

# 亲历

## 跟着大国工匠进车间



编者按:今年政府工作报告提出,全面增强自主创新能力,为高质量发展提供科技支撑。浙江省新春第一会提出,深入推进以科技创新为引领的全面创新。大国工匠是推动高质量发展、实现科技自立自强的重要力量。2025年大国工匠人才名单中,浙江有9人。本报今起推出《跟着大国工匠进车间》亲历系列报道,走进大国工匠的工作日常,展现之江大地创新春潮涌动的场景。

# 在海盐欣兴工具,记者感受“刀客”姚红飞身上的创新逻辑—— 精益求精,把一件事情做到极致

■ 本报记者 王世琪 李洁薇 许钟予 共享联盟·海盐 徐慷妍

海盐,位于浙江的小县城,却坐拥工业切削刀具行业为人称道的“一刀一箭”。

“一刀”指的是恒锋工具股份有限公司,深耕精密刀具领域,服务于国产大飞机的机翼组装;“一箭”指的是浙江欣兴工具股份有限公司(简称欣兴工具),生产精密钻头,应用于核电设备核心零部件的加工。

不久前,我们走进欣兴工具,这个1992年起步于海盐澉浦镇六里村的小作坊,如今已经成长为国家级制造业“单项冠军”,其生产的以多刃钢板钻为代表的切削刀具,被称为“工业的牙齿”,广泛应用于大桥、核电等国家重大工程、重要领域。我们跟随公司技术带头人、副总经理姚红飞一起深入车间,体验钻头的生产过程。

## “没什么要领,就是熟能生巧”

走进欣兴工具的生产车间,能深切感受到企业30余年的底蕴与进化——厂房虽老旧,但紧密排列着各种自动化数控磨床,透过观察窗,看到砂轮高速旋转,一柄钻头很快有了雏形。

姚红飞没在现代化设备前停留,转身将我们引向角落。那里放置着几台老旧的手工磨床,机身漆面斑驳,摇把磨得发亮,一看便知已服役多年。“我们的第一柄钻头,就是用它磨出来的。”姚红飞说。

那是一段艰苦的创业经历。20世纪90年代,我国迎来基础设施建设高峰期,钢结构建设如火如荼,对工业钻头的需求与日俱增。彼时,刚刚成立不久的欣兴工具将目光聚焦于市场上尚属于空白的国产多刃钢板钻。

“这种钻头能降耗、切削效率高,特点是槽多,而且是螺旋槽。螺旋槽是曲线,普通设备没法磨。专用磨床一台上百万元,全厂加起来都没有这么多钱。”他回忆道,买不起先进设备,只能花5000元买了一台旧的小工具磨床,手工磨。

拿起一件钻头,上面一条条螺旋槽



△ 记者在姚红飞(右)指导下学习钻头生产。  
▷ 欣兴工具的生产车间。

本报记者 阮西内 摄  
受访者供图

从钻头尖一直延伸到根部,均匀、平滑。这种极具工业美感的产品很难想象能够靠手工完成。

我们也想试试。出于安全考虑,姚红飞没有打开机器。我们中的男记者坐在磨床前左手扶住工件,右手推动摇把。刚一动手就发现不对,左手要匀速旋转,右手要匀速推进,两只手完全不听使唤。姚红飞笑着接过工件,左右手完美配合,一套操作行云流水,“没什么要领,就是熟能生巧。”这是曾经沉淀了十几年的肌肉记忆,就像卖油翁把油丝滑地倒入铜钱孔,他不知道练了多久,一次次试验一次次报废,最终把多刃钢板钻磨了出来。这台手工磨床一直伴随姚红飞到2008年,那一年公司有了实力,花200多万元买来数控设备,手磨才被机器替代。

多刃钢板钻一经问世,迅速走红市场,不仅填补了国内行业空白,更凭借过硬的质量远销德国、美国、英国等国家,为公司赚到“第一桶金”。时至今日,它仍是公司的拳头产品,占公司总营收的三成以上。

这种熟能生巧的坚持,是欣兴工具

创新发展的基础,也是中国企业在工业细分领域拼搏的缩影。在那些鲜为人知的赛道上,在资金、设备都捉襟见肘的恶劣条件下,无数匠人日复一日地耕耘,才使得中国的产品在全球市场脱颖而出。

眼下,手工磨床上,仍有匠人在手工打磨钻头。“钻头有些核心微尺寸还是要用最传统的手艺制造。”姚红飞的轻描淡写里,藏着欣兴工具安身立命的本领传承。

## 在实践中“死磕”出技术

离开磨床,我们来到热处理车间。整个车间被一堵墙分隔开来,一边是新建的自动化热处理生产线,机器无声运转;另一边是水泥台上的一方方旧式熔炉,走近才感觉到热浪扑面。

热处理是切削刀具制造的关键一环。钻头硬不硬,刀刃崩不崩,全在这一炉火里定,也就是我们平常说的淬火。讲起淬火,姚红飞头头是道。但他坦言,20多年前,自己也是个“门外汉”。

“多刃钢板钻刚做出来时,用着用着,刀刃总是容易崩。”姚红飞说,他判断



问题出在热处理,但他学电出身,对热处理一窍不通。

热处理涉及温度把控、冷却方式和冷却液配方,是每家企业不可外传的机密,要解决问题,姚红飞只能翻阅资料,按书上常规方法做出来的产品总是不尽如人意。

“只能自己试,以书上的知识为基础,灵活变通。”眼前通红的熔炉,曾是姚红飞夜以继日驻守的阵地,热处理工艺一旦开炉便不能中断,车间温度直逼40℃,他守在炉旁,一遍遍记录温度、观察变化。

姚红飞最先发现问题出在冷却速度上。冷却速度直接决定刀刃的性能。从调整冷却液配方,到增加辅助冷却装置,寻找降温效率更高的工艺方案,每一版

方案修改完,就拿去切削试验验证,看铁屑形态,看刀具性能。摸索了半年多,他终于找到那条温度曲线。

讲到这里,姚红飞指了指旁边的旧式熔炉,这个炉子保留着当年的形态,并且仍在用,生产的产品性能不输进口设备。

有一年,国内切削刀具行业资深专家吴元昌来欣兴工具考察,看了他们的热处理工艺很惊讶:“你们这是哪里来的技术?”

“我自己摸索的。”姚红飞说。吴元昌仔细看了辅助冷却装置,又看了控制的温度曲线,高兴地说:“我一直在推广这种冷却技术,但很多大厂嫌麻烦不愿意用,没想到在一个民营小厂里看到了,你是真专家!”

炉火正红,映着姚红飞的脸庞,映出他从“门外汉”到“真专家”的蜕变。大国工匠是少数,但车间里的“真专家”却大有人在。他们在实践中“死磕”出的经验,总结成一项项成熟的技术,演化为中国制造的看家绝活。

## “做我们这一行要不断创新”

作为公司的副总经理,姚红飞现在已经很少长期驻守车间,但车间里的切削试验区是他的常到之处。

看到我们走进试验区,工作人员马上拿起记录本,跟他汇报起测试结果。

“这是在测试螺纹刀具。”姚红飞从测试机器里拿出刚刚切削出的铁屑,仔细观察,“别小看这些,通过铁屑的形状、断裂方式,能判断刀具哪里出了问题。卷得太厉害,说明排屑不畅;发蓝,是散热有问题。”

螺纹刀具,是欣兴工具正在攻关的项目,这种工具虽然常见,但在航空航天、精密模具等高端市场上,国外品牌仍是主流。“我们要在高端应用中替代进口。”放下铁屑后,姚红飞坚定地说。这不是在说大话,而是他一生都在

追求并不断实现的事情——

30年前,他带领团队成功研发出具有自主知识产权的多刃钢板钻,让欣兴工具成为国内首家实现钢板钻规模化生产的企业;两年前,他主导研发的核电蒸发器用深孔钻,通过专家团队鉴定,打破国际垄断。

在试验区,我们看到了这款核电蒸发器用深孔钻。近一米厚的钢板上,密密麻麻规律排列着一指大小的孔洞,插在孔洞里的钢管,就是钻头。

2016年前后,由姚红飞主导,欣兴工具开始研发核电蒸发器用深孔钻。蒸发器是核电站的核心部件,在一块四五米见方、价值2000万元的钢板上,要钻两万多个孔,孔间距只有几毫米,“相当于用一根细长的筷子,在钢材里钻800毫米深,还不能偏、不能弯。”姚红飞比画着,更苛刻的是,两万多个孔里只要打坏几个孔,就可能带来整块报废。

“做我们这一行,就是要不断创新。”姚红飞拿起测试螺纹刀具的量具,对刚刚加工的孔进行测量。“现在还只是实验环节,我们要把螺纹刀具做到世界顶尖。”他说。

姚红飞的娴熟操作、细致讲解,流露着一位“刀客”磨刀30余年,始终未变的创新热情。熟能生巧、活学活用、精益求精……正是这些最为朴素的创新逻辑,成就了这位“大国工匠”。姚红飞所言,是大国工匠的自信,也是中国制造的追求——把一件事情做到极致,把“受制于人”磨成“自己的东西”,车间里走出来的,是世界领先的产品技术,更是中国高质量发展的底气。



王世琪



李洁薇



许钟予



扫一扫 看视频

## 在杭州西子洁能,记者跟随“钢铁裁缝”葛小青体验焊工的一天——

# 把平凡焊成传奇

■ 本报记者 来逸晨

三月的杭州,春寒料峭。位于临平区的西子清洁能源装备制造股份有限公司(简称西子洁能)崇贤分公司厂区内,机器轰鸣声此起彼伏。某车间一隅,有间特殊的教室——国家级技能大师工作室。在这里,我见到了焊工葛小青。

他递给我一身浅灰色的工装,布料摸着略为粗糙,领子翻出来却是蓝色的。“这个设计,适合我们蓝领工人!”他笑着自嘲,一口标准的杭普话瞬间拉近了我们之间的距离。

从16岁踏入技校大门,他用31年时间,把“焊工”这个看似普通的职业,焊成了传奇。

这一次,我以一名“学徒”的身份,跟随这位大国工匠走进车间,体验一名锅炉压力容器焊工的日常。

## “我的岗位我负责”

换上工装的那一刻,我注意到背后绣着一行双语标语:“我的岗位我负责 MY WORK MY DUTY”。葛小青指了指这几个字:“这是我们西子每个工人的信念。”

车间库房里,圈口不一的圆柱形钢管、形状各异的钢铁块件、厚度不同的大小钢环整齐码放。葛小青告诉我,这些都是余热锅炉的“原始素材”。“我们就像‘钢铁裁缝’,把这些零部件拼接在一起。每条焊缝都必须有60年以上的寿命,在漫长的岁月里保持严丝合缝。”说这话时,他的眼神格外认真,“再细微的疏漏,都会引发无可挽回的安全事故。”

葛小青告诉我,焊接无处不在,焊工是一类重要的高技能人才。他们不仅负责各类高端制造业的“船经末梢”,在钢结构建筑、航空航天、船舶制造等各类重大工程里都至关重要。“我们正处于一个伟大的时代,从‘中国制造’迈向‘中国创造’,从‘制造大国’走向‘制

造强国’,需要在各领域锤炼出一批高精尖的焊工队伍。”他说。

走进实操区,8个焊工实习工位整齐排列,年轻焊工们正埋头练习。葛小青拿起焊枪,开始为我讲解基本要领。“好的焊缝就是个工艺品,不仅要焊牢,还要追求外观平顺,宽度、高度全部一致。”他指着墙上的样本,“你看,这就是标准。”

在他的指导下,我右手拿焊枪,左手持防护面具,开始尝试人生第一次焊接。可焊枪刚一点触钢材,刺眼的弧光就让我本能地偏过头去。“不行,你得盯着熔池看。”葛小青在一旁纠正,“手要稳,速度要均匀。”几番尝试下来,我手忙脚乱,焊出的焊缝歪歪扭扭。他笑着安慰:“第一次都这样,慢慢来。”

正说着,车间另一头传来“刺啦”声,火花四溅。葛小青走到作业平台前,开始示范。高度集中的注意力加上火热的生产氛围,细微的汗水沿着他的安全帽带无声滑落,他的目光始终锁定在焊缝处。“现在还好,更难换的是夏天。”他说,“如果遇到需要焊接‘气体保护’的材料,作业时连空调和风扇都不能开。面罩里的汗水,能倒得出来。”

我这才意识到,焊工不仅每天要面对不同位置、难度各异的焊接难题,还要与各种材料打交道。“合金钢、钛合金等都是焊接技术较难的材料。国外也一直技术保密,我们都是自己摸索出来的。”说这话时,葛小青的语气中透着自豪。

## “身上没有疤,不是好焊工”

休息时,葛小青卷起袖子。我看到他的手臂上,层层叠叠的疤痕如同地图



△ 葛小青(右)检查徒弟的焊接成果,指导教学。  
△ 葛小青指导记者(右)手握焊枪进行焊接。

本报记者 周旭辉 摄  
通讯员 王海燕 苏瑞 摄

上的坐标。“我们这行都说‘身上没有疤,不是好焊工’。”他笑着说,“这些伤疤就是我的‘勋章’。”

我低头看了看自己的手臂——刚刚仅仅尝试了几分钟焊接,手腕处也被烫出了一个红点,隐隐作痛。葛小青笑着安慰说:“你也获得限时专属‘勋章’了。”这句话引得周围年轻学徒纷纷探头。

也许是为了分散我的注意力,让我忘却伤痛,葛小青翻出手机里的老照片,与我讲起伤疤背后的故事——1991年,16岁的葛小青进入杭州市第六机械技工学校。本想去学电子焊接的他,阴差阳错进了锅炉压力容器焊接专业——焊接领域中“最苦”的工种之一。当时和他一同毕业进厂的30多名同学,如今只有他仍留任一线。

1998年,西子洁能(前身杭州锅炉集团有限公司)接到广东岭澳核电项目的

订单,年仅23岁的葛小青被选拔进入这个中国核电起步之作的项目组。核电产品的高压加热器材料是合金钢,焊接时需保持150℃—250℃的高温。穿上厚重的防火服,在高温密闭空间里连续作业,手脚常被烫起泡,但他咬紧牙关坚持。最终,产品一次合格,得到法国监理的高度认可。后来,他又参与制造了国内第一台LT转炉余热锅炉,在连焊缝位置都看不到,带领团队用镜面反射原理连续作业10天,最终焊接成功。

曾有企业开出“一套房直接写你名字”的条件挖他,他没走;妻子做服装生意收入远超过他,劝他转行,他没走;公司提出提拔他到管理岗位,他还是没走。

“每一条焊缝都是我焊的,摸着心里就踏实,这比拿多少钱都管用。”他指着即将出厂的锅炉,手轻轻抚过那些冷却的焊缝,像在触摸一件艺术品。“我始终相信,对技能要求越高的地方越辛苦,越容易出

## “手艺和精神,都传给年轻人”

下午1时,我跟着葛小青吃完饭后回到车间。几名年轻焊工仍在实习工位上坚持练习。葛小青走到一个男孩身后,拍了拍他:“停下来,电流调得有点大,焊缝边缘有咬边。”男孩摘下防护面罩,满脸汗水。葛小青拿起焊枪跨步示范,“焊接的时候电流听起来像滋滋声才正常。噼里啪啦响就是没有调好,焊出来的焊缝外观成型肯定不行。”

这是我第一次听到有人用“听”来辨别焊接质量的好坏。“焊了31年,我只要站在边上听听声音就知道。”他说。葛小青没有办公室,车间二楼的培训教室就是他徒弟们日常休息的地方。如今,葛小青的工作重心转移到了培养学

徒上。“我就是打通技校与工厂之间‘最后一公里’的人。我培养出来的青年焊工,到了车间就能干活,很受欢迎。”他摸索出一套独有的培训方法,把理论和经验做成PPT,通过现场教学手把手演示,让年轻人分析焊缝缺陷的原因。“苦练不蛮练,巧练不偷懒”,是他对青年焊工的要求。

“我的好几个徒弟,如今月薪都过万了。”葛小青骄傲地说,如今,他带出的徒弟已超过150人,其中多人获得浙江省技术能手、杭州市工匠、杭州劳模等荣誉称号,不少人走上核电装备制造一线焊接岗位,这是焊工领域的金字塔顶端。面对艰苦的作业环境,他总是一遍遍鼓励后来者:“现在焊工稀缺,国家对技术工人重视。”他还提出三个要求:吃得苦、听得懂话、学得进新知识。

除了带徒弟,他还担任省劳模工匠志愿服务队长,为中小企业开展技术帮扶。这些年,他带队到越南、孟加拉国现场指导锅炉安装,在简陋条件下把先进的焊接技术教给当地焊工。“我们是代表公司,更是代表国家去的,希望带去的技术能把他们的问题尽快解决。”

傍晚时分,车间里的焊光渐渐稀疏。临别时,我问他如何看待“大国工匠”这个身份。他放下焊枪,想了想:“图纸设计得再好,最终还是落在焊工手里变成现实。大国工匠的荣誉称号既是鼓励,也是鞭策,我一定要把更多的人培养出来!”

车间教室里,葛小青和徒弟们的焊枪不断起落,一条条笔直牢固的焊道不断延伸,仿佛连接起中国制造的过去与未来。



来逸晨



扫一扫 看视频

