

德士奇：冲进十万分之一无氧铜的“无人区”

□ 本报记者 郝晓明

■ 创新行动派

一家辽宁锦州的企业跑到遥远的新疆去开厂，一个个客户不远千里也要亲眼看一下德士奇的独门产品99.999%的铜。

前者一度被认为是个近乎疯狂的决策，曾遭到母公司锦州新世纪石英集团多数高管的反对；后者是因为这种符合美标C10100牌号的铜国内还没有企业可以批量生产，是个真正的“无人区”。

在集团董事长张海涛看来，搞科研做企业就是要有点赌性，也符合他一贯的行事风格，“要让国人知道，这里有一家民营企业敢于向世界高端技术‘叫板’，敢于抢占材料科学的前沿阵地。”

如果不是记者亲眼看见，也同样不会相信，一家民营企业在研发和装备工艺上这么舍得投入，关键设备全部实现了自主知识产权。

在这件事的另一个“操盘手”——新疆生产建设兵团农一师政委邹跃斌看来，“新兴的阿拉尔市几乎没有工业，我们能够提供比内地廉价得多的工业用地、劳动力、电力，像德士奇金属材料有限公司这样的高新技术企业落户新疆是个双赢。”

然而一切并没有那么简单，精神是精神，情感归情感，企业最终还要靠利润说话，德士奇的策略是加大与科研院所的战略合作和推动IPO上市进行资本运作。

向死而在：再好的蓝海也有波涛

最早农一师想引进的是锦州新世纪集团的多晶硅提纯项目，当时太阳能光伏发电在国内如火如荼，作为太阳能电池核心器件的多晶硅片更是供不应求。一直深耕于此的锦州新世纪依靠在石英领域积

累的技术优势迅速在市场上占有一席之地，并且找到了与“西门子法”分庭抗礼的“物理法”，在多晶硅提纯和连铸技术上取得了突破性进展。

然而市场的快速饱和使太阳能光伏发电遭遇了滑铁卢，许多光伏领军企业都破产重组，弱小的新世纪更抵不住风浪，同时遭殃的还有远在新疆的德士奇。

对于张海涛而言，似乎赌输了，没有工业就不会用电，不用电就不需要这么多的多晶硅片。

对于邹跃斌来说，刚刚兴起的小火苗短期内似乎不会燃成熊熊烈火。

此时，原先的各种反对之声又一次占了上风，如果不做多晶硅，我们还可以还做老本行石英，更有人提出，新疆的厂子可以撤了。

然而张海涛并没有选择回头，海德格尔的那句名言“向死而在”激励着他。

通过市场调研、翻阅各种资料，张海涛发现了高纯度铜这个新蓝海，目前国内还没有企业能够满足工业化生产的需要，而且德士奇在这方面有着先天的技术储备和优势，只要在工艺和装备上稍作调整，就能迅速实现产业化。

更重要的是，由于熔炼装备和技术的高保密性要求，以及提纯过程中对电力的旺盛需求，使新疆又一次成为不二之选，一潭死水又一次被激活了。

不随大流：被逼出来的国产“黑科技”

“高纯度铜对氧含量、氮含量，其他气体含量的要求极为苛刻，已经到了小数点后6位甚至7位，而且如果掌控不好，在废铜提纯的过程中还可能产生二次污染。”德士奇总经理张海涛告诉记者，国内通行的提纯

办法是电解法，需要分电解精炼和熔炼两步走。

而“好赌”的张海涛又一次选择了不随大流，不踩着别人的脚窝前行，“别人两步我一步。”德士奇先后投资7000万元引进了电子束熔炼炉、高效电阻炉、上引炉、连续挤压机及半连续挤压机等多种配套设备，为的就是在满足客户需求的同时，又保证产品的质量。

但对于一家民营企业而言，这种投入已经是极致，如果不能大幅度的提高生产效率，所能做到的也只能是追赶，如果要赶上甚至超过国外的生产技术，单纯购买设备是不能实现生产技术的完全自主，有些工艺注定要受制于人。

“耐温性、材料的电阻、传输性能、热传导性能、RRR值、机械性能等都是衡量高纯度铜的重要指标。”张海涛告诉记者，由于多晶硅提纯和铜提纯在技术上有许多相似性，上述关键技术的突破很多时候就是一瞬间就实现了。

经过2多年的努力，从生产装备、生产工艺到产品检验形成了一系列的技术指标，同时也形成了自主的知识产权，申请了实用新型和发明专利，产品也由最早的生产环节，扩展到提供民用超导材料和军用品用铜线。

更难得的是德士奇还一路冲进了十万分之一无氧铜“俱乐部”，成为国内仅有的可以批量生产C10100纯度级别高端无氧铜产品的企业，产品纯度由市售的普通无氧铜产品的4N级别，提升至5N甚至6N级别。

苦觅知音：栽下“无铜”待客来

张海涛平时联系业务不得不使用两部手机，生产基地在新疆，产品深加工和销售基地在锦州。“客户要看生产线，就领着去新疆，要看样品，就到锦州。”

技术上的突破并没有使德士奇一下子火起来，一

方面产品和市场之间的互相青睐需要时间，另一方面，如果仅有好的技术，产品的价格差不了多少，市场仍然会选择成熟的品牌。

正当张海涛为产品销售着急时，转机出现了，因“大飞机+人造太阳”等项目成为中国高端钛合金和低温超导材料领域的领军企业的西部超导材料科技股份有限公司无意中了解到了德士奇可以生产C10100纯度的无氧铜。

集团董事长、党委书记张平祥亲自率队找到张海涛要求看样品，原来，“人造太阳”项目需要大量的超导材料，而寻找合适的超导铜线一直是其难言的痛，有高残余电阻且质量稳定的高纯无氧铜正中其意。无独有偶，国外某知名公司急需一种直径8mm高纯铜管，在四处打听之下找到了德士奇，此时还没有一种技术可以一次成型的生产高纯铜管，因为成材率低价格奇高，但是当看到德士奇采用铸芯管坯技术生产的铜管后，直接下了订单。

在德士奇前面一个蓝海似乎出现了，高能核物理技术、超导技术、真空镀膜、液晶显示器等行业对高纯无氧铜的需求迫切，用行业各类线缆组件产品对无氧铜的需求同样很大，同时，很多科研院所如中科院的近代所、电工所、高能所纷纷找来要样品……

然而张海涛的心仍然紧绷着，新疆的厂子投入很大，只有大量的订单才能实现对兵团职工的反哺，这是企业的责任和担当，而且在她看来，知音还是不多。

“每一棵大树的成长都离不开根须，对于诸多的大型科研仪器而言，也离不开高纯无氧铜这个根须。”张海涛告诉记者，她的最大的愿望是，让更多的人知道，中国可以生产99.999%的铜。

相信这一天不会等太久。

他们如何发明世界级精密零件『印刷术』？

中国博士宛天巍与德国博士冀然的联合创业故事

□ 通讯员 矫超 本报记者 王建高

制造外形像剪纸，只有小指甲十分之一大小的亚毫米级精密零件，在传统工艺流程下需要十几道工序才能完成，但如果运用世界最先进的纳米压印技术，只需要一条生产线就可以成批量、低成本的生产。但将“纳米压印”技术引入亚毫米级精密零件制造领域是一项世界级的挑战，谈何容易？

许多年之后，当中国管理学博士宛天巍和德国工学博士冀然站在自己研发的纳米压印工艺生产线前时，夹杂着自豪与憋屈、糅合着进取与隐忍的情绪油然而生：“它就相当于精密零部件的‘印刷术’，只需要用户提供标准化的产品CAD图，便可以按照人们设想的图形和所设计的特定的形状、强度、批量制造精密零件，就好比把零件‘印刷’出来一样。”

他们是怎么做到的？

我们的无人机缺少精密零件怎么办？

“如果我们生产的机器人、无人机以及其他各种精密仪器，缺少精密零件怎么办？”

五年前，德国工学博士冀然时常这样问自己，“我们现在在很多工业设计，不敢去设计的太复杂，因为很多零件国内产不出来，进口价格太贵。所以我们就想做一些事情，可以‘轻而易举’的制作出精密零件，这样随后可能会爆发大量的新型的工业设计出来，而这些设计就能产生更好的部件，更好的机器，包括机器人、无人机都可以。”

冀然是德国亚琛工大和马普所的高材生，师从欧洲纳米压印之父——库兹教授研究纳米压印技术15年。在这个领域中，他专门从事纳米压印技术的科学技术研究，掌握此领域的世界一流技术。

两三年前，冀然回到中国，在青岛博士创业园创立天仁微纳科技有限公司，专门从事纳米压印设备的研发与制造。在青岛市城阳区政府组织的一次沙龙活动中，冀然认识了同在博士创业园创业的中国管理学博士宛天巍。

这一次相遇对双方来说都是幸运的。

一次“技术+管理”的天作之合

“纳米压印技术非常先进，而且未来应用场景应该非常多，绝不仅仅限于纳米压印设备制造。通过不断的深入交流与沟通，然后共同开发出了新的创业项目：精密零件印刷术和纳米印。我们能不能发挥各自的优点，一起把这个项目做好？”

显然，宛天巍立刻被冀然的项目吸引了。一切顺理成章。冀然说：“我们一起创业主要是各取所长吧，我主要是研究技术开发，这毕竟是我的专业也是我的优势，天巍是管理学博士，也是连续创业者，对项目的感觉比较敏锐，在市场开拓方面是他的优势。”

冀然就好比是团队的CPU，他对技术独一无二的掌握是公司发展的法宝；而宛天巍好比是团队的“总管”，为整个团队的平稳运行保驾护航。

冀然告诉记者，他们的技术是利用纳米压印工艺实现亚毫米精密零件的增材制造技术，是世界领先的替代部分超精密机床的新型加工技术。其核心是采用半导体工艺，实现精密零件的批量生产，提高精度，降低成本，实现我国在某些精密零件加工领域的弯道超车。

中国的精密“印刷术”领先世界水平

“现在，我们把这种纳米压印技术用在了防伪领域，创造了一种纳米印，这是世界最先进的隐形投射防伪技术。”

冀然说，与传统印章使用印泥不同，纳米印要使用激光投影。其核心原理是将利用光学衍射原理和特殊算法设计的纳米涂层，压在金属或塑料材质上，涂层可以包含任何LOGO或者文字信息。正常情况下，可见涂层，不可见信息。但通过激光笔照射，便可将LOGO或者文字信息投影出来，这是目前最先进的防伪技术，3—5年内能在世界范围保持领先。

“纳米印”可以大大提升产品的科技感和展示水平，同时也是独一无二的防伪标志，这对于目前假货较严重的地理标志产品和电商平台，是一种非常有效的解决方案。目前，这项技术已经与青岛市几个著名的地理标志产品达成了初步合作协议。

“印刷术是我国四大发明之一，我们希望通过努力，中国的这种精密印刷能够领先世界。”对于项目的未来，冀然和宛天巍都信心满满。



众创空间助力创业

创新 show

8月23日，在香河县国家众创基地，创业者在进行产品设计。近年来，河北省廊坊市通过资金补贴、政策支持等形式，免费为创业团队和公司提供创业指导、政策帮扶、资金对接等服务，帮助创客们尽快实现创业的梦想。目前已建成市级以上众创空间20家，各类孵化场地面积超过100万平方米。

新华社发

老矿区的新鲜事：河北矿区的转型之道

□ 本报记者 魏东 通讯员 弋永杰 高山虎 郑洲

正处于资源枯竭泥潭中的河北矿区，还在转型之路上摸索前行，他们找到了窍门。

这几天，淄矿集团许厂煤矿运搬分区职工集念的心情“倍爽”，他出的“点子”被矿上评为“转型发展金点子”，不仅受到了领导表扬，还获得了物资奖励。8月份，记者到淄矿集团济北矿区采访，听到干部职工提及最多的词就是“转型”。“济北矿区转型发展问题，事关集团的可持续发展大局。我们将把推进济北矿区转型发展，作为当前和今后一个时期的重大任务全力推进。”在与科技日报记者交谈时，淄矿集团董事长、党委书记孙中辉已经认准了方向。

在“九五”时期，面对淄博老区煤炭资源枯竭的困境，作为全国36家特困煤矿企业之一的淄矿集团，以悲壮的心情拉开了济北矿区的建设帷幕。他们

苦干实干，锐意创新，连创奇迹：用28个月建成了许厂煤矿、24个月建成了岱庄煤矿、23个月建成了葛亭煤矿，在建设周期、工程质量、安全达产等方面，开创出了国内煤矿建设史上的先河。同时，他们还先后打破7项全国纪录，并创出了13项领先全国的技术成果。

奇迹，是人干出来的。济北矿区作为淄矿集团第一个千万吨基地，成为淄矿集团跨区域发展的战略支点，历史性地承担起了为其他基地建设输出资金、输出技术、输出人才、输出管理模式、输出文化的重任。然而，经多年开采及受城市资源压覆影响，最早投产的许厂、岱庄、葛亭3矿，煤炭资源逐渐枯竭，效益开始下滑，人员安置压力凸显，转型发展迫在眉睫。

从2016年开始，淄矿集团决策层将转型发展指

标纳入“五矿一处”的责任目标考核体系，与生产经营同步评价、同步考核，并逐步加大转型发展在各单位经营责任目标考核中的比重。为使济北矿区转型发展成功，他们积极搭建转型发展平台。该集团拟在许厂、岱庄、葛亭煤矿和铁运处分别设立具有独立法人资格的子公司，并赋予子公司生产经营自主权。

“我们预计利用二至三年时间，‘五矿一处’形成更具活力的经营体制，支撑各自转型发展的新产业体系基本确立；济北矿区发展一批能够支撑转型发展的非煤产业项目，非煤替代产业形成主导优势；煤炭专业化、生产和现代服务业务带动优势逐步显现；富余职工得到妥善安置，基本实现济北矿区整体就地转型。”在体制机制问题理顺之后，淄矿集团总经理侯宇刚充满着自信。

刘奇是一个“魔术师”

□ 通讯员 米俊茹 本报记者 王建良

刘奇是一个“魔术师”。在他手里，一根2.5厘米粗、24厘米长的铁棒可以变为一个“听诊器”：一端贴着耳朵，一端对着运转的变速箱壳体，悉心聆听，就能准确听出机器的“病灶”；他还有一双神奇的手，挂挡、换挡，几个动作，就能感受到变速箱的操纵性能是否符合工艺要求，并准确判断问题所在……

在山西大同齿轮有限公司，刘奇是重汽集团公司首席技师、全国技术能手，以他名字命名的技术大师工作室，几年间完成创新成果56项，产生经济效益540万余元。

用手工测量法测量一台变速箱需要四个半小时，且受人为因素影响较大，测量精度仅在0.1mm—0.05mm，容易造成轴承烧坏。7天后，刘奇拿出了新的测量方案——通过逆向思维变更测量位置，设计专用测量工具以及创新使用百分表代替塞尺测量，使轴承间隙测量时间降低到了20分钟/台，提高效率13.5倍，测量精度精确到0.01mm以内。神了！

自1990年从大齿技校毕业后到总成装配部工作的那一天起，刘奇仅用一年半的时间就掌握了变速箱装配中的每一道工序和每一个环节中的技术要求与操作诀窍；在返修工位工作半年后，他排除故障的水平就能与多年的老师傅比肩。

从量变到质变，刘奇的知识面越来越宽，进步神速。2004年到日本汽车企业研修的经历对刘奇影响很大，“日本企业的现场改善、质量控制、安全管理，使我脑洞大开，日企员工的敬业精神更令我叹服。”

从普通工人到管理人才，刘奇说，实现这一跨越，除了学习，还是学习。他手边有一本早先出版的《QC基础教材》，已经“翻”了20年了。刘奇说：“还没翻够，总翻总有心得。”

刘奇的“神奇”可以复制。他的徒弟40多人都是多面手：他与青年骨干王志鹏成为杰出优秀师傅带徒的典型；徒弟李小龙获得企业“十大优秀青年”称号和2015年装配钳工技术比武第一名……

浙江大学在河南设立技术转移中心

科技日报讯（记者乔地）8月20日，“浙江大学河南技术转移中心揭牌仪式暨技术对接会”举行。河南省副省长徐济超、浙江大学校长吴朝晖共同为浙江大学河南技术转移中心揭牌。

浙江大学河南技术转移中心将以科技创新和产学研合作为主线，整合浙江大学招生就业、教育培训、校友等资源，着力打造浙江大学服务河南经济社会发展的综合性窗口。

当天，有8个项目签约。浙江大学河南技术转移中心与许昌市人民政府、信阳市人民政府、郑州航空港经济综合试验区管理委员会分别签订了共建河南技术转移中心许昌中心、信阳中心、航空港区中心协议。三个中心成立依托浙江大学的学科、技术、人才、信息、设备和实验室资源等优势，结合当地政策、地域、资源优势，根据双方实际需求和现状，每家中心每年不低于2次产学研对接会，学校专家教授组成科技小分队走访企业每年不低于100家，培训政府干部培训，企业家100人，通过多种形式开展合作，为科技成果转化和技术转移提供更多的支持，成为地方政府的智力库、人才库、思想源，提升地区综合竞争力。

河南技术转移中心与河南省豫楷集团有限公司、河南国智恒北斗科技有限公司分别签订了共建技术转移工作站协议。中心将从企业管理理念和方法、技术升级和产品创新、高层次人才引进、企业人才梯队建设等方面助力企业转型升级。浙江大学与郑州玉林木业有限公司、河南淮滨英华禽业有限公司、河南科瑞科技有限公司分别就木材加工技术、可持续高品质禽肉生产集成技术示范、基于QCM的生物传感器应用研究签订协议，投入研发经费近三千万元。

■ 科技彩云南

“大数据、网关、服务器等上下游厂商将得到整合。”日前，云南思普投资(集团)有限公司董事长张龙在中国信息安全、自主可控核心技术成果发布会上表示，将投资超100亿元，用5年时间建设有12个特色功能区的“东方谷”。

据介绍，云南思普依托以中国工程院院士倪光南为首首席专家顾问指导下的技术团队，致力于IT基础软件的研发，领导成立了中国西部地区第一个Linux公共技术支持服务中心，研发出具有自主知识产权支持

中、英、阿拉伯语及十余种小语种的SPGnuX思普桌面操作系统，推出中安思普服务器操作系统等系列产品。

2005年，在与东南亚国家做贸易时，张龙发现，没有专门支持阿拉伯语版的计算机操作系统，尤其是服务器版本。“公司决定从差异化中寻得商机。”张龙说，从“滇版Windows”通过鉴定后，思普立即开始积极拓展海外市场。

阿拉伯语版的操作系统2009年在马来西亚进行了发布，并远销到阿联酋、沙特等中东阿拉伯国家。张龙介绍，下一步将采用软硬件结合的方式进行海外市场的拓展，加大中东等阿拉伯语国家的销售力

度，依托国家“一带一路”战略，开拓公司小语种产品在南亚、东南亚市场。

张龙说，随着SPGnuX思普操作系统日益完善并系列化，突出思普新视窗产品源代码替代性强、安全性高、防毒性强、防丢失、可编辑、可集成、标准化、方便快捷易上手等优点，逐步向全国市场发展。

据介绍，规划建设东方谷将包括中国基础软硬件园区、东方天天IT国际博览园、国家网络安全和信息化重点实验室、中国信息安全标准化教育与培训中心等部分。目前，项目资金、规划基本完成，入驻地则在筛选中。

□ 本报记者 马波

伫立西部面向东南，民族软件业聚力“东方谷”