

掘进不息,为中国制造奋斗终生

中南大学90岁院士钟掘荣获“七一勋章”



钟掘院士。



2013年3月,钟掘在实验室与同学们交流互动。组图/中南大学

潇湘晨报·晨视频记者李楠 报道

7月1日上午,庆祝中国共产党成立105周年大会在人民大会堂隆重举行。中国工程院院士、中南大学教授钟掘荣获党内最高荣誉——“七一勋章”。

6月中旬的一天,在中南大学轻合金研究院基地,一位身穿蓝布衣裤、坐着轮椅的老人进入实验室。她摸着一个研制的十米级火箭贮箱整体环件仔细观察,轻声对身边的年轻人说:“我们要加油赶紧突破下一个技术挑战。”

这位老人就是钟掘,年近90岁,进车间、开会、研讨材料仍是她的日常。

钟掘,我国机械制造科学技术的主要开拓者,首创“极端制造”理论,引领我国铝加工技术跻身世界前列,牵头创办国内首个微电子器件制造专业。她也是中国工程院院士机械与运载工程学部首位女院士。

她常提“爱国”。19岁选冶金机械,24岁为祖国锻造钢铁脊梁,40多岁赢维权第一仗,50多岁破封锁,60多岁提“极端制造”,80多岁一线直面难题……

“咱们得努力才行,不能老是这种状态”

1936年，钟掘出生于江西南昌。童年时为了躲避战火而举家辗转，甚至徒步从广西到重庆。这段经历，既是她记忆里灰暗的背景色，也在她心里种下坚定的红色理想。

新中国成立之初，钟掘在北京的中学读书。在假期前往煤矿、钢厂参观学习时，她深入一线工人岗位，走土路台阶下矿井，看炼钢工人几乎没有防护就在四溅的钢花中穿梭忙碌……她与同学立

“怕对不起国家,不能让国家尊严受损”

1960年，钟掘以优异成绩从大学毕业，分配至中南矿冶学院（中南大学前身）任教。那时，作为教师，她不仅深耕课堂，还每到假期就带学生进工厂实习，大家同吃同劳动，和女生一起睡大通铺。她坚信：“无论搞科研还是磨技术，都要到工厂一线去，在实际生产场景中才能获取灵感。”

1970年代末，武汉钢铁公司从日本引进的1700热轧连机突发重大故障——传动系统非承载面异常损坏。这套当年号称“集各种现代科技于一身”的装备，还在空载试车时就出了问题。日方态度强硬，坚称是“中方操作不当，后果自负”。

钟掘得知此事后带着团队赶到现场。一位普通大学讲师,面对的是从未接触过的高速热轧机,挑战的是日本顶尖企业的技术权威。有人劝她:“人家日本专家都是权威,你一个讲师,别惹麻烦。”

钟掘没吭声,第二天照样爬上几层楼高的轧机。经过潜心观察、反复测算,她发现一个异常现象:系统传递功率远

下志向：“工人工作条件太差了，咱们得努力才行，不能老是这种状态，要为祖国强大而奋斗。”

也是在那时,周恩来总理关于“冶金工业是国家的基础,机械制造工业是基础的基础”的论述,给了钟掘方向指引。于是,她义无反顾考入当时的北京钢铁学院冶金机械系。据新华社报道,当时全校有300多名高中毕业生,仅有两名女生选择重工业,钟掘便是其中之一。

大于电机输出功率。运用她首创的“轧机变单辊驱动理论”，发现了异常的封闭力流，最终查明真相——故障根源在于日方设计与工艺缺陷。

中日双方质询那天,钟掘把一沓厚厚的研报报告放在桌上,指着其中一组数据说:“你们的设计,在这里出现了重大缺陷。”

在翔实的试验数据和严谨的科学分析面前，日方专家沉默了。最终，日方承认失误，赔偿损失并修改技术方案。钟掘一鸣惊人，后来有人问她当时怕不怕，她说：“我怕的不是输给日本人，是怕对不起国家，不能让国家尊严受损。”

如今回忆起这段经历,钟掘面带微笑,坚定地说:“这个事给我一个最大信念,就是我们中国人一点不比外国人差。后来无论什么难题拿到我们手上,我们都没有因害怕而怯步,而是选择自强不息攻关。”

这项“变相单辊驱动理论和技术”后来被广泛推广,应用于冶金机械、粮食制粉等行业,1985年获国家科技进步一等奖。

踏上科研这条路,钟掘就从未停下脚步。

在攻关“铝带坏电磁场铸轧装备与技术”时，钟掘带着团队来到甘肃陇西——项目前期研究设在西北铝加工厂。没有任何现成资料可借鉴，钟掘带着团队一干就是十年。无数个夏日寒夜，在机声轰鸣的车间里，她和大家轮流值夜班守机器，饿了咬几口窝窝头，困了裹着工作服在板凳上打盹。

后来,这项技术被国外巨头评价为当时“世界唯一”,并多次请求技术转让,

“核心技术必须掌握在中国人自己手中”

钟掘坚定地说：“核心技术必须掌握在中国人自己手中。”2002年，这项成果获国家技术发明二等奖（当年一等奖空缺）。

钟掘还深化研究工作与校企合作,建成了我国第一条现代化铝板生产线。当时,她作为《国家重点基础研究发展规划》(“973”计划)项目“提高铝材质量的基础研究”首席科学家,提出铝资源高效利用全流程理论与技术,打破了国外技术与材料的“壁垒”,保证了国家重大工程对优质铝材的需求,为中国铝工业技术发展作出突出贡献,于2007年获国家科技进步一等奖。

“我们不做不是技术‘制高点’的东西”

2003年,钟掘参加国家中长期科技发展规划战略研究。她敏锐地意识到,要提升国家战略竞争力,必须具备“极端制造”能力——在极端目标或环境下,制造极端尺度或极高功能的产品和功能系统。她创造性地提出“极端制造”理论,被正式写入《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020年)》,成为国家战略方向。

理论要落地。2014年,钟掘接到长征九号火箭10米级贮箱整体过渡环研制任务。这是火箭的关键承载结构件,要实现整体制造难度极大。上百次实验室研究、20吨级工程化试验,2015年7月,她带领团队首次制备出世界最大直径1.38米的高质铝合金铸锭。接下来几年,两百多件模拟件工艺试验、上千份试样分析,逐个攻克工业化试制难关。

“一定要全力以赴地让国家兴旺发达”

如今,钟掘仍坚持坐着轮椅参会、进实验基地、出差。有一次,她刚出院,就直接赶往实验室参加项目讨论。学生劝她休息,她说:“国家任务等不起,耽误一天,就可能落后一年。”

说起自己的身体状况,钟掘平静又淡定地说:“近几年发现了重疾,反反复复在医院和学校之间往返,生病耽误很多时间。但是我还是经常抽空回来和学生一起研讨进展,尤其是团队承担的国家重要项目。”

易幼平是轻合金研究院主持工作的副院长,1990年毫不犹豫选择钟掘做导师。他说:“钟先生至今关心科研,常到一线。36年最深的感触是她强调工作一定要结合国家需要,这是她最大的开心和快乐。”

2017年5月,世界最大直径10米级铝合金整体环件研制成功,多项性能指标超过美国宇航标准。2024年,10米级不锈钢火箭薄壁环件同样成功研制。两项“世界之最”成果为我国新一代重型运载火箭提供了关键支撑。

钟掘还牵头研制成功中国先进中子应力谱仪大科学装置,实现了我国大型构件深部残余应力场中子无损精确测量“零”的突破。2022年,该谱仪成功对高铁全尺寸车轮完成测量,6项核心技术指标国际领先,为军机、高铁等重大装备安全运行提供了核心技术保障。

在完成一项项技术突破的背后,是钟掘做事的一项标准:“我们就是一定要找到技术‘制高点’,不做不是技术‘制高点’的东西。你要是跟别人后头走,做了也没用。”

“80后”博导、中南大学轻合金研究院研究员张劲透露：“我们都很喜欢跟钟先生汇报工作，因为不会有任何的压力或心理负担，她总是帮你分析、想办法，帮你解决问题。”

作为老师和导师,钟掘从教即将满66年,培养出百余名硕博研究生,其中已涌现出长江学者等一批骨干。团队获评国家科技部创新人才培养基地、中国青年五四奖章集体和全国党建工作样板支部。2020年,在钟掘从教60周年之际,钟掘教育发展基金启动,用于学校助学、助困和助教。

面对“七一勋章”的荣誉，钟掘不觉得这是献身或付出，她说：“作为中国人的一分子，就一定要全力以赴地让国家兴旺发达。”