希望在 2020 年德国电动汽车市场发展成熟<sup>[3]</sup>。全球汽车产业由石油燃料驱动向电力驱动转变的趋势已日趋明朗, 但目前电动汽车技术门槛高企难破是摆在世界各大汽车企业面前绕不过的一道障碍<sup>[4]</sup>。例如, 如何降低动力电池的制造成本、提高电池的续航能力、增加电池的安全性和可靠性是电动汽车产业必须解决共同难题。面对动力电池、电池管理、驱动电机和整车控制等关键技术门槛高, 研发成本高等一系列困难, 通过合作创新共面电动汽车产业难题成为世界各大汽车企业的共识。

基于这样的技术需求背景, 世界各大汽车公司开始了新一轮的合作高潮。特别是近几年, 日本丰

田汽车公司、德国戴姆勒汽车公司、美国福特汽车公司等世界著名汽车企业纷纷制定了公司的电动汽车合作战略, 通过研发联盟、合资建厂、产学研一体化等模式, 与其他汽车企业或者高新技术企业进行了多次合作。虽然具体合作形式有所不同, 但是这些大型汽车公司进行电动汽车合作的基本目的都是为了充分利用企业外部的信息和技术, 通过与零部件供应商、新型电动汽车公司、大学等科研机构建立战略合作关系, 降低研发风险, 缩短研发周期, 推动电动汽车产业的不断发展。

研究总结世界著名汽车公司的电动汽车合作案例, 借鉴其合作模式, 学习其合作策略, 对于我国汽车企业开展合作创新, 推动电动汽车产业的发展具有重要的现实意义和价值。

## 一、电动汽车合作创新典型案例

### (一) 丰田公司

丰田汽车公司 (TOYOTA) 创立于 1933 年, 是日本最大的汽车公司, 也是世界十大汽车工业公司之一。丰田汽车公司对于新能源汽车的研发具有很长的历史。早在能源危机和环境问题凸显之前,

第一作者简介: 贡强 (1977-), 男, 博士, 副研究员, 主要研究方向为专利情报分析与科技管理。

收稿日期: 2012 年 12 月 11 日

丰田公司就把混合动力汽车纳入长远规划,经过多年努力,开发出了普锐斯(PRIUS)油电混合动力汽车,利用发动机和电动机的协同作用驱动汽车行驶。1997年,丰田开始将混合动力汽车推向市场,目前普锐斯已经成为世界上销量最多的新能源汽车,也是迄今最为成熟的新能源汽车。

近年来,丰田汽车开始加入到纯电动汽车的研究行列,并在新能源汽车的研发过程中,采取积极的合作战略,与国内外许多企业进行了合作,其

合作对象、合作模式及合作开始时间等相关信息见表1所示。可以看出,丰田汽车的合作伙伴既包括通用、马自达、宝马这样的老牌国际大型汽车公司,也包括美国特斯拉汽车公司(Tesla)这样的电动汽车新秀,还包括松下公司等世界电池和消费类电子产品巨头及技术实力强大的微软公司。尽管合作模式不同,但这些合作加快了丰田电动汽车的研发速度,缩短了产品的市场投放时间,同时,也为其他企业带来了相应收益,实现了共赢的效果。

表1 丰田汽车公司电动汽车合作事件

序号	合作对象	国家	合作模式	开始时间	产品投放时间
1	京都大学、三洋电机、松下等	日本	建立联盟	2009年	—
2	日产汽车、三菱汽车、东京电动车公司等	日本	建立联盟	2010年3月	—
3	马自达汽车公司	日本	技术出让	2010年3月	—
4	特斯拉汽车公司	美国	研发联盟 研发外包	2010年5月 2010年10月	—
5	松下	日本	合资建厂	2010年10月	2012年
6	微软	美国	合作研发	2011年4月	2012年
7	宝马	德国	研发联盟	2012年6月	2014年

### 1. 与京都大学、三洋电机、松下等的合作

2009年,丰田汽车加入了日本为攻克电池方面的关键性技术而建立的迄今为止日本最大的新能源汽车产学研合作联盟。该联盟以京都大学为中心,除丰田汽车外,还包括日产、三菱等汽车企业,三洋电机、松下等电机和电池生产企业以及众多日本著名学府和研究机构,共22家成员单位,为开发高性能电动汽车动力蓄电池,共同实施2009年度“革新型蓄电池尖端科学基础研究专项”项目。合作联盟单位,每家出50名以上专业人员从事合作研究,开发企业需要的共性基础技术。

本计划7年内,对此高性能电动汽车动力蓄电池专项项目投入210亿日元,争取在2020年前,将日本电动车一次充电的续驶里程增加3倍以上。

### 2. 与日产汽车、三菱汽车、东京电动车公司等等的合作

2010年3月15日,为了加速电动汽车充电设施的标准化,同时在全球各地推广日本电动汽车技术,丰田汽车与日产汽车、三菱汽车、东京电动车公司等日本车企宣布成立电动车联盟

(CHAdEMO)。CHAdEMO是一个推动电动汽车快速充电器实现国际化的组织,截至目前,除上述日本车企外,已经有超过370家的来自世界各地的汽车制造商、充电器制造商等企事业团体加入成为其会员。

### 3. 与马自达汽车公司的合作

2010年3月29日,丰田汽车和马自达汽车对外宣布,马自达将租用丰田的混合动力系统技术,脱离福特,自行研发混合动力车。这是丰田首次把自主开发的汽车绿色技术提供给其他企业。

### 4. 与特斯拉汽车公司的合作

2010年5月26日,美国特斯拉汽车公司表示将与丰田汽车公司合作在位于加利福尼亚州Fremont的汽车工厂里制造电动汽车。特斯拉拥有将普通锂离子电池用于电动汽车的技术,将为丰田汽车提供两款纯电动车原型作为双方合作的实质性第一步。合作双方还表示,交易涉及丰田汽车公司向特斯拉汽车公司注入资金5000万美元。

### 5. 与松下公司的合作

1996年12月,丰田汽车与松下电器产业公司

和松下电池工业公司合资成立日本松下电动汽车能源公司（Panasonic EV Energy, PEVE），共同生产镍氢电池或锂电池等环保车用电池。松下和丰田分别持有该合资公司 60% 和 40% 的股份。

2010 年 6 月 8 日，日本松下电动汽车能源公司宣布，公司已正式更名为 Primearth EV 能源公司（Primearth EV Energy Co）。同时，丰田和松下分别持有该合资公司的股份比例变为 80.5% 和 19.5%。

#### 6. 与微软公司的合作

2012 年 3 月 1 日，丰田中国举行“云动计划”发布会。丰田将携手微软把云计算引入汽车，两家公司共同研发高科技车载数字信息及通信体系，即车联网（telematics）。早前丰田与微软签署合作协议，微软为丰田提供车载远距离通信方面的技术支持，以及新能源汽车的车载控制与娱乐终端。该系统基于 Windows Azure 操作系统开发，通过利用微软的信息服务平台，将车辆变成信息终端，一方面可以提升车辆的价值，另一方面可提高车辆和交通的安全性。丰田和微软将在 170 个国家提供该服务。

#### 7. 与宝马公司的合作

2012 年 7 月 2 日，宝马汽车和丰田汽车对外宣布，双方已经达成共识，将进一步深化彼此之间的合作关系。目前，双方将在 4 个领域进行深度合作；共同开发一套燃料电池系统；共同开发车辆整体架构与零部件，以用于新跑车；共同开发电气化/混合动力总成；共同研究开发轻量化技术。

### （二）戴姆勒-奔驰公司

德国戴姆勒-奔驰（简称戴姆勒）公司前身

是 1886 年成立的奔驰汽车厂和戴姆勒汽车厂，创始人是卡尔·本茨和戈特利布·戴姆勒，1926 年两家汽车厂合并后，改名戴姆勒-奔驰汽车公司。戴姆勒公司在电动汽车领域的发展经历了不同的发展阶段。早在 20 世纪 70 年代末期，戴姆勒公司就生产了一批电动汽车 LE 306。该电动汽车采用铅酸电池，电压为 180 伏，容量为 180 安时，铅酸电池质量为 1 000 公斤；汽车安装的直流电动机最高转速为 6 000 转/分，有效载荷为 1 450 公斤，总质量为 4 400 公斤；汽车最高时速为 50 公里/时，最大爬坡度为 16%，原地起步加速到 50 公里/时的时间为 14 秒，续驶里程可达 120 公里。到了 20 世纪 80 年代初期，戴姆勒公司开始生产电动大客车和商用电动汽车。该公司曾宣布要投资 4.7 亿美元研究开发燃料电池，计划 2005 年实现产业化，但是，由于燃料电池汽车研发方面遇到的各种问题，公司的电动汽车项目一度减缓。进入 21 世纪，随着电动汽车项目在全球的再次崛起，戴姆勒公司加快了电动汽车的发展进程。近年来，戴姆勒公司将重心转向电动汽车业，与电动汽车产业链上之不同环节的企业展开了多方面的合作，具体合作事件见表 2。

#### 1. 与苹果公司的合作

2008 年，戴姆勒公司宣布将在 2010 年的第 2 季度发布一款应用于 iPhone 的智能驾驶套件，将苹果公司的产品应用于奔驰 S 级汽车和 Smart 汽车。

#### 2. 与卡尔斯鲁厄理工学院的合作

2008 年，戴姆勒和德国卡尔斯鲁厄理工学院合作开展“电力驱动研究项目”——通过将动力电

表 2 戴姆勒-奔驰公司电动汽车合作事件

序号	合作对象	国家	合作模式	开始时间	产品投放时间
1	苹果公司	美国		2008 年	—
2	卡尔斯鲁厄理工学院	德国	产学研联合	2008 年	—
3	Evonik 工业股份公司	德国	合资建厂	2009 年 3 月	—
4	特斯拉汽车公司	美国	资金入股	2009 年 5 月	2012 年
5	莱茵集团	德国		2009 年 5 月	—
6	意大利电力公司	意大利	实物投资	2009 年	—
7	雷诺日产联盟	法国、日本	交叉持股	2010 年 4 月	2014 年
8	比亚迪股份有限公司	中国	合资建厂	2010 年 5 月	2013 年
9	德国博世集团	德国	合资建厂	2011 年上半年	2012 年



子、控制系统、电力存储单元、电子机械等不同学科的研究人员联合起来,发挥各自的优势,共同开发新的电力驱动系统。

### 3. 与 Evonik 有限责任公司的合作

2009年3月,戴姆勒公司与 Evonik 工业股份公司合作成立德意志 Accumotive 有限责任公司,成为第一个开发、生产和销售电池等汽车应用配件的汽车制造商。

### 4. 与特斯拉汽车公司的合作

2009年5月,戴姆勒以5000万美元购买了美国电动跑车生产商特斯拉公司9%的股份,两家公司将联合开发车用电池及轿车电力驱动系统,最终将新车推向消费市场。今年,戴姆勒和特斯拉汽车启动新项目以扩大合作,新款梅赛德斯-奔驰车将全面采用特斯拉公司的动力总成,包括:充电电池、电动马达、电力控制系统、传动系统和软件。

### 5. 与莱茵集团的合作

2009年5月,戴姆勒与德国莱茵集团合作启动了 Smart 电动车的示范运营实验。德国能源供应商莱茵集团在欧洲共有1700个充电站,其中在德国地区有1200个。

### 6. 与意大利电力公司的合作

2009年,戴姆勒与意大利电力公司启动电动车示范运营项目——“电动意大利”,戴姆勒公司将在罗马、米兰和比萨三座城市投放100辆 Smart 纯电动车。

### 7. 与雷诺日产联盟的合作

2010年4月,戴姆勒与雷诺日产联盟共同宣布,将在新车型研发、动力总成的标准化生产以及轻型商用车等一系列项目上进行战略合作。雷诺将为戴姆勒的 Smart 研发电动车型,并且向戴姆勒供应电动车电池组;雷诺与戴姆勒将共享 A 级车平台,生产 Twingo 和 Smart 车型。

### 8. 与比亚迪股份有限公司的合作

2010年5月27日,戴姆勒与比亚迪正式签署合作协议成立合资公司“深圳比亚迪·戴姆勒新技术有限公司”。双方合作的主要内容也是新能源汽车产品的研发,其中,比亚迪主要负责电池、电机和电控等方面的技术,包括其 ET-Power 铁电池;而戴姆勒则侧重于传统造车技术,主要在舒适度和外观方面。

### 9. 与德国博世集团的合作

2011年,戴姆勒公司和博世集团对外宣布,在德国希尔德斯海姆(Hildesheim)地区组建一家出资比例为1:1的合资企业——EM-动力集团,联合生产电机。

戴姆勒公司在电动汽车发展方面的合作项目是全方位的,既非常注重与产业链上下游企业合作研发,例如,与比亚迪股份有限公司、博世集团、莱茵集团等合作进行电池、电机和其他电动汽车关键部件的研发;同时,也注重与其他整车生产企业的合作,例如,与雷诺日产联盟、特斯拉等大型汽车公司和电动汽车先进公司之间的合作;另外,还注重与大学等公共科研机构的合作研究以及与硅谷高科技电子信息产业的结合。

通过全面的电动汽车合作创新达到缩减电动汽车研发周期、降低研发成本,提高公司在电动汽车领域的地位,在新一代汽车产业的竞争中占据有利位置,是戴姆勒公司重要的电动汽车发展战略。

### (三) 福特汽车

美国福特汽车公司1901年创立于美国底特律,目前公司总部设在美国密执安州的迪尔伯恩市。福特是美国领先的电动车制造商,具有丰富的电动车制造经验,所设计、制造的电动车,燃油经济性出众,同时,拥有与传统车辆相同的驾驶体验。迄今为止,福特旗下拥有多款电动车车型,包括福克斯电动车、C-MAX Energi 插电式混合动力车以及 Fusion 混合动力车,并已经销售超过16万辆。其中的中高级轿车 Fusion 混合动力车,具有北美最佳的燃油经济性,并且凭借顺畅的智能再生充电制动、迅捷的加速反应、舒适的内饰和智能的驾驶者信息显示功能,获得《MOTOR TREND》杂志颁发的2010年度车型大奖,以及其他众多绿色车型奖项。

2009年1月11日,在北美国际车展上,福特汽车公司公布了电气化战略计划,该战略计划涵盖3种电动车型:混合动力电动车(HEV)、纯电池电动车(BEV)和插电式混合动力车(PHEV);2011年4月18日,福特汽车公司在中国公布其迄今为止最大胆的电动车计划:首次在亚洲展出多款最新电动车型,并在中国组建一支新能源车队,开展示范运行。

面对电动汽车市场日益临近的挑战，福特公司采取多种形式与电动汽车产业链上不同环节的企业开展广泛的合作，如，对于电池配套方案，合作模式为“采购+独立研发+联合研发”，合作伙伴包

括 LG 化学公司、麦格纳国际、江森自控-Saft 等多家著名公司。福特公司与电动汽车产业链上众多企业的合作（合作信息见表 3），为其电动汽车的快速发展注入了新的动力。

表 3 福特汽车公司电动汽车合作事件

序号	合作对象	国家	合作模式	开始时间	产品投放时间
1	南加州爱迪生公司	美国	契约型	2007 年	—
2	江森自控-Saft 公司	美国、法国	契约型	2007 年	2012 年
3	美国电力研究所 (EPRI)	美国	契约型：厂商+科研机构	2007 年	2012 年
4	爱迪生国际	美国	契约型	2007 年 7 月	—
5	麦格纳国际	加拿大	契约型：厂商+供应商	2009 年 1 月	2011 年
6	Smith Electric Vehicles	美国	契约型	2009 年 2 月	2010 年
7	重庆大学	中国	契约型：厂商+科研机构	2009 年 10 月	—
8	密歇根大学	美国	契约型：厂商+科研机构	2009 年 10 月	2012 年
9	LG 化学公司	韩国	契约型：整车厂+供应商	2010 年 1 月	2012 年
10	微软公司	美国	契约型	2010 年 3 月	2011 年

#### 1. 与南加州爱迪生公司的合作

2007 年，福特宣布与南加州爱迪生公司（Southern California Edison）达成合作伙伴关系，并与其组建了全美最大最先进的插电式混合动力车车队。双方的合作旨在探索使得插电式混合动力车更加亲近消费者的方法，并在车辆与电网的连接性等相关课题上进行深入的研究。

#### 2. 与江森自控-Saft 公司的合作

2007 年，福特与江森自控-Saft（Johnson Controls-Saft）形成联盟，共同开发 PHEV 测试车队。Johnson Controls-Saft 为福特 Escape PHEV 车型示范车队提供锂离子电池。

2009 年 12 月 1 号，Johnson Controls-Saft 宣布，已经和福特签订福特全顺连接电池电动车的锂离子电池供应合同。

#### 3. 与美国电力研究所（EPRI）的合作

2007 年，福特与独立非营利组织——美国电力研究所（EPRI）扩展了合作，制定了一项 3 年期计划，用以开发和评估将插电式混合动力车与国家电网系统相整合的技术手段，这是推动插电式混合动力车普及的关键一步。

#### 4. 与爱迪生国际的合作

2007 年，福特汽车公司宣布与拥有美国最

大、最先进的电动汽车车队的爱迪生电力公司合作创新。据悉，这是美国首例汽车行业与能源行业公司联手，共同进行检验插电式混合动力车（PHEV）未来成为完整的汽车、家庭、电网能源系统有机组成部分的发展前景的合作项目。双方将进行一项耗资数百万美元、为期多年的 PHEV 评价和演示项目，福特将提供混合动力 SUV 车队作为性能评价的基准。

#### 5. 与麦格纳国际的合作

2009 年 1 月，麦格纳国际宣布与福特公司合作，共同开发零排放锂电池电动车——电动版福特福克斯（Focus BEV）。

#### 6. 与 Smith Electric Vehicles 的合作

2009 年，福特与欧洲领先的电池驱动商业化车辆组装企业 Smith Electric Vehicles 合作，旨在将纯电池驱动的全顺 Connect 货车在 2010 年投放市场。

#### 7. 与重庆大学的合作

2009 年，福特宣布与重庆大学在减轻车重和新材料应用领域开展合作项目，从而促进新技术研发、教育发展和人才录用。

#### 8. 与密歇根大学的合作

2009 年，福特和密歇根大学联手推进一个旨在加速未来混合动力汽车开发的全新项目，包括福

特 Fusion 混合动力车。福特和密歇根大学开展的合作有助于下一代福特混合动力汽车的开发,并以更快的速度将产品推向市场。

#### 9. 与 LG 化学公司的合作

2010 年 1 月,福特与韩国 LG 化学达成协议,后者将从 2012 年起为福特的混合动力汽车提供电池,预计年销售额将达 5 000 亿韩元。

#### 10. 与微软公司的合作

2010 年 3 月,福特汽车公司与微软公司联合宣布,两家企业将联合推广微软的 Holm 电动汽车优化充电服务。基于互联网的微软 Holm 服务,可帮助车主决定给电动汽车充电的最佳时机,并起到节省能源的作用。

福特计划 2011 年在福克斯插电式混合动力车上使用该技术,并于 2012 年将其推广至另外两款新型混合动力汽车。

## 二、国外车企合作创新经验

### (一) 合作内容

电动汽车合作创新的内容取决于合作双方技术上的契合范围,主要包括电池合作、电机合作、电控合作、整车生产合作、整车试验合作、新兴技术应用合作等方面。

#### 1. 电池合作

电池合作是当前电动汽车合作的核心内容之一,案例所涉及的 3 家大型汽车企业都在与其他企业或研究机构进行电动汽车电池方面的合作。例如:2012 年 4 月 20 日,日本松下电子公司宣布将为福特汽车公司插电式混合动力汽车生产锂离子电池;2012 年 3 月 28 日,丰田公司与宝马集团正式签署关于共同研究新一代锂离子电池的合约并开始启动共同研究等。

#### 2. 电动机技术

电动机技术是电动机车的另一项核心技术,也是各大汽车公司争相发展的重点领域之一。如,丰田汽车公司向美国特斯拉汽车公司注资,后者将帮助丰田公司进行电动机研发。

#### 3. 电控技术

电控技术是电动汽车的第三大核心技术,各大汽车公司在电控技术方面的合作也非常频繁。如:丰田与特斯拉合作进行电子设备等配件研发;戴姆

勒以 5 000 万美元购买了特斯拉公司 9% 的股份,合作研发更好的车用电池及轿车电力驱动系统。

#### 4. 整车试验

整车生产大多是汽车公司与汽车公司之间的合作项目。整车试验合作是一种相对宽松的合作,是汽车公司与能源公司或其他机构进行的旨在测试电动汽车或者推广电动汽车的活动。

#### 5. 新兴技术应用

大型汽车企业还会与一些新兴的高科技企业开展合作,将最新的科技信息技术应用于其产品之中,特别是正在快速发展的电动汽车之中。例如:丰田汽车公司将联手微软公司开发用于插电式混合动力车(PHEV)和电动汽车(EV)等车型的能源消费信息管理服务平台;戴姆勒公司已经将苹果公司的产品应用于奔驰 S 级汽车,并准备推出 Smart 汽车 iPhone 智能驾驶套件。

### (二) 合作对象

合作对象的选择对于合作成败具有决定性的作用<sup>[5]</sup>。就目前各大电动汽车企业之间的合作来看,电动汽车合作对象的选择具有多种特性。

#### 1. 从地域分布角度看,合作对象既包括本国企业,也包括国外企业

由于本国企业通常具有相近的企业文化,使用共同的语言,面临同样的政策环境,因此,本国企业之间的合作过程相对容易,在地域分布、信息获取、沟通交流等方面具有天然优势。

但各大汽车公司的电动汽车合作很大一部分还是同国外相关机构的合作,例如:丰田公司与特斯拉、微软公司的合作;戴姆勒公司与比亚迪公司的合作;福特公司与 LG 化学公司及与重庆大学的合作等。选择国外电动汽车合作对象通常都是国际知名的企业,企业之间的合作地位相对平等,合作基础主要是强强联合,优势互补。

#### 2. 从产业链角度看,合作对象既包含产业链上游企业或下游企业,又包含处于同一产业链环节的企业

各大汽车公司,同产业链上游企业的合作,特别是零部件供应商的合作,主要是为了解决特定部件的关键问题,合作双方通常不会存在竞争关系,容易实现“双赢”。

各大汽车公司,与产业链下游企业的合作,通



常是为了促进电动汽车的推广与销售。例如：戴姆勒公司与意大利电力公司共同推出的“电动意大利”项目，戴姆勒公司的主要合作动机之一便是加速戴姆勒电动汽车在意大利市场的推广；与莱茵集团合作对 Smart 电动汽车进行全面测试，也是为了加速戴姆勒电动汽车与能源供给企业的技术融合。

各大汽车公司，与处在产业链上同一环节的汽车公司之间进行合作，合作目的多种多样。例如：丰田公司将其先进的混合动力汽车技术出让给马自达公司，主要是为了加大混合动力汽车的生产量，推动混合动力汽车行业标准的建立；戴姆勒公司与比亚迪公司的合作，一方面是看中比亚迪在锂离子电池方面的先进技术，同时也是其进入中国电动汽车市场的策略之一。

### 3. 从合作多样化的角度看，注重产学研相结合，注重与新兴科技相结合

大学是进行基础研究的主要组织机构之一，各汽车企业通过与大学建立合作关系，可以加速企业战略目标的实现，同时可以为企业开发潜在技术。丰田、戴姆勒和福特三大汽车企业，都在积极开展与高校进行电动汽车合作，注重产学研的发展。

丰田汽车与日本高校以及其他日本车企成立了电动车联盟，同时，还加入了以京都大学为中心设立的产学研合作联盟。该产学研合作联盟包括日本汽车企业、电机和电池生产企业以及高校和产业技术综合研究所等日本著名学府及研究机构，是日本迄今为止在新能源汽车领域构建的最大产业联盟。

另外，几大车企，在电动汽车合作的过程中，注重与新兴科技的结合。例如：丰田汽车基于微软的“Windows Azure”云服务平台，开发丰田的新一代车载智能通讯产品；戴姆勒已经将苹果公司的产品应用于奔驰 S 级汽车，并计划推出 Smart 汽车 iPhone 智能驾驶套件。

### （三）合作模式

电动汽车企业为了降低成本，加快研发生产速度，降低经营风险等，可以采取购买对方专利、引进技术人员、企业兼并收购等方式，实现外部资源内部化；或者可以与其他企业建立研发外包、研发联盟、生产联盟、销售联盟等合作关系，通过强强联合或者优势互补，实现企业的发展目标。不同的

合作模式，决定了合作双方在合作关系中的地位和责任，会给企业带来不同的风险和收益。目前，电动汽车领域的合作模式主要有资本参与型合作模式、契约型合作模式、资本参与和契约并存的合作模式等 3 种<sup>[6]</sup>。

#### 1. 资本参与型合作模式

资本参与型合作模式的主要特点是：合作双方涉及股权参与，其双方的经营效益联系较为紧密；合作双方不仅仅注重技术上的合作，同时会存在经营上的配合。资本参与型战略联盟可以通过合资建厂、交叉持股、资金入股以及技术入股等多种途径实现。

#### 2. 契约型合作模式

契约型合作模式是指合作双方共同出资或一方出资，利用双方的技术优势，按照合作协议完成合作过程。这种合作模式与资本参与型战略联盟合作模式的根本不同，在于合作过程中不会涉及股权问题。契约型合作模式可以通过专利购买、研发外包、产销合作、合作研发等途径实现。根据合作对象的不同，电动汽车产业的契约型合作模式又可以分为“整车企业+零部件供应商”、“汽车厂商+科研机构”和“整车企业+其他企业”等多种合作模式。

#### 3. 资本参与和契约并存的合作模式

资本参与和契约并存合作模式的主要特点是：合作双方既签订契约，共同开展某项业务合作，同时又存在资本的结合。在这种合作模式下，合作双方关系更加紧密，战略利益更加一致，往往取得更好的合作效果。例如：日本丰田汽车公司与美国特斯拉汽车公司的两次合作，第 1 次合作时，丰田购入特斯拉 5 000 万美元的股份，整合其电动车业务，属于资本参与型合作；第 2 次合作时，丰田向特斯拉支付 6 000 万美元，购买特斯拉的研发服务，帮助其研发电动版 RAV4 的电池、电动机和包括变速箱和电子设备等在内的其他配件，属于契约型合作。丰田与特斯拉的合作关系就属于资本参与和契约并存的合作模式。

## 三、电动汽车合作创新策略分析模型

企业与其他组织机构进行合作创新，通常需要解决 3 个基本问题，即：合作内容的确定、合作对

象的识别、合作模式的选择。为了保证合作创新的成功率，对企业的电动汽车发展战略目标以及自身的优势与劣势进行准确的分析和把握是至关重要的第一步。

SWOT 分析是企业最常用的战略分析方法，可以判断企业本身的优势和劣势、企业所处环境中的机遇和威胁，从而确定合作创新的战略方向。

在此基础上，企业可以通过技术调查或信息咨询，找出并选择合作对象，最后在双方共同商议下确定最佳的合作模式。在此，将从合作内容、合作对象、合作模式等3个维度出发，构建电动汽车合作创新策略的三维分析模型（见图1所示），为电动汽车合作创新提供基本的分析依据。

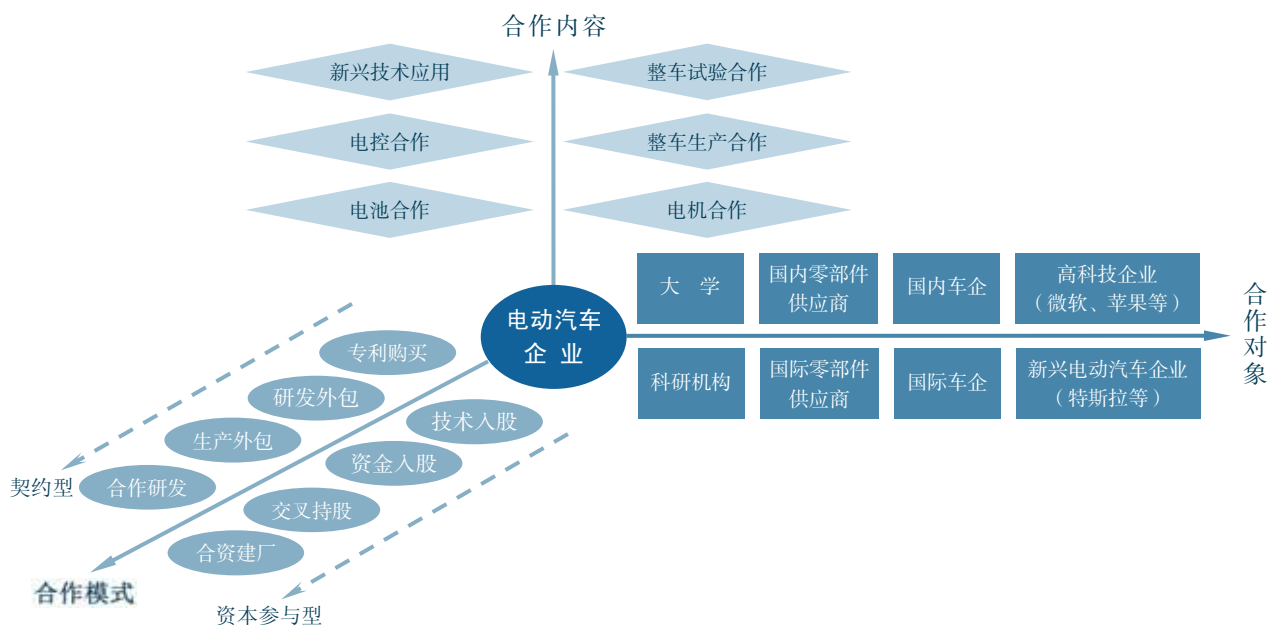


图1 电动汽车合作创新策略三维分析模型

### 1. 合作内容的确定

当前，电动汽车合作的内容主要包括电池合作、电机合作、电控合作、整车生产合作、整车试验推广合作以及新兴技术在电动汽车中的应用合作等。电动汽车企业通过对经营战略与内部竞争力的分析，可以确定合作意向以及合作内容。

### 2. 合作对象的识别

企业需要慎重选择合作对象。有关研究显示，在所有影响战略联盟成功运作的因素中，最重要的便是合作对象的选择。虽然战略联盟有可能为合作伙伴创造双赢的机会，但战略联盟的失败率却一直居高不下，失败率大约为50%~60%，其中的一个主要原因是合作对象选择不当<sup>[7]</sup>。

企业选择合作对象可以通过地理位置、科研实力、专业化程度、合作风险等多个标准进行综合考量<sup>[8]</sup>。通常，同一区域内企业之间的合作过程相对容易，在地域分布、信息获取、沟通交流等方面具有天然优势；与产业链上下游企业合作竞争关系相

对较弱，合作关系可以更加紧密；与高校与科研机构的合作不仅可以围绕特定的研发目标开展，而且可以进行范围广泛的基础研究，发掘潜在的技术应用；另外，同新兴高科技企业的结合不仅能够把最新的科技应用于新产品，提高企业产品竞争力，而且有利于企业了解技术前沿信息发展，增加企业的知识储备。

### 3. 合作模式的选择

合作模式的选取主要依据企业的经营战略<sup>[9]</sup>。合作模式通常包括资本参与型合作模式和契约型合作模式，两种合作模式的主要差别是对于股权或经营权的干预。通过合资建厂、交叉持股、资金入股、技术入股等建立起来的资本参与型合作模式，合作双方之间的关系通常更加紧密，共担风险、共享收益；而通过专利购买、研发外包等方式建立的契约型合作模式，双方不存在资本互持，双方权责明确，合作内容清晰。企业需要结合自身的经营发展战略，选择适当的合作模式，与合作伙伴之间建



立最佳的合作关系。

#### 四、结束语

电动汽车领域的竞争，已不再是单个企业之间的竞争，而是供应链与供应链之间的竞争。在这种竞争环境下，企业不可能完全孤立地开展生产经营活动并取得长期效益。我国电动汽车企业要想保持竞争优势，就需要明确自身发展战略，主动出击，寻找潜在合作机会和项目，认真调查潜在合作对象，在深入了解合作对象资源、技术、能力和文化等方面信息的基础上，比较不同合作模式可能给企业经营带来的收益与风险，同时，参考合作创新案例的成功经验，最大程度地降低合作可能带来的风险。

日本、美国、德国、韩国、加拿大等国家的整车生产企业与大型零部件供应商在电动汽车技术发展方面处在世界前列，是我国电动汽车企业开展合作创新的潜在对象。从合作内容、合作对象、合作模式等3个维度进行综合考虑，积极开展电动汽车的合作创新，将是加速我国电动汽车产业快速发展的重要推动力。■

#### 参考文献：

- [1] 次世代自動車戦略研究会. 新一代自動車戦略2010[R/OL]. (2010-04-12). <http://www.meti.go.jp/press/20100412002/20100412002-3.pdf>.
- [2] US Department of Energy. The Recovery Act: Transforming America's Transportation Sector, Batteries and Electric Vehicles [R/OL]. (2010-07-14). <http://www.whitehouse.gov/files/documents/Battery-and-Electric-Vehicle-Report-FINAL.pdf>.
- [3] 吴雅琼, 孟捷, 吕志坚. 德国电动汽车发展对策及其对北京的启示[J]. 全球科技经济瞭望, 2012, 27(4): 34-37.
- [4] 任洪涛. 美国电动汽车的发展现状及目标[J]. 全球科技经济瞭望, 2011, 26(5): 61-65.
- [5] Cauley De La Sierr M. Managing Global Alliances: Key Steps for Successful Collaboration [M]. Boston: Addison Wesley Publishing Company, 1994: 12-27.
- [6] Park S H, Ungson G R. Interfirm Rivalry and Managerial Complexity: A conceptual Framework of Alliance Failure [J]. Organization Science, 2001, 12(4): 37-53.
- [7] Dacin M T, Hitt M A, Levitas E. Selecting Partners for Successful International Alliances: Examination of U.S. and Korean Firms [J]. Journal of World Business, 1997, 32(1): 3-16.
- [8] Bronder C, Pritzl R. Developing Strategic Alliances: A Conceptual Framework for Successful Co-Operation [J]. European Management Journal, 1992, 10(4): 412-421.
- [9] Mason Julie Cohen. Strategic Alliances: Partnering for Success [J]. Management Review, 1993, 82(4): 10-15.

## Status and strategy of cooperative innovation for global electric vehicle industry

YUN Qiang, ZHAO Yunhua

(Institute of Scientific and Technical Information of China, Beijing 100038)

**Abstract:** Cooperative innovation is one of the important ways for enterprises to realize the fast development. The basic strategy of developing electric vehicle industry is to integrate core technologies of different sectors both in upstream and downstream of industry chain, establish cooperation alliance to take full advantage of technological advantages of different enterprises in the industry chain. By analyzing the cooperation content, cooperation partners, as well as the cooperation mode of TOYOTA, FORD and BENZ, we obtained a three-dimensional analysis framework of the electric vehicle industry in cooperative innovation, which would be expected to provide help for Chinese electric vehicle industry to make cooperative innovation strategy.

**Key words:** electric vehicle; cooperative innovation; cooperation strategy