

郑哲敏：中国爆炸力学的开拓者

考入清华

郑哲敏的父亲郑章斐虽念书不多但聪敏勤奋，16岁从宁波到上海打拼，从学徒做起，最终成为著名钟表品牌“亨得利”的合伙人，还说得一口流利的英文。

8岁那年，父亲郑重地告诉郑哲敏：经商让人看不起，要好好读书。郑哲敏的求学经历曾多次因战乱或生病中断，但即使在休学期间，父亲也为他请来家庭教师补课，带他大声朗读英语。后来他到书店买原版的欧几里得的书来看，自学了数学、物理等课程，读高中时所有科目都自备一本相应的英文教材来读。

1943年，19岁的郑哲敏以优异的成绩考入西南联合大学，和早一年考入的哥哥一样就读电机系。次年，因为觉得和哥哥学不同专业能对国家有更大贡献，他转到了机械系。在这里，郑哲敏第一次开始对当下国家的前途命运以及自己的责任有了更深刻的思考。

师从“两钱”

抗战胜利后，1946年，郑哲敏所在的工学院回到北京的清华园。同年，钱伟长从美国回到清华大学任教，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，并产生了极大兴趣。钱伟长很赏识这个聪明的年轻人，常叫他到家里吃饭。毕业后，郑哲敏留校当了一年钱伟长的助教。

1948年，经过全国选拔获得“国际扶轮社国际奖学金”的郑哲敏前往美国加州理工学院留学，用一年时间获硕士学位。随后，跟随当时已誉满全球的钱学森攻读博士学位。他的论文题目是与钱学森讨论后确定的，研究的是当时正在迅猛发展的高速飞行和喷气推进所引起的结构物受热的抗力问题。



在学习的过程中，他深受钱学森所代表的近代应用力学学派的影响。

通过钱先生的指导和自身多年的科研实践，郑哲敏形成了技术科学研究的基本方法：一是针对所研究的问题，首先要明确难点，明晰其中的概念，明确所采用的假设。立题的概念不清楚是不能接受的，假设越少越好，且必须一清二楚，模糊不得。二是其次才涉及具体的方程和计算方法，方法有高低之分，最重要的是必须得到可信的结果。三是结论必须根据结果得出，要掌握分寸，如有必要和可能，还要有实验的验证。四是不允许说缺乏根据的话，对所得结果的意义和应用价值，可加以说明，但务必不能夸大其词。五是特别需要留意结果出现转折的情况，因为这标志着问题的性质发生了质的变化，一定要设法找到背后的机制，并考虑这种机制是否可以加以利用。在之后长达60多年的科研与教学实践中，郑哲敏严格践行了这些科学研究的基本方法。

1949年新学期开始，郑哲敏参加了在加州理工学院成立的留美中国科学工作者协会分会。主要目的是动员留在美国的我国科学工作者学成回国或以自己的方式为即将成立的新中国作贡献。郑哲敏等还专门组织讨论，看大家能为解放后的新中国做些什么，并明确提出早日学成回国的希望，也因此促成了1950年一批加州理工学院的留学生回国。

获得博士学位不久，郑哲敏被移民局以莫须有的罪名关押。后经好友冯元桢保释出狱，但移民局仍禁止郑哲敏离境，他的护照也被移民局扣押，变成了一个没有合法身份的人。所幸加州理工学院机械系允许郑哲敏继续留在系里教书。1954年7月，郑哲敏收到移民局来信，通知他须尽快在9月27日前离境。

6年的求学与科研生活，尽管历经波折，但为郑哲敏以后从事的科学研究打下了坚实的基础。回国前的一个晚上，钱学森在家中为郑哲敏饯行。钱学森特别嘱咐了两件事：一是关于郑哲敏回国后的工作，建议像他这样受过系统力学训练的人，国家需要他做什么就做什么。即使国家需要做的是非常简单的事，例如管道流的阻力计算，也应当努力去做。二是对于社会主义国家，运筹学特别需要，将在国家建设中发挥积极的作用。因此要郑哲敏回国后把这个意见转告钱伟长。

在“回国留学生工作分配登记表”中，郑哲敏写道：“回国本是一贯主张。我们之所以获得教育，直接或间接的是由于全国人民的劳动，因此回国服务是不可推辞的责任。同时一个人如果不是在为群众的利益工作，那么生活便失去了意义。”

急国家之需

1955年春回国后，郑哲敏在工作志愿表上郑重填上了中国科学院数学研究所力学研究室。在这期间，郑哲敏进行了一次西北之行、参加了全国科学

规划，这对他的影响非常大。西北之行，使得郑哲敏了解了大西北地貌的雄伟粗犷和人民的憨厚坚毅；辽阔荒芜的黄土高原，由于干旱缺雨给人民生活带来的艰苦，使他受到深刻的教育，感到了作为一个中国人身上的责任。这些经历成为郑哲敏不断鼓励年轻人研究泥石流灾害和环境力学的原因。

1956年，作为钱学森的秘书，郑哲敏在西郊宾馆参加编写了《1956—1967年科学技术发展远景规划纲要》，《纲要》中的力学部分是很长一段时间我国力学研究任务和学科发展的纲领性文件。

早期郑哲敏的研究多数是解燃眉之急。他解决了刘家峡重力式高坝抗震的力学问题，鉴于当时不具备数值解法的条件，通过采用以实验为主的路线，得到了高坝流固耦合振动的自振频率，并得出了作用于刚性坝面的总作用力随顶角变化的关系。这一工作，连同郑哲敏之前关于连续板和圆筒与水的耦合振动的文章，在我国早期水弹性力学领域作出了开拓性贡献。

随着工作机会变多，涉及的领域变宽，进一步增强了郑哲敏的主人翁意识：因为这是他的祖国，无论做什么事，都是在为自己的国家和人民工作，工作也就有了意义，这种主人翁精神成为郑哲敏毕生努力拼搏的无穷动力。

开创爆炸力学

当时中科院力学研究室设在数学所，钱伟长专门在研究室设立了新专业——弹性力学组，由郑哲敏担任组长，研究水坝抗震，后来又领导大型水轮机的方案论证。钱学森回国后，带领创建中科院力学所，郑哲敏参加了这项工作并成为该所首批科技人员。

1960年，郑哲敏受航天部门委托，研究爆炸成形问题。1960年秋天的一个下午，中科院力学所的篮球场上发生了一次小小的爆炸。当响声、硝烟和尘土消散之后，一片薄薄的铁板炸成的小碗出



2002年《三峡三期围堰爆破拆除方案设计与研究》项目验收后视察三峡船闸工地，左三为郑哲敏

现在围观人群的面前。钱学森激动地拿着这个小碗绕场一周，给众人传看。他知道，一个他寄予厚望的新专业即将诞生，而他的得意门生郑哲敏，则是创建这个专业的最佳人选。

钱学森在中国科技大学力学系开设工程爆破专业，1962年开设爆炸力学专业，并由郑哲敏负责这个专业的具体事宜。与此同时，郑哲敏自己所在的中科院力学所第二研究室也将爆炸力学定为主要学科方向。

1963年，爆炸成型学术会议在北京召开。郑哲敏等在会上系统地介绍了这方面的工作，受到与会者的热烈欢迎。钱学森参加总结会并发言。由于有了郑哲敏和团队的理论体系和工作基础，“爆炸力学”这个新学科方向得以确立，并在国家建设中发挥了重要作用。

以“力”报国

“爆炸”这个听起来威力无边的词，在郑哲敏回国之前与他毫不相干，他连炸药和雷管都不曾听过。郑哲敏说，“虽然是一个全新的领域，但国家现在需要我做这个，那么我当然义不容辞。”

爆炸成型学术会议后，受程开甲委托，郑哲敏开展了爆炸当量与地面冲击波压力随距爆心投影点距离变化的规律的理论与实验研究，在建立理论分析和计算方法的基础上，其所在科研团队又在怀柔基地做了系统的空爆实验，这个炸药实验室今天也是中国科学院国防教育基地之一。

从1978年开始，爆破拆除应用于城市的改建首先引起我国爆破界的重视。郑哲敏带领的团队，形成了建筑物的系统爆破方案，并制定了规范。当时的石景山电站、北京闹市区的华侨饭店、连云港6.7

千米长堤的爆炸填石排淤等都是爆破用于国民经济建设的典型工程。这项技术经国家相关部门推介后，广泛应用于全国的港口和码头建设、大型建筑物拆除等，既大大降低了建设费用，又显著缩短了建设周期。

为了冲破核威胁，我国同期也开展了地下核爆炸试验的研究，建立了流体弹塑性模型，可有效预测爆炸波的形成、结构、传播与演化，以及爆炸所成空腔的大小，获得了任务部门的应用。

到了21世纪，非常规能源的开发成为国家战略重大需求，郑哲敏及团队通过全面调研我国水合物勘探和开采研究现状，提出了从勘探关键技术、开采原理与技术，以及与此相关的环境和灾害力学问题三方面开展研究。同时也对页岩气开采中的关键力学问题进行了全面的梳理，培养和造就了这方面的一批人才。

在郑哲敏的科研生涯中，他始终践行科技报国，作为中国科学院力学研究所的初建参与者，从无到有，建立了爆炸力学学科，为我国的国防事业和国民经济发展作出了一系列重大贡献。12935号国际永久编号的“郑哲敏星”，让我们永远铭记郑哲敏这样一位在强国富民路上力学笃行的先驱者。🌟