

CAD 在施工组织设计中的应用

李红梅

(天津电力建设公司,天津市,300012)

【摘要】 此文分析了计算机辅助设计(CAD)在施工组织设计中应用的必要性和可行性,并提出了具体实施步骤。

【关键词】 CAD 施工组织设计 应用

1 问题的提出

施工组织设计是为施工企业组织施工而进行的重要设计,它是安排、指导施工的一项技术和经济的综合性文件。按照常规,火电工程施工前期,为编制施工组织设计,要结合本企业实际装备情况和现场条件,进行多方案的对比分析和修正,进行大量图表的绘制。为设计出最优化的方案,实现优质、高效,缩短施工周期,势必投入大量的人力、物力,占用很长的时间。以其中的“施工总平面布置图”为例,首先要将原设计平面场地图按比例描绘下来,然后在其基础上进行施工总平面的布置(如:各种大型吊车等机具的选择和安装方位;各种临时管道的走向;各工地组合场的布局规划等等),设计出图后,经审查如有不妥,还需重新描绘,重新设计绘制。往往因设计绘图人员的经验不足和缺少立体直观的想象力、计算不准确、考虑不周等,使设计出现重大缺陷与错误,在日后的施工中出现难以解决的困难,延误了工期,也使施工组织设计失去了真正的指导作用,给企业造成不应有的损失。为更快地改变这种局面,应在火电施工企业的施工组织设计中引进计算机辅助设计(CAD)。

2 可行性分析

2.1 CAD 优势分析

CAD 是综合了计算机学科与工程设计方法学的最新成果而形成的一门新兴学科,是计算机应用领域中的重要组成部分,它将计算机的高速计算功能、巨大的存储能力和丰富灵活的图形文字处理能力与人的知识、经验、逻辑思维能力结合起来,形成了一种人与计算机各尽所长、紧密结合的系统,在机械、建筑、电子、航空、造船等各行各业中得到了广泛应用,在缩短设计周期、提高设计质量、降低成本以及发挥设计人员的创造性等方面起到了巨大的作用。凡是人工能绘出的,计算机一定能实现,而且更快、更好,工程设计人员经过一定的培训很容易掌握基本操作。CAD 绘图比人工绘图具有以下几个优点。

(1) 可修改性

设计完成后要进行删改是经常发生的事。人工绘图时,在原图上修改要影响出图质量,有时不得不重新绘制;而 CAD 制图,无论有怎样的增、删、改需求,只要将原图从计算机中调出,就可直接在屏幕上进行各种操作,且不留任何痕迹,然后就可得到一张面貌一新的绘图。

(2) 可重复性

收稿日期:1996-08-28

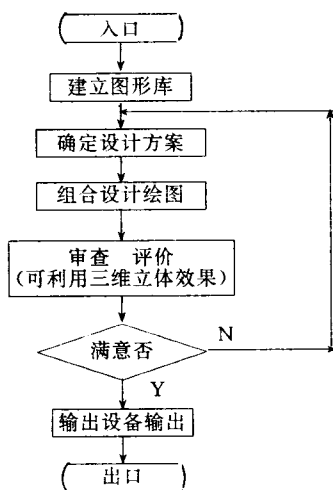
人工绘图时,经常遇到在不同的图纸上要绘制同一样东西,但都要一笔笔重复绘制;使用 CAD 制图,可以事先绘制一些实物的图形,并作为一个独立的单元存放到计算机的单元图形库中,无论何时绘图需要,只要以不同的角度和缩放比例从计算机中提出,安插到需要的地方即可。另外,对于类似的图形设计,可以互相借鉴,即在已有图的基础上进行修改,形成新的绘图。

(3) 可预见性

在人工进行设计绘图时,由于只局限于平面图示,对于立体空间的数据参数缺少多维的、直观的想象力,影响了设计水平,甚至造成设计缺陷。引进 CAD 三维制图,可使实物的外形特征直观、快捷、准确地表现出来,给设计绘图人员带来人工所无法替代的方便,提高了设计质量。

2.2 CAD 过程

事先应建立一些应用范畴内的图形库;在设计过程中,根据过去类似设计的经验,按照设计要求,构思设计方案,进行组合绘图;然后进行各性能指标的审查分析,判断可行性和优化程度,如果对设计结果不满意,则修改方案,重新组合,直到审查评价满意为止;最后通过输出设备输出设计图纸。如附图所示。



附图 CAD过程

2.3 应用分析

还是以“施工总平面布置图”为例进行分析。

(1) 由于设计单位的计算机出图率很高(一般在90 %以上),我们可以利用原平面设计软盘,在计算机屏幕上直接调出原图,进行删除、修改和再设计,免去了描绘原图的工作量,提高了精确度。

(2) 施工企业使用的主要机具设施是有限的,如:各种大型吊车、管道、场地等,可以事先将这些图形规范化,并绘制出来,存放到计算机的单元图形库中。这项工作虽然很繁琐,但一劳永逸,无论做任何工程的施工组织设计,一旦需要这些图形,轻而易举就可以从计算机中调出,插放到设计图中。

(3) 有了以上工作的基础,根据施工现场的具体情况和设计人员的经验,确定布置方案,画出示意草图,然后用 CAD 命令调用计算机中已有的图形块,进行拼装设计绘制,有争议的地方还可多方案设计。

(4) 前面的实例只局限于平面的原理图设计,如果我们把场地环境、管道、吊车等实物加上厚度,也就是三维立体化,再进行反复推敲,评估优化,直到满意为止。若有条件再配上3D studio 软件,将CAD的DWG文件转换成DXF文件,也就是将CAD的成果转换到3DS中,在三维图形进行上色、设置材质等工作,就能产生更加逼真的三维动画效果图,这样能把设计的合理性和正确性表现得淋漓尽致,所绘制的施工布置方案图,才真正具有科学性、权威性,对日后的工程施工起到指导作用。

2.4 引进 CAD 需要具备的基本条件

(1) 硬件:1台486以上的主机;1台高分辨率的显示器(VGA);1台绘图仪或宽行打印机;1个键盘和鼠标。

(2) 软件:3.11以上的MS-DOS;1套与设计单位配套的CAD软件包。

(3) 配备使用CAD软件的计算机应用人员。

对于计算机相当普及的火电施工企业来说,很容易满足以上基本条件。

限制线路合闸过电压措施及 取消330 kV 线路断路器合闸电阻的探讨

石慎夫

(陕西省电力设计院, 西安市, 710054)

[摘要] 此文介绍了限制线路合闸过电压的措施, 结合实际线路, 通过技术、经济分析比较, 提出了对取消线路断路器的并联合闸电阻方案的看法。

[关键词] 送电线路 合闸过电压 合闸电阻 MOA

在超高压电网中, 对绝缘威胁较大的是对空载线路电气元件的操作。当切断空载长线时, 由于断路器触头发生的电弧多次重燃, 会引起电压振荡反射形成次递升高的过电压。近年来, 国内生产了重燃率较低的空气、少油(带压油活塞)及六氟化硫等类型的断路器, 将切空线过电压限制在允许范围内, 使合空线(包括重合闸, 下同)过电压成为限制操作过电压及确定超高压系统绝缘水平的主要因素。

目前, 330 kV 及以上电力系统的绝缘配合, 要求采用有合闸电阻的断路器对线路合闸过电压加以限制, 再用避雷器作后备保护的两

道防线。氧化锌避雷器(下称 MOA)的优良性能及其在国内的推广应用, 使“两道防线”的概念出现了争议。近年来, 国内有关专家及电力工作者对此课题进行了研究探讨。本文就实践经验和对有关文献的分析, 对取消330 kV 线路断路器合闸电阻, 在技术、经济上的可行性参以讨论。

1 限制线路合闸过电压的措施

1.1 合闸过电压简析

1.1.1 三相合闸空载线路

在合闸初暂态过程中(指第1周波), 电源通

绘制成图库存在计算机中, 便于以后使用。

3.3 实现绘图的计算机化

首先实现人工绘图向计算机绘图的转化, 解放劳动力, 提高效率。

3.4 开发高标准的 CAD 软件

组织人力或与其他高校和研究单位合作, 开发适合火电施工企业特点的、施工组织设计专用的 CAD 应用软件(包括三维立体化和设计方案优化等高标准智能化软件)。

总之, 我们应该尽快地将 CAD 引用到施工组织设计中, 提高施工组织设计水平, 为企业带来更高的效益。

3 结束语

在火电施工企业的施工组织设计中引用 CAD 是必要的、可行的, 前景也是很可观的, 问题在于如何很快地实现于具体的工作中, 不可不动, 也不可操之过急, 建议分以下几个步骤进行。

3.1 人力、物力的配备

培训使用 CAD 软件的计算机应用人员, 购置软、硬件设备, 并由领导组织开展工作。

3.2 绘制单元图形库

将本企业的大型机具和常用的各种设施,

收稿日期: 1996-05-20