

职业本科院校设置测绘新技术课程的若干思考

陶肖静

(上海中侨职业技术大学, 上海 201514)

摘要:随着时代的进步,技术发展也日新月异,在测绘手段方面涌现出大量的新技术,近年,职业本科院校的诞生顺应了时代要求,丰富了人才培养体系,在建筑类专业的课程设置方面,也应与时俱进,本文就该专业中的测绘新技术课程的设置进行了若干思考,以期对其他相关兄弟院校带来一些思考与借鉴。

关键词:建筑工程;课程设置;测绘新技术

中图分类号:G712 **文献标志码:**B

文章编号:1672-4011(2022)03-0246-02

DOI:10.3969/j.issn.1672-4011.2022.03.124

1 测绘新技术课程在建筑类专业开设的必要性

众所周知,测绘技术在建筑类或土木类工程中,都发挥着非常重要的基础作用,在工程建设前期,勘察设计阶段,测绘工作需要测绘工程项目所在地的地形图,提供设计单位需要的依据;在工程建设中期,需要在施工现场确定建筑物的位置,进行放样工作;在工程建设后期,还要负责维护所建工程的变形情况。

以往,传统测绘手段可以完成我们上述的各种需要,但是,在工程项目建设,或规划设计,或土地调查工作,或矿山测量,或乡村振兴,或交通安全等很多工作中,出现了测绘效率不高、人员浪费比较大、社会效益低等现象,所以结合当前各项新技术的发展,测绘手段也层出不穷,不管是全站仪、卫星导航定位系统还是摄影测量与遥感以及地理信息系统,都发生了测绘技术的重大革新,大大提高了生产效率,有些无人区也变得触手可及,扩大了测绘范围,提高了测绘精度,逐步满足生产需要。

当前职业本科院校在建筑类相关专业的课程设置有,很少有针对测绘新技术进行开设的课程,近年来,职业本科院校大部分都是从高职院校升级变身而来,而原来高职院校的培养模式,一直遵循“必须,够用”的原则来进行课程体系的设置,测绘类课程或测绘类课时,相对较少,学生不能完全充分地掌握必需的基本理论与基本原理,升级到职业本科后,即便是有建筑类专业,本科专业课程中仍然会有测绘类课程,但由于课时的原因,仍然不能很好地让学生领会当今测绘新技术的变革,对测绘新技术的重视程度仍然不够,跟不上当今时代的需求,导致学校所学和社会所需之间的距离变大,因而开设测绘新技术课程是当前必需的。

2 开设测绘新技术课程的意义

首先,测绘新技术课程的引入,会引起学生的学习兴趣,在学完测绘的基本知识,了解测绘方法的基本原理,对测绘的相关概念有了掌握之后,学生会在很大程度上期待测绘新技术课程,作为年轻一代,他们更喜欢与时俱进,对新事物更感兴趣。

其次,测绘新技术本身可以带来很多便捷性,数字化的测量技术在计算机模拟过程中汇总,直观地进行了各类基础

数据的发展,对于相关项目的地形和地貌实际上已经有了非常快捷的处理方式,数据实时的信息化布局相较于传统的测绘工程能够进行更加全面合理的分析^[1]。学生可以了解到最新的技术,缩短与社会岗位之间的距离。

再次,在很多项目中,会使用大数据,依靠大数据的三维建模能力获得准确信息,大数据技术可以针对服务对象提供对应的解决方案,为测绘工作提供准确的数据和有利的条件^[2]。在传统测量课程中,由于课时的限制,不能做到将测绘新技术很好地介绍给学生,更不用说开展相关训练,所以,测绘新技术课程的引入,将会给学生带来很好的学习体验,有利于学生自身的发展,也有助于学校的长足发展。

3 测绘新技术课程的内涵

3.1 摄影全站仪系统

摄影全站仪系统(Photo Total Station System,简称PTSS),在早期,该系统是将量测数码相机安装在全站仪的望远镜上,随着技术的进步,现在只需将全站仪的目镜部分替换为微型的CCD模块,使全站仪具有获取长焦影像的功能^[3]。摄影全站仪具有线扫描技术,改变了传统全站仪目镜瞄准方式,可以实现瞄准再测量的方式,并具有高级锁定跟踪技术。该系统的技术原理,与摄影测量中的共线方程原理一致,目前主要应用于地形特别复杂的地形图测绘,文物或古建筑测绘,矿山测量等领域,并取得了很好的效果。

3.2 全球卫星导航定位系统

全球卫星导航定位系统(Global Navigation Satellite System,简称GNSS)。GNSS泛指所有的卫星导航系统,包括美国的GPS、俄罗斯的GLONASS、我国的北斗卫星导航系统、欧洲的GALILEO和其他在建和待建的卫星导航系统,以及相关的地面增强系统。

导航在现实世界中可以说无处不在,范围之广,历史之悠久,都有据可循。从动物的主动导航、被动导航,到植物的根系如此发达,都离不开导航的原因,甚至有人为了搞清楚动物或人类导航能力产生的原因,发现了人脑中的导航细胞,还获得了诺贝尔奖。我国古代四大发明之一就是指南针,也同时说明了导航产生的历史之悠久,随着技术的不断进步,导航技术逐步从单一走向组合,还出现了室内导航的技术。GPS技术的迅速发展,在城市测量中的应用也越来越广泛,目前,利用多基站网络RTK技术的建立连续运行参考站(Continuously Operating Reference Stations,缩写为CORS)已成为城市建设的热点之一。2020年,按照原计划,我国完成了北斗导航系统在全球的全覆盖,也是让人欢欣鼓舞的事情。北斗系统在功能上更加完善,可以进行快速定位,且定位精度非常高,为服务区用户提供极大的方便,并且还可以进行短报文通信,所有的用户终端都有一个双向的短报文通信功能。在全球卫星导航定位系统逐步发展的背景下,人们的生产得到了生产效率的提升,生活得到了极大的便利,相信在不远的将来,导航将会继续带给我们更大的变化,更丰富的生活体验。

3.3 无人机航测

由于卫星遥感影像分辨率较低,生产周期较长,无人机

收稿日期:2021-03-29

作者简介:陶肖静(1986—),女,山东莘县人,硕士,讲师,主要研究方向:测绘工程。

技术给测绘行业也带来了技术手段的革新,无人机航测在地形图测绘、三维建模、正射影像的生产方面都有很强的适应性,该技术成本低、测绘便捷性高、生产效率高。另外,无人机低空摄影测量作为一种获取空间数据的重要方式,还具有以下优势:机动性强、起降简单、操作灵活、运输方便、具备快速响应能力^[4]。

无人机航测技术是在无人机平台上搭载数码相机或遥感探测器等设备,根据相关测绘规范,通过对现实世界的拍摄,进行数据采集,后期通过软件制作成项目所需要的测绘产品。无人机由于是低空航测,相对于传统的卫星遥感来说,提高了影像的分辨率,基于以上优势,无人机航测在新农村建设、地籍测量、水利勘探、矿山修复等方面得到了广泛应用,在生产效率方面,相对于传统测绘来说,也大幅度提高。

3.4 三维激光扫描技术

随着技术的进步,对于数据的处理能力越来越强,三维激光扫描技术的发展也越来越快,尤其是在古建筑的修复、复杂地形地貌、隧道施工等方面的应用也越来越广泛。三维激光扫描系统包括三维激光扫描仪和系统软件,其工作目标是快速、方便、准确地获取近距离静态物体的三维点云数据,以便进一步地进行数据处理和建模分析,三维激光扫描技术的成果将为地下空间的建模提供可视化的既视感强的三维模型,这也有助于建立有机统一的“空天地”模型。

3.5 大数据与大地图

测绘新技术的发展给传统测绘带来了挑战,同时也给传统测绘注入了新机。随着摄影全站仪、GNSS系统、无人机测绘和三维激光扫描技术的发展,数据量越来越大,计算机处理数据的能力也越来越强,形成了“空天地”一体的多源测绘

技术的地理空间数据采集手段。如何将大数据与大地图联系起来,或者如何将具有空间地理信息的数据与地图以及地理信息系统结合起来,近年来这些问题逐步得到解决,目前大数据与“数字城市”乃至“数字中国”建设密不可分,而测绘地理信息系统在其中起到了非常重要的作用。

4 结论

本文通过对职业本科院校建筑类专业中须加强测绘新技术课程的设置进行阐述,重点强调学生所学与社会所需要相吻合,说明开设该课程的必要性,并且逐步展开测绘新技术的介绍,丰富课堂知识,也将我国近几年取得的技术上的进步展示给学生,课堂讲授中也可以通过案例的形式,增强学生的文化自信,再次说明只是将测绘新技术的内容强加到传统测绘课程中是不够的,另外,对于测绘专业的学生来说,测绘新技术课程的设置更是刻不容缓,作为专业人员来说,这些新技术必将成为必备素质之一。

[ID:012818]

参考文献:

- [1] 杨宇青,杨秀峰,杨莎莎.测绘新技术在测绘工程测量中的应用分析[J].科技风,2021,34(7):100-101.
- [2] 姜自健,赵家齐,田博文,等.微析测绘新技术在地质测绘工程中的应用[J].居业,2021,39(2):5-6.
- [3] 魏麟,王震.基于摄影全站仪的建筑物无接触式沉降监测方法[J].测绘工程,2020,29(1):60-65.
- [4] 康玉霄,桑文刚,李娜,等.无人机低空摄影测量数据处理及应用[J].测绘通报,2017,63(S1):62-65.

(上接第237页)

循环泵(5)的动力下,依次经过截止阀(8.3)、过滤器(10.2)、电磁阀(7.2)、太阳能集热器(1)和电磁阀(7.1),水被加热后流进蓄热水箱(4),构成太阳能集热循环系统。蓄热水箱(4)底层隔板(14)处的水在太阳能集热系统循环泵(5)的动力下,依次经过截止阀(8.3)、过滤器(10.2)、电磁阀(7.3)、沼气锅炉(2)和电磁阀(7.4),水被加热后流进蓄热水箱(4),构成沼气锅炉加热循环系统。蓄热水箱(4)顶层隔板(14)处的水在采暖循环泵(6)的动力下,依次经过截止阀(8.1)、毛细管网(3)、过滤器(10.1)和截止阀(8.2),水将热量传给室内空气后流进蓄热水箱(4),构成采暖循环系统。智能控制器(13)连接有温度传感器(9.1、9.2)、电磁阀(7.1、7.2、7.3、7.4、7.5)、太阳能集热系统循环泵(5)、采暖循环泵(6)、液位传感器(12)和沼气锅炉点火装置。

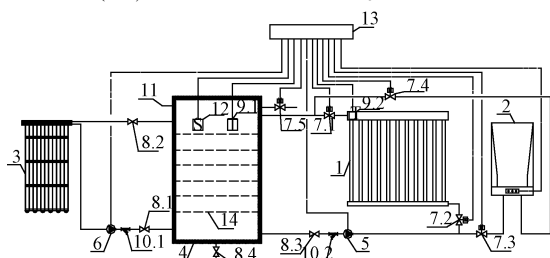


图1 双热源低温辐射供暖系统组成

4 工作原理

系统开始运行前,智能控制器(13)打开电磁阀(7.5)向蓄热水箱内注水,当液位传感器(12)检测到最高水位时关闭电磁阀(7.5),此时系统补水完成。太阳能集热系统采用动温差方式运行,运行初期,当温度传感器(9.2)与温度传感器

(9.1)的温差大于5℃时,控制器(13)启动集热循环泵(5),打开电磁阀(7.1)和(7.2),将蓄热水箱(4)内的水抽到太阳能集热器1内,通过不断循环,蓄热水箱(4)内的水温不断升高。当温度传感器(9.2)与温度传感器(9.1)的温度基本平衡时,关闭集热循环泵(5)。当温度传感器(9.1)的温度达到35℃时,控制器启动采暖循环泵(6),水箱热水流经毛细管(3)时,热量在毛细管(3)表面以辐射和对流的方式传给室内空气,降温后的水回至蓄热水箱(4)。系统运行期间,如当温度传感器(9.1)的温度小于35℃时,控制器(13)关闭电磁阀(7.1)和(7.2),打开电磁阀(7.3)和(7.4),并同时启动沼气锅炉(2),维持供暖系统所需的热量。当温度传感器(9.2)的温度为40℃时,又重新切换到太阳能集热运行模式。蓄热水箱(4)内不同高度位置安装隔板(14),隔板(14)的作用是削弱冷热水在水箱内的扰动,减轻冷热水的热力分层。隔板上设置矩形孔(15),保证水流畅通。

5 结语

本设计系统属于供暖领域,涉及一种双热源供暖系统,热源为太阳能和沼气能源,适用于农村地区的冬季供暖。该系统节能减排效果好,不需要耗费大量电能,对改善供热能源结构、提高农村居住环境和减轻环境污染均具有重要意义。

[ID:012837]

参考文献:

- [1] 管二勇,林凡,左华.太阳能与沼气联供的毛细管供暖系统研究[J].住宅与房地产,2020,26(8):55.
- [2] 许登科,庞建勇,杜传梅,等.太阳能毛细管低温辐射供暖系统的实验研究[J].流体机械,2018,46(4):61-66.
- [3] 徐立明,王传秋,杨瑞.农村沼气技术与建设[M].北京:中国农业科学技术出版社,2008.