

史佩枋离世30多年后，爱人李美娟才知道他干的是什么工作：“隐姓埋名，无名无利，对家人有口难言，用生命去做国家安排的工作。”

当年34岁的一大组组长金大康，在技术攻坚最关键时刻，经常夜里一两点钟往冶金所跑，四五点钟又回家躺一下。爱人不解：为什么深更半夜往所里跑？金大康总以担心钢瓶阀门未关好、实验室窗户还开着等理由搪塞过去。

从复旦大学来第三大组担任组长的李郁芬，业务水平高，解决了不少技术难题，但在学术界却不为人知。以至于后来老同学相见吃惊地发问：“这些年不见你发表文章，学术会议上也见不到你，你到哪里去了？”

本报记者张建松

在中国科学院上海分院举办的“报国讲坛”首场报告会上，一位年逾八旬的老人动情地说：“我为自己曾为我国第一颗原子弹成功爆炸，作出了切实贡献而感到光荣和自豪，那一段为蘑菇云早日升空而奋斗的峥嵘岁月，给了我一生的教益，那就是：要永远为我们的国家努力奋斗！”

话音未落，会场掌声雷动。这位精神矍铄的老人名叫柳襄怀，60年前，他曾参与我国第一颗原子弹的“心脏”——“甲种分离膜”制造技术的攻关研究。

“干惊天动地事，做隐姓埋名人”，是柳襄怀和当年一起攻关的战友们的真实写照，更是他们一辈子的骄傲。

原子弹的“心脏”

原子弹的“心脏”是一种叫做“甲种分离膜”的核心元件。它的作用在于将铀-235和铀-238这对“双胞胎”同位素分开，提炼出高浓度可用于发生核裂变反应的铀-235。

60多年前，全世界掌握这项技术的只有美国、英国和苏联。苏联专家撤离中国时，带走了分离元件技术资料。面对国际封锁，我国自力更生。1960年，国家设立绝密项目，对“甲种分离膜”的研制进行攻关。

起初，这一项目交给上海冶金研究所、沈阳金属所、复旦大学和北京原子能所4家单位。后经过综合考量，国家将该研制任务集中下达到上海冶金研究所。1962年春节过后，4个单位的60多名攻关人员在上海冶金研究所集结，成立了代号为“真空阀门”的第十研究室，对外称“7支部”。

这是一支非常年轻的团队，很多人都在30岁上下。时任上海冶金研究所副所长的吴自良，担任第十研究室的室主任和技术总负责。为加强党的领导，从部队和工厂调来了正、副两位党支部书记，还专门建立了保密室，负责攻关人员的人身安全及研究物件的保密保卫。

1961年，24岁的柳襄怀从复旦大学原子能系毕业后，以优异成绩被分配到上海冶金研究所，直接参加了国家绝密项目“甲种分离膜的制造技术”攻关研究，主要从事分离膜的分离系数测量及分离元件的表面处理研究。

分离膜由耐六氟化铀腐蚀的金属做成，上面有无数让气流通过的微孔，要求均匀而密集。扩散分离膜的孔径是纳米量级，非常精细，涉及众多学科，要解决一系列极为复杂的工艺问题，是一项综合性极强的技术工程。在扩散分离工厂中，分离膜元件的用量很大，以万支计。

分离膜研制过程极其复杂，包括粉末制备、分离膜及分离膜元件制备、分离膜元件性能测试及表面处理、元件分离性能的运行鉴定等。在第十研究室主任吴自良领导下，设立分别由金大康、邹世昌和李郁芬为组长的三个研究小组，分头进行研制。最后，由北京615研究所进行运行试验验收。

经过两年的艰苦奋斗，1963年底，“甲种分离膜的制造技术”实验室研发工作完成，并通过了运行鉴定，性能超过苏联产品。在研发的同时，由上海冶金局建立的材料加工厂，中试生

当年代号「真空阀门」

记者研制我国第一颗原子弹“心脏”的“隐姓埋名人”

产出了2700支甲种分离膜元件，提供扩散厂使用。

1965年，“甲种分离膜的制造技术”项目通过国家鉴定，并在四川建厂进行大批量生产。到1968年，共生产出400多万支分离膜元件。直至1984年，“甲种分离膜”经过近20年的使用，分离性能依然良好。

“甲种分离膜”为我国第一颗原子弹及随后的氢弹成功爆炸作出了重要贡献。1984年获得国家发明奖一等奖，1985年获国家科技进步奖特等奖。1999年，中共中央、国务院、中央军委授予23位科学家“两弹一星”功勋奖章，吴自良是上海唯一的受勋人员。

获悉殊荣后，吴自良把重达一斤的金质奖章交给了上海冶金研究所。他说：“国家给予的‘两弹一星’荣誉，是同一战壕里的人们用青春和血汗换来的，不只属于我自己。”

鸟笼报警器

柳襄怀回忆说，当年“甲种分离膜的制造技术”研究，是在极其艰苦的条件下完成的。大热天里，冶金所无空调、无电扇，研究人员常常汗流浃背。

为了避免流下来的汗水打湿设备、弄坏机器，大家就利用早晚时间工作。早上五六点钟进实验室，直到上午9点钟回宿舍进行业务和相关学习，到下午五六点钟再开始搞研究，直到深夜。

在生活中，同事们8个人住一间集体宿舍，吃的是薯干烧饭，很少有娱乐时间。没有无线电，更没有电视机。柳襄怀自制的一台矿石收音机，成了大家工作之余休息放松的“神器”。

研究用气体要搬钢瓶，当时大楼里没有电梯，柳襄怀就和一位复员军人一起，用肩膀把大钢瓶扛上四楼实验室。体重不到100斤的他，常常被沉重的大钢瓶压出眼泪来。

不少研究工作要接触有毒有害物质，给科研人员带来健康隐患。当时也没有很好的防护设备，但大家“一不怕苦，二不怕死”，还想出各种“土办法”来应对。

有一次，上级领导到第十研究室的第一大组检查工作时，发现实验室里竟然挂着一个鸟笼，小鸟正在笼子里啄食，就好奇地问：“你们搞保密研究，怎么还养鸟啊？”研究员回答说：“我们工作的粉尘和气体毒性都很大，这鸟笼就是报警器啊！”领导很感动。

有些用于工艺实验或测试的气体

制备和应用也有毒，如果从容器或仪器中泄漏出来，就会伤害身体，科技人员便索性把一些工作搬到大楼屋顶上去做。

“尽管采取了很多措施，但还是有些同事没能避免毒气的侵害。我在复旦大学的同班同学史佩枋，做实验时总是冲锋在前，经常接触到泄漏的有毒气体，日积月累，40多岁就罹患肺癌，过早地离世了。”柳襄怀痛心地说。

史佩枋离世后的30多年里，他的爱人李美娟都一直不知道他是干什么工作的。直到2014年，在纪念我国第一颗原子弹成功爆炸50周年时，看了柳襄怀作报告的资料，李美娟才得知丈夫付出生命，是在为我国的原子弹研制默默无闻作贡献，她悲喜交集，给柳襄怀写来一封信：

“看过您的报告材料后，心中的酸、苦、辣一并翻了起来。现在我明白了：一个优秀的保密工作人员，真不容易。隐姓埋名，无名无利，对家人有口难言，用生命去做国家安排的工作。你们都是国家的栋梁！”

殚精竭虑的日日夜夜

当年“甲种分离膜的制造技术”三个攻关大组的分工与责任是：第一大组负责研制分离元件用粉末，必须是能制成性能合格元件的粉末，还要求能小批量生产，供应分离元件试生产。第二大组负责成膜工艺，制成性能要求合格的元件。第三大组负责性能检测分析和理论研究等相关技术问题。

1962年，攻关进入关键阶段，第一、二大组日夜奋战，摸索用各种新老方法和工艺条件，制成多种原料粉末，做出一个又一个分离膜样品。但测试后，分离膜性能总差那么一点点。

第一大组组长金大康当时只有34岁，他心急如焚，夜以继日连续作战。经常夜里一两点钟突然往冶金所跑，到四五点钟又回家躺一下。他的爱人很不解：为什么深更半夜还要往所里跑？国家的绝密工作，即使对配偶也不能提及。金大康便总是以担心钢瓶阀门未关好、实验室窗户还开着等理由搪塞过去。

那段时间，金大康和组员们取消了一切节假日，以实验室为家。一个信念始终支撑着他们：外国人搞得出的，中国人也一定搞得出，并要搞得比他们更好！

经过几千次反复实验，不断分析

失败原因，找规律，总结经验，1963初，第一大组的一个小组制成的一种原料粉末，使第二、三、四大组研制的分离膜性能，终于达到了要求。大家再接再厉，按照第三大组分析苏联样品得到的信息，金大康指导张敏和杨华丽等人，在所制的粉料中加入微量的某种金属元素，防止了分离膜微孔收缩现象，稳定性大幅度提高。

第二大组组长邹世昌当年只有28岁。在他的领导下，全组同志“昏天黑地”地艰苦奋斗，越过一道道关口，解决一个个难题，分离膜元件样品制造出来了。但是，焊接成型遇到了困难。

当时，我国生产供应的焊头性能较差，达不到分离膜元件焊接工艺的要求。邹世昌想起在苏联留学期间，曾研究出一种高强度、高电导、热稳定性好的合金新材料，于是决定将这种材料加工成焊接电极，用于分离膜元件焊接。同时，又从中科院沈阳金属所请来焊接专家，大家一起进行分离膜的焊接成型试验，终于取得成功，解决了一大难题。

到1963年年中，各个大组的难题都攻克过关，甲种分离膜的研制任务终于圆满完成。试生产的元件经使用考验，性能超过苏联样品。消息传到北京，获得连连好评：“这么快就解决了制造原子弹的关键难题，震动！开心！”

做隐姓埋名人

代号为“真空阀门”的第十研究室成立以后，上海警备区曾提出派解放军到上海冶金研究所，保卫绝密攻关研究。但研究所党委书记万钧经过慎重考虑，认为这样目标反而太大，婉拒了，又新建了一个保密室，并从上海一家工厂调来支部副书记徐惠英，负责整个项目的保密工作。

当时在上海，工厂是效益最好的单位，徐惠英每个月工资有90多元。调到冶金所以后，不仅工作压力大，工资也下降到30多元。但她毫无怨言，甚至准备付出生命代价来完成这项工作。她说：“我们的绝密工作随时被敌特注视，有一定危险性。万一我出事了，或病故了，要将我的遗体捐献给医学研究。”

作为国家绝密项目，所有参加“甲种分离膜的制造技术”人员都经过了严格审查，必须家庭出身好，政治上绝

对可靠。所里的保密纪律极为严格，进出实验室要登记，实验室之间互相隔离，不允许人员任意串门，对任何人都不能谈及自己的工作。

这样的保密工作有它的特殊性，甚至连找对象也要经组织的审查和批准。尽管如此，大家都听从组织意见，全心全意坚守在工作岗位上，直到最终完成任务。

参加了国家绝密项目，不允许发表文章，不能参加学术会议。从复旦大学来的第三大组组长李郁芬教授，隐姓埋名许多年，为分离膜的研制和实用化解决了不少技术难题，业务水平很高。但她在学术界却为人知。以至于改革开放后老同学碰到她时，都吃惊地问：“这些年不见你发表文章，学术会议上也见不到你，你到哪里去了？”我们还以为你从地球上消失了呢！”

在研究过程中，为了获得准确的物理参数，以建立正确的处理工艺，必须去北京615所进行元件分离系数的精确测定。柳襄怀等攻关人员，曾多次和带有武器的保密室同志一起，带着集体研制完成的分离膜元件样品，由研究所派专车送到上海北火车站，坐上前后有乘警警卫的软席卧铺包厢去北京。到达北京车站后，再由615所专车来接。

那个年代，一个年纪轻轻、刚从大学毕业的大学生，享受此等特殊待遇，一般人很难理解。柳襄怀印象最深的，是有一次去北京途中，他坐在卧铺包厢外面的过道上欣赏窗外景致。一位乘警走过来，严肃地问他：“喂，你是坐哪个车厢的？”他没说话，用手示意。乘警显然不相信，再一次严厉地问：“我问你，你是坐哪个车厢的？”这一次，他明确告诉乘警：“我就是住这个房间的！”

温暖的家庭

“那是一段激情燃烧的岁月，也是一段充满温暖的岁月。为了我国第一颗原子弹的研制，大家心无旁骛、齐心协力，不计较个人得失，终于完成了国家交办的重要任务。”柳襄怀说。

第十研究室组建之初，攻关队伍有60多人，后来根据需要，增加到近90多人，来自全国多个单位。为了早日完成攻关任务，许多人为国家舍小家，逢年过节都不回去与家人团聚。保密室的工作人员顾盘仁，连续两个春

节都是在实验大楼里过的年。

第十研究室党支部书记汪泽，从部队调来以后，工资也下降了许多，但他从不计较，一心扑在工作上，积极做好来自不同单位人员的政治思想工作和协调工作，还非常贴心地解决大家的实际困难。得知冶金所有些攻关人员结婚后两地分居，就千方百计地将他们的爱人调来上海，解除了他们的后顾之忧。这在当年，是非常不容易办到的事。

当年在上海冶金研究所，虽然大家不知道神秘的“十室”到底是干什么的，但都明白这群人为国家承担了一项极其重要的任务，并自觉成为他们的坚强后盾。

只要提出加工部件、维修设备、机电商工和灯工室专门指定的工人师傅，随叫随到；分离膜相关样品需做分析测试，分析室主任汪厚基一旦接到任务，就会让孟传奎等专门人员，随送随做，及时分析；食堂员工保证提供攻关人员夜班食品；水电工人随时保证“真空阀门”室的水、电、气畅通；条件处保证用气钢瓶及时供应；攻关实验室秘书赵施龙负责编写每个月的工作汇报，打字间严金娣专门负责打字成文。

“甲种分离膜的制造技术”获得国家发明奖一等奖、国家科技进步特等奖，上海冶金研究所的王渭源，由于做出突出贡献，还成为唯一一位登上国家奖励榜的编外攻关人员。

这些平凡的工作者，都为我国第一颗原子弹成功爆炸作出了自己的贡献。

1964年10月16日，一声巨响划破长空，茫茫戈壁滩上空升起巨大的蘑菇云，我国成功爆炸了第一颗原子弹。全国欢呼，世界震动。参加国家绝密攻关项目“甲种分离膜的制造技术”研制的全体人员，心中更是充满兴奋和自豪。

1965年，代号为“真空阀门”的第十研究室的实验任务基本完成，这支队伍随后转向了半导体集成电路及离子束材料表面处理及应用研究等领域，继续为国家的科研事业作贡献。

“几十年过去了，我们这支队伍中的许多人，在各自工作岗位上都很有成就。那一段为蘑菇云早日升空而奋斗的岁月，是我们共同的骄傲。”柳襄怀说。



上图：2002年“甲种分离膜”研制人员合影。

受访者供图
左图：柳襄怀在中国科学院上海分院“报国讲坛”做报告。他说：“我为自己曾为我国第一颗原子弹成功爆炸，作出了切实贡献而感到光荣和自豪，那一段为蘑菇云早日升空而奋斗的峥嵘岁月，给了我一生的教益，那就是：要永远为我们的国家努力奋斗！”

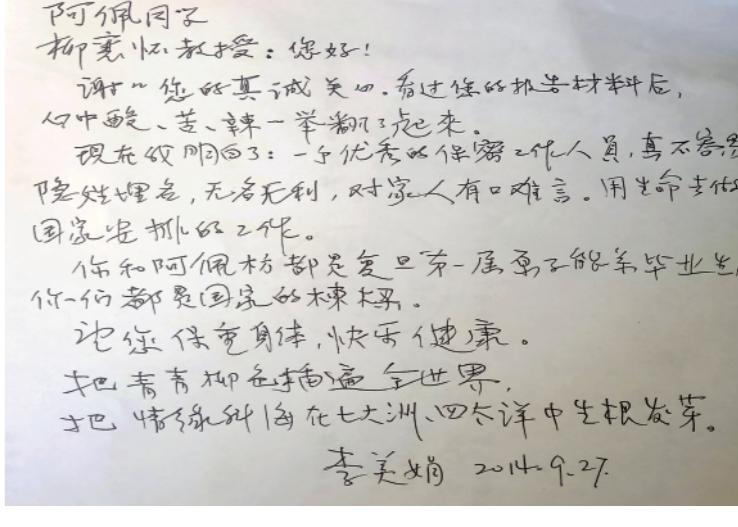
何静摄

下左图：复旦大学原子能系解放专业第一届毕业生合影（右一为史佩枋、右三为柳襄怀）。

受访者供图

下图：李美娟写给柳襄怀的信。丈夫史佩枋离世后的30多年里，妻子李美娟一直不知道他是干什么工作的。直到2014年，在纪念我国第一颗原子弹成功爆炸50周年时，李美娟才得知丈夫付出生命，是在为我国的原子弹研制默默无闻作贡献，她悲喜交集，给柳襄怀写来一封信……

受访者供图



节都是在实验大楼里过的年。

第十研究室党支部书记汪泽，从部队调来以后，工资也下降了许多，但他从不计较，一心扑在工作上，积极做好来自不同单位人员的政治思想工作和协调工作，还非常贴心地解决大家的实际困难。得知冶金所有些攻关人员结婚后两地分居，就千方百计地将他们的爱人调来上海，解除了他们的后顾之忧。这在当年，是非常不容易办到的事。

当年在上海冶金研究所，虽然大家不知道神秘的“十室”到底是干什么的，但都明白这群人为国家承担了一项极其重要的任务，并自觉成为他们的坚强后盾。

只要提出加工部件、维修设备、机电商工和灯工室专门指定的工人师傅，随叫随到；分离膜相关样品需做分析测试，分析室主任汪厚基一旦接到任务，就会让孟传奎等专门人员，随送随做，及时分析；食堂员工保证提供攻关人员夜班食品；水电工人随时保证“真空阀门”室的水、电、气畅通；条件处保证用气钢瓶及时供应；攻关实验室秘书赵施龙负责编写每个月的工作汇报，打字间严金娣专门负责打字成文。

“甲种分离膜的制造技术”获得国家发明奖一等奖、国家科技进步特等奖，上海冶金研究所的王渭源，由于做出突出贡献，还成为唯一一位登上国家奖励榜的编外攻关人员。

这些平凡的工作者，都为我国第一颗原子弹成功爆炸作出了自己的贡献。

1964年10月16日，一声巨响划破长空，茫茫戈壁滩上空升起巨大的蘑菇云，我国成功爆炸了第一颗原子弹。全国欢呼，世界震动。参加国家绝密攻关项目“甲种分离膜的制造技术”研制的全体人员，心中更是充满兴奋和自豪。