

高速铁路精密工程控制测量精度研究

王举燕 张效通

中建铁路投资建设集团有限公司

摘要:随着我国科学技术的不断进步,一些新的技术被广泛应用到高速铁路施工中。特别是目前高铁建设企业已经成功将三维数字测量技术应用到高速铁路精度工程施工中去。因此,本文笔者通过对高速铁路测量实际案例进行分析,结合三维数字测量技术实际应用情况,通过运用科学、合理三维数字测量优化控制,为提高我国高速铁路施工建设及安全稳定打下重要基础。

关键词: 高速铁路;精密工程;测量精度

一、高速铁路精密工程测量体系的概述

(一) 精密工程测量的主要内容

就目前高速铁路施工测量现状来看,精密工程测量主要用于铁路勘探施工、设计、管理维护等各个方面。是高速铁路建设过程中不可或缺的一项技术,同时,也是高速铁路建设的重要组成部分,在确保高速铁路整体建设质量方面产生不可替代的作用。高速铁路工程测量方面的工作较多,如铁路运行过程中的维护测量、铁路施工测量等。为了保证高铁的施工质量,工作人员就必须对每项测量工作认真负责。并以此为参考依据,加强精密测量技术的研发等一系列工作。

(二) 精密工程测量的目的

在高速铁路施工过程中,各环节的施工特别重要,无论哪个环节质量一旦不过关,就有可能影响到通车安全。因此,为了提高整个工程建设的质量,我们要对高速铁路施工进行测量,为高速铁路后期的使用提供安全保障。精密工程测量作为高速铁路建设的重要环节,要求工作人员在日常测量工作中,必须从工程建设的实际情况出发,有针对性的开展测量工作,并科学设计各级平面控制网络体系,确保工程建设的各个环节都处在精密测量范围中。因为高速铁路建设涵盖的内容非常多,测量过程无比复杂,对建设质量提出了很高的要求,因此,我们在具体测量前,必须要保证轨道地平顺性,严格按照施工图纸要求来施工,尽量缩小施工误差,确保高速铁路施工质量,使来往车辆能够安全运行。

二、工程实际案例概述

本文笔者以国内某高速铁路桥梁承台精密项目工程为实际案例,对控制测量精度的方法性、技术性进行系统阐明。针对高速铁路桥梁承台项目工程控制测量精度应以“结合性”为主,主要体现在对其地理环境、桥体结构、因素影响的掌握分析,并提出相应的控制方案及保障对策。由于高速铁路建设工程施工的特殊性及重要性,在具体实际工程项目施工时经常会遇到诸多问题。而高铁桥梁承台工程作为高速轨道列车桥梁稳定通行的重要载体尤为重要。因此,通过对目前我国高速铁路桥梁承台工程施工的分析研究,从整体性到局部性对其进行深入剖析,科学合理的对大体积混凝土施工技术应用进行阐述。高速铁路桥梁承台工程施工是指对高速轨道列车通过的桥梁整体部分,即承台进行建造加固施工,其目的是保障桥梁承台的稳定性与承载性。

三、工程项目施工流程

该工程项目主要位于山东省青岛市境内,该工程上跨青新高速、海青铁路、泽河、荣潍高速桥梁全长12749.11米的河流及低洼地段,桥体总长度为6935.22 m。其中,桥台结构主要为双线一字形桥台,预留进人孔;整体桥墩形状为双线圆端形桥墩,内部为实体;墩帽主要采用 $d=2.0$ 及 $d=2.3m$ 的桥墩。 0 至 12 米采用

$d=2.0$ 墩帽,12至17米采用 2.3 米墩帽,预留预偏心墩体预偏心(10cm)。在注桩施工方面运用钻孔灌注方法。该承台施工主要阶段为:准备时期→模板制作阶段→钢筋工程施工阶段→混凝土工程施工阶段。其主要流程为:施工技术、材料准备→施工模板放样→承台工程基坑挖掘→承台基坑排水施工→对工程桩基进行无质量问题检查→开展垫层施工→进行模板安装施工→钢筋施工流程(制造、绑定、安装)→混凝土施工(浇筑、搅拌、养护)。文章主要对大体积混凝土施工控制技术应用进行分析,因此,针对混凝土施工环节进行着重论述。

四、高速铁路精密工程控制测量精度优化对策

(一) 选择适用的测量方法及技术

在高速铁路精密工程测量中,如何更为有效的控制其测量精度,笔者认为选用更为适用的测量方法及技术尤为重要。以上述高速铁路桥梁承台项目工程为实际案例,可以采用三维测量与数字测量结合法,首先,可以采用三维可视测量分析法,对其桥梁承台进行三维测绘,并将图像及影像进行保存,通过计算机及精度测绘软件对其测量数值进行核准。其次,采用数字测量技术通过卫星定位对其地理“数据”、结构“数据”进行采集,并通过其后测算得出最终结果。最后,可以将二者测量结果进行比对,对存在的差异性进行汇总分析,其后得出最终精准数值。因此,在测量精度控制中其方法、技术的采用尤为重要。方法技术的采用主要依照以下条件:1)项目工程的结构性及结合性,通过对精密项目的掌握了解及影响因素排查,才能起到实质性测量精度控制目的。2)测量技术的保障性与效果性,测量技术及相关仪器的效果保障尤为重要,所以一定要对测量仪器、设备等有效维护,并对传统技术、滞后技术进行相应创新,以保障测量技术、设备仪器的质量、效率性。综上所述,针对不同精度工程应采取不同测量技术及方法应用。

(二) 提升测量技术人员综合素质

测量技术人员作为高铁测量工作的重要组成部分,对其测量精度起到实质性保障作用,但部分高铁精密工程测量人员综合素质偏低,无法完成更为精准的数据测量。因此,首先应树立其“精度意识”,测量工作中必须“一丝不苟、认真负责”,不能马虎从事。其次,应该严格按照高铁精密工程测量标准规范测量,对测量流程、测量环节、测量数值等进行准确记录。最后,应该构建严格的人才培养及教育体系,可以通过校企合作方式引用高素质、强专业的测量技术人才,为日后高铁测量精度控制起到实质性推动作用。

结束语

文章通过对高速铁路精密工程控制测量精度进行分析研究,希望工作人员在测量工作过程中,通过选择适用的测量方法及技术、提升测量技术人员综合素质等优化措施,为相关工作的进一步开展奠定坚实基础。

参考文献

- [1]张石东,刘成龙.关于我国高速铁路精密工程测量成套技术探讨[J].学术动态.2018(03)198-199.
- [2]李石贵.浅谈我国高速铁路精密工程测量技术的特点与应用[J].价值工程.2017(15)213-215.
- [3]孙章,SUNZheng.高速铁路与城际铁路的交集[J].城市轨道交通研究.2018(10)35-36.