

Civil 3D 在水利工程中的应用

邓晨光

四川凉山州水电设计院设计咨询有限公司

DOI:10.12238/hwr.v5i12.4138

[摘要] 伴随着我国市场经济的发展以及城市建设、交通规划、水利工程等多领域的全面发展,进一步要求我国各个建设领域能够进一步提高设计的精准度以及降低工程设计的劳动强度,因此利用Civil 3D技术也就成为我国多个建设相关领域设计部门所青睐的重要设计工具。本文首先对Civil 3D技术进行内容的介绍,对civil3d软件技术运用在水利工程的应用优势进行说明,最后对Civil 3D技术运用在我国水利工程的实际应用流程进行详细的概述。

[关键词] 物联网; 网络安全; 远程控制

中图分类号: TN711 **文献标识码:** A

Application of Civil 3D in Water Conservancy Engineering

Chenguang Deng

Sichuan Liangshan Hydropower Design Institute Design Consulting Co., Ltd

[Abstract] With the development of my country's market economy and the all-round development of urban construction, transportation planning, water conservancy engineering and other fields, it is further required that various construction fields in my country can further improve the accuracy of design and reduce the labor intensity of engineering design. Therefore, the use of Civil 3D technology has become an important design tool favored by design departments in many construction-related fields in my country. This article first introduces the content of Civil 3D technology, explains the application advantages of civil3d software technology in water conservancy projects, and finally gives a detailed overview of the actual application process of Civil 3D technology in water conservancy projects in my country.

[Key words] Internet of Things; cyber security; remote control

引言

Civil 3D技术是我国现阶段许多设计行业普遍使用的一种综合能力强、适合多个领域的设计软件,Civil 3D技术能够根据交通、水利、市政、规划、勘察等多个领域和专业的不同需求来快速制定三维动态工程模型,并利用三维动态工程模型来将各专业领域设计当中的曲面、纵断面、横断面、工程量等内容进行相互连接,从而帮助设计人员能够快速的设计多种方案并进行对比后,选择最优设计图纸来作为最终的设计方案。

1 Civil 3D技术的相关简介

Civil 3D技术是全球领先的二维、三维设计软件Autodesk公司为工程建设

行业提供的多元化工程软件技术以及解决方案。Civil 3D技术作为该公司针对土木工程行业建设与服务提供的三维制图软件,帮助土木工程建设人员在土木工程图纸设计分析,可视化,文档制图到工程集成流程阶段提供精细化、准确化、协调一致的数字模型。土木工程设计人员利用Civil 3D技术能够对建筑工程场地进行直观的地形收集与识别,同时根据直接观察建筑场地原始地形来借助曲面横断面中断面的模型以及各种表单工具来实现对于地形的分析和数据处理,通过对建设原始地形的动态数据调整,从而为交通、水利、市政、规划、勘察等专业设计人员提供快速便捷的多种方案设计,极大地提高了设计人员在

工程建设设计阶段的设计水平、工作效率、工作精度。

2 Civi3d软件技术在水利工程的应用优势

2.1兼容传统二维软件,实现数据共享

civil3d软件技术可以实现与传统的二维cad、Aiw等软件实现数据信息的提取与转换,主要是Civil 3D技术能够与传统的cad软件技术共同使用dem、Landxml等多种数据格式,从而通过共通的数据格式来实现数据的共享与提取。

2.2参数化驱动三维模型,提高设计工作效率

Civil 3D的Subassembly Composer模块拥有强大的可视化编程功能,利用

该模块可对部件进行定制, 并实现参数化驱动部件结构。同时Civil 3D实现了平面布置图、纵坡面图、结构图纸、工程量统计的联动实时更新, 工程设计更加科学合理, 减少机械重复工作, 极大的提高工程设计效率和精度。

2.3 多专业同步设计、碰撞检查

Civil 3D兼容大部分的三维设计软件, 可与其他专业三维模型进行同步设计, 进行碰撞检查, 消除专业交叉矛盾和错误, 提高设计成果质量。

3 Civil 3D技术在水利工程的实际应用

3.1 工程概况

盐中灌区是西昌市的第一大灌区, 担负着四川省第二大平原—河西坝子近七万亩耕地的灌溉任务和近十万人人口的生产用水和生活用水的任务, 又是安宁河流域黄金地带的重要粮仓, 灌区具有十分重要的地位。设计灌面6.6万亩, 渠道设计流量 $9.15\text{m}^3/\text{s}$, 根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)和《防洪标准》(GB50201-2014)的规定, 灌区属III等中型灌区。

3.2 地形曲面创建

Civil 3D地形曲面的创建方式有多种途径, 常用的地形曲面创建方式有两种: ①通过原始测绘的Dat点文件进行地形曲面创建, Civil 3D可识别多种格式的Dat点文件, 能够满足不同的用户需求; ②通过生成的CAD点文件进行曲面创

建。本工程直接利用测绘Dat点文件导入软件生成地形曲面, 并对局部错误点进行校正修改, 同时将航拍正射图载入三维模型中, 便于设计人员对地形实际建筑物进行查看, 提高设计科学性。

3.3 平面布置与纵断面设计

Civil 3D提供了强大的平面布置功能, 同步生成纵断面, 平面布置图与纵剖面实现了实时联动更新, 实时查看渠道开挖回填情况, 有助于更加科学合理进行工程布置。

3.4 横断面装配设计与渠道模型生成

Civil 3D软件自身提供了部分道路和渠道的成品部件, 但不能满足本项目实际情况。Civil 3D的Subassembly Composer部件编辑器模块可进行可视化编程, 由设计人员根据地形、地质、施工等条件进行构建渠道部件, 满足本工程设计要求。根据创建的渠道部件, 结合平面布置图、纵剖面图生成渠道道路模型, 并根据工程实际需求对模型精度进行调整。

3.5 工程出图及工程量的统计

Civil 3D提供强大的标签定制功能, 自动生成满足工程实际需要的渠道纵剖面和渠道横剖面, 通过设置采样线调整断面位置, 满足工程项目实际出图需求。同时, Civil 3D能够实现工程量自动统计, 避免工程量统计错误, 提供工作效率。

4 结束语

Civil 3D技术运用在水利工程当中, 简单的操作形式以及多功能的软件设计能够极大地提高水利工程设计人员的工作效率, 减少大量机械重复工作。但国内水利行业目前还未颁布行业模板及相关标准, 还远远不能满足工程实际需求, 距离全行业普及及使用还有一段距离。

[参考文献]

[1]柳晴晓龙. 基于水利工程BIM模型优化加载与交互技术研究[D]. 华北水利水电大学, 2020.

[2]牛晋坤. 重力坝水利枢纽布置优化及BIM族库的建立[D]. 沈阳农业大学, 2020.

[3]朱亮亮. 基于BIM技术的重力坝非溢流坝段快速三维参数化设计与稳定性分析系统研究[D]. 西安理工大学, 2018.

[4]刘强. 水利工程影响下的水文情势分析及径流还原计算技术研究[D]. 山东农业大学, 2018.

[5]丁振宇. 基于多源信息融合的长距离引水工程运行安全风险指标优选及评价研究[D]. 华北水利水电大学, 2020.

[6]蒙彦昭. 基于模糊Vikor算法的水利工程应急决策专家系统的研究[D]. 三峡大学, 2020.

[7]毛媛媛. 基于模糊层次分析法的水利工程建设项目投标风险评价研究[D]. 郑州大学, 2020.