

# 浅谈公路勘察设计中测绘技术的应用

禹长永<sup>1</sup> 石鑫磊<sup>2</sup>

1 宁波市公路管理局 2 宁波市交通规划设计研究院有限公司

DOI:10.18686/gmsm.v1i2.28

**[摘要]** 随着当今社会的不断发展,公路建设也取得了一定的进步。为确保公路建设的合理性,必须不断完善基础测绘的控制工作。测绘技术是公路勘察设计中最为基本的一项工作,但是其对公路工程的施工质量有着直接的影响。一旦勘察出现误差,公路设计工作将会呈现出不利的局面。因此,相关人员必须提高对公路勘察设计工作的重视度,并积极应用新型测绘技术,提高勘察设计工作的质量,确保测量数据的准确性,为公路工程的顺利进行奠定基础。

**[关键词]** 测绘技术;公路勘察设计;应用

在当前经济发展的带动下,我国的公路工程得到了迅猛发展,公路勘察设计也受到了社会各界的广泛关注。测绘工作作为公路设计工作的基础性工作,在公路勘察设计中需要涉及到很多内容,为保证设计精准,强化设计效果,就需要充分利用现代测绘技术。为此,本文先简要介绍了公路勘察设计中的主要测绘内容,接着着重探究了测绘技术在公路勘察设计中的应用。

## 1 公路勘察设计中的主要测绘内容

公路勘察设计中的测绘内容主要有:其一,公路勘察设计阶段的测绘。其需要根据任务书和初测资料进行编制,拟定修建原则,选定设计方案和主要工程数量,提出施工方案及意见,编制设计预算、方案说明及图表资料。初测阶段为初设提供平面、高程控制、地形图、特殊地段的控制桩及纵、横断面资料。初步设计比的方案一般在 1:10000 地形图上做多个比选方案。纸上布线后,对各方案进行 1:2000 地形图测绘,在 1:2000 地形图上进行纸上定线,布置桥涵、隧道、通道等,然后实地调查计算,编制概算文件,特殊复杂的地段,需要进行实地放桩,进行平、纵、横测绘,包括:平面高程控制测绘、地形图测绘以及必要的平纵横测绘;其二,施工图设计阶段的测绘。施工图设计根据批准的初步设计文件,在 1:2000 图上进行方案比选,确定路线方案,进行施工图详测包括:中线放样、纵断面测绘、横断面测绘、主要工点地形图测绘以及主要控制地物高等控制测绘;其三,控制测绘。控制测绘一般功能就是指在工程建设地区的地面布设一系列的控制网点,并精确地确定这些点的位置,以便为后期地形测图和各种工程建设测绘放样打好基础。控制测绘是一切后续测绘工作的基础,没有控制测绘,往后的测图和放样等工作是不可想象的。控制网把测区各部分的测绘工件联系起来,即起骨架作用,又起限制误差传递和累积作用,控制网在勘察设计阶段的作用是:第一、各设计阶段需要适当比例尺地形图作依据,而地形图测绘又必须依靠控制网点来确定地形图中各部分地貌地物之间的相对位置和保证地形图的精度。第二、各设计阶段必须以控制网为基础将路线、桥梁、隧道等设计的位置精确地放样在地面上,搜集相应的路基、

构造物用于设计阶段的各种资料。

## 2 公路测绘技术的发展需求分析

由于人们生活水平的不断提高,所以,这使得人们对于公路施工的要求也有所提高。受这一背景环境的影响,现代测绘工程技术设计也发生了一定的改变,表现出一些新特点。随着社会的进步,现代测绘技术必须是以改进设计工作、动态设计工,计算机辅助设计为前提开展工作。我们比较容易得到一个结论,现代的科学技术和现代测绘技术的相关系数相对较高。不仅如此,数据的获取方式也发生了一定程度的改变。在现今的测绘技术中,数据资料变得更加冗杂。受一因素的影响,我们必须进行数据设计工作。在这个过程中,还需将工程技术的设计工作进行细化,最好的方法是安排专业的工作人员负责完成。

## 3 现代测绘技术在公路勘察设计工作中的应用分析

### 3.1 3S 融合技术在公路勘察设计中的应用

3S 技术主要是将全球定位系统、遥感技术与地理信息技术结合在一起的新型测绘技术。这种技术能够给人类分析环境问题,以及地球勘测工作提供较好的技术手段。值得提出的是,遥感技术、全球定位系统、地理信息技术都具备着各自的特征。在这三者中, GPS 技术可以迅速地定位寻找的目标,但是唯一的缺陷是,其缺乏地理属性;而遥感技术,则可以及时、准确地得到有用的信息,然而它的部分属性也是难以全部感知;地理信息技术与前两者相比,信息管理能力和查询能力相对较强,然而其在获取数据的过程中难度系数较大。为使得测绘工作的质量得以提高,我们应实现这 3 种技术的有效结合。这样看来,3S 技术将会成为未来公路勘察设计技术发展的一个趋势。这三种技术在结合使用时,可以采取多种模式。至于具体的结合模式,则是需要参照工作要求来确定。在使用计算机信息处理技术、航空遥感技术时,最好是编制出对应的工程地质图与遥感图。如此以来,工作人员可以更好地按照这些资料来作出选择,选择出最为合适的勘察工作。

3S 技术可以实现各项数据资源与技术功能的结合与共享,举例来说,在开展 GPS 遥感探测工作时,就能够根据相关

的资料获取到三维地理信息遥感图像数据,并将三维地形模型与相关图件输送出来,这样即可有效促进地理制图技术的发展。而将GIS三维地形模型叠加遥感图像技术应用在公路勘察设计工作中即可生成相关的地形模型,对于提升设计工作以及优化设计方案有着十分积极的效用。同时,3S系统有着良好的信息采集、制图与分析功能,可以为公路交通不同阶段的管理工作提供便利。

### 3.2 数字化测绘技术

在传统设计公路勘察设计工作中,多使用人工测绘法将野外测量工作展示于图廓上,再利用人工草绘绘制为铅绘图,完成之后,再开展内业审校工作,最后由验收部门统一进行验收,该种传统测绘方式需要花费大量的时间,也不能够利用计算机进行计算与分析,需要使用人工法进行测算,这就消耗较大的人力、物力与财力,而将数字化测绘技术应用在公路勘察设计工作中就可以很好的克服这一缺陷。例如,CASS软件就是一种常用的数字化成图软件,这一软件支持各种版本的AutoCAD,并有效继承了AutoCAD的各项编图、绘图与打印功能,同时,CASS软件还与我国测绘工作进行密切的结合,开发出了一些可以应用于公路勘察设计的功能。其设备中的GPS、全站仪、回审仪能够生成相关的地形要素与图式,最后再进行相关的编辑与修改即可完成出图。采用该种技术可以深入的分析好相关的矢量特性,能够节约大量的人力、物力与财力,也可以有效缩短制图周期,提升制图准确性。

除此之外,数字化测绘技术也可以为面积量算、路长量算与断面分析提供一定的资料,在传统的测算工作之中,多利用量算工作在图纸上来计算,再对相关技术进行分析与对比,而利用计算机技术即可有效的克服这一问题,就目前来看,传统公路勘察设计软件都是矢量图形格式,并未应用到光栅图格式,在某些情况下,就需要对光栅进行矢量化处理,这就需要付出一定的成本,为了降低成本,即可将数字化成图技术应用在这一过程中。这种技术的应用可以有效提升测量工作质量与效率,让测绘人员从繁重的工作中解脱出来,有效的降低了他们的工作强度,同时,还可以有效加快施工进度,提升施工质量。

### 3.3 遥感工程地质测绘技术的应用

传统的测绘方式以野外作业方式居多,耗时费力,效果不高。在实际公路勘察过程中,测绘人员的视野容易被植被遮挡,许多地质情况不易查明。而遥感测绘技术,图像信息非常丰富,可以给公路勘察技术人员提供全年的测绘依据,工作效率极高。如:一项国道干线公路设计工程位于戈壁无人区域,该地区的地质非常复杂,交通不便,操作难度大,若以地质方式测绘,准确资料获取难,图件质量难保证。使用遥感计算机数字信息测绘技术后,提高了构图质量,减少和避免了传统测绘出现的问题,明显提高了公路路线勘察设计质量。

### 3.4 无人机测绘技术的应用

无人机对公路工程勘察设计区域可以加急拍摄,提供精细数字正射影像图、数字高程模型、数字线划图、立体三维模型等成果。无人机可以拍摄出如临其境的全景影像,包含特点位置正面视角、侧面细节、地表裂缝等信息,为快速决策提供依据。测绘无人机带有高精度定位系统,可以搭载高清相机、多光谱相机、热感相机、倾斜摄影相机以及雷达等设备,续航时间多的达到1.5小时,一天作业面积达10多平方公里,广泛应用于地质环境恶劣的公路工程勘察设计区域。

## 4 结语

在公路的建设过程中,公路的勘察设计工作发挥着必不可少的作用,有关的工作人员必须引起重视。在具体的工作过程中,相关部门应结合现代先进的测绘技术,对公路进行准确的测量与设计,防止其出现误差。这样一来,公路工程的施工进度就有了可靠性保证,施工过程中的公路测绘工作质量也将会进入到一个更加深的层次。

### [参考文献]

- [1]刘太平.现代测绘技术在公路勘测中的应用研究[J].地球,2016,(5):49.
- [2]雷明臣.现代测绘技术在公路勘测中的应用[J].建筑技术开发,2017,44(7):70+75.
- [3]袁爱民,张波.公路工程勘测中测绘技术的应用浅析[J].工程技术:全文版,2017,(2):38+40.