

# Research and Application of Measurement Technology in Large Surfacementine

Lin Chen

Hunan Yaogangxian Mining Co., Ltd., Chenzhou, Hunan, 424209, China

## Abstract

Mine measurement and mining is one of the important contents of the present work, because mining can provide rich raw materials for industrial production, so it can ensure the stability and development of industry. In other words, without mine measurement and mining, industrial development will be seriously hindered. In the mine measurement and mining practice, the concrete technology utilization has the remarkable value, therefore must clear the concrete work in the technical use. According to the concrete measurement of large surfacementine, the scientific application of measurement technology affects the accuracy of the measurement results, and the accuracy of the data affects the analysis and construction of the mine, affect the mining work. Therefore, in order to ensure the stability, safety and continuous mining of mines, we must pay attention to the scientific selection and use of measurement technology. This paper analyzes the measurement technology of large surfacementine, aiming at providing guidance for practical work.

## Keywords

large surfacementine; measurement technology; application

---

## 浅谈大型露天矿山测量技术的研究与应用

陈林

湖南瑶岗仙矿业有限责任公司, 中国·湖南 郴州 424209

## 摘要

矿山测量与开采是现阶段工作的重要内容之一, 因为矿山开采能够为工业生产提供丰富的原料, 所以能保证工业的稳定与发展。换言之, 失去了矿山测量与开采, 工业发展会严重受阻。在矿山的测量与开采实践中, 具体的技术利用有显著的价值, 所以要明确具体工作中的技术使用。以大型露天矿山的具体测量来看, 测量技术的应用科学性影响测量结果的准确性, 而数据的准确又影响着矿山的分析与建设, 最终会对开采工作带来影响, 所以为了保证矿山的稳定、安全和持续开采, 必须要重视测量技术的科学选择与使用。论文就大型露天矿山测量技术进行分析, 旨在为实践工作提供指导。

## 关键词

大型露天矿山; 测量技术; 应用

---

## 1 引言

在大型露天矿山的测量中, 技术的利用先进性和规范性对最终的测量结果有显著的影响, 所以在测量实践中需要重视对技术的分析与讨论。从目前掌握的资料来看, 随着时代的进步, 中国露天矿山测量工作的研究业也在持续深化, 技术水平也有了显著的提升, 而且各种新技术在实践中有着突出的应用。现阶段, 为了进一步总结技术应用问题, 实现技术的进一步提升, 需要强调技术应用的规范性和专业性。论文对技术的具体研究与应用进行了分析、讨论, 对测量工作具有重要的现实意义。

## 2 测量作业的原理分析

在大型露天矿山测量中要有效地使用测量技术, 需要对测量作业的相关原理以及原则等进行全面的认知, 这样在测量技术选择的时候才会更具针对性。就目前的测量作业具体分析来看, 其主要实施的原理有两个。

第一是利用图根控制点坐标的测量与求解获得最终的测量结果。在实践测量工作中, 采场范围会不断的扩大和变化, 在采场范围变化和扩大的基础上进行图根控制点的不断补充和加密, 基于图根控制点的测量和求解, 最终可以获得具有参考价值的测量数据。就目前掌握的具体情况来看, 如果是利用大比例尺进行测图, 一般会使用到解析交会法, 即利用

经纬仪进行测角,然后在经过计算后获取点的平面坐标。

第二是利用现状展点和现状线更新的方式进行测量。从现实分析来看,测量的一项重要工作是进行现状的更新。在具体利用的系统中,工作开展的基本步骤是现状展点、展点连线、新现状线生成。从现状线的具体更新来看,其包括了人的经验,同时还包括了计算机处理技术,所以说在计算机提供必要信息基础上有人机交互完成的一项工作。简言之,此种方式在目前的测量中应用比较普遍,所以需要对其做全面、详细的分析与讨论。

### 3 大型露天矿山工程测量技术的研究和应用

对大型露天矿山的测量进行分析发现在实践中,应用比较广泛的一项技术为工程测量技术。对工程测量技术的具体研究和应用作分析,这对于实践工作的开展有重要的意义。以下是具体技术的利用分析。

#### 3.1 利用后方交会法进行露采工作控制点的测设

从现阶段的露天矿山测量实践分析来看,利用三点后方交会法进行工作控制点的测设非常普遍。就此种方法的具体实施来看,其有几个方面的突出优势,如该方法具有明显的灵活性和便捷性,而且在具体使用的时候省时省力。需要注意的是,在露采规模不断加大的情况下,矿山开采的深度会持续性加深。此时,境界内的首级控制点会遭到严重的破坏,而且境界外的控制点也会在地形、烟雾以及粉尘的影响下受到制约,从而造成通视条件全面恶化的局面,在这样的局面下三点后方交会法的利用会更加困难<sup>[1]</sup>。

在环境不利的条件下要继续使用三点交会法,需要做好更加全面的分析。就目前的研究来看,条件不利会导致仪器设备仅仅能观测到两个首级控制点,在这样的情况下要快速的完成采掘工程的测量,需要开发相应的双点交会计算器计算程序。在计算程序开发的基础上利用标尺视距形成检验条件,这样双点后交在矿山测量工作中使用的难题会从根本上得到解决。如此一来,露采工作实践中的测量技术利用可靠性和有效性会更加的突出<sup>[2]</sup>。

#### 3.2 大型露天矿山的现行验收测量方法改进

就大型露天矿山的验收测量来讲,其对测量工作也有着显著的影响,所以在实践中需要对验收测量进行分析与思考。就目前的资料研究来看,验收测量的方法存在着一定的问题,

因此需要对其进行改进,以下是具体的改进探讨。

首先,是需要加强野外工作的具体管理,从而实现工作质量的具体提升。就目前的资料分析来看,要全面提升野外工作的具体工作质量,必须要对工作人员的责任意识以及协作意识进行培养,在工作实践中需要强调定人、定区和定义器的“三定”原则利用,这样在具体的工作中,工作人员的效率会显著的提升,因为人为因素所导致的误差等也会有效提高,如此一来观测值的精度会有显著的提升。除此之外,在工作的过程中还需要对控制点位进行科学选择,并强调打点的具体位置,配合人员的专业操作,验收测量的综合实践效果会有显著改善。简言之,工作质量的影响因素是多方面的,所以在影响因素分析的基础上对相关的内容进行强调,这对于工作质量控制实践意义显著。

其次,是在工作实践中需要重视方法的改进。从实践来看,工作方法对工作质量提升和效率提升影响显著,所以处于质量控制和效率提高考虑,需要及时分析方法存在的缺陷并对其做改变,就方法的具体改进来看,需要将传统的方法转变为专业的测绘软件,这样测绘数据可以全部进入到数据库当中,计算机利用数据库中的数据进行分析与计算,如此一来,基于露采工程现状的验收图便可以打印了。利用这样的方式进行成图打印,成图的质量有了显著的提升,而且利用计算机圈量的方法进行分析,计算的精度会有显著的进步。

最后,是激光三维测绘技术在矿山测量实践中的有效应用。从目前的分析来看,随着技术的进步,数字测绘软件的完善性有了显著的提升,其应用价值也有了显著的提高,所以在露天矿山的测量中,该技术的应用在持续深入。目前,露天矿山测量实践中,激光三维测绘技术的具体应用已经具备了雏形。但现在还不能普及三维激光测绘技术,主要是激光三维造价昂贵,且对使用者的技术水平要求太高。一方面,从综合分析的角度来看,航测是现代的矿山测量是一个以机助全数字化的综合测绘系统,利用该系统一方面可以实现外作业量的有效减少。另一方面,可以有效地规避传统全站仪测图的繁琐程序,而且利用该系统可以最大程度地发挥机械设备的价值。总之,该系统的有效使用对于大型露天矿山的测量有显著的意义。需要注意的是,为了使设备仪器的价值得到最大化发挥,设备资源配置需要满足如下的要求:  
①航测的测绘机在具体使用的过程中需要使用高清摄像头,

而且需要内置 GPS；②航测在应用中需要配置 GPS 卫星定位测量方法（RTK）进行校点，一幅图中至少需要 4 个已知点进行图幅的校核及检验；③航测无人机测量后的点云数据需要和专业的航测成图软件进行综合计算。从实践分析来看，不管是使用何种方法，数字化成图都将是未来测绘的一个大体趋势，外业作业的时间将大大缩短，野外作业的危险性也将大大降低。

## 4 矿山尾矿坝位移沉降监测方法的应用

在露天矿山的测量实践中，位移沉降监测是必须要关注的内容，因为其会引发矿山工作的安全事故，所以需要做好监测。基于监测结果设置具体的措施可以对因为位移或者是沉降造成的风险进行有效的规避。以下是基于实践总结的针对不同矿山尾矿坝的监测方法应用分析。

### 4.1 上游法堆坝形成的坝体监测方法

在露天矿山的开采中，上游法堆坝利用的比较广泛，监测此种方法应用下的尾矿坝位移和沉降情况，这对于尾矿坝的安全控制有显著的意义。从概念理解来看，上游法筑坝主要指的是子坝堆筑向上游的方向发展。就此种方法的具体使用来看，因为后期的子坝所筑的位置是尾砂矿，而尾砂矿在垂直压力的作用下会产生固结，尾矿在固结后，空隙体积会有非常显著的减少，这种情况会导致坡体的变形。基于实践可知，尾矿固结的过程实际上就是坡体变形的过程。针对这样的情况，在上游进行堆筑的坝体，对其做水平位移监测的时候比较适合采用视准线或者是小角度的方法。如果是进行垂直方向上的位移监测，可以使用几何水准测量法。在筑坝的稳定性法纳西中，利用带参考点的联合自由网平差可以确定具体坝体的稳定性。总之，掌握科学的监测方法对于实践工作的实施有积极的意义。

### 4.2 中轴线筑坝坝体的监测方法

在大型的露天矿山具体生产中，还会利用中轴线进行筑坝，利用此种方法进行坝体的筑造，也需要对其进行监测。从现实分析来看，世界上最先进的筑坝方法之一便是中轴线

筑坝，该方法的主要原理是在筑坝的过程中，始终保持坝体的中轴线不变。从形象方面来看，其进展是坝体在中轴线两侧加厚，此时的坝体会不断的沿着中轴线身升高。就此种方法的具体使用来看，其突出的优势是减少了坝体粗粒沙石的库容量比重。因为此种方法在具体的利用中，坝体沿着中轴线实现了不断的加高和加厚，所以采用上游筑坝检测已经不可能，所以需要进行监测方法的更换，从现阶段的分析来看，比较有效的方法是物理传感器法。该方法在应用中主要是利用钻探的方式进行坝体掏空，从而放置传感器以及输出导向。传感器可以对坝体的相关数据进行准确的测量和传输。在实践中，基于监测的差异，需要选用不同的传感器类型，如压力传感器、位移传感器、沉降传感器等。这些传感器进行具体的物理量测定，然后在传感器的作用下，其会转变为电信号，电信号传递到微机，实现信息的显示，基于具体显示的信息，坝体的监测工作可以获得具体的结果<sup>[1]</sup>。

## 5 结语

综上所述，大型的露天矿山是现阶段矿山开采的重要主体，在开采的过程中对其进行测量与分析，一方面可以为具体的露天矿山的探测提供帮助，另一方面又可以实现对矿山安全的保证，所以重视测量非常有必要。随着技术的进步和先进设备的利用，在大型露天矿山的测量实践中，越来越多的新技术和新设备得到了应用，分析新技术的应用对实践工作的影响是显著的。论文对测量作业的具体原理进行了明确的分析，并讨论了测量技术的具体利用以及改进措施等，最终的目的是要为实践提供帮助。

## 参考文献

- [1] 王伟. 测绘 CORS 技术在露天矿山测量中的应用及研究 [J]. 中国金属通报, 2019(05):24-25.
- [2] 张悦. 点云数据处理技术在矿山环境治理项目中的应用 [J]. 城市地理, 2018(01):247-248.
- [3] 姜勇. 浅谈工程爆破技术在矿山开采中的应用 [J]. 山东工业技术, 2018(16):83.