## 子任务 7.1 初始化项目

(1) 学习情境

初始化模具项目,构建项目的设计架构。

#### (2) 学习目标

- 1) 能够熟练分析产品的注塑成型工艺性;
- 2)能够熟练设置模具坐标系,计算模仁的尺寸;
- 3)能够熟练应用注塑模向导,完成项目的初始化。

(3) 工作任务

分析产品成型工艺性,设置模具坐标系,计算模仁尺寸,完成项目的初始化。 (4) 工作实施

<u>引导问题1</u>:模具坐标系在注塑模向导中非常重要,不仅确定脱模方向、分型面位置,而且是加载某些标准件的参考坐标系。

<u>引导问题2</u>.模具坐标系的原点必须是模具分型面的中心,且+ZC方向为脱模方向,指向注塑机的喷嘴。

<u>引导问题3</u>:模仁材料的选择主要是根据塑料制品的批量、塑料种别来选择。

*引导问题 4:*制品为一般塑料如 ABS、PP、PC 等塑料时,通常选用 P20 等类型的预硬调质钢,若制品批量较大,则应选用淬火回火钢如型号 H13 等。

<u>引导问题 5</u>: 高光洁度或透明的塑料制品,如: PMMA、PS、AS 等塑料或含 有玻璃纤维的塑料主要选用型号 420 等类型的耐蚀不锈钢。 (5) 工作技能 - 初始化项目

操作步骤1:将产品文件另存为"19MJ101.prt",所在文件夹为"19MJ101-7-1"。

操作步骤2:进入应用模块"注塑模向导"。

操作步骤3: 初始化项目,并检查正确与否。

- 所有部件的前缀是否均为"19MJ101\_"?
   □ 是 □ 否
- ② 总装配是否为 "19MJ101\_top\_\*\*\*" ? □ 是 □ 否

□是 □否

③ 总装配下是否列出了 5 个组件?



操作步骤4: 设置模具坐标系(CSYS)。

- 1)点击命令"模具 CSYS" 🔽。
- 2) "更改产品位置"选择为"当前 WCS"。
- 3) "锁定 XYZ 位置"选择为"锁定 Z 位置"。
- 4) 点击"确定"。



5) 点击"保存"。

**操作步骤5:**点击命令"收缩率" <sup>1</sup> , 检查收缩率是否正确? □是 □否

## <u>操作步骤6:</u>设计模仁(工件)。

1) 点击命令"工件" 📚。

2) 根据经验值,从表中查询模仁在六个方向上与产品的距离应为:

		X-、 X-	⊦:	, Y-、Y+:	,	Z_down:	,	Z_up:	°
A A				PL	高	长或宽	A	В	С
İ	Î					0-150	20-25	20.25	
					0-30	150-250	25-30	20-25	20-30
	0	0				250-300	25-30	25-30	
*+						0-150	25-30	25.25	
	0	0		<del> 高</del>	30-80	150-250	25-35	25-55	30-40
						250-300	30-35	35-40	
+	~		>			0-150	35-40	25 40	
A A					>80	150-250	35-45	55-40	35-45
1	A	i ≋≎		B C		250-300	40-50	40-50	

3) 在"工件"对话框"尺寸"中,编辑模仁尺寸,点击"确定"生成模仁(工件)。

定义工件			
		^	
定义类型	距离容	差 🔽	
大小 减	附加	全部	ZC
X 25.96	88 25.9688	170.0000	YC
Y 24.68	67 24.6867	110.0000	
Z 30.00	00 55.0000	85.0000	
位图		v	YC
oduct Maximu = 118.0 _down= -1.59	m Size: 52 Y = 60. 5 Z_up= 31.9	627 09	
置		1	

## <u>操作步骤7:</u>型腔布局。

- 1) 点击命令"型腔布局" 20。
- 2)在"产品"中系统自动选择了产品;在"布局类型"中选择"矩形"、"平衡", "指定矢量"为+YC方向;在"平衡布局设置"中"型腔数"为"2"。点击"生成布局"中的"开始布局"。

o/型腔布	词局		<sub>ଅ</sub> ×
产品			^
🗸 选择体	(1)		
布局类型			^
矩形			
●平衡 (	◯线性		
✔ 指定矢	2	< 👥 📑	3 -
平衡布局设	盂		^
型腔数	2		
缝隙距离	0	mm	•
生成布局			•
开始布局			
编辑布局			V
		×	闭





3) 点击"编辑布局"选项中的"自动对准中心]"。

4) 点击"关闭"。

## **操作步骤8:**保存项目。

- 1) 点击命令"正三轴测图(Home)"。
- 2) 点击命令"保存"。

## (6) 学习反馈

- 1)是否了解模仁常用的材料类型? □ 是 □ 否
- 2)是否能够根据经验值确定模仁尺寸? □ 是 □ 否
- 3) 是否能够正确初始化模具项目? □ 是 □ 否
  - 279

## 子任务 7.2 分模设计

(1) 学习情境

将模仁分割得到型芯、型腔,使得塑件可以从模具中取出。

- (2) 学习目标
  - 1) 能够熟练制订合理的分模方案;
  - 2)能够熟练应用边缘修补命令,完成补面设计;
  - 3)能够熟练应用分型工具,完成产品的分模设计。
- (3) 工作任务

制订合理的分模方案,应用分型工具完成分模设计。

(4) 工作实施

<u>引导问题1</u>:请您指出产品的型腔侧与型芯侧。



<u>引导问题2</u>;请您指出产品的主分型面。



<u>引导问题3:</u>请您描出分型线。



<u>引导问题4:</u>请您描出要补面的位置。



### (5) 工作技能 - 分模设计

#### <u>操作步骤1:</u>检查区域。



1) 点击命令"曲面补片" 🕙。

"环选择"的"类型"为"移刀",点击"选择边/曲线" <sup>[1]</sup>,选择需要补面 处的分型线(封闭曲线),在"环列表"会自动列出"环 1"。再次点击"选择边 /曲线" <sup>[1]</sup>,选择下一处分型线,自动列出"环 2",依次类推,将所有需要补面 处的分型线选择完毕。



2) 在环列表中,选择所有环,点击"确定"完成曲面补片。



# <u>操作步骤3</u>.定义区域<sup>∞</sup>。

1)点击命令"定义区域",检查区域中面的数量:未定义的面\_\_\_个(必须为0)、
 新区域\_\_\_个(必须为0)。在"设置"中勾选"创建区域"、"创建分型线"。
 2)点击"确定"。



### 操作步骤4: 创建分型面。

1) 点击命令"设计分型面" 🔌。

2) "创建分型面"中"方法"为"有界平面" 🤷。



3) 点击"自动创建分型面 22"

## **操作步骤4:** 定义型腔和型芯。

1)应用命令"定义型腔和型芯" 2,生成型芯、型腔。



2) 点击"模具分型工具"栏右上角的"X",关闭工具栏。

	- ×
🖾 📎 🛠 🍺 🔫 🖾 🔒	

操作步骤5: 返回总装配,查看型腔和型芯部件,并保存。

## (6) 学习反馈

1)	是否能够找出产品的分型线?	□ 是	□ 否
2)	是否能够完成产品的补面?	□ 是	□ 否
3)	是否能够正确完成产品的自动分模设计?	□ 是	□ 否

## 子任务 7.3 选用模架

(1) 学习情境

选择合适的模架作为模具的骨架。

- (2) 学习目标
  - 1) 能够熟练选择合适的模架类型;
  - 2) 能够熟练选用合适的模架参数;
  - 3)能够熟练应用模架命令,设置模架参数。
- (3) 工作任务
  - 选择合适的模架类型,设置合理的模架参数。
- (4) 工作实施

<u>引导问题1</u>:模架各板件一般采用优质中碳钢 50 制作,硬度为 HB170~220。

<u>引导问题2</u>; 模架各板件一般要经过粗铣、精铣、精磨,保证外观光洁度、四周直角度、相对面之间的平行度。

<u>引导问题 3</u>.模架中的导柱导套一般采用低碳钢 20,硬度为 HRC60,表面渗碳处理。

- <u>引导问题4</u>:标准模架中板件的别称。
  - ① 顶板: 面板, 定模座板、定模固定板
  - ② A板: 定模板、母模板、凹模板、型腔板
  - ③ B板:动模板、公模板、凸模板、型芯板
  - ④ C 板: 方铁、模脚、垫铁
  - ⑤ 顶针面板: 面针板、上顶板、推杆固定板
  - ⑥ 顶针底板: 底针板、下顶板、推板
  - ⑦ 底板:动模座板、动模固定板

<u>引导问题5</u>.标准模架中配件的别称。

- ① 导柱: GP、直边、边钉
- ② 导套: GB、托司
- ③ 复位杆: RP、回针
- ④ 螺丝: 胚头

## (5) 工作技能 - 模架设计

操作步骤1: 打开"模架设计"对话框。

- 1) 点击命令"模架"
- 2) 点击"目录"下拉菜单,选择"LKM\_SG"。



**操作步骤 2:** 在"类型"中选择"C"。



操作步骤3:选择模架的规格,点击"应用",生成模架。

提示:

模架的规格选择与模仁大小直接相关。根据经验,所选择模架的面针板宽度 B
 应与模仁宽度 A 相若。

您所设计的模仁宽度与长度分别是、。			
您所选择的模架中,面针板的宽度可以查询参数"EF_W"得到,	是		<b>-</b> °
您判断所选择模架的面针板宽度与模仁宽度是否相若?	□ 是	□ 否	



如上图所示,模仁在长度方向上应该位于复位杆之间,且保证与复位杆距离C
 约为10~15。

您测量得到的距离 C 是\_\_\_\_\_。

您认为所选择模架在长度上是否合适? □ 是 □ 否

*操作步骤4:*在参数"Mold\_type"下拉菜单中选择"\*\*\*: I",点击"应用"。

EG_Guide	0:0FF	AP_h 80 🔽	
BP_h	70 🔽	es_n 🛛 🛛 🔽	
Mold_type	350:I 🔽	GTYPE 0:On B 🔽	
shorten_ej	0	shift_ej_scr(0	
			确定 应用 取消

**操作步骤 5:** 您设置的 A 板厚度参数 "AP\_h" 为\_\_\_\_, B 板厚度参数 "BP\_h" 为\_\_\_\_, 点击 "应用"。

提示:

按经验,A板的厚度 = 型腔厚度 + 模架规格中的宽度代号,往整十取整。
 您设计的型腔厚度是\_\_\_\_\_。
 您选择的模架规格是\_\_\_\_\_,宽度代号是\_\_\_\_\_。
 请您计算A板的厚度 = 型芯在分型面下方的厚度 + 模架规格中的长度代号,
 往整十取整。
 您设计型芯在分型面下方的厚度是\_\_\_\_\_。
 您选择的模架规格是\_\_\_\_\_,长度代号是\_\_\_\_。
 请您计算B板的厚度 = \_\_\_\_\_。

*操作步骤6:*设置参数"fix\_open"、"move\_open"均为"0.5"。

*操作步骤 7:*设置参数"EJB\_open"为"-5",将底针板往+Z 方向离开底板 5mm。

操作步骤8: 点击"确定",生成模架。

操作步骤9: 添加垃圾钉。

- 1) 点击命令"标准件库"
- 2) 在"文件夹视图"中双击"DME\_MM",在展开的列表中选择"Stop Button"。
- **3)**在"成员视图"中选择"Stop Pin (SB)"。
- 4) 在"放置"中点击"选择面或平面",选择底针板的底面。
- 5) 在"详细信息"中,设置垃圾钉的直径"DIAMETER"、高度"HEIGHT"。
- 6) 点击"应用"。
- 7)在每一个复位杆正下方分别添加1个垃圾钉。

操作步骤10 创建一个长方体(腔体)

- 1) 点击命令"布局" [], 弹出"型腔布局"对话框。
- 2) 在"编辑布局"中,点击"编辑插入腔" 1991,弹出"插入腔体"对话框。
- 3) 设置参数: R=5, type=0。



- 4) 点击"确定"。
- 5)在"型腔布局"对话框中,点击"关闭"。

操作步骤11使用长方体(腔体)对A板、B板求腔,用于放置型芯、型腔。

1) 点击命令"腔体" 📴。

2)在"模式"中,选择"减去材料";在"目标"中,选择A板、B板;在"刀 具"中,"工具类型"选择"组件","选择对象"为长方体(腔体);点击"确 定"。

#### 操作步骤12保存部件

- 1) 保证装配部件 "\*\*\*\_top\_\*\*\*" 为工作部件。
- 2) 点击命令"正三轴测图(Home)"。
- 3) 点击命令"保存"。

#### (6) 学习反馈

- 1) 是否了解各板件的所选用的材料? □ 是 □ 否
- 2) 是否能够说出各板件、各配件的别称? □ 是 □ 否
- 3) 是否能够正确选择模架类型及各项参数? □ 是 □ 否

## 子任务 7.4 设计浇注系统

(1) 学习情境

设计定位环、浇口套、分流道、浇口,将塑料从注塑机注射到型腔中。

- (2) 学习目标
  - 1) 能够阐述潜伏式浇口的特点;
  - 2) 能够制订塑件的浇注方案;
  - 3)能够应用注塑模向导,完成浇注系统的设计。
- (3) 工作任务

根据塑件的成型特点,制订合适的浇注方案,并完成浇注系统的设计。

(4) 工作实施

*引导问题1:*如果希望在塑件推出时自动将浇口切断,则可以使用潜伏式浇口。潜伏式浇口是一个圆锥孔,从分流道斜向进入型腔,圆锥孔的大端连接分流道,小端连接型腔。



<u>引导问题2</u>:当推出塑件时,潜伏式浇口与塑件在相交处被模仁剪断,实现 自动分离。



*引导问题 3:* 潜伏式浇口的结构参数中,浇口直径为Φ0.5~2,斜向角度为 45°,圆锥角为 15°~30°,与型腔的距离为 1~2.5。



### (5) 工作技能 - 设计浇注系统

操作步骤1: 添加定位环。

- 1) 点击命令"标准件库"
- 2) 在"文件夹视图"中选择"MISUMI",在展开的列表中选择"Locate Rings"。
- 3) 在"成员视图"中选择对象"LRBS"。
- 4) 在"详细信息"中,设置:

类型: "TYPE = LRBS"

直径: "D=100"

厚度: "T=15"

5) 点击"确定",将在模架的顶板上添加定位环。



<u>操作步骤2:</u>通过"腔体" <sup>2</sup>命令,使用定位环对顶板求腔。。

操作步骤3: 添加两个螺钉,将定位环固定在模架顶板上。

1) 点击命令"标准件库"

- 2) 在"文件夹视图"中选择"DME\_MM",在展开的列表中选择"Screw"。
- 3) 在"成员视图"中选择"SHCS [Manual]"。
- 4) 在"放置"中点击"选择面或平面",选择定位环沉孔的环面(红色处)。



5) 在"详细信息"中,设置参数:



- 6) 点击"确定"。
- 7) 在 2 个沉孔环面的圆心分别添加螺钉。



操作步骤4:通过"腔体"命令,在顶板上创建螺纹孔,用于锁住定位环。

操作步骤5: 添加浇口套。

- 1) 点击命令"标准件库"
- 2) 在"文件夹视图"中,选择"MISUMI",在展开的列表中,选择"Sprue Bushings"。
- 3) 在"成员视图"中选择"SBBH"。
- 4) 在"详细信息"中,设置:

类型: "Type = SBBH" 直径: "D = 16" 球窝半径: "SR = 20" 开口直径: "P = 3.5" 锥角: "A = 1" 长度: "L = 100"

5) 点击"确定"。



6) 在"部件"中,点击"重定位",将浇口套绕 Z 轴旋转 90°。



7)继续重定位,将浇口套往下移动,安放在A板的顶面。





操作步骤6: 调整浇口套长度。

1)点击命令"修边模具组件"

2) "类型"设置为"修剪"; "目标"中"选择体"为浇口套实体; "刀具"中, 观察图示箭头,使其指向朝下; "设置"中"目标范围"选择为"任意"; 点击"确定"。



操作步骤7:使用两个螺钉固定浇口套。

1)点击命令"简单直径",选择浇口套上沉孔中的通孔,测得通孔的直径为\_\_\_\_。



2)点击命令"测量距离",在"类型"中选择"投影距离",在"矢量"中选择
+Z方向,在"起点"、"终点"中分别选择通孔的两个端面的圆心,测得通孔长度
为\_\_\_\_。点击"确定"。



3) 点击命令"标准件库"

4)在"文件夹视图"中选择"DME\_MM",在展开的列表中选择"Screw"。在"成员视图"中选择"SHCS [Manual]"。

5)在"放置"中点击"选择面或平面",选择浇口套沉孔的环面(红色)。



6) 在"详细信息"中,设置:

- 螺钉规格: "SIZE = \_\_\_\_\_"
  安装类型: "ORIGIN\_TYPE = \_\_\_\_\_"
  螺钉长度: "LENGTH = \_\_\_\_\_"
  安装模侧: "SIZE = A"
  提示: 螺钉长度 = 1.5 x 螺纹大径 + 通孔长度。
- 7) 点击"确定"。
- 8) 在浇口套的两个沉孔上分别添加螺钉。



*操作步骤8:*点击命令"腔体" , 使用浇口套、螺钉对顶板、A板、型腔进行求腔。

### <u>操作步骤9</u>: 浇口设计。

1)应用命令"隐藏(Ctrl+B)"、"反转显示和隐藏(Ctrl + Shift + B)"等,仅显示两个产品。

2) 在装配导航器中,双击 "\*\*\*\_fill\_\*\*\*" 部件,使其成为工作部件。



3) 点击命令"求交"(菜单 → 插入 → 来自体的曲线 → 求交)。

4)在"相交曲线"对话框中,"第一组"的"选择面"为图示的两个斜面(每个产品一个),"第二组"的"指定平面"为"XC",点击"确定",将创建2条交线。 提示:设置选择意图为"整个装配" <sup>整个装配</sup>、"单个面"

单个面	
○       相交曲线       J ×         第一组       ▲         ◆       选择面 (2)       ●         保持选定       第二组       ▲         送择面 (0)       ●       ●         後指定平面       ●       ●         保持选定       ●       ●         後置       ∨       ●         後置       ∨       ●         ●       ●       ●         ●       ●       ●         ●       ●       ●         ●       ●       ●         ●       ●       ●         ●       ●       ●         ●       ●       ●         ●       ●       ●         ●       ●       ●         ●       ●       ●         ●       ●       ●         ●       ●       ●         ●       ●       ●         ●       ●       ●         ●       ●       ●         ●       ●       ●         ●       ●       ●         ●       ●       ●         ●       ●       ●          ●	
5)点击命令"浇口"	•

6)在"浇口设计"对话框中,设置:"平衡"为"是","位置"为"型腔","类型"为"tunnel"(矩形),设置参数为:

浇口直径: "d=1"

锥角:	"A = 15"
倾斜角度:	"B = 40"
距离:	"HD = 12"



7) 点击"应用"。

8)在弹出的"点"对话框中,"类型"为"点在曲线/边上","选择曲线"为图示斜线,"位置"为"弧长","弧长"为"8",点击"确定",将在斜线上创建一个点(进胶点)。





9) 在弹出的"矢量"对话框中,在"类型"中选择"YC轴",点击"确定"。



10) 在重新弹出的"浇口设计"对话框中,点击"取消"。



11)双击"装配导航器"中的总装配部件"\*\*\*\_top\_\*\*\*",使之成为显示部件(同时也是工作部件)。

12) 点击命令"正三轴测图(Home)"。

13) 点击命令"保存"。

操作步骤10: 分流道设计。

1) 在"装配导航器"中,双击浇口部件"\*\*\*\_fill\_\*\*\*",使之成为工作部件。

❷ 装配导	鎮器
描述性部件	名
🕀 🗆 🗁 截	面
ė- 🗹 🚯 1	9MJ101_top_000
⊕-⊠£	19MJ101_moldbase_mm_019
-26	19MJ101_var_009
Ð- 🛛 🖗	19MJ101_cool_001
🗹 🧯	19MJ101_fill_011
±-78	19MJ101_misc_005
÷-78	19MJ101_layout_016

2)点击命令"直线"(菜单→插入→曲线→直线),在图示边缘的两个圆心间绘制一条直线。

提示: 在"直线"对话框中, "限制"选项的"起始限制"、"终止限制"必须为"在点上"。





3) 点击"确定"。

4) 点击命令"流道"。

✿ 流道	J	×
引导线	^	-
✔ 选择曲线 (1)		
流道	v	
截面	^	H
✓ 指定矢里 🔀 🚛 修 截面类型 Circular		
位图 マ		
参数 详细信息 名称 值		
	消	J

5) 在"引导线"中选择刚创建的直线。

6)在"截面"中的"截面类型"选择为"Circular(圆柱)"。在"参数"列表中,设置"D=6"。

7) 点击"确定"。



<u>操作步骤11</u>,点击命令"腔体" 上,使用分流道对浇口套求腔。

1) 使用命令"腔体"

2)在"模式"中,选择"减去材料";在"目标"中,选择浇口套;在"刀具"中,"工具类型"选择为"实体","选择对象"为分流道,点击"确定"。

*操作步骤12:*点击命令"腔体",使用分流道、浇口对一个模腔中的型芯、型腔进行求腔。(注意:只对一个模腔中的型芯、型腔进行求腔)

## **操作步骤13**:保存部件

### (6) 学习反馈

- 1)是否了解潜伏式浇口的特点?
   □ 是 □ 否
   2)是否掌握潜伏式浇口的脱模方式?
   □ 是 □ 否
- 3) 是否能够正确选用潜伏式浇口的? □ 是 □ 否