解密我国第一颗原子弹“心脏”的科研故事

中国科学家独立自主研发“两弹一星”的过程，创造了无数奇迹。但由于这些工作大多属于“绝密”级别，因此背后的故事也多数鲜为人知。著名材料学家、中国科学院院士吴自良带领团队攻克我国第一颗原子弹“心脏”的历程，就是其中一则神秘的传奇。

“天”降大任

所谓的原子弹“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，提炼出高浓度的，可用于发生核裂变反应的铀-235。

当时，全世界掌握这项技术的只有两个国家——美国和苏联。苏联专家撤离中国时，也带走了绝密级别的分离元件技术资料。面对国际封锁，毛主席表示中国一定要下决心搞出原子弹，而这项甲种分离膜的攻关任务，是由周总理亲自抓的国家绝密项目。

最初，这一项目被交给上海冶金研究所（现上海微系统所）、沈阳金属所、复旦大学和北京原子能所4家单位，但不久后发现，由于4家单位力量分散、工作重复妨碍了研制进度。

经过综合考量，国家将该研制任务集中下达到上海冶金所，通知其他分离膜研究小组携带设备，于1961年春节后到上海冶金所报到。于是，60多名专家在上海冶金所组成了第10研究室，对外称“7支部”。而时任上海冶金所副所长的吴自良，就担当了第10研究室的室主任和技术总负责。

“国家的需要就是我的研究方向。”

抱持着这样的信念决心，吴自良放下筹备已久的研究项目，全身心投入到全新的会战之中。

昼夜兼程

分离膜的基本原理是用某种粉末制造出特定性质的孔洞材料。因此研发的关键在于找到合适的材料和恰当的制作方法。根据这样的思路，7支部下设3个组，分别是粉末组、成型组和性能测定组，分工合作，联合攻关。

据同事们回忆，那时吴自良每天工作超过10个小时，逢年过节也不休息。超过3年的时间里，他基本没有离开过实验室，全程跟进各组的工作进展。

甲种分离膜第二发明人，后来成为中科院院士的邹世昌说：“这项工作的技术要求非常高，保密要求非常严格。整个实验大楼第四层的一半都被封闭起来，大家白天晚上、加班加点地工作。即便是身边的至亲家人，也只知道我们是为国家的重点保密项目工作，不知道具体在做什么。”“这项工作没有什么资料可供参考，全靠大家一起摸索。作为我们的领导，吴先生向来没什么架子，碰到什么技术难关，就和大家一起坐下来讨论。”

当时，7支部是一支非常年轻的团队，很多成员都在30岁上下，挑大梁的吴自良也不过40多岁。“那时的年轻科技人员，思想都很单纯，一心只想着完成国家交代的任务。”邹世昌说。

终成正果

1965年，7支部的实验任务基本完成。为了确保实际应用中的效果，他们研制出来的甲种分离膜先后交到北京原子能所和工厂进行实验验证。然而不久后，随着文化大革命的到来，后续的实验结果变得不得而知，7支部也解散了，成员各自飘零。

直到1983年，当年的年轻骨干邹世昌已经当上了上海冶金所所长，在北京开会时，遇到了当年领导两弹研发任务时的二机部领导钱三强。钱三强告诉邹世昌：“你们做出来的元件性能很好，分离效率比苏联的还要高！”他还建议，这样重要的科学成果，应该拿来报奖。

邹世昌回到上海后，马上把这件事情汇报给吴自良。“不管是吴老和我，还是当年一起奋斗过的同事们，都做梦也想不到，时隔这么多年，还能听到这样的反馈。”他说。

“甲种分离膜的制造技术”项目，最后被授予1984年国家发明奖一等奖和1985年国家科技进步奖特等奖(“原子弹的突破和武器化”专项)的覆盖项目奖。

1999年，中共中央、国务院、中央军委授予了23位科学家“两弹一星”功勋奖章，吴自良是上海市唯一的受勋人员。

在荣誉面前，吴自良表示功劳属于大家。他把奖状复印后分发给每一位参研人员，最后把重达一斤的金质奖章交给研究所。

在今天看来，甲种分离膜的研制工作是一段激动人心的传奇，但是对吴自良和他的“战友们”来说，这是高度机密的工作，很长时间里不能向外界吐露；这也是一项寂寞的工作，在十多年的漫长时光里，甚至不知结果怎样，成败如何。但是那一代科技工作者，始终怀抱着对党和国家的朴素深情，从而创造了一个又一个被历史铭记的奇迹。

© 1996 – 2026 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号–1 京公网安备110402500047号
主办单位“中国科学院学部科学道德建设委员会”；
委托单位：中国科学院学部工作局；
承办单位：中国科学院文献情报中心 中国科学院计算机网络信息中心
关于“科学人生百年”主题活动任何文字、图片、视频资料的使用必须经过中国科学院学部工作局的许可。