

浅谈 BIM 技术在工业厂房设计中的应用

李双峰

东风设计研究院有限公司南京分公司, 江苏 南京 211100

[摘要] 伴随科学技术不断地进步, 促进 BIM 技术取得较快发展, 将这一技术有效应用于工业厂房设计, 能够极大提高设计的合理性及可行性。基于工业厂房设计, 文中对 BIM 技术的作用进行了概述, 并分析了应用这一技术的注意要点, 最后探究了 BIM 技术的应用, 以供参考。

[关键词] BIM 技术; 厂房设计; 碰撞检查; 应用流程

DOI: 10.33142/aem.v2i11.3205

中图分类号: TU85

文献标识码: A

Application of BIM Technology in Industrial Plant Design

LI Shuangfeng

Nanjing Branch of Dongfeng Design Institute Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 211100, China

Abstract: With the continuous progress of science and technology, BIM Technology has achieved rapid development. The effective application of this technology in industrial plant design can greatly improve the rationality and feasibility of design. Based on the industrial plant design, this paper summarizes the role of BIM Technology, analyzes the application of this technology and finally explores the application of BIM Technology for reference.

Keywords: BIM Technology; plant design; collision inspection; application process

引言

BIM 技术最早源于 Autodesk 公司, 属于一项信息模型技术, 在诸多学科中得到广泛应用, 如建筑学。合理应用 BIM 技术, 并以电脑作为辅助, 在构建立体影像图的前提下, 把设计中的数据进一步转化, 从而获得立体图形的样式, 由此可以促使设计的可视化度得到提升。我院作为较早应用 BIM 技术云平台进行项目设计的公司, 在实际运用当中积累了比较多的经验教训。正如我公司总经理吕卫东所述, BIM 不仅是数据文件和模型文件交互的概念, 而且提供了一个空间资源互用的模型空间, BIM 建筑信息模型对工程资料信息的整合能力将推动设计和建造方式的巨变。

1 基于工业厂房设计, BIM 技术的作用

一般对于信息模型技术而言, 其具备较为齐全的功能, 在系列智能终端中得到广泛应用。近年来, 伴随国内经济水平的提高, 在工业厂房设计方面, 也得到了较大的改变。在科学技术水平不断提高的背景下, 促使更多的生产设备得到使用, 随之在工业厂房设计方面, 提出了更高的要求。基于系列因素的全方位考虑, 譬如经济因素, 人们更加注重厂房设计的质量以及效率。如何将设计效率得到提升, 如何使设计质量得以保障, 各专业之间如何进行有效协调, 如何将设计完美的展现给业主, 这些都能体现 BIM 技术的实际作用。简而言之, 在工业厂房设计中, 应用 BIM 技术有着以下几点意义。(1) 促使设计的可视化度得到提升, 有效降低设计的沟通费用, 无论是施工者, 还是厂房的监理方, 均可以掌握设计者的施工意图。(2) 确保设计的科学与合理。借助大量的结构信息, 为结构分析方式与模型, 提供强有力的数据支撑, 与此同时, 能够有效避免不同专业之间的冲突, 如建筑专业, 从而得到更好的协调。(3) 减少厂房的施工费用, 并为工业厂房的施工, 起到积极的指导作用。有助于实现对资源的优化, 提高资源的使用率, 避免发生资源被浪费的现象。

2 基于工业厂房设计, 应用 BIM 技术的注意要点

BIM 建筑信息模型能够为设计、建造、运营管理提供同样的数据模型。这不仅为生产效率和质量提供了保障, 并且为项目整体运营、管理提供了更先进的思路。我院的业务链建筑项目的全生命周期。对于工业厂房的相关设计者, 第一, 需要重视的是信息技术在建筑模型中运用的过程中产生的集成性特征, 要对厂房的设计、运行以及生命周期等多种因素进行全面的思考, 从而对设计出的图纸以及模型进行修改和完善。相关的设计者在进行设计的时候, 还要高度

重视施工过程中的一系列信息,要加以综合这些因素,并将它们运用到三维模型的数据库中,从而在设计的过程中能够进行简单及时的修改,还能随时提取有关材料。第二,相关的设计者还应该对信息技术模型中的图纸多加重视,可以应用可视化的形式进行展示,通过这样的方式,能够让施工的企业以及各个施工部门与产房的建设单位等相关的人员,都能够在终端设备上随时进行观看进展,从而降低在沟通探讨过程中所有耗费的成本等投入,增加多个施工以及管理主要负责人对于施工开展的赞同度,从而避免施工过程中产生的返工以及窝工等情况的发生。第三,对于厂房设计图纸,应当将其中的输出语言进行系统化,此外在对数据表达方式设计时,需要采用相同的标准,在此基础上,有助于施工者更好读取施工参数。

3 基于工业厂房设计, BIM 技术的应用

3.1 BIM 技术的应用流程

现如今,在多数工业厂房中,由于门式钢架结构具备系列显著的优势,如具备较强的承压能力,进而得到广泛应用。对于门式钢架结构施工而言,其使用年限较长、有着较好的稳定性,在维修运用过程中,所需的人力资源并不多。在钢结构设计方面,BIM 技术得到大力推广。通过对 BIM 技术的应用,可将施工意图融入软件中,从而得出钢结构的框架,并有机结合建筑信息模型。除此之外,设计者可以借助 BIM 技术,针对工业厂房钢结构的设计,获得其截面核定数值,在此基础上,可对设计参数进行计算,为有关人员提供模型节点图。由此便于把节点图融入相应的软件,从而实现构件及零件的优化。结合以上的流程,可对厂房设计的多个领域进行优化,如 3D 模型,尽可能避免不同专业之间发生冲突。可以借助可视化数据的方式,把设计结果充分体现出来。

3.2 BIM 技术在设计模型中的运用

现如今在工业厂房设计中,3D 模型是应用广泛的模型。借助这一模型的展现方式,针对施工过程中的数据,可以实现可视化的表达。基于 3D 模型,便于施工者获取施工参数,站在全局的角度上,更好控制施工流程。有效运用 BIM 技术,可促使传统设计方式得到转变,2D\3D 关联设计,同步修改,在平面视图进行的设计和更改同样体现在三维视图中。促使设计更加整体化,在对数据进行汇总时,降低出现失误的概率。BIM 带来的信息化、智能化,既能提高图纸的准确性、又能提高设计效率。根据标注构件的位置及尺寸,结合模型中的数据,能够快速找到遗漏点,查漏补缺,防止模型交给施工当中发生失误的情况出现。

3.3 BIM 技术在设计节点中的运用

对于厂房设计节点而言,就是基于设计中的重要信息,开展数字化的分析。在设计过程中有着多条通道,仅借助一个节点就能够实现集中体现。有效运用 BIM 技术,可以以立体的方式,将工业厂房设计的节点表达出来。一般对于 3D 节点来讲,其属于一种较为直观的展现方式。三维结构模型与节点详图同步,通过我院自定义的三维设计标准,设计师将模型中的部分细化到节点,用于完成节点详图。通过关联节点详图的方式最大程度上保证了节点详图和三维模型的同步,提高了设计、制图的效率。

3.4 BIM 技术在设计图纸中的运用

在厂房设计图纸中,有效应用 BIM 技术,能够促使设计图纸更加自动化和互动性。针对 BIM 技术,设计者可以借助其数据挖掘功能,进一步分析厂房设计的数据。找出原始数据中有价值的部分,由此构建 3D 模型,并对设计的节点进行分析,提供更加有效、合理的连接分析方式。另外项目中可以实现多专业的协同设计。BIM 系列软件包含建筑、结构、水暖电设备三个版本,通过 BIM 中心文件整合在一起,让各专业在同一平台、同一模型、同一数据、同一思路下进行设计。各专业实时、同步地构建项目的三维信息模型。设计过程中可以主动消除各专业之间的硬性碰撞问题,而不必全部被动的等到设计校审后的管道碰撞检测。

3.5 BIM 技术在碰撞检查中的运用

对工业厂房设计中的碰撞进行核查,是再次对厂房钢结构进行的一次有效的优化。通过 BIM 技术实现管线综合,不仅能在三维当中实时检测出各管道间的碰触,还能通过模型数据直观的判定管道间的有效间距、干涉类型,辅助设计者完成更加合理的设计。如果发现对厂房结构产生不好作用的交叉点,要及时地对它们进行完善,从而防止在实际施工之后还要重新进行施工的情况产生。相关的技术工作者在采用建筑的信息模型技术的时候,就可以利用该技术自动形成构件或者管线发生碰撞的报告,然后采用可视化的方法将这份报告的结果出示给个施工企业以及工程的设计者,这样可以强化发生碰撞的情况时候的工作效果,从而降低钢结构使用的管道支架产生碰撞的几率,比如说母线支架以

及消防时的管道支架等，进而对结构的支架实施优化的设计方式。

3.6 BIM 技术的其它运用

对工业厂房设计中完成 BIM 三维模型以后，可以通过专业软件进行后期效果方面的处理，使项目模型可视化方面更加精致，将处理完成的项目模型导入专业的虚拟现实展示平台中可以完成项目的虚拟仿真漫游成品。虚拟仿真漫游可以帮助项目的情况交流和讨论，也能更好的向业主展示、汇报。基于公司智慧研究院 BIM 中心的技术支持，东风院自主定制的项目样板和自主建设的参数化三维模型 Revit 族库，方便了设计者的项目设计工作，在项目设计中可以直接进行调用，大大提高了设计效率，并有限的缩短了设计周期。

4 结论

这几年通过在众多实际项目设计工作中对 BIM 信息模型技术的深入运用，我们更体会到 BIM 技术的优势。所以基于工业厂房的设计，加深 BIM 技术的实际应用，不管是顺行设计还是并行设计，都便于有关人员以问题为切入点，了解设计中出现的不足，对设计方案进行相应的调整。故而对于设计者而言，加强 BIM 技术的理论学习，同时在项目设计实践过程中，应用 BIM 技术确保设计的合理性及可行性。正如我院智慧技术研究院 BIM 所所长纪文女士所说，BIM 能够把项目中的问题消灭在萌芽状态，或者是消灭在虚拟状态，以便我们产出更好的作品，它使我们提高了设计质量，也为之后的建造工序减少了很多麻烦。

[参考文献]

- [1]全少鹏.BIM 技术在电子工业厂房设计中的应用[D].西安:西安建筑科技大学,2019.
- [2]熊逸丰.BIM 技术在门式刚架轻钢结构厂房设计中的应用探讨[J].山西建筑,2018,44(24):34-35.
- [3]谭智威.基于 BIM 技术的某工业厂房综合管线优化设计[J].洁净与空调技术,2018(1):74-76.

作者简介：李双峰（1981-）男，毕业于山东理工大学建筑工程学院，大学专科，城市规划，当前就职单位：东风设计研究院有限公司南京分公司，建筑设计师，职称级别：工程师。