

机电与自动化

皮带输送机张紧力分析研究

侯务冬

(山西平舒煤业有限公司, 山西 晋中 045400)

摘要: 张紧力对皮带机的正常运行非常重要, 以平舒煤业 TD75 型皮带输送机为例, 分析研究皮带机张紧装置, 并对其特点和适用范围进行分类归纳, 对比分析不同的张紧装置, 以寻找最适合皮带机的张紧装置。

关键词: 皮带机输送机; 张紧机制; 比较优势

中图分类号: TD52

文献标识码: B

文章编号: 2095-5979 (2021) 09-0088-02

Analysis research of belt conveyor tensioning force

Hou Moudong

(Shanxi Pinshu Coal Industry Corporation Ltd., Jinzhong 045400, China)

Abstract: Tensioning force is very important to the normal operation of belt machine. TD75 type belt conveyor of Pinshu Coal Industry was taken as an example, the belt machine tensioning mechanism was analyzed and studied, and its characteristics and application range were classified and summarized, and different tensioning mechanisms were compared and analyzed to find the most suitable tensioning mechanism for belt machine.

Key words: belt machine conveyor; tensioning mechanism; comparative advantages

1 概况

皮带输送机具备运行平稳、反应迅速、扬尘少、输送任务量大等特点, 广泛应用煤矿开采等领域。张紧力是皮带机正常工作的重要参数, 张紧系统的性能决定着皮带机的性能。合适的张紧力可以有效避免输送胶带和驱动滚筒之间出现打滑现象。输送胶带这一弹性体会在工作过程中产生塑性形变, 导致输送胶带变长, 在张紧装置的作用下, 输送胶带一直处于拉直状态, 能有效规避各承载槽型托辊组之间出现输送胶带脱落的现象, 减少额外压力, 避免物料洒落。以平舒煤业 TD75 型皮带输送机为例, 分析研究皮带机张紧装置, 如图 1 所示。

2 皮带机所需张紧力分析

皮带机的张紧力会受到多种因素影响, 如张紧装置的类型、皮带机的输送带长度、载荷大小、滚筒数量及输送带的倾角等。通常情况下, 启动、制

动时张紧力一般是运行时的 1.2 到 1.6 倍, 若张紧力过小, 输送带和滚筒间的摩擦力较小, 启动加速度不足, 导致输送带打滑, 皮带机无法正常运行。在皮带机过渡到稳定运行阶段之后, 所需张紧力会明显降低, 最后趋于稳定状态。因此, 采取合理的措施确定最小张紧力, 是皮带机设计中重要的环节之一。

作用在皮带的张力如图 2 所示, 圆周驱动力 F_U 通过摩擦传递到皮带上, 皮带在传动滚筒松边的最小张力 F_2 必须符合工作需要。

在提升机不工作时, 单个调节螺旋将张紧力作用在头尾轮上, 由此可计算出头轮各点处的张紧力, 如图 3 所示。在提升工作中, 假设提升带运行过程中受到的阻力大小已知, 可以推出提升带松边张力的减少量与紧边张力的增量大致相等。

在计算有效摩擦力时, 将与头轮接触的提升带作为分析对象, 两边拉力和总摩擦力对轴线中心的力矩代数和为 0, 在提升带工作时, 有效拉力等于

责任编辑: 张 彤 DOI: 10.19286/j.cnki.cci.2021.09.026

作者简介: 侯务冬 (1984—), 男, 山西清徐人, 助理工程师。

引用格式: 侯务冬. 皮带输送机张紧力分析研究[J]. 煤炭与化工, 2021, 44 (9): 88-89, 95.

为相对高阻, $h=-1\ 000\text{ m}$ 以下为相对低阻。下部低阻为 Fw6 和 Fw7 交汇处, 推断此处低阻为断裂构造破碎带储水产生。

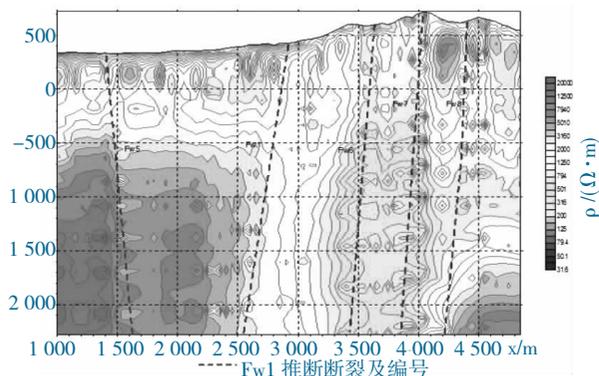


图1 5线可控源音频大地电磁综合断面图

Fig. 1 Integrated section of 5-line controlled-source audio magnetotelluric

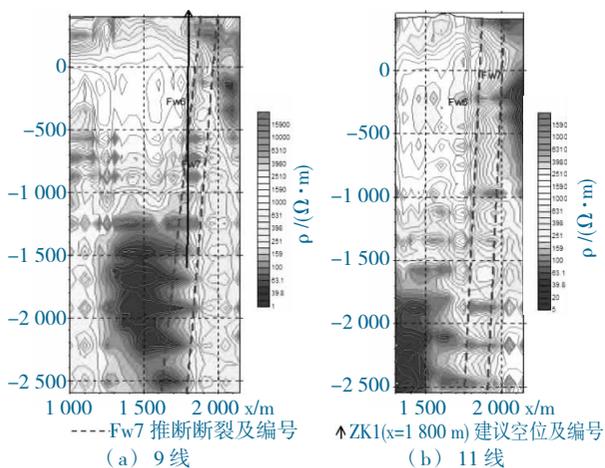


图2 9线、11线可控源音频大地电磁综合断面图

Fig. 2 9-line and 11-line controlled-source audio magnetotelluric composite sections

将 Fw6 和 Fw7 在各剖面推断点位连接并展布到平面图上, 得到推断断层和已知断层的平面位置关系 (图3)。

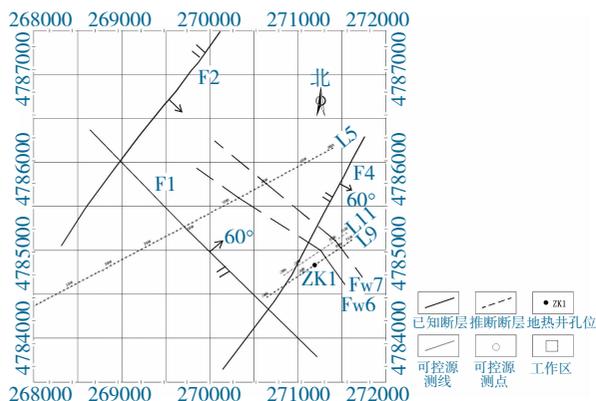


图3 推断断层与已知断层平面位置关系

Fig. 3 inferences the location of faults in relation to known fault planes

通过对各条剖面的综合分析, 推断 Fw6 和 Fw7 断裂北西走向, 倾向南西, 2条组合构造相对较宽, 具有一定延深, 应为区内导热及储热构造。且该位置位于项目重点区内, 因此建议孔位位于9线 $x=1\ 800\text{ m}$ (编号 ZK1)。如果在区内开发自然增温型地下热水, 可以考虑 Fw6 和 Fw7 断裂构造周围。工作区年平均气温 4.1°C , 即使以 $30^{\circ}\text{C}/\text{km}$ 地热增温率计算, 如果想得到 60°C 以上地下热水, 地热开发井必须设计深度超过 $2\ 000\text{ m}$ 。后经钻探证实, 在 $1\ 500\text{ m}$ 深见地热水, 出水温度 50°C , 出水量 15 L/S 。

6 结 语

由上述结果可以看出, 可控源音频大地电磁法对于寻找断裂构造和低阻异常体具有良好的效果, 视电阻率等值线的变化可以较好的反映出断裂所在位置及地下热储的空间分布状况。充分发挥其优势, 是一种勘查地热资源的有效方法。

参考文献:

- [1] 何继善. 可控源音频大地电磁法[M]. 长沙: 中南工业大学出版社, 1990.
- [2] 汤井田, 何继善. 可控源音频大地电磁法及其应用[M]. 武汉: 中南大学出版社, 2005.
- [3] DZ/T 0280-2015, 可控源音频大地电磁法技术规程[S].

(上接第89页)

送的皮带机。绞车张紧装置行程较长, 适用于倾角较小、运输距离较长的带式输送机, 通常情况下将其安装在输送机尾部或下部。装置有设备简单、结构紧凑、节约空间等特点, 但其张紧位置固定不变, 无法根据带式输送机的橡胶张力变化调整。因此, 当该装置使用时间较长时, 胶带会产生变形, 工作阻力增加, 甚至会出现打滑现象。当张紧力有所下降时, 可以采用人工方式调整设备位置, 重新施加张紧力, 以避免滚筒打滑、拍带等情况出现。

5 结 语

伴随产能的提高, 生产自动化程度的提升, 准确的胶带张紧力有助于生产连续性, 保障高效生产。在设计选型时, 应根据工况合理选择张紧装置类型, 对后期运行、维护均有积极的意义。

参考文献:

- [1] 许若镞. 温度影响下的钢丝绳橡胶输送带压陷阻力系数计算与能耗分析[D]. 辽宁: 辽宁工程技术大学, 2019.