



行业动态研究报告

弱混系统有望最大受益节能车补贴政策

弱混系统：低成本而有效的汽车节能技术方案

弱混系统（起停系统）技术方案：汽车遇交通堵塞或红灯停车时，控制装置自动关闭发动机；当驾驶人员踩下离合器、油门或松抬刹车的瞬间，起动机（处于起动机模式的起停一体机）快速重新启动发动机。

起停系统在车辆怠速时关闭发动机，减少了发动机空转时的燃料消耗和 CO₂ 排放。根据博世估计，起停系统能减少综合工况下约 8% 的能耗和排放，在拥堵的市区节能效果能达到 10%-15%。安装起停系统的增量成本约 400-700 美元（3000-5000 元人民币），且对现有动力传动系统改动很小。

2008 年欧洲市场新车装配起停系统的比例约 5%，预计到 2012 年这一比例将达到 50%，到 2015 年欧洲、美国市场装配起停系统的比例将分别上升到 80%、60%，原因是欧美市场在 09 年推出了具挑战性的汽车业节能减排目标。

国内节能汽车补贴政策将助力弱混系统普及

镍氢电池混和动力汽车（1.6 升以下乘用车）能享受 3000 元节能汽车补贴，但相对于 30000 元左右增量成本，拉动力有限。仅依靠现有发动机技术改进，达到实际油耗较标准值低 20% 的难度相当大。

在发动机节能技术继续改进基础上，配合弱混系统应用，增量成本较低，而提升的节油率使相关车型享受节能车补贴可能性大增。我们预计节能车补贴政策将推动国内弱混系统的大规模应用，在一定渗透率、系统单价假设下，估计到 2015 年，弱混系统应用市场规模将达到 300-400 亿元。

受益上市公司：华域汽车、大洋电机、威孚高科

弱混和动力应用带来的增量市场主要是以起停一体机为主的核心零部件，整车厂整体不会明显受益。

A 股市场将受益弱混和动力系统应用的上市公司主要是博世、法雷奥相关业务在国内的合作伙伴及少数计划进入此领域的本土电机企业，包括华域汽车、威孚高科、大洋电机。

华域汽车：子公司上海法雷奥针对国内市场研发的起停一体机样机已推出，将是国内弱混系统应用及可能带动的电空调、电转向市场的主要受益者。估计起停系统将在中期内为上海法雷奥带来 100-120 亿元增量收入、15-18 亿元增量利润贡献，对应华域汽车每股 EPS 增厚 0.30-0.35 元，相当于 09 年每股 EPS（0.59 元）的 50%-60%。维持“买入”评级。

给予威孚高科“增持”评级，对大洋电机暂不评级，建议投资者关注。

汽车及零部件

维持

中性

陈政

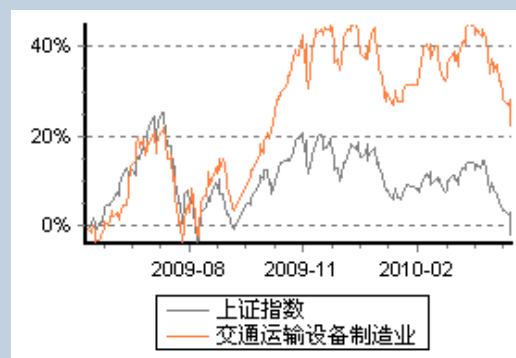
chenzheng@csc.com.cn

010-85130928

执业证书编号：S1440209090408

发布日期：2010 年 06 月 09 日

股价表现



相关研究报告

10.03.25

汽车及零部件：库存重建，步入让利促量期

10.04.21

中信建投二季度策略会之新能源汽车：战略新兴、世博开启电动车元年

弱混系统：低成本而有效的汽车节能技术方案

技术方案概述：“越堵越节能”

弱混合动力（Micro-Hybrids）系统，又称自动启停系统（Stop Star System），或皮带驱动的起停一体机（Belt-driven integrated starter/generator，简称 BSG 或 ISG），其技术方案为：在传统汽车发电机的位置安装一个高功率的起停一体式电机，该电机同时具备起动机和发电机的功能。当汽车遇交通堵塞或红灯停车时，控制装置（ECU）自动关闭发动机；当驾驶人员踩下离合器、油门或松抬刹车的瞬间，起动机（处于起动机模式的起停一体机）将快速（400 毫秒内）、安静地重新启动发动机。

弱混和动力系统对传统内燃机汽车系统的改动较小，增加的装置主要三个部分：

- 高功率可逆式电机，替代传统的起动机和发电机工作，用特殊的皮带传动；
- 电子控制单元，包括控制软件（嵌入发电机控制单元中）、曲轴传感器、电池传感器、踏板传感器。
- 高性能起动电池，可冲放电次数需较一般铅酸电池高很多，以满足反复起停的要求。

图 1：博世：起停一体电机



资料来源：博世，中信建投研发部

图 2：博世：应用起停系统后替代的传统汽车零部件



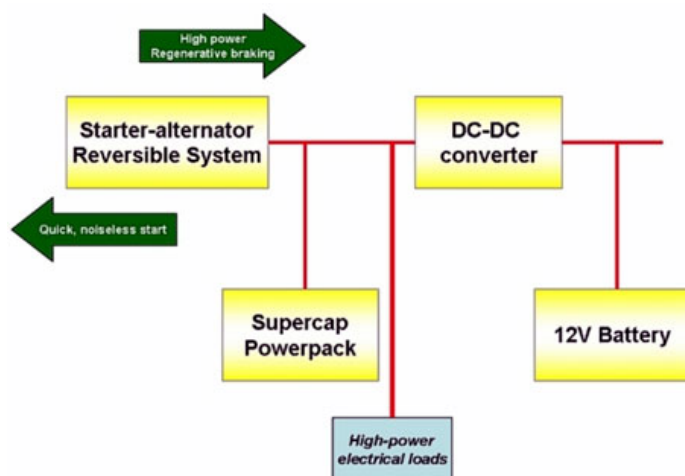
资料来源：博世，中信建投研发部

由于起动停止系统在汽车怠速时自动关闭发动机，减少了发动机空转时的燃料消耗和 CO₂ 排放。根据博世欧洲的估计，起停系统能减少综合工况下约 8% 的能耗和排放，在拥堵的市区节能效果能达到 10%-15%。

除起停系统单独工作外，法雷奥还发展了一种“起停系统+超级电容器”的扩展技术，超级电容器用于制动能量的回收。应用该技术的汽车综合工况节油率达到 10%-15%，在拥堵的市区节油率更高达 25%。弱混和动力系统技术方案的最大特点是“越堵越节能”。



图 3：法雷奥“起停系统+超级电容器”技术示意图



资料来源：中信建投研发部

成本方面，汽车安装起停系统的增量成本约 400-700 美元（3000-5000 元人民币），标定起停最高限次（由电池和电机性能决定）是成本差异的主要变量。

与其他混和动力的比较：低成本、简单易行

与镍氢混和动力（轻混）、插电式混和动力（中混、重混）比较，弱混和动力系统的节油率虽然不及后两种技术，但成本低、对现有系统改动小的优点使其具有很强的现实应用性。

表 1：弱混与镍氢混和动力、插电式混和动力的比较

	节能减排比例	增量成本，人民币元	对现有系统改动
弱混和动力	约 8%	3000-5000	很小
镍氢混和动力	20%-30%	20000-35000	很大
插电式混和动力	约 50%	50000-80000	很大

资料来源：中信建投研发部

应用现状与前景

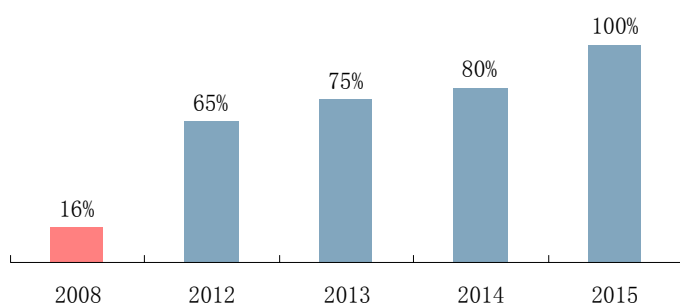
起停系统在全球市场的应用起始于欧洲，主要技术供应商包括德国博世、法国法雷奥、美国德尔福等公司。博世的起停系统产品于 2007 年底投产，到 09 年 8 月中，累计发货 100 万套，配套客户包括宝马、Mini、菲亚特、起亚、大众等；法雷奥的配套客户包括标志-雪铁龙、奔驰，预计到 2011 年底前向标志-雪铁龙的累计供货超过 110 万套。

博世估计 2008 年欧洲市场新车装配起停系统的比例约 5%，到 2012 年这一比例将达到 50%，到 2015 年欧洲、美国市场装配起停系统的比例将分别上升到 80%、60%，原因主要是欧美市场在 09 年都推出了相当具挑战性的汽车业节能减排目标（图 4、5）。

为达到欧美新车能效年均提高 4-5% 的目标，仅靠现有发动机技术提升不足以达到要求，而混和动力及电动车的大规模应用需要时间，此过程中大规模装配起停系统（接近标配）是较有效的节能减排技术选择。

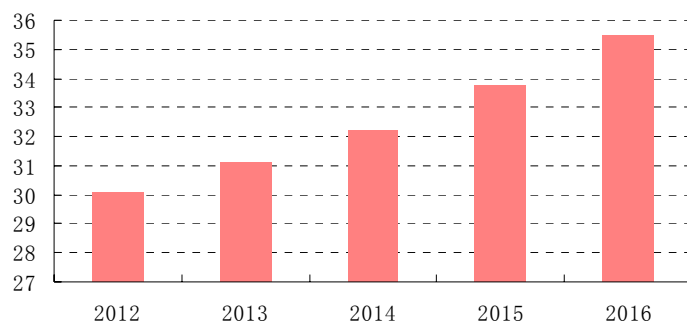


图 4：欧盟规定的 CO₂ 排放低于 120g/km 的乘用车新车比例



资料来源：ACEA，中信建投研发部

图 5：美国 2012-16 年轻型车能效 (mpg) 目标要求，年均提高 4.2%



资料来源：ACEA，中信建投研发部

国内汽车市场弱混系统应用起步较晚，09 年初奇瑞 A5、10 年 3 月东风风神 S30、10 年 5 月长安 CX30 分别推出弱混动力版本。其中，奇瑞、长安表示，未来可能将弱混系统推广到所有车型。

国内节能汽车补贴政策将助力弱混系统普及

弱混和动力系统将是节能车补贴政策最大受益者

6 月 1 日，财政部、发改委、工信部联合下发了《关于印发“节能产品惠民工程”节能汽车推广实施细则的通知》，规定“将发动机排量在 1.6 升及以下，综合工况油耗比现行标准低 20% 左右的汽油、柴油乘用车（含混合动力和双燃料汽车）纳入“节能产品惠民工程”，在全国范围推广，中央财政对消费者购买节能汽车按每辆 3000 元标准给予一次性补贴”。

我们认为，节能汽车补贴政策将大力推动弱混系统在国内市场的应用，与其他技术比较，弱混系统有望成为节能车政策的主要受益者：

- 我们了解到，仅依靠现有发动机、变速箱技术改进，国内企业尤其是自主品牌乘用车企业达到综合工况油耗低于现行标准 20% 的难度较大，尤其是在标准严格执行的情况下。
- 整车厂一旦在其车型装备弱混和动力系统，再配合其他节油技术（如大众的“TSI+DSG”动力总成），将更容易达到能耗低于标准值约 20% 的目标。
- 由于弱混和动力系统的增量成本在 3000-5000 元范围（1.6 升以下乘用车配置相应系统的成本应偏低），3000 元的节能车补贴将能弥补大部分的增量成本。消费者购买弱混车型获得的节油潜力（约 8%）和低碳消费感受将足以弥补增量购置成本。

使用镍氢电池的普通混和动力车型（1.6 升以下乘用车）基本都能获得节能汽车约 3000 元的补贴，但相对于镍氢混和动力 30000 元左右的增量成本，节能车补贴政策不足以对镍氢混和动力的应用形成重大推动。

我们判断，节能汽车补贴政策的实施，将首先推动部分整车厂（如长安、大众等）率先在其 1.6 升以下乘用车型中安装弱混系统，以增加相关车型对消费者的卖点。随着采用相关技术整车厂数量增加、生产规模扩大带来系统成本下降、消费者认知度提高，弱混系统的应用将向整个汽车市场不断扩散。



弱混系统潜在市场规模：5 年内达到 300-400 亿元

在整个弱混系统产业链中，增量市场主要来自弱混系统核心零部件和技术提供商，相关零部件厂商将是国内弱混系统大规模应用的主要受益者，整车厂整体不会明显受益。

我们根据不同的装配率和单价假设，估算到 2015 年国内弱混系统市场规模的

表 2：到 2015 年弱混系统市场规模估计，亿元

系统单价假设		新车装配弱混系统的比例假设			
		30%	40%	50%	60%
4000 元/套	330		440	550	660
3000 元/套	248		330	413	495
2000 元/套	165		220	275	330

资料来源：中信建投研发部

注：2015 年汽车新车销量按 2750 万辆估算，对应 2010-15 年 CAGR 11.2 %

受益上市公司：华域汽车、大洋电机、威孚高科

A 股市场将受益弱混和动力系统应用的上市公司主要是博世、法雷奥相关业务在国内的合作伙伴及少数计划进入此领域的本土电机企业，包括华域汽车、大洋电机、威孚高科：

华域汽车（600741）：公司持有 50% 股权的上海法雷奥是国内规模最大的专业汽车电机生产企业。目前，上海法雷奥针对国内市场研发的起停一体机样机已推出，得益于母公司的技术和客户关系优势，上海法雷奥未来将是国内弱混系统主要提供商之一。我们按获取 30% 市场份额、净利润率 15% 估算（法雷奥现有电机业务 07、08 年净利润率略高于 12%，09 年估计更高），起停系统将在中期内为上海法雷奥带来 100-120 亿元增量收入、15-18 亿元增量利润贡献，对应华域汽车每股 EPS 增厚 0.30-0.35 元，相当于 09 年每股 EPS（0.59 元）的 50%-60%。除起停系统直接增量贡献外，弱混系统的应用还可能拉动华域旗下合资公司的电空调、电转向等电动汽车零部件的应用。

我们维持对公司的“买入”评级，因：1）受益于大众、通用、神龙整车市场份额上升，华域将是 10 年业绩增长最确定、11 年业绩下调风险最小的大型汽车股，维持公司 10 年 EPS 0.93 元预测，略调低 11 年 EPS 预测到 1.04 元（原预测值 1.10 元）；2）子公司在弱混系统、电空调、电转向等电动汽车零部件领域居于领先地位，以及欧美中高端和豪华车继续加大国产化，支撑未来市场份额和盈利能力的稳定、提升；3）公司计划进入电动汽车驱动电机、功率电子业务，相关事件进展为股价提供催化剂。

大洋电机（002249）：公司拟公开增发募集资金投入新能源汽车电机业务，其中包括拟投入 5.4 亿元建设 BSG 系统项目，达产后形成 100 万套产能。预计公司将是本土电机企业中能受益 BSG 系统应用的主要企业，但产品未得到实际装车验证，受益程度存不确定性。我们暂不评级，建议投资者关注。

威孚高科（000581）：公司间接持有联合汽车电子 10% 股权，后者是博世在中国的发动机管理系统（包括混和动力和纯电动汽车控制系统）合资子公司，博世在国内的 BSG 系统由联合汽车电子运营的可能性很大。我们预计博世在国内弱混和动力市场将获得最高的市场份额（估计 40% 左右），按 15% 净利润率及 10% 权益贡献，



将为威孚带来潜净利润增量 1.8-2.4 亿元，对应 EPS 增厚 0.32-0.42 元，相当于 09 年每股 EPS（0.79 元）的 40 %-50%。预测 10、11 年 EPS 0.95、1.00 元，维持“增持”评级，股价压制因素来自于重卡行业 Q3 后可能进入 4 个季度左右的下行期。



分析师介绍

陈 政：北京大学金融学硕士、法学学士，汽车行业分析师。大型国企战略管理岗位 3 年工作经验，精于行业竞争结构和公司竞争力分析；现专注于对汽车等耐用消费品消费升级趋势和短期扰动因素的研究。获今日投资 2008 年度“最佳分析师入围奖”。

基金研究服务

基金研究服务部行政负责人、执行总经理 社保基金销售经理

彭砚苹 (010) 85130892 pengyanping@csc.com.cn

北京地区销售经理

张 博 (010) 85130905 zhangbo@csc.com.cn

丁 昕 (010) 85130318 dingxin@csc.com.cn

张 明 (010) 85130232 zhangming@csc.com.cn

上海地区销售经理

杨 明 (010) 85130908 yangmingzgs@csc.com.cn

朱 律 (010) 85130231 zhulv@csc.com.cn

戴悦放 (021) 68825001 daiyuefang@csc.com.cn

深圳地区销售经理

赵海兰 (010) 85130909 zhaohailan@csc.com.cn

任 威 (010) 85130923 renwei@csc.com.cn

张 娅 (010) 85130230 zhangya@csc.com.cn

周 李 (0755) 23942904 zhouli@csc.com.cn

中信建投精神

我们的精神 理念 追求

珍视客户利益，珍视公司利益，珍惜个人荣誉

追求卓越的职业水准，追求最佳分析师的境界

强调创新意识的培养，强调前瞻性的研究与判断

注重研究、沟通、推介能力的全面发展

发扬敬业精神，发扬团队精神

地址

北京 中信建投证券研究发展部

上海 中信建投证券研究发展部

中国 北京 100010

中国 上海 200120

朝内大街 188 号 4 楼

世纪大道 201 号渣打银行大厦 601 室

电话: (8610) 8513-0588

电话: (8621) 6880-5588

传真: (8610) 6518-0322

传真: (8621) 6880-5010

重要声明

本报告的信息均来源于我公司认为可信的公开资料，但我公司及研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更，且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，可能会随时调整。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，不构成投资者在投资、法律、会计或税务方面的最终操作建议，我公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，投资者据此做出的任何决策与本公司和作者无关。在法律允许的情况下，我公司及其关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或类似的金融服务。本报告版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，须注明出处为中信建投证券研究发展部，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。本文作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，以勤勉尽责的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰地反映了作者的研究观点。本文作者不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。