

巨厚煤层巷道沿底掘进工作面过构造支护技术

孟相龙¹, 杨宝智², 李瑞鑫²

(1. 内蒙古蒙泰不连沟煤业有限公司, 内蒙古 鄂尔多斯 010303; 2. 华电煤业集团有限公司, 北京 100035)

摘要:不连沟煤矿浅埋深巨厚煤层且层理发育, 遇到构造时顶板及两帮破碎严重, 围岩难以控制。通过采用 W 型钢带改变围岩表面受力分布, 缩小锚索间距, 提高围岩支护刚度, 有效控制了围岩, 顺利通过构造区。

关键词:特厚煤层; 过构造; 支护技术

中图分类号:TD 353 **文献标志码:**B **文章编号:**1674 - 1951(2017)11 - 0052 - 02

1 工作面概况

不连沟煤矿位于内蒙古鄂尔多斯市准格尔旗境内, 该矿 F6207 工作面位于二盘区, 东连 6 煤回风大巷, 北接 F6206 工作面(正在回采), 西部为井田边界, 南侧为 F6301 工作面, 该掘进区域周围无采空区。该工作面地表标高 +1 190 ~ 1 286 m, 相对高差为 96 m, 对应地形西高东低。F6207 工作面设计走向长度为 2 687.7 m, 开切眼倾向长度为 240.3 m。此次施工的是 F6207 工作面胶运顺槽。

该工作面东高西低, 煤层埋深 261 ~ 358 m, 煤层厚 15.60 ~ 21.85 m, 平均厚 18.725 m, 煤层倾角 -8° ~ 8°, 工作面煤层赋存较稳定, 煤层结构复杂, 含夹矸 8 ~ 9 层, 多集中在煤层的中、下部。伪顶: 灰黑色炭质泥岩, 赋存不稳定, 呈薄层状结构。直接顶: 由中砂岩组成, 厚 3.80 ~ 17.75 m。老顶: 由粗砂岩组成, 厚 10.22 ~ 28.40 m。直接底: 由泥岩组成, 厚 3.95 ~ 6.35 m。老底: 由砂岩组成, 厚 3.53 ~ 11.15 m。煤层结构较为简单。

2 巷道施工工艺及支护参数

2.1 掘进工艺

巷道掘进采用 EBZ - 200S 型纵轴悬臂式掘进机沿底掘进, 后部跟二运皮带将煤转载至搭接胶带机(DSJ - 1000)进行出煤的施工方法; 选用 MQT - 130/2.8 气动锚杆机施工顶板锚杆及锚索, ZQ - 45 手持式风钻施工帮部锚杆; 循环进尺 3 000 mm, 最大空顶距为 4 300 mm, 最小空顶距为 1 300 mm。遇地质构造时应缩小掘进循环, 短掘快支, 采取加强支护或其他措施保证巷道支护可靠安全。

2.2 正常掘进支护参数

F6207 工作面运输顺槽巷道采用锚、网、索联合

支护形式, 全断面共布置锚杆 14 根, 其中顶板布置 6 根 $\phi 18 \text{ mm} \times 2 400 \text{ mm}$ 的左旋螺纹钢锚杆, 钢筋网、H 型钢梁配合顶锚杆支护顶板, 顶锚杆间排距均为 $1 000 \text{ mm} \times 1 000 \text{ mm}$ 。锚索采用 $\phi 17.8 \text{ mm}$ 的预应力钢绞线, 锚索长度为 8 m, 外露长度为 150 ~ 250 mm, 每 3 排锚杆布置 1 排锚索, 锚索三、二交替布置于顶锚杆排中间, 如图 1 所示。

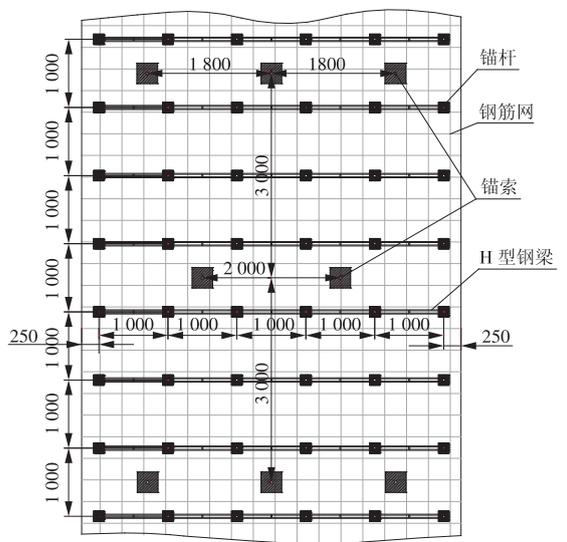


图 1 F6207 运输顺槽顶板支护示意

两帮各布置 4 根锚杆, 其中正帮底部第 1 根锚杆采用 $\phi 20 \text{ mm} \times 2 400 \text{ mm}$ 的玻璃钢锚杆, 其余均采用 $\phi 18 \text{ mm} \times 2 000 \text{ mm}$ 的右旋螺纹钢锚杆; 菱形金属网配合帮部锚杆支护巷道两帮, 帮锚杆间排距均为 $1 000 \text{ mm} \times 1 000 \text{ mm}$, 帮部锚杆三花布置, 巷道底部锚杆距巷道底板距离大于 500 mm 时需及时补打帮锚杆, 如图 2 所示。

巷道顶板 H 型钢梁采用 $\phi 14 \text{ mm}$ 圆钢加工, 长度为 5 106 mm; 钢筋网钢筋直径为 6.5 mm, 网孔规格 $100 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$; 锚杆碟形铁托盘尺寸为 $150 \text{ mm} \times 150 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$; 每根锚索采用 1 支 CK2350 和 2 支 Z2350 树脂锚固剂锚固; 锚索采用配套的专用锁具,

钛膨胀节施工完成后,连续运行 1 年,2 台机组烟囱入口位置实现全年“零泄漏”。2017 年 7 月机组检修,在钛膨胀节连续冲刷运行 1 年后,对烟囱入口钛膨胀节进行了测厚及外观检查^[12],检测结果显示:分点测厚值与安装值一一对应,钛膨胀节内、外表面光洁如新,钛焊缝饱满完好,无砂眼、开裂迹象,钛膨胀节与烟道接缝位置完好,无腐蚀情况发生,真正实现“零腐蚀、零磨损”,如图 3 所示。



图 3 钛膨胀节使用 1 年后检测情况

5 结论

钛及其合金以其优异的耐腐蚀性能被广泛应用于国内石油、化工等行业,并取得了良好的效果,随着国内钛工业的不断进步与发展,钛材在防腐应用领域将发挥更大的作用。华电漯河发电有限公司通过探索与实践,证明钛膨胀节在脱硫烟道上有着良好的应用前景,同时也为脱硫行业后续的发展提供了宝贵的实践经验。

参考文献:

[1] 蔡维敏. 浅析湿法烟气脱硫对烟囱运行的影响及防腐措

(上接第 53 页)架设。架棚完毕后及时安装顶板离层仪,监测顶板离层量,每天观测顶板变化情况,并做好记录及汇报工作。

5 巷道变形监测

掘进过程中对 310 ~ 350 m 段进行巷道变形监测,巷道变形监测采用十字布点法,间隔 5 m 布置 1 组测点,每天对巷道顶底板相对移近量及两帮相对移近量进行监测,持续监测 30 d 后围岩相对稳定,监测间隔调整为每周 1 次。两帮最大相对移近量为 126 mm,顶底板最大相对移近量为 88 mm。

6 结束语

针对不连沟煤矿顶板层理较发育且构造带顶板较破碎的情况,缩小循环进度,及时支护顶板。采用

施[J]. 科技创新导报,2016,13(2):63,65.

[2] 蒋伟,赵金平,龚敏. 钛及钛合金在防腐应用中的研究现状和前景[J]. 轻金属,2007(9):59-63.
 [3] 申智勇,舒喜. 钛材在燃煤火电厂湿烟气环境中的应用及发展方向[J]. 钛工业进展,2016,33(5):6-10.
 [4] 王剑利,郭志博,江龙. 脱硫湿烟囱纯钛板防腐层受力分析[J]. 信息化建设,2016(5):28-29.
 [5] 孙德利,周民,刘春波,等. 焊接后钛材在火电厂烟囱模拟冷凝液中的腐蚀性能研究[J]. 华电技术,2014,36(6):8-13.
 [6] 时瑞生. 湿法烟气脱硫系统的腐蚀原因及防腐材料的选择[J]. 有色冶金节能,2008,24(3):61-64.
 [7] 胡泂艺,王文平. 电厂烟囱用钛钢复合板焊接工艺分析[J]. 机械研究与应用,2016,29(4):160-162,165.
 [8] 王小华. 电厂烟囱用钛-钢复合板钛复材焊接缺陷产生原因及预防措施[J]. 材料开发与应用,2012,27(4):102-105,110.
 [9] 张海波,张燕,景磊,等. 发电厂脱硫系统膨胀节蒙皮渗漏分析及改进[J]. 宁夏电力,2012(s1):130-131,182.
 [10] 秦建,李世乾,陈友恒,等. 钛质波纹管膨胀节焊接工艺[J]. 机械制造文摘——焊接分册,2016(6):20-23,32.
 [11] 丁艳萍,李松禹,刘红禹,等. 高温耐腐蚀环境用万向横向型金属波纹膨胀节[J]. 管道技术与设备,2011(4):33-34,37.
 [12] 卢秀荣. 浅议金属波纹管膨胀节的力学特性、主要类型与工程应用[J]. 化工设备与管道,2010,47(2):38-44.

(本文责编:白银雷)

作者简介:

邢浩(1986—),男,河南漯河人,助理工程师,从事火电脱硫系统的运行维护管理及改造工作(E-mail: xinghaoqqq@163.com)。

W 型钢带提高护表效果,同时缩小锚索间排距,提高支护刚度,有效控制顶板稳定性。采取上述支护技术后,构造区顶底板最大相对移近量仅为 88 mm,两帮最大相对移近量仅为 126 mm,构造区顶板及两帮均得到有效控制,顺利通过构造区,为后续过构造积累了宝贵的经验。

在不连沟煤矿西翼工作面掘进期间,采取上述方案相继安全并顺利通过 F6206 工作面运输顺槽 238 m 位置、415 m 位置断层构造,且在掘进、回采过程中未出现严重变形、冒落、垮塌现象。

(本文责编:刘芳)

作者简介:

孟相龙(1987—),男,内蒙古赤峰人,助理工程师,从事煤矿采煤、掘进技术指导工作(E-mail: 471995719@qq.com)。