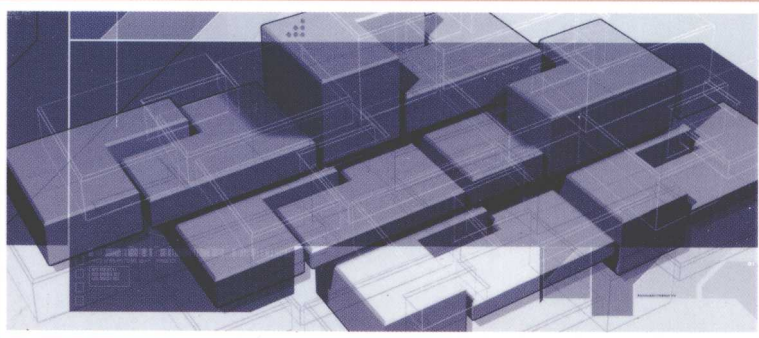


工业设计
系列丛书



数控编程技能培训—— UG 中文版

华南理工大学广州汽车学院 组编

广东省生产力促进中心

陈永涛 宋小春 吴柳机 梁 柱 主编

张喜生 主审

本书光盘中包括书中所有的设计任务文件、
设计结果文件及设计任务的动画教学文件 DVD-ROM



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

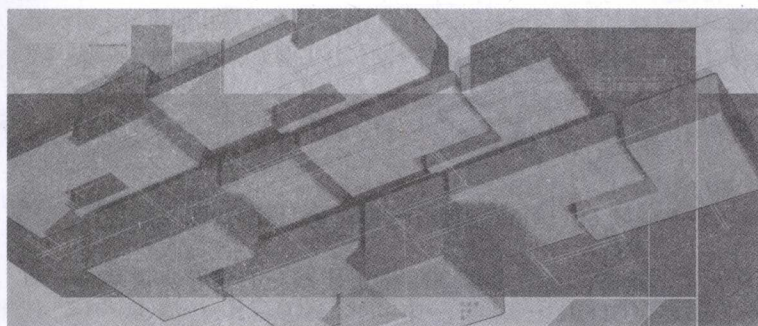
人民邮电出版社
北京

华南理工大学广州汽车学院
广东省生产力促进中心
陈永涛 宋小春 吴柳机 梁柱 主编
张喜生 主审

中文版

UG

数控编程技能培训——



工业设计
系列丛书

图书在版编目(CIP)数据

数控编程技能培训:UG中文版/陈永涛等主编;
华南理工大学广州汽车学院,广东省生产力促进中心组编
—北京:人民邮电出版社,2010.8
(工业设计系列丛书)
ISBN 978-7-115-23211-3

I. ①数… II. ①陈… ②华… ③广… III. ①数控机床—计算机辅助设计—应用软件,UG IV. ①TG659-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第107198号

内 容 提 要

本书按照工厂的实际工作方式,选取典型的设计案例,采用任务驱动的形式进行编写,全面介绍了UG数控加工模块的用途、应用范围以及详细的操作步骤和图解说明,具体内容包括数控编程基础、文件转换、图形分析和测量、UG数控编程通用参数、面铣、平面铣、型腔铣、深度加工轮廓、固定轮廓铣、自定义加工模板、遥控器数控编程加工、电极设计和电极数控编程加工等,通过阅读本书,读者可以迅速掌握使用UG软件进行数控加工的要点和难点。

本书面向UG软件的初、中级用户,具有起点低、上手快的特点,既适合于数控加工编程及相关专业的学生和工程技术人员阅读,也适合作为培训班教材使用。

为了方便读者学习,本书的随书光盘中收录了设计任务文件、设计结果文件及设计任务的动画教学文件,并进行全程语音讲解,有助于读者快速掌握书中内容,提高操作技能。

工业设计系列丛书

数控编程技能培训——UG中文版

- ◆ 组 编 华南理工大学广州汽车学院
广东省生产力促进中心
- 主 编 陈永涛 宋小春 吴柳机 梁 柱
- 主 审 张喜生
- 责任编辑 刘 朋
- 执行编辑 章 静
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
三河市潮河印业有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 17.75
字数: 440千字
印数: 1—3 500册
- 2010年8月第1版
2010年8月河北第1次印刷

ISBN 978-7-115-23211-3

定价: 48.00元(附光盘)

读者服务热线: (010)67129264 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

广告经营许可证: 京崇工商广字第0021号

目 录

第 1 章 数控编程基础	1	范例 1 指定编程坐标系、安全 平面、部件和毛坯	29
1.1 数控加工工艺分析和规划	2	4.3.4 加工方法视图	32
1.2 刀具选择原则和特点	3	4.4 创建参数组	33
1.3 粗精加工原则	4	4.4.1 创建程序	33
1.4 深度分析	5	4.4.2 创建刀具	34
第 2 章 文件转换	7	4.4.3 创建几何体	36
2.1 转换格式	8	4.4.4 创建方法	37
2.2 转换范例	8	4.4.5 创建操作	37
2.2.1 打开和另存为其他格式 文件	8	4.4.6 练习创建参数组	38
2.2.2 导入和导出 IGES 格式 文件	9	4.5 仿真加工	41
2.2.3 导入和导出 STEP 格式 文件	10	范例 2 刀轨仿真加工验证	42
2.2.4 导入和导出 Parasolid 格式文件	11	4.6 后处理	43
2.2.5 导入和导出 Autocad 格式文件	12	范例 3 生成后处理	44
第 3 章 图形分析和测量	14	4.7 深度分析	45
3.1 测量距离	15	范例 4 常驻后处理文件编辑	46
3.2 测量角度	17	第 5 章 加工参数	49
3.3 测量点	17	5.1 几何体	50
3.4 几何属性	18	5.2 切削模式	57
3.5 检查几何体	19	5.3 通用切削参数	60
第 4 章 UG 数控编程通用参数	20	5.3.1 策略参数	60
4.1 UG CAM 编程流程	21	5.3.2 余量参数	63
4.2 UG CAM 加工环境	21	5.3.3 拐角参数	66
4.3 操作导航器	22	5.3.4 连接参数	66
4.3.1 程序顺序视图	23	5.4 非切削移动	67
4.3.2 机床视图	24	5.4.1 进刀参数	67
4.3.3 几何视图	25	5.4.2 退刀参数	70
		5.4.3 开始/钻点	71
		5.4.4 传递/快速	72
		5.5 进给和速度	73
		第 6 章 面铣和平面铣	75
		6.1 面铣	76
		6.1.1 加工参数	76
		6.1.2 切削参数	78

6.1.3	以面铣进行腔体粗加工	81	8.1.4	以区域铣削对母模仁 精加工	135
6.1.4	以面铣进行光底精加工	83	8.1.5	以区域铣削径向往复 精加工	138
6.1.5	电极基座侧壁精加工	86	8.2	曲线/点	141
6.2	平面铣	89	8.2.1	加工参数	141
6.2.1	切削层	89	8.2.2	以曲线/点加工曲面流道	142
6.2.2	以平面铣进行侧壁精 加工	91	8.3	边界	144
6.2.3	以平面铣进行圆形流道 加工	94	8.3.1	加工参数	145
8.3.2	以边界产生刀轨	146	8.4	清根	148
8.4.1	加工参数	148	8.4.1	加工参数	148
8.4.2	手工装配参数	150	8.4.2	手工装配参数	150
8.4.3	以参考刀具偏置清根 加工	152	8.4.3	以参考刀具偏置清根 加工	152
8.5	螺旋式	154	8.5	螺旋式	154
范例 1	以螺旋式产生刀轨	154	范例 1	以螺旋式产生刀轨	154
8.6	径向切削	156	8.6	径向切削	156
范例 2	以径向切削产生刀轨	156	范例 2	以径向切削产生刀轨	156
第 7 章	型腔铣和深度加工轮廓	97	第 9 章	自定义加工模板	159
7.1	型腔铣	98	9.1	自定义加工模板的方法	160
7.1.1	切削层	98	9.2	自定义加工模板	160
7.1.2	IPW (残留毛坯)	100	9.2.1	定义模板文件	160
7.1.3	通过型腔铣对母模仁粗 加工	102	9.2.2	调用模板文件	163
7.1.4	通过参考刀具进行二次 开粗	106	9.3	模板常驻加工环境窗口	165
7.1.5	使用深度优先进行多区域 加工	108	9.4	使用自定义模板加工	166
7.2	深度加工轮廓	111	9.4.1	数控编程准备工作	166
7.2.1	加工参数	111	9.4.2	以型腔铣粗加工	167
7.2.2	切削参数	112	9.4.3	以平面铣粗加工	168
7.2.3	对区域铣削残留 R 角精 加工	114	9.4.4	以区域铣削精加工	168
7.2.4	以深度加工对行位粗 加工	116	9.4.5	以平面铣对开放边界 精加工	169
7.2.5	通过辅助曲面优化深度 加工刀轨	118	9.4.6	以平面铣对封闭边界 精加工	171
7.2.6	通过参考刀具进行深度 二次加工	123	9.4.7	以深度加工对陡峭壁 精加工	171
7.2.7	以深度加工对平面圆形 流道加工	125	9.4.8	以面铣削对底面精加工	172
9.4.9	刀轨仿真加工验证	173	9.4.9	刀轨仿真加工验证	173
第 8 章	固定轮廓铣	129			
8.1	区域铣削	130			
8.1.1	加工参数	130			
8.1.2	切削参数	132			
8.1.3	以区域铣削对枕位精 加工	132			

第 10 章 遥控器数控编程加工..... 175

10.1 遥控器母模仁数控编程

加工..... 176

10.1.1 加工工艺分析和规划... 176

10.1.2 数控编程准备工作..... 177

10.1.3 以型腔铣对四个腔体

粗加工..... 179

10.1.4 通过参考刀具进行

二次开粗..... 180

10.1.5 以面铣削对平坦面

精加工..... 181

10.1.6 以深度加工对陡峭

壁精加工..... 183

10.1.7 以区域铣削对流线曲

面精加工..... 184

10.1.8 以深度加工对圆形流

道加工..... 186

10.1.9 刀轨仿真加工验证..... 188

10.1.10 后处理及填写加工

程序单..... 188

10.2 遥控器公模仁数控编程加工... 190

10.2.1 加工工艺分析和规划... 190

10.2.2 数控编程准备工作..... 192

10.2.3 以型腔铣对模仁粗

加工..... 194

10.2.4 以型腔铣局部粗加工... 195

10.2.5 以深度加工对模仁半

精加工..... 197

10.2.6 以面铣削对平坦面精

加工..... 198

10.2.7 以区域铣削对流线曲

面精加工..... 199

10.2.8 以深度加工对陡峭壁

精加工..... 202

10.2.9 以面铣削对圆形凹槽底

部面精加工..... 204

10.2.10 以深度加工对圆形凹槽

侧壁精加工..... 205

10.2.11 以深度加工对圆形流道

加工..... 206

10.2.12 刀轨仿真加工验证..... 209

10.2.13 后处理及填写加工

程序单..... 209

10.3 深度分析..... 210

第 11 章 电极设计..... 213

11.1 电极设计基础..... 214

11.1.1 电极材料..... 214

11.1.2 电极结构..... 214

11.1.3 电极分类..... 216

11.1.4 电极设计要点..... 217

11.2 电极设计——实体拆法..... 217

11.2.1 打开图形文件..... 218

11.2.2 设计成型部位..... 218

11.2.3 创建冲水位

(避空位)..... 220

11.2.4 创建基座和基准..... 220

11.3 电极设计——片体拆法..... 222

11.3.1 打开图形文件..... 222

11.3.2 设计成型部位..... 223

11.3.3 创建冲水位

(避空位)..... 224

11.3.4 创建基座和基准..... 224

第 12 章 电极数控编程加工..... 227

12.1 电极数控编程经验总结..... 228

12.1.1 火花间隙的设定..... 228

12.1.2 电极编程注意事项..... 228

12.2 电极数控编程与加工——

图形偏小..... 229

12.2.1 加工工艺分析和

规划..... 229

12.2.2 数控编程准备工作..... 231

12.2.3 以型腔铣对电极粗

加工..... 232

12.2.4 以平面铣对基座

轮廓粗加工..... 233

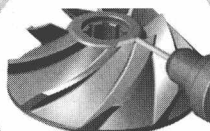
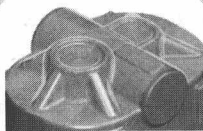
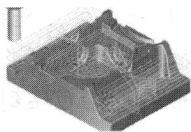
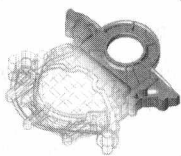
12.2.5 以区域铣削对陡峭面

精加工..... 234

12.2.6	以面铣对平坦面光底 精加工	236	12.3.7	以深度加工对电极侧壁 精加工	248
12.2.7	以深度加工对电极侧壁 精加工	237	12.3.8	对区域铣削残留 R 角 精加工	249
12.2.8	以平面铣对竖直壁 精加工	238	12.3.9	以平面铣对基座轮廓 精加工	250
12.2.9	以平面铣对基座轮廓 精加工	239	12.3.10	以深度加工对电极缺口 侧壁精加工	250
12.2.10	刀轨仿真加工验证	240	12.3.11	以面铣对电极缺口 平坦面光底精加工	251
12.2.11	后处理及填写加工 程序单	240	12.3.12	刀轨仿真加工验证	252
12.3	电极数控编程与加工—— 骗刀和负余量	241	12.3.13	后处理及填写加工 程序单	253
12.3.1	加工工艺分析和规划	241	附录 1	UG 热键一览表	255
12.3.2	数控编程准备工作	243	附录 2	铣削刀具使用注意 事项	256
12.3.3	以型腔铣对电极 粗加工	244	附录 3	数控加工典型问答	257
12.3.4	以平面铣对基座轮廓 粗加工	245	附录 4	英公制对照	268
12.3.5	以区域铣削对陡峭面 精加工	246	附录 5	进口材料对照表	269
12.3.6	以面铣对平坦面光底 精加工	247	附录 6	CNC 编程经验	272

第 1 章

数控编程基础



1.1 数控加工工艺分析和规划

加工工艺分析和规划主要包括加工对象及加工区域规划、加工路线规划和加工方式规划3方面。

1. 加工区域规划

加工区域规划是将加工对象分成不同的加工区域,分别采用不同的加工工艺和加工方式进行加工,目的是提高加工效率和质量。常见的需要进行分区域加工的情况有以下几种。

- 加工表面形状差异较大,需要分区加工。如加工表面由水平面和自由曲面组成。显然,对于这两种类型可采用不同的加工方式以提高加工效率和质量,即对水平面部分采用平底刀加工,刀轨步距可超过刀具半径,一般为刀具直径的60%~75%,以提高加工效率。而对曲面部分应使用球刀加工,步距一般为0.08~0.2mm,以保证表面光洁度。
- 加工表面不同区域尺寸差异较大,需要分区加工。如对较为宽阔的型腔可采用较大的刀具进行加工,以提高加工效率,而对于较小的型腔或转角区域使用大尺寸刀具不能进行彻底加工,应采用较小刀具以确保加工到位。
- 加工表面要求精度和表面粗糙度差异较大时,需要分区加工。如对于同一表面的配合部位要求精度较高,需要以较小的步距进行加工,而对于其他精度和光洁度要求较低的表面可以以较大的步距加工以提高效率。
- 为有效控制加工残余高度,针对曲面的变化采用不同的刀轨形式和步距进行分区加工。

2. 加工路线规划

在数控工艺路线设计时,首先要考虑加工顺序的安排,加工顺序的安排应根据零件的结构和毛坯状况,以及定位安装与夹紧的需要来考虑,重点是保证定位夹紧时工件的刚性和加工精度。加工顺序安排一般应按下列原则进行。

- 上道工序的加工不能影响下道工序的定位与夹紧,要综合考虑。
- 加工工序应由粗加工到精加工逐步进行,加工余量由大到小。
- 先进行内腔加工工序,后进行外形加工工序。
- 尽可能采用相同的定位、夹紧方式或同一把刀具加工的工序最好连接进行,以减少重复定位次数、换刀次数和挪动压板次数,以保证加工精度。
- 在同一次安装中进行的多道工序,应先安排对工件刚性破坏较小的工序。

另外,数控加工的工艺路线设计还要考虑数控加工工序与普通工序的衔接,数控加工的工艺路线设计常常仅是几道数控加工工艺过程,而不是指毛坯到成品的整个工艺过程。由于数控加工工序常常穿插于零件加工工艺过程中,因此在工艺路线设计中一定要全面,瞻前顾后,使之与整个工艺过程协调吻合。如果衔接得不好就容易产生矛盾,最好的解决办法是建立下一道工序向上一道工序提出工艺要求的机制,如要不要留加工余量,留多少,定位面与定位孔的精度要求及形位公差,对校形工序的技术要求,对毛坯的热处理状态要求等。目的是达到相互能满足加工需要,且质量及技术要求明确,交接验收有依据。





3. 加工方式规划

加工方式规划是实施加工工艺路线的细节设计。其主要内容包括以下几点。

- 刀具选择: 为不同的加工区域、加工工序选择合适的刀具, 刀具的正确选择对加工质量和效率有较大的影响。
- 刀轨形式选择: 针对不同的加工区域、加工类型、加工工序选择合理的刀轨形式, 以确保加工的质量和效率。
- 误差控制: 确定与编程有关的误差环节和误差控制参数, 保证数控编程精度和实际加工精度。
- 残余高度的控制: 根据刀具参数、加工表面质量确定合理的刀轨步距, 在保证加工表面质量的前提下, 可以提高加工效率。
- 切削工艺控制: 切削工艺包括了切削用量控制 (包括切削深度、刀具进给速度、主轴旋转方向和转速控制等)、加工余量控制、进退刀控制、冷却控制等诸多内容, 是影响加工精度、表面质量和加工损耗的重要因素。
- 安全控制: 包括安全高度、避让区域等涉及加工安全的控制因素。

工艺分析规划是数控编程中较为灵活的部分, 受到机床、刀具、加工对象 (几何特征、材料等) 等多种因素的影响。从某种程度上可以认为工艺分析规划基本上是加工经验的体现, 因此要求编程人员在工作中不断总结和积累经验, 使工艺分析和规划更符合实际工件的需要。

1.2 刀具选择原则和特点

刀具选择是数控加工工艺的重要一环, 它不仅影响加工效率, 而且直接影响加工质量。因此, 选择刀具时, 编程人员在充分了解机床性能情况下, 还必须熟悉刀具特点, 再结合作业经验进行合理选择。

1. 刀具选择原则

(1) 根据被加工零件的表面形状选择刀具, 若零件表面较平坦, 则可使用平底刀或飞刀对其进行加工。若零件表面凹凸不平, 陡峭面不大, 呈流线型, 则应使用球刀对其进行加工, 以免切伤工件。

(2) 根据从大到小的原则选择刀具, 刀具直径越大, 所能切削到的毛坯材料范围越广, 加工效率越高。

(3) 根据型面曲率大小选择刀具, 通常针对圆角或拐角位置的加工, 圆角位越小选用的刀具直径越小, 通常圆角位的加工选用球刀, 而且刀具直径比圆角直径要小。

(4) 根据粗、精加工选择刀具, 粗加工时强调获得最快的开粗过程, 因此刀具的选用偏向于大直径的平底刀或飞刀。精加工强调获得好的表面质量, 此时应选用相应小直径的平底刀、飞刀或球刀。



经验

不管是粗加工, 还是精加工, 前提是都先考虑用飞刀, 在飞刀无法加工时, 再考虑使用平底刀或圆鼻刀。飞刀硬度强, 切削力大, 不易崩刀或断刀, 精度高, 效率高。

2. 数控刀具特点

- (1) 刚性好 (尤其是粗加工刀具), 精度高, 抗振及热变形小。
- (2) 互换性好, 便于快速换刀。
- (3) 寿命长, 切削性能稳定、可靠。
- (4) 刀具的尺寸便于调整以减少换刀时间。
- (5) 能可靠地断屑和卷屑, 利于切屑排除。
- (6) 系列化、标准化, 有利于编程和刀具管理。

1.3 粗精加工原则

模具部件形状复杂, 加工要求也多种多样, 复杂工件的加工可能涉及平面铣、型腔铣、曲面轮廓铣和钻孔加工等多种操作, 要把握好这些操作, 往往需要在实际加工中多多体会和总结, 从中找到一定的经验和方法。

无论工件多复杂, 使用了多少刀具和操作, 都要经过粗加工、半精加工到精加工的过程, 而且各有各的特点。

1. 粗加工原则

粗加工应选用直径尽量大的刀具, 设定尽可能高的加工速度, 粗加工的目标是尽可能去除工件材料, 并加工出与模具部件相似的工件。但必须综合考虑刀具性能、工件材料、机床负载和损耗等, 从而决定合理的切削深度、进给速度、切削速度和刀具转速等参数。

一般来说, 粗加工的刀具直径、切削深度和步进的值较大, 而受机床的负载能力的限制, 切削速度和刀具转速较小。

UG 粗加工大多情况下使用型腔铣, 选择“跟随工件”或“跟随周边”的切削方式, 也可以使用面铣和平面铣进行局部的粗加工。

2. 半精加工原则

半精加工是在精加工前进行的准备工作, 目的是保证在精加工之前, 工件上所有需要精加工的区域余量基本均匀。如果在粗加工之后, 工件表面的余量比较均匀, 则不必进行半精加工。

对于平面或曲面工件, 经过大直径刀具型腔铣粗加工或平面铣加工之后, 可能留下不均匀的余量, 一般有下面 4 种情况。

- 在大直径刀具无法进入的凹槽或窄槽处会留下很大的残留余量。
- 陡峭面侧壁大刀具无法清到的角落。
- 在非陡峭面上切削层与层之间留下的台阶余量。
- 大直径球刀加工不到的小圆角。

半精加工的刀轨形式较为灵活, 根据以上的情况, 相应的处理方式如下。

- 使用型腔铣设置残留毛坯加工。
- 使用型腔铣设置参考刀具进行清角。
- 使用曲面轮廓铣的区域铣削方式, 并设置非陡峭面角度。
- 使用曲面轮廓铣的清根操作或径向操作, 使用小刀具清理未切削材料。





在实际工作中,复杂工件往往是多种情况并存,此时可先采用型腔铣对残留毛坯进行半精加工,然后用型腔铣参考刀具加工,最后根据具体情况,使用等高轮廓铣或曲面轮廓铣进行加工。

3. 精加工原则

半精加工后,工件表面还保留较均匀的切削余量,而这部分余量通过精加工方式加工。通常,曲面都使用曲面轮廓铣实现精加工,设置较大的切削速度、主轴转速和较小的切削步距。而平面型工件则不同,粗加工之后使用平面铣和面铣进行精加工,设置较小的切削速度、切削步距和较高的主轴转速。

对于曲面工件,通常采用曲面轮廓铣的区域铣削切削方式,设置一定的步距和加工角度进行加工,但越陡峭的表面加工质量越粗糙,可以通过陡峭面和非陡峭面刀轨、螺旋刀轨、3D等距刀轨和优化等高刀轨等方式加工。

1.4 深度分析

1. 刀具对加工质量的影响

切削金属时刀具一方面切削工件切下切屑,另一方面刀具本身也会发生损坏。刀具损坏的形式主要有磨损和破损两类。前者是连续的逐渐磨损,后者包括脆性破损和塑性破损两种。

(1) 刀具的磨损

刀具磨损的形式有侧刃和刀尖两种,刀具磨损后使工件加工精度降低、表面粗糙度增大,并导致切削力加大和切削温度升高,甚至产生振动不能继续正常切削,因此刀具磨损直接影响加工效率、质量和成本。

从对温度的依赖程度来看,刀具正常磨损的原因主要是机械磨损、热和化学磨损。机械磨损是由工件材料中硬质点的刻划作用引起的。热和化学磨损则是由粘结(刀具与工件材料接触到原子间距离时产生的结合现象)和扩散(刀具与工件两摩擦面的化学元素互相向对方腐蚀)引起的。

(2) 刀具的破损

刀具破损和刀具磨损一样,也是刀具失效的一种形式。刀具在一定的切削条件下使用时,如果经受不住强大的应力(切削力或热应力),就可能发生突然损坏,使其提前失去切削能力,这种情况就称为刀具破损。

破损是相对于磨损而言的。从某种意义上讲,破损可认为是一种非正常的磨损。刀具的破损有早期和后期(加工到一定的时间后的破损)两种。刀具破损的形式分脆性破损和塑性破损两种。硬质合金和陶瓷刀具在切削时,在机械和热冲击作用下,经常发生脆性破损。脆性破损又分为崩刀、碎断、剥落和裂纹破损。

2. 工件装夹注意事项

在确定定位基准与夹紧方案时应注意下列3点。

- 力求设计、工艺与编程计算的基准统一。
- 尽量减少装夹次数,尽可能做到一次定位后就能加工出全部待加工表面,避免采用占机人工调整式方案。

- 夹具要开畅，其定位、夹紧机构不能影响加工中的走刀（如产生碰撞），碰到此类情况时，可用虎钳或加底板螺丝紧固的方式装夹。

3. 对刀点的确定

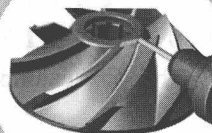
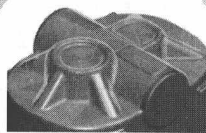
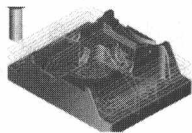
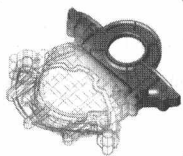
对刀点可以设在工件的顶面或底面，但注意对刀点必须是基准位或已精加工过的部位，有时在第一道工序后对刀点被加工毁坏，会导致第二道工序和之后的对刀点无从查找，因此在第一道工序对刀时注意，要在与定位基准有相对固定尺寸关系的地方设立一个相对对刀位置，这样可以根据它们之间的相对位置关系找回原对刀点。这个相对对刀位置通常设在机床工作台或夹具上。其选择原则如下。

- 找正容易。
- 编程方便。
- 对刀误差小。
- 加工时检查方便、可靠。



第 2 章

文件转换





2.1 转换格式

为了更好地提高效率,企业通常在产品开发的阶段使用不同的软件,另外,不同企业所用的软件往往也不一样。而软件之间往往有不同的数据存储格式,在接到外包加工业务时,得到的模型格式通常不是 UG 专用的。因此,在使用 UG 进行加工时,总要进行数据交换。

常用数据交换格式后缀如下。

- *.STEP: 实体数据交换格式,国标标准,Pro/E 和 Cimatron 常用交换格式。
- *.X_T: 实体数据交换格式,UG 和 Mastercam 常用交换格式。
- *.IGES: 曲面数据交换格式,美国标准,UG、Mastercam、Pro/E 和 Cimatron 等 3D 软件都通用。
- *.DWG/DXF: 工程图数据交换格式,UG、Mastercam、Pro/E 和 Cimatron 等 3D 软件都通用。



提示

UG 对上面 4 种数据转换格式都通用。

数据格式交换分为输入(导入)和输出(导出)两种。

- 输入:将通用的数据格式文件转换为 UG 能够识别的图形,可通过打开和导入两种方式实现。
- 输出:将 UG 图形转换为其他 3D 软件能够识别的数据格式文件,可通过另存为和导出两种方式实现。

2.2 转换范例

下面通过范例操作,领会如何进行文件转换,不同的文件格式需要用不同转换格式来操作,各转换格式的操作过程基本相同。

2.2.1 打开和另存为其他格式文件

1. 打开 STEP 格式文件

(1) 在【标准】工具条单击【打开】按钮,打开图形文件。

(2) 在【打开】对话框的【文件类型】下拉列表选择“STEP 文件 (*.stp)”类型,选择附带光盘上的“example\Ch02\U1002X1.stp”文件,单击按钮打开图形文件,如图 2-1 所示。



提示

.X_T、.IGES 和 *.DWG/DXF 的数据文件转换方式相同。



2. 另存为 IGES 格式文件

(1) 在【标准】工具条单击【打开】按钮，打开图形文件。

(2) 在【打开】对话框选择附带光盘上的“example\Ch02\U1002X2.prt”文件，单击

OK

按钮打开图形文件，如图 2-2 所示。

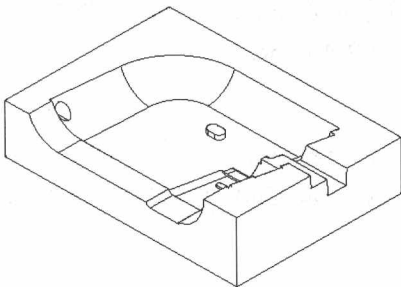


图 2-1 打开图形文件

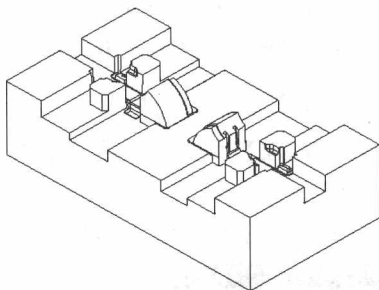


图 2-2 打开图形文件



注意

在【打开】对话框的文件类型中必须选择“部件文件 (*.prt)”类型，才能打开后缀为 Prt 的文件。

(3) 在菜单栏选择【文件】\【另存为】命令，弹出【另存为】对话框。

(4) 在【保存类型】下拉列表选择“IGES 文件 (*.igs)”类型，指定另存为路径和文件名称。

(5) 单击  按钮将图形文件保存后缀为 IGES 的格式文件。



提示

在前面提到的 4 种常用数据交换格式中，另存为时，不可另存后缀为 X_T 的文件，它需要通过导出命令来执行。

2.2.2 导入和导出 IGES 格式文件

1. 导入 IGES 格式文件

(1) 导入文件前，先新建空白文档。



注意

如果不先新建文档，则在基本环境下导入和导出无效，必须进入其他模块后才有效。

(2) 在【标准】工具条单击【新建】按钮，在【新建】对话框的【名称】文本框输入“U1002X3”作为图形文件名称。

(3) 单击  按钮新建文件。

(4) 在菜单栏选择【文件】\【导入】\【IGES】命令，弹出【导入自 IGES 选项】对话框，如图 2-3 所示。

(5) 在【导入自】单击【浏览】按钮，选择需要导入的 IGES 文件。

(6) 在【IGES 文件】对话框选择附带光盘上的“example\Ch02\U1002X3.igs”文件，单击  按钮指定导入文件。

(7) 在【导入至】选择【工作部件】选项，将导入文件加载到当前工作部件。

(8) 单击  按钮导入 IGES 文件，结果如图 2-4 所示。

2. 导出 IGES 格式文件

(1) 在【标准】工具条单击【打开】按钮，打开图形文件。

(2) 在【打开】对话框选择附带光盘上的“example\Ch02\U1002X4.prt”文件，单击  按钮打开图形文件，如图 2-5 所示。

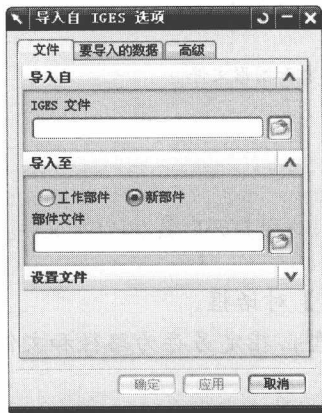


图 2-3 【导入自 IGES 选项】对话框

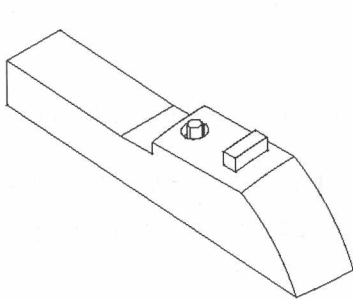


图 2-4 导入 IGES 文件结果

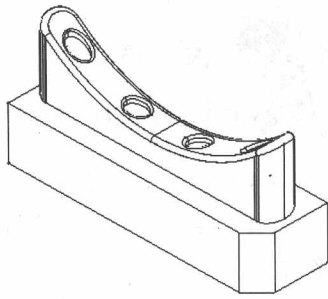


图 2-5 打开图形文件

(3) 在菜单栏选择【文件】\【导出】\【iges】命令，在【导出至】中单击【浏览】按钮，指定导出路径和文件名称，单击  按钮设定导出路径和文件名称。

(4) 单击  按钮导出 IGES 图形文件。

2.2.3 导入和导出 STEP 格式文件

1. 导入 STEP 格式文件

(1) 导入文件前，先新建空白文档。

(2) 在【标准】工具条单击【新建】按钮，在【新建】对话框的名称文本框输入“U1002X5”作为图形文件名称。

(3) 单击  按钮新建文件。

(4) 在菜单栏选择【文件】\【导入】\【STEP203】命令，弹出【导入自 STEP203 选项】对话框，如图 2-6 所示。

(5) 在【导入自】单击【浏览】按钮，选择需要导入的 STEP 文件。

(6) 在【STEP 文件】对话框选择附带光盘上的“example\Ch02\U1002X1.stp”文件，单击  按钮指定导入文件。

(7) 在【导入至】选择【工作部件】选项，将导入文件加载到当前工作部件。