

# BIM技术在钢结构工程建设阶段的应用

吴旭鹏

上海电力公司松江供电公司

**摘要：**在实际的大型建筑与高层建筑进行建设的过程中，钢结构工程被广泛地应用。但是就目前的情况来看，钢结构工程的施工仍然存在一些问题限制着钢结构工程的发展。对此，利用更加先进的技术来有效地解决钢结构施工的问题对于钢结构的建设质量来说有着非常重要的意义。本文主要对BIM技术在钢结构工程建设阶段的应用进行分析和探讨。

**关键词：**BIM技术；钢结构工程；建设阶段；应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.21.026

## 引言

BIM技术是当下时代发展当中的一种新兴的数据化工具，通过对BIM技术的应用，可以有效地把建筑模型做出整合，使其信息化和数据化，这样便能够方便相关的技术人员加深对建筑方面信息的理解程度，以此很大程度上加快工程建设的进度，提高工程建设的质量，减少工程建设所需要投入的成本，对于建筑行业的发展来说有着很积极的意义。

### 一、BIM技术的概述

BIM技术指的是建筑信息管理应用，具体来说就是通过对现代化先进科学技术的利用，为建筑施工建立起完善的可视化模型，并且此可视化模型能够对应具体的集合数值，从而把建筑结构的设计更加具体地展示出来。将其应用到钢结构工程的结构设计的工作当中，能够很大程度上提高钢结构设计人员的工作效率，方便相关的钢结构设计人员更加全面完整地对信息进行整理，一定程度上减少了钢结构设计的难度。和传统的钢结构设计技术相比，BIM技术与其之间存在着很多的不同之处，BIM技术的应用，把传统的平面设计形式转化成了立体设计的形式，这样便能够使人们更加直观地观察和分析钢结构设计的结构框架，从而大大减少了钢结构设计所用的时间，为建筑工程整体的质量和安全提供充分的保障。

### 二、BIM技术在钢结构工程建设阶段的应用

#### （一）在钢结构工程深化设计环节中的应用

在进行钢结构工程深化设计的过程当中，要全方位做好其中的每一项工作，这样便能够为工程以后的开展奠定坚实的基础。在钢结构工程的深化设计环节当中，需要利用到BIM技术的多个软件，比如Tekla Xsteel、Star-CAD或者是其他的一些实用软件，对于这些软件的应用，就需要将准备工作做得足够充分。在进行钢结构工程详图设计的过程当中，相关的设计人员能够通过可视化界面的利用来设计三维模型，所设计好的三维模型大小具有一定的真实性，能够把钢结构的各方面的情况更加直观地展现在相关的工作人员面前。在建模工作

开展的过程当中，相关的工作人员要充分做好设计过程当中所出现问题的检查工作，在这个过程中，可以利用相关软件自身所带有的检查功能，提高检查工作的效率，此软件能够对检查过程中所发现的问题报告给相关的设计人员，这样设计人员便能够在第一时间发现问题并且给予及时地解决，这样便很大程度上减少了设计问题出现的概率。建模工作的开展，在顺利完成之后，确定不会出现任何问题的基础上，再通过对软件的利用能够快速生成工程的详细施工图，保证设计好的施工图充分符合客户的相关要求。

#### （二）在钢结构施工阶段的应用

钢结构施工阶段对BIM技术的应用主要是完成3D模型构建方面的工作，通过对3D模型的应用，来解决一些施工过程的管理参数，这样便能够有效地构建出钢结构工程的模型，对工程的各个方面进行模拟，对于施工过程中容易出现事故或者是风险加以预防，对已经存在的问题采取科学合理的方法给予解决，这便能够给钢结构的施工的顺利进行提供充分的保障，保证施工过程中所需用到的材料可以顺利地安装，防止由于一些限制因素的出现而影响了整个工程施工进度的情况发生。在近些年来，BIM技术在不断地优化和完善，在这样的背景下，相关的技术人员对BIM技术的应用也更加的熟练，4D建模被研发出来被广泛地应用。在这同时，相关的技术人员也在不断地进行深入研究，一些能够提高建模效果的软件插件应运而生，使建模更加高速化和智能化。除此之外，BIM技术还可以应用到工程造价以及工程设计等方面，能够有效地提高钢结构建设的进度和质量。

#### （三）在钢结构现场安装阶段的应用

因为钢结构材料本身具有一定的特性，在对其进行安装的过程中，要充分保证安装的精准度。在对钢结构的相关构件进行安装的过程当中，要注意做好防护措施，以免因为一些因素的影响而降低了钢结构构件的应用性能。在对钢结构进行现场安装时，需要做好充分的准备工作，比如确认节点位置，对施工现场的条件以及其他一些因素进行周全的考虑。传统的钢结构现场安装过程中，工作人员对钢结构构件的安装主要依靠的是多年积累的经验。在当前的钢结构安装当中，可以利用BIM技术，将钢结构构件通过4D仿真结构的形式展现出来，将三维与时间有效地融合，这样便能够在第一时间了解钢结构安装过程当中容易出现的问题，以此作为依据对施工方案进行相应的修改，对拼装节点做出合理地调整，便能够有效地促进钢结构施工完成的效率。

### 三、BIM技术在110千伏唐明输变电工程中数字化应用方案



图4 BIM模型图

将BIM技术运用到110千伏唐明输变电数字化工程中，此变电站的BIM模型如图4所示：

### （一）做好精细化设计工作

#### 1. 科学进行安全净距校核

结合相关设计工作者的需要，对各种电压设备间、相关设备和地间的安全距离等情况进行自动化校验和分析，明确其符合规定与否。面对变电站的出线回路很多的状况，相关带电设备和导线出现了空间的交叉现象，单纯借助二维图形界面开展设计工作，提升了安全距离的校验错误率，浪费了大量的时间。合理运用三维设计方法，能够实现360度旋转观察的效果，借助自动化净距校验功能，能够缩短相应的设计周期，增强设计效果。

#### 2. 发挥设计成果的共享作用

进行变电站工程设计时，通常包含了可行性研究方案、初期阶段、施工图、竣工图等不同的设计环节。开展三维设计工作过程中，需要采用相同的设计模型，处于相关设备的招标时期，可以构建变电站模型，在细化有关设计信息的基础上，能够让最后的设计成果得以共享，增强设计的效果。

### （二）强化协同设计管理

科学运用不同专业处于相同工程模型之下的协同设计系统，能够减少设计工作需要的时间，降低实际的工作量，确保设计工作的成效，使不同专业间设计结果获得共享，有助于规避产生重复性工作的情况。有关电气专业应该参考国网企业的通用设备模型，注重电气设计管理，并做好相关设备参数的族参数赋值工作。科学应用三维设计平台，能够发挥出二维视图界面、二维CAD图纸的导出作用，有关设计工作者应结合自身的需求加以合理选用。当变电站总平面图设计完毕之后，不同建筑物的正面图、立面图、俯视图均能够结合实际的需要情况，以自动的形式形成。对于电气专业的配电装置图、间隔断面图，则不用二次绘制，只要在总平面图上面加以剖切处理即可。

### （三）合理分析站内10kV电缆敷设相关问题

进行站内10kV电缆设计和施工的过程中，表现出下

述几个方面的缺陷与问题：（1）鉴于110kV输变电工程、10kV出线工程为两个不同的设计时期，由不同设计工作者完成设计任务，所以，容易产生输变电工程当中10kV电缆支架的布置方案和10kV电缆敷设不同的情况。

（2）对于10kV出线工程来说，采用CAD图纸无法将全部站内的电缆走向情况进行绘制，由此造成施工无序的情况发生，致使电缆出现盘根错节的现象。（3）站内10kV电缆支架布置不够科学，电缆转弯位置难以支撑住电缆。

### （四）实现对设备进场的科学模拟

对于GIS扩仓工程、主变扩容工程来说，当大型电气一次设备进场时，易于和站内其他相关设备、门墙发生碰撞的情况，如果有关设备进场过程中出现相关问题，会耽误工程的进度。为此，运用变电站三维模型，当设备正式进场之前，借助具有较高精度的设备模型、三维碰撞检测等功能，实现对设备进场的科学模拟，同时有效处理存在的不足，增强施工效果。

### （五）加强电缆溯源管理

处于设计时期，需要做好变电站三维模型当中电缆族参数的录入工作，比如，起点、终点、电缆的型号与长度等。当变电站进行运行的过程中，应该定期更换站内的电缆，施工企业需要借助三维模型迅速定位电缆，并且进行检查，体现出新放电缆路径可视化的优势，完成自动计算其长度的任务。

### 结束语

总的来说，钢结构以其独特的优势被广泛地应用在当前时代的建筑工程当中，钢结构施工过程中容易出现一些问题，通过对BIM技术的利用，能够对这些问题的给予有效地解决，提高工程的建设效率，促进我国建筑行业的发展。

### 参考文献

- [1]刘晟源,谢磊,王晓彬.BIM技术在钢结构工程建设阶段的应用[J].科技风,2020(22):109.
- [2]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.