

· 计算机技术及应用 ·

文章编号:1009-6825(2020)01-0195-02

斯维尔 BIM 三维算量软件在大型结构钢筋施工中的应用

陈西同

(中铁十四局集团隧道工程有限公司,山东 济南 250000)

摘要:BIM 技术是新时代建筑业必不可少的一项新兴技能,斯维尔 BIM 三维算量软件融合了 BIM 构建三维仿真模型的特性进行工程量计算,并可以对相关构件进行三维细节展示,高效精准的对大型复杂梁结构平法制图的钢筋进行构造分析及工程量计算。通过工程实例对斯维尔 BIM 三维算量软件在大型结构梁钢筋施工中的应用进行探讨。

关键词:BIM,三维算量,平法制图

中图分类号:TP319

文献标识码:A

1 工程概况

深圳地铁 8 号线望基湖停车场位于深圳市盐田区梧桐山麓望基湖水库附近,深圳外国语学校西侧,梧桐山东边缘丘陵地带望基湖水库东侧,停车场主体南北向长约为 307 m,东西向宽约 110 m;停车场主要由运用库、咽喉区两大部分组成,其中运用库面积 36 318.72 m²,咽喉区面积 16 205.49 m²。

咽喉区为典型的大型梁板柱框架结构,梁截面高、跨度大、配筋复杂,施工难度大,工程量计算繁重^[1]。咽喉区上盖形状不规则,柱网复杂,与此同时所设计的梁也是不规则的。咽喉区梁总计 6 237 m,钢筋总量 1 350.84 t,均采用平法标注^[2],其中主梁 3 057 m 编号 WKL1-WKL61,最大截面为 1 200 mm × 2 400 mm,1 000 mm × 2 800 mm,最小截面 600 mm × 1 500 mm;次梁 3 180 m 编号 L1-L48,最大截面 800 mm × 1 800 mm,最小截面 600 mm × 1 500 mm。

2 斯维尔 BIM^[3] 三维算量软件概况

2.1 斯维尔 BIM 三维算量软件简介

斯维尔 BIM 三维算量软件是清华大学与斯维尔公司联合开发,十五年的客户使用经验积累,软件成熟稳定,简单易学,是国内首创基于 AutoCAD 平台的第三代工程量计算软件^[4],符合 GB 50500—2003 规范^[5]。

软件旨在通过二维图纸转化成三维图形建模,利用直接识别设计院电子文档的方式,把电子文档转化为面向工程量及套价计算的图形构件对象,以真正面向图形的方法,对图中各构件关联清单^[6]、定额、配筋,结合钢筋标准规范、工程量计算规则,高效直观地解决了工程量的计算及套价,提高了工程量计算速度与精确度,把算量工作人员从繁重的计算中解放出来,它彻底改变了算量的工作方法,如图 1 所示。

2.2 软件特点

1) 三维可视^[7]。

基于设计院 CAD 平台,快速三维建模,多视觉缩放,方便用户查看和检查各构件相互间的三维空间关系和计算结果,更加直观可视,更加深入了解设计。

2) 智能识别^[8]。

拥有十分严谨的数学模型,计算精度高,速度快。智能识别工程设计图的电子文档,高效识别出轴网、柱、梁、墙、板、洞口、柱筋、梁筋、墙筋、板筋等,简化构件定位。利用智能识别技术,极大地提高工效,从技术上根本解决了工程量计算工作费时费力的难题。

3) 钢筋一体化^[9]。

实现建筑、结构、装饰与钢筋算量一体化,可完成坡屋面等任意斜构件的工程量计算,大幅度提高钢筋算量的工作效率;可按用户要求,分别对梁、板、柱、墙等构件,分楼层分部位进行钢筋统计,并根据用户定义的汇总条件进行钢筋汇总。

4) 数据开放输出灵活。

提供多种输出报表,可输出到 Excel 等通用格式。与“清单计价”软件无缝连接,工程量计算结果能自动在“清单计价”软件中完成相关换算处理。

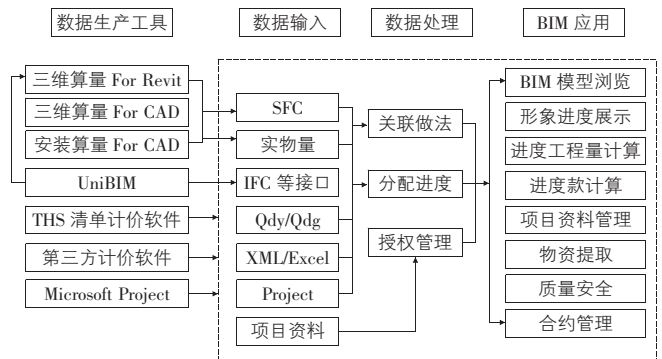


图 1 斯维尔 BIM 三维算量软件功能示意图

3 斯维尔 BIM 三维算量软件在咽喉区梁结构钢筋施工中的应用

3.1 钢筋工程量计算思路

计算钢筋的所有信息都是从结构图和结构说明中获得的,通过与结构中有关构件的基本数据结合,再遵循结构规范、构造,确定钢筋在各类构件内的锚固、搭接、弯钩长度,以及保护层厚度等,计算出每根钢筋的长度,然后根据不同钢筋的比重计算出相应的钢筋重量。

收稿日期:2019-10-09

作者简介:陈西同(1990-),男,工程师

用软件进行钢筋算量的思路,是通过在软件中建立三维建筑构件模型,再按照结构施工图要求,给各类构件布置上钢筋^[10]。通过对构件的几何尺寸、材料、抗震等级^[11]、保护层厚度等基本数据分析,结合钢筋标准和规范规定来确定钢筋的锚固、搭接、弯钩长度等计算出钢筋长度与重量,最后按一定的归并条件统计出钢筋工程量。

3.2 算量流程

运用斯维尔 BIM 三维算量软件完成一个建筑结构的工程量计算需要以下流程(见图 2)。

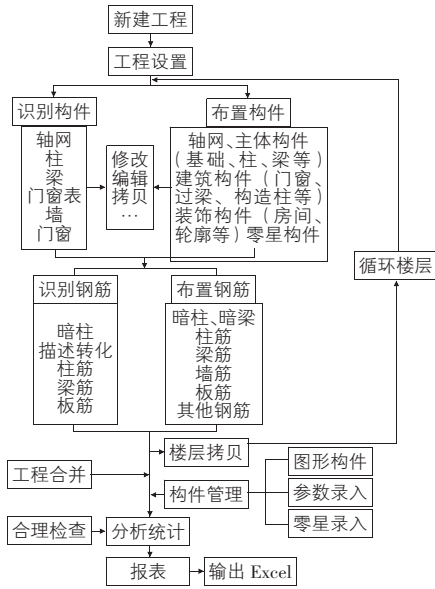


图 2 斯维尔 BIM 三维算量软件流程图

3.3 应用分析

本工程梁结构复杂,主梁 61 条,次梁 48 条,共 6 237 m,每条梁每一跨均有独立的参数,人工计算工作量巨大且繁琐,使用斯维尔 BIM 三维算量软件从建模到输出工程量用时不到一周,不仅高效精准的完成了工程量计算,更是对新技术的掌握与应用。

1) 操作简单,易上手。

与其他 BIM 软件相比,该软件提供人工建模与智能建模两种 BIM 建模功能,一般的工程技术人员经过简单的培训即可入门操作建模应用,专业性和经验要求相对较低。

2) 完整建模,直观感受,指导施工。

通过斯维尔 BIM 三维算量软件的学习及应用,首先对图纸有了全面的掌握,对设计有了更加深入的了解,对结构形式有了更加直观的感受。在建模过程中对结构的施工有了更深的认识,重难点控制部位做好提前把控,需要优化的部位及时和设计沟通。

3) 高效精准,解放劳动力。

软件计算的工程量和人工计算的结果准确一致,所用时间可节约 2/3,使技术人员彻底的从繁琐的算量工作中解放出来。

4 结语

经本工程实践,斯维尔 BIM 三维算量软件界面简单、操作便捷、高效实用、准确性高,适用于大型结构工程量计算。同时也是施工中的辅助工具,全面精准的掌握整体工程,更加深入的有依据的施工管理,实现项目精细化管理。

参考文献:

- [1] 深圳市市政设计研究院有限公司 [Z]. 2017.
- [2] 混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图(现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板) [Z].
- [3] 住房和城乡建设部关于发布国家标准《建筑信息模型应用统一标准》的公告 [R]. 2017:18-19.
- [4] 张 鸽. 浅谈算量软件在工程造价中的作用及应用 [J]. 江西建材, 2015(1): 259-260.
- [5] GB 50500—2003, 建设工程工程量清单计价规范 [S].
- [6] 桑培东. 基于 BIM 的建设项目成本动态监控可行性研究 [J]. 价值工程, 2013(13): 61-62.
- [7] 刘 爽. 建筑信息模型(BIM)技术的应用 [J]. 建筑学报, 2008(2): 67-68.
- [8] 张晓菲. 探讨基于 BIM 的设计阶段的流程优化 [J]. 工业建筑, 2013(7): 91-93.
- [9] 张建平. BIM 技术的研究与应用 [J]. 施工技术, 2011(1): 15-18.
- [10] 王效宾, 胡 俊. 图形算量软件原理及实践中的问题研究 [J]. 科技信息, 2010(22): 49-51.
- [11] 黄海丹. 与设防类别和抗震等级相关几个问题探讨 [J]. 低温建筑技术, 2012(12): 11-16.
- [12] 朱建国. BIM 技术在施工阶段的应用策略研究 [J]. 建筑施工, 2013(7): 994-1001.

Thshare BIM 3D calculation software application in reinforcement construction of large structure

Chen Xitong

(China Railway 14th Bureau Group Tunnel Engineering Co., Ltd., Jinan 250000, China)

Abstract: BIM technology is an indispensable new skill in the construction industry in the new era. Thshare BIM 3D calculation software integrates the characteristics of BIM construction 3D simulation model for engineering quantity calculation, and can display the relevant construction 3D details, efficient and accurate structural analysis and engineering quantity calculation are carried out on the steel bars of large complex beam structures drawn by plane method. This paper discusses the application of Thshare BIM 3D calculation software in the reinforcement construction of large-scale beam and slab through an engineering example.

Key words: BIM, 3D calculation, flat chart