

注射模具 CAD 制图标准体系

顾正亮 潘 巍 刘 展

(同济大学高分子材料系, 上海 200092)

摘要 以 Visual Basic 6.0 为工具建立的注射模具 CAD 制图标准查询系统, 可用于 CAD 设计注射模具所需的 CAD 制图标准、机械制图标准、设计标准等各种标准的查询。该系统界面友好、操作简便, 是用 CAD 设计注射模具的良好助手, 使用者还可以对其加以扩充和更新。

关键词 Visual Basic 6.0 注塑模 CAD

模具是塑料成型加工的重要部件, 利用模具成型塑料零件的方法, 实质上是一种无切削、多工序重合的生产方法。所以用模具制造塑料零件具有生产效率高, 产品质量稳定, 可节约大量材料、能源及生产成本低等特点。而用计算机辅助设计(CAD) 设计注射模具更有传统设计无可比拟的优势, 可以提高模具质量, 缩短模具制造周期和降低成本。

CAD 技术在我国起步较晚, 技术水平和国外比还有差距。另外, 由于 CAD 设计模具的标准不同于机械标准, 使得设计人员往往要两方面兼顾, 在设计模具的标准化方面遇到一定的困难。笔者建立的注射模具 CAD 制图标准查询系统就是要将一些标准集合到一起, 方便设计人员在设计时一并查询。并可对 CAD 标准与机械标准有差异的地方加以比较。从中可以查询到设计需要的 CAD 制图标准、机械制图标准、常用件标准、尺寸标准等。希望能对注射模具设计人员起到事半功倍的作用。

1 注射模具 CAD 制图标准体系主要构成

将查阅和收集到的有关注射模具设计制图标准进行整理和分类建立了注射模具 CAD 制图标准体系。该标准体系由支持标准、规则标准、设计标准、常用件标准、模架与机床标准 5 大部分组成。在每个部分包含有相关的标准内容。

1.1 支持标准^[1]

支持标准包含有下列相关的标准内容。

CAD 术语: 按汉语拼音顺序排列。每条术语由中文名称、英文名称和解释说明 3 部分组成。

计算机图形标准体系: 包含图形系统标准 GKS、PHIGS; 语言联编标准、图形元文件 CGM 与图形接口 CGI 标准、图形系统一致性测试标准。

CAD 数据交换标准体系: 包含初始图形数据交换(IGES)、产品数据表达和交换标准(STEP)等。

图形符号表示规则: CAD 工程图样中的图形符

号, 通常可分为: 产品技术文件用图形符号和设备用图形符号两类。

硬件和软件: CAD 正常运作所需要的硬件和软件设置及其组织形式。

1.2 规则标准

规则标准包含有下列相关的标准内容。

CAD 技术规范: 规定了 CAD 通用技术的标准化内容及其实现技术应该采用的标准。

技术制图标准:

ISO 128 技术制图——图示一般原则;

ISO 129 技术制图——尺寸标注一般原则、定义实施方法及特殊方法;

ISO 3098/1 技术制图——字体第 1 部分: 常用字母;

ISO 5455 技术制图——比例;

ISO 5457 技术制图——图纸尺寸和格式;

ISO 6428 技术制图——缩微复制的要求。

机械制图:

规定了机械工程中用 CAD 制图时的规则。适用于在计算机及其外围设备中进行显示、绘制、打印的机械工程图样及有关技术文件。

1.3 设计标准^[2]

设计标准列于表 1 中。

1.4 常用件标准^[3,4]

常用件标准列于表 2 中。

1.5 模架与机床标准

模架与机床包含有下列相关的标准内容:

大型模架尺寸系列表(参考件)。

大型塑料模模架与选用机床规格对照表。

塑料模模架与选用机床规格对照表。

塑料注射模中小型模架。

表 1 设计标准

标准名称	标准代号
表面粗糙度及其数值	GB/T 1031 -1995
形状和位置公差、未注公差的规定	GB/T 1184 -1996
公差与配合、未注公差尺寸的极限偏差	GB/T 1804 -2000
工程塑料模塑塑料件尺寸公差	GB/T 14486 -1993
塑料注射模中小型模架	GB/T 12556.1 -1990
塑料注射模中小型模架技术条件	GB/T 12556.2 -1990
塑料注射模技术条件	GB/T 12554 -1990
表面粗糙度及新旧标准对照	摘自文献[6] 中表 2-21
平行度、垂直度和倾斜度公差值	GB/T 1184 -1996
直线度和平面度公差值	GB/T 1184 -1996
圆柱和圆柱度公差值	GB/T 1184 -1996

表 2 常用件标准

标准名称	标准代号
推杆	GB/T 4169.1 -1984
直导套	GB/T 4169.2 -1984
带头导套	GB/T 4169.3 -1984
带头导柱	GB/T 4169.4 -1984
有肩导柱	GB/T 4169.5 -1984
垫块	GB/T 4169.6 -1984
推板	GB/T 4169.7 -1984
模板	GB/T 4169.8 -1984
限位钉	GB/T 4169.9 -1984
支承柱	GB/T 4169.10 -1984
圆锥定位件	GB/T 4169.11 -1984
塑料注射模零件技术条件	GB/T 4170 -1984
吊环螺钉	GB/T 825 -1988
内六角圆柱头螺钉	GB/T 70.1 -2000
圆柱销	GB/T 119.1 -2000
A 型、B 型浇口套尺寸	SG 276.10 -1982
标准定位圈尺寸	摘自文献[5] 中表 18-13
定位圈标准件尺寸	SG 276.9 -1982
开槽螺钉	GB/T 65 -2000
冷却水管接头	摘自文献[6] 中表 3-41
螺纹孔有关尺寸	JB/GQ 0126 -1980

2 注射模具 CAD 制图标准查询系统^[7]

笔者采用微软公司的 Visual Basic 6.0 编程软件建立了注射模具 CAD 制图标准查询系统。在系统中将支持标准、规则标准、设计标准、常用件标准、模架与机床标准 5 大部分建成 5 个文件模块。在各个部分包含的相关标准内容以 Word 或 Excel 文件格式分别存储在对应的文件模块中。各个标准中的附图采用 Auto CAD 绘制后再复制存储到各个标准文件中。要求不高的附图则采用扫描方式存储。查询系统使用了 9 个窗体, 其中 6 个具有查询功能。窗体上设置标有明确提示的命令按钮并编写了相应的代码与各个标准文件连接。整个查询系统编译成 exe 格式的可执行文件, 安装有 Office 办公软件的计算机都可以运行这个系统。

3 查询系统的使用

进入系统后, 按提示打开标准总目录窗体, 见图 1。



图 1 标准总目录窗体

在这个窗体上选择点击各个标准部分按钮, 就可以打开相应的窗体, 见图 2~图 6。

在各个窗体上选择点击各个标准部分按钮就可



图 2 常用件标准窗体

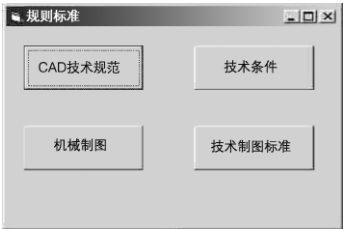


图 3 规则标准窗体

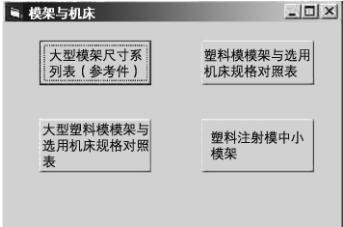


图 4 模架与机床标准窗体



图5 支持标准窗口



图6 设计标准窗口

以打开相应的标准文件查阅详细内容。

STANDARDS SYSTEM FOR CAD DRAWING IN THE INJECTION MOULD

Gu Zhengliang, Pan Wei, Liu Zhan

(Department of Polymer Materials, Tongji University, Shanghai 200092, China)

ABSTRACT The system is developed by Visual Basic 6.0. It can be used for searching standards of CAD, standards of mechanic drawing and design standards and so on, which are needed in CAD in injection mould. The system has a friend interface and is easy to operate. It is a good assistant to CAD in injection mould.

KEYWORDS Visual Basic 6.0, injection mould, computer aided design (CAD)

酚醛树脂材料开发再掀热潮

传统的酚醛塑料生产工艺复杂,成本较高,自酚醛塑料注塑成型工艺开发成功后,迅速得到推广,2002年国内注塑料比重已占到30%。

日本昭和高分子公司新开发出一种酚醛树脂,可在常温常压下用手糊、喷射、纤维缠绕和模压等工艺成型,加工方法类似不饱和聚酯树脂,其耐热、阻燃性能优于不饱和聚酯树脂,排放的有毒有害气体符合日本工业标准的规定。

由于火灾中的有毒烟雾已成为人类的头号杀手,世界各国都开始重视采用低烟无害的化学建材。酚醛材料不必添加阻燃剂,本身即具有良好的阻燃性和燃烧后低烟雾性,这在通用塑料中是比较独特的。美国HEXCEL公司现已开发出一种低烟无害的酚醛复合材料,其燃烧产生的烟雾中各项有害成分含量远低于美国波音公司材料规范的指标。因此,预计酚醛材料在交通工具、高楼、隧道等防火要求严格的场

4 结语

注射模具CAD制图标准在我国还没有归纳成一个体系,这就给查询和使用标准带来了一定的困难。笔者将各种文献上的标准分类归纳在一个标准体系框架上,由此而在计算机上建立了注射模具CAD制图标准查询系统。经试用,该系统体现出简易、方便、故障少、便于维护的实用特点。若进一步开发,其实用性将会有更大的提高。

参考文献

- 1 CAD通用技术规范编写组. CAD通用技术规范. 北京: 中国标准出版社, 1995. 1, 322
- 2 中国标准出版社第三编辑室. 塑料模具标准汇编. 北京: 中国标准出版社, 1997. 35
- 3 吴崇峰. 实用注塑模CAD/CAE/CAM技术. 北京: 中国轻工业出版社, 2000. 238
- 4 中国模具工业协会标准件委员会. 中国模具标准件手册. 上海: 上海科学技术普及出版社, 1989. 101
- 5 唐志玉. 塑料挤塑模与注塑模优化设计. 北京: 机械工业出版社, 2000. 372
- 6 贾润礼, 程志远. 实用注射模设计手册. 北京: 中国轻工业出版社, 2000. 42
- 7 曹青, 邱李华, 郭志强. Visual Basic 程序设计教程. 北京: 机械工业出版社, 2002. 98

合将会得到越来越广泛的应用。

国内酚醛树脂的开发与应用也取得了一系列成果。北京化工大学等开发了采用纳米材料增强酚醛树脂的技术; 北京化工研究院等采用液态丁腈橡胶改性酚醛树脂, 当丁腈橡胶的用量仅为2%时, 可使酚醛塑料的冲击强度提高1倍; 武汉科学院研制出一种以钼酚醛树脂为基体的摩擦材料, 具有良好的热稳定性; 河北科技大学优化酚醛泡沫塑料的配方, 研制的泡沫材料耐燃、烟少、不吸湿, 尤其适用于石油化工管道的保温、保冷。

近年来我国电子电气产业和汽车、炊具制造业对酚醛材料的需求强劲, 国外一些酚醛厂商看好中国市场, 纷纷进入中国独资办厂。日本松下电工在上海建立了热固性树脂厂, 年产酚醛树脂3500t, 已于2002年投产; 日本住友化学在苏州建设的6000t/a酚醛树脂材料厂最近已投产。显然, 酚醛树脂材料产业已进入了全面发展的大好时期。(刘方斌)