

论公路工程施工阶段测量技术要点及控制措施

吴东旭

宁夏中通公路养护工程股份有限公司 宁夏 中卫 755000

[摘要]近年来我国经济水平的提升使得交通运输业得到了快速的发展,公路工程施工也进入了新的阶段。公路工程建设工作的开展,能够为国民的出行提供便利,同时还能推动贸易活动的开展,促进我国经济发展。在公路工程施工中,测量放样工作的开展质量是决定工程建造质量的重要因素。当前我国公路工程施工阶段的测量技术应用中仍存在准确度不高的问题,影响工程施工的顺利开展。为有效提升测量技术在公路工程施工阶段的应用水平,需要对其技术要点以及控制措施进行探究。基于此,本文首先简要对公路工程放样施工测量的作用及基本要求进行介绍,随后介绍公路工程以及隧道工程的测量技术要点,最后针对公路工程施工不同阶段的测量技术控制措施提出建议,以供有关人士参考交流。

[关键词]公路工程; 测量放样; 技术要点; 控制措施

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2020.03.1229

引言

在公路工程的施工中,测量放样是重要的缓解,其测量的结果将会直接影响工程的开展质量。由于测量技术的应用具有一定的复杂性,测量工作中包含的施工程序较为繁多,因此需要测量人员把握好技术要点,才能够实现测量工作质量的提升。为有效提升公路工程施工中测量技术的应用水平,保障公路工程施工的顺利开展,需要对测量放样工作的技术要点以及控制措施进行进一步探究。

一、测量工程在公路工程施工中的作用

公路项目的建设质量直接关系到来往车辆行驶和行人的安全,要想保障公路在后期使用中的安全性,就需要对工程施工的各个环节进行严格把控。在公路工程施工中,测量工程的应用能够直接影响建筑物定线等基础工序的施工质量,同时还能影响施工各项操作的准确性以及放样工作的准确度。此外,测量工程的应用水平还会在一定程度上影响公路工程建设经济效益预计社会效益,对提升公路建造质量、保障行人及来往车辆行驶安全具有重要作用。

二、测量放样工作的基本要求

在公路工程项目确定建设目标后,需要相关工作人员对公路线路的具体路线进行精准的规划和现状定位,这是工程顺利实施的基础保障之一。一般情况下,施工单位除了会利用先进的测量仪器,如水准仪、GPS定位仪等来提升放样测量的精度^[1],同时还会聘用专业技术能力较强的测量工程师开展测量工作,保障测量工作的开展质量。

通常,测量工程师需要先根据设计文件所划分的区域控制网等要素,选用精度度较高的仪器对导线进行复核工作,并根据设计图纸在施工现场做好放样工作。当前公路工程施工中的导线复核工程测量标准可分为三个等级,标准等级越高,测距相对误差越小。

三、公路工程测量技术要点

(一) 水准放样测量

公路工程施工的水准放样测量是完成施工结构竖向定位的重要技术,是实现对建筑物竖向高程测量的主要技术之一。水准放样测量工作的开展需要应用到水准测量仪,并以

设计图纸的设计的标高对现场标准物进行实测。一般情况下,水准放样测量的主要内容包括建筑物周边管线的沉降变形;现状建筑物的竖向位移、水平位移、倾斜全站仪和建筑裂缝;建筑物支护结构的水平位移和地表沉降;以及地下水的水位尺量。不同的测量项目所应用的测量方法也会有所不同,主要应用到的测量工具有精密水准仪、钢尺、全站仪、地表裂缝游标卡尺等。

(二) 中线放样测量

中线是公路工程施工的重要参照线,在实际放样测量工作的开展中,中线定位的准确度主要取决于加密导线点和原始导线点的定位精度^[2]。为提升公路中线定位的准确度,在放样测量工作开展前需要规范测量技术,并对线路上的导线点进行复测,确保定位的准确度。在完成导线点复测工作后,需要加密导线点,后续再利用精准测量仪器进行放样测量,确保路线实物定位的准确度。

四、隧道工程测量技术要点

隧道工程建设是公路工程建设的重要内容之一,隧道工程的建造质量会直接影响公路工程的建造质量。为有效提升隧道工程建造质量,确保隧道工程施工测量的准确性,在实际测量工作的开展前需要对施工控制系统进行检查,如系统损坏,则应该立即开展修复工作。其次,要定期检查隧道工程洞口的定位工作开展质量,需要确保每个洞口有三个以上的水准点。此外,隧道检测工作的开展需要严格按照相关标准执行,有效避免施工中出現误差过大的问题。隧道工程测量可以分为洞外控制测量和洞内控制测量,相关技术要点如下:

(一) 洞外控制测量

洞外控制测量工作的开展是实现洞内控制的有效途径,通常情况下洞外控制测量有五种:三角锁法、中线法、精密导线法、洞外平面控制测量以及洞外高程控制测量。一般情况下,如果隧道工程施工测量仅需要考虑横向穿透精度,则可以选择三角锁法。在三角锁法的应用中,角度测量网、边交网和边测网的设置直接决定测量效果,同时三角形的数量也会对测量效果造成一定影响,所以通常情况下三角

形的设置总是在12个以内。

（二）洞内控制测量

洞内控制测量主要包括隧内控制测量、洞内水准测量和掘进中隧道断面的测量三项内容。在隧内控制测量工作的开展中，一般会选用测距仪器反复测量导线距离，用导线距离实现隧内中线控制^[3]。而洞内水准测量则需要在隧道内设置水准点，通常情况下每两个水准点之间的距离在200米到500米之间。掘进中隧道断面测量的核心内容是掘进方向的测量，需要在获得洞口的具体位置坐标后，利用坐标数据对洞内中线进行计算和测量，以此实现对掘进方向的有效控制。

五、公路工程施工测量控制措施

（一）测量准备阶段的控制措施

公路工程建设过程中，需要对测量技术进行有效控制，才能实现对工程建设质量的有效控制。在测量准备阶段，可以从以下几方面对测量技术进行控制：

首先，在实际测量工作的开展前需要编制科学的测量计划，为实际工作的开展提供导向。同时，要加强对施工人员的管理，施工人员要依据测量规划对自己的工作进行科学的规划，确保工作的顺利开展。在施工前要对工地进行实地考察，对测量计划的科学性进行评定。此外，计划人员需要根据实际情况编制多种测量方案，并对方案进行科学评价，尽量选择与施工目标相一致的施工方案，并做好相关记录，确保工作的顺利开展。

其次，要展开全面的复测核查工作，首先要对计划的科学性进行核查，确保工作的正确性。同时要重点对公路工程中的控制网和水准点的进行复测，在完成复测工作后要对所测数据进行计算，并记录计算结果，确保工程实施的各项数据控制在允许范围内。

第三，要对控制点的精度进行有效管理。在实际测量工作的开展前，要判断设计文件中的控制点精度是否符合施工要求，并制定详细的检测报告，针对控制点精度不符合施工规范的情况，需要提出相应的解决方案，为公路工程施工的线路控制提供指导。

最后，要加密控制桩。当前大部分公路工程的设计方案中相邻两个控制点的距离一般在500米到800米之间，但这并不能满足工程的建设需要，对此需要加密控制桩。当公路线路较长时，则要根据施工方案进行合同段划分，在相邻合同段的交界处设置测量控制点，实现对合同段的衔接控制。

（二）实际施工测量阶段的控制措施

公路工程施工测量阶段的控制主要包括两个方面内容：平面控制和高程控制。可以从以下几方面提升施工测量阶段的控制效果。首先，在施工开展前要制定好精确的测量方案，包括工程线路的走向、宽度以及形状等。测量人员在开展工作中要按照方案严格开展，做好标志用于区分位置，由多个标志形成一个测量控制网。施工人员在施工过程中要根据实际情况选用合适的控制网形状，以提升工程的建设质

量。

其次，在测量工作的开展中，针对工程建设对测量立体方面的要求，工作人员要对测控点进行精准的测量。立体控制与平面控制相比，两者的测量工作较为相似，但立体控制更加重视对高度的测量。为提升测量结果的精准度，测量人员也要将测控点连成一个控制网，可以根据工程建设的不同需要建立起形状不同的控制网，如三角形搞成控制网、水准网等。以建立高程控制网为例，测量人员可以在测量区域内设置测量间距，在路段与路段之间的交点设置高点，并将水准点连成一个水准线，最终这些水准线会在施工区域内形成一个交错的网络，成为搞成控制网。在建立水准网时，测量人员需要利用水准仪、经纬仪以及电磁波测距仪测量水准点的高差，将三种仪器的测量结果绘成一个网络，则形成了三角高程控制网。在这个过程中，测量人员需要具有熟练的仪器使用能力，能够对各种测量仪器进行科学选择和调控，以此提升测量的精准度。

（三）竣工阶段的控制措施

测量的竣工阶段是决定工程能否正常开展施工的重要环节，是工程测量控制中的核心部分。在这个阶段，测量人员需要针对前期数据进行复核，检验测量控制工作的开展成效，一旦出现测量数据与初期数据存在较大误差，则表明工程施工数据的准确度无法得到保障，工程施工也因此无法顺利开展。在竣工阶段的控制中，测量人员需要对工程前期所测量到的偏位、平整度等数据进行详细的核查，对平面控制以及高程控制进行复测，在确保所有数据正常后才能够通过验收。如果在核查阶段发现任一数据存在较大偏差，都需要对整个控制网络进行深入查核，发现问题所在，并采取有效措施进行解决，以此提升工程测量的精准度，为工程施工提供有力支撑。

六、结束语

公路工程施工的测量是一项复杂的工作，其贯穿于整个工程建设的各个阶段，相关测量工作的开展质量会直接影响工程的整体建设质量。为有效提升测量工作的开展质量，施工单位在施工过程中要安排专业的测量人员对测量工作进行监管，测量人员在开展工作前也应该做好前期准备工作，指定科学的测量方案，为测量工作的开展奠定基础，在测量过程中要加强对测量技术的应用，通过提升技术应用水平有效提高测量质量，为公路工程的安全性提供保障。

参考文献

- [1] 邢喜龙. 公路工程测量技术要点及控制措施[J]. 中国战略新兴产业: 理论版, 2019(5): 1.
- [2] 施亚尼. 公路桥梁工程测量技术与测绘技术的应用探讨[J]. 居舍, 2019(12): 1.
- [3] 窦杰. 市政路桥工程测量技术要点与控制方法研究[J]. 现代物业: 中旬刊, 2019(6): 2.