

CAD引进软件二次开发后在非标准设备设计中的应用

张福娣 王素华

(中国航空工业规划设计研究院)

摘要: 我院于1986年底引进美国Auto-trol公司S7K, S5K 计算机辅助设计CAD软件。两年多来, 结合设计院的工作特点, 相继开发了机械设计绘图、S7K 汉字、电力照明、建筑、暖通等专业设计应用软件包。目前已在各个专业的设计工作中发挥了作用。

国外CAD技术真正用于我国非标准设备设计, 必须经过一个二次开发的过程。我们在开发非标准设计的过程中, 找出机械设计中常用的公共部分进行了归纳总结, 利用S7K 支撑软件的用户接口AI, 把我国机械设计的标准规范, 中国的汉字, 有机地溶化在S7K 内。由于这些软件是结合专业设计开发的, 所以使用方便, 易学。同时在实现辅助设计和绘图实践中, 工作效率可以成倍的提高。设计质量也得到了可靠的保证。

一、绪 言

随着我国科学技术的迅速发展, CAD (计算机辅助设计) 技术越来越多地被各个行业、各个领域所重视和采用。

在设计领域中应用CAD 技术, 可以缩短产品设计周期, 减轻或替代工程设计人员大量重复的绘图劳动, 提高设计质量, 并使图面质量美观、清晰, 从而增强了设计竞争能力, 有助于充分发挥设计人员的聪明才智。

我国CAD技术起步较晚, 但又要适应科学技术的发展需要, 为此我国CAD的支撑软件大多引进国外的商品软件, 这样可使我们的CAD技术起点高一些, 但是国外任何先进的CAD 软件都与我国的设计标准、设计规范、设计习惯和要求不同, 这就需要在引进的国外软件基础上进行二次开发, 使之用于我们的设计工作, 这一步走好了, CAD 技术才能真正地被工程设计人员用于工程设计, 计算机才能在设计领域充分发挥作用。

二、二次开发课题来源和开发步骤

我院于1986年12月由美国MISC公司引进美国Auto-trol公司的 S7K、S5K 图形支撑软件, 该软件经过我院二年多来结合设计工作, 边开发、边应用, 收到了一定的成效, 已经使CAD技术真正应用到一些专业的方案设计和施工设计中, 例如: 非标准设备设计 (压力容器、工业炉、封闭式料斗闸门等), 建筑透视图方案设计, 飞机检修机库方案设计, 电气动力、照明、控制、暖通空调施工图设计等等, 下面仅对非标准设备设计二次开发作一介绍;

Auto-trol S7K支撑软件提供了各种几何图素（点、线、面、体和各种几何图素的复制、映像、求相交曲线、曲面等）基本功能，而在我国非标准设备设计中首先要解决设计中的标准零件图（如型钢、螺钉、螺母等），公差和光洁度符号的表示要完全符合中国国家标准的机械设计规范；第二，我国的施工图图面上应全部采用汉字；第三，要考虑本单位设计人员的设计习惯与使用方便；要达到这三点要求，必须进行二次开发，列课题、定目标。就以上特点我们列了二大课题：

- (1) 开发矢量汉字。
- (2) 开发符合中国国标的机械绘图应用软件。

二次开发的步骤，大致分以下几步：

1. 汇总、整理大量的设计参数。所有的表格曲线，可以公式化的，先进行处理、全部变为公式，以便节省内存。不能公式化的表格曲线、建立数据库或数据文件。
2. 找出机械零件图的公共部分，编制成公用的绘图子程序。
3. 根据多年的设计经验，整理出设计思路，用 FORTRAN 语言编制一个用户使用方便、易于检索的主程序。
4. 利用支撑软件的用户接口（Auto-trol S7K 的 AI 接口）把所有的计算、检索、判断、图形、屏幕显示等等串为一体。
5. 做几个典型的设计、验证程序的正确性、可靠性、稳定性和使用是否方便。
6. 进行必要的修改完善。
7. 维护使用。

二次开发软件和操作系统、支撑软件以及工程设计人员之间的关系大致可用下面的框图 1 表示：

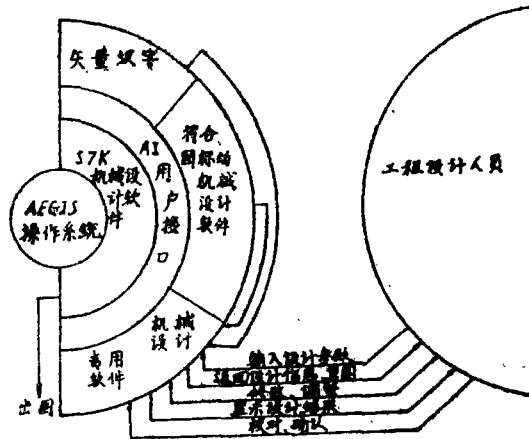


图 1

三、实 例

我院在S7K支撑软件、Apollo工作站上开发的矢量汉字，符合中国国标的机械设计绘图软件和压力容器施工图设计等专用应用软件就是根据上述步骤开发完成的。

四、几点体会

1. 二次开发的软件要符合国家软件工程化的要求, 便于推广应用。
2. 二次开发软件的任务、目标、要求要明确、课题要从小到大, 逐步完善。
3. 编制程序前, 一定要与有关设计人员、总师反复推敲课题的具体要求、核实数据、公式等资料是否准确可靠。
4. 二次开发前, 设计数据必须要完整, 设计思路要尽可能详细地写出逻辑框图。
5. 所列课题要有使用价值, 适应性要强、易于修改、这样的软件才有竞争力。
6. 尽量充分使用支撑软件的多种功能。

我们仅在Auto-trol公司S7K支撑软件上结合我院的生产实践做了一些二次开发的尝试, 还有待在今后的工作中进一步总结经验, 不断提高、完善。

The Application of Redeveloped Software for the Non-Standard Equipment Design Based on the Introduced CAD Package

Zhang Fudi Wang Suhua

Abstract

China Aeronautical Project and Design Institute (CAPDI) had introduced a CAD software from Auto-trol Corporation in USA by the end of 1986. According to the work properties of CAPDI some application software packages, such as Mechanical Design, S7K Chinese Characters, Power Lighting, Architecture, HVAC etc., have been developed in succession since 1986. So far the software packages have played an important role in these special design fields.

It is necessary to redevelop this foreign CAD technology for our application to the non-standard equipment. During this process the common parts usually found in mechanical design have been concluded and summarised. By using the Application Interface (AI) of S7K supporting-software the Mechanical Design Software has been organically added into S7K, which contains the Standards of China Mechanical Design and Chinese Characters.

Because these application softwares developed are used for professional jobs they are convenient to use and easy to learn. It not only greatly increases the working efficiency, but also powerfully ensures the design quality.