

新疆矿山地区环境地质问题探讨

赵 杰^{1,2}

(1. 中国地质大学 研究生院, 湖北 武汉 430074; 2. 新疆有色地质勘查局, 新疆 乌鲁木齐 830000)

摘 要: 新疆矿产资源极为丰富, 矿业开发带动了地区经济的发展, 但由于人为不合理开发, 加上地区脆弱的生态环境, 导致了资源破坏、地质灾害和环境污染等一系列的环境地质问题。引起矿山地区环境恶化的主要原因有历史因素、政策、经济技术、地方保护主义及环保意识差等。随着西部大开发, 我国将进一步加大矿业开发力度, 走出“先开发、后治理”的误区, 使矿业开发和环境保护健康协调发展。

关键词: 新疆; 矿业开发; 环境地质问题; 主要因素; 对策

中图分类号: X75; X24 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-412(2002) 04-0277-05

1 自然地理环境

新疆位于我国西北部, 地域辽阔, 面积约占全国面积的六分之一, 区内大部分地区为沙漠、戈壁、高山和草原, 气候温差大, 干旱少雨, 属于典型的大陆性干旱气候。总体上由北向南依次是阿尔泰山脉、准噶尔盆地、天山山脉、塔里木盆地和昆仑山脉, 形成了“三山夹两盆”的地貌格局, 其自然地理环境大致分为如下几个地理单元:

- (1) 沙漠、戈壁: 气候干燥, 降雨稀少而蒸发强烈, 植被稀少, 生态环境脆弱, 自然恢复能力差;
- (2) 高山、冰川: 海拔较高, 基岩裸露, 地形切割强烈, 森林植被在 2000 ~ 3400 m 高程范围内较为发育;
- (3) 低山、丘陵: 多位于大型山脉的边缘地带, 降雨较少, 植被不太发育, 以草、灌木丛为主;
- (4) 草原、耕地: 一般植被发育, 地势较为平坦。

不同的自然地理环境对矿产资源勘探与开发导致的环境地质问题有着不同的影响。

2 矿产资源概况

新疆境内矿产资源非常丰富, 主要矿产资源分

布如下:

(1) 能源矿产: 石油、天然气和煤炭是新疆最具优势的矿种, 大型油、气田有塔里木油田、克拉玛依油田、吐哈油田和准东油田等, 其中塔里木油气田是我国西气东输的主要天然气基地。新疆的煤炭资源也很丰富, 大型煤田基地有乌鲁木齐、吐哈盆地和伊宁等地。

(2) 有色金属矿产: 铜、镍、铅、锌等矿产是新疆的另一类优势矿种, 大型-超大型有色金属矿床有哈巴河县阿舍勒铜矿、喀拉通克铜镍矿及可可塔勒铅锌矿等。

(3) 黑色金属矿产: 区内黑色金属储量相当丰富, 大型矿山有哈密雅满苏铁矿、磁海铁矿、天湖磁铁矿、托里县萨尔托海铬铁矿、鲸鱼山铬铁矿等。

(4) 稀有金属、贵金属矿产: 新疆阿尔泰山以其丰富的稀有金属资源闻名世界, 如著名的可可托海稀有金属矿床等; 金矿资源也较为丰富, 如: 阿西金矿、哈图金矿及阿尔泰山丰富的砂金资源等。

(5) 非金属、建材、宝玉石等矿产: 蛭石、云母、石英、硅灰石、钾盐、石灰石、大理岩、花岗岩、昆仑玉、碧玺、水晶等矿产的储量都很丰富。新疆尉犁县蛭石矿储量占全国总储量的 90% 以上, 居全国之首。阿尔泰山、昆仑山是宝玉石的主要产地。近几年在罗布泊地区发现了超大型钾盐基地。

新疆矿产资源丰富, 产地分布广, 自然地理环境

收稿日期: 2002-02-21;

作者简介: 赵杰(1968-), 男, 河南郸城人, 硕士研究生, 1992 年毕业于长春地质学院, 获学士学位, 毕业后先后在新疆有色地质研究所和新疆有色地质勘查局工作, 从事地质找矿与科研、地质项目管理等工作, 2001 年赴日本研修, 现为中国地质大学在读硕士生, 研究方向为地质勘查、环境地质调查。

条件较差,开发成本高,除部分大型国有矿山外,中小型地方矿山和私有矿山地区环境地质情况存在着许多问题。

3 区内矿山地区环境问题现状

新疆矿业已成为地区主要经济类型,矿业产值占新疆工业总产值的 50% 以上,约占全区 GDP 的 15%,一大批大型矿业基地和大型矿山企业加速了自治区的工业化和城市化进程,带动了相关产业经济的迅猛发展,但由于新疆自然生态环境背景脆弱,加上人为不合里的开发等历史因素的影响,矿山地区环境存在如下问题:

(1) 矿产资源破坏与浪费严重,资源利用率低。由于技术、资金、规模及短期行为的影响,采富弃贫,采易弃难,综合回收利用率低,造成本可以综合回收利用的贫矿、伴生矿、尾矿作为废石、弃渣直接排放抛弃,造成不可再生资源的浪费,加速了矿产资源的枯竭,人为缩短了矿山寿命,加剧了矿区环境的污染和地质灾害的发生。

(2) 矿区地质灾害现象不容忽视,矿山生产无序化。主要是一些中小型地方或私有矿山企业,在缺乏有效监督下,废石、废渣乱堆,废水、废液乱排放,人为乱挖滥采,导致了森林植被破坏,水土流失加剧,河流堵塞,压占土地植被,诱发滑坡、地面塌陷、地裂缝、泥石流等地质灾害,及矿山(矿井)突水、煤层自燃、瓦斯爆炸等安全事故隐患。

(3) 矿区环境污染情况不容乐观。主要表现为:森林植被破坏、地表水、地下水污染、大气污染、土壤及农作物污染、放射性污染等。主要来自矿山采、选、冶过程中的废液、尾矿、废气、粉尘、放射性物质无组织直接排放。

(4) 矿山管理相对滞后。矿山生态环境恢复治理程度低(不足 5%),环境地质存在许多问题。特别是一些地方、私人矿山企业环保意识差,加上地方保护主义比较严重,导致矿权争执、乱采滥挖、环境恶化等问题得不到有效地遏制,阻碍了地区矿业的健康发展。虽然近几年部分大中型国有矿山的生态环境趋于好转,但就自治区整体而言,矿区生态地质环境现状仍不容乐观。

(5) 另外,在地质勘探工作中,勘探工程(探槽、探井、坑道、钻探等)、施工营地以及工程、生活垃圾等对矿区的地质环境也造成了一定的破坏,没有引

起足够的重视,对环境破坏的治理恢复不够。

4 矿产资源开发引起的主要地质环境问题

矿产资源的开发为当地经济发展发挥了巨大作用,同时也对矿山地区自然环境造成严重破坏,由于历史、政策法规、监督管理、经济技术条件、环保意识等因素的影响,矿产资源开发造成资源破坏和浪费,引发了水、土壤和大气的污染、河道的淤塞、水土的流失及植被的破坏等一系列环境污染问题,以及滑坡、崩塌、地面塌陷、泥石流、煤层自燃等地质灾害,不同类型的矿产资源开发可导致不同的环境地质问题。

4.1 能源矿产

石油、天然气是新疆最重要的支柱型矿业经济之一,主要产于塔里木盆地、准噶尔盆地、吐哈盆地等沙漠戈壁生态环境脆弱区。石油的开发造成的环境污染包括地表水及地下水污染、土壤污染、大气污染和土地沙漠盐碱化加剧、沙尘暴频发。如克拉玛依油田、经过几十年的开采,石油资源趋于枯竭,油层和水层相互渗透污染,浅层水渗漏,水位、水质下降,土地盐碱化加剧,致使水资源无法满足工农业及生活需求,政府不得已投巨资从 300 km 之外的额尔齐斯河引水到克拉玛依市,以解决日益严峻的工农业及生活用水问题。

煤炭开发也引起较严重的地质灾害和环境地质问题:①地面沉降、塌陷、地裂缝、滑坡等地质灾害。如:乌鲁木齐六道湾煤矿矿区,由于采空区范围过大,从而导致地面下降、公路塌陷、建筑物裂缝;哈密三道岭煤矿于 1967 年、1995 年、1999 年多次发生斜坡体滑坡,造成矿区运输中断,经济损失上百万元。②瓦斯爆炸、矿井透水、煤尘对矿区及周边的空气污染已严重威胁到人的身体健康。③煤层自燃。新疆是煤区自燃重灾区,如阜康—乌鲁木齐—昌吉煤田区、塔里木北缘库车—拜城煤田区等,煤层自燃不仅浪费了宝贵的煤炭资源,而且造成燃煤区地表塌陷,破坏了土地资源,使森林草地枯死,而且产生了大量 SO_2 、 H_2S 等有毒、有害气体,污染了大气环境,新疆区内煤田现有火区 35 处,火区面积 9719 万 m^2 。其中活火面积 826 万 m^2 ,已损失煤炭资源近 31 亿 t。乌鲁木齐铁厂沟、奇台北山、阜康白杨河、小龙口和小黄山是新疆五大煤层自燃区,昌吉硫磺沟煤田火区

是全国燃烧面积最大, 危害最严重的地区。硫磺沟煤矿自燃区, 地表温度近 70℃, 火头附近达 300℃, 火区向大气中排放的各种有毒有害气体总量达 10 万 t。④环境污染, 煤层煤矸石自然排放的 SO₂、甲烷、酸性高悬浮物矿坑水, 洗煤厂废水、粉煤灰等造成矿区水、大气环境的严重污染。

4.2 金属矿产

金属矿产资源开发的主要污染源是矿石采、选、冶过程中产生的废石、废渣及废水中的砷、重金属 (Hg、Pb、Cu、As、Cd、Cr 等)、氰化物, 废气中的 SO₂ 和烟(粉)尘等, 未经净化处理就无组织排放, 污染了矿区河流、湖泊、大气、土壤、植被等矿山地区自然环境。

重金属离子 (Hg、Cd、Cr、Pb 等) 污染一旦进入食物链, 它的污染危害是很严重而且是很难消除的, 国内外都有重金属污染事故的发生, 这些应引起高度重视。由于自然因素、过度开发地下水以及金属矿产资源开发等原因, 新疆部分地区如米泉、阿克苏等地区土壤、水中的砷含量超标, 有的地区高出标准值十几倍, 给当地人民的健康带来一定的危害, 这已引起当地政府和有关部门的重视。

20 世纪 80 年代, 新疆阿尔泰地区丰富的砂金资源吸引了来自宁夏等地的数万名淘金者, 仅喀拉额尔齐斯河几十公里长的河床和古阶地上, 就多达 4 万淘金者, 无组织无秩序的乱挖滥采, 致使整个河床和阶地千疮百孔, 废石、泥砂到处堆放, 森林草地全部被毁, 往日清澈的河水, 变得混浊不堪, 水生物几乎灭绝, 政府有关部门经过十几年努力, 虽已清除了这些滥采乱挖的淘金者, 但已受到严重破坏的河流生态环境至今无法恢复。个别金属矿山在当地政府的干涉下, 承包给一些私人矿山企业进行开发, 如富蕴县可可塔勒大型铅锌矿, 在没有达到相应勘探程度、缺乏正规国有矿山设计管理及经济技术条件的情况下, 进行无秩序采矿和选矿, 完全以追求眼前效益为目的, 不考虑矿产资源的综合利用, 造成矿产资源严重浪费和矿山地区环境的污染与破坏, 建在额尔齐斯河上游支流岸边的选矿厂产生的工业废水未经严格的净化处理直接排入河水, 会导致河水严重污染, 使河水中重金属及其他有害物质含量严重超标, 将对河流的生态和下游的居民健康造成危害。又如喀拉通克铜镍矿区选矿厂, 由于经济技术等因素, 排放的 SO₂ 等有害气体, 在周围数十平方公里范围都能闻到刺鼻的硫磺味, 造成大气污染, 导致矿区及其周围部分野生动植物基本灭绝, 给矿区附近的居

民生活和健康带来危害。

中小型私有金矿多采用氰化物堆浸法、混汞法等工艺提金, 这些简易的提金工艺要使用大量的剧毒氰化物及汞, 由于对含有剧毒氰化物和含砷尾矿处理不达标而污染了土地和水, 给当地居民、牲畜及野生动植物带来不可小视的危害。另外由于采用汞板、汞汞提金, 使矿区及周围大气中汞浓度超标, 最大超标近 40 倍, 危害了矿工和当地居民的健康。

在稀有金属及放射性元素矿产资源开发中产生的放射性污染是非常隐蔽的杀手, 这类矿山的开发利用由于经济技术等因素的限制, 对当地及周围的居民带来无法估量的健康危害。

4.3 非金属建材及盐类矿产

新疆境内非金属矿产资源主要有石材类(石灰岩、花岗岩、以及建筑用砂石料等)、盐类(钾盐、工业及食品业用盐类等), 以及蛭石、云母及宝玉石矿等。这类矿产大部分都为露天开采, 由于采矿加工技术普遍落后, 成材率、采取率等较低, 在导致资源浪费的同时, 剥土弃渣、废石压占土地、植被, 致使矿区水土流失、岩石裸露, 有的甚至出现泥石流、山体滑坡等, 在采矿过程中产生的大量粉尘, 特别是在一些私有小矿山的矿工在缺少必要劳动保护的条件下生产, 往往导致矽肺病等职业病, 矿工的人身健康受到严重危害。

城市郊区、国道两侧可视范围内采砂(石)场不仅破坏城市景观, 也加剧了扬尘大气污染, 在吐乌大高速公路河滩路一带, 采砂石现象比较严重(现在已经逐步得到治理), 这与乌鲁木齐美丽的城市景观极不协调, 春秋季节扬沙飞尘加剧了城市的大气污染。

新疆的自然地质环境以沙漠、戈壁、高山为主, 生态环境恢复能力差, 环境一旦遭到破坏, 恢复起来很难。拥有丰富矿产资源的新疆将成为我国紧缺矿产资源的主要接替基地, 在西部大开发中, 会进一步加大矿产资源的开发力度, 要在政策、经济技术、管理监督等方面采取有力措施, 确保矿业开发 and 环境保护健康协调发展。

5 导致矿山地区环境恶化的主要因素

5.1 自然生态环境因素

新疆自然生态地质环境相对比较脆弱, 自然恢复再造能力差, 区内大部分地区为戈壁、沙漠所覆盖, 森林、草地、灌木等植被比较稀少, 水源匮乏, 降

水量小蒸发量高,干旱多风,矿业开发破坏了稀疏的植被,加剧了土地荒漠化、盐碱化程度,诱发沙尘暴,这是矿山地区环境恶化的自然因素。

5.2 经济技术因素

由于新疆的经济条件技术设备等相对比较落后,导致矿山采矿率、选矿回收率较低,伴生组分利用率低,甚至未能利用;矿山冶炼、选矿厂排放有害废水,净化处理不达标就排放,如:阿尔泰地区某金矿的氰化物堆浸场排放的有毒废水,因处理不达标,流浸到附近的水源和草地,致使一些野生动物及牧民的羊群在饮水食草后出现中毒死亡事故。一些金属硫化矿在选矿冶炼排放的尾气中, SO_2 的回收利用技术不过关,加上经济条件有限,目前没有办法解决 SO_2 对大气的污染。油田在采油过程中排出的天然气至今没有较好的回收技术,造成大量的天然气白白烧掉,既浪费了天然气资源又污染了大气环境。

5.3 历史及政策法规因素

新疆乃至全国的矿业发展分为三个阶段:①建国初期至1985年之前:大力发展矿业阶段。在此期间建立了一大批大型国有矿山,如解放初期的新疆六道湾煤矿、可可托海稀有金属矿山等。其中许多大型国有矿区重开发,轻环保,留下了较为严重的生态环境问题;②1985~1996年:在全疆乃至全国矿业秩序整顿前,由于受到“国家、集体、个人一起上”、“大矿小矿一起开”的矿业政策的误导,地方、个体一哄而上,与国有矿山抢地盘、争资源、滥采乱挖,“重开发,轻治理”、“只开发,不治理”,为了赚钱不惜牺牲环境,导致了許多矿区生态环境问题恶化。典型地区有阿尔泰山喀拉额尔齐斯河砂金矿区;③1996年至今,随着经济的不断发展,人们环境保护意识逐渐增强,国家加大了环境保护的力度,相关法律、法规逐步健全,实行谁开发、谁治理,谁破坏、谁恢复的政策,对一些技术工艺差、资源浪费严重、污染环境的小型矿山,原则上不准开发。但在现实的矿业开发活动中依然存在有法不依、监督不力的现象,如何使法律法规得到有效实施?如何建立强有力的监督体系?这个问题值得去深思。总体上看,国有大中型矿区生态环境恢复治理趋于好转,但地方及个体小矿山生态环境问题依然严峻。

5.4 地方保护主义因素

地方保护主义是矿区生态环境恶化的最重要的因素之一。长期以来,由于环境保护意识淡薄,经济上相对落后,地方政府希望通过发展矿业来改变比较困难的地方财政。为了眼前和局部利益,不惜以浪

费矿产资源和破坏环境为代价,导致矿产资源管理秩序混乱。例如阿尔泰地区可可塔勒大型铅锌矿、蒙库大型铁矿等,国家投入巨额勘探资金探明了矿床储量,却被当地政府和地方企业在缺少必要地质资料和矿山建设条件的情况下盲目开发,造成严重的资源浪费和矿区自然生态环境的破坏。

5.5 环保意识及科研投入因素

环境保护意识淡漠、科研投入和宣传教育力度不够,也是一个不容忽视的因素。部分干部群众缺少系统的环保知识,没有树立大环境保护意识,错误地认为新疆地广人稀,矿业开发造成的对环境的破坏与污染,还不会影响我们的生活和健康。另外,缺少必要的科研投入,致使技术设备陈旧落后,得不到及时更新,也是导致矿山地区环境恶化的因素之一。

6 矿山地区环境地质问题对策

进入21世纪,随着西部大开发的深入,新疆将进一步加大矿业开发力度。如果由于不合理开发所造成的矿区环境地质问题长期得不到有效治理和恢复,将直接影响新疆地区经济质量和社会的可持续性发展。关于如何解决现有矿山开发与环境的矛盾,政府及有关部门做了大量卓有成效的工作,在此笔者提出以下几点建议:

(1) 逐步完善有关法律法规,调整相关政策,建立强有力的监督体系,其中最关键的是如何建立强有力的监督体系,以确保法律法规得到有效的贯彻执行。

(2) 增强全民环境保护意识,通过各种媒体,加大宣传教育力度,要在各级政府、广大群众两个层次上搞好环保宣传工作,做到局部利益服从全局利益,短期利益服从长期利益。

(3) 坚持“环境效益、社会效益和经济效益”相结合的原则,综合发展地方经济,经济综合实力增强,会反过来推动矿山地区环境治理与恢复。

(4) 增加科研投入,加强国内外技术合作与交流,学习引进国内外先进的技术和经验,培训有关技术人员,不断开发更新技术、设备,淘汰和禁止使用对环境造成危害的技术方法和陈旧设备。

(5) 重视矿山开发与环境恢复,如土地复垦、植被恢复的地质环境研究;处理好矿山废弃矿石、尾渣、废液,减少矿山突发性地质灾害。开展矿山采选冶的环境地质调查、监测与质量评价,这对环境的改

善和矿山的可持续性发展都是极为重要的。

战略研究[R]. 北京: 国土资源部信息中心, 2000.

[2] 孙成权. 中国西北地区资源与环境问题研究[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 2001.

[3] 武军. 云南矿山环境问题[J]. 中国地质, 1999, (4).

参考文献:

[1] 国土资源部信息中心. 我国西部矿产资源与环境保护协调发展

DISCUSSION ON MINING GEOLOGICAL ENVIRONMENT IN XINJIANG, CHINA

ZHAO Jie^{1,2}

(1. Graduate College, China University of Geosciences, Wuhan 430074, China;

2. The Bureau of Xinjiang Nonferrous Metal Geological Exploration, Urumqi 830000, China)

Abstract: Xinjiang is rich in mineral resources and mining industry promotes the local economic development. Because the weak ecological environment & unreasonable mining development lead to a series of environmental geological problems, such as destructive mining of mineral resources, geological hazard & the environmental pollution. Historical policy, economy & technology, awareness of environment protection are the main factors to cause the problems. With the opening & development of the west China, the mining development will be strengthened, so it is very important to make balance between the mining development & environment protection in Xinjiang.

Key words: Xinjiang; mining development; the environment geological problems; main factors; suggestion & countermeasure.

欢迎订阅 2003 年《黄金地质》

《黄金地质》是由国家科技部和新闻出版总署批准, 中国人民武装警察部队黄金指挥部主办的技术性刊物, 全国公开发行。国内统一刊号: CN11- 3623/TD, 国际标准刊号: ISSN1006- 558X。B5 国际开本。《黄金地质》已全文入编《中国学术期刊(光盘版) 》、《中国期刊网》和《万方数据系统科技期刊群》。在第八届冶金科技期刊质量检查、评比中荣获优秀期刊奖。

《黄金地质》辟有理论研究、地质· 矿床、地球化学、勘探论坛、物探· 化探、遥感、数学地质、经济地质、岩矿工作、测试分析、探矿工程、动态综述等栏目。

《黄金地质》面向从事黄金地质科研、矿产勘查工作的科技人员和地质院校的师生。热忱欢迎地矿行业、地质院校、文献信息部门的单位和个人踊跃订阅《黄金地质》, 并为《黄金地质》撰写稿件。

《黄金地质》为季刊, 每季度末出版, 每期 80 页, 约 12 万字, 每期定价 5.00 元, 全年 20.00 元(含邮费)。订户可到邮局直接订阅(邮发代号: 18-134), 也可向本刊编辑部函索订单订阅, 或通过“全国非邮发报刊联合征订服务部”订阅。我部常年办理零订邮购业务, 订购款一律邮汇, 请在“附言”栏写明用途及订阅数量。

地址: 北京 9902 信箱 《黄金地质》编辑部 邮政编码: 100102
联系人: 白清 联系电话: 010- 64738866- 6315