

# 孙家栋：“国家需要，我就去做”

◎本报记者 付毅飞

2021年7月31日，92岁的孙家栋坐着轮椅，出席在人民大会堂举行的北斗三号全球卫星导航系统建成开通仪式。全场参会人员用经久不息的掌声，向这位“两弹一星”元勋、“共和国勋章”获得者、中国航天事业重要奠基人致敬。

面对连接上前问候的航天“后辈”，孙家栋双掌合十，不断还礼，一如既往地谦逊、亲和。孙家栋曾总结自己的人生：“7年学飞机，9年造导弹，50年放卫星。”

他走上过无数个岗位，对党的忠诚和报国信念却始终不变。“国家需要，我就去做。”这句话常挂在他嘴边。

## 红烧肉促成人生选择

从辽宁复县考入哈尔滨工业大学预科学习俄语时，18岁的孙家栋最大愿望是成为一名土木建筑系学生，将来修大桥。

1950年元宵节这天，孙家栋原本准备午饭后去姐姐家，听说学校晚餐有红烧肉，改变了主意。后来他回忆说：“我对人生道路的选择就是由这顿红烧肉促成的。”

当晚时，学校主管人员通知，中国人民解放军空军要在学生中挑选人员，有意者请立即报名接受挑选。

孙家栋毅然填报申请。当晚，他便登上前往中国人民解放军空军第四航校的列车。作为急需的俄语翻译人才，他被选送入伍。1951年，他和另外29人被派往苏联茹科夫斯基工程学院，学习飞机发动机专业。

茹科夫斯基工程学院有个传统——哪位同学考试全部获得5分，照片就能挂在学校门口。一年后如果能保持，照片位置就往上移。越到高处人数越少，照片也就越大。毕业时，如果谁的照片能够出现在“照片塔”的顶端，将获得一枚印有斯大林头像的金奖章。

这枚让苏联学生梦寐以求的金奖章，最终落入孙家栋囊中。

1958年，载誉归国的孙家栋被分配到国防部第五研究院一分院导弹总体设计部，两年后成为型号主任设计师。

从最初仿苏P-2导弹，到开展东风导弹的研制工作，他把所有的智慧和精力倾注其中。“这辈子可能就搞导弹了。”他当时想。

但在1967年夏天，一切都改变了。为确保我国第一颗人造卫星顺利研制，中央决定组建中国空间技术研究院，由钱学森任院长。钱学森向聂荣臻推荐了孙家栋。

## “这么年轻的卫星专家，还是个小家伙嘛”

1967年7月底，盛夏的北京酷热难当。某天午后，孙家栋在办公室伏案工作。为了不让汗水滴到图纸上，他用毛巾缠住脖子，其状颇为古怪。

正当他趴在图纸上冥思苦想时，一位不速之客推门而入：“聂老总指示，调你去负责第一颗人造卫星的总体设计工作。”

孙家栋二话不说，很快扛着被卷书籍去新岗位报到。

发射卫星是一个庞大而复杂的系统工程。孙家栋参与进来时，时间已十分紧迫。如何尽快组建卫星总体设计部？如何按工程

的研制规律一步步往下走？各系统怎样联接起来？联接起来后又怎样作试验？一个个难题摆在面前。

他决定从组建队伍抓起。经过详细考察，他从不同专业角度和技术特长出发，最终选定了戚发轫等18人，成就中国卫星发展史上有名的“十八勇士”。

精干的队伍使卫星总体设计部如虎添翼。1969年10月，“东方红一号”卫星初样基本完成，周恩来总理决定听取卫星工作汇报。当钱学森介绍孙家栋时，周总理握住孙家栋的手说：“哟，这么年轻的卫星专家，还是个小家伙嘛。”

1970年4月24日，“东方红一号”卫星发射成功，奏响了中国人向太空迈进的序曲。卫星上的全部元器件、设备和材料的研制，以及许多理论和技术难关的攻克，都是中国航天人智慧和精神的结晶。

## “老伴儿，这样一辈子，值呢！”

年轻时的孙家栋颇受姑娘青睐，但直到一位名叫魏素萍的姑娘出现，才拨动了他的心弦。1959年，他们携手走进了婚姻殿堂。

然而，孙家栋参与研究或主持研制的火箭、卫星型号一个接一个，后来甚至长期同时领导多个航天工程，成天东奔西走、马不停蹄。夫妻俩聚少离多，如同现代版“牛郎织女”。魏素萍只知道丈夫忙，却不知道他在忙什么。

1967年12月，魏素萍临产，此时正负责研制“东方红一号”卫星的孙家栋却抽不开身。直到女儿出生的第二天晚上，他才赶到

妻子身边。魏素萍幽怨地说：“什么工作能比老婆生孩子更重要？”孙家栋握着妻子的手说：“两个都重要，可我……”

“东方红一号”卫星发射成功那天，魏素萍也举着国旗加入了欢庆队伍。她却不知道，这颗卫星是丈夫负责完成的杰作。

直到1990年4月7日，我国长征三号运载火箭将美国休斯公司的“亚洲一号”卫星送入太空，魏素萍在新闻中看到孙家栋的身影，才得知他在从事什么工作。她擦着眼泪说：“老伴儿，这样一辈子，值呢！”此时，他们已经结婚30多年。

在为祖国的航天事业奉献的60多年里，哪里有需要，孙家栋就出现在哪里。我国第一颗人造地球卫星、第一颗科学实验卫星、第一颗返回式遥感卫星，他是技术负责人、总设计师；我国第一颗通信卫星、静止轨道气象卫星、资源探测卫星，以及北斗一号工程、中国探月一期工程，他是工程总师。

一次次任务遇到突发情况，孙家栋挺身而出担责拍板；进军国际宇航发射市场时，他率领团队与外方谈判代表斗智斗勇；嫦娥一号顺利完成环月球时，他背过人群悄悄抹泪……这一幕幕，都是中国航天史上令人难忘的经典瞬间。

“现在，历史的接力棒已经交到新时代航天人的手中，建设航天强国使命在肩，弘扬航天精神薪火相传。在新的征程上，我愿与大家一起继续前进。”孙家栋在2022年3月刊登于《人民日报》的署名文章中写道：“我坚信，有党的领导和全国人民的支持，有伟大航天精神的激励，我们中国航天人接续奋斗，一定能够实现航天强国的梦想。”

## 暑假来了 走进科普夏令营

从7月初开始，浙江省杭州市临安区科协与临安区多个中小学共同组织形式多样的科普夏令营活动，丰富学生们的暑假生活。近年来，杭州市临安区科协开展科技教育资源走进学校、青少年走进科普教育基地活动，提升青少年科学素养。

图为7月5日，参加科普夏令营的学生们在了解动植物知识。新华社记者 徐显摄



## 新技术让硫化物全固态锂离子电池向产业化更进一步

科技日报青岛7月5日电（记者王健高 实习记者宋迎迎 通讯员刘佳 王诚）记者5日从中国科学院青岛生物能源与过程研究所获悉，该研究所武建飞研究员带领的先进储能材料与技术研究组，在硫化物全固态锂离子电池领域的基础科学问题和电池规模化制备技术方面，取得了一系列突破性新进展。相关成果发表在《国际期刊》《化学》上。

硫化物全固态锂离子电池凭借高能量、快速充放电、低温性能好以及高安全性、长寿命等优点，开创性地解决了液态锂电池存在的能量密度低、易燃、易爆等一系列问题，成

为一项颠覆性前沿科技。硫化物固体电解质具有众多优势，使硫化物全固态锂电池高能量密度和高倍率性能兼备。世界众多车企纷纷投入硫化物全固态锂电池的研发，并发布量产计划。

硫化物全固态锂离子电池的关键核心材料是硫化物电解质，目前已报道的硫化物电解质室温离子电导率越来越高，可与商品化锂离子电池所用有机电解液的离子电导率相媲美。

多年来，该科研团队致力于开发高性能硫化物固体电解质，利用高通量计算方法，开

发出高电导率的硫化物固体电解质，其室温离子电导率均达到国际水平，且已建立硫化物固体电解质中试生产线，具备公斤级批量制备能力。

在此基础上，针对硫化物电解质空气稳定性的研究，该科研团队近期又取得关键性进展，通过向电解质中进行软酸物质和硬碱物质的双掺杂，获得了兼具高离子电导率、电化学稳定性和空气稳定性优异的硫化物电解质材料。

据介绍，为了突破硫化物全固态软包锂电池工业化制备的技术瓶颈，科研团队自主创新了多项关键技术，如制备出厚度低于20微米的

超薄电解质膜技术，开发高稳定性电极包覆技术，构建了稳定的电极/电解质界面技术，以及匀浆、涂布、电极成型等技术，还成功开发出具有优异倍率和低温性能的软包电池，率先突破全固态软包锂电池循环寿命差的技术难点，成功开发出长循环寿命的全固态软包锂电池，循环850次，容量保持率为94%。

目前，该科研团队完成了实验室技术制造，已建立一条全固态软包电池实验室生产线，探索出硫化物全固态锂离子电池生产模式，为推动高性能、低成本、大容量、高安全硫化物全固态软包电池的工业化生产奠定了基础。

◎实习记者 孙明源

对中国工程院院士、北京工业大学教授彭永臻来说，1973年是个很重要的年份。这一年他上了大学，并且申请加入了中国共产党。在坚定信念跟党走的同时，彭永臻也迈入了自己的科研生涯，最终成为污水处理领域的顶尖专家。

## 农场里走出来的大学生

1968—1973年，彭永臻是黑龙江生产建设兵团53团的一名知青。每年夏天，他在工地上建造房屋，待到冬天，他就去森林中参加采伐。出生在1949年的彭永臻身体素质强、踏实肯干，靠一季度412立方米的突出伐木业绩获得了兵团三等功。在艰辛劳作的同时，彭永臻也没有放下学习。他回忆说，做知青那些年他几乎每天都是看着书入睡的。彭永臻的努力在1973年得到了回报。当年4月，他坚定地提交了入党申请书，很快就得以顺利入党。

“那个年代还没有‘杰青’‘优青’这些学术称号，对于我们青年来说，入党就是最大的肯定、最高的荣誉。”彭永臻回忆说。在申请入党几个月后，彭永臻又得到了宝贵的大学入学机会。由于时代原因，当时高等教育办学、招生都不稳定，渴望学习的彭永臻十分珍惜这次机会。在53团组织文化考试当中，彭永臻得到了3门学科甲、排名并列第一的好成绩，得以作为工农兵大学生进入哈尔滨建筑工程学院（今哈尔滨工业大学）学习。在那个教育机会非常稀缺的时代，院校、专业的选择空间都很小。“假如给我一个读中专的学习机会，我也会很珍惜。因为我对学习、进步、创造价值的渴望是无限的。”彭永臻说。

虽然“选择有限”，但是彭永臻还是在求学过程中一步步找到了自己的研究方向。彭永臻在大学里的专业是给排水工程，这个从生产建设兵团（现农场）基建工地中走出来的知青从此就和“水”较上了劲。1984年，作为新中国第一届获得硕士学位的年轻学者，彭永臻到日本留学了两年。看到日本当时先进的污水处理技术，彭永臻既感到震撼，也有了干劲。他决心在污水处理领域继续深耕，让中国的技术造福于中国的环境。

## 让中国污水处理技术领先世界

在改革开放四十余年的历程当中，中国的污水处理技术几乎从零起步，逐步发展到了世界先进水平，彭永臻及其团队在其中作出了重要贡献。“我们在一些方向上已经做到了行业领先。例如我们做的污水脱氮除磷，在国内外率先提出‘主流城市污水部分厌氧氨氧化’思想与新技术，并在国内外率先实现短程反硝化耦合厌氧氨氧化，发表了该研究方向的前10篇SCI一区论文。”彭永臻说。

科睿唯安与中科院联合发布的《2020研究前沿》显示，“厌氧氨氧化技术及在污水处理中的应用”为环境领域唯一重点热点前沿，在其核心论文产出与国家机构排名中，中国位列第一，北京工业大学与荷兰代尔夫特理工大学并列全球第一。

谈起科研背后的“诀窍”，彭永臻表示，研发团队在全国范围内拥有9个中型试验基地，每个试验基地每天至少处理超过50吨的实际污水。受各种条件限制，许多研究者在试验当中大都使用人工配制的污水样本。相比人工配水，彭永臻团队试验中处理的实际污水更有利于研发应用结合。敢于面对成分复杂多变、数量庞大的

## “风光”无限 甘肃欲打造西部新材料高地

◎本报记者 颜满斌

7月5日，西部新材料产业发展大会在兰州新区举行。作为国内新材料行业的盛会，本届大会紧扣“聚焦前沿新材料 打造西部新高地”主题，邀请“两院”院士、世界500强企业相关负责人及新材料领域领军企业负责人等汇集一堂，共谋新材料产业发展大计。

近年来，甘肃省锚定打造国家重要的新材料产业基地，从强化政策引导、搭建科研平台、推动产业集聚、深化产能合作等方面精准发力，形成了具有特色和影响力的新材料产业集群。

“甘肃发展新材料，现在正当时。”中国工程院院院士、中国工程院原副院长、国家新材料专家咨询委员会主任干勇在接受媒体采访时表示。兰州新区增速在全国国家级新区排第一，它的特色在哪？干勇说，作为我国的重要能源基地，甘肃拥有发展煤化工、石油、天然气、化工等的基础，还具备发展能源基础材料和新能源产业的广阔前景。

干勇介绍，通过和煤化工、石油化工炼化结合，他们团队正在筹划做一个甘肃省的氢能规划，把灰氢变成绿氢，从零碳产业打出兰州品牌。龙驰科技有限公司从事锂离子电池的研发已经20多年，公司董事长曾垂松认

# 彭永臻院士：「污水变清流」背后的魔术师

实际污水，正是彭永臻团队取得领先成果的重要原因。“直面困难、直面现实、直面国家和社会的需求，是科研工作成功的关键所在。”彭永臻总结说。

## 青山不老垂范后人

2022年，与新中国同龄的彭永臻迎来了自己的73岁生日，他把更多精力放在了人才培养上。至今，彭永臻已培养工学博士98人，其中2人获全国百篇优秀博士学位论文奖、4人获提名奖。2018年以来，彭永臻培养的2名博士生获得了德国洪堡奖学金，4名学生获得了博士后创新人才支持计划。“对于我们这个学科，我国污水处理技术的长久发展来说，下一代人才的培养是重中之重，这是我目前最关心的事情之一。”彭永臻说。

彭永臻获得了2021年度何梁何利基金科学与技术进步奖，他把全部奖金20万港币捐赠给了北京工业大学教育基金会，用于资助和奖励该校环境保护领域的创新型人才。2021年7月，彭永臻出席了庆祝中国共产党成立100周年大会。作为一名科研生涯与党龄同岁的老党员、科技工作者，彭永臻感慨说：“江山就是人民，人民就是江山”是最触动我的一句话。我们污水处理事业的一代代科研工作者，要为祖国的碧水蓝天，为实现中华民族伟大复兴的中国梦作出更大贡献。”

## 健身直播火了 我国有多少人养成健身习惯？

◎本报记者 张佳星

2019年开始实施的健康中国行动提出，每个人是自己健康的第一责任人。从健身App的繁荣到健身直播的火爆，近年来我国人民健康观念提升效果显著。

“目前，我国人均预期寿命提高到77.93岁，健康中国行动2022年主要目标提前实现，在7月5日国家卫生健康委召开的新闻发布会上，健康中国行动推进委员会办公室副主任、国家卫生健康委规划司司长毛群安介绍，居民健康素养水平提升到25.4%，经常参加体育锻炼人数比例达37.2%。通过线上线下多种方式、新媒体传统媒体多种渠道，全民参与健康中国的氛围日益浓厚。

## 科学健身是群众的迫切需要

“随着人民对健康有了更高的渴望，也意

识到了运动对健康的作用，更多的人参与全民健身中。”国家体育总局群体司副司长高元义表示，科学健身是群众迫切的需要。

因此，“发动群众健身、让大家动起来”的任务中多了几条，就是要回应民众对于“如何科学健身，如何更有效健身，如何在健身过程中避免意外伤害”等问题的关心。

为传播科学健身的理念、提供科学健身的方式方法，国家体育总局等单位建立了全民健身微信公众号，还和人民网建立“人民爱健身”的科学健身指导平台。高元义介绍，国家体育总局官网上有1200多条不同种类的健身视频，疫情期间为全国各地提供居家健身的方式方法，介绍不同项目的玩法，怎么科学地玩，怎么科学健身，这些视频的播放量达到328万次。

此外，通过在全国运动会上设立群众项目的比赛，更多健身爱好者登上体育盛会最高的舞台。今年4月底开展的全国全民健身线上运动会，到目前已有700多万人直接参

与，浏览量高达几十亿。

“一个很好的健身视频不一定适合所有人，每一位参与健身的人要因时因地、因自己的情况制订健身计划，因自己的状态和感受来调整健身计划。”高元义现场做起了科普，“不要一味追求更高、更快、更强，或者和别人比，容易造成伤害。要科学健身，掌握更好的健身技能，将能在短时间内达到最好的健身效果。”

## 打造百姓身边“15分钟健身圈”

从地域分布来看，生活在生活密集区的大城市居民，拥有的休闲空间比较少，健身场地也比较少，“健身去哪儿”成为健身痛点；从人群来说，“健身去哪儿”的问题集中在中老年人，他们身边的健身设施短缺。

健康中国行动中提出要推进基本公共体育服务体系建设和统筹建设全民健身场地设施，努力打造百姓身边“15分钟健身圈”，让想

健身的群众有适当的场所。

“在户外的全民健身工程或者全民健身路径，现在都建到老百姓身边了。”高元义介绍，每年有几十亿元引导资金开展全民健身场地设施补短板工程，同时着力街道社区小型场地的建设，落实新建小区人均室内健身面积不小于0.1平方米或室外面积不小于0.3平方米的标准。同时，为了让公共体育场馆充分利用起来，国家体育总局和财政部每年拿出近10亿元补助低收入或者免费开放的体育场馆。据统计，2022年补助的体育场馆超过2100个，覆盖全国300多个地市1300多个县级行政区域，受益2亿人次。各地也不断总结经验，进行试点逐步解决“健身去哪儿”的问题。

“通过考核和实地调研，我们发现各个地方积极行动，也总结出不少经验做法。”毛群安表示，各地各部门协同推进健康中国行动，在工作中努力创新方式方法，有力提升了社会健康治理的能力。