

文章编号:1004-4116(2023)03-0088-06

甘肃省实施新一轮找矿突破战略行动的几点思考

曲正钢¹,慕 洁²,俞 胜³,牛鹏飞¹,黄增保¹

(1. 甘肃省地质调查院,甘肃 兰州 730000;2. 甘肃省自然资源厅,甘肃 兰州 730000;
3. 甘肃省地矿局第二地质队,甘肃 兰州 730000)

摘 要:本文从矿产资源现状、地质勘查进展及矿业勘查开发等方面研究了甘肃省矿产资源及勘查开发基本情况。认为本省成矿背景优越,矿产资源丰富,地质勘查稳步推进,矿业开发持续向好。同时也分析了当下本省地质找矿工作程度低、找矿空间不断压缩以及找矿主力军的作用发挥不够等制约新一轮找矿突破战略行动实施的主要问题。提出了加强理论指导与科技创新、强化基础地质调查、推动矿产资源勘查、推进勘查成果转化、加强行政管理、坚持绿色勘查开发及注重专业人才培养等推进新一轮找矿突破战略行动的若干建议。

关键词:找矿突破;地质勘查开发;对策建议;甘肃省

中图分类号:P641

文献标志码:A

我国是全球第一大能源资源消费国,随着我国工业化和城市化的高速推进,供应难以满足需求,大量依赖从国外进口局面,是我国当前以及未来一段时间面临的基本国情。而近年来,我国能源资源供需环境和安全环境发生了重大变化,保障国家能源资源安全的重要性愈发凸显。新一轮找矿突破战略行动的实施,旨在推进重要能源、矿产资源国内勘探开发和增储上产。这对我省地质找矿工作提出了更高要求,也为推进地勘行业及地质找矿工作高质量发展带来了新机遇、新挑战。如何充分发挥我省矿产资源优势,科学、系统、高效推进新一轮找矿突破战略行动是当下地勘工作者关注的重要问题。本文通过研究甘肃省矿产资源基本情况、地质勘查进展情况等,浅析制约新一轮找矿突破战略行动的主要问题,提出对策建议。

1 甘肃省矿产资源及勘查开发基本情况

1.1 矿产资源基本情况

甘肃省内地层发育较齐全,地质构造复杂,岩浆活动强烈^[1],具备良好的成矿地质环境和条件,是我国矿产资源大省^[2]，“有色金属之乡”和重要能源基

地,矿业开发已成为甘肃的重要经济支柱,为甘肃经济和社会发展提供了重要的资源保障。上一轮找矿突破行动中,全省累计新发现大桥金矿、卡瓦铁矿、郭家沟铅锌矿、加甘滩金矿、九条沟金矿、敖包山晶质石墨矿等矿产地 300 余处。煤炭、铁、锰、金、铅锌、铜、钨、钼、稀土氧化物、钒、晶质石墨等矿产备案资源储量大幅上升。

截至 2021 年底,列入《甘肃省查明矿产资源储量统计表》的固体矿产 118 种。其中,能源矿产 2 种,金属矿产 36 种,非金属矿产 80 种。据《2021 年全国矿产资源储量统计表》统计,在已查明的矿产中,甘肃省资源储量名列全国第 1 位的矿产有 12 种,居前 5 位的有 53 种,居前 10 位的有 87 种。煤、铁、铜、铅、锌、镍、钴、铂族、金、钨、铋、凹凸棒石、石膏、熔剂用灰岩、水泥用灰岩等均为甘肃主要优势矿产,具有储量较为丰富、矿石质量好、分布较集中、地质工作程度较高、技术经济和外部建设条件好等特点^[3]。

1.2 地质勘查进展情况

2022 年,甘肃省共投入地质勘查资金 10.35 亿元,较 2021 年 6.17 亿元增长 67.69%。其中,中

收稿日期:2023-05-20

作者简介:曲正钢(1985~),男,高级工程师,主要研究基础地质及矿产地质,E-mail:76747910@qq.com

表 1 甘肃省矿产资源储量排名表

Table 1 Mineral species in Gansu Province which identified mineral resources reserves are ranking the top ten in China

位次	矿 产 名 称	合计
1	镍矿、钴矿、铂矿、钨矿、铀矿、镓矿、锗矿、钼矿、锡矿、碲矿、铋矿、汞矿、砷矿、硒矿、铸型用粘土、凹凸棒石粘土、建筑用闪长岩。	12
2	铬矿、碲矿、建筑用砂、水泥配料用砂、海泡石粘土、砖瓦用粘土、水泥配料用黄土、饰面用蛇纹岩、建筑用凝灰岩。	9
3	金矿、普通萤石(矿石)、冶金用石英岩、重晶石、毒重石、化肥用橄榄岩、玛瑙、砖瓦用砂、玻璃用脉石英、岩棉用玄武岩、建筑用角闪岩、建筑用安山岩。	12
4	蓝晶石、红柱石、化肥用砂岩、磷矿(磷)、石棉、透辉石、建筑用砂岩、建筑用辉绿岩、水泥配料用板岩、砚石。	10
5	锌矿、钨矿、铊矿、菱镁矿、冶金用脉石英、自然硫、水泥配料用红土、水泥用凝灰岩、饰面板岩、片麻岩。	10
6	汞矿、铈矿、铍矿(绿柱石)、铸型用砂、石榴子石(砂矿)、玉石、建筑用花岗岩。	7
7	铋矿、铉矿(氧化铌)、宝石、建筑用玄武岩、水泥用大理岩。	5
8	铜矿、铟钽矿(氧化铟钽)、明矾石、芒硝(矿石)、蛭石、玻璃用白云岩、建筑用大理岩。	7
9	锰矿、钒矿、锆矿、镅矿、硫铁矿(伴生硫)、化肥用蛇纹岩、钾盐(固体 KCl)、制灰用石灰岩。	8
10	煤炭、油页岩、铅矿、银矿、泥炭、砖瓦用页岩、陶粒用粘土。	7

注:根据《2021 年全国矿产资源储量统计表》统计

央财政 1.06 亿元,同比减少 39.00%;地方财政 7.11 亿元,同比增长 117.11%;社会资金 2.18 亿元,同比增长 87.87%。地质勘查投入自 2019 年以来首次显著增长,尤其是省财政支持力度较 2021 年大幅提升。

全年完成 1 : 5 万矿产地质调查面积 7 808 km²,使全省覆盖率提高 1. 83 个百分点,新圈定 1 : 5 万化探综合异常 225 处、磁异常 48 处、遥感异常 101 处,新圈定找矿靶区 90 个,新发现矿点 113 个,基础地质工作进一步提高。全年完成钻探 333 779 米,同比增加 139. 17%;完成坑探 3 621 m,同比减少 89. 65%;完成槽探 180 124 m³,同比增加 121. 64%。新发现矿产地 7 处,其中,大型 5 处(煤炭 2 处、石英岩 3 处)、中型 2 处(金、铁各 1 处);煤炭、

铁、金、铅、锌、萤石等资源量稳步提升,逐步实现全省“十四五”增储预期。

1.3 矿业开发情况

截至 2021 年底,全省共设置非油气探矿权 849 宗,共有矿山 1 662 个,其中大型矿山 181 个、中型矿山 425 个、小型矿山 1 010 个、小矿 46 个。按矿产类别,能源矿产矿山 90 个,黑色金属矿产矿山 49 个,有色金属矿产矿山 69 个,贵重金属矿产矿山 85 个,冶金辅助原料非金属矿产矿山 119 个,化工原料非金属矿产矿山 40 个,建材和其它非金属矿产矿山 1 204 个,水气矿产矿山 6 个。全年开采矿石总量(原矿量)1.86 亿吨,其中能源矿产 4 242.58 万吨(其中煤炭 4 231.25 万吨),黑色金属矿产

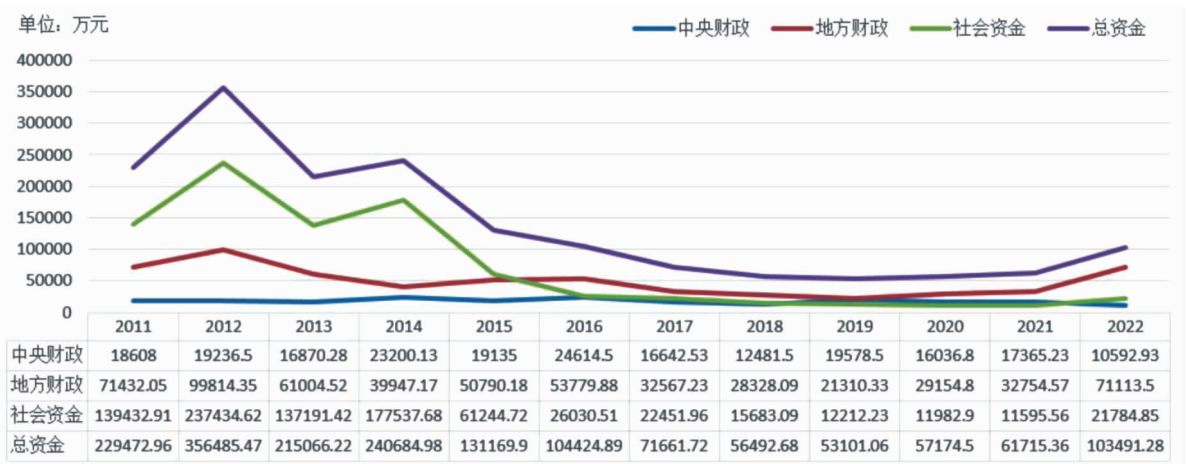


图 1 2011—2022年甘肃省地质勘查资金年度投入情况(据甘肃省自然资源厅相关数据统计)

Fig. 1 Investment of Gansu Geological Exploration Fund from 2011 to 2022

1 334.58 万吨(其中铁矿石 1 070.92 万吨),有色金属矿产 1 744.54 万吨,贵金属矿产 498.76 万吨,冶金辅助原料非金属矿产 714.11 万吨,化工原料非金属矿产 303.11 万吨,建材和其它非金属矿产 9 780.88 万吨,水气矿产 0.02 万吨。实现工业总产值 585.83 亿元,从业人数 9.48 万人^[3]。从矿种上看,矿山构成以建材和其他非金属矿产为主,占比达 72.44%;生产规模上以小型矿山为主,占比 60.77%,大中型合计占比 36.46%。近年来,甘肃着力激发矿业资源勘查开发市场活力,大力推动矿业权出让,仅 2022 年出让矿业权 269 宗,实现出让收益 380.12 亿元^[4],有效激活了矿业市场。

2 存在的问题

2.1 地质找矿工作程度偏低

一是综合研究深度不足。甘肃省地质勘查成果资料分布在多个地勘单位及部门,资料相互收集困难,开展过的成果集成类项目资料收集不全,使得综合研究的系统性、整体性及针对性不足。研究深度欠缺,找矿理论、方法手段缺少突破,一定程度影响全省地质找矿工作统筹部署和区域找矿工作理论支撑,进而制约找矿效果。二是基础地质工作程度偏低。截止“十三五”末期,全省 1:5 万区域地质调查覆盖率仅为 37.48%,低于同期全国陆域覆盖率 7 个百分点;1:5 万矿产地质调查覆盖率仅为 37.07%,低于西北地区平均水平,与甘肃矿产资源大省实际不符。三是已有找矿靶区总体勘查程度低。2009 年省财政设立地勘基金以来,主要支持省属国有地勘单位开展地质矿产勘查工作,虽然形成了一批找矿成果,但勘查区块工作程度绝大部分仍为普查程度,总体勘查精度低,深度不够,不能完全满足开发利用规划和产业布局要求,开展的矿集区找矿预测工作尚未取得突破性进展。

2.2 找矿空间不断压缩

甘肃成矿条件优越、资源潜力较大,但同时也是我国西部重要生态屏障及西北地区重要的水源涵养区,随着生态文明建设深入推进,由于各级各类保护地限制,找矿空间不断压缩。部分以往工作中新发现的找矿线索无法进一步开展工作,部分已取得初步勘查成果无法开展更高勘查阶段查证核实,部分资源潜力较大、找矿前景良好的区块无法走向市场,影响了矿产资源储备及勘查资金良性循

环。《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发[2022]142 号)虽印发实施,解除了生态保护红线内自然保护地核心保护区外基础地质调查及紧缺战略性矿产勘查限制,但截至目前依然未能打开局面。其他诸如文物保护单位、湿地、军事禁勘区等同样存在类似问题。

2.3 找矿主力军的作用发挥不够

由于“十三五”期间全省地勘投入逐年下降,大量地矿专业人才“转行”拓展其他业务,地勘单位不能及时有效应对地勘投入的骤然加大,项目配备的专业人员数量不足以高质量完成各项任务,而绝大多数项目组的超负荷运转也使得综合研究方面投入精力有限,进一步制约了找矿效果。另外,资源和信息是传统国有地勘单位处于矿业经济链上游掌握的先天性优势,专业化人才、技术装备是地勘单位几十年发展积累的内在优势^[5],但是掌握行业优势的地勘单位当下确是劳力输出、挣钱走人,成为整个矿业链中的“打工仔”,不能参与矿业权出让收益分配,一定程度影响了地勘队伍找矿积极性^[6-7]。

3 对策建议

3.1 着力加强理论指导与科技创新

加强重要成矿带基础地质调查成果集成利用,提高重点成矿区带整体性研究水平,突出北山、阿尔金、祁连山、西秦岭等重要成矿区带,利用已完成的 1:5 万矿产地质调查成果,重点研究成矿区带战略性矿产时空分布、成矿地质条件和资源潜力,深化成矿区带成矿规律与找矿方向研究,开展成矿远景区划研究,攻克一批制约找矿突破的关键基础问题;重视地质大数据在区域成矿规律研究中的运用,研究推广先进适用的地球物理、地球化学、遥感、地质大数据等综合技术方法,促进地质勘查技术数字化、智能化,进一步提高地质找矿质量和效率;充分发挥我省科技基础良好、地学科教资源相对丰富的优势,不断加强已有矿山深边部成矿理论研究,建立找矿模型,加强复杂地质条件下深部找矿方法技术体系创新,推动矿山深边部找矿靶区优选,探索深部资源潜力,服务支撑老矿山增储上产;鼓励科研单位、矿山企业研究提升采矿、选冶技术水平,从而降低生产成本,使以往不具市场价值的低品位矿产资源得以释放;加快推进煤层气等煤炭

伴生矿产资源综合研究、兰州及张掖等地热资源优势盆地构造格架及热储分布规律研究,促进我省清洁能源综合利用;探索形成先进成熟的绿色勘查新理论、新方法、新技术、新工艺,将绿色勘查理念贯穿地质找矿工作全过程。

3.2 持续强化基础地质调查

一是有序开展1:5万矿产地质调查。聚焦甘肃北山—龙首山、阿尔金—祁连、西秦岭等重要成矿带基岩区,在剩余适宜区继续开展1:5万矿产地质调查工作,持续提高我省基础地质工作程度,圈定物化探异常,提交找矿靶区,支撑后续矿产勘查工作。二是精准部署大比例尺矿产地质调查评价。研究梳理以往1:5万矿产地质调查工作区,对工作程度相对较低,矿产检查不够彻底,但成矿条件好的区域,部署1:2.5万矿产地质调查,进一步查明成矿区带地质条件、矿产资源特征及资源潜力,缩小找矿靶区;围绕战略性矿产及我省优势矿产资源,优选一批有找矿潜力的矿化异常、找矿靶区和矿点,开展1:1万矿产资源调查评价,提交勘查区块。三是开展北山戈壁浅覆盖区及陇东黄土覆盖区矿产调查评价。优选北山成矿带矿集区、矿床外围被戈壁浅覆盖的成矿有利区,“就矿找矿”,开展戈壁浅覆盖区矿产调查评价;利用物探、浅钻化探、深穿透土壤测量以及遥感等方法,在控矿要素探查基础上,构建陇东黄土覆盖区综合信息找矿模型,指导黄土覆盖区找矿。破解覆盖区地质找矿难题,进一步拓展找矿空间。四是积极开展地热能调查评价。开展我省主要城市水热型地热资源潜力调查评价和祁连山东段武威、永登—西秦岭、甘南—天水地区具有较高资源价值的隆起山地对流型地热资源调查评价,基本掌握地热资源赋存条件,为全省地热资源勘查开发利用提供依据。

3.3 重点推动矿产资源勘查

一是突出国家战略性矿产及我省优势矿产,高效实施矿产资源勘查。针对各成矿区带、各矿种及各矿床类型实施“一矿一策”重点勘查。北山成矿带主攻沉积变质型铁、锰、钒矿,热液型金、钨钼、铜、铅锌、铍铍、萤石矿,岩浆熔离型铜镍矿,沉积型煤矿等;阿尔金成矿带突出沉积变质加后期改造型铁锰、晶质石墨矿,热液型金、铍铍铍矿,岩浆熔离型铜镍矿等;祁连—龙首山成矿带以沉积变质型铁、钴矿,热液型钨钼、铜铅锌、金矿、萤石矿,岩浆熔离型

铜镍矿为主;西秦岭成矿带主攻热液型金、铍矿,喷流沉积加再造型铅锌矿,黑色岩系沉积变质型钴多金属矿等^[2]。对成矿前景好的找矿靶区加大普查投入,力争新发现新突破;对资源潜力大的地区加大详查、勘探力度及勘查深度,增加探明资源量。全面高效推进矿产资源勘查,积极打造资源勘查开发基地。二是着力提升矿山后备资源,大力推进矿山接替资源勘查。推进白银矿田、镜铁山深部及外围找矿预测项目,加强金川铜镍矿等重要矿山深部找矿预测,服务支撑老矿山紧缺战略性矿产资源增储勘查;积极引导厂坝、洛坝、郭家沟铅锌矿,窑街、华亭、靖远等大型煤矿区矿山企业开展深部及外围找矿,加大详查精查力度,开辟找矿“第二空间”,增加矿山后备资源,形成一批新的重要矿产资源勘探接续区。三是兼顾地方经济发展,切实促进低碳绿色转型升级。结合地方需求加大硅质岩、花岗岩、石灰岩等建材、化工、冶金等不同用途的非金属矿勘查,服务地方经济发展。根据不同盆地特征,开展地热等清洁能源勘查,推动工作程度相对高的“张掖—民乐盆地”和“兰州盆地”地热资源勘查与试采示范,实现勘查和利用协同、取水与取热共赢,为建立全省能源利用新格局和推进绿色发展做出贡献。

3.4 深入推进勘查成果转化

进一步梳理地勘基金勘查成果,充分发挥市场配置资源的决定性作用,持续推进矿业权出让,引进有实力的企业参与矿产资源勘查开发;梳理受阶段性认识、工作思路、找矿方向等主观因素以及勘查资金投入不足等影响,尚未发现成果的省地勘基金结题项目,放开此类项目范围禁止部署其他找矿工作的限制,或直接出让探矿权,避免造成找矿空间进一步压缩,把企业愿意做、能够做的风险勘查工作交给企业。探索自公益性地质调查、矿产资源调查评价成果中选择区块直接出让矿业权可行性,筛选虽成矿地质条件较好,但因勘查风险较大,未能转化省地勘基金接续勘查的基础地质项目成果,直接出让探矿权,全面激发勘查开发市场活力,加快资源优势转化为经济优势,推动矿产资源勘查开发良性循环。

3.5 切实打通勘查开发各类壁垒

一是深入贯彻《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》,加强部门沟通,在统筹做好能源资源安全

保障与生态文明建设的基础上,推进生态保护红线内自然保护地核心保护区外基础地质调查及紧缺战略性矿产勘查,对于因生态红线划定等原因政策性退出的战略性矿产矿业权,安排地勘基金等财政资金,开展优选及再勘查工作,纳入矿产地储备范围,完善产品、产能和矿产地“三位一体”储备体系,建实战略性矿产资源安全保障核心区。二是强化自然资源部《关于进一步完善矿产资源开采登记管理的通知》(自然资规[2023]4号)落实,尤其是加强有利于矿业权人的,如“取消勘查矿种限制、鼓励综合勘查”“采矿权深部及上部无需审批即可直接开展勘查”“开放探矿权二级市场”等政策调整的宣传与解读,有效引导社会资金开展风险勘查;持续优化矿政管理,加强商业性勘查政策供给和监管服务,积极推进“净矿出让”,减少企业负担,切切实实激活矿业市场。三是及时扫清因地方关系、社会关系等导致合法合规勘查项目无法顺利推进的各类障碍,高效发挥勘查资金使用效益。四是探索地勘单位技术入股和成果利益分配机制,以调动其地质找矿积极性。形成地勘单位有干劲、矿业企业肯投资的矿业环境,切实促进全省矿产资源勘查开发高质量发展。

3.6 持续推进绿色勘查开发

积极践行绿色发展理念,坚持尊重自然、顺应自然、保护自然,要从统筹发展与安全的高度,大力推广绿色勘查技术,健全绿色勘查标准规范体系,制定绿色勘查预算标准,创新推广适用于绿色勘查开发的新技术、新方法、新设备和新工艺,将最严格的生态环境保护要求贯穿“规划—立项—施工—开发—修复”全过程,最大限度降低勘查开发对生态环境的扰动,不断提高绿色勘查开发水平。尊重资源禀赋条件,强化节约集约利用,平衡产业与生态布局,引导资源合理配置,构建生态友好型的矿产资源勘查开发新格局。

3.7 高度重视专业人才培养

一是发挥首席专家引领作用。建立“老、中、青”三结合的找矿突破团队,以项目为依托,发挥项目聚集人才作用,继续做好传帮带工作,加大人才特别是领军人才的培养,让人才在项目一线中锻炼,持续提高研究水平,加快形成一批高层次人才和科研团队,为新一轮找矿工作储备好人才。二是培养地质找矿中坚力量。充分发挥地质科技人员的积极性、创造性,鼓励产、学、研相结合,以现代成矿理论为指导,加强综合研究,总结找矿模式,扩展找矿思路,运用现代勘查方法技术和综合勘查手段,开辟找矿新区和发现新的矿床类型,不断促进人才和勘查队伍健康发展。三是优化现有人才队伍建设。面对当前地勘投入的不断提升,适当加大地质找矿人才队伍力量,同时,在新形势下科学促进地勘单位近年来“转型”人才回归地矿主业,确保高质量完成项目下达各项任务的同时,仍有余力及时开展综合研究及技术创新,指导找矿工作。四是强化地质找矿工作正向激励。探索建立基于探明储量的找矿成果奖励机制,对在找矿行动中作出重大贡献的单位和个人进行表彰奖励,激励全省地勘队伍积极投身新一轮找矿突破战略行动,为甘肃矿业经济发展贡献更多智慧和力量。

参 考 文 献

- [1] 甘肃省地质矿产局. 甘肃省区域地质志[M]. 北京:地质出版社,1989
- [2] 刘子锐,张翔. 甘肃省新一轮战略性矿产资源找矿突破措施与对策[J]. 甘肃地质,2023(32):1-5
- [3] 甘肃省自然资源厅. 2022年度甘肃省矿产资源年报[EB/OL]. [2023-01-16]. <http://zrzy.gansu.gov.cn/zrzy/c107628/202301/41593849.shtml>
- [4] 王锋,第鹏飞. 把资源优势转化为经济优势[N]. 中国自然资源报,2023-03-31(2)
- [5] 黄贤营,顾海旭. 我国地勘单位改革发展趋势及建议[J]. 中国国土资源经济,2015(04):21-23
- [6] 赵娟. 浅议影响地勘单位找矿积极性的原因及对策[J]. 科技资讯,2012(29):41-42
- [7] 高永臻. 基于劳动价值论的地质勘查工作消耗补偿研究[J]. 中国国土资源经济,2013(11):21-23

REFLECTIONS ON A NEW ROUND STRATEGIC BREAKTHROUGH OF MINERAL EXPLORATION IN GANSU PROVINCE

QU Zheng-gang¹, MU Jie², YU Sheng³, NIU Peng-fei¹, HUANG Zheng-bao¹

(1. Geological Survey of Gansu Province, Lanzhou 730000, China;

2. Department of Natural Resources of Gansu Province, Lanzhou 730000, China;

*3. The Second Institute of Geology and Mineral Exploration, Gansu Provincial Bureau of Geology and Mineral
Exploration and Development, Lanzhou 730000, China)*

Abstract: In this paper, we can see that Gansu province enjoys superiority in mineralization condition, abundant mineral resources, steady progress in geological exploration, and continuous improvement in mining development from the perspectives of current situation of mineral resources, progress of geological prospecting, and mining exploration and development. Meanwhile, we have found main challenges that constrain implementation of a new round of strategic breakthrough based on analysis of current shortage of geological prospecting, continuous reduction of prospecting space, and insufficient talent in exploration in the province. So, some suggestions have been put forward to promote a new round of strategic breakthrough in mineral exploration and development, a mix of strengthening theoretical guidance, and scientific and technological innovation, advancing basic geological survey, mineral resources exploration, and development of exploration achievements, strengthening governance on minerals, adhering to green exploration and development, and paying attention to professional personnel training.

Key words: breakthrough in mineral exploration; geological exploration and development; suggestions; Gansu Province