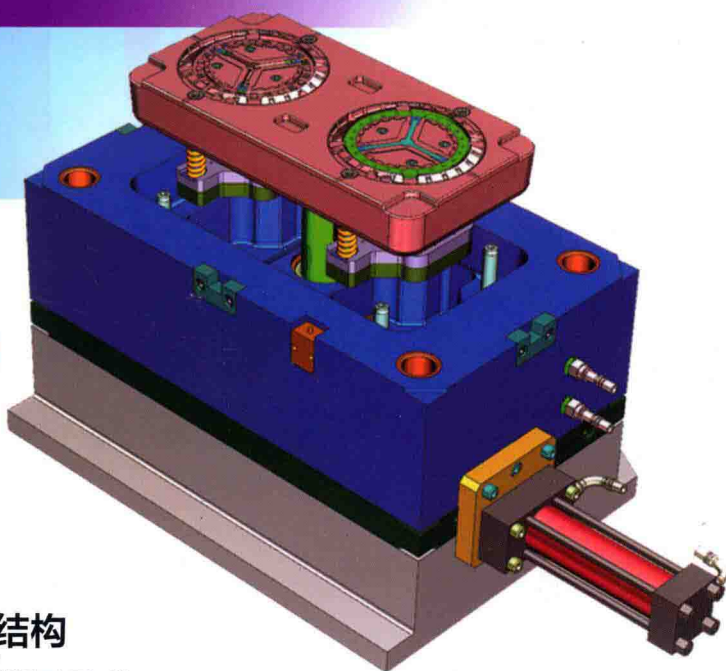


双色注塑成型模具 设计经典案例

从入门到精通



★ 22种经典双色注塑成型模具

四色全彩印刷，清晰展示模具结构

动态模具演示视频，直观呈现模具动作

设计要点+主要模具结构+注塑过程解析+注意事项+小结



双色注塑成型模具设计 经典案例——从入门到精通

张少飞 著



机械工业出版社

本书结合大量全彩图片,精选了22种双色注塑成型模具设计的经典案例。书中详细介绍了各种成型模具的设计要点(包括分型及出模方向、浇口的设定、产品顶出)和主要模具结构,细致解析了产品的注塑过程,并对每套模具在设计过程中需要注意的事项加以说明和小结。

本书既介绍了简单双色塑料制品模具的设计基本原则,又对塑料模具设计结构中的定模滑块带滑块、哈弗滑块成型、热流道转三板模、滑块弯销组合、抽“刀片”成型、液压马达齿轮传动旋转动模型芯、滑块带斜顶、跷跷板的巧妙运用,旋转中间动模成型零件等模具结构在双色塑料模具设计中的运用一一进行了剖析,可以帮助广大模具从业人员快速掌握双色塑料模具设计的技术要点。

本书可作为模具从业人员学习双色注塑模具设计的参考书,也可作为模具专业师生学习双色塑料模具设计的教材。

图书在版编目(CIP)数据

双色注塑成型模具设计经典案例:从入门到精通/张少飞著.
—北京:机械工业出版社,2019.8
ISBN 978-7-111-63069-2

I. ①双… II. ①张… III. ①注塑-塑料模具-设计-
案例 IV. ①TQ320.66

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第130756号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:孔劲 责任编辑:孔劲

责任校对:郑婕 封面设计:鞠杨

责任印制:张博

北京东方宝隆印刷有限公司印刷

2019年8月第1版第1次印刷

184mm×260mm·13印张·321千字

0001—2500册

标准书号:ISBN 978-7-111-63069-2

定价:79.00元

电话服务

客服电话:010-88361066

010-88379833

010-68326294

网络服务

机工官网:www.cmpbook.com

机工官博:weibo.com/cmp1952

金书网:www.golden-book.com

机工教育服务网:www.cmpedu.com

封底无防伪标均为盗版

前言

模具作为工业之母，对国民经济的发展起着重要的作用。随着模具行业的发展，塑料模具在模具行业中的比重越来越大。近年来，双色塑料制品在家电、汽车、医疗及工业领域应用越来越广，随之而产生的对双色注塑模具的需求也是越来越多，掌握双色注塑模具的设计与制造已成为模具从业人员迫切的需求。然而，虽然目前市场上关于模具及塑料模具方面的书籍比较多，但却缺少关于双色注塑模具设计方面的书籍和资料，本书填补了这项空白。

本书精选了 22 种不同双色塑料制品的双色注塑成型模具经典案例，详细介绍了各种成型模具的设计要点，包括分型及出模方向、浇口的设定、产品顶出，并对模具结构进行了细致的分析。

书中通过大量的彩色图片进行讲解说明，还配有模具演示的动态视频，内容深入浅出，通俗易懂。模具结构由简单到复杂：从简单的双色注塑成型模具，到定模滑块双色注塑成型模具，再到中间旋转动模叠层的双色注塑成型模具，可以推广运用于类似结构的双色塑料制品的模具中。

本书是珍贵的双色注塑模具设计案例的总结，为广大双色注塑模具的从业人员提供了宝贵的实际经验，可助力其更好地掌握双色注塑模具设计的技能。本书可供塑料模具设计人员参考，也可作为模具培训机构的培训教材，还可作为模具专业师生的参考用书。

希望本书的出版，能够为模具行业的相关从业人员提供支持与帮助。书中如有不妥之处，还望专家与读者指正。

张少飞



请扫码观看模具
演示的动态视频

目 录

前言

第1章 简单双色模具-1	1
1.1 产品说明	1
1.2 设计要点	1
1.2.1 分型及出模方向	1
1.2.2 浇口的设定	2
1.2.3 产品顶出	3
1.3 主要模具结构	3
1.4 注塑过程解析	4
1.5 注意事项	6
1.6 小结	6
第2章 简单双色模具-2	7
2.1 产品说明	7
2.2 设计要点	7
2.2.1 分型及出模方向	7
2.2.2 浇口的设定	9
2.2.3 产品顶出	9
2.3 主要模具结构	10
2.4 注塑过程解析	11
2.5 注意事项	12
2.6 小结	13
第3章 简单双色模具-3	14
3.1 产品说明	14
3.2 设计要点	14
3.2.1 分型及出模方向	14
3.2.2 浇口的设定	15
3.2.3 产品顶出	16
3.3 主要模具结构	18
3.4 注塑过程解析	18
3.5 注意事项	19

3.6 小结	20
第4章 双色模具之定模滑块带滑块	21
4.1 产品说明	21
4.2 设计要点	21
4.2.1 分型及出模方向	21
4.2.2 浇口的设定	21
4.2.3 产品顶出	23
4.3 主要模具结构	24
4.4 注塑过程解析	25
4.5 注意事项	26
4.6 小结	26
第5章 双色模具之定模顶出	27
5.1 产品说明	27
5.2 设计要点	27
5.2.1 分型及出模方向	27
5.2.2 浇口的设定	27
5.2.3 产品顶出	29
5.3 主要模具结构	30
5.4 注塑过程解析	31
5.5 注意事项	32
5.6 小结	33
第6章 双色模具之左右哈弗滑块成型	34
6.1 产品说明	34
6.2 设计要点	34
6.2.1 分型及出模方向	34
6.2.2 浇口的设定	34
6.2.3 产品顶出	36
6.3 主要模具结构	37
6.4 注塑过程解析	38
6.5 注意事项	39
6.6 小结	40
第7章 双色模具之热流道转三板模	41
7.1 产品说明	41
7.2 设计要点	41
7.2.1 分型及出模方向	41
7.2.2 浇口的设定	42
7.2.3 产品顶出	42

7.3	主要模具结构	43
7.4	注塑过程解析	44
7.5	注意事项	48
7.6	小结	48
第8章	双色模具之三板模	49
8.1	产品说明	49
8.2	设计要点	49
8.2.1	分型及出模方向	49
8.2.2	浇口的设定	49
8.2.3	产品顶出	51
8.3	主要模具结构	52
8.4	注塑过程解析	54
8.5	注意事项	55
8.6	小结	56
第9章	双色模具之滑块弯销组合	57
9.1	产品说明	57
9.2	设计要点	57
9.2.1	分型及出模方向	57
9.2.2	浇口的设定	57
9.2.3	产品顶出	60
9.3	主要模具结构	61
9.4	注塑过程解析	63
9.5	注意事项	64
9.6	小结	65
第10章	双色模具之定模哈弗滑块成型	66
10.1	产品说明	66
10.2	设计要点	66
10.2.1	分型及出模方向	66
10.2.2	浇口的设定	66
10.2.3	产品顶出	69
10.3	主要模具结构	70
10.4	注塑过程解析	71
10.5	注意事项	73
10.6	小结	73
第11章	双色模具之定模滑块组合“刀片”成型	74
11.1	产品说明	74
11.2	设计要点	74

11.2.1	分型及出模方向	74
11.2.2	浇口的设定	74
11.2.3	产品顶出	78
11.3	主要模具结构	78
11.4	注塑过程解析	80
11.5	注意事项	80
11.6	小结	81
第 12 章	双色模具之动模“刀片”成型	82
12.1	产品说明	82
12.2	设计要点	82
12.2.1	分型及出模方向	82
12.2.2	浇口的设定	82
12.2.3	产品顶出	84
12.3	主要模具结构	86
12.4	注塑过程解析	87
12.5	注意事项	87
12.6	小结	88
第 13 章	双色模具之定模斜“刀片”成型	89
13.1	产品说明	89
13.2	设计要点	89
13.2.1	分型及出模方向	89
13.2.2	浇口的设定	90
13.2.3	产品顶出	93
13.3	主要模具结构	96
13.4	注塑过程解析	97
13.5	注意事项	97
13.6	小结	98
第 14 章	双色模具之旋转动模型芯一	99
14.1	产品说明	99
14.2	设计要点	99
14.2.1	分型及出模方向	99
14.2.2	浇口的设定	99
14.2.3	产品顶出	100
14.3	主要模具结构	102
14.4	注塑过程解析	103
14.5	注意事项	103
14.6	小结	104

第 15 章 双色模具之旋转模型芯二	105
15.1 产品说明	105
15.2 设计要点	105
15.2.1 分型及出模方向	105
15.2.2 浇口的设定	105
15.2.3 产品顶出	106
15.3 主要模具结构	108
15.4 注塑过程解析	109
15.5 注意事项	112
15.6 小结	112
第 16 章 双色模具之旋转动模	113
16.1 产品说明	113
16.2 设计要点	113
16.2.1 分型及出模方向	113
16.2.2 浇口的设定	114
16.2.3 产品顶出	114
16.3 主要模具结构	116
16.4 注塑过程解析	120
16.5 注意事项	120
16.6 小结	121
第 17 章 双色模具之双色牙刷结构	122
17.1 产品说明	122
17.2 设计要点	122
17.2.1 分型及出模方向	122
17.2.2 浇口的设定	122
17.2.3 产品顶出	124
17.3 主要模具结构	131
17.4 注塑过程解析	133
17.5 注意事项	134
17.6 小结	136
第 18 章 双色模具之定模滑块带滑块组合结构	137
18.1 产品说明	137
18.2 设计要点	138
18.2.1 分型及出模方向	138
18.2.2 浇口的设定	139
18.2.3 产品顶出	146
18.3 主要模具结构	147

18.4	注塑过程解析	148
18.5	注意事项	149
18.6	小结	150
第 19 章	双色模具之特殊弯销结构	151
19.1	产品说明	151
19.2	设计要点	151
19.2.1	分型及出模方向	151
19.2.2	浇口的设定	152
19.2.3	产品顶出	154
19.3	主要模具结构	154
19.4	注塑过程解析	155
19.5	注意事项	157
19.6	小结	158
第 20 章	双色模具之中间转盘旋转动模	159
20.1	产品说明	159
20.2	设计要点	161
20.2.1	分型及出模方向	161
20.2.2	浇口的设定	161
20.2.3	产品顶出	168
20.3	主要模具结构	172
20.4	注塑过程解析	174
20.5	注意事项	175
20.6	小结	179
第 21 章	双色模具之跷跷板结构	180
21.1	产品说明	180
21.2	设计要点	180
21.2.1	分型及出模方向	180
21.2.2	浇口的设定	181
21.2.3	产品顶出	184
21.3	主要模具结构	184
21.4	注塑过程解析	185
21.5	注意事项	186
21.6	小结	188
第 22 章	双色模具之三色成型	189
22.1	产品说明	189
22.2	设计要点	189
22.2.1	分型及出模方向	190

22.2.2	浇口的设定	191
22.2.3	产品顶出	192
22.3	主要模具结构	193
22.4	注塑过程解析	194
22.5	注意事项	195
22.6	小结	195
附录	常用双色注塑机类型	196

第 1 章

简单双色模具-1

1.1 产品说明

图 1-1 所示为一个底盖零件的双色产品图，其外形尺寸为 $\phi 48\text{mm} \times 13.3\text{mm}$ ，其中绿色部分是第一色 ABS 胶料（硬胶），橙色部分是第二色 TPU 胶料（软胶）。该零件结构比较简单，尺寸较小，属于最基本、最简单的双色产品。模具要求一模出 2+2 穴。

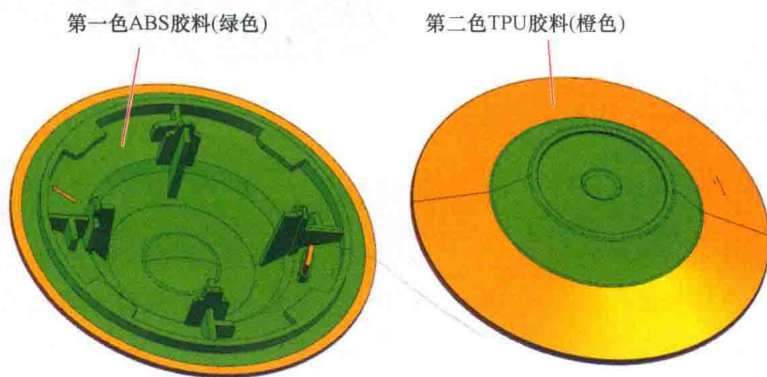


图 1-1 一个底盖零件的双色产品图

1.2 设计要点

1.2.1 分型及出模方向

在模具设计前期，首先要分析塑料产品的出模方向及设定分型线。该产品结构简单，分型线很容易确定为产品的最大外形线，如图 1-2 所示。产品的第二色部分全部可以在定模型



图 1-2 产品定、动模分型图

腔内成型。

该产品完全符合简单双色模具设计的基本原则：定模产品形状不同，动模产品形状完全相同。（注：书中所提到的简单双色模具设计的基本原则是按普通的简单双色制品来定义的，即第一色产品与第二色产品的动模型芯一样，而定模成型部分不一样。）

1.2.2 浇口的设定

此套双色模具设计的关键点在于如何设计第二色软胶进浇口的位置及形式。根据产品外观要求并考虑生产成本，第一色 ABS 胶料采用一个尖点热喷嘴，在产品中间进胶，如图 1-3 所示。

由于第二色 TPU 软胶将作为产品的外表面，考虑到产品的美观性，故该产品第二色胶料的进胶方式采用潜伏式牛角浇口，从第二色软胶的筋位上进胶，即在模具的动模型芯侧进胶，浇口痕迹处于产品的非外观区域，如图 1-4 所示。



图 1-3 第一色产品浇口图

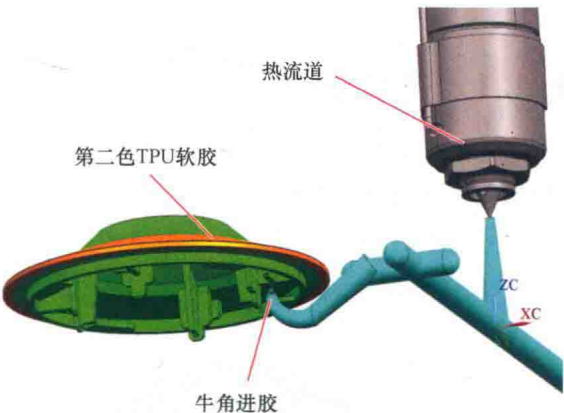


图 1-4 第二色产品浇口图

注意：当要进行第一色胶料注塑时，需在第一色产品的定模设计镶件堵上第二色胶料的进浇口，以避免第一色胶料流入第二色产品的流道内。当第一色定模镶件在成型第一色产品时，应避免第一色胶料流入第二色产品的型腔，如图 1-5 所示。当成型第二色产品时，第一色产品的定模镶件位置即成为第二色产品的型腔，胶料从此位置进入型腔成型，如图 1-6 所示。

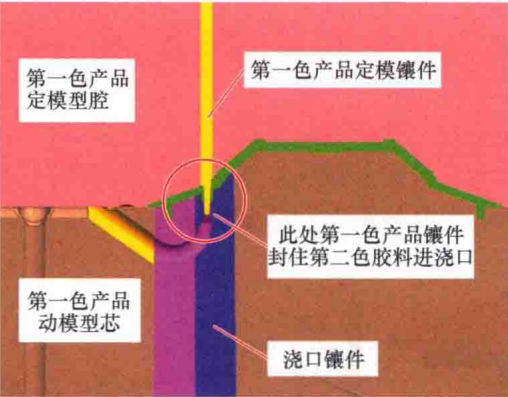


图 1-5 第一色产品定、动模具型腔及镶件图

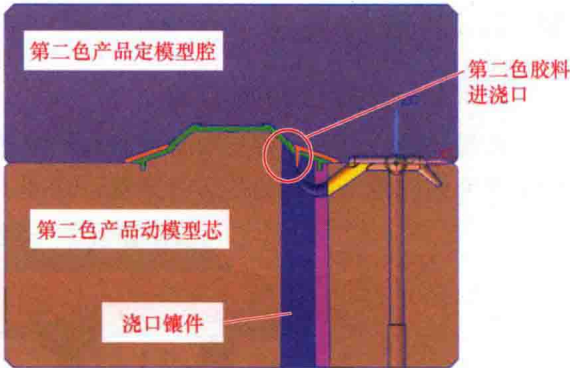


图 1-6 第二色产品定、动模型腔及镶件图

1.2.3 产品顶出

该产品比较简单，动模部分只有4个倒扣，采用斜顶直接出模即可，如图1-7所示。

注塑完第一色硬胶 ABS 后，后模旋转 180°，进行第二色软胶 TPU 的注塑，然后采用斜顶和顶针一起顶出，如图1-8所示。

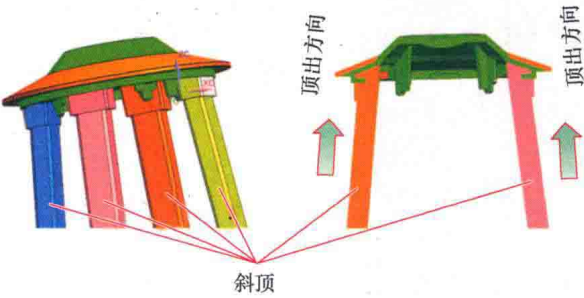


图 1-7 产品斜顶顶出图

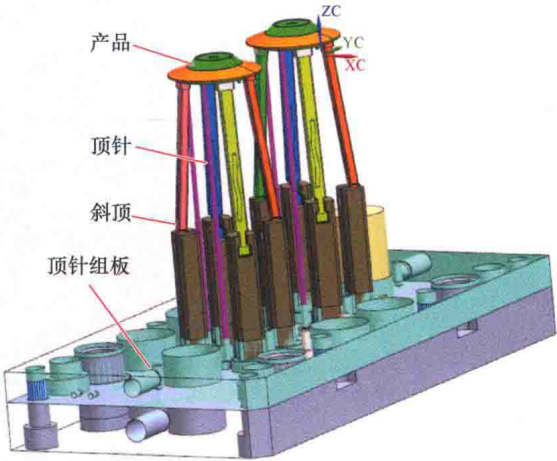


图 1-8 产品顶出系统图

1.3 主要模具结构

图1-9和图1-10所示分别为第一色产品和第二色产品的模具结构图。

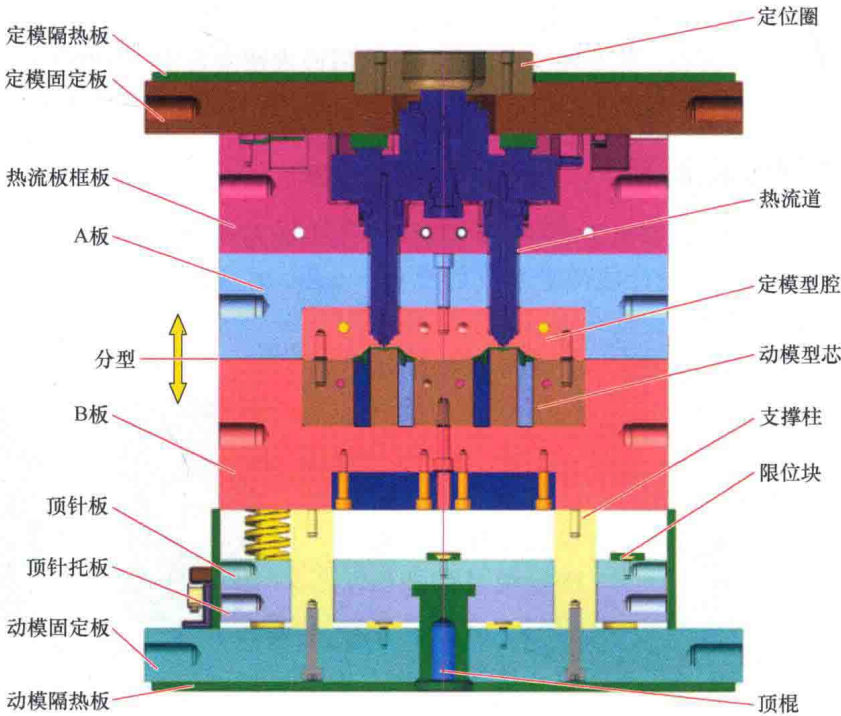


图 1-9 第一色产品模具结构图

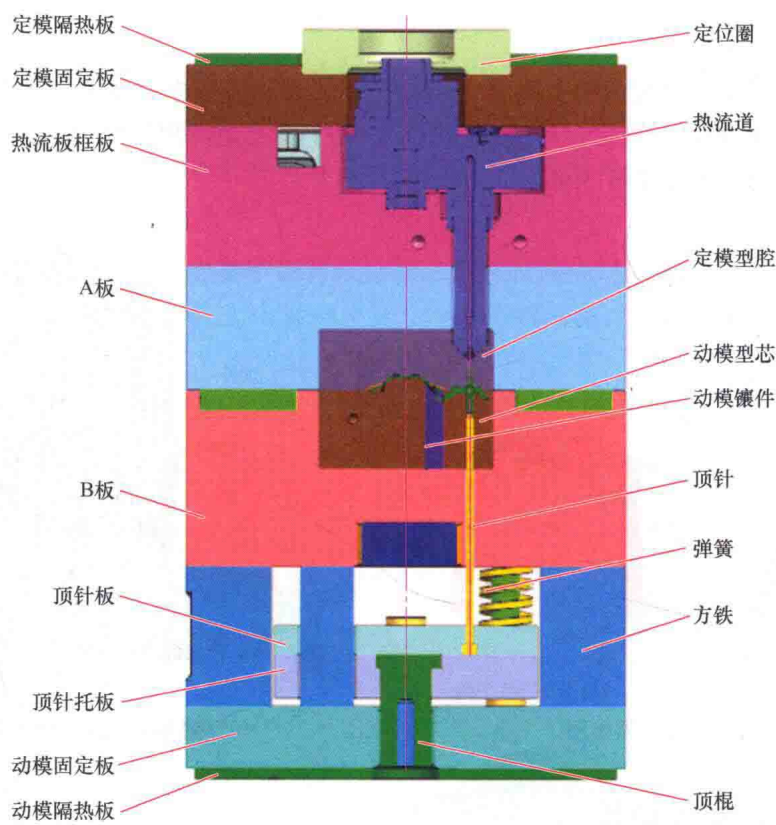


图 1-10 第二色产品模具结构图

模具采用 Mold Masters 品牌的热流道，定模型腔采用 S136 材料，热处理技术要求：淬火后回火硬度为 50 ~ 52HRC；动模型芯采用 S136 材料，热处理技术要求：淬火后回火硬度为 48 ~ 50HRC；镶件采用 S136 材料，热处理技术要求：淬火后回火硬度为 48 ~ 50HRC；斜顶采用 S136 材料，热处理技术要求：淬火后回火硬度为 50 ~ 52HRC；其他标准件采用 HASCO 品牌的标准件。

1.4 注塑过程解析

此套模具所用的双色注塑机为水平式平行射嘴，且射嘴距离固定，不能移动。从模具制造成本考虑，将此双色模具设计成两套独立的模具，其模胚要求互换，容模厚度完全一样。图 1-11 所示为两套模具的安装位置图，图 1-12 和图 1-13 所示分别为定模和动模的平面图，图 1-14 所示为模具的顶出状态图。模具安装好后，注塑机进行第一次合模，开始进行第一色产品的注塑成型，完成后，注塑机进行第一次开模，当模具定模和动模分开后，注塑机转盘旋转 180°，带动模具的动模部分旋转 180°，之后注塑机进行第二次合模，开始第二色产品的注塑成型，完成后，注塑机进行第二次开模动作，并由第二色模具的顶棍顶出产品，完成一个完整的双色产品的注塑成型。

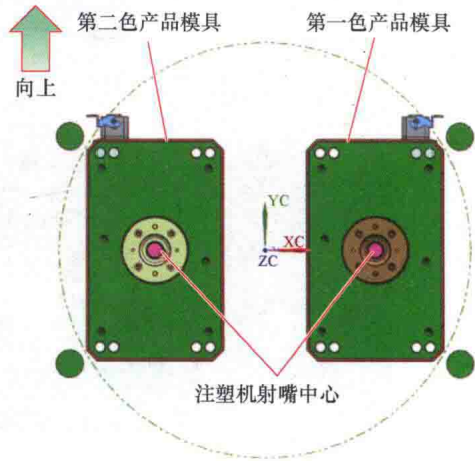


图 1-11 两套模具的安装位置图

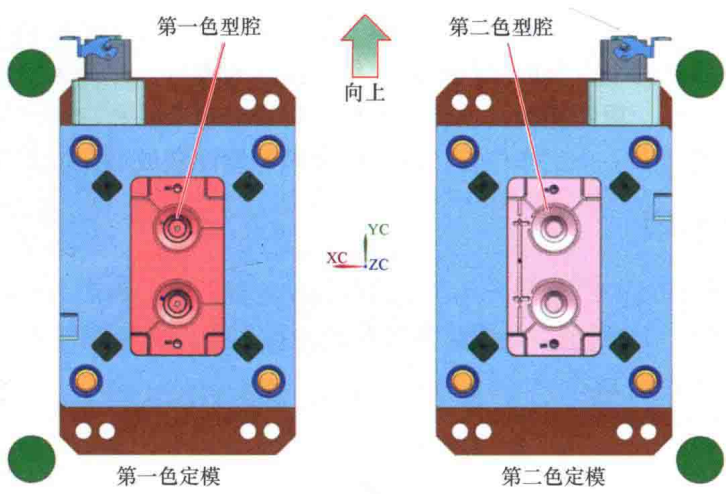


图 1-12 定模平面图

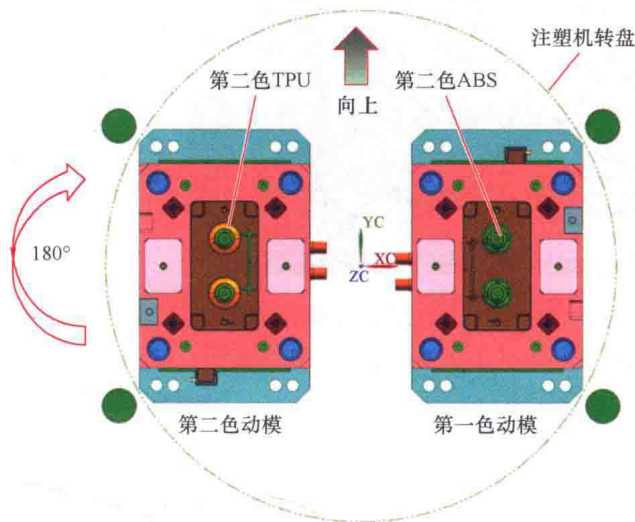


图 1-13 动模平面图

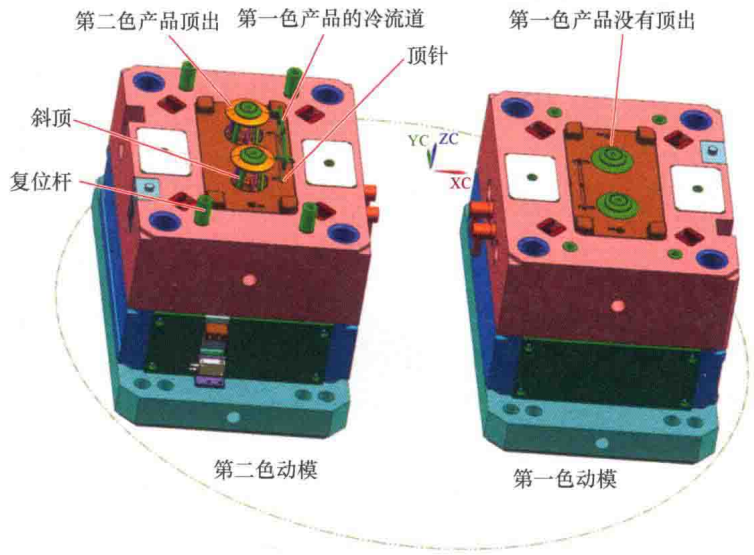


图 1-14 模具的顶出状态图

实际注塑生产时，在每个注塑周期中，第一色产品与第二色产品是同时注塑成型的，注塑出两个第一色产品和两个完整的双色产品。每次模具开模后，注塑机第二色模具的顶棍会驱动该模具中的顶针板、顶针托板及顶针、斜顶，将第二色产品和冷流道顶出，之后动模工作台旋转，带动动模到下一个工作位置，注塑机合模继续注塑成型，如此连续生产。

1.5 注意事项

在模具的第一色产品与第二色产品浇口的切换位置处，第一色产品的定模镶件与动模镶件存在擦穿位，如图 1-15 所示，此擦穿角需要设计得大些，避免镶件表面擦伤，导致产品产生披锋。此角度一般大于 3° 。

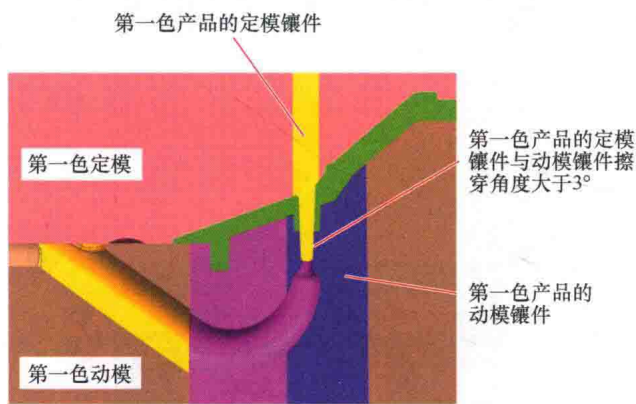


图 1-15 定、动模镶件设计细节图

1.6 小结

- 1) 本章通过一个简单的双色塑料产品，介绍了双色模具设计的基本要点与基本原则。
- 2) 本章介绍的模具结构是最基础、最简单的双色模具结构，适用于第一色进浇口在定模，第二色进浇口在动模的双色塑料制品，也适用于双色注塑机是平行射嘴，两射嘴之间距离比较大，需要设计两套模胚的情况。