

“老科学家学术成长资料采集工程”系列报道 284



张钰哲

在中国天文学史上,张钰哲曾留下诸多“第一”——成为第一个发现新的小行星并命名为“中华”的中国人;发起并组织中国第一次运用现代科学方法的日全食观测行动,并拍摄了中国境内的第一张日全食照片和第一部日全食彩色影片;发表中国第一篇论述人造卫星轨道的论文;第一次提出通过研究哈雷彗星的回归,来解决“武王伐纣”究竟发生在哪一年的历史悬案……

张钰哲：永不熄灭的「中国星」

吕传益 张希鹏

张钰哲(1902—1986)

天文学家,中国近代天文学奠基人,中国科学院院士。

1902年2月16日出生于福建闽侯。1919年考入清华学堂。1923年赴美国学习,两年后转入芝加哥大学天文学系。在该校叶凯天文台工作期间观测到了第1125号小行星,并将其命名为“中华”。1929年获博士学位后回国受聘为国立中央大学物理系教授。1941年担任迁到昆明的中央研究院天文研究所所长,同年率领观测队在甘肃临洮拍摄了中国境内第一张日全食照片和第一部日全食彩色影片。1949年参与中科院紫金山天文台的重建工作,次年被任命为台长。1957年发表中国第一篇论述人造卫星轨道的论文,同年担任新中国天文学会第一至四届理事长。1965年参加中国第一颗人造卫星的轨道设计和方案论证工作。一生获誉无数。1978年《国际小行星通报》公布国际编号第2051号小行星命名为“张”——2051 Chang; 2010年国际天文学会联合会大会将月球背面一撞击坑命名为“张钰哲”。



纪念张钰哲的邮票

张钰哲1902年2月16日出生于福建闽侯县城的一个普通职员家庭。两岁丧父,家境贫寒。在艰苦环境中成长的张钰哲自小就勤奋好学,刻苦钻研,成为学校里品学兼优的学生,小学和中学的毕业考试均为全校第一,并于1919年考入清华留美预备班。

1919年的中国正处在风云变幻之际,在巴黎和会上所遭受的不公正待遇直接引发了轰轰烈烈的五四运动,张钰哲当时就读于北京师范大学附属中学。他亲眼见证了这一伟大的历史事件,而五四运动中所表现出的爱国救亡、民主科学的精神,更是深深影响了张钰哲未来的人生。

4年后,满腔热血的张钰哲到美国求学,踏上了科技报国的追梦之旅。他先后就读于普渡大学机械工程系和康奈尔大学建筑系,但这些似乎都不是他想要为之奋斗一生的目标,偶然间读到的一本天文学科普读物改变了他的想法。

小册子的卷首语写道:“天文学乃中国古学,在我国启昌独早,其研究规模,千年前即已灿然大备,惜后中落……近百年复受晚清政治之影响和军阀的摧残,天文古学更日就消亡,几成绝响。诸君关心国粹,扶翼文明,想亦深同愤惜也。”这些话深深刺痛了张钰哲的心,难道盛行数千年的天文古学就此在中国消亡吗?

在经过深思熟虑后,1925年,张钰哲转学到芝加哥大学天文系,开启了为之奋斗终生的仰望星空之路。

求学之路艰苦而漫长,张钰哲深知,唯有进取、拼搏才能实现梦想。1926年本科毕业后,张钰哲留在芝加哥大学叶凯天文台工作,同时继续攻读硕士、博士学位。

1928年的一个夜晚,张钰哲像往常一样进行小行星的观测工作,这时,一颗小行星出现在他的视野中。在与现有星表进行对照之后,这位26岁的年轻人有点不敢相信自己的眼睛——这是一颗从未被发现的小行星!

自1801年意大利天文学家第一次发现小行星以来,各国陆续有新的小行星发现,然而中国人乃至亚洲人在这一方面一直无所建树。从张钰哲看到这颗小行星的那一刻起,浩瀚的星河仿佛第一次回应了中国人的注视,黑色的宇宙背景上第一次烙上了中国人的印记。

张钰哲强压住自己内心的激动,对这颗小行星继续跟进观察研究。是年11月22日,在经过连续的观测和精密的轨道计算后,他终于确定了这的确是一颗从未被发现的小行星。

1937年,张钰哲推算到1941年在中国境内将有一次日全食出现,这次日全食将从新疆开始,经过甘肃、陕西、湖北、江西,最后从福建北部入海。

很快,英国格林尼治天文台便证实了这一推测,同时认为这将是400年难遇的奇观,具有极高的学术价值和观赏价值。这一重磅消息引起了多国天文学家的高度重视,纷纷表示计划来华观测。

中国天文学界也开始了紧锣密鼓的准备工作,并特地组建了中日食观测委员会。但因受到日本全面侵华战争的影响,各国天文学家相继取消对这次日全食的观测计划,中国天文学界也被迫中断了准备工作。

当时南京中央大学西迁重庆,天文所也迁至昆明。1941年,张钰哲受聘为天文所所长,只身前往昆明工作。抗战期间条件艰苦自不必说,还要时时担心日机的轰炸,但是张钰哲始终没有忘记这次日全食观测工作,毕竟此前我国还从未使用现代科学方法进行过日全食观测。

张钰哲深知,如果能够成功完成这次任务,将极大振奋中国人的自信心,尤其对于身处抗日战争水深火热中的人民来说,对于日食的观测报道将是一个极大的心理慰藉。

更重要的是,日全食的发生对于天文现象的研究有重要价值,比如在人工日冕仪发明之前,人类只有在日全食发生时才能观测到太阳最外层的日冕结构;如果日全食发生时,有慧星从太阳附近经过,降低的太阳亮度有助于我们发现它们,类似的原理也有助于帮助我们发现运行在水星轨道内侧的小行星。

在其他国家的天文学家相继取消这次观测计划后,如果中国人也不去观测,那么这次几百年难遇的日全食可能连最基本的科学记录都没有了。但他同时也知晓,在战火纷飞之际,穿越枪林弹雨的征程又是多么危险!

为了祖国,为了科学,张钰哲坚定信心——他必须扛起这个责任!

最终,张钰哲尽最大努力组织起了一个十余人的观测小组,由他担任此次观测行动的领头人。在经过自然因素、政治因素、战争因素等多方面的考虑后,观测小组将观测点确定在甘肃临洮。

出发之前,用于观测的地平线在转运途中被日寇炸毁,而临时从国外定制又赶不上既定的观测时间。无奈之下,张钰哲只好将南京紫金山天文台带来的摄影望远镜头取下,另安装一个木架,用黑布包裹起来代替镜筒,再以24英寸反光镜底片附于其后,拍摄日冕图像。之后,他又从中央大学、金陵大学和陆地测量总局等单位借来了望远镜、摄谱仪、高等仪等设备。

1941年6月底,张钰哲率队出发,踏上了追逐日食的艰难征程。

由于物资匮乏,他们一行只能挤在一辆破旧的军用卡车上。当时,中国正处在抗日战争的战略相持阶段。日军出于种种考虑,并不打算让观测队顺利成行。7月7日中午,当卡车行至距重庆20公里的海棠溪路段时,日军的飞机毫不留情地从他们前方的天空飞来。紧要关头,张钰哲一行人急忙跳车,跌倒在旁边的一块农田上。刚刚倒地,爆炸声就震得队员们几欲失聪。所幸,观测小队一行都没有受什么伤,仪器也保存完好,险之又险地逃过了这一劫。接下来的路

1 追梦:开启仰望星空的爱国之路



青年张钰哲

张钰哲的发现,很快得到国际行星中心的承认。按国际惯例,小行星的发现者拥有对该行星的命名权。似乎未经太多思考,张钰哲便将这颗小行星命名为“中华”(China),以献给亲爱的祖国。

从此,这颗由中国人发现并被命名为“中华”的第1125号小行星将一首浪漫之歌在宇宙中唱响,这首浪漫之歌承载着中国人探索星空的冒险精神与发现者浓烈的爱国之情。

同年,张钰哲写了题为《留美学业将毕寄诗呈母》的一首诗:

科技学家国家需,异邦负笈跨舟车。
漫言孤矢标英志,久缺晨昏奉起居。
乳育劳动齐栽履,春晖寸草永难知。
喜把竹书传好语,明年渡海俱琴书。

这首诗既道出了张钰哲对母亲的深深思念与感恩,又表明了自己虽游学海外但立志报效国家的浓浓爱国之情。

1929年,张钰哲获得芝加哥大学天文系博士学位后,拒绝了美国提供的优厚待遇,表明自己一心回国的愿望。回国之前,他参观访问了美国洛克威尔天文台、立克天文台、威尔逊天文台和加拿大维多利亚天文台,同时搜集了许多天文教科书、天文仪器资料、天文照片等等,为回国效力做好了准备。

是年秋天,甫一回国,张钰哲即同时受聘于南京中央大学物理系和中央研究院天文研究所(以下简称天文所)。从此,他以满腔的爱国热情投身于祖国的科学事业中。

2 追日食:日机轰炸下的悲壮凯歌

途中,他们又多次遭到日机轰炸。

除了轰炸,旅途中还不时出现各种险境。张钰哲曾写下一段文字描述这次“长征”：“北上公路沿途的地名有所谓七十二拐,吊死岩等,够吓人的。驾驶员为了省油,每下坡便关起油门,任汽车滑行。公路两旁,所见到翻车滚下坡,无人理睬的,比比皆是,令人触目惊心。每过关卡,管理人员对开车通行多方留难,必须纳以香烟,并答应替他们带黄鱼(即免费乘客)。交涉才算办通。我们车上堆满仪器和行李铺盖,工作人员便坐在行李上面。那是很不舒适,也不安全的,但无可奈何,只得冒险前进。”

从昆明到临洮,地图上就那么一段距离,但在张钰哲眼中,却仿佛天涯海角一般遥远,一不小心,就会跌入深渊。所幸,苦心人天不负,他们于8月13日终于赶到了临洮。

在临洮的那段日子依然危险重重,日军不甘心失败,先后轰炸5次。8月底的一次尤其严重,两架敌机盘旋空中,投弹十余枚,县城一片废墟。为了防止日机侵扰,保证观测的正常进行,9月20日晚,国民政府特派20余架战斗机集结于兰州机场待命,随时拦截第二天可能会空袭临洮的日本轰炸机;观测当天,还特别派遣了一个高射炮兵团进行护卫。

不能不说,这次日全食观测恐怕是世界天文史上最悲壮的一次。

9月21日,日全食。从初亏到复原,张钰哲率队拍摄了200多张照片,并观测、捕捉到珍贵天文资料170多项。

实况由重庆中央广播电台通过无线电波转播到世界各地。日全食过程持续了大约三分钟——但这三分钟是属于中国的,张钰哲代表中国天文学家和中国人民向世界展现了他们仰望天空的执著和不屈不挠的精神。

1942年,张钰哲在美国《大众天文学》上发表了《在日本轰炸机阴影下的日全食观测》,文章一方面对此次日全食观测进行了科学的总结报告,另一方面也控诉了日本帝国主义在中国犯下的滔天罪行。

此次日全食观测之行还给张钰哲留下一个巨大遗憾。在他刚抵临洮时,家中就传来了母亲病危的消息。张钰哲从小丧父,与母亲的感情自不待言。两难之下,这位孝子还是选择了坚持完成日全食观测。在日全食观测完成后的第三天,母亲去世的消息传到了张钰哲耳中。家国之难的忠孝抉择,自古以来就是知识分子面临的一大难题,悲情之余,张钰哲在写给妻子的信中表明了自己的态度:“……圣战方殷,敢耽家室之乐?步天有贵,难辞辞章之行。”

▲1941年,张钰哲率队的日全食观测队在临洮留影。



▲1941年,张钰哲率队的日全食观测队在临洮留影。



▲上世纪60年代,张钰哲在60cm反射望远镜旁工作。

4 追光:辉煌中华的科学之光

抗日战争胜利后,天文所于1946年迁回南京紫金山。当时,由于战争的破坏,紫金山天文台一时难以开展工作。是年,张钰哲选择前往美国考察天文学研究的最新成果,为紫金山天文台未来的发展做准备工作。然而,随着国内局势变化,有朋友劝张钰哲留在美国,美国的一些大学也纷纷向他伸出橄榄枝。张钰哲却斩钉截铁地拒绝了,他说:“中国古代有‘楚材晋用’的说法,我虽算不上‘楚材’,但也不甘心为‘晋’所用。”在导师魏比博教授的帮助下,张钰哲终于在1948年3月踏上了祖国大地。

之后,张钰哲积极参加紫金山天文台的重建工作。1950年5月20日,张钰哲被任命为中国科学院紫金山天文台台长,继续为祖国和人民贡献自己的力量。在这里,他一直工作到1984年。

在这30多年历程中,满怀激情和抱负的张钰哲格外珍惜时间,只争朝夕。除了担负领导工作之外,他还坚持天文观测和计算工作。当时只能使用15厘米的折光望远镜拍摄小行星,每照一张,需曝光20分钟。紫金山的晴朗夜空多在冬天,山上夜寒,长时间露天导星,令人又冷又倦。张钰哲虽是领导,前辈,但在科研上从来不高调特殊化,他向来都是和学生、助手等轮流导星,一人一片,一观测就是一通宵,无论寒暑。对此张钰哲却乐在其中,他常说:“不知者以为苦,知之者以为乐也。”

对小行星、彗星等太阳系特殊天体进行研究和探索,能够提供揭示天体物质运动规律和太阳系起源演化问题的重要线索,特别是一些近地小行星更具探索研究和开发利用的广阔前景。

经过近40年的观测研究,张钰哲开创的对小行星、彗星的观测和轨道计算工作取得了丰硕成果——他领导的团队共拍摄小行星、彗星底片8600多张,获得有价值的精确位置数据9300多个;发现

1000余颗新小行星并计算了它们的轨道,其中有100多颗小行星和3颗紫金山彗星获得了国际永久编号和命名权。

此外,张钰哲还参与了许多项国家重大项目。1957年,在世界上第一颗人造卫星发射之前,张钰哲将天体物理学基础理论应用到人造卫星轨道研究,发表《人造卫星的轨道问题》论文,从理论上探讨地球形状和高层大气阻力对人造卫星轨道的扰动影响。其理论在之后的实测结果中得到验证,成为我国人造卫星运动理论的经典文献。

1965年,张钰哲又率领相关人员参与我国第一颗人造卫星“东方红”的论证工作,研究解决卫星轨道的设计方案、地面观测网布局、最佳发射时刻的选择、跟踪观测和轨道预备方案,对“东方红”卫星的成功发射作出了重要贡献。

在中国天文学史上,张钰哲也做出许多重要工作。1978年,他在《天文学报》上发表论文《哈雷彗星的轨道演变趋势和它的古代历史》,通过对中国历史上早期哈雷彗星的记录进行分析研究,提出武王伐纣那一年所出现的彗星如果是哈雷彗星,那么是年为公元前1057年至前1056年。这一研究成果对于解决历史悬案提供了非常重要的研究参考,并引起了天文学界的广泛关注。英国的《考古天文学》《自然》以及美国的《天空和望远镜》等杂志都在1979年对这一成果做了详细介绍和讨论。

张钰哲的科研工作涉及小行星、彗星、日食、恒星天文、航天和天文学史等方面,先后发表论文、报告百余篇,出版专著、译作10本。为了表彰他的杰出贡献,美国哈佛大学天文台将他们在1976年10月23日发现的一颗小行星命名为“张钰哲星”。

1984年,82岁高龄的张钰哲受邀访问美国,在哈佛天体物理中心作题为《今日中国天文台》的学术报告。

高的文学修养。早在上世纪30年代他所撰写的《天文学论丛》一书,用词锤炼,对仗工整,寓文学于科学之中;他的书法苍劲有力,擅长素描绘画,工于篆刻……

“百战艰难拼汗血,三山摧毁坐成空。步天测度初无补,病榻栖迟负国恩。”这是张钰哲1963年住北京医院时所作感事诗中的片段。他在诗中慨叹自己坐观革命,而又测天无补,栖迟病榻。这当然是谦逊,但从这些文字中足见张钰哲扎实的文学功底,更可见其赤忱之心——纵使身体不适,仍心系星空。

张钰哲毕生致力于天文学事业,重视观测、求实治学,曾在天文仪器研制、天文学史研究等方面做了大量工作,在多个领域取得多项重要成果,为我国近代天文学发展奠定了基础,为我国科学事业作出了重要贡献。

1986年7月21日,张钰哲在南京与世长辞,享年84岁。《人民日报》发表专题短评,称他为“一颗永不熄灭的星”。

张钰哲逝世后,人们对他的缅怀和纪念仍在继续:1990年10月,我国邮电部发行第二组中国现代科学家纪念邮票,其中一枚为张钰哲头像;1992年11月,位于福州鼓楼区区的张钰哲故居被划为区级文物保护单位;中国天文学会为纪念张钰哲,促进中国天文学发展,鼓励和表彰取得优异成绩的天文学家,特设立了“中国天文学界最高奖项——张钰哲奖”;2010年8月2日,经国际天文学会联合会批准,月球背面一撞击坑被命名为“张钰哲”……

作为张钰哲的学生兼助手,张家祥在张钰哲逝世30周年时曾作诗一首以表怀念之情。这首诗不仅代表了后学对于张钰哲的敬重,更是张钰哲一生经历与伟大精神的真实写照:

赤子情怀渡远航,学从海外故乡还。
开天创业传千古,辟地兴台历万难。
立志观星寻奥秘,潜心究理论精深。
曾经探索得丰果,熠熠中华耀宇寰。
张钰哲,这颗永不熄灭的“中国星”,
以其独特的灿烂之光辉映着星空,也
烛照着后学者的人生之路。

(作者分别系湖北省社会科学院助理研究员、硕士研究生)

本版组稿负责人:张佳静