

8年攻关打破外企垄断 不再望“锂”兴叹

——一家中国民企的技术创新之路

●从一家濒临倒闭的区办小厂,靠科研创新开辟“氟”资源,崛起为全球无机氟化工行业领军企业

●用8年时间研制锂电池电解液核心材料,打破外国企业垄断,为我国实现新能源汽车强国梦奠定基础

●从单一的氟化工追踪延伸成为“以新材料体系为支撑、以新能源汽车为引领、以电动汽车动力总成为核心”的新能源汽车全产业链

■ 卢刚

看到满大街的电动自行车以及噪音小、无污染、节能环保的电动汽车,不少人都知道它们的动力来自蓄电池,比如锂电池。然而,即便是化工行业的人,也有很多人不知道锂电池有一种核心材料叫六氟磷酸锂。

更鲜为人知的是,生产六氟磷酸锂的技术,曾长期被外国企业垄断,直到一家民营企业苦心钻研8年,终于攻克难关,打破垄断,让中国不再望“锂”兴叹。

这家企业的产品不仅占据了国内市场,还打入包括日本在内的国际市场。它还让六氟磷酸锂的售价从100万元/吨降到了10余万元/吨,让“锂”进入平民时代。

“你让中国人挺起了腰杆”

历史上刘备为请诸葛亮出山“三顾茅庐”的故事家喻户晓,可1994年在河南省焦作市,却上演了一个“六顾茅庐”的真实故事。

当时,44岁的李世江正担任焦作市石油化工二厂厂长,事业顺风顺水。可焦作市中站区的领导前后6次邀请他“出山”,到一家濒临倒闭的区办化工小厂——焦作市冰晶石厂工作。因为他们认定李世江是一个不甘平庸、敢想肯干的人。

李世江17岁当兵,22岁退伍后曾在老家温县一家化肥厂当临时工。因年轻时中断了学业,他挤出所有时间拼命学习,最终在36岁那年以半听课半自学的方式考上广播电视大学,毕业后正式成为一名国家干部,完成了人生道路上的重大转变。

李世江一上任,就找到了冰晶石厂的发展瓶颈。冰晶石又名六氟铝酸钠,是铝工业必不可少的助熔剂。李世江用新的生产工艺代替落后生产工艺,让这个濒临倒闭的小化工厂重燃希望。

1999年12月,借助国家给予的800万元国债资本金支持,经过严格法律程序,焦作市冰晶石厂华丽转身,改制成为多氟多化工有限公司,并利用国家资金成功使新工艺实现工业化。

研发过程中,多氟多发现“锂”和“氟”组成“电化学可逆电池”能量最高,适合做锂电池的电极材料,于是,进军新能源成为多氟多公司的新目标。

2006年,李世江到日本访问,同行的一位老专家在聊天时告诉他,锂电池是人类未来的新能源,锂电池电解液的核心材料叫六氟磷酸锂,目前只有日本能批量生产,国内锂电池生产企业使用的原料全部依赖进口。

这激发了李世江研发创新的决心,回国后,他立刻调集精兵强将,成立六氟磷酸锂攻关小组。

因为国外的技术封锁,他们没有任何经验可借鉴。从2006年开始,多氟多攻关团队经过上千次试验,先后突破了原料提纯、密封阻隔等技术难关,首创了工业无水氢氟酸等新型原料途径,而且从产品工艺到设备制造,多氟多取得了完整的知识产权,终于摘下了这颗“皇冠上的明珠”。

日本公司不愿把市场拱手相让,很快就打起了价格战,想把多氟多扼杀在摇篮里。结果,多氟多不仅取得了完全胜利,而且还开启了六氟磷酸锂的低价时代,使全球六氟磷酸锂的售价从原来100万元/吨直线降到现在10余万元/吨,让锂电池真正放下高贵身段,走进了亿万百姓的生活。

从开始攻关到正式量产,再到把日本产品挤出中国市场,多氟多人顽强拼搏了8年。现在,多氟多已打入包括日本在内的国际市场,目前国际市场占有率高达25%,产销量居全球第一。据估算,国内每3块锂电池中就有1块用的是多氟多的六氟磷酸锂,全球每4块锂电池中就有1块用的是多氟多的六氟磷酸锂。

一位老工程师对李世江说:“你没做六氟磷酸锂的时候,我每年要到日本3次,跟人家说好话,花费几倍的高价还不肯卖给我们产品;等你的六氟磷酸锂做出来以后,日本人每年来我这3次,给我说好话,让我用他们的产品。你让中国人挺起了腰杆!”

废料开“氟源”,氟锂妙“结合”

元素周期表上,有三个极难驯服的化学元素氟、锂、硅,就像神话传说里的孙悟空一样,它们鬼怪精灵但魔力巨大,一旦驯服它们,便可造福人类。100多年来,无数有识之士都想驯服它们,无奈很难找到如来佛祖的神掌魔法,只能“望表兴叹”。

20余年间,多氟多无意中与氟、锂、硅结缘,书写了一段“氟锂妙结合、氟硅巧分家”的行业传奇。

上世纪90年代,李世江被派到北京原化工部见习锻炼。期间,他看到一份《无机氟化盐发展策略》,提出中国无机氟发展的道路不能再走牺牲国家重要战略资源萤石的老路,可以利用磷肥副产的氟来做氟化盐。

李世江到冰晶石厂一上任就发现,厂里居然还一直沿用着原苏联的原始生产工艺——萤石氟铝酸法生产氟化盐。随后,他聘请化工专家担任顾问成立攻关小组,经过一千多个日夜夜艰苦卓绝的技术攻关,1999年终于有了成果:用磷肥废料中的氟硅酸钠生产出了冰晶石,然后再用硅渣去生产白炭黑。这就是后来成为我国氟资源循环经济和技术创新典范的“氟硅酸钠法制取冰晶石联产优质白炭黑生产技术”。

这项技术不仅解决了长期困扰和制约

我国磷肥发展的“三废”污染问题,而且开辟了新的“氟”资源,节约了国家战略资源——萤石,走出了一条新型氟化工的创新之路,被原国家计委列为“国家高技术产业化示范工程”。从此,一个个创新产品、一项项技术专利、一条条行业标准,让这个名不见经传的区办小厂,一举成为令国内外瞩目的世界氟化工基地。

从一开始,多氟多就在企业种下了创新的基因,随后主导的“氟锂结合——生产六氟磷酸锂”研究成果,被评为中国石油和化学工业联合会科技进步一等奖,被评为国家科技进步二等奖,被科技部和国家发改委分别列入国家“863计划”和国家战略性新兴产业。

“技术开发不易,但把新产品新工艺工业化更难。大部分项目在这个过程中‘瞎’掉了,从某种程度上说是一个‘死亡陷阱’。比如说,在实验室从烧杯到烧杯,可以不考虑温度问题,晃晃就凉了,可一旦进行工业化生产,不解决温度过高的问题,设备是要炸的。”中国石油和化学工业规划院院长顾宗勤深知技术创新之艰。

多氟多人硬是一关一关闯了过来。2008年多氟多建设了年产2吨的六氟磷酸锂实验室装置,2009年建成年产200吨的生产线,2013年年产量2000吨的生产线投产,基本占领国内市场。2017年已形成年产6000吨高纯晶体六氟磷酸锂的生产能力,产销量全球第一。六氟磷酸锂的横空出世,为我国实现新能源汽车强国梦奠定了基础。

从走上创新之路,多氟多以令人难以置信的速度锐意创新,做到了冰晶石全球第一、氟化铝全球第一、六氟磷酸锂全球第一,成为无机氟化工行业的领军企业。

“转型升级,沿途下蛋”

如今,多氟多人把目光从氟、锂又投向了硅。李世江敏锐地发现,现在是碳基文明向硅基文明转变的时代,技术创新也必须在硅基文明的基础上向前发展。

硅作为一种半导体材料,是光伏、芯片产业必不可少的原料,但对硅的纯度要求比较高。多氟多的“氟硅巧分家”,就是以氟为媒介,把高纯度的硅分离出来,制作单晶硅、多晶硅等。

2017年,面临破产的中宁硅业突然闯入李世江的视野,让他眼前一亮。“中宁硅业生产的产品有电子级多晶硅、电子级硅烷和四氟化硅,这3个产品用在半导体、液晶面板和光伏行业,产品质量都能达到国外的同等水平。”

当破产消息传出时,年近古稀的李世江几次上门交涉,终于用诚意打动了中宁硅业的高管。今年3月份,两个技术创新型企业最终惺惺相惜、牵手合作。

多氟多从研究“氟、锂、硅”三个元素出发,分别应用于铝电解槽电池、锂离子电池和光伏电池三种电池,构成了新能源制能、储能、节能三个要素。研发电池的同时,延伸研究了电机、电控,掌握了电动汽车的核心动力总成,以此为基础,追踪研究了“车身轻量化、动力电气化、整车智能化”这三大新能源汽车技术。多氟多通过一步步稳扎稳打的

研发成果,最终形成了“以新材料体系为支撑、以新能源汽车为引领、以电动汽车动力总成为核心”的新能源全产业链。

2010年,多氟多研制出完全拥有自主知识产权的动力锂离子电池,如今已形成年产6亿AH的动力锂离子电池生产能力。2015年7月,多氟多收购河北红星汽车制造有限公司,取得了电动汽车整车的生产资格。2016年11月,多氟多新能源汽车动力总成产业园在焦作市工业产业集聚区西部园区开工建设,该项目是国家“一带一路”配套项目,是中国制造2025智能工厂,更是李世江和多氟多人的梦想工厂。

“转型升级,沿途下蛋”,从氟化工到新能源,多氟多走出了一条独具特色的转型升级之路,在科技创新领域浓墨重彩地写下了由“中国制造”向“中国创造”转变的“多氟多方案”。

“创新没有回头路,强烈的创新愿望比创新更重要。”李世江笑称多氟多人创新都“上了瘾”,已经成了一种企业文化。

呼吁打造“技术创新生态系统”

“半导体行业有句俗语:入门要5年,10年磨半剑。”李世江告诉记者,“行业发展的难点主要是,国内的半导体企业不愿意使用国产的化学品。”

多氟多就遇到了这样的难题。在研发半导体原材料时,多氟多开发出了电子级氢氟酸生产新工艺,并同时建立了万级清洗、千级灌装、百级分析室、电子级自动灌装线,再次打破我国原材料长期依赖进口的局面,实现国产化学品的世界级、中国造。电子级氢氟酸广泛应用于集成电路和超大规模集成电路芯片的清洗和蚀刻,是微电子行业制作过程中的关键性基础化工材料之一。

令人尴尬的是,技术创新虽然成功了,但市场开发却“遇了冷”。据了解原因有三:一是芯片制造企业压根儿就不相信国内企业能做到进口产品的质量,都不愿意做“小白鼠”;二是电子级氢氟酸只占芯片制造成本的1.2%,而测试周期却需要1年之久,芯片制造企业不愿意花费大量的财力物力去评估;三是半导体芯片制造工艺有成百上千道工序,对电子级氢氟酸的稳定性要求非常高,一旦出问题损失太大,所以没人愿意冒险换成国产产品。

一方面是是国内半导体芯片企业对合格原材料的渴求,另一方面却是国内原材料生产厂家因产品难以推广而生存艰难,这就是半导体原材料国产化面临的困境。

据悉,国家已经采取了一些措施:去年国家成立了5个亿的保险资金对这些应用在半导体行业的新产品进行投保,如果芯片企业用国产原材料出了问题,国家险资可承担80%的损失,企业只需承担20%的损失,但这一措施还没有推广开来。

由于在六氟磷酸锂的研发推广过程中与国外企业较量过,李世江感受颇深,“对于技术创新型企业,一方面要给时间,另一方面还要给政策,只有打造一个良好的技术创新生态系统,才能真正建立起中国的自主知识产权体系。”

(据新华社电)

李黎和他的7个女“徒弟”

■ 王涛

“我带的7个女‘徒弟’在技能鉴定中全部过关。”6月12日,川中油气矿南部作业区召开培训工作例会,李黎在会上晒出成绩单。

李黎是作业区采油技师,负责作业区培训工作。一个月前,李黎接到了作业区党委派任务:帮助7名转岗女工,拿到采油工职业技能鉴定证书。

42岁的平均年龄、3个多月的井站实习时间。这7名从原南充公管中心分流到作业区的“大龄新手”让李黎感到任务十分棘手。果然,初次摸底测试,只有2人勉强及格。更令李黎“沮丧”的是,这些大姐姐们竟然先打起了“退堂鼓”:“我们岁数大了,记忆力差,怎么考得起嘛,还不如放弃算了。”

“你们的子女都在读高中吧,他们正在人生的道路上奋勇拼搏,他们面临的压力和困难比你们高出好多倍,作为母亲,难道你们也要喊自己的娃娃放弃吗?”除了技能培训,做思想工作也是李黎的强项。而这批学员中有3人的子女正备战高考,打“儿女牌”的激将法正好对路。

稳定了“军心”,李黎开始了他的“魔鬼”培训课程。“练操作要练出汗水,背理论要背落头发。”李黎要求每名学员每天至少练习6次操作,每天做400道理论测试题。自己全程把关,直到每名学员都合格为止。“我每天都要守到晚上11点。”李黎坦言,培训就是要狠一点。

在更换法兰式截止阀的操作培训中,李黎发现这些学员完成操作都很困难,更不用说操作质量了。于是便改变培训方式,要求学员们先不求质量求数量,尽量快速完成操作。“先熟练使用操作工具和熟悉操作过程,在熟练的基础上加深认识,再来提高操作质量。”这种培训方法果然见效,随着学员的操作次数增多,熟练度增强,安装不到位、法兰密封不严的情况越来越少,学员的自信心也越来越强。

李黎还创新使用了组队培训方式。原来,李黎发现彭兰芬、张春芳操作好,但理论差;何丽、任杨铭理论好,操作却相对较差。于是把彭兰芬和任杨铭编为一组,何丽和张春芳编为一组。通过针对性培训和组员之间的互教互学,取长补短,实现共同进步。

“你们过了,我才好过。”在参加技能鉴定的前一天,李黎摆酒给学员们送行,想缓解一下她们的压力。没想到他的这些女“徒弟”却个个胸有成竹,说,弟娃儿,放心,没有过不了的坎。

淮北选煤厂深入开展“安全生产月”活动

安徽省淮北矿业淮北选煤厂以“生命至上、安全发展”为主题,结合自身实际,突出工作重点,深入开展全国“安全生产月”活动。

该厂围绕学习宣传安全生产法律法规和贯彻落实安全生产责任,充分发挥传统媒体和新兴媒体优势,开展安全主题宣讲、安全访谈、事故案例警示教育,持续营造安全生产严抓严管氛围。打响机电安全专项会战,对机电设备运行情况、所有部件进行全面解剖式普查,确保机电设备加油、更换、维修、保养等操作及时准确,保障机电设备安全可靠运行。扎实开展“双达标”会战活动,将生产区域划分成25个单元,把安全生产标准化各项任务分解落实到班组和个人,坚持高标准严要求,做到指标全分解、职工全覆盖,全面提升安全生产标准化水平。

该厂强化雨季“三防”工作,备齐防汛物资并安排专人管理,做好变配电设施及供电线路安全保障,开展防汛、消防等培训及演练,严格落实极端天气应急值守。针对午收、高考等特殊时期和高血压、心脏病等高危人群,制定专项安全管理措施,做好“十一种隐患”排查,确保安全生产。严格执行干部带指标抓“三违”规定,以“严细实精”作风向“三违”亮剑,形成守规矩、抓规范、反“三违”、除陋习的长效机制。

(吕刚)



端午送粽子,爱心筑安全

6月14日下午,皖北煤电钱营孜矿工会开展“端午送粽子,爱心筑安全”活动,组织女工协管员代表在员工餐厅包粽子。这些粽子加工后,将送到下井职工手中,在表达端午节真挚祝福的同时,嘱咐矿工时刻不忘安全。

李继峰 冯立 摄影报道

业务专项QHSE监督工作、开展安全宣传咨询日活动、扎实推进双重预防机制建设工作、持续推进基层站队QHSE标准化建设、开展应急实战演练、持续开展“识风险、写风险、控风险”青工岗位讲述活动、开展交通消防专项活动、开展监督检查案例汇编、开展HSE论文征集工作、积极参加全国职工劳动安全卫生防护与自救逃生知识普及教育活动和全国“安康杯”竞赛安全文化宣传活动、开展安全知识大培训工作、开展隐患大排查工作(审核问题举一反三排查)等十四项工作内容的全面落地,通过进一步培养广大员工知法、守法、依法办事的良好习惯,全面分析本单位和部门安全管理工作的重难点,认真贯彻落实夏季汛期各项安全生产措施,确保气矿生产经营平稳有序进行。

(黄斌)

促改革、调结构、惠民生 夯实向好基础