

中国第一块稀土矿石是如何发现的

□ 叶建华

K 探秘稀土③

6月6日,日本铃木汽车公司宣布,由于含稀土材料的零部件未能按时到货,日本本土的部分汽车生产线暂时停止运营;8月3日,美国《华尔街日报》称为了寻找非中国来源的稀土磁铁,一家为美国军方提供无人机零部件的制造商被迫将订单交货期推迟两个月……种种案例在前,作为“战略金属之王”的稀土在未来国际竞争中的重要性不言而喻。

截至2025年,中国已探明稀土工业储量约占全球总量的38%—50%,居世界首位。这对中国而言具有多维度战略意义的稀土,在最初被发现时,却有不少“命运使然”的传奇色彩。

世界上第一块稀土矿石的发现者,是一位名叫阿伦尼乌斯的瑞典军官,当时他凭直觉判断这是一块不同寻常的石头。历史总是惊人的相似。百年后,中国第一块稀土矿石的发现,也是因为有一个人凭直觉认为那是一块不同寻常的石头。

这个人叫丁道衡。他与稀土结缘要从1927年说起。话说当年,瑞典著名探险家、地理学家斯文·赫定带领一支由瑞典、德国、丹麦等国学者组成的考察队到中国西北进行环境和学术考察。考察队原先选中的中国队员是北京大学地质学系青年教师赵亚曾,然而临出发时,他因突发



丁道衡雕像(作者供图)

事件未能成行。身为北京大学地质学系助教的丁道衡临时受命,踏上征途。

带队的赫定一向自视清高,看不起中国人,认为中国人在考察队中只能跑龙套、打杂。可他却不知道丁道衡是一个什么样的人。

进入内蒙古后,气候、环境不太好,当地居民也不友善。西北荒漠里遭遇的严寒、酷暑、狂风、暴雨、冰雹,以及饥饿、干渴,甚至土匪抢劫,都没有动摇丁道衡为国争光的意志。他成天背着个大帆布包在山上转悠,还不时捡起石块来端详一番,牧民送给他一个“戴眼镜的蛮子”的绰号。

有一天早上,丁道衡被三个土匪押到土匪窝,经过一番盘问同意放了他,但要他留下一件值点钱的外衣。丁道衡懂得贼道中“不空手回”的规矩,痛快地脱衣保平安。还有一次,丁道衡和一个学生在康巴藏区巴塘县的路上再次遇到土匪,两人被抢得只剩下短裤和背心,学生的胳膊上还中了一枪。当时正值冬天,丁道衡和学生裹着马鞍下的垫子,冻得全身青紫,狼狈地逃到县城。

机会总是青睐有准备的勤奋者。1927年7月3日凌晨,丁道衡发现白云鄂博主峰上有一块青黑色矿石。他冲向山顶,把它取了下来。他根据直觉判断,这绝

不是一块普通的矿石。

1933年,丁道衡在《地质汇报》(第23期)上发表了震惊海内外的《绥远白云鄂博铁矿报告》,首次将白云鄂博这个令世人陌生的富矿公布于世。这一消息惊动了赫定等考察队员,他们没有想到,白云鄂博的秘密不是被他们这些“权威”发现,而是被一个中国年轻人发现。

丁道衡将这些矿石交给好友何作霖研究。何作霖经过几年的努力,终于在偏光显微镜下发现了青黑色矿石的秘密,提取到0.01毫克的矿物粉末。

0.01毫克,约为一颗米粒的1/2000,而正是这微小的矿物颗粒,散发着中国稀土的光芒。这粒样本经北平研究院镭学研究所所长、物理学家严济慈带领的团队测定,清楚地显示出了镧、铈、钇、铕等稀土元素谱线,证明白云鄂博矿石中含有丰富的稀土元素。

让我们记住1934年:经何作霖检测,中国确认发现稀土。如今,白云鄂博所在的内蒙古包头市已成为世界稀土之都。

1987年,包头白云鄂博铁矿在街心花园为丁道衡建了一座全身塑像。

2005年,科研人员将在“白云鄂博主矿床”发现的新稀土元素矿物命名为“丁道衡矿(ce)”,以此永久纪念丁道衡的功绩。

(作者系中国作家协会会员、中国化工作家协会副主席兼报告文学委员会主任)

“这么美丽的宇宙谁来欣赏呢?”

□ 尹传红



这大概是我所见过的最多一拨天文爱好者了。7月31日至8月1日,他们“扎堆”于辽宁师范大学,满腔热忱地参加首届全国天文公众科学大会。跟他们一起沟通、交流的,还有多位来自国家权威天文专业研究机构的顶尖科学家。

“天文学是人类探索宇宙最古老的科学之一,也是最具开放性和协作性的学科。今天,我们站在一个全新的时代节点上——大数据、人工智能、全球化观测网络正深刻改变着天文学的研究方式,而公众科学的兴起,则为天文学注入了前所未有的活力。”中国科学院国家天文台台长刘继峰在大会开幕式上致辞时说。他还表示,乐见更多“仰望星空”的眼睛,成为“探索宇宙”的力量。

中国科学院院士、天体物理学家赵刚作了题为《携手寻星 开启系外行星公众观测新时代》的特约报告。他说,星空,属于每一个人。公众小型望远镜也能参与发现遥远行星的踪迹,每一位天文爱好者的观测数据,都可能成为解锁宇宙奥秘的关键,助力科学发现。

“如何让公众更好地参与科学的研究?”大会以此为主题的嘉宾论坛由国家天文科学数据中心常务副主任、中国虚拟天文台(China-VO)“台长”崔辰州主持。会后他告诉我,首届全国天文公

众科学大会达成了一个基本共识:公众科学是围绕一个具体的科学问题,以产生科学成果为目标,由社会公众协作开展的一种科研模式。他特别强调,公众科学是一种科研模式,不是传统的科普活动。其参与方式包括但不限于参与科研本身、监测数据、提供科研素材等。

首次基于国内业余天文观测数据策划实施的公众科学项目——公众超新星搜寻项目(PSP),就是专业天文队伍和业余天文队伍深度合作的一次成功尝试。崔辰州介绍,此项目由中国虚拟天文台团队与星明天文台合作开展,2015年7月31日上线,注册用户超3万人,数据来自于星明天文台的望远镜观测。目前该项目已累计发现超新星、(河外)新星、变星等候选体205颗。他们还合作发表了10篇SCI论文,其中一篇刊载于《Nature》。而这个项目最大的亮点之一,就是在项目刚上线不久,合肥一名10岁小学生廖家铭通过项目发现了超新星,印证了普通公众通过项目获得真实科学发现的可行性。

公众科学项目在天文学领域,通常是基于数据开展。国家天文科学数据中心数学科负责人李珊珊提到,天文爱好者一般是通过项目网站和公开平台浏览天文学家处理后的数据,并跟随项目的指导搜寻和分类特定目标,为天文学研究提供帮助。得益于越来越多的建设者和爱好者的加入和投入,China-VO公众科学平台如今已有公众超新星搜寻、家乡的星星、引力透镜搜寻、

中国虚拟天文台(China-VO)公众科学平台,已经集成了公众超新星搜寻、引力透镜搜寻、火流星上报系统、家乡的星星等近10个公众科学项目。(崔辰州供图)

火流星上报、星系迷宫、星系马戏团等近10个项目运行或合作运行,多次引发社会关注和新闻报道。眼下在国内,China-VO公众科学平台堪称最大也最有影响力的公众科学平台。

历经20多年公众科学活动和项目的开展,公众科学的内涵是否发生了变化?辽宁师范大学物理与电子技术学院副教授毛英臣认为,它已经从最初侧重科普属性,逐渐演变为公众参与的有目的的科研活动。

毛英臣是本次大会主办方的核心成员,正是他将此会引荐到了辽宁师范大学。我们聊起万物互联时代,谈及科学数据暴涨,感慨时代巨变。“就天文学科而言,天文爱好者踊跃参与公众科学

项目,使得天文公众科学逐渐形成并具备了学科建立的基本要素。本次大会制定了《天文公众科学行动规划2025》,并给出了“公众科学定义”,我认为这是大会的标志性事件。从这个意义上说,大家是不是不经意间也共同促进了一个新“交叉学科”的诞生?”

据悉,中国空间站望远镜(CSST)即将发射,其视场要比著名的哈勃望远镜大300倍。中国科学院院士、国家天文台研究员陈建生在作大会报告时呼吁:CSST巡天数据图像不应锁在象牙塔里,只供少数天文学家研究,也应向全社会公开,这是对公众进行科学宇宙观教育的最好的方式。要不,“这么美丽的宇宙谁来欣赏呢?”