

《冲压工艺及模具设计》课程思政教学案例

开课学院： 材料科学与工程学院

制作人： 谢玉敏

课程名称	冲压工艺及模具设计	授课对象所属专业	材料成型及控制工程
课程类型	专业课程	开课年级	大三年级
课程性质	专业必修课	课程总学时	48

一、课程简介

《冲压工艺及模具设计》课程为材料成型及控制工程专业的一门专业必修课程，通过本课程的学习，使学生熟悉板料成型的基本原理，冲压工艺的基本理论和基础知识，掌握冲压工艺的工艺计算、冲压模具的结构设计，能够根据冲压件的材料特性、零件特征，设计合理可行的冲压工艺及模具；了解冲压技术的发展及其对环境、社会可持续发展的影响，提高学生多学科融合的思维能力。

二、案例基本信息

- 1.案例名称： 中国制造 工匠良心
- 2.对应章节： 第三章 冲裁 第三节 冲裁模间隙
- 3.课程讲次： 第 3 讲

三、案例教学目标

- 1、在学习冲裁模间隙的内容时，引入工程举例，培养发现问题、分析问题和解决问题的能力。
- 2、通过学习大国工匠胡双钱的事迹，激发学生的爱国热情，培养学生的专业情怀、科学精神和精益求精的工作作风。

四、案例主要内容

胡双钱： 中国制造 工匠良心

在《榜样》节目录制现场，共产党员网记者见到一位被称为“大国工匠”的人，他身材有些偏瘦，性情沉稳，干练的寸头泛着白发，他就是中国商飞上海飞机制造有限公司高级技师胡双钱，现任数控机加车间钳工组组长，被人称为航空“手艺人”。胡双钱至今工作了37年，生产了数十万个飞机零件，从没有出现过任何差错，因为从无差错，他连续13年获得厂里“质量信得过岗位”，享受到产品免检的待遇。在中国民用航空工业生产一线，很少有人能比他更有发言权。

在胡双钱工作的车间，目前还生产着波音和空客的零件，但胡双钱始终觉得，生产外国人的飞机零件，就像是机器人，只有制造中国人自己的飞机，才能发挥自己的特长，做技术的创新，这种感情和造外国人的飞机是完全不一样的。

2006年，中国国产大飞机C919终于立项，大飞机的制造让胡双钱忙了起来，不仅要去做各种各样形状各异的零件，有时还要临时救急。有一次，急需一个特殊零件，从原厂调配需要几天的时间。为了不耽误工期，只能用钛合金毛坯来现场临时加工，这个任务交给了胡双钱。胡双钱回忆：“一个零件要100多万，关键它是精锻出来的，所以成本相当高。因为有36个孔，大小不一样，孔的精度要求是0.24毫米。”0.24毫米，相当于人头发丝的直径，这个本来要靠细致编程的数控车床来完成的零部件，在当时却只能依靠老胡的一双手，和一台传统的铣钻床，连图纸都没有。打完这36个孔，胡双钱用了一个多小时。当这场金属雕花结束之后，零件一次性通过检验，送去安装。

2017年5月5日，C919在上海浦东机场成功完成首飞。

“很自豪，我当时眼眶也湿润了。”胡双钱回忆说。在《榜样》节目录制现场，当谈及“工匠精神”，胡双钱认为，所谓工匠精神就是工匠的良心，飞机关乎乘客生命，飞机零部件制造绝不能

出差错，99.99%和100%是天壤之别，是生与死的差别。这时台下响起了热烈的掌声。

现在，胡双钱的工作车间成立了“胡双钱大国工匠工作室”，用以培养更多优秀青年人才。在培养青年人的方式上，他有自己的风格。他说自己绝不会直接告诉年轻人如何操作，而是让他们去反复思考和琢磨，在关键的时候，才会去点拨。胡双钱一周有六天要泡在车间里，有时候加班加到第二天早上，看到同事都来上班了，他倒觉得比别人多活了一天，觉得很开心，根本不觉得苦。已近退休年龄的他，似乎身上有用不完的劲儿，他说，别说是再干10年，哪怕再干20年，自己也很乐意，希望天上飞的飞机，都写着“中国制造”。

五、案例教学设计

《冲裁模间隙》教学设计

教学节段	冲裁模间隙		教学时长	45 分钟
课程名称	冲压工艺及模具设计	课程性质	专业必修课	
所属章节	第三章：冲裁 第三节：冲裁模间隙			
授课对象	材料成型及控制工程专业大三年级学生			
一、学习目标				
<p>通过本节课学习，学生能够：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 掌握影响冲裁件断面质量的因素，模具间隙对冲裁件尺寸精度、冲裁力、模具寿命的影响以及合理模具间隙值的确定。（知识传授，课程目标 1）2. 运用所学影响冲裁件断面质量的因素，找到提高冲裁件断面质量的方法。（能力培养，课程目标 3）3. 引入工程举例，培养发现问题、分析问题和解决问题的能力。（素质培养，课程目标 2）4. 融入思政，激发学生的爱国热情，培养学生的专业情怀、科学精神和精益求精的工作作风。（素质培养，课程目标 2）				
二、学习者特征分析				
<p>本课程面向的对象是材料成型及控制工程专业大三年级、第五学期的学生。他们在之前的学期中已经学习了工程制图、材料科学基础、互换性与测量、金属塑性成形原理等相关课程以及一些绘图软件，能够读懂常见的工程图并能够运用塑性成形原理的知识分析一些塑性工程问题。</p> <p>大学三年级的学生已经具有一定的自学能力，能够独立进行思考、发现、分析问题，在学习过程中可适时地以启发式、互动式教学方法进行教学，激励他们通过自己的思考去分析解决问题。</p>				
三、教学思想				

1. 强调学以致用，挖掘工程实例，使学生觉得所学知识技术能帮助他们解决工程中的实际问题，因而会表现出更大的学习兴趣和热情。

2. 教学内容的设计要源于教材而不拘泥于教材。

3. 教学要以学生为主体，充分发挥学生的主体性，把学习的主动权交给学生。

4. 教师不仅指导学生学会本次课的知识和技术，还要培养学生的思维方法，引导学生掌握一定的学习方法，养成自主探究的“精神风貌”，激发学生主动学习的积极性，使学生“学会”、“会学”、“乐学”。

四、内容与资源

通过本节课的学习，学生能够运用所学的关于影响冲裁件断面质量的因素找到提高断面质量的方法；通过学习模具间隙对冲裁件断面质量的影响结果，能够对工程中出现的不同断面情况进行分析并作出正确判定；通过间隙对断面质量、尺寸精度、冲裁力和模具寿命的不同影响，能够掌握模具的合理间隙值如何确定。

在课程内容组织上注重：

(1) 注重知识传授、能力培养和价值引领

通过本节课学习，能够掌握模具间隙对冲裁件质量、冲裁力和模具寿命的影响，找到解决工程问题的方法。

(2) 强调学以致用

冲压工艺及模具设计是一门实践性非常强的专业课程。通过工程实际例子，体现本课程解决实际问题的能力。让学生知道学了这节课，能解决什么工程问题。

(3) 以兴趣为学习导向，提高学生的学习积极性

通过多种现代化的多媒体工具，将工程或生活中的例子以图片、视频等学生喜闻乐见的方式表现出来，激发学生学习的兴趣，启迪学生的思维，进一步提高学生学习主动性和积极性。

(4) 以学生为课堂教学主体，进行互动式教学

学生是课堂教学活动的主体，教师是课堂教学活动的主导者。评价一节课教

学的成功与否，关于在于学生是否真正掌握了这节课的知识点。因此在授课的过程中，通过课堂提问、抢答等多种互动环节，时刻关注学生的接受能力，适当调整授课的进度。

教学资源主要有：

(1)教材：《冲压工艺及冲模设计》（第2版）（普通高等教育“十二五”规划教材），第3.3节 冲裁模间隙。

(2)本校图书馆资源：学生可进行文献查阅拓展学习。

(3)在线教学与学习工具：学习通（教师和学生课程在线互动使用）。

五、教学策略和方法

在冲裁模间隙知识单元的教学组织上，采用采用以下策略和方法：

(1)充分利用现代化信息技术，开展多样化教学活动

采用课前在学习通中进行在线预习，课堂讲授，课后学习评估的方式组织教学，促进学生主动学习，培养学生高阶能力。

(2)案例式教学

教学中采用案例式教学，让学生们围绕着这个问题或案例开展思考，提高学生主动思考问题、解决问题的能力。

(3)启发式教学

在授课的过程中，进行启发式教学。通过课堂提问、抢答等多种互动环节，时刻关注学生的接受能力，适当调整授课的进度。通过启发教育，让学生能够举一反三。

六、教学重点与难点

重点：间隙对冲裁件断面质量和尺寸精度的影响和冲裁模间隙值的确定。

难点：提高冲裁件断面质量的方法。

七、教学安排

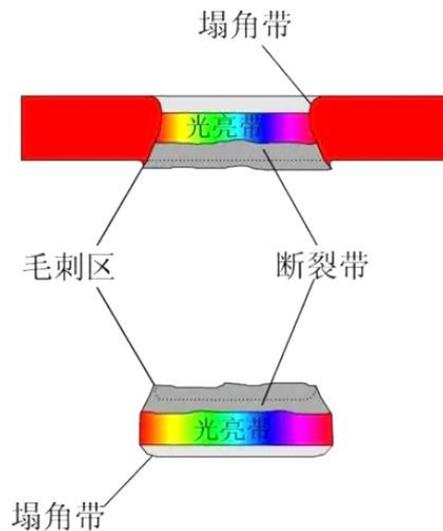
1. 重点知识回顾（5分钟）

(1) 通过学习通发送课堂小测验，在线评估学生对上节课的掌握情况。

(2) 对测试结果中错误较多的题目进行简单讲解。

2. 新课导入（1分钟）

通过冲裁变形过程的动画演示，让同学们回顾冲裁件的断面组成，从而提出问题：冲裁时能不能提高冲裁件断面中光亮带所占的比例？引入新课。

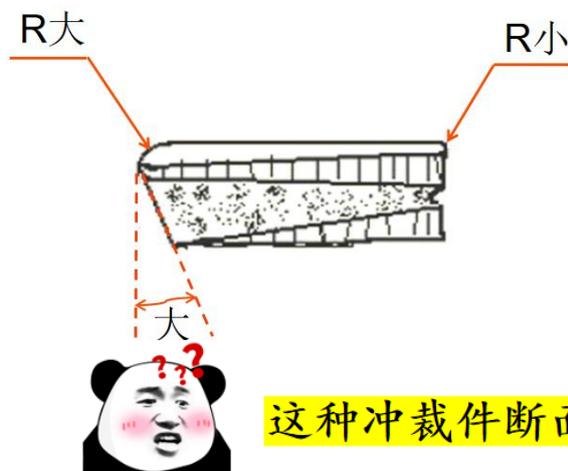


3. 理论知识讲授（37分钟）

1) 影响冲裁件断面质量的因素（15分钟）

①讲解材料的塑性、冲裁的模具刃口状态和模具间隙对冲裁件断面质量的不同影响。

②列举工程实例引发学生思考，根据所学知识分析实际问题，体现学以致用。



③运用知识所学，进行小组讨论如何提高冲裁件的断面质量。

④内容拓展，提升课程的高阶性。



抢答

设置

学习通中设置抢答，提出问题：

冲裁件断面能否实现全光亮带？如果可以，有什么办法可以实现？



冲裁件断面能否实现全光亮带？

如果可以，采用什么方法可以

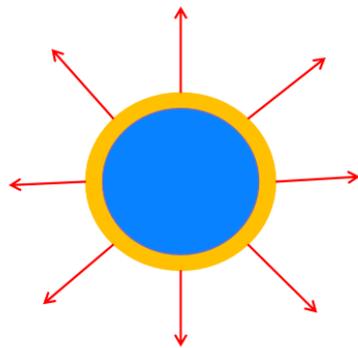
实现？



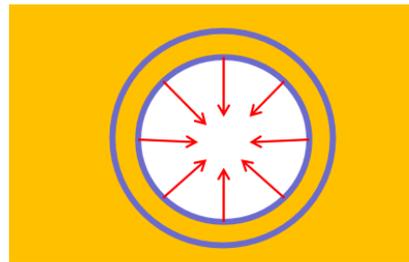
2) 间隙对冲裁件尺寸精度的影响 (10 分钟)

通过分析比较间隙较小和间隙较大时对落料、冲孔两种不同冲裁件尺寸精度的影响，得出结论：冲裁件之所以会偏离凸、凹模尺寸，是由于冲裁结束后冲裁件产生弹性回复的结果。

间隙过大

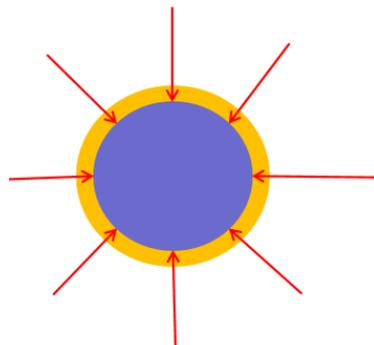


落料

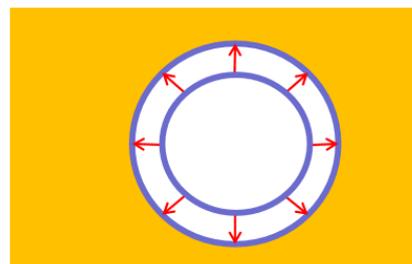


冲孔

间隙过小



落料



冲孔

提出问题进行分析讨论：如何提高冲裁件的尺寸精度？

3) 课程思政-质量坚守，精益求精（2分钟）

通过分享大国工匠胡双钱坚守航空事业工作 35 年，加工数十万飞机零件无差错的故事，激发学生的爱国热情，培养学生的专业情怀、科学精神和精益求精的工作作风。

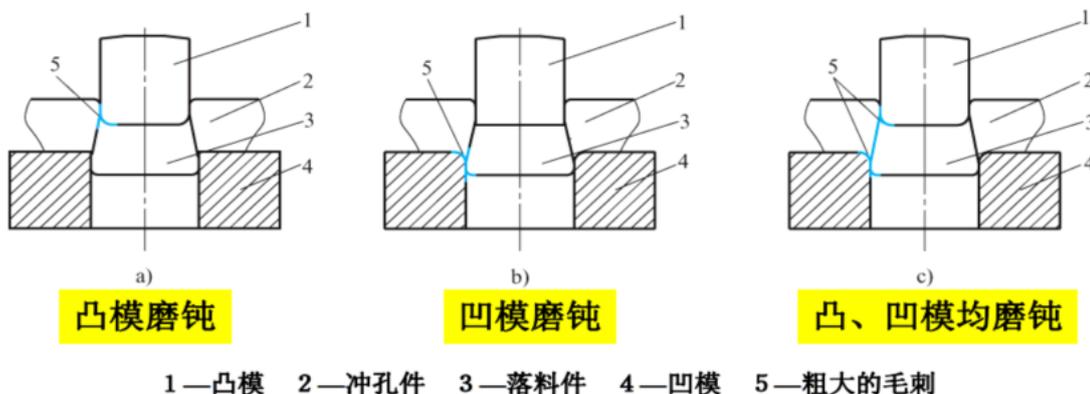


4) 间隙对冲裁力的影响（2分钟）

理论讲授，在正常情况下间隙对冲裁力的影响不大，但对卸料力和推件力的影响比较显著。

5) 间隙对模具寿命的影响（5分钟）

通过分析比较和推理，间隙较小会加剧模具刃口的磨损，降低模具寿命。而模具刃口变钝以后还会使冲裁件断面产生不正常的毛刺，影响其断面质量。



6) 冲裁模间隙值的确定（3分钟）

通过前面的理论分析，提出思考题：模具间隙应如何取值对冲裁有利？采用启发式教学，和学生一起进行归纳总结。

4. 课后任务安排（2分钟）

总结本节课内容，布置预习内容和课后作业。

1) 预习章节：3.4 凸模与凹模刃口尺寸的确定

2) 课后作业：阅读教材 P31-35，完成学习通布置的作业 3-1。

八、教学评价

1. 通过观察学生课堂中的专注度，以及课堂上的提问和学习通中发出的抢答等，判断学生在本节课教学过程中的投入程度和对本节课内容的理解程度和应用能力。

2. 通过与学生的交流和互动、小组讨论情况，判断本节教学设计内容组织和节奏控制的合理性。

3. 通过课后作业和课后在学习通上与学生在线交流，了解学生对本节课知识点的掌握程度。



多元学习效果评估

六、教学反思

本节课程中通过分享大国工匠胡双钱坚守航空事业工作 35 年, 加工数十万飞机零件无差错的故事, 激发学生的爱国热情, 培养学生的专业情怀、科学精神和精益求精的工作作风。

教学中我们应能将信息技术与创新教学方法有机融合起来, 不断学习, 提升自己的信息技术素养, 创设适应教学的技术应用情境, 积极引导学生如何去发现问题、分析问题和解决问题。教学中可以更多引入一些工程中零件设计的失败案例, 告诫学生作为一名模具设计者来说, 确保设计零件的质量是重中之重的问题, 在学习及工作中要养成科学严谨、精益求精的工作作风。