焦作日报
2014年3月7日 星期五
第22期

多氟多光电 DFD LIGHTING
新能源双周刊
焦作日报社 多氟多化工股份有限公司 联办

特约策划：李世江
特约编辑：朱福多
编　　辑：赵玉玲
校　　对：韩　雪
组　　版：牛成文

逐鹿高端

——多氟多专注创新采访札记

本报记者　孙国利

在化学元素周期表右上角，有一个非常活泼的化学元素：氟。而就是这个看似不起眼的化学元素，却让多氟多化工股份有限公司董事长李世江为之着迷，并把“用氟造福人类”作为自己乃至企业的愿景。

有着哲学思维的企业家往往有着这样的魅力，其个人愿景一旦浸润为企业员工的共同愿景，定会爆发出巨大的裂变效益，助推企业更加专注创新，实现步步登高。

如今，多氟多紧紧咬定“探求氟在人类生活和工业应用中的无限可能”不放松，以氟化盐为基础进行转型升级，继“拳头产品”六氟磷酸锂打破国外垄断之后，多氟多再次占领了氟化工的最尖端——电子级氢氟酸。记者昨日在多氟多获悉，去年至今，多氟多六氟磷酸锂成功替代进口，并实现出口，完成销量1107.86吨，同比增长62%，成为国内外六氟磷酸锂产销量第一大企业。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，成为多氟多转型升级的又一个重要标志。

说起电子级氢氟酸，大多数人也许知之甚少。但作为一种强酸性清洗、腐蚀剂，电子级氢氟酸却是电子信息产业集成电路和极大规模集成电路制造的关键材料之一，主要用于芯片的清洗和腐蚀。

“‘中国制造’早已叫响世界，但在这个行业（电子级氢氟酸）却几乎全靠进口。”多氟多总经理侯红军告诉记者，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、欧洲等国家和地区进口。

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的局面。也正是凭借这一项目，多氟多获得了工信部给予的产业调整振兴项目扶持资金1039万元。

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就在2万元左右。对此，侯红军告诉记者，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达到了ppt级标准，可满足微电子工业技术，尤其是极大规模集成电路的需要，同时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，从而实现循环利用和节能降耗。

去年，多氟多成立含氟精细化学品指挥部和含氟电子化学品指挥部，集中优势资源加快推进新产品研发。含氟精细化学品产业化进程不断加快，氟硝基苯中试完成、氟乙酸甲酯实现规模化试生产。氟气在试生产中产品质量不断提高，初步走向市场。与国内外企业开展交流合作，进行了以单质氟为原料制备高纯三氟化氮、六氟化硫、四氟化碳等系列含氟特种气体工艺技术研究。高纯硅烷已着手成果鉴定，并联合科研院所进行装置实验。五氟化碘初步确定产品工艺路线、完成小试装置安装。在开发锂电隔膜的同时，多氟多成功研发了空气过滤用驻极熔喷无纺布产品。产品性能优异、质量稳定，通过国家权威机构测试。产品一经面世，获得客户一致认可。

而今，多氟多锂电产品不断丰富，“多福宝”“多福贝”等自主品牌逐渐叫响。动力总成研发有序进行。光电公司通过搭建网络销售平台，成为焦作市政府采购协议供货单位，市场份额逐步扩大，产品已远销国外。

套上一次性鞋套，戴上安全帽，记者随多氟多四分厂厂长闫春生进入电子级氢氟酸生产车间。在一楼的调配楼层，除了一道道淡蓝色密闭双套管材外，记者看不到一个工人。闫春生说，他们采用的是先进的电脑自动化集控技术，整个生产线也不过30个人。

据介绍，生产电子级氢氟酸的原料是多氟多的自有产品——无水氢氟酸。闫春生说，他们将工业无水氢氟酸经化学预处理后，进入精馏塔通过精馏操作，得到的氟化氢气体经冷却后，在吸收塔中用超纯水吸收，并采用控制喷淋密度、气液比等方法使电子级氢氟酸进一步纯化，随后经超滤工序，最后在密闭洁净环境条件下进行灌装得到最终产品——电子级氢氟酸。记者看到，生产环节中的所有接口都处于指定厂家生产的密闭调配柜内，而从生产车间输送到包装车间的管道则没有一处接口，这都是确保产品纯度的必要举措。

随后，记者来到环境条件要求最高的包装车间。说是包装车间，其实我们只被允许进入了三层车间的最外层而已。透过层层密闭的玻璃窗，分析室内的3名工人全副武装，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。由于电子级氢氟酸对环境的密闭洁净程度要求非常高，核心部位要达到百级要求，即每立方米空间内，0.5微米的粉尘颗粒不能超过100个。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，彻底抖落身上的粉尘颗粒，并且严禁口鼻外露。

据介绍，电子级氢氟酸是电子信息产业极大规模集成电路制造的关键材料之一，它的纯度和洁净度对集成电路的成品率、电性能及可靠性都有着十分重要的影响，且具有技术要求高、贮存有效期短和强腐蚀性等特性在包装车间末端，一桶桶经过提纯、分装的电子级氢氟酸被陆续传送出来。可别小看这一提纯过程，原价每吨六七千元的无水氢氟酸，经过提纯成为电子级氢氟酸后，浓度50%左右的产品售价在2万元左右。

据悉，目前，全球具备最高品质UPS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。事实上，此前，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。

历史的机遇和场景总是惊人的相似。2006年，李世江随团访问日本，业内某知名专家提醒他：“老李，你应该认识到，氟这个元素做好了，不但能为人类作出更大的贡献，而且产品不是论吨卖，而是论公斤卖，论克卖，比如六氟磷酸锂。”

其时，按照国家政策，作为新能源的锂离子动力电池是优先发展的项目，而六氟磷酸锂正是生产锂离子电池的主要原材料。然而，由于设备要求高、工艺难度大，六氟磷酸锂技术仍被国外少数企业垄断。

为此，在氟化工技术创新方面拥有雄厚实力的多氟多果断决定进军新能源。从生产6克六氟磷酸锂起步，到目前年产2200吨，多氟多投资3亿元，先后实现了六氟磷酸锂小试、中试和产业化目标。当时，国内的新能源产品是两头在外，即原料在外、销售在外。从这个意义上说，多氟多的技术突破，也是整个民族工业的技术突破；多氟多的华丽转身，不仅使其增强了技术创新的信心，也为国家争了光。

正因为如此，多氟多的锂离子电池关键材料千吨级高性能晶体六氟磷酸锂研发及产业化项目，不仅成功入选国家“863计划”，还被国家发改委列为2012年战略性新兴产业专项。目前，多氟多的六氟磷酸锂年产能已经达到了2200吨。

据悉，当时六氟磷酸锂的价格是每吨100万元，这不仅印证了专家的观点，还让多氟多在不断研发新的氟化盐产品的过程中，又发现氟这个元素在新能源领域的更大作为，从而研发出像六氟磷酸锂被喻为“锂电池血液”这样高质量、高技术、高效益且填补国内空白的产品，为多氟多向新能源领域转型提供了科技保障和支撑。

当然，多氟多之所以能实现自身的转型提升，还在于其在氟化工技术方面的厚积薄发。多氟多创立之初，就围绕磷肥副产氟资源的综合利用，成功开发出氟硅酸钠法制冰晶石联产优质白炭黑，并随即产业化。这一技术不仅解决了长期困扰并制约我国磷肥发展的“三废”污染问题，同时又探索出了我国氟资源综合利用的循环经济新路。随后，多氟多更是凭借自身冰晶石、无水氟化铝的生产技术和生产装备均居国内外同行业的领先地位，取得了128项技术专利，并凭借参与世界氟化盐标准制定工作，占据技术高端，引领行业技术走向，坐上了行业的龙头交椅。在全球无机氟化工产业的版图上，与英国齐名的氟多多，与西班牙比肩的多多氟，可谓是雄踞“氟业巅峰”。

“截至目前，多氟多年产1万吨电子级氢氟酸项目已建成试车。与产品杂质少于百万分之一级（ppm）的六氟磷酸锂相比，以电子氢氟酸为代表的含氟电子化学品更可谓是超纯超净，其产品中的微量杂质要求小于十亿分之一级（ppt）。”侯红军说，“与普通氢氟酸每吨价格6000多元相比，电子级氢氟酸尽管浓度仅为50%左右，但其每吨价格在2万元左右。”

专注创新在志存高远的多氟多这里，永无止境。立志围绕氟元素做大文章的多氟多，不仅将为极大规模集成电路的“中国芯”提供原材料，还在精心地为自身的下一步转型升级谋篇布局，专门成立了三个事业部，致力于打造自己“氟化工版图”的三大板块：氟化盐、含氟电子化学品、含氟精细化学品。

多氟多化工股份有限公司电子级氢氟酸包装车间工人正在对产品进行包装。本报记者　刘金元　摄

你有硅谷　我有氟谷

——多氟多的氟谷遐思

本报记者　孙国利

一位智者问多氟多化工股份有限公司董事长李世江：“你对氟元素作了那么多探讨，为何不能用更开放的心态，打造中国氟谷？”这个问题点到了老李的痛处和内心深处。对此，李世江回应称，无限情思，虚怀若谷，众志成城多氟多。应对危机，开发氟谷，享受过程共求索。你有硅谷，我有氟谷，科学花开千万朵。

至于实体经济而言，刚刚过去的2013年，可真是波诡云谲。但多氟多硬是扼住命运的咽喉，在创新驱动的康庄大道上阔步前行，加快了企业转型升级步伐，成就了多氟多健康发展的三大特征。

特征之一：志存高远，扬长避短。成立之初的多氟多，还是一个名不见经传的地方小企业，经不起大风浪的冲击。但多氟多坚持承认缺陷，追求卓越，追求完美，敢于超越自我，在改造客观世界的同时，改造主观世界。通过为社会提供优良产品，输出先进的思想观念，践行着“把自己融于企业，把尊严融于产品”的质量方针，在服务社会、服务市场的同时，敢于同高人对话、和高手过招，不断强大自己。据此，多氟多先后将冰晶石、氟化铝、六氟磷酸锂做到世界第一，电子级氢氟酸等主要电子化学品，在研发之初就将目标瞄准了世界第一。不管是一个企业，还是一个人，一旦追求的目标与国家利益、人民福祉紧密相连，心灵就会强大。人无远虑，必有近忧。多氟多用远虑代替了近忧，就能包容一切、创造一切，震撼心灵，排除干扰。

特征之二：创新驱动，崇尚奋斗。创新是多氟多的灵魂，也是生存必需品，成为多氟多生命的重要组成部分。我国有7大新兴产业，多氟多从事了其中4项。国家工信部200余项关键共性技术，多氟多研究了18项。多氟多把创新与资本市场相结合，形成了独特的创新文化，得到了社会各界的关注和认可。中国石化联合会常务副会长李寿生、著名经济学家杨杜高度评价说：“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。”在多氟多，处处是创新之地，天天是创业之时，人人是创造之才，创新改善生活，创新改变人生，创新成就事业，创新铸就未来。创新成了驱动企业发展的源动力。

凭借创新，多氟多六氟磷酸锂成功替代进口，并实现出口，去年完成销量1107.86吨，同比增长62%，成为国内外六氟磷酸锂产销量第一大企业。去年，多氟多成立含氟精细化学品指挥部和含氟电子化学品指挥部，集中优势资源加快推进新产品研发。与国内外企业开展交流合作，进行了以单质氟为原料制备高纯三氟化氮、六氟化硫、四氟化碳等系列含氟特种气体工艺技术研究。去年，多氟多年产1万吨电子级氢氟酸项目投入生产，产品质量达到国内领先水平，成为公司转型升级的又一个重要标志。高纯硅烷已着手成果鉴定，并联合科研院所进行装置实验。五氟化碘初步确定产品工艺路线、完成小试装置安装。在开发锂电隔膜的同时，多氟多又成功研发了空气过滤用驻极熔喷无纺布产品。

而今，多氟多的锂电产品不断丰富，“多福宝”“多福贝”等自主品牌逐渐叫响。动力总成研发有序进行。光电公司通过搭建网络销售平台，成为焦作市政府采购协议供货单位，市场份额逐步扩大，产品已远销国外。

特征之三：民主管理，群策群力。依靠职工办企业，是多氟多克难攻坚、应对危机与挑战的制胜法宝。多氟多坚持职代会审议制度，坚持工资集体协商制度。规范厂务公开，搭建民主管理平台。过去的一年，多氟多人共提出近600条合理化建议。外派员工舍小家顾大家，为多氟多事业发展倾心尽力，无私奉献。四分厂分会获得全国模范“职工小家”荣誉称号，闫春生等人完成的“六氟磷酸锂生产工艺技术创新”获得“全国职工优秀技术创新成果三等奖”。

多氟多打造了一个上市的平台，从企业的发展历程来看，一个人的成就，离不开他的人际圈子。一个企业的成就，要看它给多少人服务，更要看有多少人在围着它转。上市公司这个平台，给多氟多创造了一个为更多人服务的机会。而大多数多氟多人都能以厂为家，同企业一心一意共谋发展。企业形成的三大特征离不开他们的努力。仔细分析这三大特征，志存高远，是企业的高度；创新驱动，是企业的长度；民主管理，是企业的宽度；如何让高度更高、长度更长、宽度更宽，是多氟多努力的方向。志存高远，就应该有远大的忘我追求；创新驱动，就应该有悠长的创新思维；民主管理，就应该群策群力，有宽厚的群众基础。它们是多氟多企业文化的重要组成部分，多福多人不仅创造了大量的物质财富，更创造了大量的精神财富。它让多氟多变成了一个有灵魂的生命体。

今年，是多氟多建设美丽多氟多、实现多氟多梦的重要一年。多氟多的决策就是要遵循社会发展规律，顺势而为。常怀忧患意识，坚持志存高远、创新驱动、民主管理，促进企业转型升级。

坚持志存高远，就是要发扬伟大的献身精神，继续巩固氟化盐的龙头地位，增强企业的市场调控能力，通过清洁生产改造和行业重组，提升氟化盐生产能力和技术含量，达到全国产销量的40%左右。然而，伟大的事业，需要伟大的人，更需要伟大的献身精神。目前的多氟多，有大量的课题和新生事物需要探讨研究，这是多氟多人大显身手的最佳机遇。当务之急是深刻领悟2014年经济责任制精髓，它是企业内部发展大纲，是多氟多的“经济宪法”。通过学习，不断培养自己“山不过来，我就过去”的人生智慧，与企业一同成长。

坚持创新驱动，就是要让创新与时俱进。2014年，要充分发挥三个委员会特别是技术委员会的作用，围绕企业转型升级，各司其职，继续深化四个转变。一是传统氟化工向精细氟化工、电子级氟化工转变。要再开发3到5个在全国有影响力、能替代进口的新产品。二是传统产业向新能源产业转变。加快新能源主题公园建设和电动汽车动力总成开发，实施智慧照明工程，形成新能源产品销售体系，销售收入超亿元。三是规模优先向效益优先转变。建设全国一流的质量控制体系，更新质量观念。四是生产制造型企业向制造服务型企业转变。善于整合社会资源，专注技术创新和市场开发，合理有序开展代工，提升服务水平。通过完成这四个转变，形成一种强大的创新文化，不断壮大技术创新力量。

坚持民主管理，就是要营造良好的环境，调动各方面的工作积极性，凝聚发展正能量，不断提高自我约束、修复、完善能力和担当能力。加快棚户区改造，持续推进后勤市场化管理，提高员工幸福指数。注重发挥职工才智作用，坚持抓好物质文明和精神文明建设。多氟多是一个尊重知识、尊重劳动、尊重人才、尊重创造的企业。要拥有一定的胸怀和气度，做好各项“筑巢引凤”工作。要为职工的成长创造更好的条件，让各类人才在实践中锻炼，在岗位中成长，使想干事、能干事、能干成事的人有创业机会，有用武之地，有发展空间。

专注创新的威力

□微　言

专注创新的威力有多大？

多氟多紧紧咬定“探求氟在人类生活和工业应用中的无限可能”不放松，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最尖端——电子级氢氟酸。

以创新为驱动，才能为企业生存与发展提供不竭的动力。多氟多转型升级，伴随着理念创新、科技创新和产品创新，并且每次创新都以推进企业的科学发展为目标。多氟多转型升级经验同时告诉我们，转型不是一锤子买卖，而是系统工程，需要一心一意，持续而为。

创新是多氟多的灵魂。它磨炼了多氟多，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。

当下，全球经济处于深度转型调整期，倒逼我市千余家规模以上工业企业步入转型升级的拐点。现在看来，我市工业企业的转型升级，面临诸多瓶颈和困扰，转型之路可谓知易行难。企业转型升级是一项系统工程，也是一个动态过程，需要在市场引导、政府搭台、企业唱戏中形成合力，企业练内功与政府塑环境并举。从企业内部看，首先需要企业家转型、观念转型。著名管理学家德鲁克说过，企业家就是不愿意过舒服日子的人。企业家应树立强烈的创新创业意识，具备全球视野和战略眼光，致力于打造优质产品、领先技术、知名品牌和百年企业。

一个榜样胜过书上20条教诲。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，成功登顶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：传统氟化盐向精细氟化盐转型。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——电子级氢氟酸，多氟多致力于打造自己“氟化工版图”的三大板块：氟化盐、含氟电子化学品、含氟精细化学品。氟化盐向新能源转型。多氟多新能源包括新能源制造、新能源储存、新能源产品的节约三个层次，实现了制能、储能、节能三位一体。

坚守创新精神，就得想创新。自主创新才能自立自强。从多氟多的实践不难看出，创新是企业培育核心竞争力的关键环节。一个企业只要掌握了核心技术，就有可能声名大振，甚至实现跨越式发展。发达国家的关键核心技术，不会轻易放手，我们也很难引进来。要加快发展，壮大实力，关键还要靠自己。十多年间，多氟多研究了氟、锂、硅三个元素。其中，氟元素是主要研究对象，被称为“化学界的顽童”。多氟多通过研究这个“顽童”的个性和规律，最终掌握了使其为人类造福的技术，生产的冰晶石帮助电解铝行业节约了大量能源。

坚守创新精神，就得能创新。走自主创新之路，必须大力培育、全面增强自主创新的能力。企业是自主创新主体，增强自主创新能力，就要充分树立企业的主体意识，增加技术创新的投入，加强关键技术的开发，培养创新型领军人才，把打造自主品牌、开发具有自主知识产权的产品作为发展的最重要目标。多氟多历来高度重视技术创新，依托国家认可的实验室，建设企业技术中心。2010年，该中心被国家发改委、科技部、财政部、海关总署、国家税务总局等五部门联合认定为国家级企业技术中心，拥有氟精细化学品、锂电、功能膜、电解液等研究试验基地，总面积达9000余平方米。

坚守创新精神，就得坚持创新。多氟多卓有成效的创新历程说明，自主创新不是件容易的事。在创新的过程中，可能会遭遇失败，反复试验却白忙一场，大量投入打了水漂；可能长时间看不到希望，受到周围的质疑，甚至自己也会信心不足；可能科研成果喜人，但市场效益一般。这就要强化激励机制，加强知识产权保护，建立和完善鼓励创新的市场环境和政策体系。目前，多氟多已申报国家专利190项，其中发明专利128项，授权专利112项；主持制定、修订了50余项国家、行业标准，研制了冰晶石、氟化铝等国家标准样品，是氟化盐ISO国际标准召集单位和我国无机氟化工行业唯一一家上市企业；全国有色金属标准样品定点研制单位；先后承担国家“863计划”1项、国家火炬计划2项、国家重点新产品3项，拥有国家高技术产业化示范工程、战略性新兴产业专项等项目7项，河南省科技成果14项。

天行健，君子以自强不息。追求创新的人永远充满自信，勤奋忘我。追求创新的企业，永远奋发图强，充满活力。

多氟多化工股份有限公司电子级氢氟酸生产车间工人正在检查维护设备。本报记者　刘金元　摄