

第二单元

冷冲模钳工技能训练

课题三 冲模模架及其装配工艺

课题三 冲模模架及其装配工艺

- 一、冷冲模标准模架
- 二、冲模模架装配工艺
- 三、冲模模架的检测技能训练

一、冷冲模标准模架

- (一) 冷冲模模架的类型与特点
- (二) 模架结构组成

表2-8常用冷冲模模架的类型及特点

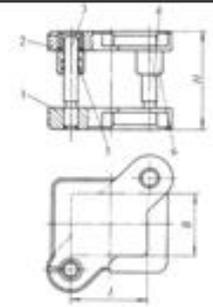
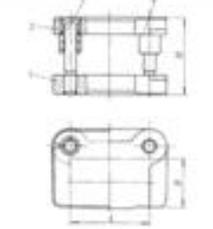
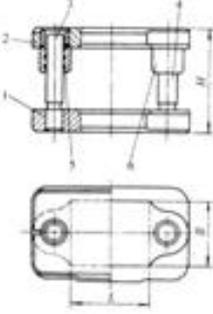
模架类型	图	特点
对角导柱模架	 <p>1—下模座 2—上模板 3、4—导柱 5、6—导套</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 受力平衡, 工作平稳 2. 使用方便, 可以从两个方向上送料 3. 适用于连续模及复合模
后侧导柱模架	 <p>1—下模座 2—上模板 3—导柱 4—导套</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 送料方便, 可从三个方向送料 2. 适用于中小型冲压件的各种冲模
中间导柱模架	 <p>1—下模座 2—上模板 3、4—导柱 5、6—导套</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 受力分布对称, 平衡 2. 只能在一个方向送料 3. 适用于弯切、拉深、成形等模具

表2-8常用冷冲模模架的类型及特点

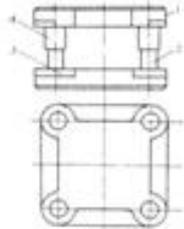
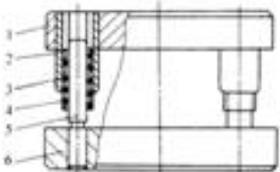
<p>四导柱模架</p>	 <p>1—上模板 2—导柱 3—下模座 4—导套</p>	<p>模架受力均匀且平衡，导向精度高。适用于大型及精密冲模</p>
<p>珠柱导柱模架</p>	 <p>1—上模板 2—导套 3—球珠 4—支杆架 5—导柱 6—下模板</p>	<p>导向精度高，使用寿命长，有足够的刚性 适用于精冲模及一般冲压精度较高的普通冲模</p>

表 2-9 模架的组成及其零件作用

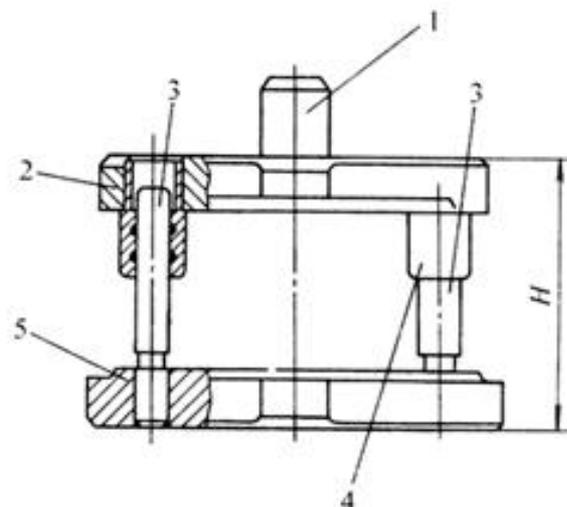


表 2-9 图

序号	零件名称	作 用
1	模柄	连接压力机滑块与上模的零件
2	上模板	支撑、安装凸模固定板及凸模的零件
3	导柱	导向零件。保证上、下模上下对中及模具精度的零件
4	导套	导向零件。与导柱配合能保证上、下模对中及模具精度的零件
5	下模板	固定和安装凹模、凹模固定板的零件，并用螺栓通过下模板将模具固定在压力机工作台上



(三) 冲模模架的技术要求

- 1. 精度要求
- 2. 配合要求
- 3. 对装配后的模架要求
- 4. 对装配后的导柱、导套要求
- 5. 对模架外观及零件要求

二、冲模模架装配工艺

- 模架的装配主要是指导柱、导套与上、下模板之间的装配。目前大多数模架的导柱、导套与模座之间采用过盈配合，其装配工艺以压入式为主。但也有根据制造技术条件而采用粘结工艺的，即将上、下模座的孔径扩大，并将导柱、导套的端面制成有得于粘结的形状，降低其装配要求。装配时，先将模架的各零件安入在适当的位置上，然后在模座孔与导柱、导套之间注入粘结剂即可使导柱、导套固定，从而实现模架的装配。下面我们介绍常用的压入式模架，粘结式模架和滚动导向模架的装配工艺。

- 1、压入式模架的装配 压入式模架是指导柱、导套与上、下模座的固定采用过盈配合。由于其结构简单，导向可靠，故应用较广。为了便于装配，在安装导柱、导套前，通常将上、下模座孔口倒棱，并擦净配合表面，涂上机械油。
- 2、粘结式模架的装配 粘结式模架的导柱和导套（或衬套）以粘结的方式与模座固定。粘结材料一般采用环氧树脂、厌氧胶和低熔点合金等。其装配的方法主要有导柱不可卸粘结式和导柱可卸粘结式两种。
- 3、滚动导向模架的装配 滚动导向模架结构与滑动导向模架结构基本相同（图2-42），所不同的是导柱，导套之间设有滚珠，导柱、导套与滚珠过盈配合（过盈量按导柱直径大小为 $0.005\sim 0.02\text{mm}$ ）。

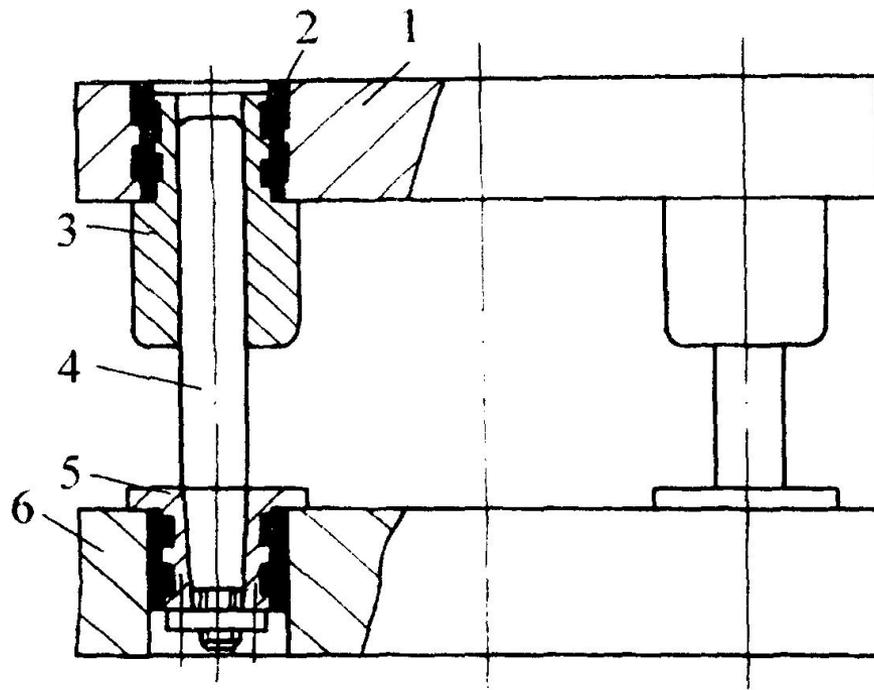


图2-41 粘结式模架（导柱可卸）

1—上模座 2—粘结剂 3—导套 4—导柱 5—衬套 6—下模座

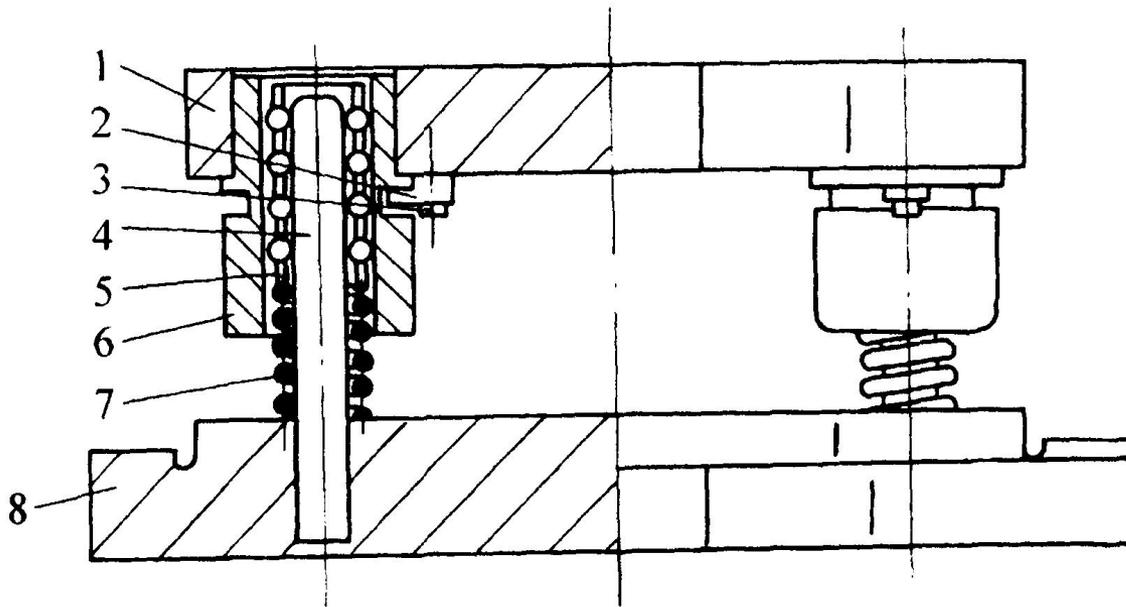


图2-42 滚动导向模架

1—上模座 2—压板 3—螺钉 4—导柱 5—钢球保持圈 6—导套 7—弹簧 8—下模座



三、冲模模架的检测技能训练

■ (一) 冷冲模模架检测技术标准

■ 模架经装配后，必须经过检测。检测的内容主要包括：模架的外观质量、模架上模板的上平面对下模板的下平面平行度；导柱轴心线对下模板的下平面的垂直度；导套轴心线对上模板上平面的垂直度；导套与导柱之间的配合间隙等。检测的数据，除能确定出所制造的模架是否符合标准及合格外，还可以根据检测结果，按国家标准给以定级，以便分等级论价出售及使用。



- 模架的分级技术指标应按国家标准规定：模架经检测后，对其应进行分级，其分级按表2-17、表2-18之规定分级。从表中可知：滑动导向模架根据所测的公差结果，按公差等级分为I级、II级、III级模架；滚动导向模架可分为0级、0I级模架。其分级方法是：滑动导向模架按表2-17的技术指标分级，滚动导向模架按表2-18的技术指标分级。I级模架必须符合A、B、C三项技术指标。不符合表中精度指标规定的模架不予列入等级标准。



表 2-17 滑动导向模架分级技术标准

项目	检查项目	被测尺寸 /mm	精度等级		
			I	II	III
			公差等级		
A	上模板上平面对下模板下平面的平行度	≤400	IT6	IT7	IT8
		>400	IT7	IT8	IT9
B	导柱轴心线对下模板下平面的垂直度	≤160	IT4	IT5	IT6
		>160	IT5	IT6	IT7
C	导套孔轴心线对上模板上平面的垂直度	≤160	IT4	IT5	IT6
		>160	IT5	IT6	IT7

注：1. 被测尺寸是指：

A 项：上模板的最大长度尺寸或最大宽度尺寸。

B 项：下模板上平面的导柱高度。

C 项：导套孔延长芯轴的高度。

2. 公差等级：按 GB/T1184—1996《形状和位置公差未注公差的规定》。1 级精度的模架必须符合导套、导柱配合精度 H6/h5 时，按表 2-11 给定的配合间隙值；2 级精度的模架必须导套、导柱配合精度 H7/h6 时，按表 2-11 给定的间隙值。

表 2-18 滚动导向模架分级技术标准

项目	检查项目	被测尺寸 /mm	精度等级	
			0	0 I
			公差等级	
A	上模座对下模座下平面的平行度	≤400	IT4	IT5
		>400	IT5	IT6
B	导柱轴线对下模座下平面的垂直度	≤160	IT3	IT4
		>160	IT4	IT5
C	导套孔轴线对上模座上平面的垂直度	≤160	IT3	IT4
		>160	IT4	IT5

注：被测尺寸是指：

A 项—上模座的最大长度或最大宽度尺寸。

B 项—下模座下平面的导柱高度。

C 项—导套孔延长芯棒的高度。



(二) 冷冲模模架检测技能训练

- 1. 训练课题：选择一付装配好的滑动（或滚动）导向模架进行检测，通过检测确定模架是否合格，同时根据检测数据及相关标准确定模架等级。
- 2. 检测时所用测量器具：
 - ① 百分表（GB1219—75） 刻度值0.01
 - ② 千分表（JB1079—75） 刻度值0.001
 - ③ 测量平板（GB4986—85） 精度等级一级
 - ④ 锥度心轴0.015:200



- 3. 模架检验项目及方法步骤：
 - (1) 上模板上平面对下模板下平面平行度。
 - 1) 将装配好的被测模架，放在精密的平板上。
 - 2) 在上、下模板的中心位置上，用球面支持杆支撑上模板（见图2-43）。
 - 3) 用千分表按规定的测量线测量被测表面（在测量时，球面支持板的高度必须控制在被测模架的闭合高度内）。
 - 4) 根据被测表面大小，推动模架或指示器测量架，测整个表面。
 - 5) 取千分表（百分表）最大、最小的读数值之差，即做为模架上、下平行的误差值。

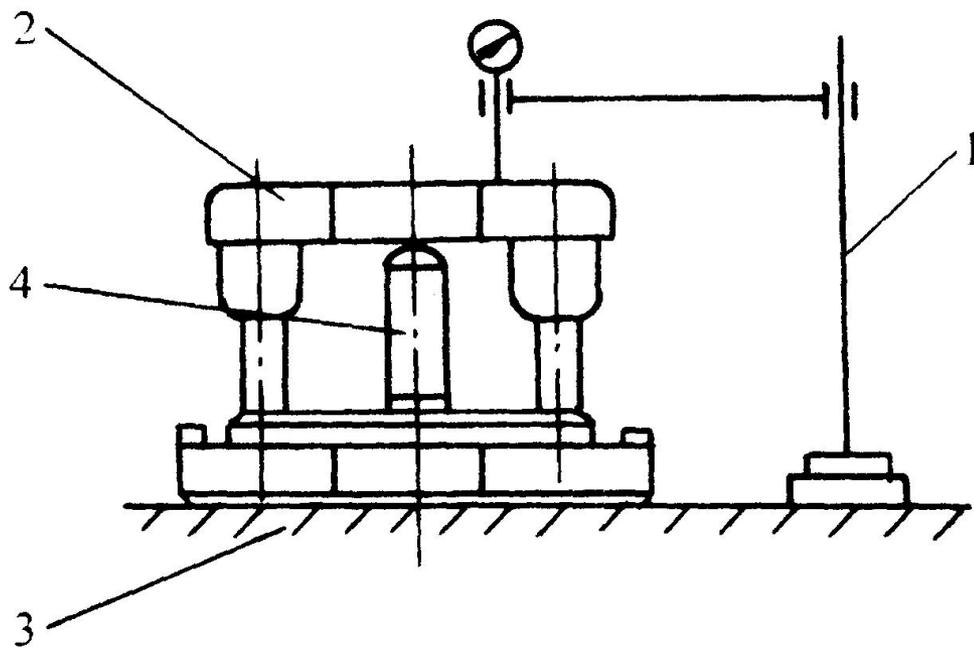


图2-43

1—测量表架 2—上模板 3—测量精密平板
4—球面支持杆

- (2) 导柱轴心线对下模座下平面的垂直度。
- 1) 将装有导柱的下模板放在检验平台上。
- 2) 用百分表对导柱进行测量。
- 3) 读百分表的最大、最小读数差即为导柱的在图 2-44 示两个方向的垂直度误差 Δx 、 Δy
- 4) 将 Δx 、 Δy 做矢量合成，求得 360° 范围内最大误差，即：
■
$$\Delta \max = \left| \sqrt{\Delta_x^2 + \Delta_y^2} \right|$$

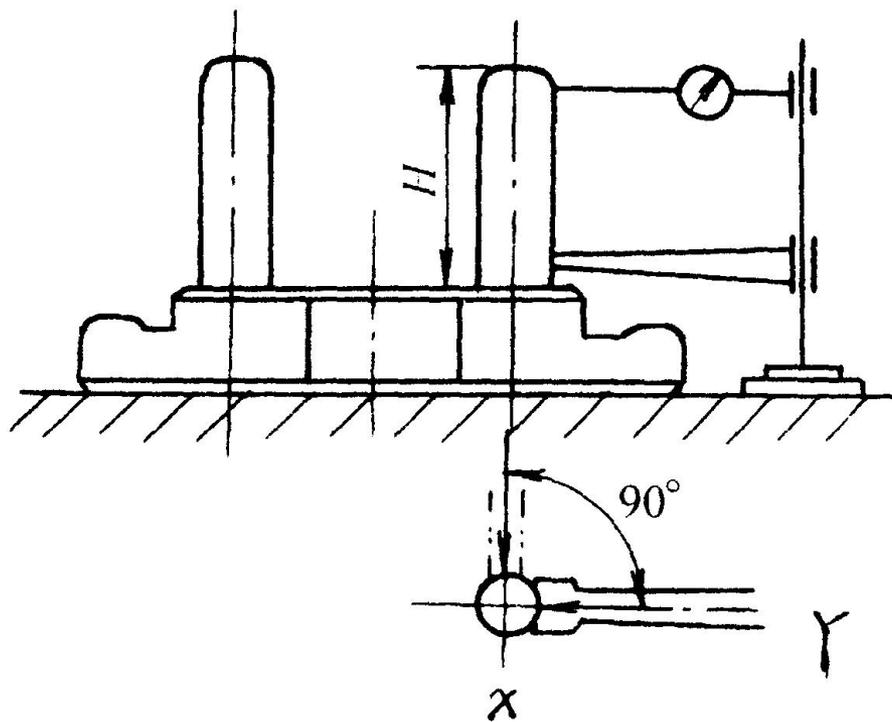


图2-44

- (3) 导套孔轴线对上模座上平面的垂直度。
- 1) 将装有导套的上模座放在检测平台上。
- 2) 在导套孔内插入有0.015: 200锥度心轴。
- 3) 测量心轴的垂直度做为导套孔轴线垂直度的误差值,其测量方法与测量导柱相同。
- 4) 测定的读数必须扣除或加上心轴H范围内锥度因素,即测得的 Δx 、 Δy 后,在360°范围内最大 Δ_{\max} ,按下式计算:
- $$\Delta_{\max} = \left| \sqrt{\Delta_x^2 + \Delta_y^2} \right|$$
- Δ_{\max} 即是导套孔轴线对上模版上平面垂直度误差。

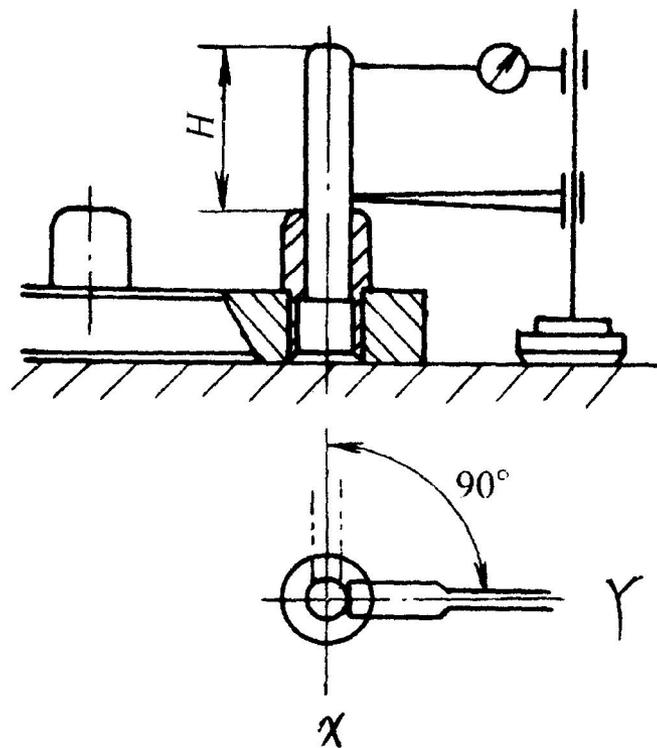


图2-45

■ 4. 模架检测记录与成绩评定 见表2-19。

表 2-19 模架检测记录与成绩评定表

项次	项目与技术要求	配分	评定方法	实测记录	得分
1	准备工作充分	8	检查评定		
2	检测方法正确、规范	32	按操作要求评定、错漏一项扣 3 分		
3	各项数据记录符合要求、	12	发现一项不符合要求扣 4 分		
4	数据计算分析正确、能判断模架是否合格及定等级	35	每错一项扣 2 分、缺一项扣 2 分		
5	时间安排合理 (2h)	8	安排不合理每项扣 1 分		
6	安全文明生产	5	违者每次扣 2 分		



THANK YOU