

## 冲压工艺及模具设计试题 1 答案

### 一、填空题 50 分

冷冲模是利用安装在压力机上的模具对材料施加压力,使其变形或分离,从而获得冲件的一种压力加工方法。(4)

冲压加工获得的零件一般无需进行(机械)加工,因而是一种节省原材料、节省能耗的少、无(废料)的加工方法。2

性变形的物体体积保持不变,其表达式可写成  $\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3 = 0$ 。2

材料的冲压成形性能包括(形状冻结性)和(贴模性)两部分内容。2

5、材料的应力状态中,压应力的成分(愈大),拉应力的成分(愈小),愈有利于材料塑性的发挥。2

用的金属材料在冷塑性变形时,随变形程度的增加,所有强度指标均(提高),硬度也(提高),塑性指标(降低),这种现象称为加工硬化。3

件的切断面由(圆角带、光亮带、剪裂带、毛刺区)四个部分组成。4

裁变形过程大致可分为(弹性变形阶段、塑性变形阶段、断裂分离阶段)的三个阶段。3

10、在设计模具时,对尺寸精度、断面垂直度要求高的工件,应选用(较小)的间隙值;对于断面垂直度与尺寸精度要求不高的工件,以提高模具寿命为主,应选用(较大)的间隙值。2

孔时,因工件的小端尺寸与凸模尺寸一致,应先确定凸模尺寸,即以凸模尺寸为基础,为保证凸模磨损到一定程度仍能冲出合格的零件,故从孔凸模基本尺寸应取(在制件的最大极限尺寸附近),而冲孔凹模基本尺寸则按凸模基本尺寸(加

上最小初始双面间隙)。2

凸、凹模分别加工的优点是凸、凹模具有(互换性),制造周期(短),便于(维修)。其缺点是(制造公差)小,凸、凹模的制造公差应符合( $\delta p + \delta d \leq \Delta Z$ )的条件。(5)

搭边是一种(工艺)废料,但它可以补偿(定位)误差和(板料宽度)误差,确保制件合格;搭边还可(提高条料的刚性),提高生产率;此外还可避免冲裁时条料边缘的毛刺被(拉入模具间隙),从而提高模具寿命。5

为了实现小设备冲裁大工件或使冲裁过程平稳以减少压力机的震动,常用(阶梯凸模冲裁)法、(斜刃冲裁)和(加热冲裁)法来降低冲裁力。3

导料销导正定位多用于(单工序模)和(复合模)中,而导正销通常与(侧刃),也可与(挡料销)配合使用。3

为了提高弯曲极限变形程度,对于侧面毛刺大的工件,应(先去除毛刺);当毛刺较小时,也可以使有毛刺的一面处于(弯曲件的内侧),以免产生应力集中而开裂。2

在弯曲变形区内,内层纤维切向受(压缩)应变,外层纤维切向受(拉伸)应变,而中性层(保持不变)。3

弯曲件需多次弯曲时,弯曲次序一般是先弯(外角),后弯(内角);前次弯曲应考虑后次弯曲有可靠的(定位),后次弯曲不能影响前次已成形的形状。3

二、判断题 正确的划上 V,错误的划上?20 分

1、物体的塑性仅仅决定于物体的种类,与变形方式和变形种类无关。  
( ? )

2、材料的塑性是物质一种不变的性质。 ( ? )

- 3、物体受三向等拉应力时,坯料不会产生任何塑性变形。(V)
- 4、在级进模中,落料或切断工步一般安排在最后工位上。(V)
- 5、从应力状态来看,窄板弯曲时的应力状态是平面的,而宽板弯曲时的应力状态则是立体的。(V)
- 6、弯曲件的回弹主要是因为冲件弯曲变形程度很大所致。( ?)
- 7、一般而言,弯曲件愈复杂,一次弯曲成形角的数量愈多,则弯曲时各部分互相牵制作用愈大,所以回弹就大。( ?)
- 8、拉深变形属于伸长类变形。( ? )
- 9、在压力机的一次行程中,能完成两道或两道以上的冲压工序的模具称为级进模。( ? )
- 10、对配做的凸、凹模,其零件图上无需标注尺寸和公差,只需说明配做间隙值。( ? )

### 三、简答题(20分)

1、什么是冲裁间隙?冲裁间隙与冲裁件的断面质量有什么关系?

冲裁凸模与凹模横向尺寸的差值称为冲裁间隙。间隙小冲裁件的断面质量较好

弯曲回弹的表现形式是什么?产生回弹的主要原因是什么?

弯曲回弹的表现形式为:弯曲半径的变化和弯曲角的变化。

产生回弹的主要原因是:材料的力学性能、相对弯曲半径、弯曲中心角、弯曲方式、模具间隙等。

拉深变形区的应力应变的特点是什么?

拉深变形区为凸缘部分,切向为压应力,径向为拉应力,切向压应力的绝对

值最大,所以在切向是压应变,径向为拉应变。

拉深时容易出现什么样的质量问题?为什么?

凸缘的起皱和底部圆角 R 处的开裂,前者是因为切向压应力太大,后者是 R 处的塑性变形小,加工硬化现象弱。

#### 四、画制件图(10分)

根据图示的凹模简图

1、画出冲裁件的制件图;2、画出该冲裁件的排样图。

福建农林大学考试试卷( )卷

得分 一、填空题(每空1分,共21分)

1. 冲裁断面的4个特征区,分别是圆角带、光亮带、断裂带和毛刺,它们各自发生在变形分离的阶段,即弹性变形阶段、塑性变形阶段、断裂阶段和塑性变形阶段后期。

2. 冲裁件的排样方式有几种,即有废料排样、少废料排样、无废料排样。

3. 在确定凸、凹模刃口尺寸时,必须遵循下述原则:落料模先确定凹模刃口尺寸;冲孔模先确定凸模刃口尺寸。

4. 弯曲件的主要质量问题有拉裂、截面畸变、翘曲和弯曲回弹。

5. 对于带孔的落料件,如果选用单工序模,一般先落料,再冲孔;若选用级进模,则先冲孔,最后落料。

得分 二. 简答题(每小题6分,共30分)

在冷冲压生产中,降低冲压件所需的冲裁力有何实际意义?有哪几种方法?

答:在冲裁高强度材料或厚度大、周边长的工件时,所需的冲裁力较大,如果

超过现有压力机吨位,就必须采取措施降低冲裁力。-----3分 降低冲裁力

的方法有:阶梯凸模冲裁;斜刃口冲裁;材料加热冲裁。-----3分

在设计普通冲裁模时,应怎样确定凸凹模间隙?

答:设计模具时一定要选择一个合理的间隙,使冲裁件的断面质量好,尺寸精度高,模具寿命长,所需冲裁力小。但严格说来,并不存在一个同时满足所有理想要求的合理间隙。考虑到模具制造中的偏差及使用中的磨损,生产中通常是选择一个适当的范围作为合理间隙,只要模具间隙在这个范围内,就可以基本满足以上各项要求,冲出合格制件。考虑到模具在使用过程中的逐步磨损,设计和制造新模具时应采用最小合理间隙。-----4分 确定合理间隙的方法主要有理论计算法和查表选取法两种。-----2分

弯曲时产生回弹的原因是什么?减少回弹的措施是什么?

答:原因之一:材料在弯曲过程中发生弹性变形和塑性变形,当凸模上行时即卸载时,材料就发生弹性回复从而产生回弹;原因之二:弯曲过程中材料内侧受压应力、外侧受拉应力,当卸去外载时,由于应力释放产生与弯曲方向相反的弯矩,从而产生回弹。-----2分 减少回弹的措施有:合理设计产品;改变应力状态:校正法、纵向加压法、拉弯法;利用回弹规律:补偿法、软模法。-----4分

4. 为什么有些拉深件要用二次、三次或多次拉深成形?

每点2分)

压边圈在拉深工件时起何作用?何时采用压边圈?

答:压边圈的作用是在凸缘变形施加轴向(材料厚度方向)压力,防止起皱。  
-----2分

用锥形凹模拉深时,材料不起皱的条件是:首次拉深;以后各次拉深。用普

通的平面凹模拉深时,毛坯不起皱的条件是:首次拉深;以后各次拉深。如果不能满足上述公式的要求,则在拉深模设计时应考虑增加压边装置。-----4分

1. 下图所示二拉深件分别出现了哪种质量问题?

第一个拉深件是凸缘出现起皱现象;-----3分

第二个拉深件是筒底出现拉裂现象。-----3分

2. 分析如图两个冲裁件的特点,确定其采用什么模具结构并说明理由。

A件用复合模具结构-----2分

理由是内孔与外形间的位置精度要求高,且凸凹模最小壁厚也能满足要求。

-----4分

B件用级进模具结构-----2分

理由是孔与孔、孔与边缘件的距离太小,采用复合模时凸凹模壁厚不能满足要求。----4分

计算下图所示弯曲件的坯料长度。

(各5分)2. 冲裁件尺寸如图所示。冲裁间隙: $\delta$ ,  $\delta$ , 料厚。计算模具刃口尺寸(凸模、凹模采用分别加工,尺寸30按孔距尺寸计算,计算结果填入表内)。

010-2011 学年第二学期《冲压工艺与模具设计》期末试卷(A)

一、填空题:20分(每空格1分)

1、冲裁工序主要包括 落料和 冲孔。

2、宽板弯曲变形属于 单向应力状态,拉深变形是 三向应力状态。

3、弹压卸料板具有 压料和 卸料 的双重作用。

4、材料的塑性越好,塑性变形的稳定性 越强 ,许可的最小弯曲半径就越小 。

5、冲裁件的切断面由圆角带、光亮带、剪裂带、毛刺四个部分组成。

6、冲裁工件的校平模具主要有平面模和齿形模两种。

7、筒形件拉深过程中，凸缘部分的切向压应力使凸缘材料易产生起皱，主要防止措施：采用压料圈和施加大小合适的压料力。

8、根据材料的合理利用情况，条料排样法可分为有废料排样、少废料排样和无废料排样。

二、单项选择题：28分（每小题2分，错选、漏选、多选均不得分）

1、拉深后坯料的径向尺寸（ ），切向尺寸（ A ）。

A、增大 减小 B、增大 增大 C、减小 增大

2、有凸缘筒形件拉深，其中（ A ）对拉深系数影响最大。

A、凸缘相对直径 B、相对高度 C、相对圆角半径

3、以下工序不属于伸长类变形的是（ B ）

A、内孔翻边 B、缩口 C、胀形

4、圆筒形制件在拉深成形时，一般是底部厚度略有变薄，且筒壁从下向上逐渐（ A ） A、厚度增厚 B、厚度减薄 C、硬度减少

5、为使冲裁过程的顺利进行，将梗塞在凹模内的冲件或废料顺冲裁方向从凹模孔中推出，所需要的力称为（ C ）。

A、推料力 B、斜料力 C、顶件力

6、点的主应力状态图有（ C ）种。

A、3种 B、6种 C、9种

7、分开加工的凸模、凹模，为了保证凸模与凹模的冲裁间隙，它们的制造公

差必须满足的条件是( B ) 。

A、B、C、

8、弯曲件为( B ), 无需考虑设计凸、凹模的间隙。

A、 $\pi$ 形 B、V形 C、U形

9、为保证弯曲可靠进行,二次弯曲间应采用( B ) 处理。

A、淬火 B、回火 C、退火 10、侧刃与导正销共同使用时,侧刃的长度应( C ) 步距。

A、 $\geq$ B、 $\leq$  C、 $>$

11、精度高、形状复杂的冲件一般采用( B ) 凹模形式。

A、直筒式刃口 B、锥筒式刃口 C、斜刃口

12、模具的压力中心就是冲压力( C ) 的作用点。

A、最大分力 B、最小分力 C、合力

13、模具的合理间隙是靠( C ) 刃口尺寸及公差来实现。

A、凸模 B、凹模 C、凸模和凹模

14、拉深时,要求拉深件的材料应具有( B )

A、小的板厚方向性系数 B、低的屈强比 C、高的屈强比

三、判断题:10分(每小题1分,正确的打“”,错误的打“×”)

1、成形工序是使毛坯在不破坏的条件下发生塑性变形而得到所需零件。

× 2、设计落料模时,以凸模为标准,间隙取在凹模上。

× 3、胀形加工变形区毛坯厚度必然变薄。

× 4、弯曲变形必然伴随着回弹现象出现。

× 5、拉深润滑主要是为了减少凸模与毛料表面的摩擦力,以及毛料表面与



凹模及压料圈之间的摩擦力。

6、在级进模中,落料或切断工步一般安排在最后工位上。

7、物体受三向等拉应力时,坯料不会产生任何塑性变形。

× 8、物体的塑性仅仅决定于物体的种类,与变形方式和变形种类无关。

9、胀形变形时,由于变形区材料截面上的拉应力沿厚度方向分布比较均匀,所以卸载时的弹性回复很小,容易得到尺寸精度高的冲件。

× 10、弯曲件的回弹主要是因为冲件弯曲变形程度很大所致。

四、简答题:32分(每小题8分)

1、什么是冲裁间隙?冲裁间隙与冲裁件的断面质量有什么关系?

答:冲裁凸模与凹模横向尺寸的差值称为冲裁间隙。间隙小冲裁件的断面质量较好

2、何为加工硬化现象?

答:材料在塑成型过程中,随着变形程度的增加,其变形抗力不断增加,硬度也将提高,而塑性指标有所降低,这种现象称为加工硬化。

3、何为材料利用率?提高材料利用率的方法有哪些?

答:冲裁件的实际面积与所用板料面积的百分比叫材料利用率,它是衡量合理利用材料的指标。通过设计合理的排样方案,选择合适的板料规格和合理的裁板法,利用废料作小零件等。

4、决定排样方案时应遵循的原则是什么?答:保证在最低的材料消耗和最高的劳动生产率的条件下得到符合技术条件要求的零件,同时要考虑方便生产操作,冲模结构简单,寿命长以及车间生产条件和原材料供应情况等,总之要从各方面权衡利弊,以选择出比较合理的排样方案。

分

将一材质为 08 钢、料厚为 1mm 直径为 78mm 的圆形毛坯,拉深成内径为 19mm 的筒形件。试计算总拉深系数并确定拉深次数。

已知:各次拉深的极限拉深系数为: $m_1 0.50; m_2 0.75; m_3 0.78; m_4 0.80; m_5 0.82$  。

解: $m_{总} = 20/78 = 0.256$ ; (2 分)

拉深次数推定:

$d_1 = 0.5 \times 78 = 39\text{mm}$ , 大于 20mm, 不能一次拉出; (2 分)

$d_2 = 0.75 \times 39 = 29.3\text{mm}$ , 大于 20mm, 不能二次拉出; (2 分)

$d_3 = 0.78 \times 29.3 = 22.8\text{mm}$ , 大于 20mm, 不能三次拉出; (2 分)

$d_4 = 0.80 \times 22.8 = 18.3\text{mm}$ , 小于 20mm 因此, 需 4 次才能拉出; (2 分)

2010-2011 学年第二学期《冲压工艺与模具设计》期末试卷一、填空题:20 分(每空格 1 分)

- 1、拉深时毛坯尺寸计算原理为相似原理 和体积不变原理 。
- 2、翻边系数的表达式为  $m = d/D$  。
- 3、在 JB23-63 型压力机的型号中,63 表示最大压力为 63KN
- 4、根据材料的合理利用情况,条料排样法可分为有废料排样 、少废料排样 和无废料排样。
- 5、排样时冲裁件之间以及冲裁件与条料侧边之间留下的工艺废料叫 搭边 。
- 6、拉深后工件的尺寸与拉深前毛坯的直径之比称为 拉深系数。
- 7、盒形件拉深拉深时,直边部分变形近似于 弯曲变形 ,圆角部分近似于筒形件拉深 。

筒形件拉深过程中，凸缘部分的切向压应力使凸缘材料易产生起皱，主要防止措施：采用 压料圈 和施加大小合适的 压料力 。

9、弯曲可分为 自由弯曲 和 校正弯曲。

10、板料弯曲时，变形发生在 弯曲圆角 部位，直边部分不变形 。

二、单项选择题：28分（每小题2分，错选、漏选、多选均不得分）

1、凸模与凹模固定板之间采用( A ) 配合，装配后将凸模端面与固定板一起磨平。

A 、 H7/h6 B 、 H7/r6 C 、 H7/m6

2、有凸缘筒形件拉深、其中( A ) 对 拉深系数影响最大。

A 、 凸缘相对直径 B 、 相对高度 C、 相对圆角半径

3、对步距要求高的级进模，采用( B ) 的定位方法。

A 、 固定挡料销 B 、 侧刃 + 导正销 C 、 固定挡料销 + 始用挡料销

4、斜刃冲裁比平刃冲裁有( C ) 的优点。

A 、 模具制造简单 B 、 冲件外形复杂 C 、 冲裁力小

5、冲裁变形过程中的塑性变形阶段形成了( A ) 。

A 、 光亮带 B、 毛刺 C、 断裂带

6、模具的压力中心就是冲压力( C ) 的作用点。

A 、 最大分力 B 、 最小分力 C、 合力

7、导板模中，要保证凸、凹模正确配合，主要靠( C ) 导向。

A 、 导筒 B、 导板 C、 导柱、导套

8、平端面凹模拉深时，坯料不起皱的条件为  $t/D$ ( C ) 。

A 、  $\geq 0.09 \sim 0.17$  B 、  $\leq 0.09 \sim 0.17$  C 、  $\geq 0.09 \sim 0.17$

$$\geq 0.09 \sim 0.0171 - ma$$

9、精度高、形状复杂的冲件一般采用( B ) 凹模形式。

A、直筒式刃口 B、锥筒式刃口 C、斜刃口

10、能进行三个方向送料,操作方便的模架结构是( B ) 。

A、对角导柱模架 B、后侧导柱模架 C、中间导柱模架

11、弯曲件为( B ), 无需考虑设计凸、凹模的间隙。

A、形 B、V形 C、U形

12、模具的合理间隙是靠( C ) 刃口尺寸及公差来实现。

A、凸模 B、凹模 C、凸模和凹模

13、为使冲裁过程的顺利进行,将梗塞在凹模内的冲件或废料顺冲裁方向从凹模孔中推出,所需要的力称为( C ) 。

A、推料力 B、斜料力 C、顶件力

14、圆筒形制件在拉深成形时,一般是底部厚度略有变薄,且筒壁从下向上逐渐( A )

A、厚度增厚 B、厚度减薄 C、硬度减少

三、判断题:10分(每小题1分,正确的打“”,错误的打“×”)

× 1、对配做的凸、凹模,其零件图上无需标注尺寸和公差,只需说明配做间隙值。

× 2、一般而言,弯曲件愈复杂,一次弯曲成形角的数量愈多,则弯曲时各部分互相牵制作用愈大,所以回弹就大。

3、在级进模中,落料或切断工步一般安排在最后工位上。

4、物体受三向等拉应力时,坯料不会产生任何塑性变形。

,一般先拉深后冲孔。

× 6、拉深润滑主要是为了减少凸模与毛料表面的摩擦力,以及毛料表面与凹模及压料圈之间的摩擦力。

× 7、弯曲件的回弹主要是因为冲件弯曲变形程度很大所致。

8、坯料拉深时,其凸缘部分因受切向压应力而易产生失稳而起皱。

9、在拉深过程中,一套拉深模一般只能完成一次拉深工序。

10、成形工序是使毛坯在不破坏的条件下发生塑性变形而得到所需零件。

四、简答题:32分(每小题8分)

1、弯曲回弹的表现形式是什么?产生回弹的主要原因是什么?

答:弯曲回弹的表现形式为:弯曲半径的变化和弯曲角的变化。

产生回弹的主要原因是:材料的力学性能、相对弯曲半径、弯曲中心角、弯曲方式、模具间隙等

2、拉深时容易出现什么样的质量问题?为什么?

答:凸缘的起皱和底部圆角  $R$  处的开裂,前者是因为切向压应力太大,后者是  $R$  处的塑性变形小,加工硬化现象弱。

3、拉深变形区的应力应变的特点是什么?

答:拉深变形区为凸缘部分,切向为压应力,径向为拉应力,切向压应力的绝对值最大,所以在切向是压应变,径向为拉应变。

4、决定排样方案时应遵循的原则是什么?

答:保证在最低的材料消耗和最高的劳动生产率条件下得到符合技术条件要求的零件,同时要考虑方便生产操作,冲模结构简单,寿命长以及车间生产条件和原材料供应情况等,总之要从各方面权衡利弊,以选择出比较合理的排样方案。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/538052032007006046>