

# 矿井测量技术及精度控制分析研究

滕立宇

辽宁中澳建设工程有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v2i6.416

**[摘要]** 本文就主要针对矿井相关测量技术进行分析,对其精度控制进行分析,并且影响其精度的主要因素,最后制定完善的应对策略,这样才能将矿井测量技术的优势更好地展示出来,为各项工作有序开展奠定坚实基础。

**[关键词]** 矿井测量技术; 精度控制; 优化策略

确保矿井实现正常运作的基础就是开展合理的矿井测量工作,其不但能够确保矿井的井巷工程质量达到标准要求,也能为井下安全方面奠定建设基础。针对矿井生产工作的快速发展,在矿井施工中,相应的测量文件以及图表也需要进行不时的更新和优化,而且因矿井回采进和掘进工作的有效开展,其布置在井下的相关测量测点位置也在结合巷道围岩而出现一定的转变,会带来井下测量结果出现误差等现象,导致其最终的测量数据发生不可靠以及不精准的表现。对此,必须要针对矿井测量控制方法进行深度探究,有效增强矿井在井下测量中的精度,这是确保矿井安全生产的关键。

## 1 有效控制矿井测量精度的方案

针对实际的矿井井下工程测量工作前期,应把地面的平面坐标为主传给井下,由此做好地面和井下联系测量的准备,也是确保井下测量精度达到标准要求的重要内容。开展联系测量工作前应制定完善的联系测量的技术计划,其内容要针对矿井实际情况来进行,对于实际实施中也要对方案进行有效优化,由此杜绝在联系测量中存在精度差和效率低的问题。而对于矿井常用地联系测量形式就包括一井定向法与两井定向联测法两者。

而针对一井定向测量,就分为地面测量和井下测量的工作形式,主要的做法就是把两个钢丝绳悬挂到待测量地井筒之内,在把钢丝绳端口为主出进行固定,而末端处应悬挂重锤,确保其一直是自由定向水平的。待该工作完成后,再开在地面测量。在实际工作当中,其方法就是借着导向测量形式在近井点,经过经纬仪测量其两钢丝绳的地面坐标以及两钢丝绳确定点的

连线方位角等。之后在井下选择定向水平,而联结两的钢丝测量坐标的对应方位角和连接三角形地角度与距离等具有的观测值,通过有效地计算出从井下导线点到起始导线边方位角的数据,这样可以得到井筒上下施工处于一致性的。而在当前现代科学技术稳步发展的环境下,现代化技术逐渐被运用到实践工程当中,其激光铅垂仪就是最为有效的方法,在运用该方法开展工作时,会在距离井筒壁3-10米位置处设支撑架,把激光仪接收板放在其上面,将两个激光铅垂仪放置在井底,其发射激光点的投射会进入到井上接收板中,之后在特定时间内转移120度,在对其进行有效记录,进而实现定三个点,在组成三角形,该三角形内画内切圆,其圆形中心点位置就是最终点;最后,计算出投点形成地三角形值。最值得注意的部分就是在运用激光铅垂仪时,应先对其水准进行整平,确保仪器不会出现不平整的现象,降低测量时误差问题。

## 2 矿井井下测量中影响其精度的主要原因

针对实际的矿井井下测量工作当中,必须要开展测量精度控制工作,也要确保测量工具检查工作的有效开展,这是确保工程质量的关键。在实际开展矿井井下基本测量工作中,主要过程就包含以下几点:井下测量、数据记录和数据处理,也包含图纸绘制和现场标志标记等内容。各个环境中工作都是不能分割的,有着承上启下的效果,而对于测量精度对于其他的工作带来的影响,想要保住数据处理所获得的结果更为准确,那么井下的现场标志就要保持合理性,而且图纸的绘制结果也必须可靠,对矿井井下的测量精度进行科学管控。而针对实际的井下测量精度是会受到一些因素的影响,下面就针对这些影响因素进行分析。

[2] 张海燕. 基于CityEngine的Web三维智慧城市开发[J]. 北京测绘, 2018, 32(08): 995-999.

[3] 徐翰. 基于CGA参数化的三维校园建模方法研究与实现[D]. 东华理工大学, 2015.

[4] 艾丽双. 三维可视化GIS在城市规划中的应用研究[D]. 清华大学, 2004.

[5] 吕永来, 李晓莉. 基于CityEngineCGA的三维建筑建模研究[J]. 测绘, 2013, 36(02): 91-94.

[6] 陈建辉, 李朝奎, 方军, 等. 基于3DsMax与SketchUp的联合三维建模方法及其应用[J]. 地理信息世界, 2018, 25(03): 60-63+70.

[7] 程朋根, 李志荣, 聂运菊, 等. 基于3DMax与CityEngine的城市道路路灯快速批量自动建模方法[J]. 测绘工程, 2018, 27(05): 40-45.

[8] 王媛媛. 基于CityEngine规则技术批量构建三维模型分析[J]. 水利规划与设计, 2018, (09): 84-86+168.

[9] 刘茂华, 杨洋, 岳强. CityEngine与ArcGIS结合的辅助道路规划设计[J]. 测绘通报, 2016, (12): 64-67+95

[10] 谢衍忆, 黄良平, 陈元增, 等. 基于CityEngine的城市三维快速建模方法及应用[J]. 地理空间信息, 2016, 14(02): 39-40+62+8.

[11] 李志荣. 城市三维批量建模及Web3D可视化研究[D]. 东华理工大学, 2018.

[12] 朱安峰, 王海鹰, 高金顶. 基于CityEngine的三维数字校园系统[J]. 计算机系统应用, 2015, 24(02): 112-115.

[13] 廖志强, 江辉仙, 张明峰. 基于CityEngine与ArcGISOnline的福建土楼三维GIS的设计与实现[J]. 福建师范大学学报(自然科学版), 2015, 31(5): 36-43.

[14] 花利忠, 王赵兵, 邹丽妹. 基于CityEngine与ArcGISFlexAPI的校园WebGIS系统——以厦门理工学院为例[J]. 厦门理工学院学报, 2013, 21(4): 57-61.

[15] 吕永来, 李晓莉. 基于CityEngine平台的高速铁路建模方法的研究与实现[J]. 测绘, 2013, 36(01): 19-22.

## 作者简介:

唐明秀(1999-), 女, 山东省德州市人, 汉族, 本科学历, 学生, 从事工作: 地理空间遥感分析方面的研究。

首先,受矿井井下的测量设备所影响。在矿井井下的测量设备运作中,是开展矿井测量工作的重要工具,科学选用测量设备,对于设备进行准确的校准以及校正,这也是确保测量工作有序进行的关键部分。针对井下测量工作前其,应运用专门地仪器针对测量设备开展监测,确保其整体达到标准要求后才能保障其精度满足要求,更是确保各项工作有序开展的基础。

其次,井下测量导线点位选择有待改善。针对矿井井下的测量工作中,因点位一般是巷道内布置的,针对巷道因地质构造的作用和采掘影响等,而如果巷道围岩发生变形或在围岩应力的作用之下,其巷道围岩会出现蠕变的现象,而在巷道内测量点处会针对该现象而有所改变,或是发生位移现象。对此在开展井下决定测量控制点之后,应提前针对测量点开展专业校对,杜绝测量控制点出现变化而对井下测量带来影响。

最后,工作人员综合素质有待提升。针对矿井井下的测量工作中,其操作者和记录者专业水平以及工作态度和测量丰富的程度等,对于测量的结果会带来一定的影响,对于井下测量工作者的选择中,要排除素质偏低的工作者,应以认真、踏实且综合素质强的专业人员,这是保障各项工作有效开展的关键因素,只有如此才能杜绝给测量工作带来影响问题。

### 3 对矿井测量精度进行有效控制的策略

#### 3.1 对联系测量的方案进行优化和更新

针对联系测量工作,是把地面矿区测量点坐标和高程传递给井下工作人员,确保测量工作有效开展。而联系测量工作能够对测得数据的内容开展有目的地控制以及优化工作,对此在开展联系测量中对测量的方案进行优化,制定科学合理的规划测量形式,结合联系测量中发生的误差数据等有些地分析,并制定明确的应对和防治策略,为测量精准性提供保障。

#### 3.2 对井下测量的控制方法进行更新

在矿井测量时,对其进行精度优化,主要就是平面测量精度进行优化,对高程测量的精度进行优化。在平面测量的精度优化合作当中,会以对经纬仪测量中误差问题进行更新,杜绝其发生测量偏差问题,这样也能确保经纬仪有效开展测量工作,也能保障量边和测角数据不会发生偏差的现象。而针对高程测量的优化控制形式,和平面测量精度的优化控制形式是有一定区别的,主要就是水准测量的误差控制和三角高程测量的误差控制两点,而井下测量要注重增强自动化的能力,由此降低人工操作带来的误差,进而提升整体的精度。而且只有如此才能为控制精度问题提供坚实基础,真正为矿井测量工作有效开展奠定坚实基础。而

在井下运用经纬仪导线存在的误差原因,主要包括仪器不准,因其仪器自身存在缺陷,这样将难以确保其获得的数据是否是准确地。另外,受外界因素影响,如通风、照明、井下温度等都是会对其带来一定影响的。对此,必须要增强测量的精度,通过运用全站仪来代替经纬仪,由此实现精度的检测,并能够实现智能完成各项工作的要求,对整体工作效率的提升也有极大意义。

#### 3.3 借助计算机来实现辅助测量的工作

在矿井测量技术进一步进步的环境下,其计算机等相关测量辅助设备在井下应用中,得到科学有效地提升,而且也能解决因人工测量不足的问题,真正提升整体工作的效率。实际工作当中,其井下测量用以计算机绘图工具为基础,有效对井下图纸开展规划,并进行测量防线工作。通过借助计算机辅助技术,能够确保其测量工作可以更为规范且有效地开展,针对一定程度之下,能够有效增强矿井测量的精度。针对我国现代计算机技术以及网络技术的广泛应用,计算机设备辅助测试技术也在矿井测量工作中发挥出自身的优势和意义。其主要运用CAD强大制图功能,由此确保设计工作有效开展,而且也能实现进行井下巷道导线、施工放样线等工作。不但能够提升整体工作质量和效率,也能降低误差问题的发生,真正能够为整体测量精度的提升奠定坚实基础。

### 4 结束语

在实际的矿井安全生产中,只有开展全面有效地测量工作才能为整体工作有效开展提供保障,但其矿井测量也会受很多因素的影响,其测量结果因此也会呈现出一点的偏差,对此,为了更好地提升矿井测量结果准确度,相关工作人员在开展井下测量工作前,就应对测量精度影响因素进行探究,在结合实际情况制定完善的应对策略,由此地确保各项工作有效开展的同时,也要保障矿井测量精度达到标准要求,进而为矿井安全生产提供完善的数据上的支撑。

#### [参考文献]

- [1]原海鹏.矿井测量技术及精度控制分析研究[J].当代化工研究,2019(02):111-112.
- [2]李海深.矿井测量中测量精度控制优化[J].内蒙古煤炭经济,2018(03):9-10.
- [3]张志宽.矿井测量中测量精度的控制与优化探讨[J].河南科技,2014(07):51.