



成长案例

—— 英才计划物理学科

■ 编辑：李碧莹 王伟 董操 武向平

英才计划全国管理办公室
中国科协青少年科技中心

序

PREFACE



不知不觉间，伴随着中学生“英才计划”已经走过了七个年头。总是面对着一群十六、七岁的风华少年，时间仿佛放缓了脚步，年华织上了青春的经纬。蓦然回首，首届九零后的英才学员已经从懵懂的少年跨入了研究生的行列。如今，青春飞扬的零零后学员正接力奔跑在英才的追梦路上……

曾经数次萌生记录下每一批“英才计划”学员科学创意的念头，也曾经多次讲述“英才计划”学员的成长故事。“蚯蚓在土壤里运动带来的启示”、“不同解冻方式对肉品的影响”、“让光帆飞向太空”、“蚊子的腿为什么不沾水？”、“民间偏方‘墨汁治疗带状疱疹病毒’有效吗？”……每每听孩子们分享脑海里的奇思妙想，讲述参与“英才计划”的实践经历，都是一种享受，都是一种感动，更是一份责任。怀揣科学的梦想和追求，展示青春的活力和风采，“英才计划”的学子，用实际行动诠释了新时代开拓进取的新一代。

作为英才“成长案例”系列丛书的创始篇，本书收集了二十六位往届“英才计划”物理学科学员的成长故事。感谢全国“英才计划”办公室的坚强支持，感谢“英才计划”参与高校导师团队的辛勤付出，感谢英才学子家长的包容理解，特别感谢中学生“英才计划”物理学工作委员会全体老师的参与和奉献。我们将会继续收集和出版后续案例，这对往届学员和导师将是珍贵的记忆，而对后来的学员将是鼓励和启迪。

武向平

2020年8月23日

目录

CONTENTS

02 科学经历和奇思妙想

把心怡

06 奇思妙想伴一生

陈悦

09 从兴趣到实践

冯勃

12 从生活兴趣出发 向万物奥秘远航

蒋浩

15 对科学产生的奇思妙想

解弘艺

18 埋下的一颗种子在心中

刘宇凡

21 探寻之路

刘羽双

24 抽丝剥茧与循序渐进 ——科研需要耐心和扎实

陆明康

30 奇思妙想伴一生

马雨琪

34 源于生活的探索之路

茅均安

37 学海拾贝记

孟越

40 虚心根柢固 指日定干霄

徐雨淇

43 科技成长之路

徐震宇

46 奇思妙想伴一生

阎旭

49 夸父宏志

叶泽华

52 文科家族中的叛逆者

尹杰弘

55 奇思妙想伴一生

于若彤

58 观物听理 探索求真

余天宸

61 宇宙永无止境

俞颀颀

64 追星少年的英才之路

张及晨

71 追光少年

张霖珺

75 不放过任何一个奇思妙想

张武豪

78 我的科学故事

周正

80 奇思妙想伴一生

卢冠宇

84 梦想成就未来

周姿谕

87 博物馆之恋

贾璐源



科学经历 和奇思妙想

学员 | 把心怡

如果被问到：“为什么选择物理？”，我的回答始终是：“直觉。”直觉源自于热爱却高于热爱，它是事物融入生活的象征。物理于我就像是阳光于我，都是我生活中的不可或缺。这份热爱兴许来自于传承。父亲大学和研究生都选择了核物理方向，从小到大他对我潜移默化的教导，融进了我成长中的每一个脚印里。

小时候的奇思妙想是关于随处可见的事物。为什么露珠可以在叶面上滚动？为什么昙花只在夜深时开放？为什么人会感到瞌睡？为什么我们需要食物？生活的精彩在于它的多变性和不可预估性，更在于我们





好奇的目光和探索的精神。小时候家里的院子墙面上爬满了爬山虎，春去秋来，它们红了又绿，绿了又红。总是好奇为什么它能紧紧地黏在墙上，将它们从墙上扯下来，摸它们的短须，看它们椭圆形的吸盘，笨拙地用奶奶的老花镜眯着眼睛看它叶脉上细小的绒毛，用手捻叶片背面的白粉，将它们用力按在餐桌上，看他们的粘性。

从小时候的疑问到长大的联想。对我来说，敢想，一时之间的灵光乍现才是科学的乐趣。它或许不够实际，或许太过理想，或许在他人眼中只是孩子的玩闹，但科学的浮想联翩，是枯燥生活中零星的光点。

学完航天运动，我幸运地捕捉到了生活中的闪光。试想，如果有一根绳子，将它立在赤道上，绳子足够长，正好使其可以与地球一起自转。这根绳子存在吗？理论上讲只要绳子的高度高于某一确定值，即可存在。奇思妙想是听起来荒诞不切实际，却是真正有依有据的事例。

正是我的“胡思乱想”，使我进入了英才计划，更有幸在更大的平台上展示自己。每个人都讨厌蚊子，我想这没人会否认。但同样是昆虫，蚊子不同于其他昆虫的地方在于它可以在水面上自由地行走。那么，蚊子是如何做到这一点的呢？是它腿部分泌了特殊的疏水性物质？还是利用翅膀的振动悬浮在水面上？还



是利用自身的结构？在兰州大学的学习，给了我自主探究的机会和条件。这让我的奇思妙想不再只是“想”，我付诸了行动，使它一步步走向现实。从探究蚊子腿部结构，到实际应用多级微纳米模型。从样品选材到配比，从纺丝到退火。成品虽然不够完美，但这更是表明了我进步的空间。只有真正参与科学探究，才能深刻地感受到前辈的辛劳和不易。每一个在实验室的凌晨，我心中更多的是满足感，是思想和生活的充盈。如果不努力，一切都将是老样子，我感谢熬夜写报告的自己，感谢自己的浮想联翩，更感谢所有人的支持。

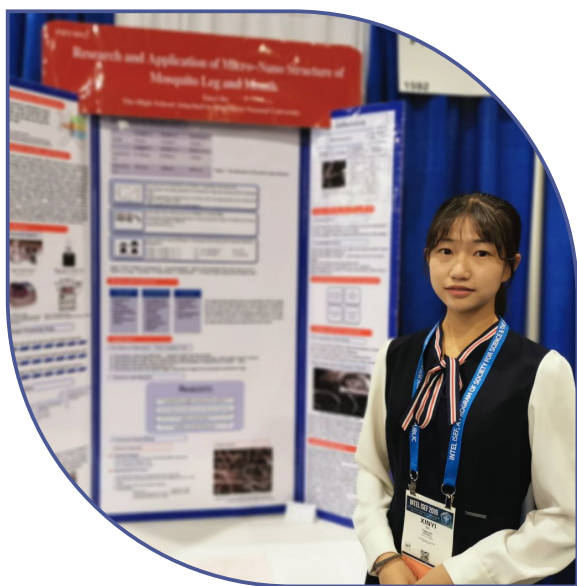
这样想下去吧，路还很长，前途也许不是一片光亮，我还要阔步前行。

英才计划感受

能参与英才计划本身就是一种幸运。有幸将培养时间延长至一年半，英才计划于我的高中生活，早已成为了不可分割的一部分。英才计划带给我更多的是观念的转变。我明白了科学是源自生活的，科研不仅仅是发现一个新的现象，或者是推动整个物理界前进20年，而是对生活中每一个值得探究的小点的放大。英才计划对我的磨练，不仅针对科学探究，更是对我性格和处世态度的磨炼。我更想将它比做一次洗礼，教我学会做人生的掌舵手。英才计划 让我去接受一些我不了解的东西，去争取，去相信自己可以改变一些事情。它带给我的精神，就像鲁迅先生所说：“愿中国青年都摆脱冷气，只是向上走，不必听自暴自弃流的话。能做事的做事，能发声的发声。有一份热，发一

份光，就像萤火一般，也可以在黑暗里发一点光，不必等候炬火”。英才计划的少年，摒弃了对科学工作者的传统观念，是鲜活跳动的脉搏，也是分秒不停地时钟。英才计划更是让国家看到，青少年的科学正在为国家的进步注入新的活力，我们在解决世界的难题。

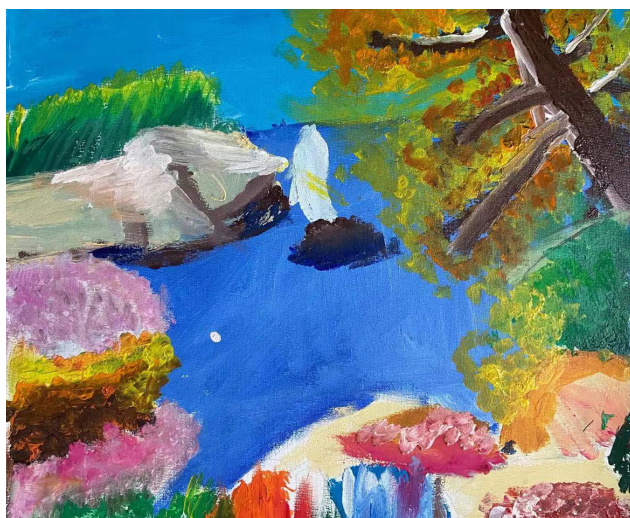
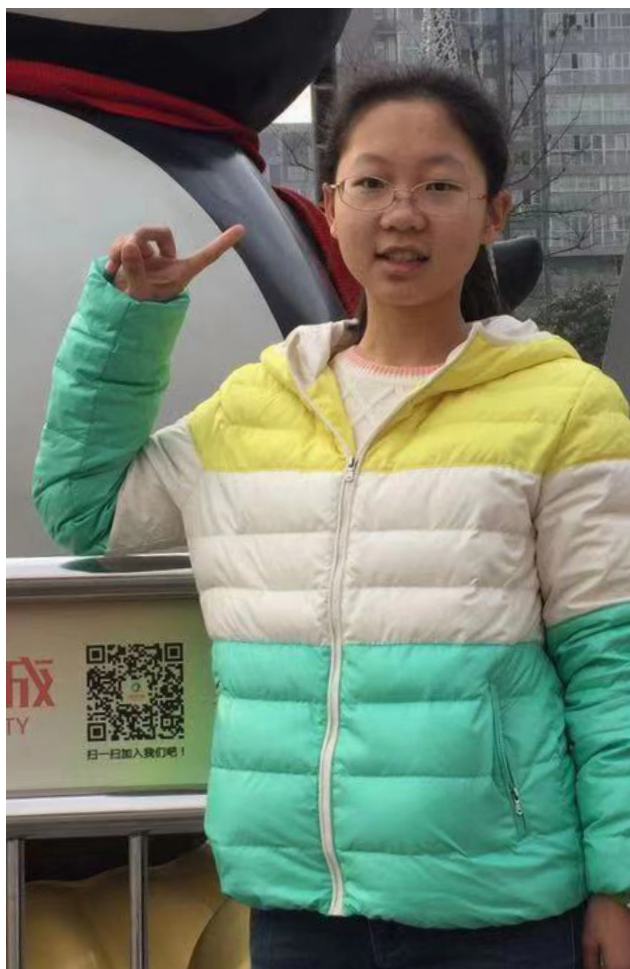
何其幸运能够成为英才计划的一员，让我感受到我的理想被他人关注，我的努力被他人认可，也有志同道合的伙伴在并肩前行，前路就有了足够的信心和勇气。





父母寄语

人生之路很漫长，科学之路也同样没有尽头。既然你选择了这样一条道路，我的女儿，我也想对你说几句我的想法，这是一条未知的路，走在这样的路上，别忘了带上一双好奇的眼睛，它会像一座灯塔，吸引，照耀你前行，给你希望，给你力量，如同信仰般神奇。当然，还要有一颗探索未知的心，唯有此心，才会让你在前进的时候，不迷茫，不回头，不三心二意，才会使理想这样的东西永远装在你的行囊里。另外，在这样的路上，永远保持一颗谦虚的心态是最不可或缺的，圣人云：三人行，必有我师。向大自然学习，向生活学习，向同行者和前辈学习将会使你站得更高，看得更远！还有最后一点，这也是一条布满荆棘的路，我希望你要有一种意志，一种面对困难，面对失败不屈不挠，永不放弃的意志，走路从来是行百里者半九十，没有这种意志，你很可能半途而废，一事无成！而且，正是这种意志，会让你面对荆棘之路而无所畏惧。



奇思妙想伴一生

学员 | 陈悦

夜，织上天空，没有星星，微风吹拂着树叶。眺望远处，目光与浮动的灯光不期而遇，就像与科学的相遇一样。

也许是一种偶然，也许是人的本质中固有的对宇宙的好奇。当抬头，仰望星空的时候，总觉得它那么美丽。蹲下来看着昆虫搬运各种东西，看似简单的动作却那么奇妙。当静下来看天空、看飞鸟、看树、看草。惊叹之余便有疑问产生。看到天空中洁白的小小的星。忽明忽暗，不，不完全是洁白的，还有一颗泛着微微的红光。为什么是红色的？看鸟儿在空中划出一条弧线，为什么有的鸟，不断地扇动翅膀，有的鸟悠悠地滑翔。再看小小的蚂蚁，为什么可以搬动比自己大那么多的东西？后来学习了物理。带着对星星的疑问，了解了浩瀚的星空中有许多不同的星星，红巨星、白矮星、中子星、黑洞，还有飘渺的星云，还知道了一本叫做时间简史的书。为什么光与时间有着如此微妙的联系？为什么光速不变？为什么不可以超过光速？黑洞中是什么？宇宙的尽头是什么？人类的尽头又在哪儿？一些大的问题，一些就算有答案也难以理解的问题在脑海中盘旋。它是一把钥匙，打开了一个新世界的大门。

在满足好奇心，过足瘾后，才慢慢懂得从生活中提出问题是一件重要，奇妙的事。

一个午后，烈日炎炎，炙烤着大地，远处的空气就如同火焰上的空气一般浮动。我坐在操场旁的台阶上，静静地观察着周遭的一切。我看见远处绿色的草地上有一根白色的管道，管道上有灰白相间的条纹似乎在缓缓移动，这些条纹是如何产生的？咖啡，冲剂溶于水中搅拌总会有泡沫产生。这些泡沫从何而来？它的形成又与哪些因素有关呢？我们喝水的时候是将水倒入口中咽下去，还是吸入口中再吞下去呢？我想我也是一个拖延症患者吧，有许多疑问都被遗忘或是被搁置在那里，只有极少数得到了答案。

有一次我们班主任出差，给我们带纪念品回来，那是几个薄磁铁做的书签。我想假如它一面是南极一面是北极，它的面积比圆形磁铁大许多，那么把它叠放在一起，是不是可以更好地悬浮起来呢？当我将一块磁铁叠放在另一块磁铁上时，它并没有像我想象中一般悬浮。而是直接吸在一起了。我将长方形的磁铁沿着长的方向滑动。这时奇怪的事情出现了，它并不是时时刻刻都吸引在一起，他有时相斥，有时相吸。这是为什么呢？我问了英才计划老师，他们鼓励我自己寻找答案。我自己对这一现象进行探究，在这个过程中，我发现圆形磁铁的南极和北极都可以与薄磁铁吸引，这又是为什么呢？后来我把自己完全错误的猜测讲给老师听，老师纠正了我的错误，并仔细为我讲解正确答案。虽然我的猜测是完全错误的，但是却懂得了，问题和自己的探究都自有它的价值。

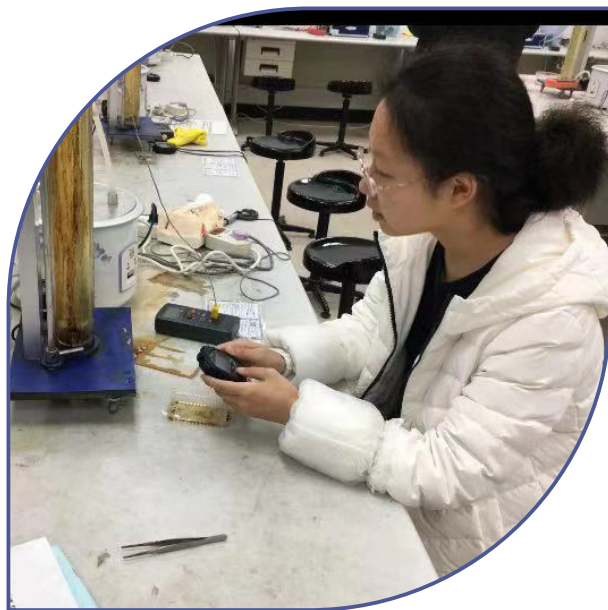
还是一个有明媚阳光的上午，我在操场上打排球，

闭眼，发现可以看见绿色的线条。那是太阳的痕迹。

为什么会有这样的线条？为什么它是绿色的？我在英才计划论坛的提问环节得知了答案。是视觉暂留和人的眼睛对绿光的敏感，让我可以看见这种绿色的线条。

英才计划感受

英才计划为一群热爱科学的高中生打开了一扇窗户，让我们了解前沿，热门的科学。很享受和一群有相似爱好的朋友一起学习新知，讨论问题的过程，也喜欢听学长们讲他们的课题和故事，向他们学习，和他们成为朋友，也为有渊博而亲切的老师为我们指点感到幸运。学会协调时间，学习知识，学会合作，学习如何分析问题，如何解决问题，提升综合能力，开拓视野，获得快乐的同时也培养了兴趣，为今后的发展奠定了基础。



父母寄语

生活大多数时候都不是轰轰烈烈的，如一杯淡咖啡，要细细地品，才觉它微微的回甜。但那丝丝甜味却足以让人铭记一生。记得小学的时候爸爸妈妈和我一起做奥数题和那时他们精心挑选的各种让人惊喜快乐的礼物；记得初三寒假爸爸每天陪我练习跳远，他耐心地指导我，鼓励我；记得高三的那个冬天，当阳光温暖地照着大地时，爸爸妈妈拉我出去散步，即使我的作业还未完成。高考成绩出来的那个晚上，我有些失落。我静静地坐着看动画片，妈妈陪在我身边，那天，她没有如同往常一样叫我早早睡觉。爸爸和妈妈总是这样，没有强制，没有责备，他们察言观色，春雨般滋润心灵。他们为我分析人生道路上的每个选项，尊重我的选择，又默默地做坚实的后盾。



从兴趣到实践

学员 | 冯勃

日常生活中，我时不时会产生一些奇奇怪怪的疑问。在生物课上学习与色盲有关的知识的时候，我了解到，色盲患者无法分辨自然光谱中的各种颜色或某种颜色。但这时我突然想到，会不会存在患者将两种颜色弄混淆，即患者会将正常人眼中的颜色 A 认成颜色 B，将颜色 B 认成颜色 A 这样的疾病呢？我试着上网查阅资料，但是却没能够找到相关的案例。思索了好几天，我终于意识到：即使存在这样的疾病，姑且命名为“反色症”，它也是难以被发现的！

按照生物课本的说法，道尔顿是因为母亲认为袜子的颜色太过鲜艳，与自己眼中所看到的有所区别，以此为契机发现了色盲症。因此，发现色盲症的一个非常重要的前提条件是患者自身意识到自己眼中所看到的颜色与他人不同。在用更加科学精细的方法进行检测前，这种“辨色法”对找出色盲患者非常有效，然而它却不能很好地识别出或许存在的“反色症”患者。原因很简单：无论是患者自己还是其他人都无法发现患病这一事实。由于患者在后天接受的教育，即使在他的眼中树叶是正常人眼中的“蓝色”，他也会称之为“绿色”；而天空在他眼中或许是正常人看来的“绿色”，但他仍然会称之为蓝色。因此，患者周围的人无法发觉到患者所患的疾病。如果不经正式的检查，这种“反色症”很难被发现。到头来，这个假想的生物学问题变

成了一个哲学问题：不同人眼中所认知到的世界是不是一样的？这是我以前曾经思考过的一个比较有趣的科学问题。

在初中的时候，我也被一些所谓的悖论困扰了挺长时间，其中一个就是大名鼎鼎的芝诺悖论中的“阿基里斯跑不过乌龟”。悖论是这样子的：阿喀琉斯是古希腊神话中善跑的英雄。在他和乌龟的竞赛中，他速度为乌龟十倍，乌龟在前面 100 米跑，他在后面追，但他不可能追上乌龟。因为在竞赛中，当阿喀琉斯追到 100 米时，乌龟已经又向前爬了 10 米，于是，阿喀琉斯必须继续追，而当他追到乌龟爬的这 10 米时，乌龟又已经向前爬了 1 米，他只能再追向那个 1 米。就这样，乌龟会制造出无穷个起点，它总能在起点与自己之间制造出一个距离，不管这个距离有多小，但只要乌龟不停地奋力向前爬，阿喀琉斯就永远也追不上乌龟。

由于当时我没有学习过时间系统的相关知识，也没有从数学的角度去分析这个问题，结果陷入了迷惑。这个疑惑直到后来我在竞赛课本上看到从时间系统的

角度来证伪该悖论的例题时才解开。后来，我也了解了许多历史上的科学家提出来的悖论与科学假设，如拉普拉斯妖、罗素悖论等，虽然其中有很大一部分看得一知半解，但它们也极大地拓展了我对于科学的兴趣。

英才计划感受

在英才计划的这一年，我觉得最大的收获就是我在中山大学实验室以及参加各类夏令营和科考活动中学到了许多进行科学研究的方法，如在内蒙古锡林郭勒草原开展“降雨量对内蒙古典型草原物种组成和地上生物量的影响”的实验时，我学习到了如何人为制造降雨量不同的试验田的方法；在广东省黑石顶自然保护区的野外考察中，我也学会了捕虫以及制作标本。这些是只有实地考察、亲手实践后才能获得的经验，如果没有英才计划提供的机会到各地参加夏令营和科考，在学校的学习生活中是完全接触不到的。

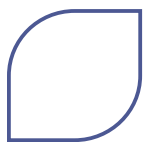


父母寄语

十九年前，在医院产房门外的走廊里，我给即将出生的你写了第一封信，信里我告诉你我们很高兴成为你的父母，也告诉你这个世界会很美好，但也充满了竞争！我和你妈妈会用一生的爱呵护你！

在你即将七岁，跨进小学第一天，我也给你写了第二封信：希望你在学校老师的帮助下，学到更多的知识，认识了解更大的世界，学到做人的道理，做到善良、正直、勇敢！在你十四岁少先队退队仪式上，我给你写了第三封信：从儿童到少年，希望你保持一颗纯真的心，做一个为理想不断拼搏的追风少年！在你十八岁生日时，给你写了第四封信，希望你“风物长宜放眼量”，在脚踏实地的同时，把人生目标定得高一点远一点，朝着目标与理想的方向，奋勇前行，人生路上，一步一景，美景就在路上，山再高，往上攀，总能登顶，路虽远，往前行，定能达到！

今后的日子，希望如你的名字一样：勃然奋励，博学修德。为社会福，为邦家光。



从生活兴趣出发 向万物奥秘远航

学员 | 蒋浩



还记得小学时学校里有组织订阅课外读物，那时的我很喜欢一个科普杂志，现在名字已经回想不起来了，但是对里面一个小实验印象深刻：菠菜中富含铁元素，我们可以通过过滤菠菜汁，再往里滴加化学溶液的方式验证液体里的含铁量。蔬菜里面有金属，这对小学的我来说多不可思议啊，就去询问学校里的自然科学老师。老师说的“元素”与“单质”的概念我还不能理解，她就再举了个例子，告诉我人的身体里也有很多金属元素，比如血液里有铁，这种元素被称为微量元素，就是很少很少的含量，像是一勺盐溶进一个大浴缸、一桶彩色乐高方块里混进一块小积木，太少了所以我没办法直接找出来。

她的回答更加引起了我的好奇，我想象着，如果是一个小铁块被埋在一箱切成碎末的菠菜叶子里，我可以用吸铁石把它吸上来。如果埋得太深、盖着的叶片太多了，就换一块更大更厉害的吸铁石，肯定能把菠菜里的铁吸出来，虽然我从未尝试过。菜叶里的铁会是多少的尺寸？肯定比沙子小，说不定像灰尘，铁做的灰尘。

我又和老师说了这个想法，她说这不可能，却不知道该怎么向我解释为什么行不通。现在想来应该是没办法向不到十岁的我解释清楚化合物络合物吧，她最后借我一块黑板上吸铁石回家去尝试我自己的小实验。把吸铁石从黑板上取下来时我能明显感受到它仿

佛不想被取下来”一般的阻力，这是它在吸黑板的证明。立马我就意识到了不对劲：我的手里有血液，血液里有铁，可是把手指放在吸铁石上时我没能感受到一点点微弱的吸力，想来菠菜里的铁也会是这样不给面子地毫无反应。

迷惑不解的我只能暂时把“微量元素”的铁和铁块的铁当做同名不同物，直到初中学到的化学知识让我知道微观世界的尺寸远比灰尘要小，元素之间数不清的多样组合又比各自单质形态多出多少性质，于是我终于知道溶液里的铁离子是不会被磁铁吸引的，更何况它周围还有包裹着的水分子会阻碍它的运动。

又有一日的物理课上，老师正式向我们介绍磁场线时用了密封在油性液体里的铁屑。磁铁靠近时，这些黑色碎屑聚集成了放射状的线条，标志着假想中的磁感线，带动了周围的液体变换着。也就是说被分散在液体里不影响铁磁微粒发挥作用，被吸引的铁屑还会使液体一起运动。我瞬间回想起了多年前的问题，“血液里的铁会被吸铁石吸出来吗？”，也许应该改成“溶液里的铁离子会让溶液受磁场影响吗？”。可惜的是，在我有机会遇到用了含铁离子溶液的化学实验之前，我先在网上查到“水表现为抗磁性”，以血液为例，哪怕去实验，恐怕表现出的更多是水的性质而非铁的性质。来自童年的疑问只能再一次被放下。

高中后偶然的契机，我发现了叫“磁流体”的“观赏玩具”。它看上去有点像熔岩灯，恰恰符合我曾经“溶液中的磁性物质在磁场中带动液体”的设想，唯一不同的在于，离子确实没有铁磁性，它选择用打磨得极小的铁氧化物颗粒。既然要让颗粒在液体中发挥作用，那它要既能被磁场吸引排斥，又不像童年想象的那样被吸出“液体”。这样自相矛盾的要求该怎么完成？这样微妙的运动有什么公式来解释？现在我的疑问已经不是随手搜索资料就能一拍脑袋想明白的了，于是我将它作为我的第一个课题，带着它来到了“英才计划”。

英才计划感受

英才计划安排的活动给我带来了很大的帮助。这种“导师制”的培养计划让我能以高中生的身份提前体验大学生在教授指导下做专业研究的感受，让我有机会去到大学里的高端物理实验室做实验，得到相关领域老师的悉心教导。除了研究学习外，英才计划提供的活动还让我可以和同领域的老师同学进行学术交流，每次的交流研讨会总是让我有新点子，新想法，很有启发性，每次活动都令我在感叹我国科技发展之快、人才之多的同时，热血沸腾，并想拼搏出一番自己的创新科研成果。





父母寄语

回顾蒋浩的成长，她很幸运，出生在这个美好的年代，成长在这个伟大的国家；她很幸运，有好的老师、环境，所以能够茁壮成长。从幼儿园开始，老师教她讲故事比赛，发掘了她的想象力和口头表达能力；到小学有幸选入“小主人报”小记者学校，用自己亲手做的纸玫瑰为“世界助贫日”的爱心募捐，让爱心飞扬。在上海这座大都市，科技馆可以领悟科技的魅力、世博会可以在上海博览全球。特别是在高中阶段蒋浩有幸入选“中学生英才计划”，给予了她直面专家、院士的机会，让她能够从自己小小的爱好出发，完成了一个大学本科生乃至硕士阶段才会接触的课题。在这个阶段，感谢徐海光导师不仅指导了她课题研究的方法，还教授给她独立的思维和做人的道理，希望她能够铭记导师的教诲，这将让她终身受益。

对科学产生的奇思妙想

学员 | 解弘艺

在我年幼的时候，我的脑海里时常萦绕着这些疑问：人为什么会做梦，梦有什么意义，梦对人有什么影响。关于梦的疑问伴随了我很长一段时间。事实上，千百年来占梦学家、心理学家以及神经生物学家一直在为此苦苦求索，然而至今仍未得出公认的定论。于是，懵懂的我树立了人生的第一个理想，那就是弄清楚人为什么会做梦。

对于尚看不懂文献的我来说，如果说有什么能给我“解梦”带来启发，那就是科幻小说和电影了。在科幻电影《盗梦空间》中，研究人员通过使用脑电图机，能够追踪人们在睡眠中正常的快速眼动状态。他们利用这些数据建立了一个可预测的数学模型，并得出结论：做梦是一种反常的生理现象，而不是一种心理功能。而根据他们的说法，我们在梦中看到的图像和听到的声音只是大脑理解嘈杂电信号的一种方式，即梦是随机的，没有意义的。

这部电影给了我很大的启发，也激起了我对梦的意义的思考。然而，我并不相信他们的结论，而认为梦在某种程度上是对我们生活中精神与情绪的折射。面对复杂纷繁的实验数据，我没有什么能拿出手的证据来做任何驳斥，唯独支撑我的观点的就是我对科学的奇思妙想。

正如民间常言道“日有所思，夜有所梦”。通过记录和回忆，我们会发现梦境可以遵循非常复杂的情节，



无论多么不合逻辑。这表明我们的高级大脑在起作用。因此，我猜想我们的梦可能反映了我们内心深处的想法和感受——我们最深的渴望、恐惧和担忧，尤其是反复出现的梦。大脑在清醒时，会不断地对外界刺激作出反应。到了晚上，人们疲倦了，于是进入睡眠状态。此时，白天经历过、见过或想过的事情很容易就会再现在我们梦里。白天所获知的内容不是整体地被“复制粘贴”进入梦中，而是像一块一块的砖一样，碎片化地进入我们的梦里。

一个叫 Fiss 的科学家提出了类似的理论，即我们的梦可以帮助我们记录那些在白天不被注意到的非常细微的暗示。这就解释了为什么睡一觉就可以解决问题。很多人开玩笑说他们在做梦的时候想出了方案，按照 Fiss 的理论，透过我们的梦，我们可能能够洞察我们的生活和我们自己。

既然梦可能与我们的内心与情绪有关，在思考梦的意义的时候，我又开始猜想梦和我们的生活到底是如何关联起来的。在我学习近代物理之前，加来道雄的《超越时空》一书又引发了我的一系列联想。比如：我经常会遇到很熟悉的场景，就是到了某个特定的场合，我的脑海里会觉得这个场景我曾经梦见过，当下这个时刻我曾经经历过，非常真实。但是我往往想不起来在哪里见过，只是那一瞬间，我觉得这个场景非常非常熟悉。这是为什么？是不是因为，我们人生中的很多个不同的时间段，都在不同的多维空间里同时存在着？有没有这种可能？

在每一个奇思妙想之后，都伴随着推理和求证。有了这些关于梦境的思考后，我查阅了很多资料，希望能得到一些对自己猜想的认可。“人为什么会做梦”这个问题得到了很多人的回答，虽然解答大相径庭，但都给出了各自的道理。其实这些疑问、猜想和结论只是梦境研究中的冰山一角，我不求深入研究，只希望面对梦境充满疑惑时，可以利用这些我们认为有道理的结论去了解更多的自己。

尽管这些猜想没有得到证实，这些疑惑也没有得到解答，但我喜欢这样思考的过程。人类探索未知的道路从来没有尽头，正所谓“路漫漫其修远兮，吾将上下而求索”。对未知的思考，或许过程和结果一样重要。这些奇思妙想的经历对我后续的科研经历有了很大的启发。

英才计划感受

在我的心目中，物理是一门理论与实践结合的艺术，我也恰好对此有着深厚的学习兴趣。但书本上的知识毕竟有限，从课外书上也只能学到一些“死知识”，不会灵活运用。英才计划给了我参加实践活动的机会，进一步开拓视野，提升专业水平，走进实验室，领略物理实验的魅力。在教授的指导下，我能和优秀的同学一起，把物理理论和实践结合起来，把“死知识”变活，利用物理知识解决现实问题，并进一步地培养团队合作精神，为将来走入社会打好基础。感谢英才计划，培养了我的科学精神和科学态度。这些收获使我能更广阔的平台展现自我。

雨中花

细雨梧桐窗下路，忆情予，冷香深处
素影漾绡帙，思量种种，倦看庭中树
寂寥梦醒多情故，念往事，旧情难诉
寒更一灯孤，景阑人久，愁思漫雨雾

父母寄语

孩子，拥有好奇心是一件好事，它是你主动亲近世界的第一步。

永远不要放弃你与生俱来的好奇心和对知识的渴望，当今世界的发展变化日新月异，我们都有机会去改变世界、创造历史、解决未来面临的各类问题。

保持好奇心和求知欲会让你走得更快、更远，会让你的学习和生活变得更有意义。

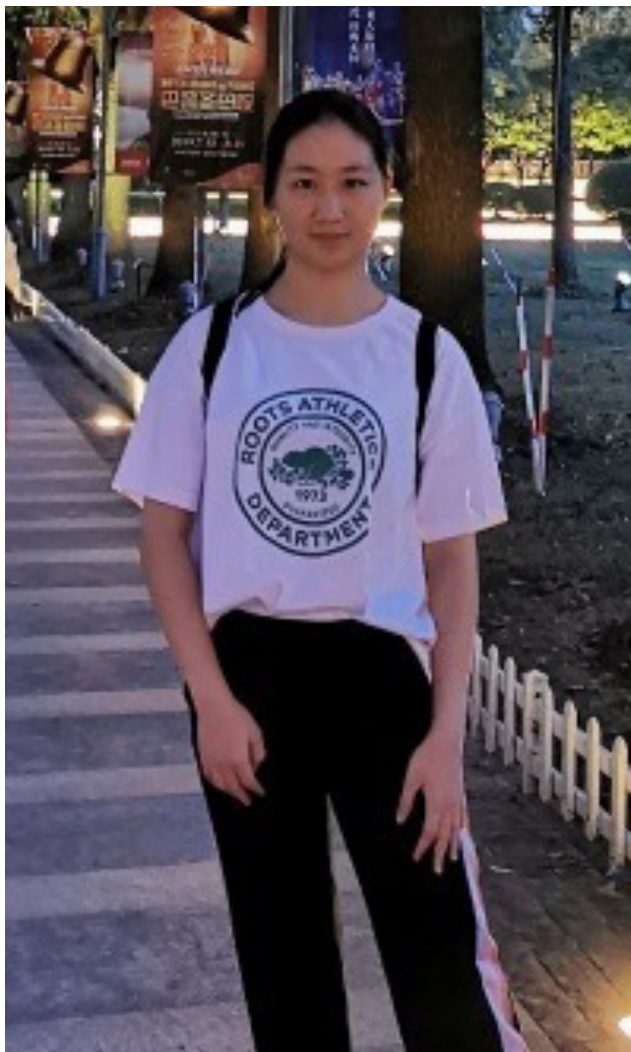
随着你慢慢长大开始踏入社会，就会听到了越来越多的道理，摔了跟头磨了棱角，目标也在一点点缩小一点点变现实。但在这个过程中，内心深处仍然应该保有对世界，对未知，对生活的那么一点点的好奇。

当你拥有好奇心和强烈的求知欲，你会开始探索更多的知识，如此，学习就成了兴趣，会变得很简单；你还会热爱生活中各种神奇的东西，当然，它们也将以另一种美好的形式回馈给你。



埋下的一颗种子 在心中

学员 | 刘宇凡



记得第一次知道“科学”这个名词，是因为上海科技馆的一次奇妙之旅。当时在科技馆的种种细节，如今已经不能清晰回忆起来了。只记得我在父母的带领下，看着各种发光发电的装置，便对科学有了初步的印象。而那次在科技馆有一样东西令我念念不忘，当时只知道它的名字——静电发光球，是在我长大以后再次看到它，才了解了它的工作原理。后来在小学学习了科学与技术这门课，我开始懂得了什么是科学，课堂上的有趣实验，让我对科学产生了浓厚的兴趣。有个关于静电的实验至今令我印象深刻：当时的我还不知道静电这一概念，将小纸屑靠近用在头发上摩擦过的尺子，尺子竟能将纸屑吸附起来。只是觉得仅仅用这么简单的工具便能表演魔术，太神奇了！

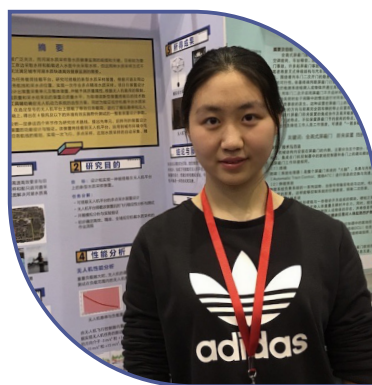
随着我不断长大，我不仅关注课本上的知识，也开始关注和了解社会上的热点新闻。上初中时我总能听到关于雾霾的新闻报道，而关于雾霾我们只知道其大概情况，其实有些地方雾霾的浓度是很低的，当时我便产生了一种想法，即能否有一种实时监测雾霾的装置，让人们能随时了解雾霾的分布和浓度，轻松避开雾霾，从而健康出行。有了这个想法，我就迅速开始行动。初一的那年暑假，我开始了我的第一个课题基于地面公共交通平台的雾霾的移动式实时监测”。在此我想感谢一下我的父母和指导老师，他们为我提供了思路，在我遇到难题时给予了我帮助，一步一步引导



我将课题完成。最终，我利用 GPS 接收机进行实时定位技术，结合地面公共交通，将静态监测化为实时动态监测，随时随地测量雾霾。

因为对科学的兴趣，我自己开始报名参加很多活动，并有幸参观了许多高校和研究所的实验室。我总能被各种各样的装置吸引住，在其中，我最喜欢的便是物理工程方面的实验室。似乎我从小时候的学习开始，就能对电这方面产生兴趣，所以最后到了高中阶段，我开始接触了电路板相关的问题。我学习调试的是 Arduino 开源电路板，通过参数调节，达到自动释放装置的目的。虽然经历了无数次的失败，但我总用爱迪生的例子来激励自己，功夫不负有心人，最终成功时的喜悦场景还历历在目。在高中劳技课，我也有过类似的经历。当时需要做小车，得通过焊接电路板来完成。第一次的尝试虽然不尽人意，但万事总有个熟能生巧的过程，在一次次练习之后，我已经能非常熟练的进行焊接。最后看到小车在轨道上运动，真的很感谢自己没有一开始就放弃，也没让自己后悔。

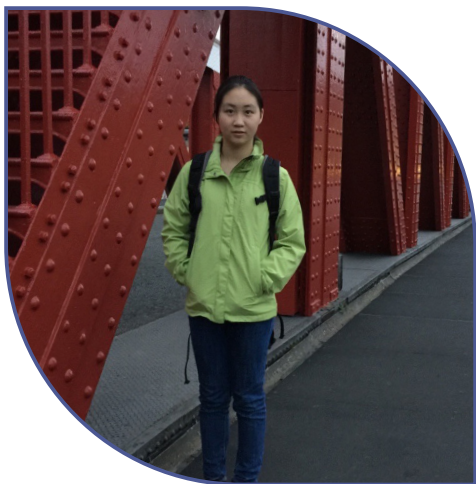
所以，科学对我来说不仅仅只是一个兴趣了，更像是一盏明灯。因为科学，我学会了去探索。世间的奥妙有很多，每一次的探索，都丰富了我的知识。因为科学，我学会了沟通。在向导师介绍自己的进展时，和父母沟通所遇难题时，与同学交流课题时，我都更加自信。因为科学，我学会了坚持。若是我轻言放弃，可能结局是无奈和后悔。有志者事竟成，尽管一路上会遇到许多难题，但这些总会被一一克服，同时离自己的志向越来越近。



英才计划感受

2018 年 1 月我正式成为了一名“英才计划”复旦大学的学员，并认识了导师侯晓远教授。当时面试的课题是《轻小型低空机载水质采样装置》，后期一直针对此课题进行研究。整个过程中，我与导师每个月必定有一次的汇报活动，侯老师非常认真负责且循循善诱，在课题方面给了我很多指导和帮助。同时在英才计划实施过程中，有过很多次的大型交流活动。记得初次在面对很多专家和同学汇报时，我有一点怯场，后来经过了很多次的历练，不断提升了对自己的自信，我已经战胜自我，不再害怕。

通过参加厦门大学的冬令营、在浙江大学举办的物理学科论坛等活动。无论是聆听大师讲座、参观实验室还是倾听同学们间的相互交流发言，都让我了解并学到了很多知识，也结交了很多全国各地的朋友。英才计划的经历让我受益匪浅，很感谢自己能参加这个活动！

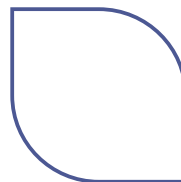


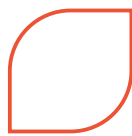
父母寄语

光阴荏苒，日月如梭，转眼间你从一个咿呀学语的小女孩成长为一名高三的学生。回首你成长路上的点点滴滴，有过收获胜利时的喜悦，也有过经历失败时的痛苦。我们记得你学琴路上的艰辛与坚持，你课题研究路上的努力钻研与坚持不懈...，在经历了多次历练后，你变得更加坚强与自信。

你的成长离不开社会、学校和家庭，你要学会感恩，在你人生中的每时每刻，你身边的每一个人都或多或少地给予了你帮助，你要感谢他们。心存一颗善良之心，尽你的所能去帮助他人，从而收获快乐。

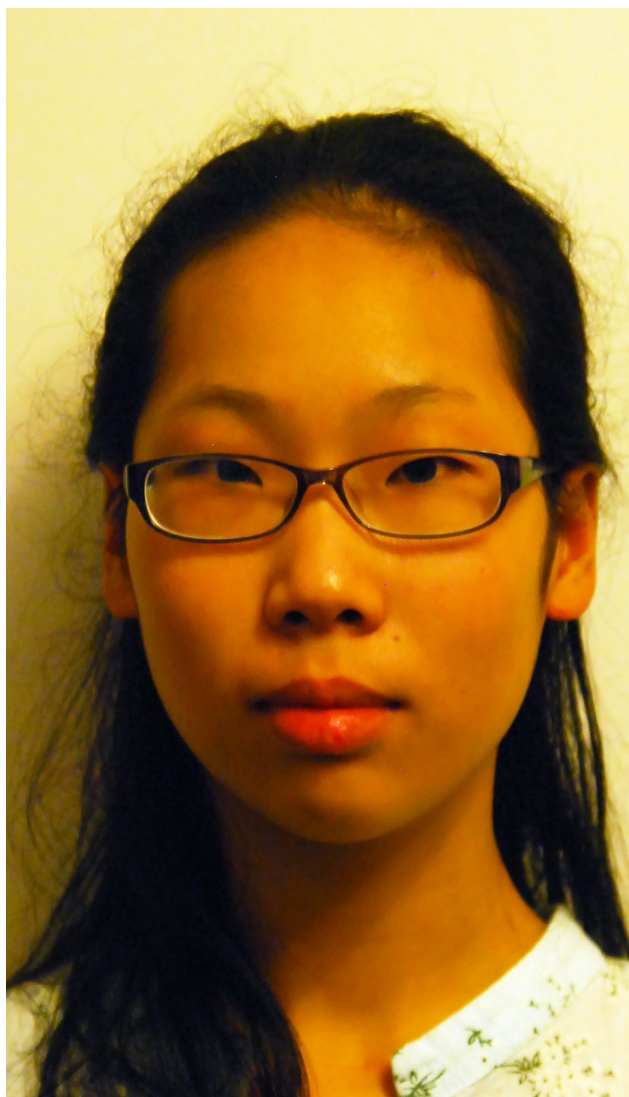
一分耕耘一分收获，只有付出才有收获。很快你将步入人生的第一次考验-高考了，父母希望你能积极进取，用踏实的态度，顽强的毅力，刻苦的努力，为这段时光书写浓墨重彩的一笔。





探寻之路

学员 | 刘羽双



我从小就“浪迹”于各大展馆，而科技馆好像是最常去的地方。虽然早已忘记科技馆里展出了哪些内容，不过那份独属于“去逛科技馆”的新奇感倒始终不曾忘却。这大概是我对科技的兴趣最早的起源了。

从对科技懵懵懂懂，到清楚地意识到它的用途和理论的转折点，是初一时候的某个课外活动（具体名称已经忘记了）。那个时候距离 2014 年 BBAMS“复活”迈克尔·杰克逊还不远，于是借着这股潮流，我们开始制作简易版的全息投影。由于还没有太深入地学习物理，所以当时并没有考虑全息投影的原理，而是在很久之后才知道是运用了干涉激光进行全息摄影，用衍射原理进行投影的。但即使只是简单地用全息投影膜拼贴成无底、无顶的金字塔形，下载了全息图，开始放映——甚至因为在膜上沾上了脏东西并没有成功——还是觉得很快乐。自己动手做出来的作品毕竟是有不一样的意义的。

这是第一次看到科幻电影中的场景在现实生活中实现，于是对科学技术的强大有了些许仰视之情。后来学习了理化生之类的课程，我逐渐开始试图用科学理论解释一些现象或是解决一些问题，比如为什么在钟的电池耗尽后秒针往往停在 9 的位置。但是我始终没有想过我将拥有自己的课题，并且获得令人满意的结果。

九年级的一次运动会上，我注意到航拍的无人机

产生了非常大的噪音，从而产生了降低其噪声的想法。高中的时候得知学校开启了对英才计划的申请通道，而这个想法恰好还没有被我遗忘，于是在家长的“怂恿”下投递了材料，没想到真的入选了。其实直到英才计划的前期，我都觉得“科研”是一件离我非常遥远的又高大上的事情。后来真正着手展开课题的时候才发现这简直就是一件“苦差事”。

由于缺乏基本知识，在阅读文献的时候就出现了问题：许多专业词汇我甚至都没有见过。于是只能翻出相关专业的教科书，边学边看。好不容易过了文献这一关，设计实验的时候也因为考虑不周全或是方案不可行经历了数次回炉重造，最终的实验装置是在一个多月的洗礼下完成的。在我以为接下来只是做做试验，会相对轻松的时候，被现实狠狠打了脸。除了动辄五六个小时的实验和持续一天的数据分析、图表制作，更糟心的是前期穿孔实验的失败。由于穿孔产生的喷流噪声，桨叶噪声不降反增，且由于穿孔导致桨叶面积减少，升力也大幅下降。看着将近半年的努力付诸东流，我情绪有些低落。好在导师和家长十分鼓励我，让我能够坚持下来，发现问题并提出解决方案。最终，在经历了共 118 组实验后，我成功发现了能够在不影响升力情况下达到 3dB 降噪效果的穿孔模式。

虽然过程很辛苦，但是获得成果时的喜悦是前所未有的。这样的科研活动锻炼了我的思维能力，教会

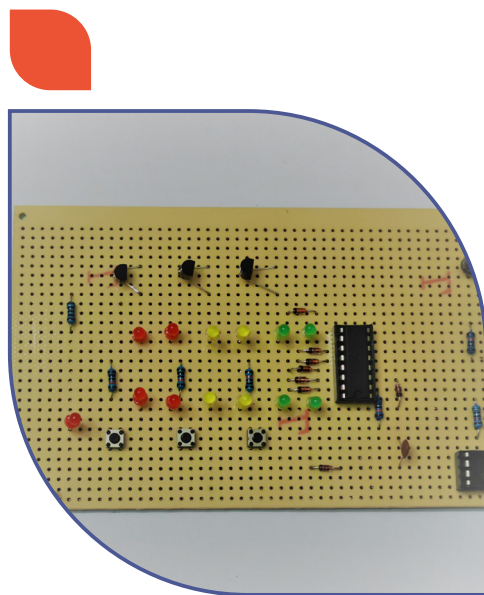
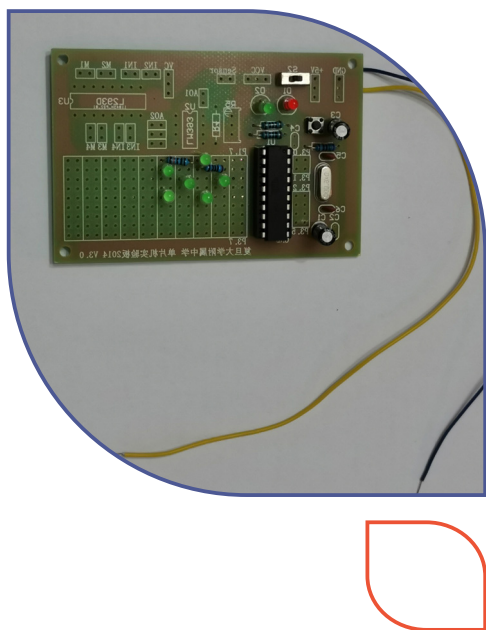
我考虑每一个影响因素，同时兼顾大方面的布局；也提高了心理素质 and 演讲能力，教会我演讲时的技巧和临场应变能力；更重要的，它让我体会到了科研的快乐，加深了我对科研的理解和对科学的兴趣。

在此之后，我参加了通用技术和集成电路导论的课程。通过单片机控制技术和汇编语言程序，我成功地让电路板上的指示灯按设计顺序亮起。在集成电路课上，我深入了解了部分电子元件背后的原理，如CMOS，加法器，固体晶体管等，并被那些会跑来跑去的电子吸引。我会想象那些电子是微观世界的小人，受一定的制约在半导体里通行。这样可爱的影像使我对电子产生了兴趣，也为以后的专业方向奠定了基础。

相信以后的我会坚持从事科学工作，做自己喜欢
的东西。

英才计划感受

英才计划的一年里经历了从刚刚参与的惊喜到开展课题时的辛劳，从失败的实验到最终满意的成果，从第一次参与小组会议的紧张到后来现场答辩时的冷静，期间参加了各项科创活动和比赛，收获颇丰。英才计划不仅让我学到了专业知识、实验设计的技巧和数据分析的方法，也提高了我的演讲能力和心理素质，并让我对“科研”这个概念有了系统的认识。英才论坛和小组会议上与同学们的交流更是在结交朋友的同时拓展了以后的科研方向。感谢英才计划一年的培养！



父母寄语

从小就喜欢动手、喜欢思考的你，因为一次活动的灵光一闪，对无人机的噪声产生了浓厚的兴趣，在一年多时间里坚持克服了诸多困难，对各种想法进行调研、试验、分析、完善、总结，取得小小成果。“英才计划”让你有机会在大师的精心指导下，真正对科学研究有所了解，有所体验。

希望不断成长的你，能对周边事物保持热情，挖掘自己的兴趣点，从平常处、细微处发现科学问题，保持坚忍不拔、严谨诚实的品质，摒弃急功近利，海绵般地吸收知识，尽情地探究科学的奥秘，体验科学的魅力，体验科研过程中的一滴一滴带来的成就感和幸福感，我们愿意你遵循自己的内心，日后成为新时代科学工作者，为科技的进步作出自己的努力。



抽丝剥茧与循序渐进 ——科研需要耐心和扎实



学员 | 陆明康

2017年11月的一天，学校通知我，教育部推出了一个“英才计划”，我具备了报名参加的资格。当时出于好奇，我上网对这个英才计划做了进一步的了解，从宣传材料中我了解到：“英才计划”的全称是“中学生科技创新后备人才培养计划”，是由中国科协和教育部门联合开展的一项工作，其宗旨是贯彻全国科技创新大会精神，落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要》关于“支持有条件的高中与大学、科研院所合作开展创新人才培养研究和试验，建立创新人才培养基地”的要求，发现和培养一批具有科学潜质的科技创新后备人才。得知获准加入的学生可以到知名高校内接受培训、做实验、听讲座，我的内心充满了激动，立刻下载并填写了申报表。

在我提交的申请表通过了初审之后，“英才计划”

的主办方要求我们这些入选者各自撰写一篇论文作为进一步的考核材料，并且可以开始选择自己的意向导师。经过深思熟虑，我选择了厦门大学物理学院天文系的方陶陶教授作为自己的意向导师；在论文选题上，我找了自己始终兴趣盎然、并且和学校教学息息相关的两个主题进行研究：“两天体间拉格朗日点个数和位置的探究以及星际航行间引力弹弓的应用方法和原理”。现从当时的论文中摘录两段如下：

“……，我发现若将该公式简化，可以得到一个简单的模型：假设你是一个静止的观测者，那么你就会看到：行星以速度 U 向左运动，飞行器以速度 v 向右运动。由于两者的运动方向相反，所以当飞行器运行至行星右侧时，其轨道就会发生弯曲，进而以 $U+v$ 的相对速度（相对于行星表面）运行。当飞行器脱离环

行星轨道时，其相对于行星表面的速度仍然为 $U+v$ ，但是此时的运动方向与原来相反——即向左运动。而由于行星本身正以速度 U 向左运动，所以在观测者看来，飞行器正以 $2U+v$ 的速度向左运行——其速度提升幅度为 $2U$ ，即行星运行速度的两倍。”

“查找过资料后得知，L4 在以两天体连线为底的等边三角形的第三个顶点上，且在较小天体围绕两天体系统质心运行轨道的前方。此点稳定的原因在于，它到两大物体的距离相等，其对两物体分别的引力之比，正好等于两大物体的质量之比。因此，两个引力的合力正好指向该系统的质心，合力大小正好提供该物体公转所需之向心力，使其旋转周期与质量较小天体相同并达成轨道平衡。该系统中，两大物体和 L4 点上物体围绕质心旋转，旋转中心与质心重合。事实上，L4 与 L5 点上的物体的质量必须小到可忽略。因此 L4 与 L5 极不稳定。”

在写完这篇论文之后，通过查询资料并且解决疑惑的愉悦感让我久久不能忘怀，并且进一步坚定了自己要加入英才计划的信念。为此，我做了许多专业知识方面的事先准备。面试的名单很快就下来了，我很高兴的在里面找到了自己的名字；但看着强手如林的面试名单，我又紧张了起来。

到了面试那一天，我走进会议室，几位老师远比我想象中的要年轻、和蔼，我不禁也放松了许多。老师们在面试中询问了一些我论文中涉及的专业问题，还让我陈述了自己对于现代天文学的理解，他们还很关心我的课内学习情况。在面试中，老师们的和蔼与博学也让我借机大胆提问了许多之前懵懵懂懂的天文问题，耐心的老师们一一为我详细解答。

一周后，面试的结果就公布出来了，我幸运的入选了。

成为“英才计划”正式学员后，与导师们的第一次见面就是在之前面试的会议室中，我和另外两位入选同学见到了我们的导师。方教授为我们上了第一课《天文学概论》。他深入浅出地为我们系统性介绍了近代天文学的发展历史、基础理论和现代天文学的三个前

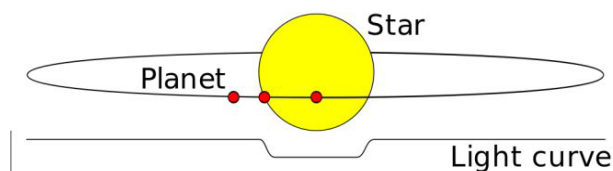
沿方向。令我们受益良多。

在接下来的几节课内，其他几位老师分别在他们的专业方向上对我们进行了知识普及和专业指导，同时也在开始指导我们进行未来研究方向的选题。他们为我们三个学员最终选定的三个课题分别是“关于黑洞的探索”、“寻找白矮星吸积盘内宜居行星”和“用凌星法寻找系外行星”。经过深思熟虑后，我选择了武剑锋教授负责指导的第三个课题“用凌星法寻找系外行星”，跟随他开始进一步的深入学习。

在接下来的课程中，我了解到目前探测系外行星的方法主要有以下几种：

- 1、径向速度法 (Radial Velocity)
- 2、脉冲星计时法 (Pulsar Timing)
- 3、天体位置测量法 (Astrometry)
- 4、凌星法 (Transiting)
- 5、引力微透镜法 (Gravitational Microlensing)
- 6、直接成像法 (Direct Imaging)

凌星法的原理很简单，就是行星在路过观察者和恒星之间时对恒星产生了挡光，恒星在观察者看来就变暗了，这就是凌星 (Transit，也叫掩食)。



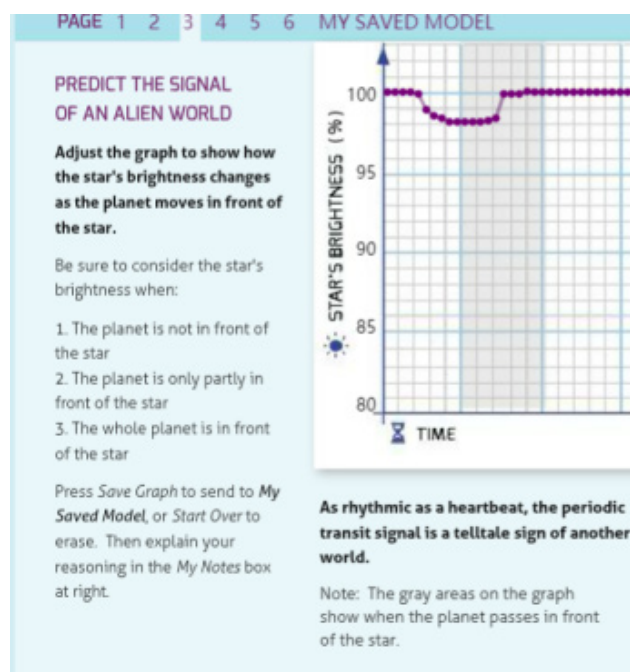
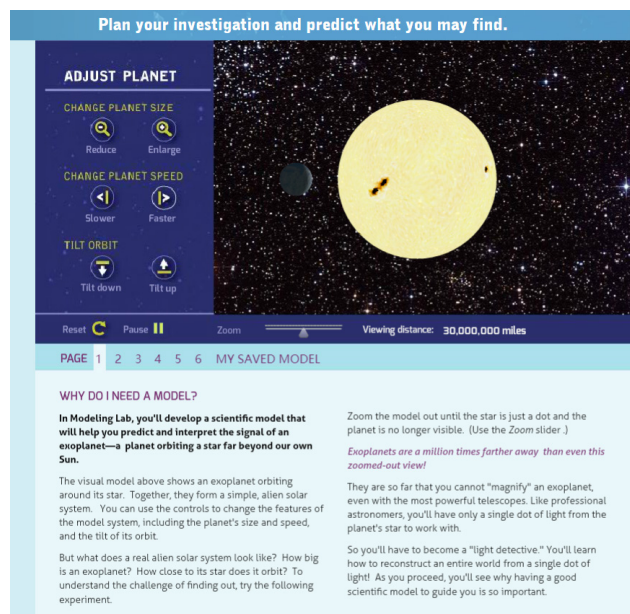
图片来源：知乎

这一方法的缺陷在于，行星的轨道平面和观察者的视线方向的夹角必须足够小，否则我们探测不到凌星。但是优点也很多，首先我们可以比较容易地通过空间项目来进行凌星检测。此外，掩食法可以测量行星的大小，再考虑上其质量，就可以估算行星的密度，进而研究行星的结构。

了解了这些基本知识后，我心目中对该种方法的优劣也有了较为明确的认识。该方法不需要很高精尖的天文观测平台，而且可以通过编写程序一次对多个目标进行分析。缺点就是失误率和误差较大，而且需

要获取到对同一天体长期的观测数据。

教授帮助我以厦门大学学员的名义申请了一个哈佛的 micro observatory 的账号。这个网站面向美国的学生们提供系外行星的模拟探索与教学。教授让我先了解透彻该网站的内容及运营规则，再进行下一步的研究。



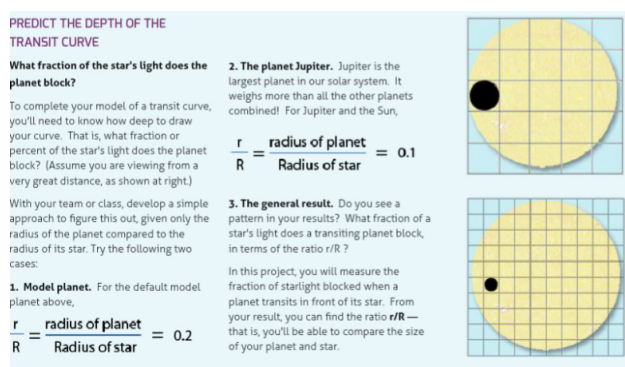
(截自 Harvard MicroObservatory 网站)

接下来我学习了如何绘制光变曲线。这项工作要按照行星与恒星的尺寸比例来进行遮光百分比的计算，然后再坐标轴上选出数据点，最后进行数据的拟合。光光是学习绘制模拟的光变曲线图就花费了我数周的时间。当行星转到恒星的边缘时，那个曲线的下降幅度尤其不好控制。

绘制出了光变曲线图之后，就要进一步学习通过已知的数据来推算行星的尺寸和距离恒星的距离。

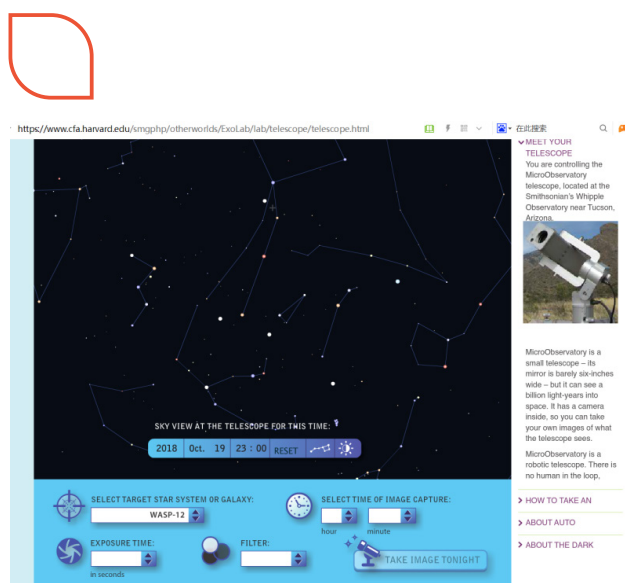
公式如下：亮度的变化 D 等于行星与恒星半径比的平方，即

$$D = (r/R)^2$$



(截自 Harvard MicroObservatory 网站)

在学习了通过光变曲线图来推测行星个数、轨道和质量之后，我就要上手利用真正的数据进行实操练习。



(截自 Harvard MicroObservatory 网站)

该网站支持我们申请属于哈佛的几台小型望远镜的观测数据。每个晚上有一到两个天区可以被观测。我们可以通过星图来找到我们的目标恒星。

每天晚上平均有四个小时的可观测时间，大多在 24:00——4:00（当地时间）。望远镜会按照每 3 分钟一次的频率对你申请的天区进行拍摄。我们需要先拍摄一张暗场图片（dark ples），然后用这张图片进行比对，观察望远镜和拍摄设备本身有没有什么损坏。排除背景噪点造成的影响之后，就可以开始进行光变曲线的绘画。

我和老师在网站上申请了数次，可惜最后发现因为非美国本土账号的关系，无法直接操控对方的望远镜进行观测，使得计划遭到了一些挫折，我们只得用现成的数据包进行测试和练习。



Dark-C-130607095114
M-101 Spiral Galaxy 1403
M-51 Whirlpool Galaxy 14
M-81 Spiral Galaxy 14032
M-82 Irregular Galaxy 40
NGC891 Edge-on 140328
M-33 Spiral Galaxy 14032
Lagoon 110223123652
TRES-3130607062712
TRES-3130607063312
TRES-3130607063912
TRES-3130607064512
TRES-3130607065112
TRES-3130607065712
TRES-3130607070313
TRES-3130607070912
TRES-3130607071512
TRES-3130607072112
TRES-3130607072712
TRES-3130607073312
TRES-3130607073912
TRES-3130607074513

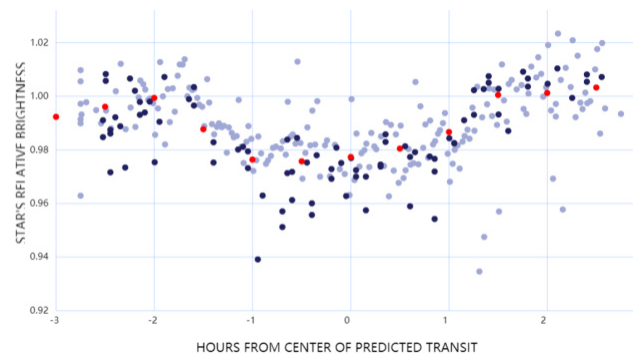
（摘自 Harvard MicroObservatory 网站）

要想画出这么一份图表，就需要有恒星的亮度值。亮度的取法有许多种。该网站采用的方法是测量其相对于标准星的相对亮度的变化。我们先读出目标恒星的亮度值，再从图片中找出两处无恒星的地方测量亮度，得到背景光。最后，从图中摘出两个已经被确定亮度且亮度不会变化的辅助星。将恒星的亮度先减掉

背景光，然后再除以辅助星的亮度，我们就得到了该目标恒星在某一时刻的相对亮度值。



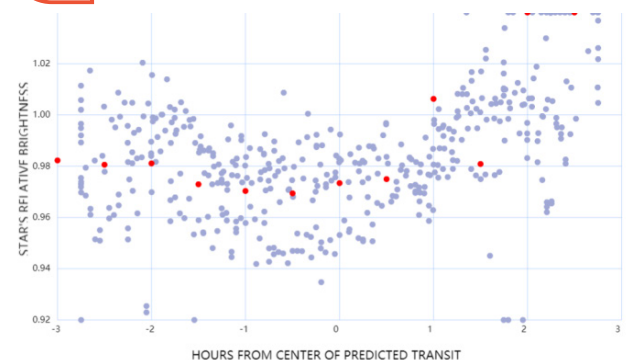
只要对一颗恒星进行长期观察，记录下它相对亮度的变化，并且对图像进行拟合，就可以形成一条完整的光变曲线图。



（待拟合的数据点阵）

通过这一个点阵图，就可以得出完整光变曲线图。进而计算该恒星边上是否有行星，行星的尺寸以及大小。从而进行进一步的研究。

但是由于各种误差的存在，经常会出现极不规则的图象，基本无法进行拟合。如下图所示



（摘自 Harvard MicroObservatory 网站）

我和教授进行讨论之后，理出了以下几点误差原因：

- 1、来自元件和大气情况的干扰
- 2、数据传输期间的误差
- 3、取光点时的误差
- 4、数据拟合时的计算误差

通过和老师的讨论，我们认为1和2两项不容易解决，所以我们对3、4项进行了详细的分析

取光点时的误差是主要因素。在照片中恒星的中心总是很难确定，五个数据就有五次的误差。数据的误差大概在千分之一左右，但是叠加起来就可以达到接近百分之一，干扰了正常的测算。数据拟合时也会有部分的数据必须被舍弃。

在讨论之后我们认为，可行的方法是通过软件进行多次取点和算出绝对亮度。在拟合时应当使用电脑多次计算之后重合曲线。

在一次模拟之后老师问我：“你觉得靠近恒星的行星是大还是小？”我不假思索的回答：“靠近恒星的行

星自然是较小的。”

老师笑了笑，给我讲了关于热木星的故事：第一个环绕正常恒星的太阳系外行星飞马座 51b 发现于 1995 年。发现者是瑞士日内瓦大学的 Michel Mayor 和 Didier Queloz。这颗行星的质量跟木星类似，但是距离其母星只有 790 万公里，大约是日地距离的 1/20，因此表面温度很高。后来人们将这种行星称为“热木星”。这个发现大大出乎人们的意料。基于对太阳系的认识，以及行星形成理论，人们认为这么大的行星是不可能出现在距离母星这么近的地方的。事实上，之前美国天文学家 Geoffrey Marcy 也一直在寻找太阳系外行星，但他的方法首先排除了“热木星”的存在，以至于错过了这个重大发现。后来得知飞马座 51b 的结果之后，他修正了他的方法，很快就又发现了很多的“热木星”类型的太阳系外行星。

我深刻的认知到物理科学研究不能囿于人类现有的成果和观念。要敢于创新，才能做出好的成果。这更加激发了我探究的热情。





英才计划感受

在接下来的那个寒假，我还参与了由厦门大学主办的“英才计划（物理专业）”全国冬令营。期间我在厦大听了数场高质量的科技讲座，其中包括中国科学院武向平院士的讲座、厦门大学天文系顾为民教授的讲座，受益匪浅。我们还在厦大翔安校区参观了许多实验室，并亲手做了迈克尔逊干涉仪的实验。我的实验数据结果被老师认为是全部营员中唯一一个数据误差在允许范围内的，真的开心！这次的冬令营还有一个厚重的收益，那就是我在冬令营里认识了许多来自全国各地的优秀同学，深入交流了各自的课题和学习，大家结下了深厚的友谊。

随后的暑期里，我又一次的参加了由中国科学院大学在北京主办的英才计划（物理）夏令营。在国科大，我们参观了许多包括高超音速爆轰实验室，流体力学风洞实验室在内的国家尖端科技实验室；在北京兴隆观测站，我们对郭守敬望远镜和 FAST 等项目进行了深入的学习和了解，从小口径光学望远镜到大型的射电望远镜，琳琅满目的尖端设备让我眼花缭乱。

在“两弹一星”历史博物馆，我们了解到前辈的老科学家们是在那么艰苦恶劣的环境下搞出了共和国的原子弹；用简易而危险的铁缸盛放毒性极强的液体火箭燃料进行实验；在土坯垒就的实验室里做出了一项又一项的伟大成果，我们由衷地感到敬佩。博物馆的展览墙上陈列着几十位为祖国做出巨大贡献的前辈科学家的事迹介绍，其中甚至有几位科学家前辈的名字照片和生平直到今天都是绝密，展览墙只能用一个假名来纪念他。其中一位郭永怀烈士的事迹最让我们感动：“当人们从空难现场辨认出郭永怀的遗体时，他往

常一直穿在身上的那件夹克已烧焦了大半，和警卫员牟方东紧紧地拥抱在一起。当人们费力地将他俩分开时，才发现郭永怀的那只装有绝密资料的公文包安然无损地夹在他们胸前。这样的英雄让我们热泪盈眶，我们深刻的认识到，大家如今幸福的生活离不开这些前辈们，我们一定要向他们学习，为祖国的建设添砖加瓦。

在国科大的几天里，令人印象深刻的还有马石书记的精彩演讲“责任与使命”，以及热闹的告别晚会，至今想起来仍旧让我回味无穷。

放假期间，我还利用碎片化的时间研读完了老师指定的数本专业入门书籍和网络文章，对基础天文学和凌星法的历史和发展现状有了较为深入的了解。新学期开学后，天文系的导师团队和我们进行了多次会面，我们向导师汇报了暑假期间的学习状态和课题进展，导师对我们的学习情况进行了针对性的总结和指导，并且分课题进行了结题指导。

回溯我参与“英才计划”的整个过程，我除了在导师的指导下进行了“凌星法寻找系外行星”这一课题的深入学习和研究，并在期间学习到了当代天文学的前沿知识和发展的趋势，更重要的是通过这一轮的学习和训练，我对于科学研究的过程方法和科学精神的内涵有了更为深刻的认识，为将来从事科技领域的创新性工作培养了浓厚的兴趣，并树立了坚定的决心。

致谢：哈佛史密松天体物理中心（本课题研究使用了由其开发的Harvard Micro Observatory平台，<http://mo-www.cfa.harvard.edu/MicroObservatory/>）

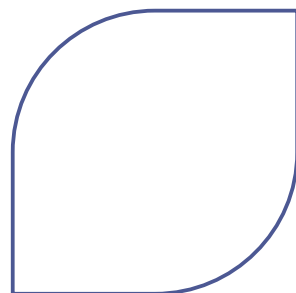
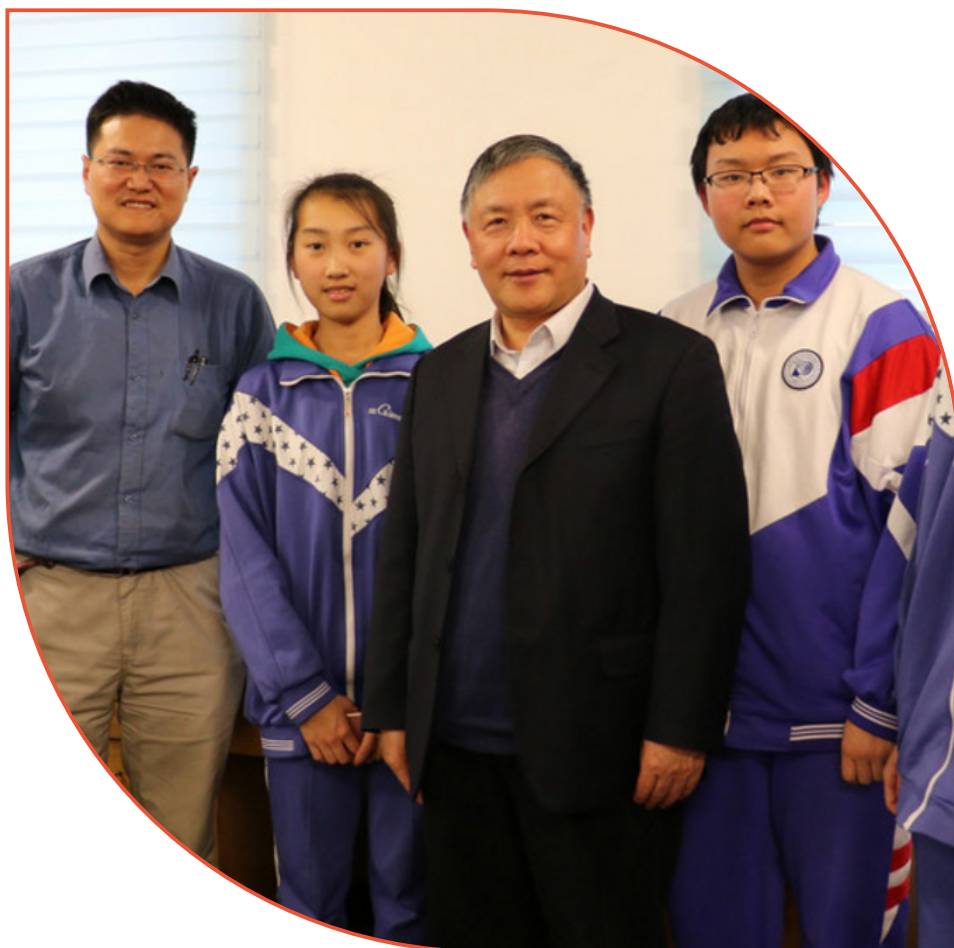


奇思妙想伴一生

学员 | 马雨琪

从小到大，我对世界充满着好奇。小时候我住在农村，五六岁时的我会对着地上的蚂蚁盯很长时间，他们为什么可以搬动比自己大的事物、他们是怎么吃饭的、他们如何在土地上挖出隧道安家的。秋天，姥姥会将母鸡放在一堆鸡蛋上，让它去孵小鸡，我看姥姥每天都会将一本杂志卷成筒状，对准鸡蛋，然后用手电照着鸡蛋底部，眼睛通过直筒观察鸡蛋，我问她这是在做什么，姥姥说是在看小鸡长成什么样子了，我看过之后，发现真的会有小鸡的影子，于是我每天也会和姥姥一起观察小鸡的发育过程，从蛋黄到一只完整的小鸡，我发现了生命的奥秘。那时的我，无忧无虑自由自在，只要有引起我好奇的地方，就会想办法满足自己的好奇心。

十岁时，我对天空产生了好奇，夜晚我拿着小凳子坐在院子里，仰望星空，看着月亮一点点移动，星星眨着眼睛，我会环顾四周，去找我们常说的北斗七星。那时候我对爸爸说，我想要一台天文望远镜，于是爸爸就毫不犹豫的在我生日时送了我一台。当我拿到天文望远镜时我无比兴奋，于是我和爸爸就在一个夜晚按照说明书一起组装天文望远镜。我们先将三脚架放在地上，并安装载物盘；再接着从下至上安装赤道仪，对极轴，安装配重、主镜、寻星镜、微调螺杆、天顶镜，最后调节整个系统的平衡，调节主镜和寻星镜的平行。就在那个夜晚，我追随着月亮，不断调节



焦距，不断转动主镜，观察了月亮很久。我能看到月亮上一片亮黄又一片灰黑的月球表面，后来知道，那个灰黑的坑叫做环形山，我也是从那天才知道，月球竟然运动的那么快，我只要一小会不调节主镜的方向，它就会运动出我的视野。由于我的望远镜放大倍数不能达到很大，所以看不到星星的细节，但我知道她一定很美很梦幻。那时我通过自学和参观天文馆，学习了很多有关天文的知识，比如日食会形成很美丽的钻石环，几乎所有东西都逃不出黑洞，流星的出现是因为有陨石冲入大气层等等，随着自己以后学习的知识越来越深，就会觉得自己之前对天文的认识好浅显，好片面，但是那种求实肯钻研的习惯从小时候起就已经深深的融进了我的血脉。

步入初中，我进入了生物小组，跟着老师和同实验仪器以及它们因运作而发出的有规律地声响等等场景，无一不透露着严谨，认真，求实。

之后的一些日子，我经常来到实验室，也经常穿梭在知网与 soopat 等搜索文献的网站，我对自己的课题充满了期待和斗志。但科研绝对不是一件容易的事，刚开始开展课题就遇到了令我苦恼的问题，经过我的思考，我想，像小米和苹果这样的手机大公司一定发现了超声波指纹解锁存在的问题，想必在着手解决，我一个高中生怎么可能走到他们的前面呢？于是我打算绕开这个到嘴边的好肉，去寻求下一个可以实现防水的指纹识别技术，期间我查阅了大量资料并做了相关的性能测试，发现其各方面性能都不如超声波指纹识别技术优越。百转周折，最终还是回到了最初的计划上。于是我开始着手研究，但随着课题的深入，困难也接踵而至，沮丧，灰心，质疑，甚至也想过去放弃。幸运的是，每一位关照我的导师、老师在关键的时候总能为我拨开迷雾，给我坚持的理由。在后续

的实验中，我再次明确目标，坚持不懈的进行研究、获取数据，撰写论文等工作，最终的结果也算是圆满吧。

在科研期间我接触到了很多研究科研项目的老师和师兄师姐，他们对科研的热情与坚持不懈的品质以及导师对我的谆谆教诲深深的影响了我，使我的思维更加严谨，思考更为深入，也激励着我勇往直前、永不言弃。回想之前的科研过程，我终于懂得“不忘初心，方得始终”，泱泱大国正是需要认真踏实进行科技研究的科学家们，面对祖国美好先进的未来，做为青年的我们定将砥砺前行。

以后，我将会继续保持这自己的好奇心，去探索，去发现。

最后感谢英才计划对我的培养，希望英才计划越办越好！

英才计划感受

参加“英才计划”我不仅实现自己的科研梦想，还学到了查找资料方法，严谨认真求实的韧劲以及如何与他人进行沟通交流等等能力，为我铺设广阔的未来道路。我也因为对科学的热爱报考了北京科技大学，北科大的校训就是“求实鼎新”，非常契合科研者的品质。如今在大一我们会进行一定的文献查询写报告，这种查找资料和阅读文献的能力我在高中就已基本具备，从而使我在大学毫不畏惧报告。今后我还会在大学参加科技竞赛，让我的梦想再次起航。我非常感谢英才计划对我的培育，在英才的成长是我一生的宝贵财富！



父母寄语

马雨琪从小就对一切事情有着很强的好奇心，很喜欢动手，相对于小女孩们都喜欢的芭比娃娃，她小时候更喜欢遥控赛车和组装积木等男孩子喜欢的玩具。他从小就有着很强的创造性，因为小时候生活在农村，夏天的晚上，有时候她会和的小伙伴们一起在土地上挖坑，再在地面上用砖头搭起一个保温层，将白薯埋在土里，再向那个空间中放入玉米杆等燃料点着，自己烤白薯，这样烤的白薯又香又有成就感。这些看似微不足道的小事，孩子在其中却得到了思维训练，一个小孩子为什么会知道要将白薯埋在土里，还要用砖头做一个保温层，这些都是他们在探索过程中得到的经验，小孩的思想有时候是很发散很创新的，我们不能因为烤白薯会涉及到火很危险，就不让他们去实践，而是要在确保安全的情况下尽可能满足他们合理地好奇心，这样才是孩子该有的成长路径。



源于生活的探索之路

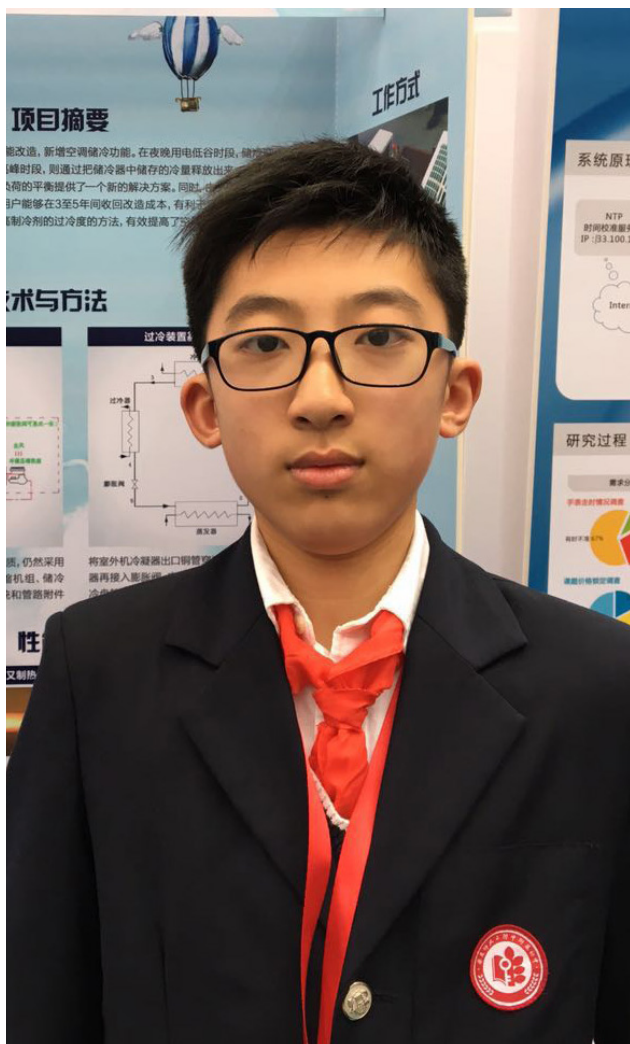
学员 | 茅均安



我从小就对周边事物有强烈的好奇感，特别喜欢阅读科普类的图书，玩具也是我的最爱，尤其是能拼成各种汽车的乐高玩具。

在读小学的时候，我的科学探究兴趣得到了很好的鼓励和培养。记得当时学校校园内有一个池塘，池塘内有水生植物和一些水生动物，有段时间发现水池内的水变浑浊了，于是我和几个感兴趣的同学在老师的指导下开始探究“池塘内生物链和水质净化系统”的研究，这可以算是我进行科学探究的初步尝试与启蒙。

进入初中后，我与同学组成生物兴趣小组，学习研究“紫外线对小白鼠皮肤的光损伤机制”。此外，我还在老师的指导下，开始尝试独立研究来自生活中的课题。初中阶段，我住宿在学校，需要自己料理生活琐事，包括洗衣服晾衣服等，由此我想到了研发“智能晾衣架”的想法，解决阴雨天晾晒衣服的问题。于是我利用假期与周末时间查找资料、调查设计，在老师的帮助下，寻找加工点制造样机，经过多次的测试、失败、再测试，最终获得成功，并撰写课题报告论文，首次参加上海市青少年科技创新大赛，获得二等奖，这给了我莫大的鼓励。从此，我在学习之余，再接再厉，不断探索，最终设计研究带储冷功能的新型家用空调，获得上海市青少年科技创新大赛的一等奖。我觉得研究过程虽然很辛苦，但是在这个过程中，我收获了科研探索的乐趣以及获奖后的自豪与满满的成就感。



我目前就读于上海市徐汇中学，学校创办于 1850 年，有着“西学东渐第一校”的美誉。入学后，我在学校老师的鼓励和支持下创建了第一个科创社团，与志同道合的同学们一起在科研探究的道路上前行，当年我研究的课题“废气涡轮直驱汽车空调”又一次获得上海市青少年科技创新大赛三等奖。我本人凭借前期的研究基础，通过层层选拔，入选 2018 年度上海市高中生“英才计划”，得到上海交通大学天文物理学院景益鹏院士团队的悉心指导培养，最终获得“英才计划”优秀学员。在培养期间，我以一个高中生的身份有机

会走进大学，参加科学研究项目、科技社团活动、学术研讨和科研实践等活动，在与导师团队学习的过程中，我也深深感受到了老师们科学严谨的治学精神。同时我还参加了厦门大学物理学科冬令营、中国科学院大学“观物思理”夏令营、新加坡国立大学科技夏令营等活动，活动中近距离聆听大师们的讲座、与大师们面对面交流学习、与来自各地的优秀学员们讨论，这些都让我获益匪浅。转眼间，我已成为毕业班学生。我坚信通过努力，我一定会在更高的平台继续我的科学梦想。





英才计划感受

英才计划给了我走进大学，在科学家指导下参加科学研究、科技社团活动、学术研讨和科研实践等活动的机会。在为期一年的培养过程中，深刻感受到名师魅力，切身体验科研过程，大大激发了科学兴趣，提高创新能力，坚定地树立起科学志向。这对于我这样一名普通的高中生，是一次宝贵而有意义的经历，真心感谢我的导师团队、我的同学组员以及高中学校的老师们，在大家的支持与关心下，让我在科研的道路上一步步前行！

印象深刻的一件事情

刚进入初中的那一年，我跟几个同学聊天时聊到了紫外线对皮肤的影响，大家一时兴起，立即组成生物兴趣小组，开展“紫外线对小白鼠皮肤的光损伤机制”的研究，课题也得到了学校的支持，为我们提供了实验动物和实验室设备等。但是一个月的研究过程，非但没有产生我们想象中的结果，反而小白鼠一个个相继死去。我十分沮丧，趁周末回家的机会，我与父母交流了实验情况。父母并没有批评我们的莽撞与蛮干，不但肯定了我们对于未知事物的钻研精神，而且还耐心地告诉我，研究课题仅凭激情是远远不够的，需要有明确的试验目的，需要查阅文献资料，了解有关这方面必要的知识，需要进行调查研究，制定出详细的试验方案。将想法或者是疑问转变为一个严谨的科学问题，从问题导向出发，设计研究路径、确定实验方法。在研究过程中需要客观详实的记录每一步、每一组的试验数据，丝毫不可有马虎。正是有了这一次失败的经历，才让我深刻的理解到科学精神需要有思维的独立性、完整性、严密性以及严谨与持之以恒，这对我以后的学习产生了非常大的影响。





学海拾贝记

学员 | 孟越



说起从小对科学产生过的奇思妙想，我有些疑惑，小时候幼稚的想法和现在依然不够成熟的猜想，究竟有什么样的意义呢？仔细想来，我有些明白了。小时候天真的想法造就了今天脑洞大开的我，今天不成熟的想法，也许就能造就一些令我惊喜的发现。

1、生物世界

田间，一排排的禾苗随风轻摇。番茄青涩的果实面泛微红。地上看见的只是茎叶，挖开土层，却是数个土豆。

“如果有一种植物，地上能长出西红柿，地下还能长出土豆，那该多好啊！”我为这个想法兴奋不已。

可是，如何才能找到这样的植物呢？我的小脑袋运转了许久，无果。

后来，我从生物书上读到，有一种植物细胞融合技术。将两种植物的细胞去壁，电激诱导融合，再进行植物组织培养，就能得到杂合的植株。然而现实有些令人遗憾，有人试图融合番茄和马铃薯细胞，获得的植株却既不结番茄也不结马铃薯。基因的表达会互相干扰。当然这个技术也有成功应用的范例。我也不用灰心，说不定哪天我梦想的植株就出现了呢！

2、物理奇趣

晚上归家途中，我与小区里的流浪猫对上了眼神。我正想走近看看它，却发现它一双眼睛居然在黑夜里闪着明亮的绿色荧光，大有“鬼火”之感或是“外星人降临”



的意境。猫一偏头，绿色荧光又消失了。

为什么猫眼会闪光呢？

原来，喵星人的眼睛有一个叫“照膜”的结构，这是一层反光膜，其特殊的光学结构可以反射光线，帮助猫在夜晚看清东西。也是它们在进化中获得的小小道具。

3、科学幻想

犹记得小学时老师出过的一道作文题——畅想未来生活。向来“脑洞无边”的我可算逮到了表现的机会。在我所想象的未来中，人们一个小时之内就能从地球一端穿过地底隧道到达另一端，地表的高铁有比现在的飞机还快的速度，而航天飞机能在一个周末之内往返于地球月球之间。人类在月球上建立了“月之城”，有了月球永久居民。月球上的房屋形状各异，有倒锥形、水果形、动物型……人类从太阳系的摇篮走出，探索广阔的宇宙……记得那作文写了两三页，是我上小学以来写得最认真的作文。老师给我的三朵小红花和鼓励的评语，让我尝到了幻想与创新的甜头。

4、零碎小事

了解了杠杆原理，我就能用一根筷子对付不愿张嘴的蚌壳，能用一个圆规翘起嵌进画板的图钉。

从化学实验的药匙上取得灵感，我就能用一片小纸板折成V形纸槽，将它装满小米伸进鸟笼缝隙为小鸟喂食。

诸如这样的小事还有不少。科学，幻想，创新，都能给普通的生活增添色彩，也都有可能彻底改变千千万万人的生活。

英才计划感受

英才计划，于我而言，是“科研”这一美好却渺远的理想，照进现实的一缕晨光。

两三年前的我不会想到，会有一个项目，带领我走进大学的校园聆听名师的教诲，鼓励我进入实验室体会探究的过程，指引我来到科学的门口，看一眼她的模样。

但是这个项目，英才计划，真的出现在了我的生活中。

一年的时间不长，只够我学习一些知识，操作几个实验；一年的时间又很长，足够让我领略物理学的魅力，树立科学的观念，收获乐于探究、敢于创新的思维方式。

将来，我真的能成为自己憧憬向往的科学家中的一员吗？我不知道。

我只知道，英才计划，已经为我打开了物理学时间的大门，让我对科学有了更充沛的热情。





印象深刻的一件事情

一次我和同学聊天，我说我每周末都要去绘画课，还要读自己喜欢的课外书（尤其是科普作品和科幻小说）。她开玩笑地说我“不务正业”。这时，我突然意识到我的父母是多么的开明，让我从小享有全面发展的自由。他们向来鼓励我发展兴趣与广泛学习，而不是仅仅死磕学校里学的书本知识。当然，发展兴趣是建立在认真完成了课内学习的基础上的。如果我粗心大意算错题或是学习时走神，是会被狠狠批评的。仍记得小时候，每天的作业母亲都要检查，找出计算错误和书写不规范之处。在母亲的督促下，我渐渐改掉了自己粗心的毛病，养成了较好的学习习惯。他们对我的学习真的给予了不少指引。记得上补习班的风气正盛时，我也动了上补习班的念头。可父母认为补课没必要。他们认为，如果能巩固好基础知识，把课堂所学以及练习所得全部吸收，就用不着“劳民伤财”去补课。果然，在其他人奔波于补习班之间时，我进行着自主学习。而这样的自主学习，也有比“劳民伤财”的课外班更好的效果。

可以说，若不是有这样的父母，我可能不会有发展特长的机会，不会有良好的学习习惯，甚至可能会因为被逼学习而永远失去对学习的热情。感谢我的父母。



虚心根柢固 指日定干霄

学员 | 徐雨淇



懵懂的年纪，刚刚懂得观察的年纪，最初接触全然陌生的事与人的年纪...那时的我们应当是一样的，嘴里最常说的话是“为什么”，有时不加思索便脱口而出，溢满了极重的好奇心与求知欲。

幼时的我自是如此，脑袋中总装有稀奇古怪的想法，当对一个事物不甚了解时，便肆意畅想；当或深或浅稍解其义后，又追根究底。许是对最原始的情绪不懂得控制和掩盖，许是无知，对喜爱的事物总苦想出奇巧的方法得到或维持，对厌恶的事物总绞尽脑汁编织一个以当时的知识储备全然不知该如何实施的构想，想法总是无畏的。

在这繁乱甚至荒唐的想法之中，在脑海刻印最深的，就是这一件——那时惊奇于妈妈的锅碗瓢盆、爸爸的酒杯菜碟，磕磕碰碰中有时发出粗沉的声响，有时发出高扬的音韵。吸引我注意到这些的，是闲时无聊用筷子敲击碗柜里的玻璃杯发出悦耳的叮咚声，胡乱敲打空杯之后深觉无聊，又敲敲桌上注了水的几个杯子，竟是发出了不同的声音。还未学音调音律以及振动发声的我，因着正学古筝，颇有兴趣地给杯子倒上不同量的水敲敲打打自娱自乐了一个下午，直至发展到各个形状、材质的杯碗碟，玩到腻味了才止。

上了初中，学了实验方法，了解了控制变量法、绘表对比数据，亦学了音高音调、物理里振动发声的原理等知识，突然拾起多年前的兴趣，想为之一探究竟。于是分别从材质、水量、杯形等多个方面进行探究，用手机测音调的软件测得其发出声音可对比的数据。



条件所限，探究材质影响时，材质只分别选择了木质、玻璃、陶瓷三种，此时控制杯形一致、注水量一致、敲击物一致、敲击力道一致。探究水量影响时，水量选择了杯子容纳量的六分之一、六分之二、六分之三、六分之四、六分之五五种水量，此时保持杯形一致、材质一致、敲击物一致，敲击力道一致。探究杯形影响时，选择了以圆形杯为例，分成两种以底面半径和高度两个方面探究，分别以底面半径为变量和以杯子高度为变量，其他无关条件均保持一致。结合上网、书本查资料，或询问老师，整理清楚其原理，并着测量结果写了一篇文章总结记录之。那是我第一个探究到底、独立完成的实验，亦是第一件让我感受到知根究底钻研得果的骄傲感、满足感的事情。

秉着喜欢新鲜事物的性子，在这些年与古筝相伴的日子里，挑上心情闲适、阳光明媚的午后，端坐于筝前信手弹一段指法繁复的曲子，再细细研究尝试更为顺手的指法，不敢说妄自挑战前人的研究成果，也往往发现自己的新创指法不如之前老师教的精辟简练，但只为着放松，为着有趣。有时细细品味那些繁复指法，发觉若随意更改任意一指后续不断的音便不得行云流水。叹其精妙，悟其缜密。倏尔觉悟科学

亦如是，行差步错便如同“差之毫厘，失之千里”，更需谨慎。

学习无止境，因为我们总对这个世界存有疑惑，亦是我们的疑惑更上一层楼、再添一境界。

英才计划感受

英才计划给予了中学生接触“科学”这一名词真正内涵的机会，提供一个平台给鲜少接触自主研讨项目的中学生去发掘自己的动手能力、思维能力，去提前体验投入性的大学学习生活，能对未来的目标拥有一个更具体的构想、更坚定的热情。在其中，我见识了师兄师姐的谦恭好学以及钻研精神，同样也有幸见识了教授的博学广识和严谨慎重，崇敬之下更多的是对将来的憧憬。私以为英才计划并不是要求参与者能够在参与计划之后得到一个研究报告的结果，而是在其中领略科学每一步都应扎扎实实的特性以及创新而又合理思想，让同学们对科学的点点滴滴亲身经历而不是盲目热爱。



父母寄语

人一辈子，一定要有个女儿。从小就给她留长发，还有刘海儿。春天带她到处玩，给她编花环戴着；夏天给她买冰棒吃；秋天带她走在满是落叶的小石子路上；冬天带她打雪仗，逗她气呼呼地说：我不跟你玩了。上学了给她梳麻花辫子，听她咿呀呀地念课本……我很幸运，恰好有一女儿，名叫徐雨淇，我们都叫她淇淇。

小孩的世界我们不懂。我们在一个在古镇的中学教书，一条小河从古镇的中间流过，到处是参天古树，现实世界中的小桥、流水、人家。淇淇就在古镇的幼儿园，中班时的两位老师都姓张，小朋友都叫她们大张老师和小张老师，小张老师很会聊，经常聊到淇淇：有一回叫小朋友画春天的大树，淇淇迟迟没有动笔，小张老师就问了，为什么不画呀？淇淇歪着小脑袋认真地说，树太大了，我画不来。我没笑，小孩就是一张白纸，真怕自己没有能力给她画一幅美丽的画呀。

雨淇的毅力。古镇中学的后门山是一个登山的好去处，第一次带淇淇去登山，上山下山，那小小的身影都走在最前面，回来时，她坐在凳子上，对妈妈说：我脚没动，它自己都在动。原来是小腿都不受控制地在抖呢。四年级时的一个周末，我和淇淇参加了电信局组织的一个活动——登屏南城郊的天坪山，分为男女两组，年龄不限，淇淇获得了女子组第九名，也是唯一进入女子前十的小学生，奖品是一部手机，那是淇淇的第一部手机。

雨淇的执着。初中时，淇淇进入屏南华侨中学读书，第一次月考年段第七十五名，她暗中给自己定下目标：一定要进入前五十名，在期中考试，年段第三十五名，期末考试，年段第四名，这对于一个从乡下进入城关就读的小孩来说，难度可想而知，但是淇淇做到了。我们看着她的进步，也一起分享着她的快乐。

孩子在长大，总是会离我们而去，渐行渐远。但我们一起经历着她的快乐与烦恼、努力与收获，一起为美好的未来打拼，这就是我们想要的人生。



科技成长之路

学员 | 徐震宇

我在学习氛围浓厚的家庭中生长，打小面对未知的世界，充满着好奇和渴望。感恩姥姥、姥爷是人民教师，培养我自律和认真的习惯，父母言传身教，让我在学习获得自信和快乐。

从双语艺术幼儿园开始，我把学习和玩有机结合一起，上国学时背《三字经》喜欢经典故事，背《百家姓》探究姓氏起源等，喜欢玩魔方、围棋、手工，也爱乒乓球、羽毛球、滑板等运动。小时候一个阶段热衷于一种主题，从认识车开始到玩各种玩具车、各式枪，组建各种飞机、坦克和大吊车模型。各类益智游戏潜移默化启发我们的思维，每逢周末爸妈经常带我去科技馆、海洋馆、博物馆、动物园玩，在玩中激发我对自然世界的好奇和喜爱。

中考之后我被北京四中“科技班”录取，凭着对科技的热爱，高二时入选了“英才计划”，真正开启了人生的科技之旅。

这次研究过程与论文写作过程都是人生中一次新的体验。研究之所以困难，是由于需要创造力，耐心与坚持。创造是对于新事物的探索过程，所谓探索，就是在不知道能否成功，甚至感觉基本无望的情况下敢于想，勇于尝试。在这一过程中，会遇到无数困难，比如一个步骤重复多次停滞不前，一个失误破坏几天甚至更长时间的结果，但这些都没有使我退却，坚持完成了这个自己竭尽所学提出来的，需要学习大量科研实验才能完成的课题。

这一过程从开始就是十分困难的，回顾之前做的文献阅读总结，发现开始起步时，对科技英语的理解比较有限。面对一行行生僻的科技英语用词，一句一句地读，常常不知所云，一点点理解，渐渐悟出其中原理。在从文献中的原理确定课题时，我一遍遍翻阅文献，在无数图像与理论中苦思冥想，挑选我能理解的原理，联系我学过的物理知识。感谢北大导师在黑暗中点亮的明灯，给予我力量和方向。二维材料的研究的基础方向在于材料物理性质可以受外界条件改

变，如栅极电压，电场等，引导我向测量仪器的方向思考。摸清方向，在思考过程中联想到在物理竞赛中学的霍尔效应实验原理，把它和论文中栅极电压控制载流子浓度的性质结合了起来，终于确定了课题方向。

确定课题方向是思维上最困难的部分，而实验操作同样也不简单。石墨烯的机械剥离是实验的第一步，也是时间最长的一步。最开始剥离的石墨，层数极厚，几乎和没有剥离无差，用麻烦的方式在显微镜下一遍一遍找，连续两周没有结果。接下来，我不断寻找剥离次数的最佳值，用料的最佳量和手法，效果虽不明显，也是误打误撞找齐了几个样品。

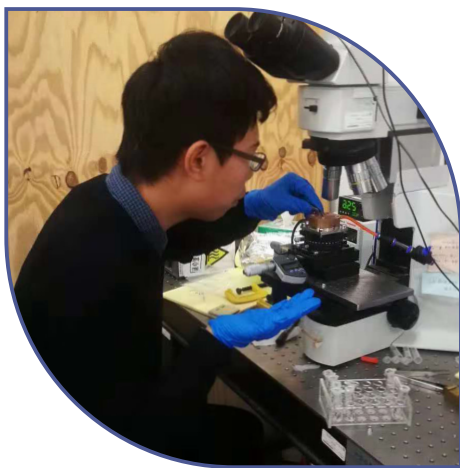
每一次操作的失误都有可能毁坏样品也是很让人头疼的问题，拿镊子的时候手会紧张地颤抖，有时镊子划一道或是把样品翻过来都让人心惊胆颤，在这一过程中锻炼了动手能力和熟练程度，也是心理承受能力不断成长的过程。接下来的实验严格按标准流程进行，实验过程也进入正轨，效率不断提升，最终一步步完善实验，通过实验验证了采用栅极电压调控灵敏度、霍尔电压推算磁场强度的可行性。对实验

数据的处理需要丰富的经验和数学知识，学习并应用 Origin 等专业处理软件，通过进一步数据处理与分析，不断提高其灵敏度和测量精度。石墨烯磁感应传感器具有内核可变、高精度、可扩展等优点，灵敏度和测量精度远超现有元件，基于石墨烯极薄、强韧、稳定等优异特性，可广泛应用于航天、机器人皮肤等工业领域，具有很高的应用价值。

这就是我对于科学爱好与品质培养的经历，感谢英才计划”带我走入了科研的大门，将让我受益终生。

英才计划感受

“英才计划”丰富了我的科研体验并培育我成长。参加“英才计划”以来，我收获颇多，学会发现问题、分析问题、解决问题的方法和途径。感谢“英才计划”搭建了一个拥有众多优质资源的科创平台，在竞赛活动中结识了科技创新领域的导师、专家和朋友，直接与学界大咖们交流沟通，让不可能成为可能。随着不断深入的科学探究，让我感慨知识海洋是多么宽广深邃，人类对科学的认知是那么浅薄，我们面对的创新事业是广袤无垠、永无止境的。



父母寄语

上小学一年级时，原来跟震宇约定：认真写完作业之后可以自己安排看课外书、看电视等活动。有一次，作业比较多还未写完，爱看的动画片要开始了，震宇跟妈妈商量先看动画片，差不多半小时，然后再写作业。妈妈同意了，看到半小时，动画片还未演完，震宇自己就把电视关了继续学习。妈妈很惊讶孩子的自律和守信，并表扬了他。

震宇参加英才计划，到北大实验室做实验，晚上到学校接他的时候还在实验室埋头苦干，中饭也没吃。他解释说因实验室很难约上，而且做实验连续性很强，吃饭占用太多时间，并且没觉得饿。父母肯定了他的这种认真投入的精神，但同时告诉他：尽量保证吃饭睡觉的时间，身体好了，健康工作的时间更长。

父母希望震宇找到适合自己的、对社会有贡献的发展方向，做自己喜欢的科学研究，快乐地学习、工作和生活。



奇思妙想伴一生

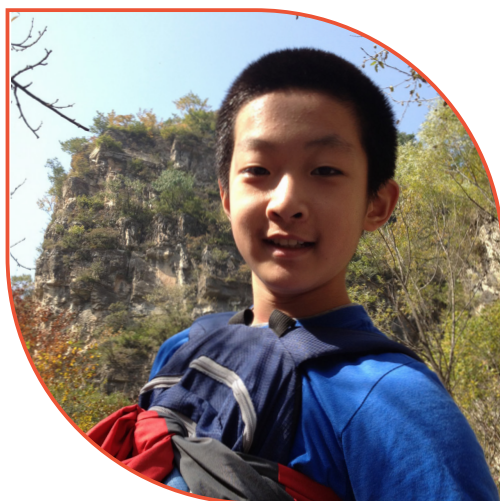
学员 | 阎旭

从小到大，我始终是一个喜欢想象的人，连带着也成为了一个喜欢思考的人。不过大多数思考都不带有明确的方向，也就是逮着啥想啥。

虽然我喜欢琢磨，但我的想象力欠佳，实在没什么奇思妙想。如果非说有的话，也是借鉴了别人的想法——也许将来的某一天，我们可以实现空气物态的迅速转化，乃至物质与物质之间的迅速转化。就目前的科技水平来看，想直接在手生成一块铁实在是很困难的事情，但还是要相信这种可能性——毕竟从一开始就否定的话，即使将来成功也会绕很多弯路。

没什么奇思妙想，各种各样的疑问倒是很多。我小时候想过的一些问题现在想来还是很好得出结论的，不过当时的确使我困扰了很长时间。最典型的就是语言相关的问题。比如“哪种语言才是最本源的？”还有“语言和实物之间有什么联系？”小时候当然不会这么问，但所疑惑的内容大概就是这些。毕竟我学的、说的是中文，周围人说的也都是中文，所以开始接触英文的时候自然会有些疑惑。至于后一个疑问大概就是“猫为什么是‘猫’而不是‘狗’”的问题。我不是天才，小时候也没什么阅历，当时想也想不出个所以然来，但是对于个人的成长大概是不可或缺的。

后来上小学、初中，逐渐开始接触更多的领域，疑问自然更多，但是我基本想不起来，可能是因为比较没心没肺，要么玩别的去了，要么想不出来就拉倒，



也可能是因为教育方式的限制，导致我只专注做题。不过上初三后有了转机。因为我比较争强好胜，所以在看到初中同学总是向老师问问题的时候，我也下定决心勤思考、亲提问。现在想来当时很多问题挺“好笑”的，也有些只是在钻牛角尖，但是不得不承认的一点就是那一年的经历让我拥有了更严谨的思维。所以不要怕别人的议论，更不要自我嘲笑，坚持多思考，之后想问什么就问什么就对了——不过如果实践之后能力没什么提高，那的确还是要反思反思的。

上高中后更是“变本加厉”。毕竟高中学习更看重逻辑，所以有些问题是与逻辑相关的。我个人相当相信可能性，毕竟历史上无数案例都说明我们不能随便凭感觉就否定某一种可能——更何况有大量实验依据的结论也不是能够百分百证明成立的，比如能量守恒定律。然而数学就很“诡异”——数学领域内无数结论是可以用逻辑推导严格证明成立的，也就是说这些结论“没有”“可能性”一说，因为“对的就是对的，错的就是错的”。这让我相当费解——凭什么！所以我就开始想，不过到现在也不太能想出个所以然来。找到的突破口也只有一个，就是“定义”。所有的证明都是有前提条件的，而这些前提条件都建立在无数个定义之上。代数最基础的定义应该就是“1”“2”“3”“4”“+”“-”这些数字和基础运算法则，而几何应该就是“点”“线”“面”和其他的一些基础几何关系。既然这些都是人为定义

的，那也就意味着这一切并非绝对正确的——毕竟只是我们认为是正确的。”所以那些结论一定是正确的吗？想到这儿，虽然还不太能得出结论，但确实看到了与科学实验相类似的“可能性”的影子。也正因为这些结论都有“可能性”的影子，所以我越发觉得投入应用的数学工具神奇了——毕竟他们是真的好用。除此以外还有各种各样的疑惑，想必都说出来的话一定会遭到耻笑，毕竟走在探索的道路上免不了要遇到这种事……但是停止思考是卡兹的事，自己可不能停止思考。

成长过程中有各种疑问，将来一定会面临更多、更难解决的问题。不过既然养成了思考的习惯，到时候解决疑问的过程也会变得有趣而不再枯燥了吧。

英才计划感受

英才计划是一个很棒的活动，我在整个参与过程中不只是科学素养得到培养，沟通交流、信息搜寻等能力也都得到提升，眼界也更加开阔。我在这里认识了科研一线的导师和助教，也结识了志同道合的伙伴。与他们交流不只是在自我提升，更是在收获乐趣。这里集结了一大批优秀的导师、助教和同学，在这样的氛围里成长着实是难忘的。而参加英才论坛，看到许多同学上台展示自己的成果时，语言所难以描述的震撼油然而生。感谢英才计划为我提供如此宝贵的学习机会！也感谢导师和助教的辛勤指教！

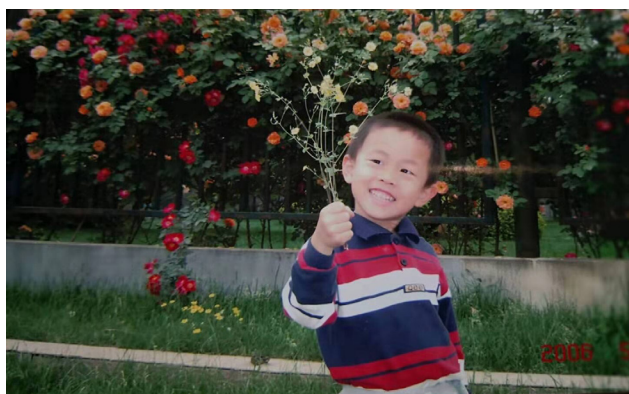
父母寄语

阎旭从小对拼插类玩具以及科技相关的小制作课程都比较感兴趣，小学时参与了很多课内课外的科技小制作，上了中学之后对物理学科的兴趣越来越浓，高一看到老师发的英才计划通知中有很多物理学科的教授进行指导，就毫不犹豫的报名了，很幸运顺利通过考核，得以在北京大学东苏勃老师的实验室里初步接触到了天文物理的些许奥秘。虽然阎旭对自己在东老师那里的工作还觉得有些许遗憾，但最后能够得到英才计划的优秀学员称号也证明了阎旭的成长和收获，非常感谢英才计划给孩子提供的难得机会和对孩子的肯定，我们也为孩子感到非常骄傲。希望孩子通过英才计划一年的学习和训练埋下科研的种子，在今后的学习中得以发芽结果。再次感谢英才计划所有老师辛苦的付出！



夸父宏志

学员 | 叶泽华



我从小时候就对世界充满好奇，经常去想一些有趣的问题，比如宇宙外边是什么，宇宙是怎么产生的……思考这些问题让我感到快乐，同时更加激发我的好奇心。我热衷探究数学、物理，并对天文、生物等自然科学学科充满兴趣，充满求知欲，渴望探索一切事情的原理；我善于在社会、生活中学习，假期经常奔波于博物馆之间，收获了知识，培养了自主学习能力；我热衷阅读，经常看书，涉及天文、物理、哲学等方面；我乐于思考，享受思考带来的乐趣，经常去听各高校及研究所的讲座、讲坛，收获颇丰；我热爱运动，喜爱徒步及骑行，经常在假期骑行北京老城区及郊区，了解北京的风土人情。

上小学时经常与科技老师交流，加入学校科技小组。升入初中后，开始看一系列书籍，比如《宇宙简史》、《时间之箭》、《宇宙的琴弦》、《改变世界的方程》等大量书籍，将这些书籍反复阅读，慢慢有了一些自己的想法。初一时我经常去科技馆参观学习，到了初二，常去清华和中科院去听一些科技报告，比如清华大学“新世界 - 新视野”天文公众讲座，还常去SELF- 格致论道讲坛，CC 讲坛听科技前沿讲座，收获颇丰。在中科院公众日上，去物理所参加活动，并与物理所内研究员交流提问，得到了良好的指导。这些都极大的塑造了我的探究精神。

有一件比较有趣的事。初中时，课内对于飞机升

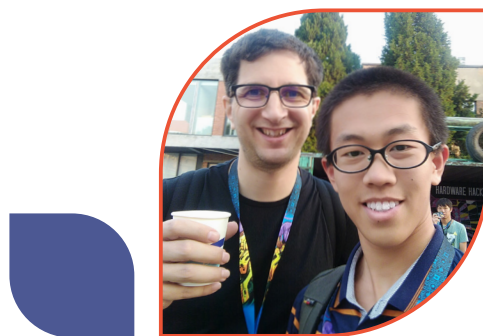
力产生的原因是这么解释的：当气流经过机翼上表面和下表面时，由于上表面路程比下表面长，则气流要在相同时间内通过上下表面，故上表面流速比下表面大，再根据伯努利定理，从而产生压力差，形成升力。

（以上解释摘自百度百科）那时我和同学正热衷于制作纸飞机，我自己也读了一些航空方面的书，虽然有些教科书里是这么写的，百度百科里也是这么说的（目前已更正），但我还是对这个解释持极大的怀疑态度。因为这种等时说是站不住脚的，更何况，我在书上见到过一些翼型，上下表面是等长的（如 NACA0016 翼型）或下表面比上表面还长（如 Wortman 翼型、HQ 翼型），这完全违背了初中教材上对于升力产生原因的解釋。毫无疑问，当时教材上的解释是有局限性的。我带着这个问题请教了我的物理老师——包栗老师，她对我的质疑精神给予了极大的赞扬，鼓励我继续探究下去。我们共同查阅了许多大学教材，发现了一些其他理论（连续性理论，下洗气流理论等），但是每一种都有其局限性。这个问题困扰了我很久，甚至在中科院物理所公众日当天，我带着这个问题前去请教，因为研究流体领域的专家不在场，我也没有得到满意的答复。直到今年暑假，在清华大学暑期学校，我向徐教授请教了这个问题，终于，解决了我心中的疑惑。徐教授说升力是绕翼环量产生的（可自行查阅），这一理论应该是目前最能解释升力现象的理论了。

进入高中后，我加入了北京八中南斗天文社。在王文智老师的带领下，我顺利的入了天文的坑，从此一发不可收拾。但凡是与天文有关的书籍，我都恨不能买回来读一番。慢慢的，我的口味变的刁了起来。读的对象从科普性书籍变为了专业教材，开始一点点啃“《天体物理概论》，虽然内容难上了天，但是丝毫未减少我学习时收获的快乐与满足感，到后来试图去读懂《宇宙学基本原理》，可惜学了十多页就自学不下去了，只能转求老师与网络的帮助。凭着极大的运气与一点点能力，我入选了中科协和教育部组织的英才计划，导师是清华大学物理系王晓峰教授，助教是博士后李雪老师。初入课题组，王老师发给我几篇论文，

让我先读一读，其中一篇关于超新星的论文引起了我的兴趣。我开始去挖掘关于超新星的知识，这其中有很多令我费解的公式，但在王老师、李老师以及赛罕娜学姐的帮助下，我渐渐明白了这些公式的意义，对超新星有了初步了解。在选题时，2011 年诺贝尔物理学奖“通过 Ia 型超新星发现了宇宙加速膨胀”一下吸引了我，使我打算用造父变星进行相关研究。我最终确定了自己的课题：基于经典造父变星对限定哈勃常数不确定度的研究。。在这一年的学习中，我利用低红移造父变星，尝试对哈勃常数不确定度进行限定。测量哈勃常数关键问题在于精确测距，我选用了造父变星的周光关系进行测距，（访问了许多数据库，最终以 Gaia DR2 与 LAMOST 的数据进行研究），这个测量精度还可以。但是后来在英才论坛上与武向平院士交流时，我意识到用造父变星做哈勃常数距离尺度还是太小，尽管可以降低用宇宙距离阶梯这个方法所带来的“小推大”的不确定度，即用造父变星定标 Ia 型超新星，再利用超新星爆发时光极大光度与距离关系进行测距，但相对宇宙的尺度，其本身所带来的不确定度反而更大。通过这一年的研究，我既熟悉并亲自实践了天体物理中数据收集分析处理一系列相关过程，同时通过这个课题，缩小了哈勃常数测定方法的范围。

可以说，我这一路走来，驱动我的，是我内心深处对于未知的好奇、对于真理的渴望、对于未来的憧憬。我坚信，这种好奇心、这些脑海中时不时闪现的奇思妙想，是当今最为珍贵的，也是未来最需要的。好奇心是我不断探究的动力，也给我带来更广阔的天地。从宇宙的尺度来看，我们比我们所想象的还要渺小，但我们确实有能力去探知、去质疑、去探索、去调查、去想象……





英才计划感受

经过英才计划为期一年半的天体物理研究，我明白做研究，一定要耐得住寂寞才行。科学研究有一个基本的规律，就是知识的原始积累过程，最终突破性科研成果的获得都是这种积累的最终体现。身为年轻人的我们要敢想，敢做，敢说话。在英才这段时间，我逐渐体会到：大脑是用来思考的，不是用来记忆的。理科基础教学探讨的是我们周围客观事物存在的原因以及对应的变换规律，物理本质上描述客观世界运动的规律以及这些规律的成因，其本质是传授给人们世界观和方法论。公式仅仅是描述这种模型、思想和原理的一种手段和方法，记住这些公式不是真正懂得了物理，理解这些公式后面的哲理和思想才是我们学物理的最终目的。格物致知，穷尽物理。



父母寄语

可以说，我之所以对于这个世界如此好奇，很大一部分原因和父母对我的教育有关。我的童年没有奥数班，没有电子游戏，没有零食饮料。当时或许有些抵触，但现在回过头看，我很庆幸能有这样教导有方的父母。正因如此，我没有一味扎入题海，而是更多关注知识本身蕴涵的乐趣；没有沉迷于电子游戏，而是更多的把目光投向真实的世界中；没有养成不良饮食习惯，而是经常锻炼，走入世界。小时候我很喜欢问问题，动不动就将为什么三个字挂在嘴边（现在也是哈哈），但是爸爸妈妈不会直接告诉我答案，而是让我自己去寻找答案。这培养了我独立思考、探求的能力，也让我明白，很多事情并没有一个绝对的答案，有时答案固然重要，但追寻答案时脑海中迸发的火花更为重要。只有思考，才能不断成长，不断进步。我能有今日，是得益于父母平日中润物细无声的教导，借此我想说：爸，妈，我爱你们！

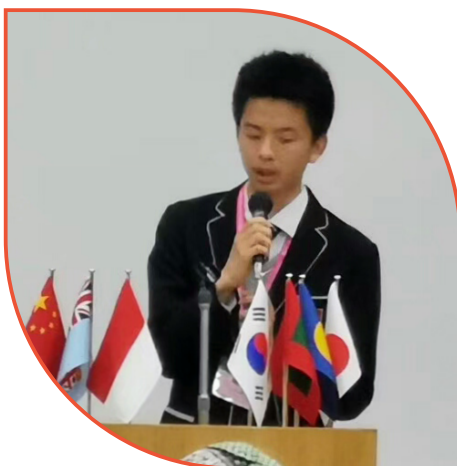


文科家族中的叛逆者

学员 | 尹杰弘



我从小就喜欢观察，喜欢奇思妙想。当我眯着眼对着灯光时，总能看见一些细小的物体在游动，而且形状长得很像细菌，我问过许多人，但没有人能给我一个科学的解释。小学时我经常丢东西，总以为是自己的东西穿过了时空的裂缝，进入了平行宇宙。初中时我曾好奇黑洞是否是低维进入高维的通道。我设想过可以进行光合作用的玻璃幕墙，用藻类填充在双层玻璃的中空层，用于室内换气，外围安装大型蓄水器，白天水受热蒸发给藻类降温，双层玻璃的内层则安装光伏材料，用于室内供电，但最后因为可行性太低没能继续研究下去。进入高中，我曾认为存在第五种相互作用以调和相对论与量子物理的鸿沟，引力从微小黑洞中逃逸，多重宇宙间会发生碰撞及凝并，甚至认为我们的宇宙不过是计算机模拟的产物，为此我还曾和陆朝阳教授争辩过。我曾设想过新型的重力电池，立足于已有的 Zn-Cu 重力原电池，对其进行改进。首先通过若干次试验，得出所需 CuSO_4 、 ZnSO_4 溶液最适浓度，并在装置两侧添加高纯度铜粉、锌粉，增快反应速率，使原料易于添加。此外，在溶液中亦添加了特制表面活性剂和小型超声发生装置，用于催化反应。电池采用聚碳酸酯外壳，内部反应情况材料用量清晰可见，密度小，易于制作，成本较低。两端及中间配有聚氨酯制加料口，由细管通向原料处，避免污染。装置中央装有阴阳离子交换膜，避免溶液混合，使产品在摇晃时依然保持其性能。装置两侧配有小型太阳能板，为超声催化装置供能，当原料不足时

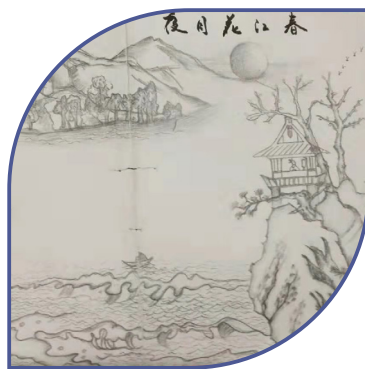


亦可起到生电效果，所用连接导线材质为玻璃镀银导电橡胶。电池两侧具有特制升降装置，Cu 粉 Zn 粉分居两侧升降装置中，只有当正负两极同时接入电路时，升降装置运行，Cu 粉 Zn 粉同时分别浸入 CuSO_4 、 ZnSO_4 溶液中，反应进行，避免原料过快消耗。两侧输出电极采用高纯度 Cu 棒、Ag 棒，均可替换，与升降装置中贮存 Cu 粉 Zn 粉部位相连。可是等我正式开始做实验时，MIT 的研究人员已经做出来发表了。我还从英国科幻剧《神秘博士》中汲取了灵感，计划打造一个“音速起子”，做出现实中的万能钥匙，但因为设计太过复杂而被老师否决。我还想过设计一种超声避雨装置，利用高强度的声场将雨滴排斥在一定范围以外，但考虑到超声的空化效应后，我放弃了这个设计。我目前的一个设想是同时利用超声悬浮与超声凝并原理设计一个化学实验平台，它由六个阵列组成，每个阵列加装变压器以改变阵列两侧电压，进而改变两侧声压差以实现凝并；电源输入端加装降压模块以同时改变两侧声压大小以悬浮不同密度及状态的试剂。为实现隔音效果，可在每个阵列后侧 5cm 左右处加装由牛凤岐等人研发的锯齿波纹面吸声内衬或 SOAB 圆锥以最大程度削弱外溢的大功率超声。在其基础上增添聚碳酸酯或钛合金制成外壳以增大整体结构强度。为最大程度实现悬浮介质的自由移动，可以制成一个八根支柱构成的中央骨架，上面附有滑轨，每个阵列自带滑轮，在其上滑动，滑轨上另附有锁死装置以固定位置。为保证装置内的悬浮不受外界条件影响，可将装置做成全封闭式，在 8 个顶点处安装微

型摄像头实时传播图像并进行拼接以监控装置内的悬浮状况。为进一步提高悬浮效果并降低激励电压，可在每个阵列的上方安装由聚碳酸酯制成的小型声透镜进行聚焦。为保护传感器免受化学试剂损害，可在传感器上方安装两层声透明树脂，透镜安放在两层树脂之间。我最疯狂的设想莫过于时间机器了，受到之前封闭类时间线和非因果逆行域的启发，我打算自己造一台时间机器，虽然目前来说这个设想遥不可及，但我会坚持下去，用尽毕生去实现它。

英才计划感受

当我最初入选英才计划的那一刻，我怀着对未来的憧憬，想要大干一场，可是在研究的过程中我碰到了许多困难，我曾一度想要退缩，但英才计划的其他同学们和省办的老师们给了我信心，让我坚持下来，完成了这个课题。如果说我是一只鸟的话，那么英才计划就像那广阔的天空，让我能在科学的世界中自由地翱翔。如果没有英才计划，我今天也不会结识到这么多志同道合的同学，说不定我只是个为考取功名而“一心只读圣贤书”的平庸之人。是英才的土壤让科学的花朵在我的心中绽开。虽然一年培养期已经结束，但我从这一年中学会了如何从事科学研究，从导师侯晓远教授那里学会了不少人生之理，更在英才举办的各类活动中培养了我的人际交往能力。我希望我自己能把深耕学术的英才精神一直发扬下去。最后我想用自己改编的一句诗句作结：此生无悔入英才，来生愿在英才家。



给父母一封信

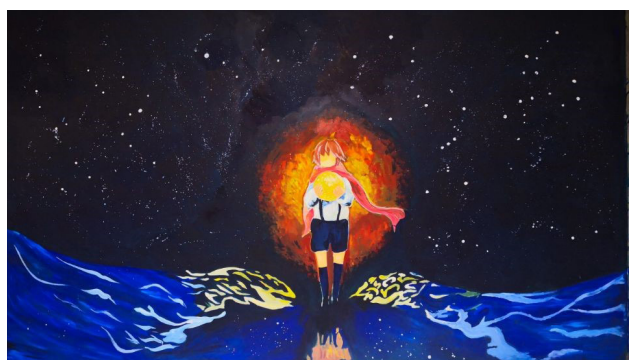
小的时候，我们家住在无锡的惠山脚下。从小到大，父亲一直带我去爬山。记得有一次，父亲带我去山上采蕨菜，在半山腰上看到蚂蚁正在搬家，此时父亲停住了脚步，对我说：“让蚂蚁先过。”我当时被深深地打动了，其他人看见蚂蚁，恨不得除之而后快，而父亲却教会了我如何善待大自然中的一草一木。到了采蕨的地方，我看到在刺丛里有一棵长相颇好的蕨菜，我很想把它采下来，但我害怕被刺扎到，于是在刺丛边上徘徊，父亲见状，便装出一副生气的样子说：“你今天不摘到那棵蕨菜就别想回去。”只见他“愤怒地”离开了。我见状便嚎啕大哭，想要父亲帮我摘，父亲却无动于衷。迫于无奈，我一个人钻进了灌木丛，果然被刺扎伤了，所幸成功地摘到了那棵蕨菜，等我遍体凌伤地出来时，父亲对我竖起了大拇指，语重心长地对我说：“那棵蕨菜就像是人生中的奋斗目标，为采到它你需要付出巨大的努力，在这个过程中没有人能帮你，全得靠你自己。”从那以后，我碰到任何困难总是迎难而上，吃别人不能吃的苦，向着自己的目标奋勇前进。

可以说，我之所以对于这个世界如此好奇，很大一部分原因和父母对我的教育有关。我的童年没有奥数班，没有电子游戏，没有零食饮料。当时或许有些抵触，但现在回过头看，我很庆幸能有这样教导有方的父母。正因如此，我没有一味扎入题海，而是更多关注知识本身蕴涵的乐趣；没有沉迷于电子游戏，而是更多的把目光投向真实的世界中；没有养成不良饮食习惯，而是经常锻炼，走入世界。小时候我很喜欢问问题，动不动就为什么三个字挂在嘴边（现在也是哈哈），但是爸爸妈妈不会直接告诉我答案，而是让我自己去寻找答案。这培养了我独立思考、探求的能力，也让我明白，很多事情并没有一个绝对的答案，有时答案固然重要，但追寻答案时脑海中迸发的火花更为重要。只有思考，才能不断成长，不断进步。我能有今日，是得益于父母平日中润物细无声的教导，借此我想说：爸，妈，我爱你们！



奇思妙想伴一生

学员 | 于若彤



小时候对科学的幻想，说到底是不竭的想象力的体现。在没有足够知识基础时，这样的想象没有依据，天马行空，因此小时候的想象力总是比现在要强。小学时，看到神舟七号升空的新闻，我用水粉作画，想象宇航员在太空的生活。会看画面，宇航员们脚下踩着喷气机，头戴航空面罩，悬浮空中，以近乎“游泳”的姿态在太空遨游。就算是现在，太空行走仍存在技术难关，像画中这样的“轻装上阵”更不可能存在。但儿时的我凭借“大胆”猜想，产生了超越时代限制的想象，现在看到那幅画，仍能让我眼前一亮。初中时在地理课上了解了“日晷”的原理，我便回家亲自动手制作出了一个建议“日晷”，放在阳台上固定位置，每隔一段时间就去观察记录。动手实践让我亲身体验了科学，更吸引了我不断探索。初三时接触了 Python 编程，我用编程语言通过控制音色、节奏、停顿将流行英文歌曲《Wildest Dreams》再创作。

高中前对科学、科技的探索是循序渐进的。从了解想象到动手实践再到创新创作，现在看来这些过程都极为简单，但它们在无形中帮我深入了解、认识了这个世界，激发了我持续探索的欲望。



英才计划感受

英才计划给我提供了一个深入了解、不断探索探索前沿科学领域，亲身体验科研工作的机会。在清华大学物理系周树云教授实验室的一年学习研究经验，更是让我有机会接触到了顶级学者和教授，看到了他们身上那种勇于探索、锲而不舍的科研精神，并以他们为我的人生导师。从一开始的读文献、选课题，到后来的开题、实验探究、讨论分析、结题、答辩。虽说只有短短一年的时间，但从中我体验到了做一个科研课题的全过程。记得第一次在显微镜下找单层样品（我的课题是《探究机械剥离 NbSe₂ 的性能研究》，剥离单层是第一步），连续四个小时紧盯显微镜让我的眼睛有些许不适，但找到第一片单层的欢欣是实验过程中一点小小艰难无法比拟的，由此我深切感受到了探索未知的喜悦。记得第一次做拉曼光谱，把自己

关在“小黑屋”扫样品，不断调整样品位置和激光强度，和组里的师哥师姐分析峰形、成因，那是我第一次把科学知识应用在实践中。还记得我第一次参加实验室的组会，听了组里的师哥师姐们的发言，才发现物理世界还有这么多等着我们探索实践的。

感谢英才计划，在一年的培养中，我深入了解、体验了科研工作，更是深入了解了自己，发现了自己的心之所向。科研工作就是这样，只有有所体验，才会更加向往。一年的英才计划结束了，但它同时也开启了我的未来。无论以后在哪个领域做何种研究，我都会如此般笃定信念，不断探索、向前。希望有更多的中学生能得到这样的机会，进入大学实验室，感受科研生活。这一年的体验定将照亮他们的人生道路！

父母说故事

作为于若彤家长，看着孩子一步步成长，我认为于若彤最大的闪光点就是能快速适应环境，给自己做教练。

从小学四年级开始，因为父母工作调动，4年内先后求学于京沪4所学校。特别是由于京沪的中小学学制不同，导致经历了两次小升初。每次转学后，于若彤都能快速调整，找到适应自己的学习节奏。在人大附中的三年初中学习后，于若彤取得了中考海淀区第二的好成绩。

京沪之间在教育的内容和方法上都有明显差别，在几次转学和升学的过程中，于若彤在学习上均遇到了各种困难。面对困难，于若彤总是能够很快找到克服的方法，学习成绩从中游偏上很快名列前茅。我们感到在这几次转学和跨南北地域求学的过程中，于若彤收获的最大的不是知识上的提升，而是面对困难怎么办，如何适应新环境，如何解决从来没有遇到的难题，这些经历和体会，会对她一生的学习和研究都有重要启示作用。

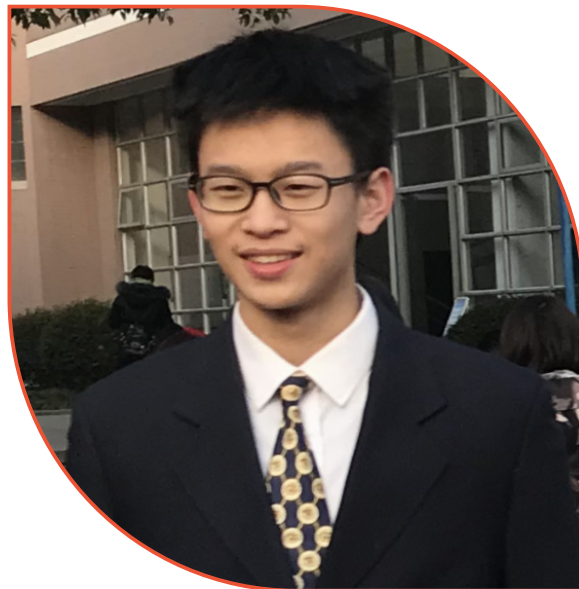


观物听理 探索求真

学员 | 余天宸



从小学、初中、高中一直到现在在浙大求学，我最喜欢的是美国的科幻电影，漫威系列和X战警系列，喜爱的理由很简单，角色确实很动人，往往一出手就是拯救地球，拯救宇宙，但里面的蕴含的无比大胆，海阔天空，超级前卫的科学知识更是深深吸引了我。我喜欢电影里面全身钢铁战甲，战甲上各种花样超能武器的钢铁侠；喜欢来自异星球能召唤雷电的能力超强的雷神；喜欢感染了伽玛射线愤怒后能变身的绿巨人；喜欢肉体凡胎但通过勤奋练得一身好本领的黑寡妇和鹰眼；同样我也喜欢X战警里突然能变出钢爪，能进行自我修复的金刚狼；还有身体异于常人能够以光速移动的快银…。我常常回复电影的细节，对里面的科学想象暗暗称奇，像金刚狼身上融合的特殊金属，一方面这样的金属材料是否在地球能够存在，另一方面人类身体能否接纳其他物质，实际上这是生物知识和物理知识的充分结合，如果人类对人体的研究达到了极致，是否真可以将金属放入体内而不产生异样反应，依旧能够自如生活。同样在科学研究中遭受伽玛射线辐射，时常因为愤怒而能变成无所不能的绿巨人班纳，这个角色也是将生物科学和物理科学进行充分大胆的科学想象后的结合体。还有快银，他能够以光速进行快速移动，在战斗中，敌人肉眼根本无法看到或捕捉到他的移动，也许只能闻到一股青烟飘过，我



时常在想，人体能否承受这么快的移动速度，血液、肌肉、骨骼和五脏六腑又如何能够支撑得住，简直不敢想象。也许钢铁侠这个角色，牵涉到对人的生物知识研究的不多，但是能够将这么多现代化，杀伤力十足的高科技武器统一集成在战甲上，这将是一项多么伟大的工程啊，不仅这样，战甲还能超光速飞行，还能进行卫星通信，还能自动识别外部的环境进行适应性调控，这应该集成了多少芯片，涵盖了多少学科，多少方面的物理、化学、计算机等科学知识啊！我常常想也许会有很多人说，这都是瞎扯淡，这都是没事的人在瞎编乱造，看这些电影只会带来不良的影响。但是我认为人类应该敢于去梦想，记得伟大的物理学家爱因斯坦说过：“若没有某种大胆放肆的猜想，一般是不可能有知识的进展的”。美国作家马克·吐温也曾说：“想出新办法的人在他的办法没有成功之前，人家总是说他是异想天开”。法国作家雨果提到“科学到了最后阶段，便是遇上了想象”。诺贝尔奖获得者李政道还说过“能正确地提出问题就是迈出了创新的第一步”。我们的现实生活中也常常有这样的例子，特斯拉的首席执行埃隆·马斯克就曾说要让火箭将船发射到地球轨道，最终他真的实现了他的梦想。

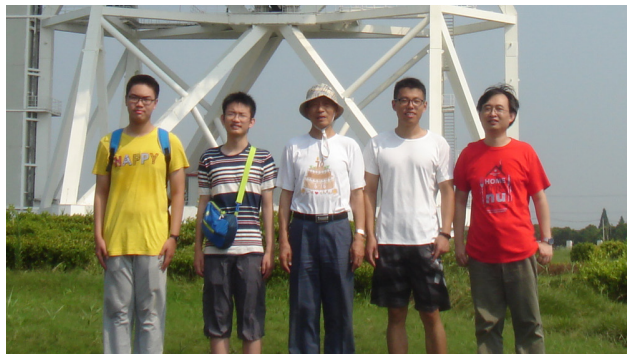
人们只有大胆的心存梦想，敢于追求，执着努力，坚持不懈，很多科学设想才会通过孜孜不倦地研究变为生活中的现实，才会给人类社会带来福祉。

英才计划感受

英才计划让我有幸提前接触到大学的知识，有幸拜到了优秀的大学教授做老师，而且有幸参加了各种丰富有趣的活动，它拓宽了我的见识，增长了我的眼界，坚定了我的理想，让我踏上了这妙里藏真，暗透玄机的科学探索不归路……。英才计划的学习活动中，暑期夏令营里我领略了上海交通大学浓郁的文化气息，武院士的科普宇宙讲座中，我们学习到了更多宇宙的奥秘；浙江大学物理实验室里，我体会到了超导世界的无比奇妙，如果超导用于现实世界，将会怎样改变人们的生活。中国科技大讲堂上，我可以和来自全国各地的物理爱好者们交流学习，并和许多深资历、广研究的院士教授们面对面交谈，让我的自信更加强大。感谢英才计划，它让青年羞涩的我提前领略科学之美！

父母说故事

小时候，我比较调皮，做事不够专注，每次父亲或母亲带我去练乒乓球的时候，我就想偷懒，因为乒乓球总是那几个重复的动作，有点无趣。特别是老爸出差的时候，我就会和老妈商量今晚是否可以不去练乒乓球了，老妈也有点犹豫，总是说还是征求一下老爸的意见比较好，然后就一个电话打给老爸，电话那头总会传来老爸严厉愤怒的声音，“做什么事情怎么能半途而废呢，只有坚持才会成功，必须去练球”，没有办法，父亲的话必须得听，否则回来要挨揍，我只好很不情愿的去体育馆练球。从小学到初中，父亲最喜欢跟我讲的故事就是美国NBA洛杉矶湖人队球星科比的故事，他说科比的天赋在NBA只能算一般，个子不是最高，力量不是最强，弹跳也不是最好，但他却成为他那个时代最好最优秀的篮球运动员，这是为什么呢，是因为他怀揣梦想，并勤奋努力和始终坚持不懈。科比最爱说的一句话就是“你见过洛杉矶凌晨四点的太阳吗”。直到高中的一天，我突然领悟到坚持与努力的道理，我将在未来的人生道路上坚持不懈，努力追求，直到实现自己的梦想。



宇宙永无止境

学员 | 俞颀颀

每个孩童都会在仰望星空时忍不住去做遨游的美梦，每个稚齿学子都会对神秘浩渺的宇宙遐想。很幸运，我在对宇宙的遐想和探求中坚定了我对物理学科的信念、收获了家人和师长的理解和认可。

在我的玩具柜中，一排从小到大的地球仪一字排开，从婴儿拳头大小到篮球大小，有的已经被我蹂躏得“皮开肉绽”，有的被涂抹得“五彩斑斓”。看着这一排地球仪，就听到我从牙牙学语一直到上中学发出的地球之问：“地球是圆的？”“我们是站在球上的，那我们怎么不摔跤？”“这么小小的球，怎么能住这么多人？”“地球自转和公转速度很快，为什么我们觉得很平稳？”当这些问题得到解答后，我了解到地球只是浩瀚宇宙极微小的一分子，从地球到太阳系、银河系、本星系群、室女座超星系团，年龄渐长，我对宇宙的认知也在不断拓展。

如果说宇宙给我的第一个震撼是“大”，那么书柜里一本本排列整齐的《十万个为什么》则是让我对宇宙有了更多维的认识。上小学的我疯狂的迷上了宇宙，到外地游玩必定打卡天文馆，到书店捧回一本本《丈量宇宙》、《遨游太空》、《太空探索》等书册，我有了更多的疑惑，在解答这些疑惑的过程中，我开始对物理学科产生了兴趣。

在我好奇地打开物理学科这扇门的时候，我很感

谢有很多的师长用他们特有的方式给了我鼓励。我的外公是 20 世纪 60 年代南京大学天体物理专业的，他最喜欢的就是在每天晚饭后和我来一场“家庭辩论赛”，我们会从四大力学辩证到未来物理学的发展，从冥王星应不应列入九大行星到天文学最新发现。我在辩论中感受到一个老人对科学的热诚，也在辩论中丰富我的天文知识。

我第一次与我英才计划的导师程福臻教授见面是英才计划安徽省物理组的面试，在程老师和诸多教授的鼓励下，我一腔热血的提出：“现代数学是为物理服务，物理学科的发展受限于数学学和发展。”我和导师们大谈特谈宇宙常数、霍金，很庆幸老师们包容了我的浅薄和热血，我以小组第一的成绩进入英才计划，有机会去开展课题研究，去上海交大参加英才计划夏令营并聆听武向平院士的讲座，有机会带着《弯曲空间中光线运动的等效折射率》参加全国英才计划论坛并获奖。

我的另一个英才计划导师是袁业飞教授，后来成了我《理论力学》的任课老师，在我期中考试拿了满分时，送了我一本签名版的《物理学中的理论概念》作为奖品，至今，我还常常翻起。今年，我担当了袁老师的助教，也给满分同学颁发了这个奖品，鼓励他们在物理的天空中展翅飞翔。

人类对宇宙的探知从未停止，从宇宙永恒到宇宙大爆炸，从宇宙无限到宇宙的距离，从黑洞虚无到黑洞不黑，宇宙依然是那么魅力无限、让人神往。我也从一个对宇宙充满好奇的孩童到一个坚定从事物理学科的大学生，只是外公渐渐老了，他不再和我开辩论赛了，假期里他特别喜欢和我说起他在马兰基地、参与卫星发射的那些故友和故事，我耐心地听着他的倾诉，也在思索着我未来的发展之路。

英才计划感受

4 年过去了，参加英才计划选拔时面对教授提问的忐忑，参加夏令营并聆听武向平院士讲座时的激动，程福臻袁业飞教授对我悉心指导时的感动，参加全国论坛并最终获奖的感慨，这一切都还是那么清晰。

英才计划让我坚定了对物理学科的探求，让物理成为我终身的信念；英才计划让我掌握了理实交融的学习方法，我一进大学校园就加入了中科院重点实验室量子实验室，陆续获得了科大“六有大学生”、国家奖学金、唐立新奖学金的荣誉称号；英才计划让我收获了对物理同样热爱的伙伴，我目前的课题伙伴结识于英才计划夏令营，我们是学校格物致知社团的正副社长。更重要的，英才计划让我对科学的传承有了更深刻地领悟，我成了袁业飞教授的助教，我的学生中有我们社团、研讨组和实验室的成员，英才计划传承给我们的对物理的热爱和坚守在更多同学中得到发扬。



父母说故事

冰箱里的“矿泉水”

媛媛小时候，只要有客人上门，我们都要提醒一下，轻易不要从冰箱里拿矿泉水。我们家冰箱里的矿泉水，那可都是大有玄机的。

第一瓶特殊“矿泉水”，来自于一个大雪纷飞的冬天，媛媛打雪仗堆雪人滑雪，玩得不亦乐乎。可是好景不长，雪渐渐化了，媛媛难过得掉下了“金豆豆”，好在他自己想出了解决方法，拿出一个空的矿泉水瓶，装满了整整一瓶雪，郑而重之地放进了冰箱。在没有雪的日子里，他就经常打开冰箱，看看瓶里的雪又变成了什么样，直到来年冬天换了瓶新雪。

就这样，我家冰箱里多了很多特殊的“矿泉水”，来自青岛的海水、来自黄山的泉水、来自奶奶村头的溪水，甚而还有附近建筑工地的细砂。陪伴媛媛长大的，除了商场里买来的玩具，还有冰箱里这些“矿泉水”，他观察着他们，在这里走出了探索自然探索世界的第一步。



追星少年的英才之路

学员 | 张及晨

原北京市第一〇一中学（2012-2018）

现就读于加州大学圣塔芭芭拉校区创意研究院物理专业

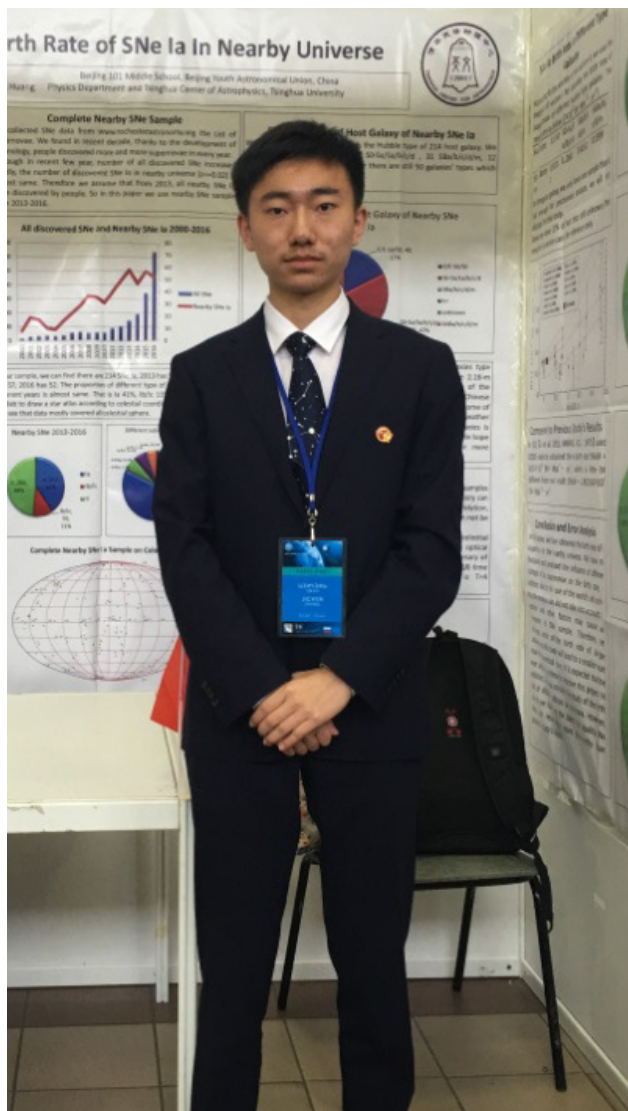
指导老师：清华大学 王晓锋教授

（一）科学梦想，激发探索热情

我从小热爱科学探索，日常生活中勤于观察思考，发现新问题，触发灵感，如：垃圾堆肥的环保课题、车载急救包的调查研究、两面烫蒸汽熨刷的国家专利到 PM2.5 研究及成果推广等，我获得过多项国际奥赛奖牌和中国青少年科技创新奖等。

我还是一名热爱天文的追星少年，几年来我在全国天文奥赛中获得了 7 枚金银铜牌，创下国内记录。天文是研究人类未来的古老学科，是唯一未被列入义务教育的基础学科，这既给天文学习带来许多困难，也创造了自主学习空间。我的《天文自主学习及公益实践的探索》论文，总结了自己的天文学习和实践经验，并尝试建立天文自主学习的新模式，即以学生为主体、以实践、公益为核心，通过多种途径学习天文知识并应用于生活中，这种可持续发展的新模式为我在天文领域打下了良好的基础。

天文强调观测实践，我想方设法观测罕见的日食、金星凌日等特殊天象，构成了独特的追日经历，如：2009 年日全食、2010 年日环食、2012 年金星凌日、



2012 年澳大利亚日全食等。追星很辛苦，观测往往需要去偏远的荒山野地，搬运沉重的望远镜、赤道仪等设备，冬天忍受零下二十几度的严寒，夏天被蚊虫包围叮咬，经常整晚不眠，只能蜷在车里打个盹儿；而且天有不测风云，常常遇突发恶劣天气会造成观测失败。经历了这些困难和挫折，我养成了不怕吃苦，不怕失败的良好习惯。

我还积极发起了多项天文科普活动，学以致用回馈社会。2011 年，我发起《仰望星空，探索宇宙》天文科普公益行动；我还在学校开设选修课，举办天文专题讲座；2014 年我发起并创建北京市中学生天文联盟，聚集了北京 50 多所中学热爱天文的千余名追星少年，联盟经常组织路边天文、民俗观星等公益活动，累计参与人次数以万计，在北京市民中形成了良好的口碑。

我的天文学习、公益实践活动得到了北京市第一〇一中学、清华大学的老师、北京天文馆朱进馆长等各方面专家的支持。

（二）英才计划，初获科研成果

2015 暑假，我在武向平院士的推荐下，参加了国家天文台兴隆观测基地实测培训课程，学习天文台望远镜操作流程和观测数据处理分析工具 Iraf 的使用，初步接触到天文专业研究领域。

2016 年我通过选拔，参加了中国科协 and 教育部主办的中学生科技创新后备人才培养计划（又称“英才计划”），该计划为我提供一个广阔的发展平台，我从一名青少年天文爱好者，逐步接受正规的学术研究训练，立志成长为一名专业天体物理学者。

我的指导老师是清华大学物理系王晓锋教授，王教授曾获得过 2013 年国家杰出青年基金获得者，2014 年中国天文十大科技进展等奖励，2015 年起任中国天文学会恒星专业委员会主任，发现新爆发超新星 170 多颗，数百颗新的变星和大量活动星系核等。

在王教授的指导下，我通过学习天体物理相关知识，研读前人的国内外学术文献，确定超新星研究课题方向。我国最早关于超新星爆发的记录可追溯至公

元 185 年（后汉时期），世界上有记录此现象最早的国家。在近代宇宙学研究中，Ia 型超新星由于其高光度且较均匀的特性，可以作为宇宙“标准烛光”用于测量遥远星系距离，从而发现了宇宙在加速膨胀的事实。这一发现还于 2011 年获得了诺贝尔物理学奖。我的课题使用最新的高质量观测样本，计算出邻近宇宙中的 Ia 型超新星诞生率，借此可以更好地理解其爆发物理和前身星特性。

2016 年 8 月 10 日至 12 日，我赴国家天文台兴隆观测基地使用 2.16 望远镜的观测时间，计划对个别为进行分类的超新宿主星系进行观测，以补充其哈勃分类数据，但因天气原因两晚的观测时间均无法顺利观测。

2016 年 9 月 -12 月，我开始撰写论文，加入新观测数据，得出初步结论，进一步改进论文。

2017 年我继续入选英才计划。1 月 20-21 日，我赴国家天文台兴隆观测基地使用 2.16 望远镜的观测时间，计划对个别为进行分类的超新宿主星系进行观测，获得了星系 2MASX J08401168-0435369 的光谱，但由于天气等观测条件原因 Seeing 差，无法对光谱数据进行进一步拟合分析，故无法对该星系分类。

2017 年 3 月，我随中国科协赴莫斯科参加俄罗斯青年科学家论坛活动，还受邀到俄罗斯国家科学院天文学研究所做学术报告，向俄罗斯天文研究人员介绍自己在天体物理学领域的科研成果，获得了在场专家学者们的一致好评。

2017 年 4 月 -7 月，我进一步改进论文并完善数据，深度挖掘样本中的 Ia 型超新星中的特殊子型。2017 年 6 月在清华大学图书馆完成科技查新：Ia 型超新星诞生率的研究结果对于天体物理领域研究来说是重要的宇宙参数，近年来还未有更新且更可靠的结论得出。

2017 年 8 月 8 日 -10 日，我在王教授的支持下赴新疆乌鲁木齐，参加中国天文学会有史以来规模最大的 2017 学术年会，与专家学者交流、探讨当前最新天文研究动向、进展及成果及热点问题。我在恒星与银河系分会场展示研究成果，并在教育与科普分会场

进行口头报告，分享了我的天文学习及科普经历。

通过两年的英才计划培养，我在清华大学物理系王晓锋教授指导下开展天体物理研究，完成了《邻近宇宙中 Ia 超新星诞生率的研究》论文，把多年来通过学科竞赛学习到的天文与天体物理学知识，具体运用到科研当中，并成功地体验到将理论知识转化为科研创新的过程。

英才计划感受

英才平台，学术科普并进

通过英才计划的平台，我的学术水平和公益活动都上了一个新台阶。

2016 年我将国际地学奥赛引进中国大陆，组建中国组委会；与国际地学奥赛组委会联系，协商解决了台湾地区代表队参赛问题；参加选拔、培训、组建首个国际地学奥赛中国国家队，并赴日参赛；和北大地空学院合作运作中国组委会并获中国科协和基金委支持，2017 年中国队取得了世界第一的好成绩。

2017 年北京市中学生天文联盟和清华大学天体物理中心合作成功举办了首届北京市天文与天体物理邀请赛，共有 20 多所学校 200 多名中小学生参加。作为这项群众性课外学科竞赛活动的总协调人，我负责章程制定、组织出题、审阅试题、企业赞助，确定比赛时间、地点、监考、判卷人员及评奖、颁奖事宜。比赛的目的是激发学生学习天文学的兴趣和主动性，推动天文知识普及，提高同学们的天文学知识水平，为天文爱好者提供更多交流学习的平台。竞赛颁奖仪式在清华大学校庆期间在天体物理中心举行，为了激发同学们学习天文的兴趣，天体物理中心还安排“天格计划”专题报告，组织获奖选手参观了天体物理中心低温实验室等，受到广大参赛师生的好评。该比赛在 2018 年范围拓展至全国，主办方增加了北京大学物理天文与天体物理研究所、国家天文台。

2017 年 7 月 9-14 日我作为唯一的中学生，和来自清华大学、北京大学、中国科大、浙江大学等十七所学校的七十余位大学生一起，参加清华大学主办的

天体物理优秀大学生暑期学校学习。来自加州理工学院、哈佛大学、清华大学等高校的知名学者，分别讲授了对引力波研究、原行星盘和行星形成、早期宇宙和扰动理论、弱引力透镜研究、空间暗物质间接探测、暗物质直接探测、系外行星搜寻和地外生命、星系形成和演化及大尺度结构、高能天体物理等九大天文专题。暑期学校拓宽了我的学术视野，提供了学术交流的平台，我也结识了志同道合的朋友。

2018 年 5 月，经中国科协选派，我作为唯一的物理与天文组选手，参加了 Intel ISEF 英特尔国际科学与工程大奖赛。

2018 年暑期，我在哈佛大学天文系理论与计算研究所，作为 Predoctoral fellow 研习理论宇宙学，并与不同领域的天文学者深入交流。

我还多次在《知识分子》上就当下热点的科学议题发表自己的独到观点，也在 TEDx 上分享过自己的课外活动经历。同时我也热衷于暗夜保护，参与了中国生物多样性保护与绿色发展基金会星空工作委员会。

通过两年英才计划的学习、研究，我充分感受到专家学者们严谨求实的学术精神，深刻体验到科研过程的困难艰辛及取得成绩时的欣喜，逐步提高了自己对天文学研究的认识，树立了未来从事天体物理研究的科学志向。

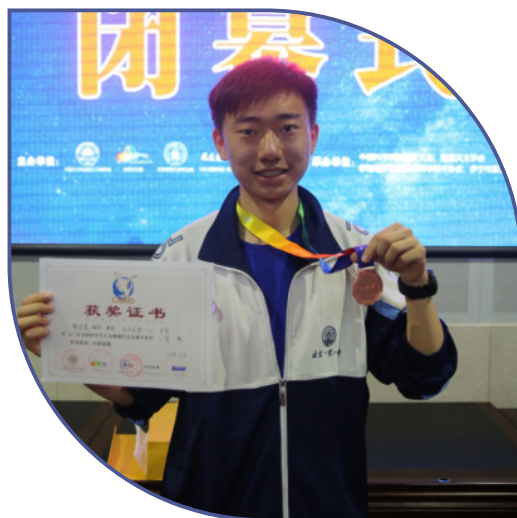


张及晨的个人简介

连续两年入选全国中学生英才计划，师从清华大学物理系天体物理中心王晓锋教授，已完成《邻近宇宙中的 Ia 型超新星诞生率的研究》论文；多次在国家天文台学习、实习，参加 2017 清华大学天体物理优秀大学生暑期学校学习，中国天文学会 2017 年学术年会的论文展示及口头报告活动，将会对超新星物理性质的研究有重要帮助。

- ▶ 俄罗斯青年科学家论坛
二等奖及最佳天文论文（2017 年 3 月莫斯科）
- ▶ 第 20 届 IAO 国际天文奥林匹克竞赛
铜牌（2015 年 10 月俄罗斯）
- ▶ 第 10 届 IESO 国际地球科学奥林匹克竞赛
铜牌（2016 年 8 月日本）
- ▶ 第 12 届 IJSO 国际青少年科学奥林匹克竞赛铜牌（2015 年 12 月韩国）
- ▶ 第 17 届“明天小小科学家”奖励活动
一等奖（2017 年 11 月）
- ▶ 2018 年北京市科技创新市长奖
- ▶ 2014 年第九届中国青少年科技创新奖
创新经历收录在团中央主编的《青春梦 科学梦 中国梦》一书中
- ▶ 一项国家发明专利，
专利号 ZL 2012 2 0330606.3
- ▶ 2010-2017 年全国中学生天文奥林匹克竞赛
金银铜牌共计 7 枚，单人奖牌数之最
- ▶ App Inventor 应用开发全国中学生挑战赛
优秀奖（Google & MIT 主办）
- ▶ 2016、2015 年北京市中小学生银帆奖
- ▶ 2014、2012 年北京青少年科技创新大赛
一等奖
- ▶ 2014、2012 年北京青少年科技创新大赛
一等奖
- ▶ 2014、2011 年北京市中小学生科学建议奖
PM2.5 研究：完成《PM2.5 雾霾计算器》程序设计，指导其他同学完成《教室风扇改造成空气净化器的效果研究》论文，并在校园里推广。
- ▶ 《两面烫——多功能蒸汽熨刷》
清华大学基础工业训练中心学习精工课程，完成样品设计加工及专利申请
- ▶ 《驾驶员急救培训及车载急救包配备的调查研究》2012 提交北京市两会审议，北京晚报、北京交通台、中国少年报等专题报道
- ▶ 2017，与清华大学天体物理中心合作，创办北京市天文与天体物理邀请赛，任总协调人，共有 20 多所中小学 200 多名同学参加，2018 年拓展为全国赛事，主办方增加北京大学科维理天文与天体物理研究所、国家天文台。
- ▶ 2016，组建国际地球科学奥赛中国组委会，任秘书长，2017 年由北京大学地球与空间学院牵头组织，获中国科协和基金委支持，并将地学奥赛列入北大自主招生计划，2017 年中国队取得了世界第一的好成绩。
- ▶ 2014，创建北京市中学生天文联盟（50 多所中学成员校），任联盟主席
- ▶ 2011，发起《仰望星空 探索宇宙》天文科普公益行动，参与人数超过万人。





指导老师：清华大学物理系王晓锋教授的简介

研究领域：

宇宙瞬变天体的探测、后续光谱和测光观测、爆发物理以及宇宙学应用等方面的研究。目前与国家天文台、云南天文台、紫金山天文台以及新疆天文台等台站合作开展基于国内观测设备的大视场时域天文巡天观测，发现新爆发超新星 170 多颗，数百颗新的变星和大量活动星系核等。

学术荣誉：

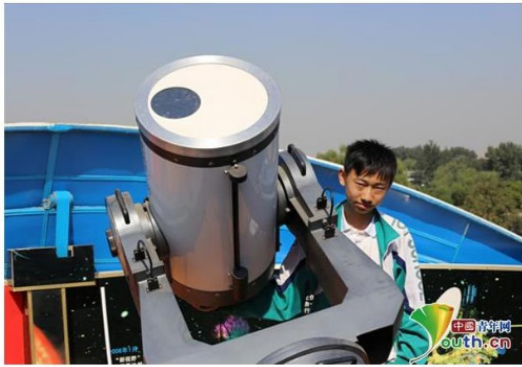
- ▶ 国家杰出青年基金获得者 (2013)
- ▶ 研究成果获评中国天文十大科技进展 (2014)
- ▶ 中国天文学会“黄授书”奖获得者 (2015)
- ▶ 任中国天文学会恒星专业委员会主任 (2015 年起)

具体研究方向包括：

- ▶ 超新星爆发物理和前身星
- ▶ 大视场巡天及时域天文学
- ▶ 超新星宇宙学等

第二届青少年科技创新营：科技创新要立足爱国

发稿时间：2014-08-28 07:26:00 来源：中国青年网



追“星”少年张及晨 张及晨供图

中国青年网北京8月28日电 (记者李延兵)“真有意思，自己也想尝试3D打印制作一些小物件”，8月下旬，“中国青少年科技创新奖”获得者、“小平创新团队”代表组成的中国青少年科技创新营的营员们来到素有“一个浓缩的中关村”之称的中关村国家自主创新示范区展示中心参观学习，几位年龄较小的营员围在3D打印技术展览旁，对数字光处理和熔融挤压成型技术啧啧称奇。

在邓小平同志诞辰110周年之际，8月19日至25日，以“青春中国梦，科技报国情”为主题的第二届中国青少年科技创新营活动在北京举行，来自全国各地的100余名青少年科技爱好者参加了一系列科技创新和爱国主义教育方面的活动。

追“星”少年 创新源自童蒙

“小时候，家里有一套百科全书，但是大部分时间是在天文节中度过的，我也奇怪，只有看天文的时候才会觉得特别有意思，我从小痴迷星空，九岁起在北京市少年宫学习天文。天文是研究人类未来的古老科学，强调观测实践，追‘星’不易。我曾南下云南大理追寻日环食，北上哈尔滨追金星凌日，甚至不远万里跨洋到澳大利亚追日全食……现在正在做关于星光及PM2.5对星空观测影响的定量研究”，来自北京一零一中学初二二年级的张及晨告诉记者他的创新源自童年的兴趣。

“世界上有99%的人每天用99%的时间在思考地球上的事情，但是总有1%的人用很多时间再想地球外面的事情，因为天文让我的思路特别开阔，这也是我创新的源泉”不仅仅是科技创新，在天文、艺术、体育张及晨都有涉及，而且都获得过不少荣誉，曾随乐团一起到美国参加比赛，但是最突出的是科技创新和天文爱好，在他看来，创新无所不在，但是能将创新应用到实际中，回馈社会是他的初衷。

从2011年起，张及晨在北京天文馆朱进馆长等专家的指导下，发起《仰望星空 探索宇宙》天文科普公益行动，得到中国青少年发展基金会小天使行动基金的支持，结合自己的天文特长，多次在101中学、中关村二小、怀柔长哨营小学、打工子弟学校等举办讲座，到目前为止，他经常活跃在北京天文馆进行志愿讲解服务。

张及晨不仅仅是探索宇宙的追星少年，而且是一名老资格的环保小卫士，2009年起，他积极参加“自然之友”环保教育活动，组建了中观村二小的根与牙小组，学习自然农耕、厨余垃圾堆肥等，他还参与组织了“百姓和民间环保意识之PM2.5检测活动”，检测了道路口、汽车尾气、做饭油烟、吸烟、空气净化器、加湿器等PM2.5数值，呼吁政府及公众重视PM2.5的治理，根据测试结果，提出几个降低PM2.5危害的可行性方案，并在暗夜保护项目中重点研究PM2.5对天文观测的影响。

作为经常在野外观星的追星少年，张及晨还非常注重户外安全，他参加过多次红十字急救培训，获得了初级急救员证书。并基于实地调研、网上问卷、对北京急救中心、红十字会、民政部紧急救援机构等人员采访，完成了《驾驶员急救培训及车载急救包配备的调查研究》，论述了北京开展驾驶员急救培训及配备车载急救包的必要性和可行性，2012年提交北京市两会，并收入《科学建议获奖项目汇编》(北京教委

中国青年网 新闻 首页 >> 国内 >> 正文

北京中学生自发开展“路边天文”科普活动市民点赞

发稿时间：2015-07-13 18:23:00 来源：中国青年网 作者：卢冠琦



7月11日晚，北京市中学生天文联盟在奥林匹克公园开展“路边天文”活动。北京市中学生天文联盟供图

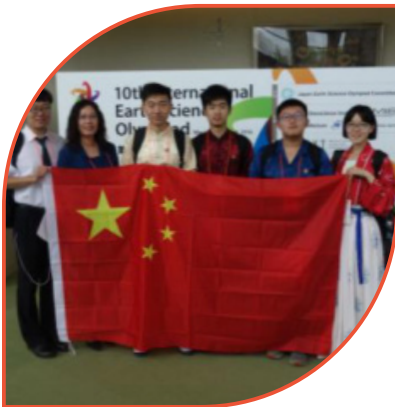
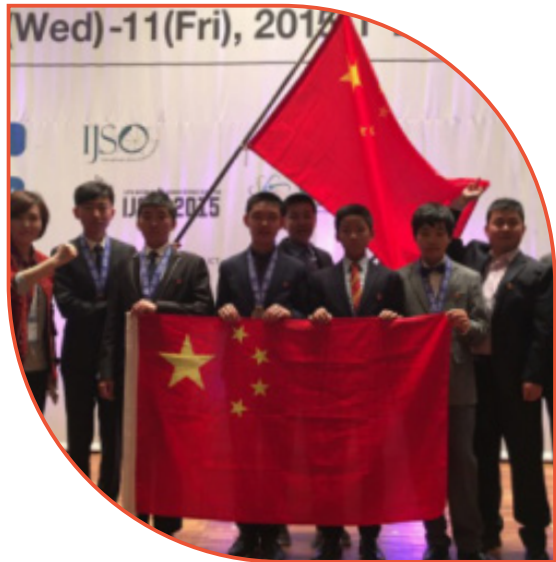
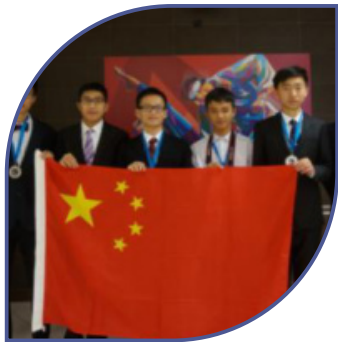
中国青年网北京7月13日电 (记者 卢冠琦) 11日晚，北京市中学生天文联盟在奥林匹克公园开展“路边天文”活动，邀请路边行人一同欣赏金星、土星，受到市民追捧。

晚上八时，来自北京二中、一零一中学、北航附中、人大附中等学校天文社的三十余名同学在路边架设九台望远镜，对准西方天空的金星，引来大批路人观看、提问。市民们的热情与求知欲大大提升了小天文爱好者们的信心。他们一边协助路人操作望远镜，一边讲解天文知识。市民老陈为学生们竖起了大拇指，“这是我人生中第一次用望远镜看星空，这些孩子的组织能力都很强，而且挺专业！”

据悉，北京市中学生天文联盟最初由北京一零一中学和北京二中的学生发起，在2014年12月正式成立，目前成员已发展到二十余所中学。该联盟不定期联合举行天文科普活动，致力于搭建北京地区中学生天文交流平台。在北京天文馆、北京市少年宫等单位和老师帮助下，学生们锻炼自己的天文观测能力，并传播天文知识。

该联盟创始人之一、第九届中国青少年科技创新奖获得者张及晨告诉记者，“路边天文”英文译作Star Party，起源于1908年约翰·道布森先生和其朋友成立的一个叫“旧金山路边天文学家”的天文组织，其最初宗旨是向路边的行人免费提供观测天体的机会。“路边天文学家”在向行人提供观测时，还会不断讲解相关天文知识，并负责解答观测者提出的各种稀奇古怪的天文问题。

“此次路边天文活动，是北京市中学生天文联盟成立以来规模最大的一次活动。”张及晨称，“同学们所做的讲解、操作细致到位，得到了很多市民的肯定，而且，燃起了很多人对于天空的思考。我们会努力多办一些这样的科普活动，吸引更多的天文爱好者。”





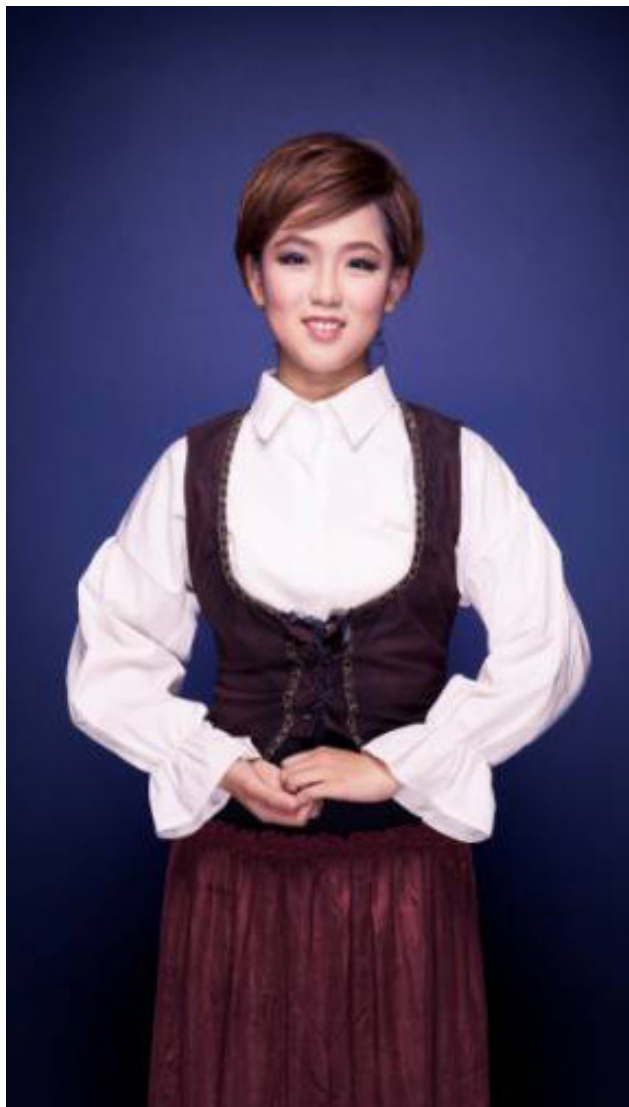
父母说故事

发现、呵护孩子的兴趣，培养、突破孩子的爱好，使之成为孩子独一无二的特长，是家长职责所在。张及晨从小对宇宙奥秘充满了好奇，家里的百科全书天文分册，他翻看了好多遍，是天文馆、科技馆、博物馆的常客。

张及晨独特的“追日”经历坚定了他探索宇宙奥秘的决心：2009年独自参加天文夏令营去苏州进行日全食观测，2010年又随老师南下大理，进行了日环食观测；2012年北上哈尔滨观测百年不遇的金星凌日，又随北京天文馆朱进馆长，不远万里到澳大利亚观测“日全食”。

张及晨自小学三年级就开始参加各类科创、天文比赛，十年来，获得了20多种国际、全国奖项。奖牌的颜色和数量并不是目的，通过比赛，张及晨结识了一大批志同道合的朋友，逐步形成了独特的个人理念，引进了国际地学奥赛，创办了天文和天体物理邀请赛，还通过路边天文等科普公益活动，带动同学们发挥所学，回馈社会。

2016年参加了英才计划后，帮助他从一名青少年天文爱好者，逐步接受正规的学术研究训练，选择物理作为大学专业，并立志成长成为一名专业天体物理学者。



追光少年

学员 | 张霖琚

儿童时代的我对赛车很感兴趣，长久关注车辆后便冒出了一系列问题：汽车为什么能跑这么快？汽车轱辘为什么是圆的？为什么不能是三角形或方形？汽车没有轱辘行不行？好奇的我向老师询问，随后在课堂中依次找到了答案。这也令小小的我体会到探索与获得知识的快乐。在学校课堂中，我时常会产生一些疑问，老师解答后进行拓展思考，产生新的疑问，如物理课正在讲光学，我对彩虹形成产生好奇，向老师请教后我查找资料，发现虹和霓的形成并不相同，从而又拓展学习了霓的形成，也让我着实感到大自然的神奇。

随着年龄的增长，知识与阅历的增加，我的奇思妙想非但没有减少，反而不断涌现出来。在一次讲座中学长曾提到“金点子小本”，这也让我开始记录起自己的“奇思妙想”。其中不乏天马行空、脑洞大开的想法，比如：自主搜物、归类的程序或仪器或是可储备式和自主学习知识的记忆包；自主包容（愈合）式的材料，既有钢材的硬度、又有纤维的韧性；再比如减少环境污染的废弃物再利用技术、特定环境下使用的空气枪、能量防御罩；还有实现瞬间光速移动、实现时空穿越的超级装置……这些宏观的大问题需要靠知识的积累来解决，因此，我加入了“英才计划”。

通过“英才计划”一年中的学习和对项目的深入研



究，让我有感于人类的智慧之光及机器人技术的进步，使我不禁一次次地“细化”我的“奇思妙想”们。未来究竟是由谁来主宰？机器人的智慧是否能超过人类？阅读书籍文献后，我了解到黑洞白洞和暗物质的存在，也让我对于遥远星空之外的物质充满了浓郁的研究和探索欲望。量子纠缠，量子密钥等技术怎么去发展怎么去实际应用？生物克隆技术，转基因技术怎么在伦理可接受范围内造福于人类？正是有了这些想法，驱动着我去捧起一本本书籍，翻开一页页文献，去充实自己的思想。

俗话说“光说不练假把式”、“实践方能出真知”。除了平日纵情思考，也要有所动手实践。记得在幼儿园时老师便开始带我们开展编绳、折纸等活动，小学时自己开始设计制作一些模型，在学校的科技节活动中，我还和父母一起用回收材料制作了一个小手电筒。在课后综合实践中，我组建了“火焰小队”，组织小伙伴们发问卷、做调查活动，从中锻炼了自己的组织与沟通能力。到了初中，学校举办的科技讲座深深地吸引着我，科技老师的谆谆教诲让我受益颇多，激起了我做实验的兴趣。初三阶段，我基于平房卫生间使用不便且经常堵塞这一问题开展研究。学习的紧张节奏给研究留下有限的时间，但我从未放弃。调研时在寒风中的走街串巷固然辛苦，但是在辛苦中我收获的更是充实与快乐！当我真正想出解决办法并将其呈现出来，获得大家的认可时，兴奋与喜悦溢于言表！这次小小研究的成功激发了我对知识的渴望，和对学习的热爱，激发了我用所学知识解决生活中遇到问题的决心。到了四中高中，我参加了学校开展的科技类选修课程，如悬臂梁设计挑战、创客工坊、机器人设计、3D 打印等。在行走装置一课中，老师要求同学选择材料，制作小车，使其在自带风扇驱动下前进，比拼谁速度更快。我当时设计了一款极轻的小车，但在实验中发现标配电池盒过重，易压弯板子，我便采用一块厚板作为底盘，用镂空方式最大可能地减轻重量，这个想法使我的车比班级平均小车质量轻了好几克。此外，我设计了多款扇叶，择优选取两个，反向旋转，

进行双重加速。由于质量轻，加速快，我的小车取得了第一名，让我十分开心。学校提供的平台使我有更广阔的视野。基于初中研究的阶段性成果，我希望更加深入地认清管道问题，钻研地更深入些，把解决方案再向前推进一步。因此，我自主选题，开展了以管道及排水设施为基础的新研究，研制出管道机器人。项目的研究恰巧契合了“厕所革命”和“智慧城市”的理念，更能高效地解决问题，为此我倍受鼓舞，研究起来更加有干劲儿。

在思考、学习、研究的过程中，我从来不是一个人在战斗。感谢我成长路上的领路人们，正是有了您们的引导，才能让我在学习中收获快乐，在快乐学习中前进！



英才计划感受

“英才计划”是一个平台，参加“英才计划”让我有幸当面聆听武向平院士、清华大学王晓锋教授等专家和老师的教诲，接触到一些科技前沿的领域，拓展了我的视野，提升了我的认知水平，激励和鼓舞着我继续科技创新工作。

参加“英才计划”让我初步确定了今后发展方向，有志成为一名有着探索钻研精神的创新型人才，在学识渊博的老师的带领下不忘初心，快马加鞭，继续在学习和科技创新工作上砥砺前行！坚定学以致用，用所学知识服务民生、服务社会、服务国家。

“英才计划”使我收获了知识、快乐、信心和友谊！体会到科研项目研究要有目标、肯坚持、不放弃！最后，感谢“英才计划”！感谢我遇到的困难和挫折！感恩师长、感恩学校、感恩父母、感恩在课题研究中给予我关心和帮助的所有人！谢谢你们们！



父母说故事

说起张霖珺小时候成长趣事，就像过电影似的一幕幕从眼前流过……。

在霖珺很小的时候，我们经常播放儿歌、音乐对她进行熏陶，她会用聚精会神的表情和全神贯注的眼神回复我们，她会对熟悉的乐曲表现出更加专注的神情。稍大以后我们经常陪伴她疯玩到满头大汗才回家休息，为了培养她的静功我们先后交会她找不同和拼图游戏，图案由简入繁，这激发了霖珺的好奇心，拼图时间由10分钟扩展至两小时，由此锻炼了她的记忆了、耐力和抗挫性。

记得在她2岁半时，我们带她到北京市少年宫第一次参加朗诵班学习，少年宫北门正对着一个足球场，二年级的小哥哥们正在进行一场足球比赛。在家常踢小皮球的张霖珺看到后跃跃欲试，也想上场一试身手，经过与同学协商同意后张霖珺满面笑容地冲向了足球。不到两分钟她哭着回来了。原本她是踢不到足球的，场地大、年纪小、奔跑慢、又不会踢球，偏偏足球朝她滚来，正当她冲上去奋力起脚时被一个小哥哥从背后铲倒了，她回来哭诉事情经过，当被问到要不要继续踢球？或是有可能踢不着球抑或怕不怕再次被铲倒时，她思考片刻后毅然冲向了球场。

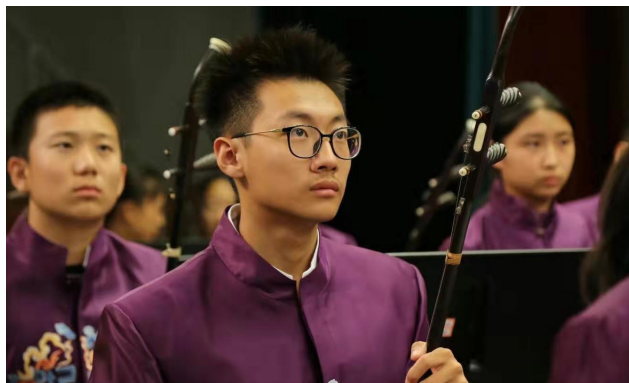
在年底朗诵班学习成果汇报会上，班中的孩子站满了舞台，年长的孩子学习时间长，功底好，个子又高，占据了舞台前两排位置，其他孩子簇拥在旁边，霖珺同学个子小被挡在了后面，根本看不见。表演开始了，随着大家的朗诵声，一个小脑袋挤出人群站到了舞台中央，一遍朗诵一边挥舞着小手做着动作……。

小学四年级时，作为中队长的霖珺代表全体同学在课间操时间面对全校一千多师生朗读宣言，洪亮的声音中略显几分稚嫩，挺拔的身姿、标准的队礼、自信的神情，留给我们永久的记忆。

在日常生活中，我们经常利用休息及节假日时间带她到博物馆、博物院、美术馆、校史馆等地参观，她总是紧跟讲解员的步伐，一字不漏的倾听，时不时提出自己的疑问。

初中时，霖珺参加学校音乐剧社，先后参与《悲惨世界》和《音乐之声》演出，在剧中分别扮演狱吏、Maria等角色。看到她从台后欢快地奔跑出来，伸出双臂在舞台中央转个圈，看着她那热情洋溢的小脸，听着自信又美妙歌声的那一刻我们心中充满了无比的幸福。

在高中繁忙的学习阶段研究管道机器人项目过程中，从发现问题，到力争改变，从选题、到查新，从问卷设计、到调查研究，从图纸设计、到电脑制图，从选取材料、到结构设计，从单一、到综合，从图纸、到模型，从图书馆，到实验室，从学校，到加工厂……。无处不闪现着她的身影。印象尤深的是凌晨的实验室中，灯光映射出老师和她全神贯注操作实验的身影。



不放过任何一个奇思妙想

学员 | 张武豪

我相信每个人都会有一些奇思妙想，有的想法可能在旁人看来可笑，亦或是可以获得旁人的赞许。但是，毫无疑问的是，有些奇思妙想是非常有价值的。没有先人对于天空、宇宙的奇思妙想，我们根本不会离开地面，飞向天空，甚至太空；没有凡尔纳的奇思妙想，我们对于广阔海洋的认知的也许还停留在很原始的层面。我认为我们应该认真聆听每一个“奇思妙想”，它们很可能会带我们进入一个不一样的世界。

像每一个学生一样，每当我学到一些新知识或者刚认识一门学科的时候，我都会产生一些有趣的想法或者思考。当我第一次对密度这个概念有认识的时候，我就有了一个很神奇的思考。课上，物理和化学老师都说过，一般来讲，同温同压的状态下，不同种类的物质有着不同的密度。也就是说“密度”大致可以看成该物质的特性。在此之前，从电视上看到过一则新闻，一个男子称某银行卖的金条掺有钨。之后一位记者为调查此事真假专门从这家银行买了一条金条，并拿到某大学实验室进行专业的成分测定检验。此检验过程中需要“破坏”金条——将其切成丝，再将其溶于实验液体中……经过一系列步骤之后，金条已粉身碎骨，面目全非，虽然测定结果出来了（没有人工掺杂钨，系足金金条），但是它的原本的价值已经被大大降低了。试想，这如果是一个工艺品呢？损失肯定更加严





重！而现代造假技术之先进，仅用阿基米德先生的方法是无法解决“金王冠”的问题的。

当时我就产生了一个想法：可不可以制造出一种仪器，在只经外部扫描，不破坏物体本身的物理及化学性质的情况下，根据扫描的结果直接分析出该物质的成分及不同物质的分布。这种仪器不仅可以用来快速无伤害测定金属首饰的纯度，还可以有多种用途。比如，可以利用该仪器在外部扫描一个楼体，然后得出密度分布，从而判断该楼体是否达标，这样就可以大大减少豆腐渣工程劳财害命的事件了。

后来，在高中的化学课上我学习了利用光谱分析测定物质的种类，这让我又惊讶又惊喜，这不就是好几年前我的一个奇思妙想吗！后来我还了解到，这种方法近些年来确实运用到了的珠宝鉴别行业中，但是由于种种原因至今并没有被广泛使用，而且，光谱分析法甚至可以运用到更多的领域中。一个考古学家在讲座中说过，近现代考古学得到物理学和化学越来越

多的帮助，光谱分析法也确实可以运用到考古学中。再者，测定楼体的坚固性的仪器和方法尚未被发明出来，这也给我的“奇思妙想”留了一些空间，让它在未来发挥它的力量。

其实，在一开始产生这个奇思妙想的时候，我还觉得自己很可笑，因为就我当时的知识储备，利用如此简便的方法来测定一个复杂的物质是很不可能的，但是随着我的知识储备的增加和知识面的拓宽，这件事变得更加可能，甚至已被实现。所以，这也是我想表达的：不要轻视任何一个奇思妙想，它越可笑证明我们距离实现它需要越长时间。

我是一个物理迷，在大学希望学习电气工程发面。但是，由于现代科技飞速的发展，更多学科有了更多的交集，也因此出现的更多新的学科种类。因此，当我每有一个关于其他学科的奇思妙想的时候，我也会重视它，因为结合这个想法和我的专业知识，没准我就可以发现新的事物。

父母对我的影响

我的父亲是做关于理工这方面工作的，所以从小我就从父亲的电话谈话中渐渐了解这些科技类的名词，让我对这方面有了兴趣。母亲呢，只要是有关学习的，都会全力支持我的。

小时候，我喜欢摆弄一些小电器，在小学我学过面包板，参加过几项有关电路实验的比赛。父亲发现我对电路的爱好，问我要不要搞些电学原件，这样在家就可以做我的实验了。于是父亲带我到他朋友的家里，他的朋友非常热爱这些东西，家里有一堆我甚至还叫不上名字的电学原件。叔叔给了我一副面包板，交了我有关一些电学原件的基本知识，这样我就拿着这些“宝贝”高高兴兴地回家做我的实验了。

后来，被选入了英才计划，父亲为满足我的兴趣，还专门给我买了一个高压包，让我感受来自“无线输电”的电弧的魅力。

一路来，父母面对我对于知识的渴望可谓是倾尽全力地满足我，小时候他们教我知识，后来，他们助我求学，就是希望我能在我自己喜欢的领域里找到更多的快乐和幸福还有成就感！



我的科学故事

学员 | 周正

我对于科学、尤其是数学和物理学的热爱是从很小就开始的。小学的时候，每次去书店都直奔天文学的专柜，在专著密密麻麻的小字里探寻「星星上的金子」。那时的我对于「九大行星」的一切如数家珍——木星究竟有多大？水星上到底有多热？「戴帽子」的土星和「躺着」的天王星又是怎么回事？海王星和冥王星的轨道绕在一起的话，会不会撞上？金星上那么浓密的二氧化碳是怎么来的，如果是因为智慧生命的话，那地球以后会不会变成那样？

到了初中，我游心骋思到了更远的地方。那时的我看了探索频道讲到外星生命和星际航行的纪录片《与霍金一起了解宇宙》，有了更加不切实际的心思。我开始想象若生命不是存在于三维的空间里，若是二维，那会怎么样；闭上眼睛，总会有飞船穿过虫洞或是绕行黑洞以加速时间的画面浮现于脑际。我把所有的这些幻想以当时我能想到的最正式的格式整理成一篇「论文」给我当时的物理老师，虽然没有任何评论，但是从那之后，他鼓励我走上了我今天的道路。

若说刚刚的那些都把我引近了科学的道路，那我开始在这条路上蹒跚前行，则是另外的契机。初中的时候，我找到了一个在线的公开课平台，上面有MIT 教授的微积分和力学之类的课程。这些名字对于身为初中生的我看起来可怖，但是试听几节后被老师

的深入浅出同风趣幽默打动了。那时的公开课还没有字幕，我就凭着黑板的板书同半生不熟的英文水准勉强理解着。

慢慢地，不满足于课上的内容，我开始啃一些苏联的「大部头」——菲赫金哥尔茨的《微积分学教程》同柯斯特利金的《代数学引论》。那时还有很多老师同学不相信我能啃下来，诚然艰苦晦涩，但是优美的逻辑已是极大的慰藉，「大不了当小说看」。书里有很多证明写得很简略，我就挑一些把他们补全，给当时补课的高中数学竞赛老师看，总能得到一些「这里能做得更简单」或是「那里没那么显然还须补全」之类的指点。回过头看，慢慢地便锻炼了我的数理逻辑能力。

后来，偶然的机会有使得我能够在周末旁听大学老师授的普通物理课。能和我大四五年的同学同台听课，这对我也是极大的鼓舞。和他们一起，我逐渐开始了正规的科学训练，初中时提前修读的这些课程与受的训练把我领「近」了物理学的大门口。当年那个仰望星空的孩子还在，只不过他开始明白了脚踏实地的道理，他开始信奉「立志须高，入门需正」为自己为学的座右铭。

进入高中之后，怀着这样一份热情我进入了英才计划，遇到了我的恩师，复旦大学的陈焱老师。陈老师在培养我之初就同我讲「培养的目标不止于高中三年、也不止于本科阶段，而应致力于成为一名合格的物理人。」在他对我的培养中，他要求我打好课程基础，并及早进入物理前沿。在与陈老师的第一次谈话之后，他就给我提供了一些教材，让我自己学习大学本科阶段物理系的核心课程，主要是「热力学与统计物理学」、「量子力学」与「固体物理学」，作整理、演算的笔记，并且在之后完成与当年课程学生相同的期末试卷以作检验。在完成了课程以及基础理论的学习之后，陈老师就给了我一些《科学》、《自然》杂志上领域内近期的热点文献，让我阅读并重复一部分工作，并且自己跟进这一方向的研究成果，自己试图提出来几个问题，这些都让我了解领域内大家都在

作甚么、对甚么感兴趣。

若说之前的那些把我带「近」了物理学的大门口，那陈焱老师就把我领「进」了物理学的大门。他在与我第一次谈话中，在得知我有物理学方面的兴趣之后，就给我描绘了一张路线图，关于从开始培养的当时到成为一名优秀的物理学工作者，应该做哪些学习、哪些训练、哪些培养，并且要求我照着这张路线图一步步走下来。每一个月，他都会和我约时间谈话，在谈话中，即使我只有准备很简单的问题，他也会给我讲述某一个物理现象背后十分深层的物理原理、或者领域发展过程中十分有趣的物理故事。可以说，原本我对理论物理学的星星火苗在他的点燃下变成了熊熊火焰。

英才计划感受

在此，我想感谢在我成长到路上伴我前行的父母与每一位老师。特别的，我想感谢英才计划、感谢复旦大学物理学系、特别是我的导师陈焱教授，若用徐志摩的一句话来说，「我的眼是你们教我睁的，我的求知欲是你们给我拨动的，我的自我意识是你们给我胚胎的。」「致力于成为一名合格的物理人」，在陈老师对我四年的培养之后，虽然还有漫漫长路，但是我能切实感受到，我正在朝着这个目标迈进。我也想把严羽《沧浪诗话》里那句「入门须正，立志须高」带给参与英才计划以及有志于科学的每一个人，要以最正规的训练、最踏实的努力、最勤恳的思考，去踏进科学研究的正门口，要以成为一名优秀的科学工作者、一名出色的物理人为己任，这也是我参与英才计划最深的体悟。





奇思妙想伴一生

学员 | 卢冠宇



热爱自然科学，探究生活中的科学奥秘，是我天生的兴趣。

家里的玩具箱里摆着两台挖掘机，是我上幼儿园前爸爸买给我的。也许那就是我对物理感兴趣的开始。父母告诉我，我喜欢观察挖掘机铲起落叶，似乎在想它每次能从哪个角度铲起更多的落叶。

刚上小学时，父亲的朋友送给给我一套科普系列丛书。我常常把书中的知识与生活中的现象联系起来。当我了解了海市蜃楼后，我意识到炉子上热气后面晃动的墙壁有一个共同的原因——折射。我还发现，在洗杯子的时候，水的表面不是平坦的，而是弯曲的，淋浴门的清洁部分往往形成一层水，有渍的部分往往形成水滴。我意识到表面张力可以解释这些。

之后我开始有更多“奇怪”的行为。喝完饮料后，我不会把瓶子扔掉，而是装满水，看看会发生什么。一天，当我把养乐多瓶颠倒过来时，奇怪的事情发生了。水没有流出来！我既惊讶又兴奋，不停地重复这个过程，突然意识到这是我在一些科学书籍中读到的术语“气压”。后来我试着测量瓶口的直径来计算空气压力。

小学语文课本上有一篇关于史蒂夫·霍金的文章，我第一次了解《时间简史》。他在坚忍不拔的精神和所取得的惊人成就，使我受到鼓舞，我立即买了这本



书。这本书使我对时间和空间产生了最初的疑问：我们现在看到的是我们的宇宙吗？如果广义相对论允许时间旅行，为什么我们还没有成功？我对理论物理学的好奇心被点燃了。

在中学我发现物理是最有趣的学科。发现大自然的真相是令人兴奋的。在一次物理测试中，我全神贯注于一组光学问题的数据。问题很简单，但我能感觉到下面有什么东西在翻腾，所以我尝试了很多方法来处理这些数据，最后秘密呈现在我眼前！然后我画了一幅透镜和光的图片来证明这个秘密，我成功地用几何学来证明它。当我把作业拿给物理老师看时，他告诉我这就是透镜成像的公式。

九年级的时候，我作为初中校优秀学生代表来到我现在的高中——江苏省苏州中学，参加一次学术报告会，这是我第一次来到我现在就读的高中。突然，一张贴在墙上的照片深深地吸引了我——第五届索尔维会议的合影。我立刻被吸引住了，非常讶异看到人类历史上这么多最伟大的大脑聚集在一起。我研究了

这次会议背景之后，令我惊讶的是我的童年偶像阿尔伯特·爱因斯坦也在与量子力学代表尼尔斯·玻尔的辩论中落败。从此我迷上了理论物理，并阅读了相关的大学教材，为了能读懂它们，我自学了微积分。我发现有很多关于宇宙本质的问题，还没有答案。否定贝尔不等式是否完全回答了 EPR 悖论？造成量子纠缠的相互作用到底是什么？如何最终实现量子力学与相对论的统一，完成大统一理论？我对物理，尤其是理论物理的兴趣发展成了激情。揭开宇宙的真相是我一生追求的使命。

我还参加了物理学科人才计划的冬令营和夏令营。我最喜欢的一件经历是我在中国科学院院士武向平的冬令营讲座中学到的知识：暗物质是许多有趣的现象的原因，如引力透镜效应和 CMBR 的各向异性，与此同时，暗能量解释了宇宙的加速膨胀。然而，它们的特性似乎对标准模型提出了挑战。带着好奇心，我想研究这些奥秘。

英才计划感受

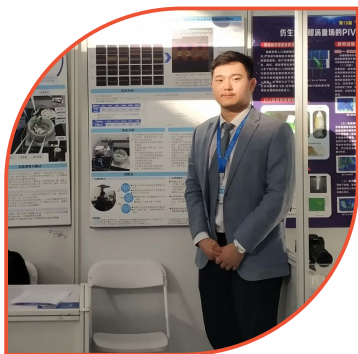
入选全国“英才计划”，让我步入神奇的科学研究的世界。导师的科学素养对我产生了言传身教和潜移默化的影响，在导师的指引下，我学会科学研究的方法，培养了严谨治学的精神，对物理学某些专业学科有了深入的了解和研究。声学是南大的优势学科，丰富的研究资源是我深入研究项目的保障。我们曾经学习过声音在空气中传播的性质，但是如果空气的状态改变，传播的性质将会发生怎样的改变？带着这个疑问我开始了理论基础的研究和实验设计。

经历真正的实验室研究，才能感受到学术世界的

寂寞艰辛，但是因为热爱就觉得充满价值。这种培养经历，不仅可以认识自己的科研潜质，而且是对自己是否能够坚持或者发展研究兴趣的最好的检验。

“英才计划”赋予我参加各种科学活动和比赛的能力，能够有机会跟评委专家、院士和诺贝尔奖科学家近距离学习与交流，都让我在不知不觉中渐渐提高了眼界，这样的积累是让我终身受益的财富；跟全国甚至世界各地的有着共同科学梦想的优秀学生互动互相学习，开阔了视野获得了宝贵的友谊。

“英才计划”让我真正踏上科学研究之路，甚至决定了我一生都将坚定地追求我的科学梦想。



父母对我的影响

父母一直鼓励我去满足自己探索自然科学世界的好奇心。在我童年的许多记忆中，都是父亲耐心地向我解释我生活中发现的科学现象。例如，当我的好奇心被卧室加湿器上方的水雾所激起时，父亲引导我去思考需要什么来形成水雾。能量？怎样成为水雾？最后，意识到这是震动。“但是为什么我们看不到超声波清洗器上面的水雾呢？”然后他引导我进行了比较。直到今天，当我在家讨论物理时，爸爸仍然是我热情的伙伴。

母亲培养了我自信乐观的性格。在她的眼里心里和语言里，我就是最优秀的孩子。初三一次数学考试我为自己的粗心失分而闷闷不乐，母亲在我的试卷上签名写下一句话：“如果能够从失误中发现问题，不正是好事吗？”当我把试卷交给数学老师时，老师接着写下一句话：“你妈妈写得真好！”至今这张试卷还保存在我的书柜里。小学时我经历了右前臂严重骨折，在长达半年时间里右手都打着厚厚的石膏绷带，母亲总是陪伴在身旁，陪伴我阅读大量的科学读物和历史名著，根据我的口述帮我完成作业。在她的鼓励下，我消除了不能外出活动的无聊，并且奇迹般地学会了用左手写字做作业，之后我用左手写字完成每一天的每门课的作业，如期参加各项考试并且取得优异成绩。这段经历如今回想起来，也是我成长过程中的磨炼，经受住的磨炼都是成长的财富。

现在父母对我的期望依然如对我小时候那般：按照自己的兴趣，努力追求自己的梦想，收获的必然是成功！



梦想成就未来

学员 | 周姿谕

梦想，一直都在我的心里，而梦想，也伴随着我成长。在成长中，梦想总是多得像天上的繁星，一次次的梦想就像一颗颗星星闪耀在我的成长夜空中，随着时光变迁，儿时的记忆已经淡去，但唯独没有忘却、历久弥新的依然是我对祖国这片蓝天的热爱，我喜欢仰望星空，憧憬着星空外那片天地到底什么模样……

小时候，我喜欢玩捉迷藏，喜欢攀岩，喜欢探险，在成长的岁月中，我无知无畏的探寻，给我带来无穷的乐趣，也给我留下深深的记忆。

小时候，我总是喜欢仰望星空，对着星星、月亮发呆，星星为什么会发光，为什么对我们眨啊眨眼睛，星星离我们有多远？怎样才能摘到天上的星星？甚至有时候也不知道自己到底在想什么，我只知道我痴迷于遥远的星空，我想像童话故事中嫦娥奔月一样，登上月球，看看童话故事中美轮美奂的天宫……我曾暗暗的发誓，我要成为一名飞行员，驾驶着飞机飞遍祖国的万水千山，一览祖国的波澜壮阔。

小时候，由于对星空的热爱，我总喜欢看一些相关的科技书籍，那个时候甚至对外星人特别感兴趣，一直在想到底有没有外星人？外星人比我们人类还要智慧、厉害吗？在我的世界中总是有着太多的未解之谜，更激发了心中探索的火种。看到中国神舟五号载人飞船首次进入太空，航天员杨利伟叔叔成为了全国

人民心目中的民族英雄，我感到无比的骄傲，为我们伟大的中华民族崛起而自豪！

随着时光流逝，岁月变迁，我慢慢地发现，如果我只是一名飞行员，那么我无法探索太空的秘密，更无法探索外界星球，因此，我又暗暗发誓，我一定当一名飞行器设计师，有时甚至不知不觉中憧憬着自己在太空自由飞翔……

为了心中那份永恒的信念和理想，“书山有路勤为径，学海无涯苦作舟”，我埋头奋笔疾书，在知识的海洋中徜徉，求学路上有过曾经的彷徨，有过曾经的落寞，有过曾经的迷茫，因为梦想，我们不懈地坚持前进的脚步，读书给我以力量、幸福；读书，能给心灵一片净土，教会我感恩、独立、自强……生活是一连串的奋斗，只要我们不断的努力，希望就在不远的前方！

幼时我常仰望星空，星光点亮了我最初的向往。执着于太空，不忘那份由来已久的初心和使命，我毅然选择了北京航空航天大学，在这里可以实现我飞天的梦想，可以实现我为祖国“胸怀寰宇，空天报国”的理想。

因为心中有梦想，我们才能披荆斩棘，勇往直前；因为心中有情怀，我们才能成为有血有肉有灵魂的人；因为心中有祖国，我们才能成为国之栋梁！

英才计划感受

“英才计划”让我拥有了真正走近实验室的机会，让我能够亲身去感受科研过程中的兴奋与失落。在参加英才计划之前，我一直以为科研实验是十分高大上的，然而，在开始自己着手操作后，却发现真正的实验都是一个个数据、一步步操作积累起来的，过程中或许会觉得烦躁，或许会因为一个小失误而不得不重新再来，但是这个过程让我学会了细心与细致，为我大学学习中的实验操作与创新打下了坚实的基础。

感谢“英才计划”为我们搭建了这个筑梦舞台，“英才计划”带给我的科学探索精神将令我受益终身。新的征程已起航，科学创新精神将伴随我“胸怀寰宇，空天报国”的理想植根于祖国大地！



父母寄语

看着你一步一步永攀高峰的前行，虽然，这条路也曾有蜿蜒崎岖，也曾有为了梦想拼搏而结果不尽如人意的落寞，我们一直是你最坚强的臂膀，默默地为你助力加油！人生如宦海沉浮，有高峰有波谷，孩子，因为你的坚毅果敢，自信自强，广阔的胸怀，你的空天报国的理想和信念，一定会让你飞得更高更远，为了祖国的航空航天事业雄霸世界科技之巅，不断开拓进取，锐意创新，厚积薄发，祖国的未来需要你们！

当人的胸怀可以容纳万千星云，心里的星光便不再黯淡。当以宇宙作为远方，儿时的梦便不再漫长。在漫天星光里，你会看到了你所热爱的一生，未来永远掌握在自己的手中，加油！



博物馆之恋

学员 | 贾璐源

自儿时起，我便对博物馆有深深的痴迷，毫不夸张的说，在我数十年的短短人生中，品味过的博物馆不下百个。那些装在玻璃柜中、置于暗色灯光下的珍宝，是一个个故事，有匠人的汗水、有丽人的脂粉、有食物的香气，它们都会在游人的目光中开口说话。体味百回，在我的成长中，游历博物馆占了很大的一个份额。它不仅给我带来了广博知识和审美陶冶，更教会了我何为“分享”，何为“求实”。

分享

我也常常思索，其实我们的学习也是个沿着历史行走的过程。小时学四则运算，大了学方程，学微积分，走的可不就是由春秋时的算筹计数到后来牛顿发明微积分的路。我用十八年的时光，囫圇吞枣地竟是学了千年古人，东西方文明的智慧。将时间倒回古希腊，一位亚里士多德可以作为逻辑学、政治学、生物学、哲学等等诸多方面的开山之人。时至当下，人类标为已知”的圆越画越大，一己之力所能做的也就相对而言越来越小。

也许，正是对于这份难以言说的伤感，在这博物馆的旅行之中，我萌生出作科普、作教育的想法。一个人的光热总是有限，可若是这火光点燃了一片星空，赚得满天星光该是件多么美好的事情呢。我自觉并无惊世之才，可作个也是人生一大幸事。



求实

与众多文物相处，让我懂得了何为实证。只有出土了真正的实物、遗址才能证明一段历史、一个学说。达尔文的进化论至今仍是主流学说，是因为它有生物进化的过渡性化石为证，可这证据量相对于整个生物界量之稀少，又让他只是停留在了一个大多数人赞同的学说中。

小学时，喜欢看《林汉达中国历史故事集》，初中时，又读到《史记》均讲到西周亡国是由于周幽王为博美人一笑，烽火戏诸侯，战时再点烽火，诸侯不应而亡。早年钱穆先生曾论，烽火台是汉朝时为抵御北方游牧民族入侵而设的。既然如此，何来周幽王烽火台前纷纷攘攘来博褒姒一笑呢？带着这些问题我去搜集资料。发现在2008年清华大学组织考古发现的清华简便载了此事。西周亡国乃是周幽王攻入申国，不才亡国，与千百年为人津津乐道的故事并不相同。我查阅资料时，距离清华简的发掘已经过了数年，我的发现也早有人提出，可这份自己探索真相的喜悦却

是使我回甘的。

蚂蚁屋

记得很小的时候，在楼下花园中常能看到的蚂蚁就吸引了我的这颗稚嫩的好奇心。加上看过一部叫《别惹蚂蚁》的动画片后，更是经常蹲在花园小路的边沿，用手戳一只或是几只蚂蚁的面前，看着它们或晃晃触角转身离去，或莽莽撞撞爬上手指数，一个人痴痴地乐，这样就能玩上整个下午。

小学一年级，我和另一个班的中美混血小姑娘Cici也因为蚂蚁结下了不解之缘。那时妈妈工作忙，放学不能准时接我回家，我就成为了每天固定的“留守儿童”，给教室锁门关窗，和门卫叔叔说说话，更多的时候还是在花坛边蹲着看蚂蚁。直到偶然的一天，我在传达室碰到了一个金头发的小姑娘。她没有那么多的猜疑和顾及，我们两个很快就成了朋友。当我骄傲地把我发现的几处蚂蚁窝点介绍给Cici时，她脸上的兴奋难以言表。从那时起，围观和研究蚂蚁，就成了我们每天放学后的必修课。

至今我还记得，一次周二早放学，我又跑去找 Cici，她无比兴奋地告诉我，今天她想做一个“蚂蚁屋”。我们用倒扣的纸杯做外墙，里面用手工纸粘出高低不同的“隔间”，再在纸杯杯底戳上一个洞作为自上向下的入口，侧壁上剪了好几个洞作为观察窗口。在我的提议下，我们还在两个纸杯之间粘出一个通道，想让蚂蚁在两个纸杯之间相互穿梭，最后用一整张手工纸托底，一个歪歪扭扭很是粗糙的但堪称城堡的蚂蚁屋就竣工了。我们还找到了一个甲虫的腿做诱饵，整个下午，我和 Cici 都在用竹筷把差不多一整窝蚂蚁引入我们的城堡。一些蚂蚁在这个偌大的楼里发现了它，围着它走了数圈，爬上爬下后就离开了这里，我和 Cici 大失所望，以为好不容易发现的这个“鸡腿”诱惑不了这些蚂蚁。等了一会，蚂蚁结成小队，向“鸡腿”的位置进发，抵达“鸡腿”的位置后，一群蚂蚁黑压压的把这个战利品抬起，开始搬运……时钟显示快到了该离校的时间了，Cici 说把蚂蚁放回去吧。于是我们托起纸托，把它放在它们原来的巢穴附近，几个迷失在这个蚂蚁屋中的小蚂蚁，也在我们的帮助下找到回去的路。

小学一年级后，她去了美国，我留在天津，我们再也没有见面。但我相信，她也会像我一样，把这段美好的记忆留存在心里。即便是现在，在路上看到蚂蚁我也会小心避让，我要对这些小生命抱以最大的尊重。

谐趣博物馆

——记与女儿一起参观“博物馆”的几件趣事

我们和女儿都喜欢参观各地的博物馆、科技馆、天文馆、陈列馆、展览馆以及名人故居、历史遗迹。去的太多太杂，女儿小时候辨认不过来，就都统统称为去博物馆玩。去博物馆玩也就成了我们的家庭乐趣。

旋转木马

各地的游乐园中，旋转木马是必备项目。绚丽的灯光、彩绘的木马、明晃晃的圆形镜片、叮咚的音乐，旋转木马是每个女孩儿时的美好回忆。女儿从不坐里面的马车，每次必细细的挑选出一匹骏马，这匹马，

往往是高大的、姿势昂扬的。跨骑在马上，她会从上到下，好奇的眼睛到处打量，待到音乐响起，她便开始望向远处，借着高度四处张望，好像周遭一切尽在掌握。音乐停止，依依不舍的滑下马身，开始向我们激动地诉说着远处的见闻，显然，高头大马上的经历，比坐在爸爸脖子上，要看得更远更多。

可是，有一次，在上午去了科技馆后，下午再到游乐场，女儿远远奔向旋转木马，不是排队去挑选心仪的马匹，而是直奔围栏，蹲下去，直到快趴到地上，凑着小脑袋，左边、右边看着旋转木马底座下面。等我赶到，姑娘撑起上身，仰着一脸兴奋。“妈妈、妈妈，旋转木马是齿轮传动，真的，你快来看！”

那时女儿才小学一年级！

上午的科技馆中布展了一个系列的新展品，各种传动装置都做成模型，齿轮传动、皮带传动、链条传动、凸轮传动……，每个传动模式一个展柜，四面用有机玻璃封住，展品下放有启动按钮或启动把手，让孩子们通过操作，自行体会每种传动方式的异同。这个新展品，设计精巧、直观，女儿爱不释手，一边拉着我一遍遍给她念上面的说明文字，一边动手操作，反复观摩。所以可以想见，下午再看到旋转木马，她是多么兴奋能自己瞧瞧一个更大的传动实物是怎样工作的。

我们去科技馆频率很高，女儿渐渐对一些常见的物理、生物、化学现象熟悉起来，待她上初中，再从课堂上听到讲解，就感到无比熟悉，自然学习起来驾轻就熟，取得好成绩自不必说了。



英才计划是一个很棒的活动，我在整个参与过程中不只是科学素养得到培养，沟通交流、信息搜寻等能力也都得到提升，眼界也更加开阔。我在这里认识了科研一线的导师和助教，也结识了志同道合的伙伴。与他们交流不只是在自我提升，更是在收获乐趣。这里集结了一大批优秀的导师、助教和同学，在这样的氛围里成长着实是难忘的。而参加英才论坛，看到许多同学上台展示自己的成果时，语言所难以描述的震撼油然而生。感谢英才计划为我提供如此宝贵的学习机会！也感谢导师和助教的辛勤指教！

黑的好！

博物馆，尤其是历史博物馆，里面常常是黑洞洞的，只给展品微微透出一片静谧的柔光。进到馆中，如果游人如织，并不觉得怎样，但如果参观时间稍晚，那墨黑的场面，还真有点吓人呀！可不是吗，在郑州，河南博物院，就闹出笑话。

每次新到一地的博物馆，我们都是要请讲解老师讲解的，有的博物馆设施精良，配备讲解耳机，讲解的声音外人听不到，也就形成不了人流，大家还都是像散客游览一般，在每个展品前驻足散落着。可也有的博物馆，还是老派的扩音器讲解，那要是请了讲解，就要做好心理准备，大部队的观众很可能把你挤到一

旁，任你伸长了脖子，也不一定能看到讲解的展品了。在郑州就是这样，跟随讲解老师2个小时，讲解都听得到，但是展品却落下不少，到了出口，在给讲解老师鼓掌道谢后，爸爸要去买些书和纪念品，我和女儿决定返回头自己再看一遍。我们约好，我去趟卫生间后马上就去展厅和姑娘会合。

展厅还有1个小时闭展，讲解又都结束了，展厅观众少得可怜，虽是曲径通幽，但我沿着展品台很快找到了女儿。远远地看着她就感觉行为怪异，双手紧抱着双肩背包，小心翼翼的走着，嘴里还念念有词，走进才听清，她自己正在给自己打气鼓劲呢！

“黑的好！黑的好！博物馆里都是宝，

青铜有妇好，骨笛年代高。

黑的好！黑的好！.....”

为了不吓到她，我绕到她面前，和她打招呼。女儿看见我，一把揽住我，“吓死我了，你看这儿也太黑了。”女儿经常参观博物馆，自然是知道调暗灯光是为了保护文物。但黑幕下，又有展柜玻璃的不断反射，大多数历史博物馆确实是有些恐怖的。“你用的方法很好呀！”我赶紧鼓励，“自己给自己打气！”女儿不好意思的笑了。

多可爱呀，虽然有些怕，但那份热爱，能消融这些不快，探寻远古的历史，品味深藏的记忆。





马王翠河

女儿自小喜欢动物，喜欢看它们、摸它们，和它们一起玩。在动物中，尤爱马，经常缠着我们带她去骑马，有几次去蓟县农家院，就是为了骑马。一到农庄上，就跑前跑后，看着人家喂马、遛马。还够不上马身高，但也敢凑近它们，那些庞然大物也并不以为怪，任由女儿喂食、抚摸，那亲近劲儿，仿佛是老朋友了。

9岁那年，我们去香港旅游，做攻略时，去香港赛马会看赛马便纳入了行程，女儿骐骥着灯光闪烁、赛马奔腾的场景，周三，周三晚是夜场，白天可以坐叮当电车一路游览，下午看赛马博物馆，晚上到赛马场看马赛。

香港赛马博物馆展示着香港从1840年至今的赛马历史和资料，一个瘦瘦的志愿者姐姐为我们作讲解。她带我们参观了模拟马匹饲养、训练场景的迷你模型，赛马的一些证件、工具和奖杯，甚至还有马匹步行用鞋。听着小姐姐讲着赛马规则，女儿仔细的问着，是马头过线算赢还是骑手过线算赢！还询问，晚上坐到看台哪个位置，才能看清楚。小姐姐回答：“你的年龄，不能到赛场。”“为什么？为什么？”女儿连问。小姐姐，看不得女儿失望的眼神，转头向我说：“抱歉，香港赛马需要下赌注，所以要求必须年满18岁，才能入场。”

“我只是看看，也不行吗？”

小姐姐蹲下身安慰她，“下次小妹妹再来香港，肯定就够年龄啦，这次咱们看马王，比他们今天看的马都厉害！”

说着把我们带到一匹红棕色的骏马全身标本前“翠河曾取得1991年香港打比大赛、1992年女皇杯冠军、1993年董事杯冠军、三届香港金杯冠军、四届香港冠军暨遮打杯冠军，取得奖金接近2000万港元。”小姐熟练地介绍着。把女儿也带入情境，“它太厉害啦，每次都这么棒！我来看看，”女儿凑近看翠河脚下的文字介绍，读出了声，“翠河在服役期间出赛38次，共取得16冠5亚2季，取胜路程由1400米至2300米不等。姐姐，什么是取胜路程呀？”小姐姐说：“翠河擅长中长途跑，取胜路程就是它领先的路程合计，所以很厉害的。”

女儿又在小姐姐的带领下看了赛马号牌、鞍具、工具等等。在赛马会博物馆这一转，女儿又有了一个新发现，从博物馆的一面朝向赛场的玻璃夹缝中，能看到30米左右的赛道！女儿这下高兴起来，“我从这里看，可以吗？”“可以！”得到小姐姐的同意，女儿安心下来，自己又细细地看了一边展品，还取了书架上的介绍赛马的书，认真阅读起来。不久，天色渐渐黑下来，赛马场上的灯光“唰”的一下亮起来，虽然听不到半点声音，但飞驰而过的马匹和完全伏在马背上的赛手，还是使我们印象深刻。女儿完全没想到第一次观看赛马是这样一幅场景，但很会安慰自己，“多亏有这家博物馆呀，要不，赛马的影子，我都看不到啦！”

原本的亲密接触，变身成夹缝观影，人生可能也是如此，不可能完全提前设计好。女儿能在小小年纪，就能珍惜今日所得，不抱怨，努力想办法，让自己开心，真是难能可贵。

起起落落懂舍得

一个标准的学生最大的挫折一定是考试分数不满意，一个已经众人被认定的好学生最大的挫折一定是排名快速下降。高一上学期期末考，我女儿就经历了这样一场“滑铁卢”，期末考排名年级50名，首次，也是她唯一一次跌出年级大榜！

南开中学六年一贯制实验班，是天津市南开中学“探索建立拔尖创新人才培养基地”，致力于创新人才培养模式和学生创造能力的积极探索与研究。教育上一方面抓全面素质培养，一方面也在升学成绩上独占天津市鳌头多年，所以，虽然一贯制班级没有中考升学压力，但自初一开学开始，每考必排名，排名必张榜。当然，出于激励和保护学生，只是张榜公布年级综合成绩前30名，但也由此，很多学生便以上大榜为荣了。也许是基础不错，亦或是运气使然，初中三年开学、期中、期末、结业、区中考模拟等数次考试，女儿的名字始终出现在榜中各个位置，从未失手。在初中升高中选考的小卷考试中，她也顺利过关，考入了高中从145的人一贯制实验班全体中剥离出的7班，和那些初中一直在榜单中上墙的大佬同学，组成了传说中的“实验班中的实验班”。开始，她心怀忐忑，压力不小，但后来的期中考，尤为顺畅，在这次高中阶段的第一次年级统考中，顺利获得班级第4。高一年级排名中，除了六年一贯制3个班，还要加上中考考入南开中学的各区大牛组成的两个理科实验班、高分班，以及分布在各班的外省选拔来津的80人，年级775人里，人才济济，众星璀璨。但即使是这样，她这次的成绩也排到年级第9，小试牛刀，即获得了不错的战绩。

“高中不过如此！”女儿内心狂妄地得出了这样的结论！

于是，她信心满满的开始筹划多彩的高中生涯计划！先安排把暑假翻译的英文小说尽快截稿，酝酿多时的科普小说创作也得抓紧着手，学校张贴了中国科协中学生英才计划招募书，她看中它能带她进入大学实验室的优势，她关注什么时候初试复试？还有，物理竞赛、国际地球科学奥林匹克竞赛也都那么诱人……。事情太多了，为了精进竞赛，在多年不上课外班的情况下，开启了每周一个半天的“大物”培训；为了抓重点，把英文小说最后的校对工作，留给了我，把科普小说文字录入工作，交给妈妈；她顺利考入英才计划后，每周又加了无数个讨论立项、参观展览、准备实验的白天和夜晚。时间犹如慕斯蛋糕被她无尽切割，但还是不够，一个事情压着一个事情，先是周末看电影看话剧的时间慢慢被挤掉，后来，每日清晨开始早起半小时、一小时，再后来，听他说上课的时间都做起了作业卷，周六日一会儿要去实验室，一会儿要去科学会堂。我们都被她调动起来，接送她来往路途，为她调整就餐时间，感觉外界一切都微不足道，她的日程表就是全家最重要的事情！如此数月，可以想见，期末考试前她的繁忙又怎样的加倍！

忙碌背后，并没有带来收获，期末成绩单的分数无比惨淡，班内排名倒退到第10，年级排名更是到了第50，都是整齐的数字，但非常刺目！班里鲜有几位名次不错，看来和她同样沉迷于各种竞赛的实验班伙伴也好不到哪里。回到家里，她几近崩溃！泪眼婆娑的和我们所说着心中的不快，一会儿觉得自己无用，一会儿又认为判卷老师不公，纠结卷子上的一地鸡毛。她对我们的劝慰没有任何感觉，昏昏沉沉的睡去。

起起落落懂舍得

我和她妈妈关着卧室门悄悄讨论好久，最后决定还是由妈妈出面劝劝她，给她减减担子，减压减压。让她学会舍得！几天的交谈，不在此赘述，最终的结果是计划调整了，她决定忍痛舍弃竞赛，著书立说也排期到了高一高二间的暑假。寒假中除了锻炼身体和参加英才计划集体活动，不再有新的出行安排，专心在家复习预习课内功课。开学后，她看着一个个消失去参加省外竞赛全天培训的同学空荡荡的课桌，内心又掠过丝丝不舍。但很快，这种焦虑就被各科测验分数蹿升的喜悦淹没。

高一下期末，终于结出了硕果，综合成绩，班级第2，年级第4；文科成绩，班级第2，年级第4；理科成绩，班级第1，年级第1；姑娘开始懂得，舍得，舍得，先有舍，才有得！人生目标要看的长远，安排得当，才能一步一个脚印，稳稳的走下去。今年高考女儿如愿考入清华大学，愿她再接再厉，以梦为马，不负韶华。

—— 贾璐源爸爸

携手发展 共创未来
XIESHOUPAZHAN HEZUOGONGYING



www.ycjh.org.cn