

# 郑哲敏：爆炸力学家的家国情怀

■ 文 | 扬灵 整理

郑哲敏虽然身材瘦小，但行动灵活，思维敏捷，说起许多往事时，总是和蔼地笑着，并带着几分孩子气的手舞足蹈。在他身上，有许多同时代科学家的共同烙印：聪明好学，名校出身，师从名师，游学西方，归国报效，成就斐然……但对于这一切，他本人只是淡淡地说：“都是好机缘和运气。”直到了解之后，才能慢慢地读懂了些许隐藏在老人阳光笑容和“一蓑烟雨任平生”的淡泊背后的面对命运时浪漫的天性和对国家始终放不下的情怀。

## 遵父命，不经商

在郑哲敏的人生中，父亲是第一个对他影响深刻的人。

父亲郑章斐出生在浙江宁波的农村，自幼家贫，念书不多，但聪敏勤奋，16岁时到上海打拼，从学徒做起，最终成为著名钟表品牌“亨得利”的合伙人，分号遍布



## 人物简介



郑哲敏，1924年10月2日出生于山东济南，浙江鄞县(今宁波市鄞州区)人，物理学家、力学家、爆炸力学专家，中国科学院学部委员(院士)、中国工程院院士、美国国家工程科学院外籍院士，2012年度国家最高科学技术奖获得者，中国爆炸力学的奠基

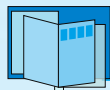
人和开拓者之一，中国力学学科建设与发展的组织者和领导者之一。

1947年，郑哲敏毕业于清华大学机械系；1949年，在美国加利福尼亚理工学院获硕士学位；1952年，获加州理工学院博士学位；1955年，在中国科学院力学研究所工作，历任弹性力学组组长、室主任、副所长、所长等职；1982年，被选为中国力学学会常务副理事长；1988年，任中国科学院力学研究所非线性连续介质力学实验室主任。

郑哲敏早期在水弹性力学研究中取得成就，长期从事固体力学研究，擅长运用力学理论解决工程实际问题，提出了流体弹塑性体模型和理论，并在爆炸加工、岩土爆破、核爆炸效应、穿甲破甲、材料动态破坏、瓦斯突出等方面取得重要成果；倡导海洋工程力学、材料力学性能、环境灾害力学的研究，创建了中国科学院力学研究所非线性连续介质力学实验室，为推动中国力学事业的发展作出了贡献。2021年8月25日因病在北京逝世。

全国多地，还说得一口流利的英语！

郑哲敏于1924年出生在山东济南，是家中次子。8岁那年，父亲对他说，以后不要走做生意经商这条路，要好好读书。令郑哲敏终身难忘的是八岁那年，父亲对他说，经商让人看不起，以后不要走做生意这条路，要



好好读书,在郑哲敏的印象中,父亲没有一般商人的恶习,他正直善良,崇尚文化,决心不在子女中培养一个商业接班人,不娶一个姨太太,朋友也多是医生或大学教授,在家庭的影响下,郑哲敏与家中兄妹也都一生刚正不阿,一心向学。

尽管郑哲敏成长在兵荒马乱的年代,少年时又心脏不好,他的求学经历因战乱或生病中断,但因为父亲对子女教育的重视,所以学业却从未荒废,即使在休学期间,父亲也为郑哲敏请来家庭教师,给他补课,此外还带他到全国多地旅游,使他开阔眼界,给他买《曾国藩家书》,教他学会做人做事的道理,带他大声朗读英语,使他后来渐渐能够使用原版英文书,自学数学、物理等课程。郑哲敏说,这些点滴的往事,影响了他一生,养成了他喜欢自学、不喜求问于人的习惯。

郑哲敏虽然聪明,但在自学上也栽过跟头。直到遇到高中英语老师,他才发现自学英文时涉及字母“S”的发音全都念错了。郑哲敏的高中英语老师是个美国人,他在黑板上写了“thing”和“sing”这两个单词,让郑哲敏反复念,“听得直摇头”,自学又起作用了。足有一年多,郑哲敏每天嘴里都唠唠叨叨念这两个词,“琢磨”舌头该往哪儿搁,“试试舌头放这儿对不对,不对就换个地方”。靠着这股不断摸索的劲头儿,他不但把大舌头的问题攻克了,“发音还练得挺好!”他发现,自学是一项很重要的能力。这项能力的养成帮助他在此后漫漫科研路上走得又稳又远。

## 进名校,遇名师

1943年,郑哲敏以优异的成绩考入西南联合大学。因家境富庶,当年郑哲敏是坐着飞机去昆明上大学的。然而,1943年至1946年在西南联大读书的三年里,学



▲ 2012年国家最高科技奖获得者 郑哲敏院士 现场开奖



▲ 1948年9月,郑哲敏在美国加州理工学院的留影

习和生活条件却很艰苦。课堂就设在茅草房里,他有机会见到梅贻琦、沈从文、闻一多等名教授,他们简朴的生活让他印象深刻。

郑哲敏至今印象最深的是教授们教学时的一丝不苟。作为低年级生,他与那些名教授近距离接触的机会并不多,但是,通过听他们的报告,以及整个学校大环境的耳濡目染,他的思想里渐渐形成了“学术上要有追求,做人要有追求”的意识。

中学时,郑哲敏的理想是当飞行员和工程师,前者可以在前线抗战,后者可以建设国家。最终走向“力学”理论研究的道路,是因为他遇到了第二个对他影响深远的人著名物理学家、“中国近代力学之父”钱伟长。

第一次接触现代力学,是在钱伟长的课堂上。那是1946年,抗日战争刚刚结束,西南联大解散。郑哲敏所在的工学院除了化工专业外,全部归入清华大学。同年,钱伟长从美国回国到清华大学任教,在他的课上,大四的郑哲敏首次接触到弹性力学、流体力学等近代力学理论,钱伟长严密而生动的理论分析引起了郑哲敏的极大兴趣。

那时,国内大学的工程基础还没有跟上国际前沿。因此,刚开始接触钱伟长的“近代力学”课时,郑哲敏感觉很新鲜:“钱先生的课是我走上研究力学道路的启蒙。从那开始,我才真正接触了现代力学。”

而后,经恩师等人联名推荐,郑哲敏前往美国加州理工学院留学,继而跟随钱学森攻读博士。而中国“两弹一星功勋奖章”获得者钱学森,也成为第三位对郑哲敏影响深远的人。

从力学到爆炸力学,是郑哲敏科研人生的重大转变,

与他在回国前导师钱学森的叮嘱不无关联。

1949年，中华人民共和国成立，郑哲敏对中国共产党的领导充满希望。1952年取得博士学位后，他即着手准备回国参加社会主义建设，却遭到美国政府的多方阻挠。1955年，中美在日内瓦达成协议，郑哲敏等一批爱国科学家终于回到祖国。

临行前，钱学森找郑哲敏叮嘱道：“回国后，国家需要你干什么，你就干什么。”这番话郑哲敏牢记在心，奠定了他人生旅程中科研与国家关系的基础。

郑哲敏先后师从钱伟长和钱学森，钱伟长称其“是我最好的学生之一”。郑哲敏也不负期望，继承了两位老师对祖国的热爱、对科学的追求、对事业的执着，一生倡导并身体力行“做第一流的工作”。他曾说：“我从过去走到现在，并没有什么清晰的路线。但有一点是确定的，那就是富国强民的愿望。”

## 国家需要什么，就做什么

刚回到国内，中科院力学所还没有成立，郑哲敏到中科院数学所设立的力学研究室工作。几个月后，钱学森也冲破阻力回到祖国，创建中科院力学所，郑哲敏参加了力学所的创建工作。

1955年10月，力学所组建之初，钱学森就提出“每个组的研究方向要围绕着国家的重大问题”。

不久后，郑哲敏出任力学所弹性力学组组长，“围绕国家重大问题”，他开始进行水坝抗震的研究。1958年，又领导了大型水轮机的方案论证。

1955年，郑哲敏与钱学森先后回国。郑哲敏加入了钱学森创建的中国科学院力学所，1960年受航天部门委托，研究爆炸成形问题。



▲1955年郑哲敏离美回国前照片



▲1961年在北京锅炉厂做锅炉爆炸封口成形试验 左六郑哲敏

## 爆炸力学的开拓者

1960年，苏联专家撤走。他应邀参加了周恩来总理宴请科学家的盛会。总理在祝词中恳切表示，国家建设要依靠中国自己的知识分子。郑哲敏开始致力于解决国民经济中的重大问题。

他所解决的第一个重大问题，是爆炸成形的理论和应用。

经过3年的努力，他阐明了爆炸成型的主要规律，并和工业部门合作生产出技术要求很高的导弹零部件，使爆炸成型成为以科学规律为依据的新工艺，获得1964年全国工业新产品一等奖。

在同一时期里，他还指导另一研究组在爆破技术方面开展研究。通过爆炸成形和爆破的研究，郑哲敏在力学和工程技术之间搭建了一座桥梁。

1960年，钱学森预见到一门新学科正在诞生，将其命名为爆炸力学，并在中国科技大学他所负责的力学系里开设工程爆破专业，1962年改名为爆炸力学专业，并由郑哲敏负责为这个专业设计课程、聘请专业课教员、安排毕业论文工作等。

1964年，我国开始地下核试验的预研，郑哲敏接受和完成了有关任务，并主动考虑地下核爆炸威力的预报问题。1965年，与国外同时，他和解伯民独立地提出了一种新的力学模型——流体弹塑性体模型。

早在20世纪60年代初，郑哲敏就曾提出过用室内小型枪击试验可以代替实弹靶场考核的建议，并且准备探索将流体弹塑性体模型应用到穿破甲机理研究中去，以改进我国兵器的落后面貌。70年代初，珍宝岛战役打响，为改变我国常规武器落后的状况，郑哲敏开始组织力量研究穿破甲机理。经过10年努力，先后解决了穿甲和破甲相似律、破甲机理、穿甲简化理论和射流稳定性等一系列问题。

由于在流体弹塑性体模型及其在核爆炸和穿破甲研究上的贡献，1982年郑哲敏获得了国家自然科学奖二等奖。

郑哲敏说，从上世纪70年代起，我国爆炸力学的规



模逐步扩大起来。

出于对爆炸事故和灾害的关切与忧虑，从上世纪 80 年代初开始，郑哲敏便着手组织气相燃烧和爆炸、粉尘燃烧和爆炸的研究，紧接着又开始煤与瓦斯突出、森林火灾的发生和防治等课题的研究。煤和瓦斯突出事故在我国煤矿频繁发生，由于现象复杂，世界上主要产煤国家都对此进行了长期研究，却鲜有解决之道。

1982 年，郑哲敏发表了《从数量级和量纲分析看煤与瓦斯突出的机理》一文，对我国历年发生的大型突出事故从力学角度作了分析。此后，他领导的小组进行了一系列研究和实验，定性地揭示了突出的主要过程和特征，为一个重要的实用突出判据提供了理论说明。

### 科学的目标是探索

郑哲敏一向坚持“科学院不抓基础研究是站不住脚的”这一观点，他认为力学的基础研究应该成为力学研究所的一个主攻方向。经过多年酝酿和准备，1988 年 6 月，力学所正式成立了

“非线性连续介质开放研究实验室”。这个实验室的研究方向和内容是：研究探索连续系统动力学中的非线性效应，特别是下面几个具有重大应用前景的课题，即固体材料的非线性力学性质、湍流与稳定性、非线性波理论、分离与旋涡，以及环境与灾害力学中的若干基础问题等。

郑哲敏在组织这个实验室的研究工作中，着意营造浓厚的学术讨论氛围，定期组织各种相关学术会议，有计划地组织、邀请综合或专题学术报告，以把握学术最新方向。他把召开学术会议看做是短兵相接的讨论，是最能开动和启发创造性思维的手段。

郑哲敏偏好史学、哲学读物，也喜欢思考涉及史学、哲学的问题。大概和自身经历相关，郑哲敏的阅读较多地集中在自然哲学、欧洲史、科学史等与科学相关的领域。

通过广泛研读历史，并回顾思考师辈与自身亲历的科研历程，郑哲敏对目前我国科学界面临的一些问题提出了深刻而中肯的见解。

在他看来，现代科学精神的精髓就是古希腊时代传承下来的“自由探索”的精神。在这种精神的指引下，欧洲历史的发展，经历了文艺复兴、现代科学等多次对人类

文化影响深远的“质变”。纵观我国自身的历史发展和文化传承，因“探索”而引发的质变相对不足，探索精神的相对薄弱，是造成我国科技创新不足的核心问题。

以钱学森的科学历程为例，郑哲敏认为，钱先生心中理想的科学进程应当是：技术科学要应用和发展自然科学和数学的理论手段，来解决工程面临的实际问题，科学要以新的概念、技术和方法来带动工业前进，并促使它不断发生质的飞跃。

### 结语

郑哲敏说：“只是想为国家做点实实在在的事。”他曾写道：“一个人如果不是为群众的利益工作，那么生活便失去了意义。”

2013 年 1 月 18 日，郑哲敏在人民大会堂被授予了国家最高科技奖。据《人民日报》报道，郑哲敏获奖后说：“有了这份荣誉就有了份沉甸甸的责任。我这么大年纪了，还能尽到多少责任？所以总有点欠了什么完不成的感觉。”

郑哲敏说：“科研人员不会发财的，只要给他一个体面的生活，他们一定会好好干。不要刺激他们，用各种名利吊他们的胃口。而现在很多科学家天天算的就是工资多少绩效多少，每天操这个心，像无头苍蝇一样，这就不可能想大事、想长远的事，也必然影响他们的科研生活和做科研的决心。”

郑哲敏说：“科研是件必须实实在在，马虎不得的事。”他曾对学生说：“急于求成，沉不下心坐冷板凳的人，最多只能做出中等的成绩，很难有重大影响。”

2016 年，由国家科技部和中国科学院共同组织召开“科学家小行星命名仪式”举行，其中一颗小行星被命名为“郑哲敏星”。

郑哲敏说：“我是学力学的，对这份荣誉有特殊的亲切感，因为正是人们对行星运动的观察和探索，建立了力学运动的普适规律和万有引力理论，并创造了微积分学，从而开创了精确科学的时代。至今，宇宙运动的研究仍充满着惊奇和巨大的机遇，预示着重大的科学发现。我对这份荣誉倍感珍惜，将怀着敬意呵护这份荣誉。”

2021 年 8 月 25 日，中国科学院院士、中国工程院院士，国家最高科学技术奖获得者，中国科学院力学研究所研究员郑哲敏，因病医治无效在北京逝世，享年 97 岁。

(本文图片来源于网络)

