

敢创新

看多氟多「逐鹿」超净高纯电子级氢氟酸

会创新

多氟多化工股份有限公司

董事长李世江获评2016年度石油和化工行业影响力人物，扫描二维码即可查看详情。



可贵的创新意识

□孙国利

在剧烈变动的时代，创新文化形成的模式能够唤起一种不可估计的能量、热情、主动性和责任感，来帮助企业形成核心竞争力，成为企业的生命源泉。

而今，焦作就有这么一家敢创新、会创新的企业，它就是业界大名鼎鼎的多氟多化工股份有限公司。继拳头产品六氟磷酸锂打破国际垄断之后，全球无机氟化工领军企业多氟多又传捷报。日前，记者从多氟多获悉，其投资1.35亿元研发建设的万吨电子级氢氟酸项目已经进入实质性的市场开发阶段，这将打破我国高品质电子级氢氟酸依赖进口的局面。

并不为大众所熟知的超净高纯电子级氢氟酸，是超大规模集成电路制作过程中的关键性基础化工材料之一，主要用于芯片的清洗、蚀刻以及芯片掺杂和沉淀工艺等相关环节中。其纯度、洁净度对集成电路的成品率、性能均有十分重要的影响，随着微电子技术的发展而同步或超前发展，又对微电子技术的发展起着制约作用。

“‘中国制造2025’早已叫响世界，但在这个产品（超净高纯电子级氢氟酸）却几乎全靠进口。”多氟多董事长李世江告诉记者，由于电子级氢氟酸的生产对材料、装备要求极高，特别是要达到十亿分之一的纯度，生产过程中最怕粉尘污染。目前，国内用高纯度的电子级氢氟酸主要是从日本、美国以及欧洲等国家和地区进口。

今天的多氟多，占地面积300万平方米，拥有分公司12家、员工4000余名，拥有国家认定企业技术中心、无机氟化学河南省工程技术研究中心、河南省含氟精细化学品工程实验室，聚集了众多氟化学领域的专家学者，承担实施了国家“863”计划、国家火炬计划、国家重点新产品、国家高技术产业化示范工程、战略性新兴产业等10余项国家科研项目。多氟多以高科技为起点，在无机氟化工领域掀起了一场全方位的技术革命，成为全球生产规模最大、技术创新最多、产品质量最高的无机氟化工企业，创造了令世界瞩目的技术专利化、专利标准化、标准国际化的多氟多发展模式。

敢为人先的多氟多，就是要做“第一个吃螃蟹”的人。为此，多氟多投资13500万元，建设年产1万吨超净高纯电子级氢氟酸项目。该项目以工业无水氢氟酸为原料，开发电子级氢氟酸生产新工艺，突破了国内行业在原材料提纯技术、工艺过程优化技术、设备优化技术等方面的技术盲点，解决了电子级氢氟酸提纯难的行业共性问题，打破了目前高品质电子级氢氟酸依赖进口局面。

据了解，多氟多这一跨越性的提纯技术，还可以大幅提高产品的附加值。无水氢氟酸的原价大概为每吨六七千元，而浓度50%的电子级氢氟酸的售价每吨2万元左右。

如是表述太过抽象，很难让人对此项创新成果有一个直观的感受。日前，当记者来到位于多氟多生产厂区的东北一隅。套上一次性鞋套、戴上防护帽，经过两道密闭门并进行风淋除湿后，记者随多氟多电子级氢氟酸生产车间主任来到环境条件要求最高的包装车间。说是包装车间，说也仅是被允许进入三层车间的最外层而已。

记者透过层层密闭的玻璃窗看到，分析室内的两名工人白衣白帽，全副武装，正对提纯过的产品进行取样分析，镜面般的车间地面一尘不染。“这里比医院手术室的要求还要高出100倍。”该车间主任告诉记者。由于电子级氢氟酸对环境的密闭洁净程度要求非常高。因此员工进入楼体要通过一部电梯，在进入车间之前，还要先后经过更衣、戴手套、清洗、烘干、风淋等10项清洁程序，并且严禁口鼻外露。

2011年，多氟多对超净高纯电子级氢氟酸进行立项，制程设计最初定义为UP-S级，采用的是全球最高端的日本纯化工艺，拥有此技术的目前全球仅有2家公司。2012年1月，多氟多正式成立电子级氢氟酸车间。

在李世江的运筹帷幄之下，一个以大学生为骨干的电子级氢氟酸研发团队应运而生。从跟踪设备安装、记录到发现问题、解决问题，这个年轻团队的队员认真学习先进的提纯工艺，请教主要工艺参数控制方法，每个人都期待着电子级氢氟酸项目早日试车。

2013年8月25日，对于电子级氢氟酸团队有着特殊的意义，电子级氢氟酸项目正式进试试车。首先要打通精馏纯化工艺，主控室的操作成为重中之重。随着合理的调配与团队的协作，调配、包装迎刃而解，电子级氢氟酸项目一次试车成功，产量、质量完全符合制程设计要求。

虽然多氟多生产的电子级氢氟酸完全符合制程要求UP-S级，但与UP-SS级对比，阳离子中硼、砷、钾离子超标，阴离子中硫酸根离子超标，颗粒数超标。影响质量的指标虽小，但都是关键指标，控制难度较大，用于芯片清洗、蚀刻影响也最大。

为此，电子级氢氟酸团队——这一年轻、兼具专业化的团队，肩负着多氟多给予的使命和自己的梦想，开始了创新之路。从2016年4月份开始，这一团队通过提高精馏操作，优化工艺，升级改造设备对电子级氢氟酸A线进行UP-SS级生产测试至今。经过多次反复试验研究，克服种种困难，电子级氢氟酸成品阳离子已全部符合UP-SS级别品质要求，阴离子排除各种影响因素外，基本符合UP-SS级别要求。

对此，李世江告诉记者，产品纯度的进一步提高，不仅意味着制出的超净高纯氢氟酸可满足于微电子工业技术，尤其是极大规模集成电路的需要，而且其生产过程中所产生的废酸溶液，含量一般为氢氟酸、氟硅酸等，浓度大约为50%-60%，还可用于冰晶石生产线，从而实现了循环利用和节能降耗。

据悉，目前全球具备最高品质UP-SS电子级氢氟酸生产线的企业共有8家，多氟多是国内第一家。资料显示，多氟多的万吨电子级氢氟酸项目正式投产后，每年可实现销售收入14800万元，利税9674万元。多氟多已凭借这一项目，获得了工信部给予的产业调整振兴项目扶持资金1039万元。

转变恒通,尊新必兴。

冰晶石全球第一、氟化铝全球第一、电子级氢氟酸全球第一，这是多氟多化工股份有限公司交出的一张张屡屡震惊世界的创新答卷。

多氟多的创新理念,可用一个“新”字来形容。多氟多董事长李世江这样表述：当下机遇和挑战并存，风云变幻，最需要的是战略定力；竞争激烈，最重要的是急流勇进，最本质的要求就是创新。他说，创新是多氟多的灵魂，也是生存的必需品。我国有7大新型产业，多氟多从事了其中的4项；国家工信部200多项关键共性技术，多氟多研究了18项。

“我们的产品高于国家标准，我们不能降低标准来迎合国家标准，而应该促进国家提高标准。”这是李世江创新成果第一次超过国家标准、达到全国领先水平时的决定，而这只是刚刚开始。短短十几年间，李世江主持制定、修订了国家、行业标准50余项。

作为焦作地区一家土生土长的传统化工企业，多氟多的可贵之处就在于，敢于走别人没有走过的路，不断在攻坚克难中追求卓越，加快向创新驱动发展转变，成功登上全球无机氟产能之巅，并紧紧咬定“探求氟在人类生活和工业应用中的无限可能”不放松。因此，多氟多转型升级之步伐稳健有力。多氟多以氟化盐为基础进行转型升级，继六氟磷酸锂打破国外垄断之后，再次占领了氟化工的尖端——高纯度电子级氢氟酸，致力于打造自己“氟化工版图”的三大板块，即氟化盐、含氟电子化学品和含氟精细化学品。

多氟多的发展历程完全可以用“创新”两个字来概括。在这里，创新可不是改进一下工艺、减少一点能耗、降低一点成本那么简单，而是书写了许多改变世界产业格局的创新故事。也正是李世江引领的创新之路，让多氟多成为氟化工领域的一艘巨舰。这艘巨舰现在正快马加鞭，向着更高的理想与目标迈进。

多氟多是一个与众不同、创新能力极强的企业。多氟多的氟锂结合、氟硅分家，一分一合，既有哲学思维，又有科学花朵。可以说，如今的多氟多，处处是创新之地，天天是创业之时，人人是创造之才。

人类的经济发展史，实质上就是一个不断转型升级的过程。

社会发展需要转型，企业也要顺应经济发展也需要不断地进行转型升级。对于企业来讲，转型升级就是要调整产业结构、转变发展方式，实现企业可持续发展。

只有拥有产品核心技术，才会拥有核心竞争力，才会掌握市场的主动权，才会赢得技术战的最后胜利。生动的实践也证明了创新是多氟多的灵魂。

科技实力是核心竞争力，科技优势是战略优势。放眼世界，全球知识创造和技术创新的速度明显加快，以新技术突破为基础的产业变革呈现加速态势，正在深刻改变着世界科技和经济社会发展形态。分析形势，创新驱动已成为加快转变经济发展方式最根本、最关键的力量。

离开科技创新，就很难完成好经济结构的调整和发展方式的转变；跟不上科技革命和新兴产业发展潮流，就很难解决好发展中不平衡、不协调、不可持续的问题。只有充分发挥科技创新在提高社会生产力和综合国力中的战略支撑作用，才能持续增强自主创新能力，不断提升发展质量和效益。专注于创新，磨炼了多氟多，让多氟多从一个名不见经传的地方小企业成长为全球生产规模最大、技术创新领先的无机氟化工企业，走出了一条技术专利化、专利标准化、标准国际化的特色之路。

事不避难，知难不难。创新驱动，崇尚奋斗。在剧烈变动的时代，创新文化形成的模式能够唤起一种不可估计的能量、热情、主动性和责任感，来帮助企业形成核心竞争力，成为企业的生命源泉。



①



②



③



④

多氟多：2016这一年

2016年，对于多氟多化工股份有限公司来说是一个不平凡的一年，转型升级成果显著，实现利税8亿元。高新技术产品六氟磷酸锂产销居全球第一位；项目建设加快推进，已初步形成年产5000吨的能力；自主研发ppt级电子级氢氟酸，在半导体市场取得了重大突破；年产3亿Ah能量型动力锂电池组项目获得国家2016年第一批专项建设基金6000万元支持，项目建设和智能制造有序推进，产品质量和管理水平稳步提高；年产30万套新能源汽车动力总成及配套项目开工建设，该项目被列为国家“一带一路”工程，并获得国家建设基金4.03亿元支持。

多氟多攻克了锂离子电池电解质六氟磷酸锂制造的关键技术，建立动力锂电池的研究开发体系，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技术的新能源汽车全产业链,推进了产业整体提升，多氟多走出了一条独一无二的、拥有自主知识产权的、系统性研发的转型升级之路。围绕新能源汽车全产业链，构建信息化和金融化两个坚实支撑，展现出技术创新、志存高远、民主管理三个特质，在氟化工、电子化学品、锂电池、新能源汽车四个版块不断深化改革创新，创造新的业绩。

因目标而执着

本报记者 杜 莹

向国内锂电第一集团进军，向单体容量更大进军，做更好的电池。这不是空话，而是多氟多化工股份有限公司新能源科技有限公司五分厂员工们给自己定的目标。

2016年4月份，长180米、宽40米、高达3层楼的五分厂拔地而起。作为目前新能源公司设备最先进、产能最大的分厂，五分厂承载着所有人的梦想和希望。日前，记者带着些许好奇，走进新能源五分厂，一探究竟。

和以往的车间不同，走进五分厂首先看到的是展厅，这里陈列着五分厂设计的产品和雨伞、鞋套机、防尘服装、衣帽镜等物品和设施。隔着密封门的玻璃，记者看到恒温的空间里摆放着现代化的流水线，多名操作工人紧张有序地忙碌着。“这里是一块试验田，为了将来30万套锂电池能够顺利投产打基础。”该分厂厂长张二斌说，这些设备大部分都是国外进口的高科技精密仪器，价值动辄就是数百万元、上千万元。

在这个投资上亿元、融实验与创新于一体的前沿阵地里，面对价格昂贵、自动化程度更高的设备以及严格的操作要求，作为五分厂的员工必须转变思想，快速熟悉设备的各个性能和操作方法。在设备安装初期，五分厂就安排专员跟着设备购买方，从拆箱到安装，每一步都认真记录，拍照和录视频。“毫不夸张地说，再购入同样型号的设备，我们自己就可以安装了。”张二斌说，现在五分厂都在使用自己编写的操作记录，修理调试自己搞定。

“新能源公司一分厂到四分厂的产能总和是1.2亿安时，需要大约1100个工人，而五分厂达到同样的产能却不到300个工人。”张二斌说。虽然产能大、设备新,但在优势面前,五分厂全体员工却丝毫不没有懈怠。在2016年10月份生产初期,张二斌在车间整整住了13天,和同事们一起,找方法、解问题,用了仅仅1个月的时间,产品直通率就达到了全公司最高点。不只是张二斌,在设备调试那段日子里,五分厂不少员工在结婚、老婆生子这些本该休息的时候,毅然地留在了生产一线,谁也不想错过任何一个跟着专家学习和参与设备调试的机会。正是因为专注,才让五分厂的员工越来越相信只要定下目标,他们一定可以做到。

如果说五分厂是新能源公司的一个大胆尝试,那么五分厂的员工们也许正在改写历史,创造未来。

因尽职而获赞

本报记者 翟倩倩

在多氟多化工股份有限公司新能源科技有限公司五分厂，提起一间间涂布工序班班长牛犇，大家无不对这位工作态度认真负责、积极进取的90后伸出大拇指。工作近两年来，牛犇因兢兢业业工作于2016年被新能源公司评为“优秀员工”。

牛犇大学毕业后于2015年11月份应聘到新能源公司，就职于三分厂二车间设备跟踪员岗位。工作之初，为了能够快速掌握各项技能，牛犇一方面积极向老员工虚心请教，另一方面在业余时间阅读相关资料。在设备安装和调试的过程中，他详细记录着各项参数，并不断进行研究、总结。经过3个月的努力，牛犇摸索出一套行之有效的设备操作与维护办法，为先进设备安全、平稳、高效运转奠定了良好的基础。

2016年3月，牛犇调到五分厂一车间从事涂布机设备调试跟踪工作。在五分厂，涂布机的自动化水平是最先进的，这需要更加专业化的技术。为此，新能源公司专门邀请日本的技术人员为员工进行为期3个月的培训。在此

图① 生产线工人在对电池配件进行烘干处理。
图② 工人在制片。
图③ 注酸工人在生产。
图④ 质检员在认真检验。
本报记者 刘金元 摄影报道