

---

# 1 绪论

## 1.1 选题目的与意义

为满足青龙矿的生产需求以及规划设计, 根据青龙矿二期工程的需求, 结合实际, 依据测量规范, 完成布设控制网和 1:500 地形图测量方案设计。在工程的规划、设计、施工、运营的各个阶段中都涉及到地形图的应用, 可见地形图在工程的各个阶段都占有重要地位。一切工程开始前都是测量先行, 例如矿区的开采、建设等。矿区控制网是一切测量工作的前提, 要使矿山开采以及规划设计有条不紊的进行, 必须建立符合矿区建设的、统一的、高质量的矿区首级控制网。本文通过对青龙矿区控制网和测图方案设计中的设计思想理论进行分析、作业流程进行梳理、成果进行质量检查和控制。从而提供高质量的地形图, 以供青龙矿区的规划、设计、施工等使用。因此对矿区控制网布设、测图方案设计、作业流程、质量控制、检查验收等环节的叙述是十分有必要的。对保证控制网的质量和地形图的质量都有十分重要的现实意义和适用价值。

## 1.2 研究现状

由于目前 GPS 测量采用了相对定位观测模式, 精度高, 误差小, 数据自动处理程度高, 被广泛应用到控制网建设中<sup>[7]</sup>。GPS 在各等级控制测量中已得到广泛应用, 因而已基本取代传统方法而成为建立各级平面控制网的主要手段<sup>[9]</sup>。利用 GPS 定位技术布设测区首级平面控制网, 布点灵活, 作业效率高, 统一平差后点位精度高, 完全满足数字测图的需要<sup>[9]</sup>。

在现代测绘行业中, 平板仪、经纬仪等传统、落后的数字测图手段, 因其成图周期长、劳动强度大、精度低, 已经不再适应于现在的测量工作。随着科学技术的进步和计算机技术的迅猛的发展及其向各个领域的渗透, 以及电子全站仪和 GPS-RTK 等先进测量仪器和技术的广泛应用, 数字测图技术得到了突飞猛进的发展, 并以高自动化、全数字化、高精度的显著优势逐步取代了传统的手工和图解法测图的方法<sup>[10]</sup>。使用 RTK 与全站仪相结合来测绘地形图就是现代测绘行业中常用的模式, 也是一种效果显著的方法。

为了使两种仪器发挥各自的优势, 取长补短, 采用 RTK 与全站仪结合的模式数字测图。倘若仅仅使用全站仪测绘地形图, 因其受到通视条件的限制, 所以需要布设高密度的图根控制网。时间和工作量也就相应的增加, 因此测量经费也会增加。如果仅仅用 RTK 进行测图, 由 RTK 的工作原理以及性能特点可知, 当遇到障碍物遮挡信号时, 接收机就接收不到四颗卫星, 无法进行测量工作, 或者能得到单点解、浮点解, 但是得不到固定解, 此时解算出的结果精度远远达不到工程的要求。如果采用 RTK

和全站仪结合的测图模式，在测量速度和工作效率方面就会得到很大程度的提升。这种测图模式不需要布设高密度的控制点，观测效率高、作业时间短。省时省力，降低成本，高效的完成地形图的测绘。真实的地形地貌反映在图纸上，为工程的实施提供了先决条件，同时也为项目的规划设计提供基础的资料。

由于全站仪和 RTK 存在一定的局限性，加之野外环境复杂程度等因素。在一些困难地区无法使用全站仪和 RTK 的方式进行测量，或者其成本巨大，不易采用全站仪和 RTK 的测量方法。为了使测量变得简便而且成本不宜过高,因此就需要找到一种全新的测量方法来替代原来的方法。目前，世界上已经有 30 多个国家在无人飞行器的研发方面投入大量资金，而且有很多国家取得了明显的成效。还将其应用到农业、军事、商业等领域。目前，迅速发展的无人机航空摄影测量技术是一种集现代化、高科技于一身的新型测绘技术。通过无人机平台搭载航空数码相机和 GPS 进行低空作业，在现代化地形图测绘中取得了显著的成果。此项技术因其操作便捷、成本费用低、成图速度快的特点，在环境复杂、传统手段测量困难地区的测量工作具有广阔的应用前景。无人机测绘也是未来测绘行业发展的大趋势。

### 1.3 主要内容

随着青龙矿的建设需要，矿区的规划也在提速。原有的控制网已不能满足青龙矿的规划设计、建设的需要。根据矿区的规划发展需要，现需要对二期工程建立控制网并完成 1:500 地形图的测绘，以满足规划设计和经济建设的需求。

本设计主要内容有：一是利用全球卫星定位系统（GPS）静态测量技术建立青龙矿区首级平面控制网，设计多个方案进行优选，使其满足精度的同时力求成本最低；二是通过国家四等水准测量建立矿区高程控制网；三是建立好平面和高程控制网后完成青龙矿二期工程测区 1:500 数字地形图的测绘并进行质量检查。

## 2 测区概况

### 2.1 项目概况

青龙矿位于河北省秦皇岛市青龙满族自治县境内，为了满足青龙矿的生产需求以及规划设计。根据青龙矿二期工程的需求，结合实际，依据测量规范，在测区内建立控制网并完成测区 1:500 地形图的测绘。测区在青龙满族自治县干沟乡境内，其范围约 12 平方公里，东至胡家沟，西至星干河，北至省道 s355，南至车道口沟，测区内地形地貌多样，环境复杂，以高山地带为主，因此高程落差较大。除此之外还有平地、耕地、河流、居民区以及道路若干。



图 2-1 测区范围

Figure 2-1 Measurement area range



图 2-1 测区范围影像

Figure 2-1 Measurement area range image

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/775133022244012004>