



抗战爆发，他向英国剑桥大学申请提前考试，回到战火纷飞的祖国；新中国成立，他排除万难二次回国，成为中国宇宙线研究和高能实验物理的开创人之一；张留之际，他捐出10万元给希望工程建小学，是当年希望工程收到数额最大的一笔个人捐款。他就是归国科学家张文裕。

艰难困苦坚定了他勇往直前的信念

张文裕出生在福建省的一个贫困家庭，家中兄弟姐妹八人，生活艰苦。1921年，张文裕已经读了两年私塾，由于他成绩名列前茅，于是插班进入惠安时化小学学习。1923年小学毕业后，他以优异的成绩考入著名的泉州培元中学，但不幸接连遭遇家庭的变故，学业受阻。后来，在他人的劝导和资助下，父亲才同意让张文裕继续完成学业。靠着学校的奖学金以及其他工作的报酬，张文裕开始了他的中学生活。1926年，父亲强迫他成亲，并将他关在家里，张文裕坚决反抗，寻找机会逃出了家。此时奖学金已经中断，无法继续上学的张文裕去了一所小学一边教学一边自学中学的课程。半年后重返学校，由于未参加毕业考试，张文裕只拿到肄业证书，此时的他十分苦恼和迷茫。为了使这位成绩优异的学生能读大学，时任培元中学校长的许锡安为张文裕写了一封推荐信并承诺说：如果你能考上北京的大学，便给你提供两年的奖学金。就这样，为了学业发展，张文裕开始了北上的旅程。

1927年，张文裕到达北京时已经错过了燕京大学的升学考试时间。由于有培元中学校长的推荐，燕京大学物理系主任谢玉铭教授经过多方面努力，为张文裕争取到了参加补考的机会。在补考前一个多月的时间里，张文裕晚上在谢教授家复习，白天到工厂做学徒打工赚钱，最终他以优异的成绩被燕京大学物理系破格录取。在读期间，张文裕勤工俭学，利用课余时间做了许多兼职工作：在学校管理果园，帮老师批改卷子，给他人辅导功课，去偏远地区的开渠工地帮忙测量等等。1930年，刚开始读大四的张文裕因成绩优异被破格聘为兼职助教，辅导大一、二年级的同学，自此有了相对稳定的收入。1931年，张

张文裕：建设中国自己的高能加速器

□ 潘建红 刘 歌



张文裕（1910.1.9—1992.11.5），著名高能物理学家，中国宇宙线研究和高能实验物理的开创人之一，中国科学院高能物理研究所首任所长。1957年当选为中国科学院学部委员（院士），世界上第一个发现μ介子的科学家。张文裕在奇特物理原子领域作出了开拓性的研究，为北京正负电子对撞机的建成和我国高能物理的发展作出了巨大贡献。

文裕本科毕业后留在燕京大学继续进修，1933年硕士毕业。青少年时期的张文裕虽经历了艰难困苦，但这并没有动摇他求知上进的决心，反而坚定了他勇往直前的信念。

“要入美国籍,何须到今天”

1934年，张文裕考取英庚款留学生，他满怀科学救国的抱负远渡重洋到英国剑桥大学留学深造。1935年，他前往诺贝尔奖获得者欧内斯特·卢瑟福教授的卡文迪许实验室攻读博士。在此期间他研究了原子核结构，验证了原子核液滴模型，并研究不同的原子核被γ射线和快中子轰击所产生的不同反应，这一成果开启了核反应领域研究的新方向。随后的几年里，随着卢沟桥事变、南京大屠杀等消息相继传到英国，中国留学生们义愤填膺、群情激愤、归心似箭，此时的张文裕向英庚款董事会请求回国。时任董事长朱家骅回复：回国可以，但必须完成学业，取得博士学位。于是，张文裕向剑桥大学提交申请，提前进行了考试。1938年年初，张文裕

顺利通过毕业考试。在等待毕业证书的几个月内，为了能更好地为抗战服务，他自费到德国学习作战需要的专业技术。同年11月，他历尽险阻最终回到了战乱中的祖国。

回国后，张文裕想要奔赴抗战前线，但未能成行。1939年2月，张文裕进入四川大学任教。同年，前往西南联合大学任教。在西南联合大学任职期间，张文裕不仅教给学生科学知识、科研方法，更是把追求真理、求真务实、严谨治学的科学精神传承给学生，因此，学生们都特别喜欢他的原子核物理课程。在教学之余，他还坚持从事科学实验与研究。由于条件艰苦，他便自制盖革计数管进行相关研究。1941年，云南一带陷入战火之中，物价大涨，他的妻子王承书也失业，两人生活非常困难，张文裕的科研与生活都遭到严重的干扰。

1943年，张文裕收到美国普林斯顿大学的邀请，从事核物理的研究与教学。在美工作期间，张文裕在科研领域取得了累累硕果。其中最为著名的是1948年突破了卢瑟福-波尔原子结构模型，发现宇宙线中的介子和有关的核可以组成一个原子，从此开启了深入研

究奇异原子领域的新篇章。该原子被学界命名为“张原子”，这使张文裕得到了物理学界的广泛关注。因此，大家纷纷劝说他加入美国国籍：凭你的聪明才智，留在美国会有很好的前途。张文裕却回答道：要入美国籍，何须到今天！我们生为中国人，回国的信念是不会变的。1949年，新中国成立，此时国家的建设才刚起步，百废待兴，急需各类科研人才，很多中国科学家都盼望着能早日回国建设自己的国家，张文裕也对回归祖国怀抱充满了无限的期盼。但是，国际形势风云变幻，1950年爆发朝鲜战争，中美关系陷入僵局。张文裕作为“全美中国科学家协会”执行主席，其人身自由受到了限制，这也使张文裕夫妇的回国申请一次次石沉大海。直到1956年，张文裕夫妇终于克服各种艰难险阻，回到魂牵梦绕的祖国。

为发展中国的高能物理事业呕心沥血

1956年回国后，张文裕满腔热情地投入火热的社会主义建设中，先后

在中国科学院担任了研究员、研究室主任、副所长等多个重要职位。1957年，张文裕当选为中国科学院数理化学部委员，同年年底，他受周恩来委派前往瑞典参加杨振宁、李政道的诺贝尔奖授奖仪式。1959年至1964年，由于国内科研设备不能满足实验要求，张文裕前往苏联进行高能物理实验研究，在此期间担任杜布纳联合核子研究所的中国组组长。此时中苏关系恶化，但是张文裕等科学家克服重重困难，取得了一系列在国际上处于领先水平的成果。1965年，在他的提议下，我国在云南的高山上成功建造了大云雾室，这使我国宇宙线的研究工作得到突破性进展。

1972年，张文裕与其他17位科学家共同向周恩来提出“发展高能物理、建造高能加速器、尽快成立高能物理研究所”等建议，并很快得到批复。1973年，由张文裕担任所长的中国科学院高能物理研究所正式成立。1975年，张文裕再次联合多位科学家向周恩来申请建设一台高能加速器，也很快得到了周恩来的批准。为了更好地建设我国自己的高能加速器，他多次前往美国等发达国家的加速器中

心参观学习。为促进中美两国在高能物理领域内的合作，1979年中美达成协议，协议明确了每年要召开中美高能物理合作委员会会议。由于张文裕在高能物理界具有极高的学术影响力，因此担任了第一、二届中方主席。

1984年10月，北京正负电子对撞机建造工程开始实施，听闻这一消息的张文裕非常激动。在施工期间，他多次拖着病体参与工程问题的讨论，并到现场了解工程进展。1988年，北京正负电子对撞机顺利建成并成功试验，这意味着我国高能物理事业的发展进入了新时代，张文裕多年的愿望也终于实现了。

捐献全部积蓄,不为子孙留遗产

正是满怀爱国热情，张文裕始终心系祖国的教育事业。他曾先后在四川大学、西南联合大学、中国科学技术大学任教，在教学过程中，他重视理论与实验的结合，经常用一些典型的例子验证理论的真实性。张文裕不顾工作繁忙，躬身力行地为大学生们讲课，给研究所内的工作人员讲解有关高能物理的前沿问题。张文裕诲人不倦，鼓励青年研究者积极创新，劝勉他们对已完成的工作要及时总结。弥留之际，张文裕立下遗嘱：捐献全部积蓄，不为子孙留遗产。他给西藏捐献10万元建一所小学来培养家庭贫困的科技人才，后被命名为“文裕希望小学”；给母校泉州培元中学捐献3万元，学校为了纪念张文裕，后将一座楼命名为“张文裕科学实验楼”。1992年11月5日，这位铁骨铮铮又儒雅随和的科学家与世长辞，享年82岁。他去世后，高能物理所的研究人员将他的骨灰安放在了他呕心沥血多年的高能加速器旁边，并为他立了半身像，永久地陪伴在北京正负电子对撞机旁。

人生若没有追求，就像山峰没有清泉的滋润，再宏伟也没有灵气；就像树木没有藤萝的缠绕，再茂盛也会孤独。正如他自己所说的：生活清苦没什么，重要的是有所追求；人间的冷眼也没什么，关键在于要有志气。张文裕以一颗赤子之心立鸿鹄之志，虽饱经磨难，但救国之心不改、报国之心不变、爱国之情不减。

科学育种让我们吃得更好

□ 李家洋

李家洋，中国科学院院士，著名植物分子遗传专家。他长期专注于阐明高等植物株型形成的分子机理，并致力于水稻的分子品种设计，培育高产、优质、多抗、高效的水稻新品种。2017年，李家洋因“水稻高产优质性状形成的分子机理及品种设计”研究，获得国家自然科学奖一等奖。他所领衔的团队找到了水稻基因和性状的对应关系，并可以按照需求的不同，设计培育出不同的水稻新品种。国际知名作物遗传学家、中国科学院院士李振声评价这一重大成果是农业“绿色革命”的新起点。2018年他与水稻育种专家袁隆平和张启发，共同获得了未来科学大奖的生命科学奖。



物品种，是未来国家农业科技发展的重中之重。

小种子的大成就

随着中国温饱问题的成功解决，人们对生活水平的提高和消费的升级有了更高层次的新追求，在粮食消费上不再停留于“有得吃”“吃饱饭”，口感、营养、健康乃至外形观感等等，都成了重要的考量因素。长久以来，对糖尿病、高血压、肾脏疾病等慢性病患者来说，正常吃饭或多或少成了心病和负担。能不能通过科学育种满足特殊群体营养摄入上的“定制化”？

当前，生物技术、信息技术、智能技术等高新技术迅猛发展，在新需求新条件新形势下，如何推进作物育种与生物技术的融合发展，“多快好省”地培育出好种子？未来又怎么实现科学育种的新突破？

我们现在能够解决吃得饱的问题，有几个方面的重大进步奠定了这样一个重大成就的基础。

第一个方面是矮化育种和绿色革命。我国最早进行矮化育种的科学家，他们在水稻和其他一些作物上，特别是在水稻上进行了矮化育种，使主要作物，比如水稻产量有一个巨大的提升。

第二个方面是不育系的发现和杂交育种，以杂交稻为代表。杂交育种的发明和大规模的应用是我国对世界粮食安全的一个重大贡献。正因为这样，袁

隆平先生获得了一系列的殊荣，包括国家最高科学技术奖和世界粮食奖。除了杂交水稻之外，还有一种杂交方法叫远源杂交。一般来说，物种的杂交必须在种内进行，在种间是不能够进行杂交的，因为无法进行授粉产生后代。但是在一些特殊情况下，可以把不同的种进行授粉，然后会产生一些胚胎或者是产生一些种子，把这些种子去进一步培养，就可以产生后代，这样的后代有更强大的优势。把长穗偃麦草和普通小麦进行杂交，李振声院士培育出了小偃系列小麦，这种小麦具有抗逆性强、抗病性强的优点，大大地推进了我国在小麦育种方面的进步，所以他也获得了国家最高科学技术奖。

第三个方面是功能基因组的研究和理想株型新一代育种的长足进步。分子育种是对基因在分子层面的操作。通过分析，能够知道不同的品种含有不同的基因，不同的基因对不同品种的优缺点或者缺点，都起到什么作用，这样就可以把不同的基因鉴定出来。而理想株型是育种专家们提出来的一个概念，要保证作物的分蘖不要太多，也不要太少，是适中的，而且茎秆要粗壮，能抗倒伏，穗子要大，粒子也要多，这样产量就高，因为穗数、穗粒数和粒的大小是决定产量的三个最主要因素。同时理想株型有非常强大的根系，能够有效地吸收水分、养分，来保证它的良好发育。

利用这些基因资源，再加上高产的知识，把那些关键的基因结合起来，就可以进行分子设计育种。通过

分子设计育种，最后就可能得到高产优质而且抗逆、高效的品种。具体如何进行设计？不同的作物，有不同的品种设计方法，甚至同一种作物在不同区域，都可以根据不同消费者的习惯，采取不同的设计方案。分子设计育种是未来的一个方向，它可以应用到所有的农作物上去，然后培育出新的超级的农作物新品种。

小种子的大未来

我国现在农业面临的问题，特别是我们种业所面临的问题，主要有这五个方面，可以总结为“三多一少一大”。

“三多”第一个“多”是指资源消耗多。为了要高产和稳产，我们利用了很多的资源，比如说化肥、农药，还有水土资源，消耗比较多。第二个“多”是普通的品种多。第三个“多”是损失浪费多。损失浪费存在于所有的环节，包括收获、运输、储存和消费整个过程，这也是影响我国粮食安全的一个重要方面。

“一少”主要是功能性的品种少。随着人们生活水平的提高，吃饭已不仅仅是为了要吃得饱或者口感好，更重要的是要营养健康、要安全。这就对我们提出了一个要求，需要着力去培养那些具有功能性的品种，这些品种能够帮助解决人们的健康问题。功能性的品种可能是未来一个发展方向。举例来说，我国有百分之十左右的人患有糖尿病，也就是说有一亿多的人口是有糖尿病的症状的，还有将

近百分之十的人口有可能发展为糖尿病病人。面对这么大的一个人群，我们却缺少让糖尿病人可以直接食用的合适的大米。这种适用于糖尿病人的大米，抗性淀粉的含量非常高。高抗性淀粉的食物吃下去以后，消化过程非常缓慢，血液中糖的浓度升得比较平缓，所以对健康有利。我国未来需要培育这样高品质的大米产品，抗性淀粉（加工煮熟之后）的含量能够达到百分之十甚至达到百分之二十。还有患有特殊的肾脏疾病的一些人，他们要吃低谷蛋白大米，现在国内也有科学家正在进行研究。这些功能性的品种，将在未来对人们的健康发挥重要作用，使人们真正能做到吃得饱吃得好，而且能够吃得更健康。不仅功能性的品种少，专用品种也少。中国现在大部分用的是通用小麦，这种小麦既做面包又做面条，还做馒头。在国外，这种问题一般采取专用品种去解决，我们国家未来肯定也要大力发展专用品种。

“一大”是现在我国农业面临的国际竞争压力大。目前中国农产品的价格非常高，有一些进口食品，比国内市场价格还要便宜，为什么？这是劳动生产率的问题。我们的农业经营方式，包括机械化、集约化，以及一些高新技术的应用，都落在后面，这样就导致劳动的生产率大大降低。中国东北也有类似的地方，我去参观过的农场，只有二三十个人，可以耕种两万多亩地，而且都是水稻地，这里的劳动生产率跟国外先进水平是一样的。但这在我们国内仅仅是很少的一部分。未来，中国要想适应国际竞争，一定要在提高劳动生产率上下功夫。

此外，从野生资源里面去发现、挖掘、利用新的基因资源，发挥它们的优势，也是未来我们培育农作物的一个重要方面。

最后，我们国家还面临着国际种业的激烈竞争，尤其是最近一二十年，国际上的种业大公司纷纷进入中国，对国内种业发展形成了巨大的竞争压力。只有提高劳动生产率、提高育种水平，培育出好的品种，才能让种植者愿意去种，这样才能够竞争中取得优势。

悠悠万事，吃饭为大，保障国家粮食安全是一个永恒课题。任何时候这根弦都不能松。种子和种业，事关国家粮食安全，事关人民生活 and 营养健康。怎么样才能培育未来的作物？我想还是要从基础科学研究着手。我们要通过资源发掘利用，从基因组到功能基因的功能解析，再到创制新的育种理论和新的育种技术进行未来作物的品种设计和培育，从而真正实现从经验育种到设计育种的巨大跨越。



学习时报与央视中国经济大讲堂合办



更多精彩内容扫码看视频