

# Application of Green Trenching Exploration Construction in Yuxia Graphite Deposit in Fenyi, Jiangxi

Ping Jian<sup>1\*</sup>, Junjun Xiao<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>No. 902 Geological Team, Jiangxi Bureau of Exploration & Development of Geology and Mineral Resources, Xinyu Jiangxi

<sup>2</sup>School of Earth Sciences and Engineering, Nanjing University, Nanjing Jiangsu  
Email: \*357521625@qq.com

Received: Oct. 4<sup>th</sup>, 2019; accepted: Oct. 18<sup>th</sup>, 2019; published: Oct. 25<sup>th</sup>, 2019

---

## Abstract

Green exploration is an effective way to coordinate the development of geological prospecting and ecological environment protection in China at present and even in the future. It is also an inevitable choice for geological prospecting to actively adapt to ecological civilization. As a provincial green prospecting demonstration project implemented in Jiangxi Province in 2018, the general survey of Yuxia Graphite Deposit in Fenyi County of Jiangxi Province is different from the traditional methods in trenching exploration construction. According to the geographical environment, working methods and workload of the project, the green prospecting technology scheme adapted to local conditions is selected, and the construction method of green trench prospecting is adopted to geological exploration and ecological environmental protection win-win. This paper summarizes the construction process and method of green trench exploration, and forms the experience and practice that can be referred to and popularized. It will provide reference for the future development of green exploration in Jiangxi province.

## Keywords

Green Trenching Exploration Construction, Yuxia Graphite Deposit, Application

---

# 绿色槽探施工在江西省分宜县玉下石墨矿勘查中的应用

简平<sup>1\*</sup>, 肖军军<sup>1,2</sup>

\*通讯作者。

<sup>1</sup>江西省地质矿产勘查开发局902地质大队, 江西 新余

<sup>2</sup>南京大学地球科学与工程学院, 江苏 南京

Email: \*357521625@qq.com

收稿日期: 2019年10月4日; 录用日期: 2019年10月18日; 发布日期: 2019年10月25日

## 摘要

绿色勘查是作为当前乃至今后我国地质勘查工作和生态环境保护协调发展的有效结合途径, 是地质找矿工作主动适应生态文明的必然选择。作为江西省2018年实施的省级绿色勘查示范项目, 江西省分宜县玉下石墨矿普查在槽探施工方面有别于以往传统做法, 根据项目所处地理环境、工作手段及工作量, 选择因地制宜的绿色勘查技术方案, 采用绿色槽探施工手段, 做到地质勘查与生态环境保护双赢。本文通过对绿色槽探施工流程、方法等方面进行总结, 形成可参考、可推广的经验做法。对我省今后在开展绿色勘查工作方面提供借鉴意义。

## 关键词

绿色槽探施工, 玉下石墨矿, 应用

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

尽管在相当长的一段时期内, 我国对矿产资源的刚性需求还将不断加大, 但保护生态环境的原则不能动摇。党的十九大指出, 建设生态文明是中华民族永续发展的千年大计, “绿色发展”已经成为“十三五”时期乃至今后长期引领经济社会发展的重要理念, 地质找矿工作必须主动适应生态文明的约束和要求。地质工作在服务经济社会发展中的支撑作用不断体现并越来越有力, 是经济社会发展的先行性基础性工作, 在全面建成小康社会中肩负着重要使命, 承载着新时期国家能源资源安全保障的重要职能。绿色勘查作为地勘行业践行绿色发展理念、服务生态文明建设的重要举措, 是在生态文明战略下实现找矿突破目标、保障能源资源安全的必然选择和具体实践[1] [2]。

为贯彻落实绿色发展理念, 江西省地勘基金将江西省分宜县玉下石墨矿普查作为2018年省级绿色勘查示范项目, 旨在通过该项目的实施, 实现地质勘查与生态环境保护协同发展[3] [4]。本文就如何开展绿色槽探施工, 为今后开展绿色勘查工作提供参考和借鉴。

## 2. 绿色勘查的定义

绿色勘查是指以绿色发展理念为引领, 以科学管理和先进技术为手段, 通过运用先进的勘查手段、方法、设备和工艺, 实施勘查全过程环境影响最小控制化, 最大限度地减少对生态环境的扰动, 并对受扰动生态环境进行修复的勘查方式[5]。

勘查设计阶段, 注重前期调查评价, 对勘查活动可能造成的生态环境影响及程度作出预判和分析并

制定有效预案; 实施阶段, 提倡采用先进的技术、方法、工艺、设备和新材料, 做好安全文明施工、生态环境保护等各项管理工作; 勘查工作结束后, 对造成的环境影响, 及时开展环境恢复治理, 恢复或消除勘查活动对生态环境造成的负面影响[6]; 保持与当地政府及社区居民的联系沟通, 处理好当地关系和各方利益, 避免产生矛盾, 及时化解纠纷。

勘查过程实行动态管理, 及时采取有效的技术措施及管理方法预防、控制及处理问题, 消除安全隐患, 预防事故发生。

### 3. 国内外绿色探槽施工研究应用现状

#### 3.1. 国内绿色探槽施工研究应用现状

绿色勘查这一先进理念最早形成于青海省, 后被列为原国土资源部的一项重要工作, 开始在全国推广。2016年青海省全面启动了绿色勘查示范研究工作, 对6个示范项目同步开展绿色勘查专题研究, 探索绿色勘查管理制度、工作模式及技术标准。部分地段采用便携式地表取样钻探取代探槽等施工方法, 探槽施工中, 植被腐殖土层分层揭开并养护, 验收结束后回填挖方并按照原貌覆盖植被腐殖土层, 植被覆膜种草养护。向全省推广应用, 创建了绿色勘查的“多彩模式”[7][8]。

此外, 贵州省的西南能矿集团股份有限公司积极践行绿色发展理念, 大力推进绿色勘查, 发布了《固体矿产绿色勘查技术标准(2017年试行)》等四个企业管理制度和标准。勘查项目实施前, 必须编制绿色勘查实施方案。对绿色探槽施工提出具体要求, 如土层分层开挖、装袋码放。黑龙江省地质矿产局在矿产勘查中采用小角度钻探技术代替槽探, 在深覆盖区和槽探无法施工地段进行异常查证, 产生了较为积极的环境效应[9]。

当前, 各省(区、市)也正在根据地方实际, 积极探索, 制定绿色勘查地方标准。

#### 3.2. 国外绿色探槽施工研究应用现状

绿色勘查是在勘查过程中对环境最小化扰动, 这在国际上已经达成共识。自20世纪70年代以来, 美国、英国、德国、日本、澳大利亚、加拿大等发达国家制定了一系列环境保护的法律、法规, 对矿产资源勘查和开发进行了严格的限制。环境可持续发展居于压倒性地位, 不允许以牺牲环境为代价进行矿业勘查开发活动[10]。

澳大利亚联邦政府依据《环境和生物多样性保护法(1999)》(EPBC)的有关规定, 对可能造成重大环境影响的活动进行环境评估和审批, 勘查活动结束后需开展植被恢复、土地复垦、环境治理和验收工作。若在勘查开发过程中造成较大环境影响, 有可能会重新评估项目的可行性[11]。加拿大政府要求在勘查阶段开展探矿、钻孔等活动时, 管理部门要正确引导、尽可能减少这些活动对土地、水、植被、野生动物的影响。美国在矿产资源开发利用过程中通常需要提交涉及表土破坏、野生动植物保护等多方面的环境影响评估报告。

### 4. 绿色勘查的意义

工作区位于中亚热带季风气候区, 具有温暖潮湿多雨的气候特征, 四季分明, 冬季偶有冰冻及降雪现象。地貌形态为低山, 区内地势西、北部高, 东、南部低, 水系自北往南流入安福境内同江河。区内植被茂盛, 森林覆盖率占工作区的75%以上, 主要以毛竹、杉树等天然林为主。

工作区以西约1千米为大岗山国家级自然保护区(图1), 珍稀动植物有40多种, 如猴、獐、鹿、兔、石樟、银杏、水杉等。因此, 做好工作区的生态环境保护, 积极维护当地自然环境, 最大限度地减少施工对自然生态的破坏, 具有十分重要的意义。

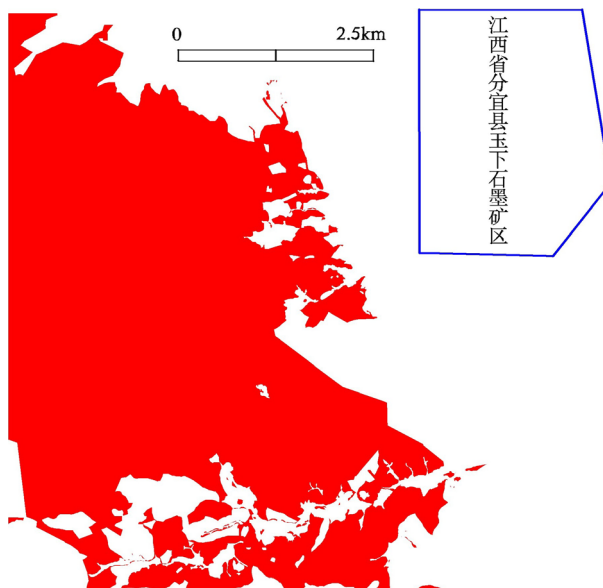


Figure 1. Plane relationship map between Yuxia mining area and Dagangshan Nature Reserve

图 1. 玉下矿区与大岗山自然保护区平面关系图

## 5. 绿色勘查实践

绿色勘查贯穿玉下项目整个勘查过程, 针对槽探施工, 项目建立了玉下矿区绿色勘查槽探施工技术体系(图 2), 最大限度减少槽探施工带来的环境影响。

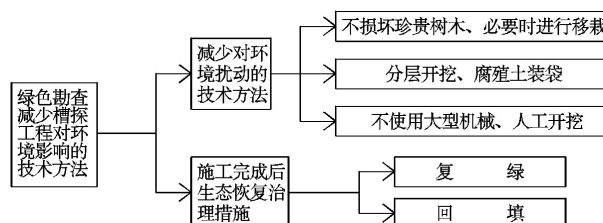


Figure 2. Framework diagram of construction technology system for green exploration trenching exploration in Yuxia mining area

图 2. 玉下矿区绿色槽探施工技术体系框架图

### 5.1. 绿色勘查准备工作

2018年8月1日, 中国矿业联合会正式发布并实施《绿色勘查指南》(T/CMAS 0001-2018), 项目组在该指南的基础上, 编写了绿色勘查实施方案, 对勘查区生态环境、人文风俗及绿色勘查具体举措开展调查研究及预评价工作。

项目组进驻后, 多次前往当地自然资源部门、乡镇、村委及村小组, 宣传绿色勘查理念, 张贴绿色勘查宣传条幅, 树立项目概况简介牌及绿色勘查宣传栏等(图 3), 逐渐赢得当地民众的理解和支持。

### 5.2. 槽探施工

勘查区施工的探槽场地属经济林地, 种植的经济作物为毛竹、杉树, 平整场地时, 在保证施工质量及安全的前提下, 做到最小限度破坏毛竹及高度不超过 1.5 m 的小杉树, 对于一些较大的杉树等尽量不进行砍伐。





**Figure 3.** Green exploration propaganda board and propaganda banner  
**图 3.** 绿色勘查宣传栏及宣传条幅

探槽断面呈梯形, 槽底宽 0.6 m, 槽底入基岩约 0.3 m, 其探槽开口宽、深以达到地质观察最低标准为依据, 最大开挖深度一般不超过 3 m。场地平整面积在满足探槽安全施工及开挖土石方的临时堆放需求前提下, 平整范围按探槽开挖顶宽和两侧临时堆放开挖土石方的宽度控制, 一般为探槽开挖宽度外延 3~5 m 范围内, 尽量减少破坏和压占不堆放土石方的土地。为最大程度保护当地植被环境, 槽探施工均采用人工开挖。开挖的基岩和浮土的分别堆码于探槽两侧相对稳定的地方。探槽施工自上而下顺序开挖, 做好沟槽边坡安全管护, 对开挖出来的地表腐殖土堆放好(图 4)。为防止土石滑塌, 对探槽施工的较陡边坡进行了必要的护理。如施工的探槽地处陡坡或易遭受洪水冲刷, 则在探槽上方布置截水沟, 预防洪水冲蚀探槽及其开挖土石形成泥石流。



**Figure 4.** Green exploration trenching  
**图 4.** 绿色勘查槽探施工

### 5.3. 回填复绿

勘查区处中亚热带季风气候区, 具有温暖潮湿多雨的气候特征, 区内阳光充足, 植被生长环境较好。施工的槽探工程, 达到设计目的并经项目监理验收完毕后, 及时回填, 表层覆盖开挖时保留的浮土, 移栽树苗, 树立绿色勘查工程标识牌(图 5)。

### 5.4. 应用效果

以往传统的槽探施工, 开挖过程中土石层不分层挖掘, 也不进行回填, 容易形成滑塌、泥石流等次生地质灾害。特别是在南方潮湿多雨的矿区, 如采用机械挖掘, 在施工过程中会造成大面积的林木破坏, 开挖时难以把握槽探施工规格, 土石方开挖量特别大, 对耕地、林地的植被恢复影响也大, 形成地貌上“伤疤”、“疤痕”。同时, 也造成当地关系比较难协调, 影响施工进度, 甚至项目停工。

采用绿色槽探施工后, 虽然施工进度相较机械施工慢, 但对当地的环境影响降低到最小程度, 直接开挖的面积可减小 30%, 间接破坏的面积(挖掘机修路、土石方堆放等)基本没有。最主要的是社区关系更和谐, 改变了当地居民对地质勘查活动容易环境破坏的固化思想, 促进了项目的顺利实施。

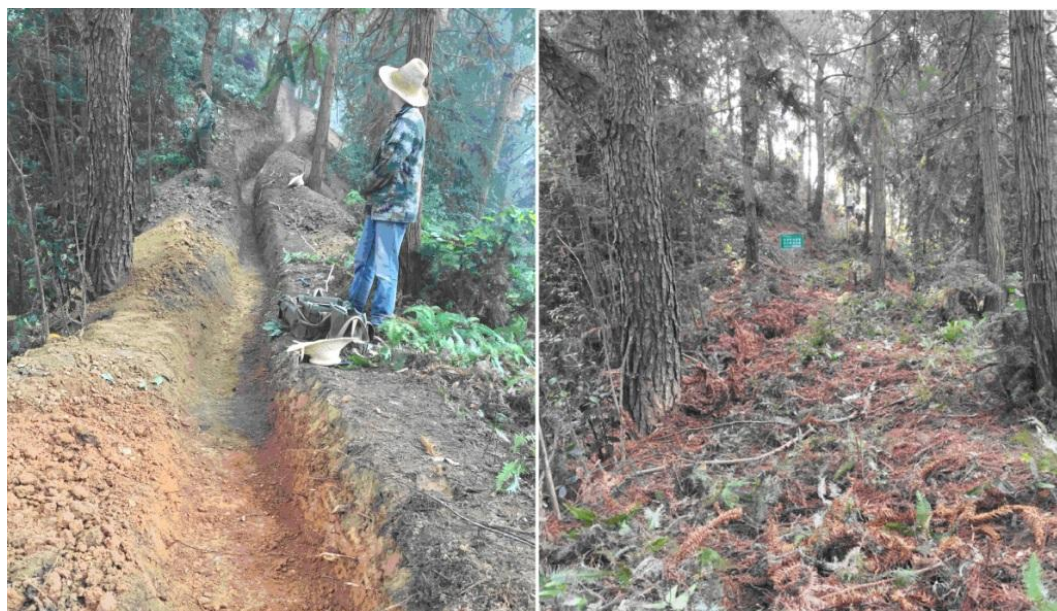


Figure 5. Contrast before and after Trenching backfilling (left: excavated, right: backfilled)  
图 5. 槽探回填前后对照(左为开挖后, 右为回填后)

## 6. 结论

玉下石墨矿绿色勘查项目在执行前精心组织, 编写了绿色勘查实施方案, 并将绿色勘查理念、方案向项目所在地进行宣传与讲解。实施过程中, 切实按照绿色勘查方案执行, 履行了绿色勘查的主体责任, 让当地居民真实地看到了绿色勘查的效果。作为江西省的首批绿色勘查试点项目, 玉下石墨矿的地质勘查与环境保护较好地实现了融合发展, 对今后我省开展绿色勘查工作起到了比较好的参考和借鉴作用, 体现了绿色勘查的意义。具体举措有:

- 1) 对勘查活动可能造成的生态环境和社会环境的负面影响开展调查研究及预评价工作, 制定有效的解决方案, 优化绿色勘查实施方案。
- 2) 槽探施工均采用人工挖掘, 避免以往机械施工带来的大面积植被破坏; 劳动力均就近组织, 解决



当地居民的一部分经济收入, 社区关系更和谐。

3) 工程结束后, 及时开展回填、复绿, 适宜耕种的地方进行复垦。

## 致 谢

感谢项目组成员的野外辛勤工作, 同时向对本文提出修改建议的专家表示衷心的感谢!

## 基金项目

江西省分宜县玉下石墨矿普查(编号 20170047)。

## 参考文献

- [1] 刘晓慧. 实现生态保护与资源保障双赢的必由之路: 国土资源部矿产勘查技术指导中心研究员张福良谈绿色勘查[N]. 中国矿业报, 2017-12-13(03).
- [2] 张福良, 薛迎喜, 马骋, 等. 绿色勘查——新时代地质找矿新模式[J]. 中国国土资源经济, 2018, 39(8): 11-15.
- [3] 李坚, 简平, 肖军军. 江西省分宜县玉下石墨矿绿色勘查实践与思考[J]. 江西地质, 2019, 76(2): 135-140.
- [4] 杨明桂. 江西生态地质资源与加强地质工作的思考[J]. 江西地质, 2016, 17(2): 75-81.
- [5] 中国矿业联合会. 绿色勘查指南(T/CMAS 0001-2018) [M]. 北京: 中国矿业联合会标准, 2018.
- [6] 巩鑫, 吴昭阳, 杜藟, 等. 贵州道真新民铝土矿区绿色勘查应用与实践[J]. 贵州地质, 2018, 35(3): 205-209.
- [7] 马骋, 隋聚昕, 张福良, 等. 新时代我国矿产勘查可持续之路: 绿色勘查[J]. 现代矿业, 2018, 596(12): 15-16, 20.
- [8] 祁发龙, 魏云祥, 谷超, 等. 地勘工作中绿色勘查探究: 以青海省为例[J]. 中国矿业, 2018, 27(S2): 49-50.
- [9] 刘祥旭, 周丹. 水平方向钻探代替槽探在黑龙江省矿产勘查中的实践[J]. 科学技术创新, 2017(27): 51-52.
- [10] 曹献珍. 国外绿色矿业建设对我国的借鉴意义[J]. 矿产保护与利用, 2011(Z1): 19-23.
- [11] 张文辉, 申文金. 关于绿色勘查标准化的思考[J]. 现代矿业, 2017, 81(9): 8-11.