

# 做发动机核心技术的领跑者

## ——记玉柴高效节能环保内燃机国家工程实验室

□ 本报记者 江东洲 刘昊

实现中高速大功率发动机试验测试能力。首次成功开发了满足非道路 Tier3 排放法规工程机械用柴油机。

成果获得国家科学技术进步奖二等奖2项,广西科学技术进步奖一等奖1项。

在燃烧技术、余热回收技术、排放控制技术等方面节能减排共性技术方面取得突破。

建立了一支创新能力强、年龄和知识结构合理、具有国际视野、高水平的内燃机研发团队。

自2011年启动建设以来,高效节能环保内燃机国家工程实验室在内燃机技术领域创造了一个又一个令人瞩目的标志性成果。

2011年11月,由内燃机行业的领军企业——玉柴集团承担建设的高效节能环保内燃机国家工程实验室获国家发改委批准。经过两年的建设,“高效节能环保内燃机国家工程实验室建设”项目于今年7月顺利通过验收。至此,中国内燃机行业最高规格的研发平台在玉柴诞生。

从建设国内一流的研发机构到集中解决行业的共性关键技术,到形成和推广自主知识产权的创新性成果,再到制订全行业产业化技术路线与标准和提升中国内燃机整体技术水平,玉柴致力于把高效节能环保内燃机国家工程实验室建成国内最高标准、最高水平的面向内燃机行业的先进研发基地、成果转化和工程化应用平台。

在自主创新的道路上,高效节能环保内燃机国家工程实验室以服务内燃机行业的使命感和引领未来的雄心壮志阔步前行。

### 花落玉柴

作为为交通运输、工程机械、农业机械、渔业船舶、国防装备提供主导动力设备的基础产业,内燃机行业的重要性不言而喻。

然而,我国的内燃机产品在节能环保指标上仍有较大差距,关键核心技术欠缺,节能减排标准体系不健全,高能耗、高排放、低性能内燃机产品仍在广泛使用。碧水蓝天在深切呼唤,核心技术仍“受制于人”。

解决内燃机行业共性关键技术,自主研发高效节能环保的发动机迫在眉睫。

2013年2月发布的《国务院办公厅关于加强内燃机工业节能减排的意见》指出,要“加快内燃机节能减排新技术的研发、应用和产业化,推进内燃机替代能源多元化应用,推动再制造产业发展,降低内燃机燃油消耗率,提高我国内燃机产品的节能减排水平和内燃机工业的国际竞争力”。

创新驱动,重在行动。

2011年11月,经国家发改委批准,代表我国内燃机行业最高水平的高效节能环保内燃机国家工程实验室落户玉柴集团,由玉柴集团承担建设。

在对玉柴现有的科研实力和组织开发能力以及行业影响力等综合实力进行评估之后,国家发改委作出了慎重决定。

这将是一个真正开放的、面向全行业的技术研发和研发成果转化平台,将会对我国内燃机技术创新能力的提高,增强相关产业的核心竞争力起到关键性作用。根据批复,高效节能环保内燃机国家工程实验室的建设目标是建成国内最高标准、最高水平的研发机构,集中解决行业在节能减排、降噪、轻量化、控制技术等方面的共性关键技术,形成和推广自主知识产权的创新性成果,制订全行业产业化技术路线与标准,引领全行业的技术进步,提升中国内燃机整体技术水平,缩短与发达国家的技术差距,增强内燃机行业以及以内燃机为核心部件的车辆工业、工程机械行业、农机行业和船舶行业等国民经济支柱产业的竞争力。

纵观国内,内燃机企业众多,代表我国内燃机行业最高水平的内燃机国家工程实验室缘何花落玉柴? “国家工程实验室落户玉柴,是由于玉柴具备了建设高效节能环保内燃机国家工程实验室的条件和优势。这是国家对玉柴的高度信任和认可,也是玉柴技术领先优势的体现。”玉柴集团公司董事局主席晏平说。

每一棵大树都有植根的深厚土壤。玉柴因发动机而生,缘发动机而兴,在玉柴建设高效节能环保内燃机国家工程实验室,有着强大的实力和后盾。

——在综合实力上,玉柴集团是中国最大的内燃机生产基地,产品品种齐全,覆盖面广,在产业化、技术、人才、科研设施、产学研合作、信息化、资金、管理等方面,在国内同行业中有着非常突出的综合优势,能够为建设高效节能环保内燃机国家工程实验室提

供强有力的支持。

——在研发能力上,玉柴集团已建成行业中规模最大、设施最完善的国家认定的企业技术中心和国家级重点实验室,拥有一系列具有自主知识产权的专有技术,拥有一支行业顶尖的研发队伍,研发能力一直保持行业领先。

——在产品研发上,玉柴国1至国5柴油发动机分别比国家排放标准提前2—5年研制成功,2011年6月还率先推出国内首台达标欧6技术的柴油样机,实现与国际发动机研发同步。玉柴动力还圆满服务了北京奥运会、索契冬奥会、广州亚运会、深圳大运会、南宁世锦赛等国际大型赛事。

——在发明专利上,玉柴2006—2010年专利申请量1000多件,授权量达到了申请量的70%以上,连续5年位居广西企业第一,2008年荣获“全国专利工作先进集体”。

……

创新技术前沿,领航行业发展。正是历经多年探索和积累,玉柴集团承担起了高效节能环保内燃机国家工程实验室的建设重任。

### 瞄准一流

内燃机行业多年来的一大空白,终于得到填补。工程实验室的建设,填补了我国没有高效节能环保内燃机国家实验室的空白,对内燃机行业有着重要意义:

其一是搭建起全国共享的高效节能环保内燃机研发平台和技术推广中心。

其二是极大改善我国缺少国家级高水平内燃机工程研究机构和组织的局面。

其三是快速提高我国内燃机技术创新能力,增强国民经济相关产业核心竞争力。

其四是有效解决内燃机行业现有工程研究和验证环境及设施落后、手段不完善、技术力量不足、工程化研究成果转化的上下游关系不畅通的瓶颈问题。

……

凡事预则立,不预则废。

对于玉柴,高效节能环保内燃机国家工程实验室获得批准建设了,那该建设一个什么样的实验室,怎样建设这个实验室?

登高才能望远,卓越才能领先。

在建设伊始,玉柴集团就提出,要按照“中国第一、世界前五”标准,投入将近1亿元,用3年时间,充分发挥其作为国家级企业技术中心、国家级重点实验室的综合优势,以现有的玉林研发基地及南宁研发基地为基础建设的高效节能环保内燃机国家工程实验室,其所搭建的试验及检测设备,主要以AVL、HORIBO等国际进口品牌为主,在功能上达到国际先进水平,测试手段齐全,满足我国国内目前各种发动机新产品、新技术开发流程试验,达到国家乃至国际级研发中心的标准。

建一流基地,育一流人才。

玉柴提出,高效节能环保内燃机国家工程实验室建成后,将成为面向内燃机行业的集多个“一流”于一身的基地:

一流研发实验基地:实现产品开发效率提高20%,实现发动机节能平均下降3%—5%,研究成果的转化率、转化覆盖面达到50%;每年承担的科研项目数量50个以上,其中不少于3项国家级项目;每年申请专利数量150项;实现全系列道路用发动机达标国5排放标准,部分达标欧6排放标准等。

一流人才培养基地:将以技术开发和项目开发为纽带,通过产学研合作、上下游企业合作、国内同行合作等多种方式,不断优化实验室人员结构,形成一支专门从事内燃机核心技术研究的人才队伍,明显提高自主创新能力,为国内高等院校和工程实验室培养及输送人才。

一流的产业化基地:通过加强产学研合作,建立产业技术联盟,加强中试能力建设,建设研发成果示范基地,积极推广研发成果,开辟新兴国际市场,开展行业技术交流与服务等措施,建立起企业间和行业间的合作机制,并将先进技术应用到内燃机以及各相关行业,加大各类研发技术的成果转化和推广力度,实现产、学、研、用循环转化,使中国内燃机技术实力达到国际先进水平,促进各相关产业发展。

……

有了目标,就有了发展的方向、发展的动力。以建设面向内燃机行业的集多个“一流”于一身的基地为目标,玉柴全力以赴,承担起高效节能环保内燃机国家工程实验室的建设重任。

### 大显身手

厚德载物,天道酬勤。

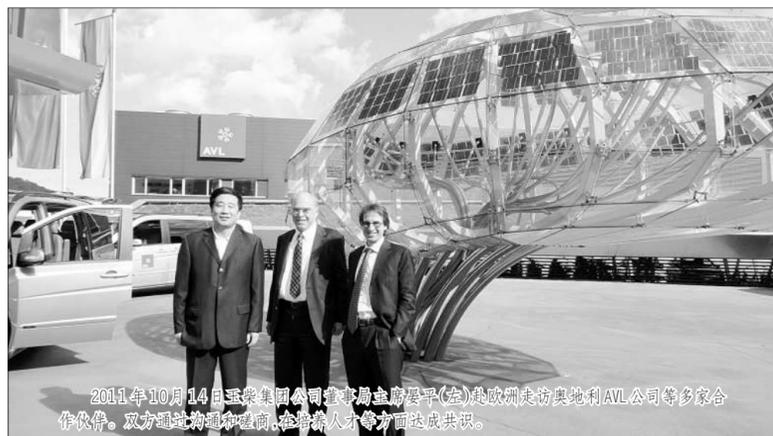
2014年7月15日,受国家发改委的委托,广西壮族自治区发改委组织了专家委员会在南宁市对玉柴集团承担的“高效节能环保内燃机国家工程实验室”

建设项目进行验收。

“项目提交的资料齐全,符合验收要求。”专家委员会现场考察了实验室建设和运行情况,听取了建设单位所作的项目验收报告、项目审计及财务决算报告,审阅了相关材料,经质询和讨论,形成了通过验收的意见。



2014年7月15日,由玉柴集团承担的“高效节能环保内燃机国家工程实验室建设”项目顺利通过国家发改委验收。



2011年10月14日,玉柴集团公司董事局主席晏平(左)赴欧洲访问奥地利AVL公司等多家合作伙伴,双方通过沟通和磋商,在培养人才等方面达成共识。



2011年6月29日,玉柴发布中国首台欧VI车用柴油机——6L-60欧VI样机。



2008年9月8日美国西肯研究院专家到玉柴交流,对玉柴发动机产品表现出了极大兴趣。

毋庸置疑,这是一份沉甸甸的成绩单:

——建设完善了玉林研发试验基地。利用玉林基地重机试验车间和气体机试验车间,建设试验台架12个,包括重型发动机试验平台、整车及零部件试验平台,实现中高速大功率发动机试验测试能力,气体(CNG、LNG)发动机满足国5排放标准试验能力;升级发动机性能台架12个、可靠性试验台架9个。

——新建了南宁研发试验基地。分别引进奥地利AVL高精度测功机和尾气排放全流测试系统、噪声源识别测试系统等先进设备,新建试验台架14个,包括混合动力研制平台、动力总成研制平台、联合试制平台及配套设施;建成产品试制中心,提升新产品零部件试制能力;同时还购置了设备158台套,提升了开展内燃机关键共性技术研究能力和整机开发配套能力。

——在技术创新方面,工程实验室组建期间先后承担科研项目172项,其中国家重大项目4项,省级科技攻关项目12项。在燃烧技术、余热回收技术、排放控制技术等方面节能减排共性技术方面取得突破。首次开发成功了满足非道路 Tier3 排放法规工程机械用柴油机,具备国5车用柴油机、气体机和船电发动机批生产能力,综合燃油消耗量得到改善,新产品成果转化率达到提升。

——在科研成果方面,项目实施期间共申请专利646件,其中发明专利260件;主持起草国家标准2项,参与起草国家标准8项;主持起草行业标准3项,参与起草行业标准10项。成果先后获得国家科学技术进步奖二等奖2项,广西科学技术进步奖一等奖1项,其他省部级奖项5项。

——在人才建设方面,实验室汇聚了12位国内外汽车业及相关产业领域最杰出的院士、专家、教授,研发人员达到665人。初步建立了一支创新能力强、年龄和知识结构合理、具有国际视野、高水平的内燃机研发团队。

……

厚积薄发,面向未来。

在世界排放法规和油耗法规日益严格的背景下,玉柴高效节能环保内燃机国家工程实验室如何加强混合动力、纯电动驱动等领域的研究,加快提高中国内燃机技术的核心竞争力?

玉柴提出,未来3年,实验室将在新概念燃烧系统、排放控制、混合动力、代用燃料燃烧等技术领域深入开展研发工作,研发出一系列自主的、国际先进的高效节能环保内燃机产品及技术,并将这些先进技术应用到内燃机以及各相关行业,加大各类研发技术的成果转化和推广力度,加快中国内燃机技术实力赶超国际先进水平的步伐。

玉柴工程研究院院长林志强表示:“下一步我们会进一步扩大特别是欧六排放法规、非道路 Tier 4 阶段法规的实验设施投入。人员方面,我们规划3年内增长约80%的研发人员。”实验室也会在电控高压共轨燃油系统等基础共性技术开发方面作出努力,加大在内燃机关键零部件方面的技术储备。

而在企业和行业之间,实验室已经建立起了合作机制,搭建起了合作桥梁。

“合作主要分为三方面,一是产业链本身上下游企业的合作,包括与供应商之间的联合开发,以及新产品论证或准备产生的多个合作项目;二是发动机与整车企业在动力总成匹配方面的联合开发强度会越来越大;三是与一些科研院所开展更广泛的合作。”林志强表示,玉柴将会充分发挥这一全行业平台的作用以求发挥最大合力。“我们的目标是突破当前内燃机行业跟随性的研发模式,形成我们国家自己的一些独特的技术手段和技术路径。”

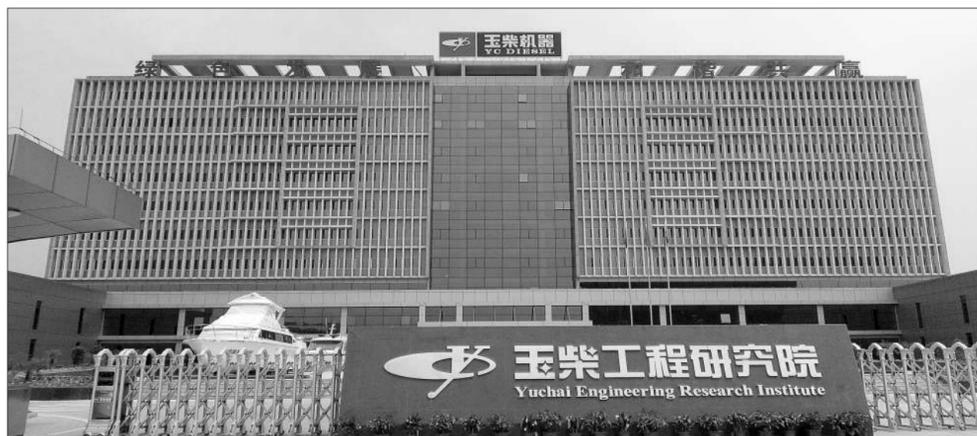
面向行业,引领发展。

可以预见,凭借玉柴在研发、人才、技术、设备等方面的大力投入,实验室不光是会推动玉柴的发动机技术进步,而且对于相关产业的产业联盟建设、中国内燃机行业研发水平冲击国际先进水准都将产生巨大的推动作用。

玉柴集团公司副总裁周海表示,玉柴将充分发挥实验室研发优势、设备优势,结合企业自身的产业链优势,进一步提升实验室为内燃机及零部件产业集群提供研发、设计和服务等方面的能力。同时,玉柴也将充分利用该实验室研发平台的优势,提高自身的研发能力与核心竞争力,实现企业持续稳健发展。

创新驱动发展,绿色引领未来。

以发动机核心技术领跑中国内燃机行业,玉柴高效节能环保内燃机国家工程实验室在不断创造着新的辉煌。



玉柴工程研究院南宁基地



玉柴高效节能环保内燃机国家工程实验室低温试验台架



玉柴高效节能环保内燃机国家工程实验室