

漫谈国外富铁矿的找矿

铁矿床的工业类型很多,但最重要、储量最大的,则是前寒武纪沉积变质铁矿。据报道,该类型铁矿占国外铁矿石总储量的60%以上,其中相当大的一部分是富铁矿。

国外对沉积变质型的富铁矿一直都很重视,近年来在找矿和开发方面进展较大。

例如,目前世界上已知最大的苏联库尔斯克铁矿区,总面积12万平方公里,断续延长600多公里,已探明的铁矿石储量426亿吨(铁品位32~62%),其中富铁矿(铁品位54~62%)储量261亿吨,占全苏富铁矿储量的70%以上。克里沃罗格是苏联的另一个重要铁矿区,面积300平方公里,绵延长达100多公里,平衡表内铁矿石储量200亿吨,其中富铁矿约20亿吨。其他如美国的上湖地区,印度的比哈尔-奥里萨邦铁矿带,巴西的米纳斯-日赖斯,加拿大的拉布拉多地槽和巴芬

岛地区,瑞典的基鲁纳,以及委内瑞拉的一些地区,都是世界著名的铁矿区,铁矿石储量多在百亿吨以上。

近年来国外新发现的一些大型铁矿也十分引人注目。例如,六十年代后期西澳大利亚北部发现的哈默斯利铁矿,经该国采矿部门正式估计,富铁矿石储量244.8亿吨,其中,含铁55%以上的褐铁矿51亿吨,含铁55%以上的赤铁矿193.8亿吨。该区铁矿床的发现,使澳大利亚铁矿石储量增长了60多倍;铁矿石的产量由1962年的492万吨,增加到1970年的4800万吨,一跃而成为铁矿石的重要输出国。又如巴西新发现的卡腊贾斯富铁矿床,矿石储量160亿吨,铁的平均品位66.7%,铁英岩的巨大储量还未包括在内。

国外前寒武纪沉积变质铁矿中的富矿床,有原生沉积富矿、变质富矿和次生淋滤

管的发射极电流,维持了它的继续导通,使可控硅管在触发后不致立即关断,克服了单结晶体管脉冲狭窄的缺点。

3.一般发电机的剩磁相电压可达2伏以上,利用二极管 Z_1 将交流剩磁电压半波整流后励磁,可使发电机快速地自励建起电压(应注意使发电机滑环与碳刷接触良好)。

4.为了保护可控硅管,在电源侧并联 R_1 、 C_1 作过电压保护。

5.考虑额定流过可控硅的电流只有元件额定值的30%左右,故元件只加散热器而无需风冷。我们利用一个摩托车的废汽缸头加垫一层铜皮作为 Z_1 、 Z_2 、 KZ 的散热器,效果良好。选用普通螺旋式熔断器作过载保护,取熔丝额定电流为25安。

三、注意事项

本装置的面板上装设直流电流表,红、绿指示灯,起励按钮和带开关的电位器,其它部分均安装在箱内的底板上。对装置的触

发板必须严格检查,认真焊接。组装后,可用万用表检查绝缘情况,不能用250伏以上的摇表,以免过电压击穿可控硅等元件。在反复检查无误后,须先接小负载通电进行调试。我们是用一只220伏100瓦灯泡为负载,取2安熔丝进行调试的。调整电阻 R_7 、 R_8 ,使 BG_1 和 BG_2 呈正常导通状态,调节电位器,电阻增大,灯泡逐渐明亮,电阻减小,灯泡变暗,关断电位器开关,灯泡熄灭。待一切正常后,更换熔丝,才能接到发电机上试用。

四、操作步骤

开动原动机,使发电机转速接近额定值时,打开带开关 K 的电位器,接通触发回路,再按起励按钮 QN ,使发电机自励起压。调整电位器,整定发电机的输出电压,投入负载运行。

在停机前,应先关断电位器的开关 K ,此时发电机立即灭磁而停电,然后将原动机减速、停车。

富矿等类型。其中尤以风化淋滤型富矿即古风化壳型富矿经济价值最大,分布最广。此类矿床赋存于太古界或元古界含铁石英岩中,常产于含铁石英岩的顶部,有的裸露地表,有的则被较新的地层掩盖。单个富矿体的规模变化很大,平面面积由几十或几百平方米到几万平方米不等,垂深一般几十米、几百米乃至400~500米。

古风化壳型富铁矿主要由假象赤铁矿、针铁矿、赤铁矿等组成,故矿石常无磁性或磁性很弱。常见的矿石构造有致密块状、疏松多孔状以及粉末状、角砾状等。矿石含铁一般在50~60%以上,有害杂质含量较低。

风化淋滤型富铁矿均产于太古界和下元古界含铁石英岩中,并与含铁石英岩的变质程度以及断裂构造、褶皱构造有一定关系。含铁石英岩受剥蚀和封存的条件,对此类矿床的生成有重要意义。最大的富矿层形成于含铁石英岩生成后大陆风化作用持续时间较长、剥蚀的相对高差较大、风化壳形成后地壳又发生了沉降的地区。

从国外一些大型富铁矿床的发现过程来看,有一条重要的经验,就是要敢于突破旧观念,进行认真的调查研究,通过解剖典型,不断总结经验教训。

前不久,有一个报道,说的是瑞典基鲁纳富铁矿区,其中提到:“瑞典矿业界早先一直认为,根据三百多年来铁矿开采的经验,瑞典铁矿田中不仅磁铁铁矿石,而且几乎所有的赤铁矿矿石都含有相当数量的磁铁矿,因此都能用磁法发现。所以,当1960年在瑞典北部已知的基鲁纳瓦拉矿田上,在早先已知的磁性矿体附近曾有三代地质人员跑过的地方,用重力法发现了一个非磁性赤铁矿矿体时,矿业界许多人都颇为尴尬。从那以后,在基鲁纳地区又相继发现了两个非磁性赤铁矿矿床。”在国外,也有不少人意识到,地质人员、物探人员和其他与找矿工作有关的人员,都或多或少地受到旧观念的强烈影响,而“许多概念实际上是依据一般的公式化了的论据形成的”。有人提出要

“重新探讨甚至是经过长期大力勘查过的地区内的勘测工作的成果和质量”。

库尔斯克矿区的发现和勘探过程,对人们也很有启发。这个世界上最大的铁矿区,从1742年发现铁矿转石、1778年一个飞行员在飞行过程中查觉矿区上空磁针有偏移现象开始,直到十月革命后才大量开展找矿勘探工作,本世纪三十年代突破了富矿的找矿关,四十年后又有较大发展,经历了多次反复,才发展到今天的规模。

库尔斯克矿区是一个隐伏的含铁石英岩型铁矿区,区内古生代变质岩和含铁石英岩几乎全部被28~700米厚的时代较新的地层覆盖,直接的地质找矿标志很少。含铁石英岩在地表形成磁异常,在前寒武纪基底中多呈一些宽100~600米、长几到几十公里的狭窄条带出现,有时则组成面积很大的异常结。含铁石英岩在前寒武纪基底面上出露的面积只占整个铁矿盆地总面积的千分之一。

物探方法在该区的找矿工作中起了重要作用。矿区的表生富矿几乎无磁性。富矿常伴随下伏的含铁石英岩的强烈假象赤铁矿化,所以富矿上的磁异常强度显著减弱;富矿厚度很大的地段磁场强度很低,有些地方几乎接近正常背景值。在以富矿为主的条件下,用单一的物探方法往往不易见效。富矿在磁场中反映不很明显,但重力和地震勘探却有一定反应。富矿多产在弱磁异常中显示重力最大值和地震波传播速度显著变小的地段。该区早期的钻孔都布置在高磁异常上,后来证明这对于寻找表生富矿是错误的。因为高磁异常值主要与该区的含铁较贫的磁铁铁矿石有关,而弱异常、特别是狭窄异常带常反映富铁矿。

澳大利亚的铁矿多裸露地表,航空测量在整个找矿过程中起了重要作用。

不难看出,国外在寻找富铁矿的过程中,除了加强富铁矿的生成条件及其赋存规律的研究以外,还注意了采用综合性的物探方法,尤其是磁法、重力法和地震法,以及航空测量等新技术的应用。

(陆达据有关资料整理)