

红岭矿业公司深部开拓工程永久支护设计研究

原新宇 杨海波 崔学文 董国强
赤峰山金红岭有色矿业有限责任公司
DOI:10.32629/gmsm.v2i6.451

[摘要] 红岭矿业公司随着回采重心不断下移,地压逐渐显现,岩石节理裂隙发育,岩石整体性差。为保证深部开拓工程支护有效、规范,确保巷道使用年限内稳定可靠,保证生产安全,特制定《红岭矿业公司深部开拓工程永久支护设计研究》。

[关键词] 深部开拓; 支护; 岩石质量分级

1 适用范围及单位

- 1.1 深部开拓工程是指某中段以下所有开拓工程。
- 1.2 本规定适用于红岭矿业公司所有从事深部生产作业的单位。

2 岩石质量分级及支护时间

2.1 通过对于深部岩石强度试验及结构面分析,根据BQ法对705m~555m水平中、分段巷道进行岩体质量分级如下:

	12	8	6	2	0	3	7	15	27
705m	III级	III级	III级	III级	III级	III级	III级	IV级	IV级
666m		III级	III级	III~IV级	III级				
555m			IV级	IV级	IV级	IV级	IV级		

2.2 根据《井巷工程施工手册》,当掘进与永久支护顺序作业且围岩稳定时,掘、支间距为20~40m;而通过对特定巷道两帮移动应力的监测,深部巷道水平应力变化在监测10~15天后进入稳定状态。所以若围岩稳定时,以上两种永久支护时间以先到达为准,之前随着掘进面的前进进行临时支护。若围岩不稳定时,马上停止掘进,进行永久支护。

3 深部开拓工程支护方案

深部开拓工程工程类别较多,依据开拓工程工程性质、施工工艺、工程断面、服务年限等因素,将深部开拓工程分为:主斜坡道延伸工程,中、分段大巷、辅助斜坡道及主斜坡道联络巷工程,阶段风井延伸工程,其它开拓工程等四类工程。各类工程支护方案如下:

3.1 主斜坡道延伸工程。(1) 巷道成型后,根据围岩破碎情况,采取不同的临时支护方式:围岩较稳固区段:采用管缝式锚杆对顶板及两帮临时支护,锚杆网度2.0m×2.0m。围岩较破碎区段:先对顶板及两帮进行临时喷浆支护。(2) 成巷区段临时支护完成后,对顶板及两帮进行树脂锚杆、金属网、钢带全断面联合支护。每排施工9根锚杆,间距0.7~1.4m,排距0.7~1.4m;对于巷道顶板可采用十字钢带交叉支护,帮壁进行平行钢带支护;金属网之间搭接不得低于10cm,金属网四个角重叠搭接后必须采用树脂锚杆固定,金属网中间部分可采用管缝式锚杆固定,按照“先凹后凸”的原则进行帮壁挂网,保证金属网紧贴岩壁,确保支护质量。(3) 顶板及两帮锚护后,对锚护区域喷浆支护,喷浆厚度5~10cm,强度C20,喷浆体必须将锚网及钢带严密覆盖。

3.2 中、分段大巷、辅助斜坡道及主斜坡道联络巷。(1) III级岩体。① 巷道成型后,根据围岩破碎情况,采取不同的临时支护顺序:围岩较稳固区段:采用管缝式锚杆对顶板及两帮临时支护,锚杆网度2.0m×2.0m。围岩较破碎区段:先对顶板及两帮进行临时喷浆支护。② 成巷区段临时支护完成后,对顶板及两帮进行树脂锚杆、钢带全断面联合支护。每排施工6根锚杆,间距1.2~1.6m,排距1.2~1.6m;对于巷道顶板可采用十字钢带交叉支护,帮壁采用平行钢带支护。(2) IV级岩体。① 巷道成型后,根据围岩破碎情况,采取不同的临时支护顺序:围岩较稳固区段:采用管缝式锚杆对顶板及两

帮临时支护,锚杆网度2.0m×2.0m。围岩较破碎区段:先对顶板及两帮进行临时喷浆支护。② 成巷区段临时支护完成后,对顶板及两帮进行树脂锚杆、金属网、钢带全断面联合支护。每排施工9根锚杆,间距0.7~1.3m,排距0.7~1.3m;对于巷道顶板可采用十字钢带交叉支护,帮壁进行平行钢带支护;金属网之间搭接不得低于10cm,金属网四个角重叠搭接后必须采用树脂锚杆固定,金属网中间部分可采用管缝式锚杆固定,按照“先凹后凸”的原则进行帮壁挂网,保证金属网紧贴岩壁,确保支护质量。(3) 若巷道围岩极其破碎,锚网喷浆支护方式无法满足支护要求,可采用U型钢支架或浇筑混凝土支护。在施工前,必须对顶板及两帮进行临时支护。① U型钢支架支护:采用25#U型钢制作,净断面为巷道净断面,钢支架间距为0.5~1.5m,顶部、肩部、腿部均采用10#槽钢连接,顶板及两帮空区,用圆木及木板填充,最后喷浆封闭。② 浇筑混凝土支护:混凝土强度为C25,厚度30~50cm,单层配筋,主、副筋均为Φ12mm螺纹钢,网度20cm×20cm。支护后净断面为巷道净断面。

3.3 阶段风井延伸工程。(1) III级岩体。① 巷道成型后,根据围岩破碎情况,采取不同的临时支护顺序:围岩较稳固区段:采用管缝式锚杆对顶板及两帮临时支护,锚杆网度2.0m×2.0m。围岩较破碎区段:先对顶板及两帮进行临时喷浆支护。② 成巷区段临时支护完成后,对顶板及两帮进行树脂锚杆支护。锚杆网度1.5m×1.5m。(2) IV级岩体。① 巷道成型后,根据围岩破碎情况,采取不同的临时支护顺序:围岩较稳固区段:采用管缝式锚杆对顶板及两帮临时支护,锚杆网度2.0m×2.0m。围岩较破碎区段:先对顶板及两帮进行临时喷浆支护。② 成巷区段临时支护完成后,对顶板及两帮进行树脂锚杆、钢带全断面联合支护。锚杆网度1.5m×1.5m。

4 施工技术要求

4.1 树脂锚杆施工要求。锚杆规格:Φ20mm的右旋螺纹钢锚杆,长度2.2m。钻孔规格:使用钻头直径为Φ32~35mm,孔深不小于2.15m。托盘规格:150×150×8mm(长×宽×厚)钢板,中部要冲压成碗状。

锚固剂:锚固剂使用快速、中速两种树脂药卷(快速凝固时间约40~60秒,中速凝固时间约90~120秒),药卷直径为28mm,长度为700mm,每孔装两卷,装药长度不小于1400mm,以保证锚杆安装后的锚固长度不小于1500mm。

安装要求:

(1) 安装锚杆前,先用气压清除钻孔内浮尘及积水。(2) 按照先快速凝结药卷再中速凝结药卷的顺序将药卷放入钻孔,利用锚杆杆体将锚固剂缓缓送入孔底,然后启动搅拌器带动杆体旋转,将杆体匀速推进到孔底,将锚固剂两种成分混合搅拌,起到锚固作用。选择搅拌机械的转速≥150r/min,搅拌时间达到20秒。严禁在锚固剂未送到孔底的情况下,进行搅拌。(3) 搅拌结束后,及时将杆体楔住,在等待时间段内不得使杆体移动,以确保锚固质量。(4) 等待10分钟后,即可上托盘旋紧螺母。

浅谈信息时代的数字地图

张楠¹ 李江波²

1 61206 部队 2 航天工程大学

DOI:10.32629/gmsm.v2i6.407

[摘要] 进入信息技术飞速发展的时代,信息化的普遍推进与创新带领着各个行业的发展,数字地图是现代地图学发展的重要标志之一,数字地图制图技术的突破与创新是其不断发展的必不可少过程。数字地图在工作生活,小到日常出行,大到地理勘测,都发挥着重要的作用。通过信息技术发展对数字地图进行研究,依次展开对数字地图的认识,更深层次地了解其发展变化,展现信息时代数字地图的无限魅力,为今后其创新发展提供有用的帮助,是这次探究的意义所在。本文探讨信息技术在数字地图中的成长发展,探究数字地图的演变历程。

[关键词] 信息技术; 数字地图; 传统制图; 地理信息系统

引言

通常人们所看到的地图可称为传统意义上的地图,是以纸张、布或其他可见事物为载体的,将地理事物例如山川湖泊等绘制或印制在这些载体上。数字地图以信息和数字的形式存在,它们存储在电脑或手机等设备终端上,只有特殊的计算机软件才能显示、读取、检索和利用这些数字^[1]。

数字地图与传统介质的地图相比,其信息量大,并能够快捷地利用传统地图形成新的升级版的地图,这是传统意义上的技术是无法达到的。从耗费财力物力上看,传统地图耗费的时间和精力不是一般人能够承受的,很少有人会大费周折的制作,而数字地图就具有传统地图无可比拟的简易性。从地理信息系统(GIS)可以看出,它的应用范围涉及城市、资源、环境、土地、规划设计等的诸多领域,只需将数字地图信息导入到设备中,就可以对信息加以规划利用,使得地图不再是一门地理学,而是更多的将智慧赋予到设备中,对数字地图进行比例尺大小调节,并加以运用。数字地图是数字化的地图,更易于对发生变化的地方加以修改,节省制作时间,同时数字地图与卫星影像、航空照片等信息源结合,可以让它使用更便捷、效果更佳丰富,能够反映的信息更多、更全面,这是传统纸质地图不可能展现出表现效果。

1 数字地图的应用现状

1.1 与多媒体的结合

电子信息技术的发展推动着数字地图制图技术和方法的革新,数字地图与多媒体信息技术相互促进发展,二维地图逐步向三维地图的转变,进而产生新的地图类型^[2]。多媒体电子地图集音频、视频等多重媒体于一身,对信息有多重感知形式,对空间的表达更为完整具体,是一种新型的地图。

4.2 锚网施工要求。金属网规格:采用Φ5mm金属网,网孔100mm×100mm,规格2.0m×1.0m;或者镀锌金属网,网孔50mm×50mm,规格3.0m×1.2m或2.0m×1.0m。

安装要求:金属网之间搭接10cm,搭接位置必须由锚杆固定,金属网要紧贴岩壁,金属网与岩壁距离最大不超过3cm。

4.3 钢带施工要求。钢带规格:采用Φ8mm圆钢加工,净长1.5m或2.4m,净宽5cm,每50cm增加一处连接横筋,所有焊接须采用双面焊接。

安装要求:钢带采用锚杆固定,保证紧贴岩壁,与岩壁距离最大不超过3cm,相邻钢带必须用锚杆搭接。

4.4 喷浆施工要求。(1)喷浆前应先清除开挖面的浮石和墙角的岩渣及堆积物,使巷道两帮与巷道底板成90°角,并用高压风或水冲洗清扫岩面。(2)水泥采用标号不低于32.5#的硅酸盐水泥,不准使用已经受潮或过期结

GPS技术目前已广泛应用于各个领域,技术发展已经成熟,在生产生活和大型工程中的应用越来越多。未来随着GPS技术与数字地图的融合发展,在我们的生活能产生更加高效便捷的应用,而不仅仅局限于目前的汽车导航。

1.2 提供新的景观模型

在数字制图管理中,三维景观模型有突出的优势,在专业化管控中,需要详细了解数字化技术的目的和任务,提供必要的景观模型,满足制图模式要求。特别是在错综复杂的高速公路上,车辆的高速行驶一般给驾驶人员看路标的时间有限,而融合GPS技术与景观模型,利用其强大的数据自动规划路线寻找最近路线,探测前方交通情况,并给车辆驾驶员以直观的展示,能够充分避免或减缓拥堵。

1.3 空间数据的可视化

借助空间数据可视化技术、仿真技术和虚拟现实技术等,通过五官、四肢和虚拟实体的信息进行交互处理,能充分满足了解掌握地理信息环境的要求,数字头盔、数据手套等都能实现视觉仿真系统的合理化应用。在用户可操作的环境中,地理环境信息的可视化分析是关键,在虚拟现实技术应用的过程中,地形二三维可视化技术有重要的作用,在联合作战的过程中,能够满足区域环境仿真系统的需求。

1.4 地图的快速更新

数字地图可以非常方便的对普通地图内容进行修改更新,实现任意要素的拼接组合,形成新的地图。同时对于现有的地图能够按照任意比例尺、任意范围进行处理输出。其数据存储方式,也决定了数字地图的更新速度更加的快捷,借助遥感影像,能够实现对变化区域的快速修测更新,从而大大增强地图的现势性。

块的水泥;沙子采用干净坚硬的中细砂,粒径不大于2.5mm;水灰比为0.4~0.5;速凝剂的掺量为喷浆物料重量的2~4%。(3)喷浆强度不低于C20。

[参考文献]

[1]林峰.矿业单位工程质量永久支护设计[J].建筑工程技术与设计,2016,(03):111-113.

[2]徐常文.采矿工程巷道掘进和支护技术的应用分析[J].基层建设,2019,(20):17-18.

[3]项俊良.采矿工程巷道掘进和支护技术的应用分析[J].矿业装备,2018,(01):96-97.

作者简介:

原新宇(1993—),男,内蒙古赤峰人,汉族,本科,助理工程师,从事采矿工程研究。