

湖北省科学技术协会 编

2007

中国科协年会专题论坛 暨第四届湖北科技论坛 》》》 优秀论文集

ZHONGGUO KEXIE NIANHUI
ZHUANTI LUNTAN JI
DISIJIE HUBEI KEJI LUNTAN
YOUXIU LUNWENJI

湖北长江出版集团
湖北科学技术出版社

湖北省科学技术协会 编

2007

中国科协年会专题论坛

暨第四届湖北科技论坛

》》 优秀论文集

ZHONGGUO KEXIE NIANHUI

ZHUANTI LUNTAN JI

DISIJIE HUBEI KEJI LUNTAN

YOUXIU LUNWENJI

湖北长江出版集团

湖北科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

'2007 中国科协年会专题论坛暨第四届湖北科技论坛优秀论文集/湖北省科学技术协会编. —武汉: 湖北科学技术出版社, 2007. 8

ISBN 978-7-5352-3478-0

I. 第… II. 湖… III. 科学技术—文集 IV. N53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 129656 号

'2007 中国科协年会专题论坛
暨第四届湖北科技论坛优秀论文集

© 湖北省科学技术协会 编

责任编辑: 谭 天 王小芳

封面设计: 喻 杨

出版发行: 湖北长江出版集团
湖北科学技术出版社

电话: 87679468

地 址: 武汉市雄楚大街 268 号湖北出版文化城 B 座 12-13 层

邮编: 430070

印 刷: 武汉中科兴业印务有限公司

邮编: 430071

880mm × 1230mm

16 开

24.25 印张

900 千字

2007 年 8 月第 1 版

2007 年 8 月第 1 次印刷

印数: 0 001 - 2 000

定价: 46.00 元

本书如有印装质量问题 可找承印厂更换

目 录

一、湖北汽车产业发展论坛

第二代液体生物燃料 DMF	胡勇 邓亚东 钟绍华 (1)
自主创新, 猛士亮剑	
——东风 1.5t 级高机动性越野车开发纪实	黄松 (3)
中国产业自主创新的突破口——国家汽车创新工程	胡树华 (8)
走军民结合道路, 坚持自主创新加快特种车、专用车产业化发展	刘小华 邹敏 王建 (10)
关于“十一五”十堰汽车产业发展的思考	王俊杰 (12)
汽车数字化成形技术及装备	夏巨谟 柳玉起 金俊松 胡国安 (16)
襄樊汽车产业集群培育及条件创造	陈洪基 (19)
以自主创新推动湖北汽车产业发展	陶红兵 (28)
变批量车身模具机器人快速低成本制造技术	张海鸥 (31)

二、湖北磷化工可持续发展论坛

P ₄ 尾气的综合利用和粉状磷矿的烧结技术	晏明朝 (33)
次磷酸、亚磷酸、正磷酸联合生产新工艺	陈嘉甫 (37)
低品位胶磷矿双反浮工艺研究	葛英勇 甘顺鹏 (40)
低品位磷矿石选矿实践	刘朝竹 许昌伦 任昂 (43)
复合磷酸盐在乳制品加工中的应用	刘战洪 赵亚萍 杨舒雅 左文成 (45)
湖北省磷矿选矿综述	潘昌林 (47)
湖北宜昌中、低品位胶磷矿选矿工艺探讨	罗惠华 (50)
利用低位热能 降低选矿能耗	郎莹 (53)
磷石膏制硫酸与水泥的工艺技术	武建民 (55)
饲料磷酸盐生产技术的回顾与展望	龚家竹 (57)

三、湖北交通建设可持续发展论坛

公路建设与可持续发展	廖朝华 (63)
从科学发展观出发确保又好又快建设山区高速公路	白山云 (66)
厂拌热再生技术在我国公路应用可行性探讨	何雄伟 刘松 熊巍 (70)
浅谈公路建设与可持续发展战略实施对策	杜辉 (74)
节能环保是道路运输可持续发展的必然选择	邵迈 王征平 蔡少渠 (77)
构建安全和谐的公路交通工程	钱兵 潘峰 (82)
山区高速公路桥梁的技术特点与最新发展	彭元诚 廖朝华 (85)
施工安全生产管理对策与思考	祁汉顺 张德军 王华仙 (89)
信息技术在湖北交通中的应用	郝庆云 (92)
汉江航运发展的可持续性和对策	张昌伟 (94)
农村公路建设挑战与对策	王庆 黄河 (98)

四、县域经济发展与新农村建设论坛

恩施州农村剩余劳动力转移的路径选择	谭宇 (102)
-------------------------	----------

湖北省农产品加工产业发展能力测算与效率监测	陈诗波	李崇光	(105)
产业集群：承接产业梯度转移的战略选择		方亚飞	(111)
对湖北省发展循环农业问题的一些思考	魏丹	曹明宏	(114)
打造县域经济的脊梁		刘平	(116)
湖北县域经济发展中的问题与对策			
——以贫困地区扶贫建设为突破口	李长健	曹俊	(120)
构建新形势下的农机推广体系		黄晓斌	(123)
国家与乡村关系视野下的新农村建设	彭红艳	刘伦文	(126)
湖北农村民营经济发展的主导产业选择思考	梁伟军	易法海	(130)
贫困地区县域经济发展的初步探讨		熊良霄	(134)
湖北省区域经济差异综合评价及分类分析		金友玉	(137)
湖北省水产品的价格竞争力分析		黄季伸	(139)
大力发展山区特色农业机械化 促进县域经济发展	徐自鑫 姜平 胡可军 唐代靖 查菊花	张克松	(143)
湖北省县域金融支农的经济法探究		张燕 张汉江	(146)
湖北省新农村建设中土地资源可持续利用研究		施祖送 梅昀	(149)
湖北县域中小企业银行融资问题与对策研究	彭芳春 徐勇 徐彬	崔兵	(152)
把握趋势 加大力度 着力推进农村劳务 经济快速健康发展		窦华富	(155)
湖北省城乡统筹空间格局及形成机制分析		徐家鹏	(158)
推进产业集群化 提升工业竞争力		段奇清	(162)
湖北省农村剩余劳动力的产业就业空间探析		聂亚珍	(163)
NGO 在新农村建设中的角色解析		曹建强	(165)
新农村建设中的农业科技推广探析		何朴	(168)
优化用地服务环境 促进县域经济发展		陈少俊	(170)
曾都区发展县域经济的思考		杨增能	(172)
政府行为对县域经济的影响与规制	邓明然	万幼清	(175)
质量信息不对称对农产品竞争力的制约及解决路径		郑鹏	(178)
论“省直管县”对县域经济发展的体制保障和激励机制作用	邹惠艳	傅光明	(181)
促进农村劳动力有效转移与新型农民培育的思考		张建民	(185)
贯彻实施《农民专业合作社法》发展现代农业	李亚君	李灵贵	(189)
农业产业集群：新农村建设的有效路径			
——以湖北省罗田板栗产业集群为例	张霞	蔡根女	(192)

五、中部地区崛起与城市群发展论坛

“十五”期间中部地区宏观经济运行评价	尹继东	刘耀彬	魏博通	(197)
齐普夫法则与长江中游城市群的整合			秦尊文	(202)
坡面屋顶绿化草坪技术研究	王兆龙	李洁	胡玉咏	(206)
武汉城市旅游圈发展的制约因素及对策分析	吕群超		谢新丽	(211)
武汉城市圈交通一体化建设：问题、思路与建设重点	付永		曹菊新	(215)
武汉城市圈区域旅游发展的思考			朱兰玉	(217)
落实科学发展观，提升武汉城市圈制造业关联度与竞争力			曾翔旻	(219)
植物覆盖对屋顶温度的影响	赵定国	唐鸣放	薛伟成	(222)
致力于科普产业化实践 构建社会主义和谐社会			王新	(226)

六、重化工业与湖北石化产业结构调整论坛

武汉 80 万 t 乙烯项目促进湖北石化工业的展望	夏国伟	(229)
生物乙烯——湖北省石油化工产业发展中的新增长点	刘立建 杜姣姣	(233)
天然气水合物的勘探开发及环境效应研究进展	刘华荣 梅平 陈武 惠小敏	(235)

催化裂化油浆交联缩合生产道路沥青研究

- I 催化裂化油浆交联反应 向丽 李义一 徐幸 程健 (239)

催化裂化油浆交联缩合生产道路沥青研究

- II 交联催化裂化油浆拔头调合道路沥青 徐幸 向丽 李义一 程健 (242)

常温精脱硫新技术在石化行业的应用

- 雷军 张清建 段炜 李仕禄 王先厚 孔渝华 黄艳刚 任家君 余红杰 孙睿雷 熊丽霞 (246)

论武汉乙烯项目对湖北化工产业的影响 谢丹 黄汉文 (251)

七、资源环境与可持续性发展论坛

蒙特卡罗法在湖北省咸宁市温泉地热田地热资源评价中的应用 陈金国 周衍龙 (254)

我国稀土产业的可持续发展研究 刘秀华 陶应发 (256)

我国有色金属矿产资源的综合利用分析及对策 杨辉艳 庞保成 杨洪永 刘畅 (259)

循环经济的市场本质 孟维华 (261)

循环经济型生态农业发展探讨 胡银根 游红 (264)

八、湖北省防灾减灾与应急管理体系建设论坛

城市重要建筑物在营运中结构安全的长期连续监控与损伤诊断评估 蔡惟鑫 罗仁安 (268)

灾害法学研究 褚鑫杰 (270)

关于湖北省农业防灾减灾问题的探究 彭玮 (273)

洪湖水环境现状调查与生态修复措施探讨 严平川 伍朝辉 (275)

湖北省突发地质灾害应急体系的建设 施伟忠 (277)

城市突发公共事件应对能力评价体系研究 李铁鹰 (279)

南水北调水利工程建设与血吸虫病流行影响关系的研究

——工程区流行现状和干预措施

- 黄水生 廖洪义 刘建兵 蔡宗大 蒋湧 洪志华 张建华 钟国体 戴裕海 (281)

浅析青少年公共卫生健康教育的需求 李晶晶 谭晓东 潘敬菊 (284)

强化五个意识搞好湖北省自然灾害应急管理体系建设 邹进泰 马德富 (287)

三峡区域自然灾害应急管理体系构建及关键问题探讨 唐攀 刘先荣 裴金勇 宋四新 (289)

九、三峡工程建成后对长江中游的影响论坛

长江三峡(初期运用期)-葛洲坝水利枢纽

- 枯季下泄流量对长江中游航道的影响分析 魏志刚 傅钢 (292)

大中型泵站改造机组选型软件开发 朱劲木 江炎生 龙新平 张灯 (295)

农村水利现代化特征及目标体系研究 徐义平 程国银 (298)

三峡工程对长江中游综合影响的分析与思考 陈崇德 樊哲 胡小梅 (300)

三峡库区复杂地形下的降雨时空分布特点分析 陈正洪 万素琴 毛以伟 (304)

十、核能开发与内陆核电建设专家论坛

湖北发展核电的必要性和紧迫性研究 (308)

世界内陆核电厂的运行及探讨 陈茂松 (311)

Marinelli 容器体积的蒙特卡罗优化设计 王建华 凌球 郭兰英 邱小平 许浔江 (316)

氚的放射性危害及内照射剂量的估算和评价 余涛 (319)

堆芯筒体裂纹三维断裂力学有限元法与工程方法对比研究 郑斌 孙英学 臧峰刚 杨宇 卢岳川 (321)

反应堆堆内构件压紧弹簧弯曲刚度计算方法研究 郑连纲 (324)

压水堆核电站 LLS 电源系统技术方案改进 贾文阁 张大海 黄祥伟 吴超群 (326)

核岛部分国产化设备设计中若干问题探讨 杨锦春 (342)

核电站数字化安全显示装置开发平台研究 朱柏洋 黄晓津 (344)

核临界实验数据的蒙卡程序验证计算 荆永宇 周济人 林华 (347)

十一、绿色钢铁与湖北钢铁产业发展论坛

武钢节能减排的实践与思路探讨 魏建新 (350)

加快企业重组整合进程 实现钢铁产业可持续发展 邓虹峰 (353)

创新和实践并重 降低能源消耗 张运华 周火青 (356)

发展循环经济 创建节约型企业 武钢规划发展部 (360)

加强节能减排 推进清洁生产 发展循环经济 创建环境友好企业
..... 王剑 刘汉杰 吴高明 吴声浩 杜健敏 (363)

鄂钢节能减排工作的实践与研究 刘成红 涂建芳 (368)

以科学发展观为企业发展导航 张德斌 (370)

鄂钢 140t/h 干熄焦技术特点及改进 阎建桥 周绪祥 (373)

改造挖潜 节能减排 建设绿色鞍钢 王丽英 (376)

宝钢烧结烟气脱硫技术研究 沈晓林 林瑜 石磊 刘道清 王如意 刘燕燕 石洪志 顾德仁 (378)

第二代液体生物燃料 DMF

胡勇 邓亚东 钟绍华

(武汉理工大学汽车学院)

摘 要 第二代液体生物燃料的主要特征是:1. 采用非粮食作物、非油料作物为原料,避免与国家粮食安全发生矛盾。2. 具有较高的能量密度,基本与现行石油燃料能量密度相当。这样采用第二代液体生物燃料与目前的石油燃料大比例混和燃烧就不需要改变现有燃油发动机的结构,为社会节约大量发动机改装成本,也为生物燃料的全面推广提供积极的支持。2,5-二甲基呋喃(缩写 DMF)是目前具有第二代液体生物燃料特征的新型生物燃料,本文结合国际上最新研究成果介绍了一套新型 DMF 生产工艺,为开发 DMF 成为我国第二代液体生物燃料做出新的尝试。

可再生能源是当今世界上工业化国家开源节流、化害为利和保护环境的重要手段。我国于 2006 年 1 月 1 日起实施《可再生能源法》,国务院于 2007 年 6 月 7 日审议通过“可再生能源中长期发展规划”,明确指明了可再生能源的发展方向。液体生物燃料是可再生能源中非常重要的组成部分,目前乙醇燃料和生物柴油已经逐步应用于工农业生产,成为替代进口石油保障国家能源安全的一个有力补充。乙醇燃料和生物柴油主要以粮食和油料种子为原料,与保障国家粮食安全形成一定的矛盾,2007 年国家叫停玉米乙醇扩大规模就是出于粮食安全的考虑。

第二代液体生物燃料的主要特征是:① 采用非粮食作物、非油料作物为原料,避免与国家粮食安全发生矛盾。② 具有较高的能量密度,基本与现行石油燃料能量密度相当。这样采用第二代液体生物燃料与目前的石油燃料大比例混和燃烧就不需要改变现有燃油发动机的结构,为社会节约大量发动机改装成本,也为生物燃料的全面推广提供积极的支持。2,5-二甲基呋喃(缩写 DMF)是目前具有第二代液体生物燃料特征的新型生物燃料,本文结合国际上最新研究成果介绍了一套新型 DMF 生产工艺,为开发 DMF 成为我国第二代液体生物燃料做出新的尝试。

菊芋(俗称洋姜)在我国具有广泛分布,特别适合在沙漠、滩涂、盐碱荒地等非农业耕地种植。近年来宁夏、甘肃、内蒙古等省市自治区各级政府在干旱、沙漠地区大力推广种植菊芋,已经形成一定规模,在山东盐碱滩涂成功种植并

获得丰收。菊芋块茎含有大量果糖,含量占到鲜重的 11%~18%,干重的 80%。第二代液体生物燃料 DMF 以菊芋果糖为原料,经过二步催化反应,可以实现大规模工业化生产。

选择 DMF 作为第二代液体生物燃料首要因素是 DMF 容易从果糖中经催化反应产生,而菊芋等植物可以提供极其丰富的果糖资源;其次是 DMF 具有液体燃料的基本特征。

DMF 的基本特性:

- (1) 产品名称:2,5-二甲基呋喃,缩写 DMF。
- (2) 分子结构: C_6H_6O
- (3) 密度:0.9
- (4) 沸点:92~94℃
- (5) 熔点:-62℃
- (6) 闪点:7.2℃
- (7) 可燃性:R11 高度可燃。

DMF 的燃料特性:

- (1) DMF 燃烧后产生的能量比乙醇要高 40%,和目前使用的汽油相当。
- (2) DMF 不溶于水,因此不用担心吸潮问题,运输、储存更加方便。
- (3) DMF 的沸点为 92℃,在汽车引擎中可被加热挥发成气体。
- (4) DMF 的辛烷值:120。

表 1 DMF 与第一代生物液体燃料以及石油燃料的特性比较

性能参数	单位	DMF	汽油 *	乙醇	二甲醚	轻柴油 *
分子式		C_6H_8O	$C_4 \sim C_{12}$ 烃	C_2H_6O	CH_3-OCH_3	$> C_{12}$ 烃
分子量		92.1	98	46.1	46.069	
含碳量(质量分数)	%	75	85	52.2	52.2	86
含氢量(质量分数)	%	8.4	15	13	13	14
含氧量(质量分数)	%	16.6	0	34.8	34.8	0
含硫量(质量分数)	%	0	—	0	0	0.014
液体密度(20℃)	kg/L	0.9	0.72~0.75	0.789	0.668	0.82~0.84
气体密度(15.6℃、1.01 kPa)	kg/m ³					
沸点	℃	92~94	30~90	78.4	-25	-10~-20
闪点	℃	7.2	约-40	14		约 50
自燃点	℃		约 260	390~430	约 350	
临界温度	℃	245.2	127.0			
临界压力	MPa			6.38	5.309	
蒸汽压力	MPa		0.044~0.078	0.021	0.53	
理论空燃比	kg/kg		14.8	9.00		
高热值(25℃、1.01 kPa)	MJ/kg					
低热值(25℃、1.01 kPa)	MJ/kg	43.9	26.8			
辛烷值	RON	120	91~98	111		
	MON		82~88	92		
十六烷值				55~60	40~55	

20 世纪 80 年代,美国一部分研究机构开始研究 DMF 的燃烧特性。虽然并没有详细地得出发动机燃烧的动力指标和废气排放指标,但是所做的工作已经完全证明 DMF 是一种优秀的液体燃料。当然由于 DMF 本身有一定的毒性,对人体皮肤、眼睛具有一定的刺激作用,广泛使用时需要相对特殊的运输、储存方法;同时在 DMF 正式成为国家法定生物燃料以前还需进一步完善其发动机废气排放指标的精确测试。

采用菊芋生产 DMF 需要通过 4 个工艺步骤:

(1) 菊芋块茎经粉碎、浸出产生菊粉。

(2) 菊粉经外切菊粉酶催化,水解产生果糖。

(3) 果糖进行脱水,经过离子液体催化剂催化,反应产生 HMF(羟甲基糠醛)。

(4) HMF 进行氢解,经铜钉催化剂催化,反应产生 DMF。

菊芋块茎经粉碎、浸出产生菊粉工艺过程:该工艺过程主要是将机械粉碎的菊芋块茎用水浸出菊粉汁液,国外已有成熟产品提供,国内已实现设备国产化生产。

菊粉经外切菊粉酶催化水解产生果糖工艺包括两个部分:工程菌生产外切菊粉酶和菊粉催化水解成果糖。外切菊粉酶可以由多种工程菌生产,以中科院大连化物所和大

连轻工学院为代表的国内研究机构已经在这两个方面作出了卓有成效的研究,基本实现了工业化生产。而菊粉可以在 50~58℃左右的条件下,经酶的作用水解成果糖。

果糖进行催化脱水经过离子液体催化剂催化反应产生 HMF(羟甲基糠醛)工艺是目前国际研究的重点。美国西北太平洋国家实验室(PNNL)Conrad Zhang 领导的研究小组最近采用 1-乙基-3-甲基咪唑啉为溶剂,二氯化铬为离子液体催化剂,成功地在 100℃左右的条件下将 90%的果糖转化为 HMF,仅仅副反应生成少量的酸性物质。提取 HMF 以后,二氯化铬离子液体循环利用。遵循这一原理,有理由相信实现工业化生产已经为期不远了。

HMF 进行氢解经铜钉催化剂催化反应产生 DMF 工艺是美国威斯康星大学最新的研究成果。詹姆斯·杜梅斯克教授领导的小组发明了一组铜钉催化剂,能将 80%的 HMF 高效的氢解为 DMF。具体工艺流程见图 1。詹姆斯·杜梅斯克教授的研究为 DMF 工业生产提供了理论基础,在不久的将来批量生产 DMF 将成为现实。

从经济角度考虑,以菊芋为原料生产 DMF 具有一定的成本优势。采用以上工艺过程,预计 10~14 t 菊芋原料可以生产 1 t DMF,目前菊芋价格维持在 180~220 元/t,原料成本可以控制在 3 000 元/t 以下。由于生产工艺不需要高

温、高压设备,设备投资相对较少,生产每吨 DMF 的设备折旧费不高;计算运输、人工及能源消耗,预计相应费用为 1 600 元/t,总计 DMF 生产成本为 4 600 元/t,相对石油燃料 5 600 元/t 的价格,生产 DMF 利益丰厚。

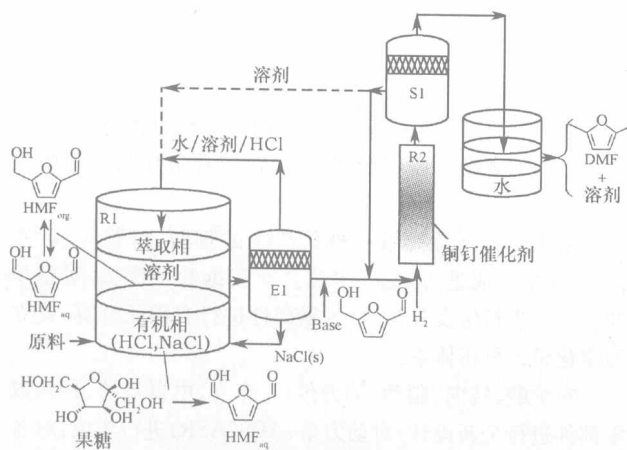


图 1 果糖生产 DMF 工艺流程

我们所介绍的生产工艺过程非常灵活,其中的每一步中间产品都可以提供给不同市场:浸出的菊粉汁液经提纯干燥制成菊粉,可以用于食品添加剂;菊粉水解成的果糖糖浆是普通蔗糖的代用品,同样可以用于食品工业;HMF 是重要的化工中间体,经加工可以制成塑料、医药等产品。这样建成一条生产线可以实现生产多种产品,业主可以根据市场,选择生产不同产品,实现利益最大化。

综上所述,DMF 是第二代液体生物燃料的首选标的,具有加工工艺流程简单,燃料能量密度高,植物原料丰富,符合国家生物燃料发展政策的诸多优势,是第二代液体生物燃料的希望之星。目前需要努力的方向是积极建立工业化生产中试系统,早日实现大规模工业生产,使我国在第二代液体生物燃料产业化方面走在世界前列。

参考文献

- [1] Yuriy Román-Leshkov¹, Christopher J. Barrett¹, Zhen Y. Liu¹ & James A. Dumesic. Production of dimethylfuran for liquid fuels from biomass-derived carbohydrates, Department of Chemical and Biological Engineering, University of Wisconsin-Madison, Madison, Wisconsin 53706, USA. Nature 447, 982-985 (21 June 2007) | doi: 10.1038/nature05923; Received 26 December 2006; Accepted 11 May 2007
- [2] Haibo Zhao, Johnathan E. Holladay, Heather Brown, Z. Conrad Zhang, Metal Chlorides in Ionic Liquid Solvents Convert Sugars to 5-Hydroxymethylfurfural, Institute for Interfacial Catalysis, Pacific Northwest National Laboratory, Post Office Box 999, Richland, WA 99352, USA. Science 15 June 2007; Vol. 316. no. 5831, pp. 1597 - 1600 DOI:10.1126/science.1141199
- [3] 张岑花,王运吉. 基因工程菊粉酶水解菊芋生产果糖. 大连轻工学院, 中国国家专利 CN02132446.8

自主创新, 猛士亮剑

——东风 1.5 t 级高机动性越野车开发纪实

黄 松

(东风汽车公司)

摘 要 为适应现代化战争的需要,我国的军车正在实现从后勤车辆到战术车辆的转变。东风“猛士”是我军第一个第三代高机动轮式战术车辆,该车型是一个系列化、多用途、全新三代高技术的基型战术平台。加装武器转盘后,可实现多种常规武器的安装,从而形成我军的轻型轮式作战系统,是现代化一体联合作战体系——信息和打击平台的重要载体。东风公司历时 5 年,克服了重重困难,打破了国外技术封锁,掌握了多项关键技术,完成了具有 100% 自主知识产权的东风猛士越野车开发,实现了部队装备跨越式可持续发展,是我国汽车行业自主创新的又一个重大突破。

关键词 公路运输 越野汽车 高机动性 开发

“大风起兮云飞扬,威加海内兮归故乡。安得猛士兮守四方!”被总装备部命名为“猛士”的东风 1.5 t 级高机动性

越野汽车为 4×4,额定载质量 1.75 t,单车总质量 5 t,牵引质量 2 t 的轻型军用越野汽车,是一个系列化、多用途、全新

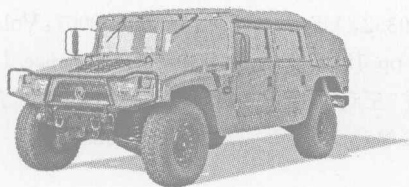
三代高技术的基型战术平台。

1 任务由来

军用越野车是军队的重要装备之一,是军队战斗力中机动能力的重要组成部分,是顺利完成平时训练任务、战时战斗及支援勤务的物质基础。现代战争是高技术条件下的局部战争,是陆、海、空、天、电五维一体的诸兵种联合作战。战术车辆是与现代战争相关的战术单元,是配置武器装备直接用于战斗的车辆,是陆装野战机动能力的体现。战术车辆基于现代战争的理念,对高机动性有明确的定义,要极高的动力性、越野通过性,最突出的是低高宽比和坏路、无路的平顺性和机动能力。

Humvee 是美军唯一称为高机动性的,被国际评为当代最优秀的第三代军车。从 2002 年开始奥、俄、日、法、意这些军事工业强国也先后推出同类产品。德 Unimog U3000 系列也是出众的第三代产品。

为贯彻胡锦涛主席关于军队装备“面临的发展机遇前所未有、面临的挑战前所未有”的科学论断,为发展和提高装备水平,打赢未来战争,2002 年部队立项确定研制第一个新一代最先进的战术车型。



根据对未来战争的理解和国情军情特点,经缜密论证认为:当今的 Humvee A2、U3000 等这些车型不能满足部队的性能要求。部队决定研制比 Humvee A2、U3000 更先进的车型,做到比对手有性能优势。

2 工作依据

经过对上述车型的分析对比和充分论证,部队于 2003 年提出了这一新一代军车的研制总要求,明确提出:

- (1) 提高承载能力;
- (2) 提高耐久性;
- (3) 提高动力性;
- (4) 提高安全性;
- (5) 提高生存性,加大战术机动范围;
- (6) 环境适应温度范围要扩大;
- (7) 提高汽车密封性,提高舒适性;
- (8) 提高越野平顺性和极限通过能力;
- (9) 提高汽车维修性;
- (10) 提高保障性:同一底盘要有短头。

这些要求是开发的主要难点,核心是:在提高载荷、提高动力的情况下,还要加大承载系统、传动系统的耐久性和

提高各种性能,突出提高机动性,提高野战性和同时发展长短头和民用车型。

这是全面的技术提升,要求高起点创新,目标是国际最先进。

3 开发过程

按部队程序,研制分三个阶段。

概念阶段:对进口样车进行全面的试验分析,与研制要求对比为方案设计提供依据,找出薄弱环节作为设计的重要突破点。

基于对研制总要求和现代战争的理解,对整车、各系统、各主要总成进行定义,构建全车三维数字模型,对整车和各系统进行仿真分析,对各零部件进行有限元计算,建立数字化设计分析体系。

对承载、转向、制动、动力传动、车身、电器系统,各总成零部件进行全新设计;对动力系、ABS(ASR)进行集成,对各系统之间进行综合协调和匹配,试制样车,进行全面的性能试验,进行可靠性试验摸底。

初样车阶段:对各总成进行台架试验、各系统验证试验、整车性能试验、环境适应性试验、三轮可靠性强化试验和改进,整车性能和可靠性达标。国家强制性标准法规达标,民品定型,上国家公告并组织批量生产。

正样车阶段:部队对正式样车进行严格考核,进行全面的性能和可靠性基地试验,热区、沙漠、高原、寒区、沿海环境适应性试验和空投试验,在新疆、黑龙江、四川西藏、广东进行部队使用试验。各种武器装备的适配、演习。2006 年 10 月定型试验顺利完成,该车型全部达到研制总要求的各项规定,12 月通过设计定型审查。经过严格的审批,2007 年 6 月 13 日国务院、中央军委批准产品定型。

历时 5 年通过全体研制人员近 20 万人时的设计,20 万小时总成台架试验,65 台试验样车的试制,累计 120 万 km 道路强化试验,东风公司全面、深入、高质量完成研制任务,得到部队高度评价。“无遗留技术问题,使我军车辆装备技术水平有较大突破,达到国际同类先进水平”(部队审查结论)。

猛士的研制,全面达到了研制总要求 12 项指标规定,与 Humvee A2 比,研制总要求 12 项指标中超过项目为 10 项。(试验数据对比)

(1) 承载能力

装载质量:猛士 1750kg, Humvee(M1097A2) 1540kg,提高 17%;

质量利用系数:猛士 0.54, Humvee 0.49,提高 10%。

(2) 动力性(满载)

最高车速:猛士 V8 125km/h, L4 115km/h; Humvee 113km/h。

加速时间 0~80km/h:猛士 V8 17.4 s, Humvee 21.3 s,

L4 相同。

(3) 生存性

经济性: 50 km/h 等速油耗: 猛士 V8 14.9 L, L4 10.5 L; Humvee 15.6 L;

续驶里程: 猛士 L4 980km, V8 669km; Humvee 443km;

(4) 环境适应性

环境适应温度: 猛士 55℃, Humvee 46℃, 提高 9℃;

(5) 安全性

驻车制动能力: 猛士能驻 40% 坡度, Humvee 能驻 18% 坡度;

稳态转向特性: 猛士为不足转向; Humvee 为中性偏过渡转向;

(6) 平顺性

悬架动行程: 猛士 270 mm, Humvee 200 mm;

驾驶员座椅处疲劳-工效降低界限(h), 50km/h 匀速通过 B 级路面, 猛士 17.4 h, 25 h; Humvee 11.7 h;

(7) 防雨密封性(人机工程): 猛士: 86 分; Humvee: 60 分;

(8) 维修性

猛士: 带有故障自诊断系统; Humvee: 无;

(9) 承载系关键零部件的耐久性(定远强化路面)

车架纵梁: 猛士 1.8 万 km 无裂纹; Humvee 5 000 km 出现裂纹;

球头: 猛士 1.8 万 km 无松动; Humvee 8 000 km 出现松动;

车身地板发动机罩: 猛士 1.8 万 km 无裂纹; Humvee 5 000 km 出现裂纹;

(10) 车型的多样化

猛士有短头软硬顶车型, 室内空间加大了 3.5 m³。

12 项中通过性参数、运输性这 2 项相当。

以上这些指标的超越使猛士技术水平不但具备了 Humvee A2 和 Unimog 等其他车型的优点, 而且有了全面的技术突破和质的跨越, 达到国际先进水平。得到军委、总装首长、各军兵种的高度评价。

4 整车技术特点

4.1 系列化

多种车身、动力总成组成长、短头两大系列。

长头系列包括: 软顶、硬顶的单排、双排、溜背、厢式平高硬顶 8 种。短头系列: 软、硬顶 2 种。2 种动力总成。

与各种装备结合, 组成完整的轻型高机动性轮式武器系统。为现代化一体联合作战体系提供了一个高性能基型战术平台。

4.2 高机动性

(1) 动力性。动力强劲, 装得多, 跑得远, 跑得快。装东风 112 kW 四缸增压中冷柴油机, 比功率 22 kW/t; 最高车速

110 km/h, 续驶里程达 1 000 km; 装 150 kW V8 电控增压柴油机和四档液力自动变速器, 比功率 30 kW/t, 0~80 km/h 加速时间 17 s, 最高车速达 135 km/h, 续驶里程超过 670 km。理论爬坡度为 100%。

(2) 地形通过性。接近角 70°, 离去角 45°, 纵向通过角 31.5°; 最小离地间隙 410 mm, (同类车型之最接近坦克水平); 最大行驶侧坡 40%, 最小转弯直径 15 m。

(3) 地面通过性。大直径、宽断面、无内胎子午线轮胎, 中央充放气系统, 轮胎气压连续可调, 胎面接地比压可降到 140 kPa(接近履带车辆水平)。

(4) 越野平顺性。弹簧刚度低, 平顺性好, 前后双横臂独立悬架, 变刚度螺旋弹簧、大容量减震器和低气压轮胎结合, D 级路面的疲劳工效时间达到 5 h, 实现了第三代高机动性越野车 D 级路面最大平均车速超过 40 km/h, 比第二代提高 30%。同时 B 级路面疲劳工效时间达到 17~25 h 的轿车水平。

(5) 极限通过性。270 mm 超大行程悬架, 柔性车架和车身, 适应大地面落差, 加大胎面与起伏路面的附着概率。全时四轮驱动, 高低两速, 轴间带差速锁。轮间限滑差速器与 ASR 结合, 选装 5.4 t 拉力绞盘。

“高原沙漠, 唯有猛士”, 这是和田军分区司令员在雪域高原进行勘察时与同行的三菱、丰田、凌志越野车进行对比的赞誉。

大动力、高平顺性、高通过性, 铺装路面轿车的感受, 坏路、无路的快速机动、极限路面的突破能力, 是高机动性的最主要特点。它能快速通过其他车型无法通过的路面, 能适应更复杂的地域环境, 实现高战术机动性。

车上多种系留点、系固点, 可方便的使用飞机、舰船运载, 伊尔 76 空投、直 8 A、黑鹰直升机吊运, 实现跨战区投送战略机动性。

4.3 战场适应性

整车高 1.9 m, 宽 2.2 m, 稳定性好, 武器执行高度低, 便于隐蔽。

1.8 m 宽轮距与装甲车、载货运输车一致, 方便急造军路行驶。

泄气可行驶车轮, 轮胎被击穿后, 能继续行驶 30 km, 保障战地运行。

4.4 安全性

双回路液压制动系统, 前后盘式制动器, 四通道 ABS, 使整个制动灵敏、可靠; 中央盘式驻车制动使驻车能力比 Humvee A2 提高 2 倍。

理想的转向特性使方向准确。变速比动力转向, 直驶稳定, 转弯轻便。

全封闭断面车架纵梁, 吸能式转向柱。撞击可折式发动机罩, 大直径防滚翻架, 提高碰撞、滚翻情况下乘员的安全性。

4.5 维修性和信息通信能力

电控发动机车型可选装故障自诊断系统,具有卫星定位、信息通信能力。

4.6 全地域、全气候环境适应性

增压柴油机高原特性好、进气预热,低温电瓶,暖风和大功率空调,大直径冷却风扇和耐高低温材料的使用,使该车型有更广泛的气温适应性,尤其是高温的适应性。

电器元件的设计选型和屏蔽,使整车有很好的电磁兼容性。

各主要总成均达到浸渍要求。电器件采用强防水标准,传动系集中通气,使整车可在 0.75 m,加辅助装置可在 1.2 m 长时间涉水行驶。

电器件采用高防盐雾标准,标准件、管材、外露件采用达克罗工艺,车身车架阴极电泳,防红外面漆;篷布采用高防霉变材料,提高整车防锈、防腐、防侦破能力。

这些性能参数指标的达到将促进形成我军完整的高机动性车辆的技术标准。

5 关键技术

5.1 总体设计

车型模块化设计系列化发展。同一底盘长短头一次性完成设计开发。发动机中置,座椅布置在车架外,使整车得到最小的高度和最大的离地间隙,得到战术车辆最需要的低高宽比。

应用轻质材料、有限元计算优化结构、零部件多功能化实现整车轻量化。通过承载系关键零部件结构强化提高承载能力。通过传动系静强度和疲劳强度优化匹配,采用优质材料和先进工艺,提高传动系极限载荷能力。与 Humvee A2 比在承载系和传动系不增加质量的前提下,大大提高承载能力和寿命。

5.2 造型设计

计算机辅助造型,制作 1:1 实体模型。车身铆钉连接突出军车效果,全新设计的长头外形符合国际军车发展潮流(高宽比决定),内饰简洁舒适,短头的造型独特。长短头机罩、灯具、前格栅、车门造型组合形成东风新一代军车标志,整体威猛、霸气,有激情,有跃跃欲试的视觉冲击,同时兼顾了民品的商业性。

5.3 车身设计

腰线上下两部分相对独立提高了不同车身零部件通用性。

钢铝混合,加大钢材比例,车身结构设计为防护提供便利。

车身、风道进行结构、流体动力学分析。实现了大扭转多点悬置柔性车身、SMC 发动机罩的等应力设计。

5.4 动力传动

提高发动机低速扭矩,提高额定转速,以提高汽车的低

速和高速的动力性。

发明了风扇转角度传动装置,提高了斜置水箱发动机的冷却能力。

创新了膜片离合器设计,容量大、外形小,操作轻便。

攻克了薄壁铝合金壳体,行星传动小模数齿轮,轴间差速锁,无声大扭矩链条传动,全时四驱分动器的设计和制造技术难题。

通过分体式铝合金壳体驱动桥、大承载大滑移等速万向节、轮边减速器的开发,攻克了自适应限滑差速器的设计和制造技术难关,发明双刃口油封和密封式轴承,解决了桥边、轮边、万向节长时间泥浆中行驶双向密封难题。

5.5 底盘系统

实现了柔性车架大扭转的等应力设计,全面掌握了双横臂独立悬架、螺旋弹簧的开发和制造技术。为加大悬架动行程,加大了半轴滑移量,发明了球头新结构。解决了车架、螺旋弹簧、三角臂耐久性难题。

通过转向系优化设计,转向梯形矩形化,改变前内外轮转角分配,得到理想的稳态转向特性,成为稳定的不足转向,彻底解决了 Humvee A2 过多转向不稳定问题。

创新中央充放气系统为常闭式,发明了防弹车轮整体式内支撑体聚氨酯新材料和装拆工具,攻克了大直径、宽断面、无内胎子午线轮胎,对开式车轮的设计、制造和装配工艺。

因列车总质量的加大、车速的提高,加大了制动总泵和分泵直径,提高摩擦材料性能和寿命,加大前轮制动力的分配。掌握了盘式制动器、新型液压制动助力器的开发、匹配和制造技术,发明了滚动摩擦摇臂推杆盘式驻车制动器,掌握了 ABS(ASR 驱动防滑)的集成匹配技术。

6 创新点

6.1 创新突破点

6.1.1 三项汽车理论突破

(1) 整车设计指标系统化:整车设计指标的制定和满足不是单纯的从某个性能出发,而是综合考虑整车在各种使用条件下的高机动性性能,综合协调各个性能指标和影响因素,得到最佳匹配。例如:①地形通过性参数系统化;②地形通过性参数与悬架参数系统化;③地形通过性参数与动力性能参数系统化;

(2) 转向系统优化设计:①确定整车不足转向量指标的计算分析方法;②转向梯形矩形化后,转弯半径的确定方法(图解法);③轴距、轮距对转向特性影响的计算分析方法。

(3) 传动系静强度和疲劳强度优化匹配:建立了按汽车列车 40%坡道起步时传动系负荷作为汽车传动系设计计算负荷的新方法。

6.1.2 八项技术发明

(1) 大坡道驻车制动器;

- (2) 新型发动机冷却装置;
- (3) 新型转向球头结构;
- (4) 防弹轮胎内支撑新材料;
- (5) 内支撑拆装工具;
- (6) 油封双向密封技术;
- (7) 密封轴承技术;
- (8) 备胎架结构。

3. 十五项技术难点的突破(企业专有技术)

- (1) 越野车动力系统匹配技术;
- (2) 全时驱动分动器技术;
- (3) 自适应限滑变速器技术;
- (4) 新型液压制动助力器技术;
- (5) 超大行程变刚度螺旋弹簧,双横臂独立悬架技术;
- (6) 车架等应力设计;
- (7) 车身等应力设计;
- (8) 电控发动机汽车电磁兼容技术;
- (9) 常闭式中央充放气系统;
- (10) 泄气可行驶轮胎技术;
- (11) 离合器小型化技术;
- (12) 军车造型技术;
- (13) 武器转盘;
- (14) 双前车窗结构;
- (15) 军用汽车故障自诊断系统。
- (16) 专用越野轮胎(贵阳)

4. 十七项新工艺、新材料的应用

- (1) 无内胎对开式车轮的密封、防松装配工艺;
- (2) 半轴 20GrNi4A 材料的应用;
- (3) 桥壳 AS7G03Y33 高强度铝合金的应用;
- (4) 齿轮毛坯锻压、真空等温淬火工艺;
- (5) 大螺纹孔行星铣加工;
- (6) 新型密封胶的应用;
- (7) 非正交弧齿、锥齿轮的空间角度转换;
- (8) 重载齿轮材料和热处理的应用;
- (9) 纳米技术的润滑油降噪技术应用;
- (10) 达克罗涂镀工艺的应用;
- (11) 车身铆接技术;
- (12) SMC 技术应用;
- (13) 薄壁铝合金壳体;
- (14) 行星传动小模数齿轮;
- (15) 无声大扭矩链条传动;
- (16) 自适应限滑差数器的加工工艺技术;
- (17) 盘式制动器。

5. 8 方面的设计计算分析

- (1) 整车设计与计算分析;
- (2) 传动系统设计与计算分析;
- (3) 转向系统设计与计算分析;

- (4) 悬架系统设计与计算分析;
- (5) 制动系统设计与计算分析;
- (6) 电器系统设计;
- (7) 车身系统设计与计算分析;
- (8) 试验验证及分析报告;

6.2 技术专利

目前专利申请 47 项,受理 38 项,授权 14 项。

	申报	受理	授权
发明	4	3	
实用新型	37	29	8
外观设计	6	6	6

东风猛士是高科技产品,大力激发技术发明,全力推动技术创新;努力提高企业自主创新水平、自主研发能力,是猛士研制工作的手段;推动行业技术发展、国家科技进步,提高国防水平,是猛士研制工作的目的。

6.3 人才的培养

东风的技术开发人员,以强烈的责任感、光荣感和激情,依托东风持续 40 年军车研制的技术积累,成功地完成了猛士的研发使我们对汽车高机动性的理解,它的技术路线,它的技术难点,怎样去解决等核心问题的认识上有质的飞跃,步入国际前列。拥有一批能攀登技术顶峰的开发人才队伍,将推动和引导我国汽车技术尤其是军车技术的发展。

7 生产及市场情况

东风猛士所有零部件、配套设备、元器件、原材料在国内均有稳定可靠的供货来源;生产线、检测线、模具、工装夹具及工位器具准备就绪;生产、质量、服务人员得到严格培训,2005 年底该车型就具备批量生产能力。2006 年 1 月 15 日,东风公司举行了生产下线仪式,开始组织小批量生产。东风越野车公司对东风“猛士”的生产进行严格的 VES(整车质量评价体系)评审制度,对供应商、制程质量及整车实行全过程质量管控。目前,东风越野车公司已经形成东风猛士批量生产能力。

广州军区对猛士反映:突出的越野性折服了部队官兵,能长期出色的保障部队集训需要。新疆军区的反映:该车外观威武,动力强劲,越野性优良,整车工作可靠,现役车辆无法比拟。鼓舞了广大官兵士气,增强了民族自豪感,增强了军事斗争和管边控边的能力,“高原沙漠,唯有猛士。”这是新疆某军分区司令员在雪域高原对东风“猛士”进行勘查行动后与三菱、丰田、凌志越野车对比后的赞誉。黑龙江军分区认为该车型是现有车型中越野性最好的车型,能保障特殊路况下执行任务,样车已使用 10 多万千米,继续使用,未出现任何问题;民品生产销售 150 台,目前在用户手中,反映良好,以优异的性能特点受到普遍欢迎;解决了石油、

勘探、林业、通信系统没有高通过性车辆的问题。正在执行今年公安反恐车和部队列装的 300 台计划;今年产值 2 亿元,明年产值达 7 亿元,后年 20 亿元,4 年收回成本,预计 5 年后达年产值 35 亿元;东风这个国内最大的军车生产厂的军车产值将翻 3 倍。

8 结束语

东风猛士是我军划时代的车型。它是第一个第三代高机动性军车、第一个三代基型战术平台、第一个系统的与装备结合形成作战系统,开创了军车作战使命的提升,是现代化一体联合作战体系——信息和打击平台的重要载体,实现了部队装备跨越式的可持续发展。

猛士的研制成功使我军车辆装备技术水平跨越 25 年,它的开发是高难度的。东风公司为了国防建设,没有辜负全军、全国人民的期望,充分发挥国内汽车技术的进步,按期圆满地完全自主完成研制,具有完全自主知识产权,基本型国产化率达 100%,全部费用 3 亿元,创造了中国汽车自

主开发史上的奇迹。

参考文献

- [1] 董敬,庄志,常思勤.汽车拖拉机发动机[M].北京:机械工业出版社,1999.
- [2] 严兆大.内燃机测试技术[M].杭州:浙江大学出版社,2000.
- [3] 钱耀义.汽车发动机电子控制系统[M].北京:机械工业出版社,1999.
- [4] 余志生.汽车理论[M].北京:机械工业出版社,1999.
- [5] 吉林工业大学汽车教研室编.汽车设计[M].北京:机械工业出版社,1981.
- [6] 刁增祥,岳惊涛,李新耀.轻型越野汽车的结构参数统计分析与发展趋势[J].汽车工程,2000(6).
- [7] 王达伦,孙燕侠.美军轮式车辆发展特点透视[J].汽车运用,2001(1).

中国产业自主创新的突破口——国家汽车创新工程

胡树华

(武汉理工大学教授、博导,湖北省信息产业厅副厅长)

背景说明 国家汽车创新工程是在 1999 年提出的一个战略构想,科技部国家软科学计划专题立项研究,2000 年 4 月在北京中国科技会堂举办了首届国家汽车创新工程专家论坛,2006 年 12 月在武汉举办了中国汽车产业创新国际论坛,本文是这次论坛主题报告的摘要。

1

汽车产业关联度高、波及面广,是国民经济的重要支柱;汽车作为全球性的国际贸易产品,是国家创汇的重要来源;汽车产业链劳动密集,是扩大就业的重要渠道;汽车文化融入了现代文明,是推动社会进步又一重要力量;现代汽车作为高新技术的集中载体,是国家提高自主创新能力,实现科技创新与产业跨越的重要途径。

在世界汽车产业发展的百年历程中,汽车产业中心经历了从欧洲转到美国、又从美国转回欧洲、再从欧洲转到日本的三次转移,从发达国家向发展中国家的第四次产业转移正在进行中。世界汽车产业在科技的推动下,伴随着经济全球化的浪潮,正朝着产业集中化、技术高新化、经营全球化、生产精益化的趋势发展。

2

美国是世界公认的汽车王国,创新是美国汽车业保持王国地位持续发展的根本动力。面对经济全球化和国家创新竞争,美国政府把汽车产业由国民经济的支柱产业上升到关乎国家政治、经济安全的战略产业,实施国家创新计划来推进产业对未来制高点的占领。从 HEV(混合动力车计划)、PNGV(新一代汽车合作计划)到 Freedom CAR(自由车合作开发计划)、HFI(氢燃料开发计划),美国汽车产业经历了一系列长时间、大规模、高水平的创新运动。这些国家战略工程的顺利实施,是政府、企业集团、科研组织等多方的协作努力,同时也是产业技术、制度以及管理等方面多维集成创新的结果。

日本汽车产业经历了 20 世纪 50 年代的引进消化、60

年代成长壮大、70年代自主创新、80年代海外扩张四个阶段,创造了汽车产业后来居上的成功先例。日本汽车产业的成功道路是典型的“引进创新型”发展模式。为了能够对引进的技术进行迅速的消化、吸收和创新,形成自己独特的技术优势。首先,日本政府制定了一系列保护和扶持汽车产业的政策及法规,且积极提倡和推行产学研合作和交流,建立良好创新环境和机制;其次,以企业为主体,加强对开发研究的投入,推行“以人为本”、“精益生产”的创新理念,培养核心竞争力;第三,搭建整车企业和零部件企业之间的产业联盟,实施并行工程,形成汽车产业创新的网络体系。

韩国经过20世纪60年代汽车散件组装阶段的摸索,70年代就转向了自主创新,而今已经成为全球第五大汽车生产国,可谓汽车产业快速发展的典范。1967—1973年,现代与福特合作;1974—1983年,现代“pony”出口海外;1983—1990年,现代产品成功打入美国市场。现代汽车公司从合作、创新到扩张,一跃成为全球销量第六的跨国汽车企业,成功走过了一条技术跨越发展之路,可以说是韩国汽车产业发展的缩影。现代极力创造自有品牌、推进国产化,坚持引进式创新和自主式创新相结合。韩国政府制定政策,实施进口壁垒扶持本国汽车产业,鼓励学习外国先进经验与核心技术,鼓励汽车企业到海外参与竞争,强制国产化。韩国社会倡导民族情结,韩国人购韩国车,保护本国汽车市场。

3

中国汽车产业经过多年的发展,在规模、结构、效益等方面取得了举世瞩目的成就。2004年,我国汽车产量首次突破500万辆,位居世界第四;乘用车(占全部产量45.7%)与商用车竞相发展,产业体系日趋完善;成本领先优势明显、市场需求潜力巨大。但我国汽车产业分散(产业集中度CR4 58%低于日本77%),外资诸侯割据;国内汽车市场外资品牌垄断,自主乘用车品牌市场占有率只有19%;低价出(占出口76%的载货车均价只有0.52美元)高价进(占进口85%的轿车达2.82万美元),强弱分明。

早在1953年中国汽车产业伴随一汽建厂就隆隆起步,为什么50年后中国汽车产业还不能自力,为什么汽车工业总产值占全国工业总产值5.1%而走向世界却缺乏竞争力。从宏观历史战略与政策考察,这主要是因为,当年基于一汽的规模化战略没有确立,当年基于二汽的自主战略没有深化,当年基于三大三小的引进战略没有创新(2004年,R&D经费占销售收入只有1.4%,索洛余值法计算的技术贡献只有16%)。

4

总结世界各国汽车产业发展的过程,其产业发展的模

式基本上可以分为三种类型:纯进口消费型、产业依附型和产业主导型。纯进口消费型和产业依附型不适合我国的国情,主导型发展才是中国汽车产业发展的正确选择。主导型发展必须是自主知识、自主品牌、战略性可持续发展。这就需要国家工程,国家战略工程对于一个国家政治、经济的发展有着重要的战略意义,成功的战略工程能有力地带动一个产业乃至整个国民经济的腾飞。美国的“曼哈顿原子弹工程”、“阿波罗登月计划”、“星球大战计划”、“信息高速公路”,无一不在美国的科技与产业发展中发挥了巨大的作用。我国20世纪60、70年代的“两弹一星”,可以说是我国立足世界、走向世界、影响世界的标志。近年来,我国缺乏综合性的龙头工程。面向支柱产业做大做强、科学技术创新跨越、社会文明进步繁荣,实施汽车产业创新的国家工程刻不容缓。

国家汽车创新工程(National Automotive Innovation Project,简称NAIP),就是围绕中国汽车的技术创新、制度创新、环境创新,由国务院直接领导组织产学研大联合,在5~10年内投资500亿~800亿元,抓住汽车技术转型换代的契机,依托已有的汽车技术基础和高新技术优势,通过强有力资金支持和科学的组织管理,动员全国的科技力量 and 有效资源,协作攻关、重点突破,力图在几个局部领域取得世界级的进步和创新,真正拥有汽车技术或产品的知识产权,以抢占新一代汽车技术的制高点,抓住新一轮世界汽车工业发展主动权。它是一项跨部门、跨地区、跨国界的团队大联合、技术大突破、产业大发展的系统工程。

国家汽车创新工程的核心是股权和知识产权的优化控制,实施方案可概括为:国务院统一领导、构建两个平台(即技术创新平台和管理创新平台)、区分三个层次(新一代汽车、传统中高档车和经济型车)、转换四种模式(外资主导型、中资主导型、外资控股型、中资控股型)、强化六个支撑(政策支撑、市场支撑、人力支撑、金融支撑、项目支撑和基地支撑)。各层次内容相互联系、相互支撑,构成一个完整的、可操作的战略模型结构体系。

5

国际经验表明,技术能力必须是内生的,必须是来自于有组织的技术学习和消化吸收,来自于持续不断的创新实践。国家汽车创新工程的系统实施正是培育我国汽车产业自主创新能力的国家战略工程。它不仅必要,而且可行,对我国汽车工业的崛起和发展、对国民经济的整体强大和繁荣,对中华民族新世纪强国目标的实现具有十分重要的战略意义。

走军民结合道路,坚持自主创新 加快特种车、专用车产业化发展

刘小华 邹敏 王建

(中国三江航天集团特车事业部)

摘要 中国三江航天集团是国家大型军工骨干企业,在越野车和特种车方面具备了国内一流的技术、研发和生产能力,加强自主创新,走技术含量高、上装与底盘一体化设计的发展模式,是企业立于不败之地的根本保证。

随着全球经济一体化进程的加快,企业将在更大范围、更宽领域、更高层次上参与国际竞争与合作,并力主于自主创新。在优胜劣汰的市场法则下,企业通过重组、合作来加速规模化,促进产业化,以提高企业的市场竞争能力。因此,规模化、集团化发展已成为现阶段企业发展的大方向。航天企业应顺势而为,紧紧围绕军品核心技术调整发展民品,走军民一体化、专业化、产业化的路子,形成以军品核心技术为主导的产品链、产业链、价值链,真正将军品科研生产能力与民品结构调整结合起来,充分发挥资产、技术、人才等优势,并将结构调整和体制与机制改革进行一体化设计,优势互补,加速产业化发展进程,以实现湖北省汽车强省的战略目标。中国三江航天集团是国家大型军工骨干企业,是集科、工、贸为一体的综合型企业集团。集团在认真贯彻“军民结合、寓军于民”战略方针的同时,充分发挥湖北军工优势,加大军民两用技术开发和成果转化力度,做大做强军工民用产业,为湖北省汽车工业的发展作贡献。

关键词 军民结合 自主创新 资源整合重组 专用车产业化

1 专用汽车发展趋势

在西方发达国家中,专用汽车市场开发比较成熟,专用汽车占普通载货汽车的比例在 70% 以上,产品涉及国民经济各个环节,产品满足用户个性化程度较高,产品特性明显。相比之下,国内专用汽车市场开发较为缓慢,市场细分程度不够,目前专用汽车占普通载货汽车比例在 40% 左右,产品雷同性大,满足用户个性化要求较差。在产品生产工艺环节等硬件方面国内外差距正在明显缩小,但在生产工艺管理、要求及执行度方面国内外企业差距较大。因此,无论从国内还是从国际市场形势来看,我国专用汽车都还有巨大的提升空间。主要体现在:

一是高技术、高附加值发展趋势。随着市场竞争趋势的加剧,产品成本的增加,劳动密集型产品以价格取胜的竞争优势将被进一步弱化,以技术创新提高产品附加值和技术含量来替代低层次产能扩张将成为专用汽车行业新的经济增长方式。此外,市场对高技术高附加值产品的需求将大大增加,这种趋势将提高专用车企业开发高技术、高附加值产品的积极性。

二是合资合作、资产重组趋势。从国际市场形势来看,国外发达国家因受劳动力价格及经济低迷状况的制约,近年来制造业纷纷外移,给我国专用汽车进入国外市场提供了一定机遇。一方面,国内专用汽车靠其价格优势在欧、

美、日、东南亚和中东市场不断增加市场份额,为国内专用汽车进入国际市场奠定了良性基础;另一方面,国外专用汽车企业为寻求新的经济增长点,将会积极开拓国内市场,在中高端产品方面占据绝对优势,通过合资合作,将会对促进我国高附加值产品的开发起到一定的积极作用。

同时还体现在生产模式特色化趋势、区域化的产业集群趋势以及行业管理的科学化趋势等几个方面。

2 我国专用汽车市场现状和发展趋势

目前我国专用改装汽车生产企业在公告目录内有 628 家,大多为中小型企业,年产量不超过 1 000 辆的企业超过半数。据国内有关资料统计,2006 年国内专用车品种已达 4 910 个,其中厢式汽车品种 1 520 个,特种汽车 830 个,罐式汽车 676 个。其中货运专用汽车已占商用运输车产量的 40% 左右。只有需求量较大的品种,比如自卸车、牵引车、半挂车、货厢式车、集装箱平板车等产品的生产批量较大。我国专用车从品种及数量上都有了较大的发展。1998 年我国生产各种专用车(含自卸、牵引车)12.22 万辆,而到了 2005 年为 50 万辆,2006 年为 60 万辆。

“十一五”期间,我国国民经济将会继续保持高速健康的发展态势,这为我国专用汽车行业的发展打下了坚实的基础。加速发展重型专用汽车的趋势将会进一步加强。通过继续调整产品结构,专用汽车的重、中、轻型车比例完全