

人物

丁德馨 护卫核工业之“粮”

通讯员 夏文辉 本报记者 赖新捷

1

胸怀祖国，潜心研究 历时23年，建立首个铀矿采冶国防特色学科

从1986年开始，丁德馨决定奋斗一生的事业就是保障核工业粮食的安全。

这个粮食是天然铀，铀矿采冶是生产核工业粮食的关键核心技术。我国铀矿储量大，但品位低，且多为中小型矿床。怎样实现低品位铀矿资源高效绿色开发，确保核工业粮食安全，是丁德馨经常思考的问题。

在丁德馨看来，国家需要核工业，铀矿采冶的科研无论如何不能少。相较于常规铀矿采冶，地浸采铀是一种更为安全的铀矿采冶技术。它不仅环境破坏小、污染轻，而且节约能源，开采效率高。1990年，丁德馨踏上了澳大利亚的土地，到新南威尔士大学求学。

两年后，丁德馨回国了。回到学校后，他花了一个多月总结、梳理，随后将中新世代砂岩中卷状铀矿床及其原地浸出开采技术增列为铀矿采冶本科生必修课，并亲自用中英双语讲授这门课程。

在掌握地浸采铀技术后，丁德馨并未就此止步。他又刻苦钻研矿物微波加工技术，开始了硬岩铀矿对微波响应特性的研究。

1997年，丁德馨作为学科带头人成功申报了铀矿采冶硕士点。2005年，又获得了铀矿采冶博士点。2007年，创建了全国唯一的铀矿冶生物技术国防科技创新团队和国防重点学科实验室。2009年，成功申报了矿业工程（铀矿采冶）博士后科研流动站。2010年，成功申报了矿业工程（铀矿采冶）一级学科博士学位授权。至此，南华大学建成了我国唯一一个培养铀矿采冶学士、硕士、博士、博士后的国防特色学科。

从1987年申报铀矿采冶专业到2010年建成矿业工程一级学科博士学位授权点，历时23年。据丁德馨的第一届学生李广悦回忆：在专业建设和学科建设中，丁老师亲力亲为，不放过每一个细节。在硕士点、博士点、博士后科研流动站申报过程中，他对所有申报材料都亲自把关，经常十来天不出门，逐字逐句推敲。

2

甘为人梯，奖掖后学 培养研究生120余名，为核工业发展注入新鲜血液

在丁德馨看来，要保障核工业粮食的安全，建立学科只是第一步，更重要的是要培养一代又一代怀抱强核报国、立志的铀矿采冶专业人才。

1986年，丁德馨入职衡阳工学院。1988年，衡阳工学院招收了第一届铀矿采冶专业学生35人。



- 有人说他，名如其人，德艺双馨。
- 有人说他，病魔摧不垮，困难吓不倒。
- 有人说他，是当之无愧的核工业“粮食”安全护卫者。
- 然而，他却说，自己只是一个普通的老师，做了自己该做的事情。
- 他是南华大学教授丁德馨，博士生导师，享受国务院特殊津贴专家。
- 他是铀矿冶生物技术国防科技创新团队带头人、铀矿冶生物技术国防重点学科实验室主任及学术技术带头人、南华大学矿业工程湖南省重点学科带头人……

3

忠诚担当，敬业奉献 身患重病却依然坚守岗位，一心为公

铀矿采冶经济效益较低，一吨矿石能够提取1公斤左右的铀，已经是高品位矿石了，而大部分铀矿石的品位并没有那么高。如果没有忠诚担当、敬业奉献的精神，很难在铀矿采冶一线坚守。丁德馨希望他培养的学生能做到忠诚担当、敬业奉献，这八个字也是他一直践行的人生准则。

1975年，丁德馨到渔场插队锻炼，在一次捕鱼作业中不慎把腰弄伤。丁德馨并没在意腰伤，继续工作。1977年恢复高考，他考上大学后体检才得知，腰伤变成了强直性脊柱炎。

为了防止病情快速发展，丁德馨自制了健身器材，每天坚持运动。2008年，强直性脊柱炎让丁德馨双腿活动受限，经常只能侧躺在床上，动弹一下就钻心般疼痛，这常常使他彻夜难眠。更糟糕的是，由于双腿不能伸直，造成脊柱不断下弯，不得不做双膝关节置换手术。

手术从早上8点持续到下午4点，当时医生取出了两块10厘米长、像筒子骨一样的股骨。他的汗呀，像水一样往外冒，整个被子都是湿的。丁德馨的爱人张桂华回忆起十多年前的场景，眼眶红了，声音也嘶哑起来。

医生给丁德馨装了两个镇痛泵，他依然痛得大汗淋漓。我们都觉得很疼，但是丁老师一声都没吭。胡南回忆道。

红军不怕远征难，万水千山只等闲。丁德馨一遍又一遍地吟诵毛泽东的诗词和朱自清的散文，以驱赶疼痛。

三天后，丁德馨的疼痛稍有缓解，他便投入工作。张桂华在床头摆条小矮凳，将学生的研究计划、实验报告、投稿论文、毕业论文等放在凳子上，丁德馨就趴在狭小的病床上进行修改指导。

不管遇到怎样的困难，都要忠于职守，这在丁德馨那里从未改变。

2010年暑假，有一家铀业公司委托丁德馨进行矿山通风技术改造，解决矿井氧含量超标的问题。

氧是一种放射性元素，过量吸入可导致不正常的细胞分裂，长期生活在高氧浓度的环境中，患肺癌的几率会增加。常见的建筑材料均可释放出氧，在矿井里，矿石释放的氧则更多。

为了保证矿工们的安全，丁德馨带着李广悦、叶勇军等人前往实地勘察。

时值一年最炎热的时候，温度高达35℃，井下温度更高。从地面到地下矿井，有300多米台阶。丁德馨做了双膝关节手术，还没有完全恢复，长时间走路尤其是下坡很吃力。众人劝他不要下去，不下去怎么知道问题在哪里？丁德馨坚持下井，为了不耽误其他人开展工作，他不让人扶、不让人陪，自己一步一步下台阶，在井下待了4个多小时，测量氧含量、风速等基础数据。

从井下上来，大家的衣服湿透了，丁德馨脸色苍白，显得相当疲惫，但他没有暂停工作，依然和其他同事同吃、同住、同行、同干。丁德馨的学生和同事无不为此种敬业奉献的精神所感动。

2015年，丁德馨在为学生修改论文时中风，但为了履行导师职责，他错过了最佳救治时间，此后转入ICU进行治疗。丁德馨住院后，尽管躺在床上无法动弹，却依然与学生聊研究计划、聊课题进展、聊论文修改，还申报了国防科研项目。凭借顽强的

意志，通过半年的严格康复训练，丁德馨的病情大幅好转，随后他立刻回到了心心念念的讲台和实验室。

大贤秉高鉴，公烛无私光，如果说志于职守彰显了丁德馨强烈的责任担当，那么一心为公、不谋私利则凸显了他高尚的道德底色，让人肃然起敬。

2008年的双膝关节置换手术，丁德馨自费花了8万元。时任校领导从人文关怀的角度出发，认为他是在担任副校长期间病情恶化的，手术费用应该特事特批予以报销。丁德馨得知后谢绝了，他说这不属于工伤的范畴，不应该报销。他就是这样一个严守规矩的人。张桂华说道。

4

不断进取，敢为人先 一直前进在创新的路上，不断突破技术瓶颈

2016年，丁德馨辞去副校长职务，将所有的精力都放在研究生培养和科研上，致力于科技创新。

在课题组的每次组会上，丁老师对铀矿采冶研究现状和发展动态的介绍，都使我们感到惊讶。丁德馨课题组的张辉博士说，在每周的组会上，丁德馨会分享他收集到的相关研究课题的最新进展和发展趋势，并据以对自己课题组的研究思路进行及时调整。

2010年，丁德馨在铀矿采冶企业调研时，企业提出了如何解决难浸铀矿物的浸出问题。难浸铀矿物是指存在于铀矿石中且被其他矿物严实包裹的铀矿物，溶液无法与其接触因而无法将其浸出。

怎样才能让溶液接触难浸铀矿物呢？丁德馨想到了微波，如果矿石颗粒大小适当，微波作用于难浸铀矿物时产生的热膨胀效应形成的裂隙就可以穿透包裹矿物，这样溶液就可以通过这些裂隙渗透进去。他将这项技术命名为难浸铀矿物连续微波强制解离技术。2013年，丁德馨又主持研发了难浸铀矿物脉冲微波强制解离技术。

此外，丁德馨主持研发的堆浸铀矿石高效喷淋系统、大流量离子交换技术等已经在铀矿采冶企业普及使用。他研发的铀矿冶放射性污染地域生物修复技术获得了2014年湖南省技术发明二等奖。

2017年12月，丁德馨的学生们为了庆祝铀矿采冶学科成立30周年，自发地将他发表的学术论文汇编成册，论文包括常规铀资源开采理论与方法、非常规铀资源开采理论与方法、辐射防护与环境保护等篇章。丁德馨在封面内页用签字笔写上了“创新永无止境”6个大字。

如今，如期实现碳达峰、碳中和目标，促进经济社会发展全面绿色转型、实现生态环境质量改善由量变到质变，成为了一项复杂工程和长期任务。

这是我国核电产业发展的新机遇，我们要继续坚持铀矿采冶人才培养模式创新和新原理新方法新技术研发，为服务国家这一重大需求作出新贡献。年逾花甲的丁德馨坚定地说。

（压题图片：丁德馨在做实验。学校供图）

浙江省台州市仙居县初中数学教研员吴增生老师是不折不扣的问题先生，是实实在在的求索大学之道者。

吴增生老师爱问问题。他的问题不是点是不是线段、圆，整数是不是分数这类抽象思辨的问题。他问的是二次函数图像和性质的内容结构如何安排，如何用直观的几何形象、简单的代数表达式给学生解释连续的概念，如何给学生讲清楚用频率估计概率的依据。他最关注的，是如何深入浅出地给学生讲清楚数学的奥妙，是如何让学生爱上数学。

吴增生老师具有很强的教学研究能力，以及指导教师教学的能力。他是写文章最多的教研员，是中国人民大学复印报刊资料转载的有关中学数学教学文章的前十名作者之一，有30多篇文章被全文转载。在中学数学教学领域，一般来说，多产与高质呈强烈的正相关。吴增生老师的文章都是实践概括基础上的理论提炼，对教学有很好的指导作用。

作为人教版初中数学新课标教材编委会里面的长者，每次研讨教材，吴增生老师总是第一个发言。他的发言情理兼备。如何整体把握相关内容的研究思路，如何类已有知识经验，都是他每次发言的核心。这些整体性、结构性的问题至关重要，他总是能结合具体内容进行透彻阐释，让在场的人深受启发。

吴增生老师认真对待自己的每一项工作任务，是一位能挑重担的好老师。以教材编写为例，教材承载着培根铸魂、启智增慧的重任，编写者使命光荣，责任重大。教材编写需要综合多种意见，最后形成的文本无一例外是妥协、折中的结果。教材与其说是编出来的，不如说是改出来的。反复修改无疑是辛苦的，既是能力的考验，更是态度精神的锤炼。

初中数学新课标教材，吴增生老师承担相似一章内容的编写，但编写这部分内容很不容易。例如，讲相似三角形的判定定理前，为什么先讲平行线分线段成比例的基本事实？如何自然地由三角形相似的定义引出判定定理，进而引出平行线分线段成比例的基本事实？这些都是需要教材细致处理的问题，需要综合考虑数学的逻辑结构、教学的顺序、学生思考的方式。吴增生老师特别想把这部分内容处理得光滑、圆润一些。为此，他花了很大功夫，尝试在数学逻辑结构的前提下，设计自然流畅的体系，安排循序渐进的问题。

让教学成为艺术，是吴增生老师孜孜以求的事。他敢为天下先，敢想、敢试。吴增生老师多次强调：教学是一门科学，有其规律；教学同时是一门艺术，有其可意会不可言传之处。我们要在科学的基础上追求教学的艺术。

《义务教育数学课程标准（2022年版）》多次提到跨学科学习，如何从理念上认识它，课堂上如何开展它，都需要认真思考。4月中旬，吴增生老师以跨学科的审美为经、黄金分割为纬，编制了自然与艺术和谐美的原理探索——黄金分割与等角螺线——综合与实践的课例，由数学、科学、音乐、美术等学科教师共同开展教学，给了我们认识、理解、开展这个领域课程的生动实践。

中国教育如何走出去？吴增生老师一直希望把中国的教学艺术传播出去。中国的课堂教学、几何教学、教学研究具有鲜明的中国特色，始终是国际教育同行关注的热点。

2021年7月，在第十四届国际数学教育大会（ICME-14）上，中国教育学会中学数学教学专业委员会承办了中国特色主题活动——平面几何课展示与研讨：平行线的判定和性质单元整体教学。目的是让国际同行了解课堂教学中同行评论和专家引领，以及中国特有的学校、区县、地市、省级教研共同体如何开展教研活动。当时，吴增生老师以中国几何教学特色——用整体教学追求直观和逻辑的融合发展——对这个单元进行了点评，给出了单元整体课设计的理论依据和原理概括。

人的精力是有限的，要想做到精益求精，那就只能拼。吴增生老师是工作中的拼命三郎。2013年八年级下册教师教学用书的编写会议，从会务到业务都主要由吴增生老师负责。当时，吴增生老师刚刚在杭州做了胃癌手术。我私下问他，身体怎么样？他信心满满地说：没啥事情，没太多感觉。从他的言谈举止中，丝毫没有感觉到他的异样。他是用繁忙的工作冲淡身体的不适，用积极思考教学思维的占据病痛造成的心理感受。每次我们教材研讨会的间隙，总能看到他坐在笔记本电脑前不停地写、不停地记、不停地改。

在数学世界中，如果把知识比作青山，思想就是绿水；在教育世界中，如果把学科的学习比作青山，那么价值的获得就是绿水；教书是青山，育人是绿水。山之巍峨，立千仞而无欲；水之上善，利万物而不争。作为浙江省特级教师、正高级教师、2020年第十三届苏步青数学教育奖一等奖获得者，吴增生老师在教育的世界中青山不改，绿水长流！

师者匠心

「问题先生」吴增生

张劲松