

2003年北山4号钻孔营地 受访者供图

无人区里,有这样一群“地下”工作者

——记中核集团核地研院高放废物地质处置研究团队



深瞳工作室出品

采写:本报记者 陈瑜
策划:陈磊

狗在门口一蹲,汪汪一叫,荒漠就有了家的感觉。

刚刚过去的中秋国庆佳节,中核集团核工业北京地质研究院(以下简称核地研院)副院长王驹在微信群里,为十只出生在甘肃北山25号的新生小狗征名。

北山25号,是中国北山地下实验室所在地。从1985年选址工作启动,到2019年地下实验室项目批复,中国一代又一代高放废物地质处置研究人员前赴后继奋斗了30多年。

营地夏天温度高达40℃,进去像蒸桑拿;冬天有时如冰窖,被子垫三床,盖三床勉强抗得住。可为什么一批博士、留学归国人员愿意远离亲人、长期扎根在这生活物质极度匮乏的无人区里,即使成菜就馍也不离不弃呢?

从其他项目中挤出5000元作为我国核废处置研究的第一桶金

爱好音乐的王驹,最喜欢的是交响乐《命运》。《命运》中传达的贝多芬不服输的精神,与王驹有着高度的契合和共鸣。

有时候命运的转变缘于看似偶然的一次事件。王驹涉足高放废物处置领域,也纯属偶然。

1992年,王驹的一篇关于金铀矿床成因方面的论文入选第29届国际地质大会。他赴日本京都参会。然而,最让他吃惊的,是许多国际上知名的铀矿专家对放射性废物处置这个课题情有独钟。

事实上,1983年,出访法国铀矿地质研究中心的核地研院专家徐国庆就敏锐地觉察到了这一新动向。回国后,他做了大量调研工作,向原核工业部汇报了这一情况,从其他项目中挤出的5000元,成为我国核废处置研究的第一桶金。

1993年,一次偶然的机缘,王驹迎面碰上徐国庆团队的专家陈璋如,对方直接喊话:王驹,加入高放废物处置研究吧。听到了那“命运”的敲门声,王驹答应了。

核废物处置,通俗地说,就是挖个深坑填埋核废物。只是在哪里挖坑,挖什么样的坑,怎么挖,怎么埋,埋了以后如何管理,如何确保安全?都大有学问。

1993年,王驹成为“我国高放废物地质处置技术研究”子课题负责人,但起步阶段获得的经费非常有限,大家更多地是做案头工作,比如调研国外的处置技术,翻阅全国的地质资料,偶尔也会到野外踏勘,



北山团队成员在野外踏勘 受访者供图

采集地质样品带回实验室分析。

在进行一系列的地质、地理、水文等调查后,王驹和团队的视线渐渐从全国六大预选区集中到了甘肃北山预选区。位于西北的北山预选区海拔1500—2500米,山地基岩裸露,年降雨量约为70毫米,而蒸发量高达3000毫米,方圆上千平方公里荒无人烟。

20年,深深浅浅打了97口钻孔,累计40公里

如今,从嘉峪关机场出发,沿着312国道,在一个岔路口向右拐,已经有多条车辙压出的搓衣板土路,风电企业正在忙基建。

1996年起,王驹、金远新、陈伟明、郭永海就是从这进入戈壁。不同的是,当时没有路,每次进出只能

转机出现在1999年,国际原子能机构第一期高放废物地质处置TC(技术合作)项目启动。同年,北山一期“甘肃北山深部地质环境初步研究”获得国家原子能机构批复。对王驹他们来说,不仅拿到了相当于过去十年总和的经费,更重要的是,要真刀真枪开始高放废物处置科研了。

山谷间有一个名为“BS01孔”(北山1号)的井口,只在地面留下一截短短的的水泥柱,事实上,这口井深入地下703米。

站在这个梦想开始的地方,王驹情不自禁拿出来一叠珍贵资料,包括20年前的老照片。

如今,从一期到七期,北山项目已经执行了20年,深深浅浅打了97口钻孔,累计约40公里。

数字背后,有太多难以诉说的艰辛与苦楚。岩心碎了,荒漠戈壁抛锚……太多的困难与曲折,都曾让科研团队一时间深感山穷水尽。

但王驹说,套用范仲淹的诗句,每当打出新的

头、修水管、挖沟渠、做饭、搭帐篷……”

2016年,用铁锹修复头一天被暴雨冲毁土路的水文组专家李瑞利,就被不明真相的来访者点赞:这个农民工不错。

这些年出野外,陈伟明见过狐狸、黄羊,晚上睡觉时听到过狼嚎,甚至有一次晚上被一头拱帐篷的野驴惊醒。打那以后,在铁桶里点一串鞭炮壮胆,成为保留项目。

陈伟明形容,北山团队是一个“乐队”,王驹是“主唱”,但“主唱”和“伴奏”缺了谁都不行。

岩石裸露的北山是地质工作者的“天堂”,因为一看就知道是什么地质构造。

王驹调侃,北山团队拥有类似的气质,那就是直接。

今天,北山团队的生活条件相比以往已大大改善,从帐篷到上下铺床的彩钢房到新楼房。但这仍是移动信号覆盖不到的地方。之前为方便电信用户寻找手机信号,大家在营地附近山上,打了个一米多高的木桩,取名“电话亭”。

2000年6月下山拉补给,正好赶上金远新生日。陈伟明坐在副驾驶,为防止颠簸弄碎蛋糕,他一路用手捧着,全程“护驾”,将一个完整的生日蛋糕带回营地。

结婚几年,赵星光妻子与住同一个小区的爱人同事聊天,才知道赵星光不但有高温假,出野外回来后还有补假,也不用正月初七就上班。但赵星光全都“浪费”了。面对埋怨,赵星光却说:反正我也休不了,告诉你不是徒增烦恼?

北山人心中最柔软的地方,住着的是家人。因为聚少离多,找个对象不易,要守护好家更需要智慧。

自言不爱穿金戴银的季瑞利,右手手腕上戴着妻子特意买的希望家人平安健康的金器,他曾创下45天没下山也没洗澡的纪录。“回去后要乖一点,周末就不要加班了,陪逛逛郊区转转,哄得差不多了再出来。”

从60后到90后,北山团队成员早已“身在苦中不知苦”。记者采访时拿到了一本《北山常见动植物野外识别手册》。这本手册图文并茂记录的北山植物、鸟类这些生灵,都是团队在野外工作间拍摄的。

野外有喧嚣大都市看不见的满天繁星,王驹为此专门买了一本星象图,在他的影响下,队员们一张口就能对天上的星座点评一番。

除了科研人员的钻研执着,王驹身上更有中国文人的热情浪漫。受曾是历史老师的父亲影响,他热爱中国古代历史。从甘肃肃北县进入北山的无人区,他用汉朝的历史人物命名:汉武帝大道、卫青路、霍去病路、李广路……

近30年来,北山团队的营地换了许多地方,但每一次在一片戈壁扎下帐篷或寝车,王驹都坚持在驻地先升起一面国旗。在王驹眼中,当大家从四面八方的野外回到营地,从猎猎红旗中,仿佛就能读出祖国的召唤。

王驹说,支撑大家的是心系国家重大需求的朴素情怀。“我们并没有那么伟大,只是把本职工作做好而已。核工业发展,高放废物处置这件事总得有人做……不能将这个棘手的问题留给下一代。恰巧,我们的事业可为这件事作贡献。”

作为中核集团北山地下实验室项目的副总指挥,核地研院院长李子颖多年来领导、见证了北山团队在高放废物处置科研领域的艰苦跋涉过程。“北山团队将承担国家战略研究需求的责任和担当,与自己科学问题的探索追求结合起来,由此产生了从事事业的热爱和忠诚,而这热爱给了他们攻坚克难的勇气和动力。我想,这就是北山精神——扎根戈壁,团结奉献,争创一流,永久安全。”

千年不死,死后千年不倒,倒后千年不烂的胡杨,是戈壁中一道独特风景。巧合的是,在中国北山地下实验室楼前,就有一片胡杨林。高放废物地质处置库址及建设运营是百年科研,是万年工程,从事这项事业的人好比西北广袤无人区的胡杨,与戈壁荒漠为朋,与骆驼刺芨芨草为友,忍风沙抗干旱,战严寒斗酷暑,推动我国高放废物地质处置事业持续向前。

北山趣事



从“戈壁老王”到“北山游侠”

王驹微信名原来叫“戈壁老王”。有人调侃听起来有点像“隔壁老王”,王驹一听有几分道理,于是改名“北山游侠”。

在王驹的微信朋友圈,天边的云似龙像凤,地上的蜥蜴也有辈份。在他眼里,戈壁有着无限魅力。

图为王驹拍摄蜥蜴 本报记者 陈瑜摄



白绳子变黑绳子

1996年的一天,陈伟明早上把毛巾挂在北山单帐篷内的白绳子上,下午回来发现,白绳子没了。再仔细一看,原来白绳子变成黑绳子,绳子上全是苍蝇。

图为2001年北山团队成员在北山2号钻孔现场(左起:陈伟明、刘月妙、王驹、徐国庆、李军、马颖) 受访者供图



帐篷里养鸡

以前从北山到玉门市区交通很不方便,为了节省来回路上的时间,大家会尽可能多带生活用品进山,包括肉。但北山昼夜温差大,中午温度高,肉很容易变质。有一天的饭大家觉得格外香,经不起盘问,当天留守做饭的同事只能透露:把已经长蛆但舍不得扔的肉给大家炒了。

为了吃上新鲜肉,大家想了各种办法,包括曾试着在帐篷里养鸡,结果有一天发现少了一只。就在大家绝望时,意外地在帐篷的夹缝里找到了。

图为2004年北山团队成员在野外午餐 受访者供图



苦练英语10年

中核集团北山团队的最大福利是出国交流、学习的机会。陈伟明当年读大学时,通过英语四级的人还非常少。为了苦练英语,他用10年时间潜心研究音标,最后练就了通过口型就能判断发音是否标准的本领。陈伟明的普通话中带着浓浓的浙江乡音,但团队成员都说他的英语比汉语好多了。

图为2007年陈伟明在德国参观地下实验室 受访者供图



“我们并没有那么伟大,只是把本职工作做好而已。核工业发展,高放废物处置这件事总得有人做……不能将这个棘手的问题留给下一代。恰巧,我们的事业可为这件事作贡献。”

换上西装是科学家,回到北山就是打破了工种界限的全能人才

岩心,获得新的地质数据,发现完整性极好的花岗岩体。搞地质处置的“地下工作者”是“先天下之乐而后乐”。

如今项目批了,王驹正带领着团队在新场址,着手开建具有国际先进水平的、深度为560米的我国首座高放废物处置地下实验室。

2009年5月,现任中核集团北山地下实验室项目副总设计师的陈亮在香港参加国际岩石力学大会期间,听到了王驹关于高放废物处置研发规划和发展的特邀报告,不由心潮澎湃。会议结束后,他第一个冲上讲台,表达了自己要回国参与高放处置研究的意愿。

回国后,陈亮查阅了大量关于中核集团北山团队的故事,其中有一个细节让陈亮深受感动。

2001年11月30日,北山2号钻孔钻进了地下二百多米,突然,钻杆断在孔内,钻头既拔不出来,也钻不下去。此时的北山,天寒地冻,滴水成冰,只好停钻。在帐篷的一个角落,王驹拿出珍藏的半桶二锅头,来到井口,用三杯酒祭天祭地祭井,保佑明年打钻顺利。剩下的酒,他和大家一饮而尽。

“在这个时代,依然有那么一批人为了真正的科研理想和国家需求在默默奋斗,这也是我的归属所在。”2011年,陈亮辞掉法国南特中央理工大学副教授的终身教职,从法国来到了戈壁科研一线。

中核集团北山团队现有的58名员工中,29位博士,20名硕士,5位是海外归国博士。

换上西装打上领带,是与国际对话的科学家;回到北山,就是打破了工种界限的全能人才。中核集团北山地下实验室项目总经理苏锐一语中的:“在无人区开展科研,首先要做的是创造科研条件,搬石