

从“只填一个志愿”说起

选择天文系的学生,大多是童年就喜欢看星星的孩子。

中山大学在读本科生黄伟回忆,自己第一次真正被宇宙震撼,是在小学的一个暑假。那天外婆家停电,夜空格外清澈,抬头便是铺满天空的星斗。从那一刻起,他开始对浩瀚宇宙产生兴趣,中山大学天文系也成为他高考填报的第一志愿。

对于西南交通大学在读博士生沙飞扬而言,走向天文系则是一条“曲线救国”的道路。高考填报志愿时,他就希望报考天文系,但当时国内开设天文学专业的高校数量有限,最终他选择本科阶段学习物理,在硕士阶段正式转入天文学研究。

也有学子几乎是在偶然中“误入”天文学,继而爱上这门学科。

2025 年刚刚博士后出站的罗琳(化名)回忆,高考时她并非冲着天文而来,只是单纯喜欢物理和数学。硕士期间在国外学习时,她需要从 20 多个课题中选择一个作为毕业项目,“我几乎都看不懂,只认出了一个题目——“7-meter telescope”(7 米望远镜)。”

“那是我唯一——一个 3 个单词都认识的项目,我就选了它。”罗琳说。

为了完成这个项目,她开始系统选修天文学课程,硕士阶段的学习几乎完全转向天文方向。到了博士阶段,路径已经基本锁定,“其实没有别的路可选了,只能继续学习天文”。但在研究过程中,她逐渐体会到这门学科带来的独特乐趣。

多位受访者提到,越早接触真实的学科面貌,在选择专业时就越不容易迷茫。

但现实是,天文学人才培养的“上游”环节仍不完善。作为六大基础学科之一,天文学至今仍是唯一未系统进入中小学课程体系的学科。一线城市的部分重点中学,会开设天文研训班、夏令营或科普讲座,而在更多地方普通中学的学生,则鲜有机会接触这门学科,更谈不上由此形成稳定的兴趣与认知。

对胡一鸣来说,较早接触天文学,几乎决定了他后来的人生方向。

中学阶段,胡一鸣常看科普杂志《天文爱好者》,活跃于网络同好圈子的 BBS 贴吧。当年一起讨论天文的小伙伴里,有不少日后进入了天文圈。高中时,他还曾代表中国队赴印度孟买参加第十一届国际天文奥林匹克竞赛,并获得铜牌。

胡一鸣表示,这些经历在传统观念里,或许被视为“不务正业”,但却是他最重要的决定之一。

“如果一个人一生的职业选择,或者至少本科 4 年的专业,是靠填志愿的短短几天时间拍脑袋决定的,那才是不负责任。”他说。

不能“关在小圈子里”

在入学之前,许多天文学子对天文学专业的想象,往往停留在浪漫的观测场景——夜空、望远镜、专注记录数据的研究者。

真正进入天文系后,这种浪漫想象很快会被重新校准。

多位天文学在读学生告诉《中国科学报》,在日常学习与科研中,观测并非天文学学习和科研的主体,更多时候,是对数据细节的反复推敲与理论分析。

以博二学生沙飞扬为例,他的研究方向是太阳物理,而太阳是距离人类最近的恒星。尽管听起来与“观测”密切相关,但他的主要科研工作并不在望远镜旁,而是在办公室和电脑前完成。数据处理、模型分析、理论推导,占据了科研生活的大部分时间。

这也意味着,天文学的日常学习对数理基础的要求极高。

沙飞扬的导师、西南交通大学天体物理中心负责人刘煜介绍,天文学本身就是——一个强交叉学科,课程安排高度嵌入其他基础学科。“我们的天文学学生,学物理是按物理学院的标准,学数学是按数学系的标准,电子和计算机也一样。”他说。

这种训练方式,决定了天文系不能“关在小圈子里”。刘煜强调,如果学生长期只在天文这个“小圈子”里打转,思维容易受限,必须与材料、凝聚态、信息、无线电等方向进行深度交叉,为未来发展留出更大的空间。

正因本科阶段着重“打地基”,天文学子真正开始相关研究往往要到研究生阶段。这也使得天文系本科毕业生直接就业的比例相对较低。

近 3 年的《南京大学天文与空间科学学院毕业生就业质量报告》显示,从 2022 届到 2024 届,该学院毕业生中本科学境内外升学占比均超七成。其中,2024 届境内升学进入“双一流”高校者占比 100%,境外深造的去向有剑桥大学、哥本哈根大学等高校。

而前述中山大学大四学生黄伟,已拿到中国科学院上海天文台的保研名额,将于今年 9 月硕博连读。他介绍,其同届 17 名本科生中,大多数选择前往国内外顶尖高校和科研院所继续深造,只有两三位同学选择本科毕业后直接就业。

在本科阶段的数理基础培养之余,国家战略需求与家国情怀也是培养体系中的重要一环。

刘煜介绍,他会主动把本科生带到贵州的“中国天眼”(FAST)、四川稻城的高海拔宇宙线观测站“拉索”,以及中国科学院国家天文台怀柔观测基地,让学生在学习抽象理论的同时,亲眼看到“国之重器”的运行现场。在他看来,这种体验不仅是科研启蒙,更是在建立专业认同感与家国意识。

沙飞扬回忆,自己第一次跟随导师刘煜前往海拔 4800 米的稻城址点时,台站尚在建设中,没有自来水,住宿条件也十分简陋。那次经历反而让他对前辈们心生敬意,“他们就是在这样艰苦的条件下一点点把观测系统搭起来的”。

除了知识技能与现实关怀,胡一鸣也常常带给学生一些更偏向哲学层面的思考。他提醒学生,天文学本就不属于“短期尺度”,是一个不急于给出答案的学科。

“恒星、星系、宇宙的演化,动辄就是上亿年、几十亿年。”胡一鸣说,“在这样的时间尺度下,很多现实中的烦恼都会变得不值一提。我们在地球上短短几十年间经历的一切,其实都是过眼云烟。”

“这种宇宙观,可能就是天文学人才培养中最不一样,也是最重要的东西。”他说。

天文学：离梦想最近、现实最远？

■本报记者 孟凌霄



黄伟在进行天文观测。

“卷学术”是唯一路径？

对许多天文学子而言,最理想的就业路径之一是博士毕业后进入高校或科研院所,继续从事学术 research。

南京大学天文与空间科学学院党委副书记徐海蓉介绍,该学院每年本科生仅招收约 50 名,而全国天文学领域人才总量本身也有限,因此学界整体竞争并不像想象中激烈。只要学生对专业充满兴趣并投入时间与精力,仍容易取得成果——当然,“容易”只是相对而言。

2025 年刚刚博士后出站的罗琳最初设想的也是这样一条学术道路。但近几年,她逐渐意识到,与早几年博士毕业、博士后出站的师姐、师兄相比,这条路径比想象中更加艰难。

“博士后的成长速度,可能赶不上你‘贬值’的速度。”她这样形容自己的感受。

时间,成为影响这一代天文学子就业体验的关键变量。

“我们这一批人找工作的时候,正好赶上国内很多高校新建或复建天文系,教职岗位相对宽松。”胡一鸣坦言,“比我们晚几届的师弟、师妹,找工作的难度明显上升,这是一个时代特性。”

求职的门槛正在悄然抬高。罗琳发现,用人单位关注的往往是发论文数量、速度,以及最近一篇论文的发表时间。

在罗琳看来,当前找理想教职的隐性标准是博士后出站时手里要有 4 到 5 篇文章,这样才算具备竞争力,而真正做到这一点的人比例并不高。

博士后期间虽无出站的硬性考核,但无形的压力却始终存在。“如果一篇文章都没有,是很难出站的。”罗琳坦言,在高强度的学术压力下,“一天的工作周期跟地球的一天并不重合”。

而这背后,是天文学科特有的产出节奏。与其他学科相比,天文系发论文并不容易。研究高度依赖数据、国际合作与大科学装置;同时,业内公认的《自然》等顶级期刊发表难度极高,而《皇家天文学会月刊》《天文学和天体物理学》《天体物理学报》《天文学报》“四大刊”发表竞争激烈,但整体影响因子并不高,在高校考核中不占优势。

在罗琳看来,天文系学子“卷教职”还面临深层的结构性难点。

一方面,与工程类学科不同,“许多天文学子心中唯一对口的工作,就是继续搞科研”。这意味着一旦离开科研体系,长期积累的学术训练很难直接转化为工业界认可的经验。

另一方面,天文学本身是理想主义者高度集中的学科。“学天文的人,很多是明知道不好找工作,还进来的。”这使得大量博士、博士后即便前景不明,仍选择留在学术体系内,持续竞争有限的岗位。

博士后出站时,罗琳在学界与产业界投递了约 200 份简历,争取到面试机会的只有寥寥几个。最终,她共有两个工作选择,一是有条件转岗为助理教授的博士后,二是一所新型科技公司的算法岗位。她选择了后者。

她的考虑是,即便成功进入教职体系,挑战也并未结束,等待他们的往往是“非升即走”的长周期考核。“稳定往往在 35 岁以后。”罗琳说,“如果再赌两年不成,我出站就快 35 岁了,转行几乎没机会。”

对于这种普遍存在的教职焦虑,刘煜则从结构层面给出了不同的解释。在他看来,许多专业的博士就业困难,更多来自结构性错配,而非人才过剩。

“高端平台岗位有限,竞争是全球化的。”他说,中国的博士、博士后“找不到工作”,并不意味着整体供给过量,而是许多人将目光集中在极少数顶尖平台。

与之形成对比的,是中西部和地方高校对博士人才的长期渴求。他举例,很多离成都一百多公里的高校,博士比例甚至不到 10%。

对于暂时未能进入理想教职岗位的天文学博士毕业生,刘煜建议不要低估自己,保持长期信心。“如果真的热爱这个学科,先把革命火种保住,等待未来人才回流的机会。”他说。

2007 年,上海崇明中学高三考生胡一鸣填下唯一一个高考志愿:南京大学天文系。

“如果考不上,我宁愿复读一年。”他告诉家人。那时,全国真正面向本科生开设天文学专业的高校不过几所,而南京大学天文系在上海的录取名额只有一人。

如今,胡一鸣已成为引力波天文学专家、中山大学物理与天文学院教授。回想起多年前那个决定,他自己都觉得有些“年少轻狂”。当年这位作出戏剧性选择的少年,还成为电视剧《小欢喜》中执意报考南京大学天文系的学霸女孩乔英子的原型。

天文学,究竟是不是距离梦想最近、现实最远的专业?为什么一定要读天文?毕业了能找到工作吗?这个专业是不是已经饱和了……这些问题,反复出现在学子与家长的讨论中。

但或许,有一个更重要的问题被忽视了。在这个时代,像天文学这样并不急于给出现实答案的学科,究竟该如何安放自己?



冷湖用于太阳磁场精确测量的中红外观测系统。

天文学并非“屠龙之术”

关于天文学是否“有用”的问题,已不言而喻。如恩格斯所言:“必须研究自然科学各个部门的顺序发展。首先是天文学——游牧民族和农业民族为了定季节,就已经绝对需要它。”

但社会上依然流传着一种观念:“天文学离梦想最近,却离现实最远。”对于许多报考天文系的学子及其家长来说,选择专业时,首要考虑的往往是就业。

“天文学并非远离现实或金钱。”刘煜笑着解释,“它其实是一门‘烧钱’的科学,要建造大型望远镜,进行天体探测,甚至发射探测器……实际上,天文学离资金最近。”

他进一步指出,天文学与现实需求密切相关,在卫星、空间天气、深空探测等领域都有切实应用。因此,许多天文学博士毕业时不仅是半个成熟的天文学家,还具备转向工程、卫星、数据和计算方向的能力。

在天文系教育者看来,天文系所指向的就业道路,远比想象中宽广。

在西湖大学天文系成立前夕,首任系主任毛淑德接受《中国科学报》采访时,谈到了天文系学生的未来就业问题。他介绍,天文系的学生出路很宽,有继续从事天文研究的,有进入投资行业的,也有投身人工智能相关领域的。

“我们真正训练的是发现问题、解决问题的能力。一旦有这种能力,以后的出路是很宽的。”毛淑德笑着说,“到现在为止,我还没有失业的学生。”

在刘煜看来,天文学从来都不是“屠龙之术”,这一专业培养的学生普遍视野开阔,擅长处理复杂系统问题,尤其适合组织大型系统工程和团队。这使得他们在气象、航天、深空探测及国家卫星系统等领域都很受欢迎。

刘煜举例,他的一位天文系学生在毕业后为交通部门开发了一套人脸识别系统,赚到了“第一桶金”,而这项技能正是他从过去参与的天文大数据图像处理中习得的。

前述博士后出站的罗琳,虽然未能在学术界获得理想教职,但依托天文学阶段打下的扎实数理基础,仍然能够胜任高新技术企业的算法岗位。

“天文学训练不是‘一锤子买卖’,而是为未来职业发展打下坚实基础——即便中途改行,也有能力胜任多种岗位。”刘煜说。

对于黄伟来说,天文学教育带来的数学、计算和问题拆解能力让他无需设定单一职业路径。博士毕业如果能找到教职,他会继续科研;若方向改变,也能找到足以养活自己的就业岗位。对于这一点,他并不担心。

但他想了想,补充道:“如果一开始就追求高薪,天文系可能并不适合。”

回到那个学子与家长关注的问题:天文学的就业有保障吗?

事实上,无论是天文学还是其他专业,高等教育本身都难以对个体就业作出明确承诺。多位受访专家指出,在未来 10 年、20 年间,社会很可能会同时经历大量新兴岗位的出现与旧有岗位的消失。在这样的背景下,更应该打通学科壁垒、弱化专业边界,因为社会发展的下一个增长点,或许正孕育于不同学科之间的碰撞与融合之中。

因此,是否选择天文学作为志业,不应仅从工具化、短期就业导向的角度出发,而应综合考虑个人兴趣以及专业带来的长期可能性。

在采访中,对天文学就业问题的讨论,也引发了更深层次的反思。

胡一鸣认为,“眼前的面包”固然重要,但“头顶的星空”同样不可或缺。当前,高等教育在一定程度上正被过度拉向职业教育,强就业导向的轨道,这种趋势或许并不长久。

“天文学的价值,并不只是培养天文学家,更重要的是,它帮助一个人建立起对世界与宇宙的基本认知。”他说,“我们在宇宙中到底处于什么位置,我们从哪里来、要到哪里去,这些虚无、无用的问题,恰恰可能是人类的终极问题之一。”

一个“小众专业”的未来

在很长一段时间,天文系是个名副其实的“小众专业”。

1992 年,刘煜就读北京师范大学天文系本科,惊讶地发现系里不少同学都是来自各地中学的高考状元。但在开学典礼上,刘煜感到自卑,因为相较于其他上百人的“大院系”的掌声震天,自己所在的专业只有 10 人左右,“连拍巴掌都拍不响”。

当时,天文系系主任上台讲话,说了一句:“我们系虽然是最小的系,但我们研究的对象,是全校最大的——整个宇宙。”话音刚落,全场掌声雷动。这句话也让刘煜铭记多年。

在刘煜读本科的阶段,全国仅有南京大学、北京师范大学等极少数高校针对本科生开设天文学专业,培养规模极小。

直到近十余年,随着国家重大天文装置建设加速、高校学科布局调整,天文系的发展迎来春天。据中国天文学会不完全统计,高等院校及所属研究单位已有约 30 家。仅在 2025 年,老牌名校山东大学、新型研究型大学西湖大学等就相继成立天文系。此外,中国科学院体系内还分布着多座天文台、观测站,构成了较为完整的科研网络。

这也引出了另一个常被讨论的问题:中国的天文学专业建设、人才培养是否已经“饱和”?

在多位天文学从业者看来,这一判断并不成立。对标国际天文教育,尤其是美国几乎所有研究型大学都设有天文或天体物理方向,从这个意义上说,中国天文系的整体布局仍然偏少,而非过多。以中国本土需求为坐标,天文学是国家战略、基础研究与工程应用的交汇点,其发展潜力巨大。

多位受访者也指出,近年来地方高校设立的

天文系各具优势。刘煜所在的西南交通大学,依托海拔 4800 米的稻城高海拔天文观测基地,形成了独具特色的发展路径。他说:“稻城建有离内地城市最近的高海拔天文观测基地,可上可下,具有东南沿海城市不具备的优势。”

贵州地区的高校则依托 FAST 展开科研布局,在射电天文数据处理方面逐步形成优势。青海大学天文学科依托冷湖天文观测基地,充分发掘我国未来重大天文观测设施的潜力。

相较于“要不要设天文系”,更重要的是如何建设,如何走得更稳、更远。

徐海蓉指出,当前不少高校在增设天文专业时,普遍面临的现实难题并非生源,而是师资力量不足。天文学高度依赖长期科研积累与交叉背景,优秀教师的培养和引进本身就是——一个慢变量。

这一点,在新建天文系的实践中体现得尤为明显。毛淑德在此前接受《中国科学报》采访时曾感慨,从无到有建设一个新的天文系,首要挑战是“招到最好的老师”。此前,毛淑德作为清华大学天体物理中心主任、天文系首任系主任,10 年间共招聘了 18 名新教师,深知人才建设对学科发展的决定性意义。

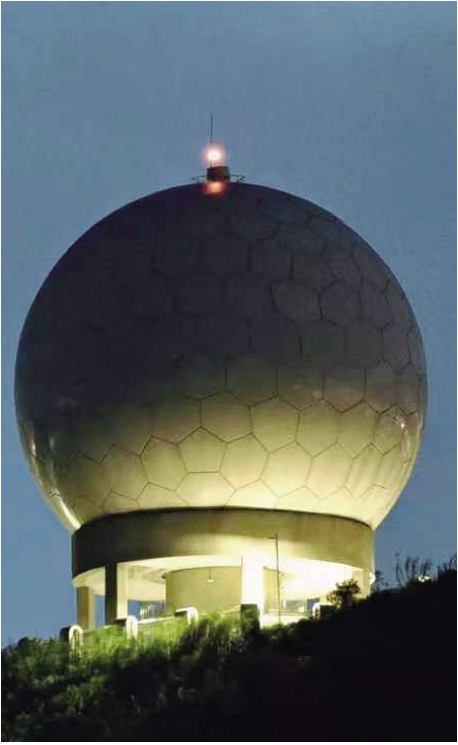
即便是在重建天文系的传统强校,专业发展也会经历体系化建设的过程。胡一鸣回忆,自己刚回国时,中山大学物理与天文学院的专任教师不过数人,经过 10 年发展,学院现有专任教师 80 余人。

胡一鸣记得,10 年前,说到太空望远镜,大家首先想到的是美国发射的哈勃空间望远镜;说到引力波探测器,大家首先想到的是美国的激光干涉仪引力波天文台、欧洲的激光干涉仪空间天线。而如今,FAST、拉索、冷湖天文观测基地等一批国家级重大装置相继建成,“天琴”“太极”等中国自主的空间引力波探测项目也在有序推进。中国天文学正在从“跟跑”进入并跑甚至领跑阶段。

这些变化并非一蹴而就,而是来自一代代天文人的接力付出。

天文并不是一门急于给出现实答案的学科。对那些愿意把时间交给星空的人来说,许多意义,在更长的时间尺度上终会被看见。

(本报记者杨晨、见习记者赵婉婷对此文亦有贡献)



中山大学珠海校区的天文台站。受访者供图