

doi:10.6053/j.issn.1001-1412.2019.03.018

青海省绿色勘查工作开展情况及成效分析 ——以多彩整装勘查区为例

罗长海¹,李福军²,马德庆¹,乔建峰²,云启成¹

(1.青海省地质调查局,西宁 810001;

2.青海省第五地质矿产勘查院,西宁 810003)

摘要: 青海省作为生态大省,是全国开展绿色勘查工作较早的省份,多彩整装勘查区是青海省2016年实施的11个绿色勘查示范地区之一。通过对多彩整装勘查区2016年绿色勘查工作进行总结分析,认为绿色勘查技术在自然条件恶劣、生态环境脆弱的高海拔地区可以应用,采用以钻代槽、模块化钻机,使用一基多孔、减少道路、探槽回填及恢复等措施,对生态环境影响程度较小。通过绿色勘查与传统勘查成效对比分析,绿色勘查减少破坏植被面积近8倍,实现恢复生态价值4580万元。绿色勘查成效较好,值得在全省进行推广。对今后推动全省地质工作开展绿色勘查有较好的借鉴意义。

关键词: 多彩整装勘查区;生态环境;绿色勘查;成效分析;青海省

中图分类号: P624 **文献标识码:** A

0 引言

青海省地处我国青藏高原,被称为“世界第三极”,是我国长江、黄河、澜沧江的发源地,被誉为“中华水塔”,是我国最大的生态脆弱区,全省近90%的国土面积属于国家重点生态功能区,具有海拔高、气温低、降水少、生态系统结构简单、抗干扰能力弱和易受全球环境变化影响的特点,表现出较强的脆弱性^[1-7]。习近平总书记多次就青海的生态保护作出重要指示,更在青海考察时明确指出,“青海最大的价值在生态、最大的责任在生态、最大的潜力也在生态,必须把生态文明建设放在突出位置来抓,尊重自然、顺应自然、保护自然,筑牢国家生态安全屏障,实现经济效益、社会效益、生态效益相统一。”

青海省矿产资源丰富,截至2015年底,全省共发现各类矿产145种,其中有58种矿产的保有资源储量居全国前十位,有11种矿产的资源储量位居全国第一位。作为资源型省份,矿业占全省GDP的比

重一直超过30%,全省50强企业一半以上都与资源密切相关,经济发展对资源的依赖程度相对较高,对矿产资源勘查需求旺盛^[8]。

为破解生态环境保护与矿产资源勘查之间的矛盾,促进生态保护与资源勘查互利共赢,青海省国土资源厅于2016年实施了11个绿色勘查示范项目,并在2016年底召开了“绿色勘查工作研讨会”,探索总结了绿色勘查管理办法、管理制度、工作模式、工作程序及技术标准等^[9]。多彩整装勘查区作为11个绿色勘查示范地区之一,在绿色勘查工作方面做了较多的有益尝试。本文在分析总结多彩整装勘查区绿色勘查工作开展情况的基础上,通过进行绿色勘查与传统勘查模式的成效分析,总结绿色勘查经验,以进一步推动我省绿色勘查工作全面开展,为全省绿色勘查提供借鉴参考。

1 勘查区生态环境概况

多彩整装勘查区位于青海省玉树藏族自治州多

收稿日期: 2018-05-29; 责任编辑: 王传泰

基金项目: 青海省地质勘查基金项目“青海省治多县查涌地区铜多金属矿普查”(青国土资矿[2016]315号)之“青海省治多县多彩地区绿色勘查示范专题研究”(编号:2016020090kc052)资助。

作者简介: 罗长海(1986—),男,地质工程师,学士,2010年毕业于中国地质大学(北京),主要从事矿产勘查与研究工作。通信地址:青海省西宁市黄河路15号测绘大厦23楼2310室;邮政编码:810001;E-mail:757200824@qq.com

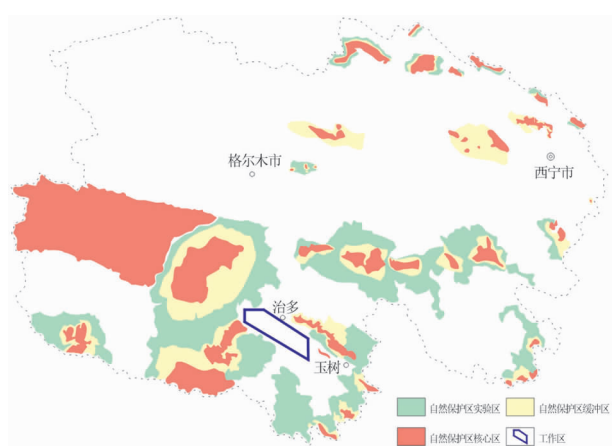


图1 青海省生态区划简图及多彩勘查区位置

Fig. 1 Sketch showing the ecological area division of Qinghai province and the location of the Duocai integrated exploration area

彩—当江一带,属治多县、玉树县管辖,面积 6 616.6 km²,处于青藏高原腹地三江源地区(图 1)。三江源地区是中国面积最大、海拔最高的天然湿地分布区之一^[10]。长江、黄河和澜沧江总水量的 25%、49% 和 15% 都来自该地区^[11]。据相关学者研究表明^[12-15],区内生态脆弱度以中度脆弱和强度脆弱为主,中度脆弱区占总面积的 45.55%,强度脆弱区占总面积的 25.57%。

研究区地势西南高、北东低,海拔一般为 4 500 ~5 200 m,高差一般 500 m 左右,接近现代雪线,属侵蚀高山亚区。区内水系发育,主要为查涌、日啊日曲等,属长江水系。水系的流量随季节的变化很大,夏季雨水多,融雪水及冰川融水丰富,水量较大,冬季则水量很小;受高空西风带的影响,气候多变,四季不明,年最高气温 24℃,最低气温 -30℃,年均气温 0℃ 以下,昼夜温差大,冰冻期长;全年除六至八月份

外,基本都为冰冻期。年平均降水量为 300~400 mm,降雨集中且多为暴雨,主要集中在六至九月份,降水方式以雨、阵雪、冰雹为主,全年无霜期很短,属于典型的高原大陆性气候。每年的 5—10 月份适宜开展野外工作。

研究区地球化学景观上属青南半湿润高山草甸区,生态系统类型以高寒草地生态系统为主体,草地面积占土地总面积的 85% 以上^[16-17],植被主要以高寒草甸为主,植物组成则以温带科、属为主^[18],发育高山草甸植被、高山草甸土、冰沼草甸土,植物多为草本(图 2)。研究表明,区内草地退化是由人为和自然因素综合作用的结果,68% 来自人类活动,32% 来自气候的异常扰动^[19]。区内土壤主要以黄土及沉积物为主,抗风蚀性较差,水土保持能力较低^[14]。区内野生动物有岩羊、黄羊、鹿、棕熊、褐马鸡、麝、藏狐、狼等,易受人类活动影响,随着近年来人类对冬虫夏草、贝母等名贵的经济植物利益的追求,已对区内生物多样性构成了严重威胁,濒危物种达 15%~20%,高于全世界平均水平(20%~25%)^[18]。

根据有关学者对三江源地区生态价值评估^[10],三江源地区生态系统土壤保持、涵养水源、固定 CO₂ 和释放 O₂ 等 4 项生态功能,在 31.8×10⁴ km² 面积区域内,合计总价值为 1.016 9×1 011 元·a⁻¹(表 1),多彩整装勘查区内生态价值为 2.12×10⁹ 元·a⁻¹。由此可见,三江源地区生态系统生态功能价值巨大,保护其生态系统结构和功能对我国江河中下游地区和东南亚国家生态环境安全和区域可持续发展具有重大意义。若在地质勘查工作中不注意生态环境保护,必将威胁国家生态安全保障,造成不可估量的损失。因此,在地质勘查工作中开展绿色勘查工作势在必行。



图2 多彩整装勘查区生态环境概貌图

Fig. 2 General picture of ecological environment in Duocai integrated exploration area

表 1 三江源地区生态价值评估表

Table 1 Ecological value assessment of Sanjiang source area

生态功能	保有总量 ($t \cdot a^{-1}$)	生态价值 ($元 \cdot a^{-1}$)	单位价值 ($元 \cdot a^{-1}/km^2$)
土壤保持	1.0383×10^9	1.2528×10^9	3.94×10^3
涵养水源	1.6469×10^{10}	1.1034×10^{10}	3.47×10^4
固定 CO_2	1.4128×10^8	4.7798×10^{10}	1.50×10^5
释放 O_2	1.0401×10^8	4.1605×10^{10}	1.31×10^5
合计		1.0169×10^{11}	3.20×10^5

2 勘查区矿产开发概况

勘查区设立于 2012 年,处于“三江”成矿带之北西段,自晚古生代以来,经历了多次的裂解、俯冲、碰撞造山多旋回构造运动,具有优越的铜铅锌为主的大型多金属矿成矿地质条件^[8]。区内已发现有尕龙格玛铜多金属矿、当江铜矿、征毛涌铁矿、加及科铜矿、拉迪欧玛铜多金属矿等一批矿(床)点。通过整装勘查,新发现评价了多日茸、查涌、撒拉龙哇、西确涌、米扎纳能等一大批矿床(点)和矿化信息,到目前为止,已共累计提交铜资源量 58.99 万吨,铅锌资源量 103.55 万吨,钼资源量 0.94 万吨,是我省铜多金属矿最具潜力的找矿地区之一。

区内到 2016 年止,已设置的矿业权总数为 23 宗,面积 $1\,172.525\,km^2$,占整装勘查区总面积的 16.9%。采矿权 1 个,面积 $0.025\,km^2$,占勘查区总面积的 0.000361%,勘查矿种涉及铜、铅锌、金、铁等有色金属。

区内五年来累计投入资金 4.37 亿元。其中,中央财政资金 0.57 亿元,占投入资金的 13.04%;省地勘基金 1.46 亿元,占 33.41%;社会资金 2.34 亿元,占 53.55%。五年来累计实施槽探工程 $8.12 \times 10^4\,m^3$,钻探 $6.14 \times 10^4\,m$ (表 2)。由图 3 可以看出,受国内矿业市场低迷的影响,无论是投入工作量还是资金投入,总体呈现出逐年下降的趋势,自 2016 年实施绿色勘查工作以来,由于采用了以钻代槽等方法,槽探工作量大幅下降,而钻探工作量降幅平稳,属于正常市场波动反应。虽槽探工作量大幅萎缩,但 2016 年投入资金未有明显下降。说明绿色勘查工作成本较传统勘查有一定幅度的增加。

表 2 多彩地区 2012—2016 年主要完成工作量及资金投入

Table 2 Workload and capital investment of Duocai integrated exploration area during 2012—2016

年度	完成主要工作量			资金投入(亿元)		
	槽探/ m^3	钻探/ m	中央财政	省地勘基金	社会资金	资金合计
2012	1.91	0.17	0.12	0.14	0.91	1.17
2013	1.56	0.4	0.15	0.16	0.65	0.96
2014	0.89	2.55	0.24	0.36	0.78	1.38
2015	3.14	1.99	0.04	0.50	0.00	0.54
2016	0.62	1.03	0.02	0.30	0.00	0.32
总计	8.12	6.14	0.57	1.46	2.34	4.37

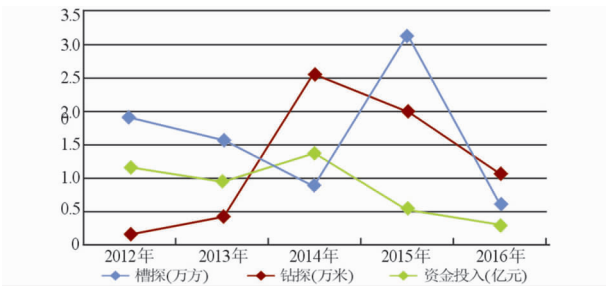


图 3 多彩地区 2012—2016 年主要完成工作量及资金投入折线图

Fig. 3 Fold line diagram of Workload and capital investment of Duocai integrated exploration areaduring 2012—2016

3 以往矿产勘查中存在主要问题

在传统地勘工作中,地勘项目在野外实施时,往往会占用草场大面积进行修路和开挖槽探等,勘查工作中没有树立环保理念,地勘工作人员缺乏环保意识,在完成槽探、钻探等山地工程后,对破坏的草皮、污染的土壤、扔弃的生活和工程垃圾未进行有效的处理,如槽探施工后,不能及时的进行植被恢复或者植被恢复后的成活率极低;钻机和驻地撤离后,遍地狼籍,泥浆污染土壤严重,白色污染遍及整个工区,甚至通过谷歌地球等手段,依然可以清晰看见地勘工作后,槽探在地图上的形状。而这些施工后未及时回填形成的槽探沟壑,给当地牧民人身安全和放养牲畜造成了极大安全隐患,不注意就会造成人员及财产的损失。导致地勘工作越来越不被当地政府和群众理解,使开展地勘工作举步维艰,严重影响到了地勘单位的生存和发展。尤其是我省近几年发生的杂多和木里煤田事件,充分说明了绿色勘查是今后地勘工作开展的前提,传统的做法已经不适应当前绿色发展的道路和党的十九大生态文面建设的新要求。

表 3 多彩地区环境影响因素评价统计
Table 3 Statistics of environmental impact factors

序号	环境因素	环境影响	状态	环境影响评价						重要因素	优先级别
				a	b	c	d	e	X		
1	修路\机台修建\	植被扰动	异常	4	3	3	5	3	18	是	强
2	槽探工程施工\钻探工程施工	植被扰动	异常	4	1	3	5	4	17	是	强
3	设备\车辆\物料\运输行进	植被扰动	异常	4	1	3	3	4	16	是	强
4	营地建设\生产和生活垃圾	植被扰动\土壤、水影响	异常	3	2	3	2	3	13	是	中度
5	冲洗液排放	植被、土壤、水影响	异常	2	2	2	3	3	12	是	中度
6	油料泄漏	植被、土壤、水影响	异常	2	1	2	3	3	11	是	中度
7	岩芯切割、粉尘	植被、水、土壤影响	异常	2	1	2	1	2	8	否	一般
8	化探采样	植被、土壤影响	异常	2	1	2	1	1	7	否	一般

注：X. 环境因素得分；a. 发生的频率；b. 排放值与法规标准之比（或管理受控情况）；c. 影响范围及程度；d. 环境影响的可恢复性或持续性；e. 公众和媒体的关注程度（敏感性）。X≥15 为重大环境因素。

4 绿色勘查开展情况

整装勘查区内 2016 年度共计实施了 4 个项目，其中将“青海省治多县查涌地区铜多金属矿普查”和“青海省治多县撒纳龙洼地区铜多金属矿预查”定为绿色勘查示范项目^[20]，开展了绿色勘查专题研究。根据地勘工作使用的技术方法和手段，将区内环境影响因素大致可分为 8 类，从表 3 可以看出，区内重大环境影响因素分别为修路、机台修建，槽探工程施工、钻探工程施工和设备、车辆、物料、运输行进对植被扰动很强，易造成持续性和不可恢复性的影响，公众敏感度较高，容易引起社会热点事件，是首先要解决的生态问题。

4.1 地表取样与槽探工作

在植被稀疏，生态扰动较小的地区，以满足地质需要和尽可能减少对生态环境破坏为前提。地表取样使用洛阳铲采集土壤样（图 4a）。开展槽探工作，施工中首先在施工探槽的两侧分别铺设环保布，避免污染两侧原有植被（图 4b）。随后将植被尽可能完整规则的集中摆放在地形较高的一侧，铺盖遮阳网，提高植被的存活率。其次将砂石、土集中堆放在另一侧环保布，避免造成压负污染（图 4c）。施工后首先将较大的石块填入槽底，其次将碎石、沙土依次填满，最后将植被整齐摆放（图 4d）。对于在施工过程中破坏的植被地段进行补种，尽可能恢复植被原貌。通过以上方法达到了恢复土壤保持能力和涵养水源能力的目的，实施效果较好。

4.2 钻探工作

（1）钻探技术选择

对植被覆盖较好，生态恢复较慢的地区，采用浅



图 4 槽探工作绿色勘查开展情况

Fig. 4 The Situation of trenching of green prospecting

a. 洛阳铲采集土壤样；b. 槽探工程施工前；
c. 槽探工程施工中；d. 槽探工程施工后

钻代替槽探，以不修路、采用全液压履带式钻机代替传统钻机（表 4），浅钻机型为前锋 F600 和 HY2000，具有模块化可拆卸便携式的特点，其中 F600 机型最大模块质量 170 kg，便于人力运输，运输时受通行条件限制小^[9]，运输过程中基本对生态环境无影响；场地建设仅需用场地 3 m×4 m，对地表破坏程度低；施工角度达到 90°，可以满足地质工作需要（图 5a、b）。深部钻探工程选用的机型为履带式全液压钻机 C6CGYZ-70L 和 C6C。C6C 具有在地势较平缓地段不修路、机台修筑面积小、一基多孔特点（图 5c、d）。C6CGYZ-70L 为空气钻进全液

表 4 投入钻机机型及参数特征表

Table 4 Drill machine model and parameter characteristic table

型号	GYZ-70L	F600	C6C	HY2000
钻探能力/m		50/100/200	100/300/800	230/450/800
钻孔直径/mm		96/75.7/60	96/75.7/60	96/75.7/60
岩芯直径/mm		63.5/56/42	63.5/56/42	63.5/56/42
钻进角度	45°~90°	0°~90°	45°~90°	0°~90°
外形与重量	场地 6 m×8 m 单机,重量 4500 kg	场地 3 m×4 m 模块化组合,总重量 914 kg	场地 6 m×8 m 单机,重量 5000 kg	场地 3 m×4 m 模块化组合,总重量 1000 kg

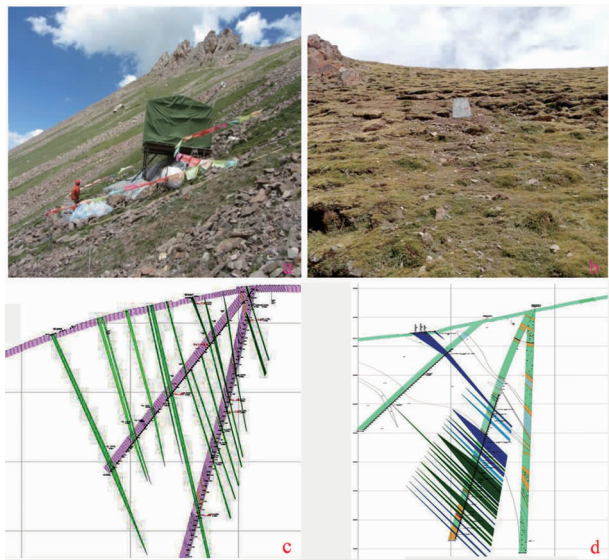


图 5 钻探工作绿色勘查开展情况

Fig. 5 the Situation of drilling of green prospecting

a. 浅钻实施过程中;b. 浅钻实施完毕;
c. 查涌 42 勘探线一基多孔方法;d. 撒纳龙注 0 线一基多孔方法

压履带式钻机,具有在地势相对平坦地区不修路、不用水池及泥浆池,潜孔锤取心跟管钻等特点。通过选用上述钻机机型,对生态环境扰动较小,且满足了地质勘查需要,绿色勘查效果较理想。

(2) 钻井液控制

传统钻探施工主要采用以“聚合物”为主的水基钻井液,实现稳定孔壁、冷却钻头、携带岩屑的作用。

为开展“绿色勘查”新方法,禁止了钻探施工中使用氢氧化钠、铬质钻井液材料等对植被影响较大的添加剂,改用以“无毒、无害”为主的添加剂(表 5),达到了即不影响植物正常生长,也能够有效保护地下水资源,防止发生水污染,同时还能够发挥优异的泥浆性能,在施工中通过对钻井液进行有效的“三废”排放控制,做到了无害化处理,满足了施工质量和环境保护的双项要求(图 6)。

5 绿色勘查成效分析

表 6 为传统勘查与绿色勘查成效对比。通过开展绿色勘查工作,在开展槽探工作时,与传统勘查方式相比,绿色勘查采用了以钻代槽的方法,施工的槽探数量减少了近 4 倍之多,实施浅钻基本未造成对生态植被的影响,破坏植被面积减少 2/3;钻探工作由于采用了履带式全液压模块化便携式可拆卸钻机,较传统钻机基本不用修筑道路,在修筑道路方面未造成生态扰动影响,节省道路破坏面积近 24 000 m²。进一步通过采用一基多孔的方式,机台修筑面积减少近一半。总体上,开展绿色勘查在保护生态环境方面成效是十分显著的,共减少破坏植被面积达 32 000 m²,但由于人力成本、生态恢复成本、施工成本的增加,相比传统勘查方法,费用增加 224.62 万

表 5 环保型钻井液体系种类及成分

Table 5 Types and components of environmental protection drilling fluid system

钻井液添加剂	主要成分	作用
水	现场取用的淡水	溶解介质
膨润土	蒙脱石/钠土	形成泥皮保护孔壁
聚丙烯酰胺(PAM)	无臭,PAM 聚合物	降摩阻/絮凝岩屑
植物胶	暗红色/植物豆/田菁胶根茎提取	增粘/提高采取率
羧甲基纤维素钠(CMC)	白色粉末、无嗅无味、无毒;溶液为中性或微碱性,人体允许摄入量 0~25 mg/kg·d	增粘/提升钻井液整体性能
清水钻井液体:水+膨润土+PAM;水基钻井液体:水+膨润土+PAM+植物胶+CMC		

表 6 传统勘查与绿色勘查成效对比

Table 6 Effect comparison of green prospecting and traditional prospecting

工程 方式	槽探工程				钻探工程				
	槽探/m ³ 浅钻/m	破坏植被 面积/m ²	需恢复植被 面积/m ²	费用/万元	钻孔/m	机台破坏 面积/m ²	道路破坏 面积/m ²	需恢复植被 面积/m ²	费用/万元
传统勘查	7447.45/29 条	10649	10649	155.96	8619.49/19 个	2200	23450	25650	2761.23
绿色勘查	2058.45/8 条	3431.08	3431.08	63.91	7833.49/17 个	1110	0	1110	2777.9
	1765.33/13 个	0	0						

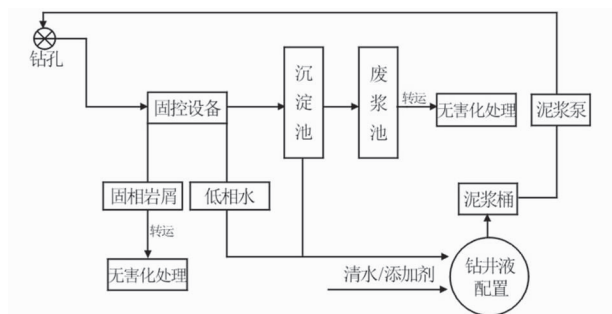


图 6 固液分离循环处理流程图

Fig. 6 Flow chart of solid-liquid separation cycle treatment

元。通过潜在生态价值评估(见表 1)得出,三江源地区生态价值每年、每平方公里为 32.0×10^4 元,目前两个示范项目矿区面积为 143.14 km^2 ,则区内通过绿色勘查恢复生态价值为 $4\,580 \times 10^4$ 元,这与实施绿色勘查方式而增加的费用相比,价值超出近 20 倍,可以说绿色勘查的成效是十分巨大的。

6 结语

(1)通过绿色勘查方式在多彩整装勘查区的成功实施,说明绿色勘查技术在自然条件恶劣、生态环境脆弱的高海拔地区可以应用,能够做到生态保护与资源勘查互利共赢。

(2)采用以钻代槽,履带式、模块化可拆卸钻机,使用一基多孔、一孔多支的新型钻探方法;减少道路、机台建设和设备搬迁次数;开展探槽回填、植被恢复等绿色勘查措施,能够最大限度减少对生态环境的扰动,在达到地质找矿目的同时,对生态环境影响程度较小,绿色勘查开展效果较理想。

(3)通过绿色勘查与传统勘查成效对比分析,多彩勘查区开展绿色勘查共减少破坏植被面积 $32\,000 \text{ m}^2$,实现恢复生态价值 $4\,580 \times 10^4$ 元,绿色勘查成效十分巨大,具有较好的推广开展意义。

(4)绿色勘查选用的履带式、模块化钻机设备搬

迁周期较长,受地形条件影响较大,具有一定的使用局限性,还需进一步加强技术方法研究。

参考文献:

- [1] 于伯华,吕昌河. 青藏高原高寒区生态脆弱性评价[J]. 地理研究, 2011, 30(12): 2289-2295.
- [2] 程国栋,赵林. 青藏高原开发中的冻土问题[J]. 第四纪研究, 2000, 20(6): 521-531.
- [3] 李凤霞,郭广,颜亮东,等. 青藏高原典型生态环境评价方法[J]. 气象科技, 2009, 37(4): 478-485.
- [4] 程根伟,李勇. 青藏高原东缘三江流域生态功能区建设的措施与影响[J]. 长江流域资源与环境, 2005, 14(2): 258-261.
- [5] 尚占环,龙瑞军,马玉寿. 青藏高原江河源区生态环境安全问题分析与探讨[J]. 草业科学, 2007, 24(3): 1-7.
- [6] 张玉清. 青藏铁路建设对青藏高原生态环境的负面影响研究[J]. 水土保持通报, 2002, 22(4): 50-53.
- [7] 赵名茶,张明. 青海南部地区生态环境质量评价模型[J]. 资源科学, 1999, 21(3): 16-22.
- [8] 青海省国土资源厅,中国地质调查局西安地质调查中心. 青海省找矿突破战略行动实施方案(2016—2020 年)[R]. 西宁: 青海省国土资源厅, 2017.
- [9] 刘海声,穆元红,刘鹏,等. 绿色勘查技术在青海格尔木铜金山矿区钻探施工的应用分析[J]. 探矿工程(岩土钻掘工程), 2017, 44(3): 27-30.
- [10] 刘敏超,李迪强,温琰茂,等. 三江源地区生态系统生态功能分析及其价值评估[J]. 环境科学学报, 2005, 25(9): 1280-1286.
- [11] 温兆飞,张树清,陈春,等. 三江源区湖泊和沼泽遥感影像分类研究[J]. 湿地科学, 2010, 8(2): 132-138.
- [12] 贾慧聪,曹春香,马广仁,等. 青海省三江源地区湿地生态系统健康评价[J]. 湿地科学, 2011, 9(3): 209-217.
- [13] 徐小玲. 三江源地区生态脆弱变化及经济与生态互动发展模式研究[D]. 西安: 陕西师范大学, 2007.
- [14] 韦晶,郭亚敏,孙林,等. 三江源地区生态环境脆弱性评价[J]. 生态学杂志, 2015, 34(7): 1968-1975.
- [15] 何林华,高小红. 三江源区土壤重金属的累积特征及潜在生态风险评价——以青海省玉树县为例[J]. 农业环境科学学报, 2016, 35(6): 1071-1080.
- [16] 马玉寿. 三江源区“黑土型”退化草地形成机理与恢复模式研究[D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2006.
- [17] 马玉寿,周华坤,邵新庆,等. 三江源区退化高寒生态系统恢复技术与示范[J]. 生态学报, 2016, 36(22): 7078-7082.

- [18] 王启基, 来德珍, 景增春, 等. 三江源区资源与生态环境现状及可持续发展[J]. 兰州大学学报(自然科学版), 2005, 41(4): 50-55.
- [19] 周华坤, 姚步青, 于龙, 等. 三江源区高寒草地退化演替与生态恢复[M]. 北京: 科学出版社, 2016.
- [20] 张万辉, 吴元安, 马晓光, 等. 青海省治多县多彩地区绿色勘查示范专题研究工作总结[R]. 西宁: 青海省有色地质矿产勘查局地质矿产勘查院, 2016.

Work situation and effect analysis of green prospecting in Qinghai province-Duocai integrated exploration area as example

LUO Changhai¹, LI Fujun², MA Deqing¹, QIAO Jianfeng², YUN Qicheng¹

(1. Qinghai Geological Survey, Xining 810001, China;

2. fifth of Geology and Mineral Exploration Institute of Qinghai Province, Xining 810003, China)

Abstract: Qinghai as a big ecological province is one of the provinces in China to carry out green prospecting earlierly. Duocai integrated exploration area is one of the 11 green prospecting demonstration areas in 2016 in Qinghai Province. The summary and analysis of the Duocai integrated exploration area show that green exploration technology can be applied in high altitude areas with poor natural conditions and fragile ecological environment. The technology, such as substitution of drilling for trenching, modularized drilling rig and multi-hole drilling with one rig can reduce number of roads that must be opened and backfilling and reclamation of trenches resulted in smaller impact on the ecological environment. Compared with traditional prospecting the influenced area by the green prospecting is only 1/8 of that by the traditional. The ecological recovery is valued at 45.8 million yuan (RMB). It is worth popularizing in the whole province.

Key Words: Duocai integrated exploration area; ecological environment; green prospecting; effect analysis; Qinghai province