

教学方案设计表

学习任务 (项目)名称	汽车 A 柱产品排位设计				
课程名称	注塑模具 3D 模型设计		教材名称	《注塑模具 3D 设计》	
出版单位	机械工业出版社		书 号		
专业	模具设计	课时	4	教学对象	模具设计专业 2023 高技一年级学生
<h3>一、教材内容分析</h3>					
<h4>(一) 教材内容分析</h4> <p>本课程《注塑模具 3D 模型设计》是模具设计与制造专业的核心课程之一，具有较强的综合性和实践性。课程共有 4 项目，该任务是第二个项目中的第 1 个子任务。</p> <p>通过本课程的学习，基于模具理论，模具制造工艺，机械加工原理、NX 软件操作等内容培养学生多动脑、勤思考，能根据实际需求发现问题、分析问题和解决问题的能力；为学生今后进入模具企业从事模具设计等工作打下坚实的基础。学习过程中充分融入课程思政，养成爱国情怀、民族自信、文化自信、崇尚劳动、爱岗敬业、专注严谨、精益求精、不断探索、勇于创新的工作态度、良好的职业素养和职业习惯。注重自我学习和提升，具备良好的团队合作和岗位意识，具有独立分析与解决问题的能力。</p>					
<h4>(二) 学习任务分析</h4> <p>《汽车 A 柱产品排位设计》的学习任务源自于真实的企业工作任务，本任务具有接受任务、分析任务、设计、检测、总结等过程。图档摆正后对产品进行形状、几何、斜率、厚度、部件验证分析与修改；将修改后的产物进行排位，方便后续完成分型面的创建、模具的分型、抽芯结构设计、模架选型、滑块侧向抽芯机构、浇注系统、顶出机构、温度控制系统、复位机构、排气系统等设计。</p>					

模具设计

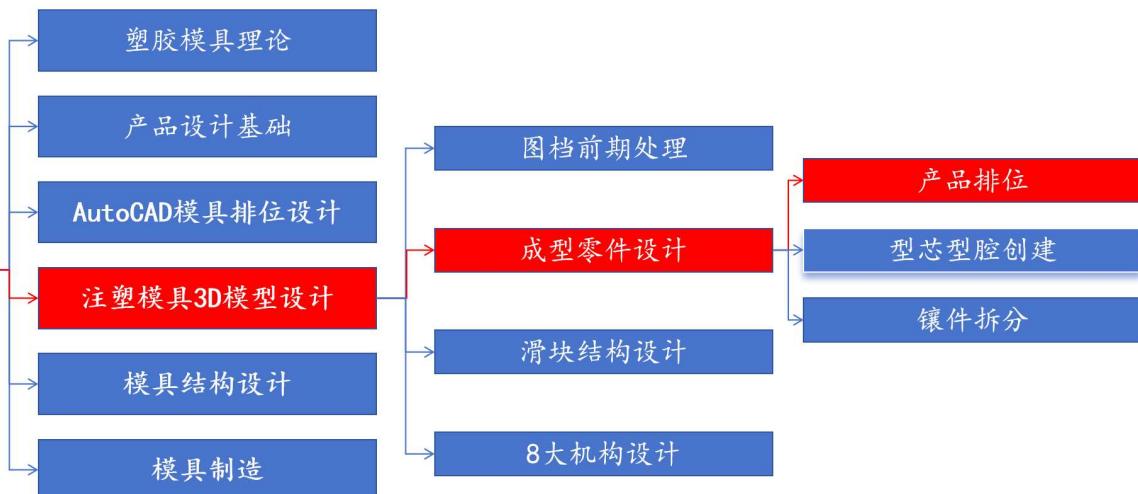


图 1 模具设计专业部分课程框架示意图

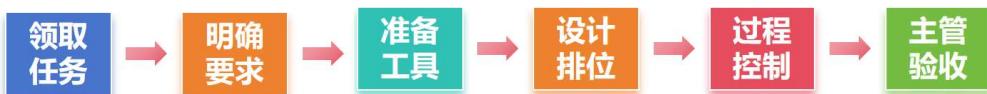
(三) 选题价值

1. 源于企业真实工作，有助于学生获得工作实践经验

产品排位是决定模具尺寸大小的重要环节，合理的排位不仅可以在保证模具强度的情况下减小模具尺寸，而且还会便于模具结构设计，方便模具安装。

子任务“汽车 A 柱产品排位”源于企业真实工作，工程师在设计任何一套模具时，都会考虑模具成本、加工、装配、安装、维护与产品取件，产品排位所产生的影响贯穿于模具制造、安装、维护与使用各个环节，学生通过对子任务“汽车 A 柱产品排位”的学习，有利于对产品排位核心技能的掌握和工作任务的实用性、整体性的理解，实现专业学习与工作实践学做合一，并从中获得学习经验与工作经验。

2. 微任务具有完整的工作过程，有利于提升学生综合职业能力。“汽车 A 柱排位设计”工作过程，如下图：



以工作过程为导向实施教学，有利于学生在“学中做、做中学”中掌握产品排位设计、成型零件设计的工作技能，促进学习主动性的培养和专业能力的全面提升。

完成本微任务工作要求，还需要操作者对产品排位按照规范操作，反复细致调整后，才能使产品排位设计符合生产要求。因此，在完成工作任务过程中，培养学生严谨规范、细致耐心的职业素养和精益求精的工匠精神有利于学生成长。

3. 本微任务典型性强，有助于加强学生适应工作需要

“设计汽车 A 柱排位”是模具有工作岗位中典型工作任务，也是模具有必备的操作技能，对于培养学生观察分析、拆装调试的职业能力有着不可替代的作用与价值。该任务在课程中有着承上启下的作用，尤其加强学生掌握图档摆正、排位设计这一短板，为后续深入学习型芯与型腔创建、镶件拆分等复杂程度结构选择、设计和制作能力奠定基础

二、学习者特征分析

本次教学对象为 2023 高技一年级学生，共有 30 人，全部为男生，结合学生特点和课程任务需求，将本班分为 6 组，每组 5 人。本学期是学生在校的第 5 个学期，本班学生有如下特点：

	学生特征	教学策略
学习基础	学生在中技阶段已经完成了《模具零部件设计》课程，掌握了 NX10.0 应用等基本技能，也具备一定模具零部件设计的能力。	课前复习强化： 通过课前的工作页引导学生巩固强化知识点、为课中做好准备
学习能力	动手实践能力较强，能进行图档的分析与修改，但是沟通能力和创新意识较差。	小组讨论： 小组讨论方式集思广益，发挥集体的力量，组间差异形成优势互补，培养学生的团队协作精神。
学习态度	学习态度积极、善于与他人合作。	任务驱动、小组合作： 形成个人、小组、教师支架型教学模式，让学生认识到是小组共同学习，激发个体的主观能动性。
学习心理	好奇心强、希望被任课，重视内容的实用性，对职业认同感强。	任务驱动，成果展示： 让每个学生都可以看到自己学习成果
学习习惯	1. 喜欢上网、玩手机； 2. 部分学生安全意识不强； 3. 不善于总结； 4. 缺乏自主学习能力。	课前： 布置线上学习任务 课中： 模拟实操、强化安全意识 课后： 反思评价

结合以上分析：

- (1) 教师需要利用多种教学方法和**微课**、**云班课**等，发挥学生喜欢玩电脑和使用手机的习惯，培养学生自主学习、主动探索。
- (2) 利用**情景模拟**，设计企业真实的生产环境，激发同学学习兴趣，发挥学生较强动手能力的特点。
- (3) 通过**小组学习**培养学生良好的学习心态，强化在学习中的沟通能力，培养基础较好，学习积极性较高的学生作为组长，带动小组内成员进行任务学习，达到以点带面，创造班级良好的学习氛围。

三、教学目标（专业能力、方法能力、社会能力）

根据“注塑模具 3D 模型设计”的课程标准和任务实施的需要，结合学情分析，融合专业能力、方法能力和社会能力三个方面，确定本任务的学习目标如下：

专业能力

- (1) 能使用 NX10.0 软件进行单腔、多腔产品的排位；
- (2) 能根据产品大小确定型芯、型腔尺寸；

方法能力

- (1) 通过小组协作方式，完成小组分工，制定计划等工作；
- (2) 学会归纳学习过程中遇到的问题，通过集体讨论头脑风暴等方法解决；
- (3) 运用展示、自评、互评等方法解决和完善在任务中遇到的问题。

社会能力

- (1) 合理分工，认真完成自己在团队中的角色任务；
- (2) 具备安全意识，保证实操安全；
- (3) 协作创新，积极在小组讨论中贡献有价值的思路。

四、教学重点、难点及其解决方法

(一) 学习任务描述

学校合作企业某企业发来订单，工程师已经确认产品符合开模要求后，设置好产品收缩率，进行产品排位，先确定产品上的基准位、进浇方式、进胶点位、产品天侧位、分型面离 XY 平面的高度值、再确定产品周围钢料尺寸，从而确定模仁大小。

汽车内饰模 具 开发 通 知 书												表单编号: R-QM-GC-25							
产品类型:	汽车内饰		产品名称:	B501-A柱			客户名称:					模具价格	备注					
序号	零件名称	产品图片	图纸编号	模具编号	零件用料	模出	模具用料	缩水率	浇道方式	表面要求	注塑周期	机台吨位	产品重量	水口开模方式	做模周期	开模日期	T0试模	交模期	交模价 格(元)
1	A柱		BS-2301	PP+EPDM-T20	1:1	\$136	0.90%	冷流道二板模	磨砂皮纹	60秒	200T				42天				

图汽车 A 柱模具开发通知书

模具信息 Tooling information	塑胶材料 Plastic material	ABS	模具寿命(批次) Tooling life	50万	注射机类型 Injection machine Type	120T
	塑胶材料牌号 Plastic Material brand number		模胚材料 Mold Base Steel	\$45C	油缸 Hydraulic Cylinders	N/A
缩水率 Shrinkage rate	1.005		模仁钢材 Steel Grade	Z136 HRC40~52	软模/硬模/硬碰 Soft mold and die Hardness	硬模 Hard
模穴数 Cavity number	1*1		型芯 Core	S136 HRC40~52	注塑生产周期 production cycle	
模具结构 Tool concept	2板模	滑块数 Slider	定模 Fixed	N/A	每六行位数量 Number of slider	1
正浇嘴/倒浇嘴 regular die/flip chip	正浇模 Up-runner	动模 Move	1			
双色嵌套模 Two color die / monochrome die	单色模 Monochrome die	定模 Fixed	N/A	产品形状 Product shape		
浇注系统 Injection System	冷流道 Cold runner	动模 Move	12			
热嘴数量 Number of hot nozzle	N/A	型腔 Cavity	喷射 Eject		客户签名确认 Authorized signature from customer	
浇口类型 Gate type	侧浇口 Side gate	模仁表面处理 Texture	型芯 Core	R2		

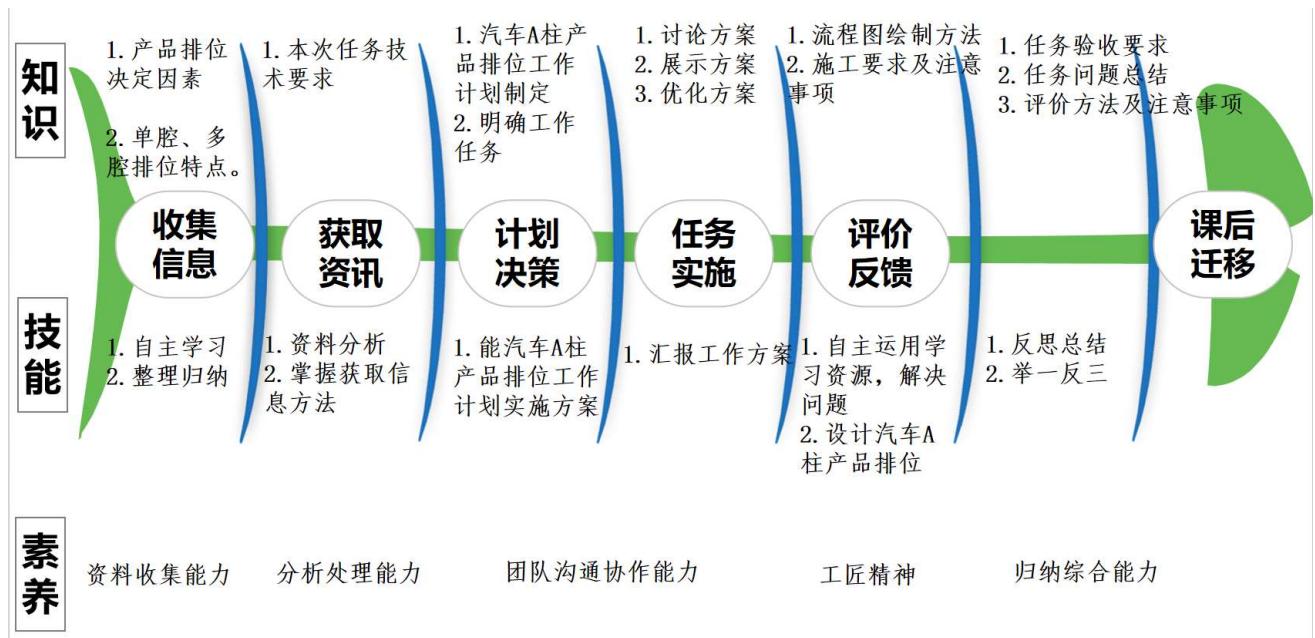
模具设计说明书图

(二) 学习内容分析

结合前面学情分析和学习任务，确定学习内容如下：

1. 产品排位决定因素；
2. 单腔产品排位；
3. 多腔相同产品排位；
4. 多腔不同产品排位；
5. 型芯型腔的尺寸确定；
6. 产品排位项目评分标准、评分规则；
7. “8S”管理要求，自我评价、汇报方法和相关技巧。

依据本任务学习目标和学生已有知识和技能水平，通过对学习任务的具体步骤分析，运用鱼骨图方法梳理出本任务所需要的知识、技能点，如图所示。



(三) 教学重难点及解决方法

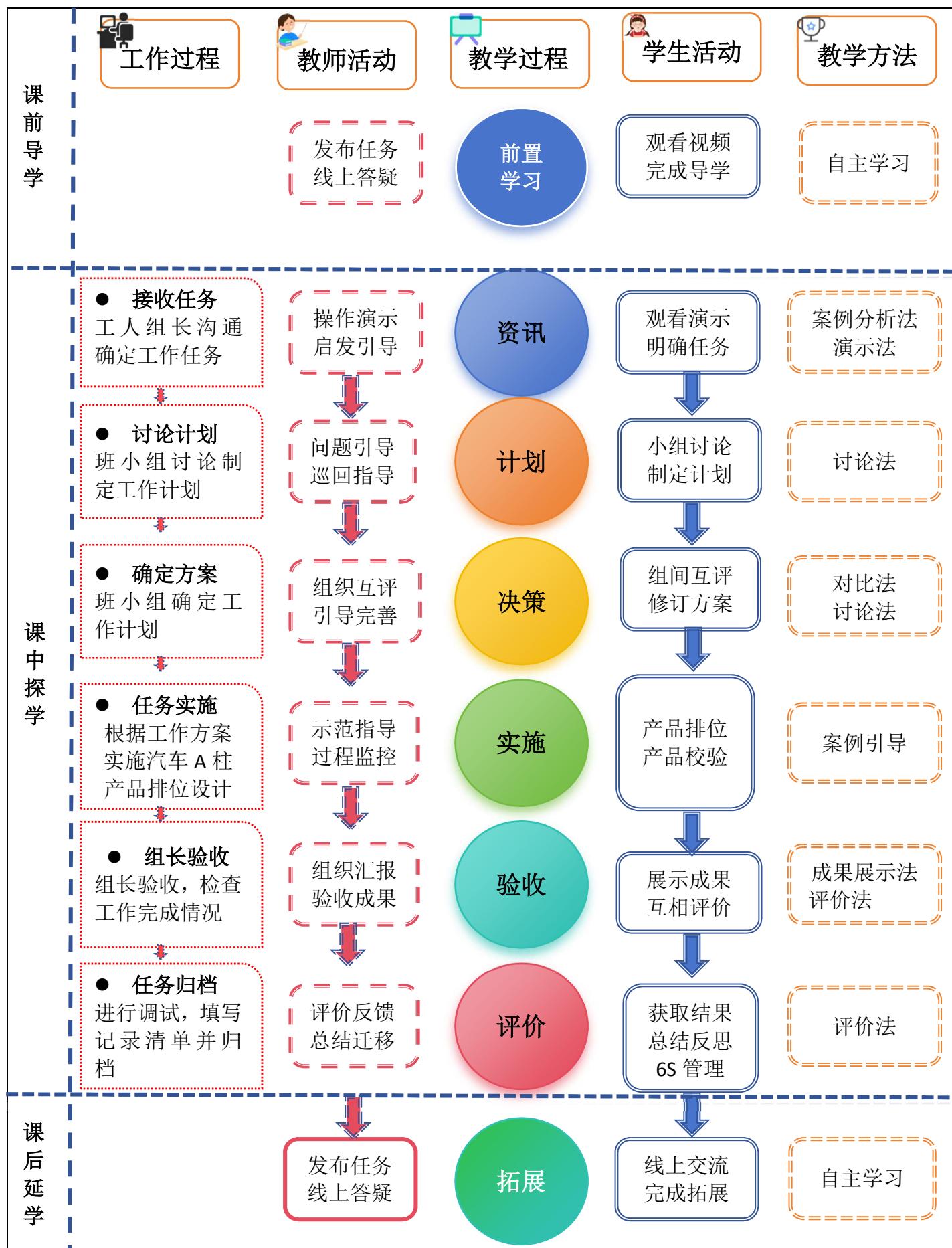
学习重点	重点内容	能根据产品大小确定型芯、型腔尺寸
	确定理由	关键能力：产品排位指产品在模具上的排布，排位的目的是确定模仁及模具尺寸大小，才能型芯、型腔的设计任务。
	突破方法	<p>【案例引导】在工作页中有针对性地设计各阶段的操作案例，并编制问题导学清单，引导学生自主学习、自主解决问题。</p> <p>【小组讨论】学生通过小组讨论、发散思维，不断修改完善产品排位设计。</p> <p>【反复验证】指导学生运用 NX10.0 软件分步反复调试验证方案的可行性，解决重点问题。</p>
学习难点	难点内容	多腔相同及不同产品排位
	确定理由	<p>难度大：不同产品的排位设计属于开放性，排位方式可能性多。</p> <p>能力弱：学生爱实操，轻理论，知识系统性程度不高，结构化思维不强，分析规划路径能力弱。</p>
	突破方法	<p>【案例分析】分析多个相同产品的排位、不同产品的多腔模排位设计原理逐步化解难点。</p> <p>【示范操作】教师示范操作，助力化解难点。</p> <p>教师重点针对不同产品的排位设计的实施情况展开巡回指导。引导学生操作关键点、观看微课视频、组织讨论。教师针对共性问题集中讲解，直接推动难点问题的解决，提升学生的质量控制能力。</p>

五、教学策略选择与设计

结合学情分析，紧紧围绕学习目标的达成，科学地选择教学方法，根据实际情况，灵活选用教学手段为支撑，注重学生自主学习能力和综合职业能力的提升。从学习总目标中的专业能力、方法能力和社会能力进行分析，达成每个维度的学习目标可采取的教学方法和教学手段。

教学组织	1. 集中教学：课中教师集中讲解产品排位决定因素； 2. 分组练习：课中组织学生讨论编制方案，设计汽车 A 柱产品排位； 3. 线上线下混合教学：拓宽学习时间和空间满足学生个性化差异，激发学习动机。
学习方法	1. 自主学习法：学生课前观看视频、查阅资料为课中学习做好准备； 2. 合作学习法：小组合作完成方案的编制，提高团队协作能力； 3. 实践操作法：通过软件操作，完成汽车 A 柱产品排位校验。
教学方法	1. 情境教学法：学生体验真实工作情境，增强职业代入感，获取工作经验； 2. 任务驱动法：学生在教师的帮助下，围绕着汽车 A 柱产品排位为活动中心，自主探究、互助协作学习； 3. 小组学习：完成汽车 A 柱产品排位方案制定； 4. 个人学习：课前自主学习培养学生收集信息、处理信息能力。
教学手段	1. 学习视频：课前预习产品排位设计原则，课中通过视频帮助学生直观感受工作过程； 2. 云班课 app：发布任务、资源共享，实现线上线下混合式学习； 3. 工作页：提供专业资源、提升学生查阅资料和提炼信息的能力；
评价方法	1. 评价主体多元化：自评、互评、教师评价相结合； 2. 评价指标标准化：引用企业标准评价； 3. 评价内容可视化：评价内容具体、可测试验证。
教学环境	

根据工作过程，设计学习过程。为了提高学习效率，提高学生学习积极性，采用线上线下混合式教学方法，把课堂教学延伸到课外，分为课前、课中、课后三个阶段。



六、教学环境及资源准备

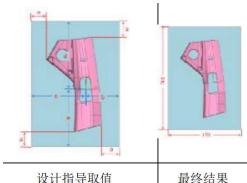
学习资源围绕学习任务而设计包括硬件资源及软件资源两类，按照工作环境设计一体化工作站，学习环境尽可能与工作环境要求一致；在教学平台上，充分利用QQ、微信、学习通云平台等数字化教学手段，提升学生学习兴趣和教学效果同时引导自主学习；以工作页为指导，各类纸质资源为支撑，为学生提供学习资料和工作标准。

类型	名称	使用环节	功能	图片
硬件资源	多媒体教室	准备学习 任务分析 任务下达 任务实施	知识准备、分组讨论 观看视频、编制程序 模拟仿真、加工验证	
	智能展示牌	全程使用	展示方案、演示成果 专家点评、化解难点	
软件资源	云班课 哔哩哔哩	前置任务 接收任务 拓展任务	线上线下混合学习 实现任务翻转	
	NX10.0	任务实施	产品排位设计 解决重点	
	微课	前置任务 学习资源	自学视频，帮助学生提前熟悉指令	
	微信	课前课后	课前课后互动 学习反馈	

类型	名称	使用环节	功能	图片
纸质资源	工作页	学习指导	问题引导，行为导向；提供学生学习资料与工作标准，帮助完成递进式学习	
	企业标准《银宝山新模具设计标准》	学习指导	引导学生关注职业标准，逐步形成规范意识	
	8S管理制度	模拟示教	增强学生职业责任感	

教学环节及时间分配	教学内容	师生活动		教学手段	教学方法
		教师活动	学生活动		
课前学习	1. 产品排位决定因素 2. 单腔、多腔排位特点。	<p>【发布资源】</p> <p>1. 云班课平台发布学习资源： ①《汽车 A 柱产品任务书》</p> <p>【布置任务】</p> <p>1. 产品排位决定因素 2. 单腔、多腔排位特点。</p> <p>【线上答疑】</p> <p>1. 在线回答学生提问，整理学生共性问题。</p>	<p>【收集资讯】</p> <p>1. 查阅资料，明确任务： ②观看微课，完成课前练习。</p> <p>2. 查阅资源、储备知识</p> <p>【完成导学】</p> <p>1. 产品排位决定因素 2. 单腔、多腔排位特点。</p> <p>【提出疑问】</p> <p>记录疑难问题，在线与老师交流。</p>	 课前工作页 微课	自主学习法 问题探究法
明确任务	明确汽车 A 柱产品排位任务书	<p>【组织教学】</p> <p>1. 组织学生体温检测、签到。 2. 组织学生汇报课前学习成果，总结点评。</p> <p>【引导启发】</p> <p>1. NX10.0 演示任务内容、导入课题。 2. 发布任务评分标准。 3. 下发工作页，明确工作任务。</p>	<p>【分组准备】</p> <p>1. 班长带领进行体温检测、工具和安全劳保用品自检。 2. 汇报课前学习情况。</p> <p>【明确任务】</p> <p>1. 通过任务演示分析，明确任务要求。 2. 集中学习任务评分标准。 3. 领取工作页。</p>	工作页	讨论法 小组学习法

教学环节及时间分配	教学内容	师生活动		教学手段	教学方法
		教师活动	学生活动		
制定方案	制定汽车 A 柱产品排位方案	<p>【引导学习 巡回指导】</p> <p>1. 引导学生主动学习, 收集信息和制定方案 2. 进行组织引导, 控制课堂学习氛围: 3. 巡回指导, 观察学生学习状态, 填写任务实施过程评价表。</p>	<p>【小组讨论 制定方案】</p> <p>1. 观察仿真模具, 分析本次点汽车 A 柱排位特点。 2. 查阅相关书籍, 完成工作页引导问题: 3. 小组讨论分析制定汽车 A 柱模具产品排位设计方案。</p>	工作页	任务驱动法 讨论法 案例分析法
审定方案		<p>【组织展示 查缺补漏】</p> <p>1. 组织各小组汇报方案, 找出不足, 提出修改建议。 2. 引导学生进一步完善方案, 要求符合产品排位原则和模具有国家职业技能鉴定标准: 3. 填写任务实施过程评价表。</p>	<p>【展示计划 查缺补漏】</p> <p>1. 各小组在展示板上张贴方案, 并派代表汇报产品排位设计方案; 2. 各小组互相对比学习, 修改完善本组方案。</p>	工作页	任务驱动法 讨论法

教学环节及时间分配	教学内容	师生活动		教学手段	教学方法			
		教师活动	学生活动					
任务实施 环节一 查产品尺寸	设置产品收缩率	【示范演示 巡回指导】	<p>1. 小组讨论分析最小半径尺寸，确定产品是否设置好收缩率。</p>  <table border="1"> <tr> <td>测量结果: 0.4359</td> </tr> <tr> <td>测量结果: 3.419</td> </tr> <tr> <td>测量结果: 2.5351</td> </tr> </table>	测量结果: 0.4359	测量结果: 3.419	测量结果: 2.5351		
测量结果: 0.4359								
测量结果: 3.419								
测量结果: 2.5351								
环节二 产品排位	汽车 A 柱产品排位	<p>1. 示范演示如何设置产品收缩率；</p> <p>2. 进行组织引导，控制课堂学习氛围；</p> <p>3. 巡回指导，观察学生学习状态。</p>	<p>2. 小组讨论产品特点、数量确定产品排位方式。</p> 	NX10..0 软件	任务驱动法 小组合作法 练习法			
环节三 定型芯型腔尺寸	确定型芯型腔尺寸		<p>3. 计算型芯型腔尺寸</p> 					

教学环节及时间分配	教学内容	师生活动		教学手段	教学方法
		教师活动	学生活动		
任务评价 20min	教师评价表	<p>【组织展示】 1. 组织学生派代表展示成果。</p> <p>【评价反馈】 1. 公布各组任务完成情况。 2. 点评各组汇报的优点与不足。 3. 公布各组得分，表扬积极分子并提出期望。</p>	<p>【成果展示】 1. 各小组派出代表展示成果。</p> <p>【总结反思】 1. 找问题说建议。 2. 反思本组实训情况。 3. 听教师点评学习情况。 4. 完善工作任务书，完成实训报告，自我检查，自我总结，提高自身素。 5. 根据 8S 规范，对实习场地进行整理、整顿、清洁、清扫。</p>	  评价表 展示成果	评价法 展示法 总结法

课后延学

教师活动	学生活动	教学资源
1. 发布课后任务 ①云班课发布下一个任务型芯与型腔创建的学习资料 ②发布任务：每人多个相同产品的排位和不同产品的多腔模排位 2. 将课前和课中的评价表汇总发布云班课	1. 云班课完成学习资料学习 2. 每人把自己制作的仿真工作站上传云班课 3. 将评价表装订成册	【平台】 云班课 【资源】 实训视频、完整的工作页

八、教学评价

本次任务的评价方式以学习目标为导向，围绕工作任务过程设计评价要点，依据企业评价标准、**学生自评、互评、教师评价多元化开展**，关注职业素养、综合能力等方面。利用评价表，通过小组自评、小组互评、教师评价等进行评价。工作任务评价见下表：

评价表

考核内容		考核标准	分值	自评	互评	师评	得分
职业素养 10	8S管理	能够执行一体化教室的8S管理规定	2				
	沟通协作	主动与其他同学分享资讯信息，积极与其它同学沟通	5				
	工作态度	不分心不打岔、有效细心的完成工作任务	3				
任务考评表设计 80	获取资讯能力	能通过互联网或企业模具设计标准获取相关信息资源	3				
		能认真观看老师操作演示与讲解	2				
	工作计划	能进行小组交流讨论总结完成知识点的掌握	5				
		有较清晰完整的设计思路	5				
	软件操作能力	能够掌握软件工具的作用方法	10				
		能够掌握软件的操作技巧	10				
	专业知识应用能力	产品的排位原则实记	10				
		产品高度尺寸确定合理性	10				
		产品长、宽尺寸确定合理性	10				
		产品排位知识的应用	5				
总结创新能力 10	总结能力	能对设计中的典型问题进行归纳，对老师讲的知识做	5				
		能分析比较各组方案的优点缺点	5				
	创新能力	能在方案实施过程中提出自己的见解	5				
		能对最终设计结果提出改进的意见	5				
合计			100				

九、教学反思

本次课程采用小组合作的教学方法，根据本人授课实践，结合学生课后反馈，作出以下总结反思。

（一）、教学亮点

1. 采用小组合作、角色扮演的教学方法

在课中环节，采用小组合作教学，通过小组协作、同伴组学实现学生共同进步；模拟实操过程中利用角色扮演，提高学生职业意识和团队协作精神。

2. 评价体系

评价表针对性强，有效减少学生在实操过程中的易错点，明确职业规范，提高职业素养。

（二）、不足与改进

本次教学总体效果良好，但是还是存在不足之处，个别学生在操作时安全意识还不到位，需要安全员提醒，还有小部分同学在小组讨论中参与度不高，但在实操中表现积极，这有可能是学生性格倾向导致，在以后的课程中要继续提升学生的安全操作意识以及关注学生的人文成长。

附件 1

注塑模具 3D 模具设计

---设计汽车 A 柱排位

学
生
工
作
页

班级名称：_____

学生姓名：_____

学生学号：_____

学习活动 1：汽车 A 柱排位设计

【工作情境描述】

经过前期分析，刘工已经确认产品符合开模要求后，设置好产品收缩率，进行产品排位，确定好型芯型腔尺寸。

【工作流程】

- A. 1 确认产品是否设置好收缩率
- A. 2 产品排位
- A. 3 确定型芯型腔尺寸

【活动准备】

A. 1 确认产品是否设置好收缩率

检查产品是否有设置收缩率的方法是分析产品上面的圆角尺寸或柱位尺寸，当产品上多处圆角显示的尺寸为整数时，可以确定该产品没设置收缩率，因为产品的收缩率都有3位数的小数，所以，设置过收缩率的圆角一般为小数。工作中，会分析多处圆角特征，然后用分析出来的数据除以圆角整数（或带1位小数），就可得出收缩率数据。

A. 2 产品排位

产品排位指产品在模具上的排布，排位的目的是确定模仁及模具尺寸大小。当完成产品的摆正与分析之后，就可以根据客户提供的开模资料（如表1所示）进行产品的排位设计。如图3-1为模具上产品的排位图。

产品图片	产品型号	配件名称	配件用料	图纸编号	模具编号	模出	模具用	缩水率	入水方式	抛光要求	周期	机台	做模周期	开模日期	T1试模
	SN303	马达后防震垫	TPE 60度	303-04-A-MOTOR-Lower-shock-pad	BLJ-SN303-21079	4+4	s136	1.02	细水进胶	省光			44368	44399	
		马达前防震垫		303-04-B-MOTOR_Upper-shock-pad											

表3-1 汽车A柱模具开发通知书

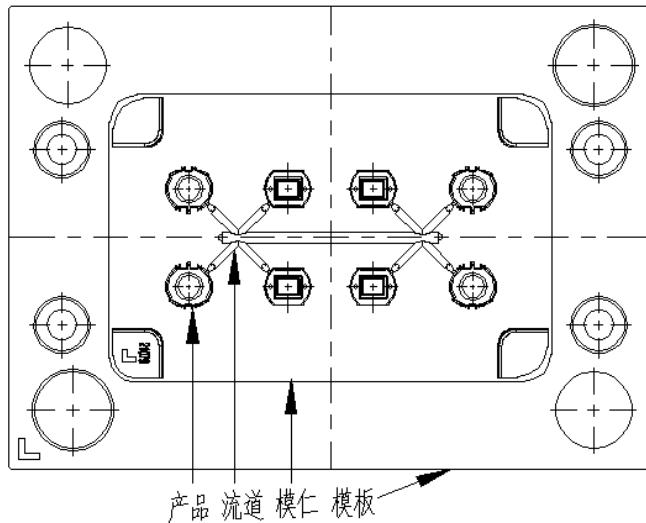


图 1 产品排位图

产品排位原则：

1. 排位时，根据产品的要求和进胶方式，产品的排放尽量使流道长度短。
2. 一套模里出多个不同的产品时，应遵循先大后小，见缝插针（图 2a）的原则。在产品的摆放时，应满足大近小远（大的产品离主流道近，小的产品离主流道远。同一产品上，大端应离主流道近，小端应离主流道远。（图 2b）），产品高度相近的原则。

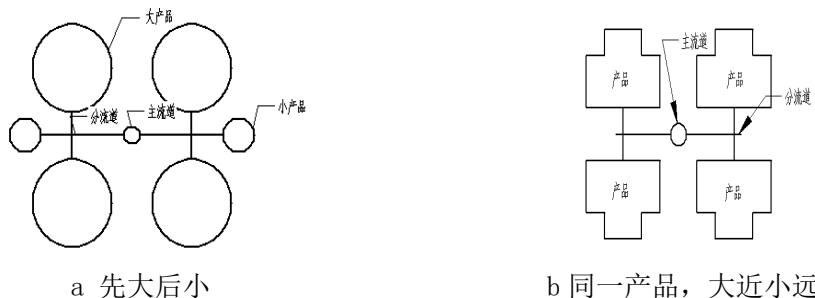


图 2 产品排布

3. 在精密模具上，型腔数量尽量不要超过 4 腔。
4. 产品排布时，应考虑节省钢料。此处所说的节省钢料是要保证型芯零件强度的前提下节省钢料。如图 3 所示。

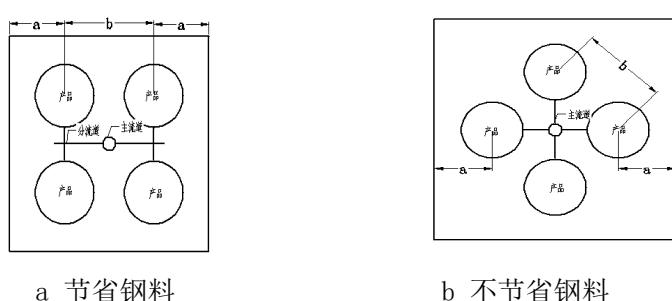


图 3 排布应节省钢料

5. 产品排位优先采用平衡式排布，这样有利于注塑机调机。当采用非平衡式排布时，应通过改变浇口的大小来调整注塑平衡。如图 4 所示

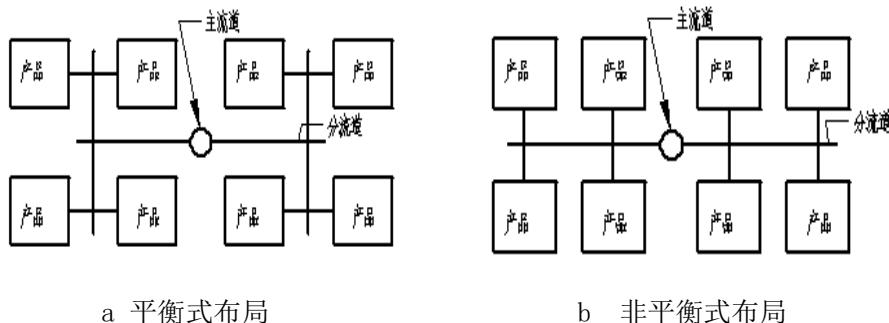


图 4 多腔产品进浇方式

6. 产品布置还应做到进浇量对称。如图 5 所示

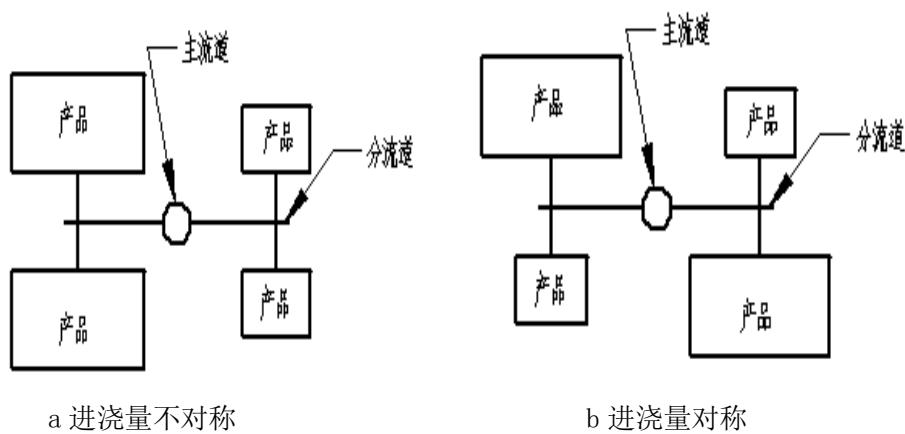


图 3 进浇量要对称

7. 对于一套模内出多个同样的产品排位时，能平移时尽不要旋转。因为放电加工时，平移排位他可以直接移动电极再放电，如果旋转排位，放完一侧时，它需要把电极旋转一下，再放另一侧，这样既耗时又耗力。

8. 分型面是平面的，放在中间，斜面或者弧面的尽可能放在外侧；有需要出滑块的地方靠外侧，这样能使排位更紧凑，方便滑块出模。

9. 做司筒的位置要避开顶棍孔。

10. 排位时应满足模具结构零件，如铲鸡、滑块、斜顶等的空间要求。同时应保证模具结构件有足够的强度；与其它模胚零件无干涉；滑块斜顶行程须满足出模要求；有多个滑块斜顶时应无相互干涉。

11. 排位时应先确定好进胶位置及产品的天侧与地侧方向。进胶位置要满足与主流道近的原则，天侧与地侧根据产品取件方式决定，也可以根据滑块优先设计在非操作侧来决定。

A.3 确定型芯型腔尺寸

如图 6 所示，型芯、型腔的尺寸大小主要由塑胶制品大小、排位方式、进浇方式、水路等因素决定。

1. 型芯与型腔的长度及宽度尺寸确定。

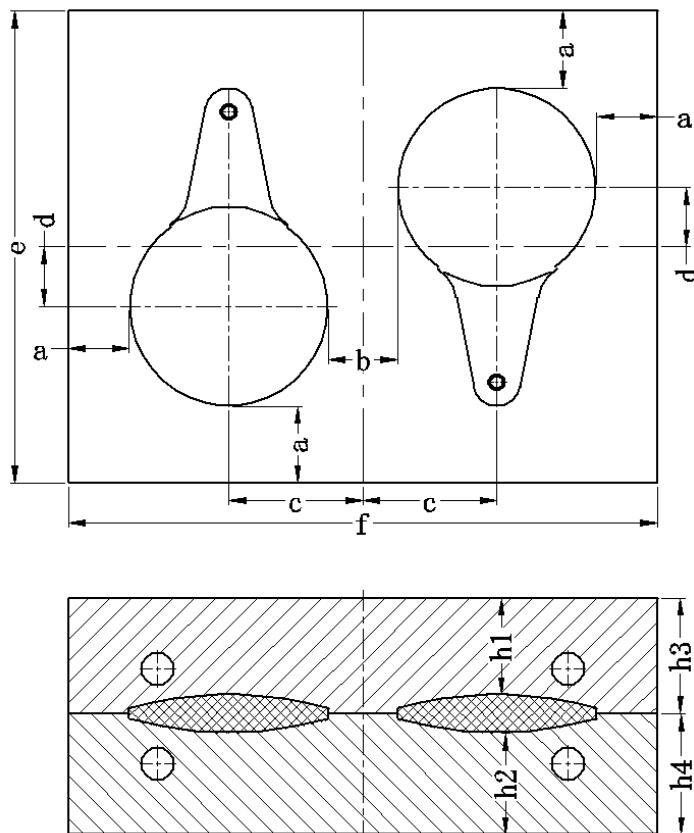


图 6 型芯、型腔的设计参数

说明：

a 尺寸为塑料制品最大外形边到型腔边的距离，它的取值决定因素有：水路，紧固螺钉，型腔深度。按照作者设计模具的经验值， a 取 20–50mm； a 常取 30mm，具体根据水路，型腔深度，坚固螺钉位置决定。

b 尺寸为两塑料制件之间的距离，其取值分为以下几种情况：

当两产品之间有流道时，常取 25–30mm，具体根据流道直径大小而定；

当两产品之间没有流道时，常取 10–25mm，特别小的产品（如纽扣），两产品之间可取到 4mm。

当两产品之间用牛角浇口进胶时，则 b 常取 35–40mm，根据牛角浇口大小决定。

当两产品之间要放热嘴时，常取 60–80mm，具体根据热嘴类型及热嘴直径而定。

c 与 d 尺寸均为产品中心或产品上基准点到模具中心的距离，这个值建议拿整数即可。最终决定的尺寸为 b 尺寸。

e 与 f 分别为型腔的宽度与长度尺寸，当把 a 与 b 尺寸确定下来后，e 与 f 取到整数即可，作者本人经常取整 10 的倍数，但这不是硬性要求。但最好取成偶数值，避免加工时，分中后单边为小数值。

2. 型芯与型腔的高度尺寸确定

h1 为产品顶面到型腔底面的取值，常取 20–30mm，决定因素为水路。

h2 为产品底面到型芯底面的取值，常取 35–50mm，作者常取 35mm 或 40mm，决定因素为确保模具强度，这个取值起到抵抗注塑压力，防止模具变形。

h3 与 h4 分别为型腔与型芯的高度，设计时这两个尺寸取成整数即可。

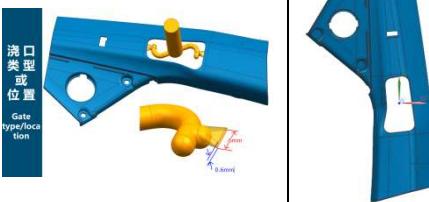
【任务实施】

环节一：确认产品是否设置好收缩率

序号	工作内容	图片展示	结果说明
1	方法一： 分析—局部半径—选择产品上的圆角或柱面，查看分析的最小半径尺寸。	测量结果： 0.4359	此分析方法针对所有表面，测量根据点位的不同会测出不同的尺寸，如果是圆角面，就会测出同一的数据。如果产品上有具体的圆角，建议采用方法 2 进行测量。测量时，建议测量多处。
		测量结果： 3.419	
		测量结果： 2.5351	
2	方法二： 同步建模—调整圆角面大小—选择产品上的圆角，查看分析的尺寸。	测量结果： 0.75	可以确定产品是没有设置收缩率
		测量结果： 0.25	

表 2 检查产品形状

环节二：产品排位

序号	工作内容	图片展示	结果说明
1	查阅模具设计说明书—查看浇口位置—确定模具中心—用“用移动对象”将产品中心移到绝		移动后的输出结果与设计说明书结果相符合。

	对坐标系 查看模具设计说明书 结果	移动后的输出结果	
2	确定产品的“Y”轴与“X”轴方向，Y 轴正方向为模具天侧，负向为模具地侧。X 轴正向为非操作侧，负向为操作侧		此处的摆放考虑： 1. 滑块所处位置（模具地侧）； 2. 产品长度方向尽量与模架 Y 轴方向一致。3. 产品顶出后方便取件。

表 3 产品排位

环节三：确定型芯型腔尺寸

表 4 所示为型芯型腔尺寸的确定

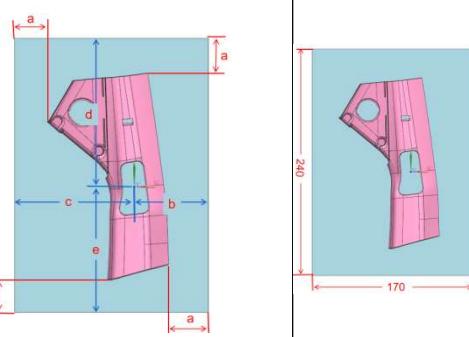
序号	工作内容	图片展示	结果说明		
1	确定模架的长、宽尺寸： 1. a 的取值为 30 左右； 2. b、c、d、e 均取整数；	 <table border="1" data-bbox="682 1403 952 1448"> <tr> <td>设计指导取值</td> <td>最终结果</td> </tr> </table>	设计指导取值	最终结果	a 的选取考虑因素：水路、螺丝。
设计指导取值	最终结果				
2	确定模架的高度尺寸： 1. h3 的取值为 30 左右； 2. h4 取 35~45； 3. h1、h2 取整；		此处的摆放考虑： 1. h3 的决定因素是水路。 2. h4 的决定因素是水路与强度		

表 4 型芯、型腔尺寸确定方法

【活动评价】

考核内容		考核标准	分值	自评	互评	师评	得分
职业素养 10	8S管理	能够执行一体化教室的 8S 管理规定	2				
	沟通协作	主动与其他同学分享资讯信息，积极与其它同学沟	5				
	工作态度	不分心不打岔、有效细心的完成工作任务	3				
任务考评表设计 80	获取资讯能力	能通过互联网或企业模具设计标准获取相关信息资	3				
		能认真观看老师操作演示与讲解	2				
	工作计划	能进行小组交流讨论总结完成知识点的掌握	5				
		有较清晰完整的设计思路	5				
	软件操作能力	能够掌握软件工具的作用方法	10				
		能够掌握软件的操作技巧	10				
	专业知识应用能力	产品的排位原则实记	10				
		产品高度尺寸确定合理性	10				
		产品长、宽尺寸确定合理性	10				
		产品排位知识的应用	5				
总结及创新能力 10	总结能力	能对设计中的典型问题进行归纳，对老师讲的知识	5				
		能分析比较各组方案的优点缺点	5				
	创新能力	能在方案实施过程中提出自己的见解	5				
		能对最终设计结果提出改进的意见	5				
合计			100				

表 5 任务考核评价表

【拓展训练】

A. 1 多个相同产品的排位

如图 3-7 所示为客户提供的产品图，要求排 1*16，收缩率 1.016，侧面潜进浇，模仁长宽不要超过 310*325。（图档查阅路径：任务 3-拓展训练-相同产品排位）



图 7 相同产品排位

A. 2 不同产品的多腔模排位

在如图 8 所示为客户提供的产品图，要求排 8+8，收缩率 1.005，红色面进浇，侧浇口，模仁长宽不要超过 100*180。（图档查阅路径：任务 3-拓展训练-不同产品的多腔模排位）

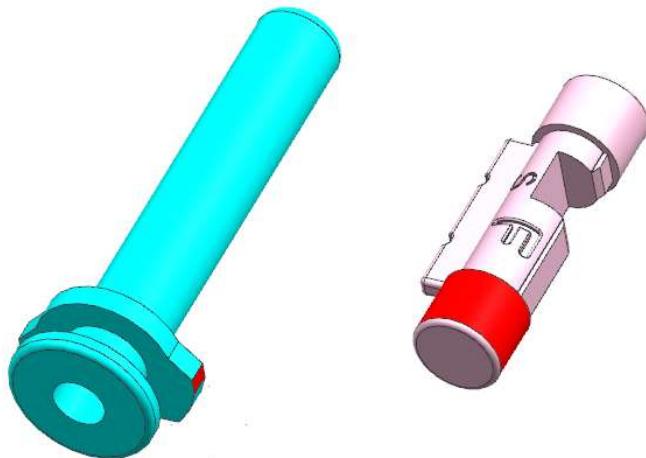


图 8 不同产品的多腔模排位