

数字化测绘技术在矿山地质测量中的有效应用

候斌华（山西临汾西山能源有限责任公司，山西 太原 041000）

摘要：随着现代科学技术的发展和进步，各行各业也在新技术的支持下迎来了新的发展机遇。社会经济的发展，工业生产规模的扩大对矿山资源的需求量不断增加，矿山资源开采工程量持续增多，矿山测量工作也需要改革和创新，不断出现各种新型数字化测绘技术为当前矿山测量工作的优化提供了助力，新技术在矿山地质工程测量中得到广泛的应用。依托于先进的测绘技术的支持，矿山地质工程测量工作的效率和质量同步提升。文章立足当前矿山地质工程测量工作现状分析，探讨了数字化测绘技术的应用意义，并就数字化测绘技术的有效应用做了具体的论述。

关键词：数字化测绘技术；矿山地质测量；有效应用

我国经济的迅猛发展，对矿产资源的需求量持续增加，矿山资源的开采规模不断扩大，这就使得矿山地质工程测量的方法也需要顺应新形势，不断创新。我国的科学技术也在不断发展和进步，近些年来涌现了各种新型数字化测绘技术，新技术被广泛地应用到各个行业和领域中，在矿山地质工程测量中，数字化测绘技术和互联网关联密切，测量工作效率和质量得以提升，这也推动着工业的现代化进程，继续研究数字化测绘技术的有效应用是推动煤矿事业实现可持续发展的必要手段，煤矿企业必然要加大投入，把握当前已经出现的新型数字化测绘技术，根据自身实际情况选择应用。

1 矿山地质工程测量中数字化测绘技术的应用意义

对比过去矿山地质工程测量技术与手段，数字化测绘技术的应用优势十分明显。在野外勘测工作中，数字化技术可以很好的配合其他工作的展开，可以结合勘测仪器共同使用，更加方便、快捷、高效的将工程测绘结果及其他信息直观、形象、准确的展示出来。所以，数字化测绘技术的应用意义主要体现在：首先，基于先进技术的支持，测绘的结果更加准确。矿山地质工程测量过程中，基于各种先进技术的应用可以对地质信息进行完整的采集，过去人力测量中很容易因为一些人为因素而导致信息的遗漏和缺失，使得测量结果并不准确。数字化测绘技术更加智能，不论是在信息采集和记录，还是在分析和处理环节都能够避免各种人为因素的影响，使结果更精确，也降低了测绘工作难度。其次，数字化测绘技术可以实现自动化，测绘人员可以选择一些有针对性的处理软件来高效收集、分析和处理所勘查的地区各种信息，结合了技术和仪器的测量工作水平更高。再者，应用数字化测绘技术所呈现出来的图形属性信息更加丰富，通过计算机的模拟，数字化测绘技术，可以在大屏幕上将所测绘的各种地质信息如地形、地貌特征形象生动的反映出来，让有关人员可以快速准确的获取地物符号，在后面的工程制图设计中提高工作效率，制定出完美准确的地图，整合各个地物之间的关系和具体位置，明确其属性，让地形图的内容更加丰富而完善，

使地形图更加规范与科学。另外，合理利用数字化测绘技术可以让整体工作效率提升，整体工作效率提升，整体工作效率提升，数字化测绘技术应用后的结果可以直接通过计算机网络进行其他设计和应用，传输方便，那么在实际的施工方案设计中就可以更准确分析测绘数据，及时存储，方便在后续的工作中使用。

2 矿山地质工程测量中数字化测绘技术的应用分析

2.1 RTK 技术的应用

RTK 技术在矿山地质工程的测量过程中应用极其方便，测绘精度较高，工作效率也高，这项技术方便远距离的测量，这就为整体测量工作提供了许多便利。RTK 技术是基于对 GPS 技术原理的应用，借助实时动态定位来进行载波相位观测，并且可以将观测到的数据及时反馈给系统，观测系统就可以快速高效的对所观测到的数据进行分析 and 处理，最终实现对目标的精确定位。通常情况下，RTK 技术在矿山地质工程测量中的应用主要是变形监测、控制工程质量和施工放样，这项数字化测绘技术可以在施工现场随意测量取值，不需要单独设点布置，这样就减少了很多繁琐的程序，节约了人力、物力。在应用 RTK 技术时，工作人员必须要结合测量现场的实情包括地质条件、水文情况来做好科学设计，避免因现场测绘条件不满足或是不合理而影响到 RTK 技术的应用效果。

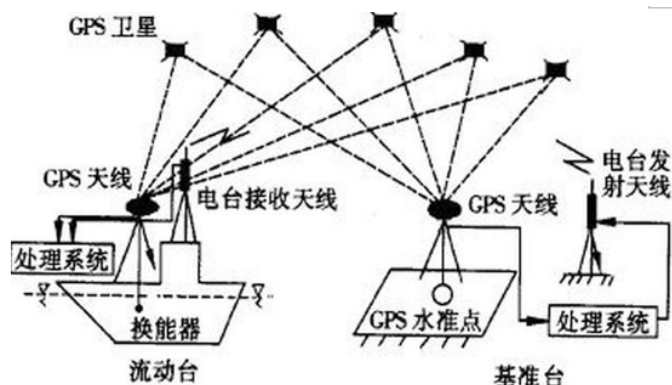


图 1 RTK 技术基本原理图

2.2 地理信息技术的应用

GIS 技术、RS 技术和 GPS 技术被称为 3S 技术，这是地理信息技术的核心，在矿山地质工程测量过程中本身就已经得到了十分广泛的应用，但是地理信息技术的内容不仅限于此，还有虚拟环境、网络 GIS 等其他技术。应用地理信息技术通常是为了动态获取更多地理信息，整合这些地理信息数据用于地理决策制定和其他研究中。矿山地质工程实际建设过程中，相关单位和工作人员通过科学运用地理信息技术，可以将测量区域内重要的地理信息数据收集起来，通过整合这些信息逐步构建起一个相对完善的地质信息库，这样可以为后续矿山地质工程各种项目的展开提供必要的信息支持。比如测绘工作人员可以从地质信息库中提取所需要的数据，借助一些仪器设备对这些数据进行编码处理，然后将信息数据以动态立体的方式呈现出来，其他人就可以直观的获取所测绘区域内的矿山地质整体情况，把握其中一些关键信息，进而可以顺利的展开接下来的建设工作。应用地理信息技术与矿山地质测绘实践，可以进一步丰富矿山地质信息资料，优化矿山地质测绘与勘查方式，使获取到的测绘数据结果更加准确，能够保证矿山地质工程建设工作高效平稳运行。

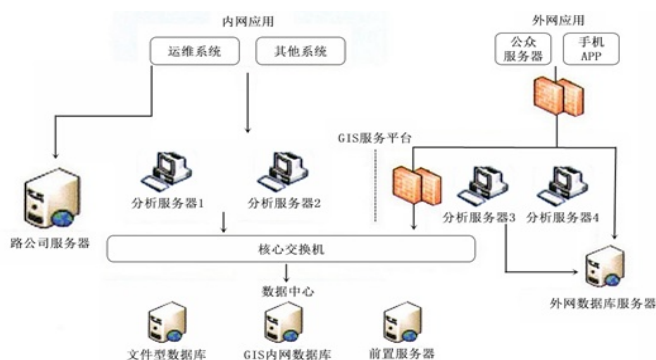


图 2 GIS 硬件架构设计

2.3 地面数字测图技术的应用

地面数字测图技术能够实现一体化测量，应用这种技术所得出的测量结果本身精确度较高，这项技术操作起来也十分方便简单，所测绘出来的结果能够与实际的地质勘探结果相匹配，所以在当前的矿山地质工程测量实践中也得到了广泛应用。归结其优势，表现在第一，测绘精确度较高，借助地面数字测图技术所测绘出来的地形图可以直接用于工程设计与规划，基本上不需要再做修正，节约了时间和成本。第二，地面数字测图技术有着很强的实用性，应用范围极其广泛，一般情况下只需要满足有足够的设备和对应的软件即可开展测量工作。地面数字测图技术所需要的设备包括计算机设备、专门的数字化测图系统或软件以及全站仪，对于一些有着严格要求测量结构准确度，比例尺收缩范围较大或者是难以同我国现有制度标准相符合的矿山地质工程来

讲，地面数字测图技术可以很好的满足其测量要求。第三，地面数字测图技术不仅可以单独使用，并且还可以和其他的测绘技术相结合，如此一来就可以保证整体测量工作的精确程度更加满足工程建设的要求，提高测量工作效率，提升测绘工作人员测量能力和水平。

2.4 数字地球技术的应用

市场经济的转型和升级推动着产业结构的调整，矿山地质工程规模扩大，测量需求增长的同时，测量要求也在不断提升。数字地球技术的应用也不可小觑，相比于单一类型的数字化测绘系统，数字地球技术包含了更加丰富的数据信息，信息的兼容性较高，在实际的测量工作中应用就可以对不同类型的信息进行高效的采集。应用数字地球技术期间，测绘人员可以在专门的系统软件中直接把与矿山有关的各种地质信息录入其中，所录入的内容都可以对应具体的坐标位置，在此基础上，高效准确的计算所需要的数据结果。数字地球技术更多地应用于规模较大、信息多样、信息类别复杂，需要较大信息储存量的地质工程测量，测绘人员可在短时间内查询到有关该地质工程的各种数据信息，尽快完成数据处理和计算工作。但需要注意的是，数字地球技术的综合性较强，工作繁杂，这就对工程测绘人员的专业素质和操作能力提出了高要求。在实际的测量工作中，选用的测绘人员必须要具备一定的专业知识和技能基础，且应用这项技术时，还应当加强不同部门之间的合作，增加必要的投入，完善相关基础设施设备，优化升级系统软件，才能够通过应用这项技术最大程度地提升矿山地质测量工作的效率和质量，展现这项技术的作用与价值。

3 结语

总而言之，在矿山地质工程测量实践中，应用数字化测绘技术将会对整个测量工作的效率和质量起到非常关键的作用。现代化技术的先进性、功能的多元性、准确性和专业性能够从多方面满足当前矿山地质工程测量要求，最大程度的改善和弥补传统测量技术的不足，不论是哪一种数字化测绘技术及应用都得到了业内的广泛认可和支持。步入大数据时代，科技在持续发展，在社会各行各业中的应用是大势所趋，是提高生产力的助力。每一位从事矿山地质工程测量工作的人员都应当充分意识到应用先进技术的重要性，努力发掘其优势，强化自身素养，培养自身创新意识和改革精神，努力适应新形势发展，做更符合数字化时代要求的新型测绘工作者。

参考文献：

- [1] 孙靖杰, 赵昱. RTK 测量对传统大地测绘方法的影响及精度分析 [J]. 中国集体经济, 2020(33):158-159.

作者简介：

侯斌华 (1984-)，山西太原人，现就职于山西临汾西山能源有限责任公司。