ISSN 1671 - 2900
CN 43 - 1347/TD

采矿技术 第5卷 第3期
Mining Technology, Vol. 5, No. 3

2005年9月
Sep. 2005

矿图比例尺概念的演进与探讨

侯静波[1],张永彬[2]

(1. 中国铝业山西分公司, 山西 孝义市 032303;2. 河北理工大学, 河北 唐山市 063000)

摘 要:主要阐述了什么是比例尺,在数字时代,比例尺的内涵和外延发生的变化,以及怎样正确认识和使用比例尺。

关键词:比例尺;白纸测图;数字测图

由于全站仪和电子计算机的日益普及,数字测图技术已得到广泛应用。传统的测图技术向数字测图过渡,引发了比例尺概念的演进。本文旨在对比例尺这一概念进行探讨,供同行参考。

1 比例尺概念的一般解释

地形图上任意一线段的长度与地面上相应的实际水平长度之比称为比例尺,比例尺分为数字比例尺和图示比例尺。比例尺的大小是以比例尺的比值来衡量的。大比例尺地形图一般都是实测而成;中比例尺地形图可以实测而成,也可以根据大比例尺地形图编绘而成;而小比例尺地形图一般都是根据大、中比例尺地形图编绘而成。

比例尺的选择决定着成图工作量和成本。比例尺越大,则成图工作量越大,成本也越高;比例尺越小,则成图工作量越小,成本也越低。

由于大比例尺地形图的施测范围较小,可以视地表为平面,这时可采用垂直投影的方法成图。随着比例尺的减小,成图范围的扩大,就必须考虑使用另外的投影方法,如方位投影、圆锥投影、椭圆柱投影等。

地形图是地物和地貌在图纸上的抽象表达。成图的比例尺越大,对地形表示就越详细,地图综合的工作量越小;成图的比例尺越小,对地形表示就越概括,地图综合的工作量越大。

不同的用图目的决定了用图比例尺的选择。一般来说,当进行宏观决策,考虑问题涉及的范围较大时,用图的比例尺较小;反之,当着眼细节,考虑的问题比较具体时,用图的比例尺就较大。

2 数字地图中比例尺概念的延伸

2.1 测图比例尺、成图比例尺、打印比例尺

随着先进硬件设备的普及,包括计算机、绘图仪、扫描仪、数字化仪以及全站仪的广泛使用,数字地形图已成为地形图测绘市场上的主流。所谓数字地形图,就是以计算机磁盘为载体的数字地形信息。数字地形图的生产为用图部门提供了极大的方便,因此在城市规划、道路设计等多种工程领域要求必须使用数字地形图。

数字地形图的出现,并不意味着纸质地形图的消失,而是为纸质地形图的使用提供了更大的灵活性。在数字地形图和纸质地形图的联合使用中,涉及到测图比例尺、成图比例尺和打印比例尺等概念。

测图比例尺是指外业实测时所遵守的比例尺,按照国家规范规定,不同的比例尺就意味着不同的地形取舍原则和不同的表示方法。如铁路:在1∶500和1∶1000的地形图上按轨距以双线依比例尺表示,在1∶2000地形图上则采用半依比例尺符号表示。

数字地形图主要是通过计算机处理外业采集的地形特征点的坐标和属性生成的,在计算机环境中绘制地形图,存在一个计算机绘图单位和实地坐标单位之间的比例,可以把它称作成图比例尺。如在AutoCAD绘图环境下,一般取一个图形单位对应实地的1 m,这就是常说的1∶1成图。

数字地形图用绘图仪可以打印到白图纸或聚脂薄膜上,输出图纸的比例尺就具备传统意义上的比例尺概念,一般等于测图比例尺,可称之为打印比例尺。然而,因为计算机输出图纸时,输出的比例尺可以不等于测图比例尺,这一点明显地区别于传统的白纸测图。如在AutoCAD环境下,改变打印时绘图单位和图形单位的对应关系,测图比例尺为1∶1000的图可以打印出1∶500的地形图。因此,在

(下转第86页)

佳的延期时间。

3.2 被动防护

精心的设计和施工并不一定能完全控制飞石的产生,因此,爆区附近必须进行必要的被动防护。

3.2.1 防护材料

防护材料应为来源广泛,富有弹性和韧性,有一定强度、透气性和质量轻的材料,且便于搬动、裁剪和联接。目前我国拆除爆破中常用竹笆、条笆、草袋,也可用旧胶带、旧车胎并联的胶带板作为防护材料。国外常用金属网、厚尼龙塑胶布、旧工业用毡等作为防护材料。

3.2.2 防护措施

对建筑物的防护,应根据爆区实际情况,选用以下3种防护措施。

(1) 覆盖防护。防护材料直接覆盖在爆破体上,尤其是炮眼口、最小抵抗线等易产生爆破飞石的部位,以阻挡爆破飞石飞散,或降低其飞出的速度,是拆除爆破中对飞石的主要防护方法。防护重点是可能产生飞石的薄弱面以及面向居民区、交通要道,重要建筑物的方向。

(2) 近体防护。在爆破体附近设置条笆、竹笆等防护装置,以遮挡覆盖防护未能阻挡的飞石。

(3) 重点对象的保护性防护。在被保护物体上用条笆、麻袋、废旧棉被等材料进行遮挡或覆盖。

对人员防护的主要措施是为爆区作业人员设置掩体,在爆区四周安全距离外设置封锁线和警示标志,并加强警戒,非作业人员撤离警戒区。

另外,为防止对烟囱、水塔等高耸建筑物进行爆破拆除时在其定向或坍塌触地瞬间形成弹射飞石,应在爆破体倒塌方向的地面上,铺设一层稻草或麻袋,以防飞石事故的发生。

4 结 语

爆破飞石是拆除爆破中最严重的潜在危害,直接威胁着人民生命财产的安全,也是困扰控制爆破技术在城镇建设中广泛推广应用的主要因素之一,应引起高度的重视。只要施爆前细致调查爆破体的结构、性能,精心设计爆破方案、优化爆破参数,严格施工管理和验收,并对保护对象进行严密的防护,就能有效控制爆破飞石事故的发生,减小爆破事故带来的危害,实现高效、高质、安全的爆破效果。

参考文献:

[1] 冯叔瑜,吕 毅,杨杰昌,等. 城市控制爆破[M]. 北京:中国铁道出版社,1995:257~258.

[2] 潘国斌,张双计,李成志. 拆除爆破与特种爆破[M]. 西安:西安地图出版社,1997:76~78.

[3] 高尔新,杨仁树. 爆破工程[M]. 北京:中国矿业大学出版社,1999:249~253.

[4] 林大能,刘小春. 拆除爆破飞石及其防护研究[J]. 湘潭工学院学报,1999,14(3):9~13.

[5] 周浩仓. 爆破飞石的成因及预防[J]. 矿业研究与开发,1995,15(3):57~59.

(收稿日期:2005-04-06)

作者简介:杨磊(1982-),男,河南汝南人,在读硕士研究生,研究方向为控制爆破与巷道围岩控制。

(上接第50页)

这样的技术背景下,计算机输出地形图的比例尺精度并不直接对应它实测时的精度。

2.2 比例尺和符号的大小

在打印输出的地形图上,即使比例尺不同,按照规范规定,很多非比例尺符号的大小是相同的。如三角点,在1∶500、1∶1000和1∶2000的纸质地形图上的大小是一样的,而在基于Auto AD的绘图环境中的尺寸是不一样的。

2.3 无比例尺和多比例尺

在面向地理信息系统的数字地形图中,涉及到无比例尺和多比例尺等一些概念。无比例尺是针对计算机图形可以任意放大和缩小、打印时可以任意选择打印比例尺的现实提出的,但是由于地图综合技术和地图数据库技术的限制,实现无比例尺地形图或任意比例尺地形图还有一定的难度。于是有关专家又提出了多比例尺的概念,通过采取一定的地图数据库技术,实现相同的数字地形信息在不同比例尺之间的自动切换,提高了地形图的管理效率和使用效率。

3 结束语

新技术的出现和应用,总是伴随着一些新概念的产生,以及一些原有概念内涵和外延的改变。对概念的深入理解,能够帮助我们认识和使用新技术。本文对比例尺概念的认识与探讨,不当之处,敬请同行批评指正。

参考文献:

[1] 刘 谊,等. 测绘学[M]. 北京:教育科学出版社,2000,5.

[2] 宋伟东,等. 数字化测图原理及应用[M]. 北京:教育科学出版社,2000,5.