

深度

从“鱼眼睛”看见8亿吨锰矿

——贵州省地质矿产局首席科学家周琦的寻锰之路

本报记者 刘莹 向淳



周琦（中）向团队成员讲解专业知识。

这是一串毫米、微米级“鱼眼睛”，嵌在矿石上极不起眼，却改变了全球的锰矿布局。
锰为什么重要？“无锰不成钢”。锰是钢铁冶金、高端装备制造、新能源汽车、新型功能材料等战略性新兴产业的必需原料，更是保障我国产业链供应链安全的重要战略矿产。
一串串藏在矿石里的“鱼眼睛”，像一个个神

奇的密码，解锁了地底深处8亿多吨锰矿宝藏，让中国彻底从“贫锰国”跃居为亚洲锰矿储量榜首，并成功将贵州铜仁打造成全国锰系新材料产业重镇。
“鱼眼睛”和富集锰矿之间，少不了一个“追锰人”——贵州省地质矿产局首席科学家周琦。

4

贵州有锰，而且储量巨大

博士毕业后，周琦升任贵州省地质矿产局总工程师。岗位在变，但他对铜仁松桃大山的牵挂未变。

他始终在寻找一个契机，让自己的锰矿找矿理论真正走向实践。

机遇就在眼前。2008年8月8日，贵州锰矿找矿大会战拉开帷幕。周琦希望运用自己提出的理论找矿，但是，一个刚刚提出的新理论，大家一时难以接受。

面对投入巨大的找矿工程，前辈和专家们都非常谨慎，最终还是选择按照传统理论进行部署勘探。然而，现实给出的答案异常残酷——连续钻了4个孔，全部落空。

这时，周琦再次站出来请求大家：“能不能按照新理论，让我们试一试？”

一场关于新旧认识的争论，最终交给了大地来验证。

两年后，也就是2010年9月，贵州启动铜仁锰矿整装勘查，500多名地质队员、35台钻机汇聚武陵山区。

周琦作为指挥长，首次运用自己创新的成矿理论探矿，在普觉锰矿布下了1008号钻孔，向着大地深处，一米一米地挺进。

800米、900米、1000米……每向下一米，都是经费、时间、判断和质疑的叠加。所有人都紧张地盯着井口，等待大地给出最终答案。当钻头到达地下1235米时，一种沉闷的、特别的声响从地下传来。

周琦上前取出钻出的一截岩芯，黑灰色的，沉甸甸的。“是锰矿——厚大的、高品位的锰矿

体。”

这一刻，掌声雷动，欢呼震天！周琦默默蹲下身，久久凝视着手中的岩芯。这份激动早已超越了证明自我的喜悦。真正让他热泪盈眶的，是国家急需的战略资源，终于从原来的“不可能”，变成了笃定的“一定能”。

此后10年间，奇迹接踵发生。在松桃境内，普觉矿区锰矿探明储量192亿吨，亚洲第一、世界第五；桃子坪矿区锰矿探明储量1.06亿吨；高地矿区打出厚1495米、品位32.69%的富锰矿，一举打破贵州锰矿“既贫又薄”的传统认知，诞生我国首个特大型富锰矿床。10年来，新发现4个世界级隐伏超大型锰矿床和1个特大型富锰矿床，新发现超大型锰矿数约占全球总数的三分之一。

松桃境内锰资源的成功发现，推动了铜仁市锰工业集群式发展。目前，铜仁已形成“锰矿开采—锰系材料—电池材料—电池回收”的完整产业链，聚集了中伟股份、红星发展、百思特等94家规上企业，入选全国首批66个国家战略性新兴产业集群。2025年，铜仁市新型功能材料产业完成规上工业总产值310亿元，同比增长131%；其中大龙开发区完成规上工业总产值272.76亿元，新型功能材料产业占比超过93%。

作为创新锰矿成矿理论、实现精确探矿的科学家，周琦交出了找矿报国的优异答卷，他也获得了“国家卓越工程师”“李四光地质科学奖”“全国创新争先奖”“国家科技进步奖二等奖”等多项荣誉和大奖。今年“七一”之际，周琦被表彰为“全国优秀共产党员”。



周琦（右二）和团队在找矿途中。

人物名片

周琦，男，1964年生，贵州石阡人，中共党员，中共二十大代表，2026年7月，获“全国优秀共产党员”称号。

现任贵州省地质矿产局首席科学家、贵州省地质调查院研究员、自然资源部基岩区矿产资源勘查工程技术创新中心主任、贵州省智能找矿勘查实验室主任。

周琦深耕锰矿地质找矿45年，是我国锰矿勘查领域领军专家，入选国家百千万人才工程，被授予“有突出贡献的中青年专家”称号，享受国务院政府特殊津贴，成为中国工程院院士增选有效候选人。

周琦先后荣获一系列国家级荣誉，2015年获第八届周光召科技奖，2017年获第十五次李四光地质科学奖野外奖、2020年获第二届全国创新争先奖、2024年获“国家卓越工程师”称号、2024年牵头获国家科学技术进步奖二等奖。

1

“贵州真的没有锰矿了吗”

地处武陵山区的铜仁市，是我国锰矿资源开发的主战场。

20世纪50年代末，铜仁松桃原生碳酸锰矿的发现，确立了铜仁在国内核心锰工业基地的地位，也让这里成为一代代地质人接续寻矿的主战场。当时，扎根铜仁的贵州省地矿局103地质大队锰矿专题科研组在黔东南、黔东南及渝东南、湘西等地全面开展找矿工作。

1981年，铜仁石阡籍的17岁青年周琦从昆明地质学校毕业，被分配到103地质大队锰矿专题科研组。初到岗位，宿舍外墙上“为祖国多找矿、找大矿、找富矿”的红底白色大字格外醒目，也悄然扎根心底，成为他数十年不变的职业信条。

“干地质这一行，就得多往野外跑，得自己去查、去观察。”入职伊始，锰矿专题科研组的前辈告诉周琦，搞地质工作“要吃得起苦”。

20世纪80年代的武陵山区，交通闭塞，吃住条件差，年轻的周琦常年一个包、一把锤、一个罗盘、一身工装，和工友们一

道徒步穿梭于深山峻岭间。

每天二三十公里的山路跋涉、风雨寒暑中的野外作业、阴暗危险的废弃坑道勘探，成了地质人最寻常的工作状态。

工作中的苦与累，周琦从未畏惧。真正折磨他的，是久寻无果的焦虑。

20世纪90年代，铜仁浅层和地表的锰矿资源开采几近枯竭，寻找接续资源迫在眉睫。然而，按照传统思路找矿却屡屡“对不上号”，勘探工作进入了死胡同。

1999年，已担任103地质大队总工程师的周琦，牵头承担国土资源大调查锰矿项目。他们满怀希望地连打两个钻孔，却双双落空，一无所获。“贵州怕是没锰了？”面对一次次劳而无功的勘探，有人无奈叹气。

“贵州真的没有锰矿了吗？”周琦也常常自问，却始终不肯相信。

一边是国家新兴产业对锰矿资源的巨大需求，一边是本土勘探陷入僵局。身为技术带头人，周琦承受着巨大的压力，也陷入了深深的反思。

2

“我是不信这个邪的”

“如果套用西方的传统理论，武陵山区根本就不可能有锰矿，可眼前这些已经被开采的浅层矿体又作何解释？”面对这一无法回避的矛盾，周琦开始质疑传统理论。

为了找到开启宝藏的钥匙，周琦一头扎进资料中，在字里行间一遍遍复盘、一次次叩问：是地层判断出现偏差，构造认识存在不足？还是固有的成矿理论束缚了找矿方向？

每当这个时候，他总会想起一串串“鱼眼睛”。那是在松桃大塘坡的锰矿老坑道里发现的特殊矿石，里面嵌着压扁的“气泡”。“气泡”中封着黑色沥青，就像圆溜溜的“鱼眼睛”，在显微镜下非常清晰。

面对这些“鱼眼睛”，周琦一次次观察、记录和分析。在他看来，这些微小的发现，可能触碰到了传统理论最难解释的地方。

按照国外传统主流的锰矿成矿理论，锰矿是古大陆风化后，由河流搬运到海边沉积形成的。可是，这些特殊的“气泡”现象，

却无法用这一理论完整解释。这意味着：贵州的大地之下，或许隐藏着一种不同于传统认知的锰矿成矿规律。而破解这道难题，需要的不仅是一颗敢于挑战传统理论的雄心，更需要一份勇攀科学高峰的壮志。

“当年外国专家断言中国‘贫油’，李四光前辈用大油田反驳了断言。现在别人又说贵州无锰了，我是不信这个邪的。”周琦说，但科学不能只靠“不信”，更需要大胆假设、事实验证、理论支撑、实践作答。

周琦意识到，传统理论筑起的认知高墙，不仅困住了前辈专家，也让过往的经验显得捉襟见肘。他深知，想要真正破局，唯有自己去蹚出一条新路。“只有挣脱传统认知的束缚，重新找到新的理论支点，找矿工作才算真正有了方向，才不会在黑暗中做无用功。”

2000年，36岁的周琦作了一个让人意外的决定：考取中国地质大学（武汉）地质工程硕士研究生，重返校园。

3

锰矿，也可能来自地球深部

“都当上总工程师了，还读什么书？”读研初期，这样的不解时常萦绕在周琦耳边。

他没有解释，白天照常跋山涉水、勘探岩芯；夜晚则挑灯夜战、苦读钻研。他深知，理论是寻矿的“指南针”，不把底层逻辑搞清楚，钻机就找不到矿脉。找矿，终究只是空谈。

3年后，周琦硕士研究生毕业。但他没有停歇，又一鼓作气考取了中国地质大学（武汉）的博士研究生。那几年，他几乎把全部心血都倾注在了书本与实验室里。他的导师至今记忆犹新：“周琦是我带过年纪最大的学生，也是最拼命的一个。为了抵准一个实验细节，他经常在半夜给我打电话。”

2005年，正在读博的周琦参加全国第三次沉积学大会。台上学者讲到现代深海海底的发现：在数千米深的海底，天然气渗漏喷溢能够形成特殊的冷泉碳酸盐岩。周琦看着沉积构造和地球化学特征，与自己多年研究的贵州锰矿体系中的异常现象高度相似。他坐在台下，越听越坐不住。这一刻，困扰他多年的疑问似乎出现了突破口。

当天夜里，周琦就赶回贵州，冲进办公室，把所有钻孔资料铺了一地。他趴在地上，用彩笔勾画矿体形态和断裂走向。

他想起了坑道里气泡封存的沥青，那是古天然气渗漏的遗迹；想起了锰矿体不完全是平铺的层状，还有像烟囱一样直立产出；想起了矿石上那些圆溜溜的“鱼眼睛”……

当所有零散的线索串联成线，一个颠覆性的真相浮出水面：锰矿的形成，绝非传统认知中的陆地搬运至海洋沉积。它的源头，也可能来自地球深部。

数亿年前，贵州一带存在一个裂谷盆地，盆地底部发育断裂带。含锰的流体和烃类气体从地壳深处沿断裂涌上来，在盆地中心喷溢、沉淀成矿。

2008年，44岁的周琦获得博士学位。经过3年多周密思考和反复求证，他在博士论文中正式提出“古天然气渗漏沉积成锰”理论（后称“喷溢沉积成锰理论”），一举突破国际主流传统理论对中国南华纪锰矿成矿的桎梏。此后，该论断得到了我国地质矿产领域的科学家陈毓川、翟裕生、金振民、常印佛、汤中立等多位院士的高度评价。

“如果当年没有重返校园，我恐怕永远无法把那些年的野外观察与现代科学理论对接起来。”周琦说，他常常庆幸自己的选择，正是这个决定，让自己有幸成为唤醒那8亿多吨的锰矿的人。



周琦带领找矿团队野外考察。

从追光到发光

“我是个对大自然充满好奇的人，年少时就喜欢观察自然现象，两口冷水井为什么一口会长流、一口会季节性断流？老家石阡县城郊为什么会淌出温泉？温泉出口的石头为什么颜色是黑的？这些现象曾让我思考过好长时间。”

周琦说，好奇心是从事自然科学的内在素质。在武陵山区，民间流传着“山中藏宝”的传说。从小，他就喜欢观察和思考，幻想有朝一日能够在山里找到“宝藏”。

“上初中时，地理老师不止一次讲述李四光踏遍山河、找矿报国的事迹。每次听，我都如痴如醉。”周琦说，有了李四光作为偶像，地质报国成了人生理想。

1978年，14岁的周琦以全县中考第一名的成绩考入昆明地质学校，走进了地质知识海洋。在那个百业待兴的年代，这颗立志成为“李四光式”地质人的种子，开始生根发芽。

1981年，他参加工作，开启了“追锰”之路。单位里“为祖国多找矿、找大矿、找富矿”的醒目大字，激励着他爬山涉水地穿梭在山野之间。

年少时，他幻想寻到“宝藏”，如今真的找到了锰矿；他追着李四光的光走，如今也成了别人眼里的光。

提起周琦，学生们用得最多的词是“拼”。

贵州省地质矿产局锰矿团队核心成员、103地质大队物化探勘查院院长杨炳南谈及老师，语气里满是敬佩，“40多年如一日拼下去，能做到的人很少。”

在杨炳南看来，周琦的“拼”是出于对找矿事业发自内心的热爱。这种热爱，感染着团队里的每一个人。

周琦带领的团队，从4个人起步，现在发展到40多人。这支队伍里有2个全国五一劳动奖章获得者，有2个全国先进工作者，并荣获了全国专业技术人才先进集体。此外，还有更多背着仪器在山里跋涉的年轻人。

大山，记录着地质人的足迹。他们把时光定格在“石头”上，将汗水挥洒在山野间……这是一群人、几代人的执着。

“地质找矿是一代接一代的接力。”周琦说，“我们站在前人的肩膀上取得成功，也得撑起自己的肩膀，让后人踩得更稳。”