

只限于建筑自身，也涉及周围环境的绘制和分析，比如绘制城市道路、河流、绿化以及其他基础设施可以帮助规划者理解城市空间结构以及生态环境。规划者通过测量道路宽度和通行能力，并把握河流走向和水系分布等信息，能够合理地进行交通网络规划，实现水资源的优化利用和生态环境的保护。这些基础数据就像城市规划中的“数据库”，对后续规划决策起到稳固的支持作用，保证规划方案立足于城市的实际状况，切实可行，可操作性强。

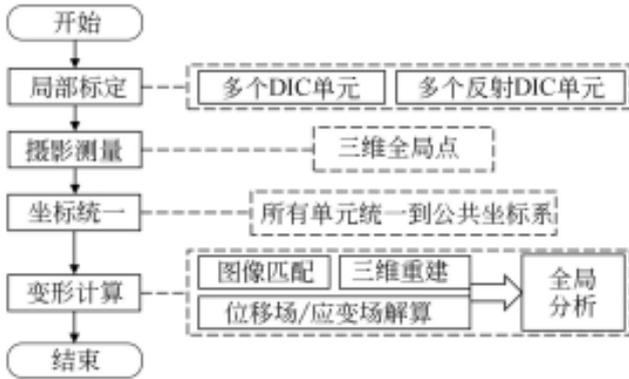


图 1: 测绘数据整合

2.2 保证规划方案科学合理

建筑测绘对城市规划方案制定的科学性、合理性起到强有力的保障作用。规划方案的制定在进行城市规划的过程中要考虑到很多方面的问题，例如土地利用效率、建筑密度、日照间距以及交通流线等等，建筑测绘提供的资料，使规划者以科学为依据来分析设计^[2]。

以建筑密度与容积率控制为例，规划者需根据测绘数据精确测算每一块地上可建的建筑面积来合理地确定建筑密度与容积率。对建筑物高度及日照间距进行测绘分析可以保证新建建筑物不对周围建筑物采光、通风等产生不利影响。某市旧区改造方案中，规划者以测绘数据为基础对原建筑物日照情况做了细致分析。发现有的地区因建筑密度过大而造成有的建筑光线不足。从规划方案上看，通过对建筑布局进行合理调整、减少建筑密度、加大绿化空间等措施，既能改善居民居住环境又能提高土地利用效率。另外，建筑测绘还对交通规划起到了至关重要的作用。规划者通过绘制城市道路网络、分析交通流量，可对既有交通系统运行状态进行评价，并对未来交通需求进行预测，进而制定出合理的交通规划方案。以某市交通枢纽规划为例，测绘团队通过对其周围道路交通流量的长期监控，并结合该地区未来的发展预测，为交通枢纽选址及规模的确定提供科学依据。使交通枢纽规划在满足现在交通需求的同时，也能够满足城市未来发展对交通的需求，确保城市交通畅通。

3 建筑测绘在城市更新中的作用

3.1 确保更新项目的执行

在城市更新过程当中，建筑测绘工作是保证更新改造工程顺利进行的一个重要保障。城市更新涉及既有建筑改造、拆除和新建建筑等多个环节，这些均需要准确的测绘数据支持。在对既有建筑进行改造工程时，通过建筑测绘可以对其结构、构造以及使用情况有一个整体的认识。通过绘制建筑结构图，工程师可以判断其安全性并决定是否要进行加固处理。比如在一个老旧办公楼的改造工程中，测绘人员对建筑结构进行了细致测绘后发现一些梁和柱都有不同程度破坏。工程师们依据测绘结果有针对性地拟定加固方案，以保证重建后的办公楼既能满足新建使用功能又能达到安全要求。同时对建筑物内部空间布局及设施设备进行测绘有利于合理地规划改造方案以及提高空间利用效率。例如，通过测绘得知原有办公楼走廊空间相对较窄，改造中可适当加宽走廊以改善通行条件^[3]。



图 2: 测绘方案

3.2 有助于历史文化建筑的保护和使用

建筑测绘对保护和利用历史文化建筑具有独特的作用。历史文化建筑负载了城市的历史记忆与文化价值，保护与合理使用历史文化建筑是城市更新中的一个重要环节。

建筑测绘可以对历史文化建筑构建详实的档案资料，通过高精度测绘技术对历史文化建筑从外观、构造到装饰都进行了全面而详细的测量与记录，其中包含了建筑大小、比例、材料、技术等方面的信息。这些档案资料，既是历史文化建筑中的“身份信息”，又是进行后续保护与修缮的重要基础。以一个历史文化街区保护工程为例，测绘团队通过三维激光扫描测绘街区古建筑，制作出高精度三维模型及精细测绘图纸。这些信息为古建筑保护与修缮提供准确的数据支撑，保证修缮工作最大限度恢复古建筑历史风貌。在对历史文化建筑进行保护和修缮时，通过建筑测绘可以对其变形、破坏进行实时监控。通过对建筑进行定期测绘检查并对不同时段测绘数据进行比对，及时发现建筑物结构变化及破坏程

度,从而为保护修复提供科学依据。如对一座古建筑进行沉降观测后发现地基存在不均匀沉降现象。在测绘数据的基础上,保护者及时采取措施进行加固,以免古建筑由于沉降对结构造成损坏。

4 建筑测绘用于城市规划和更新的方法

在城市规划和更新当中,建筑测绘采用了各种先进并且相互补充的手段,为所有工作提供综合准确的数据支撑。传统实地测量方法仍然是一个基本和必不可少的步骤。测绘人员使用全站仪和水准仪对现场的建筑物及地形做了详细的测量。在建筑物测量中,利用全站仪测得建筑物各角点坐标并准确地得到建筑物平面位置及形状;水准仪的主要功能是测定建筑物的高度与地形之间的高度差异,从而准确地获取场地的垂直信息。以城市新区规划测绘为例,针对某些小型建筑或者地形复杂地区,通过实地测量可以近距离、高精度获取相关数据,并为之后测绘详细地形图、建筑图等提供原始数据。

随着科学技术的快速发展,遥感测绘技术已经被广泛地应用于城市规划和更新。卫星遥感与航空遥感可以在宏观上快速地获得大范围城市影像数据。卫星遥感能够对城市扩张和土地利用变更等动态变化进行经常性监测,从而为城市规划长远发展提供宏观数据借鉴。航空遥感技术因其高分辨率的图像,能够清楚地展示城市建筑的布局、屋顶的形状等细节,特别适合在城市更新过程中对老旧城区进行全面评估。例如,在一个老旧城区更新改造方案中,利用航空遥感影像可以直观地了解该地区建筑物的密度和年代分布,有助于规划者迅速把握总体状况,并初步拟定更新策略。

地理信息系统(GIS)与建筑信息模型(BIM)技术的结合应用,为建筑测绘数据的管理和分析带来了翻天覆地的变化。GIS能够整合各类地理空间数据,包括地形、交通、建筑等信息,以直观的地图形式展示城市的空间布局。在进行城市规划时,规划者可借助GIS来对不同地区进行适宜性分析,例如分析哪些地区适宜兴建住宅区、商业区或者工业区等。BIM技术主要针对建筑单体进行研究,它通过构建三维数字模型,深入地记录了建筑的结构、部件和设备

等详细信息。城市更新中对既有建筑改造工程采用BIM模型可实现虚拟施工模拟并预先检测出改造可能存在的空间冲突和结构安全隐患。GIS和BIM技术的整合可以使城市宏观层面和建筑微观层面无缝衔接,从而为城市规划和更新提供综合、精准、可视化决策支持。以某市大型综合开发工程为例,利用该地区GIS数据和工程内部建筑物BIM模型相结合,规划者能够清楚地观察到建筑物与其周围环境之间的相互关系,优化建筑布局与交通流线设计的同时,在建筑施工中,应用BIM模型实现精细化管理以提高施工效率与施工质量。除以上应用外,建筑测绘也可以为城市应急管理提供帮助。当自然灾害或者突发事故发生后,测绘数据可以帮助救援人员迅速掌握建筑结构及周围环境,对安全风险进行评价并制定救援方案。比如在地震发生之后,利用以往的测绘数据就可以判断出哪些建筑物损坏严重、有无倒塌的危险,进而准确地定位出救援的侧重点。同时采用实时测绘技术可以对灾害现场的变化情况进行动态监测,并为后续抢险救灾和恢复重建等工作提供科学依据,从而进一步凸显建筑测绘对城市全寿命周期管理的重要性,确保城市安全和有序地发展。

5 结语

建筑测绘对城市规划及更新起着至关重要的作用,为科学规划城市、实现可持续发展等提供重要支持。通过准确的数据采集与分析可以让城市规划更合理,城市更新更高效,还有利于对城市文化遗产进行保护。伴随着科学技术不断地进步与运用,建筑测绘技术也会不断地创新与发展,今后在城市规划及更新方面的运用也会越来越广、越来越深,不断提高与完善其测绘工作水平,以期能够对城市建设与发展做出更大贡献。

参考文献

- [1] 陆丽红.基于GIS地理信息系统的智能城市规划设计解析[J].华北自然资源,2021(01):64-65.
- [2] 陈杨.基于GIS地理信息系统的智能城市规划设计研究[J].智慧城市,2020.6(03):117-118.
- [3] 林菲.基于GIS地理信息系统的智能城市规划设计探究[J].数码世界,2020(01):48-49.

Research on geological exploration and deep geological drilling technology of metal mine

Wuqing Zou Long Wang

Six Geological Team of Hubei Geological Bureau, Xiaogan, Hubei, 432000, China

Abstract

With the development of society and economy, the national demand for metal mineral resources is increasing. Geological exploration technology and deep drilling technology are of great significance to resource exploration and development. This paper discusses the technical types and key points of geological exploration and deep geological drilling in the field of metal mining. It includes the principles, methods and characteristics of three exploration technologies of geophysics, geochemistry and remote sensing exploration, and deeply analyzes the principles, operation process and key points of drilling, diamond, hydraulic hammer, and controlled directional drilling.

Keywords

metal mine; geological exploration; geological drilling; technical research

金属矿山地质勘查与深部地质钻探技术研究

邹武庆 汪龙

湖北省地质局第六地质大队, 中国·湖北 孝感 432000

摘要

随着社会经济发展, 国家对金属矿产资源的需求日益增长。地质勘查技术与深部钻探技术对于资源勘探开发意义重大。本文论述了金属矿山领域地质勘查和深度地质钻探技术类型及要点。其中包括了地球物理、地球化学、遥感勘探三种勘查技术原理、方法及特点, 深入分析提钻取心、金刚石、液动锤、受控定向钻探等技术的原理、操作流程与要点。在此基础上, 本文强调金属矿山地质勘查和深部地质钻探技术的集成应用, 主张通过技术组合优化、数据共享分析及协同管理等三种方式, 提升集成应用效果。

关键词

金属矿山; 地质勘查; 地质钻探; 技术研究

1 引言

面对复杂地质条件下日益增长的精准找矿需求, 为提升找矿成功率, 提升金属矿产资源开采效率, 有必要深入研究多种勘查和钻探技术, 在深入剖析其原理、操作要点的基础上, 探索集成应用模式。

2 金属矿山地质勘查技术研究

2.1 地球物理勘探

地球物理勘探技术能够针对地下深部物理性质的动态变化展开精准探测, 进而科学推断出矿体形态、地质结构等关键信息。在金属矿山勘查领域, 地球物理勘查的方法类型较多, 如重力勘查、电法勘查、地震勘查等等。上述不同的方法是根据不同地质体在密度、电性、地震波速度等各方面

的不同差异来进行区分推断, 以此来确定哪一部分是矿体, 哪一部分是围岩, 精准定位矿体的空间位置, 对其形态特征进行区分。地球物理勘查具有深度揭示深部构造信息的功能, 能够获悉断层、岩体的分布情况等, 因此该技术常被用于矿产资源评价和开采依据的获取工作中。不过, 地球物理勘查也存在一定技术瓶颈。该技术方法的解译结果存在多解性, 同一地球物理异常可能由多种地质因素导致。且在勘查过程易受各类信号干扰, 很可能会影响数据的准确性与可靠性。

2.2 地球化学勘探

地球化学勘探的核心在于对地下岩石、土壤所包含的元素和化合物进行系统性分析和测定, 以此获得地下矿产资源的分布态势, 推算其赋存规律。在地球化学勘查中的常见方法有土壤、岩石测量等等。首先, 土壤测量是指对地表土壤样本的采集与分析, 通过测定土壤中微量元素的含量, 确定其分布特征, 以此识别出潜在的矿化异常区域。其次, 岩石测量则侧重于对不同地质单元的岩石样本的分析, 以此

【作者简介】邹武庆(1977-), 男, 中国湖北孝感人, 本科, 工程师, 从事地质调查与矿产勘查研究。