

弘扬科学家精神
hongyangkexuejiajingshen

计亮年：“真实是做科研的第一步”

从一名皮革厂学徒工起步，计亮年砥砺前行，最终成为我国著名的无机化学家和教育家，2003年当选中国科学院院士。他在中山大学领导的研究团队以金属酶为对象，系统而创新地使用交叉学科的研究方法，在核酸酶、细胞色素P450单加酶和修饰天然过氧化物酶三种酶体系中取得国际上重大突破，推动了中国生物无机化学事业的发展，为解决当今人类面临的环境、能源、生命等危机作出了重要贡献。

倾心无机化学研究

1975年，计亮年调入中山大学，便扎根在这里，将满腔热情倾注于化学研究。

细胞色素P450单加酶广泛存在于生物体中，属于亚铁血红素蛋白家族，因其在450纳米处有特殊吸收峰而得名。作为单加酶的一类，细胞色素P450在哺乳动物的肝脏和肾脏中催化氧化各种有毒有机物，将它们转化为亲水化合物，促使其能溶解于水，经尿液排出体外。

在常温常压下，体外研究细胞色素P450模拟体系，实现不活泼烃类化合物的定向氧化生产化工产品，一直是化学家们的目标。计亮年紧盯这一领域，开展相关研究。

无论条件多么艰苦，计亮年始终没有放弃。从1983年起，计亮年与研究团队一起系统开展了铁、铜等卟啉配合物模拟细胞色素P450单加酶活性中心催化氧化碳氢化合物的机理研究。

40多年来，他与研究团队合成和遴选出1个系列共200多个当时尚未报道过的铁、铜等金属卟啉配合物，首次系统地探索了合成金属卟啉配合物取代基性质、轴向配体、中心配位各种金属离子及周围蛋白环境改变模拟等多种因素变化影响酶活性的规律。在此基础上，又提出了轴向配体活化细胞色素P450模拟酶的作用机制。

20世纪80年代后期，计亮年与研究团队在国内率先开展钌多吡啶配合物作为核酸和生物大分子结构探针以及治疗药物研究，成为当今全球研究钌配合物时间最早最长、系列性论文发表最多、研究范围最广的三个主要课题组之一。



计亮年
资料图

求真务实做科研

1982年10月，计亮年获得中山大学推荐、受教育部公派，远赴美国西北大学，跟随美国科学院院士、无机化学之父、国际著名配位化学家弗瑞德·巴索罗学习。

计亮年在美国研究的是化学反应动力学，要用红外光谱测定反应物的浓度变化。实验刚开始反应时，测定时间间隔很短，几分钟就要测一次，之后测定时间间隔逐步延长，最后可以每隔几个小时测定一次。

为了避免与同事在仪器使用上发生冲突，造成数据不准，计亮年就与他人错开使用时间。当时，已接近50岁的他，经常冒着大雪，凌晨四五时独自步行到学校实验室做实验。尽管他的手指被冻得发麻、鼻尖被冻得发疼，但心中充满干劲。待同事们上班时，他已把前段测定时间间隔短的数据全部测完了。随后，他趁后段测定时间间隔长，抓紧时间去图书馆查资料。

有一次，导师巴索罗外出，凌晨5时路过计亮年的实验室，听到了里面真空泵发动的声音。巴索罗以为是学生晚上忘记关马达了，就走进实验室去关。他惊奇地发现，计亮年已经在做实验了。于是，他对计亮年说：“早上好！”

可当时计亮年专心做实验，误认为巴索罗是早到的清洁工人。他头也没抬起来，只是礼貌地回答：

“早上好！”

过了一会儿，巴索罗带着相机来实验室给计亮年拍照，记录下当时的情景。计亮年出色的科研创新能力和刻苦好学的精神深深打动了导师，巴索罗给予计亮年高度评价。在已出版的巴索罗传记中，计亮年被称作“酶基动力效应”的三位贡献者之一。

对科研精益求精的计亮年，生活朴素简单，几乎没有任何物质上的追求。日常生活中，他坚持自己买菜做饭，出行尽量搭乘地铁或公交车等公共交通工具。在他看来，这样既方便又环保。

培养优秀青年人才

计亮年不仅是一名成功的科研者，也是一名出色的教育家，培养了大批科技型人才。

在培养研究生时，即使已是年逾花甲，计亮年仍然以身作则，每天早起到实验室实地指导。对于即将发表论文的学生，他也会耐心、细心地给予指导，一字一句检查论文，并做好批注。

计亮年说，看到学生在成长，看到事业后继有人，就像自己的科学生命在延伸。计亮年为化学领域，特别是生物无机化学这一新兴学科培养了一大批科技人才，带出了一批学科带头人。

计亮年非常注重引导学生树立正确的人生观、价值观。他强调要多关心别人，“对人好一定会有好报，即使没有回

报，自己心里也高兴，说明我帮助了人，并且有能力帮助人”。

他是这么说的，也是这么做的。

2014年4月，计亮年荣获广东省科学技术奖突出贡献奖。评上这个奖的第一时间，他就给时任中山大学党委副书记李萍打电话，说要把他个人获得的全部奖金捐给学校基金会，希望能借此鼓励年轻学子们继续攀登科学高峰。李萍说，根据评审委员会对奖金分配的原则要求，他能把分给团队的部分，都分给了团队，将规定属于个人的50万元全部捐出来，通过学校教育基金会，设立化学生物学奖学金。

“老实说，对于一个几十亿身家的企业家来说，50万不是一个数目。可是我相信，对于一个知识分子、对于做了一辈子教师的计亮年先生来说，这是他第一次拿到这么大一笔属于自己的钱。他的纯粹和真诚令我动容！”李萍说，她一再劝说计亮年，无论如何，要留一点给自己，毕竟当时先生已经80岁高龄，且夫人曾患过大病。然而，无论怎么劝说，都无法改变他的决定，基金会只好收下了这份沉甸甸的奖金。

计亮年对李萍说，虽然自己年纪大了，但只要生命尚存，就不会停止工作。虽然他还会为国家的发展、为人类科学的发展尽自己最大努力，但他要将重点转向培养优秀青年人才，希望青年学子成长起来，朝着科学高峰攀登。

龙跃梅

科技英才
kejijingcai

“知识改变思想，思想改变行动，行动决定命运。”这是承德钒钛新材料有限公司技能大师范英权的匠人匠语。

从刚踏入钢铁行业的“门外汉”，到“承德大工匠”，范英权不断吸取新的知识，更新新的观念，以实际行动攻坚克难，时刻践行着工匠精神。

39岁的他已获得“全国模拟炼钢轧钢大赛二等奖”“辽科大杯全国模拟炼钢轧钢大赛一等奖”“河钢杯职业技能大赛转炉炼钢第三名”等各项荣誉。

勇于创新，争做先进操作法的领头羊

没有质量就没有市场，没有质量就没有效益，质量是制约企业发展的关键。范英权带领全班人员，求质量、求品质、求细节，总结创新多项先进操作法，提升各项指标，在炼钢生产中得到了推广应用。

他利用自身操作经验结合100吨转炉现场实际，充分利用好碎片时间维护转炉，对转炉易损部位进行重点关注等措施，使转炉炉龄大幅度提高。他的“利用热渣烧结耐火砖块的转炉维护方法”，利用镁碳耐火砖块和炉内的渣子修补侵蚀部位，有效地缩短了补炉时间，比传统方法节约时间，提高了转炉作业率。3#转炉炉龄达到23496炉，突破历史记录，达到行业领先水平。

迎难而上，全面提升技术指标

在转炉留渣操作中，吹炼中期炉渣泡沫化严重，渣中带铁较多，炉下渣产生过高。

为攻克这一难题，范英权带领所在班组耐心钻研，吹炼前期加入石灰石500-1000kg，终点碳大于0.06%炉次采用留渣操作，未达碳炉次将炉内渣倒净，重新造渣。采取小渣量、快节奏冶炼，过程采用多批次小批量加入方式，最大限度提高石灰利用率，减少前期喷溅、溢渣。对炉下渣进行筛选，利用渣中小颗粒铁珠，降低半钢铸钢状态下前期渣中熔点，解决半钢铸钢状态下渣困难问题。炉下渣外排较攻关前降低了4.95kg/t。先合铁后加废钢时间缩短约40秒，实现单班单炉冶炼25炉钢的新突破。

立足前沿，在千锤百炼中铸就匠心

范英权带领着攻关组成员每天奔波在炼铁炼钢生产现场，通过技术攻关和自主创新，提高了铁水检验、测温频次，保障了数据准确性，半钢余钒降低至0.020%以下。终点起枪吹氮气，降低渣中氧化铁，最大限度减少钒元素流失。在100吨炉役期间开展“高效化提钒+炼钢”模式，完成100%提钒，钒回收率较攻关前提高了3.69%。

为降低精炼成本，加快钢铁企业低成本炼钢的步伐，范英权还优化LF渣渣工艺，通过提高现场可视化水平，加强人员管理，提高热渣循环利用率。此外，他还通过全方位视频监控，对连铸钢包回转与炉后出钢实时监控，全力做好栈桥与AB跨衔接，钢包回包——炉后出钢匹配，栈桥与热修岗位之间沟通，折渣率较之前提高了5.2%。

2024年4月，范英权被评为“承德大工匠”。面对这个荣誉，范英权认为自己的肩上多了几分责任和使命，他说：“我将一如既往地扎根于火热的炼钢现场，继续秉持‘大国工匠责任担当’的真挚情怀，为钒钛事业发展作出新的更大贡献。”

范英权：
千锤百炼始成钢

乔溪

践行“四力” 立足基层 ——寻访最美科技工作者

庄迎：克钢“巾帼”展“硬核”力量

科学导报记者 刘娜

“我的工作没什么特别的，就是重复地研究不锈钢产品。”面对诸多荣誉和工作上取得的各项科研成果，中国宝武太钢集团太钢技术中心不锈钢研发中心石化用不锈钢主任研究员、高级工程师庄迎的回答谦逊而质朴。11月22日，《科学导报》记者在太钢不锈钢技术研发中心见到了她。

在庄迎看来“没什么特别”的工作上，她却作出了特别的贡献，大幅降低罐箱用316L不锈钢全线废品率，参与国家一项重点工程建设用不锈钢材料研制，创造了显著的经济效益和社会效益。

千锤百炼 不锈钢中淬匠艺

东北大学博士毕业后，庄迎怀揣“钢铁产业报国初心”入职太钢，从事不锈钢产品研发工作。多年来，她积极进取，始终坚守在高端不锈钢产品研发创新第一线，不断取得卓越成绩。由于业绩突出，她先后获得过冶金科学技术奖一等奖2项、太钢科学技术奖4项，授权发明专利5项。个人荣获“山西省五一劳动奖章”“山西省三八红旗手”“山西省省属国有企业第三届道德模范”“三晋英才”“太原市五一劳动奖章”等荣誉。

庄迎从上班第一天开始，早出晚归便成了一种工作习惯。从生产现场到实验室，她仅用了半年时间就基本理清了自己科研工作的各区间和工作重点，实现了由一名纯理论的学生向科技研发工程技术人员华丽转身，成为太钢罐箱用316L不锈钢产品营销团队秘书，全力投入重点产品的提质增效工作。

当时，解决其表面线型缺陷也是公司一项重要课题，由庄迎负责研究实物质量缺陷形成的机理研究太钢罐箱用316L不锈钢废品率超10%。为了尽快查明产生缺陷原因，她每天要做大量的数据采集，并对数据逐个进行分析确认，经常工作到深夜。

一天夜里，正在家中查阅资料的庄迎突然意识到白天在实验室发现的一个问题点，与某个理论点出现高度吻合。为确定这一发现，她急忙叫醒有多年实验室工作经验的丈夫，立即到单位进行验证。进入实验室，夫妻二人在显微镜下边观察、边讨论、边记录，之后将试样重新磨平抛光，再观察、再讨论、再确认，一遍又一遍地重复着……

凭着这份对工作的执着和认真，庄迎通过对罐箱用316L不锈钢等产品缺陷的深入研究，改进了一系列工艺技术难题，相关产品实物质量实现了显著提升，罐箱用316L不锈钢全线废品率由2014年的10%以上降低至2015年的1.79%、2016年底至0.34%，也进一步巩固了这一品种在全国市场中的领先地位。

厚积薄发 在担当中铸重器

“不管白天晚上，只要生产任务有任何问题，一个电话庄博士马上就能出现在现场。”庄迎的同事说。

2017年，庄迎以技术骨干身份参加了中国自主研发、世界最新的第四代核电技术工程“快中子反应堆”主体结构建设用不锈钢材料——316H中厚板的设计生产任务。

核电用不锈钢材料的研制属于世界级难题，不仅技术条件和产品质量要求极高，而且钢种设计特殊、生产工艺复杂、各项性能检测

严苛，任何一点瑕疵都可能导致重大后果。

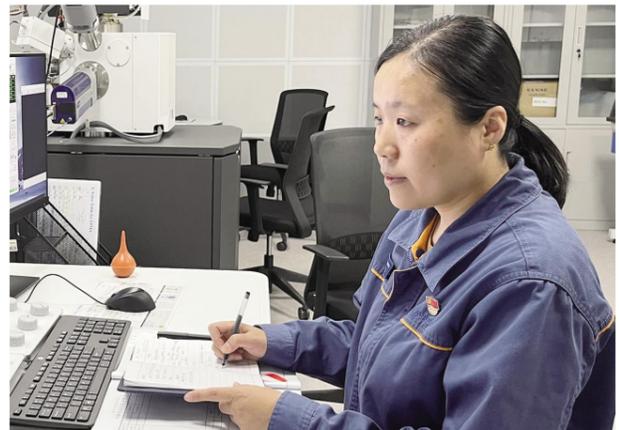
接到任务后，庄迎从产品质量定位、生产工艺研究、试制大纲撰写、生产方案下发，一直到各项性能检验，每一环节都做到细致入微。从合金成分优化、技术路线改进，一直到每一炉钢、每一块钢板的试制及生产，整个过程都做到实地跟踪管控。

无论白天黑夜，还是周六周日，只要接到生产现场通知，庄迎总是立马到位。在临钢跟踪生产期间，她扑下身子和车间里的男师傅们一样，跟着生产没明没夜地连轴转。临钢一位技术员说：“庄博士在临钢工作期间，晚上从来没见过睡过囫圄觉。”

为加快产品研发进度，临钢轧制工序产品一下线，庄迎当即带着几十公斤重的试样赶回太钢技术中心。在上车和下车后40多分钟的路途中，捆扎试样的铁丝把她的手勒出一道深深的血印，手指尖都成了黑紫色。两只手麻木到快僵硬时，她就把手指扛在肩上，回到实验室时，她已是筋疲力尽，用手轻轻地抖了抖上衣时，发现衣服已被血粘在了肩膀上了。纵然如此，她还是一刻不停地开始了新周期的实验分析。

距离产品交货期越来越近。那年春节，庄迎全身心都扑在生产上。根据前期试验与生产经验，她迅速解决了钢板内部铁素体含量超标——这一关键性难题并先后解决了非金属夹杂物、晶粒度以及晶间腐蚀等多项业界公认的世界级技术难题，助力太钢成为国内当时唯一具备该材料供货技术和能力的企业，完成了国内首座示范快堆90%以上不锈钢材料的供货，并解决中国快堆材料从无到有“卡脖子”难题。

作为耐热不锈钢产品工程师，当耐热钢



庄迎正在
采集数据
受访者供图

卷板突然出现大批量的表面夹杂不台时，不仅对公司造成一定的经济损失，还影响了产品的供货。面对数量庞大的不合格产品，庄迎看在眼里、急在心上，去冷轧检验现场一卷一卷地盯对产品缺陷，认真地研究缺陷的位置、数量、形貌规律，之后取回大量的缺陷试样，开始逐个分析。

经过几百个金相与扫描数据的研究对比之后，庄迎发现了所谓的“夹杂缺陷”并不是由于冶炼效果不好引起，而是连铸坯内在的缺陷。之后她又从现场取多块耐热不锈钢连铸坯逐个检验，最终在连铸坯上发现多处缺陷，验证了她的判断。发现病症后，对症下药，她对二钢北区连铸工艺参数进行了修正，在一段时间里，每有耐热钢产品的生产，她必在生产现场，直到产品持续稳定，产品废品率由2020年5%降至3%以下。

俯身一线 在改良中求精进

2023年底，庄迎凭借多年的技术积累，在

对产品特性和现场设备情况精准把控基础上，成功开发了单重25吨、厚108mm的321特厚不锈钢板，助力企业在行业内保持竞争力。

同时，庄迎也积极开拓市场，与耐热钢市场前沿接轨，经常与营销部的同事一起走访市场，一方面了解公司产品的应用情况，一方面倾听客户的特殊需求。同时在产品使用上也会给客户提出一些意见和方向。在一次业务对接上，对方公司对排气系统用耐热钢冷卷产品的性能指标要求极高，庄迎针对性研究了退火温度对产品性能的影响，改进退火生产工艺，最终使该系列耐热钢冷卷产品首次供货于某知名汽车品牌并成为国内唯一通过该品牌汽车排气系统认证的企业，完全替代进口材料。

从攻克技术瓶颈到步入国内前沿，从担当企业责任到肩负国家使命，庄迎始终传承发扬科技创新精神。功名背后是家人的体谅和陪伴。在采访结束后，庄迎匆匆拿起笔记本奔赴下一个“战场”，用实际行动为太钢高质量发展贡献着自己的力量。