

近日,2018全国五一劳动奖和全国工人先锋号评审结果揭晓,上海又有一批先进个人获得全国五一劳动奖章。本报从今天开始,连续为您带来书写上海劳动者的报道。

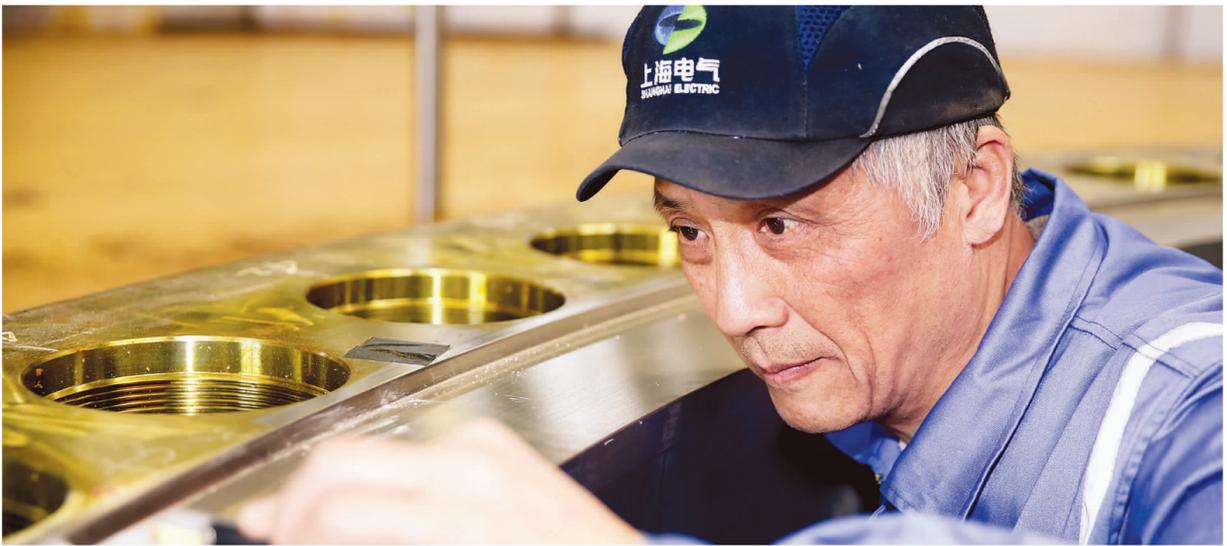


——编者

世界核电的最高舞台,有了上海制造的“中国芯”。全球首座将四代核电技术成功商业化的项目——石岛湾高温气冷堆示范工程,今年进入建设攻坚阶段。目前,作为机组核心设备的反应堆压力容器已顺利安装。它高约25米,重约610吨,是世界上制造难度最大、尺寸最大、重量最重的核电站压力容器。这个庞然大物由上海电气核电设备有限公司(以下简称上核公司)自主研制,首次实现了超大型反应堆压力容器设备的国产化制造。

首个堆、首台“芯”……跨越背后,是技术的严苛要求。对于原本就要求高精度,却又是更容易出问题的密封技术而言,更是如此。作为石岛湾压力容器密封面、螺栓的修磨人,上核公司高级技师华建国却喜欢这种挑战。38年来,从清秀俊朗,到满头华发,他始终工作在一线,“一把锉刀走天下”,参与的核电主岛关键设备超过60套,运行在全国80%以上的核电站,手中从未出过一件次品。

“极致,便是我对工匠精神的践行。”华建国说,“核电设备要求高精度,满分100分的考试考99分便是不及格。从这个角度看,我是一个完美主义者。要么不做,要做就要做到最好。”



华建国手握锉刀,对压力壳密封面进行打磨。

(均受访者供图)

■ 实干兴邦英雄谱 ⑬

华建国:守望核电最高舞台“中国芯”

本报记者 赵征南

高度差小于0.01毫米,密封面比镜子还要平得多



2003年长春,华建国(左三)作为上海团代表参加全国工人技术大赛钳工组决赛。

上海中心城区以南75公里,上海电气临港特大、特重、超限装备的制造基地。走进装备车间,在这里,动辄几十上百吨重的核电产品,被称为“零件”。

没错,对于考验大型设备制造能力的核电产业而言,集装箱大小的产品就是组成核电厂的一个又一个“零件”。

多亏了工人的指点,记者才在一个金黄色顶盖的正下方,找到了为年轻钳工演示锉刀技术的华建国。

他处于一个低矮到只有躺着才能操作的空间内,两个拇指分别紧紧地顶着锉刀的刀柄和刀头,右手控制推力,左手控制方向。一套动作下来,他才起身为身边的年轻钳工分析动作的易错点:“锉刀不能歪斜,一定要保持水平;力度不够,不够平,力度过了,就可能让周边出现更多的不平;精活也不能慢吞吞,下手要‘稳、准、狠’。”

直到这时,记者才瞧见华建国那张饱经风霜的正脸。他身材瘦削,肤色古铜,五官轮廓分明而深邃。吸引注意力还有那双赖以谋生的手,手指短而有力,手心、手背宽厚,特别是两个拇指,由于锉刀的挤压,与常人的相比,明显大了不少。

2016年夏天,上核公司承接的山东石岛湾高温气冷堆核电站反应堆压力容器进入最终冲刺阶段。高温气冷堆核电站因其具有第四代核电安全特征受到世界瞩目。和第三代核电站采用的压水堆技术不同,它具有安全性好,在模拟丧失所有外部电源、失冷失压的最大预想事故状态下,不采取任何人为和外部的干预,仍能保持堆芯安全状态,并将余热排出,使放射性物质在极端事故状态下不外泄;系统采用传统的蒸汽循环,发电效率可以达到40%以上,是目前发电效率最高的核反应堆;同时,高温气冷堆技术的单堆功率小、厂址条件适应性强等特点,还能满足不同国家和地区特定需求,具有广阔的商业化应用前景。一旦第四代商用核电站建成,中国将有望从核电技术引进大国,变成核电技术和设备输出大国。

核电设备及配套超大型锻件实现国产化并不容易。对华建国而言,他所研制的精密钳工工件算得上产品出厂前的最后一环,所有小瑕疵都在这一环节完成修复,密封面的修复就是其中的重要一环。

反应堆密封面在焊接中,会留下焊接疤痕。这些疤痕不仅影响美观问题,而且牵扯到材料应力和设备寿命问题,最严重的后果——微小的凸点导致密封环的损坏,带来可怕的核泄漏。

曾和父亲一起,参加中国首台核电机组建设



华建国修复蒸发器管孔的瑕疵。

多年来,作为一名最末工序的把关人,华建国的较真可是“得罪”了不少人。在制造业中,人们用公差表示最大极限尺寸减最小极限尺寸之差的绝对值的大小。一般来说,各行各业都有一个公差范围。在华建国接手的产品中,遇到平面度公差要求为0.05毫米的标准时,他一定会按更严格的0.02毫米或者0.03毫米的中间公差来要求。有时,这会影响到产品出厂的进度。于是,管理进度的负责人不乐意了。

“产品符合标准,不出问题不就行了吗?何必在一丝一毫的精度上浪费时间呢?你可知道,拖后一天,核电厂就会少1000万元的效益,业主方催得有多急?”即便是多年好友,该负责人也会向华建国责难一番。

“我不管进度,只管质量。每一件产品都是工艺品,我的标准都要比正常的标准还要严格。”对华建国而言,切尔诺贝利、福岛等一个个血淋淋的灾难让他对安全有着极为深刻的理解——核电是一个人感冒,全部人吃药。一旦某个核电厂出了问题,全球的核电产业都将面临“地震”,同时还威胁着大量无辜百姓的生命。所以,他对产品质量的“极致”有着难以置信的执着。

说着不管进度,华建国还是尽全力加快进度。每天4次上下20米高的脚手架,为了减少小便次数水也不喝,吃饭让徒弟带到车间办公室又可以省去路上的半小时,直到晚上月明星稀时才下班。

何况,华建国较真从来也都是对事不对人。工作之外,严肃的华建国立马变得热情幽默。他不抽烟、不酗酒,不说粗话,穿衣干干净净,说话温文尔雅,人缘很好。大家对华建国更多的是尊重,见面了都要热情地打上招呼。在华建国看来,取得如今的成绩,源于永不中断的学习。

1960年,华建国出生在上海的一个工人家庭。父亲华强民是上海锅炉厂的八级钳工,27岁就在上海扬名,年少的华建国也一直将其视为榜样。1978年,华建国考入上海汽轮机厂技校,在父亲的影响下,选择了钳工专业。在学校里,他遇到了启蒙师傅陶岩祥。

陶师傅让华建国做的第一件事就是练好基本功。怎么练?首先是“铁杵磨成针”。最初的练习很枯燥,每天花一两个小时练习刀功,双手都磨出了血泡,才终于将一根直径为50毫米的45号铁棒磨成一根钢杆。

贵骂也没少挨。一年冬天,为了不磨出血泡,华建国偷偷地戴了一双手套。没想到,陶师傅发现后大声训斥:“平时,就是让你练手上的火候,你这戴手套,不是白练吗?还学不学了?要成为好匠人,就必须比别人对自己更严格。”

1980年,华建国进入上海锅炉厂工作。当时,正逢“728工程”即秦山核电站

一期工程建设项目开展之时,上海承接了我国首台核电机组的建设,他和父亲都成为祖国的第一代核电人。只不过,与一直在一线从事精细钳工的父亲相比,初出茅庐的华建国只能从工装设备做起。

上世纪80年代初,沐浴着改革开放的春风,上海锅炉厂成立“728办公室”,开始准备核岛主设备压力壳、蒸发器和稳压器的建设任务。那时,世界上只有少数国家拥有核电装备制造能力,国外对中国经济、技术进行封锁。重重困难面前,上海核电人中掀起了自力更生、奋发图强的高潮。

终于,我国第一座自行研究、设计、建设的秦山核电站一期建成了,华建国听闻消息,顿感扬眉吐气。至此,他与核电的缘分算是有了美丽的开端。

经过多年历练,华建国手上的功夫也愈发炉火纯青。1990年,华建国代表公司参加全国职工技能大赛,在上海钳工选拔赛中取得第一。2003年,43岁的他再次参加全国职工技能大赛,又在上海钳工选拔赛中一举夺魁。“评委见到我面熟,不敢相信我40多岁还坚持在一线,而且还敢第二次参赛;很多同事也劝我激流勇退,万一第二次失利那就太丢人了。可我喜欢挑战,在挑战中学习,不断提高自己。”华建国说。

40多岁的华建国依旧没有停止学习。2004年,他又拜在一位70岁的钳工师傅门下,学习核电蒸发器管板深孔钻头刃磨的绝技绝活。2007年,上核化车间转为上核公司时,属于装配车间的华建国由于是全厂唯一掌握深孔钻头刃磨技术的一线工匠,也随同转入。

当时,华建国妻子沈伟珠苦劝:“你一个人孤零零地过去,就跟小娘养的一样,就好好歇歇吧,别那么拼了。”然而,进入上核公司后,华建国学得更起劲,还学以致用。从大型工具的改进,到那些看似简单,实际却能解决大问题的小工具的发明,他都大胆尝试。

在蒸发器U型管支撑板加工中,支撑板上下面管孔进出口周边要求光洁无毛刺。但是,进口拉刀在刃磨后只能拉几百个孔,就需要再次刃磨,刃磨次数有限,这极大缩短了拉刀的使用寿命,拖延了加工进度。在拉床师傅的共同努力下,华建国终于通过修改了刃磨参数解决这一难题。使用新方法刃磨的拉刀,单次加工孔数增加,寿命明显延长,为公司节省了数十万元的拉刀成本。

华建国不知自制了多少恐怕只有他自己会用的小工具,都整理在办公室的茶几盒里。EPR产品安装时发生内外套筒移位现象,包括法国专家都一筹莫展,他两次设计并制造工具,用最低成本最高效率解决了技术难题,得到一致好评。在内螺加工精度达不到要求时,难以依赖自动设备解决,他将砂纸等磨削工具固定在夹杆上,自制了工艺夹杆,针对不同情况选用。

38年手中没出过次品,希望这个纪录能保持40年



华建国技能大师工作室经常组织现场技术指导。

58岁的华建国,身体的确不如从前。他胳膊上原本硬邦邦的肌肉变得松弛,也失去了左、右手同时和两位同事扳动手的气力。可积劳成疾而来的伤痛却找上门,越来越频繁地光顾。

“别看他上班生龙活虎,一回家就瘫在沙发上。我多么想他陪我多说话,可他什么声音也没有。”沈伟珠说。

他太累了,累得抬不起头,工作时还能转移注意力,但只要一静下来,严重的颈椎疼痛就汹涌而来。

为了治疗颈椎,他曾经听取朋友建议办了一张3000多元的理疗卡,但没有几次就荒废了。他太忙,根本没时间去。于是,缓解疼痛的主战场就放在了家里。

华建国家客厅的茶几,与一般人家放些零食、水果不同,堆得全是医疗产品,药、红花油、热水袋、颈椎治疗仪。即便已经进入初夏,他仍然每天要用热水袋热敷。“父亲的颈部,特别是左边的肌肉,僵硬得厉害。我用红花油给他擦,按都按不动。”华建国儿子华嘉康说。

可华建国呢,如今却变得越来越忙,不仅仅在生产车间忙,还要在天上飞来飞去。这几年在上核公司,他参与了全国90%以上核电发电机组的制造与现场抢修及技术指导工作,几十米高的脚手架,他爬上爬下。“他就像个救火队长,哪里有了缺陷,别人第一个叫他,一个电话,顷刻间他便出发。”沈伟珠说。

华建国也在努力适应核电领域越来越快的节奏。“现在年轻人都在谈奋斗,可我觉得奋斗和年龄无关。无论何时,我都只是想好好地做一件事情而已。”他说。

“你年纪大了,又不是领导,为什么什么事情都要亲力亲为呢?”“这么拼命图啥,值得吗?”“若是有一天,单位没了你华建国,还会继续运转。可我们的家,如果失去了你这个顶梁柱,你让我们怎么办?”有很多次,妻子希望华建国能离开辛苦的一线岗位,告别“工匠”生涯,安心地做一名管理人员。华建国能离开辛苦的一线岗位,告别“工匠”生涯,安心地做一名管理人员。不少人已在功成名就后跳槽去了合资公司,或者转到了管理岗。

这样的机会不胜枚举,华建国却一一拒绝。一切,都源于20多年前的那次承诺。

当时,华建国获得了首批公派出国的机会,有新加坡的企业相中了他,那里的薪水是国内的5到6倍。他很高兴,就主动地敲开了锅炉厂领导的门,申请离开锅炉厂。

“我想换个环境。”华建国开门见山。

“你想加工资,可以;你想分房子,可以;但你要走,我很难。”厂领导说。

华建国是一个极重感情的人,他觉得自己如同在和白发苍苍的父亲对话,心顿时就被融化了,泪水流了出来。他心想,自己是怎么出成绩的,还不是厂里培养的吗?如果没有厂里的培养,管他是李建国,还是张建国,根本不会有什么成绩,便当即脱口而出:“今天的话,当我没说,我再也不走了。”

这个承诺,他一直在坚守。有老板曾允诺高薪,并愿意给他股份,华建国的想法很简单:“我是做生活的,只想尽量把事情做好,钱的事情不是我考虑的。”

对于家人,华建国满心愧疚。儿子3岁时动手术,他为了工作,签好字就离开了医院,以至于边上的病友质问他:“你怎么能对孩子那么狠心。”而对妻子,一年中想一起逛几次街都是奢望。

可在妻子的眼中,华建国始终是一位好丈夫。“他在家的时间不多,可只要在家,就是个标准上海好男人的模样,一大早起来把买菜、做饭、打扫卫生的事情做好。最贴心的是,每天早上10点,只要他抽得出时间,一定会准时给我打电话,提醒我吃饭前水果。他的家庭观念也很强。春节出游,他会跟着我的妹妹家庭同行,他每次都是睡在宾馆,哪儿也不去,嘴上说着‘平时没时间休息,这时候就休息下吧’。我看着他,心里还哪有埋怨,全是心疼。”沈伟珠说。

距离退休时间还有两年,华建国的心中还有两个心愿:“既然38年手中没出过次品,希望这个纪录能保持40年;此外,我想花更多的力气培养年轻工匠,他们才是中国制造的未来。”

这些年,他担任过车间精细钳工负责人,出任过技能大赛上海市钳工总教练,还受聘于市人社局培训中心,为公司乃至行业培养的人才超过千人,其中仅高级技师和技师就有30余人,特别是“精大稀”设备的专业操作人员,很多都从大型机床的副手成长为高手。现在,在上核公司的支持下,华建国技能大师工作室已经成立,涵盖包括焊接、精加工、大机床等工种,目标是综合培养,为潜力工匠提供更大的发挥平台。

几十年如一日,“一把锉刀走天下”,对华建国而言,枯燥吗?“很多人问我喜不喜欢这份工作,而我更愿意把它看成一种挑战。每天都追求着极致,每时每刻都努力提高,这怎么会枯燥呢?”华建国笑着说。

而获得全国五一劳动奖章不过是一个全新的起点,只要华建国的油箱里还有油。