

CAD 技术在车辆工程中的应用

李连洲 (北方车辆研究所)

摘要:本文介绍由图形系统、数据库系统及各接口程序集成的车辆总体设计的 CAD 系统。

我所“八五”期间承接了车辆总体 CAD 技术的课题,进行车辆总体的方案设计。这是一项较为庞大的机械工程。随着计算机、CAD、数据库高新技术的发展,给设计和生产带来革命性的变化。我们引进了 VAXstation 4000、90 工作站和大型 CAD、CAM 软件 I-DEAS,开展了车辆总体设计 CAD 的技术研究。

经过几年的工作,自己开发了大量专业应用程序,并面向应用程序开发了在 Window 下良好的集成环境,初步形成了车辆总体 CAD 的框架系统(见图 1)

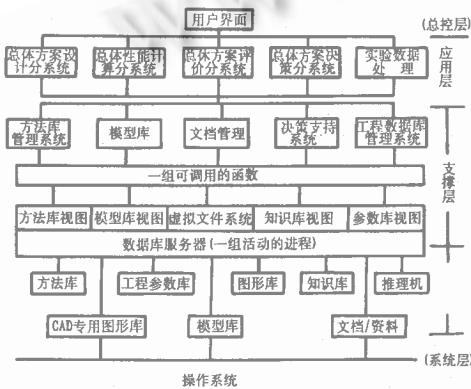


图 1

在集成环境中,开发了图形支持系统、报告系统、程序管理器、数据库接口程序集和内码汉字标注系统等。

1.图形支持系统,用于部件选型,总体布置,干涉检查,进行动画分析和绘制曲线。该系统采用 I-DEAS 软件,这是一个较为封闭的系统,它本身是一个独立运行的软件。所有执行映象文件都较大,用的是终端驱动技术(建立终端驱动进程、建立模型文件及激活映象等),计算机开销很大。在应用程序、报告系统和图形交叉应用时,反复调用 I-DEAS,候机时间长,使用不便。为此我们对 I-DEAS 软件做一些局部修改,并采用 I-DEAS 进程驻留技术,使图形系统在系统初始化时,在 XTerminal 是引导 I-DEAS 运行,占用三个窗口(见图 2 G-图形窗口,L-列表窗口,I-输入窗口。),并使之与 I-DEAS Manager 进程建立 Director、Observer 联系,控制 I-DEAS 运行,

I-DEAS Manager 是一个活跃进程,对于交互式用户它

是一个 X 客户程序,在其下层它维护着一个 GOM (Graphic Operation Message)队列,当队列为空时,I-DEAS MANAGER 进程处于 SLEEP 状态,仅被 GOM 和 X 事件唤醒,并由此解释 GOM 消息。根据相关的虚拟图形操作文件内容,解释为 I-DEAS 的操作序列,这里称作类 PRG 文件(Pseudo Program File-虚拟图形操作)。这样用户可以得到完全交互式的 I-DEAS 环境,不需花费大量时间进出 I-DEAS 系统。

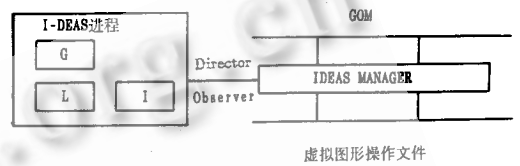


图 2 I-DEAS

对于计算机所要求的曲线,我们应用 XLIB 编制了独立的曲线生成 X 客户程序。

2.报告系统,是一个交互式文档检索、查询、格式报文输出、打印服务系统。报告系统底层直接和数据库系统打交道。在不用时,它是一个 Icon,它给用户一个“图书馆”的作用。

报告系统的另一个重要功能是作系统管理员的工作,包括系统完整性、数据库操作(用户授权、数据库维护、系统运行监督)等。

3.程序管理器是 X-Window 下的一个 X 客户程序,其功能为版本管理及运行管理。

(1)版本管理:在模型库中,存放的是各种应用程序和数据库接口程序(源代码、目标文件、可执行映象等),这些程序的版本维护是保证系统正确性的关键。

(2)运行管理:各应用程序所需从数据库中取出数据的接口程序的运行及运行策略(如访问程序的权限检查等)、运行环境的设定,使程序库中某一被激活的程序运行和提供运行窗口。

4.数据库接口程序集。数据库有工程数据库、图形库、文档库、程序库(模型库)等各种类型,是一个支持面向对象的演译数据库。为使用方便和安全,我们不能期望各应用程序了解数据的结构,并用 SQL 查询语言去获取它所要的数据。因而,我们对于每类查询,编制其查询接口程序(或可调用函数)。将所需的数据项集合取出来。现已编全部可调用函数,给系统提供了查询、增删和修改的功能,提供了方便的数据库维护的工具。

5.开发了三维机械零件库和 CAD 内码汉字标注系统。所谓内码汉字标注系统是指在进汉字标注时,在屏幕和绘图机上能输出汉字字形,而在图形存储时仅存汉字内码。这不仅给系统的窗口汉化打下基础,而且给日益发展的 BCM 和 NRPII 系统创造了条件。