

运行于 SGI 工作站的 PDMS 软件开发应用

崔岩峰 张彩霞 卜繁志 (大庆石油管理局油田建设设计院)

提要:PDMS 是在工作站层次运行的 CAD 软件,文中介绍了大庆设计院在软件上做的开发应用工作。

一、软件特点及优势

1. 特点

大型工厂设计管理系统软件 PDMS 是运行于 SGI 三维图形工作站下的一个三维管道工程设计绘图系统软件,是英国 CASCEDTRE 软件公司的产品,一问世即得到许多工厂设计用户的欢迎。经过二十多年的发展,该软件不仅功能有了很大的增强,而且其硬件平台也有了历史性的突破。尤以 SGI 的硬件平台变化最为明显。早期高级昂贵的仅能运行 CADCERTRE 的 REVIEW(漫游)软件的 SGI 4D 系列工作站,由于其硬件技术的迅速发展,尤其是独特的图形加速器广泛应用到 SGI 系列工作站中,使得象 PDMS 这样的大型应用软件如鱼得水。作为 PDMS 的老用户,我们应用 PDMS 也从 VAX/CYBER 等硬件平台转向到全新的 SGI 三维图形工作站上来。使用完善的 SGI 工作站作硬件平台,使得 PDMS 软件具有如下特点:

原比例尺寸的三维实体模型系统;包括工厂设计全部信息的工厂数据库是 PDMS 的核心;对所设计的工厂没有规模限制;不依赖硬件平台;紧凑的数据结构要求最小的硬件资源;同一项目允许多专业用户同时使用;交互式、全彩色实体设计环境,交互过程中适时进行三维碰撞干扰检查;完整一致的设计数据;设计一致性检查;系统三维碰撞干扰检查;完整一致的设计数据、设计一致性检查,系统三维碰撞干扰检查,实现无错误设计;强大的出图和文件报告生成功能;全面的设计管理控制;DXF 和 IGES 图形格式转换功能,实现与其它 CAD 系统通信;通过 AUTODRAF 与 AUTOCAD 连接;MOTIF 风格的图形用户界面(GUI);功能强大的可编程宏命令语言(PML);用户可定义数据库属性(UDAS);数据访问子程序库可

读取数据库数据(DARS);根据公司标准和实际要求可修改用户环境;提供与第三家工程软件连接的可靠接口。

2. 优势

综上所述,PDMS 具有 7 方面的显著优势:

(1)完善的项目管理功能

这是区别于其它同类软件的特点。它按照一套出色的工程项目管理模式对整个工程设计全面管理,使设计全过程处于完整的数据关联控制之中。

(2)独具特色的数据库列表(DARAL)

用该模块可以以标准的 PML 语言形式输出任何数据库内容。设计者可读、可修改、可编辑,以此模块输出的项目对不同操作系统下的 PDMS 均可无误的运行,版本升级方便。

(3)简单易学的 PML 语言

该语言是人机交互命令加上可变参数输入及条件、循环语句等,只要学会了 PDMS 也就会用 PML 写程序。

(4)交互式同义语输入功能

同义语即设计者可将一串交互命令等价于某个设计者自定义的字符。输入时只需输入极少的指令就能达到预期效果,从而提高设计速度。

(5)工程项目目录数据库简单、准确

对一个工程设计项目,PDMS 软件的 CATA(目录)数据库只装入该项目所用的各种管道元件及与其相关的元件,使设计速度加快,准确率更高,智能化更强。

(6)交互式带彩色显示的管道元件开发环境

用户不仅可用 PML 语言开发管道元件,而且可采用人机交互绘图方式制作所开发的元件。

(7)任何所开发的数据库均以文件形式存于操作系统的某个目录下。且每个文件均由 PML 语言组成,用户可

读、可修改、可加入。

PDMS 不仅可通过 DESIGN MANAGER 实现工程数据从二维到三维的自动转换和设计比较,还能向工厂设计漫游软件 REVIEW 提供工厂模型使设计者能身临其境地进入模型系统,全方位地模拟行走,系统性的设计审查。

二、软件开发及用户化

PDMS 可用于石油、化工、海洋石油、电厂、核动力装置等工程项目的三维工程设计。由于该软件在数据库设计中采用了英、美、德等国的绘图标准,对于油田地面工程设计,在应用前,应该进行二次开发。

我院是 1990 年 6 月引进 V9.61 版本的 PDMS,并装于美国 CDC 公司的 CYBER 180/830 中型机上,运行于 NOS/VE 操作系统。经过近两年的研究开发,我们研制了以油气集输为主、符合中国标准和规范的“四库一表”等 PDMS 配套软件,即:

(1)管道元件库(包括 13 大类管道元件 3302 个,参数 20031 个)。

(2)管道元件细节、材料说明库(包括细节、材料说明元件 228 个)。

(3)油气集输专用设备材料库及管道元件联接相容表(包括设备材料 17 套,联接相容类型 52 种)。

(4)管道元件调用规范库(包括规范元件 3302 个,参数 31369 个)。

(5)自动生成项目设备、材料表软件(包括统计生成设备、材料表软件 2 个)。

这 5 部分各有特色,都是经过较长时间研究出来的。其主要特点是:

(1)较全面的设计用管道元件(全部中国标准),管理方便,便于元件的再开发及将元件加入 CATA 数据库。

(2)给项目经理提供方便的制作设计调用规范手段,调用灵活。

(3)可任意选择各元件的细节说明、材料说明及其相关联的相容表。

(4)自动统计生成设备、材料表及辅助出图。

(5)所有库元件均可在 PDMS 内进行修改,再开发,也可在 NOS/VE 操作系统下用全屏幕编辑方法进行修改。

(6)该软件开发于美国 CDC 公司 CYBER180/830 计算机的 NOS/VE 操作系统下,而统计设备材料表软件分别开发于 NOS 操作系统下与 NOS/VE 操作系统下的 ICEMDDN 软件(该软件为二维图软件)。

(7)应用 PDMS 设计出的图纸最终需在 NOS 或 NOS/VE 下的 ICEMDDN 软件中绘制,因为在其中可加入中国标准的各种标注及汉字。

现在,由于硬件平台的改变,我们已用 PDMS 软件本身的优势将上述在 CYBER 机上所有开发的 PDMS 的数据全部转到了 SGI 工作站的 PDMS 软件中,而转换仅需文件传输不用作任何升级。我们不仅将其它硬件平台已开发的 PDMS 又进行了再开发,增加了压力表、温度计、过滤器流量计等管道仪表。由于 SGI 下的 PDMS 不仅速度快,而且开发元件的模块也已是全彩色、全立体、人机交互菜单选取,使得开发 PDMS 变得更为便捷、易懂、直观。并且现在已经发行汉化系统的 PDMS 软件,这样应用 PDMS 软件作中国管道工程设计更加直接快速。

三、开发中问题的处理

1. 编制符合中国工程制图标准的绘图规范

我们编制了一套适合我国设计标准的绘图标准,实际应用效果很好。

2. 细节、材料说明按单个元件建立并输出

按单个元件建立并输出细节、材料说明,不仅易于管理,而且便于将该元件加入 CATA 数据库,不易造成混乱。

3. 预建库设备、材料的命名规则的建立

建立一套完善的命名规则可完全实现设计出图自动化,但建立一个好的命名规则绝非易事。经过半年多的反复设计,我们建立了油气集输专业设计用设备、材料表软件的研制得以实现。

4. 建立常用元件的调用规范库

我们根据专业的设计特点首创了自己的规范库,使规范建立快速、准确,便于管理。

5. 自动统计生成设备材料表软件的研制

该软件是我们面向 PDMS 设计绘图而开发的辅助软件,提高 PDMS 设计一体化程度,使整个项目的绘图和设备、材料表的生成全部自动化。

(建威公司孙娅鲜供稿)