

About the Publisher

Universe Scientific Publishing (USP) was established with the aim of providing a publishing platform for all scholars and researchers around the world. With this aim in mind, USP began building up its base of journals in various fields since its establishment. USP adopts the Open Access movement with the belief that knowledge is be shared freely without any barriers in order to benefit the scientific community, which we hope will be of benefit to mankind

USP hopes to be indexed by well-known databases in order to expand its reach to the scientific community and eventually grow to be a reputable publisher recognized by scholars and researchers around the world.

Our Values

✓ Passion for Excellence our values

We challenge ourselves to excel in all aspects of publishing and most importantly, we enjoy in what we are doing.

✓ Open Communication

We believe that the exchange of ideas through open channels of communication is instrumental to our development. We are in continuous consultation with the research and professional communities to influence our direction.

✓ Value & Respect

We empower our employees to proactively contribute to the success of the company. We encourage our people to innovate and execute, independently and collaboratively.



本刊由谷歌学术、中国知网检索，所有录用文章通过国际权威检测查重系统“Crossref”的检测并经过专家审定，
期刊在新加坡国家图书馆存档，本刊遵循国际开放获取出版原则，全球公开发行，欢迎投稿和下载阅读。<http://cn.usp-pl.com/index.php>

地质研究

Geological Research



2023 [5] 4
第5卷第4期
ISSN:2661-3646 (O)
2661-3638 (P)

4

地质研究

Geological Research

主编

Editor-in-Chief

王郁涛 新加坡南洋科学研究院

编委成员

(排名不分先后)

Editors

凌翔	广西第四地质队	陆艳西	广西第四地质队
龙浩	四川省蜀通岩土工程公司	杨锦	国网四川省电力公司德阳市荃华供电分公司
陈丹	四川省冶金地质勘查局六〇一大队	王楚华	中国核工业华兴建设有限公司
安然	山西方山金晖凯川煤业有限公司	童伟浪	宁海县土地资源开发投资有限公司
李向阳	中交第二航务工程局有限公司	师华坤	枣庄市水利勘测设计院
陆平	中水北方勘测设计研究有限责任公司	卢圆圆	南宁国土测绘地理信息中心
岑文锋	广西第四地质队	于路伟	河北省地矿局第九地质大队
王晓桦	广西第四地质队	余远洋	四川省冶金地质勘查局六〇四大队
黄庭闪	广西第四地质队	丁铁军	安徽省核工业勘查技术总队
许桂宁	广西第四地质队		
张桂龙	天津市勘察院		

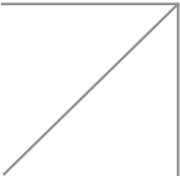
合作支持单位

Cooperative&Support Organizations

中国智慧工程研究会国际学术交流专业委员会	国际院士联合体
新加坡亚太科学院	美国恩柏出版社
新加坡万仕出版社	新加坡万知科学出版社
新加坡维图学术出版社	新加坡亿科出版社
北京春城教育出版物研究中心	万仕(成都)文化传媒有限公司
山东奥柏生物科技有限公司	

<http://cn.usp-pl.com/index.php/dzyj/index>

Address:73 upper Paya Lebar road #07-02B-03 centro bianco Singapore 534818



目录 CONTENTS

肯尼亚纳罗克郡 Lolgorien 矿区 I 号金矿带地质特征及找矿前景分析	邱成府 杨 亮 王卫波 韦俊杰 付文春 /1
地质调查在矿产勘查中的实践难点与对策探析	陈树杰 /5
水文地质在矿山地质勘查中具体应用	徐 淼 /8
矿山地质勘查和深部地质找矿方法探究	杨晓奇 /11
浅谈金属非金属矿山安全生产的主要影响因素及管理对策	刘春平 /14
测绘新技术在地质测量工程中的应用分析	时闪闪 /17
国土空间规划背景下农村土地规划策略研究	韩大伟 /20
乡村振兴背景下土地整治工作的开展思路	刘 宁 /23
矿山工程地质勘查及地质灾害治理对策	杨 璐 /26
农村土地管理的主要问题及对策	张 坤 /29
新时期下地质矿产勘查及找矿技术研究	杜 放 黄昌斌 /32
矿山地质探矿工程中存在的问题与对策研究	解 堃 杜宏杰 /35
复杂地质环境下高速公路隧道施工技术分析	李文书 /38
精细化管理在测绘地理信息中的应用	翁 倩 /41
矿山综合治理和生态修复探究	申浩君 关 健 张 煦 /44
工程水质简分析中应注意的问题及数据的合理性检验	朱 琳 /47

地质矿产勘探实施过程中存在的问题与有效措施探讨	钟结麟 /50
测绘地理信息在智慧矿山发展中应用研究	熊康弘 王明勤 刘 威 /53
综合地质勘探法在煤矿地质勘探中的应用	许多亮 /56
地质岩石矿物分析测试技术探究	胡贵远 /59
基于国土空间生态保护修复的路径分析	关 健 张 煦 申浩君 /62
土质边坡地质灾害勘查设计研究	张 煦 申浩君 关 健 /65
煤矿采矿工程中的安全管理探究	刘 强 /68
幌伞枫属植物的馆藏标本及地理分布格局	杜 曲 吴 军 吴帛阳 /71

肯尼亚纳罗克郡 Lolgorien 矿区 I 号金矿带地质特征及找矿前景分析

邱成府¹ 杨亮¹ 王卫波¹ 韦俊杰¹ 付文春²

1. 湖南省国土空间调查监测所 湖南长沙 410129

2. 西南有色昆明勘测设计院股份有限公司 云南昆明 650000

摘要: I号金矿带为Lolgorien金矿区主要成矿带, 位于米格里金矿带东端。本文通过分析I号金矿带的地质特征和成矿条件, 对该矿带找矿前景进行分析。出露地层有太古界卡维龙迪岩系、尼安兹岩系(“含金建造”, 主要由变质火山岩、沉积岩和花岗岩组成, 典型的绿岩带组合), 岩系呈“带状”分布。控矿构造为NWW-SEE向, 矿带走向NWW-SEE, 倾向SW, 局部倾向S。矿带整体连续, 具分支复合、膨大缩小、尖灭再现的特征。I-1为主矿体, 上下两盘分布多条支脉金矿体, 矿体具斜列式分布特征。通过对比米格里金矿带的矿床地质特征, 认为矿区成矿岩系、构造、岩浆岩对成矿较为有利, I号金矿带具有较好的找矿前景。

关键词: 地质特征; 成矿条件; 找矿前景分析; I号金矿带; 肯尼亚; 纳罗克郡Lolgorien

Geological characteristics and prospecting prospect analysis of No. 1 gold belt in Lolgorien Mining area, Narok County, Kenya

Chengfu Qiu¹, Liang Yang¹, Weibo Wang¹, Junjie Wei¹, Wenchun Fu²

1. Land Space Survey and Monitoring Institute of Hunan Province, Changsha Hunan, 410129

2. Southwest Nonferrous Kunming Survey and Design Institute Co. LTD, Kunming Yunnan, 650000

Abstract: The I Gold Belt is the main ore-bearing belt in the Lolgorien gold mining area, located at the eastern end of the Migori Gold Belt. This paper analyzes the geological characteristics and mineralization conditions of the I Gold Belt to assess its exploration potential. The exposed strata consist of the Archean Karooondi Series and the Nyanzian Series (“gold-bearing structure”), predominantly composed of metamorphic volcanics, sedimentary rocks, and granite, forming a typical greenstone belt assemblage. The rock series exhibits a “belt-like” distribution pattern. The controlling ore structures trend in the NWW-SEE direction, while the belt itself extends in the NWW-SEE direction with a SW inclination, locally trending southward. The belt shows overall continuity with features of branching, dilation and contraction, and pinch and swell. The primary orebody is referred to as I-1, with multiple branching vein orebodies distributed above and below it, demonstrating a characteristic oblique arrangement. By comparing the geological features of the Migori Gold Belt, it is believed that the ore-bearing rock series, structures, and magmatic rocks in the mining area are favorable for mineralization, indicating a promising exploration potential for the I Gold Belt.

Keywords: Geological characteristics; Metallogenic conditions; Prospecting prospect analysis; No. I gold belt; Kenya; Lolgorien in Narok County

引言

肯尼亚处非洲地块东部, 米格里金矿带位于肯尼亚西南端, 是肯尼亚重要的产金矿带。I号金矿带处米格里绿岩带成矿岩系中, 具有较好的成矿环境。

米格里金矿带开采历史悠久, 带上分布有大小 30 余个金矿床(点)^[1], 1920 年大批欧洲人在此开采黄金, 开采黄金超过 4 吨^[8], 当地居民进行传统手工开采和淘洗金。1963 年后, 肯尼亚政府先后进行水系沉积物测量、航测、电磁测量及区调工作, 圈定了一些较好找矿靶区。2018 年, 湖南省国土空间调查监测所对 Lolgorien 金矿开展了地质勘查工作, 取得了较好的找矿效果。本文通过对 I 号金矿带构造、矿体(化)特征的综合研究, 对金矿带的地质特征及成矿地质条件进行总结, 分析该金矿带的找矿前景。

一、区域地质背景

金矿带分布于太古宇地体单元中, 也称“坦桑尼亚克拉通”。由带状、线状分布的花岗质岩石及火山-沉积层序的绿岩体组成, 是绿岩型金矿及铂族金属矿床的主要成矿物质来源^[1]。该克拉通可分为: 多多马岩系, 由花岗质岩石、混合岩和片岩组成; 卡维龙迪岩系, 由沉积岩组成的层序; 尼安兹岩系, 由变质火山岩、上部的沉积岩和花岗岩组成的绿岩带组合, 为区内“含金建造”。

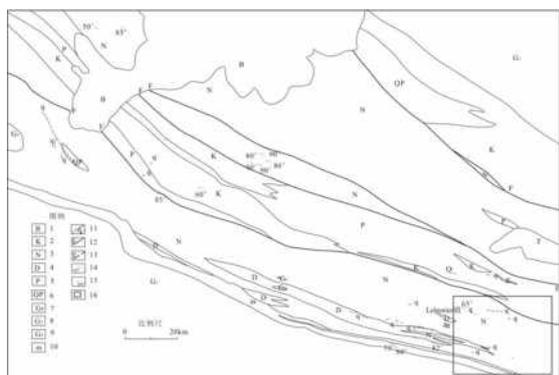


图1 区域地质图

1、Bukoban 岩系 2、卡维龙迪岩系 3、尼安兹岩系 4、辉绿岩 5、闪长斑岩 6、石英斑岩 7、花岗斑岩 8、晚期花岗岩 9、早期花岗岩 10、花岗岩接触变质带 11、石英脉 12、实测断层及编号 13、推测断层及编号 14、地层产状 15、叶里倾向及倾角 16、矿区位置

区域构造变形强烈，主体断裂构造为 NWW-SEE 向，褶皱构造多为形态简单的开阔性褶皱，轴向与主构造线方位基本一致，次级褶皱发育^[1]。区内见 NWW-SEE 向剪切构造带，整体呈近于平行状产出，延伸长度达 100Km，倾角 72 ~ 84°。剪切构造带与区内金矿体（化）关系密切，控制着金矿床（体）的产出形态，为金矿（化）体的主要控矿构造。

此外，区内见顺层发育的逆掩断层以及与逆掩断层相伴生的斜撕裂断层（diagonal tear-fault），断层与地层走向呈 45° 夹角，可分为近于直交的 NW-SE 和 NE-SW 两个共轭组，NW-SE 组呈右行，NE-SW 组呈左行，断层错距往往较小，位移不明显。据已有资料和现场勘查看，逆掩断层及其伴生斜撕裂断层，可能形成于主成矿期之后，对金矿（化）脉起到破坏作用。

区域新太古代岩浆岩活动强烈，发育广泛。早期主要为间歇式酸性、深源镁铁质基性火山喷发，形成了大量（尼安兹岩系和卡维龙迪岩系）花岗质火山沉积变质岩和深源镁铁质超基性、基性火山岩、变玄武岩；晚期表现为花岗岩沿剪切裂隙侵入；末期多为线状和环形花岗岩、花岗闪长岩侵入。

G₂ 花岗杂岩体为尼安兹岩系后阶段或更早时期的产物，在区域变质过程中起着重要作用，与金矿化关系紧密。在成矿作用过程中；一是为成矿提供丰富的物质来源以及热液动力；二是在岩浆上升过程中，随着岩浆结晶过程中粘度的增加，与围岩的静水压力慢慢被粘滞力以及后期的剪切力所取代，形成大量线性构造，为矿液提供了良好的通道。

二、矿区地质简介

矿区出露地层有：太古界卡维龙迪岩系、尼安兹岩系。金矿主要产于尼安兹岩系中，为区内“含金建造”岩系，主要由变质火山岩、沉积岩和花岗岩组成，是典型的绿岩带组合。矿区处于区域褶皱构造南西翼，为一单斜构造，整体为一 NWW-SEE 向剪切构造带，为区内主要控矿构造，倾向 SW，倾角 56~75°。岩浆岩分布有中性岩体和基性岩体。区内共发现（I、II、III、IV、V 号矿带）5 条含金破

碎蚀变带（图 2），I 号金矿带为区内主要矿带。

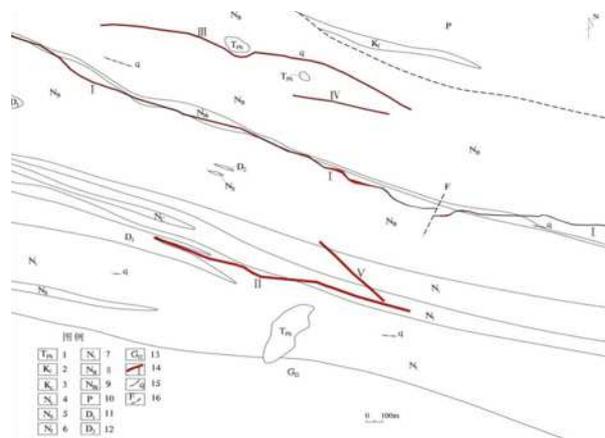


图2 Lolgorien 矿区地质图

1、响岩 2、粗砂岩、砂岩及东部分布页岩 3、巨砾岩 4、砾岩 5、页岩 6、杂砂岩 7、凝灰质板岩 8、枕状熔岩和变玄武岩 9、条带状铁矿石 10、玢岩 11、较老的辉绿岩 12、较新的辉绿岩 13、较早的层状花岗岩 14、金矿带及编号 15、石英脉 16、断层及编号

三、矿床地质特征

1. 矿体特征

I 号金矿带，分布于矿区中部，严格受断层控制，整体走向 NWW-SEE，倾向 SW，倾角 56 ~ 75°，矿带走向长度大于 3000m，带宽 5 ~ 40m，局部大于 50m。次级裂隙发育，与主构造呈小角度相交，石英脉沿构造及裂隙充填，在构造交汇位置矿体较厚，品位较高。矿体呈雁列式、脉状产出，在走向及倾向上具膨大缩小、尖灭再现的特征。该带在走向上、倾向上都存在富集中心，中心处为富厚矿体。围岩蚀变强烈，常见硅化、黄铁矿化、磁黄铁矿化、毒砂化、绢云母化、绿泥石化等。石英细脉发育的位置金矿品位往往较高。I-1 为主矿体，其上下两盘分布有多条支脉工业金矿体，支脉金矿体大部分近于平行主矿体产出，部分与主矿体呈小角度相交，且在相交位置，矿体较厚品位较富。

I-1 号金矿体：矿体整体连续，地表探槽工程控制长度超过 1500m，整体受 NWW-SEE 构造控制，倾向 SW，局部倾向 S，与地层走向近于平行产出，局部呈小角度相交，该矿体在走向、倾向上呈膨大缩小、尖灭再现、分支复合等特征（图 3）。倾向钻孔控制深度为 78m（图 4）。品位 2.18 ~ 18.65×10⁻⁶，平均品位 4.73×10⁻⁶，厚度 1.20 ~ 9.99 m，平均厚度 4.40 m。

2011 ~ 2012，英国 KILIMAPESA GOLD MINE COMPANY 对 I 号金矿带开展地质勘查工作，取得较好的找矿效果，施工钻孔 22 个，累计施工钻孔进尺 1360.94m，控制矿体厚度 1.00 ~ 4.66m，平均品位 3.92×10⁻⁶，探获金矿石量 190.5 万吨，金金属量 13.98 万盎司。

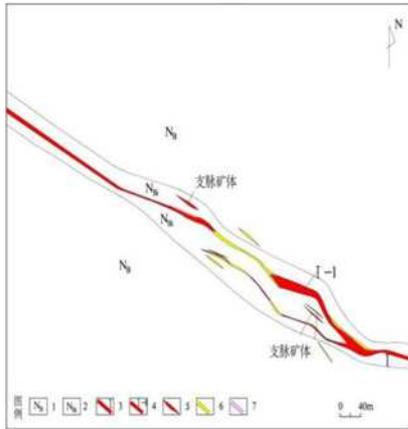


图 3 I 号金矿带 LD5 矿段地质图

1、枕状熔岩和变玄武岩 2、条带状铁矿石 3、I 号金矿带 4、I-1 号金矿体 5、支脉金矿体 6、金矿化体 7、破碎蚀变带

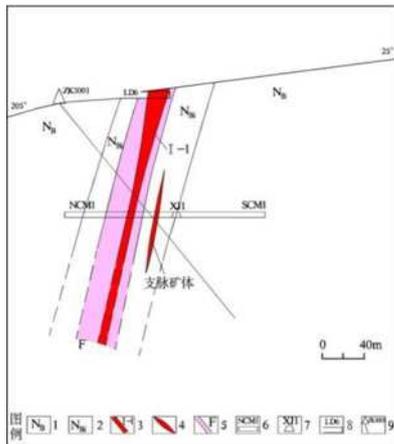


图 4 Lolgorien 矿区 30 号勘探线剖面图

1、枕状熔岩和变玄武岩 2、条带状铁矿石 3、I-1 号金矿体 4、支脉金矿体 5、破碎蚀变带及编号 6、穿脉工程及编号 (2022 年施工) 7、斜井工程及编号 (2022 年施工) 8、民采老硐及编号 9、施工钻孔及编号 (2018 年施工)

2. 矿石特征

矿石矿物：以黄铁矿、磁黄铁矿为主，具少量毒砂。黄铁矿呈星点状、稀疏至稠密浸染状分布；脉石矿物，以石英（乳白色、烟灰色）为主，见少许绿泥石、绢云母。氧化矿石中，金以自然金状态产出，占比 89~91%；原生矿中，金以单体+连生金（占比 42%）、硫化物包裹金、铁等氧化物包裹金（包裹金占比 56%）的状态产出。

3. 矿石结构构造

矿石结构：结构多为细粒状结构。矿石构造主要有：致密块状、碎裂状、角砾状、网脉状构造。

四、矿床成矿条件

1. 成矿岩系条件

区上尼安兹岩系为“含金建造”岩系，为金矿的形成奠定了良好的基础，米格里绿岩带西起维多利亚湖，东至莫桑比克晚元古界活动带和第三纪裂谷火山岩，处于花岗-绿岩坦桑尼亚克拉通的扩展位置。坦桑尼亚与肯尼亚接壤西南侧地段，分布一座储量 400 万盎司黄金的大型矿山^[2]。

米格里金矿带上，大部分矿床产出于该岩系中，在强烈剪切构造的作用，易形成良好的成矿空间，良好的岩系组合为矿液运移提供了通道，为矿液提供了良好的存储空间。

2. 成矿构造条件

区域强烈的构造运动，形成了一系列与成矿较为有利的成矿构造，为成矿提供了有利通道和存储空间，断裂构造以 NWW-SEE 向为主。此外，强烈的构造运动造就了多条近平行状展布的 NWW-SEE 向剪切构造变形带，米格里金矿带是一个 NWW 向剪切带切割复合体。矿区处于区域褶皱构造南西翼，整体为一 NWW-SEE 向剪切构造变形带，含金构造蚀变带形成于其中。剪切构造带往往与区内金矿化关系密切，控制着金矿床（体）的形成与分布。因此，NWW 向剪切构造是区内金矿体（化）的主要控矿构造。构造带中常充填有烟灰色石英脉、构造角砾岩及硅化板岩。主要有黄铁矿化、绢云母化、硅化（简称黄铁绢英岩化）等蚀变。

3. 岩浆岩条件

强烈的区域岩浆活动，产出了大量基性-中酸性岩体，多期次的岩浆活动为矿床的形成提供了较为丰富的物质来源和热源动力。米格里金矿带上分布有大部分面积的花岗岩，属于 G₂ 花岗杂岩体或者早期花岗岩，很多产于尼安兹岩系后期阶段或更早时期，成矿热液来自深部 G₂ 花岗岩。成矿热液沿构造通道向上运移，发生交代、变质作用，从而形成金矿床（体）。因此，矿区南部花岗岩为成矿提供了较好的物质来源，为矿液运移提供了热源动力。

五、找矿前景分析

区域内在页岩和带状铁矿石中发现多条金矿带，且矿床产出规模较大。目前肯尼亚米格里金矿带已发现几十处大小的金矿床或金矿点，I 号金矿带特征与成矿带上发现的矿床具有较高的相似性，含矿岩系基本为“含金建造”的尼安兹岩系。矿区内 I 号金矿带就分布在绿岩带的条带状铁矿石建造中，结合绿岩带上金矿的分布特征认为，区内找矿潜力较大，具有寻找绿岩带型金矿床的前景。

强烈的区域构造运动，形成了利于成矿的构造组合，其中 NWW 方向构造是整个区域重要的控矿构造，形如 Kehancha、Masara、Macalder、Osiri、Nyatworo、Shinyanga、及 Lolgorien 等几十个矿床（点），均受 NWW 向剪切构造控制。矿区通过开展探槽、钻探、坑探等勘查手段工作后，明确 I 号金矿带严格受 NWW 向构造控制，走向方向控制长度超过 1500m，为较好的工业金矿体，能满足矿山生产需求。钻孔控制深度 78m，见两条工业矿体，具明显构造控矿特征。因此，NWW 向控矿构造为找矿重点，I 号金矿带沿走向、倾向均具有较好的找矿前景。

尼安兹岩系，后期阶段或更早时期 G₂ 花岗岩为区域成矿提供了重要的热液来源，多其次的岩浆活动造就了较长时间的矿化作用，且有可能进行了多期次叠加作用。花岗岩为成矿热液提供了物质来源和热源动力，成矿热液沿构造通道向上运移，与围岩发生交代、重结晶和变质作用，在剪切作用形成的有利构造位置形成金矿床。矿区南部分布有大规模尼安兹岩系后期阶段或更早时期 G₂ 花岗岩，对成矿提供了丰富的物质来源，因此具有较好的找矿前景。

六、结论

(1) 矿区地层主要有太古界卡维龙迪岩系、尼安兹岩系地层,成“带状”分布出露,具有良好的成矿岩性条件。矿区属于区域褶皱构造南西翼,为单斜构造,构造运动形成的NWW-SEE向剪切构造变形带为良好的控矿构造。矿区内出露有基-中酸性岩浆岩体(薄层状花岗闪长岩G₁₂、花岗岩G₂、玢岩P)和基性岩体(辉绿岩D₂)。

(2) 矿区尼安兹岩系的岩石遭受强烈剪切构造作用,易形成有利的成矿构造空间,为矿液运移提供了通道,为矿液存储提供了良好空间。NWW向剪切控矿构造严格控制着I号金矿带的产出形态,矿区南部出露的大面积花岗岩,为成矿提供丰富的物质来源和热源动力。因此,矿区I号金矿带具有寻找绿岩带型金矿床的前景。

参考文献:

[1]R.M.Shackleton, B.Sc., Ph.D, F.G.S..Geology of the Migori Gold Belt[R]. Mining And Geological Department, Geological Survey of Kenya, 1940-1942.

[2]Cedric Simonet, PhD, Eur. Geol..Lolgorien, Narok County, Southwestern Kenya[R].A Valuation of Kilimapesa Gold Mine, 2014.

[3]Merys Walters, MCSM, FGS.Macalder Tailings

Deposit[R].Red Rock Resources, 2011.

[4]曹志雄,王卫波,邱成府等.肯尼亚 Migori 金矿带 Narok 郡 Lolgorien 矿区金矿预查报告[R].湖南:湖南省国土空间调查监测所(原湖南省有色地质勘查局二总队), 2019.

[5]王卫波,刘松兵,鲁玉龙等.肯尼亚纳罗克郡 Lolgorien 矿区金矿成矿地质特征及找矿潜力分析.南方金属,2020.

[6]陈国达.成矿构造研究法[M].地质出版社,1978.

[7]D.W.Ichang'l, W.H. MacLean.The Archaen Volcanic Facies In The Migori Segment, Nyanza Greenstone Belt, Kenya: Stratigraphy, Geochemistry And Mineralization[J]. Journal of African Earth Sciences (and the Middle East),1991,Volume 13, Issues 3-4, Pages 277-290.

[8]J.S. Ogola. Mineralization in the Migori greenstone belt, Macalder, Western Kenya[J]. 1987, GEOLOGICAL JOURNAL, VOL. 22, THEMATIC ISSUE, 25-44.

作者简介:邱成府,男,1988生,汉族,云南,2012年毕业于长春工程学院资源勘查工程专业,地质工程师, Tel: 15197259727, Email: 364497356@qq.com, 地址:湖南省长沙经开区东六路南段100号。

地质调查在矿产勘查中的实践难点与对策探析

陈树杰

山东招金地地质勘查有限公司 山东招远 265400

摘要: 随着经济发展步伐的日益加快,中国各行业对矿产资源的需求量也不断增加。特别是在工业化进程中,为了避免矿产资源的严重浪费,尽量减少勘探过程中的问题,就必须注重矿产资源的合理开发和利用,从而在满足我国国民经济发展需要的同时,还能提高人民的生活水平,保障人民的生活质量。通过科学和技术的有效整合,解决相关技术和实际问题,为经济社会发展和建设提供必要的战略物质支持。

关键词: 地质调查; 矿产勘查; 实践难点; 对策

Practical difficulties and countermeasures of geological survey in mineral exploration

Shujie Chen

Shandong Zhaojin Geological Exploration Co., LTD. Zhaoyuan Shandong 265400

Abstract: With the accelerating pace of economic development, the demand for mineral resources in various industries in China is also increasing. Especially in the process of industrialization, in order to avoid the serious waste of mineral resources and minimize the problems in the exploration process as far as possible, we must pay attention to the rational development and utilization of mineral resources, so as to meet the needs of China's national economic development, but also improve the people's living standards and ensure the quality of people's life. Through the effective integration of science and technology, the relevant technical and practical problems can be solved to provide the necessary strategic material support for the economic and social development and construction.

Keywords: Geological survey; Mineral exploration; Practical difficulties; Countermeasures

我国是一个矿产资源相对丰富、矿产比较齐全,地下矿产种类比较完整的国家,随着各行各业的发展进程不断加快和社会经济发展的不断完善,我国各行业对矿产资源的需求不断增加。在当前的社会形势下,相关数据和信息显示:中国对外部矿产资源的依赖率约为20%,尤其是铁矿石、石油和其他与国家安全关系更密切的矿产,但中国的供需差距却越来越大,从中国经济和工业发展的角度来看,仍然不可能在短时间内有效减少对矿产的需求,因此有必要建设更安全的中国矿产资源勘探方法,建立完整的矿产资源储备基础,为工业化的发展和建设提供重要援助。在当前国内外发展形势与经济发达国家市场经济的指导下,矿产勘探很大程度上由政府部门进行。矿产勘探可以分为两部分,矿产勘探和地质勘探。两个组成部分之间的相互合作有助于做好勘探工作,克服资金限制,实现更高的社会 and 经济效益。我国的矿产开发主要由地方政府支持,所以在勘探中遇到问题的时候,政府必须及时提出适当的解决方案,解决我国地质勘探工作中遇到的问题,为社会经济的可持续发展提供重要支持。

一、地质调查的内涵以及对矿产勘查的重要性

1. 地质调查的含义

地质勘探主要以地质学相关理论为指导,基于观测、岩石综合研究、地质学、几何学等理论为指导,一般地质调查需要根据相关地形图推进具体研究过程,得出最终结果后进行地质勘探,这为工程研究等方面提供了重要参考,使地质研究不仅成为社会基础设施建设的基础,还成为了经济发展的主要力量,将其与相关矿产资源研究内容相结合,最大限度地减少实际困难,提高研究结果的准确性,

对整个矿产资源损失研究行业具有重要的实际意义^[1]。

2. 地质调查对矿产勘查的重要性

从地质调查本身来看,地质调查综合效果非常明显。在实际研究过程中,地质调查的范围将非常巨大,内容也非常复杂。因此在矿产勘探领域,重要的是确保地质调查结果的准确性,为进一步的相关工作奠定坚实的基础。特别是地质调查的主要任务是在进行实地调查后为有关人员提供必要的信息和数据基础。通过提供数据和信息,从而提高矿产勘探的实际质量和效率。

二、地质调查在矿产勘查中的实践难点

在当前的社会条件下,矿产勘探项目的技术质量管理对未来的矿产开发非常重要,由于开发场地的不确定性和复杂性,在正式实施采矿项目之前,需要良好的技术质量管理,帮助开矿企业更好地调整其开发计划,不断提高开矿的科学性。同时监控矿产勘探项目的进展,通过双方互相配合。进一步分析地质构造的具体环境、地质特征、地质强度,深入分析风化程度等相关数据,及时收集必要的地质数据也有助于在后续工作中更加方便的开展工作,并将数据信息转化为技术质量管理报告,确保报告内容的可靠性和具有参考价值。从现实角度来看,矿产勘探项目的实际开发如果遇到了严重困难,不仅会影响地质调查,而且还会妨碍技术质量管理和进度控制的开展。

1. 地质调查在矿产勘查中的实践规范性问题

矿产勘探项目的实施需要考虑到地质调查内容规范和技术质量管理结果,因此矿产勘探项目地质调查和技术质量管理会直接影响整个项目的质量,但目前地质和采矿调查中,相关质量管理技术基本都是按照程序执行,存在

许多问题，很多只对关键区域进行了调查，其他区域的勘探工作相对不完整，勘探结构不完善，参考资料普遍不足，编制的勘探报告都差异不大，没有从不同角度深入分析勘探结果，导致项目进一步开发造成资金浪费问题，对经济的高质量发展和社会效益产生了负面影响。

2. 地质调查在矿产勘查中的实践施工准备阶段中存在的难点

地质调查和采矿勘探都需要在实际开采过程中进行事先准备，如准备必要的材料和设备等，但如果相关人员不提前进行施工准备，一方面可能会影响监测的有效性，另一方面，它还会影响地质勘探的总体进度和质量，特别是在技术质量管理方面，如果事先准备不足，勘探入口处的施工现场出现紧急情况，就会造成管理人员难以处理的局面，影响对紧急情况的科学预测。

3. 地质调查在矿产勘查中的实践勘查报告与部门协作问题

勘探工作完成后，必须及时编制适当的勘探报告。但在实际勘探活动中，报告明显有很多不足，所使用的勘探方法和技术相对简单，难以充分勘探到实际地质条件，导致勘探报告模糊和不完整。不仅如此，由于数据和信息数量相对较少，所以很难保证报告的可靠性和准确性，这对未来的工作产生了一些影响。而且在传统的工业协作过程中，不同活动部门之间没有一个完善的数据和信息交流平台在，只能使用传统的纸质材料传递各种信息，随着纸质材料的使用，这种合作模式导致共享信息传输过程相对较晚，共享信息不足，这不仅增加了偏差等问题的可能性，而且还降低了传输的质量和效率。同时，令人遗憾的是，不同业务单位的任务和目标也不同，导致不同的业务部门难以有效地沟通和合作，这使得各部门之间的合作复杂化^[2]。

三、地质调查在矿产勘查中的实践运用对策

1. 构建勘探工作的信息化体系

随着中国进入信息时代，各种现代信息技术不断涌现，特别是地质勘探和矿产勘探需要不同部门之间的协调才能向前发展，因此需要建立勘探信息系统，特别是卫星遥感技术和信息网络，使企业之间能够有效交换信息，从而改善企业之间的互动，提高勘探工作的效率和质量。通过信息化技术的综合应用，有需要的工作可以创建适当的数据库，并实现科学技术成果和理论地质知识的高度整合，从而建立更全面的地质勘探模型，一定程度的保护，利用地质数据；为了优化分类和分析，为相关勘探工作提供更科学的指导，在选择人才时，首先应侧重于确保员工在应用信息技术方面具有高水平的能力，其次，需要建立一支高素质和高技术的工作人员队伍，有效利用相关专业技能，为科学研究工作提供强有力的安全和技术环境。传统勘探工作还在根据传统的工作方法和方向来调查记录表对未开发矿山进行适当的调查和勘探。这不仅增加了员工的工作量，这也影响到勘探工作的实际速度和质量，因此，我们必须科学地应用现代勘探技术，提高相关技术水平，并建立设备齐全、资金充足的全面勘探信息系统，以确保勘探结果的准确性。

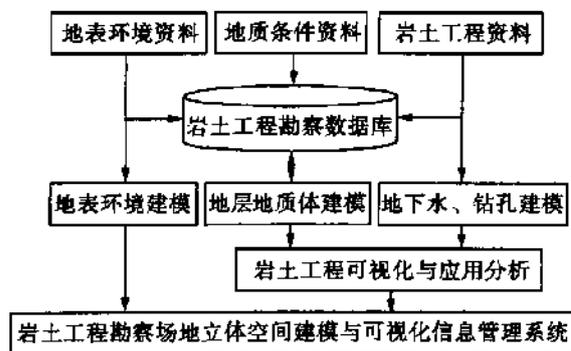


图1 岩土工程勘察可视化信息管理

2. 优化地质矿产勘探技术，融合多种方法

目前，地质勘探技术已达到比较高等的水平，各种新的勘探技术在应用范围、功能、方法等方面有不同的优势。目前最先进的三维探测技术主要利用地磁和遥感相结合，利用无人机和机载地磁设备补充地质勘探，有效探测地质条件复杂的大型地质区域，扩大勘探范围和深度。勘探技术也扩展到红外光谱技术上面，红外光谱技术主要用于岩芯和长侵蚀矿物测量，它可以有效缩短勘探周期，及时掌握侵蚀矿化规律，提高地质和矿物勘探效率。地质和矿物勘探有大量需要快速分析的现场勘探，这方面我们现在的技术非常成熟，相关设备通用，且便携性强，可直接现场取样分析和进行过程检测，检测数据精度较高；此外，各种钻井和地质理技术，如定向钻、自动浅钻、深钻、超深钻头、多孔和多向钻井，可以满足不同地质条件下勘探工作的需要，因此地质勘探公司和相关技术人员可以根据地质环境选择满足测量工作的设备，根据工作环境等因素制定方向性测量实施计划，通过使用有效的先进测量方法，特别是实现不同勘探方法和技术的共同应用，最终获得更准确、更有效的数据和信息，提高勘探工作的效率和质量^[3]。

3. 深化地质矿产勘探技术方案

根据矿产资源不同地质区域的复杂性，地质探矿者必须根据相关技术标准和操作程序进行操作。例如具有单一参考平面的全球定位系统，深入研究科学严格的基本地质图、勘探场地、勘探工具和矿物取样计划，用于绘制地质区域和矿山位置图，以获得有关矿物结构、性质和化学成分准确数据，需要各种工具和方法用于测量和测试不同类型的矿石样品，以确保获得的相关数据的准确性和有效性。



图2 地质勘察技术方案

4. 提升科学技术的应用力度

科学和技术的应用是地质研究和勘探的一个重要环节，因为只有高度重视先进勘探技术和理论的应用，才能保证

最终侦察结果的准确性,从而为相关工作提供重要的理论指导。特别是在相对高的海拔地区,通过使用航空磁强计技术,可以对该区域进行全面和详细的检测。航空磁强计技术是航空电子、卫星定位和遥感的结合。以下这种技术可以更好地挖掘隐藏在矿山中的矿产资源,并将勘探风险降至最低。可以与大学建立合作伙伴关系,建立科学先进的实验室,使学生能够通过适当的实验研究更深入地分析矿产资源的含量和位置,并在此基础上提供与地质调查和矿产资源研究相关的数据,以进一步检查清楚矿产资源的分布和特征。为开发的矿产建立适当的研究平台,对矿产资源进行更深入的分析研究,然后根据内部相关要素的安排有效调整不同地区的矿产资源分布,为矿产资源的开发和利用提供重要的理论基础。

5. 做好地质勘探地质环境保护工作

充分做好相关地质和矿产资源的环境保护工作,对矿山生态、斜坡、滑坡、地下水等进行详细研究,根据矿山地质参数和地质条件研究数据对矿山进行全面分析,制定适当的研究工作计划,如钻探、爆破等,这些技术需要严格应用;地质勘探区的土地恢复和生态恢复工作。根据土地外观、土地结构等,相关部门将开展复垦、生物复垦工作,可根据用于研究受损地质矿物的技术方法进行不同类型的土地复垦,如生态复垦;同时,有必要监测和防止易发生滑坡和滑坡的区域,如在滑坡前缘的稳定地层中使用防滑桩,设置防滑挡土墙等支撑结构以加固,进行动态监测和岩土运动监测,增加挡土墙,提高岩土完整性^[4]。

6. 加大对于重点矿产能源的勘查力度

能源结构在我国矿产勘探中的权重仍然存在问题,为了解决这些问题,有必要加强关键矿产和能源资源的勘探。

有关人员应根据不同类型的矿产资源来确定矿产资源的实际开采情况,特别注意西部地区金属矿产资源的开采,需要对周围有色矿产资源进行全面研究,调查清楚其分布,这有助于更好地理解有色金属生产的机制和分布,有助于确保在矿产资源开发相对较快的东部和中部地区安全效率的开采,使我们能够在转化开发能力、综合规划和开发的基础上,根据该地区的地质条件,有效开发稀有金属和其他矿产资源,开发利用矿产资源^[5]。

四、结语

在目前的社会背景下,所有部门对矿产资源的需求都处在不断地提升状态之中,而与国家经济发展密切相关的实际地质调查仍然存在严重问题,需要进一步提高采矿调查的重视程度,并通过针对性措施来保证地质调查能够在矿产勘查中更好的发挥出自身的功能性,并为我们矿产的地质勘探提供更准确的数据和信息。

参考文献:

- [1] 刘艾瑛. 编制全国基础地质调查与矿产资源勘查可持续发展规划 [N]. 中国矿业报, 2023-03-06(002).
- [2] 张照伟, 谭文娟, 王小红, 彭素霞, 高永宝, 姜寒冰, 赵国斌, 张江伟, 李智明. 西北地质调查与战略性矿产找矿勘查 [J]. 西北地质, 2022, 55(03): 44-63.
- [3] 付方建. 矿产地质勘查的基本特点的探究 [J]. 世界有色金属, 2022(09): 133-135.
- [4]. 河南省地质矿产勘查开发局第一地质环境调查院 [J]. 资源导刊, 2022(04): 65.
- [5] 黄明强. 地质调查在矿产勘查中的实践难点与对策探析 [J]. 世界有色金属, 2022(06): 138-140.

水文地质在矿山地质勘查中具体应用

徐 森

河北省煤田地质局第二地质队 河北邢台 054001

摘 要: 关于水文地质研究一直是矿山地质研究中最重要环节之一,有关它的研究对采矿的质量和成果都有直接影响。在能源开发过程中如果忽视水文地质,那么整个开发过程中无法避免的会出现许多问题,对经济造成严重损害,甚至会影响人类的生命安全。目前采矿事故的发生率大体呈上升趋势,这将对社会稳定和商业发展产生极为严重的影响。因此,提高水文地质调查水平已成为矿山地质调查的首要任务。本文主要研究的是水文地质结构在矿山地质调查中一些问题,并进行相关研究。

关键词: 水文地质; 矿山地质勘查; 应用

Specific application of hydrogeology in mine geological exploration

Miao Xu

The second geological team of Hebei Coal Geology Bureau, Xingtai Hebei 054001

Abstract: The study of hydrogeology has always been one of the most important links in the study of mine geology, which has a direct impact on the quality and results of mining. If the hydrogeology of energy is ignored in the process of energy development, many problems will inevitably occur in the whole development process, which will cause serious damage to the economy and even affect the safety of human life. At present, the incidence of mining accidents is generally on the rise, which will have a very serious impact on social stability and commercial development. Therefore, improving the level of hydrogeological survey has become the primary task of mine geological survey. This paper mainly studies some problems in hydrogeological structure in mine geological survey, and conducts related research.

Keywords: Hydrogeology; Mine geological exploration; Application

矿山地质探测与后期工程建设和矿产资源开发密切相关,如果不进行矿山地质勘探,将出现施工区域相关信息收集不完整的问题,对后续工作造成严重阻碍,甚至会导致地质灾害的发生。这不但会威胁施工人员的人身安全,而且会对周围环境造成严重损害。矿山地区自然灾害发生的主要原因有自然因素和人为因素,矿山地区地下水流量和水文地质环境的变化程度不同,因此,矿山地质勘探应充分预测和观察开采区的实际情况,应特别注意水文地质问题,寻找水文地质变化的规律,并进行研究。针对上述问题,制定科学合理的预防地质灾害的措施,创造安全性较高的工作环境,保障施工人员和附近居民的生命和财产安全,以方便未来建筑的建设和采矿活动的顺利进行。

一、水文地质勘察对工程地质勘察的影响

水文地质勘探和研究是工程地质勘察的重点,它不仅与岩石的物理性质密切相关,而且对整体的施工质量具有决定性影响,为了更好地确保水文地质勘探的整体质量,需开展以下工作:

1. 研究地下水对岩石和土壤的影响,需充分分析了解地下水对地表结构造成的不利影响,在技术鉴定过程中对其产生的影响进行综合分析和预测。同时,为控制和减少地下水产生的不利影响,需及时采取有效措施以解决此类问题。

2. 在岩土勘探过程中,及时发现问题,充分考虑现场的实际情况,掌握工程性质,充分考虑施工的特点,对可能产生的水文地质问题进行全面和系统的分析研究,获得

更准确和完整的目标。

3. 建筑物的地基低于地下水位时,需要进行详细的研究和调查,主要调查方向是地下水是否导致地基侵蚀,并积极采取有效措施防止地下水位侵蚀,提高建筑物的整体质量。岩土体是工程地基建设的主要支撑层,当遇到较强风化时,岩土体会发生软化和膨胀,经常会导致出现坍塌、收缩等各种问题,因此,在水文地质调查过程中必须进行详细地研究,充分了解施工进度。在一些施工现场,如砂粉施工现场,由于砂粉的饱和或松散所导致经常出现流沙情况。因此,施工时要适当注意地下侵蚀问题,并进行全面的评估研究。部分工程地基存在含水层,很有可能损坏基质并严重影响基质质量,因此在开挖过程中必须对含水层进行充分的压力评估和分析。此外,部分矿坑也必须对含水层进行充分的压力评价和分析。由于地下水位较高,必须在特定施工过程中进行渗透性和水量测试,以确保施工顺利进行^[1]。

4. 地质工程受流体动力压力的影响。在自然条件下,地下水的流体压力通常较低,由于人为因素干扰地下水的自然动态平衡,它将对底波、流沙、管道等产生较大影响。

二、矿山地质勘查中水文地质危害情况

1. 地下含水层水位较高

在展开调查之前,必须对矿区的相关地层和含水层进行全面分析,对地质和矿产调查内容进行具体分析,及时向规划部门提供地质信息,对项目后期可能出现的问题采取科学措施,并解决一些隐藏问题。通过研究可以发现这

类现象是地下水水位过高导致的，在自然环境中，地下水压力通常由地层温度和褶皱裂缝的位置决定，自然环境中的地下水压力通常不会改变，除非受到损害，但随着社会经济发展和相关项目的增加，土壤中的压力通常不会改变。人为因素也会使地下水的压力变得不稳定，特别是在采矿作业中，首先要了解集气区地下水的发展，确保认证区地下水的稳定性。在选择集气区时，含水层进入空气收集区，为了控制含水层的厚度和位置，避免在提取过程中承受相应的水压。

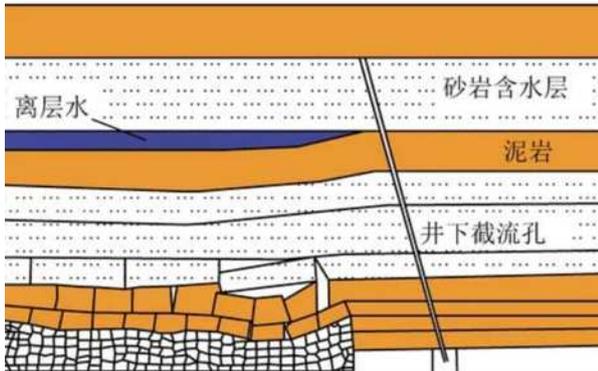


图1 煤矿顶板离层水害形成机制

2. 地下水平衡打破

地质勘探采矿释放和地下水释放，会使地下水位降低，影响矿山周围地下水的平衡，这不仅消耗矿山周围的地下水，还会造成农业、工业资源的大量消耗，增加周边地区的水压，同时，对附近居民的生活和生产造成较大的负面影响。当矿山关闭后，地下水排水会中断，但地下水平衡会继续受到影响并出现相应改变，含水层环境重新引入，增加了排放水、排泄条件、径流的可变性，不同程度影响含水层的补给。此外，地质构造和地形与地下水平衡密切相关，若地下水平衡受到影响，地下水将改变流动状态，从水平自然流动变为垂直排放。在流体动力学的影响下，地下水流加速，导致矿山附近低洼地区被淹没，采矿勘探的安全将不能保证。

3. 地下水的水质较差

人类生产生活中水的主要来源是地下水，地下水污染对人们的正常生活和生产有巨大影响，因此在矿产勘探过程中，除了水位和压力外，还应更加关注水质问题。例如，采矿会降低地下水的酸度，高岭土矿山的开采长期暴露在地下深处的一些再生矿床中。矿石和氧气在开采过程中与水接触，导致矿石被三价铁离子氧化，三价铁离子进一步分解为氢氧化铁，增加地下水和部分硫化物矿石的酸度和了矿山地下水的酸度。现阶段，矿井水控制主要采用预防、防治以及综合管理方法。预防技术可以有效管理矿泉水和地下水的其他排水系统，缩短保质期，使地下水质量不会对项目的安全和实现造成太大损害，但随着开采矿山和建筑项目的发展以及现代技术的发展，我们只能通过成本效益来判断其价值^[2]。

三、水文地质在矿山地质勘查中具体应用

1. 加强人为因素的防控

虽然大多数自然因素造成的水文地质灾害是不可逆转的，但人为水文地质灾害是可以避免的，因此，自然因素

造成的灾害是预防和消除水文地质灾害的重要组成部分，需要我们很多的关注。基于此，我们需增加矿山环境的绿化面积，以起到水资源保护、防风固沙等作用，为保护施工区的水文环境发挥积极作用。此外，施工单位必须改善废水处理方案，选择合理的废水处理措施，避免未经处理的工业废水排放到河流和湖泊中，造成不必要的环境污染。例如，污染物沿河流流入地下水，导致矿区地下水污染，受污染的水资源中的大量重金属会损害土壤环境，造成无法估量的地质危害。施工团队可以通过矿山地质勘探收集相关数据和信息，制定更全面、更合理的施工图，并根据施工图合理的开展工作。严格根据工程图规范采矿作业可以提高施工效率，以避免破坏和污染矿山周围环境。此外，为避免过度开发地下水资源，对于水文地质环境的保护措施做出合理改变，并加强公众对环境保护的认识以及实施针对违法行为采取有针对性的法律法规。

2. 资源化管理废水

在地质勘探和采矿过程中，不可避免的会产生各种废物、废水，为了预防矿山发生地质灾害，应该实施资源管理，以充分实现废水的再利用，减少采矿项目中高质量资源的使用频率，确保整个施工过程中的废物管理合理化。工程中废物和废水的排放需符合中国排放标准，在指定地点科学有序地排放。采取自上而下的灌溉并且进行及时的水力测试，以确保堵塞井的质量得到充分保证。减少矿山的污染区域可通过微生物降解、生态系统、垂直墙、颗粒沉降等方法，有效去除废水和废水中的污染物，实现矿山地质灾害控制的目标。

3. 深化对水文地质基础工作的研究

持续改进水文地质基础勘探，需要对相关信息进行全面分析，加强勘探工作，科学有效的分析和研究水文地质基础。钻探和地球物理勘探是常用的水文地质勘探方法，施工团队需及时优化和改进观测的方法，建立科学有效的水层水质数据库，并且分析区域水文地质数据，绘制三维生产图、水层地质图。同时，需对水文地质条件进行详细的标注分析，在此过程中，需做到先勘探，后利用，再开发，合理规划密封控制等工作，以确保解决施工过程中存在的疑问。

4. 对地质勘察工作科学有效的进行规范

由于我国地大物博，各地区之间存在着明显差异，尤其是由于地理环境不同，导致矿山的地质勘探工作较难实施，所以矿山的地质勘探要求施工人员必须具备较高的专业能力和专业素质。通过讨论我国矿山开采工程研究的具体情况，发现我国已经制定了矿山岩土工程研究管理条例和制度，这些措施的有效实施可以很好地指导矿山岩土工程探测工作。此外，现有的矿山岩土工程侦察系统涉及多个方面，有效规范了侦察单位的侦察工作，但目前对矿山岩土工程侦察中，一些研究人员没有充分意识到水文地质侦察的重要性。同时，一些国家法规对这一问题不够重视，所以为了严格按照相关操作标准进行研究，在对呼和浩特市矿山水文地质调查过程的监督中，开始以科学合理的方式开展勘探工作，许多工作人员在实践中多次利用先前经验，将勘探工作转做的更加全面。很多研究者由于缺乏全面的调查并且对调查结果分析不到位，导致调查工作面

临诸多挑战。因此,为了改变矿山岩土工程研究的不足,提高研究水平,有必要进一步加强相关单位的组织建设,改进相关的规章制度,提高对文件的认识并对其进行严格调查,以促进制图能力的全面改进和发展,促进山区建设的有效实施^[3]。

5. 加强区域水防治

近年来,随着矿山探测水预防控制技术的不断成熟,人们开发了地表水预防控制的技术,这些地表水控制措施主要通过大型钻井平台进入地下水,从地面钻到目标层后,在目标层上倾斜,以确保水平钻进方向,在此期间,通过水平钻井将其钻向地表的直流,从而使密封层从传统地下工程延伸到空间表面。

6. 做好井下防治水工作

在雨季到来之前,及时检查和控制检查区矿山的现有防水设施,以消除防水控制工作中存在的潜在危险,制定适当的补救措施,以预防不必要的水危害风险。同时,根据当前矿井水污染的危害程度和具体特征制定相应的预防

计划,合理制定组织控制工作中的各个方面,确保能源生产顺利进行。

四、结语

综上所述,必须从水文地质因素的角度研究解决矿山地质灾害的有效方法,要求施工人员需对矿山地质有全面的了解,充分了解我国水文地质研究的进展,认识到矿山地质主要取决于水文地质因素,控制水动力平衡,加强应急计划,通过恢复地质构造破坏和废水资源管理,促进我国地质勘探行业的稳定、绿色、有机发展。

参考文献:

- [1] 赵毓超. 矿山开采区水文地质综合勘查技术探讨 [J]. 世界有色金属, 2022(24):120-122.
- [2] 郎文霞. 水文地质在矿山地质勘查中的重要性分析 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2022(20):172-174.
- [3] 彭同强, 蔡祖兴, 孙林. 在矿山水文地质勘查中综合物探技术的应用探析 [J]. 中国金属通报, 2020(09):105-106.

矿山地质勘查和深部地质找矿方法探究

杨晓奇

山东招金地地质勘查有限公司 山东招远 265400

摘要: 随着国民经济的增长, 市场经济对矿产资源的需求越来越大, 在经济发展和社会稳定中发挥着重要作用, 但矿产资源并非无限, 一旦矿区被大规模开采, 没有对矿产进行储存, 往往很快就面临矿产短缺的问题, 这直接阻碍了国民经济的发展。在此基础上, 应用地质勘探和深部勘探方法, 改进现有深部勘探方法, 逐步确定各种矿产资源的储存区, 为矿产资源开发提供数据, 全面促进我国矿产开发。

关键词: 矿山地质勘查; 深部地质; 找矿方法

Mine geological exploration and deep geological prospecting methods of exploration

Xiaoqi Yang

Shandong Zhaojin Geological Exploration Co., LTD. Zhaoyuan Shandong 265400

Abstract: With the growth of the national economy, the market economy demand for mineral resources is more and more big, in economic development and plays an important role in social stability, but the mineral resources is not infinite, once the mining area is mass mining, no mineral storage, often soon face the problem of mineral shortage, which directly hindered the development of national economy. On this basis, the geological exploration and deep exploration methods are applied to improve the existing deep exploration methods and gradually determine the storage areas of various mineral resources, so as to provide data for the development of mineral resources and comprehensively promote the development of mineral resources in China.

Keywords: Mine geological exploration; Deep geology; Prospecting method

矿产资源是不可再生的, 在大规模开采的情况下, 需要找到更多的矿产资源来补充这些资源, 确保充足的资源, 随着我国经济的快速增长, 对矿产资源的需求不断增加, 这需要加强矿产勘探技术的发展, 使矿产资源更加重要。以及需要补充和有效保障充足的供应, 从而加强地质勘探工作, 加强深部地质勘探技术的应用, 有效保障矿产资源的充足性, 确保市场经济的可持续发展。

一、地质勘查工作的相关内容

1. 地质勘查工作内容

中国地质勘探工作的主要内容包括: 第一, 在危机矿产勘探中寻找替代资源。在进行矿山地质勘探时, 研究是否存在替代资源, 以确保各地的矿产生产, 在勘探过程中, 相关人员不仅必须评估矿产资源的可用性, 还必须分析替代资源的有效性; 第二, 必须有效勘探采矿过程中可能存在相关矿产资源的矿产和尾矿, 提高采矿效率, 增加获得矿产资源的机会, 促进当地经济的可持续发展。了解矿山关闭的实际情况, 在矿产资源开发和完成过程中, 遵守环境保护政策的相关要求, 遵守法律法规, 在矿山关闭后开展相关勘探工作, 充分了解矿山周边的环境条件, 监测矿山的运行状况, 从而获得相关的科学报告。撰写报告, 评估封闭矿山周围环境的生态质量, 确定现有的生态问题, 采取有针对性的措施解决问题, 改善封闭矿山的生态环境, 防止矿产资源过度开发, 防止出现滑坡和滑坡等地质灾害^[1]。

2. 深部找矿的原因和内容

在我国经济快速发展阶段, 矿产资源明显不足, 我国作为一个发展中国家, 现代采矿业的发展起步较晚, 在我

国 400 多个矿山中, 190 多个矿山存在不同程度的资源短缺, 因此有必要加强深部和周边勘探工作, 改善矿产资源的开发。及时检测和找出可替代矿产将有助于延长矿山寿命, 缓解资源短缺, 促进矿产的可持续发展。为矿工提供就业机会对我国的社会经济发展非常重要, 目前我国大多数金属矿的勘探和开采深度在 300 至 500 米之间, 只有少数铜矿、铅矿、锌矿和金矿开采深度超过 1 公里, 国外有 80 多个金属矿开采深度超过 1 千米, 南非的金矿和铀矿开采深度为 4000 米, 美国和加拿大的一些矿床开采深度为 2000 米。近年来, 国内外深度开展工作取得了重大进展, 例如加拿大萨德伯里 2600 米和 2600 米深的铜镍矿床。中国北方的鞍山铁矿、云南的惠泽铅锌矿、辽宁省的洪都山铜矿, 在交通红头山金矿和小清岭金矿 1 公里处发现了工业矿石。在 2000 米的深度钻探发现有三个金矿。这些勘探实践显示了深度勘探的巨大潜力。深度识别非常复杂。相关经验表明, 提高勘探效率有几个方面。首先, 深入了解区域地质条件, 以及采矿模型不同于小规模勘探的新观点; 第二, 在仔细实地观察的基础上进行深入研究, 以找到合理的采矿研究方法; 第三, 充足的资金, 科学的管理模式; 第四, 需要地质勘探专家, 知识渊博, 经验丰富, 思想开放, 大胆, 在地质领域先进的理论指导和技术的合理应用尤为重要。

二、在深部找矿过程中存在的问题

经过广泛的研究和数据综合, 发现深部勘探过程存在三个主要问题: 一方面, 由于我国地质环境的复杂性和多样性, 各种深部勘探技术无法适应当地条件, 目前的深度勘探技术基于一般或更广泛的地形设计, 这使得当前的深度传感技术无法满足特殊地形的深度传感需求, 将直接影

响整个采矿过程。

另一方面,我国目前的深度信息技术水平仍有待提高,根据大量实践研究,我国目前应用的深度探测技术是从目标区域的浅层开始,然后进行深度探测,而我国开发的矿产资源不符合社会需求。在此基础上,中国矿业界高度重视深海勘探,并在一定程度上为深海勘探提供了技术支持,开发了一系列深海勘探技术。但目前的技术形势仍然不允许中国采矿业的深度勘探取得预期的建设成果。特别是操作设备,相关技术需要完善优化。在深度侦察过程中,最重要的问题之一是机械设备问题,设备在深度检测中起着重要作用,设备问题可能会导致重大经济损失,甚至可能危及人的生命和财产^[2]。

最后一个方面是信息人员的专业水平和整体能力相对较低,在实际深度探测工作中,工人的整体质量和专业水平较低,这对整个采矿项目产生了不可估量的负面影响,为了达到理想的深度探测效果,必须选择这专业人员进行深入勘探,最好选择具有多年实践经验的员工。在深部找矿工作中,一些员工不但的整体素质和专业水平较低,而且员工的合作意识也很低,员工之间在专业技能方面存在很大差距。这也阻碍了我国的深度勘探,不利于我国采矿业的未来发展和进步。

三、深部地质找矿方法

1. 定位及遥感技术

深海底矿产资源往往不依赖人工勘探,只能通过遥感开采。遥感技术可以自动收集勘探区域的地质数据,这也有助于探矿者定位矿产资源,提高勘探效率和质量。通过遥感收集的地质信息数据来快速定位矿石,可为后续采矿活动提供适当的数据资源。在应用全球定位系统定位遥感技术时,探测者在确定勘探区域后,应使用定位遥感技术绘制该区域的地质状况图,并结合遥感技术收集外部岩石产生的波浪。为了便于研究,进行适当的比较。为了应用这项技术,有必要建立一个科学的监测系统。此外,通过远程检测技术实现的采集技术也非常先进,允许自动采集、矿石金属性质、辐射,还可以获得光谱性质等。最后,结合智能分析系统,通过比较数据库中矿山的物理数据来实现矿产资源配置^[3]。

2. 钻探技术

(1) 岩芯钻探技术

我国的深层地质勘探工作中,岩芯钻探技术越来越成熟,应用相对稳定,可以取得良好的应用效果。基本上,圆柱形岩芯由圆柱形钻头组成,可沿井底圆周破碎岩石,然后进行挖掘和地质分析,以确定是否存在矿产资源。使用岩芯钻孔技术时,请注意以下几点:首先,根据实际情况选择合适的机械设备,引进液压力钻探设备,而不是传统的设备,确保钻孔的连续性,满足深度钻探的要求;第二,在使用岩芯钻探技术进行深层地质勘探时,还需要考虑是否有替代资源,可以加强相关技术的研发,提高深海地质勘探的效率,降低深海地质勘探成本,使其更具成本效益,而且不影响勘探工作的质量。加强机械及相关设备的管理,开展日常维护工作;用于钻井技术的大型机械和设备必须正常工作,以便故障不会影响勘探工作。



图1 钻探技术施工流程图

(2) 反循环连续取样钻探找矿技术

反循环连续取样钻探找矿技术主要是一种利用压缩空气作为循环介质的新型深部地质勘探技术。在寻找矿石时,需要注意钻探工作,将使用双臂钻头钻入地下,撞击周围的岩石碎片,使用高速气流将岩石碎片送回地表,然后收集并制作数字显示器,通过分析这些碎片,了解该地区深层地质矿物的组成,可以分析其比例,确认需要哪些矿产资源,与传统的深部地质勘探方法相比,该技术的优势在于可以清楚地确定深部地质矿石的组成,分析矿石的深度和厚度,具有高精度和快速勘探能力^[4]。

3. 流动锤技术

流动锤技术是现代地质工业中非常先进的采矿技术,但从应用的角度来看,它应该是目前广泛应用于所有采矿行业的技术,在特定应用过程中,内部潜锤应压在其上,必须在清洗后进行工作。钻头的所有运动在巨大的能量冲击下集中在钻头的位置,这有助于保持更快的工作速度和钻孔工作。这种装置可用于更硬、脆性更强的岩石上,它不仅能够有效控制深度勘测的成本,还能降低运营成本,基于这一能力,设备在勘探和采矿行业受到了很多关注,并已应用于更多领域。此外,这种勘探方法还可用于高硬度结构的地质结构开孔,从技术上讲,钻石和液压锤的完全融合有助于更好的地质和矿产勘探。

四、地质勘查方法及深部找矿工作的几点措施分析

1. 因地制宜应用勘探技术

目前,我国深部矿产勘探存在许多问题,例如,缺乏勘探形式和区域资源分配的有效组合,阻碍了地质勘探工作的充分开展,并造成了严重的问题,而且我国国民经济在工业分配和资源分配方面并不一致,为了更好地促进深度情报和工业的可持续发展,为了充分重视资源分配和经济发展的结合,所有勘探工作都必须从地质勘探的法律角度进行,如磷矿不能过度开采,因为磷矿开采速度加快,近年来,磷酸盐勘探需求也有所增加,为了更有效地促进深海磷酸盐勘探的发展,可以将重点放在该地区。此外,在合理投资和开发区域资源方面需要做大量工作,以中国西部为例,由于采矿的特殊性,采矿规模较小,在现阶段可以优先考虑浅层采矿,主要形式是统一和协调的部署,最大限度地防止矿产丰富地区的深度开采,并形成资源的

合理利用。

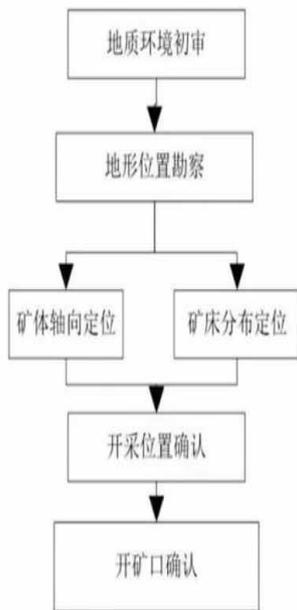


图2 矿山地质勘察流程

2. 制定完善的找矿流程

完整的勘探过程要从开发准备到分析，但目前的地质学家主要关注项目过程，没有充分关注勘探前标准和勘探后分析。此外，地质学家必须不断丰富他们的理论知识。在每次测量结束时，必须总结测量的地质结构，分析其操作模式，并积累经验，以便在未来的测量中快速准确地做出判断^[5]。

3. 持续强化勘查工作技术

首先，不断改进地形测量。为了确保矿山的地质勘探水平，它基于技术地形测量的质量，测量和勘探工作需要使用共同的参考框架和国家标准参考框架，对于一些相对偏远的小型矿山，由于参考点不足，可以使用GPS提供的相关数据建立独立的参考系统和有针对性的测量。在勘测时，明确确定设备的精度、时间和型号。第二，为了确保地质调查的质量，在特定工作中，无论进行的比例如何，

地质观测应基于大规模地质调查模型，大小的选择取决于调查的具体阶段和形式，地质点应按边界划分，使用仪器测绘时，必须准确识别标记层和薄矿石。第三，改进水文地质侦察方法，在特定侦察过程中，应在不同规模上进行水文地质和技术地质调查，不同阶段应在符合水文地质和技术地质要求的规模上进行，并结合水文地质部门的经验，以确保识别工作的准确性和质量。为确保其科学性，勘探取样的准确性，必须确保取样方法合理。取样时，必须有意识地纠正误差或混合现象，为了识别矿区，取样必须合理。在不同类型的煤矿取样时，根据目标和指标进行合理取样，按照相关规定完成样品的精加工和称重，金属和非金属样品的加工应严格按照相关公式进行，在加工过程中，样品重量应控制在其自身重要性的5%以内，以确保矿产勘探和勘探工作的有效性，测试结果的可靠性^[6]。

五、结语

地质勘探工作应充分利用现代科学技术，为深部地质勘探提供一些技术支持；开展初步地质勘探工作，不断创新深部地质勘探技术；通过开发、引进先进的勘探技术和设备，可以在矿山深处挖掘更多的矿产资源，满足社会发展需求，促进国家现代化。

参考文献:

- [1] 丁沛勋, 余若同. 矿山地质勘查和深部地质找矿方法探究 [J]. 世界有色金属, 2022(22):92-94.
- [2] 王玉国. 地质勘查技术的深部找矿方法及精准勘查研究 [J]. 世界有色金属, 2020(15):108-109.
- [3] 焦娟娟. 地质勘查方法及深部找矿存在问题分析 [J]. 世界有色金属, 2020(12):66-67.
- [4] 李军兴. 论述地质勘查方法及深部找矿存在问题 [J]. 世界有色金属, 2020(04):146-147.
- [5] 李湖玲. 地质勘查方法及深部找矿存在问题 [J]. 世界有色金属, 2019(19):87+89.
- [6] 王峰. 论述地质勘查方法及深部找矿存在问题 [J]. 中国金属通报, 2019(07):287+289.

浅谈金属非金属矿山安全生产的主要影响因素及管理对策

刘春平

山东招金地质勘查有限公司 山东招远 265400

摘要: 矿产资源是我国社会发展的重要推动力,随着我国经济发展的不断加快,我国对矿产资源的需求不断增长,为了改善矿产资源的开发状况,满足供应需求,导致许多矿业公司过于重视生产,从而忽视了生产安全问题。在新的发展时期,面对当前的市场趋势,传统的金属非金属矿山安全管理模式无法满足现代社会的安全生产需求。如何提高金属非金属矿山设备的安全管理水平逐渐成为行业讨论和面临的问题。加强矿山安全管理,重点是结合现有生产技术,为采矿过程中出现的缺陷提出适当的解决方案,以使整个采矿过程更加安全和稳定。

关键词: 金属非金属矿山; 安全生产; 影响因素; 管理对策

The main influencing factors and management countermeasures of safety production in metal and non-metal mines

Chunping Liu

Shandong Zhaojin Geological Exploration Co., LTD. Zhaoyuan Shandong 265400

Abstract: Mineral resources are an important driving force for China's social and economic development. With the acceleration of China's economic development, China's demand for mineral resources is growing. In order to improve the development of mineral resources and meet the supply demand, many mining companies pay too much attention to production, thus ignoring the problem of production safety. In the new development period, facing the current market trend, the traditional safety management mode of metal and non-metal mines cannot meet the demand of safety production in modern society. How to improve the safety management level of metal and non-metal mining equipment has gradually become a problem discussed and faced by the industry. To strengthen mine safety management, the emphasis is on proposing appropriate solutions to the defects, so as to make the whole mining process more secure and more stable.

Keywords: Metal and non-metal mines; Safety production; Influencing factors; Management countermeasures

金属非金属矿开采的安全问题一直是企业发展和国家和谐的一个重要因素,特别是地下开采,在发生事故时很难营救工人和恢复正常生产。金属非金属矿的地下开采是一个复杂的多阶段生产系统,主要是矿床开拓系统,采矿系统、爆破系统、通风系统、电力系统、起重和运输系统、供水和污水系统以及安全管理系统。如果其中一个系统发生故障,就会发生连锁反应,最终导致整个矿山发生故障。与地面开采不同,地下金属非金属矿开采可能导致物体打击、碰撞、机械伤害,更容易发生坠落和矿山坍塌。因此,影响金属非金属矿山生产安全的因素非常复杂。

一、新安全生产形势下金属非金属矿山安全生产现状

目前,中国的金属非金属矿产储量正在减少,矿业公司应在加工和开发过程中加大勘探力度,金属非金属矿山的纵深采掘安全生产环境越来越具有挑战性,采矿和矿山开矿挑战性越来越大,一些采矿地区地质很容易被改变,很难预测准确。已经有一些废弃金属矿床中发生过几次岩石爆炸并威胁到矿山安全了。开采的深度不断增加,矿山的地质环境复杂,导致开采情况难以确定,任何问题都可能在任何阶段造成严重灾害,金属非金属矿产资源的大规模开采必须进行详细分类,而一些小型矿业公司在安全生

产上的财政支出很少,安全教育不严格。采矿活动过于随机,严重危及生产安全^[1]。

二、金属非金属矿山安全生产的影响因素

1. 开采现场管理不足

对我国金属非金属矿产生产情况的研究表明,开采过程中存在大量的安全事故,故而金属非金属矿产的安全生产以及矿区安全管理需要不断加强,金属非金属矿产的开采不是一个单独系统的运作,而是多个系统的合作,特别是在矿山,为了确保金属非金属矿山的安全,必须加强矿山管理,建立适当的管理系统,确保金属非金属的正常开采。在采矿业,许多企业不重视设备的维护和保养,导致安全风险增加,安全风险加剧,为了实现短期经济效益,许多采矿企业倾向于购买不合规的机械零件,增加了非标准采矿作业导致的事故,一旦发生事故,将对相关公司产生负面影响,并对该公司经济产生影响,这与公司的最初目标是背道而驰的。

2. 防水透水的问题没有得到有效的解决

在采矿过程中,一些采矿公司不了解采矿地区地质。一些地质不适合采矿,但他们忽视了这一点,在矿产开采之前,他们对地质条件了解不够,没有深入研究当地地质,

也没有采取科学措施预防安全风险，一些矿山无法对矿井内进行有效控制，导致矿山企业无法准确把握好实际开采地区的地质情况，开采时也没有制定相应的措施给予补救，这样就会引发事故；一些采矿公司在建矿后没有进行实地考察，这妨碍了采矿公司对实际开采地区的地质情况的把握，发生事故也无法准确了解实际原因，也没有采取适当的纠正措施。一些矿山也不符合科学原则，无法进行深入调查。开发过程中经常发生透水事故，尤其是暴雨，暴雨很容易淹没矿山并造成事故^[2]。

3. 工作人员的安全意识有待提高

工作人员管理的主要问题是管理人员在管理人员时对工作人员人身安全关注不够，公司很少组织大规模的事故模拟培训，因此，工作人员在参与金属非金属矿山的劳动中出现事故时，反应缓慢，缺乏合理的反应表现，最后，金属非金属矿物大规模开采的劳动力短缺，招聘也没有经过适当的事先培训，也没有参与地下采矿的经验，这严重影响了工作人员安全，因此，公司需要提高工作人员的安全意识，并做好工作人员安全保护工作。

4. 设备布置不合理

在金属非金属矿山开发初期，许多矿山企业也刚刚起步，缺乏有效的管理体系，设备和系统之间的矛盾严重影响矿山的正常生产，一些企业还不根据相关法律安装生产线，违反相关法规，造成设备使用安全事故。此外，在金属非金属矿山施工期间，通风和排水等设施设计不合理，这也可能导致严重的安全事故。金属非金属生产的质量和技术水平与矿山安全直接相关。随着我国工业水平的不断提高，矿石需求不断增加，矿石产量也在随之增加，以满足工业生产的要求，这需要使用先进的机械设备和相应的采矿技术，随着矿山规模的扩张，传统机械和采矿技术不再满足当前的生产要求，但许多企业仍不重视采矿设备和技术开发的要求，忽视了机械的维护和管理，阻碍了许多采矿企业的发展。

5. 矿井通风与规定要求不符合

由于采矿过程中会出现大量瓦斯，为了确保安全生产，首先需要良好的通风条件，一些矿山因为通风不良造成了安全威胁，过去，不同矿山的生产单位由国家安全部门进行了全面重组和严格整改，但这项工作被一些矿业公司所忽视，仅使用风扇作为主要通风设备，不安装其他相关辅助通风设备，风扇也无法实时打开，无法保证矿井通风条件。自然通风仍然是许多矿山常见的主要通风方法，但这种方法有一个主要缺点，即不强制使用负压机器，部分工作区域缺乏良好的通风，这严重影响了矿山的建设。在挖掘天井时，频繁使用压缩空气来排烟，烟气中包含有大量有害气体，对人体健康有害。一些矿山安装了符合当地通风要求的风扇，但没有合理的通风口，只进行地下通风循环。由于没有安装适合工作表面的风扇，脏空气进入工作表面。一些风扇主要用于通风，但由于没有进行风扇的串联，并联使用，限制了通风效果^[3]。矿井有害气体最高允许浓度见下表 1:

表 1 矿井有害气体最高允许浓度

名称	最高允许浓度(%)
----	-----------

一氧化碳 CO	0.0024
氧化氮 (换算成二氧化氮 NO ₂)	0.00025
二氧化硫 SO ₂	0.0005
硫化氢 (H ₂ S)	0.00066
氨 (NH ₃)	0.004

三、金属非金属矿山安全生产管理对策

1. 加强防水透水方面管理

工作人员必须对金属非金属矿区周围的地质条件进行有针对性的检查，如果不广泛收集水文地质数据，就无法保证矿山的持续运行，工作人员检查地下区域，井高井口与历史洪水水位之间的关系，对于与规定要求不同的矿山，应反复检查水位标高位置。一旦确定问题，应立即解决。相关人员还应检查矿山周围的矿山，以确认土壤是否打滑，仔细检查是否存在被洪水破坏的风险，尤其是河床下。一旦出现透水事故，需要及时地实施防护，制定科学有效的计划，并且需要对矿区周围内部的小矿井进行核实，明确小矿井及采矿区的海水槽等是否存在相应的问题，如果存在问题，则需要立即停止开采。此外，需要严格按照相关标准将设备准备好，并定期维护设备，保证设备的良好运行。装设期间需要严格遵循相关的标准，以有效防范设备出现问题。

2. 建立健全安全监管与应急机制

根据国家金属非金属矿山生产安全条例，结合矿山企业的实际情况，建立并完善安全生产监督和应急响应机制，接受定期培训，年终评估的其他手段，企业将生产安全纳入矿业企业综合评估体系，安全生产责任预防小组改进监管机制，关于生产事故中的风险，企业应制定全面的应急计划，建立专门的事故监控、应急小组，加强单位监控和管理，配备必要的应急设备，及时预防、控制和拆除。在没有专门应急小组的小规模作业区域中时，应任命员工监督并应对紧急情况，同时与相邻应急小组联络和协作，以确保安全生产不受影响^[4]。

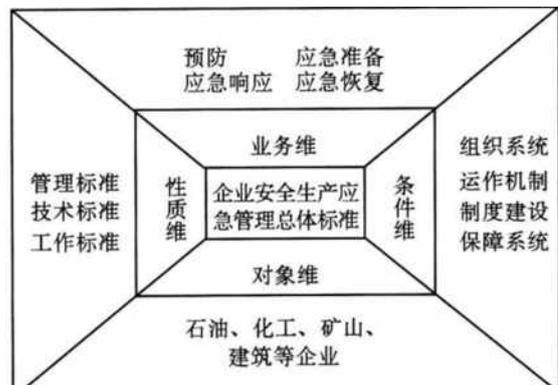


图 1 安全生产应急管理体系

3. 重视设备工艺生产工作

为进一步提高矿山安全，大力推广先进生产技术，有效保障矿山机械化的程度。需要不断改进爆炸技术，促进爆炸技术进步，确保爆炸安全。在日常生产中使用更先进的采矿设备，使采矿更加机械化和智能化，同时相关部门需要加强与生产单位的沟通，加强有关方面的宣传，矿业

公司必须加强在矿山生产现场的安全管理,充分落实安全管理工作。为了加强安全管理,根据矿山的具体情况有效实施安全管理体系,建立科学的安全评估体系,确保矿山生产在安全中运行,我们必须充分利用员工的积极性,提高员工的安全意识,确保矿山施工的安全。金属非金属矿山的开采要考虑到采矿作业的细节。例如,在金属非金属矿山施工时,为了保证金属非金属矿山的安全生产,有必要使用具有强制动性能的悬挂式金属安全楼梯。特定区域的金属非金属矿山还应在可能发生坍塌的地方放置警告标志,以避免工人发生安全事故。要解决这一问题,请注意采矿作业的各个方面:定期检查矿山安全,检查生产设备,定期更换对安全有害的设备,严格检查矿山原材料的原产地,是许多企业必须注意的问题。我们必须认识到运营中的错误,引进创新的管理方法,使公司按时完成采矿流程,减少因管理错误而威胁工人安全^[5]。

4. 坚持做好隐患排查治理工作

一方面,定期检查隐藏危险,根据矿山安全检查制度,定期安全检查严格执行,全面检查,包括对严重危险源和重要设施设备进行特别检查,只有持续定期的安全检查才能够尽快发现隐藏的危险和事故风险,及时发现隐藏的危险事故并将其消灭在萌芽的状态;另一方面,我们对潜在危险进行针对性和不定期的早期检查,保证矿山的安全生产,在生产过程中出现的危险可能因操作条件、采矿技术、安全意识和生产效率而不同。因此,定期安全检查必须按时进行,同时要有不定期检查来弥补定期检查的不足,并符合实际工作条件。定期检查的缺陷可以通过不定期检查来填补,从而更有效地控制事故风险。

5. 加强矿井通风管理

在具体的管理过程中,建立科学的通风安全管理体系,确保系统的效率和可用性,金属非金属的地下采矿必须确保通风的安全,采矿业一方面需要对通风系统进行适当维护,冶金非金属企业应建立通风安全控制服务,各部门应建立通风安全控制服务;明确具体责任,为了提高金属非金属矿山的通风安全,公司必须建立适当的控制单位,金属和非金属矿山的通风安全控制面临复杂的过程和多样化的工作内容,为确保通风安全,企业应设立专门的通风管理组织单位,区分单位职能,确保各级管理人员直接参与通风安全控制,各级领导应遵循高级领导的指示,将通风安全管理流程和相关事项委托给技术人员,制定科学控制计划,妥善组织工作,制定具体工作计划。各级管理人员应清楚了解和理解其专业职责,密切监控影响通风安全的因素,为个人分配具体的专业职责,确保及时传达有关通风安全控制的信息,实施相关控制程序,确保矿山通风效率。非金属冶金和采矿企业必须坚持科学的工作原理,建立通风安全管理体系,在具体工作中,层级原则和统一指挥原则是主要原则,就层级原则而言,非金属冶金与采矿企业对实际通风应有清晰的知识理解,合理划分各部门的职

责和工作内容,确保岗位正确分离。统一指挥的原则是,在通风安全管理过程中,金属非金属矿山的所有单位和机构在设计通风安全管理体系时,不能完全按照其主观意识运作,与各级管理人员保持密切沟通,以便全面实施通风管理措施。为确保实施,授权原则也很重要,目前一些金属非金属矿山的管理非常严格,但不能灵活应对自然灾害。低水平矿工不能灵活适应通风情况,导致通风事故处理效率降低,事故处理延迟,在现阶段,金属非金属采矿企业在优化其工作方法的同时,应考虑灾害和事故管理的授权原则^[6]。

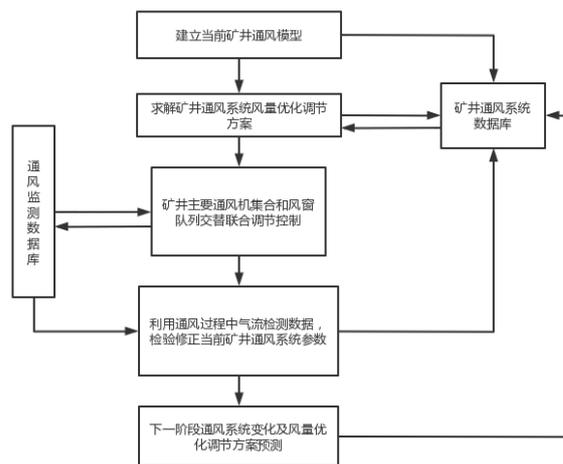


图2 矿井通风系统安全调节控制方法

四、结语

总之,影响金属非金属矿山安全生产的原因有很多,如管理体系完善合理,人员专业,设备先进稳定等,都决定了生产的安全指数,为了减少和消除车间事故,有必要建立完善的体系,并充分实施该体系,同时加强风险监测和预防,注重流程中的各项细节。不管是国家还是企业,要想达到事故发生次数为零的目标都显得任重而道远。

参考文献:

- [1] 吴绍咏. 金属非金属矿山安全生产的主要影响因素及管理对策分析[J]. 中国金属通报, 2022(08):186-188.
- [2] 贝鑫, 李林, 贝宗军. 金属非金属矿山安全生产的主要影响因素及管理对策[J]. 中国盐业, 2022(09):52-54.
- [3] 蔡高现. 非金属矿山安全生产的主要影响因素及管理对策分析[J]. 内蒙古煤炭经济, 2020(14):133-134.
- [4] 杨军平. 浅谈金属非金属矿山安全生产的主要影响因素及管理对策[J]. 智能城市, 2018,4(02):20-21.
- [5] 钟毅. 金属非金属矿山安全生产的主要影响因素及管理对策分析[J]. 智能城市, 2017,3(08):97.
- [6] 黄小保. 金属非金属矿山安全生产的主要影响因素及管理对策分析[J]. 山东工业技术, 2016(22):83.

测绘新技术在地质测量工程中的应用分析

时闪闪

河北省煤田地质局第二地质队（河北省干热岩研究中心） 河北邢台 054000

摘要：在地质勘探工作中采用新的测绘方法很重要，现有的测绘技术提供了可靠和有效的数据信息，但很难满足更高的需求，随着测绘技术水平的提高，测绘质量也在提高，测绘进度加快，工作量减少。现代化技术发展的优势在地质勘探业务的稳定有序发展中发挥着重要作用。本文探讨了新测绘技术在地质勘探工作中的应用。

关键词：测绘新技术；地质测量；应用

Application analysis of new surveying and mapping technology in geological survey engineering

Shanshan Shi

The Second Geological Team of Hebei Coal Geology Bureau (Hebei Hot and Dry Rock Research Center) Xingtai, Hebei 054000

Abstract: It is very important to adopt new surveying and mapping methods in the geological exploration work. The existing surveying and mapping technology provides reliable and effective data information, but it is difficult to meet the higher demand. With the improvement of surveying and mapping technology level, the surveying and mapping quality is also improving, the surveying and mapping progress is accelerated, and the workload is reduced. The advantages of modern technology development play an important role in the stable and orderly development of geological exploration business. This paper discusses the application of new mapping technology in geological exploration.

Keywords: New technology of surveying and mapping; Geological survey; Application

随着我国经济建设的加快发展，地质勘探工作对地质测量和制图技术提出了更高的要求，众所周知，勘探工作往往在复杂条件下进行，传统制图方法的使用受到气候和环境等外部因素的影响，导致地图结果更不准确，无法正确测量。因此，迫切需要开发新的测绘技术，同时提高测量结果的准确性，同时减少外部因素对测量工作的影响，进一步确保测量人员的安全，有效降低勘测成本。

一、地质测量工程概述

地理侦察工作是指施工中的侦察、施工现场的地质侦察、施工管理、图纸设计等，其中最重要的是检查工程系统和线路配置。从应用范围来看，地质勘探是运输、水利工程、采矿，广泛应用于建筑等领域。科学合理的地质勘探工作可以为上述工程领域提供准确有效的数据和信息，确保有序施工，随着工作质量要求的不断提高，传统测绘方法不再满足工程要求。行业积极引进新的大地测绘技术，不断提高工作自动化和数字化水平，在此基础上扩展了各种有效的地质研究方法，为中国地质勘探行业的可持续稳定发展做出了贡献。

二、在地质测量工程中应用测绘新技术的意义

新的测绘技术提高了地质调查水平。一方面，新的测绘技术提高了测量工作的自动化程度，新的制图技术可以自动获取地质信息、分析和自动处理数据成为可能，自动生成图像，并允许员工根据定义的程序绘制适当的图纸。可以使用设备进行测量。在保证效率和质量的基础上，进一步降低成本，为员工提供更直观的数据和信息。另一方面，

新的制图技术提高了大地测量工作的数字化水平。利用现代信息和数字技术，新的制图技术可以科学地分析和处理获取的数据，然后对收集的地理信息进行成像，可用于转换为图像等。同时，工程地质图可按比例绘制，为后面的项目提供直观的方向。此外，新的绘图技术有效控制了测量项目的相关内容，确保了工作效率。

三、测绘新技术在地质测绘工程中的应用分析

1. 全球卫星定位系统的应用

全球卫星定位系统（Global Positioning System, GPS），卫星地面定位系统覆盖全球，基于卫星无线信号传输，以实现基于无线信号感知的目标定位和导航效果。该技术的优点是，它可以在不受时间和空间限制的情况下追踪目标，对外部因素具有很强的抵抗力。也就是说，测量精度高。还有一个全球卫星定位系统（GPS），由于其测量效率高，广泛用于地质勘探工作，因此可以直接传输有关测量目标的数据和信息，且无需转换。GPS 在大地测量技术中的具体应用有两个方面：一是静态测量，当静态测量应用于地质勘探工作时，工作人员对卫星进行测量。在测量区域内分配多个 GPS 接收器同时接收基本信号，然后对接收到的数据进行科学处理。可以从每个测量点的坐标参数推断不同点的数据。获得的数据可用于精确组织测量区域的三维坐标，为后续施工提供有效的数据支持。目前，我国对测量精度的要求越来越高，为 GPS 技术的应用提供了更多的空间：因为每个图像都有多个检查点，工作人员可以根据检查点调整误差，从而满足几何精度的要求，缩

短误差的校正时间。二是动态测量，当动态测量被用于大地测量工作时，在测量区域定义一定数量的参考点，GPS信号发生器在测量点，然后使用专业仪器定位测量点和测量时间。测量区域必须相对移动。此外，必须使用GPS接收器详细测量测量点的运动轨迹，以获得偏移角度、速度、加速度等信息。工作人员可以根据不同型号的接收设备进行测量获得相应的测量区域数据。动态测量，通常有两种数据处理方法：处理和实时处理。处理是数据结果的存储和测量数据的统一处理，实时处理是将测量信息直接传输到信息处理系统，通过科学的处理方法获取测量领域的具体信息，使GPS定位系统在地质勘探工作中具有广阔的应用前景。地质勘探工作水平已大大提高。但为了进一步确保调查数据的准确性，在使用技术时必须充分考虑每个阶段的关键时期，按照标准程序进行测量，合理选择基线，然后处理科学数据。GPS与其他新的测绘技术相比，不受外界因素干扰，可以连续工作24小时，简化测量过程，提高测量效率。此外，该技术的应用需要一定的成本和合理的选择，具体取决于实际情况^[1]。

2. 遥感技术

遥感技术在新的制图技术中提供了以下特点：1、应急；2、实时。遥感技术的应用不受时间和环境因素的影响，可以根据不同的需要及时提供地质现实和动态信息，在实际施工过程中，地质测量的初步结果与实际施工的地质条件不同，甚至可能在现阶段有很大差异，此时，遥感技术和施工现场应用可与施工现场实时连接，对其进行终端控制，使用移动模具可有效解决施工中出现的问题。工作人员及时掌握实际地质变化，给出准确指示，做出正确决策的能力不仅节省人力资源，而且减少能源消耗，同时技术应用允许及时发现并有效利用潜在地质资源，促进资源信息的有效整合，并充分促进环境保护和地质勘探工作。

3. 大数据技术的应用

云计算在应用大数据技术进行地质勘探、应用大数据技术构建地质勘探管理模型、提高信息管理效率等方面发挥着非常重要的作用，尤其是云计算可以处理网络信息、克服时空限制、接入互联网。在可能的情况下，地质研究信息可以远程处理，在大数据的背景下，地质勘探需要更高的技术要求，相关部门必须具备宏观管理意识，根据大数据的技术性能，建立新的管理模式，所有测量员必须及时改变观念，改变传统管理模式。放弃大数据技术的模型、科学有效的运用云计算集成，制定新的管理政策，我们希望利用先进的科学技术明确工作方向，使工作更加科学合理，提高工作效率，将大数据技术应用于地质勘探，为了确保地质勘探与环境保护之间的协调，还应审查系统与环境之间的关系，明确地质勘探工作的目标，充分发挥大数据技术的管理作用，提高技术应用的价值，加强管理工作，实现地质勘探工作预期成果。根据现代化科技的应用，测量工作不应再处于当前技术水平。随着技术的创新，制图工作也迎来了创新，大数据技术的应用可以有效地从地图中提取地理信息，提高地图地理信息应用的价值，地质勘探不仅实现了信息化，还实现了社会化，提高地质勘探效率，充分利用大数据技术的价值。要做到这一点，我们还需要充分利用大数据的好处。收集各种地质信息，从大量信息

中提取更有价值的信息，扩大数据信息的应用范围，严格定义应用程序，大数据技术的应用可以引入地质研究的人性化管理，更好地推进工作，保证工作质量。在Dragon，云计算的应用价值不容忽视。随着网络技术的发展，出现了云计算，大数据技术被用于地质勘探工作中的数据和信息处理，云计算发挥了重要作用，大数据科技具有数据挖掘功能，可以提高地质勘探水平，确保测绘质量，确保数据和信息有助于提高应用价值，为了充分利用大数据技术的优势，充分利用地质勘探工作中云计算的特点，结合云服务的相关框架，发挥云计算技术作用，实现云服务平台的共享，实现数据、信息传输，获得的地理信息图具有重大意义^[2]。

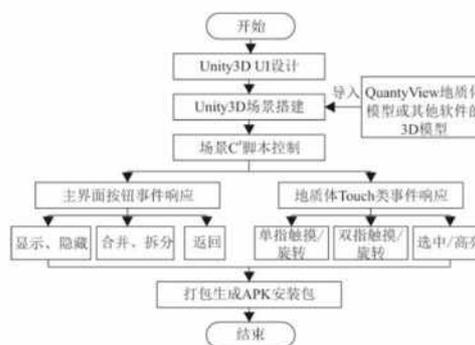


图1 地质测绘大数据技术的应用

四、地质测绘工程中测绘新技术的实践

1. 测绘新技术应用于物化探测量

地球物理和地球化学勘探措施主要包括部署勘探网络、在矿区检查站进行测量，包括定位和重新评估探测项目。在新的大地测量和制图技术的支持下，当地工作可以充分依靠全球导航卫星系统进行快速高效的工作，同时可以确保测量精度符合要求，并有效确保测量效率，同时也可以使用绘图软件提高绘图效率。

2. 测绘新技术应用于城市地下管线探测

测量技术也广泛应用于城市地下管道的检测过程中，我国许多大城市的建设历史可以追溯到几十年前，随着辅助设施的现代化，一些老城区需要重新评估和绘制城市地图，过去由于图纸不规则或旧资料存在，技术指导上的缺失，阻碍了城市的快速发展。管道检查不能与主地形图分开，在这一阶段，引入新技术以快速完成现场数据收集并高效完成项目尤为重要，同时也要确保解放区不同管道网络的顺利和持续升级^[3]。

3. 测绘新技术应用于某花岗岩地形测绘

测区地形类别为山地，矿区面积1.2km²，为进行地质勘查工作，需对其地形进行1:2000地形图测绘。利用谷歌地图影像可作为像控点布设的参考资料使用。本测区cors信号强，可以直接联测，利用后打花和前新家沟做参数拟合，后母花窑子作为检核，平面误差4cm，高度误差5cm，精度良好，满足本次测图需求。测量区域内有两个GPS控制点，安装在现有的坚固稳定的水泥桩上。项目的GPS天线位于模块前面，为卫星搜索提供了空间。飞行控制系统在每次摄像机拍摄时立即给出坐标点。当飞机着陆时，从飞

行控制系统下载位置数据。如果 GPS 数据的数量与照片的数量完全匹配,则成功收集 GPS 数据。在本项目中,全球定位系统在飞行过程中不会关闭,全球定位系统的数据可用于进一步的数据处理。跟踪系统用于测量光电控制点。所有仪器均为经过内蒙古自治区大地测量研究所认证的南方双频接收器。图像预处理包括图像解压缩、光失真校正、图像增强和其他的过程。对预处理照片的改进和对比度为未来的 Space III 加密操作提供了高质量的数据。该项目采用无人机航空摄影,轻型无人机航空摄影系统具有运行成本低、任务执行灵活性高的优点,逐渐成为航空测量系统的有效补充,成为获取空间数据的重要工具,无人机图像测量要求 1:2000 测量地形,数学精度高,可满足测量要求。作为一种新的绘图技术,无人机的空中拍摄技术吸引了人们对数学精度和产品效率的极大关注,它已成为一种高效快速的绘图方法,在传统空中拍摄技术的应用中发挥了良好的补充作用。在现场检查的基础上,质量管理团队对现场图像控制点的联合措施进行了全面检查。5 个现场图像控制点和 5 个现场检查点,100% 检验率。检查期间发现的问题应立即在现场纠正。检查员必须进行新的检查,直到符合要求。在检查设计结果时,认为设计中的图像控制点布置准确,目标明确,联合测量精度良好。飞机每条跑道的最终图像数据清晰、分层规律、色彩丰富,色调均匀,对比度适中,无色差,可识别地表上图像最暗的细节;导航栏之间没有孔,因此可以创建 3D 模型。有效的照片范

围包括合同中规定的所有拍摄区域。在此过程中,有一个或多个默认级别超出显示范围,超过 30% 的图像字段位于侧面,整个领域不存在绝对的图像漏洞;办公室数据处理精度和公共加密符合设计要求,设备齐全,操作流程和结果数据符合航空摄影的设计要求^[4]。

五、结语

总之,随着我国科学技术的迅速发展,几何领域各种新测量技术的应用和推广将发生巨大的变化,这些技术不仅提高了测量质量,而且使测量信息更加准确,不断打破传统测量模式,因此,相关人员必须进行实际的制图工作。在大地测量和制图过程中充分利用上述技术,有利于降低制图成本并提高工作效率。大地测量和制图单位还应加强新大地测量和制图技术的应用和传播,建设技术能力,促进大地测量和制图的发展。

参考文献:

- [1] 高威. 测绘新技术在矿山地质测绘工程中的应用 [J]. 世界有色金属, 2022(15):13-15.
- [2] 常国锋. 测绘新技术在地质测量工程中的应用分析 [J]. 中国金属通报, 2022(03):142-144.
- [3] 陈明. 测绘新技术在地质测绘工程中的应用研究 [J]. 西部资源, 2022(01):92-94.
- [4] 陈斌. 测绘新技术在地质测绘工程中的应用研究 [J]. 世界有色金属, 2022(02):170-172.

国土空间规划背景下农村土地规划策略研究

韩大伟

胶州市自然资源和规划局 山东青岛 266300

摘要:近年来,随着国家大力推进国土空间规划工作,农村土地的规划也越来越重要。农业是国计民生的重要组成部分,而农村土地规划作为农业发展的重要手段,必须与国土空间规划的要求相适应。因此,本文旨在探讨国土空间规划背景下农村土地规划的策略,分析规划中存在的问题,并提出具体的发展措施,以期为我国农村土地规划的发展提供参考。
关键词:国土空间规划;农村土地;规划策略

Research on Rural Land Planning Strategies under the Background of Land Spatial Planning

Dawei Han

Jiaozhou Natural Resources and Planning Bureau, Qingdao, Shandong 266300

Abstract: In recent years, with the vigorous promotion of national land spatial planning work, the planning of rural land has become increasingly important. Agriculture is an important component of the national economy and people's livelihood, and rural land planning, as an important means of agricultural development, must be adapted to the requirements of territorial spatial planning. Therefore, this article aims to explore the strategies of rural land planning in the context of territorial spatial planning, analyze the problems in planning, and propose specific development measures, in order to provide reference for the development of rural land planning in China.

Keywords: Land spatial planning; Rural land; Planning strategy

引言

国土空间规划是一种科学、合理的空间安排,旨在对特定区域内的国土空间进行开发和保护,包括总体规划、专项规划和详细规划。它是空间发展的统筹指导,也是可持续发展计划的空间蓝图。在新时代,要实现农村土地的科学规划,需要依托国土空间规划体系,确立主体功能规划,实现多规合一,优化土地资源配置,从而推动社会主义现代化发展。

一、国土空间规划内涵

国土空间规划是指国家对整个领土范围内的土地、水域和空域资源进行科学的统筹和规划。其目的在于最大限度地发挥国土空间在经济、社会、环境等多个方面的综合效益,推动国家经济持续发展和社会进步,实现国家的可持续发展。具体来说,国土空间规划包括以下几个方面的内涵:一是资源环境分析和评价。国土空间规划将对国土资源、环境等进行分析和评价,包括经济的、社会的、环境的、生态的和资源的。这种评价是全面的,既考虑国土的发展潜力和现状,也考虑了国土经济的可持续性和生态环境的保护。二是空间优化配置。国土空间规划将根据评价的结果,进一步进行优化和配置。这种优化和配置是在坚持节约集约优化和资源节约的原则下进行的,而且还要考虑到“开发和保护并重”的原则,以实现有序、可持续、高效的国土空间利用。三是审查程序和管理体系。国土空间规划还包括具有行政性质的审查程序和管理体系。这个程序和体系将协助各级政府、各类社会组织和市场力量,制定和完成各类土地、水域、空域利用项目,确保各项规划和项目的合法性和可行性。四是多层次、多领域协调整合。国土

空间规划是一个综合性的大智慧,不仅要考虑到政府的整体规划和执行力度,还要考虑到各个层级的有效配合和各个领域之间的协同表现。五是维护和保护生态安全。国土空间规划还要维护和保护生态安全,这意味着土地利用需要逐步地走向生态化,选择适宜区域的开发与保护与合理的闭合循环相协调。同时,加强监管、管理、治理和调控,以实现均衡的生态、社会和经济效益。国土空间规划内涵是非常丰富的,它不仅是规划学的一个新思路,而且是一种全新的社会管理和发展方式。在未来,国土空间规划将成为一个符合中国特色的空间规划理念和管理体系,推动中国的可持续发展与和平崛起。

二、国土空间规划背景下优化农村土地规划的意义

随着城市化进程的加速,城市人口不断增加,建设用地需求量不断扩大,而农村的土地资源却受到了很大的冲击。如何在国土空间规划背景下优化农村土地规划,保障农村土地资源的安全、可持续使用,符合国家可持续发展战略的要求,是城市化进程中必须重视的问题。

作为一个发展中国家,我国的城市化进程一直在持续发展,但可持续发展需要合理的土地利用规划。而在城市和农村规划中,农村土地规划受到的关注度似乎比较少。但是,随着城市扩张速度的不断增加,农村土地资源受到了越来越大的挤压,土地流转、土地占用等问题频频出现,严重威胁农村居民的生计。农村土地规划的优化,不仅涉及到农村居民的生计,还关系到国家粮食安全、环境保护等方面。因此,规划部门在制定国土空间规划时,应特别关注农村土地规划,确保减少农地占用、优化农地利用,过度的城镇化不至于使农村人短缺土地搬迁无处安居。

1. 增加农村土地的保障性和可持续性

村土地规划的优化对保障农民的土地资源占有有很大帮助,优化后的农村土地规划能够充分利用农村土地的优势资源,使其具有更强的保障性和可持续性。例如,种植结构调整、土地流转、尽量地兼顾集约化、提高土地利用效率等手段,都可以充分利用农村土地资源。而根据国土空间规划中的要求,健全农村土地承包制度和流转制度,提高农村土地的利用率和效益,将农村土地规划与国土空间规划相一致、互为支持,确保农村土地的保障性、可持续性和发展的可持续性。

2. 优化农村土地规划有利于人口城乡均衡发展

优化农村土地规划是提高农村人口的生活质量和城镇化进程的重要保障。随着城镇化的发展,城市人口流入农村,农村人口外出城市,农村人口持续减少,这给地方政府和农村居民带来挑战。优化农村土地规划有助于控制城市占用农村土地的幅度,保障农民的土地权益,使得农村居民有更多的选择和发展机遇,它还可以保护农业生产基地的完整和农田土壤质量,维护和改善生态环境,重塑城乡经济、人口和资源的协调发展关系,实现城乡共创共享。

3. 优化农村土地规划对于环保意义重大

严格按照农村土地规划来建设,能够有效地减少环境污染,保护农村生态环境。通过优化农业生产结构,促进农村的生产方式与生态适应性的统一,适应气候变化、保护生态环境,维护与建立生态网络和生态系统服务功能,加强生态环境保护和修复,有效的避免了过度的农田开垦和农村环境污染。同时,通过加强农村微型循环和生物多样性的保护和利用,有效防止土地资源的过度消耗和不可逆转的生态损失。

4. 推动农业现代化进程,提高农业竞争力优化农村土地规划具有推动农业现代化进程的重要意义。随着国家农业科技的不断突破,农业生产方式和土地利用方式得到了显著改善。优化农村土地规划能够进一步提高农业的竞争力,扩大农村土地的作用,将农村土地充分利用,推动农业生产和农村经济的现代化、高效化和创新化,使农业生产和农村社会稳定发展。

总之,优化农村土地规划在国土空间规划背景下显得尤为重要。同时,优化农村土地规划也应该成为我们长期工作的一个重点,这也是保障城乡人民生计、促进城乡均衡发展、保护生态环境的一个非常重要的工作。

三、国土空间规划背景下的农村土地规划原则

1. 可持续发展规划原则

可持续发展规划原则是国土空间规划下的农村土地规划的重要组成部分。它是指在农村土地规划中,要在经济、社会 and 环境保护之间实现平衡,以满足当前和未来的需要,并不断实现可持续发展和应对气候变化等挑战。一是优化土地利用结构,实现农业现代化。优化土地利用结构是农村土地规划中实现可持续发展的重要手段之一。在农村土地规划中,应根据土地条件和农村经济实际情况进行精准的土地利用规划和严格的土地利用管理,保障农村粮食安全和农产品的质量和品牌,推进现代农业和农村产业的发展,实现农村土地利用的可持续发展。二是加强土地资源保护和合理利用。加强土地资源保护和合理利用是农村土

地规划中实现可持续发展的重要保证措施之一。在农村土地规划中,需要通过合理规划和管理手段,保障土地资源的安全和保护,加强土地生态环境的保护,建设生态农业、生态旅游等,提高土地利用效率,保障长远的生态平衡和可持续发展。三是强化农村科技创新,建立现代化农村。强化农村科技创新,建立现代化农村是农村土地规划实现可持续发展的重要支撑措施之一。在农村土地规划中,应结合农村经济的特点和发展需要,围绕技术创新、农村电商和现代化管理等方面创新,建设化产业等现代化农业,推进信息化农业,促进农业的创新发展,为农村提供更加科技化的支持。四是促进人口流动,实现农村城市化。促进人口流动,实现农村城市化是农村土地规划实现可持续发展的重要策略之一。在农村土地规划中,应从经济、文化和社会等多个方面促进人口流动,推进农村城镇化,依据实际情况规划农村人口流向及城市化发展,加强随迁子女教育、公共设施建设等,推动农民向城镇转移,实现城乡融合和可持续发展。

2. 因地制宜规划原则

中国国土面积广阔,不同农村地区的土地规划需求和自然环境存在巨大的差异。为了实现土地资源的合理利用,必须坚持因地制宜的原则,以提高土地规划的实用性和科学性。在农村地区,要充分发挥国土空间规划的统筹指导作用,注重土地规划的适用性。经过经验总结 and 数据分析,我们发现,一些农村地区在现代化发展中面临着一些问题,如缺乏独特性、物质资源匮乏、缺乏现代化技术支持和综合型人才。这些问题导致整体发展滞后,需要采取针对性的措施来推进农村地区的现代化进程。

由于农村发展适应性不足和现代化发展后备力量的不足,一些农村的土地规划停留在了自身资源应用层面上,无法实现更高层次的发展。为了解决这个问题,我们必须遵循因地制宜的原则,从持续发展的角度出发,突破土地规划和应用的局限。管理部门应该结合特定区域的发展优势,将优质发展因素与土地资源进行充分结合和有效链接,并引入应用型资源,拓展土地资源应用的边界,从而增强土地规划的社会效益。此外,在土地规划工作中,还需要将优质人力资源和现代化发展要素进行有效衔接,在因地制宜的原则下,充分发挥农村的发展潜力,通过内驱力的不断增强,实现农村土地空间规划科学性的稳步提升。

四、国土空间规划背景下农村土地规划策略

国土空间规划作为国家战略和规划的重大改革,要求进一步优化国土空间布局 and 结构,实现经济高质量发展,加强环境保护 and 生态修复,推进农村城镇化与乡村振兴,完善增量 and 存量土地利用规划 and 管理体系,实现国家治理体系和治理能力现代化。其中农村土地规划是国土空间规划的一个子系统,是推进乡村振兴战略的关键。本文将主要探讨国土空间规划背景下农村土地规划策略。

1. 倡导农村土地“多规合一”的原则

为了实现国土空间规划的要求,农村土地规划需要重视“多规合一”的原则。多规合一即各类规划要素协调配合,形成协同规划,避免各类规划之间产生冲突 or 重复。现实中,乡村土地空间存在着复杂的利益格局,需要综合考虑各部门利益 and 承担责任,依据国家质量标准 and 农村规划建设要

求,逐步实现土地利用的可持续发展。可以通过制定乡村土地利用总体规划、土地利用现状调查等,实现对农村土地的全面考量。

2. 重视农民自愿性土地流转

在推进农村土地规划时,要充分尊重农民的权益和愿望,实现农民自愿性土地流转。土地是农民的重要资本,土地流转是目前实现农村集约化、规模化经营的必要条件。但要注意,在流转的过程中应当保障农民各种权益,如承包农户的养老和生活保障,以及农民的公共资源等。同时,要建立健全的土地流转体系,严格土地交易的手续和程序,保障农村土地流转的安全和可持续发展。

3. 推进城乡一体化农村土地规划

传统的城乡分割已经过时,农村土地规划的核心是推进城乡一体化。城乡一体化是实现区域协调发展,促进城乡互补的基本方针。在乡村土地规划中,应当考虑城乡融合、资源利用等方面。比如,在土地利用方面,可以开展农户和社团合作,实现多种农业经营在一块土地上开展,提高土地利用效率,达到推动乡村振兴和可持续发展目标。

4. 加强农村土地保护和修复

随着经济发展,农村土地面临诸多的压力和威胁,如土地荒漠化、土地沙化等问题,需要重视农村土地保护和修复。在农村土地规划中,需要加强对脆弱环境地区的保护,根据当地生态环境和资源等情况,采取保护性土地的规划和管理措施。同时,还应该开展土地修复和再生技术,以营造更加良好的生态环境,给农民提供更加优质、健康、安全的土地资源。

5. 规范农村拆迁和征地

农村土地规划也涉及到农村拆迁和征地问题,应该规范农村拆迁和征地的行为,保证农民权益和土地使用安全。对于大型基础设施等项目,应该做好与农民的协商和谈判,

制定合理的补偿方案,保证农村土地被合理利用,提高土地价值。同时,还要建立农村土地征迁监管机制,及时处理可能伤害农民合法权益的不合理行为。

五、结束语

综上所述,随着城乡一体化不断深入、新型城镇化全面推进,国土空间规划在我国发展中的地位得到日益提高。作为国土空间规划的重要组成部分,农村土地规划具有特殊的意义和重要性。农村土地规划策略必须充分考虑实际情况,采取多种手段,促进农业现代化和农村经济的发展,提高农民生活水平,保护环境和自然资源。同时,我们也需要充分认识和对待农村土地规划的复杂性和实践中的困难,完善制度保障和政策措施,为农村土地规划的顺利实现提供支持。

参考文献:

- [1] 伍守强. 国土空间规划背景下农村土地规划对策研究[J].2020.
- [2] 闫佳丽. 国土空间规划背景下农村土地规划对策分析.
- [3] 周蓓. 国土空间规划中新型村庄规划策略思考[J]. 建筑与装饰,2021.
- [4] 曾绍琴,许宁馨. 国土空间规划背景下的村庄规划探析[J]. 房地产导刊,2022(005):000.
- [5] 师鑫雨,吴松涛,吕飞. 黑龙江省小城镇乡村迁村并点策略研究——以安达市太平庄镇为例[J]. 低温建筑技术,2020,42(5):5.
- [6] 黄峥,童心,常健,等. 村庄建设规划与村土地利用规划联合编制方法研究——“多规合一”背景下村庄规划改革新实践[C]//2017中国城市规划年会.

乡村振兴背景下土地整治工作的开展思路

刘 宁

胶州市自然资源和规划局 山东青岛 266300

摘要：本文将就乡村振兴背景下土地整治工作的开展思路进行探讨，分析当前土地整治工作中存在的问题，并提出相应的解决策略，旨在为推动乡村振兴战略的实现，提高土地利用效率和质量，为农民增收、为乡村振兴注入新的活力和动力。

关键词：乡村振兴；土地整治；开展思路

Thoughts on Land Remediation Work under the Background of Rural Revitalization

Ning Liu

Jiaozhou Natural Resources and Planning Bureau, Qingdao, Shandong 266300

Abstract: This article will explore the development ideas of land consolidation work under the background of rural revitalization, analyze the existing problems in current land consolidation work, and propose corresponding solutions. The aim is to promote the implementation of rural revitalization strategy, improve land use efficiency and quality, increase farmers' income, and inject new vitality and power into rural revitalization.

Keywords: Rural revitalization; Land remediation; Developing ideas

引言

乡村振兴是当前中国经济社会发展的重要战略，也是实现城乡协调发展和实现中华民族伟大复兴的必由之路。土地作为乡村振兴的重要资源，其开发整治工作显得尤为重要。而在实践中，我们也面临着一系列问题，如土地利用效率低下、资源浪费等。因此，如何加强土地整治工作，实现乡村振兴战略的有效实施，是当前亟待解决的问题。

一、乡村振兴背景下开展土地整治工作的意义

乡村振兴是当前国家的重要战略，其中土地整治作为重要内容，具有非常重要的意义。土地整治可以提高农业生产效益，促进乡村经济发展，同时可以加强生态保护和修复，实现生态环境和农业生产的双赢。此外，土地整治可以促进城乡一体化，加强基础设施建设，提高农村公共服务水平，增加农民收入。因此，在乡村振兴背景下，加强土地整治工作对于建设现代化乡村具有至关重要的意义。

1. 加强土地整治可以实现耕地保护

乡村振兴背景下，土地整治是实现耕地保护的一种重要方式。在促进城镇化的过程中，土地资源被大量占用，流失。因此，整治土地可以让闲置土地得到充分利用，避免浪费。此外，土地整治还可以通过改善土地水旱条件，保证农田灌溉和排水，从而保护耕地资源，提高土地利用率。

2. 加强土地整治可以提高农业生产效益

农村经济发展具有极其重要的地位。土地整治对于农村经济的发展具有不可替代的作用。在进行土地整治时，一方面可以提高土地的肥力和产量，另一方面也可以有针对性地对土地调整种植结构，增加农产品的多样性和附加值。通过土地整治，农村经济可以实现转型升级，从传统的单一产业向多元化、综合型转变。

3. 加强土地整治可以促进城乡一体化

城乡一体化是当下国家重要战略之一，土地整治可以促进城乡一体化。通过土地整治，可以实现产供销一体化，推进农业社会化服务、规模经营，打通农村和城市的服务链。同时，土地整治也可以促进城市向乡村延伸的基础设施建设，提高农村基础设施的水平，促进城乡公共服务均等化。城乡一体化实施，可以有效提升农村经济发展水平，从而加速乡村振兴的进程。

4. 加强土地整治可以实现生态保护和修复

在实现乡村振兴的同时，土地整治也可以起到生态保护和修复的作用。首先，通过调整土地的结构和利用方式，可以将农村生态的价值最大化。其次，土地整治可以减少农村的污染问题，改善小水源、小流域和河流等自然环境，提高农村生态系统的完整性和复原能力。最重要的是，土地整治可以创造满足下一代生活所需的自然资源，拓宽未来乡村经济发展的空间。

5. 加强土地整治可以为农民增加收入

农民是实现乡村振兴的根本，土地整治可以为农民增加收入。通过进行土地整治，农民可以获得整治补助、土地补偿、耕地流转收益等，增加其经济收入。并且，通过优化土地利用结构，提高农产品附加值，农民的收入可以逐渐增长，从而提高其生活质量。此外，土地整治还可以拓展多个与农业相关的产业，例如农家乐、果蔬种植、农产品加工等，为农民创造更多的就业机会和收入来源。

总之，土地整治是实现乡村振兴的不可或缺的手段。通过土地整治，可以实现耕地保护，提高农业生产效益，促进城乡一体化，实现生态保护和修复，为农民增加收入。在未来的乡村振兴过程中，土地整治仍将扮演重要的角色。

二、乡村振兴背景下土地整治工作应遵循的原则

乡村振兴战略的实施需要依赖于土地整治工作，而土

地整治工作的开展也必须遵循一些原则,以实现乡村振兴的目标。本文将从三个方面,即科学规划、生态优先和因地制宜,探讨乡村振兴背景下土地整治工作应遵循的原则。

1. 科学规划

科学规划是土地整治工作的基础,也是实现乡村振兴的重要保障。土地整治工作应该遵循科学规划的原则,制定符合国情和地方实际的规划方案。具体来说,应该注重以下几个方面:(1)合理布局。根据当地的经济特点和自然条件,合理规划土地利用结构和空间布局,确保土地资源的合理配置和利用效率。(2)面向未来。规划应该具有前瞻性和长远性,顾及未来发展需要和环境保护,确保土地资源的可持续利用。(3)综合协调。规划应该综合考虑不同利益主体的需求,协调各方利益关系,确保土地整治工作的顺利开展。

2. 生态优先

乡村振兴的基础是生态优先,因此土地整治工作应遵循“绿色发展、生态优先”的原则,保护生态环境,推动可持续发展。具体来说,应该注重以下几个方面:(1)生态保护。在土地整治工作中,应该优先考虑生态保护,保护生态环境,防止破坏生态平衡。(2)节约用地。应该尽量利用现有土地资源,避免占用耕地和生态环境敏感区,减少土地浪费。(3)绿色发展。应该推动绿色发展,鼓励农业生产和农村经济转型升级,推广绿色农业和生态旅游等可持续发展模式,实现农业增效、农民增收和生态效益的有机结合。

3. 因地制宜

因地制宜是土地整治工作的重要原则,也是乡村振兴战略的重要保证。基于不同地区的自然和人文条件的差异,应该制定符合当地实际情况的土地整治方案。具体来说,应该注重以下几个方面:(1)精细化管理。针对不同的土地利用形态和地形地貌特点,制定精细化管理方案,实现土地的高效利用和资源的最大化开发。(2)多元化发展。因地制宜,发挥当地特色和优势,促进农村产业多元化发展,实现农业增效、农民增收。(3)民主参与。在土地整治工作中,应该鼓励农民积极参与,听取广大农民的意见和建议,依据当地的实际情况,制定出科学可行的土地整治方案。

以上三个方面,即科学规划、生态优先和因地制宜,是乡村振兴背景下土地整治工作应遵循的原则。只有在遵循这些原则的基础上,才能实现土地资源的高效利用和乡村振兴战略的有效实施。

三、乡村振兴背景下土地整治存在的主要问题

随着乡村振兴战略的深入推进,土地整治作为其中的重要措施,也逐渐成为各地农村建设的重头戏之一,然而,土地整治中依然存在着一些问题,主要体现在以下方面:

1. 资源分配不公

土地整治涉及到资源分配问题,有些地区却存在着资源分配不公平的现象,比如土地整治项目被重点推广的途径比较窄,而且在项目投入阶段,经费分配也相对不公平,导致部分地区资源流失以及农民权益受损。

2. 对生态影响大

土地整治对于农村生态环境的影响需要引起重视。一些土地整治项目只注重农业产值的提高和经济效益的实现,

却忽视了生态环境保护,导致大量森林、湿地等生态环境被破坏,原有的农业生态系统被破坏,进而导致了土地质量下降和农业生产的降低。

3. 土地整治管理不规范

土地整治的实施需要管理规范。但在实际操作过程中,不同区域之间土地整治的标准、流程、管理机制却不太一致,导致土地整治管理混乱,存在着一定程度的管理漏洞。没有规范的乡村土地整治管理制度,将导致整治质量无法保障,整治效果无法稳定和持续,甚至会导致乡村土地和生态环境破坏,影响整个乡村振兴计划的实施。

四、通过土地整治实现乡村振兴发展的有效路径

1. 提高农户素养

针对土地整治项目的后续产业开发和发展,需要农民具备一定的专业知识和技能,但现实情况是,传统农民的思想比较固化,对政府的依赖度较高,很难积极参与到项目中来。因此,相关部门需要采取措施,帮助农民转变思想,提高他们的自身素养。首先,要落实农户教育培训体系,为农民提供各种培训机会,帮助他们了解新型农业技术和方法,提升专业素养,培养新型职业农民。通过专业知识的学习和技能的提升,农民能够更好地适应现代农业发展的需要,积极参与到土地整治项目中来,为乡村振兴贡献自己的力量。其次,可以通过与高校或农业局联合推进技术服务培训,组织农民学习相关土地知识,提高科学技术水平。这种方式可以提高农民的综合素质和专业知识,增强他们的自我发展能力和自主创新能力,使他们更有信心和动力参与到土地整治项目中来。最后,要积极引导广大村民积极参与到土地综合整治项目中。通过开展各种形式的宣传和培训活动,让农民了解土地整治的重要性和意义,提高他们对乡村振兴的认识和理解。同时,要鼓励村民参与到土地整治项目中来,让他们参与到项目的决策和管理中来,增强他们的主人翁意识和责任意识,更好地推动乡村振兴战略的实施。

总之,通过多方面的措施,尤其是落实农户教育培训体系、提高科技水平和引导村民参与,可以帮助农民转变思想,提高他们的素质和能力,实现农民与土地整治项目的良性互动,为乡村振兴注入新的活力和动力。同时也可以缓解农民对政府的依赖,让他们更好地参与到自身发展中来,实现乡村振兴的目标。

2. 强化资金管理

在乡村土地整治项目中,资金管理是至关重要的环节。由于乡村土地整治工作需要大量的资金支持,因此,要加强资金管理,合理使用资金,确保资金发挥最大的作用。只有科学合理地使用资金,才能保证乡村振兴战略的有效实施。在乡村土地整治项目中加强资金引进和管理,可以有效促进乡村振兴发展。首先,要建立完善的资金管理机制,制定合理的资金使用计划和预算,严格按照专款专用的原则分配资金。相关部门和人员要做好项目资金使用规划,确保资金使用的科学性和合理性,防止出现资金浪费和挪用的情况。其次,要加强对资金的监督和管理,建立健全的监督机制,确保资金使用的透明度和公正性。政府和施工单位要严格按照计划和预算拨付工程款,保障项目有效落实。同时,要加强对项目进展情况的跟踪和监测,及时

发现和解决项目中出现的问题。最后,要加强对资金使用效果的评估和反馈,对项目中的资金使用情况定期进行检查和评估,及时发现和解决问题,确保资金的使用效果和社会效益的最大化。总之,加强资金管理是乡村土地整治项目中的重要环节。只有科学合理地使用资金,才能推动乡村振兴战略的实施,实现乡村经济的可持续发展。同时,加强资金管理也可以提高资金使用效率和透明度,促进政府和公众的信任和支持,推动乡村振兴的全面发展。

3. 建立健全工作机制

保护人民群众的利益是土地整治工作的重要目标,为此,需要建立健全工作机制,提升土地整治工作的规范性和标准性,有效预防工作中出现的问题。首先,要根据国家相关政策法规及上级领导的工作指导,对土地整治工作目标及具体内容进行详细梳理,建立相应的工作机制,保障各环节的有序进行。在工作中,要加强对政策法规的宣传和解读,让农民了解政策法规的内容和意义,增强他们的自我保护意识,避免出现违法行为。其次,要结合土地变更承包关系以及未经批准农业用地用途等实际情况,进行全面充分的考虑,不仅要考虑农民参与的积极性,而且要充分考虑农民的实际需求,不能使用强制性方式处理矛盾纠纷。要采取合法合理的方式解决矛盾和问题,保护农民的合法权益。最后,要考虑未来农业产业发展规划,在乡村土地整治项目工作机制中通过梳理各方权责,有效推动项目工程的有序落实,积极调动基层政府及农村干部广泛参与,保障项目顺利完成。要充分考虑农业产业发展的规划和方向,加强与基层政府和农民的沟通,促进农村经济的发展和乡村振兴战略的实施。总之,要保护人民群众的利益,需要建立健全的工作机制,加强法规宣传和解读,

采取合法合理的方式解决矛盾和问题,充分考虑未来农业产业发展规划,梳理各方权责,积极调动基层政府及农村干部广泛参与,推动乡村土地整治项目的有序落实,促进农村经济发展和乡村振兴战略的实施。此外,还要加强对农民的宣传和教育,让他们了解土地整治的重要性和意义,增强他们对土地整治工作的支持和参与意识,共同推动乡村振兴事业的发展。

五、结束语

综上所述,乡村振兴离不开土地整治工作,而土地整治工作也是乡村振兴的重要组成部分。加强土地整治工作的开展,有利于促进农村经济的发展和提高农民生活水平,实现乡村振兴战略的有效实施。让我们共同努力,促进乡村振兴事业的发展,为建设美丽中国作出我们的贡献。

参考文献:

- [1] 陈荣松. 乡村振兴背景下全域土地综合整治转型发展探析.
- [2] 康志栋. 乡村振兴背景下土地整治工作的开展思路[J]. 华北自然资源,2023(1):3.
- [3] 周玉松,张立全,张英. 乡村振兴背景下土地整治工作的开展对策[J]. 南方农业,2022,16(10):3.
- [4] 肖盛杨,谢远东,袁连富,潘伯娟. 乡村振兴背景下土地整治的问题与创新[J]. 农业工程技术,2021,041(020):46-47.
- [5] 孙沛,胡一,卢垟杰. 乡村振兴战略背景下农村土地整治思路与发展方向[J]. 安徽农业科学,2021,49(23):3.
- [6] 刘瑞军. 乡村振兴背景下土地整治研究[J]. 神州,2020.

矿山工程地质勘查及地质灾害治理对策

杨璐

胶州市自然资源和规划局 山东青岛 266300

摘要:地质条件是矿山安全与发展的基础,但在矿山开发过程中,地质灾害问题是一个不可避免的挑战。矿山地质勘查和灾害治理是矿山生产和安全保障的重要环节。矿山地质勘查是确定矿床分布、储量、品位和矿体构造特征等综合性技术活动,而地质灾害治理则涉及各种地质灾害类型和防范措施。本文旨在探讨矿山地质勘查及地质灾害治理对策,以保证生产的安全。

关键词: 矿山工程; 地质勘察; 地质灾害; 治理对策

Mining Engineering Geological Exploration and Geological Disaster Management Measures

Lu Yang

Jiaozhou Natural Resources and Planning Bureau, Qingdao, Shandong 266300

Abstract: Geological conditions are the foundation of mine safety and development, but geological disasters are an inevitable challenge in the process of mine development. Mine geological exploration and disaster management are important links in mine production and safety assurance. Mine geological exploration is a comprehensive technical activity to determine the distribution, reserves, grade, and structural characteristics of ore deposits, while geological hazard management involves various types of geological hazards and preventive measures. This article aims to explore mining geological exploration and geological disaster management strategies to ensure production safety.

Keywords: Mining engineering; Geological survey; Geological hazards; Governance measures

引言

矿产工程作为我国国民经济的支柱产业,为人民谋福利,提供就业机会,促进经济增长发挥着重要的作用。只有加强矿山工程地质勘查工作,全面评估矿山地质环境,及时发现和预防地质灾害,才能确保矿山生产的安全可靠,保护人员生命财产安全,为矿产工程的可持续发展提供坚实的保障。

一、矿山工程概述

矿山工程是一门交叉学科,涵盖了矿山开发、矿业地质、矿山机械、矿山环保等多个学科。它是关于矿山资源开发与利用的科学技术,是实现矿产资源可持续利用的重要手段之一。矿山工程是以保证矿山开采经济效益和安全性为目的,综合运用地质学、力学、热力学、材料学、机械学、自动化、计算机等学科知识和技术手段,对矿床资源进行勘查评价和开采利用,并进行矿山环境保护与治理。矿山工程的主要任务是:

1. 矿床勘探与评价: 根据矿床地质特征,进行矿床地质调查、矿山建设规划、矿山设计、矿山选址评估等工作,提供矿产开发依据。

2. 矿产开采与加工: 根据矿床特征,选择合适的采矿方法和工艺流程,实现矿山的高效率稳定生产,达到矿产开采的最佳效益。

3. 矿山环境保护: 矿山开采对环境的影响是不可避免的,矿山工程需要保护土壤、水源、空气等自然资源,减少环境污染和生态破坏的程度,实现矿业的可持续发展。

4. 矿山安全管理与风险评估: 对矿山生产工艺、设备、

人员进行风险评估,预防矿井事故;制定严格的安全生产标准,普及安全知识和技能,保障矿山的生产安全稳定。

矿山的开发、利用过程,会产生较大的矿山环境污染,特别是在采煤、选矿、浮选和冶炼加工等过程中,会产生大量的固体废弃物、废水和废气。因此,矿山工程需要将环境保护理念纳入矿山开发和管理的全过程中,建立起完善的环境保护工作机制,以保护矿山环境和生态系统的正常运行。

二、矿山工程地质灾害的类型及原因

矿山工程是以保障矿山开采经济效益和生产安全为目的的一门综合性学科,但随着矿山工程的不断发展,地质灾害问题也从而成为了矿山工程面临的重要问题之一。地质灾害主要包括岩爆、冒顶、崩塌、地裂缝、滑坡、地面塌陷、地下水突泉等多种类型,本文将重点介绍其类型及原因。

1. 岩爆

岩爆也称矿山爆破震荡,是指由于矿山爆破或其他机械活动的振动而导致岩石松动、下落或滑动,从而在矿区发生的一类地质灾害。这种地质灾害不仅危及矿工的生命安全,而且还会导致设备和矿井设施的损坏和损失。

岩爆的成因大致可以概括为以下几个方面:(1)岩石性质:如果在岩石中有较多水分或裂缝,加之岩石内部的应力分布不平衡,也是岩爆的主因。(2)爆破作业:矿山开采需要经常进行爆破作业,如不合理选择炸药,过量使用炸药等,也会造成岩爆的发生。(3)地震:矿区周围环境的地震震级越高,岩爆的可能性就越大,这也是岩爆的一个重要因素。

2. 冒顶

冒顶是一种在采掘工作面出现的地质灾害，它的主要原因是煤层岩体的应力过大，抵抗力不够，导致岩层大量破碎，煤、煤岩等物质来不及支撑而向下垮塌，形成顶板塌落的过程。冒顶不仅会给矿区的生产造成严重的影响，更会导致严重的人员伤亡。

冒顶的成因主要有以下几个方面：（1）煤层结构：煤层的断面、岩层结构不稳定是冒顶的直接原因。（2）采矿方法：如果采矿工艺不当，煤层的采矿序列、采高及采区方法等也会导致冒顶的发生。（3）煤层厚度：大直径巷道的构建必然会促使周边煤层的应力集中于开采工作面，造成支护不力，从而危及矿井工人安全。

3. 崩塌

崩塌即矿井采矿过程中灾害性的坍塌或熔岩流等致灾因素，常常在采煤作业、房柱采空区等部位发生。崩塌也是造成矿井灾害的主要原因之一。

崩塌的成因主要有以下几个方面：（1）岩石性质：矿山中的岩石性质不稳定，地质构造较为复杂，因此容易发生塌陷。（2）水文因素：煤矿采空区中的地下水、地表水等水文因素的影响也会导致崩塌的发生，主要是因为地下水通过煤层引起层内的损伤和分解。（3）采矿活动：长期的采矿活动在矿山井下将形成一定的采空区，这些采空区若不及时进行支护，就会导致煤层胶结能力降低，从而造成崩塌的发生。

4. 地裂缝

地裂缝是指地表或地下自然地壳的裂缝，目前我们一般指的是深度大于4m的地裂缝。地裂缝具有破坏性并且往往难以预测，对矿山及周边的生产、基础设施和环境造成很大的危害。

地裂缝的成因主要有以下几个方面：（1）自然因素：地震、地壳运动、火山爆发等自然因素的作用是形成地裂缝的主要原因。（2）人为因素：压实沉降、盐溶洞、煤矿开采、地下水的污染、引发坍塌等因素，也会加速地裂缝产生的形成。

5. 滑坡

滑坡是指土体发生连续的大规模滑动运动，属于一种地表地质灾害。滑坡不仅危害严重，而且范围广，造成的损失非常严重。

滑坡的成因主要有以下几个方面：（1）自然因素：雨水入渗、地震地面震动、岩层破碎、山体演化等自然因素是滑坡发生的主要原因之一。（2）人为因素：人类活动（建造道路，填埋土地等），地质作业（采矿开发）和地下水通道建设活动引起的地下水含量快速变化等人类活动也是滑坡的重要原因之一。

6. 地面塌陷

地面塌陷是指地表由于物质的塌落或土地沉降造成地面陷落的情况。这种地质灾害对土地利用、建设和人类活动都有严重的影响。

地面塌陷的原因多种多样，但一般可以分为天然和人为两大类。（1）天然因素：地下水位下降、软土层顶部的压缩、脆性土壤层下陷等，都是造成地面塌陷的天然原因。

（2）人为因素：地质勘查、采石、地下水开采、钻探和开

发、盐、铁矿堆栈和下沉等人为因素是造成地面塌陷的主要原因之一。

7. 地下水突泉

地下水突泉是指地下水从地面裂缝或坑洞中喷出来的现象。这种情况会对矿山开采、基础设施建设等产生很大的危害。地下水突泉的成因也比较复杂，主要与地下水、地质条件和人类活动有关。

总之，矿山工程地质灾害的类型及原因是多种多样的，在矿山设计和建设之前需要进行充分的地质调查和技术评估，确保开采过程中的安全性和经济性。因此，对于矿山工程来说，及时的地质预警和监管是有效减少地质灾害发生的重要手段之一。

三、矿山工程地质勘查的常用方法

1. 地层勘探

地层勘探是矿山工程地质勘查的重要内容之一，主要是为了获取矿床的结构、属性和分布特征等信息，进行矿床资源储量估计和矿床成因、演化研究之用。

常见的地层勘探方法包括：（1）钻探勘探：钻探勘探是矿山工程地质勘探中最常用的方法，具有快速、准确、可靠的特点。根据需要选择不同的钻探类型，如岩心钻探、岩土混合钻探、矿化钻探、水文地质钻探等，从而获取不同位置及方向上的矿床地质信息。钻孔的选择、钻探机型及钻探技术等要素，是决定钻探勘探效果的关键因素。（2）露头勘探：露头勘探是矿山工程地质勘探的较为直接的方法，主要在于对露头形态、颜色、岩石质地、夹杂物情况、断层的形态、方位变化、构造、氧化程度、矿化现象特点等方面进行分析研究。较为有代表性的露头有：矿床露头、构造露头或者变质岩露头，通过实验室检测分析等手段，科学合理判断区域内的矿产储量和品质条件等多项细节。

（3）地质桩勘探：地质桩勘探是一种钻探方法，它是以竖向地质桩为钻孔，在钻孔中进行岩芯和扰动样品的采集与测试，用于对当地地质环境和岩层特性的细节进行识别和加密，以获得矿床储量、品质及空间分布状态等方面的地质信息。而其中，采样桩是一种具有较高科技含量与实际应用价值的勘探方法，成本相对较高，通常配合其他勘探手段一同使用。

2. 岩性勘探

岩性勘探是指分析区域内不同岩石成分、岩层结构、物理机械特性、适宜加工度等岩性方面的信息，以便更加深入地了解矿山生产中的开采、探矿等工艺及其特性。常见的岩性勘探方法包括：（1）岩芯取样：岩芯取样主要是利用岩屑钻或者岩心钻取样机将钻探带回的岩石样品进行切割、打磨，通过地学实验进行分析，以获取矿产或矿石的物理力学特性、非机械特性以及机械潜力等信息。（2）隧道工程勘探：隧道工程勘探是指在隧道工程施工过程中，根据隧道的位置、勘探精度、修建技术等要求，使用不同的工具不断地进行（如钻探仪器、地质仪器、GPS定位仪等）勘探，收集采集地下信息，以确保该矿山工程的实际施工情况与原设计方案完全吻合。

四、矿山工程地质灾害治理对策

1. 加强预防措施

为防止矿山工程地质灾害制造,必须采取一系列的有效预防措施。具体对策如下:(1)增加勘探力度:对于矿山工程的勘探工作应该加强,合理区划、选址,引入了高精度测量、地震勘探、渗透性试验等工具技术,定期对不稳定地点进行监测,及时掌握矿区内的地质灾害动态,对于地面上的异常变化要及时进行钻探,及时发现地质灾害预状。(2)加强安全监测:从采煤、运输到废弃和彻底淘汰等整个矿山工程运作的全过程中,应建立完善的现场安全监测体系,定期监控工作空间的变化,如裂隙、滑坡、沉降等,及时发现预警标志并采取相应的对策,以便全面及时地监测出地质灾害的蔓延情况。(3)定期评估安全风险:及时评估出矿山工程内的各种潜在灾害,提前预测,避免发生因不可预期的地质灾害造成的巨大损失。矿山工程的评估应该依据地质、水文、气象等多方面的因素,通过建立预测模型,定期进行评估,形成有效的评估和预警机制。

2. 强化防范意识

矿山工程地质灾害防治的根本是要对员工建立意识,只有充分提高员工的安全防范意识,才能形成一种全面防范地质灾害的工作氛围,下面是具体对策:(1)加强安全教育:针对矿区内的工作人员、管理干部及参观人员,加强安全宣传教育,营造环境安全文化氛围,改变人们的灾难心态,提升员工的安全防范意识,教育人们正确使用工具,合理有效开展工作。(2)提高防范技能:培养员工的安全技能,如灾害预警、应急救援和灾后抢救等技能,强化技能训练,定期进行安全综合演练,加强对特殊环境下的安全技能培训。(3)建立激励机制:建立以奖励为主的激励机制,强化员工的安全责任心,营造以安全为首要的工作作风,鼓励员工发挥职业道德和职业素质,充分发挥团队的使命感和贡献感,构建安全的工作环境。

3. 优化管理机制

坚持科学、合理的管理机制,是实现矿山工程地质灾害防治的关键,下面是具体对策:(1)加强管理规范:完善相关的法律法规和管理办法,制定遵循有效的管理规程,对矿山内的各种安全隐患事项都予以严格规范。同时建立矿山企业内的科学规划,制定灾害预防的有效方法,加强对企业内的监督考核。(2)科学技术与管理相结合:通过

现代信息技术等手段,将灾害预警、预测、减轻灾害等工作实现集成化。应提高管理效益,整合安全管理机构,密切管理人员与工作之间的联系,优化管理流程,实现精细化领导、指挥和服务。(3)开展安全检查与复查:加强企业安全生产组织和质量管理,建立安全生产落实机制,开展生产现场的安全检查与复查,随时总结和梳理安全生产历史数据,对于安全隐患及时进行整改和管理。

总的来说,矿山工程地质灾害防治是从多维度、多角度出发,形成一系列有效对策,系统保证矿山的工作安全,提高生产效率,减少经济损失。只有强化管理规范,提高员工防灾意识,加强预防措施,才能最大限度地发挥矿业资源的价值,同时避免地质灾害发生所造成的不可估量的损失,从而为企业长久稳定发展奠定根基。

五、结束语

总之,矿山工程地质勘查和地质灾害治理是保障矿产工程健康、可持续发展的关键。在未来的发展过程中,需要进一步加强矿山工程地质勘查和地质灾害治理的管理,完善法规制度、加强人才培养、推动科技创新,提高矿山工程地质勘查和地质灾害治理的水平和效果,为我国矿产工程的健康发展和可持续发展作出更大的贡献。

参考文献:

- [1] 田佳鑫. 矿山工程地质勘查及地质灾害治理对策 [J]. 华北自然资源, 2020(4):84-85.
- [2] 李宗亚. 矿山工程中地质勘查及地质灾害治理对策 [J]. 中国高新科技, 2018(14):118-120.
- [3] 杨照国, 朱德君. 矿山工程地质勘查及地质灾害治理对策 [J]. 建筑工程技术与设计, 2019(31):3466.
- [4] 杨林, 佘磊, 刘永平. 滑坡稳定性分析及削坡减载在工程中的应用 [J]. 森林工程, 2005(4):24-26.
- [5] 徐永波, 何谐, 邓力中. 浅析矿山工程施工中地质灾害边坡稳定问题及滑坡治理方法 [J]. 世界有色金属, 2019(23):218+220.
- [6] 林应生. 矿山工程地质勘查及地质灾害治理对策研究 [J]. 世界有色金属, 2020(24):131-132.

农村土地管理的主要问题及对策

张 坤

胶州市自然资源和规划局 山东青岛 266300

摘 要: 我国是传统农业大国, 农业与农村发展对我国经济与社会发展进步具有强大支撑。伴随着我国社会主义市场经济高度发展, 我国各地区正在持续推进城市化进程。与此同时, 城市建设用地越来越紧张, 农民为了获得更大的利益, 开始向其他方向转移, 使得城乡差距日益扩大。在此背景之下, 农村地区土地管理模式出现了不同程度的转变。目前, 由于受到多种因素的影响, 使得一些地方的农村土地管理出现了很多问题。这就需要我国有关农业部门提高对农村土地管理工作在日常工作当中的重视, 并根据现阶段农村土地管理工作当中所出现的缺陷及时做出调整与解决, 促进我国农业可持续发展。

关键词: 农村土地; 管理问题; 对策

The main problems and countermeasures of rural land management

Kun Zhang

Jiaozhou Natural Resources and Planning Bureau, Qingdao, Shandong 266300

Abstract: China is a traditional agricultural country, and the development of agriculture and rural areas provides strong support for the progress of China's economic and social development. With the highly developed socialist market economy in China, various regions are continuously promoting the process of urbanization. At the same time, urban construction land is becoming increasingly scarce, and farmers are shifting to other directions in order to obtain greater benefits, leading to an increasingly widening urban-rural gap. In this context, there have been varying degrees of changes in land management models in rural areas. At present, due to various factors, there have been many problems in rural land management in some places. This requires the relevant agricultural departments in China to pay more attention to rural land management work in their daily work, and make timely adjustments and solutions based on the deficiencies that arise in rural land management work at the current stage, in order to promote the sustainable development of agriculture in China.

Keywords: Rural land; Management issues; Countermeasure

引言

农村土地是农民的基本生产资料, 是农村经济发展的重要支撑。然而, 在农村土地管理中, 仍然存在一些问题, 为了促进乡村全面振兴, 有必要深入分析农村土地管理存在的主要问题, 并提出有效的对策, 以推动农村土地管理的现代化和智能化, 促进农村经济的可持续发展。

一、农村土地管理中存在的问题

1. 土地流转不规范

在农村土地管理中, 土地流转是促进农村经济发展的重要手段。然而, 现实中存在一些问题, 如土地流转合同不规范、土地流转程序不合规、流转后土地保护难度大等问题。土地流转合同不规范, 存在一些隐患, 如土地的未来使用权、流转期限、流转价格等方面的问题, 需要政府部门加强监管和管理, 建立健全的土地流转政策和法律法规, 规范土地流转的合同和程序, 保障土地流转的可持续性和稳定性。

2. 土地利用不合理、浪费严重

在农村土地管理中, 土地利用不合理和浪费严重是一个长期存在的问题。土地利用不合理, 不仅浪费了宝贵的土地资源, 还会导致农村生态环境的恶化。这一现象的存在, 主要是由于农村土地规划和管理的不足, 缺乏合理的土地

利用规划和科学的耕地保护措施。因此, 需要政府部门加强对土地利用的规划和管理, 推进土地利用的现代化和智能化, 完善农村土地规划和管理体系, 提高土地资源的利用效率。

3. 缺乏法律意识和节约意识

在农村土地管理问题中, 缺乏法律意识和节约意识是一个非常严重的问题。一方面, 一些农民缺乏对土地管理法律法规的了解和认知, 对土地利用的规定不清楚, 容易发生违规行为。另一方面, 一些土地开发主体缺乏对土地资源的节约和保护意识, 盲目开发和利用土地资源, 导致土地流转不规范, 土地荒废和污染问题严重, 影响农村地区的可持续发展。具体来说, 农村地区缺乏法律意识主要表现在以下几个方面。首先, 一些农民对土地管理法律法规的了解不够, 对土地利用的规定不清楚, 容易发生违规行为, 例如非法占用耕地、非法转让土地等。其次, 一些土地开发主体无视政策法规, 盲目开发和利用土地, 导致土地流转不规范, 农村土地荒芜和污染问题严重。同时, 缺乏节约意识也是导致农村土地管理问题的原因之一。一些农村居民和土地开发主体不重视土地资源的保护和节约利用, 盲目开发和利用土地, 导致土地资源的浪费和损失。例如, 一些农民在使用农药和化肥时过量使用, 导致土地污染和土地质量下降。另外, 一些土地开发主体在进行土

地利用时,没有考虑到土地资源的可持续利用,导致土地资源的损失和浪费。

4. 缺乏先进的土地管理技术

在土地管理的问题中,缺乏先进的土地管理技术是一个非常严重的问题。尽管我国已经出台了一系列的土地管理法律法规,但是在实际操作中,由于缺乏先进的土地管理技术,很多土地管理问题得不到有效的解决,从而导致了一些不良的后果,例如土地资源浪费和环境破坏等。具体而言,缺乏先进的土地管理技术主要表现在以下几个方面。首先,由于土地管理技术的落后,土地管理信息化程度低下,土地管理数据的收集和分析困难,导致土地资源利用效率低下。其次,由于缺乏先进的土地管理技术,土地资源的清理和整治工作难以实现,导致土地荒芜和污染问题严重。再次,在土地流转方面,由于缺乏先进的土地管理技术,土地流转的合法性和合规性难以得到保障,容易发生土地流转过程中的纠纷和问题。

二、农村土地管理工作的策略

1. 完善土地承包经营管理制度

随着中国农业经济的快速发展,土地承包经营已成为农村发展中的重要一环。然而,由于历史遗留问题以及现实情况的变化,土地承包经营管理制度存在一些问题。因此,完善土地承包经营管理制度成为农村土地管理措施的重要内容。一方面,完善土地承包经营管理制度需要做到合法、公正、透明。为此,需要推广土地登记制度,规范土地承包合同,确保土地权属权利清晰。同时,完善土地流转市场,建立交易平台,以市场化和法治化的方式推动土地合理流转。此外,还需要加强土地流转监管,加大执法力度,建立违法惩罚制度,防止土地违规流转,确保土地承包经营的合法化和规范化。另一方面,完善土地承包经营管理制度也需要注重保护农民的利益。通过完善土地承包经营制度,进一步保障农民的土地承包经营权,避免土地流转中存在的霸王条款,保护农民合法权益。同时,需要建立健全的土地承包合同监管机制,确保土地承包经营的公正和透明。值得注意的是,完善土地承包经营管理制度也需要重视政策的宣传和推广,加强对农民的政策宣传和法律法规知识的普及,提高农民的知晓率和参与度。同时,也需要建立健全农村土地承包经营信息公开制度,增强信息透明度,让农民更全面地了解农村土地的流转情况,提高监督能力。总之,完善土地承包经营管理制度是农村土地管理措施中重要的一环。通过加强制度建设,完善并规范土地承包经营行为,保护农民利益,进一步推动农村经济的发展和进步。

2. 提高农村土地的利用效率

随着农村现代化进程的不断推进,农村土地资源的利用效率越来越受到重视。提高农村土地的利用效率既是响应国家资源节约和环保要求的需要,也是加强农村经济建设和农民生活改善的需要。为此,需要在农村土地管理措施中提高农村土地的利用效率。首先,农村土地利用效率的提高需要实现农业现代化。加强科技创新,改进农业生产方式,推广高效节水灌溉技术和现代化种植技术,提升农业生产效率和产品质量。同时,加强与农业生产相关的基础设施建设,如建设农村水利设施、农业生产用电设施、

农村公路建设、农产品物流等,改善农民生产和生活条件,增强农村经济发展的基础。其次,加强土地利益激励机制的建立和完善。通过更加灵活的土地流转机制,实现土地的适度集约利用。推行土地承包制度,探索质量效益农业建设,鼓励农民发展农业生产、发展农业产业园、农业旅游等产业,使资源在不断利用的同时实现零浪费,推动农村经济的可持续发展。再次,加强农村土地现状调查和动态监测。通过不断了解农村土地的利用信息、土地资源量的情况等,分析农村土地利用的状况,有针对性地实施农村土地规划和资源配置。同时,建立农村土地利用评价体系、监测和预警机制,对土地的流转、利用和退化等方面进行统筹规划和管理。最后,加强政策支持和教育培训。加大对农村土地利用的政策宣传力度,推出一系列优惠政策鼓励农民参与发展农业生产和农村经济建设。同时,提高农村居民的环境保护意识和资源节约意识,通过农村居民的教育培训,提高他们对于可持续发展的认识,使农民贡献更大的力量,为提高农村土地利用效率打下坚实基础。总之,提高农村土地的利用效率是农村土地管理措施中的一个重要方面。通过上述措施,进一步完善农村土地利用模式,实现农村的可持续发展,推动农村经济持续健康发展。

3. 做好对农村土地流转管理的监督

农村土地流转是农业现代化和城乡一体化发展的必然结果,同时也是推进乡村振兴的重要举措。在农村土地管理措施中,做好对农村土地流转管理的监督是至关重要的。这不仅可以保障农村土地权属和流转的合法性,还可以促进农村土地的集约利用和优化配置,推动农村经济的可持续发展。

(1) 加强农村土地流转法律法规建设

农村土地流转是一项涉及财产权、土地权利、农村土地制度等多个方面的复杂问题,必须要有相关法律法规的支持。因此,加强农村土地流转法律法规的建设,包括流转合同的规定、农民权益保护等,以保障农村土地流转的合法性和公正性。

(2) 完善农村土地流转监测和评估机制

农村土地流转的管理需要建立完善的监测和评估机制,包括对土地流转的信息收集、监测与统计,以及对土地流转带来的社会经济效益进行科学化、量化评价,以更好地了解农村土地流转的实际情况与效果,并及时发现并解决问题。

(3) 建立全民监督平台

在农村土地流转的过程中,需要建立监督机制,有效保护流转过程中涉及方的利益,确保流转的内外环节完全符合法律法规。政府机构可以通过建立全民监督平台,多方联动,共同监督,对流转过程中的信息和交易等进行审核和验证,有偿极点及时发现并处理问题。

(4) 加强农村土地流转的市场化机制

通过进一步推进农村土地流转市场化改革,合理规划土地整合,促进流转主体的积极参与,打破户籍限制、财务结算等阻碍农村土地流转的瓶颈,提高流转有效性。

(5) 加大对农民法制宣传,提高法律意识

加大农民法制宣传力度,提高农民的法律意识,以及涉及土地流转的法规政策等方面的知晓度,让农民了解土

地流转的各项政策的内涵,知晓流转规程和流程,从而更好地保护自身利益和维护流转的公正和合法性。

在做好对农村土地流转管理的监督中,政府和社会应共同协作,确保流转过程合法、公正、透明,在促进农业的现代化和乡村经济的发展方面做出应有的贡献,推动全面建设中等发达国家步伐的不断加快。

4. 加强土地管理信息化建设

土地是国家的重要资源,农村土地管理在现代化社会发展中也越来越重要。土地管理的信息化建设是当前加强土地管理的重要举措。信息化建设将使得土地监管更加规范、透明、高效,充分发挥土地资源在国家农业发展中的作用,同时保护土地资源。

(1) 建立电子土地信息管理系统

电子化的土地信息管理系统将土地资源信息与地理信息科技相结合,以数字化的方式管理土地资源,可以当场及时查看和修改土地资源信息,更加方便进行土地的权属登记、财务核算、清产核资和预估和评估等工作,使土地管理工作更加便捷。

(2) 实现土地契约在线化

在农村土地流转、购买和销售、租赁等方面,通过建立在线土地契约系统,记录关键信息和重要信息,便于账务清晰记录,统一管理土地信息,能为土地数据存储和分析提供基础。这有助于实现土地广泛的在线管理,确保拥有更多的数据可视化。

(3) 增强土地执法监管的信息化建设

针对违法违规处理方面,要通过信息化建设建立强大的信用评估体系,实现信息化执法及审核制度,力保土地权益的合法性。通过实时抓取司法库数据和政府开放平台数据进行智能化处理,能使得对农村土地流转和土地执法时的数据处理和统计更加便捷、快速。

(4) 建立农村土地供应和土地利用动态监测系统

基于地理信息系统和遥感技术,通过建立高级的监测系统,能够随时掌握农村土地供应的状况,有效保障农村土地资源信息与地理信息科技相结合,使土地资源利用更加规范、高效、透明,并且实现对重点区域监测信息的及时调度。

(5) 实现政府公共服务信息化

通过实现政府各种公共服务的信息化,在线为农村劳动者提供更加便利快捷的服务,包括土地信息排查、土地权属、土地征收、土地流转等问题,将服务意识以及服务质量提升到前沿。这对于推进城乡融合发展,促进农业现代化产业链的发展来说具有十分重要的意义。

农村土地管理的信息化建设,将有价值的土地资源进行更科学更合理的规划、利用,有效保障农村土地资源的结构升级和保护。同时,信息化建设也将为农村土地经济的可持续发展提供有力支持,确保农村土地的合理利用和有效管理。

三、结束语

强农村土地管理的信息化建设,是实现农村土地资源高效利用和乡村振兴的必要措施。在信息化的背景下,土地资源得以更科学、更合理地进行规划和利用,从而带动农村土地经济的可持续发展。同时,在信息化的支持下,农村土地的结构升级和保护得到了更加有效的保障,进一步提升了农村土地管理的质量和效率。总之,加强农村土地管理的信息化建设,将为农村的经济、文化、社会发展注入新的动力,促进农村的生态文明建设和可持续发展。

参考文献:

- [1] 徐启龙. 浅谈农村土地管理中存在的主要问题及对策[J]. 农村·农业·农民(B版), 2021(3):51-52.
- [2] 王月. 基于农村土地资源管理中存在的问题及改进对策[J]. 南方农机, 2021,52(3):77-78.
- [3] 郭思村. 农村土地管理中存在的问题及解决措施[J]. 农业工程技术, 2019,39(35):10.
- [4] 张意茹. 农村土地规划与管理中的问题及措施[J]. 住宅与房地产, 2019(24):218.
- [5] 丁瑞. 新时期提高城市道路土地利用水平的土地管理策略研究[J]. 运输经理世界, 2020(16):159-160.
- [6] 许丽, 詹洪杰. 新时期提高土地利用水平的土地管理策略[J]. 智慧农业导刊, 2021,1(12):40-42.
- [7] 黄征学, 潘彪, 滕飞, 等. 深入推进土地利用年度计划管理改革的建议[J]. 土地经济研究, 2021(01):1-23.

新时期下地质矿产勘查及找矿技术研究

杜放 黄昌斌

四川蜀道新材料科技集团股份有限公司 四川成都 610095

摘要: 在工程实施过程中, 要结合勘查地区的实际状况和要求, 选取与勘查地区相适应的找矿技术形式, 设计相对的勘查工作措施, 并对实施逻辑和运用策略进行持续的完善和提高, 从而使地质矿产勘查中的找矿技术能力和地质矿产勘查的工作实效得到深入加强。

关键词: 矿产资源; 矿产勘查; 地质勘查; 找矿技术

Study on Geological and Mineral Exploration and Prospecting Technology in the new period

Fang Du changbin Huang

Sichuan Shudao Advanced Material Science Group Co., LTD., Chengdu 610095, China

Abstract: In the process of project implementation, it is necessary to combine the actual situation and requirements of the investigation area, select the form of prospecting technology suitable for the investigation area, design the relative investigation measures, and continue to improve and improve the implementation logic and application strategy, so as to strengthen the prospecting technical ability and the work effect of geological and mineral exploration deeply.

Key words: Mineral resources; Mineral exploration; Geological exploration; Prospecting technology

一、矿产资源勘查工作的基本原则

1. 协调统一原则

在矿产资源勘查工作当中, 一定要结合本地的具体地质状况, 合理地明确相对的找矿技术, 并结合场地的有关状况, 设计出具有较强可实施性的勘查工作措施, 只有如此, 在应用找矿技术的时候, 才能获得较为精确的借鉴根据。与此同时, 由于矿产资源勘查工作在开展当中, 会牵扯到许多程序, 要想确保获得正确的勘查数据, 就需要有关工作人员与管理人员之间展开良好的交流, 每个部门的人员要紧密合作, 并将环境、技能、资源、设施等成因相整合, 从而确保在地质勘查与找矿技术应用的时候, 可以依次进行, 每个工作阶段要做到和谐一致。

2. 安全有序原则

地质矿产勘查工作中, 一定要高度重视安全方面的管控, 它不仅与勘查地区的地质条件有关, 而且在找矿技术的实际运用中, 也难以预料是否有部分现实的危险, 因此, 在进行矿产勘查工作时, 一定要按照安全有序的准则, 保证有关人员的安全, 确保多种设施的正常运转, 在设计勘查工作措施、决定找矿技术时, 必须也要把安全作为第一要务, 避免因冲动寻求经济收益而造成的过度开采, 最大限度预防潜在危险的发生。除此之外, 以地质矿产勘查和找矿技术的运用视角来看, 只有做好安全管控工作, 才能保证勘查和找矿工作的实效和精确性。

3. 布局合理性原则

在地质矿产勘查中, 多数矿床的总体区域都比较大, 且矿床的真实分布通常具有深层特征, 使得高效地进行找矿工作变得十分困难。因此, 在具体工作中, 要想减少时间耗费, 持续提高矿产资源的开采运用实效, 需保证地质矿产勘查和找矿工作的依次进行, 一定要按照科学安置的根本准则, 对每一项工作进行合理设计, 并且要对勘查地

点的有关资料和地质条件进行综合研究, 根据合理的工作计划进行实施。

二、常见地质矿产勘查技术

1. 物理勘探技术

对物理勘查而言, 开展有关工作当中, 当下经常用到的是地理物理勘查技术, 它有电测、地震波勘察以及磁法勘察等。在这一过程中, 需要用到许多器械设施, 帮助完成勘察技术措施的进行, 收集工作范围内多种矿石与岩石的数据, 给后面的找矿工作提供全面的准备。通常在岩矿的磁性有很大差别的情况下, 可以采用此勘查技术, 以保证工作的有效开展, 例如, 在对铁矿进行勘察时, 需以磁性的具体强弱为依据进行评判。矿石和岩石均具有导电性、导磁性和介电性, 并且不同种类的岩石、矿石也有不同的差异, 因此, 在进行地质矿产勘查活动的时候, 能够采用电法勘查技术, 对岩层矿体进行深入勘察, 有助于工作人员掌握矿体的实际大小、所在的区域地点和基本形状、埋深等数据信息, 从而达到矿产勘查的理想方针。

2. 坑探技术

在实施坑探取样工作时, 要确保之后的工作可以顺利、有效地进行, 必须对其实施模型检测、计划完善等工作, 以确保勘查工作计划的可实施性。在工程实践中, 因其具有一些特殊的要点, 为了保证施工的安全性, 一般都需要两人一组。简单来说, 坑探技术指的是在地面或地下挖掘出的不同小断面坑道的勘查工作, 在挖掘坑道的时候, 要配备好凿岩、运岩、通风、排水等多项专用设施和机器, 利用该技术, 可以对繁复地质条件下的矿产资源储备量进行全面的了解, 获得精确的地质数据, 与钻井相比, 对于许多地质情况比较繁复的矿床, 其效果要好得多。

3. 钻探技术

就钻探技术而言,通过管理把控钻探技术和有关设施,具体有钻塔、泥浆泵、动力机和钻探机等,在使用此类勘查技术时,要根据实际工作要求,明确与条件一致的钻探技术,如水文钻探技术、多媒介反循环钻探技术等,合理地挑选相应的钻探工艺,可以明显地加强探查结果的精准程度。

三、地质矿产找矿技术

1. 重砂找矿技术

重砂找矿技术,也可以叫做重砂测量,是目前地质矿产资源勘查工作中使用较为广泛的一种技术,多用于找铅锌这类的有色金属。一般状况下,工作人员都会沿着斜坡在周边收集沉积物,然后对沉积物进行重砂研究。根据收集区的具体地质条件,对矿床进行了判定。重砂找矿技术通常是对采集到沉积物的机械分散流进行研究,机械分散流出现的主要成因是因为收集地区的矿产资源流出地面后,长期受到风力或水流腐蚀,而矿石在长久腐蚀下,它的外部开始剥落,由于水流、风力等原因产生的矿物碎屑、颗粒会发生移动。通过这种方法,能够合理地提高矿产寻找的效率,相比于别的找矿技术,重砂找矿的技术难度并不大,在具体操作中需要的费用也比较少,所以其获得了广泛的运用。

2. 砾石找矿技术

砂砾找矿方法可分为两类,即河床碎屑方法和冰河漂砾方法。由于不同水系中的岩块本身呈现出的差别,因此,在运用河流碎屑法时,通常是对不同水系中的岩块进行综合、细致的样品研究,以查验它有没有矿产资源讯息。在找矿工作中,如果察觉同类的岩块的数量在渐渐变多,而它的受损度在持续降低,并且其本身的棱角变得更加清晰,那么就能判断寻找方向大体是准确的,并且已初步逼近原生矿区。但是,通常情况下,冰川漂砾法是根据对冰川活动数据的研究,来确定原生矿床的实际种类和地点。并且由于冰川堆积物比较多,无法使用技术策略对其实施复原,再加上冰川活动比较频繁,之后的活动状况很可能会掩盖掉先前的讯息,极大的增加了勘查工作的困难,因此,冰川漂砾法在具体工作中的运用区域比较小,而且还有着一一些不足之处。

3. X 荧光找矿技术

应用该技术在寻找矿产的过程中,可以保证勘察找矿工作的有序进行,根据践行经验, X 荧光找矿技术具有准确度高、判断速度快等显著优点。在实际运用上,可以结合找矿工作的具体要求,例如对铜矿、锌矿等金属矿开展勘查找矿工作,只需很短的时间就可以找到相应的矿物元素和地下区间,提高找矿工作实效,为今后矿产资源开采运用工作提供足够的保证。

4. 遥感找矿技术

将这种方法应用于找矿工作中,利用遥感蚀变异常的机理,能够充分利用这种方法的优越性。通常情况下,遥感找矿技术被广泛用于铝矿、镁矿和氧化硅矿的搜寻工作中。因为以上金属矿物的回馈结果分别在远红外区和中红外区,因此,可以为勘察工作提供更为精确的资料,提高工作的准确性。在近红外区进行探测时,往往要融合与岩浆蚀变带有关的星空讯息,并利用特点频谱分割的原则,

确定矿床的具体地点。

5. 甚低频找矿技术

利用地表测验点作为协助手段,可以得到低频电磁信号,以电磁信号的回馈状况为前提,对地下区域中的不正常地质体进行精确评判,进而可以得到搜寻矿产资源的基础讯息,对矿产的具体地点和深度有一个清晰的认识,并了解矿产构造区域的储存数据。凭借甚低频找矿技术,可以持续提高矿产资源的开采运用实效。不过因为该技术在具体运用中的特殊性,在实际的找矿工作中,一般都是以隐伏或半隐伏的矿体为目标,进一步提高了找矿工作的精度。

6. GPS 感应法

在矿产勘查工作的前期,需要对有关的数据讯息进行有效的采集,在这一时期,导航技术被大量应用,以达到区域较大的讯息收集与勘测的目的,这种技术可以使勘查工作人员更完整、更精确地采集到勘查地点的讯息,提高矿产资源数据的收集实效,为找矿工作提供良好的数据保证。在具体运用中,通常是以矿物的辐射功能和光谱吸收特征,将采集到的光波与矿物光谱进行比较研究,从而对矿区矿产种类进行精确判断。

四、地质矿产勘查中找矿技术水平提升的思路

1. 整合信息

就地质矿产勘查工作而言,在组织实施多类工作时,一定要确定实际的目的,对工作进行全面了解,并在此前提下,设计出一套合理、全面的勘查和找矿计划,渐渐确定勘查主体,避免在之后的工作活动中产生不确定成因。在具体的勘查中,要确保工作人员对勘查地点的地质条件和地理环境有一个完整的认识,在勘探与找矿工作计划中,要对作业时间、地点和程序等进行确定,并选取切实可行的勘查找矿技术,将有关的状况进行详细的调查,从而对成矿和地质间的关联有一个清晰的认识,给寻找矿区提供全面的预备。

2. 查找矿区

矿区的寻找是地质矿产勘查中最重要的一步,在做好前期的预备同时,必须严格遵守工作计划,并根据其选取合适的技术形式,逐步缩小矿区的面积,在此过程中,工作人员要清楚地了解地质矿产的基础结构和矿床的分布状况,给之后的工作提供重要的借鉴根据。在条件许可下,可以在对矿区界限缩小后,将它的基础地点进行定位,避免延误找矿工作的时间。此外,在寻找矿区中,还要做好安全管控工作,保证工作人员的安全。

3. 预测找矿

地质矿产资源的勘查和找矿工作中,有关人员能通过大比例尺找矿推测的方法,开展地质调查,当中有地质勘查、矿产讯息填充和地质测绘等工作,要确保数据讯息的精确性。大比例尺找矿方式的选取,除了要立即更新数据讯息外,还要对有关的数据进行有效处置,尤其是要做好地质测绘的处置,在全部数据处理完毕后,确保它们能够达到矿产推测的要求。

4. 建立模型

转化模型的建立在地质矿产资源勘查找矿工作中具有十分关键的意义,操作人员要依照已得到的数据,对不同

资料进行有效的整理分类,基于此,建立更为全面的矿产模型,并据此实施精确的预估、评判。在预估阶段,可以对地质条件的繁复性进行研究,对具体找矿工作中可能存在的问题进行预估,并对其进行合理的风险预防。在使用成矿模型时,还要保证其有效性和合理性,使其在类似的推测活动中有较高的运用功能。

五、结语

总体而言,深层矿床和它开发地点的地质环境比较繁复,具有很大的开发困难,因此,要对地质矿产勘查和找矿技术进行深入创新,以应对今后或许会发生的矿产供需不平衡问题。矿产资源是工业发展的核心资源,其开采运

用情况极大地影响着工业的发展,因此,在新时代背景下,对地质矿产勘查和找矿技术展开进一步分析,可以保证社会经济的稳固卓越的进步。

参考文献:

- [1] 许飞.地质矿产勘查领域中3S技术的应用研究[J].世界有色金属,2020(24):115-116.
- [2] 周辉.非金属地质矿产勘查手段与方法研究[J].冶金管理,2020(23):84-92.
- [3] 张鹏.地质矿产勘查面临的挑战及应对策略[J].有色金属设计,2020,47(4):106-108.

矿山地质探矿工程中存在的问题与对策研究

解 堃 杜宏杰

山东省煤田地质局物探测量队 山东济南 250100

摘 要: 在我国经济发展与建设进程中, 矿产资源将发挥着至关重要的作用。然而, 通过对当前矿山地质探矿工程现状进行分析, 不难发现, 仍然存在着各种各样的问题, 这将会对探矿工程的顺利施工产生严重影响, 甚至还会直接限制着矿产资源的合理开发与利用。因此, 要想有效解决这一问题, 就需要结合我国当前社会发展现状, 对探矿工程进行不断调整与完善, 严格遵守探矿工程的相关规定要求, 特别是在勘探法的技术完善与合理化等诸多方面。本文将阐述当前矿山地质探矿工程中所存在的问题, 并在此基础上提供解决问题的有效对策, 以供参考。

关键词: 矿山地质; 探矿工程; 存在问题; 解决对策

Research on problems and countermeasures in mine geological exploration engineering

Kun Xie Hongjie Du

Geophysical Survey Team, Shandong Bureau of Coal Geology, Jinan 250100, China

Abstract: In the process of our country's economic development and construction, mineral resources will play a vital role. However, through the analysis of the current situation of mine geological exploration engineering, it is not difficult to find that there are still a variety of problems, which will have a serious impact on the smooth construction of exploration engineering, and even directly restrict the rational development and utilization of mineral resources. Therefore, in order to effectively solve this problem, we need to combine with the current social development situation, to constantly adjust and improve the exploration engineering, strictly abide by the relevant regulations and requirements of the exploration engineering, especially in the technology improvement and rationalization of the exploration method and many other aspects. This paper will elaborate the existing problems in the current mine geological exploration engineering, and on this basis provide effective countermeasures to solve the problems for reference.

Keywords: Mine geology; Exploration engineering; There is a problem; Solution countermeasure

在矿产资源的开发与利用过程中, 地质探矿工程是重要基础和前提条件。但是, 要想保障矿山地质探矿工程的有序开展, 必然离不开良好的外界条件作为支撑。近几年来, 随着我国社会经济的快速发展与科学技术的日益进步, 人们对矿产资源的需求量, 正逐步呈上升趋势增长, 所以, 常常会出现频繁探矿或采矿的现象, 这将会在一定程度上破坏矿山的整体地质环境。在矿山地质探矿工程中, 一旦出现操作不合理的情况, 就会造成更为严重的损失。因此, 切实做好地质探矿工程的管理工作, 进一步提升工程质量, 采取先进的探矿开采技术, 从而为探矿工程的顺利进行奠定坚实基础。

一、矿山地质探矿工程概述

1. 矿山地质探矿工程的概念

矿山地质探矿工程, 通常也被称为勘探技术, 既是一种较为常见的技术方法, 也是一门综合性较强的工程学科, 能够直接获取来自地下岩层的实物。此外, 此项工程还是为探究地质中的隐藏矿体, 或者是为探究某种特定地质的形态、结构以及深度等数据资源, 而采用的一种新型工程技术。矿山地质探矿工程包含多种形式, 比如钻探工程、探矿机械、坑探工程等等。

2. 矿山地质探矿工程的重要性

通过应用矿山地质探矿工程技术, 能够为我国地质工程建设与地质科研项目等, 提供切实可靠的参照信息。由此可见, 探矿工程是极为重要的, 其重要性主要体现在以

下几方面: 第一, 针对当前地质工程建设中所存在的技术重点与难点问题, 能够对其进行及时解决和处理。其中就包括南极资源或是深海矿产资源等地区的勘探和开发等等。第二, 通过利用探矿工程, 还能有效预防各种地质灾害, 利于工程建设的顺利开展。第三, 从我国当前矿产资源的种类和储量角度进行分析, 探矿工程还能促使矿产资源的开发和利用, 从而有助于推动我国社会经济的可持续发展。现阶段, 我国当前所具有的探矿工程技术, 还难以完成更深层次的探矿任务。因此, 大力发展探矿工程, 这对于我国社会主义现代化建设来说, 将有着非常重要的实践意义^[1]。

二、当前矿山地质探矿工程中存在的问题分析

1. 探矿选址不合理

选择合理的探矿位置, 是矿山地质探矿人员开展探矿工程的重要基础和前提条件。探矿位置是否适合, 不仅会关系到整个矿山地质探矿工程的勘探质量, 还会影响到后续矿产开采的安全性与稳定性。由此可见, 选择恰当的探矿位置是尤为重要的。但是, 据调查发现, 近几年来, 在发生不同程度的矿山地质探矿事故中, 许多事故的发生原因, 都是因为探矿选址不合理所造成的, 特别是针对一些山体体型相对较小, 亦或是地质结构或地理位置比较特殊的小型矿山中, 往往更容易发生意外事故, 而之所以会出现这种情况, 主要是因为矿山本身的山体体型比较小, 更容易受到外力侵蚀的影响, 再加上山体的稳定性相对较差,

以及地理位置相对特殊等等,可能会出现选择在地震带附近区域,或是断裂带周围等等^[2]。除此之外,日常所使用的勘探方法,大多数以粗糙的勘探法为主,而基于这种勘探方法下的勘探位置,如果出现选择错误或是不合理的情况,那么就可能会造成整个矿山地质的周围环境都会随之发生变化,甚至还会严重危及到勘探人员的生命安全生产安全等等,最终导致更为严重的矿难事故。基于此,在矿山地质探矿工程中,勘探人员应充分意识到探矿地理位置选择的重要性,同时也要注意创新勘探方法,采取多种多样的勘探技术,从而进一步提高探矿位置选择的准确性与合理性。

2. 缺乏安全管理力度

矿山地质探矿的安全管理工作,将会直接影响到其施工安全以及探矿事故是否发生。作为一个矿产资源较为丰富的国家,我国现存的矿山数量也是非常多的。与此同时,我国的国土面积也较为庞大,再加上地理环境复杂多变的特点,在气候条件、山体特征以及地理环境等诸多方面,使得位于不同位置的矿山也会有着一定差异,这对于我国矿山地质探矿工程来说,将不得不面临更大的难度与挑战。做好施工安全管理工作,是确保矿山地质探矿安全的必要途径。在我国矿山开采领域中,不仅探矿人员的生命安全生产会受到严重威胁,采矿安全问题同样也将面临着巨大挑战,所以,切实做好探矿工程安全管理工作是至关重要的。但是,据调查发现,在近几年所发生的矿山地质探矿事故中,探矿团队缺乏安全管理力度,也是造成探矿事故的主要原因之一,并且大多发生于探矿之前,由于未能提前做好相应的准备工作,就已经开始进山探测。例如,针对那些山体内部地形地势及环境较为复杂的矿山,在这些矿山内部,由于其并不具备良好的通风换气条件,甚至还可能会存在着多种有害、有毒气体,所以将会严重危及到探矿人员的身体健康与生命安全生产,基于这种情况下,在进入该山体探矿前,倘若探矿人员未能提前做好相应的准备工作和调查工作,就可能会导致全体人员被有毒气体所侵害,无法及时处理,最终造成更加严重的事故问题^[3]。对此,在矿山地质探矿工程中,相关探测人员应正确意识到安全管理工作的重要意义,同时也要注意运用科学合理的安全管理方法,这样才能充分保证探矿人员的生命安全生产。

3. 矿山地质探矿工程技术不足,探矿方式不合理

基于我国当前国情,正处于社会主义初级发展阶段,并且在科学技术创新等方面,还存在着诸多缺陷与不足之处,所以,在探矿技术中,也始终缺少相对应的技术创新。关于我国目前所采用的矿山地质探矿技术,分为物探法、钻探法以及槽探法等等。近几年来,钻探法和物探法已经获得广泛推广与采用,但是,由于不同地区的地质构造也会略有不同,所以,通常都会根据地质条件的差异性,在此基础上选用针对性的探矿方式,在实际探矿过程中,如果相关企业未能充分考虑到这一方面,那么在原来的探法选择上,就可能导致出现严重差距,特别是部分探矿人员常常依据自身的丰富经验,以此来选用相关探法的主观性问题。在矿山地质探矿工程当中,探法选择是至关重要的,一旦出现些许偏差,就可能会导致不利影响,特别是关乎探矿人员的人身安全方面。因此,在实地探矿过程中,还

需充分考虑到该地区的探矿形态、规模以及矿量等各种因素,都可以将其作为重要地质探测内容。另外,在这一过程中,若是未能提前对地质结构进行全面分析和研究,而是直接盲目地开展探测工作,那么也可能会对后续工程产生一定影响^[4]。

4. 缺少较为专业的探矿队伍

在地质探矿工程中,通常对探矿人员的专业水平有着相对较高的要求,开展科学合理探矿施工的前提,就是需要具备专业化的作业团队。但是,通过对当前探矿作业队伍现状进行分析,不难发现,其中始终缺少足够的专业性,主要表现在探矿技术和作业人员等方面,这将会在一定程度上造成我国矿山地质探矿工程的发展始终停滞不前。正是因为探矿人员未能具备良好的职业素养,同时也缺乏足够的安全意识,所以,才会使探矿工程存在着诸多安全隐患问题,再加上地质探矿工程本身具有一定的特殊性,针对一些地质结构较为复杂的区域,若是探矿人员仍然缺少足够的安全意识,将会进一步加大工程的探测难度。

三、矿山地质探矿工程的解决对策

1. 选择适合的探矿位置

探矿地理位置的选择,是探矿人员开展探矿工程的前提保障,不仅关系到整个矿山地质探矿工程的勘探质量,还会涉及到后续矿产开采的安全性及稳定性。基于此,要更加高效地完成此项工作,还需要不断引进现代化的勘探技术与理念,以此来对矿山探测位置的选择工作进行严格管理和要求。此外,探矿人员还需要从以下几个角度出发,选择科学合理的探矿位置:首先,应当对勘探矿山的的具体情况进行全面了解与调查。在开始进入到山体内部前,地质探矿人员首先需要做到的一点就是充分掌握该矿山的山体结构,其中就包括规模大小、内部结构类型以及存储了哪些矿藏等基础信息,都需要进行全面了解和掌握,在探测人员选择具体探矿位置时,这些信息都能为其提供切实可靠的参照依据,从而有利于探矿位置选择工作的顺利开展。其次,认真分析和调查矿脉的具体信息。在不同种类的矿山中,将涵盖着多种多样的矿藏种类,并且其矿脉走势与所处位置也会存在一定差异,对此,要想筛选出更加科学合理的探矿位置,探测人员还需要严格按照具体的矿脉信息,在此基础上选择更加适合的探矿位置^[5]。

2. 注重加强安全管理力度

做好施工安全管理工作,有利于确保矿山地质探矿人员的生命安全生产安全,与此同时,还能有效减少矿山地质采矿工程发生安全事故的可能性。因此,要想进一步确保探矿人员的人身安全,就需要不断提高矿山施工的安全性及可靠性,对于矿山地质探测部门来说,应注重加强安全管理力度,通过采用科学合理的管理技术与手段,进一步提高安全管理性能。另外,还需要采用以下几种方法,这样才能有效提高安全管理质量:首先,在企业内部,建立健全相应的安全管理体系,注重提高矿藏开采企业的安全管理质量。其次,加大对矿山探测人员的培训力度,增强其安全管理意识,丰富其专业知识储备,对其进行探测技术的相关培训。

3. 选用合理的探矿方式

在矿山地质探矿工程中,针对所在地区的地质情况,

还需进行提前分析与探测,在此基础上选用符合该地区地质特征与地貌环境的探矿方法。事实上,对于不同类别的地质矿山,其地貌环境也会略有不同,特别是在地质结构方面存在的差异性,通常体现在探矿工程所选用的方法方面。因此,在正式开始探测前,还需提前调查好该矿山的规模、矿量以及种类等等,从而对所在地区的矿产结构与地质情况做出更加全面的了解和判断。另外,充分掌握矿山的基本特征,还包含矿脉内容与矿山产状等等^[6]。只有在提前调查好上述这些内容后,才能正式开启探矿工程,并明确最终所需要采用的探测方法。接下来,在实际施工过程中,也需要考虑到对生态环境进行严格把控,通过采用较为环保的探矿方式,以便做好矿山周围环境的保护工作。

4. 各司其职,严格规范施工作业

由于矿山地质探矿工程本身具有复杂性的特点,所以,对于其所涉及到的各个环境,只有在顺利进行的前提条件下,才能确保后续工程的有序开展。而要想有效实现这一目标,要求各责任方能够准确落实相应责任,逐渐形成良好稳定的作业环境。在实际施工过程中,应充分发挥相关政府部门的引导作用,以免由于开采方的不负责任,而导致后续的更多问题,与此同时,还要严格遵守相应法律法规,以此来对施工作业流程进行规范要求,并始终坚持生态环

境保护的作业原则。

四、结束语

综上所述,伴随着我国社会经济的快速发展,探矿工程也需要做到与时俱进,注重加强改革和创新,从而有利于进一步拓展我国的矿产资源和新型能源等,有效提升我国的国际地位,积极推动社会效益与环境保护效益的协同发展,为实现我国探矿工程的可持续发展奠定坚实基础。

参考文献:

- [1] 陶俊宇,何建生. 矿山地质探矿工程中存在的问题与解决对策研究 [J]. 世界有色金属,2022,(22):118-120.
- [2] 张延东. 甘肃地区矿山地质探矿工程涉及安全问题与解决对策探析 [J]. 世界有色金属,2022,(13):205-207.
- [3] 吴金文. 矿山地质探矿工程安全问题解决措施 [J]. 新疆有色金属,2022,45(04):65-66.
- [4] 王强. 矿山地质探矿工程中存在的问题与解决对策研究 [J]. 工程建设与设计,2022,(07):186-188.
- [5] 牛彦杰. 甘肃地区矿山地质探矿工程涉及安全问题解决措施研究 [J]. 世界有色金属,2020,(24):113-114.
- [6] 赵燕,孙虎,盛维娜. 矿山地质探矿工程若干安全问题的探讨 [J]. 世界有色金属,2020,(10):111-112.

复杂地质环境下高速公路隧道施工技术分析

李文书

四川秦巴高速公路有限责任公司 四川成都 610000

摘要: 中国幅员辽阔,地形复杂多样。隧道设计时需要考虑到地形、地貌,地质等不同问题,为了保证隧道施工的安全和质量,以及为了促进我国隧道施工的持续发展,本文重点介绍了复杂地质条件下的公路隧道施工技术,该研究为类似的工程项目提供了参考,希望通过此研究提高我国公路隧道施工水平。

关键词: 复杂地质环境;高速公路;隧道施工技术

Analysis of highway tunnel construction technology under complex geological environment

Wenshu Li

Sichuan Qinba Expressway Co., LTD., Chengdu, Sichuan 610000

Abstract: China has a vast territory and complex and diverse terrain. In order to ensure the safety and quality of tunnel construction, as well as to promote the sustainable development of tunnel construction, this paper focuses on the highway tunnel construction technology under complex geological conditions. This study provides a reference for similar projects, hoping to improve the level of highway tunnel construction.

Keywords: Complex geological environment; A highway; Tunnel construction technology

目前,我国正在加大道路建设力度,建设综合交通网络以促进社会经济发展,道路建设现场地质条件复杂,分布有喀斯特、断裂构造、透水性岩层等特殊地层,传统施工技术已然已不适用,如果随意地进行施工可能会出现严重变形以及坍塌等工程事故,因此仔细分析现场复杂的地质环境,采用有针对性的隧道施工技术,确保公路隧道施工的安全和高质量完工,提供优良的运输服务非常重要。

一、常见的复杂地质环境类型

1. 不良地质条件

如滑坡、泥石流、煤层瓦斯、湿陷性黄土等。在不利的地质条件下,施工活动容易发生隧道围岩变形、坍塌、气体爆炸、沉降等问题,容易引发施工安全事故^[1]。

2. 岩溶

在某些地区,遇到岩溶地质条件很容易引发地质灾害。例如,暴雨在严重情况下可能危及人类安全。因此,当在隧道施工中遇到岩溶地质时,需要提前预报,以确保施工安全。

3. 大断层带

一些深隧道工程中可能会遇到区域性断层的问题,影响整体施工进度,此外,项目规模较大难以预测和判断大断层带的风险,增加了施工成本和复杂性,并出现重大损失。

4. 膨胀岩

通常含有大量的水,这会增加体积和内应力,膨胀力的大小和分布将直接影响隧道结构的安全,因此要加强检测,提前采取预防措施。

5. 软弱围岩

这降低了围岩的承载力及粘结力,在与水接触后会发

二、复杂地质环境下高速公路隧道施工问题

1. 隧道地质环境过于复杂

公路隧道建设中存在许多问题,复杂的地质环境是一个常见问题,随着公路行业的快速发展,其范围不断扩大,使人们的工作和生活变得更容易,而复杂的地质环境反过来会直接影响施工进度。在严重情况下,将影响施工人员的安全,施工幅度较大将会导致隧道坍塌,直接降低施工质量和水平,施工过程中还有可能出现黄土区域,严重阻碍隧道的整体施工,公路隧道施工期间,会遇到富水地段等基础设施,如果不进行处理也会引发一系列的问题。如果处理不当,可能会坍塌,由于地质环境的复杂性,很难提高公路隧道施工质量。

2. 缺乏必要的隧道施工监测

隧道施工缺乏必要的监督,隧道施工监督有两个目的。一是可以精确控制隧道周边的基本条件,如隧道周边的应力状态、隧道围岩的变形规律等;另一方面,可以进行科学评估,为隧道的进一步施工提供建议;第二,结合隧道测量结果,分析相关参数从而减少隧道设计缺陷,优化隧道设计,如隧道特定部分地质条件的突然变化,需要根据不同地质条件进行设计,从而提高隧道施工质量^[2]。

三、复杂地质环境下高速公路隧道施工技术分析

1. 隧道变形控制

当公路隧道现场存在炭质泥岩及粉质砂岩地层时,施工过程中可能会发生岩石软化,导致隧道严重变形和坍塌,因此,应采取适当的技术措施,提高施工期间隧道结构承载性能和抗变形能力。当隧道的水平收敛值超过 2mm/d,现有支护结构变形明显时,应使用药卷锚杆支护形式。钻孔后,应将速凝型水泥锚固剂药卷灌注在孔内,药卷打入后,应放置预应力锚杆,对孔进行密封,然后对孔口外部进行

找平处理,以防止隧道变形,避免隧道坍塌,当出现岩体顺层滑动情况时,必须在隧道周围插入一定数量的速凝型水泥锚固剂药卷,在其表面固定钢丝网,喷涂混凝土表面,如果隧道施工中没有异常,也需要采取适当措施防止隧道变形。

2. 破碎带、断层施工技术

在具体表现中,已经断层分为压扭性,扭性,压性以及张性断层等。不同类型的缺陷可能对施工产生不同的影响。因此,在执行特定工作时,相关人员应首先全面了解隧道所在缺陷的形成和类型,然后解决可能发生或已经发生的具体问题,可以采用以下方法应对破碎带和断层。首先,在设计过程中,采用“三班倒”的方法进行连续工作,采用浅眼短循环方式的方法,最大限度地避免在岩石塑性变形条件下施工,避免发生踏方现象。同时,爆破效果,爆破状况,围岩类型和爆破设备等各种数值的优化调整得到有效保证,在特定施工工程中,应根据围岩强度合理应用初始支撑方法,在开挖过程中,使用软爆破以达到施工效果。可以进一步保护该路段,有效地结合围岩地质的地质条件,并选择更合理的施工选项和设备。

3. 超前注浆改良地质

由于地质条件复杂,隧道施工难度系数高,在实际施工之前,施工单位可采用超前注浆改善施工区域的地质条件,目前该方法也已成为隧道施工中常用的技术手段,最大限度地提高工程执行的效率和质量,这些技术设备成为道路施工的基础,它可以保证板材内部结构的稳定性,进一步提高整体结构强度,为施工人员提供相对安全的施工环境,有效开展隧道施工,为未来施工奠定良好基础。

第二,为了提高公路隧道地质改造的效率,施工单位必须对相关污泥进行分析处理,有效处理不仅可以提高地质强度,还可以避免施工期间出现的其他问题和施工后的质量问题,从而提高公路隧道的施工水平^[3]。

此外,隧道完工后的质量管理,相关施工人员必须在施工的每个阶段进行质量检查,如果项目质量未经检查,可能危及人的生命和财产,造成交通堵塞等各种问题,加强公路隧道完工后质量控制具有实际的重要性,它的重要性不容忽视。

4. 含水层、流沙岩层施工技术

中国红水峡谷北岸的地形,其地形地貌为构造侵蚀峡谷山地,沟股发育为横向,一般来说,砾石含水量增加,稳定性将大大降低,解决这一问题的重点必须是地下水处理,施工过程必须有效地结合污染和排水,地面钻孔后确保排水迅速,水流逐渐减少,铺设改性水泥管,预钻孔钢管应调整为直径5mm、间隔在50cm以内,注入时的水灰比应控制在0.6:0.8,具体施工方法包括两个方面。

(1) 防排水施工

一般隧道内的车辆和工人会经常往来,因此在安装排水系统之前,一定要考虑到综合体中的这些因素,尽量去除围岩内具有的水分,避免影响施工作业,通常在隧道施工期间,70%的排水是主隧道排水的初始标准。为了有效解决水泵难以集中的问题,可以采用略低于中间、略高于侧面的开挖方法。

(2) 支护和加固

在隧道施工过程中,围岩应力会随着水流而重新分布。因此,经过一段时间的排水工作后,应迅速有效地采取初期支护措施,同时封闭水流。

5. 软弱膨胀易流变围岩施工

软弱膨胀结构易受水流影响,结构挖面稳定性差,自行成洞困难,施工过程中会出现流变现象,当公路隧道施工现场形成这种地层时,应采用三种技术:劈裂注浆、超前导管引流和预留核心土开挖;首先,劈裂注浆是在围岩结构中钻几个直径为80~100mm的孔,用密封溶液填充孔,然后在单向阀管内插入灌满封闭泥浆。如果溶液强度达到标准,泥浆将通过阀门管道的孔渗透。污垢会出现在地面裂缝中并扩散到周围。经过多次注浆后,可以完成分解和渗透工作,在开挖表面上建造约10cm厚的混凝土墙,并提高围岩结构的稳定性。其次,超前导管引流是在挖设下导坑与布置排水管以在重力坡度作用下疏导水流,避免出现岩石松脱,以及长时间浸没在周围岩石中而导致的体积膨胀变形。预留核心土开挖是把隧道断面划分为两侧壁坑与掌子面中部核心等部分,施工人员为了确保拱的初始支撑,施作拱部初期支护,在掌子面中部采取台阶挖开成型,并采取大管棚预注浆形式进行超前支护,随后挖设上台阶拱部核心土以及下台阶核心土,在围岩结构表面喷射混凝土层进行封闭处理,由此即可完成隧道开挖作业^[4]。

四、复杂地质环境下高速公路隧道施工优化措施

1. 强化施工监督

在公路隧道施工中,施工单位应有效管理施工的各个环节,政府相关部委应在此基础上对公路隧道施工进行有效管理监督,提高公路隧道质量。在当前的施工过程中,经常出现需要改进的问题,首先是因为监督机构无法对施工现场进行合理有效的监督。第二,由于施工条件复杂,施工过程无法完全控制,监督工作只能在关键过程中进行,对隧道工程的安全构成严重威胁。在重要的施工控制过程中,不能严格按照相关要求工作进行,上述问题将直接影响施工技术管理工作的有序进行,因此,监督机构必须确保在执行特定工程时确保其长期性和全过程性,这需要对施工计划进行合理有效的监督。不仅需要更加注重细节,国家监管机构和企业设立的监管机构必须加倍努力,定期培训相关安全人员,使他们对自己的工作更加负责,更好地保证施工质量,同时地方政府高度重视公路隧道施工,以取得卓越成绩。此外还要保证在现场检查施工质量、施工进度和材料质量,并在此基础上对施工单元进行有效监控,以确保其施工完全符合相关标准,避免了安全事故,并确保相关人员的生命安全。

2. 隧道施工的安全管理

在复杂的地质条件下,隧道施工除了提高隧道施工技术水平、正确选择施工技术,此外还存在许多不确定性风险,因此要妥善管理施工安全,确保隧道施工过程的安全和标准化。

一是做好安全风险预防工作,对施工人员进行安全教育,提高他们的安全意识,在隧道施工中坚持安全第一原则,将施工人员的安全放在第一位,这对提高施工效率至关重要。

第二,对施工过程进行适当的管理和监督,这有助于

提高施工效率和安全性，因此使用专业的勘察队伍非常重要，不能因为成本的节约而选择非专业的团队。同时我们必须监督地质调查过程，确保调查信息的可靠性和实用性，施工人员的安全意识非常重要，我们必须完善安全管理体系，严格遵守体系规范，让施工人员有足够的安全意识^[5]。

施工现场管理工作落实到位，加强施工各阶段的监督和管理，加强施工安全生产体系的实施，做好充分的预测和预防准备，同时对施工人员的工作做好监管，监督其操作技术，如果发现施工过程中存在安全风险，需要及时对风险消除，从根本上消除安全风险。如果隧道施工现场发生安全事故，必须保持冷静，采取正确措施，施工的下一阶段只有在消除潜在危险，确保施工安全稳定后才能进行，在复杂的地质条件下，隧道施工的复杂性和风险因素往往无法克服，因此规范施工过程的管理非常重要。

最后，制定全面的应急计划和具体措施，由于隧道施工中安全事故的不确定性和不可预测性，除了外部环境因素外，内部施工人员也容易发生安全事故，如果在施工过程中检测到地质灾害，无法根据个人经验做出反应，需要及时停止施工，此外，施工人员的工作必须符合施工标准，关键施工要素必须由专人进行，以避免非标准人工操作等造成的安全事故，在施工勘察工作后，还要根据地质条件和隧道施工的实际情况，制定全面的应急计划，做好充分准备，提高施工安全。

3. 重视混凝土施工

在复杂地质条件下的公路隧道施工过程中，城市地区使用的主要材料具有高强度和抗压强度，广泛应用于各种工程项目，有效确保混凝土质量。相关施工技术在实际施工中，可以在一定程度上保证公路隧道质量的提高，效果显著，而且施工也得到了保证，质量问题得到根本解决，在一定程度上延长了隧道的使用寿命，在此基础上，相关

方需要进行维护工作，这可以在很大程度上避免出现混凝土裂缝，保证了工程质量。在特定施工期间，必须以综合的方式考虑复杂地质条件下可能出现的施工条件，施工措施可以根据特定地质条件合理制定，必须确保在复杂地质条件下修建公路隧道的工作得以正常开展。在满足施工要求的同时，采取必要的保护措施，有效提高工程质量，在具体施工期间，根据地质条件的类型和特点，重点分析混凝土施工，使混凝土在搅拌及铺装时，满足质量需求，从而有效提高隧道施工质量^[6]。

五、结束语

总之，对于公路隧道施工企业来说，在整个施工项目中，分析各种情况下的公路隧道施工技术非常重要，使用更加科学合理的隧道施工技术可以保证施工顺利进行的基础，可以在很大程度上缩短施工周期，避免安全事故的发生，这对我国建筑行业的良好发展具有重要作用。

参考文献:

- [1] 谌蛟, 罗杰涛. 复杂地质环境下高速公路隧道施工技术分析 [J]. 工程技术研究, 2023, 8(04): 72-74.
- [2] 杨永贵. 复杂地质环境下高速公路隧道施工技术分析 [J]. 科技创新与应用, 2022, 12(18): 154-157.
- [3] 王超. 复杂地质环境下高速公路隧道施工技术分析 [J]. 黑龙江交通科技, 2020, 43(11): 122+124.
- [4] 张旭. 复杂地质环境下高速公路隧道施工技术分析 [J]. 建筑技术开发, 2020, 47(18): 36-37.
- [5] 蔡文. 复杂地质环境下高速公路隧道施工技术 [J]. 中国新技术新产品, 2019(24): 105-106.
- [6] 徐波. 复杂地质环境下的公路隧道施工技术分析 [J]. 设备管理与维修, 2019(04): 154-155.

精细化管理在测绘地理信息中的应用

翁 倩

成都市勘察测绘研究院 四川成都 610000

摘 要: 随着我国经济水平的快速发展,信息技术在我国各个行业得到了广泛应用,我国也逐渐进入了数字化时代。GIS技术在信息技术的帮助下发展得更为迅速,具备更加多样化的功能。在工程地质测绘下,GIS技术得到了广泛应用,对于我国工程精细化管理等方面起到了良好的促进作用,帮助工作人员更好地进行工程地质测绘各项工作。

关键词: 精细化;测绘;地理信息

Application of fine management in surveying and mapping geographic information

Qian Weng

Chengdu Institute of Surveying and Mapping, Chengdu, Sichuan 610000, China

Abstract: With the rapid development of our economic level, information technology has been widely used in every profession in our country, and our country has gradually entered the digital age. With the help of information technology, GIS technology develops more rapidly and has more diversified functions. Under engineering geological surveying and mapping, GIS technology has been widely used, which plays a good role in promoting the fine management of Chinese engineering, and helps the staff to better carry out the work of engineering geological surveying and mapping.

Key words: Refinement; Surveying and mapping; Geographic information

一、地理信息技术特点

在地理信息测绘技术的应用过程中,主要通过计算机技术与其他智慧技术进行结合,实现对测绘数据结果的直接录入,将测绘数据作为参数,根据设计方案进行科学的选择。同时,根据测绘结果可以对测绘地区的地质情况进行了解,为其他基础类工程提供帮助。地理信息测绘技术与传统的测绘技术相比,整体精确度更高,角度更加全面化,可以从动态化和静态化等多个角度去对数据进行分析。除此之外,还可以利用网络技术对数据进行传输,在短时间内实现信息共享时的整体工程顺利进行。

二、测绘地理信息技术应用优势

1. 精准度高

目前在开展地理测绘工作时,地理信息测绘技术得到了广泛应用。与传统的人工测量和绘制图纸的测绘技术相比,利用地理信息测绘技术能够提高整体测绘工作的准确性和精确程度。工作人员在使用地理信息测绘技术时,首先要对被测量区域的地质条件和相关信息数据进行分析,可以利用全站仪等设备在采集数据的地区内创建相应的三维坐标,并将其作为数据来源基础,获取更加专业的测绘资料。这也能在一定程度上加强测绘工作的合理和有效性管理。在使用地理信息作为技术的过程中,需要将地质测绘的误差控制在3毫米之内,使得各项规范标准得到有效落实,在一定程度上降低发生地质测绘人为失误问题的概率。

2. 安全性高

利用地理信息测绘技术的相关设备和仪器都较为先进,并且整体的设备仪器重量轻、体积小,能够帮助测绘人员在不同的地质环境下开展测绘工作。在开展野外测绘时,

受气候环境影响较大,因此利用该技术能够具备较高的安全性。除此之外,测绘人员在开展测绘工作时,能够简单的利用仪器在危险区域开展地形测量工作,这也能够在一定程度上保证工作人员的生命安全,有效缓解测绘人员的工作压力。除此之外,利用地理信息社会技术能够对危险地区的测绘工作进行指导,提高工作效率,保障测量工作的有序开展。

3. 灵活性强

在利用地理信息测绘技术的过程中,能够对测绘地区的全部地质情况进行全方位的熟悉和了解,并及时地将各类信息数据进行上传和整合。后台的工作人员可以在短时间内接收数据,从而获得更加精确的地质测量数据和信息。除此之外,可以根据地质环境的具体状况对所获得的数据和信息进行及时的更新,这样能够全方位的保证地质测量工作的科学性和数据的精确程度。

三、测绘地理信息技术在地质工程测绘中的应用

在利用GIS开展地质测绘工作时,其包括众多内容,比如计算机科学、环境科学、信息科学、空间科学以及遥感科学等,是目前技术较为先进的测绘技术之一,在一定程度上促进了我国测绘技术的不断创新和发展。在测绘工程中,利用GIS技术能够对各项数据进行有效的收集和存储,帮助测绘人员在短时间内作出错误决策,并提供真实的数据支持和技术保障。除此之外,还可以利用地理信息测绘技术进行辅助决策、空间提示和测绘汇报等,帮助工作人员提高工作效率。地理信息测绘技术的使用过程中,需要与庞大的数据库作为连接,因此测绘人员需要根据不同的测绘需求,针对性的选择和存储测绘数据,使得整体技术更加高质量、高效果。除此之外,由于GIS技术在管

理方面具备一定的优势,因此可以减少测绘人员的工作负担,有效地降低开展地质测绘工作的难度。

1. 保证测绘的科学性

GIS 技术具备多样化的功能,能够对区域内的测绘数据进行有效整理和收集,地质测绘部门需要利用该技术对各项工程地质的利用决策进行辅助,保障整体地质测绘的准确率和科学性。目前一些地质测绘部门已经利用大数据平台,再结合 GIS 技术实现对数据的高效分析,并根据获得的数据进行分析,得到结论,从而预测未来地质测绘的变化趋势,降低地质测绘决策环节受外部环境影响的效果。为了提高应用水平,地质测绘部门需要针对决策环节,保障整体测绘的科学性,可以对资源数据的结果进行验证和检测,发现其中存在的决策误差,然后进行针对性的调整。由于地质测绘具备珍贵性和稀缺性,因此在应用过程中需要有效保障整体测绘实施的精准度,利用 GIS 技术的智能化搜集功能,实现对各项数据的有效监测,从而提升测绘的科学性。

GIS 技术具备智能化特点,测绘人员可以利用该技术的地质测绘制定辅助系统,对地理空间的数据信息进行全面的预测,从而实现对工程地质测绘的有效支撑。与传统的人工收集方式相比,GIS 技术能够与其他信息技术进行充分的结合,使其智能化支撑平台的模式更加科学合理,避免发生地质测绘数据信息的遗漏问题。在实践中,尤其是地质测绘的数据收集阶段和整合阶段,需要对 GIS 技术进行正确的利用。

2. 为地质测绘提供数据

如果在实际的地质测绘过程中,缺乏专业科学的工程地质勘查数据,会使得整体方案存在一定的盲目性,无法实现地质测绘的最大化利用。因此地质测绘部门和决策部门需要提高重视程度,对地质测绘数据进行重点整合,实时监测工程地质数据的变化,从而有效地提升数据的精准度,避免造成资源浪费和环境破坏问题。比如,在实际的地质测绘过程中,需要对一些地区的进行民用建筑和商业建筑的开发,在开发计划制定过程中,决策部门需要对区域内的土地面积进行重点采集,详细确定工程覆盖范围和区域生态环境的各个时间条件的变化,为后续的地质测绘决策提供真实的数据支持。

为了提高决策的科学性,需要在实际的地质测绘过程中,对各项样本数据在保证准确性的前提下,提升样本数据的数量,使其覆盖到更大范围,同时确保整体的样本覆盖领域得到扩展,避免使得整体测绘决策具备局限性。在数据采集和范围确定过程中遵循全面性原则,并对操作过程进行积极的创新通过。经过广泛的调查,搭配专业的技术手段,来实现对全体样本采集和样本处理过程的支撑。

比如在利用 GIS 技术的基础上,搭配云平台的人工智能信息化技术,测绘人员可以建立地质测绘的信息资料数据库,利用云平台可以对海量的地质测绘基础资源信息进行整理,工作人员可以对数据进行智能化的分析和监测,保障当前阶段实施的地质测绘能够符合科学性,降低由于人工处理各项信息存在的误差,从而造成工程地质浪费的情况。

3. 利用 GIS 技术数据收集平台

在判断数据源的空间位置过程中,需要依靠人工智能方法。目前我国针对数据空间位置判断,已经包括大数据技术、云技术、数据挖掘技术等,工作人员需要对各项数据和各个应用方法进行充分融合,结合不同的应用情况,选择针对性的应用方法。同时测绘人员需要考虑各个数据之间存在的关联性,搭配会计学、统计学等专业领域的知识,对数据的结果进行判断。利用 GIS 技术其本质是在数据的收集环节、存储环节和分享环节中应用人工智能方法,利用智能化的数据挖掘提高数据的深度,同时利用存储技术提高数据存储的安全性,帮助工作人员准确地判断地理位置。

除此之外,地质测绘部门需要对现阶段收集到的信息进行判断,保障其全面覆盖地质测绘的各方面内容,并保障数据来源覆盖整体的测绘区域。利用 GIS 技术数据收集平台,目前我国大多数地质测绘部门能够实现对各项基础数据资料的全面收集,从而对现有的地质测绘数据资料进行针对性的筛选和监管。将 GIS 技术与 GIS 技术进行结合,能够实现对测绘区域的智能化定位和监测,从而有效地跟踪工程地质的各项变化情况,实现集约化利用工程地质、可持续发展和环境生态保护的综合目的。

4. GIS 在测绘精细化管控中的应用

在地质测绘过程中,除了要对各项数据进行准确地收集,还需要实现对数据的多项评价,其评价主要针对区域内的资源环境存在能力和地质测绘开发的适应能力。在评价过程中,需要遵循生态环境、农业发展和城镇发展的三类空间生态保护前提,实现对生态空间、农业空间和城镇空间的综合测绘和管理。在地质测绘过程中,需要对农田城镇开发边界进行有效控制,对区域内的水资源、土地资源、人口资源、交通资源以及建设发展水平进行详细的收集和整理,可以利用 GIS 技术将空间与数据进行匹配,保障整体测绘实施的准确性和唯一性。

目前,我国 GIS 技术得到一定的发展,可以帮助地质测绘人员对区域内的地理状态信息进行及时的分析和整理,并利用可视化的方法,提高数据的直观性,帮助测绘人员更加直观化、清晰化的了解地质测绘的现状,对未来的测绘决策进行判断。在地质测绘的精细化管理过程中,搭配 GIS 技术能够实现对各项数据的有效分析,从而促进数据的有效性。在利用 GIS 技术过程中可以结合地质测绘标准,从人们的日常生活着手,得到更加针对化和科学化的目标提议。

在地质测绘的精细化管理过程中,有效地精细化管理能够促进地质测绘的专业性和匹配性,除此之外,在地质测绘工作进行过程中,测绘人员需要结合当地的自然环境和地理环境,对人文环境数据进行一定的收集,从中获得相应的数据,能够提高数据的真实性。有时公众提供的数据信息会比 GIS 技术所收集到的数据信息更加符合测绘地区的实际情况,这些数据信息能够对后续的地质测绘工作和决策提供参考。

四、结语

综上所述,目前 GIS 技术在我国地质测绘过程中得到了广泛的利用,极大地提高了工作效率,降低了工作人员的工作负担,实现对各项数据信息的全面收集和整理。我

国技术人员需要加深对 GIS 技术的了解和认识, 积极创新改良, 从而帮助我国地质测绘作出更加科学的决策, 促进我国经济社会和自然生态环境的全面发展。

参考文献:

[1] 刘云飞, 李柯桦, 张雪涛. 基于精细化管理的测绘地理信息服务研究 [J]. 华东科技 (综合), 2021(003):000.

[2] 余国俊. 基于精细化管理的测绘地理信息服务研究 [J]. 华东科技 (综合), 2021(003):000.

[3] 熊毅飞. 测绘地理信息技术在自然资源管理中的应用研究 [J]. 中国科技期刊数据库 工业 A, 2022(1):4.

[4] 杨丽华. 城市规划管理中测绘与地理信息的作用和策略探究 [J]. 中文科技期刊数据库 (全文版) 工程技术, 2022(7):3.

[5] 于乃清, 沙小暄. 土地测绘与管理中的信息测绘技术应用浅析 [J]. 科教导刊, 2022(008):000.

矿山综合治理和生态修复探究

申浩君^{1,2} 关健^{1,2} 张煦^{1,2}

1. 河南省自然资源监测和国土整治院 河南郑州 450016

2. 河南省地质灾害防治重点实验室 河南郑州 450016

摘要: 随着我国经济的深入发展, 矿产资源市场出现供不应求的发展现状, 在一定程度上抑制我国经济的发展进程, 因此, 我国不断提升矿山综合治理力度, 满足市场发展的需要。但是, 在发展中经发现, 由于矿山综合治理和生态修复之间的矛盾关系, 企业更加重视矿山开采的经济效益, 导致矿山环境面临严重的生态环境破坏问题, 不利于我国社会的可持续发展战略。基于此, 本文就矿山综合治理和生态修复进行简要探讨。

关键词: 矿山; 综合治理; 生态修复

Study on mine comprehensive management and ecological restoration

Haojun Shen^{1,2} Jian Guan^{1,2} Xu Zhang^{1,2}

1. Natural Resources Monitoring and Land Consolidation Institute in Henan Province, Zhengzhou, Henan 450016, China

2. Key Laboratory of Geological Disaster Prevention in Henan Province, Zhengzhou, Henan 450016, China

Abstract: With the deepening development of China's economy, the mineral resource market is facing a development situation of supply shortages, which to some extent hinders the progress of China's economic development. Therefore, China has been continuously enhancing the efforts of comprehensive mine management to meet the needs of market development. However, in the process of development, it has been observed that there is a contradictory relationship between comprehensive mine management and ecological restoration. Enterprises tend to prioritize the economic benefits of mining, leading to serious ecological damage to the mining environment. This is not conducive to China's strategy for sustainable social development. Based on this, this paper provides a brief exploration of comprehensive mine management and ecological restoration.

Keywords: Mines; Comprehensive treatment; Ecological restoration

一、矿山综合治理和生态修复情况

我国是一个矿产资源开发和消费大国, 在矿山开采完成后, 由于缺乏必要的专项资金, 未能充分考虑矿山区域内生态修复工作, 容易引发矿区产生各类地质灾害、矿区水土资源被破坏以及矿山污染等问题。此外, 严重缺乏治理的矿山会影响周边土地资源, 造成土地资源利用率降低, 同时伴随山体滑坡、泥石流和地面沉降、塌陷等危害, 人类生活和生产区域也会受到一定程度的影响。另外, 部分煤矿区在经过煤炭资源开采利用后, 露天堆积的大量煤矸石等也会引发严重的生态环境问题, 造成矿山废弃后大量土地资源闲置、污染和损毁, 并对周边土壤、水体以及大气产生不可逆的危害。由于矿产资源开采占用损毁的土地资源已超过 360 万 hm², 矿山废弃地的生态修复工作面临十分严峻的形势。2020 年 9 月, 我国向国际社会提出了要在 2060 年实现碳中和, 该计划也被列入中国 2035 年远景目标。矿区在矿产资源开发、利用的全过程中会产生大量的 CO₂、CO 等气体, 尤其对煤矿区土地损毁严重, 且碳平衡被破坏问题十分显著, 矿区作为温室气体排放量较大的载体, 也肩负着推动我国实现碳中和的重要使命。从 2016 年至今, 在习近平总书记“绿水青山就是金山银山”生态战略思想的大背景下, 我国出台了较多与矿山废弃地生态修复相关的政策法规, 如《矿山地质环境保护规定》(国

土资源部令第 44 号)、《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31 号) 以及《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》(中发〔2018〕17 号) 等, 不断加快矿区废弃地生态修复的步伐, 并取得了一定成果。我国是一个人口众多的发展中国家, 矿产资源开发利用也有较长历史, 长年累月通过矿产开发遗留了众多矿区废弃地, 不只造成了土地资源的极大浪费, 也严重影响和危害了区域内生态环境。虽然我国也组织开展了矿区修复工作, 但由于大部分矿区修复过程中主体责任不清晰、财税扶持力度不够以及技术手段落后等原因, 矿区整体生态修复水平较低, 尤其是部分地区对矿区生态修复工作不重视, 修复效果不显著。但可以看到的是, 废弃矿山在得到有效修复后, 能够进一步涵养水土、美化生态环境, 消除矿山滑坡、塌陷等地质灾害。同时, 在对废弃地整治后, 提高了居民的生产和生活条件, 尤其是对一些区域作物种植结构的优化也能起到显著的推动作用。此外, 在习近平总书记“绿水青山就是金山银山”绿色理念的号召下, 群众参与构建生态文明建设的自觉性增强。我国现存有大量的废弃矿山, 矿区废弃地综合整治和生态修复工作任重道远。

二、矿山灾害的发生形式

1. 塌陷的灾害

在开采矿山的过程中,进巷与采空区等状况会造成岩体的下落,很容易造成塌陷灾害。塌陷灾害是因为矿山在地下开采时发生了交错巷道,最后形成了采空区,没有对采空区的回填进行及时处理时,就会发生塌陷。

2. 滑坡的灾害

岩体在处于自然条件与特定的环境中时,斜坡的岩石受重力影响发生下滑时,会造成滑坡灾害。滑坡灾害在矿山开采的过程中非常常见,在开采矿山时如果比较剧烈,就会使滑坡灾害出现的频率增加。

3. 崩塌滑坡的灾害

在对矿山资源进行开采的过程中,会因为一些不可控因素,突发一些地质灾害。崩塌滑坡就是比较常见的一种,按照崩塌的方式不同,能够分成土质崩塌与岩质崩塌。在对矿山资源进行开采时,随着现代化程度的推进,在采矿时通常会采用崩落法,这种方法比较稳定,不会对矿山地质造成很大的影响,如果做好保护措施,可以避免意外的发生。

4. 泥石流灾害

泥石流在开采矿山资源中属于破坏性最大的一种地质灾害。泥石流的形成非常复杂,通常比较容易在暴雨天气形成泥石流。引发泥石流的原因主要有三种:山体的不均匀分布,陡峭的山体会积聚大量的雨水;过多的固体堆积物,会对雨水的流通造成堵塞;因此在暴雨多发的区域,发生泥石流灾害的可能性比较大。

5. 采空塌陷的灾害

采空塌陷是由于对矿山的的不合理挖掘造成的,通过不断的挖掘,形成了空洞,使外部的岩石层没有了重力的支撑,发生地表坍塌的情况。采空坍塌一般发生在矿山地区,由于地下矿山的挖掘区域非常多,形成空洞的几率较大,在进行矿山挖掘时,若不运用科学的保护措施,出现人员伤亡的风险比较大。采空坍塌也会导致山体的偏移,严重威胁着工作人员的安全。

三、矿山综合治理和生态修复措施

1. 优化矿山生态环境建设

在矿山环境治理工作中,加强生态环境建设控制,针对矿山发展的实际情况,制定明确的治理方案以及治理时间,在矿山开采中提升土地资源的利用率,针对矿山开采中比较突出的污染问题为着手点,开展环境治理工作,提升矿山周围植被覆盖率,加快矿山生态环境建设进程。在矿山环境治理工作中,相关技术人员一定要提升生态环境建设的重视程度,深化落实矿山环境治理技术手段,从根源开展矿山环境治理工作,进而提升其治理效果。在矿山环境治理实际工作中,相关技术人员要将露天矿环境治理作为主要方向,同时提升尾矿以及伴生矿的治理力度。在露天矿环境治理工作中,采用闭矿的手段,查处非法开采露天矿的工程,通过回填以及覆盖的方式调整露天矿的生态环境建设,提升环境治理的效果。另外,提升环境治理周期规划,基于矿山的实际情况,开展环境治理工作,保证治理技术手段能够落实到位,发挥出治理技术手段的价值,推动矿山环境治理生态环境建设的稳步发展。

2. 重视矿山的测绘工作

对于地形较为复杂的矿区,工作人员要利用先进的测

绘技术对整个矿区进行测绘,全面与充分的了解整个矿山的的地形。还可以根据需要建立观测站,在矿山开采以后,对建筑物的受损程度进行调查,对地表的坍塌状况进行监测,对勘测的数据进行及时的补充,通过现代化的测绘技术建立一个完整的地表监测系统,按照技术指标的要求,确定相关的系数,对地下岩层的变化规律进行准确的把握,提升地质探测技术水平,为地质探测提供助力。另外,政府还应该出台一些政策法规,加强对地质方面人才的培训力度,使灾害防治人员具有一定的安全意识,掌握相关的治理技术,在发生地质灾害时可以对防治措施进行灵活的应用,并且还要使防治人员的专业水平与技能能力得到不断的提高,从而有效地减少地质灾害出现的风险。

3. 通过多部门的合作,实现联合治理与监测

为了有效的协调与平衡多部门的利益,必须对矿山开采过程中的各个环节进行及时的监督与管理,政府的相关部门可以开展多部门之间的合作,实现对开采矿山的联合治理与监测,建立矿山环境保护的专门组织,使地质环境在治理过程中逐渐得到恢复,使各部门发挥工作职能,保证在矿山开采的全程对矿山周围的环境进行治理与监督,进一步加强工作的执行力度,提升工作的有效性。此外,还要在不同的时间对矿山周围的环境指标进行动态监测,利用先进的设备与技术监测污染物的指标,一旦发生超标情况,就要进行及时的整改,从源头上实现对矿山环境的治理与修复工作。

4. 加强对矿山周边环境的修复与保护

目前,我国对矿山周围环境的保护与修复工作还处于初级阶段,在矿山生态修复与保护工作中,工作人员还需要整体评估矿山的地质环境,通过实地考察合理分析矿山周围的地域环境,同时合理评估地质环境周边的具体情况,在分类应用与建设中,推动矿山周边地区的经济进步。一般来说,矿山环境在恢复中,需要采取灌溉、施肥、土壤改良与土地平整等措施,对植物、草坪等进行大面积的种植,比如修建景观大道。由于矿区废弃地条件复杂,地表坡度较大,生态修复重点需要先进行固土,选择根系发达且容易存活的植被,在矿区的废弃地种植多种树木,使乔、灌木等植物进行合理的搭配,形成稳定的生态系统,增加对病虫害及环境变化的抵抗力。还可以选择一些先锋植物,这些植物生命力顽强,比如可以根据当地的情况选择花椒、忍冬、柳树等植物种植。

5. 提升重视程度,加强环境治理资金投入

矿山环境治理不是一蹴而就的,需要漫长的生态恢复期,因此,在开展矿山环境治理工作需要大量的资金作为支撑。因此,为了保证矿山环境治理工作能够稳定开展,提升资金投入力量是关键。在矿山环境治理企业发展中,积极吸收先进的管理经验,拓宽资金来源。现阶段,我国矿山环境治理工作主要是由于矿山环境治理企业出资,以社会环境治理资金为辅,再加上国家对矿山治理专项拨款,通过三方面资金来源支撑矿山环境治理工作的稳定开展。在矿山环境治理工作中,合理调配政府、企业以及社会投资三者之间的关系,保证治理资金能够满足工作需要,促进矿山环境治理工作的稳定开展。其次,为了保证矿山环境治理工作的稳定开展,政府要基于实际情况开展具有针

对性的资金补偿机制,制定科学合理的优惠政策,充分调动矿山环境治理工作积极性,保证矿山环境治理工作的质量以及效率。

6. 对矿山地面减沉方法进行合理应用

对矿山资源的持续开采会造成矿山发生大规模空区的情况,这将对周围的环境带来严重的影响,破坏巨大。在矿山开采过程中,为了使矿区问题引发的地质灾害得到最大化的减少,矿山地面减沉的治理技术是经常采取的方法。这项方法的应用可以对尾矿、厂砂炉渣等不同材料,在开采矿山之后出现的空区进行合理的填充。通过以上的处理方法,可以防止矿区出现地面变形、坍塌与沉降等类型的灾害,减少矿山开采时对环境所带来的不良影响。从环境的角度出发,地面沉降会对周围的环境造成严重的破坏。比如,对周围的土层造成破坏,引发泥石流与水土流失等灾害。矿山地面沉降方法的合理应用,可以使沉陷的面积得到大幅度的减少,减少对环境的污染,避免出现大规模的水土流失与洪流等不同形式的地质灾害。

7. 使土地的复垦规模得到扩大

植物种植可以稳固水土,避免水土流失的发生,减少地质灾害的发生风险,特别是在滑坡与泥石流的多发地区,复垦种植可以有效的减少地质灾害出现的可能。因此,在开采矿山过程中,要对土地复垦进行充分的重视,积极开展土地复垦工作,并结合实际的需求对复垦的规模进行扩大。如果在开采矿山的过程中,采取的是露天开采的方式,为了使边坡更加管理,避免水土流失的发生,可以对边坡的土地进行植物的种植与复垦。在进行土地复垦时,还要特别注意矿山本身的植被环境与所选复垦的植物的一致性,对种植环境进行匹配,减少复垦的成本,使边坡治理达到预期的效果。在矿山的坑边坡因为人为的开采,一般土壤比较贫瘠,土壤中的重金属比较多,有机物比较少,在选择植被时要注意选择抗寒、抗旱与耐贫瘠的植被进行种植,从而使复垦植被的成活率得到提升。可以采取地膜覆盖的方法提升地表温度,改良土壤,促进植物的光合作用,提

升植被的成活率,有效地对抗干旱。可以选择无色的地膜,膜的使用厚度要根据情况进行选择,在地表直接铺盖的可以选择厚一些的,铺在地下的可以使用薄一些的。可以结合栽植密度与植物规格把地膜做成合适的小块,在栽植植物水分浇透以后,可以在地膜中心的位置破个洞,再将把边缘压实,使雨水可以集中到破洞,提升雨水的利用率,防止土壤水分的蒸发。

四、结束语

综上所述,矿山资源是我国的重要资源,开发矿山资源可以促进我国社会的进步与经济发展,因此,要对矿山的开采中容易发生的地质灾害进行充分的关注,重视对生态环境修护。了解矿山地质灾害的主要特点以及矿山地质灾害的发生形式,分析矿山地质灾害的形成原因,通过对地质灾害的有效分析,根据当地的实际情况,找到矿山地质灾害的治理方法与生态环境的修复措施,积极开展治理工作,提升生态修复与治理水平,推动我国矿产业的健康有序发展。

参考文献:

- [1] 陈菊林,张云飞,苏生云,赵瑛.都兰县五龙沟金矿环境地质问题及治理措施研究[J].能源与环境,2021,43(09):183-188.
- [2] 王丽伟,阎昆,杨延伟.河南报庄铝土矿环境地质问题及治理措施研究[J].中国锰业,2021,39(04):143-146.
- [3] 刘建成,张华东,王玉强,郝成,解晓婷.关于我国矿山环境恢复治理工作的问题和优化措施[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2020,(06):178-179.
- [4] 胡万长,吴京虎.祁连山地区矿山环境问题与恢复治理措施探索——以天祝县某矿山为例[J].世界有色金属,2020,(04):213+215.
- [5] 曹希绅,金兴,程国明.开滦煤矿唐山矿区与遂昌金矿环境治理运作模式比较研究[J].中国矿业,2018,27(06):174-179.

工程水质简分析中应注意的问题及数据的合理性检验

朱琳

成都市勘察测绘研究院 四川成都 610000

摘要: 工程水质简分析试验室具体开展试验分析时, 很容易受到各项因素影响, 造成最终检测结果质量出现问题。为了有效将最终检测结果的准确性提高, 并且满足有关质量标准, 将工程水质简分析试验室内外影响因素把控工作做好至关重要, 同时也能保证这项检测工作的顺利进行。

关键词: 工程水质简分析; 质量把控; 检测结果

The problems that should be paid attention to in the simple analysis of engineering water quality and the reasonableness test of data

Lin Zhu

Chengdu Institute of Surveying and Mapping, Chengdu, Sichuan 610000, China

Abstract: When engineering water quality simple analysis laboratory carries out test analysis, it is easy to be affected by various factors, resulting in quality problems of final test results. In order to effectively improve the accuracy of the final test results and meet the relevant quality standards, it is very important to control the influencing factors inside and outside the laboratory of simple analysis of engineering water quality, and to ensure the smooth progress of the test work.

Keywords: Engineering water quality analysis; Quality control; Detection result

一、工程水质简分析试验室检验结果质量影响因素

1. 检测人员因素

我国自改革开放以来, 经济处于高速发展时期, 人们对于能源的需求也在不断地提高。但是在实际的建设过程中, 由于人们会对环境保护问题未进行足够的重视, 并且一些盲目追求经济效益, 使得大量废渣、废气和地表水进行盲目排放, 造成了我国较为严重的环境污染问题。开展工程水质简分析需要检验工作人员具备较高的专业水平以及素养。为了筛选出适合的员工, 试验工作人员一定要接受化学专业相关培训, 同时这些人员最好具备大学及以上学历, 有较好的综合素养及学习能力。然而针对更加专业的工作而言, 这些人员一定要具备一些年限工作经验。与此同时, 针对审查工作人员的整体能力和专业性开展严格评估, 需要审查工作人员了解工程水质简分析试验室中评估方式以及统计方式不确定性, 运用有效方法了解和处理工程水质简分析试验室当中遇到的问题。

2. 检测设备因素

设备作为工程水质简分析试验室中的基础内容之一, 如果没有测试设备, 这项工作的许多项目就无法正常开展, 所以质量把控的重要方式之一则是发展测试设备, 制定更适合的质量把控对策。确保测试的设备具有完整以及可靠性, 特别需要加大关键检测设备的质量把控, 严格对测试设备的质量进行检验操作, 保证其功能指标都跟试验室的需求相符, 随后根据设备存储以及使用说明进行作业, 同时在使用期间, 进行仪器检定、校准, 进一步保证检测设备测试结果满足试验室需求及测试质量。

3. 检测方法

将测试材料和设备在化学试验分析中作为基础, 其开

展化学试验分析工作则是一种测试方式, 对这种方式进行科学合理选择能够确保整个试验的效率。现阶段工程水质简分析试验室有非常完善的检测标准和很强的实用性, 所以在确定测试方式过程中, 工作人员一定要不断结合已有的标准规范明确和调整方式, 提高试验的规范性, 按照每个测试方式完成这项工作。然而在实际运用过程中, 检测方法存在一定差异性, 对应行为也各不相同, 运用到的材料以及工具也不一样, 结果存在差异, 所以在开展试验前期, 一定要统一进行规划, 保证工程水质简分析试验室的质量, 将其最终试验结果的精准性提高。

二、工程水质简分析中应注意的问题

1. 目前工程试验室管理制度的问题

(1) 没有做到全面化。目前的工程试验室安全涉及消防安全、危化品安全、生物安全、环境安全、信息安全、人员安全、设备及财物安全等多个方面的内容, 而试验室安全制度的制定通常使用经验法, 大多更关注消防安全、危化品安全, 没有或很少涉及试验室的所有安全风险, 这样会存在安全死角, 留下安全隐患。

(2) 缺乏对执行效果的有效评价。目前, 大多数工程试验室没有建立安全制度执行效果的有效评价体系, 这导致了无法对安全措施的执行效果进行评价, 从而无法全面了解试验室的安全水平和安全措施的有效性。

2. 工程试验室建设管理体系的特点

(1) 系统性。它是覆盖工程试验室管理各方面的体系, 包含人员体系、安全制度、操作规范、执行记录、配套资金、硬件建设标准等各个方面的内容, 是一套保障试验室安全的全过程体系, 而不只是某一方面的规章制度。

(2) 全面性。工程试验室安全体系的目的在于将试验

室的全部人员、所有重要设备和安全设施、全部安全风险点纳入管理和监控，以杜绝安全事故，提高工程试验室整体安全水平。

(3) 回溯性。在安全体系的执行过程中，其每一步都有章可循，有法规或制度依据，有记录可查，有人员负责，发生安全事故后可追溯责任。

三、工程水质简分析数据的合理性质量控制有效对策

1. 提高检测人员检测水平

检测人员是工程水质简分析中的关键要素，其对检测技术和检测设备的掌控能力差，或不具备检测经验和检测结果分析能力，检测工作也无实际意义，其并不能为工程水质简分析提供有价值的参考建议。所以检测部门还要注重人力资源的配置和培养工作，使优秀的人员能参与到检测工作中，使其检测能力能一直满足工程水质简分析要求。在培养人才过程中，还要做好安全教育和规范培训工作，使其拥有检测质量意识，能规范自身行为，遵循检测流程，做好细节工作，保证水质采样、检测、分析、总结等环节不会出现任何差错，如此工程水质简分析数据才有代表性，其检测工作也不会对水体造成二次污染。生态环境检测工作是一个有机整体，数据的可靠性和准确性最容易受到检测人员的专业素质的影响。检测人员在具备基本的理论知识和技能，持证上岗后，还特别需要在误差理论、计量知识等方面具备一定程度的认识，并积累相当多的工作经验，以保证检测过程的有效性。

2. 外部质量把控

第一，试验室间比对作为客观且公正对试验室管理以及水平进行评估的一种方式，其最终结果可以当做评估试验室技术水平的重要内容，同时也是相关机构核查标准的重要前提条件。试验室需要主动参与一些日常工作水平核查活动中，咨询相关核查规定，加大试验室在工业当中的影响力，与此同时，试验室参与验证期间也需要将工作负载以及适当验证频率规划相结合。

第二，试验室外部质量把控当中的试验室进行对比也有一个相同的方式：先是进行对比，最关键的目的则是给标准物质赋值，确定相关方式的特征。运用对比每一个试验室落实的测试结果，能够获取更具体的对比结果，明确其执行实际测试水平，最后可以满足测试质量把控的目的。

3. 做好设备检验和仪器管理

为了更好将工程水质简分析中的质量检验工作有效性提高，需要结合各个试验有关标准，选择适合的仪器设备。实际开展试验前期要保证仪器设备没有故障问题。同时还要对所有试验机械设备开展定期检定校准，养护和管理工作，及时委派专业工作人员对其开展管理，这样可以更好避免因为操作失误而造成仪器设备受到损害等情况发生。另外，还要根据仪器设备制定相关维护对策，始终确保其质量。为了更好对化学仪器质量进行把控，在使用达标样本或一些其他化学物质过程中，要对其质量提出相关标准。另外一方面，还要第一时间对仪器设备开展调整工作。全面了解仪器设备发展实际情况，试验过程中要及时引用国内外先进的仪器设备。随时对全新的检验技术进行了解，从而将这类技术应用到实际操作当中，这样才能将化学检验水平提高，合理对各样品质量进行把控。

4. 合理对化学试剂进行管控

实际进行工程水质简分析检验操作过程中，对有关化学试剂进行选择和管理等操作都是其中不可缺少的重要环节和工序，同时是开展这项工作期间不可缺少的物质基础。化学试剂质量同样会对最终分析的结果造成一定影响。所以对化学试剂进行合理管控显得非常重要。实际管控过程中，对标准物质和其他化学试剂质量的管理和把控工作很重要。标准物质进行选择过程中，要求根据相关标准以及规定，了解使用方法和运用流程，严格根据有关物质储存时间和条件开展管理。适用作为最科学合理且有效的方法，选择适用并且不一定是最好的化学试剂，才能将化学试剂的使用效果提高，确保这项解析检验的作用能够更好被挖掘和阐述，从而确保工程水质简分析检验的准确以及科学性。

5. 强化数据分析处理的质量控制力度

数据质量可以直接反应工作质量，还可以有效提高数据的精准性。在完成有关试验监测工作之后，工作人员需要进行数据处理工作。在此过程中，需要结合工作需求进行综合分析，提高数据处理的时效性。除此之外，还需要适当优化报告审核制度，可以从分析、复核以及审核3个角度出发，进行有关的管理和控制工作，建立健全三级审核制度；进一步加强对质量监督的控制力度，对于试验过程中存在的异常数据或者问题，质量管理人员需要安排专人对其进行分析和研究。

6. 采用多方位模式

在环境检测要求提高后，工程水质简分析工作也出现了创新特点，检测技术和方法及检测设备都处于升级状态，相关的检测问题和检测不足之处都会得到有效避免和弥补，所以检测工作会更加方便快捷。针对工程水质简分析工作，检测部门应采取多方位模式，保证检测效果。不同检测方法各有优缺点，在多方位模式中，其检测优势可以得到集成，检测缺陷却可以忽略不计，检测准确性会提升。另外在检测过程中，相关检测人员可以结合样品取样点周边地质环境情况，综合分析测试数据，以便弥补单方面检测水体的不足，使检测数据更加全面。在多方位检测模式中，检测人员还要使检测方法和方案精细化。

7. 采取全面质量分析控制措施

为了进一步提升工程水质简分析工作的价值，提升其对环境的反馈力度，发挥出该项工作的社会效益，首要改进的方式就是可采取全面质量分析控制措施来开展检测工作。例如，实际检测的过程中，采样水源后要对其进行全面深化分析，不同工程的水体通常具有不同的性质，其中待检测的要素有许多种，因而可扩大工程水质简分析的范围，其检测的内部不再局限于水中各元素，而是针对于当前地表水存在的污染物进行全面检测分析，而在改进后，可将有机污染物列入到检测工作范围，并研发出针对于有机污染物的检测手段，使得检测结果更加符合实际情况，提升对工程水质简分析基本情况的准确了解。

四、结束语

总之，工程水质简分析检测的内容非常多，同时其试验阶段也很容易受到各项因素影响，在进行试验检测时，如果不能第一时间对各阶段的工作质量进行把控。最后结

果的准确性就会受到影响，为了更好将质量检测工作的有效性提高，需要从试验室以及设备等各方面着手开展管理工作。只有更认真地管理和把控试验，各阶段对试验检测工作提高重视，才能更好确保最后检测结果有很高的准确性。

参考文献:

[1] 陈文静. 对环境水质样品监测数据的合理性检验及

相关性的探讨[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)自然科学, 2021(3):2.

[2] 杜海霞, 刘瑜, 李彩慧, 等. 环境水质样品监测数据的合理性检验研究[J]. 中国科技期刊数据库 工业 A, 2021(5):2.

[3] 王红杰. 气相色谱仪在水质化验中出现的问题及对策[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2022(5):3.

地质矿产勘探实施过程中存在的问题与有效措施探讨

钟结麟

四川省第九地质大队 四川德阳 618000

摘要:近些年来,随着现代社会经济的持续发展,资源消耗的速度也随之加快,因此对矿产资源的需求也在不断的增多。地质矿产勘探在社会经济的发展中发挥着关键性的作用,随着对矿产资源需求的增多,对相应的勘探技术也提出了更高的要求。但是在实际的地质矿产勘探过程中,由于受到一定因素的影响,导致矿产资源的利用率也受到了较大的影响,因此为更好的满足社会发展对矿产资源的需求,本文着重分析地质矿产勘探过程中的问题,并探索有效的应对措施,以提高地质矿产勘探工作的效率,为地质矿产勘探工作提供可靠的建议。

关键词:地质矿产勘探;问题;措施

The existing problems and effective measures in the implementation of geological and mineral exploration

Jielin Zhong

The Ninth Geological Brigade of Sichuan Province, Deyang 618000 China

Abstract: In recent years, with the sustainable development of modern social economy, the speed of resource consumption is also accelerating, so the demand for mineral resources is also increasing. Geological and mineral exploration plays a key role in the development of social economy. With the increasing demand for mineral resources, the corresponding exploration technology is also put forward higher requirements. However, in the actual process of geological and mineral exploration, due to the influence of certain factors, the utilization rate of mineral resources is also greatly affected. Therefore, in order to better meet the needs of social development for mineral resources, this paper focuses on analyzing the problems in the process of geological and mineral exploration, and explores effective countermeasures to improve the efficiency of geological and mineral exploration. To provide reliable advice for geological and mineral exploration work.

Keywords: Geological and mineral exploration; A problem; Measure

引言

现阶段,我国在经济发展中仍旧以工业发展为主体,同时逐渐将重点转向了发展制造业,在这样的情况下,越来越多的企业将绿色环保、高质量、高效率作为发展期间的重要目标,但是以矿产投入为主的企业仍旧占据着主导地位。也正因为如此,我国在经济建设与发展中普遍存在着矿产资源短缺的问题,这在很大程度上影响了现代经济的进步与发展。为促进经济持续增长和发展,必须要加强地质矿产勘探的重视,同时结合地质矿产勘探实施的现状,采取有效的措施,以促进地质矿产勘探效率的改善和提升。

一、矿产资源地质勘探概述

1. 矿产资源地质勘探

所谓矿产资源,实际上就是各种矿产的总称,目前来看,矿产资源主要可以分为以下金属矿产、非金属矿产以及其他矿产。

而地质矿产勘探本身就具有很强的系统性,所以在具体的实践中应该对相应的影响因素进行综合的考虑,并加强各类技术手段的灵活应用,这样才能保证地质矿产勘探的效率以及有效性。而在地质矿产勘探过程中,矿产资源多存在于复杂的地质环境下,所以必须要借助精密的设备以及技术,才能提高勘探的效率;而且在具体的勘探过程中,也容易受到自然环境因素的影响,尤其在地质结构复杂、

环境恶劣的情况下,更是会影响到勘探活动的有效进行。

地质矿产资源的勘探在社会经济的发展中十分重要,做好地质矿产勘探工作能够为工业发展提供重要的原料支持,但不难发现现阶段我国矿产开采以及勘探的技术水平仍旧有待提升,所以加强有关勘探技术和设备的深入研究十分有必要,这样才能更好的促进地质矿产勘探领域的进一步发展。

2. 矿产资源地质勘探技术

(1) 磁法勘探技术

该技术比较常见,属于物探技术,其在具体的应用中需要建立在地壳岩体导电性、介电性以及导磁性的差异基础上,来完成相应的找矿作业。在具体的实践工作中,工作人员需要研究目标矿石的磁性,重点研究恒稳磁场的空间分布以及异变特征等,以便更好的去掌握目标矿产的重要信息。该技术在具体的应用中,该技术在磁性矿体的勘探中有广泛的应用,且可以独立应用,并不会给其他施工项目带来影响。

(2) 化学勘探技术

现如今针对化学勘探技术的研究也越来越多,该技术的发展和应用以地球化学理论为基础,通过研究自然矿物的化学指标,来掌握矿物的具体特征。相比之下,该技术的操作较为简单,可以更好的呈现出矿物的相应情况,在

多类型有色金属的勘探中有广泛的应用。

(3) 地质剖面实测技术

该技术通过研究指定区域地质的年代、地层、岩性、古生物演化等，在此基础上编制地质剖面图，然后将其与实际地质信息进行多方面的对比，以便有效的加强地下矿产的勘探。应用该技术，可以明确矿产资源的分布范围，有利于缩小找矿范围，节约勘探成本，特别在复杂区域的勘探中具有重要的应用优势。

(4) 地质理论找矿法

该技术也是常用到的勘探技术，主要就是通过对不同时期矿床的特点进行分析，以加强矿产资源的准确定位，该技术在提高找矿质量以及降低找矿难度上有重要的优势。

二、地质矿产勘探领域的发展现状

地质矿产勘探的重要性不言而喻，对于促进社会的现代化建设与发展有重要的现实意义。合理运用地质矿产勘探技术，能够为矿产的开采工作提供重要信息参考，而且对于矿产资源开采的效率以及安全也有直接影响。但近些年来，随着矿产开采频率的增加，地质矿产勘探在实践操作中也逐渐突出了不少的问题，从而给矿产开采也带来了较大的不良影响。由于无法保证地质矿产勘探质量，再加上矿产资源开发中并未注重加强环境的保护，从而导致矿产资源被浪费，甚至还会进一步的破坏矿区环境，给经济社会的发展也带来了较大的影响。此外，在矿产采掘作业中，由于没有注重矿产勘探工作，导致缺乏对地质环境情况的掌握，不仅容易破坏到周围的环境，而且严重时还会诱发施工事故，如塌方、渗水等，给作业人员的生命安全也带来了较大的威胁。为解决上述问题，必须要高度重视地质矿产勘探工作，同时还需要做好环境保护的宣传，加强先进节能环保勘探技术的应用，以更好的缓解矿产开采中对环境的影响，但是不可否认的是，现阶段在地质矿产的勘探工作中，仍有不少问题需要解决。

三、地质矿产勘探实施中存在的问题

1. 地质矿产勘探技术没有及时更新

我国目前所用的地质矿产勘探技术与发达国家相比，仍旧有较大差距存在，主要体现在新技术的引进以及更新上^[1]。由于缺乏对新技术的广泛应用，导致现代化、信息化以及智能化的技术手段无法在实际工作中得到有效利用，再加上部分企业在产能结构的改革中存在经费不足、勘探技术落后等问题，导致地质矿产勘探的深度和广度均受到了较大的影响，进而给地质矿产勘探企业的发展也带来了较大的影响。

2. 缺少完善的勘探制度，技术水平有待提升

当前部分企业在发展期间，仍旧存在过度追求经济效益的问题，缺乏对地质矿产勘探问题的了解和重视，正因为如此，也没有在技术引进以及专业技术人才的培养上投入过多的资源和精力，这样就会导致技术人员的专业水平不高。由于过度追求经济效益，并没有从实际出发，缺乏对自然地理地质环境情况的掌握和结合，也没有加强地质矿产勘探技术的研究，导致勘探数据无法满足相应技术的应用标准，勘探水平和效率也会受到较大的影响^[2]。此外，由于缺少完善的地质矿产勘探制度，就会影响到矿产勘探

方案的可行性，不仅会徒增地质矿产勘探的风险，而且还会严重影响到勘探的精度。

3. 地质矿产勘探的数据和信息缺乏有效利用

目前，以矿产资源消耗为主的企业仍旧不在少数，而这些企业要想得到更好的发展，必须要做好矿产资源的勘探以及开采工作，其中数据和信息的分析便是重中之重。但是在地质矿产勘探的实践活动中，可以发现地质矿产勘探相应数据的利用率并不高，因此给地质矿产勘探的质量和效率也带来了较大的影响。之所以会出现数据信息利用率不高的问题，主要就是缺乏对数据的统一管理，而且一直对数据进行分类、分部门管理，而且只是对数据进行系统性的档案保存，并未进行深入的研究与分析，导致地质矿产信息数据的价值也难以凸显出来^[3]。不仅如此，多数的团队对信息利用的方式也比较单一，忽视了与储备信息和数据的结合应用，也就导致最终的结论缺少可靠性，甚至存在明显的片面性问题。

4. 环境及次生灾害方面的问题

随着我国工业发展速度的加快，生态环境保护问题也引起了高度的重视和关注。站在客观的角度来看，地质矿产勘探与地质矿藏之间有着十分密切的联系，因此在地质矿产勘探作业中，必须要深刻的认识到地质矿产环境保护的重要性，同时采取科学合理的保护措施，避免出现地质灾害。而从地质矿产勘探的实际情况来看，由于操作不规范，导致地质灾害问题频频出现，不仅给周围的生态环境带来了影响，而且还会给作业人员及周边居住人员的生命及财产安全带来影响^[4]。

四、地质矿产勘探中问题的解决措施勘探中问题的解决措施

1. 优化地质矿产勘探技术，加强先进技术手段的应用

如今随着地质矿产勘探领域的发展，越来越多的勘探技术也逐渐得到了广泛的应用，比如说三维立体找矿技术就是较为先进的技术手段，该技术可以加强航磁技术与遥感技术的结合，并且利用无人机以及机载大地电磁等，对地质进行有效的勘探，在大型地质情况复杂的区域中有重要的应用优势。红外光谱技术也是当前应用广泛的先进技术，通过应用该技术可以更好的掌握矿化蚀变规律，以缩短勘探周期，提高勘探效率。总之，为了更好的解决地质矿产勘探中的问题，必须要注重加强先进技术的引进，同时还需要对地质矿产勘探技术进行优化，加强多种先进地质矿产勘探技术的融合应用，以便保证获取更加精准的数据信息，实现勘探效率和质量的提升^[5]。

2. 不断提高地质矿产勘探人员的专业技术水准

地质矿产勘探人员的专业技术水平也是影响到地质矿产勘探效率的重要因素，鉴于目前我国地质矿产勘探技术人员仍旧存在专业技术水平不高的问题，必须要采取有效的措施来不断的提升地质矿产勘探人员的专业技术水准，以便更好的掌握的地质环境以及地质运动变化的实际情况，在此基础上掌握有效的勘探信息。所以必须要采取有效的措施他，提高勘探人员的专业技术和水平，除了需要其自身做好专业技术的积累以及主动学习，更应该掌握先进技术的操作方法，积极主动了解勘探技术的创新形势，以实现自身专业知识和操作水平的提升。

除此之外,有关部门还需要注重增加勘探人员培养的资金支持,加强专业人才的引进,同时引进先进的勘探系统和设备,建立完善的地质矿产勘探制度,保证地质矿产勘探作业可以有效的开展^[6]。

3. 加强地质矿产勘探数据信息的管理和利用

为保证地质矿产勘探可以更好的满足时代以及社会的发展需要,必须要注重建立统一、完善的数据信息管理系统,加强数据信息的有效管理与利用,以便更好的促进地质矿产勘探领域的发展。在构建地质矿产勘探数据信息管理系统过程中,还应该注重加强信息技术、数字化技术的有效应用,以便提高系统对数据信息的分析存储能力以及信息的整合能力,从而充分的体现出地质矿产勘探数据信息的真正价值,提高数据信息的利用率。通过加强该种数据管理系统的有效利用,不仅可以减少不必要的资金投入,而且还能节约实施成本以及人力资源成本,能够避免地质矿产勘探工作缺少目标性问题的出现^[7]。

4. 做好地质矿产勘探期间的环境保护工作

在传统的地质矿产勘探作业中,给地质以及生态环境也带来了较大的破坏,比如说勘探期间的爆破活动,会影响到地质的稳定性,进而诱发地质灾害,给社会的持续发展也带来了较大的影响。近些年来,社会发展对矿产资源的需求也在不断增多,为更好的满足社会发展对矿产资源的需求,必须要做好生态环境的保护工作,保证地质结构的稳定性,在此基础上才能保证勘探活动的有效开展。现阶段我国在地质矿产勘探作业中,已经逐渐形成了“谁破坏,谁治理”的原则,该原则的使用,在很大的程度上减少了地质勘探对生态环境以及地质结构的影响,为社会的持续发展也提供了良好的条件。对此在以后的地质矿产勘探活动中,需要基于政府和政策的引导,建立完善的勘探工作公式制度,同时明确各方主体的责任^[8]。此外还应注

重提高工作人员的环保意识,制定合理的预防措施或者方案,以避免环境污染问题的发生。

五、结束语

综上所述,地质矿产勘探对于现代经济的发展有重要的现实意义,但其在具体的实践活动中仍旧存在一定的问题,影响了地质矿产勘探的效率和质量,对此必须要采取有效的解决措施,提高地质矿产勘探的质量和效率,保证地质矿产勘探结果的准确性,以便保证为地质勘探项目的进行提供可靠的数据支持,使其为社会经济的发展做出更大的贡献。

参考文献:

- [1] 张元松,郑宗学.地质矿产勘探实施过程中存在的问题与有效措施[J].世界有色金属,2021,(21):95-96.
- [2] 杨柳.地质矿产勘探实施过程中存在的问题与有效措施分析[J].世界有色金属,2021,(18):117-118.
- [3] 赵伟男.探析地质矿产勘探实施过程中存在的问题与有效措施[J].内蒙古煤炭经济,2021,(13):186-187.
- [4] 郭凤超.地质矿产勘探实施过程中存在的问题初探[J].世界有色金属,2020,(04):139+141.
- [5] 水江涛.地质矿产勘探实施过程中存在的问题与有效措施分析[J].世界有色金属,2019,(21):133-134.
- [6] 李艳菊.地质矿产勘探实施过程中存在的问题与有效措施探讨[J].世界有色金属,2019,(09):129+131.
- [7] 许新成.地质矿产勘探实施过程中存在的问题与有效措施探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2019,No.298(16):94.
- [8] 杨斌.地质矿产勘探实施过程中存在的问题与有效措施探讨[J].世界有色金属,2019,No.518(02):292+294.

测绘地理信息在智慧矿山发展中应用研究

熊康弘 王明勤 刘 威

武汉中地数码科技有限公司 湖北武汉 430074

摘 要: 新时期的矿山企业步入稳定发展阶段, 为国民经济的可持续发展提供助力。测绘地理信息技术在矿山企业发展过程中发挥了不可或缺的作用, 从根本上推动了智慧矿山的建设脚步, 促进了矿山企业综合竞争力进一步增强。随着信息化进程的加快, 矿山测量技术必须与时俱进, 如何合理运用测绘地理信息技术提升矿山测量质效, 是每个矿山企业发展应思考的问题。基于此, 本文从智慧矿山概念入手, 分析测绘地理信息在智慧矿山中的应用价值, 探讨工作存在问题, 提出科学的应对措施, 助推智慧矿山的全面建设。

关键词: 测绘地理信息; 智慧矿山; 应用措施

Research on the application of surveying and mapping geographic information in the development of smart mines

Kanghong Xiong, Mingqin Wang, Liu Wei

Wuhan Zhongdi Digital Technology Co., LTD. Hubei Wuhan 430074

Abstract: In the new era, mining enterprises have entered a stage of stable development, providing assistance to the sustainable development of the national economy. Geospatial information technology plays an indispensable role in the development process of mining enterprises, fundamentally driving the construction of smart mines and further enhancing the overall competitiveness of mining enterprises. With the accelerated process of informatization, mining surveying technology must keep pace with the times. How to use geospatial information technology effectively to improve the quality and efficiency of mining surveying is a question that every mining enterprise should consider. Based on this, this paper starts with the concept of smart mines, analyzes the application value of geospatial information in smart mines, explores the existing problems, and proposes scientific measures to promote the comprehensive construction of smart mines.

Keywords: Surveying and mapping geographic information; Intelligent mine; Application measure

传统矿山建设在新发展环境下走入数字化。测绘地理信息技术在矿山建设中成为主要技术支撑, 加快了智慧矿山的建设脚步, 也进一步增强了矿山企业的核心竞争力。矿山行业的技术生产水平持续提升, 行业转型升级成为矿山企业持续发展的关键, 而对测绘地理信息技术的全面应用, 可有效提升矿山生产效能以及矿产资源资源利用率, 实现经济效益扩大化, 减少资源过度浪费, 实现可持续绿色化发展,

一、智慧矿山概念

智慧矿山是以信息化、数字化为基础, 实现矿山生产、安全、技术等方面的智能化建设, 是矿山企业现代化发展的新趋势, 可以从根本上将矿山企业传统生产方式进行革新, 采用智慧化方式提高整体生产力^[1]。智慧矿山是一种数字化发展概念, 通过互联网技术应用为矿山发展建设工作带来推动, 同时测绘地理信息技术和物联网等先进技术又可以为矿产资源开采工作的开展提供必要的技术支持, 保证开采安全, 又能全面提升开采效率, 是新时期下矿山企业发展的必经阶段。

二、测绘地理信息在智慧矿山发展中应用的重要价值

1. 保证信息质量

在智慧矿山建设与发展过程中, 测绘地理信息技术的应用在物联网技术的加持下能够完成矿山开采区域地理信

息全面分析并绘制成地理信息图。在智慧矿山建设过程中, 测绘地理信息技术主要实现信息收集与存储, 并确保收集数据真实且可靠, 将为信息整体质量的管控提供有力保障。

2. 提高工作效率

测绘地理信息在智慧矿山建设环节可以有效提升各阶段的工作效率, 确保快速完成各类重要信息收集、分析与处理等复杂工作, 同时保证所收集数据的全面性。传统测绘多是通过人工方式完成实地勘测, 信息获取时间较长, 勘测成本随之增加, 部分数据准确性与完整性难以得到保证^[2]。在测绘地理信息技术的合理应用下将减少人工勘测工作量, 勘测工作人员可以在较短时间内完成大量数据收集, 实现工作效率全面提升。

3. 排除安全隐患

在矿山开采过程中, 人力与物力投入具有持续性, 而且开采工作必须准备到位, 才能为后续各环节工作的开展夯实基础。因此, 矿山企业在开展工作投入之前必须通盘考虑, 事无巨细, 测绘地理信息技术的应用则可帮助矿山企业全面掌握矿山地理结构、区域特质等重要数据, 并加以处理、分析以及三维可视化表达^[3]。

三、传统矿山测量工作存在问题

1. 测绘作业效率低

传统矿山测量多是使用指南针、经纬仪、自由陀螺仪、

水准仪和测距仪等略显陈旧的测绘设备,测绘技术手段也缺少先进性。在长期使用过程中,部分设备势必会出现不同程度损坏,例如电池失效、三脚架损坏或瞄准镜磨损等不同情况,导致测绘设备状态不佳,影响最终测绘工作效率。此外,传统测绘工作量相对较大,需要持续投入财力、物力与人力支持,也即测绘工作效率低的根本问题。

2. 测绘误差大

传统人工测量方式所收集的数据易受阳光、地貌、气候等多种因素直接影响,此外,因围岩应力发生变化导致原有测点发生不同程度位移、部分测量仪器受风速干扰等情况,也会影响测量结果精度。

四、测绘地理信息在智慧矿山发展中的应用措施

1. 运用全站仪,提高数据精准性

应用测绘地理信息技术能够帮助矿山企业获得更精准的数据,帮助专业人员有效认知矿山工作区域地质结构特点。因此,相关工作人员应考虑对全站仪设备的投入使用,通过光学技术与电子技术有效融合,对矿山工作区进行精准测量。全站仪设备内部安装有GPS定位系统,测量人员将其用于矿山整体结构勘测,可使工作区的机构特征信息更加丰富。在全站仪获得数据之后,测量人员可结合数据完成二维专业成图、三维矿山模型构建等工作,且成果数据的质量在有效原始数据的支持下有所保证,可为后续矿山开采等各项作业提供帮助,有助于矿山开采效率的提高。测量人员在全站仪使用过程中,应注意对全站仪设备使用注意事项全面了解,掌握仪器内部结构特点,根据矿山开采需要完成地形地貌特点分析,同时注意对传统测量方式进行针对性改进,保证将全站仪应用价值充分发挥,提高测量数据准确性。

2. 运用遥感技术,控制测量精度

为推动智慧矿山建设,矿山企业积极引入测绘地理信息技术、物联网、云计算等各种先进技术,空间遥感技术与智慧矿山建设的结合也愈发紧密,测量人员会根据具体测量需要合理使用遥感技术,完成动态化测量,根据所获数据完成照片内容的详细对比并加以校正。在测量工作中,遥感技术能克服人工不利因素,为矿山开发和地质灾害预警提供更便捷的方式,也可实现生态环境持续监测。在具体应用中,应充分理解智慧矿山发展的桎梏,从以下几个方面入手来应对各种挑战。一方面,做好适宜数据源选取,根据监控目标精度选择数据源,保证测量整体精度的有效提升,例如针对露天矿场选择中等分辨率完成大尺度地物快速识别;对地下矿山使用高分辨率完成矿坑与排土场这类具有小尺度特点的地物识别;对地质塌陷与水体污染等一些环境问题,使用中等分辨率。同时,矿山开采可能会遇到地面塌陷、山体滑坡等问题,应使用微波遥感完成观测,对地质灾害问题实时监控,整个过程不会受限于气象条件而导致数据不准确。另一方面,考虑智慧矿山长远建设与可持续发展需要,加强多种遥感传感器的协同作用,可搭配使用无人机技术补充获取必要的信息,构建全方位的矿山监测技术体系。

3. 运用定位技术,提升工作效能

为推动矿山行业智慧化发展,测绘工程的投资力度随之加大,测绘地理信息技术应用呈现出广泛性。全球定位

系统(GPS)凭借其实时性与高精度等诸多特点,可以满足智慧矿山部分测量工作场景的需要,提升其效能。测量人员应掌握GPS系统特点,完成测量控制网合理布设与选点工作。如结合卫星状况、测区资料、精度要求和交通状态等情况完成GPS网布设,联测点一般为3个或3个以上。在实地选点工作开展之前,需要对工作区交通、地质与气象等各类背景条件全面了解,保证选点质量。测量人员在开展选点定位时,注意选择视野开阔位置,障碍物高度角需要注意,不可大于 15° ,确保点位目标具有显著性,同时远离功率较大的一些无线电发射源如微波站,也应与高压输电线保持50m以上的距离。二是注意标志埋设,设好中心标志。例如,在某矿山测绘中,GPS控制网等级选择为D级或者E级,要注意中心标志需要合用复合材料,保证材料坚硬,同时中心位置的铜或者不锈钢制作直径需要控制在0.5mm之内。三是做好观测,完成GPS卫星信号捕获、跟踪与测量。四是完成观测数据及其他记录内容处理,不可涂改或者追记。

4. 利用三维可视化技术,构建三维地质结构模型

在测绘地理信息应用过程中,可视化三维建模尤为重要,其涵盖三维地质建模。测量人员应对地面位置地质信息进行全面收集,结合地质资料数据以及地质勘探成果数据,厘清矿山工作区地质体三维模型、矿体三维模型建模数据源。由于传统测量数据不全面,且因空间分布存在不一致的情况,所以信息获取难度相对较大。而物探数据相对更全面,涵盖电磁信号、三维地震与电波探测等各种手段所获取的信息,可以处理提取关键节点、具有约束性的数据,尽可能提升三维地质结构模型的精度,如使用三维地震探测技术通过地震波获取地下矿体深度、埋藏形态等信息,为刻画矿体位置与产状提供参考。

5. 巧用激光扫描,助推智慧发展

井上工业广场与地下通道作为矿山生产活动的重要场所,测量人员可通过激光扫描测绘地理信息完成重要场所数据收集,构建三维模型,实现矿区生产工作区数字化再现。在使用激光扫描获取数据时,测量人员应注意地下矿山工作面的高温环境与粉尘对数据获取以及数据精度带来的影响。因此,测量人员应注意测点位置选择,使得激光雷达信号可以快速收集到目标反射回来的坐标,获得三维建模需要的数据。数字矿区的建设为矿山企业规划矿山生产建设,开采工作流程的制定提供了全新的应用模式,为矿山智慧化发展提供坚实基础。

五、结束语

在智慧矿山建设中,测绘地理信息的应用将面临多项挑战,应时刻与矿山生产活动紧密结合,运用测绘地理信息技术服务业务工作的开展,助力管理工作的数字化、可视化与智能化。矿山企业应充分认识智慧矿山建设的必要性,充分发挥测绘地理信息技术的应用优势,服务智慧矿山信息基础建设与生产管理工作的数字化再现,加快数字化转型,推动智慧化、智能化矿山的建设进程,使企业掌握市场主动性,实现效益转换,在新时代蓬勃发展。

参考文献:

[1] 王琰涛,张帅.基于信息化融合的智慧矿山建设研

究 [J]. 山东煤炭科技, 2022, 40 (10): 204-206.

[2] 张保俊, 袁广驰, 李志祥, 张帅乾, 刁小宇. 一种智慧矿山场景下的目标检测方法 [J]. 物联网技术, 2022, 12(10):

21-23+27.

[3] 侯雪. 测绘地理信息在智慧矿山发展中应用研究 [J]. 世界有色金属, 2022 (08): 31-33.

综合地质勘探法在煤矿地质勘探中的应用

许多亮

伊犁庆华能源开发有限公司 835100

摘要:对煤矿资源进行生产时一定要开展地质勘探工作,其效果很大程度上会对开采效益以及安全可靠产生直接影响,实际勘探时,确保获取到的数据和信息更加准确,这样才能为煤矿资源开采工作提供一定依据,为这项工作制定更科学安全的开采方案以及生产方法,不仅可以规避地质当中所出现的灾害和安全问题,还能将煤矿经济效益和社会效益提高,使社会发展有足够的能源供给。对煤矿地质进行勘探工作,其勘探方法很多,每种方法都有各自优缺点,若采用一种方法会存在很多不足,要求采用综合性的地质勘探方法,突破单一方法所产生的局限性,提高这项勘探工作的准确可靠性,不仅能促进煤矿开采服务工作的顺利开展,还能使煤矿开采领域长远稳定发展下去。因此,以下专门探究综合地质勘探方法在煤矿地质勘探中的实际运用。

关键词:地质勘探;综合地质勘探法;运用;发展现状

Application of comprehensive geological exploration method in the geological exploration of coal mine

Duoliang Xu

Yili Qinghua Energy Development Co., LTD. 835100

Abstract: the production of coal resources must carry out geological exploration work, its effect will largely direct impact on mining efficiency and safety and reliability, actual exploration, ensure to get the data and information more accurate, so as to provide certain basis for coal resources mining work, for the work more scientific and safe mining scheme and production methods, not only can avoid the geological disasters and safety problems, can also improve coal mine economic and social benefits, make social development has enough energy supply. For coal mine geological exploration work, many exploration methods, each method has their own advantages and disadvantages, if there are a lot of shortcomings, requires a comprehensive geological exploration method, break through the limitations of a single method, improve the reliability of the exploration work, not only can promote coal mining service work smoothly, also can make the long-term stable development of coal mining field. Therefore, the following special exploration of the practical application of comprehensive geological exploration method in coal mine geological exploration.

Keywords: geological exploration; comprehensive geological exploration method; application; development situation

目前在开展煤矿地质勘探工作时,其中用到的技术方法很多,比如雷达以及直流电、地震波反射法等。尽管以上用到的技术方法很科学先进,但其中还存在一些问题,对煤矿地质进行勘探时,如果只采用任意一种方法无法获取理想效果,所以实际开展工作时,一定要根据具体情况结合运用各项技术方法,综合运用各类勘探方法可以更精准地对煤矿周围地质情况进行操作,因此要求根据具体情况,深入探究综合地质勘探法在煤矿地质勘探中的实际运用。

一、阐述综合地质勘探法及地质勘探原则

1. 综合地质勘探法

对煤矿地质进行勘探工作时,结合具体需求将各项地质勘探技术结合起来,同时还要将各项勘探方法的优势充分发挥出来,提高整个操作准确性,这种方法就是综合地质勘探法。实际进行勘探时,通常都会采用结合物理、信息化等勘探技术,首先采用传统的技术方法可以对煤矿附近地质信息进行了解,获取相关地质信息后要对其进行转化和处理,则采用信息技术,通过运用这项技术可以构建三维立体模型或者三维图纸,帮助有关人员

对煤矿地质进行勘探时,其中用到的技术方法很多,比如雷达以及直流电、地震波反射法等。尽管以上用到的技术方法很科学先进,但其中还存在一些问题,对煤矿地质进行勘探时,如果只采用任意一种方法无法获取理想效果,所以实际开展工作时,一定要根据具体情况结合运用各项技术方法,综合运用各类勘探方法可以更精准地对煤矿周围地质情况进行操作,因此要求根据具体情况,深入探究综合地质勘探法在煤矿地质勘探中的实际运用。

域的地质情况进行全面了解和掌握,这种地质信息更加直观和真实,为后期开采活动顺利进行提供有利条件。在传统勘探方法和思路影响下,地质勘探人员通常都会结合井下和地面钻探技术方法,通过结合这两种技术方法,能够更好的对采空区域的含水特性和采矿范围内的地质构成进行准确了解,而且采用这种方法还能获取准确度非常高的结果,这种勘探法的缺陷主要表现在损耗时间长、效率低而且成本高,所以目前勘探过程中这类综合勘探法使用的并不多。目前经常用到的综合地质勘探法很多都是由地面地震、钻探技术等所构成,有效运用这类综合勘探法可以更准确地了解煤层构造、矿井和附近地下水状况等一些信息,对煤矿开采方案进行制定时能够将此作为主要参考依据。

2. 地质勘探原则

对煤矿地质进行勘探时需要严格遵循以下原则:首先是要科学合理地进行统筹规划,了解这项工作勘探的主要目的,尽管这项工作的目的就是寻找适合的矿脉,但从长远稳定发展角度来看,还要将考虑工作做好,实际进行勘探时目标,做好有关规划工作,确保各阶段工作的顺利开展。其次是遵循有关规律,长时间进行地质勘探工作,有关人

员积累了很多经验,从自身经验中可以看出,煤矿地质勘探工作存在一定规律性,所以有关勘探人员要根据前期工作经验,不断优化勘探工作步骤和流程。另外是满足发展需要,实际进行地质勘探。工作时不仅仅要对目前工作进行考虑,还要对本地整体发展情况进行综合考虑,其中包含本地区域生态环境、道路交通等各项因素,以免进行地质勘探时对居民生活和本地区域发展产生不利影响。另外一方面是对技术进行创新。随着新时代的来临,地质勘探人员务必要对这项工作技术开展创新,探索一些效率高且准确性非常高的地质勘探技术,将整个工作效率和质量提高。

二、煤矿地质勘探方法发展现状

目前对煤矿资源进行生产时,不仅会对煤矿地质造成灾害问题,还会严重影响到正常生产活动,产生一定危害,比如煤矿企业经济效益减少,严重影响到社会经济发展,甚至严重的情况下,还会对附近居民生产生活产生不利影响,发生严重安全事故,比如矿井瓦斯爆炸以及坍塌采空等,这些都会影响到社会和企业的发展。实际进行勘探工作时,获取更精准且全面的地质信息,能规避和避免一些地质灾害问题发生,所以要求有关企业加大相关技术研究力度,在一些煤矿资源生产中采用综合勘探技术和方法。传统煤矿勘探技术当中都会采用瞬变电磁法和地质雷达法等一些方式,而采用以上方法却无法充分显示出有关煤矿所处地质信息。所以实际工作是为了保证获取更准确的地质信息,有关人员和矿产企业开始加大综合地质勘探法的运用,不断对这种方法进行推广。

在煤矿地质中运用综合地质勘探法,则是采用很多种不一样的勘探方法和手段,更精准且全面地获取有关地质信息,将各种地质方法的优点集合起来,提高整个勘探效果的过程中,还能更好实现各层次勘探目标。如今进行勘探工作发展方向就是结合地理信息系统、地理地质勘探法等,对各个范围地质信息进行了解的过程中,还能构建有关评估和预测体系,推动数据资料的信息化和数字化发展,与此同时,还能对实际位置,生产情况进行相应评价和预测,避免和预防由于矿山生产而造成的地质灾害问题。

三、综合地质勘探法实际运用

1. 地面地震勘探技术

目前对煤矿地质进行勘探工作时,前期主要采用的勘探方法就是地面以及三维地震勘探方法。而前期进行勘探工作时,不仅能为煤矿资源生产工作提供最基本的地质信息,而且还能在进行开采工作时,将相关准备工作做好,为其提供全面数据信息。前期进行勘探所获取到的资料内容包含整个地质构造的形态以及发育规律等,这样对后期煤矿资源进行生产过程中,能够为其提供更安全且效率高的依据。除此之外,目前部分煤矿补充地质勘探主要目标之一就是构造,对于这个发展目标,要求有关人员和矿产企业加大对地质地震勘探法的重视度。进行煤矿地质勘探工作时采用这项方法,最终获取到的效果会因为地表环境而受到影响,造成最终成效跟理想效果有很大差距,但采用地质地震勘探技术所发挥出来的作用依然很重要。在社会经济长远稳定发展的影响下,煤矿开采工作越来越重视

绿色安全开发,确保生产环境更加安全且高效率,这样能够进一步构建更完善的煤矿工业化体系。后期再开展煤矿资源生产工作,有关人员就要加大对地面的勘测,不断对相关技术进行研发,并将其投入到实际工作中,在确保煤矿地质开采和生产活动正常开展的同时,还能为煤矿生产活动的绿色以及安全性提供保障。

2. 微动探测勘探法

微动探测勘探法是一种新型技术,这种技术则是运用在天然场地的微动信号,通过运用这种信号可以反演出地下波的速度结构,这样就可以获得地下地质有关的信息数据。目前煤矿地质勘探中用到的微动探测勘探法包含平面探查、单点以及侧线勘探这几个形式。实际开展相关工作时,要求对观测台阵进行设置,设置的同时还要将单点勘探特征体现出来。观测台阵是由两个大小不一样的同心圆所构成,其中在中心位置的是一个正三角形。从理论方面来看,通常情况下对煤矿地质进行勘探时的深度和台阵大小之间成正比,有关人员可以观测同心圆获取相关勘探信息。对煤矿资源进行生产时,通过固定间距,合理地对相关数据进行收集,同时还要布置有关测线,这样可以实现二维微动探测要求。而运用平面探查方法,其使用范围很小,而且对仪器设备有着严格要求,需要投入很多资金。所以说以上这些形式都具备一些局限性的特征。而实际开展工作时,有关人员需要根据煤矿资源具体情况选择运用适合勘探方法,确保获取最佳效果。

3. 地质填图

实际运用地质填图法时,根据具体比例要求以及运用要求,不仅要对勘探中获取到的地质体和地质情况进行了解,还要以地理图为前提,了解上面所描绘和管控的基本工作内容。对填图进行处理时,想要获取其中重要信息内容,可以通过运用遥感以及航拍等方法,这项操作完成之后,还要将目标范围内的整体地质状况和特征收集起来,这样可以了解这个范围内的矿产储备量。实际运用地质填图法时,需要严格根据秩序性操作要求,严格从资料收集基础性工作着手,后面再将地质填图和地质信息的数据工作完成好。实际进行勘探时,还要对填图的路线进行了解,缩放前期绘制的草图,有利于衔接处理各项草图和临界处,这就已经基本完成地质图的绘制。而开展绘制工作时还要对勘探结果验证,标注清楚和处理好这个阶段中的细节内容,这样才能推动该区域矿山产业发展,地质图具有科学有效性,能够为矿山企业后期工作有序且有组织地开展提供有利条件。

4. 钻探工程技术

从目前地质勘探技术实际应用方面来看,其中使用范围很广的就是钻探技术,这项技术已经拥有很成熟的技术体系。实际运用这项技术时需要获得良好设备条件和理论知识支持,通过运用钻探机能对孔洞整个高度进行控制。在深度加大的同时,后期还可以获取很多信息资料,有利于对整个区域地质状况进行了解。采用技术进行处理时,有关人员还要全面分析孔壁塌陷等问题,如果有很严重的这种问题,就要对严惩性质和孔洞深度、地下水分布状况等方面进行了解,通过运用套管就可以将孔壁的稳定性提高,以免在进行地质勘探时发生结构变形问题。这项技术

是综合地质勘探前期阶段,将其跟其他类的物理勘探技术结合起来,能够补充地球物理勘探技术,确保整个勘探效果。而运用钻井勘探时需要注意的问题是实践时对机械设备使用提出严格要求,目前勘探技术的使用主要体现在煤矿和矿山资源开采当中,采用这种技术可以对各个区域勘探工作准确进行标注,不断优化和设计矿道工作。

5. 坑探技术

对煤矿地质进行勘探时采用坑探技术,这项技术比较适合用在裸露面积大而且比较开放的范围内。实际使用这项技术时,通过运用机械或人工的方法对探坑进行挖掘,如果运用机械进行挖掘工作,要求确保挖掘位置和取样位置之间预留一定空隙,有关人员就可以结合活动费用和目标任务区域环境状况,严格控制开发深度,这样不仅可以加强挖掘区域内的碳坑稳定性,还能在坑壁或者底部夹角地方采用钢板进行支付固定。地质勘探中运用坑探技术,这项技术不仅损耗时间很长,而且对项目施工方面提出严格要求。实际运用这项勘探技术时,很多情况下,这项技术可以运用在对勘探准确性非常高的项目当中,再加上采用这项技术进行实际操作对工作人员专业素养提出严格要求,这样在很多勘探团队当中无法进行广泛推广。因此说坑探技术的使用在很大程度上会对勘探工作准确性的提高造成不利影响,同时还会对其自身发展造成一定阻碍,因为这项施工工作比较复杂,而且工期长,所以在一般工程中很难推广运用。

6. 顺槽掘进勘探

实际进行顺槽掘进勘探工作时,在此期间可以通过运用音频电透视技术获取勘探范围内的各项地质信息,有利于对勘探区域内的地质条件全面进行掌握。在煤炭地质结构当中,不一样的地质分区对直流电到电信存在一定差异性,所以可以采用信号接收装置对矿区范围内的地质情况

进行监测,然后结合各个区域中的不同导电性对井下地质构造进行掌握,这样就可以实现最终目标。实际运用音频电透视技术勘探井下地质构造时,先要在一条顺槽内设置好信号发射装置,然后再把接收装置安置在另一个顺槽中,这样就可以获取更准确的地质勘测信息,对信号接收和发射装置进行布置时,要合理控制这两者之间的距离,保证这两个装置距离大小在规定范围内。设置完之后要将这两个装置开启,这样信号发射装置就可以形成扇形的信号波面,这种装置发射的信号能够覆盖很多信号接收装置。这样顺槽内的接收装置运转时可以收集和获取地质构造所有信息,有关人员就可以运用技术软件对收集到的信息进行处理获取地质图,从地质图中能够判断信号异样位置。

四、结束语

总之,对煤矿地质进行勘探工作有着非常强的专业性和复杂性,在这项勘探工作中运用综合地质勘探法要跟工程项目实际情况结合起来,了解这项勘探法的思路以及方法,对其中有可能存在的各类安全问题提高重视,通过运用具体措施,对综合地质勘探技术体系和内容进行优化和完善,保证勘探工作能够有序、安全且高效率地落实。

参考文献:

- [1] 高建玲.综合地质勘探方法在煤矿生产中的应用研究[J].华北自然资源,2021(01):36-37.
- [2] 张凯.综合勘探法在煤矿地质勘探中的应用研究[J].内蒙古煤炭经济,2020(01):209.
- [3] 赵起超.综合地质勘探法在煤矿地质勘探中的应用[J].矿业装备,2019(03):112-113.
- [4] 张志生.综合勘探法在煤矿地质勘探中的应用[J].内蒙古煤炭经济,2018(20):151+156.

地质岩石矿物分析测试技术探究

胡贵远

河南省地质矿产勘查开发局第二地质勘查院实验室 河南许昌 461000

摘要: 地质岩石矿物分析测试技术在地质学和矿产资源开发中扮演着重要角色。本文将从地质岩石矿物分析测试技术的原理、方法、应用和发展现状等方面进行系统的介绍和分析,并提出一些促进技术发展的策略和措施。

关键词: 地质岩石矿物分析; 测试技术; 矿产资源开发

Exploration of geological rock and mineral analysis and testing technology

Guiyuan Hu

The second Geological Exploration Institute of Henan Provincial Bureau of Geology and Mineral Exploration and Development, Xuchang 461000, China

Abstract: Geological rock and mineral analysis testing techniques play an important role in geology and mineral resource development. This paper provides a systematic introduction and analysis of the principles, methods, applications, and current development status of geological rock and mineral analysis testing techniques. Additionally, it proposes strategies and measures to promote technological development.

Keywords: Geological rock mineral analysis; Test technology; Exploitation of mineral resources

引言

地质岩石矿物分析测试技术是基于物理、化学等原理,通过对地质样品的组成、结构、性质进行分析和测试的技术手段,可以为矿产资源的勘探、开发、利用和保护提供重要的科学依据和技术支撑。随着现代化技术手段的不断更新和完善,地质岩石矿物分析测试技术也在不断发展和进步。

一、地质岩石矿物分析测试技术的原理

地质岩石矿物分析测试技术的原理是通过科学手段,对地质样品的组成、结构、性质进行分析测试,以确定其物质成分和特性。地质样品主要包括岩石、矿物、土壤、沉积物,而地质岩石矿物分析测试技术的原理和方法则根据不同的样品类型和分析目的而有所不同。对于岩石和矿物样品,常采用X射线衍射、电子探针微区分析、扫描电镜等分析技术。而对于土壤和沉积物样品,则常采用光谱分析、气相色谱、原子吸收等分析技术。地质岩石矿物分析测试技术是地质学和矿产资源开发中必不可少的技术之一,可以通过对样品中元素、化合物和同位素等方面的分析,帮助地质学家和矿产资源开发者了解地质条件、矿床性质和矿产资源储量等信息。

二、地质岩石矿物分析测试技术的方法

地质岩石矿物分析测试技术的方法还包括许多其他的技术和方法,下面介绍几种常用的方法:

1. 电子探针微区分析技术

电子探针微区分析技术是一种利用电子束轰击样品表面,通过探针扫描样品表面获取元素分布和含量的技术。这种技术可以对样品进行局部分析,甚至可以对地质岩石的微小区域进行分析,因此该技术在矿物和岩石中微量元素的定量和定位分析方面具有独特的优势。

2. 质谱分析技术

质谱分析技术是将样品中分子或离子分离并鉴定的方法,可以提供元素、化合物和同位素等多方面的信息。在地质学和矿产资源开发中,质谱分析技术常用于地质样品中微量元素、稀土元素和同位素的分析,以及油气中化合物的鉴定和定量分析等方面。

3. 磁分离技术

磁分离技术是利用磁性物质对样品中特定矿物的吸附作用进行分离的技术。这种技术可以用于对矿物样品中铁矿物、磁性矿物和非磁性矿物的分离和纯化,为后续的分析测试提供更纯净和准确的样品。

4. X射线荧光光谱分析技术

X射线荧光光谱分析技术是一种利用X射线激发样品表面,通过测量样品表面发射的荧光X射线来分析样品中元素含量和种类的技术。该技术具有非破坏性、快速、高精度、灵敏度高等特点,常用于地质样品、金属材料、矿石和环境污染物的分析。

5. 偏振显微镜技术

偏振显微镜技术是一种使用偏振光照射样品,并通过偏振片和交叉偏振等方法观察样品颜色、双折射和吸收特性,从而分析样品中矿物的成分和性质的技术。该技术可被广泛应用于矿物的鉴定和定量分析,岩石的成因分析,以及地球科学中的研究等方面。

6. 原子吸收光谱分析技术

原子吸收光谱分析技术是利用样品中原子对特定波长的光线吸收的量与元素含量成正比的原理,来分析样品中元素含量的技术。该技术可以用于地质、矿产资源和环境领域中微量元素的定量分析,例如测定地球化学探测样品中的金属元素含量等。

常用的地质岩石矿物分析测试技术包括电子探针微区

分析技术、质谱分析技术、磁分离技术和声发射技术等。这些技术都有着各自的优缺点和适用范围,选择合适的分析方法可以提高地质岩石矿物质的分析测试的精度和准确性,从而更好地为地质学和矿产资源开发服务。以上这些方法只是地质岩石矿物分析测试技术中的一小部分,随着科技的不断进步和发展,新的方法和技术将不断涌现,并不断推动着地质学和矿产资源开发的发展。

三、地质岩石矿物分析测试技术的应用

地质岩石矿物分析测试技术在地质学和矿产资源开发中具有广泛的应用,可以用于勘探矿产资源,了解矿床的类型、分布和特征;可以用于开采过程中的矿石分析和质量控制,确保矿石品质和选矿效果;还可以用于矿产资源的利用和保护,例如通过分析矿渣和废弃物中的有用元素和化合物,实现矿物资源的再利用和环境治理。

此外,地质岩石矿物分析测试技术还在环境监测和工业生产中得到了广泛应用。例如,可以用于分析水质、土壤、大气中的矿物元素含量,评估环境质量和污染程度;还可以用于工业生产中的质量控制和工艺优化,例如通过分析原料和产品中的矿物组成和结构,提高产品品质和生产效率。地质岩石矿物分析测试技术的应用还在不断扩展和深化,未来将有更广泛和深远的应用前景。同时,地质岩石矿物分析测试技术还在环境科学、工业制造、建筑材料等领域得到了广泛的应用。例如,在环境科学领域,该技术被用于分析土壤、水体和大气中的污染物,评估环境质量和污染状况;在工业制造中,用于材料分析和质量控制,提高产品的质量和可靠性。

总之,地质岩石矿物分析测试技术在各个领域的应用都非常广泛,为科学研究和工程实践提供了重要的技术支持和保障。随着科技的不断发展和进步,相信地质岩石矿物分析测试技术的应用领域和水平还将不断拓展和提高。

四、地质岩石矿物分析测试技术的发展现状

随着科学技术的不断发展和进步,地质岩石矿物分析测试技术也在不断创新和发展。目前,国内外在地质岩石矿物分析测试技术方面的研究和应用已取得了一系列重要成果。例如,微区分析技术的不断改进和提高,使得矿物组成和结构的分析变得更加准确和精细化。新型仪器设备的开发和应用,使得地质岩石矿物分析测试技术具有更高的自动化和智能化水平,多学科交叉和综合应用的发展,使得地质岩石矿物分析测试技术的应用范围更加广泛和多样化。另外,近年来随着大数据和人工智能技术的迅速发展,地质岩石矿物分析测试技术也逐渐融合了这些新兴技术。例如,利用大数据分析技术,可以更加准确地预测矿床的分布和储量。利用人工智能技术,可以快速地对大量的地质岩石矿物样品进行分类和鉴定。此外,随着环保意识的不断增强,环境监测也成了地质岩石矿物分析测试技术应用领域之一。利用地质岩石矿物分析测试技术可以对大气、水、土壤等环境样品进行污染物元素的分析,为环保工作提供科学依据。

虽然地质岩石矿物分析测试技术取得了重要进展,但同时也面临着一些挑战和问题。首先,一些新型仪器设备的成本较高,开展地质岩石分析工作的成本过高,导致部

分企业在工作中没有开展相关工作,这就限制了该技术的普及和应用;地质岩石矿物分析技术属于新兴技术,现阶段没有较为完善的操作流程,一些地质岩石矿物分析测试技术的标准化和规范化有待进一步加强;另外,地质岩石矿物分析技术需要操作人员具有较高的科学素养,对操作人员的综合素质要求过高,但现阶段的分析技术人才专业水平较低,无法顺利地完成分析测试技术流程。因此,人才队伍建设也需要加强,以满足技术创新和发展的需要。因此,未来地质岩石矿物分析测试技术的发展,需要继续加强技术研究和开发,加强国内外交流与合作,加强人才培养和队伍建设,以推动地质岩石矿物分析测试技术的快速、健康和可持续发展。

五、地质岩石矿物分析测试技术的发展策略

为了进一步提高地质岩石矿物分析测试技术的发展水平和应用价值,需要采取一系列策略和措施。其中,加强技术创新和研发,培养专业技术人才,推广应用和转化成果,提高仪器设备的普及率等是比较关键的策略。

1. 加强技术创新和研发

为了加强地质岩石矿物分析测试技术的发展水平和应用价值,需要采取一系列策略和措施。其中,加强技术创新和研发是比较关键的。针对这一点,有以下几种具体的策略和举措:首先,可以引进国内外先进的矿物分析仪器设备、软件和技术,例如电感耦合等离子体质谱仪、微区X射线荧光光谱仪等,以提高测试的精度和准确度。其次,可以开展针对地质岩石矿物分析测试技术的创新研究,开发新的分析方法、优化测试流程、提高样品制备技术等,以提高测试的可靠性。此外,推广使用现代的地质岩石矿物分析技术,加大扫描电镜、X射线衍射技术的推广力度,可以进一步提高测试的可靠性和应用价值。最后,可以加强技术交流与合作,与国内外相关研究机构和企业建立技术合作关系,分享技术和经验,共同推动技术水平的提高。

2. 培养专业技术人才

针对地质岩石矿物分析测试技术的发展,培养专业技术人才也是一个重要的策略和措施。专业技术人才的培养不仅只能依靠相关企业,各大高校也是人才培养的重要阵地。高校相关专业要建立良好的人才培养体系,包括完善的课程体系、实践教学和培训计划等,为学生提供全面的专业知识和实践经验,增强学生的专业技能和素质。其次,可以建立产学研合作的平台,为学生提供更多的实践机会和工作机会,让学生能够深入了解和掌握相关技术,培养学生的实践能力和解决问题的能力。另外,还可以通过组织各种学术交流活动,高校可以引进专业技术人才进入高校教学,通过实际的案例教学,让学生真正认识到地质岩石矿物分析技术的重要性,增强其对自身未来职业的认知,学生通过专业人员的讲解,能够提高自身的实际操作能力,学生通过不断学习和创新,能够增强自身的学术思维 and 创新能力。最后,可以建立激励机制,鼓励学生积极参与科技创新和项目研发,提高学生的工作热情和创新意识。通过以上一系列措施,可以培养更多的专业技术人才,提高专业人员的素质和能力,为地质岩石矿物分析测试技术的发展提供更加坚实的人才保障。

3. 推广应用和转化成果

首先,可以积极开展技术推广和示范应用,通过开展实际案例演示和推广活动,让更多的用户了解和认识到该技术的优势和应用价值。其次,可以加强知识产权保护,提高技术的商业化和产业化水平,例如申请专利、商标等知识产权保护,加快技术成果转化为具有市场竞争力的产品和服务。另外,可以与企业建立合作关系,推动技术成果向企业转化,例如将新开发的矿物分析技术应用于矿产勘探和矿产开采等行业,提高产业效益。最后,可以加强与政府相关部门的合作,推动技术成果的应用和推广,将新开发的技术应用于地质勘探和矿产资源评价等领域,提高社会和经济效益。积极推广技术成果的应用,促进技术成果向实际应用转化,提高技术的商业化和产业化水平,为地质岩石矿物分析测试技术的发展提供更加有力的支持。

4. 提高仪器设备的普及率

在提高仪器设备的普及率方面,可以采取以下策略和措施:首先,政府可以加大对地质岩石矿物分析测试技术的资金支持,帮助企业和研究机构购买先进的仪器设备。其次,加强仪器设备的研发,提高设备的自动化和智能化程度,减少人工操作和误差。同时,制定和推广仪器设备标准和规范,提高设备的可比性和可靠性。此外,加强对技术人员的培训,提高专业人员使用仪器设备的能力,推广设备的使用。最后,鼓励企业和研究机构更新仪器设备,采用更加先进的仪器设备,提高测试的精度和效率。通过这些措施,可以有效提高仪器设备的普及率,推动技术水平的提高。

5. 加强国际合作

积极参与国际交流合作,加强与国际先进技术的合作和交流,掌握国际最新技术动态,不断提高技术水平和创新能力。国际的合作和交流可以带来许多新的技术和方法,

同时也有利于推动技术的标准化和规范化。通过参加国际学术会议、研讨会等活动,可以了解国际先进技术的发展趋势,学习其他国家的经验和优秀做法。同时,还可以与国外的科研机构和企业建立联系,共同研究解决地质岩石矿物分析测试技术中存在的问题,开展合作研究项目,推动技术水平的提高。例如,中国地质大学和美国的加州大学伯克利分校联合开发了一种新型的矿物分析方法,结合了光谱学和机器学习技术,提高了测试的准确度和可靠性。这种国际合作不仅推动了技术的进步,还有利于两国之间的学术交流和合作。

六、结束语

地质岩石矿物分析测试技术是地质学和矿产资源开发中不可缺少的技术手段。地质岩石矿物分析测试技术的发展和运用是一个不断创新和进步的过程。只有不断加强技术创新和研发,培养专业技术人才,推广运用和转化成果,提高仪器设备的普及率等方面,才能进一步提高地质岩石矿物分析测试技术的水平和应用价值,为地质矿产资源的可持续利用和发展做出更大的贡献。

参考文献:

- [1] 张明炜,龚亮,宋甜甜.地质岩石矿物分析测试技术的分析[J].现代盐化工,2022,(04):77-79.
- [2] 鄢中妮,杨宝红,冉福林.地质岩石矿物分析中测试技术要点分析[J].中国标准化,2022,(04):237-239.
- [3] 常浩田.地质岩石检测中矿物分析测试技术要点分析[J].中国设备工程,2021,(12):157-158.
- [4] 张园.浅谈地质岩石检测中矿物分析测试技术要点[J].中国新技术新产品,2020,(21):125-126.

基于国土空间生态保护修复的路径分析

关 健^{1,2} 张 煦^{1,2} 申浩君^{1,2}

1. 河南省自然资源监测和国土整治院 河南郑州 450016

2. 河南省地质灾害防治重点实验室 河南郑州 450016

摘 要: 改革开放初期,我国城镇化进程加快,土地大规模建设,再加上人们缺乏对生态保护修复的正确认识,致使环境问题、生态问题逐渐显现出来。随着经济、科技发展,人们逐渐意识到生态保护和环境保护的重要价值,相关生态保护修复理论逐渐提升,修复技术更新完善,在一定程度上推动了生态建设项目的有效落实。基于此,本文就国土空间生态保护修复的路径进行简要分析。

关键词: 国土空间;生态保护修复;路径

Path analysis of ecological protection and restoration based on territorial space

Jian Guan^{1,2} Xu Zhang^{1,2} Haojun Shen^{1,2}

1. Natural Resources Monitoring and Land Consolidation Institute in Henan Province,Zhengzhou, Henan 450016, China

2. Key Laboratory of Geological Disaster Prevention in Henan Province, Zhengzhou, Henan 450016, China

Abstract: In the early stages of reform and opening up, China's urbanization process accelerated, leading to large-scale land development. Coupled with a lack of proper understanding of ecological conservation and restoration, environmental and ecological issues gradually emerged. With economic and technological development, people have gradually recognized the important value of ecological and environmental protection. Corresponding theories of ecological conservation and restoration have been improved, and restoration techniques have been updated and perfected. This has to some extent facilitated the effective implementation of ecological construction projects. Based on this, this paper provides a brief analysis of the path of ecological conservation and restoration in the context of land spatial planning.

Keywords: Territorial space; Ecological protection and restoration; Path

一、生态修复概述

生态修复是根据生态自身的组织能力以及调节能力,采用生物技术或者生态技术对其进行修复,阻断生态系统恶性发展,对生态环境的物质、能量等进行优化配置,减少人为因素对生态环境的破坏,促使生态系统更好的恢复。生态修复遵从可持续发展战略,根据生态经济规律,充分利用当地的水、土等自然资源,以大自然循环再生能力为基础,人为干预为辅助,促进植被的恢复,有效减少国土流失,实现人与自然的和谐相处。对于生态修复而言,指除却自然生态系统调节之外,通过生态系统的自我调节性能起到修复的作用,从而达到平衡的状态,是一种现代化修复观念,也是一种全新的措施,主要是在一些,通过一定的人工辅助措施,提升自然界自身的再生能力,将自然环境价值尽可能发挥出来,从本质上进行生态环境改善与优化,减少生态破坏现象的出现,同时也能更好地维护和发挥生态系统的自我调节性能。

二、国土空间生态保护修复的新要求

传统认知中土地资源功能主要体现在人类一切活动的载体、经济发展的生产要素等方面。随着贯彻新发展理念、构建新发展格局等持续向纵深推进,势必将使得土地资源功能进一步拓展,客观上要求重新思考国土空间生态保护

修复的改进方向。

1. 空间载体功能日趋显化: 尺度与格局

土地资源是一切人类活动的空间载体。过去习惯于在某一区域空间范围内来审视人地关系、土地开发利用和经济社会发展。随着区域协调发展理念的提出,优化区域空间开发格局使得不同区域间的空间关系变得愈发重要。而土地资源载体功能空间特征的显现,也使得人们对土地资源的认识,逐步拓展到自然资源乃至国土空间资源的范畴。现实中,土地退化也具有区域性和空间溢出效应,需谨防土地退化范围沿着“点—线—面—网”扩张外溢。相应地,所采取的生态保护修复措施也要从更大尺度和不同区域关联出发,而不能仅关注发生退化的区域,否则这种局部解决方案或许只会转移矛盾。因此,随着土地资源空间载体功能显化,生态保护修复所关注的尺度已由局地环境改善向全局生态向好转变,必然要在原有基础上建立起国土空间的概念,并依据形态结构、规模尺度、功能格局等方面综合考量生态保护修复的具体实践。

2. 生态本底功能愈发清晰: 要素与系统

以往讨论土地资源自然属性时,容易忽视生态系统中水文、大气、生物等要素均附着于土地之上的实施,从源头割裂了土地资源与生态系统的关系,致使生态末端治理被过多强调、源头管控远远不足,生态保护修复工作往往

事倍功半。随着土地资源的生态本底属性逐渐清晰，越发要求生态保护修复重视系统和要素关联，即系统与要素互为条件，前者作为整体对后者起主导和支配作用，即某种程度上系统的性质决定了要素的性质；后者作为部分又能反过来影响前者，即任意要素变化都可能以不同方式和程度影响其他要素，甚至整个系统。过去通常使用多指标加权复合的方式评价生态保护修复效果，忽视了可能存在的短板效应或阈值效应，致使一些关键指标质量降低或功能丧失可能被其他因素的提升所对冲。这就要求从系统性视角出发，既要盯紧系统中的关键要素或指标，也要把握好其他非关键要素或指标与系统的关联性，还要综合考虑生态系统状况、自我恢复能力及实施经济性等现实问题，进而合理配置自然恢复与人工修复方式，促进各项生态要素及整个生态系统具备自维持性，最终实现生态系统修复的既定目标。

3. 安全保障功能持续强化：食物和生态

随着百年未有之大变局的深化演变，包括粮食在内的食物越来越成为世界战略性资源；尤其是对一个 14 多亿人口的大国，食物持续的供应对国家安全的重要性不言而喻。同时，作为生态系统的本底和基础，土地资源对生态安全起着十分重要的作用和意义。但过去生态保护修复相对独立，未能站在整个国土空间与国家安全需求框架下实施，致使盲目追求景观、忽视耕地保护与粮食安全等做法频现。近期《耕地保护法（草案）》等文件明确了耕地保护红线优先序位居三条控制线之首，强调生态保护修复不能以牺牲耕地与食物（粮食）安全为代价。此外，大食物观背景下不仅要向耕地要粮食，还要向草原、森林、海洋要食物，从底层逻辑上加固了“山水林田湖草沙”生命共同体的血肉联系。因此，随着土地资源安全保障功能强化，生态保护修复也需要从协同性视角出发，兼顾生态安全与粮食（食物）安全等多个目标。

4. 服务双碳目标功能得到强调：减排与增汇

2022 年 11 月中国向联合国提交的《中国落实国家自主贡献目标进展报告》中，第四部分直接以“生态系统碳汇巩固提升”为题。因此，构建低碳国土空间格局已成为助力碳中和的重要补充手段，土地资源服务双碳目标的功能得到强调，生态保护修复将成为应对气候变化的重要选择之一。其中，增汇视角主要体现为自然生态系统的结果效用，诸如湿地、林地甚至农田、草地在有效保护后均具有稳定或持续提升碳汇的能力或潜力。此外，合理选择生态保护修复方式具有过程减排和结果增汇双重效用，例如盲目大规模搞生态工程会平添能源消耗与高碳排放，甚至造成二次碳库损失。因此，储碳增汇功能已成为生态保护修复的重要选项，重视高碳汇生态系统保护与退化生态系统修复将是人为增汇的重要路径。具言之，可从提升植被固碳能力、提高土壤碳储存能力、降低碳排放等角度入手，从而实现节能减排与固碳增汇多重目标。

三、国土空间生态保护修复的路径

1. 强化系统思维，推进国土整治与生态修复

首先，需要对生命共同体的思想内涵进行全面的解读分析。以确定接下来的行动思想导向目标，把握正确的行动方向，推进各项工作要务顺利落实。要从整体性和完整

性角度着手，分析当前在国土空间规划和综合治理等各个工作要务实践中存在的局限性问题。坚持促进经济与生态和谐发展的战略准则，分析在经济建设中所存在的各项生态环境问题，确定接下来的管控工作目标。更要结合对工程事业发展趋势的了解，分析在工程项目开展过程中可能存在的生态风险。形成正确的工程治理观念，从局部到系统，构建更完善性的治理机制。将全过程治理思想有效贯彻下去，以保证所开展的治理工作要务更加的全面系统。也能规范控制不良的风险隐患，驱动经济与生态建设实现和谐发展。其次，在落实全域治理和管控工作要务的过程中，有关部门需要做好区域间的科学划分。按照行政式、条块式的治理原则进行有效剖析，确定好具体的治理工作区域。并遵循上下协同配合的原则，拓展治理工作的覆盖范围。在这一思想支撑下，需要结合国家所提出的国土空间规划战略要求，遵循全空间统筹的指导思想，就国土空间进行横、纵多个层次的规划与重构。保证国土资源的使用更加规范，且符合国家所提出的持续性战略思想要求。

2. 提升理论体系，激发国土整治与生态保护修复新动能

首先，需从国土资源与空间规划角度着手，分析目前国家在粮食、生态、经济等各项发展要务中所提出的战略目标，确定各项行动举措所存在的局限性问题。并遵循全过程、全方位的治理原则，提出更加先进且科学的治理理论和行动方针，以保证各项工作要务的落实更加规范合理。其次，要积极学习国外所提出的新理论以及实践经验，并结合本国具体国情提出更具有适应性和执行性的理论体系，保证最终所构建的治理方案更加科学，促进整治工程高效落地，驱动生态保护修复工程有序落实。同时，需要将绿水青山就是金山银山的战略思想有效贯彻下去。全面分析新时期社会发展背景下关于经济建设与生态保护之间的协同关系，在形成正确资源观环境观的前提下，就接下来的经济发展方案进行科学规划。不仅如此，在提升理论体系的过程中，还需要做好战略性的统筹规划工作。加强各个部门之间的协同联系，共同围绕新形势下所提出的国土空间规划要求进行系统分析。并分别从国土整治、生态保护修复的视角着手加以分析，以确定接下来的行动目标。在全面整合先进理论知识体系的前提下，不断探索和改革具体的行动方案。

3. 加强技术支撑，提高国土整治与生态修复有效性

首先，在确定整治与修复工作目标的前提下，探索和制定出更具有科学性和现代化的工作方案体系。要充分发挥卫星遥感等技术手段的优势，对整个国土资源与生态环境进行全方位的监测，根据所获得的数据信息进行统计分析，了解当前所存在的资源浪费和环境污染问题，确定接下来的行动方向。也可以有效发挥无人机等现代载体优势进行跟踪性监测，以判断整治与修复工程进展。及时发现所存在的风险问题，方便有关人员制定出更加科学合理的预防方案和行动举措。其次，需要在大数据等载体支撑下，就所获得的整治与修复工程数据进行有效的统筹分析。通过科学评估及时发现现有工程方案存在的问题，结合所获得的评价结果，就接下来的国土空间开发与综合管理工作方案加以优化。同时，需要增强国内与国际之间的交流，

共同围绕在国土整治、生态保护修复各个工程领域所面对的实际问题，以及所总结出的优秀经验进行讨论和交流。在经验分享的过程中，凝聚优秀的管理思想和行动方向。并在全面掌握国家内部国土空间规划实践要求的基础上，不断地革新技术方法和工作体系。

4. 完善机制建设，筑牢国土整治与生态修复保障基础

首先，需要制定长效性的管理工作机制。要立足于国内的具体国情进行深入考量，以确定接下来的管理目标。遵循全过程、全方位的管理工作原则，做好统筹规划与系统性的分析，保证所形成的管理工作目标更加地统一。其次，需要在确定行动方向的前提下，构建完善性的管理机制。督促各部门形成更加规范的思想认知，在具体的管理工作方向上达成统一。以保证在接下来的治理和修复工作过程中，能通过彼此之间的协调配合，更高效、高质地完成各项管理工作。同时，需要构建完善性的补偿机制。充分发挥政府机构、社会企业等各方的支持优势，构建完善性的资金保障机制。以保证接下来所落实的整治和修复工程，在完善性资金体系支持下得以顺利开展。拓展融资渠道和方向，保证资金更加的丰富充沛，以驱动各项整治修复工程有效开展。

5. 以生态保护修复打造生态国土

在今后的整治修复工程开展过程中，有关部门需要明确生态保护修复的实践目标和意义。以打造生态国土为出发点，对相关的工作举措加以优化。进一步了解国土整治与生态文明建设之间的内在联系，形成更具有统一性的整治与管控工作目标。把握正确的工作方向，坚持调节国土空间结构，从而保证空间功能安排更加地科学合理，提高整体的国土资源利用率。更要从生态系统修复保护的角度着手，分析当前生态环境工程领域所存在的不良风险。然后制定出更加完善性的保护修复制度，革新具体的工作体系，形成完善性的机制，拓展整体的覆盖范围。通过全方位的保护与修复处理，构建一个更加健康、和谐、稳定的

生态工程体系。改良整体的生态环境，为今后的国土资源优化使用，加强生态管理和建设提供重要的行动参考。不仅如此，在进行生态保护修复的过程中，还需要发挥相关政策法规所具备的支撑作用，成立更加独立性的监察部门，针对生态环境建设情况进行全面监督考核。以便可以及时发现问题，并督促有关负责单位进行整改，从而为实现生态国土的进一步打造着力建设生态文明基地而提供有力的支持。

四、结论

综上所述，在新时期改革环境下，有关部门需全面顺应国土空间规划战略要求，就当前的综合整治、生态保护修复各项工作要务加以分析。通过统筹规划，认识到目前各项工作要务实践中存在的局限性问题。并在明确掌握接下来改革工作目标的前提下，制定出更加科学合理的管控工作方案，提高综合的管控工作水平。

参考文献:

- [1] 高世昌, 苗利梅, 肖文. 国土空间生态修复工程的技术创新问题 [J]. 中国土地, 2018 (08): 132-134.
- [2] 卞正富, 于昊辰, 韩晓彤. 碳中和目标背景下矿山生态修复的路径选择 [J]. 煤炭学报, 2022, 47 (01): 449 - 459.
- [3] 王志芳, 高世昌, 苗利梅, 等. 国土空间生态保护修复范式研究 [J]. 中国土地科学, 2020, 34 (03): 111-118.
- [4] 曹宇, 王嘉怡, 李国煜. 国土空间生态修复: 概念思辨与理论认知 [J]. 中国土地科学, 2019, 33 (07): 111 - 112.
- [5] 白中科, 周伟, 王金满, 等. 试论国土空间整体保护、系统修复与综合治理 [J]. 中国土地科学, 2019, 33 (02): 123-125.

土质边坡地质灾害勘查设计研究

张煦^{1,2} 申浩君^{1,2} 关健^{1,2}

1. 河南省自然资源监测和国土整治院 河南郑州 450016

2. 河南省地质灾害防治重点实验室 河南郑州 450016

摘要: 为确保土质边坡地质灾害勘察工作的有效性, 需要严格遵循精细化处理原则, 全面分析地质条件、灾害成因、边坡稳定性以及灾害的发展变化趋势。做好灾害影响因素的全面分析是保证设计环节合理的重要基础。基于此, 本文就土质边坡地质灾害勘查设计进行简要探讨。

关键词: 土质边坡; 地质灾害; 勘查设计

Study on geological hazard exploration Design of soil slope

Xu Zhang^{1,2} Haojun Shen^{1,2} Jian Guan^{1,2}

1. Natural Resources Monitoring and Land Consolidation Institute in Henan Province, Zhengzhou, Henan 450016, China

2. Key Laboratory of Geological Disaster Prevention in Henan Province, Zhengzhou, Henan 450016, China

Abstract: To ensure the effectiveness of geological hazard investigation in soil slope areas, it is necessary to strictly adhere to the principles of meticulous treatment and conduct a comprehensive analysis of geological conditions, disaster causes, slope stability, and the development and changing trends of hazards. A comprehensive analysis of the factors influencing disasters is essential for ensuring a sound design process. Based on this, this paper provides a brief exploration of the investigation and design of geological hazards in soil slope areas.

Keywords: Soil slope; Geological disaster; Exploration design

一、土质边坡地质灾害勘察设计基本环节

在对土质边坡工程进行地质灾害勘察时, 需要遵循专业性原则, 对项目所在的地质环境、地质灾害产生原因、地质灾害发生的危害程度及发展趋势进行综合分析, 提升勘察工作的时效性, 根据勘察结果, 采取针对性的防护措施, 避免地质灾害的发生。通过对地质灾害的危害性进行评估可以发现, 在实际勘察和信息收集调研过程中, 需要全面考虑地质环境条件的差异以及潜在的地质危害, 土质边坡地质灾害潜在安全隐患还会对周边的工程质量造成不利影响, 影响周围居民的人身安全, 不利于当地经济的稳定发展。因此有关部门需要根据收集到的数据, 对土质边坡地质灾害的影响范围进行评估, 确定危害程度, 并将最终结果作为后续勘察工作的重点。在土质边坡地质灾害中, 滑坡是最常见的一种形式, 其危害性较大、危害程度高, 能够对社会造成严重的恶劣影响, 不利于社会的稳定发展。尤其是雨季, 由于降雨的影响, 土质边坡的含水量增加, 导致坡体的稳定性下降, 因此土质边坡需要结合实际的自然环境条件采取有效的防护措施。勘察工作的开展需要以实际项目为依据, 客观分析影响土质的因素, 不断完善勘察设计工作。土质边坡地质勘察设计的主要环节如下: ①选择科学的勘察方式; ②客观分析土质边坡地质灾害相关因素。

二、土质边坡地质灾害的形成影响因素

1. 降水因素影响

在暴雨频繁发生的季节, 诱发山体滑坡以及泥石流的

灾害风险因素就会表现为明显增加的发展特征。由此可见, 自然降水因素在导致滑坡形成的常见因素范围内占据主导地位。某些地质区域的斜(边)坡土体本身存在松动与坍塌的潜在安全隐患威胁, 那么客观上决定了降水因素构成了关键性的滑坡灾害形成产生根源。此外, 某些坡地质区域的挡墙结构体系具有滑动与倾覆的安全隐患, 那么就会比较容易造成突发性的滑坡灾害后果。对于滑坡在实施全面治理的过程中如果没有合理选择各种不同的挡墙布置技术方案, 则会显著增加挡土墙的下陷或者倾斜安全隐患概率, 经过降水冲刷的土层结构就会出现侵蚀破坏。

2. 区域地质状况影响

自然地貌条件、斜(边)坡土体的结构特征等因素都有可能造成滑坡或者泥石流的大型灾害产生, 区域地质状况以及自然地貌条件构成了非常关键的滑坡灾害成因。如对粉质黏土、软弱土层及砂岩土等土层密度较小的斜(边)坡地质条件来讲, 上述的斜(边)坡土层结构区域往往存在风化程度较高的松散岩土体, 因此就会埋下滑坡频繁发生的潜在安全隐患。

3. 人为因素影响

近年来, 人为因素对于诱发重大滑坡灾害的过程中起到了明显的助推作用。具有人为性质的自然生态破坏过程将会造成斜(边)坡土体的裸露, 进而导致了显著的斜(边)坡水土流失。在人工挖掘斜(边)坡植被树木的情况下, 通常就会容易形成大规模的斜(边)坡裸露岩土体结构, 并且形成了深度较大的沟槽。人为因素对于斜(边)坡原

有的地表植被覆盖保护层进行破坏,导致存在了更大范围面积的斜(边)坡岩土裸露现象,经过自然降雨反复冲刷作用的斜(边)坡就会发生土体滑坡的后果。由此可见,监管部门目前亟待重点整治违规采伐斜(边)坡树木以及开挖边坡土体的违法行为,切实维护斜(边)坡地质结构的良好生态平衡。例如,某些倾斜度较大的斜(边)坡结构存在频繁的土方挖掘过程,人为实施斜(边)坡土方的过度挖掘操作将会损坏原有的斜(边)坡完整地质构造,还会引发程度严重的滑坡灾害。某些人工布置的挡土墙结构缺少良好的安全坚固性,挡土墙本身容易存在变形破坏的安全风险,甚至还会由于挡土墙的倾斜坍塌而造成居民的人身安全威胁。

4. 对土质边坡地质灾害的相关因素进行分析

(1) 土质条件。在对土地边坡地质灾害进行勘察时,需要重点分析项目区域的地质条件、水文条件和地质因素,充分利用现代技术手段做好采样和试验工作,确保地质信息数据的采集效果,并做好后续的数据分析工作。对于滑坡区的地下水可以分为基岩裂隙水和松散岩类孔隙水两种类型,地下水的来源是大气降水的渗入补给,补给的量会受到降水情况和季节变化的影响。通常情况下,对于土质边坡地质灾害的勘察,不必考虑地下水对滑坡的影响,但需要充分考虑大气降水在渗流过程中对基岩上部的土体造成的渗透压。

(2) 灾害形成的原因。在对土质边坡项目进行地质灾害勘察时,需要综合考虑地质环境条件、地质灾害的发生时间、地质灾害的诱发因素以及变形趋势等方面。其中,土质边坡的主要灾害滑坡形成的主要原因在于地形地貌的影响、坡体地层结构与岩性的影响、水文地质条件以及气象条件的影响以及人类日常的生产生活活动对土质边坡造成的影响。斜坡状态的影响是影响土质边坡滑坡地质灾害的地理性诱因,部分土质边坡本身的土质相对松散,并且边坡的强度较低,因此在外界因素的冲击下,滑坡地质灾害容易发生。土质边坡灾害区域的周围群众的活动也会影响灾害的发生。土质边坡周围存在村民修建房屋的行为,这就容易形成临空的高坡结构,这也必然会造成一定程度的扰动效应,降低土质边坡总体的稳定性,提高地质灾害的发生几率。

(3) 边坡的稳定性。滑坡是土质边坡的常见地质灾害,滑坡结构会受到滑体岩性、滑带土强度、滑面的基本形态、容易发生滑坡的区域、抗滑段滑体的重量、地表与地下水的作用以及人类的日常生产生活的影 响,在多种因素的作用下,通常情况下土质边坡会保持一定的稳定性,在外界因素的刺激下,当引起变化的量超过土质边坡的抗滑极限后,就会发生滑坡灾害。因此每个滑坡影响因素的变动都会对边坡总体结构的稳定性造成影响。

(4) 边坡地质灾害的预测。在对土质边坡地质灾害进行勘察时,需要对滑坡所处的地质环境、工程地质条件、滑坡稳定性等进行全面分析,需要注意的是,滑坡灾害的出现与降水的关系较为密切。尤其是在雨季,降雨下渗会导致坡体变形,强降雨将会严重影响滑体的稳定性,因此在雨季来临之前,需要密切关注土质边坡的结构情况,通过采取有效的处理措施,避免滑坡灾害的发生,保证人民

的生命财产安全。

三、土质边坡地质灾害勘察设计问题

1. 前期勘探不到位

土质边坡建设时部分单位中标后,为了应付上级部门、监理单位、甲方检查及满足资料要求,地质灾害勘察设计编制及审核常常流于形式,出现踏勘不认真或在没有踏勘的情况下就完成地质灾害勘察设计编制的情况,也没有考虑施工现场地质环境、交通情况等内容,缺少这些内容造成编制的地质灾害勘察设计可操作性差,不能起到指导现场施工的作用,甚至造成施工过程管理混乱,影响到工程施工建设的质量。

2. 非专业人员参与土质边坡

施工企业以地勘单位为主,但地勘单位普遍缺少土建技术人员,造成土质边坡地质灾害勘察设计编制时直接由技术人员进行,部分技术人员本身缺少土建方面的专业知识,造成编制出的地质灾害勘察设计缺少可操作性。编制方案设计时没有考虑具体情况,本身可操作性差,直接影响到土质边坡建设质量。

3. 方案编制水平低

很多地勘企业没有意识到地质灾害勘察设计指导施工的重要性,觉得只要确认平面布置图、工程进度表、施工工艺,就可以完成地质灾害勘察设计,并没有编制具体施工操作方案,缺少完善的保障措施,也没有考虑经济是否合理性,是否采用新技术、新工艺等因素,使得工程建设过程中存在较大安全风险,无法保障工程进度,无形中提高了投资额度。

四、土质边坡地质灾害勘察设计的关键点

在进行土质边坡地质灾害勘察时,需要严格按照行业内的有关规定科学设计工作流程,全面分析地质条件、施工条件以及经费成本等因素,确保工程设计与实际情况契合。在具体工作开展的过程中,需要注重提升设计工作的时效性,不断提升综合管理控制水平,不断提升项目的综合效益。土质边坡地质灾害勘察设计的关键点如下。

1. 提高施工总体部署质量

地质灾害勘察设计施工一般都具有流动性、单件性、施工工期短、施工环境恶劣等特点。地质灾害勘察设计多为综合治理工程,施工过程中形成交叉作业的可能性较大。因此,在施工组织设计中要充分考虑施工环境特点,在施工组织设计编制过程中认真研究图纸及各种技术资料,在做好施工组织平面布置,选择好施工方法、工艺,在组织好机具和劳动力的同时,要提前统筹好各单位工程、单项分部工程之间的关系,在施工准备阶段就对工程的每一部位都做到心中有数,才能制定科学合理的施工方案,才能保证施工方案的可行性和经济合理性,保证施工的顺利完成。

2. 优选治理方案

在进行土质边坡地质灾害勘察设计时,需要在全面分析灾害的前提下,根据实际情况对工作方案进行分析,保证治理工作切实可行,从而及时消除图纸边坡项目中存在的安全隐患,减少不必要的经济损失。对于土质边坡存在的滑坡灾害可以选择以下方案,降低灾害的影响,保证群

众的生命财产安全。(1) 方案一: 根据土质边坡的实际情况, 客观统计受到滑坡威胁的村庄, 客观分析地质灾害周边区域的地形条件, 判断全村搬迁方案的可行性。并且在考虑搬迁方案时, 需要做好投资预算的分析。对于土质边坡滑坡地质灾害而言, 采用全村搬迁的处理方式无法从根本上解决灾害问题, 更加无法避免滑体的整体滑动。(2) 方案二: 采用现代技术和设备全面做好灾害数据的测定和收集工作, 根据土质边坡地质灾害维护管理工作的具体要求, 对土质边坡项目所在区域进行防治处理。具体可以采用“抗滑桩+局部桩间挡板+局部挡土墙+截排水系统”的系统化防治体系, 对灾害影响的区域进行总体治理, 具体措施如下: ①对于土质边坡工程项目的施工部分而言, 需要在滑坡的下部布置好抗滑桩设施; ②根据土质边坡的区域地质条件, 在坡顶设置挡土墙; ③在完成以上工作后, 在坡顶滑坡后边缘外侧沿着滑坡周边向坡脚方向设置排水沟; ④施工部门需要重视施工的各个环节和具体的施工流程, 全面控制不同环节的细部施工, 保证施工效果。对于滑坡灾害的防治工作, 还需要注意的是, 严格遵循国家的环保工作需要和有关规定, 在施工过程中尽量避免对自然植被和环境造成破坏。相对于方案一, 方案二能够真正解决土质边坡滑坡灾害, 这种施工总体难度较小, 因此工程施工的投资额相对较低, 能够实现保证项目的环保效益和经济效益。

3. 全面落实土质边坡地质灾害的治理措施

根据土质边坡地质灾害的实际情况, 在确定滑坡治理方案后, 需要根据实际情况, 安排好施工工作, 并且需要保证施工的时效性, 避免由于滑坡不稳定造成额外影响。在规定时间内严格按照工作方案完成各部分的施工, 管理部门还需要严格控制好施工的进度, 监理单位需要对工程施工的标准和施工的质量进行监督, 从而保证土质边坡地质灾害勘察处理措施能够落到实处, 切实保证群众的利益。

4. 全面落实施工组织方面的准备安排工作

在对施工组织进行管理的全过程中, 要做好准备工作, 要按以下的工作流程:(1) 充分发挥地质灾害勘察设计组织的功能和作用, 首先需要全方面地收集施工的相关资料, 以便于全面调查地质灾害勘察设计项目自身的基本情况等信息, 并且还要拟定好工程的合同合约、施工时期、质量标准等问题, 尤其是工程造价的问题, 完善这方面的施工信息, 有利于确保工程管理状态的稳步推进;(2) 在做好准备工作的同时, 要做好图纸的会审和专业资料的搜集等前期工作, 只有具备了这些技术资料, 才可以增强技术施工组织在准备时期的应用效果;(3) 还要加强对地质灾害勘察设计组织的安全管理强化工作, 开展好专业性凸显的安全培训工作, 以便于应对各类安全问题。

五、结束语

综上所述, 做好土质边坡地质灾害的勘察设计工作对于降低灾害影响, 保证安全具有非常重要的现实意义。据此, 相关部门需要根据土质边坡的实际情况做好全面分析工作, 并制定相应的工作方案, 采取有效的防治措施, 减少地质灾害的发生, 维护人民生命财产安全。

参考文献:

- [1] 丁爱红, 韩辉, 邵亚凯. 滑坡地质灾害稳定性及治理方案研究 [J]. 能源与环保, 2022, 44 (07): 122-126.
- [2] 龙键鹏. 滑坡地质灾害勘查及防治治理 [J]. 西部探矿工程, 2022, 34 (06): 140-142.
- [3] 周琦. 矿山滑坡地质灾害勘查及防治建议 [J]. 世界有色金属, 2022, (11): 205-207.
- [4] 唐勤. 滑坡地质灾害勘查及治理设计分析与应用 [J]. 江西建材, 2022, (02): 106-108+115.
- [5] 王俊杰, 王闻贵, 原瑞杰, 等. 黄土地区崩塌、滑坡地质灾害治理措施分析 [J]. 华北自然资源, 2022, (01): 150-152.

煤矿采矿工程中的安全管理探究

刘 强

山能集团兖矿能源东滩煤矿 山东济宁 273513

摘 要: 随着煤矿行业的发展, 开采环境变得越来越复杂, 因为它们分布的特点, 在煤矿工程的施工过程中, 对技术手段的要求也越来越高。正确选择采矿技术不仅能够提升企业的经济效益, 还能保证采矿工程的安全性。在采矿活动中, 安全风险可能来自多个方面, 其中技术风险尤为重要。因此, 煤矿企业应根据实际情况, 选择最适当的技术措施, 以确保采矿活动的安全性。因此, 本文将深入探究煤矿工程开采技术和安全管理, 并对其进行详细的分析。

关键词: 煤矿采矿工程; 安全管理

Research on safety management in coal mining engineering

Qiang Liu

Shanneng Group Yankuang Energy Dongtan Coal Mine Jining, Shandong 273513

Abstract: With the development of the coal mining industry, the mining environment has become increasingly complex. Due to the characteristics of coal deposits, the requirements for technical means in the construction process of coal mining projects have also become higher. Choosing the right mining technology not only enhances the economic benefits of enterprises but also ensures the safety of mining projects. In mining activities, safety risks can arise from various aspects, with technical risks being particularly important. Therefore, coal mining enterprises should select the most appropriate technical measures based on their actual conditions to ensure the safety of mining operations. This paper will delve into coal mining engineering technology and safety management, providing a detailed analysis of these aspects.

Keywords: coal mining engineering; security management

引言

随着科技的进步, 煤炭已成为国家可持续发展的关键性能能源。中国拥有广泛的煤炭储量, 这一点使其成为世界上最具活力的国家之一。尽管如此, 当前的煤矿安全状况依旧不容乐观, 给国家和人们带来了许多挑战。通过改革和完善现代化的煤炭安全管理体系, 不仅可以大幅度提高煤炭的开采效率, 而且还能够极大地改善煤炭的生产质量, 从而实现可持续的经济、社会和环保目标, 这也成为了当前煤炭工业发展的重要任务。

一、采矿工程施工安全的重要性

随着科学技术的飞速发展, 现代化的经济建设已经与能源的充分利用息息相关。然而, 以往的矿山开采活动存在着许多缺陷, 如缺乏合适的设备、缺乏高效的施工方法以及大量的资金投入, 使得当前的生态系统面临着巨大的挑战。因此, 必须加强对施工过程的监督, 以确保项目的顺利完成。若无法及时、准确地进行安全管理, 将严重损害企业的可持续性, 也将对社会的稳定与和谐造成极其恶劣的影响。为此, 各级政府应当采取更多措施, 包括投入更多的资金, 建立完善的监督机构, 严格执行各项规章制度, 确保施工过程的安全。因此, 为了确保项目的顺利完成, 施工公司应该加强对内部管理的监督, 并且积极引入先进的施工技术。通过对施工方法的改善, 可以有效地促进项目的顺利实现, 同时也能够为社会和谐发展做出贡献。

二、煤矿采矿工程中存在的安全隐患

1. 煤矿安全管理资金投入不足

目前, 由于缺乏充分的财力、物力支持, 许多煤炭公司未能充分认识到煤炭行业的安全性, 导致其在安全管理上缺乏必要的措施, 从而使得安全事件的发生几乎成为可能。随着社会对能源的日趋紧迫, 煤矿企业的能源利用率也越来越高, 然而, 一些企业却只关心追求短期的利润, 却漠视了肩负的社会义务, 未能把确保劳动者的健康安全置之度外, 从而引发一系列的安全事故。尽管大多数煤矿企业的安全管理人员未能认真对待, 但他们仍然应该努力提高自身的安全素养, 以免在日常操作和实践活动中发生危险情况, 从而减少或避免因缺乏足够的安全措施导致的严重后果, 从而减少或避免因缺乏足够的安全措施导致的经济损失。

2. 安全教育培训缺乏

虽然煤炭行业的发展对于大量的劳动者来说都具有重要的价值, 但由于大多数劳动者的文化素养偏低, 他们的安全意识也相对落后, 因此, 煤炭行业的从业者必须要求他们进行严格的安全培训, 才能够更好地掌握自己的技术, 并具备良好的应对突发情况的能力。然而, 目前的状态却表明, 由于煤矿企业过分关注经济效益, 忽视了对安全的关怀, 导致工人们缺乏安全意识, 只有在受到上级机构的强制要求时, 他们才能接受安全培训, 然而, 这种培训大多数只停留在表象, 没有发挥出应有的效果。随着煤炭行业的快速增长, 许多公司都面临着巨大的挑战。一方面, 这些公司需要大量的劳动力来维持运营, 另一方面, 由于缺乏充足的培训资源, 他们难以胜任安全培训的工作。

3. 机械设备质量不过关

除了资金和人力的短缺,煤矿企业面临着严峻的挑战,其中最重要的是机械设备的质量。由于采煤工程的规模庞大,需要使用大量的机械设备,这些设备的使用将直接影响煤矿井下的安全管理,因此必须加强对机械设备的监督和检查。随着科技的发展,目前煤矿开采中使用的大多数设备都具有较高的技术水平和质量,因此,在选择设备时,必须严格把关,以免出现质量低劣的设备,而且,由于企业未能及时进行检修和维护,导致设备的使用寿命大大缩短,从而给煤矿安全带来了极大的威胁。

三、煤矿开采过采取的安全管理措施

1. 完善安全管理体系

通过构建一套科学的、严格的安全管理机制,我们不仅可以更好地支持矿业的发展,而且还能够更好地推动安全管理的标准化、规范化。因此,我们应该根据煤炭行业的具体特点,制订出一套切实可行的、高度负责的安全生产责任制,使所有人的权力与义务得到充分的落实。首先,安全管理人员应该明白他们的职责,并且制定一份详细的安全责任书,从而更加严格地执行各项安全措施。此外,他们还应该提高自身的安全意识,熟悉煤炭生产的各个环节,并且精确掌控整个生产流程。一种方法是举办一些专业的安全培训课堂,另一种方法是利用微信等社交媒体的优势,向更多的人宣传和推广网络安全的重要性,从而提升他们的安全素养,并且更加积极地参与到日常的安全管理和预防中去。针对存在的危险源和安全隐患,公司应该及早制定有效的应急措施,并且建立起完备的专家队伍,来确保煤矿的安全运行。此外,公司还应该大量招聘优秀的安全管理人才,并且投入大量的财政投入,来优化安全管理的工作环境,同时也应该和本地的大学建立良性的沟通渠道,共同推动煤炭行业的安全发展。企业通过建立实践基地,培养出具有创造性的高素质的专家,以及激发出更多的灵感和动能,来推动矿产开发的安全管控。重新构思这句话:我们应该建立完善的、分层次的、符合标准的长期管理机构,并通过惩戒措施来惩戒那些在检测和整改过程中疏忽大意的人。我们还应该设置专职的监督机构,定期审核检测情况,并给予表扬。因此,我们应该成立特定的监管机构来促进当前的监管制度的完善。这些机构应该负责监督和管理所有涉及煤炭的活动,确保所有从事该领域的公司遵守有效的监管措施,避免因贪婪和腐败等原因导致的不良影响。同时,监管机构也应该积极提高监管能力,确保所有从事该领域的公司都能够得到合理的监管和管理。

2. 严格控制工程中的危险源

对于煤矿采矿工程来说,必须经常检测和维护各种潜在的风险,从规划到实际操作,每个环节都应该认真负责,以确保每次检测和维护的准确性和及时性。任何形式的疏忽和忽视,将导致未来可能出现的风险,从而增加安全事故的概率。为确保煤矿采矿活动的安全,应当建立一套完善的危险源排查机制,并对可能存在的各种可疑因素做出明确的分类和评估。同时,应当建立一个完善的风险统计报告,包括可疑因素的检测结果、有效的预防措施、有效的应急响应措施等,从而确保煤矿采矿活动的安全性。

3. 大力开展培训

近年来,中西部地区出现了大量违反法律的非煤矿,这些煤矿的开采活动导致了大量的人员伤亡,给社会带来了极大的损失。经过深入的调查研究,我们发现,这些危险性事故的根源在于煤矿工程的管理者和施工人员缺乏安全意识。由于煤矿缺乏合法的营业执照和其他相关证件,这表明管理人员对法律的认知程度较低。他们不仅不懂得法律,还试图利用法律漏洞逃避监管,最终导致严重的后果。尽管施工人员清楚地知道煤矿是一个没有营业执照的黑色企业,但为了获得更高的收入,他们仍然愿意参与其中。这些现象表明,相关人员的安全意识非常低,他们只顾自己的利益,忽略了许多复杂的程序,但却没有得到应有的安全保护,从而给个人的生命安全带来了严重的威胁。为了确保煤矿工程的安全运行,我们必须加强培训,为管理人员和施工作业人员提供一系列的安全培训课程,让他们深入了解当前的危险性,掌握可能出现的各种危险,并熟悉有效的威胁防护措施。为了更好地促进煤矿施工人员及其相关管理者的安全意识,我们应该采取多种措施,如出版精彩的小册子、悬挂醒目的宣传画以及组织专题的培训,以便让更多的人了解到如何正确的使用资料,增强自身的责任感,加强对安全的认知,最终降低安全事故的风险,确保公众的合法权益及其生命安全。

4. 强化施工安全检查

第一,为了确保正式的采矿活动的顺利进行,应当仔细审查该方案的可行性,并且根据相关的技术规定以及工程设计图,精心挑选合适的原材料与设备。同时,确保所有的设施都能够满足当地的施工标准,并且能够尽快将存在问题的物品回炉重新加固。第二,为了确保施工现场的规范性,我们应该加大监督力度,定期组织安全检测活动,并依据计划精心实施。应当特别重视可能存在危害的地方,努力提升管理水平,以实现确保安全的目标。另外,我们应该将奖励和惩戒结合起来,对违反标准的行为给出严格的惩戒。为了激励和鼓励更多的人投身安全生产,我们应该给予那些在这方面取得显著成就的个体合法的荣誉和赞赏。第三,在进行工器具维护和保养的过程中,必须严格遵守相关标准,并将所有的操作和结果进行有效的统计和分析。通过持续改进公司的内控机构,确保所有的管理措施都能够得以贯彻执行,避免出现安全漏洞。

5. 加强采矿通风管理

首先,煤矿采矿业要制定明确的通风标准。想要提升采矿业通风安全管理水平,必须制定有效的通风标准,将不同采矿区的作业环境、地质条件以及气候条件归拢并且作为通风标准制定的重要参考资料,而这些资料需要相关人员在开展实际采矿作业之前就通过实地勘测的方式采集到最真实可靠的现场数据,数据的真实性以及准确性将直接关系到通风标准的有效性。与此同时,要做好通风安全隐患管理工作,如实记录通风设备中的安全隐患并及时向安全管理部门汇报,对于通风设备操作不当的行为要进行责任追究以及批评教育。此外,对于出现工作频率较高等问题的通风设备要开展追踪以及管理工作,加强工作环境的检测,发现问题后第一时间汇报并且启动应急处理系统。

6. 积极学习采矿先进科技

煤矿企业应当积极引入先进的技术和设备,以提高煤

炭开采的安全水平。经过调查研究发现，顶板施工是最容易发生安全事故的环节，因此，应当加强考勤管理机制、完善通风系统、更新检验设备，并且加强矿井压力实时监测，以提升矿井管理的效率。采用先进的考勤管理系统，可以实时监测矿井内的工人的工作状态和人数，并能够及时制定有效的应急预案，确保工人的安全。此外，矿井通风监测设备也能够实时检测矿井内的空气质量，并能够自动调节风量。如果风量超出了规定的阈值，系统将会发出预警，以确保应急措施能够及时启动。此外，矿井压力监测设备也能够有效地维护矿井压力，确保其处于安全范围内。另外，当检测值超出标准值时，系统也会发出预警，以确保煤炭资源的安全开采。

7. 加强生产设备检修工作

在煤炭开采过程中，机械设施的正常使用至关重要。因此，必须经常监控并维护这些设施的正常运行，并及时更换或维护。此外，还应该经常评估并改善机械系统的性能，确保它们能够满足日益增长的生产需求。为了确保煤矿的安全生产，公司需要提醒所有操作机器的工人，并要求他们在上班前仔细检查机器的性能。此外，公司还需要派出专门的维护团队，负责监督并维护所有的机器。随着社会的发展，煤炭行业必须积极推进设备的升级改造，采用先进的技术和人工智能，从而有助于降低劳动强度，提高生产效率，确保煤炭行业的安全运行。

8. 建立监督激励机制

为了达到安全管理的最终目的，公司需要加强对安全的认知，落实有效的安全措施，并且通过严格的监控，建

立有效的奖惩体系，来降低矿山设施的破坏，最终达到安全的生产状态。为此，公司需要加强对员工的日常行为的检查，以确保他们的行为遵守有效的法律法规。为了更好地控制和维护矿山的安全，矿山公司必须经常检查其生产线，并能够快速发现潜在的危险。同时，公司的领导层也必须密切关注并采取适当的措施来处理这些问题。为了达到这一目的，公司的领导层必须建立一套完善的监督和奖惩体系，来促使员工遵守相关规章，并为公司的长远发展做出贡献。

四、结束语

矿山企业应该认真对待采矿项目的安全管理，以最小的风险实现安全。因此，应该完善管理制度，加强培训，提高工人的安全意识，建立有效的监督和激励机制，优化矿业项目的开采工艺，并将安全管理纳入日常管理，以确保矿山企业的有序运营，为社会主义经济的发展提供坚实的保障。

参考文献:

[1] 刘林. 安全管理在煤矿采矿工程中的实践研究 [J]. 化工管理, 2018(24):1.

[2] 金敏. 安全管理在煤矿采矿工程中的实践研究 [J]. 建筑工程技术与设计, 2018.

[3] 郭建来. 采矿工程通风安全管理的不足及对策 [J]. 黑龙江冶金, 2021, 041(001):153-154,156.

[4] 寿先淑. 安全管理在煤矿采矿工程中的实践研究 [J]. 科教导刊: 电子版, 2017(25):2.

幌伞枫属植物的馆藏标本及地理分布格局

杜 曲 吴 军 吴 帛 阳* (通讯作者)

湛江科技学院 广东 湛江 524000

摘 要: 为深入了解我国五加科幌伞枫属植物的标本馆藏量和物种分布格局, 通过研究已有文献和各大标本馆的馆藏标本或者数字标本信息, 分析了幌伞枫属植物的水平和垂直地理分布格局, 与不同种类的幌伞枫属植物间的馆藏标本与资源利用的差异。结果表明: (1) 幌伞枫属植物主要分布在我国长江以南亚热带中低海拔地区, 生长海拔范围跨度大; (2) 幌伞枫属属下不同分类群的标本采集严重失衡, 个别分类群的标本采集量严重不足, 且现存标本多数收集年代久远, 标本信息得不到更新; (3) 不同种类的幌伞枫属植物馆藏标本以及资源应用方面存在差异, 幌伞枫馆藏标本数量与园林应用方面明显大于其它种类; (4) 海南幌伞枫在中国植物志是否收录上存在疑问。本研究对我国幌伞枫属植物的资源分布特点进行分析, 为该物种进行保护、开发和利用提供基础资料。

关键词: 五加科; 幌伞枫属; 标本; 分布格局; 园林应用

Collections and geographical distribution patterns of the genus *Amphora*

Qu Du Jun Wu Boyang Wu* (Corresponding author)

Zhanjiang University of Science and Technology, Zhanjiang 524000, China

Abstract: In order to have an in-depth understanding of the specimen collection and species distribution pattern of *Heteropanax* Seem. in China, the horizontal and vertical geographical distribution patterns of *Heteropanax* Seem. were analyzed by studying the existing literature and the collection or digital specimen information of major herbarium museums, the differences of collection specimens and resource utilization among different species of *Heteropanax* Seem.. The results showed that : (1) *Heteropanax* Seem. is mainly distributed in the middle and low altitude subtropical areas south of the Yangtze River in China, and its growth range is large; (2) The collection of specimens of different taxa of *Heteropanax* Seem. was seriously unbalanced, and the collection amount of specimens of some taxa was seriously insufficient. Moreover, most of the existing specimens were collected for a long time, and the information of specimens could not be updated. (3) There are differences in the collection specimens and resource application of different species of *Heteropanax* Seem.. The number of collection specimens and landscape application of *Heteropanax* fragrans is obviously larger than that of other species. (4) There is a doubt whether the *Heteropanax* hainanensis is included in the Chinese Flora. This paper analyzes the resource distribution characteristics of *Heteropanax* Seem. in China, in order to provide basic data for better protection, development and utilization of this species.

KEYWORDS: Araliaceae; *Heteropanax* Seem.; specimen; distribution pattern; landscape applicat

多年来, 国内外相关植物的课题研究并非多见, 国外研究相对较为成熟, 在幌伞枫属植物上有多方向的研究。国内对幌伞枫属植物的研究少之又少, 目前主要针对幌伞枫属植物的化学特性^[1]、引种培育^[2-3]等方面的研究, 而能够找到对幌伞枫属植物分布格局与资源特点研究的相关资料甚少, 仅有何景先生对我国五加科的属种数、属间在亲缘关系和地理分布方面的研究。

一、数据来源与处理方法

1. 实验数据来源

标本数据来源于 CVH 中国数字植物标本馆 (<http://www.cvh.ac.cn/>)、教学标本资源共享平台 (<http://mnh.scu.edu.cn/>)、植物科学数据中心 (<https://www.plantplus.cn/cn/>)、iPlant 植物智 (<http://www.iplant.cn/>)、中国植物图像库 (<http://ppbc.iplant.cn/>) 中该属植物名称及标本采集信息。分析了 34 家国内标本馆的标本信息, 包括标本号、采集人、采集时间和生境等, 对所收集的信息进行整理分析, 分析了该属植物目前的馆藏标本情况以及地理分布情况。

2. 实验处理方法

采用 Adobe Photoshop CC 2018 软件制作该属植物在我国各省(区)的物种分布示意图, 以及该属植物的分布现状图, 并利用 Excel 2014 对收集数据进行数据整理。

二、结果与分析

1. 幌伞枫属植物馆藏标本和数量

通过对国内数据库中数字标本馆或标本室馆藏标本的查询、统计与信息的整理(表 1), 共获得 370 份幌伞枫属植物标本。其中, 馆藏标本量最多的是中国科学院华南植物园标本馆(91 份)与中国科学院植物研究所标本馆(80 份), 较多的有广西植物研究所标本馆(46 份), 其次是江苏省·中国科学院植物研究所标本馆(28 份)和中国科学院昆明植物研究所标本馆(26 份), 随后是南京林业大学树木标本室(12 份)以及江西省中国科学院庐山植物园标本馆(11 份), 其余标本馆的该属植物标本均不足 10 份。而植物种类最齐全的是中国科学院植物研究所标本馆(6 种), 其次是中国科学院华南植物园标本馆和中国科学院昆明植物研究所标本馆(5 份), 然后是西北农林科技大学生命科学院植物标本馆以及江苏省·中国科学院植物

研究所标本馆(4份),其余的均较少。

表1 我国幌伞枫属植物标本主要收藏馆及数量

序号	标本馆及其代码	标本数量/份
1	中国科学院华南植物园标本馆 (IBSC)	91
2	中国科学院植物研究所标本馆 (PE)	80
3	广西植物研究所标本馆 (IBK)	46
4	江苏省·中国科学院植物研究所标本馆 (NAS)	28
5	中国科学院昆明植物研究所标本馆 (KUN)	26
6	南京林业大学树木标本室 (NF)	12
7	江西省中国科学院庐山植物园标本馆 (LBG)	11
8	厦门大学生命科学学院植物标本室 (AU)	9
9	西北农林科技大学生命科学学院植物标本馆 (WUK)	8
10	南昌大学生物标本馆 (JXU)	7
11	南京大学生物系植物标本室 (N)	6

续表1 我国幌伞枫属植物标本主要收藏馆及数量

序号	标本馆及其代码	标本数量/份
12	中国科学院西双版纳热带植物园标本馆 (HITBC)	5
13	中南林业科技大学林学院森林植物标本室 (CSFI)	5
14	贵州省林业学校树木标本室 (GFS)	4
15	广西中医药研究院植物标本馆 (GXMI)	4
16	广西药用植物园中药材标本馆 (GXMG)	3
17	湖南省南岳树木园标本室 (NYA)	2
18	贵州省生物研究所植物标本馆 (HGAS)	2
19	赣南师范大学植物标本馆 (GNNU)	2
20	中国科学院武汉植物园标本馆 (HIB)	2
21	九江森林植物标本馆 (JJF)	2
22	北京大学生物系植物标本室 (PEY)	2
23	中国医学科学院药用植物研究所云南分所标本馆 (IMDY)	2
24	贵州大学林学院树木标本室 (GZAC)	1
25	中山大学植物标本室 (SYS)	1
26	福建省亚热带植物研究所标本室 (FJSI)	1
27	广东省韩山师范学院生命科学与食品科技学院植物标本室 (CZH)	1
28	深圳市中国科学院仙湖植物园植物标本馆 (SZG)	1
29	国立台湾大学植物学系标本馆 (TAI)	1
30	贵州师范大学地理与环境科学学院植物标本室 (GNUG)	1
31	华南师范大学生命科学学院植物标本室 (SN)	1
32	上海辰山植物标本馆 (CSH)	1
33	贵阳中医学院药学院标本室 (GZTM)	1
34	杭州植物园植物标本室 (HHBG)	1
	合计	370

注:数据截止时间2021年5月,标本馆代码参照标本管理系统

2. 幌伞枫属植物地理分布格局

(1) 水平分布

基于分类群的原始文献和馆藏标本上的采集信息,我们绘制了幌伞枫属植物在我国各省的分布图(图1)。从图可得知,幌伞枫属植物主要分布于我国亚热带常绿阔叶林地区,如广西、广东、云南、福建、江西、海南等地,其中云南、广东和广西分布较为密集,福建、江西及海南分布相对较为稀疏,在香港、澳门等地也有零星分布。从各分类群的分布情况来看,华幌伞枫、短梗幌伞枫和幌伞枫分布地区更广,横跨6个省以上,主要分布在云南省、广西壮族自治区、贵州省、江西省、福建省、广东省、湖南省,而其余的分布较为局限,如亮叶幌伞枫和云南幌伞枫主要分布在云南省,海南幌伞枫主要以海南省为其分布中心。而以云南省存在该属植物种类最多,涵盖5种,分别是云南幌山枫、华幌伞枫、短梗幌伞枫、幌伞枫和亮叶幌伞枫,是该属植物的物种多样性分布中心。其次是广西壮族自治区、贵州省、江西省、福建省,涵盖3种左右,

其余产地则涵盖较少。



图1 我国幌伞枫属植物馆藏标本的各省分布示意图

(2) 垂直分布

垂直分布根据标本记录,统计了幌伞枫属植物的垂直分布现状(表2)。幌伞枫属植物主要分布在我国南部中低海拔的地区,海拔范围跨度大。以华幌伞枫、短梗幌伞枫和幌伞枫生长海拔跨度最广,在海拔0~1600m之间。其中,华幌伞在海拔200~1000m之间分布较为均匀,可知该种植物有较强生态适应能力;短梗幌伞枫主要分布在海拔400~600m之间的地区,并且植物数量以此海拔区间为中心向两端呈现递减趋势,可知海拔过高或过低的地区均影响其良好的生长状况;云南幌伞枫生长海拔最高,在海拔1000~1600m之间,可知该种植物更喜凉爽气候,不耐炎热,适于高海拔地区种植。

表2 幌伞枫属植物海拔分布现状

海拔/m	华幌伞枫	短梗幌伞枫	幌伞枫	云南幌伞枫	亮叶幌伞枫	海南幌伞枫
	比例/%	比例/%	比例/%	比例/%	比例/%	比例/%
0~199	0	3.5	12.3	0	20	0
200~399	23.3	21.1	14.3	0	0	33.3
400~599	13.3	43.8	10.2	0	0	0
600~799	20	19.3	8.2	0	20	0
800~999	26.7	3.5	12.2	0	0	0
1000~1199	3.3	7	36.7	25	0	0
1200~1399	6.7	0	4.1	25	60	66.7
1400~1599	6.7	1.8	2	50	0	0
1600~1799	0	0	0	0	0	0
总计	100	100	100	100	100	100

纵观幌伞枫属植物的地理分布格局,我们可知幌伞枫属植物主要分布在我国亚热带常绿阔叶林地区,生长海拔范围跨度大,大部分种类喜光照充足、温暖湿润气候的山坡、疏林、谷地,常成散生状。

(3) 不同种类的幌伞枫属植物的馆藏标本资源特点和利用现状

① 不同种类的幌伞枫属植物的馆藏标本资源特点

从表3分析可知,幌伞枫属植物中,不同种类的植物馆藏标本数量有很大的差异。馆藏量最多的为幌伞枫(151份),主要收藏于中国科学院华南植物园标本馆(37份)、中国科学院植物研究所标本馆(35份)和广西植物研究所标本馆(20份)。其次是短梗幌伞枫(144份),主要收藏于中国科学院华南植物园标本馆(40份)、中国科学院植物研究所标本馆(25份)和广西植物研究所标本馆(23份)。然后是华幌伞枫(51份),主要收藏于江苏省·中国科学院植物研究所标本馆(13份)和中国科学院植物研究所标本馆(11份)。而余下的其他种类,标本非常少,分布的收藏馆更是寥寥几个,如海南幌伞枫(12份),只收藏于中国科学院华南植物园标本馆(9份)和中国科学院植物研究所标本馆(3份),其中两个种类标本数量甚至不超过10份,云南幌伞枫(7份)和亮叶幌伞枫(5份)。

由此可见, 幌伞枫属植物不同种类之间个体数量存在着巨大的差异, 同时馆藏标本也不丰富, 个别种类植物的标本稀少。

表 3 不同种类的幌伞枫属植物馆藏标本数量

序号	物种	标本数量 / 份
1	幌伞枫	151
2	短梗幌伞枫	144
3	华幌伞枫	51
4	海南幌伞枫	12
5	云南幌伞枫	7
6	亮叶幌伞枫	5

②不同种类的幌伞枫属植物的利用现状

幌伞枫属植物是常绿树种, 四季长青, 树冠广如伞, 叶色浓绿, 是优美的园林绿化树种。目前幌伞枫在园林应用中最多, 华幌伞枫次之。幌伞枫, 树冠近球形, 树皮淡褐色, 高达 20~30 m 胸径约 70 cm 较引人注目, 作大型观叶植物倍受欢迎。近年来, 在广东、广西、海南等省(区)种植普遍^[6]。其余幌伞枫属种类植物园应用较少, 仅在南方一些公园或景区有零星引种, 开发力度不够。

三、讨论

馆藏标本能直接提供植物的信息, 它既是鉴定物种的凭证, 也是研究植物种类分布及其历史、现状、系统演化的依据^[8], 在分类学研究中有着不可替代的价值^[9]。从此次幌伞枫属植物馆藏标本信息收集与分析中发现, 在植物志中目前所检索到的幌伞枫属植物只有 5 种, 分别是华幌伞枫、短梗幌伞枫、云南幌伞枫、幌伞枫和亮叶幌伞枫, 而《中国生物物种名录》中记录有 6 种, 包括海南幌伞枫。两者在幌伞枫属植物种类收录上存在不同, 这并不多见, 笔者尝试地找寻原因, 发现从《中国生物物种名录》查询来看, 海南幌伞枫在 1997 年已被发表, 其小叶的形状和花柱的生长状态与其余种有明显的区分, 但从现存的标本来看, 在肉眼下难以辨认。从海南幌伞枫的标本收集时间来看, 与其他幌伞枫属植物种类相去不远, 最早收集的馆藏标本时间为 1932 年, 物种原采集地点相对较为明确。而海南幌伞枫的标本收集地全都显示来自海南岛, 从地理位置来看与其他种存在一定的生殖隔离。生物学上或遗传学上认为新种的产生与地理距离有关系, 而地理隔离和生殖隔离又在物种形成中起重要作用。结合《观赏植物种质资源学》书中所指出海南特有观赏植物中包括海南幌伞枫, 特有植物指的是某一地区独有的生物资源, 多数具有较高观赏价值^[10]。在一定程度上说明, 海南幌伞枫极有可能只是未被植物志收录, 而非不被承认。

通过分析馆藏标本收集时间(图 2)发现大部分幌伞枫属植物的标本收集时间都年代已久, 88% 的标本都处于 1980 年代以前, 最早一份标本收集时间是 1919 年。由于采集时间过于久远, 少部分标本字迹不是模糊, 便是纸质有一定程度受损, 这导致了对标本信息提取困难, 正确率降低, 而目前收录的最新标本的时间则在 2015 年, 至今已 6 年之久未有新的标本收录, 这对于植物标本的信息更新与探究存在很大的影响。



图 2 幌伞枫属植物标本采集年份及数量

同时在标本的保存问题上目前存在着需要完善的漏洞。一份完整的标本理应具备完整的顶芽、枝干、叶片、花或果实^[11]。我们发现在幌伞枫属植物的 370 份标本中, 存在少量采集不完整、不典型的植物标本, 如很多标本只有枝干, 未能提供芽、叶、花、果等的其他有效信息, 此类标本是否可靠存在很大疑问。同时, 少量标本由于管理不当、标本的搬迁或者缺乏经费等原因导致标本受到人为的损坏或虫蛀, 导致难以辨认。

幌伞枫树体高大, 树形优美, 树冠近球形, 树皮淡褐色, 耐移植, 具有很高的绿化和观赏价值, 是城市园林、风景区等各种园林绿地的优美绿化树种, 也是客厅、卧室、书房等场所的优良室内观赏植物^[5]。目前幌伞枫属植物主要有 6 种, 新品种研发与培育力度不够, 相对较少, 在国内主要用作园林绿化树种, 但应用得也并不多, 因此此属植物经济效益目前有待发展, 可以通过市场调查, 以市场为导向, 积极研发新的品种, 拓展新销路, 为实现幌伞枫属植物的更大价值, 加大投资力度。

参考文献:

- [1] The Biodiversity Committee of Chinese Academy of Sciences, 2020, Catalogue of Life China: 2020 Annual Checklist, Beijing, China.
 - [2] 中国植物志编委会. 中国植物志. 第 54 卷 [M]. 北京: 科学出版社, 1978.
 - [3] 何景. 我国五加科的属种数、属间亲缘关系和地理分布 [J]. 厦门大学学报 (自然科学版), 1961: 1-11.
 - [4] 胡引明, 张旻, 胡章立, 等. 幌伞枫叶的化学成分研究 [J]. 热带亚热带植物学报, 2016: 109-113.
 - [5] 曾祥全. 幌伞枫培育技术及其开发利用 [J]. 热带林业, 2010: 22-24.
 - [6] 陈振东, 林秀香. 幌伞枫引种试种研究 [J]. 中国热带农业, 2007: 46-47.
 - [7] 林祁, 杨志荣, 包伯坚, 等. 植物模式标本的考证与数字化: 以中国国家植物标本馆为例 [J]. 科研信息化技术与应用, 2017, 8(4): 63-76.
 - [8] 马波, 李梦龙, 刘冀昆, 等. 四川大学植物标本馆馆藏标本网络数据库的构建 [J]. 四川大学学报 (自然科学版), 2001, 38(6): 839-843.
 - [9] 杨永. 我国植物模式标本的馆藏量 [J]. 生物多样性, 2012, 20(4): 512-516.
 - [10] 宋希强. 观赏植物种质资源学 [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2012: 19-23. 高凯. 植物标本的采集与保存 [J]. 现代园艺, 2012(24): 49.
- 作者简介: 杜曲 (1994.1—), 性别: 男, 民族: 汉族, 籍贯: 江西赣州, 学历: 硕士研究生, 单位: 湛江科技学院, 助教, 研究方向: 园林植物繁育与栽培研究。
- 基金项目: 湛江科技学院 2022 年度校级本科教学质量与教学改革工程项目 (ZLGC-2022516)