

坚持自主研发新体制雷达，打破国外技术垄断，为我国海域监控面积的全覆盖提供技术手段；40年坚守，带出一支“雷达铁军”……他就是2018年度国家最高科学技术奖得主，哈尔滨工业大学教授、两院院士刘永坦。1月8日，刘永坦在北京人民大会堂接过了沉甸甸的奖章、证书。

刘永坦带领团队研制的新体制雷达究竟新在哪儿？他告诉记者，这款雷达不仅能够“看”得更远，还能有效排除杂波干扰，发现超低空目标，对于对海远程预警来说至关重要。为了这个“新”字，他在“冷板凳”上一坐就是40年。



1月8日，刘永坦（前右）、钱七虎（前左）在2018年度国家科学技术奖励大会上。新华社图

炮弹、炸弹、导弹、核弹……当和平破灭，哪一种会成为对手先发制人的邪恶之矛？坑道、防空洞、地下工程……当战争来临，哪里才能撑起坚不可摧的安全之盾？

他用毕生精力成就一项事业，解决核武器空中、触地、钻地爆炸和新型钻地弹侵彻爆炸若干工程防护关键技术难题，建立起我国现代防护工程理论体系，为我国铸就固若金汤的“地下钢铁长城”。

他，就是战略科学家钱七虎——2018年度国家最高科学技术奖获得者，我国现代防护工程理论奠基人，中国工程院首届院士，中国人民解放军陆军工程大学教授。

刘永坦

为祖国海疆装上“千里眼”

【给海疆装上“千里眼”】 让海域监控实现全覆盖

严冬时节的山东威海，寒风萧瑟。刘永坦带领团队成员一同检查正在调试的新体制雷达设备，面前是一个面积约6000平方米的雷达天线阵，天线阵外就是波浪翻滚的大海。此时，年过八旬的刘永坦精神矍铄，满眼欣喜。

如果说雷达是“千里眼”，那么新体制雷达就是练就了“火眼金睛”的“千里眼”，被称为“21世纪的雷达”。它不仅代表着现代雷达的发展趋势，更对航天、航海、渔业、沿海石油开发、海洋气候预报、海岸经济区发展等都有着重要作用。

早在1991年，经过十年科研，刘永坦在“新体制雷达与系统试验”中取得了重大突破，并建成我国第一个新体制雷达站，获得国家科技进步奖一等奖。

随后的十余年里，从实验场转到实际应用场，他带领团队进行了更为艰辛的磨炼。

“解决不了抗干扰问题，雷达就没有生命。”刘永坦说。设计一试验一失败一总结一再试验……他带领团队进行上千次调整，终于找到了解决方案。

这项完全自主创新的研究成果于2015年再次获得国家科技进步一等奖。它不仅破解了长期以来困扰雷达发展的诸多瓶颈难题，更让我国成为世界上少数几个拥有该技术的国家。

“依靠传统雷达，我国海域可监控可预警范围不足20%，有了新体制雷达，则实现了全覆盖。”刘永坦告诉记者。

【“不向封锁低头”】 40年坚守开创新体制雷达

1936年12月，刘永坦出生在南京。第二年，发生了惨绝人寰的南京大屠杀。南京、武汉、宜昌、重庆……刘永坦回忆

说，他的童年被颠沛流离的逃难所充斥，让他从小就对国家兴亡有着深刻理解。

“永坦”是家人对他的祝愿，更代表着国人对国家的期许。刘永坦坚信，科技可以兴国，他一定要实现这个最朴素的愿望。

1953年，刘永坦以优异的成绩考入了哈尔滨工业大学，大三时，他作为预备师资到清华大学进修，开始接触无线电技术，返回哈工大后组建了无线电工程系。

1978年，被破格晋升为副教授的刘永坦作为国家外派留学生，到英国深造。

“雷达看多远，国防安全就能保多远。这样的雷达别的国家已经在研制，中国决不能落下，这就是我要做的事。”1981年秋，毅然回国的刘永坦带回了个宏愿——开创中国的新体制雷达之路。

刘永坦说，在国外，无论做多少工作，取得多大成就，都是给别人干活。只有回到祖国，才是真正的归属。

然而，要建新体制雷达，在当时的中国，由于国外实行技术封锁等诸多原因，这简直是异想天开。

1983年，经过10个月连续奋战，刘永坦完成了一份20多万字的《新体制雷达的总体方案论证报告》，在理论上充分论证了新体制雷达的可能性。

“没有谁会告诉你关键技术，只有咬牙向前走，不能向外面的封锁低头。”一场填补国内空白、从零起步的具有开拓性的攻坚战从此开始。

1990年4月3日，对于团队来说是刻骨铭心的日子——这一天，新体制雷达技术终于使目标出现在屏幕上。团队所有成员都流泪了，是成功后的狂喜，也是多年压力的释放。

40年里，刘永坦的团队从最初的6人发展到30多人，成为新体制雷达领域老中青齐全的人才梯队，建立起一支雷达科研“铁军”。

钱七虎

铸就共和国“地下钢铁长城”

【矢志报效国家】 他让钻地弹遭遇钻地难

“国家间的军事竞争就像两个武士格斗，一人拿矛、一人持盾，拼的是矛利盾坚。我的使命就是为国铸造最强盾牌。”钱七虎这样描述他挚爱的防护工程事业，“防护工程是地下钢铁长城，也是国家安全的最后一道防线。”

上世纪八十年代以来，世界军事强国开始研制新型钻地弹、钻地核弹，动辄数十米的钻地深度和巨大威力让人不寒而栗。为此，钱七虎创造性地提出建设深地下超高抗力防护工程的总体构想，并攻克一系列关键技术难题，实现了防护工程的跨越式发展。

有人曾在某地下防护工程内当面表达对钻地弹的担忧，钱七虎的回答掷地有声：“我们的防护工程不仅能防当代的，也能防未来可能的敌战略武器打击，什么钻地弹来了都不怕。”

这是一位科学家的豪气，更是一个国家的底气。

【急国家之所需】 他创造世界爆破史上新纪录

科技强军，为国铸盾。钱七虎始终放眼国际前沿，急国家之所需，制定我国首部城市人防工程防护标准，提出并实现全国各地地铁建设兼顾人防要求；组织编制全国20多个重点设防城市的地下空间规划；参与南水北调、西气东输、港珠澳大桥等重大工程的战略咨询，提出能源地下储备、核废物深地质处置、盾构机国产化等战略建议，多次赴现场解决关键性难题。

早在1992年，珠海机场扩建迫在眉睫，却被炮台山拦住去路。炸掉它，是最佳方案。

消息一出，咨询者一波接一波地涌

入珠海，却又一波接一波都走了。这次爆破的难度实在太大：爆破总方量超过1000万立方米；要求一次性爆破成功；一半的土石方要被定向爆破抛入大海，另一半要松动破碎；必须确保1000米内两处村庄的安全……

一筹莫展之际，钱七虎带领团队7赴珠海，反复试验，最终设计出科学可靠的爆破方案。那一年的12月28日，1.2万吨炸药在38秒内分3批精确起爆。

直到今天，被称为“亚洲第一爆”的炮台山爆破，仍保持世界最大爆炸当量的爆破纪录。

【引领学科发展】 他把中国智慧变成世界潮流

很多人或许不知道，有一种学科叫作岩石力学。那是力学的一个分支。上世纪八十年代初期，国外就已经开展深部岩石力学研究，中国的研究晚了近10年。中国这项研究的引领者正是钱七虎。

钱七虎带领团队奋起直追。他成功研制出我国首套爆炸压力模拟器、首台深部岩体加卸荷实验装置，提出16项关键技术方案，解决困扰世界岩体力学界多年的数十项技术难题。他还出版和发表了《岩土中的冲击爆炸效应》等多部专著和论文，形成国际领先水平的深部岩石非线性力学理论体系。

美国工程院院士费尔赫斯特表示：“这是中国同行在发展岩石力学所起重大作用中一个令人钦佩的范例。”国际岩石力学学会授予钱七虎“国际岩石力学学会会士”这一学会最高荣誉。

走下国家最高科学技术奖的领奖台，钱七虎又踏上新征程。“川藏铁路即将全面开建，大量高难度的工程、岩石力学难题需要攻克，我有责任作出自己的最大努力。”

■据新华社