

# 走近国家最高科学技术奖得主

刘永坦

## 为祖国海疆

## 装上『千里眼』

本报记者 吴月辉



“国家把这么重要的项目交给我们做，这是我们最大的荣耀”

### 人物小传

1936年12月出生，中国科学院院士，中国工程院院士，哈尔滨工业大学教授。

1991年和2015年两次获得国家科技进步一等奖。他率领团队全面自主创新，实现对海新体制探测理论、技术的重大突破。耄耋之年的他仍奔波在教学、科研一线，继续为筑起“海防长城”贡献力量。

### 对标国际，提出研制新体制雷达

1981年秋天，45岁的刘永坦心中萌生了一个宏愿——开创和发展中国的新体制雷达。

当然，这个宏愿并非凭空而来，而是源自此前他在英国伯明翰大学的一段学习经历。

伯明翰大学电子工程系拥有丰富的文献资料和先进的试验设备，那里聚集着一大批雷达技术的知名专家和学者，刘永坦的导师谢尔曼便是其中之一。

那时，谢尔曼正主持一项重大科研项目“民用海态遥感信号处理机”的研制工作，刘永坦有幸参与其中。“传统的雷达有‘千里眼’之称，但也有很多‘看’不到的地方。”刘永坦说，“那时候西方几个大国都在致力于研制能够‘看’得更广更清的雷达。”

刘永坦所说的这种“超级”雷达就是新体制雷达，对航天、航海、渔业、沿海石油开发、海洋气候预报、海岸经济区发展、国防等领域都具有重要作用。

“中国必须要发展这样的新体制雷达！这就是我一定要做的！”说干就干！回国后，刘永坦立马开始着手筹备。

刚提出这个设想时，却没有多少人相信和支持。

但是刘永坦却说：“这项技术我们如果不去研究掌握，等别的国家发展好了，我们再去看，那肯定是要落后的。”

### 国家需要，就是奋斗的方向

这注定是一场填补国内空白、从零起步的攻坚战。经过刘永坦的不懈努力，新体制雷达研制项目获得了航天工业部经费支持，得以立项。刘永坦立即组织团队拟定出了一份20多万字的《新体制雷达的总体方案论证报告》。

接下来的战斗更加艰苦卓绝。

除了基本思路外，刘永坦根本找不到多少资料，一切从零开始……经过团队800多个日夜的努力、数千次实验、数万个测试数据的获取，主要关键技术得到突破，新体制雷达从预研项目被正式列为国家科技应用与基础研究项目。

刘永坦团队在获得理论突破后，很多人觉得他们完全可以“见好就收”了。

但是，刘永坦说：“要做国家需要的实用化新体制雷达，这是我努力和奋斗的方向。”他带领团队，建成中国第一个新体制雷达站，完成中国首次对海远程目标探测试验，成功研制出国际领先的新体制对海远程探测雷达，等等。

37年间，经过刘永坦和团队成员们的努力攻关，中国的新体制雷达终于从梦想成为现实。中国成为世界上少数几个拥有该技术的国家。

### 虽然清贫，却干得有劲 觉得光荣

在接受采访时，刘永坦一再强调，新体制雷达研制成功离不开国家支持和团队协作，是大家集体智慧的结晶。

在这37年间，当刘永坦一次又一次做出为大义舍小利的决定时，团队成员们从来都是义无反顾地全力支持和配合。

团队骨干许荣庆、张宁、权太范、邓维波、于长军、马子龙、张庆祥等人都表示：刘老师艺高胆大，又善于团结大家一起协力攻关，跟着刘老师干有信心。

“国家把这么重要的项目交给我们做，这是我们最大的荣耀。我们团队的队员尽管清贫，却干得有劲、觉得光荣。”刘永坦说。

如今，刘永坦的团队已从最初的6人攻关课题组发展成了30人的大团队。尽管已经斩获诸多大奖，但团队前进的脚步仍在继续。“接下来我们希望能把现有的新体制雷达进行小型化，使得它的应用更加灵活、广泛。”刘永坦说。

2018年度国家科学技术奖  
共评选出278个项目  
和7名科技专家

国家最高科学技术奖2人  
国家自然科学奖38项  
一等奖1项  
二等奖37项

国家技术发明奖67项  
一等奖4项  
二等奖63项

国家科学技术进步奖173项  
特等奖2项  
一等奖23项  
二等奖148项

项目从立项到结题的研究时间  
平均为11.4年  
其中近一成的项目  
经历了超过20年的攻关和积累

获奖人员以中青年为主  
第一完成人平均年龄54.9岁  
最年轻的38岁

国家科技进步奖获奖单位中  
共有303家企业  
占获奖单位总数的47%

国家最高科学技术奖  
奖金额度提高60%  
由500万元/人  
调整为800万元/人  
奖金全部授予获奖人个人  
由个人支配

三大奖奖金额度提高50%  
即特等奖奖金标准由100万元/项  
调整为150万元/项  
一等奖奖金标准由20万元/项  
调整为30万元/项  
二等奖奖金标准由10万元/项  
调整为15万元/项

本版责编：张彦春 刘涓溪 宋宇  
版式设计：蔡华伟 张丹峰  
资料来源：综合本报及新华社报道

钱七虎

## 潜心铸造

## 『地下钢铁长城』

本报记者 喻思南



“关心国家的建设发展，是一名科学家必须具备的情怀和担当”

### 人物小传

1937年10月出生，江苏昆山人，防护工程专家，中国工程院首届院士，陆军工程大学教授。

六十余载从事防护工程研究和人才培养工作，建立了我国现代防护工程理论体系，解决了核武器空中、触地、钻地爆炸以及新型钻地弹侵彻爆炸等若干工程防护关键技术难题，完成了我国防护工程领域的时代跨越。

### 研究核弹爆炸防护，开创新学科

奋斗一甲子，报国六十年。高中毕业时，钱七虎（见上图，陆军工程大学供图）响应国家号召，到新成立的哈尔滨军事工程学院读书，毕业后留苏深造，回国后一头扎进防护工程领域。

上世纪70年代，年轻的钱七虎和同事身着防护服，冲进了核弹爆炸现场。他进行的核弹爆炸防护工程研究，开创了我国核生化防护工程这一崭新学科。

防护工程被誉为一个国家的“地下钢铁长城”，也是钱七虎毕生钻研的课题。

70年代初，钱七虎受命为空军设计飞机洞库门。两年多中，他经常睡在办公室。钱七虎在国内率先引入有限元计算法，还创造性地提出了使用气动式升降门方案。

随着技术的发展，钱七虎带领团队开展抗深钻地武器防护的系统研究，并创造性地提出了建设深地下防护工程的总体构想。

经过10多年的努力，他和团队构建了破碎区受限内摩擦模型，研究了地冲击诱发工程性地震的不可逆运动等规律。近年来，钱七虎又提出了核废物深地下处置等重大建议，得到相关部门的采纳。

防护工程建设离不开理论的支撑。80年代，钱七虎在国内首次发表了防护系统工程论文。90年代以来，他又带领团队完成了“防护结构概率设计理论研究”等项目，将现代防护工程理论研究推向了国际先进水平。

### 为国铸盾，是他的毕生追求

珠海机场要扩建，雄踞三灶岛南端的炮台山成为天然障碍。1992年12月28日，珠海三灶

岛，全国人民都在关注着一场前所未有的大爆破。爆破的主持者就是钱七虎。

“爆破要一次性把半座山搬到海里去，还要确保不远处房屋不倒塌，要求极高。”钱七虎说。

炮台山爆破被称为“天下第一爆”，吹响了珠海特区改革发展新的号角。“关心国家的建设发展，是一名科学家必须具备的情怀和担当。”钱七虎说。

90年代，钱七虎预见到未来城市的发展要充分开发利用地下空间，于是组织撰写了我国第一部关于城市地下空间开发利用方面的专著。后来，他的一些理念在雄安新区的建设中被采纳。

耄耋之年，钱七虎仍积极为决策部门出谋划策，还到工程一线指导项目建设。

工程项目所在地常常交通不便，有时还要深入地下数百米。他说：“现场调查是工程建设的基础，只要时间能安排得开，就一定去。”

“科技强军、为国铸盾，是我的毕生追求，也是我的幸福所在。”钱七虎的话掷地有声。

### 生活上热心，学术上严谨

“他特别爱才，重庆有一位能力突出的教师，他想起什么问题，抓起电话打过去一聊就是半个小时，自己孩子的电话他却记不住。”钱七虎的夫人袁晖说。

从90年代起，钱七虎用自己的院士津贴、所有获奖的奖金设立瑾晖慈善基金，资助贫困失学儿童和孤寡老人。

生活上热心，学术上严谨。很多学生都体验过“痛苦而有收获的煎熬”。“科研成果是要运用到实践中去的，来不得半点马虎。”钱七虎说。

“近几年，考虑到钱院士年龄大了，我们提出导师新招收研究生的专业基础课，可以由我们来代上。他当即把我们骂了回去，教导我们不要搞师徒授徒那一套，一定要全心全意地把青年人培养好。”钱七虎的学生、陆军工程大学教授陈志龙说。

钱七虎把名利看得很淡。所有他参加的项目，他一署以技术顾问的身份，不当项目组长；所有获奖，他一律不排名。

2009年，担任国际岩石力学学会副主席的钱七虎，力挺年轻学者冯夏庭出任该会主席。他说，世界岩石力学研究中心在中国，冯夏庭年轻有能力，有梦想，是合适的人选。

“防护工程要发展，就要把更好的机会留给年轻人。”钱七虎说。

### ● 基础研究成果不断涌现

国家自然科学奖连续第六年产生一等奖，继续超导、多光子纠缠、中微子振荡后，物理学再次取得突破性进展，清华大学薛其坤院士团队利用低温输电测量在国际上首次实验发现了量子反常霍尔效应，被国际凝聚态物理学界公认为近年来最重要的发现之一。

材料科学、化学等我国国际“领跑”学科也亮点纷呈。在国家自然科学奖的119份海外函审意见中，94%的海外专家认为我国相关领域的基础研究成果具有较大科学价值。

### ● 产业技术创新不断突破

传统产业不断进行理论和技术创新，为产业升级提供了技术支撑。如中国石油首创了凹陷区砾岩油藏勘探理论技术体系。我国首座大型海上风电场并网稳定发电，关键技术示范推

## 2018年度国家科技奖获奖项目四大特点

广13个海上风电项目，成为我国新能源发展新动能。高技术新兴产业也有若干技术突破。比如，面向汽车智能化这一变革方向，清华大学研发的“汽车智能驾驶辅助系统”打破国外技术垄断，已大规模产业化。

### ● 企业技术创新主体地位和作用显著加强

越来越多的企业出现在国家科技奖的舞台上。国家科技进步奖134项通用类获奖项目中，75%的项目由企业参与，其中1/3的项目由企业牵头完成。今年科技进步奖获奖单位中共有303家企业，占获奖单位总数的47%，其中民营企业数量超过国有企业。企业作为技术创新的主体地位和主导作用显著加强。

### ● 改善民生和生态环境建设的成果竞相涌现

在生态环保领域，从源头控制、清洁生产、末端治理到生态环境修复全链条，从大气、土壤到水域，从日常生活到工业生产都有创新成果获奖。在农业领域，种猪、肉鸡、淡水鱼、扇贝等畜禽水产育种技术，小麦、大豆、黄瓜、

（本报记者 刘诗瑶 蒋建科 余建斌 吴月辉）

1月8日上午，2018年度国家科学技术奖的285个项目（人选）揭晓。科技工作者热切关注，各行各业广泛关心。大家纷纷表示，两位国家最高科技奖得主和这些获奖团队、项目，体现了我国科技创新的高水平成果和不懈拼搏的风采，是科技战线乃至各个行业的学习榜样，将进一步激发创新、激励奋斗。

国家深海基地管理中心副总工程师丁忠军说，“看到优秀的科学家和团队获奖，深受鼓舞。我们海洋科技工作者一定要力争取得更多深海科研成果，在国际深海科研舞台上发出更多中国声音。”

“通过自主创新把自己的事情做好，一样能够把关键核心技术做到世界先进水平。”中国航天科技集团有限公司九院科技委副主任赵元富和团队这次获得了国家技术发明奖一等奖，他说：“建成世界科技强国，必须坚持

## 科技工作者热切关注，各行各业广泛关心 成果令人振奋 精神让人感动

走自主创新之路。”

中国电科14所所长胡明春说：“我们的装备这次荣获国家科技进步一等奖，解决了核心技术被别人‘卡脖子’的瓶颈问题。未来我们将进一步坚持自主创新，提供更多高质量装备。”

“中国的基础科研正处在黄金时代，做基础研究的人要坐得住冷板凳、耐得住寂寞，争取做出无愧于时代的贡献。”中科院物理研究所研究员吕力是这次国家自然科学一等奖“量子反常霍尔效应的实验实现”项目团队成员。他说，近年来科学家们交流合作、相互激励，取得了不少激动人心的研究进展。

中国科学院武汉物理与数学研究

所副所长周欣研究员说，不少获奖者经过几十年的不懈努力，带领团队为科技前沿探索、国家重大需求作出了卓越贡献。一代又一代优秀科技工作者的成绩证明，幸福是奋斗出来的。

华中农业大学水产学院教授顾泽茂说，获奖者拼搏、奉献的精神让人感动，尤其是看到一批农业科技成果获得国家认可时，内心非常振奋。

“现在国家对科技创新如此重视，出台了许多政策改善科研软硬件环境，科研工作者一定不辜负使命，为国家发展进步贡献自己的力量。”交通运输部公路科学研究院宋席发博士说。

（本报记者 余建斌 蒋建科 吴月辉 喻思南 刘诗瑶 谷业凯）