

BIM若要在工程中推广应用，必须以效率的提升为基础，二次开发是提升效率的最佳手段之一。通过对欧特克BIM软件的二次开发，我们在深化设计方面取得了良好的效果。

—余高峰
BIM插件开发负责人
机械工业第六设计研究院有限公司

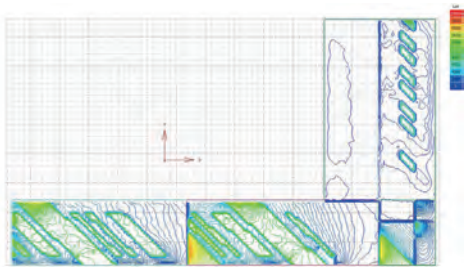


图7 冬至日9时自然光照度分布

在概念设计阶段采用Vasari进行能耗分析，合理的确定建筑形体体轮廓等，为后期节能设计奠定良好的基础；在深入设计阶段，采用Designbuilder与Energy Plus结合进行能耗分析，将分析因素精确到窗的尺寸、围护结构的构造、遮阳的形式及尺寸等，计算了采暖与制冷设计负荷，多方案对比优化，使建筑消耗最低的能源达到最舒适、健康的室内环境，实现绿色设计。



图8 能耗分析

3、结构专业

热源厂厂房生产车间主体部分设计采用钢筋砼结构，输煤栈桥采用现浇砼框架和钢桁架结构，碎煤间采用现浇砼框架结构，锅炉钢平台采用钢框架结构。Autodesk Revit和Autodesk Navisworks相结合，很好地解决了各厂房之间的结构和工艺设备的衔接问题。

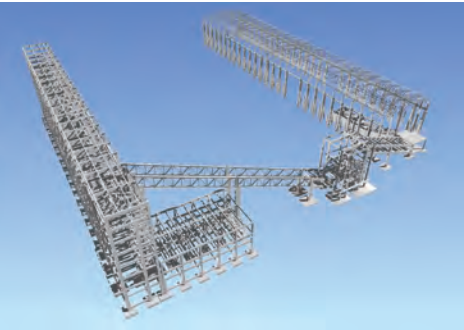


图9 结构三维模型

4、工艺专业

根据生产工艺技术要求，工艺设计采用先进、适用、可靠的工艺设备，提高了生产设备的自

动化水平和生产效率，降低了工人劳动强度。按照生产工艺流程合理及物流线路最短原则进行工艺平面布置。



图10 工艺设备布局

5、公用专业设计

热源厂设备数量多，维护要求高，布置空间有限，管线种类及标高变化复杂，阀门仪表等需人工操作较多，采用三维设计较二维设计更加准确和灵活。中机六院在公用专业深化设计方面积累了一定经验，制定了一系列的内部标准，结合二次开发手段，能够完成公用专业管线自动配色，支吊架自动添加，快速标注等功能，极大提高了Autodesk Revit软件的设计效率。

序号	专业	管线名称	基本识别色	色标	RGB 颜色代码
1	暖通	送风管	品蓝		65,105,225 #4169E1
2	暖通	排风罩风管	石灰蓝		106,90,205 #6A5ACD
3	暖通	新风管	天蓝		135,206,235 #87CEEB
4	暖通	冷冻供水管	蓝色		0,0,225 #0000FF
5	暖通	冷冻回水管	蓝色		61,89,171 #3D59AB
6	暖通	热水供水管	深蓝色		25,25,112 #191970
7	暖通	热水回水管	孔雀蓝		51,161,201 #33A2C9
8	暖通	凝结水管	黑蓝		11,23,70 #0B1746
9	暖通	采暖供水管	暖蓝		3,168,158 #03A89E
10	暖通	采暖回水管	土耳其玉色		0,198,140 #00C78C
11	暖通	污水管	绿蓝		30,144,255 #1E90FF
12	给排水	生产机生活用水管	绿色		0,225,0 #00FF00
13	给排水	消防栓消防水管	桔绿色		61,145,64 #3D914D
14	给排水	自动喷水消防水管	翠绿色		0,201,87 #00C957
15	给排水	冷却（循环）水管	嫩绿		50,205,50 #32CD32

图11 公用专业管道颜色表示

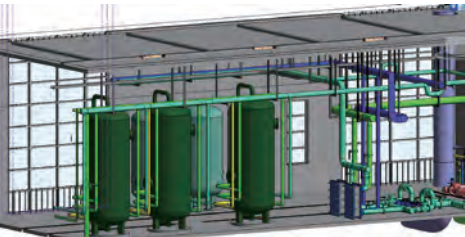


图12 综合管线深化设计

三、拓展应用

基于Autodesk Revit三维辅助设计系统简介

中机六院在应用Autodesk Revit系列软件的过程中，开发了一系列辅助设计软件，包含企业三维构件库、综合管线设计系统以及其他辅助设计工具。如：开发的支吊架设计系统，能够根据用户选择的对象自动完成荷载计算、推荐选

型、自适应尺寸自动布置、批量生根等功能。这些工具的开发，改变了三维设计低效率的局面，真正使BIM在深化设计阶段得到了应用，发挥出优势。

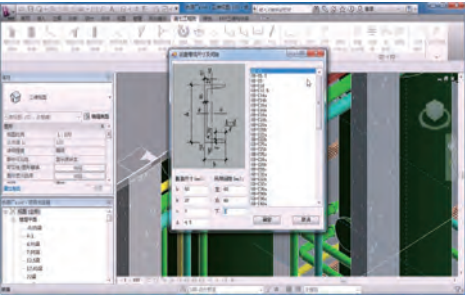


图13 自动生成支吊架

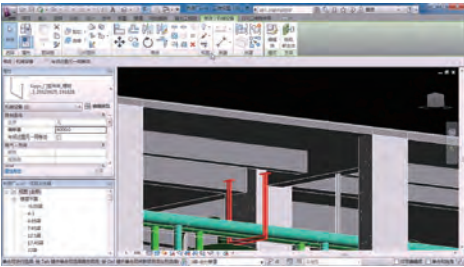


图14 支吊架自动生根

BIM未来展望

BIM技术的价值已经得到了众多工程设计企业的认可，BIM技术的应用水平也在逐年提高，现已成为部分工程设计企业的核心竞争力的要素之一。

进行绿色工厂设计所要考虑的核心问题是：如何在满足生产工艺要求的同时，实现建筑的适用、健康、安全和高效。为此，我们综合应用BIM技术和仿真技术，在Autodesk Revit模型基础上，利用Autodesk Project Vasari、Autodesk Ecotect Analysis、Autodesk Simulation CFD等软件进行相应的建筑性能模拟和工艺仿真，在设计各个阶段充分保障方案的可靠、可行、可持续。

—杜旭
BIM仿真工程师
机械工业第六设计研究院有限公司

图片由机械工业第六设计研究院有限公司提供。