

# 王建萍： 用数据“拼”出人造火星

■爱国情 奋斗者

本报记者 张鑫

从青海省海西蒙古族藏族自治州德令哈市出发，驱车200多公里，到达一片荒无人烟的红色低矮山崖——青海省大柴旦红崖地区。这里常年人迹罕至，我国首个火星村——模拟火星基地将落户于此。前不久，47岁的王建萍再次带队征战“火星”。

这位中国科学院青海盐湖研究所(以下简称盐湖所)研究员已记不得这是第几次“出征”了。强烈的紫外线、肆虐的风沙以及毫无征兆的暴雨暴雪，野外科考恶劣的自然条件，在这位高原科考人的脸颊上留下了痕迹。

大柴旦红崖，被称为“中国最像火星的地方”，而王建萍的任务，就是带队在那里建设火星类比研究区基础数据平台。该项目于2018年启动，至今已历时近2年。

## 海归博士主动选择扎根大西北

1972年，王建萍出生在云南昆明。她的父亲是当地交通系统公务员，母亲则在当地某家企业从事财会工作。在“做事要用心，给孩子充分自由”的家庭教育下，王建萍的天性得以释放。她从小喜欢亲近自然，深深迷恋着与自然地理有关的一切。

上世纪90年代，王建萍如愿成为兰州大学地理系的一名本科生，在兰州大学攻读完学士、硕士学位后，被分配进入云南大学资源环境与地球科学学院任教。

2006年，王建萍出国深造，赴英国伯明翰大学地理与环境科学学院攻读自然资源管理方向博士学位。但回国不久后，她做出了令所有人都“大跌眼镜”的决定——辞去大学教职，阔别故乡云南，来到青海，入职研究所，致力于盐湖科学数据集成与分析、气候变化及人类干预下现代盐湖变化规律、盐湖区生态环境等领域的研究。

据集成与分析、气候变化及人类干预下现代盐湖变化规律、盐湖区生态环境等领域的研究。

“人活一生，应该多走出去，领略更多的风景，这样才能体会到更多的东西，成为更好的自己，这是我的人生目标。”对于当初的选择，王建萍如是说。

但选择的代价是沉重的。离开云南时，王建萍的孩子仅11岁，她告别父母、离开丈夫，忍痛与孩子分离。独自一人远赴青海，距离将浓浓的亲情分割在电话的两头，无数个夜，王建萍黯然神伤，想家、思念孩子，却始终没怀疑过自己的选择。

“没能陪伴孩子成长，做一名合格的母亲，这是我此生最大的遗憾……”说到这里，王建萍眼眶泛红，泪水簌簌而下。

## 每条信息都要靠脚“踩”出来

荒漠气候、植被覆盖少、地表分布着河流、湖泊的沉积物……这样的自然环境把大柴旦红崖地区“塑造”成“我国最像火星的地方”。

火星，被认为是人类太空移民的首选，世界主要航天国家都在积极开展探测和登陆相关准备工作。火星探测、取样返回及未来实现火星登陆是个系统工程，其中最重要的准备工作之一，就是在地球上找到合适的地方，进行探测器有效载荷地面验证试验并开展人类登陆火星的相关科学实验和适应性训练。

“我国火星探测计划开展得比较晚，2016年才开始独立实施火星探测。如今，该领域的国际竞争十分激烈，我国火星探测及登陆的相关准备工作已迫在眉睫。”王建萍介绍道，目前世界上已有多个火星模拟基地或研究类比区，而我国境内的火星类比区建设工作尚处初级阶段，尚未建成得到国际学界认可的火星研究类比区，这严重影响了我国火星探测计划的开展。

经初步调查，2017年大柴旦红崖地区被确认为我国首个模拟火星基地的最佳选址区，但该地区以往研究积累较少，相关基础数据极为匮乏，这严重制约了后续工作的开展。为补上数据短板，2018年10月经青海省科技厅主持立项，“中国火星类比区(选址区)与火星环境综合信息数据平台构建”项目启动。

王建萍团队承接的项目任务是，系统研究大柴旦红崖地区的气候环境、地形地貌、沉积地层、地质构造的演变、雅丹地貌的形成与演化过程并将其与火星表面的地形地貌、气候环境和地质构造等进行相似性对比；通过研究获取各类基础数据，构建中国火星模拟基地选址区综合信息数据平台，最终为中国火星模拟试验和登陆训练提供可靠的科学依据。

数据和信息采集，是完成任务的关键。“每条信息都要靠脚‘踩’出来”，这是团队上下最常听王建萍说的话。相关原始数据积累得少，于是她就用最“笨”的办法——带队去野外采集。

于是近两年，王建萍常出野外，用脚步丈量着高原的土地，天生白皙的皮肤也在风吹日晒下变了颜色。高原紫外线常年照射使她患上了日光性皮炎，因此外出科考时必须“全副武装”。

“出野外时大家总笑话我‘捂’得太严实，但皮肤只要暴露在日光下就会过敏，耽误工作就得不偿失了。”王建萍笑着对记者说。

“野外科考工作区条件十分艰苦，常年人迹罕至，气候极端干旱。”王建萍团队的一位工作人员对记者说，他们的考察路线风化严重，崩落的巨石随处可见，一些沟谷几乎被风沙掩埋。虽有越野车和沙地摩托的帮助，但去很多地方

只能靠徒步前行。

“为了找到可以与火星类比的地形和地貌，王老师带着我们要绕很多路才能到达目标区域。蚊虫叮咬、烈日毒晒、尘土弥漫……这些对于科考队来说，就是家常便饭。”王建萍的一位学生对记者说。



▲王建萍在办公室



▲王建萍在野外

## 筹建数据中心摸清盐湖家底

回顾过去几年的科研历程，“火星”之外，王建萍把全部精力都放在了盐湖上。

盐湖资源是中国西部地区的特色资源之一，也是我国具有国际优势的无机矿产资源，其中的钾、锂、硼、铷、铯等矿产资源甚至关系到国家的资源安全和战略安全。

1965年，盐湖所建所后承接的首个任务就是对盐湖进行调查，摸清盐湖资源家底。作为国内唯一一个专门研究盐湖的科研机构，近50年来，盐湖所积累了大量盐湖科学领域的数据库，但相关基础理论与应用研究相对分散。

另外，由于相关数据格式不规范，无法实现数据交叉检验；各类计算模型、计算方法和结果多存储在研究团队或个人电脑上，不能实现有效共享，也难以对盐湖资源的合理开发与利用起到支撑作用。

整合并盘活盐湖数据和信息的任务，落到了王建萍身上。从2012年开始，她放下了之前研究多年的工作，投入到青海盐湖科学数据库的建设工作中。在她的支持下，历时5年，盐湖所筹建起全球首个盐湖资源数据中心，涵盖盐

湖资源与环境、盐湖地球化学、盐湖材料与绿色能源等5大核心主题数据库，包含超算及大数据、云计算和网络等多个模块，一期工程数据量可达500太字节。

一头是“火星”数据，一头是盐湖数据，对于过去几年主持的科研项目，王建萍用“上天入海”一词概括，她和团队上下做的，不仅是收集数据，更是“让数据说话”。

“数据收集再多，如果没有分析，那就难以发挥出它们的价值。我们利用以往积累的盐湖资料，对这些数据进行了针对性解读，其中一些结论对我国盐湖资源综合利用、科学管理、环境监测提供了强有力的支撑。”王建萍说。

难得闲暇时，王建萍依旧闲不住，她喜欢外出游历，欣赏高原美景，她说“自己或许注定属于西北”。

从西南到西北，回首自己一路走来的经历，王建萍说：“人生的每一步都在做选择，既然选择了，就勇往直前地走。我们永远不知道下一个路口会出现什么，即便不一定达到预期的结果，但尽过力就不后悔。”

# 耕耘12年，他要把受灾现场“画”得更精准

■第二看台

通讯员 杨柳 本报记者 张强



近日，第39届IEEE国际地球科学与遥感大会公布了2019年度青年成就奖(以下简称青年成就奖)的获奖名单。该奖项全球每年只有1位获奖者，今年获得该奖项的是来自国防科技大学电子科学学院副研究员陈思伟。

对于获奖，34岁的陈思伟显得很平静，也不愿多谈，但一提到专业，他便打开了话匣子。

“当洪涝、地震等灾害袭来，如何快速准确判断受灾区域全貌，为灾后救援辅助决策提供

精准信息?战争逼近，如何准确侦察敌军战场部署，实现精准打击?”一见面，陈思伟便给科技日报记者抛出了两个问题。

解决这些难题，极化雷达目标精细化成像与处理技术就能帮上忙，而这正是陈思伟的研究领域。

“极化雷达是一种通过收发一组极化状态正交的电磁波，进而获取目标极化信息的雷达系统。”陈思伟解释道，“比如，在减灾防灾领域，传统方法通常只能提供建筑物完全倒塌、部分倒塌等粗略信息。而利用极化雷达目标精细化成像与处理技术，就能进一步估计出有关建筑物倒塌率等精细化信息，为实施救援提供更多科学依据。”

## 沿着前辈的足迹开展研究

上世纪40年代初，欧美发达国家就已启动雷达极化理论技术的研究工作。为了突破西方国家对该领域的技术垄断，上世纪80年代末，国防科技大学教授庄钊文带领着他的学生王雪松、肖顺平等走上了雷达极化信息获取与处理基础理论研究的探索之路。

2003年，陈思伟考入国防科技大学，并以优异的成绩被保送读研。但读研后，他却一度对未来研究方向感到十分迷茫。“当时，雷达极化技术发展还处于起步阶段，投入实际应用还有一定困难，所以我不确定自己的研究是否能产

生价值。”他回忆道。

一次偶然的机会，陈思伟与时任国防科技大学研究生院培养处处长王雪松教授进行了一次面谈。“当时，王老师对我说了很多，他鼓励我坚定科研方向，将探索性基础理论研究与服务于国家重大需求的应用研究相结合。”他说。

在王雪松的勉励下，陈思伟经过慎重考虑，决定投身当时尚未完全实现应用的极化雷达成像与应用研究领域，这一干就是12年。

## 亲历地震使其拓展研究领域

2009年，在国家留学基金委资助下，学校选派陈思伟前往日本攻读博士学位。2011年，日本发生了9级大地震并引发大海啸。当时离震中不到两百公里的陈思伟，第一次感受到了地震的恐怖。

他当下立即决定，将极化雷达成像的应用研究拓展至减灾防灾领域。随后，他开始深入研究极化雷达成像人造目标精细化散射建模、解译与应用问题，并提出了极化旋转解译理论方法。

随后，这些成果在我国建筑物灾害评估工作中得到应用，也因此多次受邀在大型国际学术会议上作大会报告，获得了许多国际知名专家的认可。这也成为他被多名国际知名教授提名青年成就奖的重要原因。

## 让低质量数据“变废为宝”

极化雷达目标精细化成像与处理的“威力”，通常只有在高质量数据的条件下，才能被较好地展现出来。但在某些特殊应用领域，国内的极化雷达数据质量却并不十分理想。

此事也一度让从日本回国后的陈思伟十分苦恼。“用同样的方法，从高质量的数据中可以更好、更准确地提取信息，但在低质量的数据条件下却难以实现。”他说。

针对数据质量欠佳的问题，陈思伟带队研发出一套适应特定条件的处理方法，用先进信息处理技术手段，让低质量数据实现“变废为宝”，尽最大可能挖掘其价值。

近几年，在王雪松的带领下，陈思伟和团队成员面向国家需求，经过长期攻关，构建出能精细描述人造目标的物理模型，同时建立了一套极化目标分解框架，能准确提取人造目标的典型几何结构特征，使极化雷达数据利用率大幅提升。

该成果作为封面论文发表在本领域顶级期刊，这也是该刊创刊34年来在雷达遥感领域我国科研人员发表的首篇封面论文。

“目前，我们正在对极化雷达智能信息处理技术进行更深一步的研究。作为一名科研人员，国家的需求就是我们攻关的方向，希望我们所做的研究，能为国家贡献一份力量。”采访结束时，陈思伟如是说。

## 周一有约

# 陈伟起： 靠舌尖“啄”出百万字科幻著作

史林静

初见陈伟起，他正坐在一个破旧的电脑桌旁，头埋在键盘上不停地晃动着。见到记者进来，陈伟起努力起身，但没成功，最后只好冲记者歉意地憨笑。

陈伟起以为他这一生都将受制于瘫痪，困居斗室，被命运摆布。直到有一天，当左手小拇指触碰到世界的边界，让他成了一个幻想国度的造物主。

35岁的陈伟起是名脑瘫科幻写作者，人们更熟悉的是他的笔名“天降龙虾”。因出生时难产缺氧，陈伟起患上了重度脑瘫，手脚无法像正常人一样自如活动。在十多年的时间里，他用舌尖顶着下唇像小鸡啄米一样在键盘上“啄”出了近百万字的著作。

2018年，他创作的22.5万字科幻小说《生命进阶》由江苏凤凰文艺出版社出版。此外，《仿“万物”》《暗宇宙英雄》《暗影世纪》《百口莫辩》等多篇科幻小说也被收录在图书合辑中。

## 难产缺氧致重度脑瘫

1984年夏，30岁的王雪梅生下了儿子，因难产缺氧，8个月大的时候陈伟起被确诊为重度脑性瘫痪，且康复的可能性极小。一直到5岁，陈伟起每天只能瘫软在父母的怀里。

陈伟起6岁那年，一岁的弟弟开始蹒跚学步，然而爸爸却突遭车祸离世。陈伟起的情感开始变得细腻灵敏，他敏锐地感觉到家里的变化，6岁的陈伟起跟着一岁的弟弟，居然也学会了走路。

“虽然姿势别扭，走得也不稳当，动不动摔倒把脑袋磕破，但好歹算是能走了。”陈伟起说，那之后的几年，是他仅有的踏踏实实踩在土地上的几年。

到了该上学的年龄，为了让陈伟起接受教育，王雪梅买来了一年级到五年级所有的课本，但跑了很多学校，却没有一所愿收下他。

“课本我们自己买，桌椅我们自己带，只要能让他坐在最后一排听书就可以。”王雪梅深知教育的重要性，她一个学校一个学校地跑。终于，在陈伟起8岁那年，家门口一所企业的内部学校被王雪梅的执着打动，收下了陈伟起。

陈伟起曾在自述文章中写道，整个小学时代，是他最接近正常人的一段生活。尽管偶尔被一些调皮的孩子跟在后面模仿步态，但老师和老师的照顾，还是让他免受不少可能发生的校园欺凌。

这样的生活一直持续到初一。初一期末考试过后，陈伟起发起了高烧，38℃左右的体温几乎持续了整个暑假。虽然最后体温控制住了，但高烧引起的抽搐加重了他原本的病情，也基本摧垮了孱弱的身躯。

“到了开学季，我就连坐一会儿的力气都没有，更别说像以前那样走路上学了。”陈伟起说，起初他还想跟自己的身体较劲，躺着自学课本知识，但极度紧张的身体总是由自主地抽搐，坚持几个月后还是不得已而终止。

“像我这样的人，能上几年学，已是侥幸。”陈伟起说，没有了校园和书桌，陪伴他的依旧是一张床和房顶的天花板。



牛书培摄

## 误打误撞走进科幻

躺在床上那两年，陈伟起把家里能看的书全都看完了。

那段时间，陈伟起读了很多文学、哲学、社会学著作，心情也慢慢好了起来，至少不会对这个世界一无所知。“有的能读懂，有的读不懂，用陶渊明的话，阅其精神。”陈伟起说。

等到发现自己可以重新坐起来后，陈伟起向妈妈提出想要一台电脑学习打字。那是2001年，电脑对普通人来说都是一件奢侈品，更何况是他那样的家庭。

王雪梅说，陈伟起很少提要求，但决定的事就不会放弃，最后还是东拼西借给他买了一台电脑。

当时还是Windows98的系统，电脑买回来后，陈伟起整天在那里摸索、琢磨。电脑和网络把陈伟起带入了一个崭新的世界，他如饥似渴，学习着各种知识，医学、文学、哲学等他都学有所涉。

当时的陈伟起还不知道什么是科幻。出于对科学、哲学的喜爱，他发挥想象力，尝试编点小故事也写点短文，投稿至一些原创文学网站。“读者很少，可每次编辑审核通过的邮件，都让我增加了一点信心，觉得写作这条路也许可以走下去。”他说。

2003年，陈伟起在一个原创文学网站发布了一篇名为《生命之战》的文章，故事的设定是人类和外星人之战。“编辑把这个题材归到了科幻类别中，那时我才知道我写的这些叫作科幻。”他说，此后他找到当时仅有的科幻期刊《科幻世界》网站，并在论坛中进行注册，开始学习和写作科幻题材的故事。

“我的世界，目之所及就是院门和院门口的那堵墙，所以我对这个世界的认知仅限于书本和影视。”为了汲取写作灵感，陈伟起看了大量国内外优秀的科幻作品。有时候书中描绘的场景，他完全想象不出来，就会通过看电影、动漫甚至游戏来弥补。

后来，他还写了《特殊教育学校》《暗宇宙英雄》《天国之路》《夹缝》《爱情的诅咒》等多篇科幻小说，其中《爱情的诅咒》获得第五届“光年奖”科幻征文比赛科幻组三等奖。

一路走来，陈伟起不断地与自己的身体对抗、和解，突破局限，努力去做一个“奔跑”的追梦人。“我想在命运许可的范围内，尽力做到最好，看看自己到底能创造多大的价值。”他说。

(据新华社)

(本版图片除标注外由受访者提供)