

绳索取芯在山区施工的孔斜规律及防治措施

山东省煤田地质局四队 郑良村 滕子军 赵善友

关键词 煤田钻探 绳索取芯 孔斜

S75 绳索取芯金刚石钻进工艺以其浅部能液压加压、高转速、高效率、不提钻取芯,在西南地区地质勘探中心发挥优势,西南地区 90% 以上钻机采用该工艺。S75 绳钻其钻头、钻具配置合理,与孔壁的环状间隙小,具备满眼钻具的优点,具有很好的防斜效果,但另一方面,由于绳索取芯钻具本身的机构组合特点,具有稳斜作用,一旦出现孔斜,不易纠正,致使钻具受拉(压)应力、扭力、弯曲应力,极易破坏。四队在贵州省金沙煤田龙凤井田完成钻孔 60 余个,总进尺 20000 余 m,95% 以上的钻孔垂直度良好,一般斜度不超过 0.5% 100m,但也有少量孔严重偏斜,导致无法继续施工。

1 钻孔偏斜的危害

(1) 钻速降低。钻孔一旦出现偏斜,由于钻柱弯曲在孔壁上的支付点的支付力加大,孔底的钻压大大低于显示钻压,常不能满足钻压需要;钻头工作不平稳;钻具磨损严重;金刚石钻进要求的高转速无法满足。(2) 钻具磨损加快。(3) 钻具折断频繁。(4) 钻具丝扣根部、局部裂缝,导致钻具中途漏水,易引起烧钻。(5) 钻具对孔壁的敲帮现象突出,易引起脆性岩石或破碎带坍塌。

2 钻孔弯曲的特点及原因分析

龙凤井田的 3307[#]、2907[#]、3103[#] 孔,由于孔斜造成钻具频繁折断,统计数据如表 1。

表 1 三孔钻具折断数据统计

孔号	开孔层位	开孔孔径/mm	变径孔径/mm	变径深度/m	钻具频繁折断深度/m	设计孔深/m	终孔层位
2907	九级滩泥岩	127	77	25	170	520	茅口灰岩
3307	玉龙灰岩	110	77	20	140	400	煤 9
3303	玉龙灰岩	127	77	10	110	380	煤 9

2.1 钻孔弯曲的特点

- (1) 孔斜具有较强的隐蔽性,难以及早发现。
- (2) 孔斜开始点为钻孔变径处,增斜至一定程度,往往稳定不再增加。
- (3) 在增斜段,增斜速度较快,往往“狗腿”度较大。
- (4) 增斜过程中,钻具折断次数较少。

2.2 原因分析

- (1) 开孔孔径相对较大,变径后,绳钻钻具在大径钻孔中丧失防斜效果。没有及时下入 89 技术套管导正。
- (2) 在浅孔段(增斜段),钻进为加压钻进,而稳斜段钻压为钻具自重并逐步改为减压钻进。

(3) 随钻孔延伸,钻进中上提钻具重量增大,钻具折断频繁。下部加压钻具重量不变,“狗腿”点位置不变的情况下,随钻孔的延伸,中和点以下钻具的重量逐步增大,导致在“狗腿”点位置孔壁对钻具的作用力加大,对钻杆的破坏力增加,造成钻杆的损坏周期缩短。

(4) 钻孔增斜一段孔距后,孔斜度增加速度逐步减小,孔斜趋于稳定。从钻孔的测斜资料来看,这一段距与加压钻具的重量密切相关(接近加压钻具的长度)。S75 绳钻钻杆的重量是 8kg/m,在该孔段的钻压是 700~800kgf 左右,孔斜趋于稳定的孔深在 100~120m 左右。了解这个范围利于防斜。

(5) 加压钻进孔段,钻具受液压系统的压力而失稳,而在减压钻进中,下部钻具自重失稳。这两种情况下产生的钻杆的弯曲应力、弯曲度是不同的。后一种情况,钻具要达到一定长度(这一长度的钻具重量等于钻压),而这一一定长度的钻具具有相当的稳斜、保直能力;前一种情况,钻具弯曲与外力大小有关。

3 孔斜的判断分析

3.1 经验判断法

- (1) 钻具严重偏磨或折断频繁。
- (2) 在无其他异常的情况下,钻进时效持续偏低。
- (3) 孔内正常情况下,钻具回转阻力大,动力设备的电流表、功率表高于正常值。
- (4) 钻具提离孔底后,用牙钳轻轻转动感觉有明显阻力。
- (5) 提钻过程中卸扣时,在钻具不同部位,卸扣扭矩差异较大。

3.2 工具、仪器判断法

采用测斜仪器进行全孔测斜,可每 10m 一点。能查出孔斜位置。

采用传统的 HF 酸测斜法,大致找出孔斜位置、判断孔斜程度。通常是先大致推测孔斜可能出现的位置,再定点测量。测出一个孔斜点后,向上、下移动测量,可宏观把握钻孔偏斜情况。

4 纠斜方法

机台发现孔斜,往往已是难以继续施工,纠正也比较困难。而且 S75 钻杆与孔壁的环状间隙小,钻杆刚度相对大,从孔底一次纠正往往造成新的钻孔“狗腿”结构;而从增斜点开始纠正,往往造成大段工程量报废。因此,治理该类孔斜

乡镇煤矿瓦斯灾害防治对策综述

湘潭大学职业技术学院 何廷山

摘要 根据目前乡镇煤矿开采落后,技术匮乏,安全状况甚差,安全意识薄弱,瓦斯事故易发、频发等实情,摸索总结符合各矿实际且行之有效的防治瓦斯事故的措施,是降低我国煤矿事故,提升安全生产水平的当务之急,也是维护经济发展秩序,构建和谐社会的重要内容。

关键词 乡镇煤矿 灾害 瓦斯防治 对策

乡镇煤矿规模小,开采技术落后、安全装备差、设备陈旧、技术力量贫乏、矿井抗灾能力弱,尤其是南方矿井受煤层赋存条件限制,采掘时极易发生瓦斯突出现象。所以乡镇煤矿的瓦斯事故占有较大比例是必然的。

1 瓦斯窒息防治

瓦斯窒息事故的防治,主要是要重视和加强对瓦斯积聚的局部地点的处理和通风方面的管理。

1.1 加强通风管理

(1)停工不要停风。乡镇煤矿停工停风现象严重,经常造成井下局部地点瓦斯积聚,必须严格禁止停工停风。

(2)严格执行停开局扇制度。所有局扇送风的巷道,必须在回风流口与进风流相接处建筑两道风门,将进风流与回风流隔开,瓦斯突出矿井还必须设置两道反向风门。

(3)合理分配风量,消除循环风和串联风。

(4)正确排放停风巷道积聚的瓦斯。基本要求:排出的瓦斯不能串入其它采掘工作面;排出的瓦斯进入回风流

中的浓度不能超过《煤矿安全规程》(简称《规程》,下同)的规定;排放巷道内各处瓦斯均在1%以下才算排放完毕。排放工作要根据排放地点的具体情况编制排放技术措施;由矿山救护人员带机分段排放。若无矿山救护队,须由安全矿长、瓦检员、作业班长三人共同完成排放任务。其方法可在局扇出口安装一可调节风量的三通,人为调节送风量慢慢排放巷内瓦斯,以保证排出的瓦斯进入回风流不超限。

1.2 重视瓦斯局部积聚的处理

(1)及时封闭采空区和废弃坑道,封闭材料应是石材或红砖与混凝土砂浆。

(2)临时停工停风巷道,要切断电源,及时打上临时密闭或栅栏,揭示警标,禁止人员入内。

(3)搞好巷道支护质量,防止空帮冒顶。对顶板冒落处要及时用废矸或黄土充填,消除空洞内的瓦斯积聚。

(4)加强风量检测,正确分配风量,使每一条巷道和用风地点都要有足够的风量通过,巷内风速应大于1m/s。

应该综合考虑。

(1)纠正以削弱“狗腿”度、减缓拐点的弯曲度为主。该方法的主要手段是扩孔,一般要扩到比原孔径大两级。该方法主要适用于斜度较小的钻孔。2907[#]钻孔扩孔至200m,3303[#]钻孔扩孔至130m,均由原来的S75钻进孔段,扩孔至110。下入108套管后,恢复了正常钻进。

(2)采用比原孔径大两级的无导向钻具,轻压慢转扫孔。出现新孔底,取出完整岩芯2~3m后,下入套管隔离老孔,重新施工。这种方法虽然导致钻孔下部工程量报废,但在山地施工,道路、场地、运输困难的情况下,比移动孔位要方便得多。而且对于孔斜度较大的钻孔,比较适合用该法。

纠斜是被动的、弥补性的,即使成功,前期的损失也已经形成,后续施工不安全因素依然存在。因此,施工中采取积极的防斜措施才是最重要的。

5 防斜措施

(1)把好场地平整、设备安装关,这已是施工队伍的传统做法,也早已写入钻探规程,但在山地施工必须重点要求。

(2)把好开孔关。

(3)把好换径关。上部开正孔的情况下,扩孔要带导向。扩孔后,即使下入的110、127套管,也应在内部再下89技术套管。这样既能起扶正、防斜作用,又有利于岩粉的排除,减少或消除岩粉在换径处沉淀。

(4)换径后,禁止高钻压、高转速,避免换径处孔斜严重。压力和转速需慢慢提高,一般换径钻进40~50m后,方可采取正常压力转速。

6 结语

(1)绳索取芯钻进在山地施工,钻孔弯曲有一定的规律性。了解这一规律性,有利于防斜和纠斜。

(2)小顶角偏斜,可采用扩大两级孔径的方法纠斜;大顶角偏斜,可轻压慢转扫出新孔,再下套管导正。

(3)必须坚持防斜为主、防纠结合的方针。

作者简介 郑良村 男,1959年出生,工程师,从事煤田地质钻探、基础工程施工等领域的钻探技术及施工管理工作。