

承德石油高等专科学校机械工程系

# 机械加工工艺规程

## 编制工程实践报告

名： \_\_\_\_\_

专业班级： 机械制造与自动化1005

学 号： 35

机械工程系

## 2012年5月10日

所谓机械加工工艺规程，是指规定产品或零部件机械加工工艺过程和操作方法的工艺文件。生产规模的大小、工艺水平的高低以及解决各种工艺问题的方法和手段都要通过机械加工工艺规程来体现。

因此，机械加工工艺规程的设计是一项十分重要而又非常严肃的工作。

制订机械加工工艺规程的原则是：在一定的生产条件下，在保证质量和生产进度的前提下，能获得最好的经济效益。制订工艺规程时，应注意以下三方面的问题：1、技术上的先进性2、经济上的合理性3、有良好的劳动条件，避免环境污染

本机械加工工艺规程的编制通过传动轴零件图的分析，确定了该零件的毛坯材料及尺寸规格；通过对零件的加工工艺分析，确定了该零件的加工工艺路线，编写了详细的机械加工工艺文件：工艺过程卡片和工序卡片。

**关键字：**传动轴、零件、刚度、强度、表面法兰

## ABSTRACT

This so-called mechanical processing procedure, it is a point to provisions products or components in machining technology process and operation method of process documents. The size of the production, process of level and process problems to solve all the methods and means of the machining process planning to reflect. Therefore, the machining process planning design is a very important and very serious work.

Make the machining process planning principle is: in certain production conditions, the quantity and the guarantee production progress, under the premise of the best economic benefit. Develop technical process, we should pay attention to the following three problems: 1, technical advanced 2, economic rationality 3, have good working conditions, and avoid the pollution of the environment. This mechanical processing procedure of transmission shaft parts through the analysis of the graph, determine the components of the blank material and size; Through the analysis of the technology of parts processing, to determine the parts processing process route, write detailed machining process documents: process card and process card.

Key word :driveshaft,parts,stiffness,strength,surface flange

# 目录

一、传动轴的工艺分析及生产类型的确定 .....	4
1.1 确定传动轴的生产类型 .....	4
1.2 零件图样分析 .....	5
1.3 精度分析 .....	5
1.4 传动轴的工艺性分析 .....	5
二、传动轴毛坯、定位粗精基准及装夹的选择 .....	7
2.1 选择毛坯 .....	7
2.2 定位粗精基准及装夹的选择 .....	7
2.3 装夹的选择 .....	7
2.4 改进工件的装夹方式 .....	8
三、拟定传动轴的加工原则及工艺路线 .....	10
3.1 加工原则 .....	10
3.2 工艺路线 .....	10
四、机床设备及工艺装备的选用 .....	14
4.1 机械设备的选用 .....	14
4.2 工艺装备的选用 .....	14
五、加工余量、工序尺寸和公差的确 定 .....	16
5.1 端面加工余量 .....	16
5.2 切削加工的切削用量的选择 .....	17
5.3 粗加工加工余量及偏差的选择 .....	17
5.4 半精加工加工余量及偏差的选择 .....	18
5.5 高速钢立铣刀铣键槽的用量 .....	19
六、收获与体会 .....	20
七、参考文献 .....	21

附录..... 21

一、传动轴的生产类型及工艺分析确定

1.1 生产类型

依题目知：图1给定零件的生产纲领为年产10000件，查表1可得，传动轴属轻型零件，生产类型为大批生产。

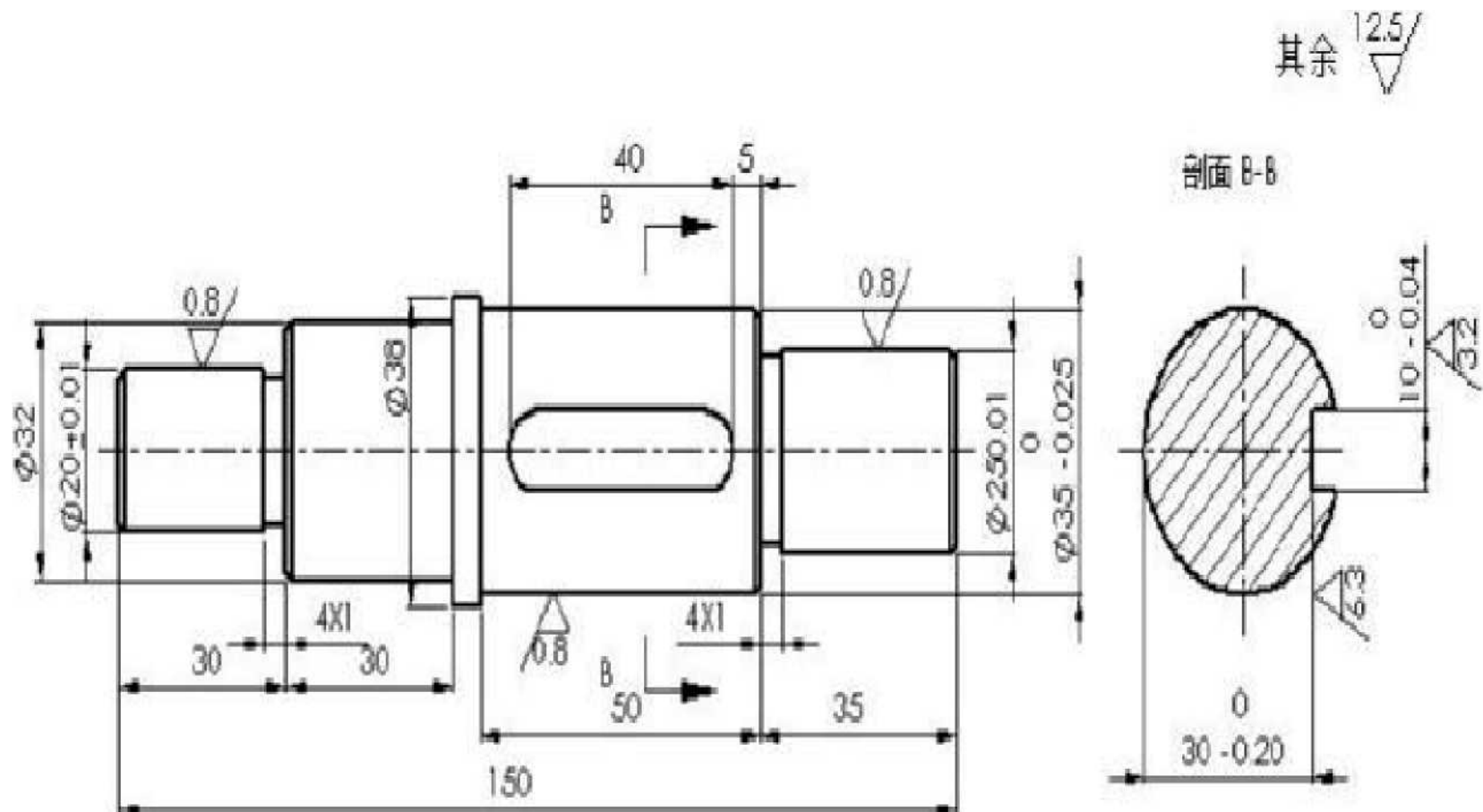


图1

表1 生产类型

生产类型	零件的年生产纲领/（台/年或件/年）		
	轻型机械	中型机械	重型机械
单件生产	<100	<20	<5
小批生产	100~500	20~200	5~100
中批生产	500~5000	200~500	100~300
大批生产	5000~50000	500~5000	300~1000
大量生产	>500000	>5000	>1000

## 1.2 零件图样分析

该零件是XWD7.5-1/39-B3\_01减速器中的传动轴（如图1所示）。从左端依次为： $\phi 20$ 的外圆其外圆的公差为 $0.02\text{mm}$ ，表面粗糙度为 $Ra=0.8$ ； $\phi 32$ 的外圆，表面粗糙度为 $Ra=3.2$ ； $\phi 38$ 的外圆公差值为 $0.025\text{mm}$ ，表面粗糙度为 $Ra0.8$ ；键槽的宽度为 $10\text{mm}$ ，公差值为 $0.036$ ，深度为 $5$ ； $\phi 35$ 的外圆公差值为 $0.02\text{mm}$ ，表面粗糙度为 $Ra=0.8$ ；传动轴与机构中的其他零件通过间隙配合相结合，具有传递力矩，转矩和扭矩等作用。该零件为台阶类零件，形状对称，尺寸精度，形位精度要求均较高。 $\phi 20$ ， $\phi 35$ ， $\phi 25$ 为主要配合面，精度均要求较高，需通过磨削得到。

## 1.3 精度分析

表2精度分析

表面	尺寸	形状公差	位置公差	粗糙度	IT等级
$\phi 20$ 外圆	$0.20 + 0.1$	未注	未注	$Ra0.8$	IT7
$\phi 32$ 外圆	$\phi 32$	未注	未注	$Ra12.5$	IT12
$\phi 38$ 外圆	$0.38$	未注	未注	$Ra12.5$	IT12
$\phi 35$ 外圆	$0.35$	未注	未注	$Ra0.8$	IT7
$\phi 25$ 外圆	$0.25 + 0.01$	未注	未注	$Ra0.8$	IT7
键槽	宽10	未注	未注	侧面 $Ra3.2$ 底面 $Ra6.3$	IT7
退刀槽	4X1	未注	未注	$Ra12.5$	IT12
总长	150				

## 1.4 工艺性分析

分析零件图1和表1表2可知，传动轴两端面和各阶梯轴端面均

要求切削加工，并在轴向方向上均高于相邻表面，这样既减少了加工面积，又提高了接触刚度；为了加工阶梯轴，需在加工前切出退刀槽，以方便在加工外圆表面时退刀，避免刮伤加工好的端面；在加工各重要外圆表面时，可以两端定位，通过粗车、半精车、粗磨、精磨来达到技术要求，加工起来比较方便；键槽加工也可以在车床上用铣刀铣出来，螺纹也可以方便的车出来。总体上，主要工作表面虽然加工精度和表面粗糙度要求相对较高，但也可以在正常的生产条件下，采用较经济的方法保质保量地加工出来。由此可见，该零件的工艺性较好。



## 二、传动轴毛坯、定位粗精基准及夹具的选择

### 2.1 选择毛坯

大批量生产中应采用精度和出产率都较高的毛坯制造方法。铸件采用金属模机器造型和精密锻造优质毛坯，锻件用模锻铸造毛坯。由于该传动轴在工作过程中要承受交变负荷和冲击，为增强其强度和冲击韧度，获得纤维组织，故传动轴材料选择为45钢，属于强度和塑性较好材料。

### 2.2 定位粗精基准的选择

粗基准的选择：有非加工表面，应选非加工表面作为粗基准。对所有表面都需加工的铸件轴，根据加工余量最小表面找正。且选择平整光滑表面，让开浇口处。选牢固可靠表面为粗基准，同时，粗基准不可重复使用。

精基准的选择：要符合基准重合原则，尽可能选设计基准或装配基准作为定位基准。符合基准统一原则。尽可能在多数工序中用同一个定位基准。尽可能使定位基准与测量基准重合。选择精度高、安装稳定可靠表面为精基准。

### 2.3 夹具的选择

夹具的选择：中心孔加工采用三爪自定心卡盘装夹圆钢的毛坯外圆，车端面、钻中心孔。但必须注意，一般不能用毛坯的外圆装夹两次钻两端中心孔，而应该以毛坯外圆作粗基准，先加工一个端面，

钻中心孔，车出一端外圆；然后以已车过的外圆作基准，用三爪自定心卡盘装夹，车另一端面，钻中心孔。如此加工中心孔，才能保证两中心孔同轴。

## 2. 改进工件的装夹方法

粗加工时，由于切削余量大，工件受的切削力也大，一般采用卡顶法，尾座顶尖采用弹性顶尖，可以使工件在轴向自由伸长。但是，由于顶尖弹性的限制，轴向伸长量也受到限制，因而顶紧力不是很大。在高速、大用量切削时，有使工件脱离顶尖的危险。采用卡拉法可避免这种现象的产生。

精车时，采用双顶尖法（此时尾座应采用弹性顶尖）有利于提高精度，其关键是提高中心孔精度。

### 1 采用跟刀架

跟刀架是车削细长轴极其重要的附件。采用跟刀架能抵消加工时径向切削分力的影响，从而减少切削振动和工件变形，但必须注意仔细调整，使跟刀架的中心与机床顶尖中心保持一致。

### 2 采用反向进给

车削细长轴时，常使车刀向尾座方向作进给运动，这样刀具施加于工件上的进给力方向朝向尾座，因而有使工件产生轴向伸长的趋势，而卡拉工具大大减少了由于工件伸长造成的弯曲变形。

### 3 采用车削细长轴的车刀

车削细长轴的车刀一般前角和主偏角较大，以使切削轻快，减小径向振动和弯曲变形。粗加工用车刀在前刀面上开有断屑槽，使断屑

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/375000110301011200>