

数字化测绘技术在港航工程测量中的应用效果探析

甘诗刚*

中天交通建设投资集团有限公司, 湖北 430311

摘要: 以前的工程测量大多都是使用传统的测量技术, 但是这些传统的技术在如今逐渐显露出了大量的弊端。而目前网络信息技术的不断发展, 就有利于推动工程测量的数字化发展。在港航工程的测量工作之中, 传统的测量经常出现大量的误差, 不利于港航工作的开展, 因此本文主要探究数字化测绘技术在港航工程测量中的应用效果。所以, 首先阐述了常见的数字化测绘技术, 然后讲述数字化测绘技术与传统测绘技术相比的优势, 以及数字化测绘的特点, 最后是数字化测绘技术在港航工程测量中的具体应用。

关键词: 数字化测绘技术; 港航工程测量; 应用效果

一、前言

数字化测绘技术比传统的测图方法要更加的简单、便捷, 同时数据更加准确, 十分全面, 在我国的工程测量之中有着重要的意义, 是比较先进的一种技术手段, 并且有着很大的发展空间与发展前景。而在我国的港航工程工作中, 对其进行有效准确的测量十分重要。数字化测绘技术在对港航工程进行测量的时候, 十分方便快捷, 能够有效的提高港航工程测量的准确度, 同时还可以推动自动化与数字化不断的发展, 从而更好地推动我国科学技术的发展。

二、常见的数字化测绘技术

(一) 数字化原图技术

数字化测绘技术是将原图通过数字化的方式进行处理, 把原来的地图扫描收录到计算机之中, 通过扫描矢量化仪器等来对原图进行扫描, 再将扫描以后收集到的数据录入到计算机之中, 使用数字化的软件来对这些数据进行处理, 最后再形成一个数字化的地图。这样在港航工程之中就能够更好的发挥作用, 把传统测绘时会出现的问题进行有效的解决, 使港航工程的测量更加便利与准确^[1]。

(二) 数字化成图技术

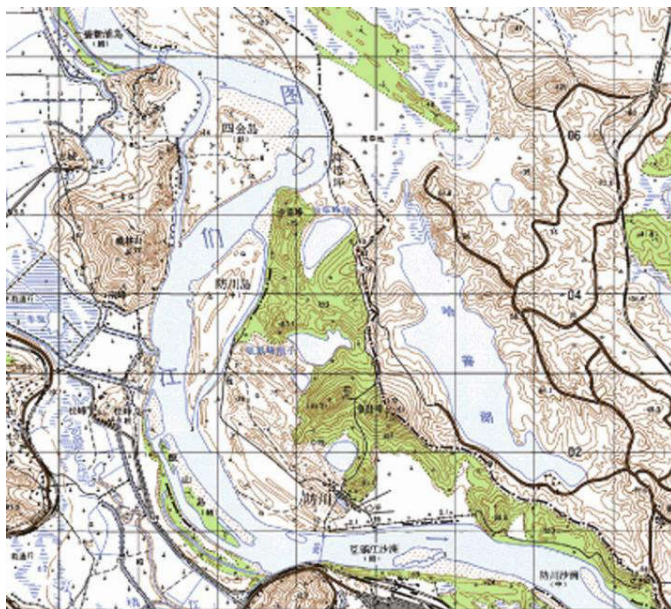


图1 数字成图

在进行港航工程的工作时, 对其进行合理的测量十分重要, 但是进行港航工程测量的时候, 大部分都在野外进

* 通讯作者: 甘诗刚, 1982年4月, 男, 汉, 湖北咸宁人, 现就职于中天交通建设投资集团有限公司。研究方向: 主要从事高速公路、市政工程、水利及港航相关工程的技术、商务、项目管理等工作。

行,因此通过传统的测量方式不但会更加耗时耗力,同时测量的效果也十分不理想,满足不了港航工程测量的实际需求。但是数字化成图技术,可以比较方便的进行修改,同时也没有较大的劳动强度,对其进行管理与储存也十分方便,这就有效的避免了工人的大量劳动而导致测量数据的不准确,提高了测量的效率^[2]。目前数字化成图技术正在快速的发展,在港航工程的测量工作中已经得到广泛的使用,因此目前的港航工程测量质量与准确度都比较高,在野外进行测绘也能够更加方便简单。如图1,就是一个数字成图。

三、数字化测绘技术与传统测绘技术相比的优势

(一)测图的基本原则

所有的地图图型,都可以将其分为点、线、面三个要素,而这三个要素之中,点是其中最基本的一个要素,点可以组成线,然后线又能够组成面。所以,通过分析图形的基本要素就可以发现,在进行测量的时候最先要做的就是测定点位的坐标,因为只有定位清晰好对点的坐标以后,才能将这些点进行连接从而得到线,再将线进行连接来形成一个面,最后通过一些符号来对这些进行标注就能够得到测图的一些基本数据^[3]。当然,在数字化测绘技术之中,不同的符号也代表着不同的含义。

(二)传统测绘技术的弊端

传统的测绘方法,是通过经纬仪与水准仪等各种仪器来测量对点的坐标与高程,接下来再使用水平角和竖直角等来确定对点的具体位置,然后要测绘人员手动的计算才能获得这个点的三维坐标,最后,根据测绘人员自己算的三维坐标再进行图纸的绘制工作^[4]。因此,在实际的测量过程中,这个方法十分的不方便,也非常容易出现误差,不利于工程的测量。比如说对于测量的点必须要使用跑尺来报告给测绘人员,接下来测绘人员才能根据现场的实际情况来对图形进行绘制,绘制过程中要通过各种的点位关系去对测绘的图形作出标记与显示。因此使用这种传统的测绘,十分不利与长期的野外作用,因为这时候测绘人员有巨大的工作量,并且在操作的时候也容易出现错误,对绘制出来的图纸的准确性有很大的影响。

在进行测绘工作的时候,平面位置十分容易出现误差,主要是三个方面的影响比较大。第一个是展绘与测定的误差,在测量的时候出现了一定的误差,就会导致进行展绘的时候也出现误差,不利于整个港航工程的测量工作的开展。第二个方面的地物点的误差,地物点指的是进行测图时能够确定地物形状的一些特征点,所以在测图的时候,不能够正确的使用符号来确定地物形状,这也会导致出现较大的误差。最后一个方面是对于地物点的视距与方向的误差,也就是说眼神看到测量的数据与实际的数据存在误差,甚至方向都会出现误差,并且这些误差与实际情况甚至可以达到 ± 0.47 毫米,这十分不利于后续港航工程的开展。还有,如果要对点的高程进行测量,传统的方式是通过经纬仪视距法来进行,但是这种方式在进行测量的时候,哪怕在平坦的地区测量,也会出现较大的高程误差,比如说要测量0度到6度,视距是150米的地区,测量出来的高程误差甚至在 ± 0.06 米,这个误差严重影响了对当地进行的测绘质量^[5]。另外,在倾斜角度不断增加的情况下,测量的高程误差也会越来越大。不过,后来开始使用红外测距仪,这能够提高一定的测量精度。但是测量精度虽然提高,手工绘图这种方式必然会存在较大的误差,因此,单纯的提高测量精度没有作用,必须要改变手工绘图这种方式,因为手工绘图太容易出现误差,无论测量的数据有多准,绘图时哪怕只是测绘人员一个小小的不注意,都会使绘图与实际情况有所出入。

四、数字化测绘技术的特点

(一)精确性高

数字化测绘技术,是运用各种科学技术来取代人工测量的一种方式,它可以有效的控制测量的误差,并且使其保持在合理的范围内。同时,它还可以根据所需要测量区域的实际情况,分析测量到的数据,并且对那些测量数据进行识别,保证数据与当地的实际情况一致,这就能够有效的提高测量数据的准确度,有利于顺利的开展工程建设,并且提供了数据方面的保证。

(二)储存便捷

数字化测绘技术可以进行十分方便的储存,并且还有着较大的储存量,这是数字化测绘技术的一个显著特点。通过数字化测绘技术,可以智能化的将不同的测量数据进行分类与整理,同时根据数据的不同性质来将其进行储存,这就形成一个庞大的数据库,有利于后续工作时候能够方便快捷的查找到相关数据^[6]。另外,在港航工程中,有许多的数据要进行测量,但是传统的测量技术存在着相应的弊端,已经不能够满足当前港航工程测量的要求。而现代化测绘技术就能够利用先进的科学技术来进行测量工作,从而不断的增加数据与信息的储存数量,并且也能够有效的避免数据丢失这种现象的发生。

(三)自动化程度高

社会的不断发展需要通过技术来进行推动，而数字化测绘技术就是一种科学技术，它能够提供极大的便利在进行港航工程测量的工作开展上面。另外，数字化测绘技术的主要媒介是计算机设备，同时还能将数字化信息技术进行有效的应用，从而不断的提高数字化测绘技术的自动化程度。并且，数字化测绘技术还可以对测量数据进行合理的分析与录入，这就集中地体现了数字化测绘技术的自动化，同时有效的提高了港航工程进行测量的工作效率，也能够大大降低测量的成本^[7]。如图2，就是通过数字化技术进行控点。

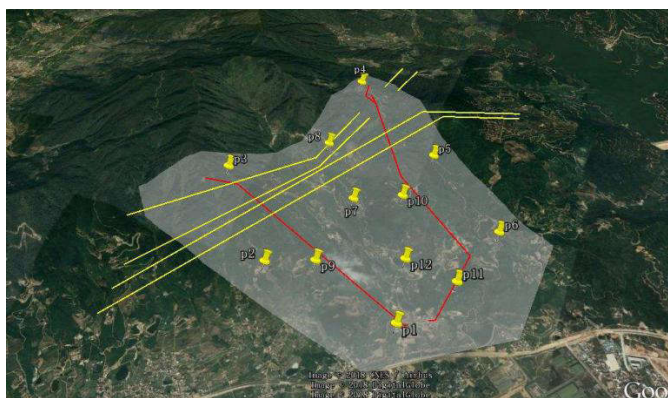


图2 数字化技术控点

五、数字化测绘技术在港航工程测量中的应用

(一) 数字化原图技术

在数字化测绘技术之中，数字化原图技术是一个重要的内容。在进行港航工程测量的过程时，一般是要通过扫描矢量化仪器，这样就能够将那些比较大比例的原图直接输入到计算机之中，然后更好的通过计算机对港航工程的相关数据进行分析与处理，这样不但可以减轻测绘人员的工作量，同时也能提高工作效率，大大提升测量到的数据的准确度。另外，在应用数字化原图技术时，必须要构建一个数据系统，构建这个系统的主要目的是将各个测量到的信息还有数据进行信息化的分析与处理，这样可以有效的保证分辨率的准确有效。而且通过利用数字化测量仪器还能够快速的对图像进行处理，并且提高各数据和图像的清晰程度^[8]。

(二) 数字化成图技术

一般在港航工程进行测量的时候，需要在野外进行长期的测量工作，这时候就会使用数字化成图技术。因为在野外进行测量工作有较大的难度，同时也需要较长的时间，这就会出现很多问题，并且这些问题无法通过人工测量来解决，所以要通过使用数字化成图技术来进行解决。在港航工程进行测量的时候，数字化成图技术也可以有效的利用GPS-RTK技术来进行数据的测量，同时通过GPS来实时的记录相关数据，另外还可以与港航工程的坐标相结合，并且来分析出各个测量数据的准确位置，保证数据的准确度^[9]。还可以通过计算机技术来转变数字化，将其以图像的形式来显示出来，这样不但可以提高整个港航工程测量的准确性，同时也可以大大降低测量成本，保证企业的经济效益。

(三) 数字地图技术

数字地图技术，主要是为了能够在港航工程的测量现场对测量的数据进行合理的分析，然后将测量到的各种信息与数据通过图像呈现出来，然后通过计算机的手段来使用各个不同的图像。其实在应用数字地图技术的时候，就是在利用地理定位系统来确定港航工程中的每一个坐标点，还有不同的地质情况，并且从中发现哪些地区存在明显的安全隐患，还有哪些地区施工难度也比较大。这样就能够推动港航工程建设工作顺利的展开，并且也可以有效的避免发生安全事故。另外，还可以通过数字地图技术来进行预估，估计出港航工程的总体施工量，工作人员根据测量到的信息与数据，适当的编制出合理的使用方案，并且适当的调整施工环节。这样数字地图不止有利于推动测量工作的开展，同时也有利于整个港航工程施工工作的开展。

(四) 数字化遥感技术

由于在进行测量的时候，已经能够获得工程现场的一个大比例的图像，所以数字化遥感技术就可以依据这个图像，来对水利工程进行调查，并且进行相应的分析，从而获取到各种信息与数据。另外，在获取到相关的信息与数据之后，数字化遥感技术还可以通过使用计算机把这些获取到的信息与数据进行有效的分析与处理，最后形成图像来供人们观看识别，并且可以提供给人们信息，在后期建设时来使用。同时，数字化遥感技术可以与其他技术相结合，从而将整个港航工程的相关情况进行合理的预估，并且以此来进行建构，这样就能让相关的工作人员大致了解到整个工

程的实际情况，有利于顺利的开展工程施工，有效的避免产生质量问题，并且大大提高经济效益^[10]。图3就是通过GPS系统进行的数字化测绘技术的应用。

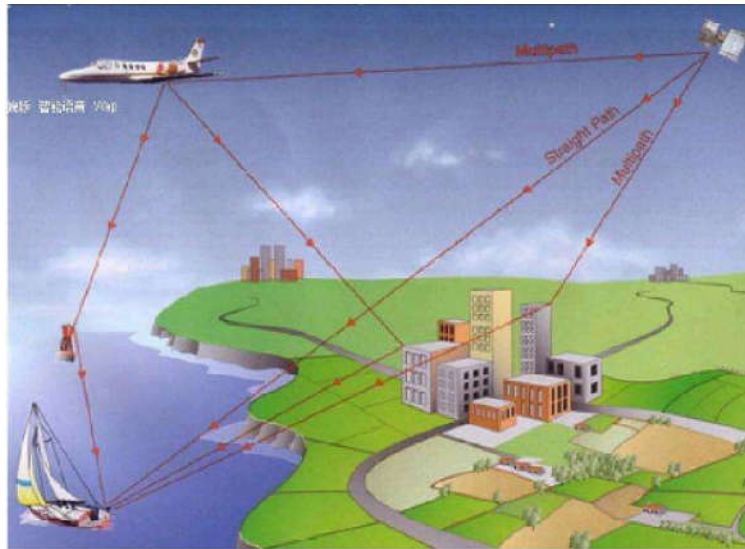


图3 GPS数字化测绘技术的应用

（五）港航工程安全性

在进行港航工程的测量工作中，使用数字化测绘技术也能够大大提高测量的安全性，如果在进行自然灾害和救助的时候，通过数字化遥感技术可以进行灵活的监测，而对于江河与湖水的水位也可以通过数字化测绘技术进行监测，并且能够提供一些有利的信息，来提高我国的防灾抗灾能力。另外还可以通过遥感技术来测量地下水，通过对地下水的勘察，可以了解到当地地下水的污染状况，保证当地水资源的安全。

六、结论

在我国目前的港航工程测量之中，数字化测绘技术正在不断的推广普及，越来越成为一种十分常见的测量方式。并且数字化测绘技术比传统的测量方式有着较大的优势，能够有效的减少测量绘图中会出现的各种误差，测量数据比较准确，并且还有较高的自动化程度，对于数据的处理与分析十分简单方便，并且误差较小，还能够对这些数据进行存储，方便后续的使用。另外，可以有效的减少测绘人员的工作时间，降低工作压力，提高整个测量工作的效率，同时降低测量成本。

参考文献：

- [1]孟炜浩.数字化测绘技术在工程测量中的应用探析[J].建材与装饰,2019(24):237-238.
- [2]孙永泉.数字化测绘技术在工程测量中的应用[J].智能城市,2018,4(23):59-60.
- [3]张莞玲.数字化测绘技术在工程测量中的应用[J].工程技术研究,2017(03):78+102.
- [4]张永庆.数字化测绘技术在工程测量中的应用探析[J].中国新技术新产品,2016(15):114-115.
- [5]靳洁.数字化测绘技术在工程测量中的应用分析[J].山东工业技术,2016(01):99.
- [6]张杰.关于数字化测绘技术与港航工程测量发展的探讨[J].城市地理,2015,(12):169-169.
- [7]李德兰.数字化测绘技术在水利工程测量中的应用研究[J].居舍,2018(34):37.
- [8]王殿斌.数字化测绘技术在水利工程测量中的应用研究[J].居舍,2018(33):65.
- [9]刘景启.数字化测绘技术在水利工程测量中的应用研究[J].科技创新导报,2016,13(09):30-31.
- [10]星万程.数字化测绘技术在水利工程测量中的应用研究[J].中国水运(下半月),2013,13(12):266-267.