

工程测量技术在公路工程中的应用研究

韩伟龙

(无极县项目服务中心, 河北 无极 052460)

【摘要】现今我国社会经济水平迅速发展, 现代化城市建设中公路工程行业也逐渐发展, 在其发展中公路工程建设数量逐年增多, 其建设规模也逐渐扩大, 在建设中的保障其施工建设质量, 进而为社会经济水平提升以及人们出行的安全和便利奠定良好的基础保障。在公路工程施工建设中工程测量技术的水平会直接影响后续施工质量, 更会影响人们出行的安全。对此, 在公路工程施工建设重要注重提高测量技术的水平, 并在施工中保障测量结果的准确性, 以保障公路工程建设质量。

【关键词】工程测量技术; 公路工程; 应用研究

现今我国城市化建设发展迅速, 公路工程属于基础设施建设, 更是体现城市化建设发展水平的重要内容, 在其施工建设中测量工作是极为重要的环节, 能够直接影响施工进度和施工质量。对此, 在公路工程测量技术开展的过程中管理人员要加强管理, 明确测量工作的重要性, 并保障测量结果的准确性, 从而为公路工程建设质量奠定良好的基础保障。笔者将主要针对公路工程测量技术的应用进行分析, 并为建筑施工单位提供更为高效的测量技术方案。

一、工程测量技术改革的必要性

在工程建筑施工中测量工作是极为重要的环节, 通常情况下施工人员都应该对其技术进行掌握。工程测量的工作范围较为广泛, 在多个工程项目中都有所普及与应用。传统施工建设中施工人员主要以测量技术的理论知识为主, 无法保障测量结果的准确性, 更会对施工建设质量产生影响。现阶段我国公路工程行业迅速发展, 其工程建设施工中对测量技术有较高的要求, 对此, 要对工程测量技术进行改革, 并提高其技术在工程建设中的使用优势和价值, 进而也能够推动我国建筑工程行业的持续性发展建设^[1]。

二、工程测量技术概述

工程测量工作主要是针对确定施工方案之后的

施工现场测量, 其主要的任务就是借助测量工具对施工现场进行测量以及测绘, 在其工作开展的过程中要将真实的测量数据体现在设计图纸中, 更要结合实际施工现场的情况按照其测量的尺寸进行几何放样, 其工作更是工程设计以及施工建设的重要依据, 测量结果的准确性更会影响整体工程的建设质量和施工进度, 也会对公路工程竣工之后的使用功能性以及安全性产生直接的影响。

三、工程测量技术分类

工程施工建设中最为常用的测量方法以平差理论和控制网优化的理论两种, 笔者将对其进行详细分析。

(一) 测量平差理论

测量平差理论在实际测量使用的过程中主要以最小乘二法为主, 其方法主要是利用平差、滤波进行推算, 在限制性的条件下可以建立测量平差模型, 其平差模型主要以实际的测量数据为基础, 进而保障整体测量误差的最小化, 其测量理论技术在使用中能够对误差的最小化进行计算, 也能够对模型存在的误差进行鉴别。

测量平差模型产生的误差会对整体模型产生严重的影响, 对于测量平差理论的模型建设中, 应该结合环境建立统一的控制函数, 并对其参数存在的

误差进行评估,也能够对其发展的规律进行掌握^[2]。

(二) 工程控制网理论

模拟法主要是建立在软件功能的使用上对其优化,从而将实际的测量数据输入到制定的软件中,通过模拟对其测量的误差以及精准度进行测量,也能够提高其整体性和灵敏度。在实际测量的工作中可以将两中方法进行结合,进而对其测量的精准度和存在的误差进行估算,从而保障数据的真实性,也能够真实的反应施工情况。通过模拟也能够将存在的误差控制在最小的范围内,也能够为整体工程的施工建设质量奠定基础保障。

(三) 工程测量技术特点

工程测量技术主要以过程控制量为核心,更是对整体工程质量进行控制的工作内容,对此,在开展其工作的过程中要以严谨、准确的工作态度进行测量,进而保障测量结果的准确性,也能够通过测量图纸真实的反映出施工现场的实际情况^[3]。

四、公路工程测量的主要内容

工程测量是工程设计以及施工的重要环节,能够为施工建设获取更为准确的信息内容,测量工作也能够为后期施工建设奠定良好的基础保障,更利于保障整体工程的建设质量。

(一) 初步设计阶段

在初步设计阶段,管理人员应该将任务书以及工程相关的资料作为设计的前提进行了解,根据设计原则以及工程建设的要求标准遵循工程的设计方案。在其环节中初期的相关资料主要是通过工程测量进行获取,地图测量、高程测量等数据都严格按照测量的要求比例开展,进而保障其测量结果的准确性以及真实性^[4]。

(二) 图纸设计阶段

在图纸设计的期间,设计方案需要不断的优化与更改,在设计的过程中要对设计图纸的合理性以及科学性进行分析,对其存在的问题进行掌握之后针对问题制定有效的应对方案,以获得最佳的施工设计方案。在确定设计方案之后由测量工作人员对施工现场进行实际测量,其主要对施工点以及重要

的网点进行测量,更要对地形、设计线路纵横面等进行测量,如若在测量的过程中出现与设计方案不符合的情况,要及时将情况向上级领导说明,进而为后续施工建设奠定良好的基础保障。

(三) 工程施工阶段

在工程施工的过程中测量技术人员也要按照设计图纸对施工现场进行坐标放样、高程放样等,施工图纸要贯穿到整个施工环节中,并将各个测量的点控制在允许存在的误差范围内。测量放样之后要对测量点进行核对,确保与设计坐标一致,如若出现不精确的情况,就要重新放样测量,以保障施工建设能够顺利开展。

在公路工程施工期间会遇到较大的建筑物或者阻碍物,也会遇到桥洞或者隧道,进而在其情况下应该更为精准的开展测量工作,并对设计的关键位置制定有效的测量方案,以保障测量工作的准确性,也能够为工程建设奠定良好的基础保障^[5]。

五、公路工程测量的常见技术

(一) 遥感技术

遥感技术现今已经广泛的应用在公路工程的测量中,其技术的应用能够从距离较远的位置获取准确的地理信息,其技术主要以地磁波对信息进行接收以及释放,其获得的测量数据的准确性较高。另外,遥感技术在使用中的抗干扰性能较强,外在因素很难对其测量结果产生影响,在测量的过程中也不会受到天气变化的影响,更为工程开展奠定基础保障。遥感技术能够对测量的数据绘制地图城乡,其地图绘制的准确性得到提高,也能够为公路工程建设施工获取更为准确的信息内容。

(二) GPS 技术

GPS 技术是现今较为成熟的测量技术,其技术的应用领域极为宽泛,其技术在使用中也具备便利、准确度高等优势,更能够对外界条件的影响起到良好的抵抗性,其工程测量工作可以全天开展。GPS 技术的测量优点主要体现在控制网布设的基础上,其技术现今广泛使用在公路工程的设计施工中。

（三）地图数字化技术

地图数字化技术主要与地理信息系统紧密相连，在实际工程的应用中，其使用的原理主要是利用信息系统将纸质的资料内容转变为数字化内容，计算机的使用能够有效提高公路测量的效率。地图数字化技术的核心主要是在其数字化设备的应用，技术人员在使用其技术测量之前要根据实际情况和建设要求合理的分析与选择，确保将其技术的优势充分发挥。

（四）数字化测绘技术

现今我国科技水平逐渐发展，数字化测绘技术产生，传统的测绘技术存在较多的缺点，主要以构图时间过长、图形体现形式较为单一、信息采集准确性得不到保障。现今的数字化测绘技术在学习中具有较多的优点，能够有效弥补传统测绘技术中的缺点，其技术在数据收集和分析中能够更为高效的运行，也能够提高绘图的精度，更利于弱化绘图的难度，进而提高测量工作的效率和准确性^[6]。

六、公路工程测量技术的具体应用

（一）平面控制测量

在公路工程测量技术的使用中平面控制测量极为重要，会直接影响路面的平顺性，也会影响驾驶员行车的安全性和舒适性，对此，对其环节开展测量的过程中要保障其准确性，更要将测量的误差控制在规定的范围内，以保障施工建设的路面平整性，也能够符合公路工程建设的要求。在公路工程测量的过程中要根据工程建设的实际要求和施工实际情况使用首级控制网，进而将其测量的误差控制在规定的范围，也能够保障测量数据的准确性。测量技术现今在平面控制测量工作中主要使用GPS定位技术，全站仪测导线的测量方法也较长使用。GPS定位技术在测量工作中能够保障设计精准度和测量数据的准确性，在实际测量工作中也不会因为外在环境或者天气对其测量结果产生影响。但全站仪测导线技术会受到外界因素的影响，进而在使用其测量技术的过程中应

该选择合理的测量时间，也要对控制网网型进行优化，以保障其测量结果的准确性^[7]。

（二）工程地形测量

在公路工程建设中对工程地形的测量工作极为重要，在测量施工地图绘制的工作中主要以1:500或者1:1000的比例进行绘制，全站仪测绘法、GPS、航空摄影等测绘方法都是公路工程较为常用的测量方法，其不同的测量方法具有不同的优点和缺点。在测量方法选择的过程中要根据施工建设的要求以及实际情况进行分析，选择合理的测量方法，以保障测量结果的准确性。全站仪在测量工作中主要以测量精准度高为优点，但其缺点是测量效率较为低下。GPS的测量优点主要以动态效率较高为主，其测量的缺点就是其精准度较低，航空摄影测量法的优点主要是能够更新地图的多样性，测量工作的效率也较高，但其精准度低是其测量的缺点。

（三）高程控制测量

高程控制测量是公路工程建设质量的重要指标，在使用其技术开展测量工作中要对其相关标准进行了解，在实际测量中更要按照其标准开展测量工作，更要对其数据进行检验，测量系统要保证其统一性，进而才能够保障其数据的精准度。如若在测量中要更换系统，就要对数据进行转换关系，以保障控制网的稳定性。

（四）施工工程测量

公路工程施工建设的周期较长，其施工规模较大的同时施工技术也较为复杂，还会面临复杂的施工环境，在施工中更会穿过城市、高山等，进而为施工工程测量的工作增加了一定的难度，在工程测量中要保障其测量效率和精准度，就要根据不同的施工建设项目选择合理的测量技术，进而能够保障测量的精准度，也能够提高公路工程建设的质量，更利于为我国公路基础建设发展奠定良好的保障^[8]。

七、工程测量新模式探索

现今我国公路工程行业迅速发展，在施工建设

中测量模式也需要不断探索和创新,进而才能够跟上其行业的发展,也能够推动公路工程行业的持续性发展。

(一) 培养测量模式改革

工程测量新模式探索的过程中要先以测量模式改革为主,工程测量改革的过程中要对测量技术进行创新,并培养测量人员的测量技术水平。在测量工作中技术人员可以借助精密的测量仪器辅助测量工作,从而提高测量的效率和数据的精准度。另外,在实际测量工作开展的过程中要让测量人员进行实际操作,从而保障施工人员的动手能力。技术人员的测量动手能力对测量结果的准确性有直接的影响。通过对测量技术进行调查,大部分的测量人员在测量工作中占据主体地位,但其测量的模式不利于施工进度的提升,对此要转变其工程测量模式,要重点对工程测量技术的重要性进行强调,工程测量工作的开展需要动手能力较强的专业人员,进而才能够推动测量技术的发展和进步,也能够保障测量质量和效率。

(二) 拓展工程合作平台

建筑工程在施工建设中应该与多家企业进行学习,总结并积累经验,在其背景下工程负责人要与其他企业积极合作,能够为工程建设施工提供更多的工作经验,也能够提高自身施工能力,更利于企业的持续性发展建设。企业可以通过对其他企业的能力水平进行观察和学习,选择合适的技术人员并为其提供专业的技术岗位,为企业发展培养更多的人才,进而推动企业的持续性建设。

(三) 测量技术的调整

工程测量专业要想在短时间内提高测量的准确性和测量质量,就要对测量技术进行调整与改革,进而需要企业与相关人员的共同努力,也对技术人员的动手能力有较高的要求。在其环境下技术人员应该不断学习新的技术方法,提高自身的技术水平的同时也能够对工程建设的内容进行更为了解。对测量技术进行调整的工作主要可以从以下几点开展。

其一,要加大测量仪器的使用,企业应该对测量仪器进行更新,并引入新的测量设备,将技术人员进行分组培训,确保每个技术人员都能够实际使用测量仪器开展测量工作,进而提高其测量水平的同时也能够为工程测量工作的开展奠定良好的基础保障。其二,测量技术在培训的过程中应该结合公路工程的实际建设需要开展,提高技术人员实习的工作频率,让技术人员尽快提高自身的测量技术,进而参与到公路工程的实际测量工作中,也为工程建设质量提升奠定保障^[9]。

八、结语

以上内容充分说明在公路工程建设施工中测量技术的重要性,在测量工作中要合理根据工程建设要求选择测量技术方法,并将其优势充分发挥出来,以保障测量结果的准确性,从而为公路工程建设质量的提升奠定良好的基础保障。

参考文献:

- [1] 张广富.GPS-RTK技术在公路工程施工中的应用[J]. 工程技术研究,2021(20):43-44.
- [2] 于志超.公路工程施工测量中GPS-RTK技术的应用[J]. 工程机械与维修,2021(04):266-267.
- [3] 刘德凯.工程测量技术在公路工程中的应用[J]. 住宅与房地产,2019(31):160.
- [4] 邹进波.工程测量技术在公路工程中的应用[J]. 交通世界,2019(15):70-71.
- [5] 赵永浩.基于GPS技术在公路工程施工中的应用分析[J]. 建筑技术开发,2019(09):102-103.
- [6] 贾未建.公路工程施工测量中的全站仪运用[J]. 交通世界,2019(10):54-55.
- [7] 周鑫涛.工程测量技术在公路工程中的应用[J]. 商品与质量,2020(34):255.
- [8] 王铮.工程测量技术在公路工程中的应用[J]. 科学与财富,2020(02):289.
- [9] 周继才,陈义晓.工程测量技术在公路工程中的应用[J]. 装饰装修天地,2019(18):353.