

无人机测绘数据处理关键技术及应用探究

樊宇宏

周口市规划建筑勘测设计院

摘要: 采集地理信息是城市发展的基础,地形图测绘则是采集地理信息的主要方式之一。但由于地形图测绘过程很容易受外界环境影响,所以测绘的难度系数很高。因此,地形图测绘技术的提高可以极大地促进地形图测绘工作的顺利开展,同时进一步降低测绘成果的误差。文章简要介绍了无人机测绘的技术原理和技术特点,结合实际阐述了无人机航空摄影测量技术在地形图测绘中的应用,以期为同行提供参考。

关键词: 无人机; 测绘数据; 处理

引言

无人机测量技术是航空摄影测量和遥感中出现的现代测绘技术,该技术可以快速、及时和全方位地获取地理信息,具有飞行高度低、分辨率高、获取数据快速等特点,能够满足测量工作对于实时性的要求,所获取的高分辨率影像数据对于地理信息处理和应用具有重要的意义,目前已经成为测绘科学与技术领域研究的热点。

一、无人机摄影测量系统的组成

无人机摄影测量技术的应用,主要依托于完整的功能系统。在实际测量过程中,硬件与软件系统同时发挥效用,才能准确地测量出实际数据。在硬件系统应用中,无人机主要包括机载、监察等功能。在软件系统应用中,无人机主要包括飞行路线、摄影检测、远程操作、飞行控制等方面的内容。通过实现对航摄的细致检查、航摄面的覆盖范围以及信息数据的传递速度,就能有效解决无人机飞行时的稳定性问题。无人机作为没有驾驶员直接操作的飞行器,在测量物体时具有一定的技术难度。只要利用高分率等测量技术,就能快速、准确地捕捉地形数据,从而准确把握地形地貌和各类物体的实际情况。基于无人机的测量系统技术,科研人员在该领域中不断地研究和探索,力求实现造价低、质量轻、体积小的无人机技术,依托其反应快、使用方便的特性,不断提升测量工作效率。通过加大无人机管制力度,不断科学、合理地应用无人机技术。

二、无人机测绘数据处理关键技术内容

(一) 自动连接点提取

一般来说,连接点提取主要是在软件之中完成,借助于最小二乘法和特征组合先进技术,实现对点的有效选择和量测。整体来看,自动连接点提取是完全自动的过程,而且连接点提取还会加入很多重要参数,尤其是在连接点匹配上,所应用到的技术为自动化整体测绘平差技术,这也是无人机测绘技术之中最为关键的一步。另外,在内部控制质量打造上,主要目的就是让图像中的连接点显得更加优化,实际测量区域图像也能达到整体测绘区域连接点。从以往测绘操作过程中也能看出,连接点质量维护十分重要。工作之前,人们需要对具体问题进行考虑,如质量不理想、航角偏大等等,借助于人工检查纠正偏差,这样一来,连接点信息的获取将会显得更加便捷。在实际空中三角测量操作执行上,主要以外业测量控制点为主,根据相应的数学模型,对覆盖区域内数百个控制点进行测量操作。

(二) 数据获取

在采用传统方法进行地形测量工作时,需要投入大量的人工和时间,外业测量的工作周期较长,测量内业过程中对数据的检核和校对也需要很大的工作量,且不能快速掌握整个测区的测量情况,经常需要对测区进行补测。而无人机测量技术可以在短时间之内完成对地貌、地物的地理信息收集与整理工作,其作业条件不受地形和气候的影响,需要投入的技术人员较少,内业也可以在短时间内完成对图像信息与数字信息之间的转化。因此,与传统的地形测量工作方法相比,无人机测量技术可以快速获取地理信息数据,大幅度提高工作效率。

(三) 外业调绘和精度检查

外业调绘是对测量成果的再次检核,使用的是纸质地形图对测区内不清晰不完整的物地地貌要素进行补测和修测,对已有物地地貌信息进行检查和改正,对缺失的物地地貌信息进行增补。同时,利用GPS-RTK等测量方法进行野外实测来检查测图的精度,得出平面和高程误差结果,依据测量规范评判测量精度,从而最终形成测量内容表达清晰,物地地貌全面涵盖,测量数据准确可靠,测量精度符合规范要求的地形图成果。

(四) 地形图制作

目前,航测内业成图是利用空三加密构建立体模型,然后使用外接设备在数字摄影测量工作站上进行手动采集,这种编辑方法工作量过大,同时无人机航摄片幅过小,人工识别相对困难。因此在对航摄数据进行空三计算时,可以根据需要选择生成可供量测的三维点云数据,其中每个点都有确定的、满足精度要求的平面坐标和高程值,在数字摄影测量工作站中可利用点云数据进行地形点的采集,以取代传统采集等高线及打高程点的过程。采点时逐行采集,采点间隔10m,平缓处采点间距控制在15m以内,地形变化较大处增加密度,且此过程中针对地性线进行专门绘制。根据采集高程点和地性线建立三角网,然后选取1m等高距,生成等高线。地性线的绘制为后续的等高线修改编辑减少了工作量,且能够绘制出准确逼真的等高线而不至于因高程点采集不合理而造成等高线与实际地形不符的问题。

三、无人机测绘数据处理的具体应用

(一) 数字线划图研究

在数字线划图工作中,工作人员需要借助航天远景全数字摄影测量工作站,以CAD软件为基础对数据进行分析处理,在输出数据时一定要确定模式符合要求。工作人员最好在地形图测量时,先提前构造一个数字模型,通俗讲就是定向。由于工作性质特殊,内业测量误差会较大,所以工作人员要实时观察测量状态,严格遵守工作要求,尽量将误差降到最低。而且测量时要保证定位精确,组成元素不同,所用的线条模板和颜色也要注意。为提高工作质量,要培训工作人员,提高个人工作能力,减少人工误差。

(二) 三角测量技术应用

空中三角测量技术有着巨大的应用价值,也可以说它是把握地形测量的根本性问题。通常情况下,立体式的测量有助于提高观察能力和测绘水平。使用空中三角测量法,不仅可以利用较少的控制点,实现整个系统加密的过程,还能提高高程、平面位置的协同性和统一性,从而从根源上提升摄影质量和效率。基于三角测量技术的特点,它虽然能够减轻无人机测量的工作难度,但由于缺少行之有效的控制点,不能掌握更多、更好的控制点,其结果会受到一定的、直接的影响。基于此,技术人员可以运用更加科学的手段,编写应用程序,在保证测量精确度的同时,提升自动化效用。利用数据系统计算地形的准确位置,不断提高各个系统的效用,就能保障系统设置的科学性、合理性,从而更有效地实现和完成内定向的工作。

(三) 地面移动测量系统的应用

地面移动测量系统是利用全球定位系统、摄影测量系统、惯性导航系统等先进的设备搭建起地面移动平台,在采集影像资料、地物坐标信息数据时可以利用该平台沿着行进的方向完成,再利用软件进行编辑,形成所需要的地理信息数据,并利用其构建起三维模型。地面移动测量系统属于动态测量技术,其是利用非接触手段在瞬间得到大量数据信息及几何信息,实现对测量区域内目标信息测量的高速化、高精度的目标,是对传统测绘技术的改革,可以满足对地理空闲信息数据的获取要求,同时可

(下转第334页)

经济的发展与进步促进了科学技术水平的不断提高,太阳能技术也受到了广泛关注。太阳能作为可再生能源,在风景园林施工中能够为建筑提供能源,并且具有环保价值。太阳能技术的应用是使用太阳能电路板来存储热能,将其转换为电能并使用适当的设备来存储电能,以获得配置并有效地利用“电能”。在美化环境中,您可以充分利用太阳能。太阳能技术主要通过光伏太阳能电池板存储能量,将太阳能转换为电能,并在通过支撑设施后正确配置电能。太阳能技术在园林绿化建设中的应用是非常有利的,因为园林绿化通常建在室外环境中,可以接收大量的太阳能并且非常实用。景观建设过程需要使用更多的机械设备并消耗更多的电能。合理使用太阳能技术可以有效降低能耗,达到节能效果。太阳能是一种绿色,安全和可靠的能源。环境因素对其影响不大。在实际的施工过程中,通常使用大型的机械设备,这对能耗非常重要。因此,正确使用太阳能技术可以有效降低能耗。另外,在使用太阳能技术时,需要不断改进各种方案,以进一步提高节能效果。在利用太阳能技术的过程中,有必要结合中国北方和南方的气候差异。来自南方的多雨潮湿空气应集中在使用通风和遮阳技术上。中国北方的冬天很冷,主要集中在保温上,无论

(上接第320页)

首先,对于中小学建筑的楼梯间宽度设计工作,应该遵循《中小学校设计规范》中的相关要求,设计宽度是人流股数的整数倍,每股人流的宽度大小为0.6m,人流股数应该在2股及以上。而对于中小学建筑的楼梯间设计工作则不仅需要满足消防疏散跨度要求,还应该更多的关注短时间内人员流动所需要的宽度。而当前我国中小学建筑的楼梯走道的设计通常是在3股到4股人流之间,这就使得3股人流行走过于宽松,但是4股人流的话就比较拥挤,进而使得3股人流行走的时候,会出现有部分学生会的人群间隙中行走的情况,最终导致交通的阻塞问题。为有效解决这一现状,相关建筑设计工作人员应该在充分考虑中小学生的体型差异的基础上,按照人流股数的整数倍设计建筑楼梯走道的宽度大小。

而对于中小学建筑的走廊设计则应该按照《城市普通中小学校校舍建设标准》中的相关要求,也就是说,教学楼应该采用宽度在2100mm以上的外廊或者单内廊形式,而对于中内廊形式,其净宽度应该在3000mm以上。但是该标准并没有将恶劣天气情况下走廊会成为学生的活动场所而导致出现阻塞问题考虑在内,因此,建筑设计工作人员应该在教学楼室内预留出足够的或

(上接第265页)

以更加灵活地得到所需要的影像资料,使地理空间信息数据更加丰富,并可以实现向不同领域的拓展,最大限度地提升了地理空间数据信息采集的效率与采集速度,为测绘工作提供保障。

(四) 无人机遥感技术在影像资料和低空中的应用

选用无人机要考虑实际情况综合考量,选取最适宜的飞行平台。需要考虑无人机飞行姿势、转弯缓冲状况、曝光补偿拍摄等情况,选取最适宜的拍摄方式。使用无人机遥感技术,要科学设定旋转偏角,把控拍摄幅度。有些行业拍摄时无法采取常规方式,要防止拍摄漏洞的发生。这个时候运用的是空中三角测量方式,设置科学的旋转偏角,提高测量质量,测量时实时纠正、修理,以免发生意外情况。采取无人机遥感技术收集信息,一般都会把航空拍摄与其配合使用,这是因为测量地域中可能会出现云层矮、拍摄视线差、拍摄安全稳定性差的环境。这种地理环境条件差的地区,更为适合无人机遥感技术的使用,能够确保数据真实,保证测量效率,及时反馈信息。无人机遥感技术使用时,采取的是远程操作模式,能够提升操作人员的安全性。而且,无人机遥感技术能够在空间小、地况繁杂的场所,低空飞行能够保障测绘质量和效率。

我国南北方的实际情况如何,都必须尽可能多地利用太阳能,以达到根据不同的实际情况节能降耗的目标,然后根据不同的使用功能提高太阳能的利用率。

四、结论

综上所述,节能型技术不仅在景观设计中起着重要作用,而且还改善了人们的居住环境。随着节能环保概念的推广,在园林绿化建设中应充分利用节能技术。根据花园项目的内容,应科学合理地使用技术,以实现花园的附加值和实用性。有关部门要培训实际的园林绿化施工人员,不断提高施工人员的素质和综合能力,不断完善施工管理方法,使节能技术能够在园林建设中充分发挥作用,达到美化园林的目的。一方面提高了园林绿化的建设质量,另一方面有效提高了能源利用率,可以有效地促进园林绿化的可持续发展。

参考文献

- [1] 邓冠如. 低碳理念在现代园林景观设计中的实践研究[J]. 住宅与房地产, 2019(33):42.
- [2] 邓丽娜. 探讨节能型技术及优化方案在园林景观施工中的应用[J]. 河南建材, 2019(04):169-170.

活动空间,从而有效保证疏散安全。

五、结束语

综上所述,在新时代下,为更好的保证中小学建筑设计的安全性,有效保障中小学生的生命安全,就应该在建筑设计工作之前加强对建筑设计安全性的评估。并在设计工作过程中,在充分考虑建筑使用主体所具有特点和建设当地实际情况的基础上,严格按照相关设计标准进行中小学建筑安全性的设计,提升中小学建筑的安全性。

参考文献

- [1] 孙丛山. 中小学建筑设计安全性研究[J]. 建材与装饰, 2018(18):90-91.
- [2] 陈崇与. 对中小学校园空间及校园建筑设计的探讨[J]. 建材与装饰, 2019, 567(06):70-71.
- [3] 陈岩. 中小学校园建筑及校园空间的探索与研究[J]. 建材与装饰, 2018(9):77-78.
- [4] 张涛. 当前我国中小学建筑设计中存在的问题及分析[J]. 建材与装饰, 2018, No. 540(31):83-84.

结束语

综上所述,无人机测绘数据处理技术在很多领域之中得到了应用,这也是科技发展的必然结果。因此,相关部门和工作人员需要总结无人机测绘数据处理技术的实际应用优势和意义。整体来看,无人机测绘数据处理技术在很多层面中的应用效果极为明显,随着相关技术的不断发展,该项技术同样也会得到进一步完善,为社会进步作出更大贡献。

参考文献

- [1] 李佃锋. 无人机航空摄影测量在带状地形图测量中的应用[J]. 信息记录材料, 2020, 21(01):71-72.
- [2] 张继伟,文立菊. 浅析无人机遥感技术在测绘工程中的应用[J]. 信息记录材料, 2020, 21(01):119-120.
- [3] 万雷,黄维,任宏旭,喻守刚. 无人机1:500比例尺测图关键影响因素分析及应用研究[J]. 城市勘测, 2019(06):71-74.
- [4] 戈树兵. 无人机PPK技术在测量中的应用[J]. 中国金属通报, 2019(12):270-271.
- [5] 曹明. 无人机倾斜摄影技术在测绘工程中的应用[J]. 工程建设与设计, 2019(24):272-273.