

# 裴荣富——“咬定”矿业不放松

◎文 / 冯丽妃



**裴荣富**（1924年8月20日~），矿床地质学家、矿产勘查学家。河北省秦皇岛人。1948年毕业于清华大学。1999年当选为中国工程院院士。曾任原地质矿产部矿床地质研究所所长、中国地质学会矿床地质专业委员会主任、国际矿床成因协会主席等职。

长期从事矿产勘查和成矿学研究，在国内外主持5项重大矿产勘查工作，经过30余个矿床地质勘探与矿山开采工程验证对比研究，提出“双控论”和“合理域”固体矿产勘查模型，为指导地质勘查工作做出科学论证。2000年以后专攻特大型矿床成矿背景和矿产资源远景评价研究，提出特大型矿床“成矿偏在性”、“异常成矿”、“等级体制成矿”等新概念，为在全国开展找矿提供理论基础。

曾获国家科学技术进步奖二等奖、地质矿产部科技进步奖一等奖等；1995年获李四光地质科学奖地质科技研究者奖，2012年获国际矿床成因协会（IAGOD）终身荣誉。

2016年3月一个阳光和煦的上午，在中国地质科学院堆满书籍、挂满奖章的办公室里，我们第一次见到裴荣富院士。老先生说起话来声音洪亮、掷地有声，站起身时高大的身材腰板挺直，不熟悉的人一定猜不出他到8月就“整92岁”了。

这位“90后”院士至今每天朝九晚五地上下班。说起手头正在做的事，裴荣富提到了矿业可持续发展的“三资”，即资源、资产、资本。“地质矿产资源要经过勘查形成资产，最终通过矿业链变形成地质资本，能够赚钱才行。否则，搞了半天矿，都是赔钱货，那可不行。”言辞间，老院士透露出爽快、率直的性格。

认真热情、善于创新、不墨守成规，这是同事和学生对裴荣富共同的印象。从参加工作算起，他在地质领域已经走过了近70年的峥嵘岁月。尽管如此，他情怀依旧，初心不改，依然在追逐地质梦想。

## 野外实践，练就地质勘查“尖兵”

裴荣富对地学的“情有独钟”与家庭环境分不开。由于父亲曾在秦皇岛矿务局工作，他童年时代便与地质结缘。

“地质工程师的风采‘蛊惑’了我，让我产生了对这个行业的向往。”裴荣富回忆说。

因为钟情，所以选择。1943年，裴荣富如愿以偿地考入北京师范大学地学系，后转入清华大学地学系继续深造。1948年8月，从清华大学顺利毕业，24岁的裴荣富成为中央地质调查所北平分所实习技术员，精彩的地质人生就此拉开序幕。

毕业后的前3年，他跟程裕洪、宋叔和、王曰伦等当时中国最优秀的地质大家以及日本专家森田日子，先后赴山西大同、辽宁青城子、山西五台山和丹东接梨树，开展煤炭、铅锌矿、铁矿和铜矿普查工作，在实战中积累了





1966年，裴荣富（左2）参加瑞典第七届 IAGOD 会议，考察古鲁纳矿山



1981年，裴荣富（中）任苏丹国能源矿业部地质顾问，赴红海山区考察铁矿

各类矿床的第一手经验。特别是1951年，在跟随人称“爬山虎”的王曰伦在五台山区调及负责当地香峪鞍山式铁矿评价期间，他不仅对五台群地层的划分有了创新的见解，否定了此前德国专家的结论，还发现鞍山式铁矿若出现后成矿、发生自组织作用，可使其

中有益元素富集。

1952~1955年，裴荣富参加429地质队和304地质队，对湖北大冶铁矿进行普查勘探，对江苏海州磷矿进行资源评价。在随程裕淇开展大冶铁矿普查勘探期间，他参与尖林山盲矿的发现和勘查，探明铁矿工业储量

2.5亿吨，发表了《论大冶式铁矿》、《再论大冶式铁矿》等论文，提出大冶式铁矿为广义矽卡岩型矿床的概念，并划分出6类接触构造形式，为大冶铁矿的深部找矿工作提供了地质依据。随后，在他主持的江苏省锦屏磷矿勘探工作中，发现并总结了锰磷矿层变质变形规律，探明磷矿石储量1800万吨，同时查明锦屏至徐庄长达10千米范围内中元古界海州群含磷层位稳定，为扩大海州式磷矿储量提供了重要的地质依据。

“在清华大学学习期间，我们连钻井都没看过，那个时候是纯粹的理论知识学习。”裴荣富说，“这几年野外考察对我来说，是从学院走向地质矿业界从事矿业开发的最为重要的阶段，是我从学校学习的理性认识与实践结合的最佳体现，也是我后来在地质学界成长的基础。”

多年的野外实践与锻炼，裴荣富的地质人生不断升华，很快成长为地质普查勘探领域的“尖兵”。1954年，他从野外地质队调到地质部地矿司黑色金属处担任主任工程师，与苏联顾问扎鲍罗夫斯基一起指导全国黑色金属（铁、锰、铬）的普查勘探工作，具体指导了内蒙古白云鄂博、四川攀枝花、海南石碌、河北庞家堡、甘肃镜铁山等铁矿，以及辽宁瓦房子锰矿、内蒙古锡林郭勒盟铅铁矿普查勘探工作。

在翔实丰富的勘探考察基础上，裴荣富参与组织编写了《铁矿普查勘探规范》，提出了关于富铁矿的相关性和继承性意见，对指导我国当时的铁矿普查勘探发挥了重要作用。

### 受命援外，探矿促进“兄弟情”

在裴荣富办公室的书柜上，贴着一张泛白的照片——他手持奖杯坐在椅子上，背后的门上挂着一面锦旗，白底上印着有蓝色倒





1990年，裴荣富（左2）在国际地质对比计划IGCP-28项目年会，赴韩国考察，在钨矿矿坑口留影



1995年10月，裴荣富（左）访问美国霍姆斯塔克金矿时在井下同矿山总工程师交谈

三角形。这张照片以及锦旗，记录了20世纪60~70年代裴荣富的一段独特经历：受命领衔国家地质援外项目，率队赴巴基斯坦和苏丹，主持矿产资源勘查项目。

“那时，我们国家刚解放不久，承受着国外军事威胁和经济封锁的双重压力，但是依然在积极地帮助发展中的兄弟国家。地质勘探就是其中之一。”裴荣富说。

在此背景下，1965年，裴荣富和北京矿冶研究总院院长张卯均作为地质专家被派往巴基斯坦进行铁矿评价。裴荣富等人发现，巴基斯坦卡拉巴赫属于硅质铁矿，如果没有炼焦煤就不能开发利用。经过仔细考察，他发现该矿属沉积型的硅质相，就根据沉积相变特征提出重要建议：寻找易于冶炼的菱铁矿、赤铁矿。后来，巴基斯坦地质人员采用此方法果然找到了赤铁矿。

1974年7月，裴荣富担任地质部援助苏丹铁矿勘查地质队总工程师和技术负责人，主持东非裂谷北段英格萨纳山铬铁矿地质普查勘探工作。在英格萨纳山工作

的3年间，他带领队伍为苏丹探明铬铁矿近百万吨，发现和登记了铬铁矿点147个。

“我们事前就做好了区域地质填图，到苏丹后，又在当地雇了100多人，一共有10台钻机工作。从预查、普查、详查和勘探，一直到满足矿山建设的要求，最后探明了满足矿山开发的工业储量。”裴荣富回忆说。他们提交的铬铁矿地质报告受到苏丹地质部门的高度评价。

由于这次援助给苏丹地质人员留下深刻印象，两年后，裴荣富再次受聘苏丹能源矿业部，担任地质顾问，在红海山区调查铁矿并进行资源评价。他不顾高温、蚊虫叮咬，考察发现红海山区属火山岩型富铁矿，探明了1530余万吨富铁矿。

不仅如此，他还将自己的野外实践经验，无私传授给苏丹的年轻地质队员，为该国培养了多名地质、物探和钻探科技人员。

照片中的那面锦旗正是这次考察结束之后，苏丹能源矿业部部长授予的。这张老照片不仅是他本人成绩的见证，更是中国与苏丹友谊的见证。

## 厚积薄发，创新立说结硕果

1979年，裴荣富回国后先到地质部地矿司黑色金属处任工程师，继而调至中国地质科学院矿床地质研究所工作，历任研究室主任、副所长、所长，承担区域成矿规律研究。在前期及继续深入野外实践工作的基础上，这一时期成为他创新的巅峰期。

“裴先生思维敏捷，海纳百川，不拘泥于前人，也不要求我们循规蹈矩，依样划瓢。他鼓励我们勤于思考，善于创新，这方面他本人做出了表率。”裴荣富的学生、国土资源部原总工程师、国务院参事张洪涛在恩师80周年华诞时说。

20世纪70年代后期到80年代初，裴荣富领导地质部综合地质大队等单位近30人组成的研究队伍，首次在全国完成10个矿种、30多个矿山的固体矿产地质勘探与矿山开采工程验证对比研究，这些工作使他获得了大量的第一手资料。在此基础上，他提出了矿产勘查的“双控论”、“合理域”模型和“风险投资决策支持系统”，丰富和发展了矿产





2005年，裴荣富在办公室对岩矿标本观察研究

资源勘查理论，为高效进行矿产资源勘查提供了科学方法和思路，被国内外广泛引用。他提出的“5R 循环经济矿业可持续发展”模型也受到矿业企业的关注。

20 世纪 80~90 年代，裴荣富先后在南岭、华北、长江中下游等重要成矿带开展区域成矿规律研究，在区域成矿学方面有诸多理论建树。例如，他创造性地论述了金属成矿省时空分布与演化规律，提出了金属成矿省“景、场、相、床”等级体制成矿理论以及“行、列、汇”构造控矿样式等概念。

这一时期也为裴荣富在成矿年代学方面的理论创新奠定了基础。“他认为成矿年代学是认识和研究金属成矿省地质历史演化的‘钥匙’，只有它才能打开金属成矿省演化的规律。”裴荣富的学生、中国地质调查局局长钟自然在恩师 90 华诞纪念会上说。受生物繁衍的遗传与变异理论启发，裴荣富提出“烟袭成矿”“变异相矿床”“衍生相矿床”等金属成矿省演化新概念，并提出用“衍生

成矿导向”和“成矿轨迹追踪”等新方法，结合不同等级储量建模，寻找超大型矿床。

1995 年，他组织地质矿产部矿床地质研究所等 28 个科研、教学及生产单位的专家学者，编辑出版《中国矿床模式》。该书首次在全国范围内划分出 4 大构造成矿域和 27 个成矿堆积环境，建立了 92 个普适性矿床模式。专家认为，这一模式达到既见矿床模式之“木”，又见成矿环境之“林”，是我国固体矿产地质勘查实践经验的总结和理论研究成果的大荟萃，集中反映了当时中国矿床学的最新进展。

对特大型矿床成矿背景的研究也是裴荣富的重要研究方向之一。“特大型矿床潜藏着巨大的利润，对一个国家的国民经济有着重要影响。”这是他的远见卓识。1976 年，南澳大利亚“庞然大物”奥林匹克坝氧化铁、铜、金、铀矿等一系列超大型铜矿、金矿的发现，引起全球固体地球科学界和矿业界对寻找和研究超大型矿床的关注。1987 年，第

19 届国际大地测量与地球物理学联合大会甚至提出，将超大型矿床的全球背景作为 20 世纪 90 年代固体地球科学的 12 个重点研究课题之一。

“八五”期间，裴荣富作为首席科学家，带领地矿部的研究团队，承担了“中国特大型矿床形成的地质背景和预测研究”项目，历时 4 年完成《中国特大型矿床成矿偏在性与异常成矿构造聚敛场》，提出特大型矿床与一般矿床在成矿环境和成矿过程上存在差异的见解，发现它们在成矿类型和产出的构造位置上具有“偏在性”，而且在“偏在性成矿”过程中受控于“异常成矿构造聚敛场”。

“作者通过分析中国 8 个特大型矿床所在的 5 大成矿构造域，30 个成矿堆积环境及物、化背景，以 3 条走廊式大断面及支撑该大断面的 23 个矿床柱为经纬，勾画出中国特大型矿床分布的‘景’、‘场’、‘相’、‘床’立体图像及三维演化趋势。”原地质矿产部部长朱训如是评价上述专著，并认为该著作“为特大型矿床成矿和控矿异常因素的综合分析作出了贡献”，“是一项难度很大的基础性研究成果”。

众多理论创新和开创性的工作让裴荣富在 1995 年获得中国地质学研究最高奖——李四光地质科学奖地质科技研究者奖，并于 1999 年当选中国工程院院士。

### 愈老弥坚，国际舞台谱新篇

荣誉并没有让裴荣富停下前进的脚步。长期的国内外地质实践工作，让裴荣富深刻感受到矿产资源图在找矿中的重要性。因此，他又将目光瞄向国际，申请编制世界大型超大型矿床成矿图。

2000 年 8 月，世界地质图委员会批准设立国际合作项目“1:2500 万世界大型超大型矿床成矿图”，由裴荣富任首席科学家。



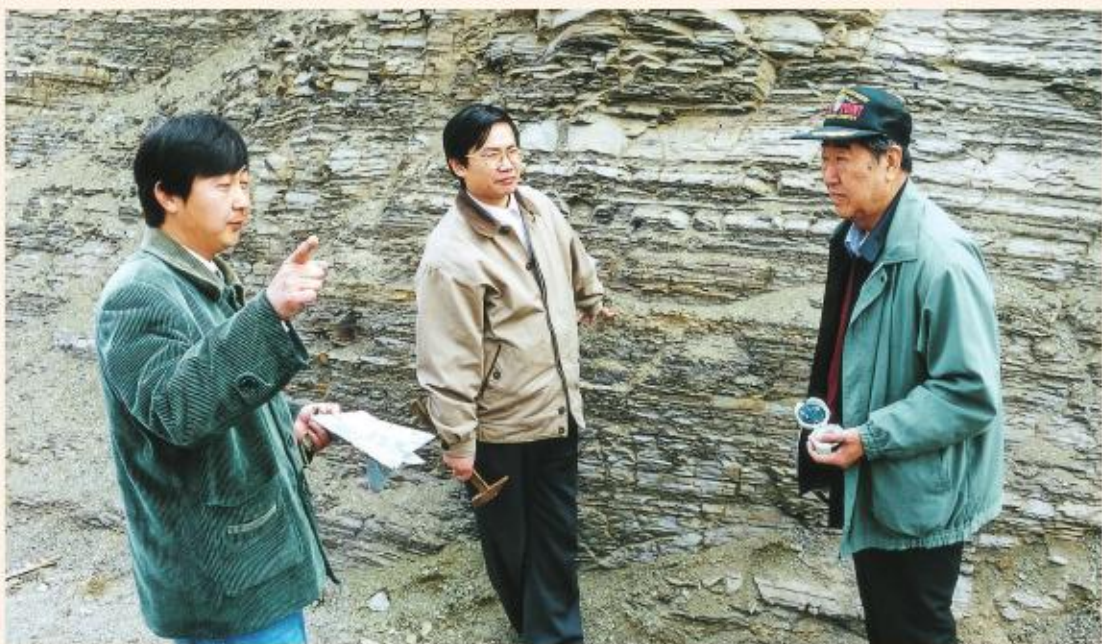
该项目 2008 年 5 月通过验收，次年 1 月中英文版图件正式出版，填补了国内外空白。“编制全球性成矿图件，最大的挑战就是收集世界各国的矿床数据和资料，这是一项合作性非常强的国际项目。”裴荣富的学生、中国地质科学院矿产资源研究所研究员，中国地质学会境外地质矿产研究分会秘书长梅燕雄说。在裴荣富的带领下，由中国、俄罗斯、阿根廷等国的研究人员组成的合作团队积极展开国际交流，在世界各地撒网搜集资料。同时，由于各国对超大型矿床储量标准认识的不同，该团队又提出客观实用的大型超大型矿床划分全球标准，从全球 1285 个主要矿床中厘定出 445 个大型超大型矿床。

不仅如此，裴荣富还总结了全球成矿的相关规律。“全球发现大型超大型矿并达到有开发效益的概率，不超过 10%。要突破这个瓶颈，决不能‘眉毛胡子一把抓’。”裴荣富说。他和他的团队提出了全球成矿作用的统一性、不同区域成矿的特殊性、大型超大型矿床成矿的偏在性和异常成矿作用等新认识，极大地丰富了经典矿床学成果，影响深远，乃至对今天我国的“一带一路”战略也具有重要价值。

这项国际合作为我国地学“走出去”增添了浓墨重彩的一笔。2004 年 8 月，在意大利召开的第 32 届国际地质大会期间，裴荣富被国际矿床成因协会理事会授予终身荣誉会员称号，迄今只有 8 位国际著名矿床学家获此殊荣。编图成果也于 2013 年获国土资源科学技术奖二等奖。

由于这项工作的成功，2008 年和 2010 年，世界地质图委员会又先后批准以裴荣富为首席科学家，编制“1:2500 万世界海洋矿产资源图”和“1:1000 万亚洲成矿图”。

2014 年 2 月，90 岁的裴荣富赴法国巴黎，参加在联合国教科文组织总部举行的世界地质图委员会全体会议，向外国专家展示新编



2000 年，裴荣富（右）在野外指导博士研究生



2005 年，作为江西省高级顾问的裴荣富（立者）在九江做学术报告

的《1:2500 万世界海洋矿产资源图(草图)》，受到高度关注。该图首次在国际上展示了 7 种海洋矿产资源空间分布图，对世界海洋石油、天然气、天然气水合物、磷酸盐岩、铁锰结核、富钴结壳、多金属硫化物资源的调查研究及勘查开发概况、分布特征、地质特征及成因进行了全面论述，为 21 世纪开发

利用海洋矿产资源、维护我国海洋权益奠定了地质科学基础。

受世界地质图委员会邀请，2016 年 8 月，裴荣富赴南非参加第 35 届国际地质大会。裴荣富表示，关于“1:1000 万世界海陆矿产资源图集”的合作，这次会议期间将与俄罗斯、阿根廷、法国等国科学家进一步沟通，



希望尽快立项。

“人一到 90 岁就要论年数了。”裴荣富笑言。他表示，有生之年仍想做 3 件事，为地学界再尽一些力。其一是在探索大型超大型矿床方面获得新认识，目标是建立不同量级的超大型矿床模型，从而扩大仅按不同类型矿床建模的找矿概率；其二是完善海陆成矿系列编图，对现大陆的古大洋再造成矿进行古今对比，“以今证古，以古论今”，引导找矿突破；三是建立“地质、环境、技术、经济”四元模型，实现“矿业三资”，让地质资源经过合理勘查变成资产，然后再经过合理利用变成资本。

### 心系英才，秉烛一生育桃李

从事地学工作近 70 年，裴荣富见证了我国地质科学的发展与崛起。在他看来，未来实现我国找矿突破以及矿产资源高效利用的关键因素在人。

作为一名导师，裴荣富先后在中国地质科学院培养了四五十名研究生。现在，他们中很多人或是活跃在地质科研一线，或是担

任重要领导职务。除了精深的理论知识，裴荣富对野外工作要求的“严苛”给学生们留下了很深的印象。“裴老师培养学生非常严格。1997 年，我做博士论文时要到冀东金矿调研，裴老师当时已经 70 多岁，还亲自到野外指导。”20 年前的往事，让梅燕雄至今难以忘怀。

“裴老师有一句名言：‘没有野外就没有地质。’他要求学生踏踏实实跑野外，认认真真做学问，宁可少做‘曲线文章’，也要做好‘野外素描’，弟子们精心保存的野外笔记本是我们最引以为自豪的作品。”张洪涛 2004 年在裴荣富从事地质工作 60 周年纪念会上说。

“培养学生坚决不能‘放羊’。”这是裴荣富的为师之道。让他忧心的是，当前我国找矿人才中，虽然具备相当的理论素养，但大多缺乏实践经验。他认为，地质人才培养必须建立野外基地，即将走入理论研究殿堂的学子，首先要到野外基地去，从实践中开始。“书本学得再好，不通过大量系统的调查实践，到了野外很多地质构造现象都认不出来，也就不能如实地理解。”他还深具

国际视野地，表示当前我国急需培养具有全球成矿认知和一定国际影响力的人才。

回顾地质生涯，他总结了地质工作应遵循“DECUT”5 字箴言：D (Description) 即描述野外地质观察研究是基础；E (experiment) 即开展室内测试是野外基础地质的锦上添花；C (correlation) 即已有研究成果的国内外对比，避免坐井观天；U (understanding) 即对客观地质的理解，达到知其所以然；T (theory) 是达到理性认识和自主创新。他说，这是“从事地学工作的研究者脚踏实地攀登高峰的阶梯”。

92 岁的裴荣富还有新想法，他希望用自己终生积蓄为青年人才做点事。“我的工资不能跟国外的朋友比，一辈子也挣不到上千万元，但几百万元我有。这些钱应该怎么花呢？买别墅不够，给子女也体现不出多大意义。”裴荣富说，“我想把它们变成学术奖励基金，以野外地质考察为重点，以矿业国际合作为方向。这点钱不多，但这是我的一点心愿。”



2003 年 3 月 24 日，裴荣富（左 4）在江西考察火山岩型铀矿



2004 年 7 月，裴荣富（左）同俄罗斯科学院院士 D.V. 荣奎斯特（右）在一起