

BIM 在钢结构工程中的应用

丁健文

安徽皖都规划建筑设计研究院有限公司

DOI:10.32629/btr.v3i1.2786

[摘要] 当前,传统的 CAD 技术已无法满足现代钢结构工程设计的基本要求,而 BIM 技术受到业内人士的高度推崇。本文介绍了 BIM 技术与钢结构设计软件的核心内涵,并结合工程实例,围绕 BIM 技术在钢结构工程设计中的应用流程展开探究。

[关键词] BIM 技术; 钢结构工程; 应用流程

1 BIM 技术的核心内涵

BIM即建筑信息模型技术,是建筑工程领域的新工具。建筑信息模型的核心内涵是利用计算机设计软件,采集、整合、处理与分析数据信息,构建三维立体空间数据模型。

2 钢结构设计软件的核心内涵

钢结构设计软件多种多样,如TeklaStructures、Pipe林科曼圆管相贯线切割程序、ETABS等。本文以TeklaStructures设计软件为例。

该软件在创建三维立体空间数据模型后,能自主生成钢结构详图与各类数据报表。在三维立体空间数据模型中,设计师可快速察觉各主体构件间是否存在连接,该软件可自主生成各种数控切割文件,为工程设计提供优质服务。

再者,该软件是针对性极强的钢结构工程设计软件。通过创建三维立体空间数据模型,设计师可明确不同平面间的空间对位关系,便于察觉各构件的碰撞,实时更新数据信息,增强设计精确性。

3 BIM 技术在钢结构工程设计中的应用流程

本文以某火车站站房改建工程为例,简要介绍BIM技术在钢结构工程设计中应用流程。该工程应用钢结构设计软件是TeklaStructures软件。设计师利用Tekla软件,参照国家限定标准规范,对钢结构节点进行二次设计,并在规定时间内完成零构件图及零构件配置图编制工作。以此为钢结构工程施工的指导文件。

3.1 前期准备工作

该工程项目负责人要全面审阅图纸,检查图纸中的节点是否完备、合理。针对未提供的节点,设计师要同各参与主体沟通,编制科学可行的设计方案;针对不合理的节点,设计师也要提出相应的整改方案。

由于该工程任务量繁重,且结构复杂,设计师决定采用多用户建模形式。即将整体工程划分为不同层区,对各层区指定专业技术人员完成建模。在此过程中,将构件的材质、规格与配置形式等基础信息整合到基于Tekla设计软件建立的三维立体空间数据模型中。由此,省略了手动输入,以免数据信息输入错误。需格外强调的是,在多用户模式下,设计师须统一轴线、视图命名,以便快速调取数据信息。

3.2 创建三维立体空间数据模型

采用多用户模式的优点是化零为整,指定各层区的负责人,让层区间在互不干涉的情况下,保持协调配合,形成完整的建筑模型体系。整体工作模式如水流般运转,在某一层区的设计工作完毕后,快速转入下一层区工作,简化设计流程,提高工作效率。

3.3 碰撞检查

碰撞检查,即检查零构件之间是否存在物理性或逻辑性碰撞。物理性碰撞是指实体零构件的碰撞,而逻辑性碰撞是指各类零构件空间位置关系的非规则性。例如,螺栓排布的逻辑碰撞检查,即检查螺栓与螺栓之间,以

及第一排螺栓与板边之间的距离是否符合标准要求。

客观来说,专业内部的碰撞较易察觉,专业之间的碰撞则不易察觉。尤其是钢结构与土建结构之间的碰撞,任何环节出现二次整改处理,都会造成严重损失。尽管在钢结构工程设计阶段会检查专业间的碰撞,但实际运行环节的洽商变更也会引发碰撞。对此,设计师要重新整合模型,再次实行碰撞检查。一旦察觉碰撞,须第一时间上报,并调整工程设计要求。

3.4 审验模型

三维立体空间数据模型可让设计师更加全面、直观认识整个模型,并随意调整视角检查结构节点。由于三维立体空间数据模型的自身重量较大,且数据信息修改量也较大,极易出现模型损坏或数据信息丢失问题。为此,在创建模型前,相关负责人需全面且审核各层区模型,定时审验数据库。具体工作流程为:每天下班后,负责人将模型从服务器上拷贝一份,审验系统。再将经过审验的模型导入服务器,避免模型的逻辑错误。另外,负责人还要对上一工作日经过审验的模型予以拷贝与保存,防止数据丢失。

3.5 自动出图

在建模与审验完毕后,进入出图程序。一般情况下,出图环节会生成零构件加工图与零构件配置图。且会生成各种数据报表,以便各参与主体调取数据信息。

3.5.1 模型编号

在建模后,对各零构件进行编号。在编号时,不仅要为零构件命名,还需严格检查零构件是否存在漏焊等问题。通常,零构件编号多按照如下步骤执行:清除构件原有编号—矫正数据模型—矫正数据库—审验编号。

3.5.2 图纸更新

随着设计图纸的越来越完善,各类电气设备厂家越来越明晰,出现设计变更的几率也有所提升。Tekla软件作为成熟的钢结构工程设计软件,可以灵活修改图纸和调整模型。若修改梁的属性,则需调整总体布置图和零件安装图,以免出现漏项,且自动出图可以提高出图效率,保证钢结构工程设计进度。

4 结束语

综上所述,基于Tekla软件构建三维立体钢结构工程数据模型,有利于输出工程数据,生成数据报表,并简化钢结构工程空间结构形态,降低设计难度,最终加强设计的精确性。

[参考文献]

- [1]熊维.新时期BIM技术在钢结构工程中的应用探讨[J].现代物业(中旬刊),2018(11):53.
- [2]李志鹏,庞余,王伟奎,等.钢结构工程中BIM技术的应用探索[J].工程建设与设计,2019(12):180-181+212.
- [3]雷波,张利.BIM技术在钢结构工程建设阶段的应用[J].山东工业技术,2019(06):127.