

用生命，书写一曲 “强军之光”的赞歌

——追忆中国“激光陀螺奠基人”、 国防科技大学教授高伯龙院士

清华大学新闻中心记者 赵姝婧



高伯龙

1947 进入清华大学物理系学习。中国工程院院士。中国“激光陀螺奠基人”、国防科技大学教授。

曾经，有这样一位老人。每天，他都身着绿色老式作训服，脚穿黄胶鞋，面容清瘦，眼眶深邃，缓缓行走在公寓房和实验室的小路上。

这条路，一走就是 60 多年，风雨无阻。

没有人知道，就在这样一位普通的“老头儿”身上，有着如此厚重的人生故事，和如此卓越的科研贡献。

甚至，在他最后留给我们的影像资料里，也是只穿一件背心埋头在电脑前工作，完全不知节目播出后，“背心院士”感动无数人。

他曾是当年清华大学物理系“极为优秀”的学生，是一间清华学生宿舍诞生四位院士的“传奇人物”之一，一生深受清华精神影响，情牵清华。

他始终将个人命运与国家利益紧密结合，从“哈军工”到国防科技大学，日思夜想，心系国家最迫切重大需求，“一条道儿走到黑”，干起活儿来“不要命”。

他历经 20 余年艰苦攻关，40 年漫长跋涉，带领团队在重重艰难险阻中，开辟出一条具有中国自主知识产权的研制激光陀螺成功之路，使我

国成为全世界第四个能够独立研制激光陀螺的国家，被誉为中国“激光陀螺奠基人”。

他于2017年12月6日离开了我们。临终之际，念念不忘的，仍然是激光陀螺。高伯龙，享年89岁。

踌躇满志，清华园追求科学

1928年6月29日，高伯龙出生于广西南宁一个书香门第的家庭，父母皆为高级知识分子，从小对科技、历史、人文等方面浓厚的学习兴趣，成为他刻苦学习成才、立志成为科学家的最初动因。

1947年9月，高伯龙以优异的成绩考入清华大学物理系。高伯龙读书时，清华物理系云集了叶企孙、周培源、钱三强、霍秉权、王竹溪、余瑞璜、孟昭英、彭桓武、葛庭燧等名家大师，标志着清华物理系的师资队伍建设达到了一个新的高峰。

在清华，高伯龙前所未有地开拓了科学视野，以极大的热情投入学习之中。清华物理系名师大家博大精深的课堂教学和优良学风的熏陶，加之自己刻苦勤奋地钻研和天资聪颖，高伯龙在学业上日益精进，尤其在物理学知识领域不断深化拓展学习内容，汲取科学知识的营养。他如饥似渴地抓住一切机会、利用一切条件全身心投入到新的学习和生活中。

当时，清华大学倡导实行“通才教育”，主张全面加强学生的基础教育，物理系作为清华大学实施“通才教育”最基础、最重要的大系，尤其注重打牢学生的基础学科知识，高伯龙正是这一教育理念的受益者。

清华大学物理系以教学严谨、内容艰深、考试严格著称，高伯龙严格自律，学风扎实，成绩优秀。当时的同学、粒子物理和理论物理学家何祚庥院士回忆说：“高伯龙的确是当初极其优秀



清华读书期间的高伯龙

的学生。我们当年有两个人成绩最好，一个是高伯龙，一个是周光召。当年我们叫高伯龙‘高公’，他的业务特别好，要解决点困难的问题对他来说是很容易的。有一次考试，老师出了一个比较难的题目，做起来很费事。高伯龙用群论的方法，很简单就做出来了，很漂亮。”

清华园的学习生活，是高伯龙人生成长的一个重要阶段，在这里他坚定了报国志向，打下了扎实深厚的数学、物理知识基础，为他后来成为我国激光陀螺研究的领军人物，创造了最重要而基础的先决条件，奠定了他在物理学领域开展研究的理论和技术基础。

在名师大家的谆谆教诲下，涌现出与高伯龙同期的周光召、何祚庥、杨士莪等著名院士，巧合的是，他们四位当年在清华园中住同一个宿舍，成为一时美谈。

清华读书四年间，正值新旧中国更替的重大历史转变时期，翻天覆地的政治、社会变化，给清华大学带来深刻变革。如火如荼的革命运动，也使高伯龙经受了一次深刻的思想洗礼，追求科学与进步，成为他生活的两个重要方面。对于出生于民国时期知识分子家庭的高伯龙来说，从中学时弃学从军抗战救国，到清华园中积极投身革



高伯龙在进行科研工作

命运动，他以“科学救国”“科学强国”的理想，践行着清华“爱国奉献、追求卓越”的优良传统。

奋力破解“钱学森密码”

1951年，高伯龙从清华大学毕业，分配到中国科学院工作仅三年，就被选调到中国人民解放军军事工程学院（国防科技大学前身）任教。从全国自然科学最高学术机构到最好军事工程技术学府，高伯龙从大学毕业就从事自己挚爱的科技事业。

1971年，两张神秘的“小纸片”递到了国防科大。当时，只有极少部分人知道，这两张纸片来自钱学森，上面写着激光陀螺的大致原理。

激光陀螺，是自主导航系统的“心脏”部件，被誉为现代高精度武器的“火眼金睛”。它集成了众多尖端科技，可以不依赖外部信息，实现自主导航、制导、定位等功能，是导弹、飞机、舰船等武器装备实现精准打击、快速反应的核心部件。因为集成众多尖端科技，这个方寸大小的仪器极难研制。

“国外对这个激光陀螺的研究是封锁的，没

有其他的材料，只有两张小纸片。”国防科技大学教授罗晖回忆说。

这两张纸片所代表的难度，堪称世界级“密码”，无异于让一个从未见过火箭的人去设计火箭。谁是那个能破解钱学森“密码”的人？

高伯龙没有辜负期望，数理功底极强的他，通过大量计算，反推出激光陀螺的关键理

论，提出了我国独有、完全没有任何成功经验可借鉴的四频差动陀螺研制方案。在短短一年半时间里，这位激光陀螺界的“新人”，从理论上破译了“钱学森密码”。

次年，高伯龙所著《环形激光讲义》出版，成为我国激光陀螺理论的奠基之作。“书如其人，既透着物理的灵气，又把技术完美地融合了进去，十分难得。”清华大学精仪系教授张书练说，“能感受到高院士在清华物理系打下的扎实基础，能体会到他对理论的挚爱，能把物理变成解决问题的工具，这是非常了不起的。”“理论研究是高伯龙院士的强项，离不开他在清华园里打下的深厚物理功底。”国防科技大学高级实验师周宁平说。

理论解决后，工艺难题如连绵高山，高伯龙开始了长达二十年的攀登。几乎每一个攻关都是从零开始，而其中最难攻破的是激光陀螺的“命根”——极高反射率和极高透过率的光学薄膜。

“激光陀螺最关键、最难的工艺就是镀膜，当年就没有任何书本知识，也没有任何可参照的。”国防科技大学教授龙兴武回忆。高伯龙义

无反顾带领学生“一条道走到黑”。没有实验场所，就改造废弃食堂；没有实验装置，就自己推着板车去建筑工地捡废料、搭平台；没有现成软件，近60岁的高伯龙还当起了学生，自学了程序设计语言，自己动手编程。在攻关镀膜技术的最关键一年，高伯龙瘦了近30斤。

光学薄膜技术的突破，使研制工作走上了快车道，各新型陀螺及系统纷纷研制成功，全新技术迭代频出。从1975年到1994年，高伯龙带领团队，二十年怀揣忧患意识，践行科技自立，将激光陀螺核心关键技术的“命门”牢牢掌握在自己手中，也终于让中国从激光陀螺研制技术的“陪跑者”变成“引领者”。

1997年11月，高伯龙当选为中国工程院院士，这是对他研制激光陀螺方面取得开创性成就的最好认可。

“以身许国，何事不敢为！”

高伯龙反复叮嘱：研究出的成果，一定要形成战斗力，切实应用于国家的尖端武器和大国重器上，“以身许国，何事不敢为！”

“搞科研，我是个拿得起、放不下的人。只要问题没有研究清楚，不解决，我就丢不下，成天想，做梦还想。”高伯龙生前曾说。

如今，我国已成为迄今为止世界上唯一一个把平面结构四频差动激光陀螺运用到武器装备上的国家。本世纪初，经过改良后的该型装备在某海域进行测试，发发命中，以战时“一剑封喉”的姿态，傲视九天。这是人民海军历史上首次取得“百发百中”的历史性时刻，激光陀螺功不可没。此后，该型装备成为海军慑敌中坚力量，筑起共和国坚不可摧的和平盾牌。

我国某型卫星，长期被微振动影响，测量不够精确、成像不够清晰等问题困扰。怎么解决卫

星对陀螺体积的需求？团队首先想到的是高伯龙。“高院士都这么大岁数了，还会‘出山’解决陀螺问题吗？”大家不免有些疑虑。凭着对激光陀螺的热爱，高伯龙二话没说，爽快地“受领”了任务。

清华大学精仪系教授张书练回忆，每次去长沙找高伯龙院士，都能见到他办公室的灯光亮到深夜。他要么和团队科研人员研讨技术方案和技术难题，要么独自设计专门用来核算相关参数的程序。这位倔强的老头儿，不顾自己已是耄耋之年，硬是凭借深厚的物理理论功底，在短短几天内将程序编写完成，论证了参数的合理性。

“高院士，我们的陀螺上天了！”卫星首次搭载激光陀螺发射成功时，高伯龙已缠绵病榻多时，当从学生口中得知这个消息，瘦削的老者在病床上如孩童般咧嘴笑出了声。42载痴心不改，他终于令我国海、陆、空、天有了“火眼金睛”，他终于等到激光陀螺飞天，耀我国防。

学高为师，身正为范

心无旁骛，一切为了科研，一切只为科研。这样一位业内公认的开拓性大师，因为从事的工作密级较高，高伯龙和团队几乎都是埋头默默攻关，很少出现在媒体大众的视野，更谈不上名利。

从1984年指导第一个博士研究生起，近30年时间，高伯龙只培养了不到20名博士。他所培养的学生数量之少，与他和学生取得的成就之大，形成了鲜明的对比。

“严格，太严格了。”高伯龙的学生们说。“他常跟我们说，当年在清华大学受到就是高质量的教育，课程紧、内容多，老师们都很严格，只有真正下功夫，才能作出切实对国家有贡献的成果。”

一次临近中午，高伯龙的学生去向他请教问

题，想着先吃饭再来详细讨论，没想到，高伯龙一拿到问题便立马投入思考，完全没有要吃饭的意思。思量许久，高伯龙突然站起来：“走！我带你去见个人，他是这方面的高手。”于是，师生二人骑着自行车、顶着夏季正午的烈日，去拜访国防科大显微镜检测领域的王教授。王教授正在家吃饭，见到二人只好放下碗筷，三人一谈又是两个小时。“不仅我们的午饭泡了汤，王教授估计也没有吃好。”这样的故事在高伯龙身上数不胜数，他的老伴曾遂珍曾经无奈地说：“我这辈子做得最多的一件事，就是给老头子热饭。”

淡泊名利，一切只为科研

多年来，高伯龙始终情牵母校清华，在2011年清华大学迎来百年校庆的时候，高伯龙带夫人和家人前来清华，参加活动交流体会，并对母校未来发展和清华学子提出意见建议。“我在母校打下了扎实的基础，一生深受影响。当前清华发展得很快，期待取得更多做人的成绩。”

张书练与高伯龙常常通电话，他也时常问起清华当前的发展状况。同时，清华大学精仪系等院系与高伯龙带领的国防科技大学科研团队，多年来也有着紧密的合作关系。“我当时写《正交偏振激光原理》，就与高伯龙院士进行了反复细致的讨论，他对其中的核心问题和注意事项都提出了重要的意见和建议。”

高伯龙团队在激光陀螺研究中建立了全套高精度激光器制造设备，凝聚了强大的工艺力量，培养了几代创新人才；清华大学持续进行激光效应和其他应用研究，是正交偏振激光原理和应用的先行者。两者强强联合，时常开展深入的交流讨论，总能擦出意想不到的火花。此外，双方共同推进学术发展和研究生培养，联合培养的博士生在读期间发表了多篇SCI收录论文，并共同研

究世界首创的微晶玻璃激光器纳米测尺，取得了一系列的成果。

87式作训服是高伯龙日常的标配。在他离世后，人们回忆被提到最多的，就是他身着绿色老式作训服在校园里蹒跚独行的样子。

2017年12月，高伯龙躺在湘雅医院的病房里，无法再下床。可即便这样，他嘴里不停重复的、心头念念不忘的，却仍是那方寸之间陀螺魅力，那永恒闪烁的激光陀螺。

在高伯龙身边工作过的人，听他说的最多的一句话就是：“死也要死在工作上，拿不出成果死不瞑目。”

随着身体日渐衰弱，高伯龙开始抓紧时间发短信，他要把自己的思考全部告诉学生。他坐在病床上，捧着老人机艰难地打字，一条短信要耗费半个小时，看得一旁的护士偷偷抹眼泪：“他总说在办公室的抽屉里还有一篇学生的论文，很有价值，他要回去继续深化，直到去世前的那一天，他还想着要出院的事……”

“高院士去了，但是他的精神永留心间。我希望年轻的清华学子们以老学长为榜样，学习他不忘初心，坚韧不拔，不达目的不罢休的科研精神；学习他牢记使命，始终将个人发展与国家命运紧密结合在一起。”张书练说。

这一生，高伯龙把自己的才智全部奉献给祖国，用近半个世纪的默默坚守，让我国的激光陀螺从无到有、从弱到强，绽放出耀眼的强军之光。他忠于使命、科技报国的坚定信念，聚焦实战、服务打赢的执着追求，以我为主、自主创新的奋斗精神，求是求实、至真至纯的崇高风范，生动诠释了从清华园走出的科技工作者知识报国、以身许国的人生价值，书写了一曲用生命践行使命的精神赞歌……

（本刊有删节）