

3D 激光扫描测量系统在输电线路工程的应用

吴一非

中国电建集团贵州工程有限公司

DOI:10.32629/hwr.v4i4.2929

[摘要] 本文根据实际问题的提出,围绕3D激光扫描测量系统在输电线路工程中的实际应用展开分析,并提供实时的地理信息数据。

[关键词] 3D激光扫描; 输电线路工程; 应用

引言

目前在架空送电线路的可研、初设阶段,对于路径选择,主要依赖于1:50000或1:10000的地形图,而路径选择主要是受人为的因素影响。输电线路路径是否合理将影响整个工程的造价,随着经济社会的不断发展,电网公司对输电线路设计深度要求也越来越高,因此对输电线路路径的优化是线路设计的重要环节。

1 问题的提出

根据小比例的地形图不能精确的反映出地形、地质、交通运输及交叉跨越等信息,设计人员一般只是根据现场的初勘提供一个经验值,缺乏理论依据。

目前输电线路的测量主要以GPS测量和洛斯塔技术为主。

运用GPS,仅能用于稀疏目标点的高精度测量,线路路径是否合理与测量人员的水平有很大的关系,测量完成后仅提供平面图及断面图,审查人员难以判定线路路径的合理性。

洛斯塔技术是指使用全数字化测量系统,将卫片、航片、遥感片等处理后生成数字地面模型、正射影像图和三维景观图等各种数字化产品,并形成可视化工作平台。由于进行航拍需要办理航飞手续且受天气因素制约,存在较大的局限性。

综上所述,需要一个新的技术满足设计深度的要求。

2 3D 激光扫描测量系统介绍



三维信息获取技术,也称为三维数字化技术。它研究如何获取物体表面空间坐标,得到物体三维数字化模型的方法。这一技术广泛应用于国民经济和社会生活的许多领域,如在自动化测控系统中,可以测微小、巨大、不规则等常规方法难以测量的物体。

3D激光扫描测量系统就是根据该技术所开发的一款针对电力线路的系统,它运用的测量仪器为加拿大Optech公司开发的ILRIS-3D三维激光扫描仪,它是一台完整、完全便携式的激光影像与数字化的测图系统,

它大小相当于一台全站仪,它运用I级激光以10kHz的扫描速度采集3公里以内的数据,可以空中扫描也可以放在地面进行扫描,并提供实时的地理信息数据。

3 3D 激光扫描测量系统在路径选择的应用

利用3D激光扫描所形成的三维图片可以进行路径大方案的比选,并可以放大显示,实现“显微选线运用该3D激光扫描所形成的三维图片”,可以让人有身临其境的感觉,它可以输出任何一个点的三维信息,能够形成任何一个切面的平断面图。

在架空送电线路可研、初设阶段,运用该技术可以提高工效、缩短工程设计周期,提高勘测设计成品质量,对准确控制工程造价能够发挥很大的作用。另外,可以给线路运行、维护、管理等部门提供线路的基础信息资料。

4 3D 激光扫描测量系统在线路排杆定位的应用

运用该3D激光扫描测量系统可以将所选择的路径的纵断面及横断面信息输出,供设计人员进行排杆定位和基础选型,从而更好的控制线路的各项经济指标。

当今输电线路设计中杆塔中心定位点受人为因素较大,而激光扫描测量系统就能解决这一难题。它能把线路地形、地质、交通运输及交叉跨越等信息以实物的形式展现在我们面前,在数字化基础上实现从路径选择到杆塔排位设计的全过程优化,能够让设计人员提供符合实际工程的准确工程量,为业主决策和招投标提供准确的数据。

5 3D 激光扫描测量系统输出线路的三维漫游演示

运用该3D激光扫描测量系统可以输出线路的三维漫游演示,便于向甲方直观的汇报线路设计效果。

6 3D 激光扫描测量系统在工程管理中的作用

运用3D激光扫描测量系统可以大大的缩短设计周期,在线路的可研、初设阶段就能达到施工设计深度要求,为业主更好的抉择提供了依据,很好的控制了工程的投资,并使前期的招投标工作数据更精准。

7 结束语

运用3D激光扫描测量系统可以直观、精确、真实的反映现场实际情况,为设计人员在室内完成线路的选线及排杆定位等工作提供地形、地貌和地质等信息,另外,该系统可操作性强,在初设阶段就能达到施工设计深度,使设计效率得到极大的提高。

[参考文献]

[1]王士玉,耿奕超.基于3D激光扫描的变形监测技术研究[J].测绘与空间地理信息,2016(06):37.

[2]郑德华,沈云中,刘春.三维激光扫描仪及其测量误差影响因素分析[J].测绘工程,2005(02):55.

[3]董秀军.三维激光扫描技术及其工程应用研究[D].成都理工大学,2007.