

前言

2005年7月29日，钱学森曾向温家宝总理进言：“现在中国没有完全发展起来，一个重要原因是没有一所大学能够按照培养科学技术发明创造人才的模式去办学，没有自己独特的创新的东西，老是‘冒’不出杰出人才。这是很大的问题。”

钱先生所关心的问题一直是中国教育发展的一道艰深命题，自钱先生发问之后，就一直引发整个教育界乃至社会各界的广泛关注与讨论。

作为想要探索回答“钱学森之问”的尝试，2009年清华大学成立“清华学堂人才培养计划”钱学森力学班（以下简称“清华钱班”），这是国家“基础学科拔尖学生培养试验计划”唯一定位于工科基础的试验班。清华钱班旨在秉承钱先生的创新型人才培养思想，致力于构建一个开放型的创新教育模式，以有利于学生成长为工程技术领域具有健全人格、领导力、突出创新研究和发明能力的人才，期望他们将来能够通过技术改变世界、造福人类。清华钱班的经营理念是：帮助每一位学生找到独特、特别感兴趣且天赋擅长的发展方向；引导学生的激情方向指向历史性机遇下的全球性的重大挑战问题；鼓励学生在全球范围内寻找到乐意深入指导该学生挑战重大问题的杰出、有经验的导师。

经过十四年的探索，清华钱班摸索出的“进阶式研究学习系统”已比较成熟：从本科一年级开始，通过多层次了解并参与重大科技前沿领域的挑战问题的机会，帮助学生找到内在激情与使命。通过逐级提升的进阶研究，引导同学们从被动学习中解脱出来，在导师的帮助下，开展主动学习、挑战学习、研究性学习，最终成长为科技领域的拔尖创新型人才。

为此，清华钱班对传统培养体系进行了颠覆性重塑，形成了数学、科学、工科基础、人文社科、贯通综合、科研实践等六大培养模块，以重大挑战问题为牵引，开展高度个性化的精深学习。

十四年的探索过程中，在以郑泉水院士领衔的一批优秀老师带领下，清华钱班培养了很多对重大前沿课题有激情、愿意探索、努力付诸实践进行创造性学习的优秀学子。本栏目将陆续刊登清华钱班这十四年发展中有代表性的学生故事，既是对清华钱班人才培养探索过程的记录，也是清华大学人才培养探索的时代见证。

聚在水木一团火，散是钱班满天星

——从清华附中到清华钱班再到更广阔的世界

本刊特约记者 王金羽

清华大学钱学森力学班2018级（力8）是钱班创办以来的第十届。本文的四位主人公都毕业于力8。有意思的是，他们也都

来自清华附中。这在钱班历年的招生中绝无仅有。

马竞泽长着小精灵一样的耳朵，尖尖的下巴稚气未脱，说话

时会有一点腼腆，现在德国马克思·普朗克天体物理研究所读博。

方政清剑眉星目、喜欢做夸张的表情，李京洋更含蓄稳重些、讲

起话来不疾不徐，他们都在清华直博一年级，方政清在航院，李京洋在机械学院。丘钰可在清华苏世民书院读硕士，他为人谦和又难掩才气，隐约中有种“才子佳人，自是白衣卿相”的超脱感。

中学阶段有升学的压力，但他们眼中的清华附中，学习氛围浓厚的同时课外活动也很丰富。附中提供很多优质的资源，比如科学讲座、学者交流，尽管未必当场就能完全听懂，但那些诺贝尔奖得主说的话、科技前沿的动态依然流淌进了少年们的脑袋，影响了他们对未来的描画。“不能说是完全决定了职业，但是很大地影响了我们的选择。”（方政清）说来也巧，在他们升入高中中部的 2015 年，恰逢附中百年校庆，附中开设了“高研实验室”，



2018 年入学合照

作为第一批可以在自家高中感受科研的学生，他们几个都曾小试牛刀，学习体验了 Arduino 编程、基本的焊接操作、3D 打印建模等。这或许是他们最初有意识地体验科学探究，“我发现我们可能更集中地对科学这件事情有更深刻的认识。”（丘钰可）

时间若白驹过隙，四个男生在 2018 年的夏末从隔壁的清华附



2022 年毕业合照

中来到了对他们而言并不陌生的清华大学，开始了在钱学森力学班四年的学习，陈常青老师是他们的班主任。

马竞泽： 文艺“小马”也醉心天体物理

“热爱合唱

在其他人闹哄哄的时候，马竞泽更喜欢安静地含笑倾听。其他三人喜欢叫他“小马”，马竞泽不比他们小，也没有矮多少，只是确实比他们瘦很多。刚入学时陈老师就嘱咐过他，“清华有个特别好的传统——锻炼身体。”

但是，大学四年唯一让他拿到 C 的必修课就是体育。倒也不是他不听话，有些事情不能勉强。在紧张的课程学习、科研训练之余，为了通过清华的体育测试，马竞泽也要坚持锻炼，只不过身体会有些负担。偏内向的他更喜欢用艺术调剂生活，“压力大的时候，一周会去一两次合唱队”。马竞泽四年的选课列表里有长长



2022 年 10 月，马竞泽在慕尼黑

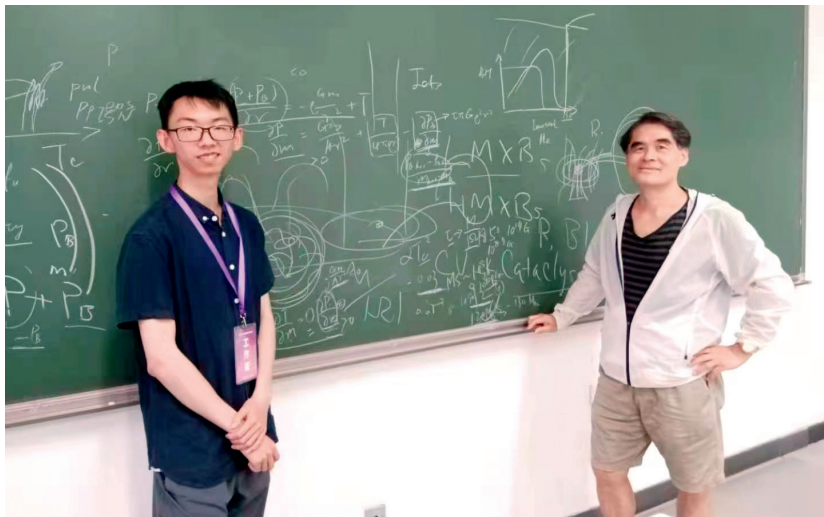
的一串艺术选修课：“音乐中的文化”“合唱艺术”“音乐会合唱”“西方音乐剧史”“音乐剧排演”“西方音乐史”“不朽的艺术”和“《红楼梦》导读”。一所大学的传统是一种扑面而来的氛围，可以选择任其呼啸而过、我自是我。马竞泽不是热爱奔跑的“小马”，是会弹钢琴、喜欢合唱的“小马”。

“马竞泽是真正喜欢科学
一个人。”
——丘钜可

“醉心天体物理

马竞泽是2018年北京市高考第三名，从小热爱物理的他想试试不一样的培养模式就来了钱班。按照钱班人才培养的设计，学生需要在大学四年完成一系列进阶式的科研训练：本科生科研训练（SRT，Student Research Training）、开放挑战性创新研究（ORIC，Open Research for Innovation Challenge）、暑研、高年级学生研究员计划（SURF，Senior Undergraduate Research Fellowship）。现在看来，这里确实很适合他。

“大一上学期可能还比较紧张忙乱，但是大一下学期做SRT之后我开始更加认同钱班的理



马竞泽与楼宇庆老师合影



马竞泽参加 ORIC 答辩

念——找到自己热爱的方向，所以就不太在意上课的成绩要怎么样，而是找到自己喜欢的方向去做。”翻看马竞泽的成绩单，那些让学生们在考试周“破大防”的数学课、力学课有明亮的A也有潇洒的B，只有钱班特色的科研训练都是A+。陈常青老师说，“马竞泽在选择了一个研究问题后，就会很投入、非常专注。”

开启第一段SRT的时候，马竞泽和大多数上手真实科研问题的本科生一样，有点慌乱无措，经历了半年多的“水龟”研究后他得到一个结论：“我好像对实验不太感兴趣”。不过指导老师田煜老师对这个肯钻研的学生很用心，布置了一篇文献综述锻炼他查阅文献和英文写作的能力，这也促成了马竞泽本科期间的第

一篇作为第一作者的 SCI 发表，投出去时他刚结束大二上学期的学习。

后来工科生转向了天体物理研究，是个有趣的故事。2019 年，马竞泽的表姐送了一本拍摄土星和木星的图集给从小喜欢天文的他。“我在里面看到土星的北极有一个正六边形的风暴，当时我就觉得很有意思，为什么一个风暴不是圆形的，而是正六边形，就像外星人做的一样。”马竞泽找到陈老师讨论这个问题，与此同时，还提了另外三个研究问题。陈老师告诉记者，“其他几个我也照样布置任务让他都去调研了，我发现他关于土星环的调研最深刻，也许他自己内心最喜欢的就是这个。”马竞泽花了很长时间找导师带他，他给一些可能相关的领域的老师都写了邮件，直到清华物理系研究磁流体天体物理的楼宇庆教授回复了他。大二下学期，马竞泽和楼老师共同讨论选择研究“具有随机横向磁场的超大质量恒星”。那半年居家上课的日子里，班里有同学用家中的浴缸做实验；学习“流体力学”也给马竞泽的研究提供了很重要的一个思维视角——“无量纲化”。除了这门挑战度很高的课程和钱班其他硬课，马竞泽那学期还为这项研究自学了广义相对论。

大三 ORIC 开题前夕，天文界出了一个新的现象——引力波探



“有一次在大巴车上，我看见小马在车窗上推导公式。”——李京洋

测器探测到了以往认为不可能形成的一个非常重的黑洞——这也成为了马竞泽的 ORIC 选题。马竞泽在此前研究的基础上，准备用一个更专业的天体物理软件去模拟整个恒星的演化。“当时清华没有什么人可以帮我，那个软件有一个邮件列表，可以发问题。我就在邮件列表里面发了几次不同的问题，有一个软件团队里面的人经常给我回复”。同时，马竞泽发现，软件的两位核心开发者都在德国马克思·普朗克天体物理研究所（马普所），于是在大四联系 SURF 时询问是否可以在线做研究。后来才知道，回复他邮件的就是 SURF 研究组里的博士后，人家看了他问的问题觉得靠谱才愿意收。SURF 期间，他开始研究两颗恒星互相绕转过程中，向宇宙当中抛出的元素，相比于它们在单个恒星系统当中抛

出去的元素有什么不同。马竞泽对这个研究方向十分痴迷，本科毕业后，他放弃了另一所美国名校，选择在马普所读博以继续这项研究。

大四 SURF 的同时，马竞泽也进行着大三暑研的收尾工作。他的暑研导师是美国内华达大学拉斯维加斯分校物理与天文学院的张冰教授，在张老师的悉心指导下，他完成了“具有有序磁场或随机磁场的相对论斜激波：切向场支配”“磁化相对论性外流的反向激波形成条件：协调理论与模拟”两份研究。连同之前与楼老师合作的黑洞研究，马竞泽已经先后在最顶级的天文学期刊之一——英国《皇家天文学会月刊》（Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, MNRAS）发表了三篇文章。他宛若一颗新星，横空出世、明媚耀眼。

方政清：

学霸方导梦想成为航天人

“方政清是我们四个中最像北京理科优秀高中生的一个人。”
——丘铨可

“学霸方导

方政清对自己的评价是“不太像钱班人”。钱班是一个公开不提倡刷绩点、追求考试分数的所在，钱班首席教授郑泉水院士不止一次强调，希望钱班能够“帮助学生找到热爱的方向”，郑老师期望学生能够有方向地、精深地学习，哪怕一学期只学好一门。如此看来，方政清大学四年的成绩确实很“不钱班”：他本科期间修了 67 门课，只有 5 门没有拿到 40（满）的绩点（P/F 除外），5 门中还有 4 门是 36。需要强调的是，钱班的整体课程设计在清华的本科学习中处在非常难的那一档，能够始终保持拔尖的成绩，意味着方政清相当聪明且勤奋，甚至有点跟自己较劲。

初识方政清时，他因为投入准备考试而非常疲惫；那时他大三，回顾起大一两门 B+ 的“高等微积分”，他说：“我们班的数分太难了，郑建华老师给我们讲的是一种很数学的数学”。（钱



四位同学与班主任陈长青老师毕业合影

班的老师和学生们习惯称这门“高等微积分”为“数学分析”或“数分”。）也许，这种学霸人设是惯性，毕竟他从小就是“别人家的孩子”，追溯到小学，马竞泽都被发到过方政清六年级的笔记；“附中同届和下两级的人基本都知道我，因为考了太多次第一名”；他们班还有一个奖，名字就叫“超越方政清奖”。只是现在他有些遗憾，“当时的思想观念没转过来，现在我觉得有时间刷题，不如去谈个对象”，他挠着自己许久没剪的头发如此说道。

方政清在班主任和其他三人的叙述里，是一个很“正”的人。大一时他是钱班的班长；2021 级本科生入学之前，大四的方政清被委任为辅导员，他责任心强、有服务集体的爱心，因此 2022 级也由他来带。陈常青老师提到，“我当初跟政清说，希望他未来不仅成为航天领域顶尖的科研人员，还要成为帅才。”就在访谈开始前，

方政清还在跟丘铨可关切地询问着“大一的数分成绩出来没”，后者是大一的助教。关心归关心，他没有把自己对好成绩的追求迁移到学弟学妹身上，作为过来人他更希望他们能在钱班提供的平台上自由探索。力 1 力 2 的学生如果因为兴趣找到方政清，他就会联系自己认识的相关领域的人给他们介绍、答疑。

“我有一个非常朴素的信念：希望每个钱班同学，都能实现自己最开始的目标，或者说，每个人都有充分追逐自己梦想的权利。”
——方政清

“梦想成为航天人

四个人当中最早有目标的人就是方政清。2018 年钱班还在航天航空学院，成为航天人就是他的目标。大多数钱班同学会在四年里



2021 年方政清参加校园马拉松



方政清在酒泉卫星发射中心

到不同院系尝试不同方向的科研。笃信自己会从事航天工程的方政清 SRT 和 ORIC 都是在航院郑钢铁老师的指导下完成的。在 ORIC 期间，他尝试把卫星的姿态控制方法用到汽车悬架振动控制上，还带领几名力 9 和力 0 的同学一起去内蒙古包头组装了一台车。可惜成果并不及预期，好在钱班 ORIC 注重的不是结果而是过程。

在大四 SURF 期间，方政清在华为公司参与自动驾驶的研发，ORIC 期间习得的技能使他成为同组中最懂硬件的人，“组里除了我，没人会组装那些‘乱七八糟’的东西”。本以为这一路工程研究项目经历会使他照着自己的目标继续笔直前进，可是三年前那个提到工程会眼睛放光的方政清如今有了自己的想法，

现在直博一年级，他说想试试理论研究。曾经因为确信自己更热爱工程所以对钱班学那么难的数分略有微词、只考了 B+ 不太开心的人，现在不仅觉得有用，还会主动去学更多。他的目标确定得很早，但是他的探索没有停止，如此说来，他还是“很钱班的钱班人”，是要在航天领域不停探索的钱班人。

李京洋： 从“合格的”到“从容过渡”

“从某种程度上说，李京洋是我们四个中最正常、最有常识的一个人。”
——丘敏可

“合格的”

李京洋有一种努力但不强求的自洽。如果不是内心坚定，在同辈压力较大的群体里，很容易

反复横跳于“内卷”或“躺平”两种状态。钱班的课程设置是出了名的挑战度高，进入大学之前，李京洋的妈妈在家长群里得知孩子未来可能面临的学业难度，跟他说：“能顺利毕业就好，不要给自己太大的压力”，李京洋回忆这一段咯咯笑了起来。他总结本科四年，认为自己不是最典型的也不是最优秀的，只能算是一

个合格的钱班人。

在钱班，想要合格并不容易。“我平时基本上是不出去玩的，到大四才偶尔会打一点游戏。”聊到刚来钱班的第一学期就学那么难的数学课，李京洋说他也很不适应。后面逐渐适应的方式就是投入时间，没有捷径。“我记得当时郑老师说过，真想学好一门课，那课后可能要加上三倍于



李京洋与博士生导师田煜老师合影



李京洋参加第十三届国际纳米学生论坛

课上的时间。”但每个人的时间是有限的，所以钱班每学期的必修学分有上限，李京洋也逐渐摸索把握自己必须投入时间的“基础”是什么。

很有意思的一点是，李京洋特意给自己留了提升思维、深入思考的时间。他提到钱班荣誉学位的设计人之一——白峰杉老师

的两门课程“学术之道”“数学、科学与哲学沉思”给他带来的启迪，看他一本正经的样子，记者忍不住问这是不是为采访准备的。

“这是心里话。前两天我翻了一下当时的课程作业，我的天，以我现在的角度审视自己，我已经没法再现上课时那种思维的跳跃性、活跃性了”。

“我相信，京洋能够在自己规划的道路上走得特别好。”

——陈常青老师

“从容过渡

高中时李京洋的动手能力就很强，他跟记者详细地描述了当年参加清华工科营时如何巧妙地实现泡沫塑料飞机的飞行挑战。

刚开始 SRT 选题的时候，李京洋决定践行钱班的理念——多尝试，他选择了去郑老师组里参与最前沿的结构超滑领域的研究，

“计算、实验、理论这三个最主要的研究模式，我先锻炼一下第一个”。相比技能，这段科研训练留给李京洋印象最深的是郑老师对问题的关注，“我之后的研究也是类似于摩擦、磨损、粘附这方面的界面之间的物理相互作用，在郑老师这里相当于一个起始。”大三 ORIC 的时候，李京洋加入到了机械系田煜老师课题组继续表界面方面的研究。不同于之前的计算，这一次他选择了实验，“ORIC 期间发现自己真的很喜欢做实验，就一直做下来了”。他跟这位喜欢细致地指导学生、甚至自己动手做实验的田老师很合拍，于是决定继续留在田老师课题组读博。

从本科生到博士生，李京洋表示是从容的过渡。因为自己大

三的生活已经提前锻炼了抗压和平衡能力——一面是高强度的力学专业课程，一面是紧张地研究进展。那时候，他每周四天学习、三天科研，几乎不休息。记者问他有没有后悔来钱班要过得这么“辛苦”，他说：“我觉得坚持下来，收获更大”。尽管现在压力不小，但他很快适应了研究生的节奏，也不会感到迷茫或胆怯。或许在钱班，他习惯了接受挑战。

他跟记者分享了最喜欢的一门课程——张雄老师开设的“有限元法基础”。李京洋觉得这是最能代表钱班的一门课，不仅因为“张老师讲得很基础也很细致”，而且这是一门科研取向的课程，需要同学们“阅读文献、查阅资料，然后不断地摸索、尝试”，李京洋喜欢这种探索和挑战。钱班是他学术研究生涯的起点，不仅给了他科研训练的机会，还有视野。

“四年里对我帮助最大的是郑老师一直在做的‘今日与未来’，现在改成了 X-idea，每次都会请不同领域的大咖老师来给我们讲前沿研究，我觉得打开视野非常重要，尤其是在不知道以后自己会从事什么的时候更重要。”在钱班学习很像爬山，有陡坡、有峭壁，可以选择的路途各不相同，但每个人都有自己的风景。

丘铨可： 大神“不着急”

“丘铨可的智商是碾压级的，他搞什么都能搞得好。”

——方政清

“大神”

丘铨可是四个人中最早加入钱班的。2017 年冬天，清华大学举办了工科营，表现优异的学生可以获得相应的降分录取优惠，当年有学生才高二就来了，他就是丘铨可。“那次工科营体验非常好，所有一切都是我想象中大学该有的样子。”丘铨可签约钱班不同程度地影响到了其他三个人：高三寒假，方政清和李京洋也报名参加了 2018 年冬天的工科营，并签约钱班；马竞泽也提到，高考之后是在丘铨可

的宣传之下，才了解到钱班这个“不一样的地方”。不少同学是不确定要选什么专业所以来了钱班，而丘铨可是被钱班的培养理念吸引而来。他一直希望“用定量科学做面向未来的交叉研究”，2017 年的钱班向他展示出了实现理想的最佳可能——“一个以定量科学为基础的、让我们去探索不同科学方向的试验性本科项目”。

总有人能以一种明亮且温润的方式保持着优秀出挑。在同学们时常晕头胀脑的数分课上，丘铨可是为数不多能跟上郑建华老师思路还保持互动的。不过丘铨可没有觉得是自己有多聪明，“我就是在比较感兴趣的学科上可能会比别人想得更多一



丘铨可与宠物“蛋挞”

些”“也并不是我投入的时间不多，而是我可以很简单、很享受地投入时间，比如下午三点十五下课，连着六个小时不吃饭，一直在图书馆坐到闭馆，就在那学数学”。力 8 在四年里有两任班长，大一是一方政清，后三年是丘

铨可。陈老师说起力 8 和这两名班长非常的骄傲，“我们班的氛围特别好，而且把学校几乎所有的荣誉都拿遍了，我是第一次当班主任，两个班长功不可没”。提到老师和同学们都很喜欢他，丘铨可还有点害羞，“我希望通过一些班级活动、付出一些努力、用开心正面的态度让大家能享受人生中难得的四年”。

“每次丘铨可换方向，我
都无法预测他会转去哪一个方
向。”
——马竞泽

“不着急

在日益完善的钱班培养体系中，一方面是精深的课程学习，另一方面是进阶的科研训练。大多数钱班同学在几段不同的科研训练中会逐步找到自己的热爱和擅长，上文中的三人皆是如此，有人早些，有人晚些。丘铨可显得不太一样，四年间不停转换着具体的方向，在旁人看来，其脚步变换难以琢磨，似凌波微步，自成一派。

做什么样的科研？“钱班老师认为科研这件事能给大家带来很好的提升，我也很同意，但只有极幸运的少数人能在本科和对自己有重大意义的选题相遇，更多人或许只是在学习如何提出



2022 毕业季，丘铨可与班主任陈常青和辅导员巩浩然合影



2022 苏世民开学典礼合影（二排右四为丘铨可）

问题，这是我对自己的科研经历的反思。”丘铨可在本科期间先后涉足的科研领域包括：医疗机器人、6G 通信、量子技术和 AI。它们的唯一共同点也是丘铨可进入钱班时就定下的目标——“用定量科学做面向未来的交叉研究”——具体的不同，抽象的一致。探索这些赫赫有名的前沿科

技领域极大拓宽了他的眼界，可他也意识到自己逐渐形成的研究兴趣与这些热点话题并不完全一致，他只好不断转身继续寻找。

为什么做科研？在体验不同研究方向的过程中，丘铨可本无意却有幸“体验到了钱班本科生科研的教育意义”，他发现钱班的老师们关注的是科研的过程有没有给

学生们带来成长，“这种成长一方面是科研技能——如何去科研、如何去创新；另一方面是科研意义——想明白，到底为什么科研”。并且，丘铨可认为，去苏世民这样看似有些偏离传统的决定，“只有钱班老师会支持我”。事实上，在读本科以前，丘铨可没有对大学老师有太多的期待，遇到钱班这些能让他真切感觉到教育关怀的老师，对他而言是意外的惊喜。他告诉记者，首席郑老师的言传身教，潜移默化地教给他学者的定义与责任；与徐芦平老师就科学与技术的讨论，让他追问自己向往研究的缘由；班主任陈老师对生活与学业的指点，带他走向了更成熟的生活方式；与项目主任何枫老师办公室中的长谈，使他在快速成长的同时坚定初心；白老师课上对思考的鼓励，开启了他对创新的系统探索；与心理系孙沛老师的咖啡咨询，让他以人生作为尺度积极地度过每一天。因此，钱班的老师们让他有一种被期待的勇气——敢于“逃离”大部分清华优秀本科生的读博惯性，在一个更多元、“偏人文社科”的场域里去关注并审视这个前所未有的时代中科学与研究的社会意义——这是他心目中“比较现实的理想主义”。丘铨可非常崇拜作为战略科学家的钱学森，钱老本科毕业出国留学之前就在国内考察了一年。“钱学森先生

是人类贯通科学到产业的先驱者之一，这离不开他对时代与科技的深刻认识。”

丘铨可坦承，自己这四年走出来的是非典型本科生科研路径。“并不是所有本科生都需要像我一样为了一个抽象的目标努力。”丘铨可是特殊的，也是坚定的。很多人可能并不理解他的选择，但是他并不着急，他说：“熟悉我的人都知道我其实是一个急性子，显得‘不着急’全靠钱班老师有耐心，他们从来就不是以短期或者功利的目的去看待我们的科研、成长，我很幸运”。2017年冬天，一个怀抱梦想的高二学生与钱班相遇，希望在这个本科试验项目里获得滋养自己的养分。现在的丘铨可对自己少年时的愿景依旧坚定，这或许是他所谓幸运的原因。愿理想主义之花盛放。

几砚昔年游，于今成十秋。从钱班毕业的那一年，是这四名同学人生轨迹并行的第十年。从清华附中到清华钱班，他们鲜明的性格、不同的理想、各异的选择偏好都被近乎完整的保留。“我感觉我们每个人，都没怎么变。”（马竞泽）“就算有人四年不见我们，依旧可以很快认出来。”（李京洋）“我们性格还跟刚上大学的时候一样，是四个大小孩。”（方政清）“相

当于是到现在为止还没有被迫因为生活的压力而被动地改变自己的行为准则，我们只是主动地探索一下自己到底是什么样。”

（丘铨可）人海如宇宙浩瀚，可能并行也可能渐远。但远隔万里依旧会彼此挂念，宛若遥相闪耀的星星。方政清会懂得丘铨可，“其实对于自己未来想要什么，你早就做好选择了，哪怕有再多困难”。丘铨可会担心马竞泽，“我听说德国吃肉比较多，害怕小马肠胃受不了”。马竞泽会关心李京洋，“你一定能在田老师实验室做得非常好，但是要注意休息，别太劳累”。李京洋会提醒方政清，“我知道你有当总师的梦想，要尽早入手”。未来的他们不会再在同一时间骑车穿越学堂路、晚上走回同一栋宿舍楼；但是他们彼此邀约着在欧洲碰面，或者趁仍在学校的日子晚上去紫荆一起吃个饭。春草明年绿，江湖饮一杯。

访谈最后，话最少的马竞泽忍不住跟其他三人分享自己的感受，在德国更高强度的科研环境中，他发现在某一个领域做到最顶尖是非常难的，“就算有一天想离开也没有什么，不用看得太重，人生还有其他很多有趣的事”。他希望大家用平常心、纯粹的好奇心去对待科学，就像这四年在钱班一样。

后记

癸卯花朝，江头青柳伴东风送饒。本期故事定稿前夕，四位主人公与钱班首席教授郑泉水院士进行了一次对话交流，探讨本科岁月里的得失与反思，展望可期的未来。仅以拙笔，实录之。

郑老师▶ 我看了你们的故事，很高兴大家能够在钱班保有自己的个性和理想。我也希望通过这个系列的学生故事，激发更多的学生寻找自己的路，不只是在钱班。这对未来的中国，特别重要。我在想，或许我们可以一起构建更广阔、开放的平台，邀请全球顶尖的老师参与到学生培养中——这个平台暂时就叫“大钱班”吧，你们觉得怎么样？

丘铨可 我非常希望继续叫“钱班”，让我们有更多优秀的学弟学妹一起奔赴理想。这次对我们四个的群像描写也让我发现我们之间的差异确实非常大，但是我们的关系又非常好。我心目中的钱班就是这样——大家都有不同的方向，同时也有共同的经历，并且受到真正关心我们教育的老师的指导，使得我们可以在毕业之后仍保持着很好的联系。以我个人来说，我很感谢郑老师愿意推荐我来苏世民书院读一年硕士，这段时间我思想上有很多

触动和变化。我发现苏世民的同学有一个很明显的特征：在大学毕业前后，对自己的职业发展进行了非常坚定的抉择。在坚定的抉择之后，他们会整合、利用身边的资源来发展自己的所需、所想。最重要的是，匹配到一个适合的导师可以帮助自己在三、四个月的时间里就走到一个新的阶段。所以，郑老师说“大钱班”这件事确实让我非常兴奋，如果真的可以在高中阶段或者大学阶段，跨越国境、学校，让学生得到最好的指导，那么是有巨大意义的。我真的非常期待。

郑老师▶ 铨可本科期间在科研上做了很多的尝试，我感觉你还没有找到让自己心动得不得了的事情，所以我支持你去苏世民继续寻找。钱班的教育，就是不限制大家，我们虽然是力学基础，但是竟泽一样可以“跑到外星”去；京洋在我组里探究了很长一段时间之后，也可以换一个地方、换一种路径再探索。我希望同学们尝试研究，可是如果找不到感觉，也很正常。钱班期待学生能够成为创新人才，创新人才就要有所突破。突破有两种，一种是盯着一个问题把它无限钻研下去，像竟泽一样；一种是迅速把很多知识整合在一起，使其效率最大化。我就不属于第二种人，每个人天赋不一样嘛。但是我们

聚在一起，钱班的生态就很多样化，同学们在这样的生态里可以更好地成长。

李京洋 钱班的生态确实是我特别喜欢的，郑老师想把钱班的模式扩大，我觉得是很大胆的想法，我相信如果成功了对于更多的学生来说是一件极其有益的事情。我自己读博之后，体会最深的一点是——并不是所有的课程都像钱班的课程一样由那么负责的老师用心去打磨。我在想，如果我们构建一个惠及更多人的开放的平台，是不是也可以把钱班的课程体系作为一个基础，辐射更多的大学生。另一方面，如何把我们钱班的模式进行推广——用我们的这套人才培养体系的逻辑，让全国各种各样大学的学生都能够放飞理想和潜能。

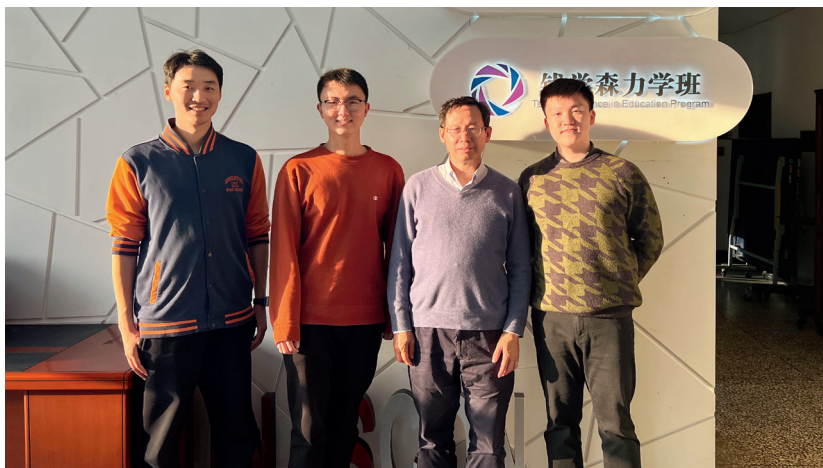
郑老师▶ 我理解京洋说的课程体系其实不是知识本身，是老师，对不对？钱班的课程设计理念是减少总学分、加大挑战度——实现精深学习，这一理念在清华现在已经逐步形成了共识。但是，面向未来，更大的挑战不在于课程体系，而在于好的老师。好的老师不仅传授知识，更能够帮助学生打开视野。京洋提到的“今日与未来”系列就是在打开大家的视野，希望你们能够有心胸、有志向、有担当。

方政清 在好的老师和视野这一

方面我有一个很重要的经历要分享。我在附中念书的时候，有一次听诺贝尔奖获得者和薛其坤老师的一个讲座，当时薛老师用非常通俗易懂的方式给我们讲了高温超导，令我印象深刻。我觉得一个人创造力、好奇心最旺盛的时候就是中学的时候，这个时候如果遇到很好的问题、很好的导师就能够影响人生的规划和方向。我认为一个好的老师，不仅要让学生能够明白、理解知识，而且不会减损学生的想象力。我当辅导员以后，发现很多刚进大学的学生想法会更天马行空，我认为好的老师要尊重这些可能不成熟、很天真的想法，不能让学生丧失这种能力。

郑老师▶ 我同意政清的想法，一个人知道的越多，可以想象的空间就越小。想要始终保持在“无知”的状态，是很难的。我们希望能够培养学生的创造力，其实这需要学生保持一种“无知”、一种好奇。如果自以为知道了，就会不自觉的忽略，从而失去了探讨和发现的机会。未来，我们说不定可以多邀请一些诺奖获得者，来分享他们研究发现的经过。或者邀请诺奖获得者和我们的小朋友们一起“玩”，在感兴趣的领域一起“探险”。

方政清 我觉得这个想法很好，听起来非常有意思，我很期待参与一次这种活动。



方政清、李京洋、丘钰可与郑泉水老师合影（右二为郑老师）

郑老师▶ 如果有机会你就第一个来参加，好吧？

方政清 好啊！

马竞泽 刚才说了蛮多课程和老师，我再说其他方面的想法吧。我可能是不太喜欢上课，我比较喜欢做科研，所以对我而言，课程体系不是最重要的东西，最重要的是我怎么样能找到一个自己真正喜欢去做的东西。钱班这么多年，并没有人去天文领域，很大程度上是因为我们平常讲座一类的活动还是偏向于工科，并没有一个人或者一个非常好的老师来讲天文相关的东西去激发大家的兴趣。其实胡脊梁学长是一个很好的例子（本系列第二期故事人物），他带动了好多老师来给钱班学生讲课、好多钱班学生去做生物力学方向。所以我毕业之后也在想，能不能建立天文系与钱班的联系。或者在更大的层面上来看，有一些钱班学生去做了跟工科不太相关的

东西，他们都可以跟学弟学妹们讲一讲自己的领域。未来能不能发动一下钱班在各个领域的毕业生，去找一些他们领域里有兴趣、有志向教育学生而且有能力老师，邀请他们来给钱班或者更大范围的学生分享他们的研究方向，从而激发大家的兴趣、拓展视野的宽度。

郑老师▶ 我觉得四位同学说得都特别好，竞泽所说尤其给了我很大启发。希望我们钱班每一位同学都成为“下一个胡脊梁”“下一个马竞泽”。之前我提出了最前沿、可交叉的三大领域：纳米与界面、生物与医药、信息与智能，现在我认为还应该加上：深空与深海。探索宇宙可能是最容易引起小孩好奇心的，而且还可以把钱学森先生空天探索的遗志继承下来。竞泽的想法跟我不谋而合，给我带来更多的维度，我们以后一起来把这个想法实现。