

土建三维设计出图研究

孔祥宇, 李 锋

(河北省电力勘测设计研究院, 石家庄 050031)

[摘要] 介绍了我院土建专业全新设计方案。目前国内土建专业设计主要依靠手绘 CAD 施工图纸, 三维设计软件主要是协助设计手段, 两者之间没有建立起数据桥梁, 造成三维设计两层皮现象, 使三维设计这一先进手段在土建专业没有发挥其优势, 反而增加土建设计人员工作量。国外设计公司的三维设计软件和 CAD 绘图之间也并没有直接实质性的数据交换, 本方案的研究填补了国内外设计流程中的空白之处。

[关键词] 土建专业设计; PDMS 软件; TSPT 数据中心; 施工图

中图分类号: TM02 文献标识码: A 文章编号: 1002-848X(2015)S1-1111-03

Application of 3D design of civil engineering

Kong Xiangyu, Li Feng

(Hebei Provincial Electric Power Survey and Design Institute, Shijiazhuang 050031, China)

Abstract: The new design of Civil Engineering Specialty in our college was introduced. At present, the domestic civil engineering design mainly rely on manual CAD construction drawings, 3D design software is to assist the design method, there is no established the data bridge, make three-dimensional design two layer of skin, the 3D design of this advanced means in the civil engineering did not play its advantages, but increase the workload of civil engineering design personnel. Between the foreign design companies 3D design software and CAD are not directly substantive data exchange, this research project at home and abroad fills the gaps in the design process.

Keywords: civil engineering design; PDMS software; TSPT data center; construction drawing

0 目前国内外土建三维设计出施工图应用现状

现阶段国内土建专业三维设计在电厂应用中主要是碰撞检查, 配合其他专业验证设计的合理性。土建图纸依然是手绘 CAD 施工图, 三维设计软件只是协助设计手段, 三维设计和出图之间并没有实质性联系, 使三维设计这一先进手段在土建专业没有发挥其优势, 反而增加土建设计人员工作量。通过调研发现国外设计公司的三维设计软件和 cad 绘图之间也并没有直接实质性的数据交换, 在这种现状的驱使下, 萌生了攻克土建专业三维出图的想法, 通过本课题的研究填补了国内外设计流程中的空白之处, 拓宽了土建三维设计思路并优化了设计流程。

1 主要研究内容

通过本研究的全新设计出图流程, 把设计完成的三维模型(PDMS 数据)按现行制图标准绘制成施工图。能够有效地去除了土建人员的重复劳动, 只要在 PDMS 上面设计好模型, 与其他专业配合完成后, 就可以自动绘制施工图, 不再需要回到二维软件中重复绘制施工图, 在进度和质量上用信息手段给予保障。

2 技术方案

本次研究的新型出图方案是利用现有软件载体作为技术基础, 通过 PDMS 软件进行三维数字化设

计, 设计完成后通过三维设计出图软件直接从 PDMS 的模型中提取所需绘图数据, 绘制土建结构平面布置图, 并且在模型发生变化后自动更新图面。此次技术方案为国内首创土建三维绘图方案, 第一次把三维模型按现行制图标准绘制成施工图。该方案中使用的全新设计思路与设计模块彻底改变了土建人员的工作模式, 由二维工作模式转换为三维工作模式, 从而大大提高了土建人员的工作效率, 使得整个设计专业的效益得到提高。

2.1 操作平台的选择

本次土建三维设计出图方案选选择了三个平台: PDMS 三维模型设计平台(图1)、AutoCAD 绘图平台(图3)、SQLSever 数据平台(图2)。

(1) 三维设计平台介绍

我院目前使用的三维协同设计平台是英国 AVEVA 公司 VANTAGEPlant Design System 系统, 简称工厂三维布置设计管理系统。这套系统从 2003 年开始使用至今, 在我院很多电厂设计中都广泛使用, 是一款稳定可靠、高效的三维设计软件。

(2) 绘图平台介绍

作者简介: 孔祥宇, 学士, 助理工程师。Email: kongxiangyu@hbed.com.cn。

我院绘图平台使用 AutoDesk 公司的 CAD 平台,是目前主流的绘图平台,使用的版本从 CAD2004、CAD2008 至 CAD2012 版本。

(3) 数据平台介绍

本次技术方案我院使用的是 PDMS 中 PML 数据库平台,绘图软件开发所使用的为 SQLSever 数据库平台,SQLSever 数据库是美国 Microsoft 公司推出的一种关系型数据库系统。SQLServer 是一个可扩展的、高性能的、为分布式客户机/服务器计算所设计的数据库管理系统,可充分利用 WindowsNT 的优势,实现了与 WindowsNT 的有机结合,能够为本次课题提供完整的系统解决方案。

绘图处理部分使用了 TSPT 数据中心进行绘图处理,为此次方案量身打造了最终出图绘制模块,结合我院前期软件与模块,最终实现 CAD 绘图。

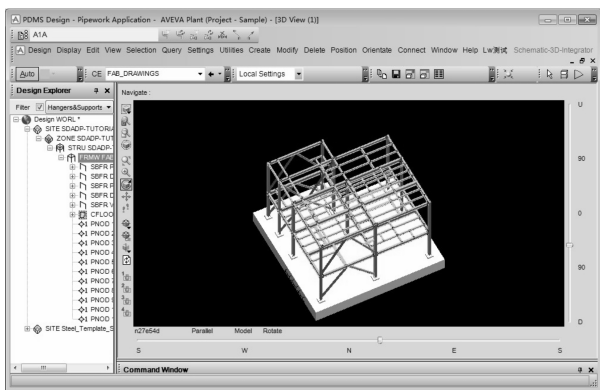


图1 PDMS平台

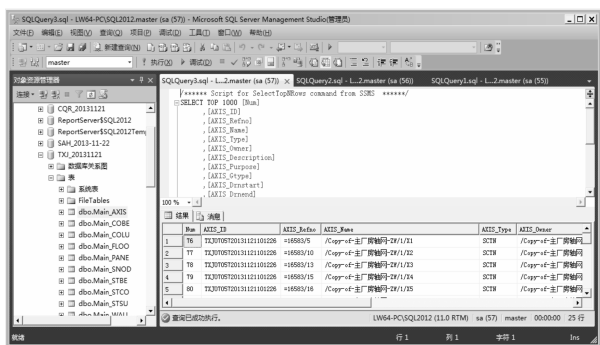


图2 SQLSever平台

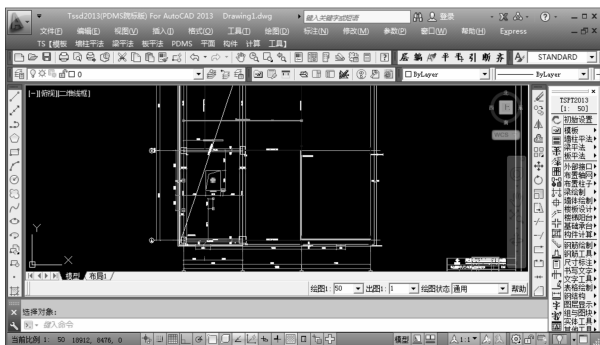


图3 AutoCAD平台

2.2 三维设计出图的流程

通过绘图流程示意图(图4)可以看出,这次全新的设计方案是一款三方平台数据顺畅流动的技术方案,由 PDMS 进行三维模型设计之后将数据推送至 SQL 数据库中,再利用 TSPT 数据处理中心进行绘图处理,最后在 CAD 平台上完成施工图的绘制。

不仅达到了从三维模型到绘制施工图的目的,更是在保证数据准确无误的前提下,能够自动套用我院提供图框、图签栏,绘制平面、剖面图,图面表达清楚,各项标注能够自动避让开,在后期升级版图中,能够自动标注出升级版内容,和旧版之间的图面比对。

这种数据流动中,不仅达到了三维模型与二维图纸之间的传递,最重要的是实现了无需人工干预,自动绘图达到施工图深度的要求,这是这次技术方案研究中的技术亮点,能够避免后期的二次加工。

3 结论

通过本课题的研究,在土建专业应用上,使我院 PDMS 三维平台与 CAD 二维设计平台之间顺利地建立起了一座桥梁,土建专业通过外专业提资接手,直接通过结构设计配合相关计算软件计算,直接从模型绘制施工平、立面 CAD 图纸。形成了一套完整的设计体系^[1]。并且在提高了三维模型的利用率的同时,也减少了土建专业的绘图量。在多专业协同设计配合之后,直接从 PDMS 平台中提取土建专业相关卷册数据,选择所需要绘制的卷册内容,经过简单的操作就能够绘制成施工图成品,这在国内外现状中也处于非常领先的技术水平。使现有的设计流程得到了一个很大的突破。

4 成果应用或推广价值

这项科研成果的完成,利用新的技术手段,很大程度上拓展了土建专业的设计思路,也使以往的平面设计转为真正的三维设计,模型与设计不脱节,在绘制施工图的过程中缩短了绘图时间,提高了设计效率。

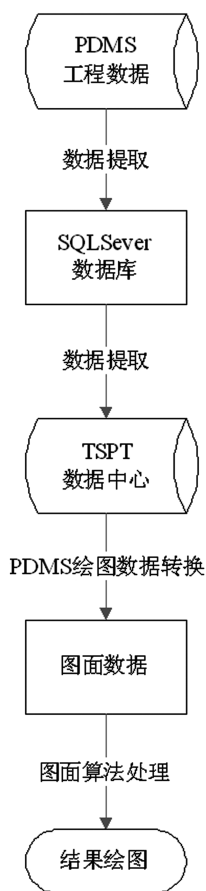


图4 绘图流程示意图

这项成果不仅能应用于我院的电厂设计,在其他的土建行业领域同样适用,应用推广前景广阔,是一项很有价值的科研项目。

以上所述跨平台实现方案为国内首创方案,该技术有效地解决了传统设计流程效率的问题,并且为设计人提供了有效便捷操作方式,同时还在图形平台上存放了工程的最终数据结果。这在后期的应用和优

化上提供了更多的设计思路,相信这种全新的设计思路在电力行业的其他应用中也能够取得很大的拓展空间与突破。

参 考 文 献

- [1] 苏阳,孔祥宇. 土建三维平台数据流转的实践[J]. 武汉大学学报:工学版, 2011(SI), 139-141.