

一种使用方便, 易于普及的控制工程CAD软件库*

顾文锦

(海军第二炮兵学院)

目前控制工程CAD正沿着两条途径发展。一条是以大、中、小型或微机为主机, 配置齐全的各种外围设备, 建立一套专用的软件包; 另一条是建立在低档袖珍电脑(或称可编程计算器)上的软件库。前一条当然是解决大中型工程所必须, 有很大的经济价值, 也代表了CAD发展的水平。但这种体系投资高, 对人员专业水平要求苛刻, 使一般中小型单位难以问津, 在应用上受到局限。后一条采用低档袖珍电脑, 它价格低廉、便于携带、操作简单, 因此早在1979年苏黎世举行的CADCS会议上和在1982年马德里举行的计算机控制软件会议(SOCOCO'82)上已经呼吁^[1]要重视在可编程计算器上开发CAD技术。海军第二炮兵学院研究的建立在PC-1500机上的软件库就属此例。事实已经证明, 它对解决十阶左右的控制系统, 在速度和容量方面是相当可观的。

此CAD库, 使用BASIC语言, 全库可分(一)、(二)两库, 共53个通用程序, 存放于六个盒式磁带中, 可用来完成实际控制工程和原理课程教学中常见的单输入/出、多输入/出、线性和非线性、定常或时变系统的设计与计算工作, 其中包括模型转换、数字仿真(时域和频域)、系统设计与优化、系统辨识与模型简化、各类矩阵运算等计算、设计程序。详细内容请看本刊封四的软件广告。

此CAD库, 有如下几个特点^[2]:

1. 使用方便, 操作简单

(一) 库为照顾8K芯片用户, 采用一种或二种面向输入(计算方块图或传递函数), (二) 库程序适用于16K芯片, 可同时具有三种面向输入(计算方块图、传递函数、状态方程), 可由用户任选一种方式输入。为使用户操作简便, 除极个别程序之外, 均采用DATA语句输入, 这就可使用户一次性输入后离机去

干别的工作。电脑运算完毕后能保留运算信息, 自动停机。此外, 即使不懂BASIC语言的用户, 只要具备控制工程的专业知识, 也可方便地操作机器, 进行你所需要的计算。因此, PC-1500机配上此库, 就相当给用户提供了一个控制工程的专用计算器, 其方便程度显而易见。

2. 体小价廉, 便于普及

PC-1500电脑价廉物美, 一般小单位均能买得起。它体积小, 便于携带, 再配上本库软件, 就可在办公室、教室、家庭和野外完成你的设计计算工作, 这对普通科技人员是十分理想的运算工具。它尤其适用于有关专业学生进行课程作业和毕业设计, 使他们摆脱对计算机站(室)的依赖。

3. 绘图标准, 可任意复制

本库中凡需要绘图的程序, 都能向用户提供一个(或几个)符合工程标准的图形。本库充分发挥功能键的作用, 可由用户任意复制原始数据、运算结果和图形。此外, 本库还向用户提供一个独立的通用标准绘图程序, 为用户自己编程提供方便。

4. 算法有效(稳定、收敛性), 计算可靠

本库程序, 在低运算速度的硬件上, 尽量提高了软件的运算速度, 在恶劣的计算条件下, 仍能保持足够的精度。一般均能保持在百分之一的精度之内, 达到了工程的实用性。

此软件库自1984年投入使用之后, 已被广泛用于航天、航空、化工、机械等设计部门和院校的教学活动之中。实践证明, 本库软件深受用户欢迎。

参 考 文 献

- (1) 王子平、王树武, 控制系统计算机辅助设计综述, 国外自动化, 1983, 5, 1—6页。
- (2) 顾文锦等编, PC-1500计算机辅助设计程序库(一)、(二)使用说明书, 海军第二炮兵学院。(内部资料)

* 收到本文的时间是1986年5月4日。