

矿山地质勘查和深部地质找矿技术分析

陈智锋

潼关县祥顺矿业发展有限公司 陕西 渭南 714300

摘要:就目前我国在矿产资源的有效利用现状上来看,也存在着很大问题,并由此造成了我国的浅层矿产资源大量被使用殆尽。为了更加符合当前社会经济建设中对矿产资源丰富需求巨大的特点,进行自然资源考察和深部地质勘探研究十分必要。在开展深部地质矿产的勘查和矿产普查工作时,必须坚持并充分落实资源可持续性的开发原则,不能对自然资源生态安全带来重大的破坏,在保证资源和生态环境不受严重破坏的基础上,要适当选择较为先进的深部地质矿产勘查技术和找矿手段,以进一步提高矿产资源的效率与产品质量,为促进中国社会经济的长期健康稳健发展,打下了良好的物质基础。

关键词:地质勘查;深部地质找矿;技术;分析

引言:随着人类经济社会的发展,各行各业中所用到的科学技术也在不断更新。作为国家基本资源之一的矿产资源,其利用水平也在不断提高与开发。针对深部地质进行矿产资源的研究,是当前有关部门必须认真推进的任务,一个创新全新的矿产普查方法将有力促进国家经济社会的持续发展。地质深层矿产的勘察和找矿的研究是矿产资源研究中一个十分关键的任务,它可以协助公司获取有效的地质调查成果,确定深部矿产资源的储备量,便于公司利用有关的参数准确进行矿产资源开发计划制定,推动矿产资源得到顺利稳定的开发,为社会经济发展提供良好的能源供应。

1 深部地质找矿技术概述

深部地质找矿技术指在所有已知矿区的深部区域内进行找矿作业,并把深部矿山视为主要目标,因此深部矿山一般也被区分为两大类别深部埋藏矿、深部定位矿山。由于采矿的不断发展,矿产资源产量呈现减少的态势,采矿寿命减少,开采成本上升。要有效应对这一现象,在进行新地质勘察项目,对辖区内矿产资源进行重新整合的同时,也可以利用深部地质找矿手段,对现有矿区深部地层重新评价^[1]。据有关科研单位所发表的研究成果分析,金矿区深部地质中存在着储量非常巨大的金属矿产资源,目前中国全国共10616座金属矿,除少数矿开采深度大于1000m以外,大部分矿的开采深度均不大于五百m,但根据过往情况分析,在500m~1000m的深部区域,还存在着很大数量的金矿产资源,根据这种情况,必须不断进行深部地质找矿研究工程,以建立一个更加完善的工艺过程,通过合理使用各项技术手段,在延长矿山服务年限的同时,进一步提升矿产资源的开发利用效率,满足现阶段经济发展环节对于矿产资源的

使用需求。

2 地质勘查的主要技术原则

为推进地质勘查工作顺利开展,不仅需要按照标准化程序开展地质勘查工作,还应对地质勘查的主要技术原则展开有效分析,确保各项技术原则的应用优势有所提升。从多方面研究中,了解到地质勘查的主要技术原则主要表现在以下几个方面:

第一,在开展地质勘查之前,必须要求相关人员对地质勘查区域实施合理布局,并按照地质布局现状对各类矿产资源储备情况展开有效分析,降低地质勘查的困难,确保地质勘查工作更加顺利的开展。通过合理布局还能减少相关部门在开展地质勘查工作时消耗的时间和人力资源,确保地质勘查能够满足我国矿产行业良性发展要求^[2]。

第二,为控制外在因素对地质勘查产生的影响,在开展地质勘查之前还需要相关人员结合多方面因素对地质勘查现场进行统筹规划,并要求有关部门遵循各项规划结果开展地质勘查工作,提高地质勘查的科学内涵。对地质勘查实施统筹规划,能够帮助相关人员在短时间内了解不同区域矿产资源性质和土地结构层次等信息,之后规划更为合理的地质勘查方案,以为不同时期地质勘查工作提供便利支持。

第三,由于工作较为复杂,贸然开展各项工作就会导致地质勘查人员出现思维混乱的问题,直接反映地质勘察项目执行效果。要改变这一状况,还必须要求有关单位在确定目标的情况下进行地质勘察作业,同时对各种找矿工艺进行优化处理,据此进一步提高地质勘察项目的效益。一旦在地质勘察过程中发生困难,则应当要求相关单位根据地质勘察目标对有关人员进行合理培

训,使得地质勘察活动中发生的困难得以较为准确合理的处理^[3]。

3 地质勘探的主要内容

第一是在资源陷入危机的矿井中,寻求替代矿物资源。在中国很多地方,矿产资源一直是地方经济发展的支柱产业。所以,对于地理条件良好,且市场供应量较大的高危险矿井,应先进行地质勘探工作。并通过对周围区域潜在评价,深入预测附近可能存在大量矿山资源的危险矿井,以确定最佳目标。

第二是矿山生产勘探是一项漫长的历程,盲目开发无法产生良好的效益。所以,有必要对矿山开发情况加以调查研究,提高对现有矿山采、选、冶技术研究、扩大矿山资源的总储量。合理开发资源,以实现自然资源的科学开发利用。

第三是做好伴生矿物的勘查,促进伴生矿物与尾矿的综合利用。矿产资源的开发过程也并非单一的,其中会出现相应的新矿产类型。要进一步提高新矿产的开发能力,就有必要积极开展技术创新,以提高人类对矿产资源的合理利用。而尾矿资源利用率低下也是一种十分普遍的问题。必须加大对尾矿资源的研究与综合利用,以提高矿产资源综合利用效率^[4]。

第四是探索封闭的矿山。采矿是一个十分重大的任务,应当严格依照国家有关法令和规定实施,以避免对自然环境产生损害。最后阶段主要包括了地质环境研究、闭坑报告等。在此基础上,还需要通过对矿山及深部矿产资源的研究,提供建设性的意见与建议。

4 地质勘查和深部地质找矿现状分析

4.1 地质勘查工作滞后,矿产资源市场供需不足

由于中国的经济高速发展,对矿产资源的需求量迅速增加。使得中国许多重要矿产资源已无法满足市场需求。地质勘察工作落后的成因除地质勘察队伍综合能力水平参差不齐之外,还和勘察技术开发、勘探过程管理工作、勘察前期的计划协调管理工作,以及现代化的勘察设施的综合运用有着必然的关联。随着中国矿业发展规模的不断扩大,勘探工艺和勘察装备的军事斗争日益高,原来的地质资料勘探方式越来越不能满足现阶段高发展的需求,各种问题日渐凸显,地质勘探的质量和存在相当的滞后性,越来越不能适应采矿领域日益增长的要求^[5]。

4.2 地质资源勘查人员专业素质参差不齐

地质资源勘查学是一门专业性和综合性都很大的技术专业,要求通过长期的实地实践,不断的实践总结。地质资源勘查的条件有很大的问题,很多矿井都位于偏

远的山野之中,跨度大、作业困难、运行期限过长、所以很多年轻人的地质勘探专业人才都无法适应和忍受这种恶劣的自然环境,造成了地质勘探行业内的人才流动性相对很大,而一般耐不住寂寞的青年也是无法坚持的;但也有些较年长的从业人员,因为步入行业时间较早,所以虽然社会适应能力也较青年人要强,但从专业技术水平的提高上,以及在专业知识的更新上均无法满足当前地质资料勘探工作现代化的要求,而较年长的从业人员则因为受文化教育水平的影响,主动接触新技能的意愿有限,部分从业者安全意识也相对淡薄,并未进行过规范的专业技能和安全管理等专业知识的训练,再上由于个人能力素养的不同,在进行勘探作业时可能存在重大安全事故风险,由于不规范不正确的作业手段而产生危险性,因此地质资源勘察工作人员专业技能素养的参差不齐影响着中国地质资源勘察的前进与发展^[1]。

5 地质勘查及深部地质找矿常用技术

5.1 金刚石绳索取芯技术

该技术在中国当前的地质勘察和钻井工作中也具有十分普遍的运用,借助高硬度的金刚石便可以对相应的地层或矿产资源进行勘探控制,但由于中国对这种技术的研发稍晚,从钻孔深度上来看也稍逊于国外先进的金刚石绳索取芯术,所以要求中国科学家进一步进行科技研究工作,以提高这项技术的使用价值。分析中国地质深部的矿产普查工作开展状况,可知矿产资源开采公司在使用该技术时都会使用的常规钻杆,使钻头在绳索取芯器内通过就能完成取芯工作,由于这一流程相对繁琐,同时钻机损坏很大,必须花费巨大的钻孔时间,就设备使用的总体效益而言工作质量非常低,生产成本巨大,所以开发企业在开展地质深部钻孔工作中根据钻孔深度和企业技术实力,要谨慎选用这种地质勘查钻孔方法^[2]。

5.2 高精度受控定向钻探技术及岩心定向技术

在深部地质找矿过程中,使用一般的钻孔技术是无法达到矿体深置目标的,所以为能精确的勘探到矿体深处,须选择具备精确受控定向特性的钻孔技术,以克服一般钻孔的技术不足。为矿山企业发展与运营中赢得了更多的效益,同时利用高精度受控定向钻孔技术和岩心定向技术可大幅度地提高施工的安全水准,并防止在钻孔过程中出现孔内会重大的安全事故,为整个矿井开采过程与具体工程建设的安全性提供了保证。

5.3 地电化学找矿技术

地电化学矿物普查技术,是一种将综合的地球化学、物理、电化学相结合使用的找矿方法,以离子吸收原理为基础理论。地电化学质找矿方法,主要是通过检

测地下岩层的离子状态运动,来实现找矿目的的。主要在于当岩层中的离子仍保持静止形态时,使用什么技术都检测不了其运用变化,而地下岩层的离子保持平衡的状况则会遭到破坏,而岩层的离子分布状况也会形成相应的位移现象,此时利用电子收集器就能够很精确的采集到其中离子的运动状况,而在离子的数量足够之后则就会有一个全新的均衡状况出现^[3]。

5.4 低频电磁技术

低频电磁技术在地质勘查及深部地质找矿中也有着广泛的应用,该项技术主要利用电子感应装置收取地质勘查数据信息,之后按照标准化程序对各项信息展开有效分析,逐步提升地质勘查数据信息综合处理效果,以获取真实有效的矿产情况信息。但是应用低频电磁技术进行地质勘查和深部地质找矿工作时经常会受到外在因素的干扰,电子感应装置的频率信号也会受到严重的影响。这就应采取适当措施控制外在因素对电子感应装置电磁信号产生影响^[4]。强化电子感应装置在地质勘查和深部地质找矿工作中的作用效果,在提升各项数据信息准确性和合理性的同时,确保地质勘查和深部地质找矿工作更加合理的开展。

5.5 RS及GPS感应技术

此一种技术使用时可以先通过遥感设备,来对所勘察区域的地形地貌、土壤及水层等基本分布状况作以精确反映,然后再对有关信息加以有效处理与分析,便能够掌握所勘察区域内是否具有矿藏储备信息,以此方法可合理缩小找矿区域,使得找矿人员能够在面积较小的区域内,迅速地发现煤矿位置;同时借助该技术手段,首先能够获取勘探区域地理信息,并能绘制地形图,而后找矿技术人员便能够通过对地图及地质信息加以分析,从而掌握了该区所储藏的矿种类型,再根据矿化信息及波谱(露出的岩石层)便能够发现深部矿藏储量信息。后一项技术手段应用期间,还可以根据所收集到的信息建立勘探区域的三维坐标系,同时通过传感器与监测设备平台,可以得到岩层上的矿物光谱与辐射强度的数据,然后找矿工作者依据上述数据,将其注入到数据库中与存储资料作一对照比较和研究,就能够了解该区域的矿产资源类型,并利用三维坐标系确定矿产的埋藏位置即可开展开采作业^[5]。

5.6 反循环连续取样钻探技术

反循环的取样钻井工艺的循环介质一般是以压缩空气断路器为主,同时,通过双臂刀具来撞击大量的破碎岩石和连续不断的岩石碎片,把掉落的岩石制作为标本,以便开展详细的试验分析,为钻井工艺提供参考。由于钻头磨损强大力量的撞击,岩层的碎片在巨大冲击力下弹回了地面表层,以作为取样样品,在试样采集过程中,要严格遵循碎片下落的次序,样品试验研究的正确性。而根据有关研究结果表明,反循环法的连续采样钻孔技术可以满足对岩石资源开采厚度、位置和深度等方面的需要,同时,还可以比传统立轴式取柱状岩心施工速度提高很多,不仅节省了大量钻孔时间,而且还降低了施工成本。通过几年来的反循环法连续取样钻井工艺实施成果表明,这种工艺的双臂刀具的材料比较独特,能做到以地表岩层碎片作为柱状石芯。

结束语

综上所述,矿产资源的勘查和发展工作对于国家的基础建设与国民经济发展都具有着特殊的重要意义,而地质资料勘察和找矿工作也对于矿业发展具有着决定性的影响,矿业发展的安全和效益依靠准确的地质勘探,矿业储量情况一旦勘探错误,不但会直接影响矿企的经济效益,而且还将在一定意义上影响国家经济社会的高速发展。地质资料的勘查,也为进一步的找矿项目和对今后矿产资源的进一步深入研究提供了强大的信息支持,对提升矿业发展的质量,解决矿产资源紧缺问题具有很大的现实意义。

参考文献

- [1]程海兵.矿山地质探矿工程中的问题及解决措施研究[J].当代化工研究.2020(01):0010-0011.
- [2]侯景瑞.试论地质勘查和深部地质钻探找矿技术[J].世界有色金属,2019(05):83+85.
- [3]刘忠伟.地质勘查和深部地质钻探找矿技术[J].资源信息与工程,2017,32(5):7-8.
- [4]何志波,颜小华.矿山地质资源勘查与找矿工作中应注意问题研究[J].区域治理.2019(07):242-242.
- [5]陈光勇.矿山地质资源勘查与找矿工作中应注意问题研究[J].大科技.2019(000),012:148-148.