

“英才计划”： 不“功利”，才有深厚“功力”

■本报记者 袁一雪

2013年，“英才计划”正式实施。如今，9000多名高中生已经凭借该计划，走进北京大学、清华大学等一流高校，完成了对于科学研究的“初体验”。这一计划给学生们带来了什么，给参与计划的高校老师又带来了哪些启示？



图片来源：视觉中国

2022年入选“英才计划”的张傲雪，今年因优异的高考成绩获得吉林大学的录取通知书。尽管尚未入学，但他已经对大学生活有了规划。因为吉林大学唐敦庆班在面向校内招生时，可免除完成“英才计划”学生的笔试环节，这令张傲雪跃跃欲试。接下来，他只需要专心准备面试。

2019年入选“英才计划”的王子瑞，已经在北京航空航天大学完成了本科阶段的学习，正在为即将开启的硕博连读阶段做准备。

“英才计划”是由中国科学技术协会（以下简称中国科协）和教育部于2013年共同组织实施的中学生科技创新后备人才培养计划。该计划旨在选拔一批品学兼优、学有余力的中学生走进大学，在自然科学基础学科领域的科学家指导下参与科学研究、学术研讨和科研实践，使中学生体验科研过程，激发科学兴趣，提高创新能力，树立科学志向。

截至2023年，全国已有25个省份的约60所高校参与培养工作，学科包括数学、物理、化学、生物和计算机。在该计划的支持下，9000多名品学兼优、热爱科学的高中生走进北京大学、清华大学等一流高校，参加为期一年的科学研究、学术研讨和科研实践。

作为培养未来科学家和创新者的摇篮，“英才计划”实施过程中，曾经是“科研小白”的中学生们经历了哪些蜕变？面对繁重的高中课业压力，学生们又是如何在学业和科研间进行平衡的？中学生做科研与研究生有哪些不同？

带着这些问题，《中国科学报》采访了张傲雪及其“英才计划”导师——内蒙古大学化学化工学院教授张军，以及王子瑞和他的导师——中南大学物理学院教授刘艳平，请他们分享自身在“英才计划”中的收获与心得。

什么样的学生会通过选拔？

《中国科学报》：能否简要介绍一下“英才计划”？

刘艳平：“英才计划”选拔工作于每年11月开启，邀请中学推荐相应学科成绩在年级前10%或综合成绩在年级前15%的学生报名。学生可根据兴趣选择导师，通过统一组织的笔试与面试后，即可加入“英才计划”，进入高校跟随导师开始为期一年的科研学习。

“英才计划”的实践性和系统性非常出色。通过一年的科学研究和学术研讨，学生们不仅能学

到课堂上学不到的知识，还能亲身体验科研过程。这种体验不仅能激发学生的科学兴趣，还能提高其创新能力和科研素养。

“英才计划”对学生独立思考、解决问题能力及科学思维方式的培养，是他们未来成长为优秀科学家的关键。

《中国科学报》：为什么要加入“英才计划”？

刘艳平：我于2019年加入“英才计划”。作为教师，立德树人是我们的天职，也是我们的荣耀。帮助年轻人在高中阶段发现自身潜力并引导他们走上科学研究的道路，是一项非常有意义的工作。而且，“英才计划”的理念——发现并培养具有学科特长和创新潜质的优秀中学生，深深触动了我。

张军：我于2016年加入“英才计划”。作为内蒙古自治区第一批入选“英才计划”的导师，我感到十分荣幸。这是对我能力和水平的肯定，也是压在我肩上的重任。到今年9月，我已经培养了9届学生，一共有34名，其中多名学生在省市区科技创新大赛中获奖。我希望能帮助更多学生在中学阶段打下科研基础，种下科研的种子。

王子瑞：我喜欢解决未知的问题，或者用奇特的方式做相同的事情，而“英才计划”恰好给我提供了这样一个机会以及大量的优质资源，让我想做想做的事。

张傲雪：之所以最终决定参与“英才计划”的选拔，是因为从小我就对科研很感兴趣，并对未知的实验结果和数据有着强烈好奇心。

《中国科学报》：“英才计划”如何选拔学生？

刘艳平：学生需要通过面试和笔试。笔试的内容是高中知识点，以此测试其报考的专业水平。比如，一名学生选择了物理学科，那么他的笔试内容就是高中物理知识点。对于学习成绩靠前的学生来说，通过笔试并非难事，但面试环节的考核会相对严格一些。

张傲雪：当时，我们进行了笔试和面试。其中，笔试非常考验学生对课内知识的理解与课外知识的积累，面试则会考察学生对实验安全的理解、实验经历以及对科研的热情。

《中国科学报》：什么样的学生会通过面试？

张军：在面试环节，我会关注学生的科研兴趣、学科基础，但更看重学生的逻辑思维能力和表达能力，以及他们的想法中有没有闪亮的火花。因为做科研时需要面对各种问题，要解决这些问题不能仅依靠所学知识，更需要逻辑思维和创新能力。

刘艳平：我期待勤奋、具备强烈好奇心和团队合作精神的学生加入“英才计划”，特别是那些渴望做科研的学生。因此，我会在面试时间向学生参与

“英才计划”的原因。如果他们对科研不感兴趣，仅仅因为父母的要求或其他功利目的，比如为高考择校加分或提高成绩，我会婉拒他们。

事实上，“英才计划”并不与高考挂钩，对高考成绩的提高也没有太大作用，它更侧重对个人能力的培养。我欣赏那些因为对科研感兴趣而参与“英才计划”的学生，他们的目标不是高考，而是更长远的人生。

王子瑞：我还记得刘艳平老师对我进行面试时，他问我如何实现地球上两点间的快速转移，我的回答是量子纠缠。当时，我并未想到这个带有一点猜测成分的答案，会在我后续的科学研究中成为重要的理论基础之一。

在大学能学到什么？

《中国科学报》：通过面试的中学生如何确定选题方向？他们在大学中将学到什么？

张军：首先，我们会召开开题会，参会人员包括“英才计划”学生和课题组的导师、研究生。会上，我会向学生介绍课题组的基本情况、研究方向。如果他们能从中找到兴趣点，我会根据其兴趣确定研究方向；如果他们没有特别感兴趣的内容，就会跟随研究生完成科研工作。

此后，分组教师会带领学生走进实验室，进行仪器设备、实验室安全等方面的基础培训。在此基础上，学生会与教师一起制订研究计划。计划将细化到每个步骤，比如先开展实验制备材料，再对材料进行表征和测试，最后分析判断总结等。

在这个过程中，每名进入团队的学生都会得到较为系统的科研训练，与研究生无异，只是训练强度略低。

刘艳平：在报名时，参与“英才计划”的学生往往能按学科大类（如物理、计算机等）作出选择，但对学科大类下的细分研究方向却不甚了解，往往会在进入课题组后才意识到研究内容。

以我个人为例，我的研究属于物理学，研究内容是二维材料自旋电子学、谷电子学、范德华异质结扭角电子学，包括材料和器件两个方向。每次我会先进行介绍，再由学生决定研究方向。如果学生对材料科学感兴趣，我会为学生安排与材料有关的研究，指导学生进行相关科研项目，并定期进行一对一辅导。

王子瑞：在老师的指导和课题组师兄、师姐的帮助下，我从选题到开题，再到后续的实验、研究和论文撰写、答辩，完整地接受了全流程科研训练。应该说，无论是在科研方法论，还是在科研价值观上

都实现了“从0到1”的转变。

《中国科学报》：高中课业压力很大，学生们如何平衡学业与科研间的投入？

张军：学生一般是利用课余时间到课题组，有时是周末的一天或半天，有时是平时。为了方便交流，我每次都会建立微信群，当看到一些优秀的文献或课程讲座、学术报告时，就会随时分享给同学。对于一些特别有价值的中文或英文论文，我还会要求学生精读，锻炼他们的深度思考能力。

学生有问题时，可以随时在群里沟通，只要我有时间，肯定会及时解答。当他们找不到相关文献时，我会在搜索到后第一时间转给他们。因此，对于中学生来说，他们的科研时间很灵活，并不局限于在实验室的时间。

刘艳平：我倾向于设计任务导向型课程，将学习任务以文档、视频等方式呈现，给学生提供进度计划和学习内容清单。而且，我不限制学习时间，只监督任务进度，让他们自行安排。

张傲雪：“英才计划”的课程通常设置在节假日，与课业并不冲突，二者甚至可以相辅相成，这也充实了我的高中生活。在学校，我会尽量安排好自习与活动的空间，作业问题也就迎刃而解了。

《中国科学报》：中学生做科研与研究生有哪些不同？

刘艳平：高中生对大学物理及科研所需知识掌握不足，难以消化理论性过强的科学知识。因此，我会尽可能减少这部分的学习要求，让学生更多在实践中学习，从模仿中感悟，重点培养他们的科研兴趣和科研习惯。

张军：高中生课余时间有限，无法像研究生那样全身心投入科研工作。对于那些约定俗成的科研内容，既可以由指导教师直接指导，也可以由研究生手把手带教。我更注重对他们创新思维和科研思维的培养，以及科研能力的锻炼。

科研的“第一粒扣子”是怎样扣好的

《中国科学报》：“英才计划”对你产生了怎样的影响？

王子瑞：“英才计划”对于高中生而言是一个绝佳的机遇。就经历与体验而言，相比于课堂内的标准化知识体系，“英才计划”在学习过程中存在较大的差异——知识是海量的，信息是无穷的，我们很难“学好了再做”，就需要培养“即时化”的知识学习和迁移能力，“在学中做，在做中学”。

张傲雪：“英才计划”对我的帮助非常大。在参加前，我没有太多创新思想，但在导师的带领下，我熟悉了从实验方案设计到撰写论文、进行答辩的全过程。同时，我的文献检索能力、实验操作能力、探究与创新思维能力都有所提升。

张军：在“英才计划”中，我会利用学生培养过程中的一些反馈，改进自己培养研究生的方式、方法。尽管研究生的知识储备和科研经历相对丰富，但他们有时也会因怕出丑而缺乏提问和质疑的勇气，进而束缚自己的创新思维。

相比之下，高中生则“初生牛犊不怕虎”，什么都敢问，思想不受束缚。这让我意识到敢于质疑是科研的一种特质。因此，我会鼓励研究生敢于提问、勇于提问、善于提问，时刻保持活跃的科研思维，树立强大的科研自信，相信自己的思维和判断，用知识、智慧和思考克服科研中遇到的各种困难。

刘艳平：作为“英才计划”指导教师，我感受到一种新的责任，也激发出更多在教育与科研方面的创新思维。积极参与“英才计划”不仅让我有机会与年轻的科研人员互动，也让我在教学方法和科研视角上有所创新和提升。

《中国科学报》：在参与“英才计划”期间，有哪些事情给你留下了深刻的印象？

张军：我培养过的每名同学都给我留下了深刻印象。比如张傲雪同学，他很有想法，经常与我交流一些创新灵感，甚至自己翻阅文献写了篇综述，想要投稿发文章。虽然文字有些稚嫩，但他的想法与行动力让我很感慨。

张傲雪：我参与“英才计划”时正值疫情期间，培养计划一拖再拖。正当我倍感焦虑时，张军老师将他做好的培训方案发在微信群中。看到方案后，我非常激动，因为那不仅是一项很有趣且富有意义的课题，也体现了张老师周全的考虑。这项课题为我完成第二篇论文打下了基础。

还有一个细节令我印象深刻——张老师看到我做的期中评测汇报PPT后，提醒我字体有点小。起初，我对这个细节不以为意，直到测评当天，有教授

再次点出这个问题时，我才意识到字体的直观和清晰对报告影响极大。此后，我的每张PPT都力求做到清晰、直观。

最令我难忘的当数自己有幸成为全国41名受邀学员之一，参加了第五届世界顶尖科学家论坛“科学T大会”，并在会上作了自己相关研究领域的英文演讲。

刘艳平：最让我感动的是看到学生们从懵懂到逐渐找到科研方向，并最终取得显著进步。这种成就感和满足感无法用言语形容。

记得某名学生在加入“英才计划”之初，对二维材料充满好奇，但不确定方向。在我的指导下，他以第一作者身份发表了一篇SCI（科学引文索引）论文，并在该领域展现出极大的潜力和热情。

还有王子瑞同学将我和他在实验后交流的问题整理成“实验日志”。一年后，他已经写了1万多字的实验记录，包括对实验现象的观察、对实验结果的调整和反思。我很欣喜他在科研方面的成长。

王子瑞：我记得在准备2019年中国科协青少年国际科技交流项目冬令营暨ISEF国家队选拔答辩时，刘艳平老师和课题组成员与我一起讨论论文和PPT，一直到深夜。其间，他们重新审查每一个实验结果，反复斟酌每一处表述措辞，认真绘制每一张示意图。

第二天，刘老师还召集不同研究方向的老教师及课题组研究生听我试讲。当作为高中生的我被一群研究生围住，并要为自己的工作与想法“辩护”时，需要何等的勇气？这件事情至今让我记忆犹新，特别是老师和研究生们所展现出的对待科研成果的严谨态度，给当时还是“科研小白”的我带来了深深的震撼，至今回想起来，依然心存感激。可以说，是刘老师为我扣好了科学研究的“第一粒扣子”。

培养未来科学家的摇篮

《中国科学报》：你认为“英才计划”的核心价值是什么？

刘艳平：科研过程与中小学读书的过程相反——读书时，学生被动学习，容易遗忘；科研则需要主动学习，解释现象、查阅文献，将知识应用到实际中。“英才计划”提供了这样的机会，让中学生看到未来科研的方向。

张军：中学生的思维很活跃，如果在这个阶段对他们进行较为系统的科研训练，相信一定会在他们心中种下科技创新和科学研究的种子。“英才计划”就是播撒科学种子的计划，可以极大提升中学生对学科的认识和对科研的兴趣，提高他们主动思考和自主学习的能力，同时也引导学生提前思考未来学习计划，规划学科生涯。

王子瑞：“英才计划”的核心价值在于对学生科学观与方法论的塑造，而非成果产出。客观地说，高中生难以凭借高中的知识积累取得创新成果，因此便需要我们摒弃“成果化思维”，专注于体验科研过程本身的点点滴滴，积极与导师和课题组沟通、交流，了解科研思维、培养科研习惯、学习科研工具，提升科学研究的“软实力”。

就我个人的经历和体会而言，高中生参与科研可以追求一种“不惧无求”的心态——“不惧”在于不惧复杂、深奥的科学知识与问题，或许专业领域的知识有不同的表达体系与渐新的研究范式，但我想，“英才计划”筛选出的高中生不会缺乏挑战的能力；“无求”则在于不苛求最终成果产出，这样你的“英才生活”才会更放松、自如，也能有更多精力探索自己的兴趣和价值所在。

《中国科学报》：对于“英才计划”，你还有哪些建议？

张军：期望“英才计划”创建前沿学科、交叉学科或学科群的培养模式，打破学科壁垒，注重对学生综合创新能力的培养。此外，希望能在“英才计划”的培养过程中引入一些科研技能、科技知识、仪器操作、数据解析等方面的比赛或竞赛，让参与计划的学生通过比赛或竞赛提升自身的科研素养、锻炼综合能力。

最后，呼吁中学将科研的培养纳入高中课程体系，让更多中学生接受科研的系统训练。

刘艳平：“英才计划”已取得显著成绩，在我看来，其在全国范围内的推广力度还可以进一步加大，让更多学生受益。此外，针对不同的地区和学校，应提供更多有针对性的资源和支持。在这方面，加入“强基计划”内容是一个很好的举措，不仅可以提升学生的基础学科能力，也能为培养未来的高端科研人才打下坚实基础。

物理学“不成功则成仁”？

一个新生提问引发的校友热议

■本报记者 孙涵

作为每名新生的重要时刻，大学录取通知书的发放本不该仅仅邮寄送达而已，而应被赋予更多内容和价值。

近日，中国科学技术大学新生嘉年华暨2024年京津冀本科新生录取通知书颁发仪式在北京的中国科学院学术会堂举办，近70名2024级中国科大新生获得了仪式感满满的录取通知书颁发待遇。

仪式足够隆重。要知道，这个学术会堂是中国科学院为新当选院士颁发证书的地方。颁发仪式则由中国科大招生就业处副处长、天文学系教授范璐璐主持，中国科大北京招生组组长、数学科学学院教授侯新民参加。中国科学院院士欧阳钟灿、张肇西、曹晋滨，以及中国工程院院士许祖彦也前来为这些新生祝贺并合影留念。这其中，许祖彦、张肇西和曹晋滨分别是中国科大1958级、1959级和1981级校友，欧阳钟灿则是中国科大物理系主任。

在颁发仪式上，最热烈的环节无疑是知名校友和新生们的互动部分。在此期间，新生有无数的问题——有人关心将来的考研，有人关心就业，也有

人想知道如何早点进入实验室。他们在这里推心置腹，很多新生的困惑就此云开雾散。

有名物理系新生的问题引发众校友热议：“听说物理学‘不成功则成仁’，真的有这么严重吗？”

“不成功则成仁”？

在中国科大，物理学专业是优势专业，众星云集。该校的物理学院每年本科招生在300人左右，这对于本科生招生总量不到2000人的中国科大而言，自然是庞大的院系。因此，不少人将中国科大戏称为“中国物理大学”。

校友齐炜对此问题很上心。他曾获物理竞赛山东省一等奖，2015年进入中国科大物理学院学习，之后转入计算机学院。如今，他是中国科大—微软联合培养在读博士生，学术方向为热门的自然语言生成与预训练，并已是某投资公司的合伙人。

他告诉上述同学，自己已经有些后悔转系了，“留在物理系可能会发展得更好”。

齐炜当年之所以转专业，就是出于“不成功

则成仁”的忧虑。

“如果我在物理实验室里，天天花着纳税人的钱，‘烧’出来一些没有用的东西，我觉得没有存在的意义。”于是，他选择了计算机专业，并选择了一辈子研究方向。那时，他希望能在这个方向上做一辈子研究，因为自然语言在当时是人工智能中最弱的一个方向，“Sin还像一个傻子一样”。

但现实却是，自然语言的崛起比他预想的快得多。他本来的想法是在产业界或学术界把技术做好，同时掌握项目运营能力和团队管理能力，当机会来临时，有全方位的能力把握。

齐炜告诉《中国科学报》，目前，他除了年轻能干和在博士生期间的相关专业知识积累，尚未有决定性的能力和资源，做不到不可替代。“在我期待的这次大风吹来的机会里，只能做听别人话的出力者，而不是弄潮儿，因为突然感觉来不及了。”

如何去补全“小镇做题家”完全缺失的运营、资本以及“画饼”能力？他选择进入创投行业。

从投资人的视角，齐炜觉得如今物理学的前景变得更好了，“核聚变和量子计算已经有了

股份有限公司董事长、总经理，以及第十四届全国政协委员。他希望这些新生能够有多元的价值观。

陈天石说，过去的一个传统观点认为，来到中国科大就要被培养成科学家，他就曾抱着做一辈子科研的目标来到这里。如果不是这样，在中国科大“好像都属于另类”。

但现在他的观点变了：“中国科大人不要有单一的价值观念，不要觉得不做科学家就不成功。”

在陈天石看来，大学应该有高度的多样性。“人们可以去当科学家，也可以去做公务员，也可以去做商人，其实都挺好的。”

这在另一个层面回答了前述同学提出的“不成功则成仁”的疑问。

中国科大1985级校友、中国科学院自动化研究所副所长曾大军给出的建议是——学什么专业不是特别重要，重要的是以后是否想去做研究。

做研究就意味着要创新。曾大军说，如果做研究是一辈子的追求，那么课程选择（包括如何对待考试）都应该不一样。他建议同学们在年纪长自己5-10岁的人群中找出自己的榜样，并知晓他在什么样的阶段取得了何种成就，“这可以映射到自己的成长轨迹里面，可能对大家是非常有用的”。

曾大军告诉新生，进入大学前，大家都处在同一个赛道，即给定的赛道，题目和复习范围都是已知的，“跟今后的发展几乎无关”。但今后，学生们需要面对的选题是各种各样的，机遇和挑战也是各种各样的，“将来的赛道一定是自己定义的赛道”。

他鼓励大家去做与自己不同的事情，“只有做到了不同，你才能慢慢定义出自己的赛道”。