

探析测绘工程在测量技术中的应用

谭鹏宇

沈阳都市建筑设计有限公司

DOI:10.32629/btr.v1i4.1573

[摘要] 我国工程测量科技进步很大,发展很快,取得了显著成绩;但是发展还很不平衡,尚跟不上国民经济建设发展和社会进步的需要。令人可喜的是,随着计算机技术的进步发展,以及 GPS、RS、GIS、3S 集成技术等测绘新技术以及数字化测绘、地面测量等先进技术设备的应用,仅保证了土地测量信息的准确性,而且作为一种便捷的测绘工具,给地籍测绘工作带来很大的便利,也很大程度上减轻了测绘人员的工作量,目前,测绘技术还在不断的探索和发展当中,在未来的工程测量中,必然会有更多的测绘新技术应用到工程测量中,更好的促进工程测绘的发展。

[关键词] 测绘工程; 测量技术; 应用; 发展

1 测绘工程测量技术的发展分析

测绘工程作为一门科学技术,在实际中的应用主要用于对事物的测量及抽象表现,在以往测量工作中,测绘工作的主要对象为建筑、交通等领域,测绘的内容也相对简单,在概念上也单单指测量工作与绘图、放样等,涵盖的内容较少。而现如今,在科技的不断进步的过程中,测绘工程技术已经有了新的发展,同时其作用也有了更高的要求。除了包含以往的测量绘图等工作,还有对测量的内容进行转化与对物态发展变化做初步的预报等内容。而其发展的过程也是由传统的测量技术发展而来,在发展过程中逐步的加入了新的科技,新的内容,逐渐的走向数字化,范围也更加广阔。从上个世纪的中后期,

要求。综合以上两项,试验认为 GPS RTK 技术可以代替一、二级导线及图根控制测量。

2.4 GPS RTK 直接测量界址

在试验区内分别选取了两个区域,一个区域为平房区,界址点类型多数为 II 类界址点,界址点点位中误差规程要求为 $\pm 15\text{cm}$,限差为 $\pm 30\text{cm}$;另一个区域为县中心楼房区,界址点类型多数为 I 类界址点,界址点点位中误差规程要求为 $\pm 7.5\text{cm}$,限差为 $\pm 15\text{cm}$ 。检测过程中共检测了平房区 152 个界址点,与全站仪极坐标法观测结果相比较,其最大差值: X, Y 分别为 $\Delta x = \pm 196\text{mm}$, $\Delta y = \pm 184\text{mm}$,点位中误差为 $\pm 86\text{mm}$,结果满足 II 类界址点测量要求。在县中心楼房区共检测 34 个界址点。中误差较大不能满足 I 类界址点测量求,而且在测量过程中由于楼房较密较高,对 GPS 的卫星信号遮挡较严重,有时得不到 RTK 固定解,所以,根据试验,GPS RTK 在多层建筑密集区不适合进行地籍测量。

3 结束语

通过以上试验,针对 GPS RTK 技术在地籍测量中的应用可以得出以下几点结论,供广大地籍测量者在实际工作中参考。

3.1 GPS RTK 技术具有工作效率高、点位布设灵活、误差无积累、平面测量精度高可以实时获得 2-3cm 误差精度要求的特点,因此在测绘领域的各个行业中得到了广泛的应

在测绘技术上就有了新的发展,其中出现了较为先进的测量工具与技术含量更好的测量方式和测量手段。另外,科技的发展使激光电子等科技在测绘中也得到了一定程度的应用,如电子的仪器、激光扫平等一系列都说明了测绘的发展也随着科技的发展在不断的进步,同时也是新时期测绘技术发展的基础。目前,测绘工程的技术已经达到了一个相对较高的水平,无论是在对房屋、道路等基础测量上还是对地形、地貌等较为复杂的测量都有着一定的作用,并且也做出了很大的贡献。

测绘工程测量建设应用新型数字化技术可以通过计算机的模拟信号,在屏幕上直观生动表达,在测量成果的使用、维护和更新上具有方便快捷的特性,能够随时保持产品信息的现势

用。通过本次在地籍测绘中的试验,充分说明了应用 GPS RTK 技术进行地籍一、二级控制测量完全可以替代常规的一、二级导线测量。

3.2 利用 GPS RTK 技术进行地籍界址点测量时,在高层建筑密集区不适合。在平房区且界址点多数为 II 类界址点的区域可以使用 GPS RTK 技术进行界址点测量。

3.3 在本次试验中使用的为地籍一、二级加密控制点,因原成果中甲方对控制点高程没做具体要求,所以,所采用的控制点的高程精度不高,因此,在本次试验中没有考虑高程精度。

3.4 利用 GPS RTK 技术进行地籍测绘中的一、二级加密控制测量可以大大提高测量的速度,节省大量的人力、物力及成本。

[参考文献]

[1]袁香奎.GPS RTK 应用的风险分析与技巧提示[J].现代企业文化,2009(21):153-154.

[2]国家土地管理局.《城镇地籍调查规程》TD1001-93[Z].1993-06-22.

[3]北京市测绘设计研究院.《全球定位系统城市测量技术规程》CJJ73-1997[Z]1900-01-01.

[4]张福忠.GPS 定位技术在地籍测绘中的应用分析[J].科技资讯,2008,(21):15+18.

性。根据不同用户的需要,还可以对成果的各种要素进行数据再加工,用途更广泛,大大提高了测绘工程的自动化和规范化。

2 工程测绘测量技术的分类及特点

传统工程测量技术的服务领域主要包括水利、交通、建筑等行业。随着经济和社会的进步,现代的数字化技术、全球定位技术(GPS)、地理信息技术(GIS)、遥感技术(RS)等各种新技术在工程测量中得以应用和研究。

2.1 数字化技术

数字化绘图始终是测绘工作的重点与难点,它的出现有效的解决了绘图过程中工作难度高、耗费时间长等关键问题,大大缩短了成图时间,降低了绘图工作的难度。同时,数字化绘图技术还具有精确度高,传输与存储快捷方便等特点,因而在工程测绘测量领域得到了广泛的推广。当前,被广泛采用的数字化成图技术,主要包括了电子平板模式与内外业一体化模式两种。其中,电子平板模式由于无需对数据进行编码,因此其数据采集工作、图形编辑过程以及数据处理流程可以在处理现场统一进行,具有反馈速度快,成图精度高等特点。此外,如果使用掌上电脑对数据进行采集,则可以进一步提高电子平板绘图模式的机动性与灵活性,使得该模式在市政工程中得到广泛的应用。而内外业一体化技术则是建立在内外业明确分工、协调配合基础上的一种数据采集与处理方法,具有成图比例灵活、测量精度高、作业难度低以及管理维护方便等特点,因此在工程测量测绘领域得到了快速的普及。

2.2 全球定位技术(GPS)

全球卫星定位技术简称GPS,GPS是美国从20世纪70年代开始研制,历时20年,于1994年全面建成,具有海、陆、空全方位实施三维导航与定位能力的新一代卫星导航与定位系统。GPS是利用现代计算机图形和数据库技术来处理地理空间及其相关数据的计算机系统,是融地理学、测量学:几何学、计算机科学和应用对象为一体的综合性高新技术。GPS接收机的改进,广域差分技术、载波相位差分技术的发展,加之美国SA技术的解除,使得GPS技术在导航、运载工具实时监控、城市规划、工程测量等领域有了更为广泛的应用。

其最大的特点就在于:它能把地球表面空间事物的地理位置及其特征有机地结合在一起。并通过计算机屏幕形象、直观地显示出来。

2.3 地理信息技术(GIS)

GIS是集计算机科学、空间科学信息科学、测绘遥感科学、环境科学和管理科学等学科为一体的新兴学科。已成为多学科集成并应用于各领域的基础平台和地学空间信息显示的基本手段与工具。通过使用地理信息技术,工程测量测绘人员能够将地表的标志物与其地理位置一一对应,并利用电子计算机加以表现,从而达到为工程建设提供依据的目的。在建立GIS系统时,需要注意对已有信息进行数字化处理,并修补数据中的漏洞与误,使数字地图的生成有理可依、有据可查,保证数据的质量,完善系统的使用功能。将地理信息技术应用在工程测绘测量领域当中,可以大大提高空间地

理信息的管理效率,降低数据更新与分析的难度,并可以与其他技术完美的结合,推动者工程测绘测量技术不断向着智能化、自动化与人性化的方向发展。

2.4 遥感技术(RS)

遥感技术起源于20世纪60年代,涵盖范围相对较为广泛,主要包括有卫星遥感、低空航拍、航天摄影等多种方式。此外,根据测量波普性质的不同,还可以将遥感技术分为电磁波遥感、声学遥感以及物理场遥感等。RS为GPS提供信息源,GPS为RS提供空间数据管理和分析的技术手段(图像处理)。GPS作为GIS有力的补测、补绘手段。实现了GPS原始地图数据的实时更新。RS的综合应用是一种充分利用各自的技术特点,快速准确而又经济地为人们提供所需的有关信息的新技术,三者的紧密结合为地形测量提供了精确的图形和数据。随着科学技术的不断发展,遥感技术的精确性和适应性也有了显著的提高。在工程测绘测量方面,采用遥感技术能够快速有效的得到需要的信息,从而及时的提供工程建设所需的数据,成为其他测绘测量技术的有力补充,在工程测绘测量工作中发挥着难以替代的重要作用。

3 工程测量新技术发展方向

经济的发展带动测绘技术的快速发展,现代化的工程测绘技术正向着内外一体化、智能化、测量过程的可控化、测量成果的数字化、测量信息的可视化、数据获取和处理的自动化、测量信息共享数据库的方向发展。它的目的主要是为了提高工程测量的工作效率和测量数据的精确度,方便工程的施工。测绘技术的快速更新也要求我国有关部分和企业加强测量人员的培养,使有关人才及时了解新的测量技术,使工程测量顺利进行。

测绘工程测量工作是一项事无巨细的系统性、专业性要求都较高的复杂工作,通常要贯穿与整个工程建设的前后,其重要性不言而喻。我国工程测量技术近些年来发展虽然很快,但发展不均衡性导致无法跟上社会经济建设发展的步伐也是摆在我们面前的客观事实。新型数字化测量技术在工程测量中的应用广泛,既实用又能达到精确测量的目的,广大工程测量技术人员需要立足本岗位职责坚持终身学习理念、奋力拼搏、开拓创新,在日常实践中促进测绘工程测量技术的更新换代,依靠飞速发展的科技水平来推进测量技术的数字化进程,让测绘工程测量技术在推进我国社会主义经济建设中发挥巨大作用,从而让这一先进的技术服务于我们全面建设小康社会这个宏伟目标的大局,这也是当前摆在我们广大工程测量技术人员面前的紧要任务。

[参考文献]

- [1]王平.论测绘工程测量技术的发展研究[J].城市建设,2010,10(19):03-104.
- [2]李辉.我国工程测量技术发展现状与成就[J].科技创新与应用,2015,(21):296.
- [3]罗朴,张海燕.工程测绘测量技术研究[J].科技致富向导,2011,(15):277.