

浅析GPS定位技术在矿山测量中的应用

赵赞

(青海省有色第二地质勘查院 青海 西宁 810000)

[摘要]随着经济的快速发展,我国对矿山资源的需求越来越大,而在矿山的开发和勘察的过程中,矿山测量可谓是其中非常重要的一步,而通常情况下,在进行矿山测量时,我们会借助一些现代化的测绘仪器及技术,来提高矿山测量工作的质量和效率,而GPS就是这样一种新型的测绘技术,并且该技术不仅打破了传统测绘技术的限制和弊端,还促进了矿山测量工作的进一步发展,进而在此基础上,为矿山测量工作提供了更加广阔的发展空间。基于此,本文以矿山测量工作的现状为切入点,来进一步分析GPS定位技术的发展现状及应用原理,从而更深层次的探讨GPS定位技术在矿山测量中的实际应用,希望借此能为我国矿山测量的工作提供一些参考和建议。

[关键词]GPS定位技术; 矿山测量; 应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.07.304

前言

随着科学技术的不断创新和发展,许多技术都开始面临着进一步的改革和研究。而随着GPS定位技术的出现,其不仅丰富了我国现代测绘技术体系,还在一定程度上为矿山测量工作提供了强有力的技术支撑,进而通过对该技术的充分应用,来提高矿山测量工作整体的技术水平和质量,从而也在此基础上降低了矿山测量工作的强度与难度^[1-2]。再加上,GPS定位技术本身就拥有着众多的优点和优势,所以通过应用该技术可以更好地满足矿山测量工作的实际需要,进而更好地实现我国经济的可持续发展^[3-4]。

1. 矿山测量工作的现状

其实矿山测量实际就是指针对矿山各个阶段的实际情况来展开相应的测量工作。并且在此过程中,通过借助测量仪器和现代测绘技术,来对矿山展开实际有效的测量。而在测量的过程中,工作人员还需要对矿山的测量信息进行相应的收集和整理,并在此基础上对这些数据信息进行更加深入地研究和分析,从而为日后的相关工作提供重要的参考资料。而我们都知,我国幅员辽阔,物质资源十分丰富,并且随着我国经济发展的速度越来越快,各行各业都需要以矿产资源作为有力支撑,因此对其的需求量也在与日俱增。所以在这样的背景下,很多企业都深受高额经济利益的驱使,使其开始盲目的开发和利用矿产资源,从而使得矿山及其周围的生态环境遭到严重的破坏和污染,与此同时也极大地降低了矿产资源的利用率,除此之外,也使得矿区的地质结构遭到了一定程度的破坏。而面对矿区这样的发展现状,相关人员要想保证矿区的周围环境不发生连锁反应,以及其周围的生态环境不被破坏,生态系统保持稳定平衡,就需要在矿山测量的实际工作中,加强对现代测绘技术的应用,从而在提高矿产资源利用率的同时,还能更好地守护我国的生态环境,以及践行我国一直倡导的“绿色环保”的发展理念。

2. GPS的发展现状及应用原理

2.1 GPS定位技术的概念

GPS又称全球定位系统,其最早出现在20世纪70年代的美国,是由美国海军,陆军,空军联合研究成功的一种现代新型的空间导航定位系统。因此,通过GPS定位系统,我们可以

实现对全球任何一个地方的精准有效定位,由此可知,其的应用范围是非常广泛的。而全球定位系统经过了几十年的不断发展与完善,其定位的精确度也越来越高,所以该系统能够提供更加准确的地理位置以及精准的时间信息。而GPS定位技术,是在利用全球定位系统可以定位相关地理坐标,以及采集收取相关信息数据的基础上,借助计算机软件来绘制成图,从而为矿山的测量工作提供重要的数据支持。而该技术的定位原理主要体现在以下两个方面。首先,通过应用GPS定位技术,我们可以监测到同一位置的信息数据,以在此基础上获取最精准的位置信息。其次,由于GPS定位系统可以接收到相应的卫星信号,所以相关工作人员可以通过在测站点建立三维坐标的方式,来构建最终的观测方程式,进而通过相应的计算,来实现精准定位^[5-6]。

2.2 GPS定位技术的特点

GPS定位技术之所以能够战胜传统测绘技术被广泛应用,就是因为其有着非常突出的特点和优势。具体来说,第一,由于GPS定位技术其定位的精准度非常高,再加上该技术所需要定位的时间也较短,所以对于矿山测量的工作来说,其不仅可以有效地提高工作效率,还能确保结果的准确性,从而在此基础上,避免由于人工操作所带来的测量误差,进而影响整个矿山测量工作的效率和质量。第二,通过应用GPS定位技术,相关工作人员就不需要往返在各个测点之间,所以即使测点之间不进行相互的通视,我们也能定位到最准确的位置,因此该技术的这一特点,无疑极大地节约了相关测量人员的工作时间,降低了其的工作难度。第三,由于GPS定位技术在实际的测量工作中,几乎不会受到外界因素的影响,如天气,地形等因素。所以不管是在恶劣的天气下,还是在地形复杂的矿山中,其都可以实现精准有效的定位。第四,任何技术的实现,都需要相应设备的辅助,所以GPS定位技术也不例外。而该技术所应用的仪器设备,由于操作非常方便,再加上自动化的程度非常高,因此可以在野外随时随地的被应用,进而极大地提高了整个矿山测量工作的实际效率。

3. GPS技术在矿山测量中的应用

3.1 GPS的数据采集、分析处理、显示输出

通过应用GPS定位技术,我们可以在实际的矿山测量中采

集到相应的地理信息和相关的数据，然后通过GPS的接收机来实行对这些数据信息的接收和存储，而这种方式不仅极大地减少了数据的测量误差，还提高了工作效率。与此同时，我们还可以借助地理信息系统，来对GPS所采集的信息进行进一步处理和输出，并绘制成图，从而使这些基础数据能为矿山的测量，开发以及相关的工程建设提供参考依据。除此以外，在矿山的测量工作中，通过GPS定位技术，我们还可以实现对这些测量数据精准有效的把握，从而保证后续工作能够正常的运行。并且通过充分应用GPS定位技术，我们还可以实现对不同信息元素的展现，进而在最大程度上满足矿山测量工作的实际需要。

3.2 数字化测图

在实际的矿山测量工作中，借助GPS定位技术所得到的结果，最终都会以数字化的图形来展现，所以这样的测量方式还可以为之后的野外的勘察，测量提供数据支持。具体来说，通过GPS定位技术，我们可以对相应的数据信息进行数字化成图，并借助大比例尺的地形图来完成相应的测量工作。与此同时，相关的工作人员也可以根据矿山的实际情况，来选择适合的比例尺，以满足不同情况的测量工作。而为了避免数字化测图时所产生的误差，我们也可以借助GPS定位技术来保证原始数据的精确度，进而在数据接收，采集以及整理的过程中，严格控制各个检测的环节和步骤。除此之外，我们还可以应用GPS定位技术来建立三维立体的模型，以便更加直观地观测到矿区的实际地形与地貌。

3.3 GPS实时定位技术

通常情况下，在利用GPS定位技术确定准确的地理位置后，相关工作人员就可以展开对矿山的实时测量，然后再将所获得的信息数据经过相关的处理后，传输给计算机。而一般情况下，我们会通过建立相对的坐标模型，来将GPS定位技术的优势发挥到最大。进而通过有效控制矿山测量区域的相对位置，来为后面的工作提供数据支持。除此之外，我们还可以借助GPS实时定位技术来对GPS的控制网进行布控，以实现矿山测量区域控制点数据的持续采集。由此可知，在实际的矿山测量工作中，通过应用GPS定位技术，我们可以使相关人员及时获得所需要的数据信息，并在借助地理信息系统，遥感技术等现代化测绘技术的基础上，绘制地质环形结构图，以大幅度的提高测量工作的准确性和效率。

除了上述几个方面，GPS定位技术，还可以在实际的矿山测量中对生态环境的破坏实时动态监测。比如，在开采矿产资源的过程中，有可能会出现问题。那么我们就可以借助GPS定位技术，来对这些沉陷现象进行全天候的实时监控。再加上GPS定位技术，不会受到地形控制点位置以及监控点个数等因素的影响，所以它可以极大程度地提高监测的精确度。

4. GPS 在矿山测量应用中常面临的问题

4.1 控制点位置选择问题

由于GPS定位技术主要依靠卫星信号来接收相应的数据信

息，所以在此过程中，该技术需要借助接收来实现对卫星信号的捕捉。而在实际的接收过程中，如果原有的控制点的位置，已经被高大的建筑物所遮挡，那么这就会在一定程度上削弱卫星信号接收的能力。所以在选择控制点的位置上，我们尽量要避开高大的建筑物以及相应的电磁干扰物，从而保证接收机能够准确，有效地接收到相应的卫星信号。

4.2 坐标系的统一问题

要想使GPS定位技术发挥出其最大的优势作用，那么我们就重视坐标系的统一问题。这是因为GPS定位技术因其自身的特殊性，使得其需要依靠统一的坐标系统。而在实际的矿山测量工作中，也一定会应用到一些国家等级的控制点，或者区域的控制点，但是这些控制点之间，并没有统一的坐标系，所以在实际的应用中，就会存在一些误差，因此在应用GPS定位技术进行矿山测量工作时，我们一定要考虑到坐标系参数的转换和获取的问题上，进而通过采取有针对性的措施来解决坐标系的统一问题。

4.3 数据处理问题

一般情况下，利用GPS所获得的信息数据，都具有较高的准确性和精确度，但是为了保证这一成果，在实际的应用中，我们就要在实行精准定位后，对相应的数据信息进行有效的处理，那么在处理的过程中，就会面临一定的参数的误差。除此之外，模型的构建以及数据信息的获取时段，都会影响最终的数据精确度，所以我们要做好相关数据的处理工作，以保证最后所得出的结果是科学有效的。

5. 结语

综上所述，由于矿山测量工作其本身具有一定的复杂性和专业性，因此在开展实际的测量工作时，我们要选择好相应的测绘技术。因此，在应用GPS定位技术时，我们既要注重其优势作用的发挥，又要关注其所面临的相关问题，从而通过有效的分析，积极的解决，以及通过与其他测绘技术和仪器设备的有效结合，来为矿山的测量工作奠定坚实的基础，进而为我国的经济发展注入更多的活力与动力。

参考文献

- [1] 卢亚军. GPS测绘技术及其在矿山地质测绘中的应用分析[J]. 中华建设2019(9): 130-131.
- [2] 赵飞. GPS 技术在矿山测量中的使用 [J]. 能源与节能, 2018(2): 143-144.
- [3] 程明飞. GPS 静态测量技术在矿山测量中的应用分析[J]. 能源与节能, 2018(9): 167-168.
- [4] 张华海, 李景芝. GPS定位技术在矿区地面形变测量中的应用[J]. 测绘通报, 2000(4): 10-12.
- [5] 范国强. GPS在资源勘查控制测量与工程测量中的应用[D]. 阜新: 辽宁工程技术大学, 2006.
- [6] 尚洪俊. CORS系统的构建及其在矿山测量中的应用[D]. 北京: 中国地质大学, 2014.