

航天工业学院

课程设计〔论文〕任务书

系 别 机械工程学院

专 业 机械设计制造及其自动化

学生班级 数控2班

姓 名 黄高业

学 号 25

指导教师 吕勇

职 称 副教授

设计〔论文〕题目及专题 关于前钢板弹簧吊耳
及加工切槽夹具的设计

目录

摘要.....	1
一零件分析.....	1
1.1 零件的作用.....	1
1.2 零件的工艺分析.....	2
二机械加工工艺规程设计制定.....	3
2.1 确定毛坯的制造形式.....	3
2.2 基准的选择.....	3
2.3 制定工艺路线.....	4
2.4 确定加工余量及毛坯尺寸.....	4
2.5 选择加工设备与加工装备.....	7
2.6 确定切削用量和根本时间.....	10
三加工切槽夹具设计.....	15
3.1 夹具设计.....	15
3.2 定位方案的选定.....	16
3.3 夹具夹紧装置确实定.....	17
3.4 工件定位自由度分析.....	18
3.5 工件定位精度分析.....	19
四参考文献.....	20

摘要

本次课程设计是对前钢板弹簧吊耳零件的加工工艺及对其加工时一些夹具的设计。该零件主要是平面的加工、孔的加工。由加工工艺原那么可以知道，平面的加工比孔的加工容易，而且精度更容易保证，所以在加工过程中应该遵循先易后难的原那么，即先面后孔的原那么。

在加工前，应该先划分粗加工和精加工以保证到达所需的精度要求，基准选择以前钢板弹簧吊耳两个 $\Phi 40$ 端面作为粗基准，以前钢板弹簧吊耳加工后的底平面作为精基准。主要加工工序安排是先以前钢板弹簧吊耳两个 $\Phi 40$ 端面作为粗基准加工底平面，再以端面定位加工出工艺孔。在后续工序中除个别工序外均用端面和工艺孔定位加工其他孔与平面。整个加工过程选用不同类型的加工机床。

一. 零件分析

1 零件的作用

前钢板弹簧吊耳的主要作用是载重后，使钢板能够得到延伸，伸展，能有正常的缓冲作用。因此汽车前钢板弹簧吊耳零件的加工质量会影响汽车的工作精度、使用性能和寿命。

汽车前钢板弹簧吊耳主要作用是减震功能、阻尼缓冲局部功能、导向功能

前钢板弹簧吊耳零件图

2 零件的工艺分析

前钢板弹簧吊耳零件图上可以看出，标有外表粗糙度符号的外表有底平面，孔，孔倒角等。其中，外表粗糙度要求最高的是 $\Phi 25$ 孔，公差等级到达 IT7 级，外表粗糙度为 Ra3.2um。该孔为前钢板弹簧吊耳的主要设计基准。

二. 机械加工工艺规程设计制定

1 确定毛坯的制造形式

考虑到工件运行时经常受到冲击性载荷，采用铸铁材料 KTH350-10，该有较高的强度、塑性和冲击韧度，零件的强度能保证。因此可以确定毛坯的铸造形式为铸造。

2 基准的选择

2.1 基准介绍

基准是用来确定生产对象上几何要素的几何关系所依据的点、线、面。按照其功用的不同可以分为设计基准和工艺基准。

基面的选择是工艺设计的重要工作之一，基面选择合理，可以使加工质量得到保证，减轻劳动强度，提高生产效率。否那么会使加工困难，甚至造成零件报废。

2.2 [1] 粗基准的选择原那么

1) 假设工件必须首先保证某重要外表的加工余量均匀，那么应优先选择该外表为粗基准。

2) 假设工件每个外表都有加工要求，为了保证各外表都有足够的加工余量，应选

择加工量少的外表为粗基准。

3) 假设工件必须保证某个加工外表与加工外表之间的尺寸或位置要求，那么应选择某个加工面为粗基准。

4) 选择基准的外表应尽可能平整，没有铸造飞边，浇口，冒泡或者其他缺陷。粗基准一般只允许使用一次。

基准的选择是工艺规程设计中的重要工作之一，它对零件的生产是非常重要的。先选取 $\phi 40$ 外圆端面为粗基准，加工底平面

〔2〕精基准的选择原那么

1) 基准重合原那么

2) 基准同一原那么

3) 自为基准原那么

4) 互为基准原那么

5) 可靠，方便原那么

以 $\phi 10.5$ 孔及其端面为定位精基准，加工其它外表及孔。

3 制定工艺路线

制订工艺路线的出发点，应当是使零件的几何形状、尺寸精度及位置精度等技术要求能得到合理的保证。在生产纲领已确定为成批生产的条件下，可以考虑采用万能型机床配以专用夹具，并尽量使工序集中在提高生产率。除此以外，还应当考虑经济效果，以便使生产本钱尽量降下来。

拟定工艺路线方案如下：

工序号	工 名 序 称	工 序 容	设 备
05	铣	铣底平面	XA5032
10	钻	钻、扩、铰 2xΦ10.5 孔	Z3025
15	扩	钻、扩、铰 2Xφ25 孔	Z3025
20	铰	2x25 孔倒角	Z3025
25	铣	切槽	XA6132
30	清洗	去毛刺，清洗	清洗机
35	终检	检验	检验台

4 确定加工余量及毛坯尺寸

前钢板弹簧吊耳零件材料为 KTH350-10，属于黑心可锻铸铁的一种。其最小抗拉强度为 350MPa，最低延伸率为 10。生产类型为大批量生产，采用铸造毛坯。查表得铸铁采用砂型铸造机器造型，铸件尺寸公差为 CT8~CT12 级，我们选 CT9 级。查表选择加工余量为 H 级，查表分别确定各加工外表的机械加工余量，工序尺寸如下：

1 工序 05 铣底平面〔以两个Φ40 的顶端圆作为粗基准〕：

名称	加工余量	根本尺寸	加工经济精度	外表粗糙度
半精铣	1	22	IT9	Ra6.3
粗铣	2	23	IT12	Ra50

毛坯尺寸 - 25 ±1 -

2 工序 10 钻 $\phi 10.5_0^{+0.043}$ mm 孔:

名称	加工余量〔双〕	根本尺寸	加工经济精度	工序尺寸及公差	外表粗糙度
铰孔	0.5	$\phi 10.5$	-	$\phi 10.5_0^{+0.0043}$	Ra6.3
扩孔	2	$\phi 10$	IT11	$\phi 10_0^{+0.16}$	Ra12.5
钻孔	8	$\phi 8$	IT12	$\phi 8_0^{+0.5}$	-

3 工序 15 扩 $\phi 25_0^{+0.033}$ mm 孔:

名称	加工余量〔双〕	根本尺寸	加工经济精度	工序尺寸及公差	外表粗糙度
铰孔	0.2	$\phi 25$	-	$\phi 25_0^{+0.033}$	Ra3.2
扩孔	1.8	$\phi 24.8$	IT11	$\phi 24.8_0^{+0.13}$	Ra12.5
钻孔	23	$\phi 23$	IT13	$\phi 23_0^{+0.33}$	-

4 工序 20 铰 $\phi 25$ 孔倒角

名称	加工余量	根本尺寸	加工经济精度	工序尺寸及公差	外表粗糙度
粗铣	3	3	IT12	3	Ra50

5 工序 25 铣宽度为 3mm 的开口槽:

名称	加工余量	根本尺寸	加工经济精度	工序尺寸及公差	外表粗糙度
粗铣	3	3	IT12	3	Ra50

确定毛坯根本尺寸

加工外表的毛坯尺寸只需将零件尺寸加上查取的相应加工余量即可，所得毛坯如下

5 选择加工设备与加工装备

1 选择加工设备

由于生产类型为大批量生产，加工设备易以通用机床为主，

[1] XA5032 铣床

XA5032 主要规格及技术参数

工作台工作面尺寸〔宽×长〕	mm	320×1250
主轴端面至工作台面的距离	mm	45 ~ 415
主轴转速级数	18	
主轴转速围	r/min	30 ~ 1500
工作台纵向〔X〕进给量围	mm/min	23.5 ~ 1180
工作台横向〔Y〕进给量围	mm/min	23.5 ~ 1180
工作台垂向〔Z〕进给量围	mm/min	8 ~ 394
工作台纵向〔X〕快速移动速度	mm/min	2300
工作台横向〔Y〕快速移动速度	mm/min	2300
工作台垂向〔Z〕快速移动速度	mm/min	770
主传动电动机功率	KW	7.5
主传动电动机转速	r/min	1440
进给电动机功率	KW	1.5
进给电动机转速	r/min	1400

工作台最大水平拖力	N	15000
工作台最大承载重量	Kg	500
机床外形尺寸〔长×宽×高〕	mm	2272×1770×2094
机床重量	Kg	2800

〔2〕 Z3025 钻床主要参数:

最大钻孔直径	mm	25			
主轴中心线至立柱母线距离	最大	mm	800	1000	1300
	最小	mm	200		
主轴箱水平移动距离	mm	800			
主轴端面至底座工作面距离	最大	mm	1066		
	最小	mm	266		
摇臂升降距离	mm	550			
摇臂升降速度	m/min	1.13			
主轴转速围	r/min	80 ~ 2000			
主轴转速级数	steps	8			
主轴进给量围	mm/r	0.13 ~ 0.54			
主轴进给量级数	steps	4			
主轴行程	mm	250			
刻度盘每转钻孔深度	mm	102			

主轴允许最大扭转力矩	N·m	200		
主轴允许最大进给抗力	kN	8		
主电机功率	kw	1.5		
机床重量〔约〕	kg	1400	1400	1430
机床轮廓尺寸〔长×宽×高〕	CM	174〔204〕x75x236		

〔3〕XA6132 参数

工作台面积 mm	320×1325
工作台最大纵向行程 手动/机动 mm	700/680
工作台最大横向行程 手动/机动 mm	255/240
工作台最大垂直行程 手动/机动 mm	320/300
工作台最大回转角度	±45°
主轴中心线至工作台面距离 mm	30/350
主轴转速级数	18 级
	30-1500
工作台进给量级数	18 级
主传动电机功率 kw	7.5
进给电机功率 kw	1.5
机床外形尺寸(长×宽×高)mm	2294×1770×1610

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/987105104126006106>