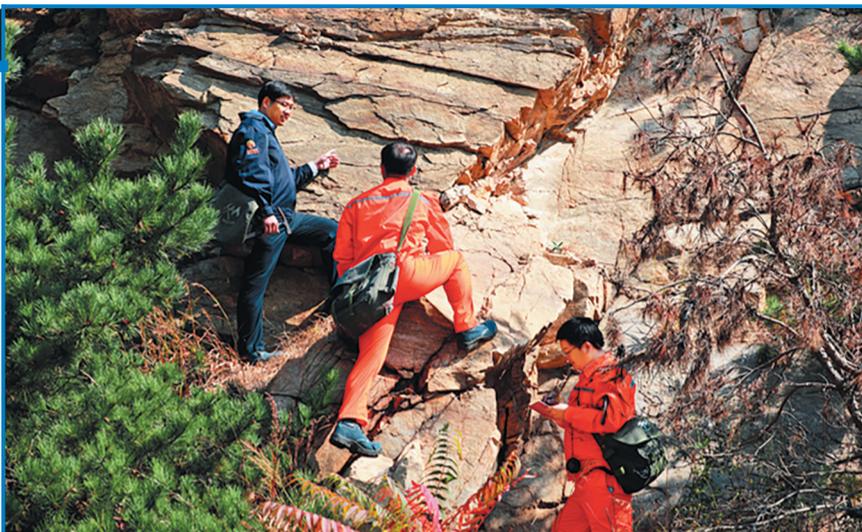


寻金记



六队地质工作者在野外进行勘探。受访者供图

◇六队运用自主创立的“焦家式”金矿成矿模式和找矿理论,改写了以往教科书上“大断裂带只导矿不储矿”的金科玉律,先后发现14处特大型金矿

◇凭借“阶梯式成矿模式”,六队先后在寺庄矿区、焦家深部矿区、朱郭李家矿区、纱岭矿区和前陈矿区,累计探明黄金储量731.83吨。胶东地区因此一跃成为世界第三大金矿集区

◇漏失地层封堵、金刚石钻头寿命低等一个个深孔技术难题相继突破,小口径钻探超深、超径、超斜等多项纪录不断刷新,率先在国内利用大数据、高精度物探等新技术创新方法……六队“向地球深部进军”的号角嘹亮

危峰耸峙岩开裂,踏遍群山始见金。

山东省地矿局第六地质大队(下称六队)成立64年来,累计探获黄金储量2810余吨,是全国找金最多的地质队,为国家能源资源安全作出突出贡献。1992年,六队被国务院授予“功勋卓著无私奉献的英雄地质队”荣誉称号。

六队在实践中探索的“焦家式”金矿成矿模式和找矿理论,打破了以往教科书上“大断裂带只导矿不储矿”的金科玉律,丰富了世界金矿类型和成矿理论,在国际地学界产生重大深远影响。

钻之弥深,收之弥丰。六队率先突破“东部攻深找盲”,攻克深孔钻探“卡脖子”技术难题,创新提出“阶梯式”成矿模式,为胶东乃至全国深部找矿明确了方向。

每一次探矿突破都源于自主创新,每一条寻金之路都踩出自己的脚印。记者近日走进六队,探访他们独立自主、接续奋斗的故事。

改写传统成矿理论

在实践中求真知,在探索中谋创新。老一辈六队人不拘泥于经典找金理论,一次次试错后在大断裂带中发现了新线索。

“与山丘为伴,以荒野为家。”野外寻金找矿的场景,第一代六队队员、86岁的刘振明回想起来依旧历历在目。

“作为重要战略物资,黄金在国防工业、航空航天、电子仪表等领域发挥着重要作用。新中国成立后,百业待兴,国家对黄金的需求日益凸显,六队应运而生。”刘振明回忆道。

1965年冬,寒风凛冽、积雪盈尺。带着地质锤、放大镜和罗盘这地质工作的“三件宝”,六队一行八人登上山东省莱州市的三山岛进行常规地质踏勘。

三山岛向北突入渤海,只在退潮时有海滩与陆地相连。队员们踩着冰冷的水和泥沙,仅凭人力便把数十吨重的钻探设备和生活物资运上海岛。

11天,105件岩样。在高效的采样过程中,队员们发现:这是一个与玲珑石英脉型金矿有根本区别的破碎带蚀变岩型金矿,最终探明了一处储量60余吨的蚀变岩型特大金矿。

与此同时,三山岛向东20公里的焦家村也传出新动向——2、3月份,焦家村麦地附

近小麦开始返青,但有人注意到,有一片带状的小麦体型更高、颜色更浓。

“这可能是因为断裂带下水较多、矿物质更丰富。勘探人员据此推断,这一片长势较好的小麦下方便是储金的断裂带。”六队高级工程师姜洪利告诉记者。

六队队员趁势而上,每隔100米挖一个探槽取样。一个比三山岛金矿规模更大的蚀变岩型金矿——焦家金矿,逐渐显露在世人面前。

1977年,六队地质综合研究组完成《山东焦家式破碎带蚀变岩型金矿地质特征》的科研报告。在同年召开的全国第二次金矿地质会议上,“焦家式”金矿作为一种新类型被正式命名确立,改写了以往教科书上“大断裂带只导矿不储矿”的金科玉律。

六队总工程师周明岭解释说:“传统的成矿理论认为大断裂带是矿液运移的通道,而不是矿体赋存的空间。”

受传统成矿理论束缚,六队建队初期只在含金石英脉型金矿里打转,从未敢越雷池一步。但“焦家式”金矿的发现像平地春雷,拨开了长期笼罩勘探工作的理论雾霾,打开了金矿勘查的新大门。

“地质勘查是不断变化发展的,只有不断丰富找矿理论,才能实现突破。”周明岭说。

1985年,六队在实践中总结创立的《焦家式新类型金矿的发现及其突出的找矿效果》,荣获国家科学技术进步奖特等奖。运用“焦家式”金矿成矿模式和找矿理论,六队先后发现14处特大型金矿。

此外,全国有100多个地质队到六队参观学习,“焦家式”金矿成矿模式和找矿理论相继在广西、广东、河南、内蒙古等十几个省区开花结果。美国、加拿大、澳大利亚等10多个国家的著名金矿地质专家前来考察学习、学术交流。

率先突破“东部攻深找盲”

驱车沿着蜿蜒山路颠簸向上,路旁伸展的树枝不断拍打车窗。在山东栖霞城西的一处果园内,记者看到一顶潮湿矮小的绿色帐篷,一堆放在角落的钢材管道,另有一座近20米高的钻探机台正发出阵阵轰鸣。

自由锚固定,地质锤敲击,四名钻探工人陆续从钻杆内取

出一截截岩心样本。钻机机长赵夺胜告诉《瞭望》新闻周刊记者:“在看不见的地下,钻头已抵达地下千余米处探取岩心。如今,打一个上千米的深孔已是家常便饭。”

世纪之交,国内地表矿和浅部矿基本开发完毕。随着经济快速发展,我国对矿产资源需求进一步加大。为缓解资源瓶颈压力、保障矿产资源安全,2006年出台的《国务院关于加强地质工作的决定》提出“东部攻深找盲”。

在“东部攻深找盲”的号令发出前,六队已经吹响“向地球深部进军”的号角。

“最初的焦家金矿只开采到500米,随着技术和理论的创新,要向地下千米发起挑战。”姜洪利说。

2005年,九台钻机在山东莱州的寺庄金矿连续不间断打孔钻探。由于钻孔质量特别好,每打出一个钻孔,现场就自发响起雷鸣般掌声。在这里,六队探获一处52吨特大型金矿。

寺庄金矿的发现,让六队率先在全国实现“东部攻深找盲”的突破。随后,在焦家深部矿区、朱郭李家矿区的勘探中,六队逐渐摸索总结出“阶梯式成矿模式”。

“金矿沿断裂倾角的平缓部位和陡、缓转折部位富集,构成阶梯式分布型式,这个发现为胶东乃至全国深部找矿提供了理论遵循,明确了发力方向。”六队安全总监鲍义说。

据此成矿特点,六队又先后探获纱岭矿区和前陈矿区。而这条矿脉上盛开的“五朵金花”——寺庄矿区、焦家深部矿区、朱郭李家矿区、纱岭矿区和前陈矿区,累计探明黄金储量731.83吨。胶东地区因此一跃成为世界第三大金矿集区。

“每一次理论创新都会引发新一轮的找矿热潮,每一次技术革新都会向地下深处继续挺进。”六队党委书记、大队长丁正江说。

六队深部找矿技术水平不断提升的力证之一,是“一美元退矿权”的故事。据了解,六队曾把胶东地区的黑山探矿权,转让给澳大利亚一家知名勘探公司。在经历扫面、化探等勘查工作后,该公司没有任何发现。2007年,他们不得已以1美元的价格转让回来。而精于创新、脚踏实地的六队人,凭借过人的找矿本领,在该矿区深部探获一座20余吨的大型金矿。

近年,六队在深部勘查、钻探技术等方面持续科技攻关并取得丰硕成果。通过联合相关职能部门、国内高校与科研院所,六队搭建多个工程实验室和技术创新中心,围绕制约深部勘查开采问题联合研发攻关。

漏失地层封堵、金刚石钻头寿命低、卡钻……一个个深孔技术难题相继突破;小口径钻探超深、超径、超斜……多项纪录不断刷新;大数据、高精度物探、三维地质建模……率先在国内利用新技术创新探矿方法,提高找矿效率。

2022年以来,六队深部找矿捷报频传。2月,“山东省招远市水旺庄矿区金矿勘探”项目入选中国地质学会2021年度十大地质找矿成果,标志着我国第三条千吨级控矿断裂带——招平断裂带诞生。6月,六队在大尹格庄金矿钻探出3120.35米的最终深度,这是他们三年内第三次刷新全国小口径钻探同类型钻孔钻进效率纪录。

“这是国家交付的责任”

“背起我们的行囊,攀上了层层的山峰,我们怀着无限的希望,为祖国寻找出富饶的矿藏……”这首《勘探队员之歌》依旧嘹亮。

近年,六队走出大本营胶东地区,来到中西部为国找矿,助力当地矿产勘查迈上新台阶。

内蒙古284矿区见证了六队如何“化腐朽为神奇”。2019年9月,上海某公司在内蒙古284矿区迟迟勘探不到任何金矿资源,在矿权临近注销之际,六队临危受命,仅用短短三个月即完成勘探工作,并提交详查报告,申请矿权延期。

随后一年,为了最大程度探明矿区金资源储量,六队不断在矿区外围和深部进行勘探。

“用于检测的岩心几乎堆满了矿区,岩心长度加在一起有4万多米,最终在此探明一处中型金矿。”六队地质勘查处工程师马顺溪说。

从寻金国内到扬帆海外,六队加快“走出去”步伐,勇担国家赋予的使命和责任,助力“一带一路”沿线国家实现找矿突破。

高寒、缺氧、荒无人烟,在塔吉克斯坦的上库马尔克矿区,在海拔近4000米的帕米尔高原上,六队那面“英雄地质队”的旗帜高高飘扬。

2011年,作为项目负责人,六队高级工程师徐忠华带领团

队来到塔吉克斯坦的上库马尔克金矿。

这里常年气温极低,每年10月便大雪封山,加之永久冻土层的影响,用于检测的岩心大都破碎不堪。团队耗费2年心血,仅找到零星金矿,项目随时面临失败风险。

“这是国家交付的责任,我们要尽全力高质量完成。”怀着这样的信念,团队与外方地质专家共同研究,通过细致的岩心对比发现了矿脉斜向分布的新特点。

一场精彩的“绝地反击”就此上演。打钻孔、挖坑道、勤检测……按照设计要求,六队提前完成任务。截至2015年底,六队承担的区段完成钻探31711米,完工钻孔103个,见矿率超过90%,初步提交各类资源量28吨,挽救了项目前期投资。

“我们仅用钻探便推翻了以坑道圈定的矿体,探索出缓倾斜矿体找矿思路,打破了对原有矿床成矿理论的认识,成果经鉴定达到国际先进水平。”徐忠华说。

起家于招远,活跃于胶东,服务于全国,放眼于世界。在国内,六队的足迹已经抵达内蒙古、青海、新疆等20多个省区;在海外,澳大利亚、苏丹、塔吉克斯坦等10余个国家地区的地质勘查现场也都留下六队人跋山涉水、辛勤工作的身影。

从2006年到2020年,六队探矿工程处主任王金平辗转西北各省区,一年至少有八九个月都在外地,曾目睹过泥石流、沙尘暴,也曾穿越过滩涂沼泽、大漠戈壁。

在满是高山、戈壁的西部地区,很多地质队一筹莫展。王金平与团队却能针对戈壁滩、砂砾石等特殊地层,利用跟管钻进方法,突破钻进效率低的难点。

像王金平一样常年在外工作的人,在六队不胜枚举。“90后”小伙李宽,从蒙古高原的低山丘陵奋战到青藏高原的绝壁山谷;六队青年技术骨干张朋如今仍在苏丹的努比亚沙漠边缘,为金矿勘查付出心血……

丁正江说,2022年是六队被国务院授予“功勋卓著无私奉献的英雄地质队”荣誉称号30周年。放眼未来,六队将发扬勇于探索的创新精神、精益求精的工匠精神和放眼全球的开拓精神,在新一轮找矿突破战略行动中发挥更大作用,奋力书写“英雄地质队”新篇章。

据《瞭望》新闻周刊