

青春派·新征程上的青年工程师①

# 为建设科技强国贡献青春力量

本报记者 余建斌 姚雪青 游仪

党的二十大报告提出，加快建设国家战略人才力量，努力培养造就更多大师、战略科学家、一流科技领军人才和创新团队、青年科技人才、卓越工程师、大国工匠、高技能人才。

新征程上，青年人更有广阔的奋斗天地，他们敢想敢拼、善作善为，努力成为国家事业发展的主力军。本版推出“新征程上的青年工程师”系列，聚焦工程师队伍中的年轻人。

——编者

国之重器，承载着中华民族伟大复兴的中国梦，彰显着中国的实力和底气。当前，新一轮科技革命浪潮奔涌，放眼中华大地，国之重器砥柱中流，核心技术加快攻关，创新活力竞相迸发。

有这样一群青年工程师，他们紧盯科技前沿，在国家重大项目中刻苦攻关、施展才华，以青春力量赋能国之重器。近日，记者走近3位青年工程师，一起来听听他们的故事。

## 曾耀祥：

### 勇做创新先锋

曾耀祥从事科研工作11年了，这位青年工程师的成长轨迹几乎完美契合了过去10年国家创新驱动发展的历程。

2018年，这位中国航天科技集团一院总体设计部十一室载荷与环境副主任设计师年满30岁。“三十而立”这一年，他改变了半个多世纪的“火箭弹性载荷设计方法”，让火箭更轻、运载能力更强，“如果没有国家鼓励科技创新的氛围，没有航天系统让年轻人挑大梁的环境，我们就没法挑战现有的设计‘规则’，做出真正的创新。”曾耀祥说。

载荷参数是火箭设计的依据，通常情况下，先有载荷参数，再进行火箭设计。此前，曾耀祥所在团队的“载荷设计”，一直是沿用20世纪60年代的方法。

近几年，我国火箭发射密度大、新型号数量多，尤其是接连立项的长征七号甲、长征八号等新型火箭，若是采用原有的“载荷设计方法”，火箭的运载能力达不到预期目标，“这个问题不解决，新型火箭就得改结构。”曾耀祥说。火箭一旦改结构就意味着每个部件都得改，将增加很多试验，研制经费随之增多，更重要的是研制周期必然受到影响。

如何在不再更改火箭结构的基础上，让火箭“体重”更轻但运载能力更强，成为研制的难点。

在一次项目讨论会上，型号总师再次提出这个问题，希望各个系统各自寻找突破口。

当时，现场陷入了片刻沉寂。毕竟火箭各个系统的设计已经经受了数十年的检验，不是说改就能改的。

“我可以对‘载荷设计方法’做些优化。”曾耀祥的一句话打破了现场的沉寂。此后近半年的时间里，他每到周末，都纹丝不动坐在办公桌前推导各种公式、算法，一张张草稿纸上写满了密密麻麻、别人一看就会觉得枯燥无味的公式。

有时候坐得太久，脖子和腰都有些僵硬了，曾耀祥就去外面跑步、散步，但身体在放松的同时，他的脑子里依然在想着各种公式与算法。有时候突然有了灵感，他会加快步伐，跑得越快，希望赶紧回去继续算下去。

“‘载荷设计方法’就像一个‘黑匣子’，没办法提前验证，必须完全正确，万一错了，火箭就会在空中解体。”曾耀祥坦言，这项任务“万无一失、一失万无”来形容毫不为过。

“要细化载荷设计规范，又要保证新的设计方法没有问题，那就得弄清楚60多年前的设计思路、依据和原理。”曾耀祥想到了“载荷设计规范”的编写者们。

曾经的编写者现如今都已经七八十岁，退休在家的，得知曾耀祥的想法后，他们都很支持，但也提出了质疑。

施钧昭是“载荷设计规范”的编写者之一，他也曾对曾耀祥的设计方法提出过质疑：“之前的方法很稳妥，你用新的方法提出的参数准确吗？”趁着施老来单位开会的机会，曾耀祥将自己的推导模式验证给他看。最后，施老认同了曾耀祥的设计方法。

2018年8月24日，曾耀祥优化完成的“载荷设计方法”迎来了“大考”。总体设计部的10余位相关专家组成的评审组，专题对曾耀祥的“载荷设计方法”进行评审。

“新的‘载荷设计方法’理论依据充分，



①



②



③

图①：曾耀祥在工作。受访者供图。

图②：刘剑在机房查看“神威·太湖之光”的运行情况。

图③：雍海林在实验室等待数据结果。

吴冰清摄影 骆贝贝摄影 式设计：沈亦伶

参数翔实准确。”总体设计部副总师、评审组组长潘忠文说，“新的‘载荷设计方法’对火箭发展很有意义，按照这个方法计算，大型火箭载荷基本可降低15%左右，而且，我们一些新型火箭不用改结构也能提升性能。”

创新需要智慧，也需要勇气。可干可不干的事情，曾耀祥主动承担，在枯燥繁重的工作中，这位年轻人却做起创新先锋，享受着探索的快乐。

## 刘剑：

### 让算力改变世界

一台电脑、两个显示器，日复一日设计和编写代码……乍一看，国家超级计算无锡中心研发部副主任、高级工程师刘剑的工作好像和普通程序员没有区别，但实际上，他的工作电脑还连接着一个大家伙——“神威·太湖之光”超级计算机。借助“神威”的“威力”，他正带领团队进行着一项“风资源预测和风机选址”的应用项目，帮助一家能源龙头企业解决关键难题：中国这么大，风机选在哪里合适？

说到这里，刘剑和刘剑每天打交道的超级计算机说起。

2016年6月落户于江苏省无锡市滨湖区蠡园开发区的“神威·太湖之光”超级计算机，是国家超算布局的一个重要环节。和一台只安装一片CPU的家用计算机不同，“神威·太湖之光”非常庞大：由40个运算机柜和8个网络机柜组成，内部安装了40960个中国自主研发的众核处理器，在运行时，将近1100万个计算核心齐心协力完成复杂任务，它1分钟的计算能力，相当于72亿人同时用计算器不间断计算32年。

“跑得这么快，‘神威’能做什么？”刘剑举例说，小到产品的设计研发，大到气象灾害的应对，人类在真实世界中试错的成本比较高，甚至全无这样的机会，而借助超级算力，就可以“跑”进未来看看，帮助我们做出最佳决策。

今年36岁的刘剑，2008年北京理工大学计算机科学与技术系毕业。当时我国初步具备了研制高端超级计算机的能力，

但放眼国际，我国的超算能力还处于中端水平，许多关键部件受制于人。攻读计算机专业的刘剑逐渐明晰了自己的梦想：将知识和精力，投入中国的超级计算机事业中去。

2015年，在国家超算无锡中心刚刚建立之时，刘剑被选为第一批技术骨干加入其中。

“有了跑得快的硬件，还需要将硬核本领完全发挥出来的软件。”刘剑介绍，软件开发初期面临的最大难题，是这个系统已产生了超过200万行代码，而对于“神威”这样的新型国产超算，国外经验和编程模式都无法匹配。要解决“水土不服”的问题，就要先对200多万行代码进行“翻译”，重新设计和编写，让新代码适用于国产超级计算机。

200多万行代码，是行业的“天花板”级别，也是“神威·太湖之光”实力的体现。刘剑回忆，“翻译”的关键期，大楼内部的软硬件设施和应用设备开启“机房优先”，这群平均年龄只有28岁的青年工程师，夏天靠几台大工业风扇降温，早上8点后的楼内好像蒸笼一样热；到了寒冬，就靠着取暖器驱走严寒，燃烧起奋斗之火。

7年来，刘剑和他的团队以多维度并行及系统性优化的创新方法，高效支持了大气模拟、海洋模拟、工业仿真等关键科学应用在国产超算系统上的运行，将“神威·太湖之光”超级计算机每秒十亿亿次的超算计算力，切实转化为成为基础科研和工程创新的探索能力。

2017年，对于刘剑来说是极具纪念意义的一年。那一年，“神威·太湖之光”相关应用项目获得国际高性能计算应用领域最高奖“戈登·贝尔奖”及一项提名奖。其中，便由他参与的“地球系统模式”项目。

“通过这个项目，可以‘前知五百年，后知五百年’！”刘剑介绍，将某地区气象卫星、气象台等的零星历史数据下载并嵌入系统，超级计算机就能通过大量复杂的比对和运算，把空白年份“填空”，将错误数据“纠偏”，既能推演自工业革命开始地球气候的巨大变化，也能向未来推演几百年后大气演变、海洋演变等自然生态趋向，从而细致地模拟出地球生态演变的过程。5年来，该项目的模拟精度已从一座城市的气

候变化，精确到了街道级的气候模拟。

“风资源预测和风机选址”正是“地球系统模式”的一个重要应用方向。“过去没有超级计算机的时候，只能依靠人力跋山涉水，运送设备到每一座山头探测，不仅时间长、危险大，而且由于风力的不确定性，数据准确性还比较低。”刘剑自豪地说，他带领团队在中国地图上划分出10个网格，筛选出过去20年来年均风资源最为丰富的地区，再将这些网格进一步分解成一个个小网格，逐格比较、一一定位，经过多次试验调试后，最终在甘肃、福建、云南等地确定了多处风场建设地址，帮助龙头企业实现了发电效能的最大化，助力国家双碳战略目标实现。

## 雍海林：

### 追着“星星”奔跑

上午10点，安徽合肥，中国科学院量子信息与量子科技创新研究院的一间办公室中，讨论声一阵高过一阵。“卫星轨道高度增加，对地面站建设提出了一些新要求”“日光条件下，光学跟踪的信噪比计算还得再复核一下”“目前，技术上还存在不少难点”……趁着大伙都在，难得没有出差，雍海林和同事们你一言我一语，商量起中轨量子卫星地面站技术方案来。

作为科大国盾量子技术股份有限公司的系统工程师，今年36岁的雍海林，与量子结缘已有14年。从学生时代在青海湖湖心岛上开展自由空间量子实验，到远赴西藏阿里参与“墨子号”地面站建设，这位年轻的工程师始终扎根一线。

2008年，还在中国科学技术大学读研的雍海林，怀揣着对量子通信的好奇，成了学校量子物理与量子信息实验部自由空间研究组的一员。“那段时间，我们每年都往青海湖跑，短的有个把月，长则要待半年。在那儿研究量子纠缠分发和隐形传态，得把‘墨子号’星地链路的科学实验先在水平链路上做一遍。”雍海林回忆。

湖心岛山顶没水，他就背着水桶，一点从山下运上山；野外实验遇到狂风暴雨，不顾巨大的雨点往脸上拍，雍海林和队友牢牢扶住帐篷，避免里面的望远镜被雨淋坏；白天阳光强烈，光子信号容易淹没在噪声中，实验总在晚上进行，他熬过一个又一个夜晚，全球首个上百公里的自由空间量子隐形传态和量子纠缠分发也终于在2012年实现。

“技术实现是工程师的事，要把科学家星地量子通信的梦想一点点变成现实。”2016年，雍海林奔赴海拔5100米的“墨子号”阿里站，担任隐形传态实验站副主任设计师，参与量子隐形传态实验平台建设及后续实验。在阿里站的一年多时间里，除了需要克服高原反应和冰天雪地带来的困难，雍海林还得解决地面站的技术难题。

2016年8月16号，世界首颗量子科学实验卫星“墨子号”发射升空。星地量子通信实验得在地面和太空间传输光子，信息加载在单光子的偏振态上，这不仅要求瞄准精度，还意味着要实现偏振保持。不承想，卫星上天后，就遇到了偏振误差率超出预期的情况。“我们几个站配合载荷团队立即展开原因分析。针对偏振不佳，经过研判，发现是卫星进入太空后，受空间环境影响造成相位变化，必须通过联合测试获取变化规律，从而设法进行补偿。”雍海林说。

紧接着，研发装置，反复调试。终于，经过半个月的努力，在零下20摄氏度的一个夜晚，阿里站再次进行了20。在同事们的配合下，雍海林裹着厚棉袄，在室外手动调整补偿装置。天寒地冻里，他们抓住卫星过境的10多分钟，成功获取全部所需数据。等到下次卫星过境时，根据实测数据对地面设备进行补偿，偏振误差率这才得以满足科学实验要求。

如今，全球首个星地量子通信网络已通过卫星地面站与“墨子号”量子科学实验卫星相连，现已接入金融、电力、政务等行业多家用户。

热衷于在广袤大地上追逐“星星”，2018年，博士后出站后，雍海林加入了国盾量子卫星地面站团队。“一年到头，能有100多天出差在外。”他掰着手指数，从第一代便携式地面站样机研发到量子微纳卫星“济南一号”的星地实验，从漠河北极村到三亚天涯海角，团队常在全国各地攻坚克难。

“对我来说，夜空中最美丽最值得追逐的‘星星’，就是‘墨子号’量子科学实验卫星。”雍海林告诉记者，“这些年，我总是天南海北奔走，披星戴月，追着‘星星’奔跑，把青春挥洒在祖国的大好河山之间，成就感满满！”

（闫琳琳参与采访）

青春之声

“年轻一代要继承和发扬吃苦耐劳、自力更生、艰苦奋斗的精神，摒弃骄娇二气，像我们的父辈一样把青春热血镌刻在历史的丰碑上。”

习近平总书记日前在河南安阳红旗渠青年洞前的这番铿锵话语，指引着广大青年从红旗渠精神中汲取智慧，提振信心、增添力量，为全面建设社会主义现代化国家不懈奋斗。

上世纪60年代，林县人民在崇山峻岭中创造奇迹，凿出一条1500公里的“人造天河”。被称为红旗渠咽喉工程的青年洞，由300名青年组成突击队，经过1年5个月的奋战，用蚂蚁啃骨头的精神，将红旗渠渠线延伸了最艰难的616米。

创造人间奇迹的红旗渠，至今还流传着当年风华正茂的青年们不怕吃苦、迎难而上的动人故事——

“如果修渠不成，就从太行山上跳下去，向林县人民谢罪！”26岁就担任林县县委书记的杨贵建议引漳入林，面对质疑和反对声，他许下铮铮誓言，最终带领当地人民修成了这条“幸福渠”；

27岁的工程技术骨干吴祖太，一心扑在建设工地上，与妻子办完婚礼仅4天就返回工地，在勘察隧洞时不幸牺牲；30岁出头的排险队长任羊成一次次义无反顾地冲上悬崖排险，腰间勒出的血痕久而久之磨成老茧，就像一条缠在腰间的“带子”；

13岁的张买江继承修渠牺牲的父亲遗志，是红旗渠工地年纪最小的民工，一次荆棘刺穿右脚脚心无法取出，直到5年后才有机会拔掉；

……

“一代人有一代人的使命，一代人有一代人的担当。”新时代新征程，接过接力棒的青年们如何在复兴伟业中创造新的奇迹？传承弘扬迎难而上、不怕啃“硬骨头”的红旗渠精神，正是题中应有之义。在脱贫攻坚战场、科技攻关前沿、抢险救灾前线、疫情防控一线等岗位无私奉献、奋力拼搏，他们将青春之花绽放祖国和人民最需要的地方——

85后硕士毕业生黄文秀返乡后主动要求到条件艰苦的贫困村担任驻村第一书记，驻村满一年汽车仪表盘里程数正好增加了两万五千里，完成了自己“心中的长征”；

“清澈的爱，只为中国。”18岁的战士陈祥榕在西部边境冲突中奋不顾身、英勇战斗，牺牲时还紧紧趴在战友身上，保持着护卫战友的姿势；

“你们守护病人，我来守护你们。”35岁的快递小哥汪勇在湖北武汉发生新冠肺炎疫情后瞒着家人成为金银潭医院战疫一线医护人员后勤服务的“带头人”，以非凡之勇守护着冬日里“逆行”的白衣天使；

……

“社会主义是拼出来、干出来、拿命换来的，不仅过去如此，新时代也是如此。”传承红旗渠精神，用青春热血创造新奇迹，就要敢于迎难而上、不怕啃“硬骨头”，遇到困难不轻言放弃，以愚公移山的精神跨越新时代的“娄山关”“腊子口”，就要大胆创新、敢为人先，善于捕捉创新创造的每一个机会与灵感，力争在本职岗位上有所发现、有所发明、有所创造；就要勇于担当、敢为人先，在挑战中发现机遇、在问题中找到出路、在挫折中磨炼成长。惟其如此，才能在新时代创造出新的奇迹，为中华民族伟大复兴作出我们这一代人的历史贡献。

时代在变，红旗渠精神不变。青年们，赶快行动起来，响应新时代的召唤，担当作为，用青春热血铸就新的辉煌！

青春日记

## 让群众日子越过越红火

陈高威

买了一辆二手车，载着大包小包，2020年底，我研究生毕业后，响应“到西部去、到基层去”的号召来到四川，组织安排我到成都市郫都区德源街道禹庙村驻村。回首过去两年，我最大的感受就是要因地制宜谋发展。作为超大城市郊区的农村，必须要走出一条具有特色的乡村振兴路子。

乡村振兴要瞄准村情来抓。我们村是传统的稻蒜轮作种植模式，但基础设施不完善，大蒜市场价格不稳定，影响产业进一步发展。针对基础设施问题，我们村争取到1000多万元的政策资金，去年基本实现了高标准农田全覆盖，解决了困扰百姓的灌溉和机耕问题。去年，我还积极参与申请省级现代农业园区培育项目。功夫不负有心人，我终于争取到了一批资金，稻蒜产业向标准化、品牌化方向发展有了资金保障。如今，村里已经建好了烘干中心、晾晒大棚等，村里每亩地年产值接近1.7万元。

村里老百姓有了稳定工作，民生才有保障。村子毗邻城区，城里的大量用工需求就是我们转移人口就业的方向。听村里大叔大婶说想到城里工作，我们积极与附近工厂、企业无缝对接，在平台发布用工信息，并利用大家喜闻乐见的农村广播、公众号、微信群等途径传播。如今，我们村有劳动能力的村民都实现了就业，有的还自己创业当了小老板，用村民的话说就是“日子越过越巴适”。

农村人居环境整治是这些年从上到下重点抓的工作。记得我刚到村里，在走访调查时发现村子深处有一个老旧院落，院落里部分房屋成了危房，路也不好走，晴天一身灰，雨天一身泥。“咱这儿要是能改造改造，可就好了。”一位大姐拉着我的手说。恰巧，成都市开展西林盘保护修复项目公开申请。抓住这一机会，我连忙填写材料，递交了申请表。改造完成，院落焕发新面貌，一位参与老旧院落改造的农户说，“我家房子比城里人楼房住着还巴适。”

作为一名基层年轻干部，我感觉最重要的就是踏实干好自己的本职工作。须知，一点一滴努力，大家都在看在眼里。让群众的日子越过越红火，努力奋斗、苦干实干、善作善成，才无愧于青春和时代。

（作者为四川省成都市郫都区德源街道禹庙村驻村干部，本报记者王永战采访整理）

# 继承和发扬吃苦耐劳、自力更生、艰苦奋斗的精神