

数字化地形测量在智慧城市应用中的优化对策

郭其亮

武汉工程大学, 湖北 武汉

【摘要】 伴数字化地形测量是指通过对经纬仪、水准仪、全站仪等测量仪器的基本构造、工作原理及测量方法进行掌握, 对从而对大比例地形雨进行测量和绘制。通过对相关设备设施的操作, 将这些数据绘制成地形图, 能够给生活的方方面面起到促进性的作用。本文借助相关研究文献, 阐述数字化地形测量问题的研究背景, 再以数字化地形测量中存在的三个主要问题作为切入点, 从而针对出现的问题对数字化地形测量在智慧城市应用中的优化对策进行探讨。

【关键词】 智慧城市; 数字化地形测量; 应用; 地形图

OPTIMIZATION STRATEGY OF DIGITAL TOPOGRAPHIC SURVEY IN SMART CITY APPLICATION

Qi-Liang Guo

Wuhan Institute of Technology, Wuhan, Hubei Province, China

[Abstract] The digital topographic survey is to measure and draw the large-scale topographic rain by mastering the basic structure, working principle and measuring method of theodolite, level, total station and other measuring instruments. Through the operation of relevant equipment and facilities, these data are drawn into topographic maps, which can play a role in promoting all aspects of life. With the help of relevant research literature, this paper expounds the research background of digital topographic survey, and then takes three main problems existing in digital topographic survey as the entry point, so as to discuss the optimization countermeasures of digital topographic survey in smart city application in view of the problems.

[Keywords] Smart city; Digital topographic survey; Apply; Topographic map

© 2024 by The Authors. Published by Four Dimensions Publishing Group INC. This work is open access and distributed under Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

引言

自我国进入新时代以后,科学技术迅速发展,电子计算机技术广泛运用,在这一背景之下产生了许多先进的测量仪器,并且广泛运用在了各种勘测工作之中。数字化测图是一种全新的方式,以计算机这一工作作为载体,通过全解析的方法,相对于传统测量方法和技术来说,数字化测量的优势非常明显,其发展的前景也更为广阔。但是,数字化阶段的地形测量工作还不够完善,因此需要对地形测量过程中存在的问题展开探讨,从而根据问题制定相应的措施。这样做能够有利于数字化地形测量供策略保障。

1. 数字化测图存在的问题

对等高线的测量与绘制在地形测量中是非常重要的且关键的一项内容。当前绘制出来的数字化地形图中的等高线大多数都是通过对实际地点的地形地貌进行采集,通过实地采集地形地貌的高度,然后采用等值内插法进行绘制的。

对等高线的测量与绘制在地形测量中是非常重要的且关键的一项内容。当前绘制出来的数字化地形图中的等高线大多数都是通过对实际地点的地形地貌进行采集,通过实地采集地形地貌的高度,然后采用等值内插法进行绘制的。接着,有按照一定的规定和计算方法,确定等高距,然后绘制成曲线。当然,最初绘制出来的曲线不够圆滑,存在参差不齐的问题,针对这一问题还需要后期对曲线开展圆滑处理,最后得到线条流畅,数值准确的等高线。在绘制等高线时,等值内插法是运用得最多的一个方法,但是这一方法存在一定的局限性[1]。

等值内插法并不能够运用与所有地形地貌,在野外采集过程中也不能适用于任何一个环节。另外,通过这一方法绘制出来的等高线在一定程度上也会存在失真的问题,这主要是在数字建模过程中产生的,为了避免失真,就还需要人为参与。通过认为参与进行处理,可以把不可以内插的等高线的三角边删除掉。当然,人工参与就需要对相关人员的绘图技术以及绘图的经验有着一定的要求。总的来说,测量出来的等高线并不能直接使用,要经过后期人为的处理,才能够让数字地形图更加的真实有效,才能够真实的反映具体的地形地貌[2]。

数字化地形测量经常用到的设施设备有全站仪、电子手簿两项设备。前者主要是用于测量角度、测量边、测量距离、测量高度和测量高度之间的差值。全站仪可以说是集多种功能为一体的测量设备,在

数字化地形测量作业中有着不可取代的地位。电子手簿主要是用于编码、对测量的数据进行记录,对测量的地貌进行反应。在选择作业方案时,人为因素占据较多,随处可见经验主义,测量人员在选择作业方案时习惯于以经验为主导,而忽略了实际情况。另外在生产工序上也存在不完善的问题,在选择作业方法之上也比较随意。

2. 关于数字化地形测量的对策探讨

用动态 GPS 进行碎部测图时,由于卫星信号、天线外形影响,加之无法进行偏心观测,针对居民地和地物较多的大比例尺测区宜持保守态度。用全站仪采集碎部数据时应当根据使用的仪器及成图精度要求限制视线长度,对于大比例尺测图必要时还须进行偏心观测。因此,在数字化地形测量过程中,还应该借助多种方式,利用现代化技术来提升数据测量的准确性[3]。

数字化地形测量的生产工序主要可以概括为两个环节,一是控制测量与计算机辅助平差计算;二是碎部数据采集与软件编图成图。因此,完善生产工序就应该从这两个环节入手。这两个环节都是以数据的传输为纽带的,因此在施工过程要将平行施工和顺序施工结合起来。跟传统测量想相对比,还应该通过多项措施压缩生产环节,节约生产环节的耗时。

其中针对当下的趋势, GPS 这项技术已经在数字化地形测量中频繁运用,并且对这项技术的优点进行的分析,得出的结论是这项技术的优点有:能够做到一定程度上的精确定位,观测所需时间比较短,自动化程度非常高,并且不会受到时间、空间的限制,也不会受到自然灾害、极端天气等的影响。

数字化地形测量应该注意的问题有:第一是要把握好测量单位的划分,在划分时要尽量按照自然的分界线,比如借助自然环境中的河流、山脉、道路等标志性事物,这样做能够给地形图的施测提供便利。第二,是在测量过程中,只要能够测量到尽头的地形,那么原则上就应该要进行实际测量,不能因为图省事而采用皮尺、刚吃等工具去测量,这样能够保障测量的精确度。第三,针对同一类型的地形时,应该先测量,根据实际情况,可以灵活运用相关测量经验进行测量。第四,在测量等高线时,除了要注意测量的特性之外,还应该对一些加密的点尽量多测量,从而最大程度的满足计算机建模的需要,同时也能够缩短反映地貌的时间。第五,由于数字化地形测量的整个过程中,许多环节都是借助计算机来完成的,因此还应该注重检查和核校,确保精确度。

3. 数字化测图在智慧城市中的应用

智慧城市的概念自 2008 年提出以来,在国际上引起广泛关注,并持续引发了全球智慧城市的发展热潮。智慧城市已经成为推进全球城镇化、提升城市治理水平、破解大城市病、提高公共服务质量、发展数字经济的战略选择。

在智慧城市建设发展过程中,施工单位为了保证工程测绘技术可以更加简便,并且在应用过程中可以更加灵活,因此就将信息技术应用到项目测绘中,从而将工程测绘技术提升。

比如工程测绘中的光电测绘技术,就可以为施工人员提供准确数据,同时相关人员在信息化技术不断发展过程中,将这一测绘技术逐步完善,并且将测绘仪器功能进一步提升,从而使这一测绘技术更加快捷简便与精准。不仅如此,在将信息化技术不断深入到工程测绘过程中,卫星遥感技术在经过完善后应用方式也更加简便,并且通过 GPS 精准定位这一测绘技术准确性得到了进一步提升,从而使相关施工单位在建设过程中,因为有了新型技术助力施工效率得到了提高,建设项目质量也得到了保障。

相关建设单位为了提高施工效率,以及工程测绘的准确性,决定在进行工程测绘过程中利用新技术进行相关工作,因此 3S 技术凭借着其精准的卫星定位等优势得到了广泛应用,同时这一技术也将传统测绘技术的不足进行了弥补,因此这一测绘技术成为了广大施工单位的主要测绘技术,以上就是 3S 技术在测绘工作中所展现出的优势。

技术人员在对项目进行规划时,还会出现这样一个问题,那就是平面图片体现出项目细节,这就导致技术人员在进行规划时无法进行详细规划,导致项目在进行施工时,就是因为这一个细节问题,使整个项目质量以及工程进度出现问题,所以相关人员就需要对工程现场进行 3D 建模。

因为我国社会稳定发展需要基础设施建设来帮助,所以建设工程质量,以及前期准备工作一定要保证不会出现差错,只有这样才能保证土地与项目规划合理,尤其是在相关部门要求下,各施工单位一定要结合时代发展,将传统施工方式以及工程测绘技术进行改变与革新。

国内各省市智慧城市建设的重点和发展路径各不相同,在发布实施智慧城市总体行动计划的同时,不断推进“智慧教育”“智慧医疗”“智慧交通”等具体领域实践,探索适合本地智慧城市建设的重点和发展路径。

4. 结束语

针对数字化测量的工作过程,应该根据实际情况展开分析,思考数字化地形测量过程中存在的不足,并且对产生不足的深层次原因进行分析,从而制定相关的策略,并且将这些策略投入到智慧城市的应用当中,在今后的研究中还应该不断完善,数字化地形测量在智慧城市应用中产生的相关问题因此也应引起各方的高度重视。

参考文献

- [1]藏勇.有限单元法[M.北京科技大学出版社,2004,8.
- [2]肖英.浅谈数字化地形测量存在的问题及对策[J].企业技术开发,2013,28:42-43+55.
- [3]刘大杰.姚连壁,周全基.GPS 水准的报合基准西高程系统[J],测绘学报 200.29(05):11-15.