

# “燃烧专家”刘昌业

**编者按/**无论是物理学还是燃烧学,对普通大众而言,都是一门生僻而又高深的学问,但刘昌业故事证明,这些生僻而高深的学问,就在身边。

连接这一切的是汽车。身为上汽通用五菱技术中心控制与软件首席技术官的刘昌业,“出身”是物理学,因为结缘汽车制造,“燃烧学”成为了他的看家本领,这个学科对应在汽车制造的产业链,恰恰是最关键,也是中国最薄弱的发动机设计制造环节。

发动机的燃烧分析、动力学分析、控制器自主研发,刘昌业在发动机领域攻克了一系列技术难题,也获得了不少荣誉。但是,这位几度留学国外的技术精英却常怀归零心态,对他而言,总有下一个“起点”在不远处等待着他。



# “五菱技术大拿”刘昌业:常怀“归零”心态 做“全面To C”的打法

本报记者 夏治斌 石英婧 上海报道

从前期研发到后期生产中间的烦琐过程,是每一辆汽车诞生的必经之路。用刘昌业的话来说,一辆汽车的前期研发成果属于“样品”,中间的生产制造是“产品”,最后到达销售公司的就

是“商品”,而他负责的便是汽车诞生之路的“样品”阶段。

2010年,作为上汽通用五菱汽车股份有限公司(以下简称“上汽通用五菱”)第二位校招的博士,同时也是柳州本地人的刘昌业选择入职上汽通用五菱。仅两年后,刘昌业便获

得“高级工程师”职称,直到现在已担任上汽通用五菱技术中心控制与软件首席技术官。

在入职上汽通用五菱之前,刘昌业有着丰富的国内外求学经历。求学期间,刘昌业曾先后赴西班牙马德里科技大学、荷兰代尔夫特大学学习,并

被选拔为第一批“国家建设高水平大学公派研究生项目”联合培养博士生,赴瑞典隆德大学进行学习。

进入上汽通用五菱后,刘昌业先后负责发动机零部件设计、发动机性能与燃烧分析、动力学分析、控制器自主开发等

工作,取得的成绩也有目共睹。他进行的微车安全碰撞翻滚前瞻性系统研究,在国内是首次进行,并形成国家标准。他在汽车智能化领域进行深入研究,实现了智能驾驶辅助系统关键技术突破。

“做人要向后一步,勤于谨

慎;做事要向前一步,主动作为。”在做技术研究的十余年间,刘昌业也获得社会各界的诸多认可。面对获得的每一项荣誉,刘昌业说每一个都是新的动力,同时每一个也都是新的起点,要常怀“归零”心态,这样才能不断前进。

## 一定要把技术难题嚼烂嚼透

当时也没有什么好的解决办法,只能通过自主自强去突破。

按照刘昌业的话来说,他进入汽车行业并不是意料之外的事情。“本科和研究生阶段,学的都是物理学专业,隶属基础理论学科。本硕多年的学习经历,我一直想把自己学到的理论知识运用到实际的工程之中。”

从北京理工大学的研究生到天津大学的博士生,刘昌业从理科转到工科,专业也从物理学换成燃烧学。物理学专业的求学经历,给刘昌业转系燃烧学打下了极为坚实的基础。“燃烧学中涉及很多物理计算的内容,本硕阶段掌握的方法一直让我受益匪浅。”

在硕博求学期间,刘昌业获得三次海外留学的机会,而海外深造的经历也深刻影响了刘昌业的人生轨迹。海外留学期间,刘昌业既看到国内很多研究的水平已经达到甚至超过国外,也看到国内一些基础研究与国际存在的差距。

“多国的留学经历,教会了我如何做技术研究,如何去做一个合格的研发工作者。在国外看到的众多应用项目,让我明白做研究一定要脚踏实地,技术研究离不开实验,有时候成千上万次的实验,才能得出一些准确的数据。”刘昌业直言,做研究千万不能够做表面工作,不能浅尝辄止,一定要反复地去把技术难题嚼烂

嚼透。

真正吸引刘昌业进入汽车行业,发生在他第三次在瑞典的求学时期。刘昌业告诉《中国经营报》记者:“在瑞典留学的时候,所在实验室的隔壁是日本丰田汽车和瑞典双方共建的发动机实验室,主要是做丰田发动机新技术的研究,由于与隔壁实验室长期的交流和耳濡目染,我被发动机所涉及的技术深深吸引,觉得它就是一门艺术。”

而除了被发动机技术所吸引外,刘昌业也坦言:“深切地感受到国外在内燃机技术上的先进性,当时就埋下要进入汽车行业,去研究发动机的念头,要真正做到学以致用,所以在毕业之后,很自然地就进入到位于家乡的上汽通用五菱。”

从理论知识到实际应用,刘昌业遇到的工作“拦路虎”并不少。由于所学的专业是燃烧学,所以在刚进入上汽通用五菱的时候,他负责的是发动机燃烧分析的工作。“当时要想让发动机有更好的性能表现,如何能更高效地燃烧则是其中的关键因素。”

“但发动机的燃烧分析是一个极为复杂的过程,当时国外在这个领域的研究比较深入,在国内主要是高校和研究机构研究比

较多,会集中在某些点做突破,但更多的还是偏于理论。整车厂做发动机燃烧分析的很少,如果这种技术的研究深度不够,很难在工程和集成上做应用,而整车厂更多的就是需要工程和集成方面的应用。”刘昌业坦言。

除此之外,刘昌业还回忆道:“在当时的环境下,从理论仿真到实验验证的能力和资源,在国内都是比较匮乏的,根本没有深入基础分析和应用的可能性,可以说是困难重重。”

“当时也没有什么好的解决办法,只能通过自主自强去突破。”刘昌业笑称,“仿真和实验对做燃烧分析极为重要,我和我的团队就从最基础的开始干,当时我们从仿真的模型到实验的台架,都是从零开始搭建。白天一边做仿真计算,另一边在实验室调各种参数,到了晚上再学习理论、做编程算法、查阅各种资料,那段时间我看了200多篇外文文献,比自己读博期间看的都要多。”

功不唐捐。时至今日,刘昌业发动机燃烧分析取得的成果,获得了一些科技奖励,成果也都应用在了上汽通用五菱的整车上,比如热卖的五菱宏光系列、宝骏730、宝骏510,以及新宝骏系列的车型都有所应用。

## 深耕汽车样品研究

汽车“样品”的工作性质,需要刘昌业及时地更新知识储备,随时给自己“充电”。

对于研发和生产的区别,刘昌业总结称:“于企业而言,生产就是实现研发成果产品化的一个过程。研发则为生产提供了所需的技术。企业内部的研发部门和生产部门配合的能力,在很大程度上决定了创新的能力。”

刘昌业比喻道:“我所在的部门是技术中心,我们一直说我们的研究成果是属于样品,然后样品经过各种技术的尝试,进入生产体系后,就会变成产品,然后再扩展一下,到了销售部就变成了商品。”

从事汽车“样品”研究工作十余年,刘昌业也有诸多自己的成就,其中一项便是微车安全碰撞翻滚前瞻性系统研究,上述研究是国内首次进行,并形成了国家标准。“当时商用车和乘用车采用的是同样的安全标准,但它们在实际的使用场景和结构都有很大的差别。”

“工信部、公安部在全国汽车标准化委员会提出,要对商用车里的微车安全标准进行研究,制定出一个更符合微车实际情况的国家标准,我和我的团队成立了项目组,主动承担了研究工作。”刘昌业回忆道,“对于微车安全碰撞翻滚的安全性研究,国内当时都没有做过,国外也只有零星的研究,我也将它作为我博士后的课题去研究。”

“对我们做技术研究的人来

说,上班和下班并没有严格的划分,一旦想起某些技术上的事情,即便是晚上也会做些安排,去跟团队做交流。”刘昌业向记者感慨道。

也正是凭借着孜孜不倦的研究,刘昌业和团队通过对微车整个安全性的系统性研究,形成了微车安全的碰撞翻滚、操控稳定性和制动性能等安全技术规范和评价体系,也推进微车的车身和约束系统的设计规范,并在2018年得以发布实施,更好地规范了微车行业在安全方面的设计和验证。

刘昌业的工作研究成果获得广西壮族自治区科技进步二等奖2项,柳州市科技进步一等奖1项,上汽技术创新三等奖1项;在国内外核心期刊发表论文22篇,其中SCI收录5篇,EI收录5篇,ISTP收录4篇;获得授权发明专利1项,实用新型专利6项。

除此之外,刘昌业还主持及参与广西科技计划课题4项,主导研究及编写国家标准1项,在国际学术会议上发表演讲1次;获得广西创新争先奖及柳州市新世纪个十百人才工程第三层次人才、柳州市第十三批拔尖人才、上汽集团优秀工程技术人才称号。

“沉下心来学习,潜下心做研究,工作才能取得一些成绩。”刘昌业告诉记者,做技术研究首先要具备坚持不懈的精神,要始终保持对技术的坚持和敬畏,择一事终一

生。“研发工作者做研究一定要下真功夫,脚踏实地才能有所收获。”其次,刘昌业告诉记者,做研究还要有积极的心态,要把困难当作乐趣而非包袱,向团队传递正能量,以此带动整个团队的斗志。“最后研发工作者要时刻保持自省,一个人的成长过程要想办法完善自己,遇到问题就要找出原因并进行改正。每一次追根溯源地去进行自我反省,都是为了对自己思想和行为的一个调整,有利于更好地开展工作。”

汽车“样品”的工作性质,需要刘昌业及时地更新知识储备,随时给自己“充电”。刘昌业告诉记者,各行各业的技术发展速度都很快,“尤其汽车产业作为制造业的支柱产业,它涉及的技术面广,研发工作者要通过不断学习才能与时俱进,才能保持技术的先进性。”

而刘昌业也有着属于自己的“充电”方式。第一,对于行业内的最新动态,或者行业取得重大突破的新闻资讯,会利用碎片化的时间去做知识更新;第二,对于工作中遇到的技术难点、要点,要利用专题材料、文献等去做针对性学习;第三,要多走出去和外界交流,这种交流也不局限于同行之间,跨界的学习交流有时候会有一些新的收获。“业务要与外界多交流,站在巨人的肩膀上,才能快速地提升自己。”

## 践行全面面向用户原则

对于“软件定义汽车”的说法,刘昌业并不认同。

“人民需要什么,五菱就造什么”是上汽通用五菱的企业理念。在上述公司理念的影响下,上汽通用五菱的多款产品屡次成为市场的爆款。

以上汽通用五菱新能源GSEV(Global small electric vehicle,全球小型纯电动汽车架构)为例,GSEV旗下明星产品宏光MINIEV,连续22个月蝉联中国新能源销量冠军,自上市以来累计销量突破80万辆,七度登顶全球新能源单一车型销量冠军。

而产品屡次成为市场爆款的背后,都离不开刘昌业及其团队的研究赋能。“从产品研发的角度来说,我们之所以能够精准地把握消费者的需求,最重要的一点就是我们整个公司采用的是全面面向用户,也叫做‘全面To C’的打法。”

刘昌业解释称:“技术中心所有的技术创新都是从用户出发的,而不是对标,全面To C是我们技术的底层逻辑。从竞品逻辑向用户逻辑的转变,要基于用户,基于场景大胆去实践,要倾听用户的原声,我们会利用互联网和大数据的手段去精准辨识用户的场景和需求。”

“我们的设计理念也进行了

创新,也是以全面To C的理念来指引研发人员,让他们以市场思维、用户场景去思考工程上的每一个参数,提供用户所需的产品功能。”刘昌业表示,“我们常说大道至简,够用为主,快速响应,最重要的就是一定要在实践中去迭代,在迭代中去提升,我们一直提倡的是要‘先完成、再完美’的一个设计理念。”

对于“软件定义汽车”的说法,刘昌业并不认同。在他看来,应当是场景定义汽车。“从用户的使用场景出发,才能定义汽车应该做成什么样子,应当具备什么样的功能和性能,软件只是实现的手段。我的目标就是要在有限的硬件下,通过软件来实现无限的场景。”

刘昌业告诉记者:“整车上所能装的硬件是有限的,但用户的用车场景却是无限的,各个场景所需的产品功能也是丰富的,所以要充分地共享硬件资源,通过软件的调用来实现功能的组合,以此去满足用户各种各样的使用场景。硬件要朝着标准化、可互换的方向去做,软件也要做到分层化、模块化。一句话总结就是,硬件要做得像软件一样灵活,软件要做得像硬

件一样稳定。”

上汽通用五菱“人民需要什么,五菱就造什么”的企业理念并不只体现在造车上。2020年初,新冠肺炎疫情突如其来,面对防疫物资短缺困难,上汽通用五菱于1月25日迅速成立新冠肺炎疫情防控小组和经营运行小组,组建“950”项目组,紧急调动各方资源,联合供应商转产口罩。

“当时整个公司调动了120名专家组成核心研发团队,行军床都是直接搬到车间,技术人员都是24小时轮轴转,整个过程绘制的图纸有170多张,采购的零部件达到760多种。”刘昌业回忆道。

记者注意到,从提出自主生产口罩到第一批20万只“五菱牌”口罩正式下线,上汽通用五菱仅用3天时间;从立项攻坚到自主生产的广西第一台全自动化“五菱牌”口罩机下线,仅用76小时;从0到100万只“五菱牌”口罩的交付,仅用7天时间。

除此之外,上汽通用五菱还开发出无人物流车、智能移动测温车、无人消杀车等防疫黑科技。“这些都体现了我们优秀的科研实力。”刘昌业说道。

## 建言献策产业发展

对于汽车行业的健康发展,刘昌业根据不同社会任职的属性去建言献策。

“现在是个芯片缺,然后过两天可能是另外的芯片缺,一定要去走自主的道路。”对于芯片供应紧缺的行业难题,唯有自立自强才能从根本上彻底解决。

“芯片荒对我们汽车行业影响是非常大的。2021年,因芯片供应紧缺,全球汽车产能就减少了600万辆,中国作为全球第一的汽车大国,2021年也减产200多万辆,可以说是损失巨大。”刘昌业坦言,“我们的汽车芯片主要还是依赖进口,国产芯片的应用占比非常低,就算国内芯片产能充沛,但还是没能发挥到主要作用。芯片荒的根本是国外的技术垄断,破解方法也不是去到处寻找替代芯片,这些都是治标不治本的举措。”

刘昌业告诉记者:“只有加强对控制器的自主开发,把核心技术掌握在自己手里,才是最根本的解决办法。我们要从源头上去解决问题,一定要从场景出发,从控制器的功能需求出发。芯片荒的大背景下,也是国产芯片突围的机会,因为没有芯片荒的时候,很多国产芯片的成本和性能是不具备优势的,所以要在这样的背景下,加快国产芯片的验证和应用,鼓励和引导全产业链去应用国产芯片,让国产芯片得到发展。”

今年,上汽通用五菱首个全自主知识产权的关键控制器零件正式下线,成为国内汽车行业首个自产这一关键控制器的汽车企业,并且至今已完成了30余种控制器的国

产化开发工作,实现了近300种芯片的国产替代和验证,国产化控制器装车应用累计贡献产能60余万辆,实现了关键零件芯片国产化率的提升。

除了在上汽通用五菱担任技术中心控制与软件首席技术官,刘昌业还有着诸多社会任职。在社会任职上,刘昌业担任国家科技专家库专家、广西科技专家库专家、柳州市大数据发展战略专家、政协柳州市第十一、十二、十三届委员会委员,民进广西自治区委员会委员,武汉理工大学研究生特聘企业导师、兼职博导。

对于汽车行业的健康发展,刘昌业根据不同社会任职的属性去建言献策。“作为高校的指导老师,我会建议高校的研究要多和产业结合,对一些卡脖子的热点、难点加大科研力度;作为政协委员,我会从政府对汽车行业的调控引导方面,去建议出台相关的扶持政策等。”

对于柳州市的新能源汽车充电桩建设,刘昌业曾建议,尽快出台小区(个人)自建充电桩的相应鼓励政策,通过建桩补贴和用电补贴的形式积极推广新能源汽车,这是因为新能源汽车充电所需时间较长的情况,用户会更倾向使用居住小区内的充电桩。

此外,刘昌业还建议,鼓励公共单位加快内部停车场充电设施建设。政府机关、公共机构及企事业单位新建或改造停车场,按照适度超前的原则,设置新能源汽车

专用停车位,配建充电桩,率先推广新能源汽车;保证新建小区和公共停车场所的自助充电桩建设同时,促进已建成小区的自助充电桩改造增加,对新能源汽车的使用起到一个铺垫保障作用。

汽车工业(含零部件)是柳州地方经济的重要支柱,持续推进汽车工业高质量发展,是打造2025年“万亿工业强市”的重要组成部分。对于柳州汽车零部件智能制造集群的建设,刘昌业建议,在“十四五”规划中,要将本地零部件产业升级作为扶持项目,引导供应商提升装备能力、自动化能力,打造智能工厂,引导电子类、发动机核心零部件企业来柳州建立工厂。鼓励银行财政系统,对汽车零部件企业实施宽松信贷政策。

与此同时,刘昌业还建议搭建人才平台,吸引汽车行业的优秀管理人才、技术人才来柳,并给予“引进人才”待遇。做好产业技工储备,引导本地职业院校开设相关专业;加大汽车零部件产业智能制造升级的资金投入,鼓励和引导本地车企的转型升级,建设具有柳州特色的“智能制造”示范性基地。

在刘昌业的办公桌上,常年放着一本《实践论》,闲暇的时候总会去翻上几页。十余年的研发工作经历让他对“实践是检验真理的唯一标准”有着更为深刻的体验。在他看来,“研究工作者最怕的是只盯在理论上,没有去真正把理论成果落地。”