

矿井测量中测绘新技术渗透

杨冰冰（山西晋煤集团临汾晋牛煤矿投资有限责任公司，山西 临汾 041000）

摘要：现阶段工业发展对矿产资源的需求越来越高，提高矿产资源的开发质量是保障工业产值和国家经济增长的有效措施。在实际开矿过程中，矿山勘探与方案设计是开发矿产资源的首要工作，直接影响到矿产资源的开发质量和开发安全。在矿产资源开发中，应不断加强矿山测量工作，在矿山测量中充分应用现代化测绘新技术，保障矿产资源科学、合理的开发和利用。因此，本文首先对矿山测量工作的主要内容进行了阐述，并通过对矿山测量中测绘新技术的应用优势分析，对各类测绘新技术在矿山测量中的具体应用进行了研究，旨在提高矿产资源的开发质量和矿山环境的综合治理。

关键词：测绘新技术；矿井测量；应用

0 引言

矿井测绘测量工作包括工程设计、工程测量、多角度测量等方面，是矿上工程的主要组成部分，融合先进测绘新技术是保障矿井工程测绘的前提和基础。目前使用较多的遥感、全球定位及地理信息系统等测绘新技术逐渐广泛应用于矿井中，测绘新技术的出现可以有效实现数据的准确和实时，减少矿井测绘过程中的困难。本文通过分析研究矿井测量的发展现状，结合测绘新技术在矿井作业中的应用，分析总结测绘新技术的应用效果，推动矿井测量工作的稳定发展。

1 矿山测量

在矿井生产作业中，矿井测量工作包括露天和井工测量，井工测量内容是建立井口高程基点、进井点、井下测量、日常测量等。建立高程基点和近井点的在矿井井口附近作业，对井口附近的高程和平面进行控制，在矿井井口附近的区域进行施工时应以此测量数据为依据，同时也为引测高程系统和地面坐标提供了基础。在矿井的地面测量中设立精准的高程基点和近井点，应将相关数据导入地面主控制网中，使测量的精度要求与主控制网保持一致。在建设井口高程基点和近井点之后，联系测量工作能够将高程系统和地面坐标导入到井下，随着矿井施工进度使井下的控制点随着采区、井下巷道延伸开，使井下各个部位得到测量，从而符合生产的要求。在矿井生产和测量工作中，经常进行的是日常测量，即对采区测量以及巷道中、腰线的测量，这项工作需要大量的进行。贯通测量是一项特殊工作，应根据矿井实际情况利用已测量成果建立控制测量系统，通过详细的工作准备和精度估算来进行贯通测量。

2 测绘新技术在矿井测量中的应用分析

2.1 GPS 定位系统在矿井测量中的应用

GPS 测绘技术在矿井测量中的应用能够创建全面的控制网络，通过相位差定位，对矿区的地理地貌进行准确的测量，应用的范围较广，精度较高，实现高度自动化控制，可工作的时间较长，因此在矿山测量中应用比较广泛。GPS 测绘技术主要用于构建矿井内部的模型，实时监控矿井周边的环境，对矿区的每个方面都能够进行必要的检测，同时也能够对矿区的沉降情况、巷道弯曲情况及周边环境的安全情况进行检测，在综合监控数据后并进行深入的分析，提升矿产资源开采效率。与传统的检测技术相

比，GPS 测绘技术具有多种优势：首先，在 GPS 定位系统的应用中能够建立精准的三维坐标体系，提升了检测的准确性；其次，GPS 定位系统可检测矿区周围 15km 范围，扩大了检测的范围，在使用中不会受地域、环境的因素限制，能够对矿区周边环境进行广泛的检测，获取数据更加全面、准确；第三，GPS 测绘技术自动化程度较高，其数据的获取时间减少，检测效率也就更高效；第四，GPS 定位系统通过电波测距仪进行测量，具有较高的精准度；第五，GPS 定位系统的操作较为简单，在测量中可提前设定程序，减少不必要的环节，使测量工作更加方便。

2.2 三维激光扫描技术应用

矿井测量过程中的三维激光扫描技术基于计算机实现高密度云数据的计算和复制，实现矿区表面大面积大密集点的三维坐标和地理等信息，保障线面的三维立体模型。陀螺加速计惯性设备是惯性测量技术的主要实现方式，平台式惯性测量系统，测量人员观测误差实现陀螺仪移动误差的有效控制；捷联式惯性测量系统在惯性敏感器基础上实现运载体方向和位置的把控；惯性技术的应用是有效控制测量过程的主要技术，全面审核测量中的控制点，实时监测矿井的作业情况，是提高矿井开采效率的重要技术。

2.3 惯性测量技术在矿井测量中的应用

惯性测量技术是根据卫星定位技术对地面地貌、环境的测量与搜集而形成的地面是数据进行测量，能对矿井的管线、地质重力变化等进行有效检测，惯性测量技术具有操作自主性强、方便、快捷等优势。根据矿井内部结构的不同，与 GPS、全站仪等测量技术结合应用，从而有效提高测量效果。惯性测量技术是利用三轴地磁解耦和陀螺仪加速计算，在惯性测量技术的发展中，使用三轴加速度计和三轴地磁解耦运行，速度受外界环境影响出现误差较大，地磁传感器以地磁线为参照，测绘范围较大，但测绘强度较低，而融入陀螺仪后，加强了系统测绘数据的稳定性和精确性。

2.4 RS 遥感技术

RS 遥感技术是通过高空探测器或卫星来接收地表发出的电磁波信号，并且对信号进行分析及处理形成相应的图像，从而识别并探测目标对象。RS 遥感技术早期用于军事航空中，而随着科技及经济的发展，其他行业领域中也开始应用 RS 遥感技术，例如地质勘探、环境监控等。遥感

技术借助卫星工作,能够检测目标区域的环境,详细的整理并分析电磁波、光谱信息等数据,在发现问题时及时的采取处理措施,有利于安全预警工作。在矿井测量工作中,RS 遥感技术能够全面检测矿区周边环境情况,全面的掌握矿井开采中所带来的环境影响,展现矿区周围的植被、地表等生态环境情况,并以图像形式表示出来,从而做出环境预警与生态保护,合理的利用周围土地,避免对周边环境造成污染。RS 遥感技术能够测定矿山周围的环境水平,避免开采中的安全隐患,不仅为矿井开采的顺利进行提供保障,也提升了土地的利用效率。在实际的矿井测绘工作中,RS 遥感技术可以和 GPS 定位系统、摄影技术相结合,从而提升矿井测绘的精准度和全面性。

2.5 全站型电子测距仪的应用分析

全站型电子测距仪(简称全站仪,Electronic Total Station),该仪器是集合光、电、机为一体的一种测量仪器,其可以进行水平角测量、垂直角测量、距离测量及高差测量。在当前矿井测量工作中,全站仪得到了较为广泛的应用,在测量作业中可以发挥出极大的作用,可以最大程度上提高测量工作的便利性,并能为工作者的安全性提供有效保障。该种仪器在进行测绘的过程中,会在地面与井下同样

建立出相应的测量控制方式,进而通过地面测量控制方式与井下测量控制方式来建立出三维立体的矿井测量数据库,进而对矿井地表情况与矿层状态进行控制,对作业条件与环境进行有效的控制。以此来对矿井作业与建设提供有效的数据支持。在进行测量作业的时候,全站仪可以自动对数据进行及时有效的采集,并在第一时间对其进行处理与分析,提高了矿山测量精度。

3 结语

通过以上分析,矿产资源的开采促进了国家经济的发展,矿井测量工作直接影响矿井开采的科学性与安全性,为提高矿井测量数据的精准度,采用遥感、地理信息系统、全站仪等测绘新技术进行矿区测绘,通过详细、精准的测绘数据,提高矿区人员对矿井内部结构的应用和掌握,并为矿井施工方案设计提供有力的数据支持,同时提高矿井施工人员的施工安全,加强矿井环境的综合治理。

参考文献:

- [1] 梁石钟,钟丽强.测绘新技术在矿山测量中的应用分析[J].科技创新导报,2017(11):29-30.
- [2] 万兴伟.现代测绘技术在工程测量中的应用及改进建议[J].花炮科技与市场,2018(04):50.

(上接第 82 页)含量的表现有所不同,其中以温度 360℃ / 380℃、压力 16.0MPa、体积空速 0.69h、氢油体积比 800:1 时最为特殊,即此条件下该值最低,为 76.11%,但仍需肯定的是,其依然为优质的重整原料。此外,对于反应温度和反应压力,两项指标也为关键的影响因素,两者的提高均会对石脑油产品的密度带来影响,呈下降的变化趋势。

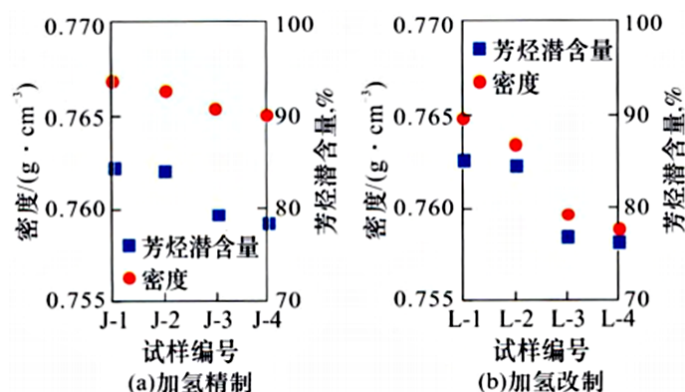


图1 两种工艺对重石脑油密度及芳烃潜含量的影响

3.4 中间馏分油产品性质的分析

在反应温度和压力提高的工艺条件下,中间馏分油的密度均有较为明显的降低趋势,并且有利于提高产品的品质。在应用加氢改质工艺后,可以产出更为优质的中间馏分油产品,相比于加氢精制工艺的产品而言,前者的质量更为良好。究其原因,与加氢改质催化剂的材料特性有关,其含有较为丰富的酸性位,在此特性之下,芳烃加氢饱和状态时所具备的开环能力明显更强(相比于加氢精制工艺而言),由此影响到喷气燃料烟点以及柴油十六烷值,两项指标均得到有效的控制,在多项优质参数的组合作用

下,能够有效保证中间馏分油产品的品质。

4 结语

综上所述,在煤液化加氢稳定油高附加值的实现途径中,加氢精制与加氢改质均是较为典型的方法,但各自的应用效果有所差异。其中,加氢改质工艺的应用效果更为良好,可针对反应条件做灵活的调整,由此改善产物的分布状态,产出具有更高附加值的产品(重点体现在重石脑油和喷气燃料两个方面),但液体产品收率较低并且有较为明显的氢气消耗现象。在反应条件一致的前提下,就重石脑油芳烃潜含量而言,加氢改质工艺产品的该值更低,但毋庸置疑的是,其依然是较为可行的重整原料。总体来看,加氢改质工艺的可行性更高,可以有效增加煤液化加氢稳定油的附加值。

参考文献:

- [1] 韩来喜,陈茂山,单贤根.煤直接液化加氢稳定油生产工业白油的实验研究[J].煤化工,2020,48(04):10-13+37.
- [2] 王洪学.煤直接液化油制备环烷基油工艺技术研究[J].煤炭技术,2019,38(01):169-172.
- [3] 陈光,黄新露,吴子明,李扬,范思强.加氢工艺处理煤液化加氢稳定油的研究[J].炼油技术与工程,2019,49(06):8-11.
- [4] 蔡峰.煤直接液化产物生产矿物油型有机热载体的研究[D].上海:华东理工大学,2019.
- [5] 王辉.原料氮含量偏高对催化重整装置的影响及对策[J].中外能源,2014,19(04):71-74.

作者简介:

张亮(1984-),男,汉族,山东青岛人,工程师。