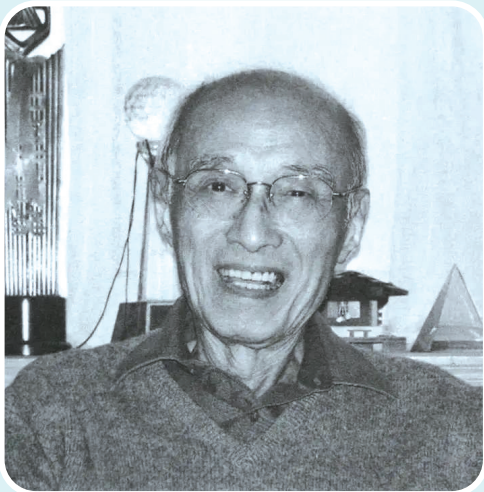


杨南生，我的爱人科学家

□ 张严平



归国科学家

杨南生（1921.12.29—2013.3.5），福建省海澄县人，我国探空火箭和固体火箭发动机事业的开拓者和奠基人之一，著名航天专家。1943年7月毕业于西南联合大学机械工程系。1947年10月赴英国曼彻斯特大学攻读机械专业博士学位。1950年10月回国参加革命工作，1956年9月加入中国共产党。杨南生先后任国防部五院四分院副院长，七机部四院副院长兼总工程师，航天部四院科技委主任、技术顾问，航空航天部、航天工业总公司、中国航天科技集团公司科技委顾问等职务。杨南生是第五、第六届全国人大代表，中国共产党第十次全国代表大会代表。先后荣获全国科学大会先进个人奖、航天部一等功、国防科工委“献身国防科技事业”荣誉证书等荣誉。1985年获国家科技进步奖特等奖，同年当选国际宇航科学院院士。

2009年，中华人民共和国成立60周年大庆，我在天安门观礼台采访。

当第二炮兵（后改称火箭军）方阵簇拥着中国最新战略导弹出场时，广场上瞬间沸腾。我身边一群应邀从海外回国参加国庆观礼的中国留学生，边跳边喊：“祖国，我骄傲！……”

那一刻，我的心越过天安门，飞到一个人身上。

他是一个科学家，一辈子研究固体火箭。作为新中国第一批回归的海外留学生，他自1950年从英国回来后，便带着周恩来总理签署的任命书，从上海去了荒无人烟的内蒙古戈壁，率领一支年轻的固体火箭队伍，创造了中国固体火箭事业的传奇。他被誉为中国固体火箭事业的奠基者、领军者；他是中国最早当选国际宇航科学院院士的科学家之一。

这个人就是我长大以后，在这个世界上找到的爱人杨南生。

耄耋之年的他，依旧满怀着一生的痴爱。知道我在天安门采访，会看到期待中的导弹方阵，他像小孩子一样兴奋：“你能看到那些宝贝，我真高兴！我一辈子的努力就是为了这一天！”

冲天第一炮

我是1984年采访全国两会时认识杨南生的。

我曾跟随《杨南生传》的作者伏萍走访了杨南生为中国航天奋斗过的每个地方，知道了对于我们国家、对于这个世界来说，他是谁。

杨南生是1950年迎着新中国的五星红旗，冲破重重阻挠从英国获得博士学位后回到祖国的第一批海外留学生。他先是在长春第一汽车制造厂，参与研制生产出中国第一辆解放牌汽车，之后调入中科院力学所。这期间，他加入了中国共产党，成为最早一批加入党组织的归国专家。

1960年，杨南生奉命从北京调往上海新组建的中科院上海机电设计院，任副院长（院长空缺）兼总工程师，他的任务是设计试验小型的探空火箭，为卫星上天探路。

杨南生白天主持开展各项设计试验，晚上给技术人员开设基础课，其中英语、塑性力学是他讲授的主课。塑性力学是他在英国留学时主攻的学科，这门学科对火箭等高精尖端科研领域有十分重要的价值。每堂课前他都详尽地写出讲义，刻印出来，发给每个人，最后集结成25万多字的塑性力学专著。

1960年2月19日，中国自行设计制造的T-7M试验型液体探空火箭，在上海南汇老港的东海滩涂发射场用手摇卷扬机高高竖起；一台借来的50千瓦发电机放在地上，四周用芦苇一围，顶上再盖一张油布，变成了发电站；加注火箭推进剂时，没有专用加注设备，就用自行车的打气筒作为压力源；没有跟踪火箭用的自动遥测定向天线，几个人就用手不停地转动天线；发射总指挥杨南生下达命令时，没有步话机，没有扩音器，就靠挥动手臂打哑语，扯着嗓门儿喊。

随着“发射”一声令下，火箭成功地飞上了碧蓝的天空！

这枚火箭只飞行了8公里，却把新中国的太空梦推向了云端。

1960年5月28日晚上，毛泽东来到上海新技术展览会，观看了T-7M火箭。他微笑着问：“这家伙能飞多高？”“8公里。”一旁的人回答。

毛泽东笑了，举起手中的产品说明书使劲挥了挥说：“了不起呀，8公里也不起了！我们就是要这样，8公里、20公里、200公里地搞下去！”

闯开固体火箭的大门

1964年6月，杨南生接到周恩来总理签署的编号为64422的任命书：任命杨南生为国防部第五研究院四分院副院长。

他从上海到达内蒙古四分院即后来的航天部第四研究院，是当时唯一担负固体火箭发动机研制工作的研究院，它的成立是严峻国际形势下的临危受命。当时固体导弹是苏美等超级大国武器装备上的“王牌”。他们已相继研制出系列固体战略导弹及固体运载火箭，布控在中国的周边。同时，固体火箭技术是他们对中国严密封锁的“禁区”。要打破苏美大国的威慑，中国必须搞出固体导弹。钱学森在国防部一次会议上指出：“固体发动机是

方向，我国要搞洲际导弹，一定要把大型固体发动机研制出来。”

研究院孕育的第一个“婴儿”，是直径300毫米的固体发动机。

固体燃料发动机一直是一个世界难题。杨南生想办法找到了荷兰爱思唯尔公司1960年出版的一本《火箭推进》（ROCKET PROPULSION）原版专业著作，在这本厚厚的上百万字的论著中，寻找有关固体火箭技术的每一点蛛丝马迹。

很多人在杨南生手上看到过这本书，但没人能看得懂。他在这本书的封面上贴了一张小标签，上面写着两个字“天书”。

他每天熬夜攻读，宿舍里的灯光在凌晨1点前从来没熄过。每有一点收获，他就记下来，分门别类写在小卡片上，第二天找有关技术人员会同研究。这部“天书”成为他和他的队伍在黑暗中向前一步一步探索的灯光，虽然微弱，但极其珍贵。一位“老固体”说：杨先生就是凭着这本“天书”，带着我们闯出了固体探索的黑暗时期。

固体火箭的第一大拦路虎是推进剂不稳定燃烧；第二大拦路虎是药柱裂纹；第三大拦路虎是脱粘。这些在今天的航天人眼里完全不是问题的技术名词，却是杨南生那一代人以其年复一年的探索奋斗乃至冒着生命的危险攻克下来的。

一位老航天感言：“杨先生的科学头脑是我们科研中的定海神针！”

杨南生不仅有一个学者的头脑，还有一颗战士的心。

浇铸车间的一位老工人回忆：“在解决脱粘问题的过程中，每一次试验操作，杨院长都要到现场和我们一起干。其中浇铸是最关键的一步，也是试验最危险的环节。为了能把握浇铸的可靠性，他总是站在浇铸台旁边指挥，有一次甚至自己跳上浇铸台拿着搅拌棍搅拌，被我们强行拉了下来。看到杨院长这股劲，我们工人真是感动，人人都往前冲。一是杨院长都拼命了，我们还怕啥？二是我们信得过他，啥也不怕！”

1965年7月，杨南生任队长，率领着300多人的试验队，带着300毫米固体发动机配制成的试验飞弹，开赴酒泉试验基地。1发、2发、3发……他们先后分两批打了6发弹，全部成功。

“胜利了！胜利了！”杨南生和大家抱在一起，兴奋得嗓子都喊哑了。

中国固体火箭的“头生子”——300毫米固体发动机的诞生，标志着中国固体火箭事业完成了从无到有的历史性突破，标志着中国航天事业迈出了具有重大意义的一步，它是固体火箭事业乃至航天事业的一座里程碑。它向世界昭告：中国从此有研制固体火箭的能力了！

钱学森出席四院工作会议时，兴奋地说：“你们自力更生，不经仿制，

短短几年就获得很大成功。这是很了不起的，是中华民族的光荣！”

为“东方红一号”而战

1967年初，四院接受了国家工程任务——为发射中国第一颗人造地球卫星“东方红一号”的长征运载火箭研制第三级发动机。“东方红一号”卫星计划代号为“651”工程，四院成立了以杨南生为总指挥的“651”工程领导小组。这一年，为“东方红一号”上天准备的直径770毫米的实用型固体发动机的研制工作全面开启。

那年春寒料峭，人们看到杨南生提着个行李箱从机关工作区住进了生产厂区的一间办公室。他说，这样可以省了每天来回跑路的时间，晚上还可以到基层去。

冬天的内蒙古戈壁滩，滴水成冰，白毛风、刀子风此起彼伏，碰上沙尘暴那就像一堵移动的城墙。杨南生骑着一辆破自行车，穿着一件旧军大衣，戴着一顶自己缝制的狗皮帽子，每天从早到晚顶着风沙奔波在各生产车间、研究所、试验站之间。

试验站是杨南生去的最多的地方。那时内蒙古的试验站完全没有一丁点儿现代化的设施，既没有先进的录像设备，也没有观察室，试验场所不过就是在地面上建一个土台子，防护掩体就是与土台子3米之隔的一道水泥墙，墙上有一个镶着防震玻璃的窗口，是为安装摄像机用的，从来没有人在这里观察过，因为一旦发生爆炸，试车台周围几百米都可能被炸飞。

但杨南生是个例外。每一次试验，他一定要扑在这个距离发动机只有几步之遥的窗口前，隔着一层防震玻璃观察发动机从点火到燃烧的全部过程。负责安全保卫的工作人员每次都阻止，不准他靠近，多次向他提出“警告”。他总是带着歉意诚恳地说：“只有亲眼看到从点火到燃烧的全过程，我才能准确把握试验中发动机的状态与可靠性。即使失败了，我也能清楚失败在哪一个环节上。不然，我们怎么在失败中往前进呢？”

那一年，一台发动机头部位置发现药柱裂纹，杨南生决定挖药修补发动机，就是把出现裂纹的药柱挖出来，重新补药。在发动机里挖药，无异于在老虎嘴里拔牙。杨南生召开会议讨论，他说：“我们的大胆来自于大量的科学实验，这的确是一步险棋，但国家急需，值得出手一试。”

挖药现场，杨南生不顾人们阻拦，坚持和“敢死队”队员一起轮番钻进发动机操作。两天两夜，18个人日夜奋战，裂纹处的药终于全部挖出，同时重新补药、固化，最后发动机试车成功。

那年寒冬，杨南生日夜奔波，右腿因坐骨神经痛，不能走路。他就用



作者与杨南生

右脚踩着自行车的脚蹬子，用左脚在地上一下一下划拉着溜车前行，就这样依然四处奔波。内蒙古戈壁大青山的荒漠中，杨南生单腿蹬自行车的画面成为研究院一代人的记忆。人们称他为“沙漠走单骑”。后来，杨南生的另一条腿也不听使唤了，他就让人用一辆手车拉着他去需要去的地方。

三年艰苦卓绝，终于迎来曙光。

1970年3月27日，杨南生率领四院发射队，到达酒泉基地，参加“东方红一号”卫星发射。

4月14日，钱学森率领发射基地负责人李福泽、杨国宇，火箭研制负责人任新民、杨南生、戚发轫等，乘专机到达北京人民大会堂，连夜向周恩来总理等中央领导同志汇报卫星发射前的各项测试情况。

汇报从晚上7点一直进行到午夜12点。

会后，任新民、杨南生、戚发轫被送到国防部大楼，赶写各自部分的报告。他们要向党中央签署军令状。

杨南生很多年后回忆，他握着笔，感觉千钧重。

他一夜未眠。当他终于在报告末尾郑重地签下“杨南生”三个字时，窗外已是东方破晓。

1970年4月24日，共和国第一颗人造地球卫星“东方红一号”轰然飞上太空，第三级发动机的最后一推，把卫星准确送入预定轨道，《东方红》乐曲传遍全球。

中国航天时代的大幕从此拉开。

“巨浪一号”逞英豪

“东方红一号”卫星成功发射的前夕，国防部即向第四研究院正式下达了研制中程固体潜地导弹的任务，也就是后来如雷贯耳的“巨浪一号”。等待杨南生的，是更艰难的挑战。对潜地导弹战术技术总体方案的设计，是杨南生要攻克的第一关。

他带领技术人员，日夜不停地讨

科学预研。

对未知的新技术一向保持高度敏感与兴趣的杨南生，把自己的目光和大脑始终紧紧地瞄在世界固体技术发展的前沿，千方百计尽一切可能得到专业外文期刊、著作，随时研判和锁定固体技术发展的最新方向。

杨南生有一句名言：“技术指挥员不读专业外文期刊，就像党委书记不读《人民日报》一样！”

作为一名技术领导者，杨南生带领着这支尖刀兵，在秦岭深处再次创下下一个又一个让世界为之侧目的辉煌。

——他们成功研制出中国第一个远地点发动机，并创造了这一发动机在多次发射中至今无一失败的世界航天史纪录。

——他们成功研制出中国第一个返回式卫星制动机，使中国成为继美国之后世界上第二个掌握卫星回收技术的国家。

——他们成功完成了新型战略导弹的一系列预研工作，实现了“三年三大步”，三年搞出三个大发动机，先后攻克了玻璃钢复合材料壳体、柔性全轴摆动喷管、新型材料喉衬等一系列大型发动机的新技术难关。

1983年12月25日，新型试验导弹直径2000毫米的金属壳体和玻璃纤维缠绕壳体综合试验发动机相继试车，双双获得圆满成功。

党中央、国务院、中央军委就此向四院发来贺信，指出：这一成功，标志着我国固体火箭推进技术进入了一个新的阶段，为研制性能精良的第二代固体火箭奠定了坚实的技术基础。

正是基于这一坚实的基础，之后不久，1984年10月1日中国东风5号洲际导弹在共和国的国庆大典上第一次亮相，之后几年陆续推出东风-31、东风-41、“巨浪二号”等一系列新型战略导弹。中国有了不怕任何恐吓威胁的底气。

“我为自己是一个对国家有用的人而自豪”

1985年10月，在国际宇航联合会（IAF）第三十六届大会上，杨南生作为中国第一批科学家当选国际宇航科学院院士。

2012年，航天固体动力事业创建及四院建院50周年之际，杨南生以最高票数当选航天固体动力事业及四院“十大感动人物”。

为什么每一个走近他的人都会喜欢上他？因为他始终袒露着一颗赤子之心。

研究院上上下下老老少少都爱戴和尊敬这位阳光、快乐的大专家。

杨南生尤令人敬重的，是他对于宠辱的云淡风轻，从不计较个人得失，总是将善意给予他人。

“东方红一号”卫星上天后，上面指示内蒙古基地派一名代表去北京天安门城楼接受国家领导人接见。基地所有人都认为这个代表非杨南生莫属，可最终派了一位工人出身的技术员。那位技术员从北京回来后，见到杨南生，激动而又不安地说：“杨院长，我很惭愧，这个荣誉应该是你的啊！”

杨南生紧紧地握着他的手说：“你代表我们四院每一个人，你的荣誉是我们共同的荣誉。今天，我也从你的手中分享这份喜悦！”

一位在杨南生手下工作过多年的老工程师说：“杨院长最让我敬佩的，是他作为一个科学家的纯粹，脑子里从来没有一丁点儿为个人的杂念和精明。很多人做了成绩就想到好好总结上报，捞个什么荣誉，而他脑子里压根没这根弦。不少搞技术的人，是通过技术达到权力、名利、利益，而他是把科学技术强大国家作为理想而奋斗的人！”

杨南生从西南联大毕业后考取了最后一批“庚子赔款留学生”，他即是抱定了将来一定要学成归国，以实业报国，以科学振兴国家的决心。在英国以优异成绩拿到博士学位后，杨南生坚决婉辞了学校的挽留，回到刚刚成立的新中国的怀抱，怀着对祖国深厚的热爱投身于新中国的科研事业，一生隐姓埋名，奋战在戈壁沙滩深山老林，为中国的固体火箭事业从无到有、从小到大、从弱到强奉献了毕生的智慧与生命。

杨南生常对我说：“我为自己是一个对国家有用的人而自豪。”他在晚年的笔记中写下最多最深重的话语就是“永葆赤子之心”。