

文章编号:1006—2106(2004)03—00089—04

计算机辅助设计在建筑装饰装修施工中的应用

杨洪涛*

(中铁建工集团有限公司, 北京 102488)

提要: 科技突飞猛进的发展,对工程技术人员知识结构提出了更高的要求,如何运用计算机等高科技提高工作效率,这是工程项目竞争中关注的焦点之一。本文介绍了建筑装饰装修工程施工的特点,重点介绍了运用计算机辅助设计根据施工现场进行的二次设计在建筑装饰施工中的应用。

关键词: 计算机辅助设计(CAD); 建筑装饰装修工程施工; 二次设计; 应用

中图分类号: TU767 **文献标识码:** A

1 概述

21世纪是科学技术高速发展的信息时代。计算机科学技术正以惊人的速度向前发展,并且渗透到社会的各个领域。计算机辅助设计(CAD)概念的提出已有半个世纪,现在许多专业领域都离不开CAD技术。在建筑装饰设计领域,CAD技术的使用已完全普及,设计人员从图板中解放出来,大大提高了工作效率。但与此相关的建筑装饰装修工程的生产施工领域,CAD技术还远远没有得到应有的运用。建筑装饰装修工程的生产施工是一个再创造的过程,是对装饰设计质量检验与进一步深化和完善的过程。装饰装修工程与水、电等各专业的施工蓝图是分开的,而且往往与现场的实际情况有很大出入,尤其是装修改造工程。要保证装饰装修工程按时、按质的完成,就需要运用计算机辅助设计根据施工现场进行二次设计(包括可行的施工图纸和施工管理等方面)。原有的靠经验的传统的手工管理方式已经越来越不能适应现代化施工管理的要求,以计算机技术为代表的信息技术用于工程项目施工管理已成为项目管理发展的必然趋势。通过两个已完工的高级装饰装修工程的效果来看,根据施工现场进行的二次设计对施工生产管理水平的提高有很大的作用。其中北京铁路局机关综合楼工程获得北京市优质装饰工程奖。计算机辅助设计在其它相关生产领域(建筑、铁路、隧道、桥梁等)的合理运用也一定能提高工作效率,增强企业的竞争力。

2 建筑装饰装修工程施工的特点

建筑装饰装修工程施工主要是照图施工,即通过装饰构造、材料安装和工艺技术等施工处理以实现装饰设计的方案与意图。设计师将成熟的设计构思反映到图纸上,施工人员则把施工图纸转化工程实践。但是在实际的装饰工程中往往不是如此简单,因为建筑装饰装修工程的生产施工是一个再创造的过程,是对装饰设计质量检验与进一步深化和完善的过程。因为设计图纸毕竟产生于工程施工之前,对于最终的装饰效果尚缺乏实感,而装饰施工的每一道工序都是在检验并完善着设计的科学性、合理性和实践性。由此可知,装饰工程并不是完全被动的接受设计,装饰施工技术人员应该是懂建筑、熟悉图纸、具有较高水平的操作技能并有良好的艺术素质的人才。每一个成功的建筑装饰工程项目,应该是设计者与施工人员共同的智慧和劳动的结晶。建筑装饰装修工程施工的特点可归纳为5点:(1)建筑装饰装修工程施工的的建筑性;(2)建筑装饰装修工程施工的规范性;(3)建筑装饰装修工程施工的专业性;(4)建筑装饰装修工程施工管理的复杂性;(5)建筑装饰装修工程施工的技术经济性。

3 在建筑装饰装修工程施工中应用计算机辅助设计的必要性

在有建筑总承包企业所承揽及施工的大型建筑装饰装修工程中,工程技术人员一般都是按照施工图

* 收稿日期 2004—03—11 杨洪涛 助理工程师 男 1980年出生

进行装饰装修工程的施工的, 在施工过程中忽略了装饰施工是对设计的深化和对空间的完善这一内涵。装饰装修工程现场的实际情况往往与施工图有很大出入, 尤其是装修改造工程, 需要运用计算机辅助设计根据施工现场进行二次设计, 把各相关专业的设备、管线通过二次设计的图纸汇集到一起, 使各专业的施工技术人员明白本专业设备及管线的走向、施工的具体位置以及施工的先后顺序和最后的效果。如果没有进行建筑装饰装修工程的二次设计或二次设计不到位, 就会造成各相关专业在施工过程中由于标高、空间位置等产生很多矛盾, 以至于造成改管、改线、更改设计甚至返工等问题, 最后既影响了工期进度又造成了一定的经济损失。现代建筑装饰施工企业的利润率已很低,

如果没有好的施工管理和信誉度, 在建筑装饰市场激烈的竞争中就很难立足。

CAD 技术在建筑装饰装修工程的生产施工中广泛运用, 必定会带来施工管理和观念的巨大变革, 成为施工企业增强自身竞争力的新趋势和新动向。

以上所说的计算机辅助设计是一个广义的应用范畴, 它在建筑装饰施工领域发挥的影响是近几年的事, 它在施工管理中所起的作用将会越来越大。

4 如何运用 CAD 技术根据施工现场实际情况进行二次设计

图 1 中采用程序框图的形式说明了 CAD 技术在建筑装饰施工中的应用范围, 它涉及到了装饰施工管

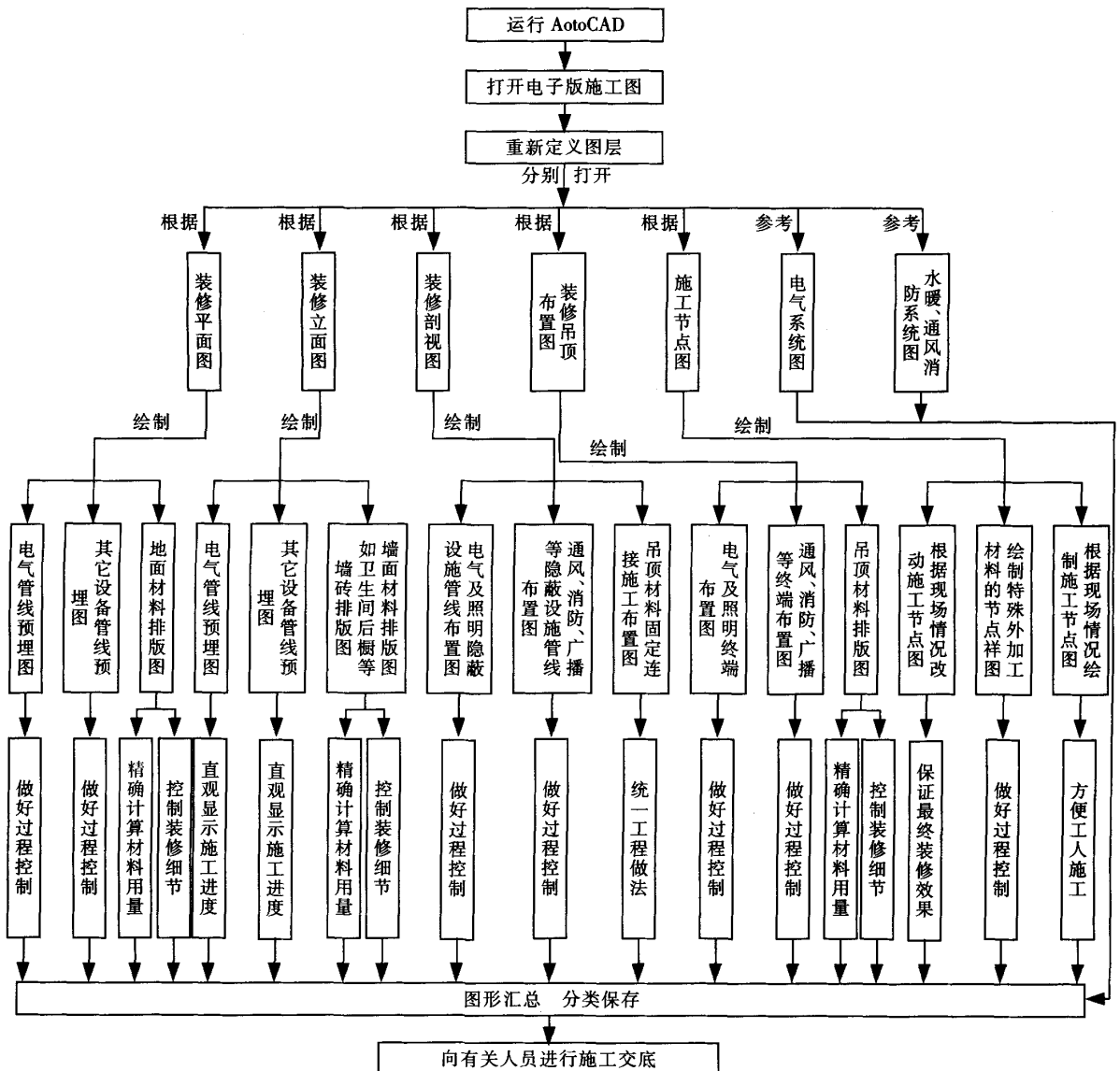


图 1 CAD 技术在装饰施工应用的程序框图

理中几个关键要素，包括施工进度的控制；材料的控制；施工质量的控制以及人员、专业间的协调问题。程序内容是经过几个大型室内装饰工程的经验总结而提炼出来的，有一定的参考价值。如果在建筑装饰施工中工程技术管理人员能及时完成和利用程序中的内容，就能促进工程高效、优质地完成。

在装修工程中，装饰、暖通、电气等各专业的图纸是密切相关的，而且电气系统、水暖系统的系统图都使用的是示意性画法，蓝图中给出的仅是现场安装部件的大概位置。但是在施工阶段，实际条件会变化而且很多可变因素也会出现，所以这些系统的安装和布置会和设计有一些出入。这就需要运用计算机辅助设计根据施工现场进行二次设计。在施工过程中，可以根据功能要求与审美的理想结合处理进行二次设计，从而协调各专业间的矛盾，使之布局合理，主次有序，穿插得当，隐显安排有所遵循，达到既方便使用又美观和谐。现代化大楼设计的智能化程度越来越高，装修一套房间往往需要水、电、暖、木、泥水、砌筑、玻璃、油漆、金属等多个工种，常常是几十道工序再加上消防、音响、通讯、有线电视和安全防范等系统工程的交叉和轮流作业。专业越分越细，在施工过程中各专业产生矛盾是不可避免的。例如一个专业的设施已经安装到位，而另一个专业的设施因为预留空间有限而无法施工时，解决问题的方法只有一方或双方改动设备大小、改变管线的走向以满足功能目标的实现，这样做既影响了工期又使经济效益受损。如何使各专业能高效、有序的工作，保证过程整体进度的实现呢？事前用 CAD 绘制各

专业设施的准确坐标定位，就能最大限度地避免上述矛盾的发生。

下面举两个工程实例来说明上述问题。

下图为北京铁路局小办公室吊顶布置图，是根据现场实际尺寸使用 CAD 绘制的吊顶布置最终施工图。而装修蓝图只标明了吊顶材料及标高，水电蓝图只有系统布置图。其中涉及到的装修材料有矿棉吸音板和轻钢龙骨纸面石膏板，在此施工图中矿棉吸音板的排列方式和数量非常清楚了，这就保证了施工时所提材料的数量准确无误。过去，没有用 CAD 技术绘制施工图时，提料是根据图纸轴线来计算材料的大致数量，往往会出现因材料不够需要重新提料而影响工期的现象，或材料剩余较多而造了经济损失。

涉及到暖通专业的有关风口和回风口及喷淋系统，电气专业的格栅灯及广播和烟感消防系统。房间虽然不大，但涉及到的专业却比较全面，施工前对各专业必须有一个的配合很好的安排，确定本专业设施终端的坐标定位，利用 CAD 技术绘制的施工图可起到全面协调的作用，使各专业在施工前对装修完工后的效果一目了然。从而避免了以前根据大概位置而盲目施工造成的返工。比如喷淋头如果没有安装在矿棉板的中心位置，看上去则会感觉比较别扭，如果要使喷淋头居中则必须改动喷淋管的位置，改完后系统还得重新打压，这样工期和经济效益都会受到影响。从以上分析可知，计算机辅助设计能很好的协调现场各专业的施工，推动施工的规范化管理，使企业在激烈的市场竞争中获得更大的胜机。

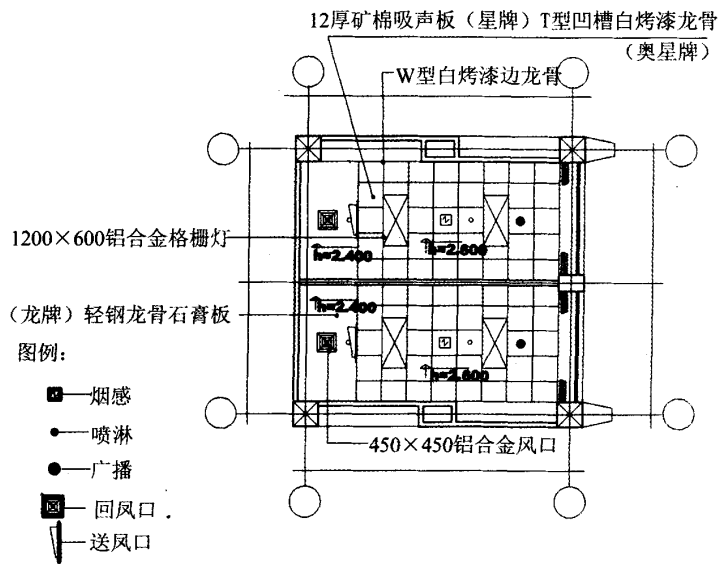


图 2 综合楼小办公室吊顶布置图

5 运用CAD技术进行二次设计的指导意义及广义效果

装饰设计蓝图在大多数情况下只标出设计方案及所用材料,缺少施工细部及节点设计,尤其是装修改造工程,现场施工时还有很多难点部位需要解决方案,有些情况下图纸与现场尺寸有很大出入,以上情况就需要现场工程技术人员对设计方案进行完善和整理,用CAD绘制准确的现场施工图,不把施工难点留给工人,使工人在施工过程中不致产生疑惑而影响工程进度。

装修细部设计的重要性可用一简单的例证来说明。在室内设计中为什么要做顶角线,是简单地为了好看吗?实际上由于一面墙与另一面墙在连接过渡时,工人在实际施工中很难将墙面的这一内角做得笔直,而此处又是人们视觉上极易察觉的地方,一眼就会看出施工缺陷的破绽,屋中顶角线的安装是因而采取的典型弥补措施。同时在设计图纸中仅注意大的环境布局,而忽视了细节处理,实际上也最易成为设计难点交给施工工人去自由发挥。遇上有经验的工人,整体效果能保证。否则就一败涂地,这时往往责怪工人施工的传统顶角线做法破坏了风格,或者说是施工工艺有问题,其实是细部设计不到位。理解了顶角线的目的性后就不一定非得做顶角线了。而集中精力,解决好这个评价施工质量的关键位置,从而使形态、构造、施工程序趋于合理。

用计算机辅助设计指导施工可用办公室地砖排版图的例子加以说明。图3为图纸只说明了采用600×600的地砖而工人可能铺贴的结果,图4为采用CAD排版交由工人施工而铺贴的结果。细看两种结果的装饰效果差别很大。图4中地砖到边上剩余一小条而一边为整块,图3中边上地砖剩余大半块,图4由于采用了对称铺贴的方法,既达到了观感效果又符合办公空间的功能效果。另一方面,实际需要的地砖的数目跃然纸上,使材料采购的误差减小,从而也避免了材料的浪费。

运用计算机辅助设计进行二次设计的意义在于,首先是它利用计算机技术提供的便利,减轻了项目参与人员日常管理工作的负担,对工程质量进行了严格的过程控制,对工期和材料供应的控制更加明确化。

其次,它可以提供一个机遇,使各项目参与人员很好地协同工作。图形信息以系统化结构化的方式存储起来,便于施工后的分析和图形用。

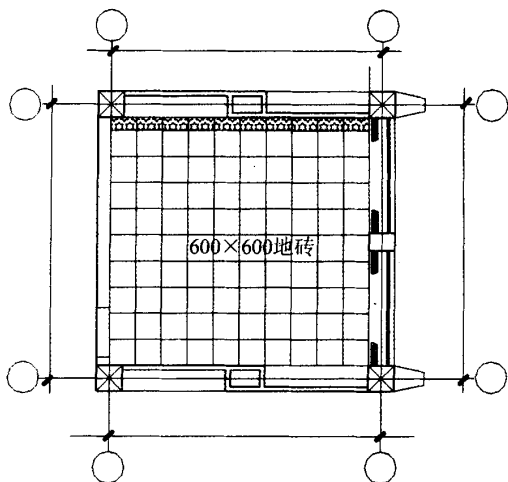


图3 综合楼办公室地砖排版图

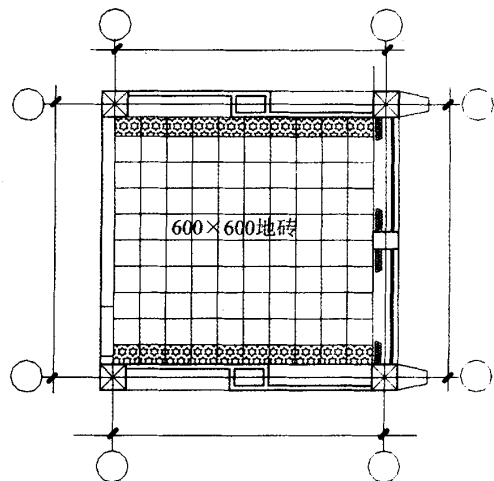


图4 综合楼办公室地砖排版图

因此建筑工程总承包企业在从事装饰工程施工时,现场工程技术人员应合理运用计算机辅助设计来完善施工方案,协调和指导施工生产,使施工管理更加规范化、系统化,使管理人员站在一个更高的角度来完成装饰施工的工作,获取项目最大的社会效益。

6 结束语

现实状况对建筑装饰装修施工企业及其工程队伍在人才、装备、管理和专业技术内功等方面提出了更高要求。只有在装饰装修施工中,应用计算机辅助设计等新技术加强技术管理,才能提高装饰工程施工的现场管理水平,从而使装饰施工向规范化、协同化的方向发展,提高企业的整体竞争力。

(下转第72页)

理工具,使企业物流管理规范化、制度化和科学化。它包括观念更新、流程重建和组织重建三个方面的工作:

观念的更新:就是要参加其物流管理的领导和工作人员正确建立对该系统的认识和实现其物流管理标准化的认识,使其操作应用该系统的能力与其特定的岗位业务工作要求统一;使其操作人员的综合业务素质适应其信息系统的技术要求;使其各级物流管理组织适应其保持连续开展物流标准化管理的要求。

流程重建:是根据物流管理系统的设计要求,对企业物流管理组织体系进行重建,保证管理流程与物流的各个环节相互匹配、相互作用和相互制约,具有动态适应性。通过对流程重组带来管理的根本性变革。

组织重建:就是根据系统物流管理的要求,组建适应其物流管理信息系统的绩效式团队。团队对物流负责,团队的成员面对系统流程作业,是流程的主人,对操作结果负责。流程组织成为一个运动着的对企业物流负责、科学高效的管理队伍。

6 结束语

综上所述,引入电化工程计算机辅助物流管理系

统是社会和科技进步的要求,同时也是电化施工、维修企业发展到一定程度后的内在需求。通过其科学的运用,实现以人为本的纵向结构集中管理,横向结构的成本控制管理,达到其物流管理与施工生产、安全、质量、经营成本、人文培训等系统工作始终有机连贯统一、同步即时,实现物流管理工作的科学高效。为不断提高电化施工、维修企业运作成本的管理水平、综合实力和市场竞争力提供科学有力地保障。

参考文献

- [1] 张海藩.软件工程导论[M].第三版,北京:清华大学出版社,1998.
- [2] 闪四清.数据库系统原理与应用教程[M].北京:清华大学出版社,2002.
- [3] Ashish Banerjee 等.C#Web 服务高级编程[M].清华大学出版社,2002.
- [4] 谢新华.Visual Studio. NEF(使用 C# 语言)培训讲义[M].2003.

DESIGN OF COMPUTER AUXILIARY SYSTEM FOR LOGISTICS OF RAILWAY ELECTRIFICATION ENGINEERING

LIU Yang, SHAN Zhen-gang, CHEN Gang

The Second Company of Electrification Engineering Bureau Group Co. of Chinese Railway

Abstract: According to the characteristic and logistics management actuality of Electric Railways constructing enterprise, how to using modern technology of computer and network, and make its every logistics management walk up to a platform of computerized and information and intelligence, from statistical material of construction design using to purchasing plan, and from instantly dynamic plan to allocation of importing storage, and from quote of exporting storage to allocating to proper place. The paper introduces a dynamic management network system of computer-aided.

Key words: Electric Railway; logistics management; system design

(上接第 92 页)

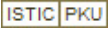
APPLICATION OF CAD IN DECORATION CONSTRUCTION OF BUILDING

YANG Hong-tao

First Bureau of Chinese Railway Building and Construction Group Co.

Abstract: With rapid development of science and technology, higher knowledge structure is required to technicians. It is one of focus in construction competition that how to increase work efficiency by adopting new and high science and technology, such as CAD. This paper describes the features of decoration construction of building and gives an introduction to the application of CAD in secondary design of decoration construction.

Key words: CAD; decoration construction; secondary design; application

作者: [杨洪涛](#)
作者单位: [中铁建工集团有限公司, 北京, 102488](#)
刊名: [铁道工程学报](#) 
英文刊名: [JOURNAL OF RAILWAY ENGINEERING SOCIETY](#)
年, 卷(期): 2004(3)
被引用次数: 1次

本文读者也读过(10条)

1. [张欣](#). [ZHANG Xin](#) 巧用CAD进行快速、准确的外墙节能设计[期刊论文]-[四川建筑科学研究](#)2008, 34(6)
2. [刘晓平](#). [田景成](#). [黄永红](#). [史惠康](#). [唐卫清](#). [刘慎权](#). [LIU Xiao-Ping](#). [TIAN Jing-Cheng](#). [HUANG Yong-Hong](#). [SHI Hui-Kang](#). [TANG Wei-Qing](#). [LIU Shen-Quan](#) 基于模板的工程CAD设计方法研究[期刊论文]-[计算机辅助设计与图形学学报](#)1999, 11(4)
3. [柳志强](#) 工程施工中的成本管理[期刊论文]-[中国新技术新产品](#)2010(5)
4. [《客运专线铁路路基工程施工质量验收暂行标准》等九项铁路工程建设标准局部修订条文](#)[期刊论文]-[铁道标准设计](#)2006(10)
5. [王少钦](#). [马骏](#). [岳祖润](#) 首都国际机场箱涵顶进工程施工沉降控制研究[期刊论文]-[路基工程](#)2008(4)
6. [郝晶](#). [刘志刚](#). [Hao Jing](#). [Liu Zhigang](#) EPC项目研究及实施——援玻利维亚农村电气化工程施工总结[期刊论文]-[铁道建筑技术](#)2009(5)
7. [裴志强](#). [Pei Zhiqiang](#) 旭普林双块式无砟轨道轨排施工[期刊论文]-[铁道建筑技术](#)2010(2)
8. [范臻辉](#) 工程管理专业土木工程施工课程的教学改革探讨[期刊论文]-[长沙铁道学院学报 \(社会科学版\)](#)2006, 7(2)
9. [何艳](#) 市政道路工程施工技术资料管理系统开发研究[学位论文]2004
10. [解振师](#). [张峰](#). [袁仁爱](#) 超前地质预报技术在武广客运专线隧道工程施工中的应用[期刊论文]-[铁道标准设计](#)2007(z1)

引证文献(1条)

1. [王秒](#) 计算机技术应用于装饰工程的探索[期刊论文]-[建筑工程技术与设计](#) 2013(4)

引用本文格式: [杨洪涛](#) [计算机辅助设计在建筑装饰装修施工中的应用](#)[期刊论文]-[铁道工程学报](#) 2004(3)