

## 金牛奋进 科研创新是一种乐趣

——记宝钢股份硅钢事业部产品制造技术首席章华兵



站上巅峰，取向硅钢每提高一个牌号，研发难度也呈几何倍数增加。“我从来没觉得研发过程有多苦，反而觉得充满乐趣。”章华兵笑着说，最令他自豪的就是研发的新产品被应用于现场，能用宝武取向硅钢引领世界的技术助力“双碳”战略的实现。这种攻坚克难后带来的成功喜悦肯定是不一样的，而宝武人就是要敢想快干，勇于创新不停步。

■记者 李忠宝

取向硅钢是电力行业的“芯片”。宝钢股份具有全球最完备的取向硅钢产品系列，是国内首家成功开发低温工艺并具备100%高等级取向硅钢制造能力的企业，取向硅钢产量全球第一，可满足电力行业全部等级和容量。

宝钢硅钢由弱变强，实现从“追赶者”到“引领者”蜕变过程中，长期从事取向硅钢产品开发与质量改进工作的宝钢股份硅钢事业部产品制造技术首席章华兵，是见证者更是参与者，他带领团队在超低损耗取向硅钢新产品研制、工艺调试和批量生产中发挥了重要作用。

## 攻坚克难 扎根宝武大平台

2007年，宝钢股份取向硅钢的研发终于从实验室成功步入生产现场。那一年，硕士研究生毕业的章华兵来到宝钢股份，加入挂牌成立时间不久的硅钢部。

“我们很幸运，赶上宝钢取向硅钢迎来大发展的重要阶段。非常感谢前辈和同事们带我走进这个团队。”那段时光，章华兵忙碌但很充实。他参与了宝钢股份取向硅钢一期新产线工艺调试，与团队一道通宵达旦、攻坚克难，见证了宝钢股份第一卷取向硅钢产品于2008年5月15日成功下线。

兴奋过后，取向硅钢批量生产后面临的技术难题成为团队攻坚的方向。为了解决磁性异常严重制约产

品质量提升这一难题，章华兵仔细阅读文献资料，主动向同事们请教，利用下班时间收集、分析数据，追根溯源，不但找到了问题症结，还建立起一整套取向硅钢脱碳工艺确定及实现技术，持续优化磁性能，将取向硅钢高等级牌号比例从15%提高到80%以上。

对取向硅钢产品的攻关克难中，宝钢人独辟蹊径，自主创新出一种低温制造工艺，大大增强了取向硅钢的可制造性。2009年起，章华兵逐步参与到低温高磁取向硅钢产品研制工作中。因为爱钻研分析，在新工具、新方法等方面掌握得比较快，章华兵很快在团队中崭露头角。他作为完成人之一的《低温高磁取向硅钢制造技术的开发与产业化》项目，先后荣获中国冶金科学技术奖唯一特等奖和国家科技进步一等奖。宝钢低温高磁取向硅钢的稳定批量生产，标志着我国取向硅钢技术跻身世界先进水平，同时为国内下游制造商降低生产成本、提升竞争力发挥了重要作用，满足了国家重点工程需求，有力地支撑了国家能源战略。“现在回想起来，都觉得



很有成就感。”章华兵坦言，有宝武这样好的平台，遇到一个好的团队，个人成长起来就比较快。

## 敢想快干 勇攀高峰不停步

近年来，作为宝武核心战略产品之一的取向硅钢在代表最高电压、最高技术要求的高压上已几乎全面替代进口。

2010年开始，章华兵在超低损耗取向硅钢产品开发、质量改进等方面取得多项重要成果，先后主持10余项、参与60余项公司级重大科研项目，牵头10余项技术攻关项目。近年来，他负责超低损耗取向硅钢现场研制，开发新型抑制剂等超低损耗取向硅钢关键技术，参与薄规格取向硅钢专用产线开发，相关工作助力我国取向硅钢技术全球引领。

在取向硅钢研制中，抑制剂起着关键性作用，决定着取向硅钢产品的质量、性能等。2012年，章华兵带领团队发现、研究了新型辅助抑制剂的作用，创造性地设计新型复合抑制剂体系，发明超低损耗取向硅钢技术新路径，克服低温工艺取向硅钢所特有的磁感偏低的公认难题，使得磁感提高100高斯、铁损降低5%~8%，系列首发产品领先国际1至2个牌号。这也是宝武在国际上首次提出新型复合抑制剂体系，由此取向硅钢磁性的稳定性和产品的等级实现

了质的飞跃。新产品被广泛应用于特高压及高效输电领域，打破国外高端产品在该领域的垄断地位，保障了国家电力安全，产品批量出口到欧美日韩等30多个国家和地区。

薄规格、高磁感、低铁损的高端取向硅钢产品是特高压、高效输电变压器的核心材料之一。超低损耗取向硅钢工艺控制要求超出原有装备实现能力，在相当长的一段时间里，由于缺乏专用功能装备和专用产线，宝钢股份无法实现超低损耗取向硅钢的经济生产。紧盯“卡脖子”难题，章华兵作为科研项目负责人，带领团队开发了全球首套超低损耗取向硅钢关键专用产线，新产线装备技术水平和规模化制造能力国际领先，带动我国钢铁装备设计制造水平迈上了新台阶。该产线生产出的产品，已经应用于国内外多个重点工程。据测算，如果采用该产线生产的超低损耗取向硅钢新产品，制造新一级能效变压器替代我国现有配电网高耗能变压器，年节电可达845亿千瓦时。

近三年，章华兵还牵头多项薄规格取向硅钢关键制造技术的科研和揭榜项目，实现取向硅钢制造能力快速提升，促进电力装备供给结构显著改善和“双碳”目标实现。期间，他开发的多项低成本高效制造新流程工艺，推动薄规格取向硅钢产品比例大幅增加。

从“受制于人”到“领先于人”，时至今日，中国电力工程用取向硅钢被国外厂商“卡脖子”的情况已经不复存在。近年来，宝钢股份连续发布代表世界最高技术水平的“全球首发牌号”，在时间推移中建立起多方位优势，向全球硅钢第一品牌奋力迈进。

摄影：张勇



## 难忘这一天

□郑植

7月11日，在武钢老干退管中心刘佳部长的组织带领下，我随同30多位老武钢人参加“观发展思变化颂和谐”主题活动。我们参观了武钢云谷606产业园与武汉市规划展示馆，还参加了骨干通讯员学习班座谈会。一天的参观学习使我深受教育，心情难以平静。

我是1979年初从大西北调来武钢工作的，后来我的妻子和两个孩子也先后成了武钢人。一直以来，我对武钢的感情是很深的，总希望武钢发展得越来越好。这次参观武钢云谷606产业园，通过现场看展览听讲解，使我明白了武钢集团作为产业空间构建者、产业园区运营者的职能定位，看到了加快转型发展和产城融合步伐的愿景，真是旧貌换新颜。从“筑梦园区 超越自我”的豪迈口号中，我看到了武钢人自强不息勇攀高峰的凌云壮志，让我精神为之一振，对武钢集团的未来充满了信心。

7月11日这一天，我有幸见识了曾经叱咤风云的武钢各路精英翘楚，听他们的演讲报告，我深深地被他们的英勇事迹所打动所折服，他们不愧是钢铁汉、铁娘子，不愧是时代的楷模标兵。他们把青春年华和毕生心血都献给了青山这片热土，有的至今还在为社会作贡献。让我印象特别深刻的是武钢第一位女指挥长——刘涵清，今年八十多岁了，始终不忘初心、牢记使命，

兢兢业业为人民工作。即使退休后回到社区，她也不顾年老体弱继续发光发热，担任社区网格党支部书记和小区业委会主任，整天为居民群众操心劳神。既是武钢人又是武汉人的周震亚呕心沥血写作《红房子》，反映了中国钢铁长子的成长经历；又以红房子子区为背景，历时三年打磨出电视剧《淬火丹心》，塑造出一个个有梦想有闯劲敢于开拓进取的武钢人形象，相继登上多地卫视，让青山绿水红钢城红遍全国。曾获武钢标兵、优秀共产党员荣誉的叶少雄整理父亲40多年的信件并编辑成书，《叶培元家书》自出版以来社会影响力越来越大，被多地图书馆、博物馆及有关文化机构收藏。

天气炎热，而谭建中、吴国响、谢锡良三位摄影大师头顶烈日，为大家拍摄、录制了数不清的影像作品。看到照片中的自己，怎么又像又不像呢？年过八十体弱多病的老头子，看上去却像精神状态不错的壮年了。在大巴车上，一路欢声笑语。不同流派不同风格的几位绘画大师的版画、漫画精美绝伦，武钢老年大学音乐教师的歌声悦耳动听……虽然气温飙升，但比天气更火热的是我们这群武钢退休老人，一个个心潮澎湃。这次活动深深教育了我，也鼓舞了我，提振了我的精神状态。朝阳固然清新可爱，夕阳同样闪耀光彩！衷心祝愿宝武和武钢集团前程似锦！

## 幸福花

□远方

早起，步入阳台享受清晨的宁静与悠然，惊讶地发现种植了八年的幸福树居然开花了，还散发出淡淡的清香！

幸福树的种植是很讲究温度和地域的，开花更是难得一见，需要养护得当并长到一定年份，与铁树开花有异曲同工之处。这株幸福树买来时仅有一掌之高，权作书桌摆件，现在已快“冲顶”，室内已容不下它的身姿，这次是第一次开花。据说幸福树开花是一种很吉利的兆头，花朵高雅，花瓣白中透绿，与喇叭花有些相似，让整株幸福树都显得与众不同。

由于长势过旺，今年开春时特意作了修剪。未曾想，此举却愈加激发出其生长的欲望——不经意的修剪，恰恰成了幸福树开花的催化剂。

一方阳台，数株盆栽，让赋闲生活变得丰富多彩。花开花落间，增添的是年轻，忘却的是烦恼，得到的是快乐。

常言道，草木无情。其实，草木亦有情，不然怎会四季花开伴你左右？美好的生活需要我们用双手去创造，有付出才会得回报。敬畏自然，与大自然和谐相处，人类必会得到意想不到的回报。

炎炎夏日，收获意外惊喜，不啻一席凉风，更带来浓浓的诗意：

《盆栽幸福树开花偶得二绝》

其一

六月骄阳不及遮，  
盆栽草木实难夸。  
忽然一阵清风过，  
惊现连珠幸福花。

其二

冷暖阴晴意有加，  
枯荣聚散入幽遐。  
莫嫌寂寞无滋味，  
且得相承四季花。

## 种菜的欢欣

□张小闲

一天早上，我正要例行检阅菜地，被门口的一只猫给劝退了。猫猫正在菜地舒展着身体，像是沉睡在美梦中。不忍惊扰，随即我又轻手轻脚地把门关上了。没想到我的菜地竟有如此大的吸引力，连猫猫也认定这是个安逸的栖息地了。

自从去年国庆期间，老妈将院子里一角落改造为菜地后，就陆陆续续种了一些简单好养的蔬菜，如青菜、大蒜和香菜之类，不用过多打理，便能郁郁葱葱，成就感满满。今年春天，在邻居的指导下，菜地里的品种逐渐丰富起来。和邻居一道买来辣椒、茄子、西红柿的秧苗，谁知几天后却出现不一样的结局。邻居忍不住笑了起来：“我来数数，茄子和西红柿都只剩一棵了，辣椒不错，活了5棵。”浓重的河南口音，让好笑又加了倍。隔壁的老教授在一旁鼓励：“从不会到会，进步很大，我给她打90分。”

后又被邻居指导着栽了黄瓜秧和南瓜秧，终于知晓了需要稍微栽深一点，等生根了再适当施点肥。黄瓜顺利生根，如今已结10多根黄瓜，清脆爽口，终于体会了一把劳动的甜头。由于南瓜秧选栽的位置很不合适，小小的秧苗很快在地面铺开，很有占满菜地的势头。长长的藤被茂盛的叶覆盖着，等瓜长成，就真的上演“顺藤摸瓜”了。

在边角的一小块地上，我又撒了些香菜种子，不久便长出嫩嫩绿绿的一小块，快被硕大的南瓜叶遮住了。但是，就这一点香菜，却是餐桌上最点睛的一笔，孜然牛肉片、红烧排骨、各种汤，因为有了香菜，即刻就变成灵魂有香气的美味了。在邻居的指导下，我还第一次做了清炒南瓜藤。将南瓜藤表面一层撕掉，开水浸泡后，用青红辣椒、蒜瓣入锅清炒，色香味俱佳。

在种菜的这大半年中，对我而言，最令人欣喜的时刻不是结果，而是它们破土而出的时候。无论植物动物，幼崽无条件地被爱，除了萌态的可爱，还因为涵盖了希望和未来。“种瓜得瓜，种豆得豆”，不正是曲曲折折的人生路上，最终极的向往么？

夏天，院子已被阳光直射，猫猫被热醒，不知又跑到哪个阴凉处了。而我的菜地，阳光雨露的，又开始了新一天的生长。



## 耿耿星河夏夜凉

□肖芸芸

清少纳言的《枕草子》，很适合在这样的酷暑里闲读。在室内空调宜人的凉气里，喝一盏茶，读几行幽微的文字，感觉生命饶有趣味。在《四时的情趣》一文里，她这样写道：夏天是夜里最好，有月亮的时候，这是不必说了，就是暗夜，有萤火虫到处飞着，也是很有趣味的。

抬头往窗外看，就仿佛被强烈的光线烫了一下，浑身倏地打一个激灵。实在是太热了啊。这样的午后，嚼一嚼清少纳言的这几句话，觉得真是体贴极了。夏天，果真是，当然是——夜里最好。

小时候的夏天，太阳一落下去，小孩子就自觉地打水泼地了。一桶桶冷水泼下去，“滋滋”地消失在泥土里，不一会儿，小院就慢慢地凉了凉。等到月亮升上来，村庄、田野以及架上的鸡、圈里的羊，

都沐在月光里。拖一张凉床放在洋槐树下，月光把树叶密密地筛了一床，往这样的床上一躺，乡村凉爽的夏夜就开始了。我们兄妹多，更多的时候，母亲会在院子里铺一张用高粱秆子织的箔，上面再铺几床苇席。如此巨大的地铺，一家人全部躺上面，摇着扇子望着明亮的月亮、耿耿的银河，慢慢地就睡着了。

乡村夏夜，入睡前的节目颇丰，听大鼓书、用凤仙花染指甲、野河里洗澡等。其中，打着手电筒摸知了猴是头等大事。知了猴是知了的前身，生活在土里。吾乡的小孩子，夏夜里都会打着手电筒，去捉知了猴。天黑下来时，知了猴刚刚爬到树上，或者在树根周边的浅土层里，正努力地往外钻；尤其是一场雨后，它们跟春笋似的，齐齐地钻出来。不一会儿，我们就捉一

罐子，带回家洗干净，用盐腌起来。第二天早上，母亲在油锅里把知了猴煎得两面金黄，嚼到嘴里焦酥香韧，真是人间美味。

没有月亮的夜晚，天空墨蓝墨蓝的，深邃干净。墨蓝而深邃的天幕上，一颗颗星星跟宝石似的，闪着银光。像明亮的阳光照射着一条细波微漾的河面，整个天河银光闪烁，星星多得实在数不清。“那颗是牵牛星，那颗是织女星，牵牛星旁边的那两颗，是牛郎担着的两个孩子……”母亲指着银河，给我们讲牛郎织女的故事。我们听着，星星听着，枕边的萤火虫也听着。墙角的蟋蟀和树上的鸣蝉被伟大的爱情感染，都激动地唱起歌来。

待到醒来，已是一个崭新的白天，墙头上的牵牛花盛着露珠，一朵朵红艳艳地开着，一个美丽的夏夜又过去了……

## 诗情

## 诗两首

□静心

江滩夜景

长江汉水彩波融，皓月温柔漾夏风。  
黄鹤翩飞歌一曲，万家灯火梦无穷。

望云间

登楼紫气来，遥眺白云开。  
江汉晴川阔，风光两岸裁。  
翩翩归鹤舞，飒飒雁声徊。  
夕晚烟霞醉，高天幻影瑰。