

饲料加工工艺流程的计算机辅助设计系统

杨俊成^① 赵利华 李俊 杨德勇^②

(中国农业科学院饲料研究所) (中国农业大学机械工程学院)

摘要 将计算机辅助设计引入饲料厂工程设计,在广泛应用的 Auto CAD 软件平台上开发了工艺流程的计算机辅助设计系统。系统主要包括根据饲料加工专业标准创建的饲料加工设备图形符号库和相应的屏幕下拉式菜单与图标菜单。该系统已成功地应用于大中型饲料厂的工艺流程设计。实践表明,采用工艺流程的计算机辅助设计系统,不仅提高了设计图纸的质量,而且大大提高了设计人员的工作效率,缩短了设计周期。

关键词 CAD; 饲料厂; 工艺流程

中图分类号 S818.1;TP39

Computer Aided Design of Feed Processing Flow

Yang Juncheng Zhao Lihua Li Jun

Yang Deyong

(Feed Research Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences) (College of Machinery Engineering, CAU)

Abstract CAD technology is used in the engineering design of feed production. A feed processing flow CAD system has been developed on the platform of the widely-used Auto CAD software. The system mainly consists of a drawing base established according to the national feed processing standard, accompanied by a corresponding pull-down menu and an icon menu. The system has been successfully applied to the processing flow design of various large- or medium- sized feed-processing plants. The application shows that the new developed CAD system can improve the design quality and greatly improve the designers' efficiency, thus the engineering design period can be shortened.

Key words CAD; feed-processing plant; processing flow

饲料厂工程设计是一项相当复杂的工作^[1],而其中的饲料加工工艺流程设计是其重要的一环,也是其他后续设计工作的依据。典型的配合饲料加工工艺,其工艺路线复杂,涉及面广,布置的设备较多,考虑的因素很多,因此设计与绘图过程工作量大,尤其在设计方案讨论过程中,要对工艺流程图进行反复修改与绘制,这给工程设计人员带来了很大的工作负担,也延长了工程设计周期。利用计算机来辅助工艺流程设计,可以大大提高工作效率,缩短设计周期,同时有助于实现工程设计的标准化和规范化。由于我国饲料工业近 10 多年来发展迅速,已形成了饲料加工设备图形符号的国家标准^[2],这为利用计算机进行高效的工艺设计创造了更好的条件。基于上述思想,笔者研究并开发出了饲料加工工艺流程的计算机辅助设计系统。

收稿日期:1997-02-27

①杨俊成,北京白石桥路 30 号中国农业科学院饲料研究所,100081

②杨德勇,北京清华东路 17 号中国农业大学(东校区)50 信箱,100083

1 工艺流程设计系统建立

1.1 开发平台的确定

Auto CAD 是当前拥有用户最多的计算机辅助软件,新版的 Auto CAD 软件具有丰富的设计环境,提供了综合内容更多的下拉式菜单、对话框、一体化屏幕菜单,并在输入和编辑方面作了改进,使 Auto CAD 应用与进一步开发具有很大潜力^[3];因此,现选用 Auto CAD 12.0 作为平台,在此基础上研究并开发饲料加工工艺计算机辅助设计系统。

1.2 系统的创建

1.2.1 设备图形符号库 在 Auto CAD 中严格按照饲料加工专业标准^[2]绘出全部设备的图形符号。按统一的线型和比例,对每一个设备符号选好基准点,以“图形块(block)”的形式存盘,将这些图形块集中于一个目录,以便管理和调用。

1.2.2 幻灯片库 将每一个在计算机内绘制的设备符号的图形,用 ZOOM/ALL 命令显示在屏幕上,然后使用 MSLIDE 命令将显示的图形制作成一个指定名称的幻灯片文件。可以使用 VSLIDE 显示幻灯片,以检查是否获得所希望的幻灯片。最后给幻灯片建库,所用的命令为 SLIDELIB,在 DOS 状态下,按照“C:\<路径>SLIDELIB 幻灯片库名”的格式给出所要建的幻灯片库的名称,在回车之后逐行输入已制作的各设备图形符号的幻灯片文件名称。

1.2.3 专业菜单 使用定做菜单可以提高 CAD 系统的工作效率,因此在 Auto CAD 提供的菜单的基础上设计专业功能菜单。在 Auto CAD 允许同时使用的众多的设备菜单中,以下拉式菜单使用起来较为方便,而图标菜单比较醒目、直观,因此将饲料加工菜单部分 Feed 制作成下拉式菜单,并使之调用图标菜单。在系统中,已标定的下拉式菜单为“POP0”到“POP9”,现将“POP10”标定为 Feed 菜单。

设计思想:在点击下拉式菜单中 Feed 选项时,弹出 Equipment 以及其他饲料加工子菜单;选中 Equipment 选项,屏幕上逐页显示所有的设备图形,点击所要调用的设备图形,即可将该设备图形安排在指定位置上。

2 使用方法与特点说明

系统的图形符号库有 2 种调用方法,用户可根据情况任选其中一种。第 1 种是采用屏幕下拉式菜单和图标菜单的方法。在屏幕下拉式主菜单中选择 Feed 菜单项,便可看到一系列结合饲料加工业的特点开发的专用功能。选择其中 Equipment,系统就在屏幕上显示所有设备图形,用户可直接用鼠标选择所要调用的设备图形,并输入插入基点、缩放比例和旋转角度。这种方法使用起来简便、直观。第 2 种调用方法是,在 CAD 系统命令行下直接输入“插入(insert)”命令,并按照提示输入所要调用的设备图形符号的名称,便可将该设备图形符号按一定比例和旋转角度布置在适当位置。

系统具有如下特点:

1) 饲料加工设备符号严格按照相应的国家标准用计算机绘制,因此,采用该系统设计、绘制的图纸非常规范。符号库附有饲料加工设备符号索引表,列有加工设备的标准名称和缩写,按汉语拼音排列。索引表为用户提供快速查询每个设备图形符号名称的途径。

2) 用户可以修改图形符号。库内的设备图形符号均严格按照专业标准绘制,一般情况下用

户不必对图形符号进行修改。如果用户确因某种需要而作修改时,可将图形符号以相同的纵向、横向缩放比例调用,然后通过“explode”命令将其分解,即可对图形进行适当修改和编辑。若以不同的纵向、横向缩放比例调用,则图形不能使用“explode”命令分解,它将作为一个实体(Entity)存在,无法对其细节进行修改。

3)具有开放性。用户在使用中若遇到专业标准中没有的新的设备时,可将第1次绘制的设备图形用 block(块生成)与 wblock(块存储)命令存入本库,以供以后重复调用。

4)可以实现与数据库的连接。若用户需要了解工艺流程中各设备的型号、性能、生产率等情况,可以使用 dBASE, Excel 等数据库软件建立加工设备数据库,库中存有各种设备的技术指标和其他信息。用户可以通过 Auto CAD 系统属性方面的命令建立设备图形与数据库之间的联系,用户在工艺流程图中可随时查询设备数据,也可根据需要选择地将一些重要数据和信息显示在工艺流程图中。因此,该系统还可辅助饲料厂实现设备的跟踪管理。

3 应用实例

饲料加工设备图形符号库的建立,给饲料加工工艺流程的设计和绘图提供了快速高效的方法,也为饲料厂加工设备的管理提供了极大的方便。中国农业科学院饲料研究所利用饲料加工工艺流程的计算机辅助设计系统,进行大、中型饲料厂工艺流程设计,极大地减轻了设计人员的绘图劳作,明显缩短了设计周期,同时绘图质量也有很大提高。图1即是采用这套软件为某厂设计的工艺流程。

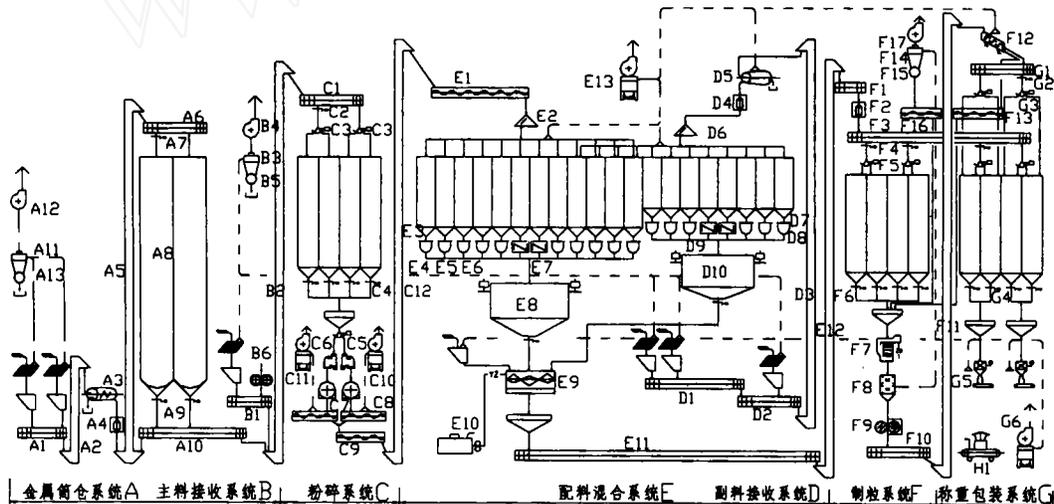


图1 计算机辅助设计的饲料厂工艺流程(20 t·h⁻¹)

参 考 文 献

- 1 饶应昌. 饲料加工工艺与设备. 北京:中国农业出版社,1996. 238~269
- 2 中华人民共和国专业标准. 饲料加工设备图形符号. 北京:中国标准出版社,1989. 1~7
- 3 Hampe K, Boyce J 著. Auto CAD 应用开发工具大全. 现民晓志译. 北京:清华大学出版社,1994. 7~15