

浅谈煤层底板等高线的绘制及应用

任玉娟, 邵岩, 张平, 李冬翠

(枣庄市留庄煤业有限公司, 山东 枣庄 277518)

摘要:文中详细论述了煤层底板等高线的绘制及应用,从而为指导矿井安全生产及提高经济效益提供了有力依据。

关键词:煤层底板等高线; 绘制; 应用

中图分类号:TD177.2

文献标识码:B

文章编号:1001-358X(2006)04-0059-02

煤层底板等高线图是矿井生产的最基本地质图件之一,它为采区设计、工作面开拓布置、矿井提升运输、供排水等提供了最基本依据,因此掌握煤层底板等高线的绘制及其应用有重要意义。

1 煤层底板等高线的绘制

1.1 绘制依据及数据来源

绘制煤层底板等高线主要依据钻孔资料中煤层底板标高、采掘过程中实测的导线点高程。除此之外,还应掌握井田内地质构造情况,如留庄井田位于滕县煤田背斜的北翼,井田内有张坡、张支、马楼、田桥等断层,井田地质构造简单,以单斜构造为主,并伴有波状起伏。

钻孔资料、井田地质构造情况,可在《生产矿井地质报告》中获得,采掘工程导线点高程由矿井测量部门实测所得,是生产矿井施工与回采中必不可少的数据。

1.2 煤层底板等高线的特性及绘制规则

①一条等高线不能分叉为两条,不同高程的等高线不能相交或合并成一条。

②等高线是一条连续、光滑的闭合曲线,不会中断(在断层附近会断开)。由于图幅所限,如在本图幅内不闭合,则在相邻图幅内仍自成闭合。

③同一条等高线上的各点高程相等。

④等高线越密(即等高线之间的平距越小),煤层倾角越大,反之,煤层倾角越小。

1.3 绘制方法

①解析法

如图1中,A、B两点相距51 mm,高差25.5 m,计算每米高差的平距,即 $51 \text{ mm}/25.5 \text{ m} = 2 \text{ mm/m}$ 。A点与-380 m等高线高差为5.5 m,则-380 m等高线与A点平距为 $5.5 \times 2 = 11 \text{ mm}$,沿A-B线从A

点开始量取11 mm即为-380 m等高线位置点。同理可得C-D线上-380 m等高线位置点,与前点相连即得出-380 m等高线。以此类推,得出-370 m、-360 m等高线。

此方法应用的前提条件是假定A-B、C-D点之间煤层倾角相等。而在实际绘制中,常常采用“目测法”进行内插勾绘等高线。

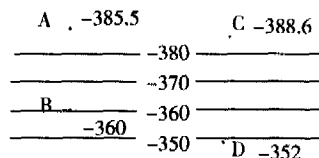


图1

②图解法

用一张透明纸,绘出一组等间距的平行线,如图2所示,平行线两端注上0~10数字,将透明纸蒙在A-B连线上,使A点置于8-9线间5.5单位处,然后绕A点旋转透明纸使B点位于6线上,在A-B连线上,将平行线6、7、8线与连线的交点,用针刺于图上,即得到-360 m、-370 m、-380 m等高线。

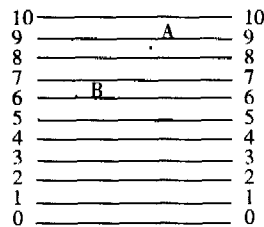


图2

2 煤层底板等高线的应用

2.1 煤层底板等高线表征了煤层的走向、倾向及形态,即沿着等高线的方向为煤层的走向,垂直等高线且由高向低的方向为煤层的倾向。中部高,两边低,形成背斜构造,中部低,两边高,则形成向斜构造。

煤层底板等高线由高(低)向低(高)排列,则为单斜构造。因此,有了煤层底板等高线,就可一目了然的了解井田内煤层的构造形态。

2.2 确定指定点的煤层高程及指定两点的煤层倾角。

如图3中A、B两点,根据内插法,可知A点高程为-358 m,B点高程为-372 m。已知两点高差14 m,平距42 m,求A-B点煤层倾角。据其平距及高差,求得煤层倾角 $\text{tga} = 14/42 = 0.3$, 则 $\alpha = \arctg 0.3 = 16.7^\circ$ 。此倾角为煤层的伪倾角,如垂直于等高线方向可求得煤层的真倾角。

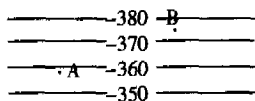


图3

2.3 根据煤层底板等高线绘制特定方向的断面图。

如图4中,计划沿图中M-N方向布置采区大巷,绘出M-N方向的煤层剖面图,通过绘制剖面图可知,煤层以向斜构造赋存,P点为向斜轴上点,即煤层最低点,从而为合理组织运输、供排水系统提供

依据。

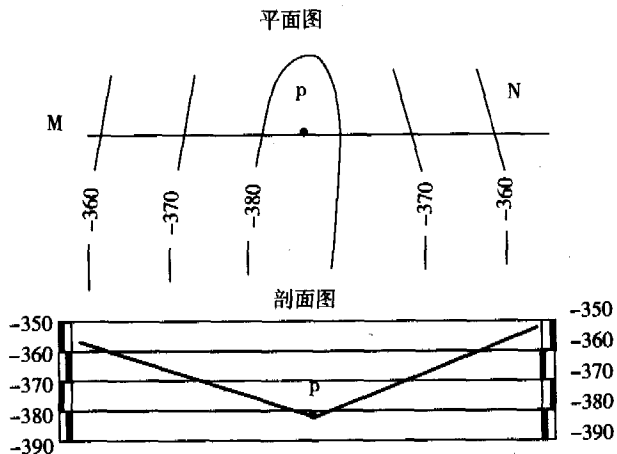


图4

2.4 根据煤层底板等高线确定积水面积,给出积水线,指导生产。

如图5所示,16102、16104回采工作面为161采区已采面,在其北部布置了专用泄水巷,泄水巷以5‰上山与16102下材料道贯通,贯通点为巷道最高点-385.57m(顶板高程),涌水经专用泄水巷排至水仓。

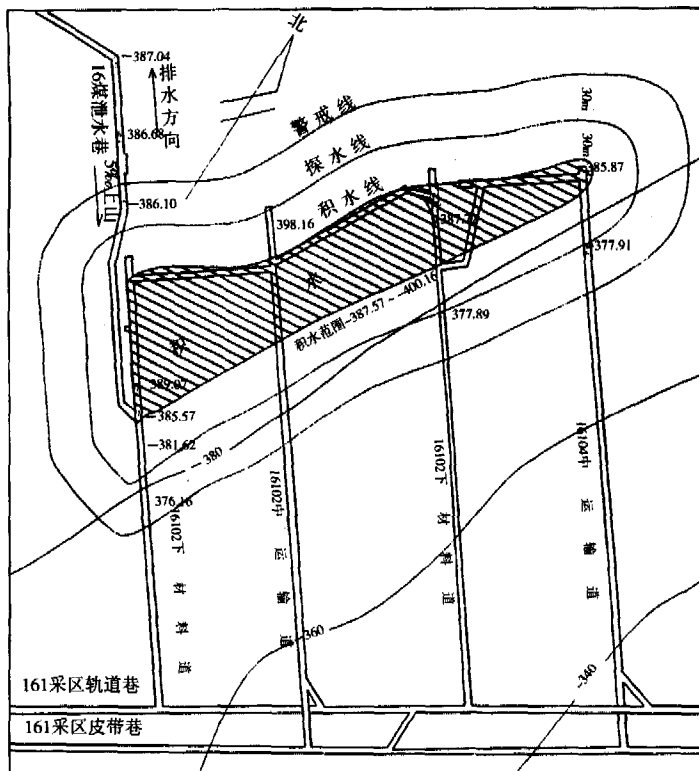


图5

首先根据采掘工程导线点高程,绘出煤层底板等高线,可知煤层自东南向西北降低,工作面内积水

区范围为高程低于-387.57 m(泄水巷贯通点底板

(下转第43页)

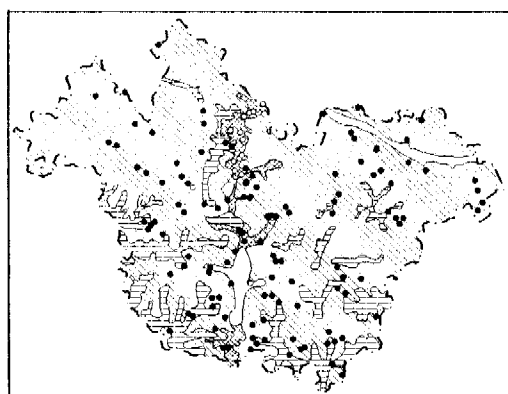


图3 地质灾害点与坡度分区叠合图

1. 滑坡;2. 崩塌;3. 坡度0-10度;4. 坡度10-30度;
5. 坡度45-60度;6. 坡度大于60度

年内降水极不均匀,6—9月份降水量最大,约占年降水量的65%。全县降水量分布差异较小,最大相差为100 mm,南北降水量大,中部降水量小^[1]。

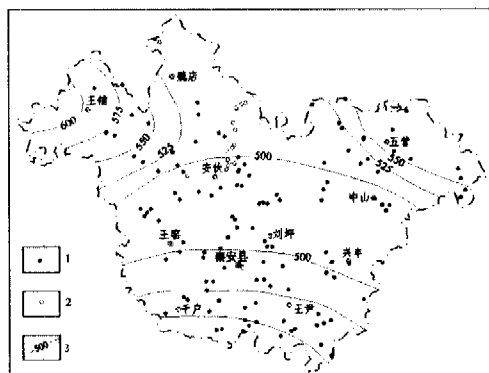


图4 地质灾害点与降雨量关系对比图

1. 滑坡;2. 崩塌;3. 降雨量等值线

同样将地质灾害点与降雨量分区图进行空间叠

加,经属性统计得出:地质灾害点主要分布于降雨量小于520 mm内,地质灾害点有98处,占总数的71%,说明秦安县地质灾害点受年平均降雨量的影响较小,与时段降雨强度关系密切(图4)。

3 结 语

崩塌、滑坡地质灾害是在地形地貌、地形坡度、岩土体类型、降雨量等多种因素的影响下产生的。在秦安县地质灾害调查与区划项目中,应用MAPGIS地理信息系统中的空间分析和数字高程模型数据处理功能对崩塌、滑坡地质灾害点分布特征进行空间分析与评价,得出秦安县地质灾害点主要发生在侵蚀剥蚀黄土丘陵区,坡度大于45度的黄土单层土体中,受多年平均降雨量影响较小,与降雨强度关系密切。

参考文献:

- [1] 梁炳仁,张明等. 甘肃省秦安县地质灾害调查与区划报告[R]. 2005. 10
- [2] 魏平新等. 基于GIS的广东省滑坡灾害区划研究[J]. 水文地质工程地质, 2005(4).
- [3] 刘健等. 镇江市主要地质灾害的成因机制与防治对策[J]. 地质灾害与环境保护, 2006(3).

作者简介:何明华(1966-),男,工程师,1993年毕业于中国地质大学(武汉)地图制图专业。主要从事计算机制图及地质、地质灾害等空间数据建设工作。

(收稿日期:2006-06-05)

(上接第60页)

高程)的区域。因此绘出-387.57 m等高线,圈定低于-387.57 m的范围即为采空积水区,得出积水线后又可根据《矿井水文地质规程》绘出警戒线、探水线,从而用“三线”来指导生产。

2.5 根据煤层底板等高线推测断层的大致位置及落差

根据掘进揭露煤层情况,绘制煤层底板等高线即可进行断层预测分析。从而可为采区工作面的布置,重新设计工作面提供准确可靠的依据。

3 结 语

准确绘制煤层底板等高线并能熟练应用,必须做大量的数据、资料的收集、分析工作,从而更好地指导生产,使矿井的开拓、布局更趋合理,避免造成不必要损失,提高矿井经济效益。

作者简介:任玉娟(1974-),辽宁铁岭人,工程师。1977年毕业于黑龙江矿业学院煤田地质勘察专业,获学士学位。现从事矿井地质工作。

(收稿日期:2006-05-17)