



“巾帼楷模”为国铸器掘进不息

——记“七一勋章”获得者、中南大学机电工程学院教授、中国工程院院士钟掘

7月1日，庆祝中国共产党成立105周年大会在北京人民大会堂隆重举行。中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平向钟掘等“七一勋章”获得者颁授勋章。

钟掘，中南大学机电工程学院教授、中国工程院院士，机械工程领域著名专家，从青丝到白发，始终奋战在科研一线，服务国家重大战略，攻克多项“卡脖子”难题，为机械工程学发展产业升级作出杰出贡献。

——题记

战火中成长的钟同学

老一辈取名字，认为名字越苦，生活便越甜。钟掘生于1936年8月，舅舅为她取“掘”字，意为劳动，盼着外甥女清闲幸福。

“我偏不，非要搞一辈子科研，吃了很多苦头。”钟掘笑了笑，又认真起来，“可科研哪有抗战苦，这点苦都不能吃，如何强大中国？”

钟掘的童年，在战火纷飞中度过。抗战期间，为了逃难，年仅五六岁的小钟掘跟着母亲，背着沉重的行李，从广西步行至重庆。一路凄风苦雨，炮声连连——那是钟掘一生中最恐惧的时刻。

“中国人不能再受欺压，一定要奋起！”在她幼小的心灵里，埋下了报国的种子。

高中毕业前夕，她就读的北京女子师范学校附属中学（北京师范大学附属实验中学前身）组织学生去生产一线接受教育。

京西煤矿，下井没有升降机，阶梯得一步步踩出来；天津钢厂，钢水喷涌，钢花四溅，工人们徒手用撬棍扒开钢渣……

20世纪50年代，国家实施第一个五年计划。广播里，钟掘听到周恩来总理作报告。

“冶金工业是国家的基础，机械工业是基础的基础。我一琢磨，正是这么回事，就干这个！”谈起当年的选择，钟掘眼里闪烁着快乐的光芒。

朴素而强烈的愿望，驱使着年轻的女孩走进这个充满“阳刚之气”的领域。

当年全校300余名毕业生，仅2名女生选择冶金机械专业。1960年，钟掘从北京钢铁学院（北京科技大学前身）毕业，分配到中南矿冶学院（中南大学前身），在岳麓山下开启了在冶金机械领域奋斗的一生。

从“一五”到“十五”，从青丝到白发，当年的钟同学成长为知名的机械工程专家，带领团队获得多项国家科学技术奖，开创“极端制造”理论，牵头创建国内首个微电子产品制造专业，引领我国铝加工技术跻身世界前列……

“冶金机械很苦很累，但我从不后悔学生时代的决定。”钟掘说，“我很自豪，这一辈子没有白干！”

不信邪的钟老师

中南大学机电工程学院前，立着一块校友捐赠的石碑。钟掘题词：鬼斧神工、人天合一。

“原先是‘天人合一’，我把它改为‘人天合一’。”钟掘认为，科学精神是敢于质疑和探索，人类应主动突破新的认知边界。

中日双方质询当天，日方依然蛮横。但当钟掘拿出几十页测试报告时，日本专家愣住了。

最终，日方赔偿全部经济损失，并按要求解决问题。

这项由钟掘牵头提出的“变相单辊驱动理论与技术”，此后被广泛应用于冶金机械、粮食制粉等行业，1985年斩获国家科学技术进步奖一等奖。

此后，全国多家工厂的引进设备出现故障，钟掘团队均一一帮忙解除。

“我不迷信别人做过的事，总要把难的事干出个样子来。”她带领团队与校企协同攻关，建成我国第一条现代化铝板生产线，终结了高性能特薄铝板长期依赖进口的历史；领头发明的铝板带材电磁场铸轧新技术与装备，被国际巨头认为是“世界唯一”，多次请求技术转让。

“热爱祖国是我最基本的动力。”钟掘说，“只要国家能够在任何情况下不屈服于别人，整个民族能站起来，我愿尽己所能，奉献终身！”

很难相信，这是一位即将90岁的老人。说到工作，她口若悬河，从机械制造到人工智能，技术细节记得一清二楚。生活中，她爱看新闻、追剧，国际国内最新资讯尽在掌握。她像一个“90后”，有着“夜猫子”的作息，时常忙碌到凌晨。

身边人说，要不是近年生了场病，需要坐轮椅，她几乎每天都会去实验基地或办公室工作。

即便如此，在接受“七一勋章”表彰前夕，她依然跟医生请假，赶到北京，参加了3天高强度的工作会议。

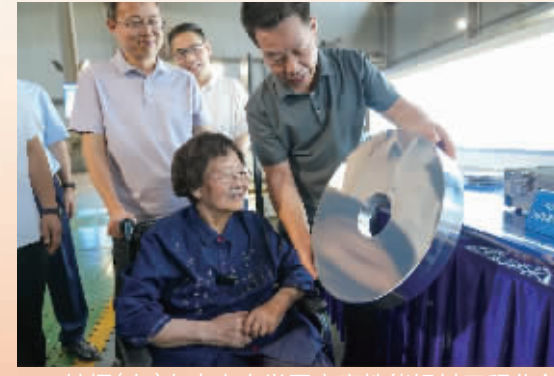
她，是“七一勋章”获得者、中南大学机电工程学院教授、中国工程院院士钟掘。

“祖国的召唤和自己的任务都在升级。”这位高能量的“90后”说，她将用生命的每一分每一秒，为国家的先进制造发展掘进不息。

■湖南日报全媒体记者 黄婷婷



扫码看视频



钟掘(女)在中南大学国家高性能铝材工程化创新基地与学生交谈。湖南日报全媒体记者 傅聪 摄



钟掘和学生一起工作。中南大学 供图



钟掘在学术研讨会上发言。中南大学 供图



钟掘和学生们的合影。中南大学 供图

“自筹经费”的钟院士

1995年，钟掘当选中国工程院院士，成为机械工程领域首位女院士。荣誉加身之日，亦是责任加身之时。钟掘将目光投向航空航天、轨道交通、特种装备等国家战略领域。国之重器，大多是“庞然大物”。可导弹、火箭若是太重，发射距离、飞行速度都将严重受限。“重器”如何变轻？换材料！铝锂合金，轻，强度高，抗腐蚀，但工艺复杂、极难量产，全球仅有少数国家掌握工艺技术。“着急啊！不做好准备，怎么搞得赢人家？”2016年，钟掘带着团队主动请缨，“国家一动专项，要花好多钱。我们掏家底自己干，学院‘存折’上的科研余款，全都拿出来了。”她承诺：10年，一定为国家拿下铝锂合金！锂元素“脾气大”、易氧化，稍不留神就会烧穿结晶器，导致铝水泄漏、引发爆炸。钟掘态度坚决：“这是国际上的战略制高点，哪怕有生命危险，也必须帮国家拿下！”团队从结晶器开始改良，换材料、调结构，一点一点把设备锻成“金刚不坏之身”；从小批量试验开始，一炉烧废，废料拖走，调整配方，再烧一炉……2023年，钟掘团队研制的2195铝锂合金扁锭，实

现了国外技术封锁之下的国产化突破，中国成为全球少有的能掌握大规模铝锂合金产业化技术的国家。眼下，重型运载火箭是她和团队攻克的一大重点。“太空是未来大国竞争的决胜性舞台，我们做梦都想为航空航天出力。”钟掘笑着调侃，“我性子急，等不得，直接问航天专家‘怎么不找我’，我挤也要挤进去。”研制10米级火箭贮箱整体环件时，国家项目经费仅剩20万元，“做一个铝锭都不够”。钟掘团队自筹科研经费，带着团队做了上百次实验，最终完整制造出这一火箭的关键结构件。“为科研献出一切，甚至生命，值得吗？”记者问。“值得。”钟掘的回答没有半点犹豫。她清晰地记得1986年入党时的誓言——“随时准备为党和人民牺牲一切。”“只有做到这样，才觉得甘心。”她说。中南大学机电工程学院党委书记肖来荣告诉记者，钟掘和国家航天局的专家曾在2020年签下“十年之约”：2030年前后，长征九号重型运载火箭有望在海南文昌发射，他们要共同前往，举杯庆祝。“我们整个团队都在为此努力，我始终盼着那一天。”钟掘说。

“学科大师”钟先生

6月毕业季，钟掘所到之处，总会被毕业生团团围住。同学们“追星”一般，争相和她合影、握手。大家亲切地喊她“钟先生”，她满脸笑容，有求必应。这位“大先生”，眼光总比旁人看得远些。广交会上，钟掘和行业专家看到芯片封装设备均来自国外后，敏锐察觉到芯片制造将是未来竞争的焦点。她牵头倡导创办微电子产品制造专业，率先在中南大学招生，为“中国芯”注入新鲜血液。“中国制造要引领世界，就要敢挑战制造最大，敢挑战制造最小，还要敢挑战极端环境。”钟掘说，“中等大小的已经做好了，跟在别人后头走，如何占据制高点？”钟掘由此首创“极端制造”理念，为国家战略前沿技术领域指明了重点攻关方向。她带领团队创建的“极端服役性能精准制造全国重点实验室”，成为极端制造技术研发的核心基地，并用科技成果孵化出两家国有控股企业，构建产学研完整链条。近20位院士曾联名推荐钟掘为“学科大师，巾帼楷模”“推动学科，培育英才”。一代又一代学生，正是在钟掘主持的重大科技项目中摸爬滚打，成长起来。“重大项目，往往耗时数年，年轻学生如何甘坐‘冷板凳’？”记者问。“我绝不允许学生坐‘冷板凳’。”钟掘的回答令人意外。到实验室去，到生产一线去——钟掘和工人一起倒夜班、抡大锤，也这样要求学生。“钟先生对学生十分和蔼，但也有发火的时

候。”中南大学轻合金研究院副院长易幼平，至今难忘自己的一次“失误”。在重庆某企业试验生产重型运载火箭关键环件时，产品过烧，出现了废品。查明原因，是工人操作时调快了速度。钟掘依然严厉批评了易幼平。“很委屈。”他当时觉得，自己提供的参数没错，生产出现问题，怎么能怪科研人员？钟掘耐心解释，科研人员必须扎根一线，确保工艺被严格执行，否则如何研制靠谱的“大国重器”？“论文必须写在生产线上。”钟先生的话，让他醍醐灌顶。钟掘就是这样一位“大先生”，看得远，管得严，更爱得深。近年来，钟掘因病需定期住院治疗。“她的病床旁常围着学生。”钟掘的生活秘书申邵芬有些无奈，“我劝她好好休息，她却让我将资料投影到白墙上，就像在办公室一样，听学生汇报项目情况。”“和学生们在一起工作，是钟先生最快乐的事。”医生也默许了病人的“任性”。“我最担心的，无非是生命的终结。”钟掘放不下的太多，她还想着带更多学生领略科学的魅力，还没看到长征九号腾空而起，还有太多“卡脖子”的难题等着她去攻克……记者眼眶湿润，钟掘却绽开笑容。“这是必然的结果，不要老惦记这事了。”钟掘说，“有趣的事多着呢，有待于更多地去探索，那一定会是更美好的未来。”