

文章编号:2095-7386(2016)04-0103-04

DOI:10.3969/j.issn.2095-7386.2016.04.021

BIM技术在给水厂工程中的运用

胡纯¹, 沈文¹, 谌少军²

(1. 中国市政工程中南设计研究总院有限公司, 湖北 武汉 430010; 2. 许昌市住房和城乡建设局, 河南 许昌 461000)

摘要: 随着市政工程技术不断发展, BIM技术正逐步成为市政行业工程设计的重要技术手段。谷城水厂工程EPC项目正是通过BIM技术以及与现有常规设计手段相结合, 极大的保证了施工质量, 提高了施工效率, 在整个施工过程中提前做到了风险管控。笔者通过对水厂工程BIM设计全过程关注重点的介绍, 有助于业内同行对该技术的了解与完善。

关键词: 水厂工程; BIM技术; EPC

中图分类号: TU 99

文献标识码: A

The application of BIM technology in water plant project

HU Chun¹, SHEN Wen¹, CHEN Shao-jun²

(1. Central and Southern China Municipal Engineering Design Research Institute Wuhan 430010, China,

2. XuChang housing and Urban-rural development Xuchang 461000, China)

Abstract: With the development of municipal engineering, the BIM technology is gradually becoming an important design means in municipal industry engineering. The Guchen water plant project is a EPC project, and in order to ensure the quality and improve the efficiency of construction, the author takes the conventional design method combined with BIM technology, and achieves risk control in advance in the whole construction process. By introducing the water plant project, in order to help people in the same industry to understand and perfect this technology, the author introduces the focus of BIM design in the whole process.

Key words: water plant project; the BIM technology; engineering procurement construction

1 引言

伴随着我国经济的发展, 整个市政行业科技水平也在不断的提高, BIM技术作为一种全新的设计方法和理念正被行业各大勘察设计院所接受。

目前国内市政行业对于BIM的运用还比较晚, 总体处于起步阶段。国家在“十一五”期间明确提出对BIM技术进行深入研究, 住房和城乡建设部

印发《2011~2015年建筑业信息化发展纲要》, 要求坚持自主创新、重点跨越、支撑发展、引领未来的方针, 高度重视信息化对建筑业发展的推动作用。《纲要》提出, “十二五”期间, 基本实现建筑企业信息系统的普及应用, 加快建筑信息模型(BIM)、基于网络的协同工作等新技术在工程中的应用, 推动信息化标准建设, 促进具有自主知识产权软件的产业化, 形成一批信息技术应用达到国际先进水平的建

收稿日期: 2016-10-20. 修回日期: 2016-11-10.

作者简介: 胡纯(1987-), 男, 硕士, 工程师, E-mail: huchun-civil@whu.edu.cn.

工程简介: 谷城水厂BIM设计作品荣获湖北省勘察设计协会第三届建筑信息模型大赛工业设计类二等奖.

筑企业。

“十三五”时期更是我国建设小康社会的决胜阶段,建设新型智慧城市是贯彻落实新理念的重要实践,是以信息引领城市发展转型的难得机遇,全面推进新一代信息技术与城市发展与创新,是实现可持续发展的新路径、新模式、新形态。

2 BIM 的内涵

建筑信息模型(BIM)是以建筑工程项目各项相关信息数据作为模型的基础,进行建筑模型的建立,通过数字信息仿真模拟建筑物所具有的真实信息。

首先必须明确 BIM 不是软件,而是一个理念、是一个可以提升工程建设行业从策划、设计、施工、运营等,全产业链各个环节质量和效率的系统工程。

BIM 具有可视化、协调性、模拟性、优化性和可出图性五大特点^[1]。

BIM 是有别于传统 AutoCAD 二维表达方法的一种全新的三维创建方法,是一套全新的专业设计工具、实时的三维可视化、更先进的协同设计模式、由模型自动创建施工详图底图、工程量数据、一处修改处处更新、配套的分析、模拟设计的工具。

通过 BIM 设计的工程,所有生命周期中的参与者可以实现多系统数据的汇集、数据提取与分析以及数据经验的重用^[2],为工程项目实施提供全周期的支持与帮助。

3 工程简介

谷城水厂总规模为 15 万 m^3/d ,工程分两期实施,一期工程规模为 10 万 m^3/d ,二期规模为 5 万 m^3/d 。

一期工程需新建折板絮凝平流沉淀清水池、气水反冲洗滤池、反冲洗泵房、送水泵房、加药间等水处理建筑物,排水池、排泥池、污泥浓缩池及污泥脱水车间等污泥处理建筑物,以及配电中心、机修间、仓库、车库、综合楼和候工楼等附属生产建筑物。

4 BIM 设计

4.1 BIM 设计思路

本次设计方案采用 Revit 软件对整个厂区进行了 BIM 设计。在 Revit 设计平台上,建筑、结构、工艺、电气、园林景观五个专业可同时对自身专业的内容进行设计。

结构首先搭建主体结构模型,优化内外建筑面饰及园林景观设计;工艺专业根据已搭建的建筑结

构模型完成厂区内管线铺设以及工艺设备安装;电气专业对配电柜、电缆、照明系统进行设计。每个专业相互独立又相互联系,能及时反馈彼此间衔接的疏漏或错误,又能最大限度的优化调动整合了各个专业的资源。

4.2 建筑物单体的 BIM 设计

现以送水泵房作为讲解重点,对如何开展多专业协同进行介绍,本次设计采用链接的方式。

(1) 完成结构主体部分设计,见图 1。

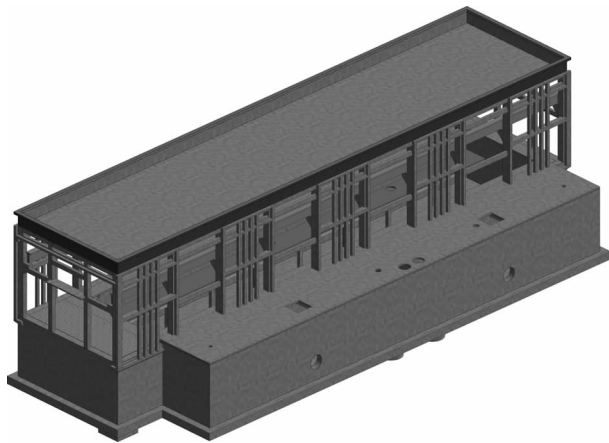


图 1 BIM-送水泵房单体结构图

设计重点与难点:

①确定地坪参照平面对应标高,厂区统一,绘制整体轴网;

②统一材料属性,统一外墙外饰面布置,以及异性构建自建族^{[3][4]}实现;

③结合工艺图管线要求开挖孔洞,反馈工艺及电气专业后复核

(2)主体结构部分完成后提交建筑专业,链接结构模型,进行 BIM 设计,见图 2。

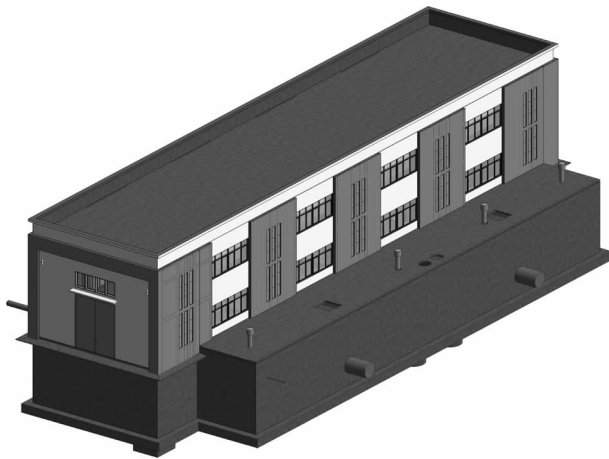


图 2 BIM-送水泵房单体建筑图

设计重点与难点:

- ①建筑模型的外饰面需要建筑专业自己单独定义以及建筑造型自建筑^{[3][4]}的实现;
- ②建筑外墙是一个很关键的构件,由于其外饰面高度不一,材料不一,必须在前面绘制墙体时重视区分;
- ③为了建筑美观以及画图顺利,必须严格做好建筑墙体定位;
- (3)主体结构部分完成后提交工艺及电气专业,链接结构模型,进行 BIM 设计,见图 3。

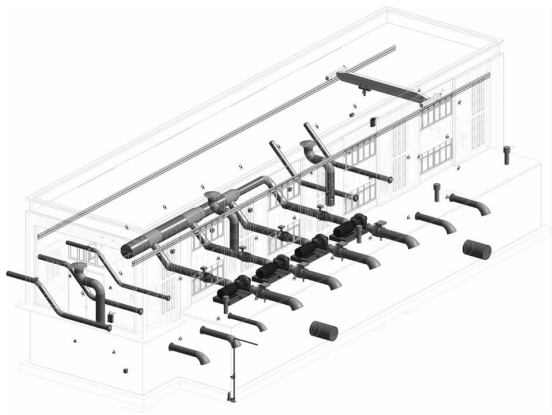


图 3 BIM-送水泵房工艺及电气设备图

设计重点与难点:

- ①由于标准模块中缺少相应工艺管道及电气设备等构件,泵房管线部分接口及设备需通过自建筑^{[3][4]}实现。
- ②及时反馈设备信息,包括设备管线定位及预埋件尺寸等,方便后期模型修改。
- ③电气专业链接建筑模型,绘制照明及电缆走线。
- ④对结构、建筑、工艺及电气专业的内容复核、比较、优化。

4.3 厂区的整体 BIM 设计

厂区的整体 BIM 设计分为 3 块:厂区管线综合及电缆沟走线(图 4)、厂区地坪及围墙设计、以及厂区所有单体整合(图 5)。这三者彼此独立,又相互关联,由于工程信息量特别巨大,BIM 设计理念相比较传统设计更有优势。

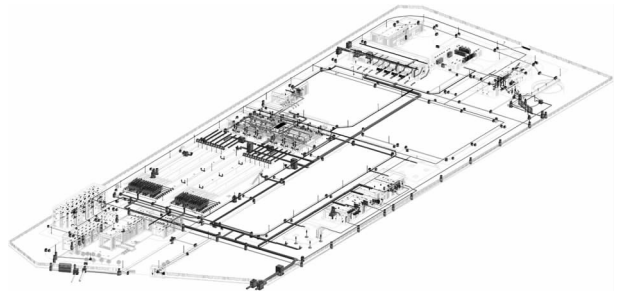


图 4 BIM-厂区管线综合布置图

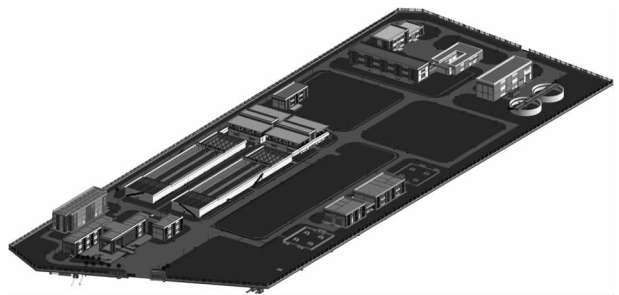


图 5 BIM-厂区管线综合布置图

4.4 施工图 BIM 设计

通过 BIM 软件 Revit 绘制的图纸,能非常详细的反映构建建筑物局部大样,减少了重复绘图,又能非常明确的表达设计目的,最为重要的是避免了相关专业间的绘图错误与不统一。以谷城水厂工程单体构筑物叠层池为例,按规范要求其 BIM 软件制图如图 6。

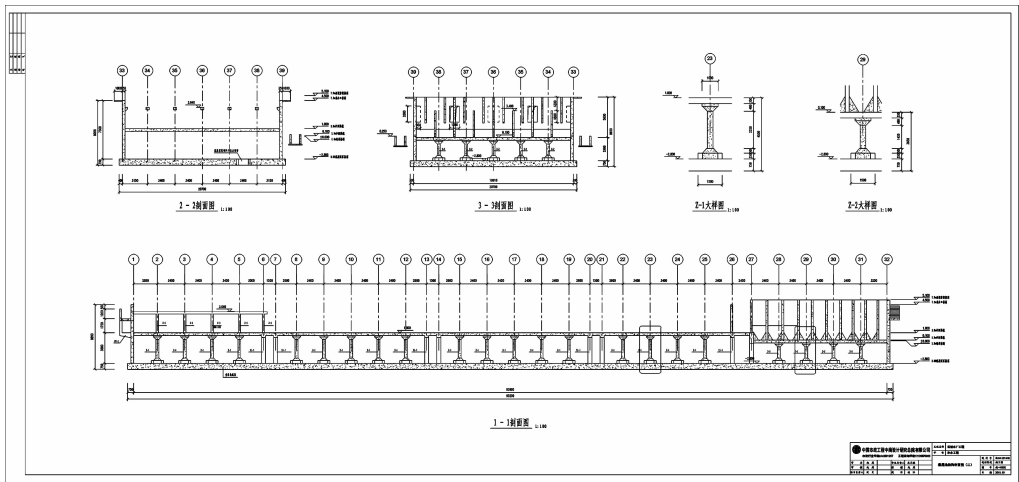


图 6 BIM-叠层池结构布置图

5 小结

现阶段 BIM 设计,通过 Revit 程序可实现工程初步设计的深度,可满足工程招投标的一些基本图纸设计要求,如何通过 Revit 程序给出满足设计要求的施工图、如何将 BIM 模型在总承包管理过程中实现标准化设计^[5]将作为未来工作中重点研究方向。

BIM 软件绘图错误少、效率高,更方便修改,能更为直观反映工程信息,对前期设计方案的优化能起到十分重要的作用。通过前面建构建筑物单体标准化设计过程的叙述,对单体设计基本过程有一个非常直观的认识,希望对广大参与类似工程 BIM 设计的同仁能提供参考与借鉴。

参考文献:

- [1] BIM 的应用特点[OL]. <http://www.zhuiong.com>, 2012-11-12.
- [2] 张辉.我国工程项目管理中 BIM 技术应用的 价值、难点与发展模式[J]. 建筑技术,2013, 44(10):870-873.
- [3] Autodesk Asia Pte Ltd. Autodesk Revit 2013 族 达人速成[M]. 上海:同济大学出版社,2013.
- [4] 柏慕中国. Autodesk Revit Architecture 2012 官 方标准教程[M]. 北京:电子工业出版社, 2012.
- [5] 黄锰钢,鹏翊. BIM 在施工总承包项目管理中的 应用价值探索[J]. 土木建筑工程信息技术, 2013,5(5):88-91.

(上接第 102 页)

4 结论

通过对 5% 除虫菊素 + 苦参碱水乳剂的配方筛选,得出以下结论:最佳配方为除虫菊素 1.25%;苦参碱 3.75%;丙酮 5%;聚山梨 80.6%;黄原胶 0.15%;乙二醇 4%;有氧甲基硅油 0.2% 纯水补至 100%。确定了最优配方后重复制备三批后各项指标均合格。水乳剂作为水基化农药,在制备过程中减少了有机溶剂的使用、降低了加工成本,且其对像玉米等储量虫害的杀害效果显著,同时由于主要活性成分都是植物源,对环境污染小、使用安全,具有很大的经济效益以及利于环境保护。

参考文献:

- [1] 万拯群. 关于我国粮食储藏工作若干问题的 意见[J]. 现代食品,2015,(15):8-13,27.
- [2] 刘雨晴,赵天增,董建军等. 天然除虫菊的研 究及开发应用[J]. 河南科学,2013,(8): 1151-1155.
- [3] 袁静,张宗俭,丛斌等. 苦参碱的生物活性及 其研究进展[J]. 农药,2003,42(7):1-4.
- [4] 华乃震. 影响农药水乳剂稳定性因素与控制 (上)[J]. 世界农药,2010,32(4):1-4,17.
- [5] 韩鹏杰,范仁俊,李光玉等. 0.5% 苦参碱微乳 剂配方研究[J]. 现代农药,2011,10(2):10- 13.
- [6] 刘步林. 农药剂型加工技术[M]. 北京:化学 工业出版社,1998,415.
- [7] 华乃震. 农药水乳剂和表面活性剂的研究 [C]. 杭州:中国化工学会农药专业委员会第 十届年会论文集,2000:309-311.
- [8] 杭建胜. 45% 丙环唑水乳剂的研制[J]. 现代 农药,2015,14(6):25-27.
- [9] 陈才俊,李汶锐,廖国会等. 21% 螺螨酯-阿维 菌素水乳剂的研制[J]. 贵州农业科学,2014, (5):106-108.
- [10] 杜春华,李凌绪,唐莎莎等. 哒螨酮水乳剂制 备及其稳定性[J]. 农药,2011,50(5):344- 347.
- [11] 冯建国. 高效氯氟氰菊酯水乳剂的流变特性 研究[J]. 现代农药,2015,14(6):13-17.
- [12] 汪传新,杜志平,台秀梅等. 环保型高效氯氟 氰菊酯水乳剂及其润湿性能研究[J]. 广东农 业科学,2015,42(23):107-111.