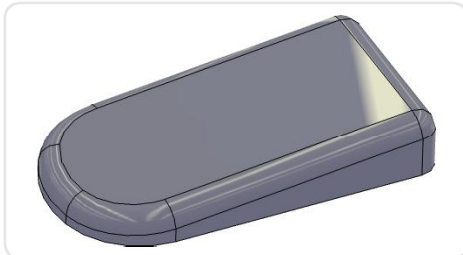
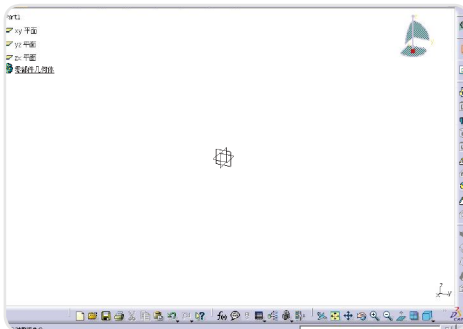
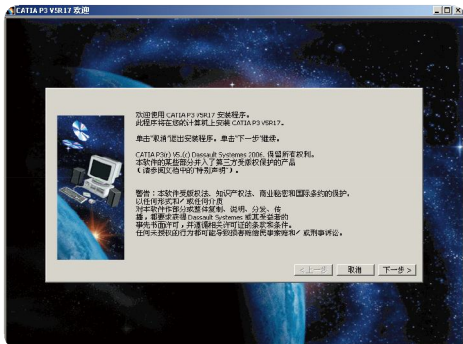


目录

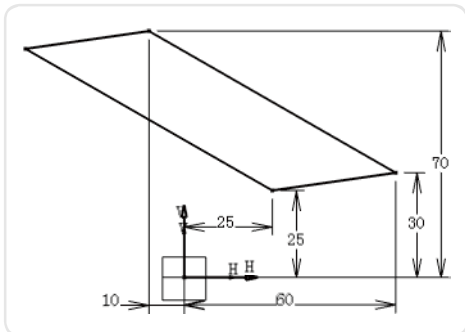
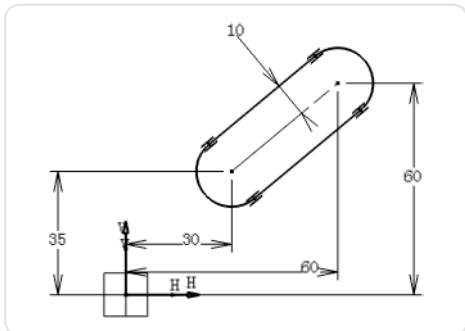
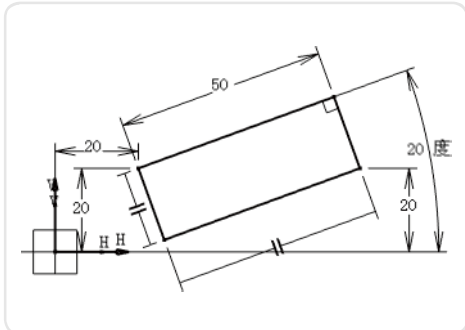
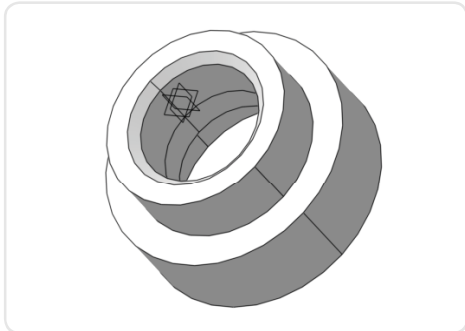
第 1 章 CATIA V5 概述



1.1	CATIA 的功能简述·····	16
1.2	CATIA V5 的安装·····	17
1.2.1	安装准备工作·····	17
1.2.2	在 Windows 系统中安装 CATIA V5·····	17
1.3	CATIA V5 的常规操作界面·····	20
1.3.1	菜单栏·····	20
1.3.2	工具栏·····	21
1.3.3	工作窗口·····	21
1.4	CATIA V5 的环境设置·····	22
1.4.1	设置选项·····	22
1.4.2	自定义工具栏·····	22
1.4.3	自定义工作台·····	24
1.5	CATIA V5 的基础操作·····	25
1.5.1	新建、打开和保存文档·····	25
1.5.2	查看对象·····	27
1.5.3	选择对象·····	27
1.5.4	图层应用·····	29
1.5.5	模型树应用·····	31
1.5.6	隐藏和显示对象·····	32
1.5.7	对象操作·····	32
1.5.8	视图调整·····	33
1.6	图片输出及实时渲染·····	34
1.6.1	捕获图片·····	34
1.6.2	区域捕获·····	35
1.6.3	录制视频·····	36
1.6.4	光照·····	37
1.6.5	深度效果·····	39

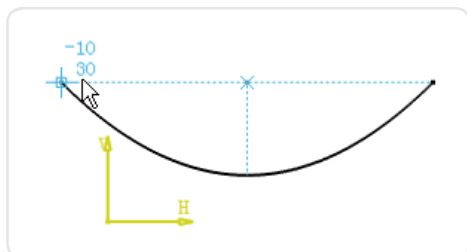
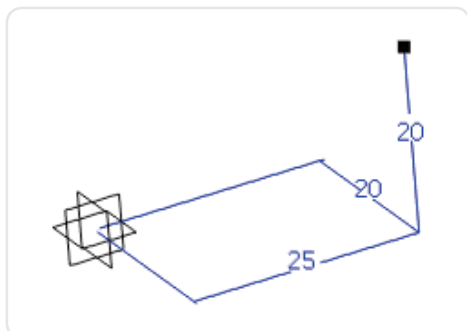
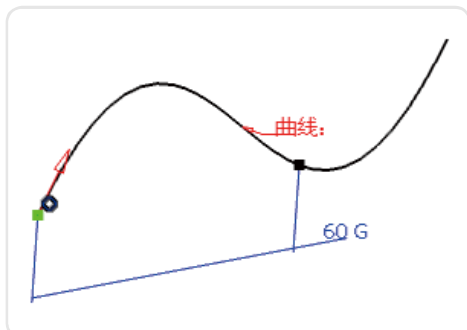


第 2 章 创建草绘截面



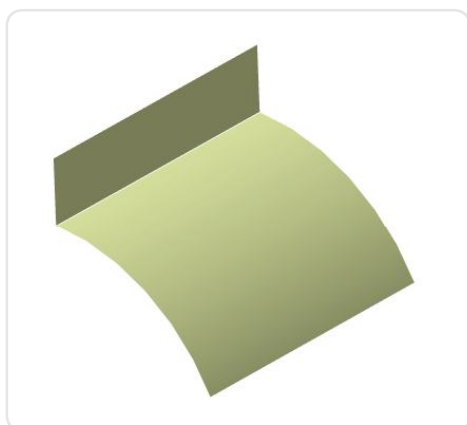
2.1	进入草图绘制器	42
2.1.1	新建二维截面特征	42
2.1.2	在零件上创建草绘截面	43
2.2	草图绘制器操作界面	44
2.2.1	草图绘制器的菜单命令	44
2.2.2	草图绘制器的工具栏	45
2.2.3	草绘设置	49
2.3	创建常用几何截面	50
2.3.1	创建轮廓	50
2.3.2	创建线	51
2.3.3	创建矩形	53
2.3.4	创建圆和圆弧	57
2.3.5	创建椭圆	58
2.3.6	创建抛物线	59
2.3.7	创建双曲线	59
2.3.8	创建圆锥曲线	60
2.3.9	创建样条曲线	62
2.3.10	创建轴	63
2.3.11	创建点	63
2.4	截面编辑	64
2.4.1	快速修剪和打断图元	64
2.4.2	创建角	65
2.4.3	创建倒角	66
2.4.4	关闭与补充图元	67
2.4.5	镜像图元	68
2.4.6	移动、旋转和缩放图元	68
2.4.7	偏移图元	70
2.4.8	投影三维元素	71
2.5	截面约束	71
2.5.1	几何约束	71
2.5.2	尺寸约束	73

第3章 创建线框与曲面

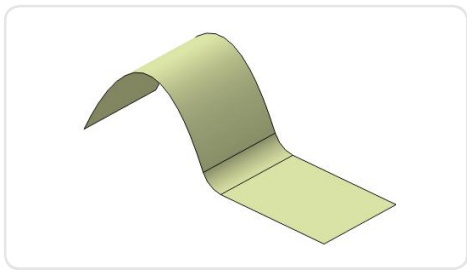


3.1	线框设计	76
3.1.1	进入线框和曲面设计平台	76
3.1.2	创建点	76
3.1.3	创建多点和多面	80
3.1.4	创建直线	81
3.1.5	创建轴	85
3.1.6	创建基准平面	90
3.1.7	创建圆	96
3.1.8	创建投影曲线	101
3.1.9	创建相交曲线	102
3.1.10	创建样条曲线	103
3.1.11	创建螺旋线	104
3.1.12	创建连接曲线	106
3.2	创建曲面	107
3.2.1	创建拉伸曲面	107
3.2.2	创建旋转曲面	108
3.2.3	创建球面	109
3.2.4	创建偏移曲面	110
3.2.5	创建圆柱曲面	111
3.2.6	创建填充曲面	112
3.2.7	创建扫掠曲面	113
3.2.8	创建多截面扫掠曲面	114
3.2.9	创建桥接曲面	116

第4章 编辑线框与曲面



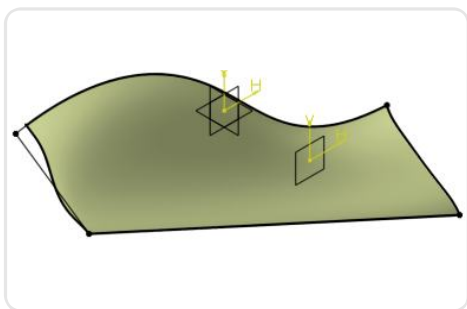
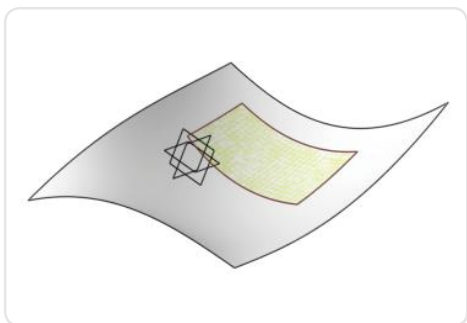
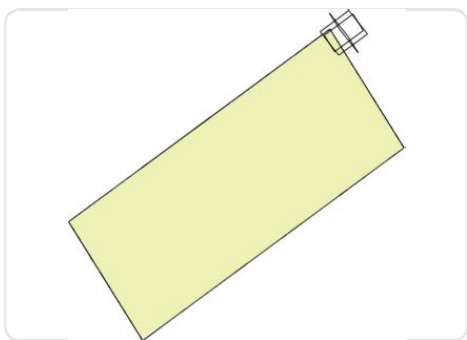
4.1	接合曲面	118
4.2	修复曲面	119
4.3	分割曲面	120
4.4	修剪曲面	121
4.5	创建边界曲线	122
4.6	提取几何特征	124
4.7	平移曲面	126
4.8	旋转曲面	128



4.9	对称曲面	130
4.10	缩放曲面	130
4.11	仿射曲面	132
4.12	外插延伸曲面	133
4.13	倒圆角	134



第5章 创建自由曲面

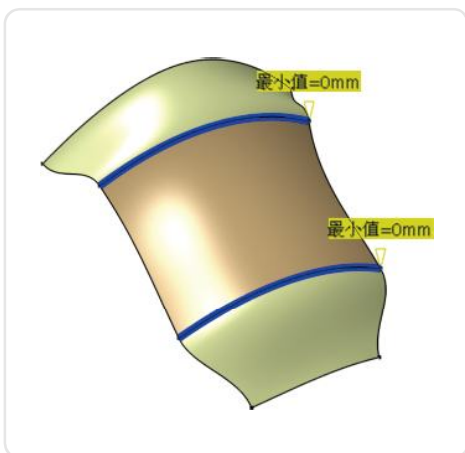
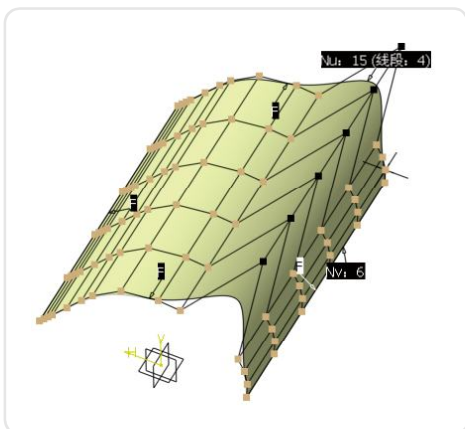


5.1	自由曲面操作界面	138
5.1.1	进入自由曲面设计平台	138
5.1.2	自由曲面设计菜单命令	139
5.1.3	自由曲面设计工具栏	140
5.2	创建自由曲面	140
5.2.1	创建二点、三点、四点平面曲面	140
5.2.2	在现有曲面上创建曲面	143
5.2.3	创建拉伸曲面	144
5.2.4	创建旋转曲面	144
5.2.5	创建混合曲面	145
5.2.6	创建 ACA 圆角曲面	146
5.2.7	创建填充曲面	147
5.2.8	创建自由填充曲面	148
5.2.9	创建网格曲面	149
5.2.10	创建自由扫描曲面	151
5.3	创建自由曲线	153
5.3.1	创建 3D 曲线	153
5.3.2	创建曲面曲线	155
5.3.3	创建等参数曲线	157
5.3.4	创建投影曲线	158
5.3.5	创建连接曲线	159
5.3.6	创建样式圆角曲线	159
5.3.7	创建匹配曲线	160



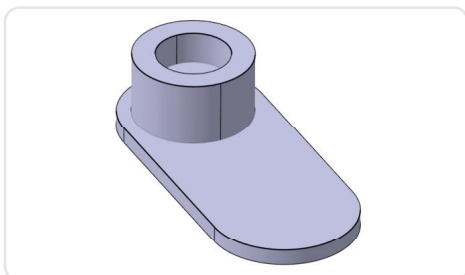
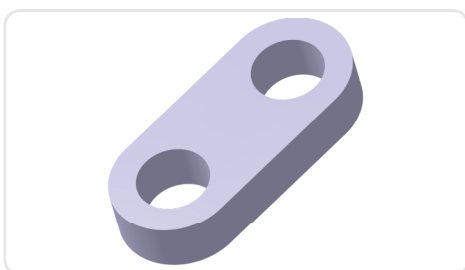
第6章 编辑与分析自由曲面

6.1	编辑自由曲线	164
6.1.1	中断曲线	164

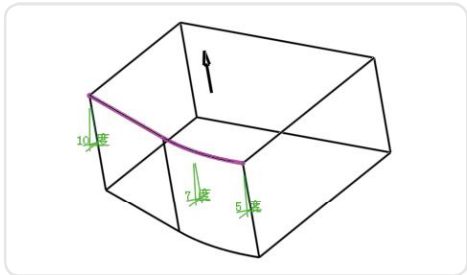
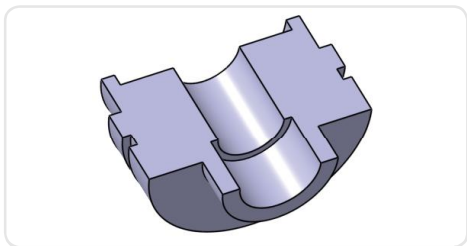


6.1.2	连接曲线	165
6.1.3	分割曲线	166
6.1.4	近似 / 分段过程曲线	166
6.1.5	延伸曲线	167
6.2	编辑自由曲面	168
6.2.1	曲面对称	168
6.2.2	曲面控制点	169
6.2.3	曲面偏移	170
6.2.4	延伸曲面	171
6.2.5	匹配曲面	173
6.2.6	多边匹配曲面	174
6.2.7	打断曲面	176
6.2.8	还原曲面	177
6.2.9	全局变形曲面	178
6.3	自由特征分析	179
6.3.1	检查曲面间的连接	179
6.3.2	检查曲线间的连接	181
6.3.3	分析曲线曲率与曲面边曲率	182
6.3.4	分析曲面曲率	184
6.3.5	分析两组特征间的距离	185
6.3.6	拔模分析	187

第 7 章 创建实体特征

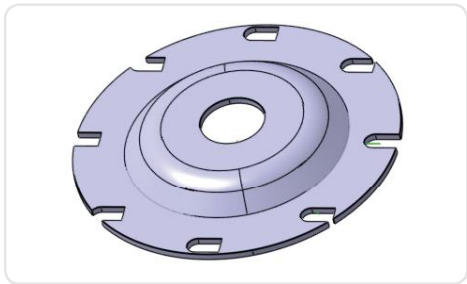


7.1	实体零件操作界面	190
7.1.1	进入零部件设计平台	190
7.1.2	零部件设计菜单命令	190
7.1.3	零部件设计工具栏	191
7.2	基于草图的实体特征	192
7.2.1	创建凸台特征	192
7.2.2	创建多凸台特征	196
7.2.3	创建拔模圆角凸台特征	197
7.2.4	创建凹槽特征	199
7.2.5	创建多凹槽特征	200
7.2.6	创建拔模圆角凹槽特征	202
7.2.7	创建旋转体特征	203
7.2.8	创建旋转槽特征	204



7.2.9	创建肋与开槽特征	205
7.2.10	创建加强肋特征	207
7.2.11	创建多截面实体特征	209
7.3	修饰特征	210
7.3.1	创建圆角特征	210
7.3.2	创建曲面圆角与三切线内圆角特征	213
7.3.3	创建拔模、倒角、抽壳特征	215
7.3.4	创建可变角度拔模特征	218
7.3.5	创建高级拔模特征	220
7.3.6	创建移除面特征与替换面特征	222
7.4	基于曲面的实体特征	223
7.4.1	创建封闭曲面特征	224
7.4.2	创建分割实体特征	224
7.4.3	创建加厚曲面特征	225

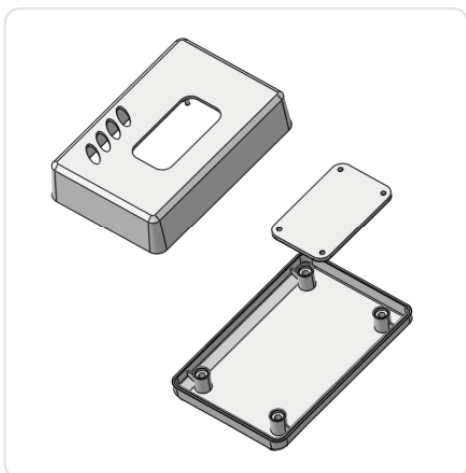
第 8 章 编辑实体特征



8.1	变换实体特征	228
8.1.1	平移实体特征	228
8.1.2	旋转实体特征	229
8.1.3	对称实体特征	230
8.1.4	镜像实体特征	231
8.1.5	缩放实体特征	232
8.2	阵列实体特征	233
8.2.1	矩形阵列实体特征	233
8.2.2	圆弧阵列实体特征	235
8.2.3	分解阵列	238
8.3	修改实体特征	238
8.3.1	重新定义特征	238
8.3.2	删除特征	241
8.3.3	取消与激活局部特征	242

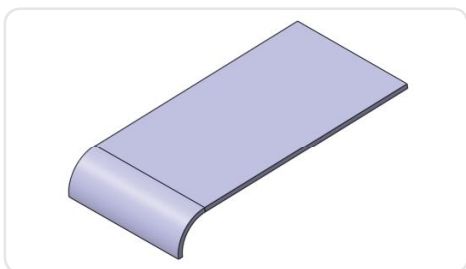
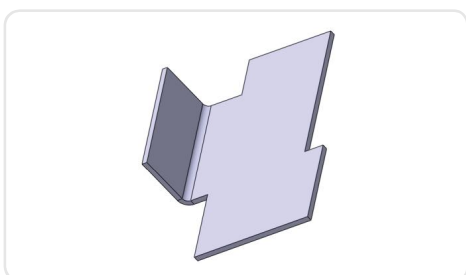
第 9 章 装配设计

9.1	装配设计操作界面	244
9.1.1	进入装配设计平台	244

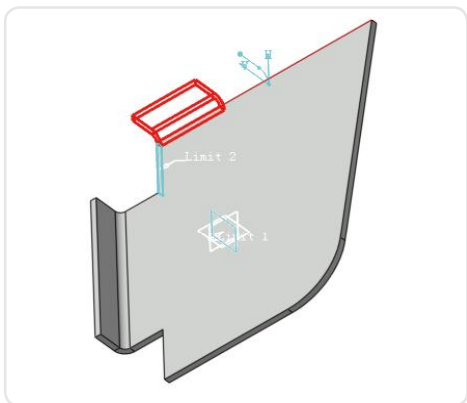
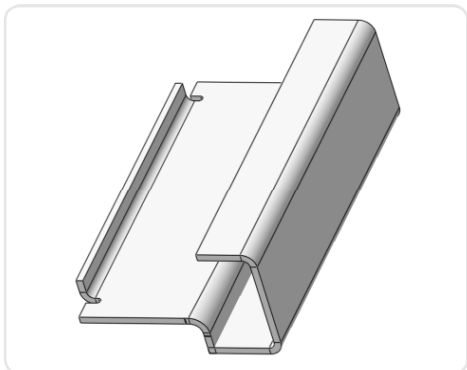


9.1.2	装配设计菜单	245
9.1.3	装配设计工具栏	245
9.2	添加装配对象	247
9.2.1	添加产品	247
9.2.2	添加组件	247
9.2.3	添加零部件	247
9.2.4	添加现有组件	248
9.3	约束零件	248
9.3.1	相合约束	248
9.3.2	接触约束	250
9.3.3	偏移约束	252
9.3.4	角度约束	253
9.3.5	固定约束	255
9.4	编辑装配	256
9.4.1	分解装配	256
9.4.2	剖切装配	257
9.5	分析装配	258
9.5.1	检查碰撞	259
9.5.2	计算间隙	259
9.5.3	分析约束	260

第 10 章 钣金设计



10.1	钣金设计操作界面	262
10.1.1	进入钣金设计平台	262
10.1.2	钣金设计菜单	262
10.1.3	钣金设计工具栏	263
10.2	钣金设计参数设置	264
10.2.1	设置钣金壁常量参数	264
10.2.2	设置角落止裂槽	265
10.2.3	设置钣金折弯系数	266
10.3	创建主壁钣金特征	267
10.3.1	创建截面钣金主壁	267
10.3.2	创建边界钣金侧壁	268
10.3.3	创建拉伸钣金壁	271

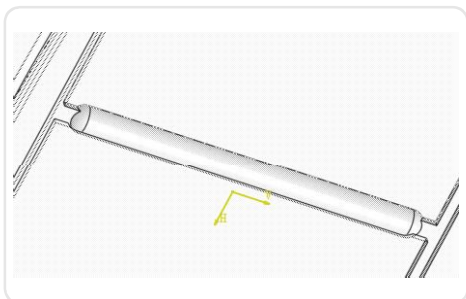
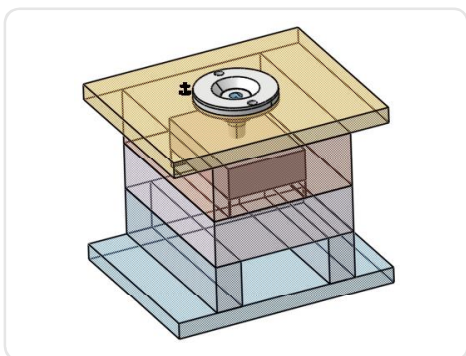
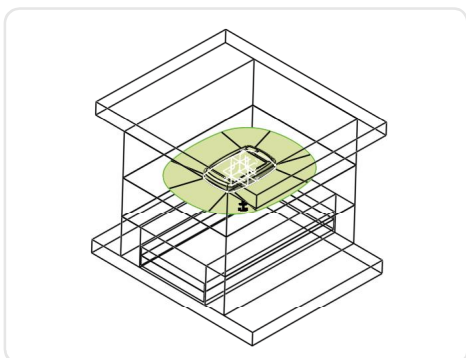


10.3.4	创建漏斗壁	272
10.3.5	创建滚动壁	273
10.4	创建扫描侧壁钣金特征	274
10.4.1	创建法兰壁特征	274
10.4.2	创建开口包边壁特征	276
10.4.3	创建封闭包边特征	277
10.4.4	创建自定义扫描钣金特征	278
10.5	创建折弯特征	279
10.5.1	手动创建折弯过渡圆角	279
10.5.2	创建线形折弯	280
10.5.3	局部展开与折叠	281
10.6	创建标准冲压特征	282
10.6.1	创建面域冲压特征	282
10.6.2	创建水滴状冲压特征	284
10.6.3	创建线形冲压特征	285
10.6.4	创建凸缘冲孔钣金特征	287
10.6.5	创建散热孔钣金特征	289
10.6.6	创建桥形钣金特征	290
10.6.7	创建凸缘孔钣金特征	292
10.6.8	创建环形冲压钣金特征	293
10.6.9	创建加强肋钣金特征	294
10.6.10	创建销位冲压特征	295
10.7	细节化钣金特征	296
10.7.1	创建钣金细节特征	296
10.7.2	展开和折叠钣金零件	299
10.7.3	创建局部止裂槽	299

第 11 章 模具设计

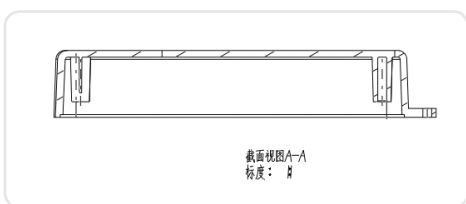
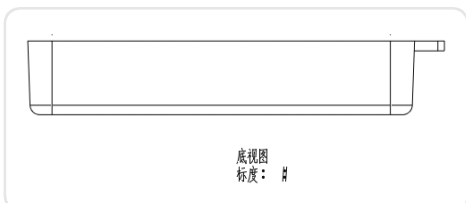


11.1	模具设计操作界面	302
11.1.1	进入模具设计平台	302
11.1.2	自动拆模设计菜单	302
11.1.3	自动拆模设计工具栏	303
11.1.4	自动拆模设置	304
11.2	添加拆分零件及设置缩水率	305
11.3	创建零件型腔分型面	306

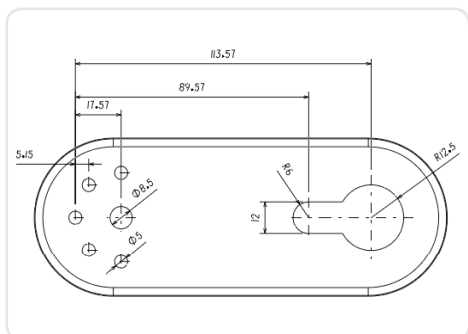
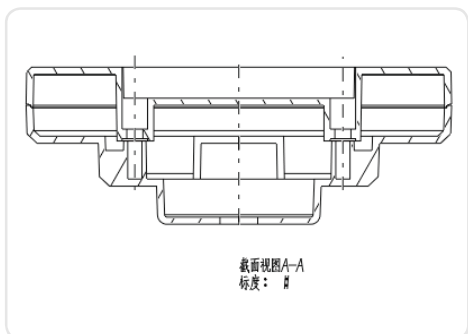


11.3.1	定义零件主体开模方向	306
11.3.2	转换未拔模分型面	307
11.3.3	创建零件外侧分型面	308
11.3.4	创建内侧分型面	310
11.3.5	接合分型面	311
11.3.6	保存设置	313
11.4	创建模架	314
11.4.1	添加与定义模架	314
11.4.2	替换与定位分型面	316
11.5	创建动定模仁	318
11.5.1	创建动模仁	318
11.5.2	创建定模仁	320
11.6	添加浇注系统	322
11.6.1	添加定位环	323
11.6.2	添加浇口衬套	324
11.6.3	创建浇口衬套避开位	325
11.6.4	修剪浇口衬套	325
11.6.5	创建定模仁分流道	326
11.6.6	创建动模侧流道与浇口	328
11.7	创建冷却系统	330
11.7.1	创建冷却水道布局线	330
11.7.2	创建冷却水道	334
11.8	创建顶出系统	338

第 12 章 创建工程图

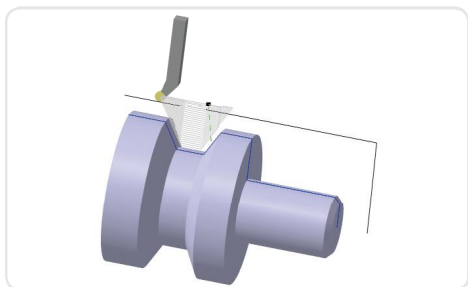
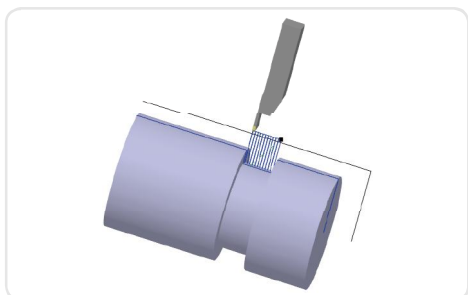


12.1	工程图基础	344
12.1.1	工程图操作界面与设置	344
12.1.2	工程图管理	345
12.1.3	工程图图纸定义	347
12.2	创建零件视图	347
12.2.1	创建正视图	347
12.2.2	创建投影视图	348
12.2.3	创建剖面视图	349
12.2.4	创建辅助视图	349

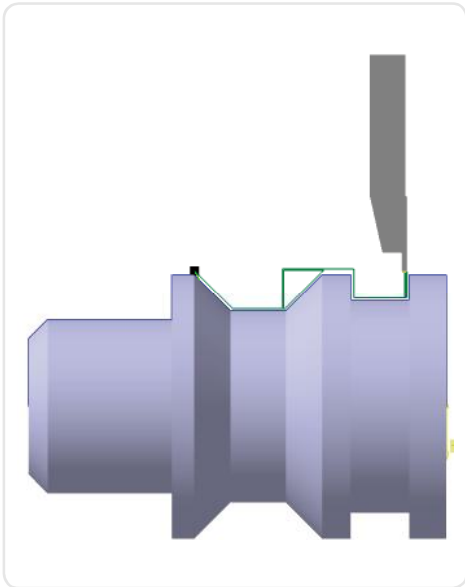


12.2.5	创建详细视图	350
12.2.6	创建等轴视图(三维视图)	351
12.3	创建装配工程图	351
12.3.1	创建装配视图	351
12.3.2	创建装配剖面视图	353
12.3.3	创建装配三维视图	354
12.3.4	创建装配零件清单	355
12.4	视图整理	355
12.4.1	移动视图	355
12.4.2	对齐视图	356
12.4.3	修饰视图	357
12.4.4	修改视图属性	358
12.5	尺寸标注	358
12.5.1	自动标注尺寸	358
12.5.2	手动标注尺寸	359
12.5.3	修改标注尺寸	362
12.6	工程图处理	363
12.6.1	工程图打印输出	363
12.6.2	工程图格式转换	364

第 13 章 车削加工

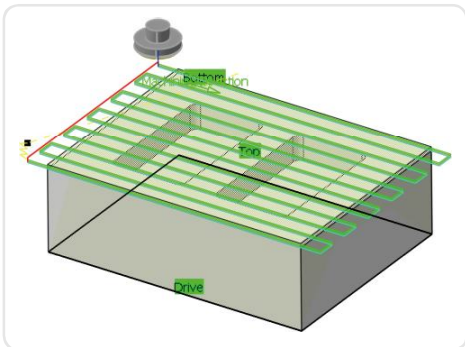
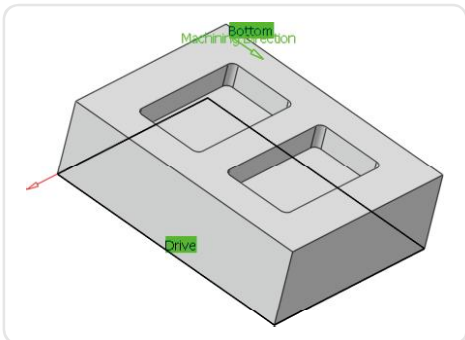


13.1	车削加工操作界面	368
13.1.1	进入车削加工设计平台	368
13.1.2	车削加工菜单	368
13.1.3	加工环境设置	369
13.2	粗车削加工	373
13.2.1	设置加工几何	373
13.2.2	设置加工路径	374
13.2.3	设置车削刀具	375
13.2.4	设置车削用量	377
13.2.5	粗车加工实例	377
13.3	沟槽加工	380
13.3.1	设置加工几何	380
13.3.2	设置加工路径	380

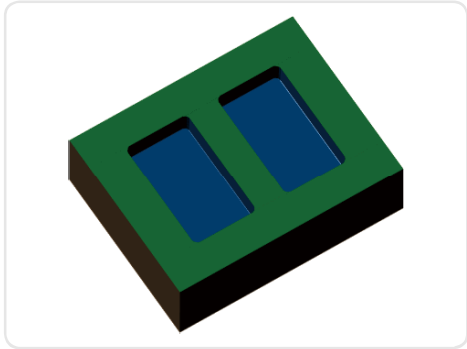
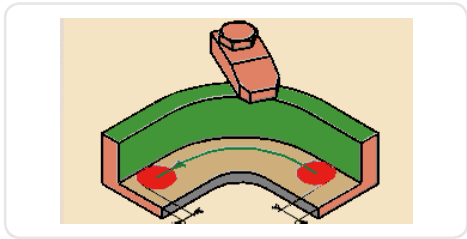


13.3.3	设置车削刀具	382
13.3.4	沟槽车削加工实例	383
13.4	空槽加工	385
13.4.1	设置加工几何	386
13.4.2	设置加工路径	386
13.4.3	设置车削刀具	388
13.4.4	空槽车削加工实例	388
13.5	轮廓精加工	391
13.5.1	设置加工几何	391
13.5.2	设置加工路径	391
13.5.3	设置车削刀具	394
13.5.4	轮廓精加工实例	394
13.6	沟槽精加工	396
13.6.1	设置加工几何	397
13.6.2	设置加工路径	397
13.6.3	设置车削刀具	399
13.6.4	沟槽精加工实例	400

第 14 章 2.5 轴铣削加工

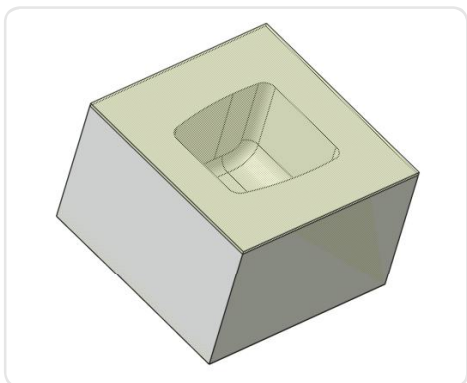
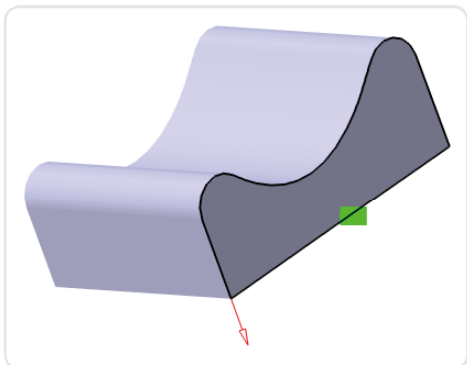


14.1	2.5 轴铣削加工操作界面	404
14.1.1	进入 2.5 轴铣削加工设计平台	404
14.1.2	2.5 轴铣削加工菜单	404
14.1.3	2.5 轴加工常用命令	406
14.2	设置加工参数	406
14.2.1	建立毛坯零件	406
14.2.2	加工环境模型树介绍	407
14.2.3	建立加工坐标原点	408
14.2.4	设置零件加工参数	409
14.3	平面铣削	410
14.3.1	平面铣削边界设定	410
14.3.2	平面铣削刀具参数设定	411
14.3.3	平面铣削切削用量设定	412
14.3.4	平面铣削进刀/退刀设定	413
14.3.5	平面铣削加工路径设定	414
14.3.6	平面铣削刀路计算与铣削演示	414

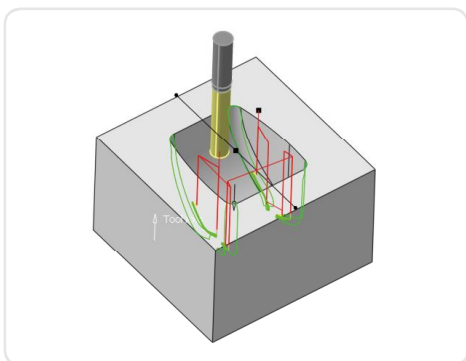
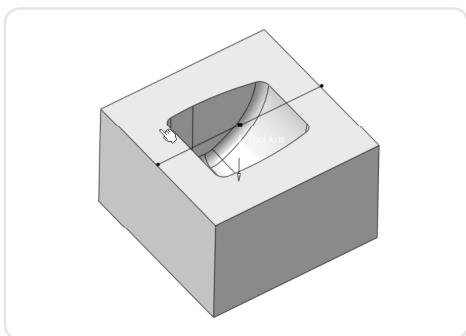


14.4	粗加工目标零件·····	415
14.4.1	轮廓粗加工参数设置·····	415
14.4.2	轮廓粗加工刀具参数设置·····	417
14.4.3	轮廓粗加工刀具路径设定·····	418
14.4.4	轮廓粗加工切削用量设置·····	418
14.4.5	轮廓粗加工刀路计算和演示粗加工	419
14.5	精加工零件侧壁·····	420
14.5.1	侧壁轮廓线设置·····	420
14.5.2	侧壁精加工刀具参数设置·····	421
14.5.3	侧壁精加工路径设置·····	422
14.5.4	侧壁精加工进刀/退刀设置·····	422
14.5.5	侧壁精加工切削用量设置·····	423
14.5.6	侧壁精加工刀路计算和演示·····	424
14.6	精加工目标零件底面·····	424

第 15 章 三轴曲面加工



15.1	三轴曲面加工操作界面·····	428
15.1.1	进入三轴曲面加工设计平台·····	428
15.1.2	三轴曲面加工菜单·····	428
15.2	三轴曲面加工基本操作·····	430
15.2.1	选择几何元素·····	430
15.2.2	应用几何区域·····	431
15.2.3	改变刀具轴向·····	432
15.2.4	等高线加工设置·····	433
15.3	设置加工参数·····	434
15.3.1	建立毛坯零件·····	434
15.3.2	建立加工坐标原点·····	436
15.3.3	设置零件加工参数·····	437
15.4	平面铣削加工·····	439
15.4.1	平面铣削几何参数设定·····	439
15.4.2	平面铣削刀具参数设定·····	440
15.4.3	平面铣削切削用量设定·····	441
15.4.4	平面铣削进刀/退刀设置·····	442
15.4.5	平面铣削加工路径设定·····	443



- 15.4.6 平面铣削刀路计算和演示 444
- 15.5 等高线粗加工型腔 444
 - 15.5.1 加工区域的设定 444
 - 15.5.2 轮廓粗加工刀具参数设定 445
 - 15.5.3 型腔粗加工刀具路径设定 446
 - 15.5.4 型腔粗加工切削用量设置 446
 - 15.5.5 型腔粗加工退刀/进刀设置 447
 - 15.5.6 型腔粗加工刀路计算和仿真 447
- 15.6 半精加工模具型腔 448
 - 15.6.1 刀具的插入 448
 - 15.6.2 二次加工区域设定 449
 - 15.6.3 二次加工参数设置 450
 - 15.6.4 二次加工等高线参数设置 451
- 15.7 精加工型腔 453
 - 15.7.1 投影加工型腔底面 453
 - 15.7.2 等高线加工型腔侧面 456



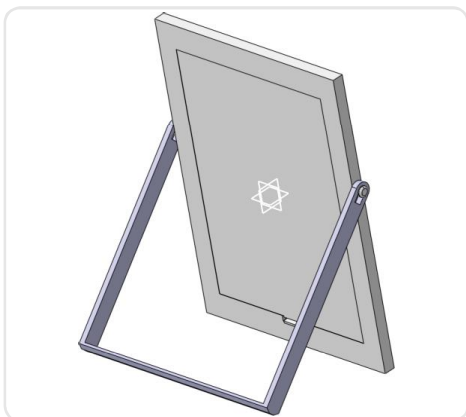
第 16 章 综合工程实战演练——创建企鹅



- 16.1 创建企鹅主体曲面 460
- 16.2 编辑企鹅主体曲面 462
- 16.3 创建企鹅底座 465



第 17 章 综合工程实战演练——创建镜框



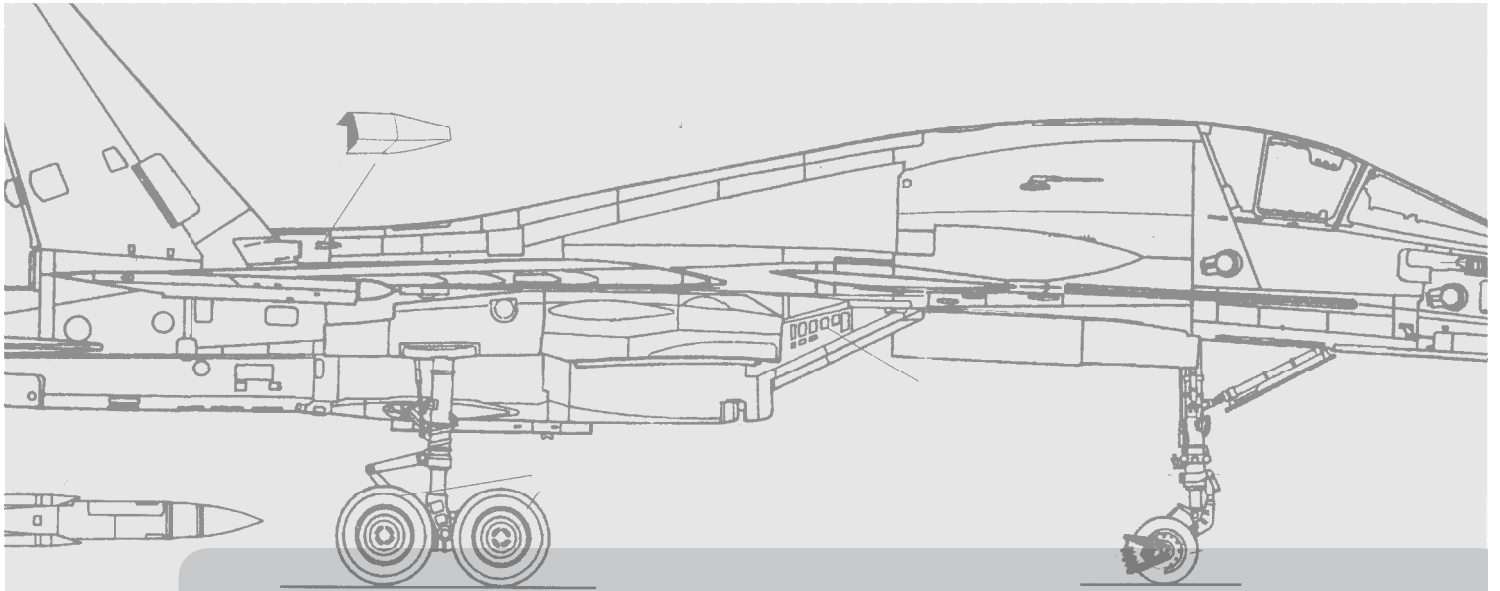
- 17.1 实例分析与预览 470
- 17.2 创建双向镜框主体 470
 - 17.2.1 创建主体零件 470
 - 17.2.2 创建镜体 476
 - 17.2.3 创建装配体 477
 - 17.2.4 装配创建相架透明盖 481
- 17.3 创建双向摆动支架 483
 - 17.3.1 创建相架镜框旋转主轴 483
 - 17.3.2 创建摆臂 485



第 18 章 综合工程实战演练——绘制工程图



18.1	创建爆炸视图·····	488
18.1.1	打开装配零件·····	488
18.1.2	创建爆炸视图·····	488
18.2	创建工程图·····	489
18.2.1	设置工程图工作环境·····	489
18.2.2	创建基本投影视图·····	490
18.2.3	创建剖视图·····	490
18.2.4	创建 3D 视图·····	490
18.3	标注装配工程图尺寸·····	491
18.3.1	标注外观尺寸·····	491
18.3.2	标注定位尺寸·····	493



01 Chapter CATIA V5 概述



Hours

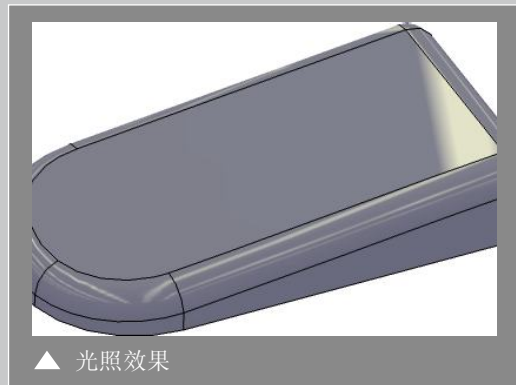
建议工程学习时间：1 小时



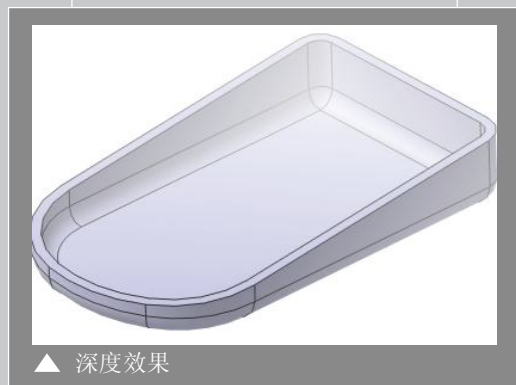
Key

工程要点

- 🔑 CATIA V5 的安装
- 🔑 CATIA V5 的常规操作界面
- 🔑 工具栏自定义和模块之间的切换
- 🔑 CATIA V5 的基础操作
- 🔑 图片抓取和输出图片



▲ 光照效果



▲ 深度效果

[本章实例效果链接](#)

本章主要介绍 CATIA 的基础知识，帮助读者大致了解 CATIA 软件。通过本章将了解：CATIA 的功能、应用领域；掌握软件的安装方法、系统配置要求；熟悉常规操作界面、环境变量的设置；学习新建和保存文档的方法、零件的基础编辑操作等。

1.1 CATIA 的功能简述

CATIA 是法国达索公司与 IBM 共同推出的 CAD/CAM/CAE 软件。CATIA 起源于航空领域，美国波音公司是 CATIA 最大的客户，波音公司通过 CATIA 软件建立了一套无纸化飞机制造系统。凭借强大的曲面造型功能优势，CATIA 广泛应用于航空、汽车，船舶、机械等大而复杂的曲面造型设计中。国外的克莱斯勒、宝马、奥迪、奔驰，国内的上海大众、哈飞、一汽等众多汽车生产商都用 CATIA 做核心开发软件。

利用 CATIA 可以绘制 A 级曲面。CATIA 特有的高次 Bezier 曲线曲面功能，次数能达到 15，能满足特殊行业对曲面光滑性的苛刻要求，确保了产品的外观质量。利用 CATIA 可以绘制任意形状产品的外观。CATIA 的自由曲面功能为设计人员提供了强大的技术支持。最先进的技术和创新的设计理念使 CATIA 在同行业软件中占有绝对的领先地位，是目前影响最大、应用范围最广的 CAD/CAM/CAE 软件。

CATIA 有超强的设计模块，如下图所示。CATIA 软件共有 12 大类设计模块，其中较为常用的模块有基础结构、机械设计、形状、分析与模拟、加工、人机工程学设计与分析等。



每个模块中包含了许多细节设计模块，如机械设计模块包含了零部件设计、装配件设计、草图绘制器、焊接设计、模具设计、结构设计、3D 设计的 2D 布局、工程制图、凸凹模设计、修复助手、功能模型零件、钣金设计、航空钣金设计、钣金加工设计、复合设计、线框和曲面设计、创成式钣金设计、3D 功能公差与标注设计。这些模块经常应用于大中型产品开发以及结构、模具设计中。

形状模块主要应用于自由曲面造型设计，强大的曲面功能能满足特殊行业对曲面的苛刻要求，广泛用于汽车、航天等行业。

1.2 CATIA V5 的安装

本书使用的是 CATIA V5R17，本节主要介绍如何在 Windows 系统中安装 CATIA V5R17。

1.2.1 安装准备工作

安装软件之前，要先了解 CATIA 对系统配置的要求，其中对硬件的要求如表 1-1 所示。

表 1-1 CATIA 对硬件的要求

硬 件	要 求
CPU	建议使用 2.0GHz 以上
硬盘	使用空间最小为 2GB
显卡	显存容量最小为 64MB，建议使用 128MB 或 256MB
光驱	可以使用 CD-ROM，建议使用 DVD-ROM
鼠标	强烈建议使用三键鼠标（中键为滚轮式）

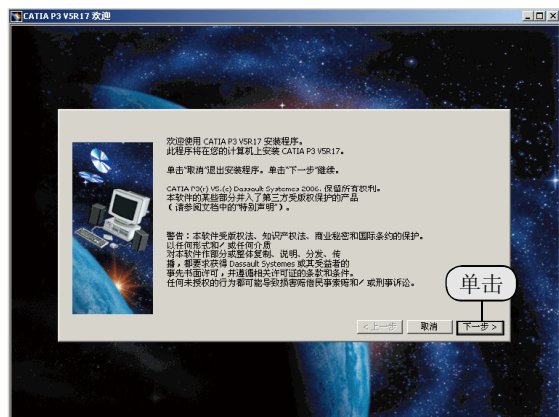
CATIA 对软件的要求如下：

- (1) 可以在 Windows 2000 \ Windows XP \ Windows Vista 系统中使用；
- (2) 可以在 IBM AIX 系统中使用。

1.2.2 在 Windows 系统中安装 CATIA V5

在安装前应确保是以管理员身份登录电脑，否则将无法安装。以下是在 Windows 操作系统中安装 CATIA V5R17 软件的详细操作过程。

01 将 CATIA V5R17 安装程序光盘放到光驱中，系统自动弹出如下图所示的对话框，再单击 **下一步 >** 按钮。



02 弹出如下图所示的对话框，再单击 **下一步 >** 按钮。

