GNSS 技术在高速公路路面工程测量中的应用探析

王洁¹ 侯燕杰²

1 青海省基础测绘院 2 青海省遥感测绘院

DOI:10.32629/gmsm.v3i2.598

[摘要] 高速公路路面施工是施工的最后一个环节,也是最重要而关键的一个环节,外观的平整直接影响行车的舒适性及视觉效果。因此,对施工放样的精度要求要比路基施工阶段高。在工程测量中应用GNSS技术,将有利于直接推动高速公路工程测量质量的全面提升。基于此,本文就GNSS技术在高速公路路面工程测量中的应用进行探析。

[关键词] 高速公路; 路面工程; 测量; GNSS技术

1 GNSS 导航系统的基本原理

GNSS导航系统中的定位主要工作原理就是利用卫星来进行信号发射,接收机可以获取该信号,利用发射与接收的时间差可以推算出间隔距离,对于卫星来说,其距离主要指的是球面位置上,两颗卫星能够确定一个点位为椭圆的位置,3颗卫星就能够明确两点之间的距离,4颗卫星可以确定具体位置。

2 GNSS 在高速公路路面测量工作中的实际应用情况

在高速公路路面测量工程开展的过程中,想要将GNSS技术的实践水平发挥出来,就需要按照具体工程的项目特点,针对性的对施工过程的质量进行把握。

2.1 高速公路路面加密控制点

某公路施工项目,路基施工单位在实施中将部分设计确定的控制点破坏,也没有重视相应的保留点,此外,该标段中分布着比较多的项目,有主线桥梁616m、枢纽立交桥2560m、隧道长度4747m,为了能够全面的提升安装施工速度,保证项目可以顺利的进行,确保平面控制网的精确度达到要求,应该根据需要进行加密控制点,利用GNSS来实现系统数据的采集,采集数据进行控制网平差之后可以保证控制网精确度达到要求。与传统的测量工程来说,GNSS测量技术可以通过加密控制点的方式以保证数据精确度和质量达标。

用GNSS平面控制网来实施外业测量工作后,获取的数据利用静态软件进行数据计算,基线应该按照规定部分来解算,确保各个部分解算都达到规定要求,以满足测量工作需要。

2.2 路面放线

路面中线放线是整个测量施工环节的关键性工作,GNSS实施动态测量的效果更好,可以大大提升测量数据的精确度。设计工作人员首先要在地形图上标注出定线,然后就能够在工程的中线地面上进行明确标注。然后就能够使用GNSS实时动态测量技术,可以在其电子手簿上进行相应项目的记录,确保其纵平曲线合格,以保证工程各个点都达到精确度要求。

按照设计图纸中的所规定的要求来进行坐标系统和中央子午线的标注,系统可以准确的进行定位。在该环节中,任何一个点都是独立存在的,所以所形成的各个数据都能够代表其中一个点的坐标参数,这样可以更好的保证各个点的数据精确度符合标准的要求。

高速公路项目的路面设计中,包含有直线与曲线两个重要部分,GNSS手簿内的道路设计软件中所将平纵曲线部分可以进行放样测量,然后可以开始后续的操作。这种方式与传统的放样操作对比可以发现,其工作效率比较高且控制效果更好。因此,在曲线部分的定位测量环节,工作人员应该

通过手持移动站来进行放样点的加密定位测量。这种测量方式可以获取更加准确的测量数据,可以利用多种计算方式以确定最为合理的测量数据。GNSS实时动态测量技术进行放样操作,可以达到更好的效果,确保数据精确度合格,还能够优化检测操作,保证工作效率和质量达到要求。

2.3 路面横纵断面放样

在公路项目进行横纵断面部分放样施工的过程中,通过使用GNSS手簿中所自带的路线设计软件,可以将断面的各项数据全部输入到设计软件中,然后就能够在软件中形成各个结构部分的三维模型,达到三维建模的要求,然后就能够将各个放样点位都能够直接在操作手簿中显示出来,可以更好的提升测量数据的精确度与准确性,为后续工作的顺利实施提供良好的基础条件。

3 高速公路路面测量中 GNSS 技术的应用前景

随着我国经济与社会的高速发展,很多工程建设项目被投入建设和使用,这就使得其对于勘测设计工作要求更高,因此公路设计软件与硬件系统也在高速发展,甚至高速公路在设计中已经完全实现了CAD设计,很多软件自身就能够进行地面数字化测绘工作。GNSS技术的应用可以建立完善的勘测、设计、施工、管理等全数据链,更好的减少数据传输和使用的中间环节,使得整个内外业的操作达到一体化的要求,可以突破当前高速公路设计中的缺陷和不足,更好的满足公路施工的需要。

在目前现有技术应用的基础上,融入GNSS技术是非常有效的一种方式,测量技术的发展就是要通过使用先进科学技术来进行。通过GNSS测量可以更好的解决上述的问题和不足,可以大大降低工作强度,可以全面的提升工作效率和质量,使得公路测量质量得到提升,数据精确度可以保证。

4 结语

GNSS技术在高速公路路面测量中的应用是外业测量中的一项重大革新,其应用领域在不断扩展,完善与成熟的技术足以应对各种复杂条件下的高速公路路面测量工作。将GNSS技术使用到高速公路路面测量中的关键性施工技术,可以更好的提升整体测量效果,即使在复杂的环境中也能够满足路面测量工作的需要,为公路项目的施工奠定坚实的基础。

【参考文献】

- [1]郎海辉.对GNSS技术在高速公路路面工程测量中的应用探析[J].建筑工程技术与设计,2018,(30):97.
- [2]吴雪琼.工程测绘中GNSS测绘技术的应用[J].建材发展导向,2019,(10):163.
- [3]张伟东.GNSS技术在高速公路路面工程测量中的应用[J].公路交通科技(应用技术版),2018,14(07):143-144.