

# BIM技术在区域能源站施工中的应用策略

刘岗岗

中交一公局第二工程有限公司，江苏苏州，215004；

**摘要：**BIM技术当前已经被广泛应用到工程施工中，可以通过三维建模的方式，实现对工程项目的模拟，形成立体化、直观化的施工模型。同时还可以利用BIM技术加强施工中的信息共享，促进施工交流，控制施工成本，以及对施工进度的把控，对施工管理具有重要的作用。本文针对区域能源站施工中BIM技术的应用作用和应用策略进行分析，为区域能源站施工工作的顺利开展提供一定的参考。

**关键词：**BIM技术；区域能源站；施工；作用

**DOI：**10.69979/3029-2727.24.11.005

区域能源站作为能源供给和补充的重要设施，在施工中对施工的要求比较高，施工中涉及到的环节多，为了保证施工效果需要提前做好施工规划，保证施工的可行性。同时区域能源站的建设周期长，在设计阶段要结合施工要求形成深度的设计分析，并综合考量施工位置土地以及用能需求，开展多期施工。这种施工方式导致区域能源站的施工难度加大，同时对建筑施工中的构件精度要求高。此外，施工安装中存在诸多无法预测的问题，如果施工管理不到位，还可能会导致返工。通过BIM技术的应用可以针对区域能源站施工，形成有效的应用策略，保证施工的质量和效率。

## 1 区域能源站施工的特点

区域能源站施工的工程量大，工期长，施工质量和安全控制难度大。首先，区域能源站的辐射面比较广，施工工程量大，同时涉及到的系统和设备比较多，在施工中要结合区域辐射的特点和施工需要做好施工计划，避免出现超支和工期延误等问题。其次，区域能源站的工程质量关系着能源的输配，如果工程质量不合格，会导致能源的输送受到限制。在施工中需要保证施工质量的基础上，合理控制施工工期。此外，由于区域能源站施工质量要求高，施工工艺特殊等条件，使区域能源站施工的安全风险高，需要施工人员具有比较强的安全管理意识和技术能力，降低安全事故的发生率。

## 2 BIM技术在区域能源站施工中的应用意义

### 2.1 提升区域能源站设计和施工效率

区域能源站的结构比较复杂，在设计和施工过程中需要充分考量多方面的因素，包括能源站建筑体的布局，内部的系统、管道以及机电设备安装等。传统施工设计

中会结合施工要求以及各种参数构建物理模型，然后结合模型对整个运行系统进行检验，人工物理建模的方式容易出现疏漏，而且需要耗费大量的时间。一旦模型建设失败还需要整个推翻重新设计，BIM技术则可以通过在系统中输入对应的参数自动生成三维模型，对系统中各个构件的关系进行反应和检测。即使出现问题，也可以通过更改参数的方式，自动完成模型修改。此外，BIM技术自身的可视化功能，更有利于施工人员更直观的获取设计方案中信息，并结合施工情况及时调整，避免后期返工。

### 2.2 保证区域能源站施工的协调性

区域能源站中的管线、机电以及电缆等数量多，结构复杂，同时也是能源站运行的关键设备，必须要保证这些设施的协调性，才能使能源站有效运行。因此，在能源站的设施安装中，必须要做好对管道、电缆等设备的检测，避免造成走线混乱的问题，影响能源站施工效果。BIM技术的应用可以针对能源站中的各种线路进行建模，将各个部分间形成有效的关联。如果系统中一个配置需要修订，相关联的设备和零件也会自动形成相匹配的模式，保证能源站系统结构的协调性。此外，BIM技术还可以应用到能源站的工程预算工作，保证预算的精准性，提升工程的成本控制效率。

### 2.3 提升区域能源站施工的安全性

区域能源站施工以及后期投入施工中，安全问题都是管理的关键。BIM技术在安全管理中的应用，可以利用建模技术对站房、各种管线施工完成情况以及后期运营情况进行模拟。并做好这些设备运行中可能出现问题的评估，及时识别站房以及设备运行中的风险，并采取有效的规避措施，降低安全事故发生率。

### 3 BIM 技术在区域能源站施工中的应用挑战

#### 3.1 对技术人员的能力水平要求高

BIM 技术当前已经广泛应用到施工工程的设计、施工等方面，但是仍然属于新生事物，能够完全掌握 BIM 技术的人才有限。大部分 BIM 技术的应用人员还只是停留在技术的表层，根据工作需要制定模型，填写参数等，对 BIM 技术的开发力度不足。为了保证 BIM 技术的应用效果，还需要加强对 BIM 技术人员的培训，保证技术人员能够充分掌握软件的功能，并能够利用软件功能实现对工作的创新，提升工程施工管理效率。

#### 3.2 BIM 技术的协调性要求高

BIM 技术是将工程中所有的施工工序和施工内容进行整合，通过多方协调的方式完成工程施工。包括工程的设计方、施工方、业主、监理等，所有参与的各方人员都会从自身的利益方面考量提出一定的要求。BIM 技术的应用要综合各方的意见，做好对各项利益的协调，解决各方面的问题。

#### 3.3 BIM 技术对软硬件要求高

BIM 技术是一个新兴的技术标准比较高的技术，因此在系统构建中对软硬件的要求也会更高。只有软硬件系统水平达到标准，才能保证后续技术应用的稳定性。但是对于部分企业来说软硬件的购进是一笔比较大的支出，为了有效控制成本，企业并不愿意在这方面投入更多的资金，影响 BIM 技术的应用。

### 4 BIM 技术在区域能源站施工中的应用

#### 4.1 BIM 技术在模型搭建中的应用

区域能源站的施工方案完成后，施工团队需要结合方案做好对施工的规划，根据设计图纸构建施工模型。BIM 技术可以用于模型的搭建，根据能源站的施工结构，针对建筑主体、通风设施、给排水设施、电气管线等进行建模，保证各处建模的精细化，并做好对各个细节的处理。BIM 建模的方式，有利于针对项目施工中的各种问题进行直观的观察和预测。并针对其中可能存在的隐患及时解决，保证施工效率，降低后期出现返工和设计变更的风险。BIM 技术的应用还可以将各个施工环节形成协同作业的模式，做好对不同施工内容的协调，实现整体工程质量的提升。

#### 4.2 BIM 技术在碰撞试验中的应用

BIM 技术在区域能源站的应用可以针对工程项目形成立体化的模型，通过在软件中输入各项参数后自动生

成模型。并能够查找建筑中各项结构间的空间分布情况，完成碰撞检查和实验。利用 BIM 模式进行碰撞观察，如果发现其中存在碰撞的可能性或者管线冲突等，系统可以自动生成报告，标注碰撞位置和构件，以及碰撞可能造成的问题等。为设计人员和施工人员提供信息反馈。施工人员根据碰撞报告，对 BIM 模型进行调整，消除碰撞隐患，保证各个部分结构的合理性。碰撞试验的应用对于能源站施工来说尤为重要，传统设计工作中很容易因为计算失误或者考虑不全面，导致后期施工发现建筑结构或者管线间形成碰撞，不得不进行返工，加大施工成本。BIM 技术的应用可以有效解决以上问题。

#### 4.3 合理优化空间布局

传统建筑施工中，为了将所有的布局都在图纸上体现，会将管线等尽可能的等比例压缩，导致设计图纸间管线的间距小，管线的结构展现不清晰，影响后续的施工效果。BIM 技术的应用，可以完成对管线的三维展示，而且可以通过界面的移动对设计模型扩大、缩小和不同角度的展示。管线中的三通、弯头等结构清晰、明显，针对现实中的空间问题也可以利用 BIM 技术进行解决。比如，能源站建设由于空间限制，管线设置的预留空间比较小。但是根据业主要求除了设备管道的布置，还需要预留参观通道，这种情况下如果采用图纸的平面设计对现场的布局问题无法有效分析。BIM 技术的应用，则可以通过对冷热源设备结构的不同摆放方式调整，观察泵组间的距离。同时立体图上可以自动生产检修空间以及参观通道，更有利对泵组结构的安排。

#### 4.4 BIM 技术在动态漫游中的应用

BIM 技术对区域能源站的设计后，将设计图稿导入到软件中，可以将图稿中的建筑结构、管线等分为不同的类型，并用不同的颜色和标示渲染，实现对施工场景的真实还原，并将场景制作成动态漫游视频的形式。漫游视频的真实性更强，施工人员可以在施工开始前通过漫游视频对施工现场进行沉浸式体验，了解管线的排线走向以及分布位置等。有利于及时发现建筑结构以及管线的安全隐患，并及时排除其中的施工问题。同时还可以利用三维可视化模型对施工设计进行交底，有利于施工单位了解业主和设计单位的意图，避免施工中因为对图纸的理解不到位影响施工效果，造成后期返工。

#### 4.5 BIM 技术在工程仿真模拟中的应用

BIM 技术可以针对区域能源站的工程进行仿真模拟，通过在 Navisworks 软件中导入相关数据，实现对工程

过程的模拟。对施工现场进行预先演示，包括工程的施工顺序，各项工艺的开展方式，以及施工中各个节点问题的解决等。施工模拟是一种可视化的演示，可以实现人机交互，不同的参与方能够通过同一个平台开展讨论，避免施工中因为互相的理解误差，导致后续施工受到影响。此外，BIM技术还可以应用到施工现场的进度管理中，通过BIM技术对施工的进度完成情况进行观察和预估。利用甘特图对施工计划与实际的施工情况进行对比，查找进度偏差，或者将施工的数据导入到BIM模型中对完成施工进度进行对比。还可以通过现实模型与计划模型对比，更直观的观察施工过程并及时调整施工时间，避免出现超时交付的问题。除了施工进度管理也可以应用于施工质量管控，及时发现施工中存在的质量问题和隐患，并提出解决策略。

## 5 BIM技术在区域能源站施工中的应用策略

### 5.1 加强对BIM技术的经费投入

区域能源站施工中BIM技术的应用，需要具有比较完善的软硬件设施基础，保证施工效率。但是从当前的企业BIM技术应用情况来看，对BIM技术的重视度不足，认为能够为设计工作提供参考即可，没有继续开发的意识。同时BIM技术软硬件投入的资金数量大，还需要进行相应的人才培训和引入，对于企业来说成本比较高，因此引入积极性不强。但是BIM技术的更新升级速度比较快，软件的更新也会带来新的技术提升，为区域能源站施工提供更高效和安全的服务。为了保证区域能源站施工的质量，提升施工企业的施工效率，需要加强对BIM技术的重视，并适当加大资金投入，加强对BIM技术系统的建设。提升BIM技术生成模型的准确性，降低施工人员的施工难度，保证施工信息的规范性，降低施工中的风险。此外，还可以实现对区域能源施工的全程监控和成本管控，保证施工效率。

### 5.2 优化BIM技术的管理

传统区域能源站建设中，都是采用预定好的施工计划按部就班的完成施工，但是不可避免的会出现一些施工问题，需要更改施工设计，施工计划也要随之做出更改。必然会影响工程进度，同时消耗大量时间。BIM技术在建筑项目施工中的应用，能够形成可视化管理。在BIM管理中，施工人员要充分利用BIM技术的优势做好工程的模型，并每天针对施工项目完成情况与预期计划

进行对比，加强质量和进度控制。在管理工作中，管理人员还需要加强对BIM技术手段的开发，形成对现场施工情况的全面监督以及远程管理操控，避免造成BIM技术资源的浪费。

### 5.3 提升技术人员的操作能力

区域能源站建筑施工BIM技术的应用中，技术人员的技术水平关系着后期施工管理效率。针对这个情况要加强对技术人员操作能力的培训，可以构建线上技术交流会，为技术人员提供更多的交流和学习机会。或者定期开展BIM技术培训，使各个参与方都能够熟练掌握BIM技术，有利于提升交流效率。

## 6 结语

综上所述，BIM技术在区域能源站中的应用，可以针对建筑施工项目形成可视化的模型。用于对能源站设计布局、建筑冲突等方面的观察和检测，避免后期施工返工和设计变更，有效控制施工成本，提升区域能源站施工的效率和质量。在BIM技术的应用中，要加强基础设施建设，优化施工管理，并完善技术人员队伍，才能保证BIM技术的应用效率，也为区域能源站施工提供有效的技术支持。

## 参考文献

- [1]林婵,张越.BIM技术在智慧化能源站设计中的应用研究——以雄东区域能源站为例[J].工程建设与设计,2024(5):149-152.
  - [2]陈伟、杜玉吉、钱辉金.BIM技术在区域能源站施工中的应用[J].建筑热能通风空调,2020,39(10):4. DOI: 10.3969/j. issn. 1003-0344. 2020. 10. 023.
  - [3]张阳,马金星,张小刚,等.BIM技术在复杂能源站房中的应用[J].土木建筑工程信息技术,2021,13(6):8.
  - [4]赵爱礼.BIM在建筑环境与能源应用工程专业中创新应用[J].百科论坛电子杂志,2020.
  - [5]杨艳,唐玉阳,魏佳.基于BIM技术的区域能源站机房装配化应用分析[J].建筑工程技术与设计,2024(28):91-93.
  - [6]付全卫.BIM技术在建筑环境与能源应用工程专业中创新应用[J].中国厨卫,2021(9):0101-0102.
- 作者简介：刘岗岗(1990-)，男，汉，陕西延川人，职称：中级工程师，学历：本科，单位：中交一公局第二工程有限公司，研究方向：市政。