



图为张志国在工作现场。



■ 张崇文

这是一间单人宿舍，目之所及，除了书还是书。有的书早被翻毛了边，卷了角，有的翻掉了封面、封底，有的翻得书名模糊。桌上，除了一摞摞业务书，还有刚买的

新笔记本和已用完、正在用的笔记本，两瓶墨水、钢笔、圆珠笔、铅笔、计算尺、三角尺、圆规散落于桌面。

调到湖北恩施州来凤县塘口电站的第二年，张志国依旧像在新峡电站时一样，将单人房间设置成简易书房。有张床能睡觉，一张书桌不能少，桌面上能放书，抽屉里也能装书。

彼时，在建的塘口电站急需复合型人才。张志国一到就钻进车间，废寝忘食，不计得失，不抱怨，不偷闲，经常忙活一天，晚饭后洗了澡，倒头便睡。

一切风险都是张志国惦记的事，他自

己处处小心，也提醒同事防范，由此避免了事故发生。厂家的技术员来了，他陪着角角落落都要看一遍……同事下班了，他和技术员一起加班，轮休也不回家，紧盯着技术员的操作，在电气设备上仔细、精准地接线。

不懂就问，懂了就上手干。技术员赞赏他刻苦钻研的劲头、不懂就问的习惯、勤奋努力的态度，将理论和实践经验毫无保留地传授给他。那些年，塘口电站有他的守护，运行设备基本保持完好，即使有问题，他也会及时化解。

一到冬季枯水期，同事们三班倒，难得清闲，可张志国却忙得团团转。已是车间主任的他，带头检修设备，每天早晨八点不到，就和同事们带着工具、材料、电筒和熟鸡蛋、水壶，钻进压力钢管检修井，进入蜗壳水轮机室。

水轮机室空间不大，空气浑浊，几只电筒光聚到一起，才能看清室壁上的锈迹。张志国和同事用扁刀刮，用锉刀锉，用砂轮机磨，浇水清洗出室壁的亮光，再刷上防锈漆，一点一点做，不留死角。

冬天的水轮机室冷如冰窖，里面残留的水没过膝盖，灌进靴子，裤子湿大半截，冻的人双脚麻木，耳朵生疼，浑身打冷战。置身其间数小时，饿了吃冷鸡蛋，渴了喝冰茶水，一连几天都是如此。

2002年，张志国赴高校电气工程专业进行三年脱产学习，凭借刻苦勤学顺利取得大学本科毕业证。回到来凤县后，他仍在工作之余坚持学习，业务水平进一步提升，并先后考取了工程师、高级工人技师技术职称。

2005年，来凤县供电公司自筹资金对全县的变电站保护装置进行全面技术改造，将电磁保护升级为综合自动化保护，以提升电网运行的可靠性。彼时，已担任变电工区主任的张志国勇挑重担，决心攻坚这项全新的高精技术。他不仅亲自编制施工方案，而且全程参加继电保护改造、调试，并做成样板供同事们借鉴学习，避免出现差错。继电保护投运后，既提高了来凤县电网的自动化水平，更避免了各种事故的发生，保证电网正常运行。

睡得晚，起得早，张志国的时间总是在争分夺秒中度过。一年四季，他始终忙碌在来凤县供电公司运维检修部的35KV变电站和35KV线路上。当时担任运维检修部主任的他，肩负电网隐患整改、应急抢险工程检查验收、网改建设的协调指挥等工作，守护着整个来凤县的用电安全。

四年前的4月19日，张志国正在漫水变电站对电力设备进行电气试验，忙碌中接到一个紧急电话——极端高温天气造成来凤县城三处电缆运行中发生冒烟、发

红情况，燃烧后的电缆头因短路瞬间炸裂。得知情况后，他快速赶赴事故现场，投入抢修工作。

每到一事故地点，张志国和同事拆卸电缆头，更换电缆，用环氧树脂浇筑后，再试验，达到绝缘要求后，再将电缆头接好。历时5小时抢修，停电区域恢复供电。然而，还没吃口饭，他又接到调度所电话，百福司变电站10KV百集线的开关合不上，他起身上车，继续赶往百福司，绝不能让街上的居民和附近的村民一晚上摸黑。

来到百福司变电站，张志国快步走进值班室，检查屏柜，戴上安全帽，穿上绝缘鞋，套上绝缘手套，拿起电筒下楼，到开关站10KV百集线检查后，发现储能不足，便用绝缘杆上下用力拉动，确保油开关储能满格。接着，他又从开关站返回值班室，到后台按顺序操作，仅此一次就合闸成功。夜幕下，他看了眼手机，已是次日凌晨两点，此时他已连续工作了18个小时。

十年，来凤县供电公司始终保持着“零事故”“零伤亡”记录，离不开张志国对工作的热爱、执著和兢兢业业。多看一眼电力设备，围绕它们多转几圈，及时排除隐患，避免停电事故，张志国始终践行着一名电力“铁人”守护光明的初心。
(作者为自由撰稿人)

爬坡过坎、发展壮大的脚步

——读《芯片简史》有感

■ 刘小兵

随着数字化转型加速和信息科技竞争加剧，作为数字化世界基石的半导体芯片日益被大众关注。《芯片简史》是资深芯片研究专家、科普作家汪波的近作，它为读者完整讲述了芯片的发明和发展历程，尤其是一群“叛逆”的人如何突破传统、不断创新的故事。

芯片诞生虽然只有短短60多年，但其崛起之路并不平坦。作者先后以上世纪六十年代仙童半导体公司和贝尔实验室要求撤换集成电路项目为例指出，芯片诞生伊始就与很多改变人类生活的重大原始创新一样，都曾遭到世界的质疑和抵制，甚至差点夭折。而如今，芯片不仅构成了现代社会正常运转的核心控制单元，影响范围更是涉及国家安全、商业、政治、文化、经济等诸多方面。可以说，没有芯片，现代社会正常运转将无从谈起。

《芯片简史》以半导体技术发展的时间线为主轴，以多种门类的半导体器件演进过程为脉络，覆盖材料、器件、工艺、架构和应用等多方面的内容，展现了半导体行业从理论形成到产业爆发的全过程。全书兼具故事性和知识性，同时刻画了很多半导体行业先驱的性格特质，

也揭示了创新组织的不同文化所带来的感动和遗憾。

作者以专业视角诠释了芯片产业的曲折发展历程，并认为，研制芯片的专家们始终在跟一个微宇宙打交道，一部芯片史就是一部活脱脱的创新史和“叛逆”史。创新表现在各个层次上，例如在微观结构上，新器件颠覆了旧器件；在芯片层面上，新的芯片架构突破了原有设计瓶颈；在商业模式上，知识产权授权模式让芯片设计更灵活，使得自研芯片成为可能；在半导体行业的组织形式上，芯片代工的出现打破了垂直整合制造模式，催生出一批优质芯片公司。

书中还详细生动地描述了芯片技术发展至今所克服的每一道难题，也记录了为克服这些难题，无数科学家作出的艰辛探索，以及他们所谱写的传奇故事。然而，无论是晶体管方面的技术大咖，还是集成电路专家，以及特立独行的模拟芯片设计者，他们都是既继承又批判地汲取前人的努力成果，然后在竞争与合作中出色完成各自的伟大事业。也正是由于一代代科学家的创新和“叛逆”求变，推动了芯片发展迎来春天。

全书在鉴古知今中，道出芯片发展的普遍规律，并告诉世人，半导体

行业的发展既取决于基础理论研究发现的偶然性，也源自创新者的不懈坚持和应用需求的驱动。书中很多诺贝尔奖得主的故事也说明，研究的每个阶段都会遇到未知的困难，这决定了成功的不可预期性，但正是这种不确定性，吸引着半导体领域的顶尖人才不断前行。

对中国芯片事业的发展，《芯片简史》也做了阶段性的回顾，并就芯片发展各历史时期所取得的成绩做了适时总结，对制约我国芯片业发展的瓶颈问题，亦从内外因方面分析了缘由。作者认为，面对西方国家对我们芯片技术领域的遏制，要充分发挥举国体制优势，不断增强

原始创新能力，摒弃浮躁心态，切实抓好基础技术、基础研究、基础研发工作。

值得一提的是，如今，通过几代中国芯片人的艰苦努力，中国芯片业发展取得长足进步，国内企业在中国制造向中国“智”造的嬗变进程中，以优异表现呈现出中国芯片业爬坡过坎、发展壮大的脚步。

展望未来，作者信心满满地写道：“芯片行业可能是中国所需攻克的一个技术堡垒。在今后的日子里，中国终将在所有产业里占据最重要的地位。这是一个不可逆转的趋势，也是中国在世界工业革命4.0中应有的地位。”
(作者为自由撰稿人)



图为生产运维项目部员工正在吊装消防水泵电机。

■ 王守华 邓霞

6月中旬，山东省东营市室外温度高达38℃，胜利油田油气集输总厂埕岛天然气处理站的消防泵房、锅炉房里，生产运维项目部九名员工忙得拆卸安装、检测气体、打磨焊口……红色工衣已经湿透，汗水顺着脸颊滴落。

这是生产运维项目部高温下连续奋战16个小时，圆满完成埕岛天然气处理站两台消防水泵防爆电机、一台锅炉燃油泵电机拆卸安装，以及六台压力容器100余米焊口抛光检测任务的一幕。

因工地离驻地较远，为节省时间，他们前一天夜里提前将总计1.7吨重的氮气瓶、手推叉车、垫路钢板、倒链架、吊链绳索、枕木、防爆工具等装满了两辆皮卡车。组长孙栋叮嘱大家：“仔细清点，这些工具用具加一起相当于两台防爆电机的重量，但为了安全生产，一样都不能少带。”

次日清晨6点，九人驱车赶往120公里外的埕岛天然气处理站，上午8点20分到达站内预定位置。由于两台消防泵机组中间错落着流程管线等固定设施设备，单台防爆电机重达750公斤，仅凭倒链架和移动式叉车，在有限的空间内将电机就位，难度很大。大家不敢掉以轻心，分头再次查验，确认外形、尺寸、承重没有问题。

随后，电机组一声令下，人机联动，先将几十个物件原地卸车，拉抬搬拽，搭设铺垫，再用半个多小时，一样样摆到指定位置并安装就位。接下来两个多小时，几人小心翼翼推进载有防爆电机的移动式叉车爬坡过坎，期间手推叉车、倒链架轮番上阵，协同保护，不磕不碰，避开全部障碍物，保障电机就位。

室外温度逐渐升高，骄阳似火，那边电机组紧张有序地拆，这边焊口检测组开始了压力容器氮气置换、气体检测、焊口打磨……

18点30分，电机组完成全部电机拆卸就位安装和电缆接线工作后，随即投入焊口检测组的协助工作。“这边联接、调试、紧固的细碎活还不少，但暂时没有重活、急活儿，咱们出三个人过去帮忙，完工再回来。”此时，电机组每个人浑身上下已半湿半干，电机组组长下达任务，大家一拍即合，分头出击。

20点30分，两边任务相继完成。22点40分，焊口检测组三人驱车回到生产运维项目部驻地，而电机组六人继续留守埕岛，准备第二天的任务。

夜晚，埕岛清凉的海风吹散了酷热，完成新运维项目的电机组员工相互激励道：“一次干完干好。”
(作者供职于胜利油田油气集输总厂)

奋战
16
小时



小暑宜茶

一小撮茶叶撒入扁肚子的紫砂壶里，用七八十度的水冲开，再取一个细瓷小杯倒出来，一口一口饮下，一边喝一边品味。

到我父亲那一代，家道开始中落，吃穿用度不及祖父那般讲究，盛茶用具换成搪瓷杯，口粮茶也由碧螺春降格为炒青。入了小暑，一大清早，父亲便从茶叶罐里抓一大把炒青叶子，泡上醅醅一大杯，忙到汗流浹背，才举杯仰脖。如早苗吮甘露般一饮而尽。我趁他不注意，偷偷呷一口，又苦又涩，比中药还难喝，用汪曾祺的话说，这种茶叶“只配煮茶叶蛋”。

我对吃穿不甚讲究，唯独对茶叶，半点马虎不得。起初只喝茶条纤细、蜷曲如螺的家乡洞庭碧螺，因嫌别处的茶叶粗枝肥叶、味道苦涩，还有一股浓重的烟火气。家乡的碧螺非但不涩不苦，还自带淡香，闻之令人心神皆醉。汪曾祺曾在《寻常茶话》里谈道：“我对茶实

在是个外行。茶是喝的，而且喝得很勤，一天换三次叶子。”我喝碧螺春，一天换三次叶子还不止，因其不耐泡，三开过后，便索然无味。后来，我穿越恩施大峡谷时，在山间歇脚，拗不过山里人热忱，泡了杯当地特产的恩施玉露。只见碗底叶绿汤青，一吸之下，满口鲜爽甘醇，更难得的是，此茶连泡数开，仍能保持澄清碧绿的汤色。这种用蒸汽杀青而制的成品绿茶，亦无烟火之气，口感胜似玉露琼浆，于是我果断放弃了近千元一斤的碧螺春，改喝价廉物美的恩施玉露。

又至小暑，我特地购置了一个景德镇骨瓷杯，用来泡绿茶，茶如翡翠汁，杯如羊脂玉。老舍先生曾说：“有一杯好茶，我便能万物静观皆自得。”此时，室外炎热似喷火，杯底绿意生清凉，小吸一口，顿感世间烦恼、苦乐哀荣、柴米油盐皆抛之脑后，唯留唇齿间的幽幽茗香。
(作者为自由撰稿人)



“小暑过，每日热三分。”上蒸下煮的暑热天，不适宜长途跋涉和外出旅行，所以老底子的江南人会选择白天闭门谢客，夜里乘风纳凉，度过漫漫长夏。

“一碗分来百越春，玉溪小暑却宜人。”在古人看来，小暑时节最宜饮茶。不过，江南人饮茶不似北方人大碗海饮那般豪爽，而是执泥壶小盅，浅斟慢饮，“于瓦屋纸窗下，清泉绿茶，用素雅的陶瓷茶具，同二三人共饮，得半日之闲，可抵十年尘梦。”

祖父在世时，家境优渥，虽说江

南海热，入暑后容易食欲不振，即所谓的“疰夏”，但本着“无荤不下饭”的原则，他的饭桌上少不了两样食物，一盘松酥弹牙、饱满多汁的时令五香小排，一碗碗用软壳幼蟹搅拌鸡蛋、面粉炒制的“六月黄”。吃完两道菜，用“六月黄”吃剩的汤汁拌米饭，甚是入味。酒足饭饱，祖母端来一大锅冰镇好的绿豆汤，按规矩，一大家子每人舀一碗，唯有祖父提前离桌，独自回书房泡茶喝。

祖父的茶具是出自宜兴的紫砂壶，茶叶乃当季洞庭碧螺。他捏