



Li Zhao

李 钊 地雷爆破专家。1940年2月3日出生，河北省无极县人。1964年毕业于西安工程兵工程学院。总装备部工程兵科研一所高级工程师，专业技术少将。我军地爆专业领域的主要开拓者之一，为我军地爆工程装备和地爆专业学科发展做出了突出贡献。主持、承担了多项重点型号装备的研制，取得了重要的研究成果和显著的军事经济效益。研制成功多种型号防坦克地雷和快速机动布雷系统装备。获全国科学大会奖1项，国家科技进步奖一等奖1项，军队科技进步奖一等奖1项。1999年当选为中国工程院院士。

1940年2月，我诞生在华北平原无极县一个叫东侯坊的村庄，生日是农历腊月二十六，四天后就是大年初一。春节是中国农村最重要的节日，又生了儿子，家里本应欢欢乐乐地庆祝几天，不过这个春节一点也欢乐不起来。1940年2月正是日本鬼子对冀中抗日根据地全面“扫荡”的开始。我出生不久，为躲避“三光”政策的屠戮，便在母亲的怀抱中，随乡亲们四处逃难，吃够了苦头，至今还留下见风流泪的毛病。3岁时，为了安全，父亲便把母亲、哥哥、姐姐和我接到他工作的城市——北平。

父亲李冠英是位纺织专家，先后在北平、天津、石家庄等地的纺织厂工作。早期任技术员、工程师，建国以后，担任过多个纺织厂的厂长和

华北纺织管理局副局长职务。母亲薛华是位典型的勤俭贤惠家庭妇女，一生操持家务，照顾丈夫，养儿育女，连孙女、外孙都是她一手带大的。她未正式上过学，但能读书看报，全靠自学。记得新中国成立初，工厂组织职工家属补习文化。母亲那时已近50岁，而且已能看书看报，白天操劳一天，晚上仍坚持上夜校，学语文、学算术，给我留下特别深的印象。父亲工作忙，很少有空闲时间关照我，不过他朴实的作风和正直的品德，对我自小带来潜移默化的影响，特别是他对孩子们的要求，“认认真真干事，老老实实做人”，成为我一生做人的原则。父母对孩子的要求很宽松，不像现在的父母对孩子有那么高的期望，也没有那么多的干涉，对我们的想法一般都很支持。我小时候，好奇心很强，做过不少淘气的事，爬上凳子，拧下开着的灯泡，看怎么会亮的，不幸被电着；家中养的花结了果，连花带果揪下来，用刀切开看看究竟，把手划破；闹钟也要偷偷拆开，看看指针为什么会动？有的东西只会拆不会装，散落一堆，妈妈从来也没有为这些事大声训斥过。我还很喜欢自己动手做东西，把零花钱攒起来买一些小零件，装矿石收音机、小电铃、小电动机，当然也有花了钱什么也装不起来的时候，妈妈从来也没有批评我乱花钱。

贪玩，不认真学，靠小聪明，小学、初中成绩很一般，真正自觉认真读书是上高中之后。石家庄第一中学是河北省重点，师资力量雄厚，学习气氛很浓。学生多来自周围各县，吃住在学校，学习非常刻苦，每天在教室学到很晚。我们几个家住石家庄的同学，虽然离学校不远，为了方便，也住在学校，这种氛围对我很有感染。暑期，我还和两位要好的同学组成兴趣小组，起名“顿之”，寓意纪念牛顿、祖冲之，涉猎一些课外书籍充实自己。记得一位同学从他教数学的父亲那里翻到一册日本高中数学习题集，我们便沉浸在题海中，度过一个难忘的夏天，也得到无穷的解题乐趣。按照德智体全面发展的方针，

一中经常组织同学参加各种课外活动。我是校射击队的队员,小口径步枪取得过石家庄团体第一的成绩。我们还到炮兵部队锻炼,到山区抗旱,还参加过修铁路、修水库劳动。总之,三年高中生活丰富多彩,对身心健康成长大有好处,留下不可磨灭的印象。高中毕业面临人生重要选择,我原本想学航海,报考军校是姐夫邱志君的影响。他是“哈军工”四期学员,写信介绍了哈尔滨军事工程学院的情况和培养目标,谈到国家迫切需要优秀的军事工程师,他的话吸引了我。不过,真正树立为国防事业奉献终生的信念,是五年军校培养和部队教育的结果。我的军校生活分两个阶段,一、二年级在哈尔滨军事工程学院工程兵工程系;三、四、五年级在西安工程兵工程学院。为加强高新技术军事工程技术人才的培养,中央决定“哈军工”原有空军、海军、炮兵、装甲、工程、防化等系的常规兵器部分迁往其他城市,扩建为独立的军事工程学院。原址组建新系重点培养导弹、核军事工程技术人才。

两个阶段的军校生活,由于条件不同,差别很大。哈尔滨人称“东方莫斯科”,“哈军工”的各种教学及生活保障条件在全国也属一流。我入学时,苏联专家还未撤离,按苏军要求,对学员一日生活制度非常严格,同时对学员生活照顾也很周到,目的让学员更专心学习。西安工程兵学院的院址选在长安县清华山脚下的风雨口,周围环境与偏远农村无异。1961年刚搬到时,只有少量教职员办公的平房和两幢二层简易宿舍楼供单身教员和学员住。西安的军校生活与哈尔滨完全两样,边学习边建校,我们班的任务是利用课余时间爆破教学大楼地基中的大块岩石。学校生活有类似“抗大”的味道,上课在栗子、核桃、柿子树下,坐在“马扎子”上听课、记笔记。讨论、自习挤在10人一屋的宿舍中,挤坐在床铺上。宿舍没有上、下水道,洗漱用楼外水池中积存的溪流,洗澡只能利用星期天躲到偏僻溪涧。生活也很艰苦,几乎天天吃小米

饭,菜多是煮茄子、熬白菜,吃饭要格外当心牙被沙子咯痛。为了改善生活,各班都要开荒种菜,当时国家正处于困难时期,老乡生活也艰苦,有时菜成熟了,被老乡收走,学校要求不许有怨言。两个军校生活截然不同,但“哈军工”的办校方针没变,培养的目标没变,从某种意义上讲艰苦的条件更能锻炼人,西安工程兵工程学院培养出一大批优秀人才。军校生活是我人生的重要历程,不仅令我打下坚实的科学技术理论基础,还培养我成为有良好军事素养和思想道德品质的合格军人。

1964年军校毕业后,分配到军委工程兵科研设计院,在首都警卫师当兵锻炼一年后,踏进太湖之畔的工程兵科研一所。由于参加“四清”、“社教”、“文化大革命”政治运动,耽误了不少宝贵时光,直至1969年3月才正式承接了我的第一项科研任务。因为中苏边界斗争的需要,军委工程兵下达研究我国自己防坦克地雷的紧急任务。我们与工厂组成三结合研制小组,住在工厂,吃在工厂,没白天、没晚上,把憋了几年的劲全力投在工作上。地雷结构以及组装工艺全是新的,“三结合”小组不仅搞设计,还要负责成品组装。一共四五个人分不开,最紧张的时候,三天三夜连续工作在车间,困得不行,只能抽空坐在椅子上眯一眯。备试品按计划组装成功,第一次试验,坦克通过后全部可靠动作,工程兵两位副司令员亲自到现场了解试验情况,给“三结合”小组很大鼓舞。部队指战员也非常高兴,记得在东北部队试验后,看到我国研制了性能那么好的地雷,一定要我们把剩下的试验品留给他们。他们讲,炸毁苏军最新式T-72坦克的地雷,用的是仿制苏联1946年的产品,有了自己的地雷,恨不得马上用到珍宝岛前线,给我们争口气。××防坦克地雷参加全军反坦克武器汇报表演,周总理看到被炸毁的试验坦克非常满意。在此基础上,我们又开始研究性能更先进的两种型号,我提出一种国际上没有的耐爆原理,设计了多次耐爆引信

结构,使地雷准爆率和耐爆能力又有很大提高。1972年,两种新型耐爆地雷被批准设计定型,大量装备部队。短短四年,我国不仅有了自己的制式防坦克地雷,而且性能由仿苏二战水平一步跨越到国际最先进水平。

事物总是在不断变化,正当我想休整一下,喘口气的时候,偶然在国外文献中发现了一条地雷最新动向的报道。为抗击苏军可能的集群坦克高速冲击作战,西德提出“电子播种”构想,利用地面火箭炮,远距、机动、快速把地雷大面积撒布到坦克的冲击路线上,迟滞其进攻速度,以赢得抗击准备的宝贵时间。当时,在西德访问的美国防部长莱尔德观看了用110毫米火箭炮布撒地雷的演示后备加赞赏。我们根据国外最新动向,向上级积极提出研制快速机动布雷系统的建议。叶帅和军委首长在观看部队用火箭布雷和扫雷的革新器材后,对布雷给予充分肯定,并提出射程再远一点,地雷再小一点,不用坦克压上就能爆炸的具体要求,与外军发展不谋而合。研制我国快速机动布雷系统的任务,列入“六五”常规兵器21个重点发展项目计划。那时,看到的仅是一条简短信息,没有照片,也没有稍为具体一点描述。地雷在火箭弹中怎么装填?怎么推出?如何保证地雷稳定直立落地?关于感应式反车底可撒布地雷的结构,没有资料,没有经验,全都从零开始,科研攻关的艰辛和时间的花费可想而知,一干就是十年。冬季,可撒布地雷在不同土壤、地貌下的可

靠站立是一个重点难题。每年冬季,冒着零下30度的严寒,在冰天雪地中进行野外试验,跑遍了牡丹江、齐齐哈尔、白城草原和张北坝上。经过数百次改进,上千次试验,克服一个个困难,攻克一道道技术难关,终于出色完成研制任务。1984年,国家一级定委批准设计定型,使我国地雷、布雷装备发展跟上国际步伐,中国、西德、苏联、美国并列成为最先拥有快速机动布雷装备的国家。火箭布雷系统装备部队,为我军反坦克作战,远距离拦截、阻滞敌高速冲击的坦克集群,为直射反坦克兵器创造更有利的战机,提供了一种有效手段。世界各国经30年完成了快速机动布雷装备的发展,以飞机、导弹、火箭炮、火炮、车辆抛射装置为平台的多种布雷系统,使地雷性能和地雷战作战运用产生了“革命性”变革。

我从事科研组织管理领导工作后,先后出任总设计师、顾问,又完成了××抛撒布雷系统、××综合扫雷系统、××破障艇、××远程火箭布雷系统研制任务,均达到国际先进水平,作为骨干工程装备列入装备体制。分别获得全国科学大会奖一项、国家科技进步一等奖一项、二等奖两项、军队科技进步一等奖三项。

新军事变革方兴未艾,武器装备发展日新月异,同样,地雷战装备为更好适应未来信息作战需要,正向着智能化、信息化方向不断深入发展。