

浅谈测绘工程的质量管理与系统控制

Discussion on the Quality Management and System Control of Surveying and Mapping Engineering

崔巍

Wei Cui

北京金绘发勘测科技服务有限公司 中国·北京 100070

Beijing Jinhuiifa Survey Technology Service Co., Ltd., Beijing, 100070, China

摘要: 在各类测绘需求下, 中国目前已经拥有多样化的测绘技术, 建立起了诸如航空航天遥感、地理信息系统等多种高新技术。在不同工程中都需要开展测绘工程, 论文就针对测绘工程的质量管理和系统控制进行分析。

Abstract: Under the needs of all kinds of surveying and mapping, China has diversified surveying and mapping technology, and established a variety of high and new technologies, such as aerospace remote sensing, geographic information system and so on. In different projects need to carry out surveying and mapping engineering, this paper analyzes the quality management and system control of surveying and mapping engineering.

关键词: 测绘工程; 质量管理; 系统控制

Keywords: surveying and mapping engineering; quality assurance; system control

DOI: 10.12346/etr.v3i2.3472

1 引言

需要使用测绘工程的工程项目很多, 包括建筑工程、公路工程、桥梁工程、地理地质测绘等等, 所以可以说测绘工程是各工程开展过程中至关重要的一个环节, 其同时也是具有较高难度和极高要求的一项工作, 需要测绘人员能够对测绘技术进行严格的掌握, 并且在工程上需要加强对测绘工程的整体质量管理, 并对其做好系统控制工作, 确保测绘的精度和数据的准确性, 进而更好地为工程后续的设计、施工、竣工提供指导性文件。基于此, 论文着重探讨测绘工程的具体应用, 阐述相应的测绘方法, 并提出对测绘工程进行质量管理和系统控制的相关策略。

2 中国的测绘工程发展

2.1 测绘工程的概念

测绘是各工程开展过程中不可或缺的一项工作, 工程方需要通过测绘工作来获取工程的具体数据, 比如说在建筑工

程中就需要通过测绘来确定房屋建筑的具体尺寸、建设地的地理参数、房屋结构参数等等。面对当前越来越严格的社会需求, 各项工程的开展过程中, 施工方都开始寻找提高自身工程质量的方法, 而测绘工程是有效提高施工精度、加强施工质量的重要切入点。就目前来看, 我国的测绘工程发展已经有了很大的突破, 比如说在对地理地形测量时可以通过无人机来进行航测、在城市道路交通网络规划中使用到地理信息系统、在建筑体的测量与建设时使用倾斜摄影测量技术等, 还有卫星遥感技术、三维测绘技术等, 这些都极大方便了工程施工, 提高了工程质量, 满足当前人们的具体需求。

2.2 测绘工程质量管理与系统控制的基本意识

在开展测绘工程的过程中, 施工单位必须以质量为主要指标, 要对整体的测绘工程进行严格的管理, 做好系统性的管理工作。同时, 施工单位应该要在保障测绘质量的前提下对测绘工程的成本进行控制, 加强对测绘过程的细节研究, 保障整体工程的质量目标能够有效落实, 确保各项项目的实际效益。在对测绘的系统控制上, 现阶段由于智能化、自动化

【作者简介】崔巍 (1978-), 男, 中国河北保定人, 本科, 测绘中级, 从事测绘的管理和未来发展研究方向。

技术的发展,通过计算机来辅助控制的方式已经成为目前各项目开展的重要内容,通过信息化来确保测绘数据能够更加全面和精确,使得技术人员能够更加了解测绘工程的相关数据信息^[1]。

3 测绘工程的实例分析

3.1 无人机测绘技术

无人机测绘技术就是通过无人机搭载摄影设备及遥感设备等,利用低空飞行对相关区域进行高精度的测绘技术,其利用无人机的操作简单、定位精准、起降方便等优点,配合精准摄影和遥感、无线通信设备、导航设备等进行操作,是一类具有高效率、高精度的测绘手段。实际上目前中国无人机行业在国际上名列前茅,靠着强大的工业技术和可靠的技术创新,中国的无人机事业已经达到了非常智能且自动化的程度,且摄影、无线通信、遥感、导航等技术的发展和研究也为无人机的发展提供了巨大推力。运用无人机航测技术的优点有很多,一方面其操作十分便捷,无人机可以垂直升降,并且对场地的要求不高,相对于一些传统航测技术来说,无人机的操作非常便捷,且在低空航测时不需要向空管部门提前报备。另一方面是其效率高,因为无人机的掌控简单,结构强度高且其体型较小,对于一些地形复杂、气候复杂的地区完全可以进行非常精确的测量,只需要工作人员根据实际情况进行外业工作调查进行微调即可^[2]。

3.2 倾斜摄影测量技术

倾斜摄影测量技术被发明并投入实际生产和应用当中,以其高效的测绘手段和精确的测绘数据为人们的相关工作提供了极大的便利。该技术较多适用于建筑体等测绘工作中,其可以利用多个传感器对该房屋进行全方面多角度的数据采集,将该房屋的整体形态和面貌精确地传回测绘人员处,提高了测绘效率和数据精准度,以更科学的方式完成工作。目前,在倾斜摄影测量技术中会使用到多视影像联合平差技术、多视影像密集匹配技术、数字表面模型生成技术等。多视影像联合平差技术是指传感器以倾斜摄影和垂直摄影两种状态的数据进行有效结合,将物体的形态和遮挡物情况进行分析和处理,并通过 POS 系统提高精度,从而精确测绘。多视影像密集匹配技术是指摄影过程中为设备的准确度提供保障的设备,完善物体的三维数据,是数据处理和测量的重要依托。数字表面模型生成技术是指得到物体的三维数据后对其处理并得到精度较高的数字模型,对物体的变化情况和形态进行精确地表述,并对物体某部分数据的缺失和漏洞进行像素级的匹配。

3.3 三维测绘技术

所谓三维测绘技术,相对于前两者来说,其更多的是应用于对某物体内部结构的建模和分析,其中主要是对管道的三维结构进行分析,在中国油气运输工程中有十分广泛的应用。具体来说,三维测绘技术是在管道内的检测器中安装

测绘装置,该装置随着内检测仪器的运行而运行,并且其轨道沿着管道中心线而延伸,并通过惯性导航系统测绘运行轨迹,将检测到的数据进行处理并计算出内检测器运行轨迹的 GPS 信息从而得到测绘管线的三维坐标。管道惯性测绘内检测技术的基本原理就是牛顿力学运动定律,该技术有些类似航空中的惯性导航。一般来说,该技术分为惯性导航和捷联式惯性导航两种形式,平台式是具有物理实体的导航平台,而捷联式并不具有物理实体,而是直接将惯性器件安装在运动物体上。

4 测绘工程的发展难点

根据上述可以得知,不同工程所需要的测绘人员需求是不一样的,所使用的测绘技术也有很大的差别,所以实际上要更好地发展测绘工程,一方面是发展相应的测绘技术,而另一方面就是要对测绘人员和质量控制两个方面进行优化,下面就是针对这两个方面进行分析。

4.1 测绘工程的人员素质

实际上,在很多的工程中,包括建筑工程、道桥工程、管道工程等实施的测绘工作都是比较复杂的,这需要相关从业人员能够具有扎实的技术功底,但是就目前来看中国的测绘工程缺乏具有较强综合能力,能够同时开展对实际被测物质、地区的勘测和制图,并且保障各工作质量的技术人员,这些技术人员的工作质量极大影响到整体工程的开展。就以城市建设来说,因为现阶段很多测绘工程都实现了自动化、联网的功能,那么就需要测绘人员能够具有较好的计算机应用能力,并精通相关测绘设备的维修与使用,能够及时发现测绘数据的异样,并且能够对数据进行精确的判断,这一点实际上是较难的^[3]。

4.2 质量管理和系统控制效率问题

为了更好地提高测绘工程的质量,中国有很多研究都针对测绘工程各项工作的管理与控制进行了分析,但是要想更好地建立起一个完善的管理系统是具有一定难度的,这是目前的发展方向。

5 测绘工程的质量管理和系统控制分析

5.1 测绘质量管理与系统控制制度的确立

因为测绘工程极大影响到后续工程的开展质量,所以在目前的测绘工作中,施工团队必须确保测绘过程的顺利与质量,设置完善的管理条例,并同时设立二级管理制度,对专业测绘人员的测绘设备、测绘的流程进行严格管理。在管理人员上,施工团队需要对整体的专业技术人员和整个测绘流程进行严格的监督与管理,这其中就可以用到一系列管理设备或者是软件,通过签到、记录、监控等方法来对整体工程进行掌握。施工团队需要按照相应的规定和方案来安排专业技术人员进行相应的工作。就以无人机航拍为例,施工团队必须要对拍摄到的照片和影像进行审查,要认真对比细节,

确认质量过关后再安排技术人员进行下一步工作，而管理人员则是需要根据具体的管理规定来整理照片和影像资料，方便后续工作。为了能够完善管理制度，实际上施工团队是需要根据实际情况对制度模板进行调整的，比如说建筑工程中就需要根据当地政府的政策文件、国家的相应标准、施工地区的基本情况来调整制度。

5.2 提高人才建设

人才是第一发展力，而测绘人才的重要性更是无需多说，所以为了能够培养更多适合测绘工程的人才，相关企业必须要加强招聘和培训工作，这十分重要。目前中国大多数企业都缺乏事前的环境调研工作和事后的培训效果评估反馈工作，所以为了能够加强培训效果，企业需要让员工参与到培训需求调研工作中，并积极结合自身的特点展开人力资源培训，针对性地培养出具有扎实测绘能力的人才。当然，由于企业员工的素质差别较大，所以在培训形式上可以进行创新，现有的培训形式有参观学习、讲解示范、案例分析等。在培训过后，还需要及时进行培训效果的评估，并转化培训成果。此外，相关企业需要加强对人才的招聘工作，可以通过与高校测绘专业合作来获取测绘人才，也可以通过提高薪资待遇水平吸引具有扎实经验和综合能力的测绘“高手”。当然，无论是培养人才还是招聘人才，企业必须完善自身的人力资源管理体系，从测绘工作的第一需求来考虑，确保自身人力资源能够更加满足当前的工程需求。

5.3 建设测绘管理系统

由于现阶段测绘工作越来越向智能化、自动化的方向发展，所以各企业需要加强自身的信息化建设，完善基于智能化和自动化的测绘管理系统，具体来说应该要加强以下几个板块的内容。首先是数据处理板块，企业需要通过测绘软件来对相应的数据进行分析和处理，并将文件内的数据经过数据编码、可视化、符号化等过程来确保其能够通俗易懂，这就需要在系统中加入数据编辑功能，通过编辑功能形成不同的数据文档，这有利于后续档案的管理。其次是可视化对比，测绘系统需要针对测绘工作的结果进行验收和测量，施工单位应该要使用规范性的基础信息化测评平台来进行分析，将审批结果中获得的数据信息作为参考，并且将这些数据信息与实际的成果图进行叠加和比对分析，明确数据之间存在的差异，进行对比和分析，从而明确其误差。当然，同时还需要通过相关的算法来对数据进行整理、校正和更新，并通过

联网来实时更新相关内容。

5.4 做好误差处理工作

在测绘技术的应用中，很容易因为一些外界因素的影响而导致数据不准确，这将会为后续的工程带来一定的误差，其中造成的成本损失的巨大的。所以就目前来看，误差处理工作也是目前在测绘工程中非常重要的内容之一。施工单位需要在多次测量之后，对测量得到的各项状态数据信息进行分析，根据工程的具体文件，采用相关的算法，将数据进行融合并获得误差估计值，通过计算来将该上述数据进行误差消除，将估值进行实时矫正。不同的技术体系中，其误差处理工作的要点也是不同的，所以为了能够减少因为处理误差而带来的麻烦，还是需要在测绘之前就对测绘人员进行培训，并做好对测绘器材和相关系统的维护与管理，要确保各个细节的完善。比如说，在使用无人机进行测绘工程时，其必须要对无人机的自身设备和飞行过程进行调整和矫正，特别是对于其摄影设备来说，施工团队必须要考虑到摄影距离的影响，对传输回来的照片中的一些变形、模糊等位置进行处理或者补拍，进而确保各项数据的精确。当然，对于某些特殊的测绘技术来说，比如在管道的三维测绘技术中，其误差处理必须十分精确，这时就可以使用一些额外的误差处理技术来处理误差，比如说基于惯性导航系统的误差处理等。所以施工单位还是要明确工程的具体技术要求，选用合适的测量技术。

6 结语

综上所述，论文探讨了关于测绘工程的质量管理和系统控制，在简单阐述了中国测绘工程的发展和几项特殊的技术体系之后，分析了在测绘工程开展中的人员和管理方面的问题，并提出了几点提高测绘系统质量管理和系统控制效果的对策，希望能够对相关人士提供参考。

参考文献

- [1] 赵晓亚. 测绘工程的质量管理与系统控制[J]. 工程技术研究, 2018(1): 193-194.
- [2] 姜晓佳, 曾庚权. 测绘工程的质量管理与系统控制分析[J]. 江西建材, 2015(6): 207.
- [3] 李光明. 测绘工程的质量管理与系统控制探讨[J]. 煤炭技术, 2011, 30(2): 219-221.