

# CAD技术在土木工程中的应用研究

隋思鹏

大连圣岛房地产开发有限公司

**[摘要]**虽然土木工程设计工作中对CAD技术的应用可以为工作人员、施工企业项目开展提供有效帮助,但是我们也要正确认识问题所在,理解技术的优劣性,只有这样才能在技术发展中更好的表现其优势作用。在这项工作开展中,设计师也要进行积极总结,只有这样才能认识到技术的问题,并在工作中发挥设计师的优势作用。

**[关键词]**CAD技术;土木工程;应用

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.09.721

## 1 CAD技术在土木工程中应用的优缺点

### 1.1 CAD技术在土木工程中应用的优点

过去传统的设计绘图工作量大,一次性要求高,且效率一直较低。采用CAD技术进行制图则只需要在电脑上安装绘图软件及准备打印机和鼠标等电脑配套软硬件就可以进行绘图工作。运用CAD技术能够在制图过程中随时更改错误,为制图设计手段提供保障和更广泛的表达方式及更开放的思维模式。同时,CAD技术的制图运用大大改善了传统绘图分段分时的分散性,CAD软件丰富的分类图库可以随取随用,重复使用,大大的提升了设计绘图的速度及效率,相较于传统绘图设计优势明显。土木工程建设对裂缝宽度,承载力等参数要求非常严格,参数如果选取不当,在施工中可能造成工程事故或者资源浪费,从而提高了投资成本。在实际建设过程当中要求章程规范化,CAD技术在土木工程建设领域的应用能够高精度、高速度的处理分析大量信息数据,做出科学准确的计算和得出结果,这些都是传统绘图设计手段无法达到的。传统绘图的图表等资料容易受到环境和人为保存质量的影响与破坏,造成土木工程设计建设的损失,在CAD技术运用方面,则可以直接存储到软硬盘当中,避免了工程资料图表的一些不必要损失,保存时间长,保存质量高,且更加的方便规范管理和查阅。现代科技的进步,土木工程建设技术的发展,越来越多的全新技术手段的出现和实用,更凸显了CAD技术在土木工程建设中的重要地位和作用。最后,运用CAD技术绘图效果大大提升了图像质量质感,更加逼真,能够最大限度的真实再现建筑效果,这为设计绘图工作提供了很大的便利,同时运用CAD绘制图形在施工中也更易于识图,方便照图施工,让设计成果更加具象真实和具有说服力。

### 1.2 CAD技术在土木工程中应用的缺点

1) 绘图局限性。CAD技术绘图设计过程中主要通过电脑显示器观察工作过程及结果,电脑显示屏幕的尺寸一般不会太大,这就决定了设计师在设计修改图表过程中存在局限性,对工程图表的全局性有着影响,容易导致工程整体比例失控。同时,电脑软件的机械性和数据准确性在注重思维灵感的设计领域不一定是好事,很多时候会局限和制约设计师的灵感创意。当前有些设计工作者一味的过度依赖CAD技术会让土木工程设计建设变成类似车间产品生产流水线般的固化机器作业,设计标准化和工业化带来的是作品的统一模式化,缺乏个性和人文灵气,使得土木工程建筑变成纯粹的商品,这对土木工程行业长远发展非常不利。2) 投入高。CAD技术的科技含量高,技术手段运用复杂,对人力物力的投入要求很高,难免就造成了一些资源浪费的情况,增加了建设企业单位的投入成本。目前工程建筑软件价格不菲,学习培训费用居高不下,同时CAD技术系统的运行需要配备计算机、打印机、数码相机、数字化仪表等高性能设备,CAD软件需定期更新升级等,需要大量资金及后续投入。3) 缺乏智能化。当前推广应用面较广的CAD软件技术大多都是在二维基础上进行工作,在设计过程中仅仅充当工具手段,缺乏智能化,没办法完成构建三维立体图像和自动执行功能,不能达到真正的经济实用和方便实际施工建设效果。

## 2 CAD技术在土木工程中的应用范围

### 2.1 应用在规划中

在一个工程中,对项目的前期规划是非常重要的,要考虑的因素有很多,包括社会经济,自然条件和环境因素等。任何一项规划都关乎项目的成败。应用于这一阶段的CAD系统包括三类,其一是规划信息的查询与存储系统,例如地理信息系统,城市政策信息系统,该系统主要采用数据库系统形式;其二是信息分析系统,例如城市规划信息分析系统;其三是规划辅助表现及制作系统,例如景观表现系统。

### 2.2 应用于设计中

一个完整的土木建筑设计过程包括选定结构形式、假定形状尺寸、结构模型化、结构分析与验算、绘制图画、材料计算等过程。因为结构设计是CAD技术在土木建筑工程中最早应用的,所以有关设计CAD系统的发展比较成熟。如在对桥梁的结构设计中。首先利用CAD软件对桥梁结构进行实体建模,然后分析了桥梁截面情况和受力后情况,按照实际情况对桥梁的受力和变形进行了准确的估算,为工程质量提供的保障。

### 2.3 应用于施工中

土木建筑工程的施工过程包括投标报价,施工调查,施工组织设计,人员、器材和资金调配,具体施工及项目工程管理和验收等。而CAD技术在每一个环节中都得到了广泛的应用。我国已采用了投标报价与合同管理、工程项目管理、网络计划等系统,现在国外已经开发出建筑物和构筑物的集成施工系统,CAD技术的应用,有效的提高了企业的技术实力和管理水平。

### 2.4 应用于维护管理中

为解决建筑物的老化与功能下降问题,对建筑物必须进行定期的维护与管理,主要是定期检查、维护与加固。在维护管理中最早应用CAD技术的是煤气、上下水管线图的计算机管理,主要是管线的位置和管线埋设条件。由于采用了维护管理系统,较大的降低了管路的分析与检查的工作难度。随着CAD技术的进步,近年来又出现了以数据库为中心,道路设施维护管理的CAD系统,该系统可以保存定期检查结果信息,还可以辅助维修和加固规划设计。

## 结束语

CAD技术指的就是计算机辅助设计,这一理念最初形成于20世纪五十年代,通过计算机中强大计算功能的应用,用图形处理方式对工程进行有效设计,这项技术也是对计算机技术和土木工程设计进行融合的全新学科,对于计算机发展和工程建设都有着显著影响。随着当前社会发展水平的全面提升,CAD技术也得到了显著发展,在众多领域都有所应用,能实现对自身工作性能和经济效益的稳定发挥。

## 参考文献

- [1] 吕铁岩. 浅谈CAD在土木工程设计应用中的优劣[J]. 建筑工程技术与设计, 2016, 15(27): 538-538.
- [2] 张超. CAD在土木工程设计应用中的优劣探讨[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2016, 31(9): 3394-3394.