

关键字: 搜索栏目:

搜索

高级

- ❖ 我国工程测量技术发展现状与成就 (127727)
- ❖ GPS定位技术在城市测量中的应用 (125770)
- ❖ 几种数字测图系统比较 (125728)
- ❖ 浅谈小区管线竣工测量的几个问题 (125705)
- ❖ 城市工程建设测量监理初探 (125626)
- ❖ 测绘工作是数字首都的基础 (125405)
- ❖ 试论城市地址编码问题 (125327)
- ❖ 解放思想,转变观念,实现跨越式发展 (125071)
- ❖ 探讨地籍测量的三个问题 (125050)
- ❖ 进一步提高我院数字化成图水平 (124569)

现代工程测量学科发展现状-中国测绘学科发展蓝皮书2005卷

[作者: 陈卓 添加日期: 2006-6-28 14:51:00 点击数: 123526]

随着我国小康社会建设的日新月异和“3S”技术(地理信息系统技术GIS、全球卫星定位技术GPS、遥感技术RS)以及多学科技术的不断渗透与融合,传统的工程测量从以土木工程建设和工业设备安装等施工服务的较为单一测绘技术,发展到当前面向经济建设和城市现代化建设的测绘学科。现代工程测量辐射范围广阔、涉及领域之大,无论是国家或区域大型工程建设项目,还是城市规划、建设和管理,都提供着全过程、全方位的测绘服务保障。当今测绘科学技术快速发展,不仅已经实现了从模拟测绘时代向数字化测绘时代的跨越,正积极朝向信息化测绘时代迈进,现代工程测量学科也在不断实施技术进步,在更广、更深的层面上为社会经济发展与建设提供及时、适用、可靠的测绘服务保障作用。

现就以下几个方面简述一下现代工程测量学科发展现状:

一、网络化的GPS综合服务系统

基于网络化的、结合通讯技术的GPS综合服务系统,在全国各地特别是在城市建设进入快速发展期,主要体现在GPS技术的实用化和GPS RTK广泛应用。一是使传统的控制测量发生了重大变化,改变了以往强调整体网形通视的前提,而只注重相关点位的通视,并且对天气因素的要求也随之降低,工作效率显著提高;二是对工程测量技术产生了重大的影响,从规划用地测量到施工测量,从市政工程测量到地下管线测量,从地形碎部测量到精密工程测量,工程竣工测量到建(构)筑物变形测量,无论从技术手段上,还是效率效益上,都得到很大的提高;三是带动了3G技术的快速发展,GPS、GIS、GSM/GPRS的集成,有力促进车载导航和基于位置的服务等一系列业务的快速崛起;四是似大地水准面精化工程在全国多个区域的逐步开展,推进了应用GPS技术从二维到三维发展的方向,特别是工程和城市控制网逐步走向实时化。

二、航空航天遥感信息快速获取技术

数字(数码)摄像机(传感器)的问世,虽然时间很短,但是发展迅速。一是航天遥感技术,从影像分辨率由几十米到0.61米,而且还有继续向更大分辨率发展的趋势,在多传感器影像融合和模式识别等技术发展方面愈来愈深入,使得应用于工程制图的方法和产品种类越来越多样化,对地观测技术的深入发展,为人们认知客观现实世界,提供了更广阔的技术方法和手段;二是航空遥感随着数字摄影的成功应用,即在航摄飞机上同时装载GPS接收机和惯性测量仪(IMU),用以对飞机的位置和姿态进行测量,以方便后续的解算,有效地减少野外布设控制点的工作量。因此说数字摄影测量已经从单纯制作地形图获取影像,发展到为区域经济和社会发展获取较为全面的基础地理信息数据,其影像清晰度明显优于传统航空摄影,还可免去冲洗胶片、洗印像片和影像扫描等工序,避免上述工序环保污染问题,大大提高工作效率,降低了工作成本,三是机载激光雷达(LIDAR)技术与设备的引入,其特色在于集激光、全球定位系统(GPS)、惯性导航系统(IMU)于一体的空间测量系统,以高度准确地定位激光束射在物体上的光斑,可获取数据并生成数字高程模型(DEM),可用于在一定区域、沿海岸岛屿和暗礁区域、不可进入区域,用其它方法不能获取数据或用代价、费用昂贵才能获取数据时,LIDAR技术为一种方便、快捷、效率较高的空间数据获取方法;四是低空遥感平台的研发与应用,对于小范围、大尺度的空间数据的快速获取,以及带状区域的工程数据获取,目前开始在平原地区的小城镇建设、工程带状图测绘等方面应用,具有价格和效率方面的优势;五是地面车载数字摄影(扫描)系统的研发与应用,对于在有路的带状区域,进行街区和道路两侧的地形数据的快速更新,有较高的效率;六是地面数字近景摄影测量系统的引进与应用,其采取点阵或线阵的形式对建(构)筑物或局部地形进行扫描,较为精细地采集物体的数据,多用于文物和古建筑物保护、建

(构) 筑物变形测量等方面应用。

三、GIS与OA相结合在工程项目和城市规划、建设、管理中的应用

随着GIS技术不断发展,其应用领域愈来愈广阔,应用其特有的对空间和时间之分析和管理模型,面向大型、长周期的工程项目实施动态管理,诸如:西气东输、南水北调等长周期的大型工程项目,应用GIS进行项目管理,无论是在科学管理、实施监控、计划过程、质量控制等多方面都发挥了积极的作用。

近年来,在城市规划建设行业中应用GIS技术,针对各类大型或区域的规划设计及实施起到良好效果。随着小康社会建设和城市信息化进程不断深入,信息化城市管理进程不断推进。北京市东城区开展的城市市政基础设施管理,引入计算机网格理念,以1万平方米左右为一个管理单元,实施市政基础设施动态管理,大大提高管理效率,依此创新了信息化城市管理模式。

在城市地理信息标准化方面,继以北京市测绘设计研究院等单位编制的建设部行业标准《城市基础地理信息系统技术规范》CJJ 100—2004之后,又编制了《城市地理空间框架数据标准》CJJ 103—2004,相关城市也编制了一些城市基础测绘与城市基础地理信息的数据标准与技术规范,这对于城市信息化与城市信息资源共享及信息资源的开发利用起到推动和规范作用。

四、城市三维模型的建设与应用

城市三维景观模型的建设是近年来发展的新技术,其应用摄影测量与遥感等多项新技术集成融合,集数字线划图数据(DLG)、数字正射影像图数据

(DOM)、数字高程模型数据(DEM)、数字地表模型数据(DSM)和建(构)筑物外表纹理数据集成融合生成。应用范围相当广阔,如在城市规划实施中规划设计方案比较、城市管理、城市应急突发事件处理、房地产业、水利、防洪、防灾减灾等方面,真实再现客观场景,为决策和指挥调度提供了便利条件。

五、新技术、新设备在工程测量中的影响作用

激光准直测量系统有激光束准直和波带板激光准直,前者受激光束漂移的影响,准直距离一般在十米范围内,准直精度一般为1/10万左右。后者采用三点测量方法,削弱了激光束漂移的影响,准直精度可达1/100万左右。激光准直测量系统的探测器采用CCD和PSD光电位置传感器,提高了探测的采样率和灵敏度。激光准直测量系统已在大型汽轮发电机组、电子加速器、大型机械设备等安装和检修中进行轴线测量。静力连通管高程测量系统采用电容、电感等位移传感器自动探测液面位置,可以得到高精度的基准平面,主要应用于大型柴油机、设备安装平台的水平面测量。

原来大坝变形监测中的引张线、波带板激光准直、垂线和连通管等观测方法得到发展和应用,在计算机控制下多个测点装置连成一个系统,并实现了观测自动化、观测数据的自动传输和预处理。

变形观测数据的处理和分析方法,除回归分析法和有限元分析法外,时间序列分析法、频谱分析法、卡尔曼滤波分析法、小波分析法以及人工神经网络分析法也已在一些工程变形监测中应用。工程建筑物的变形观测和数据分析,对了解工程建筑物的变形规律,预计可能出现的变形量,使工程建筑物在安全运行下更好发挥效益以及进行工程维护有着重要作用。

在施工测量中有很多专用仪器,简化了测量操作,提高了工效。在地下工程和某些特殊的场合需要高精度的方向测量,高精度陀螺经纬仪的发展,全自动化测量过程,可以在数分钟内完成得到3-5秒的高精度定向。手持式激光测距仪可以在建筑工地替代普通钢尺的距离测量。在高耸建筑物施工中,使用高精度天顶天底投点仪、激光铅直仪,进行轴线测量,保证轴线的铅直方向。在大面积平整场地中,如飞机场施工,使用激光扫平仪进行水平测量。在矿山、隧道等地下工程施工中使用断面仪进行断面测量等。

本文在写作过程中得到洪立波、潘正凤、王荔、刘京谊等同志的指导和帮助,并提供了相关有益的资料,在此向他们一并致谢。

您是本站的第 位访客

版权所有：北京市测绘设计研究院
地址：北京市海淀区羊坊店路15号 邮编：100038
电话：(010) 63985887 传真：(010)63963144
E-Mail: bism@bism.cn