

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 数控机床概述	1
1.1.1 数控机床的工作原理与机床结构	1
1.1.2 数控机床分类	2
1.1.3 数控机床的加工特点与适用范围	3
1.1.4 数控机床发展趋势	4
1.2 数控系统	5
思考与练习	6
第 2 章 数控编程基础	7
2.1 数控编程概述	7
2.2 数控机床的坐标系	9
2.2.1 数控机床的坐标轴	9
2.2.2 机床坐标系与工件坐标系	11
2.3 编程格式	12
2.3.1 程序的结构与格式	12
2.3.2 程序编制中的数值计算	16
思考与练习	16
第 3 章 数控车床的编程与加工	18
3.1 数控车床简介	18
3.1.1 数控车床的分类	18
3.1.2 数控车削的加工对象	19
3.2 数控车削加工工艺分析	20
3.2.1 数控车削加工工艺的主要内容	20
3.2.2 数控车削的工艺性分析	21
3.2.3 数控车床刀具	26
3.2.4 加工过程中切削用量的确定	31
3.2.5 装夹方案的确定	33
3.2.6 数控车削加工工艺文件	36
3.3 数控车床基本编程指令	37
3.3.1 数控车床的编程特点	37
3.3.2 基本编程指令	38
3.4 固定循环和复合循环加工	47
3.4.1 简单固定循环指令	47
3.4.2 复合固定循环指令	50

3.4.3	螺纹加工	56
3.4.4	孔加工指令	62
3.5	子程序	67
3.6	宏指令及宏程序	70
3.7	提高车削质量的方法	75
3.7.1	圆头车刀的半径补偿	75
3.7.2	恒线速度切削	78
3.8	数控车削加工实训	82
3.8.1	轴类零件加工	82
3.8.2	轴套类零件加工	91
3.8.3	盘类零件加工	99
3.8.4	综合车削实例	103
3.8.5	数控车床基本操作	110
	思考与练习	114
第4章	数控铣床的编程与加工	117
4.1	数控铣床简介	117
4.1.1	数控铣床的分类	117
4.1.2	数控铣削的加工对象	118
4.2	数控铣削加工工艺分析	120
4.2.1	数控铣削加工工艺的主要内容	120
4.2.2	数控铣削的工艺性分析	120
4.2.3	数控铣床刀具	126
4.2.4	加工过程中切削用量的确定	130
4.2.5	装夹方案的确定	132
4.2.6	数控铣削加工工艺文件	133
4.3	数控铣床常用编程指令	135
4.3.1	基本编程指令	135
4.3.2	刀具半径补偿指令	141
4.4	孔加工固定循环指令	147
4.4.1	孔加工固定循环	147
4.4.2	具体孔加工固定循环指令	149
4.4.3	应用固定循环时的注意事项	156
4.5	子程序	156
4.6	宏程序	158
4.7	数控铣床编程实例	165
4.7.1	轮廓加工	165
4.7.2	型腔加工	167
4.7.3	孔加工	171
4.7.4	使用宏程序加工曲面	175

4.7.5 综合实例 1	180
4.7.6 综合实例 2	185
4.7.7 数控铣床基本操作	192
思考与练习	198
第 5 章 加工中心的编程与加工	200
5.1 加工中心简介	200
5.1.1 加工中心的分类	200
5.1.2 加工中心特点及应用	202
5.2 加工中心编程指令	205
5.2.1 基本功能指令及应用	205
5.2.2 极坐标指令	209
5.2.3 比例缩放指令	211
5.2.4 镜像指令	212
5.2.5 坐标系旋转指令	213
5.3 加工中心编程中应注意的问题	214
5.3.1 加工工艺设计与换刀处理	214
5.3.2 程序的编排与检验	215
5.4 加工中心编程实例	216
5.4.1 综合实例 1	216
5.4.2 综合实例 2	221
5.5 多轴加工技术	229
5.5.1 多轴加工	229
5.5.2 多轴机床	230
5.5.3 多轴加工的工艺特点	231
5.5.4 多轴加工零件的工艺方法分析	232
5.5.5 加工案例	232
思考与练习	237
第 6 章 电火花成形加工	239
6.1 电火花加工原理	240
6.1.1 电火花加工的机理	240
6.1.2 电火花加工的特点	241
6.1.3 实现电火花加工的条件	242
6.2 电火花加工精度与电极的制作	242
6.2.1 电火花加工的两个重要效应	242
6.2.2 电火花加工的主要工艺指标	244
6.2.3 电极要求及电极尺寸设计	251
6.3 数控电火花机床的编程与机床基本操作	253
6.3.1 电火花机床的基本操作	253
6.3.2 电火花的编程	258

6.4	数控电火花加工实训	261
6.4.1	塑料模电火花加工	261
6.4.2	冷冲模电火花加工	267
6.4.3	窄槽电火花加工	268
	思考与练习	269
第7章	数控线切割机床的编程与加工	270
7.1	数控线切割加工简介	270
7.1.1	加工原理与分类	270
7.1.2	数控电火花线切割加工的特点和应用范围	272
7.2	数控电火花线切割加工的工艺特点	273
7.2.1	电火花线切割加工的步骤及要求	273
7.2.2	工件的装夹方法	277
7.2.3	影响电火花线切割加工工艺指标的主要因素	279
7.3	数控电火花线切割机床编程	280
7.3.1	程序编制步骤	280
7.3.2	3B格式程序编制	281
7.3.3	ISO代码数控程序编制	290
7.3.4	其他方式编程	292
7.4	数控电火花线切割加工实例	292
7.5	数控电火花线切割机床的基本操作	295
7.5.1	机床系统主要功能	296
7.5.2	机床控制柜的组成	296
7.5.3	机床的操作	297
	思考与练习	305
附录	国内主流数控系统的指令简介	307
	参考文献	311