机械制造技术课程设计说明书

设计题目：轴的工艺规程及铣键槽夹具设计

专　　业：_____

班　　级：_____

学　　号：_____

姓　　名：_____

指导教师：_____

2018 年　　月　　日

摘　要

本次设计内容涉及了机械制造工艺及机床夹具设计、金属切削机床、公差配合与测量等多方面的知识。

轴加工工艺规程及其夹具设计是包括零件加工的工艺设计、工序设计以及专用夹具的设计三部分。在工艺设计中要首先对零件进行分析，了解零件的工艺再设计出毛坯的结构，并选择好零件的加工基准，设计出零件的工艺路线；接着对零件各个工步的工序进行尺寸计算，关键是决定出各个工序的工艺装备及切削用量；然后进行专用夹具的设计，选择设计出夹具的各个组成部件，如定位元件、夹紧元件、引导元件、夹具体与机床的连接部件以及其它部件；计算出夹具定位时产生的定位误差，分析夹具结构的合理性与不足之处，并在以后设计中注意改进。

关键词：工艺、工序、切削用量、夹紧、定位、误差。

ABSTRCT

This design content has involved the machine manufacture craft and the engine bed jig design, the metal-cutting machine tool, the common difference coordination and the survey and so on the various knowledge.

The reduction gear box body components technological process and its the processing hole jig design is includes the components processing the technological design, the working procedure design as well as the unit clamp design three parts. Must first carry on the analysis in the technological design to the components, understood the components the craft redesigns the semi finished materials the structure, and chooses the good components the processing datum, designs the components the craft route; After that is carrying on the size computation to a components each labor step of working procedure, the key is decides each working procedure the craft equipment and the cutting specifications; Then carries on the unit clamp the design, the choice designs the jig each composition part, like locates the part, clamps the part, guides the part, to clamp concrete and the engine bed connection part as well as other parts; Position error which calculates the jig locates when produces, analyzes the jig structure the rationality and the deficiency, and will design in later pays attention to the improvement.

Keywords: The craft, the working procedure, the cutting specifications, clamp, the localization, the error

目　录

ABSTRCT.....3
序　言.....1
一 零件的分析.....2
1.1 零件的作用.....2
1.2　零件的工艺分析.....2
二. 毛坯的确定.....4
2.1 确定毛坯的制造形式.....4
2.2 毛坯形状及尺寸.....5
三 拟定加工工艺路线.....6
3.1 基准的选择.....6
3.1.2 粗基准选择.....6
3.1.2 精基准的选择.....7
3.2　制定工艺路线.....8
四　零件加工工序设计.....11
4.1 锻造.....11
4.2 正火处理.....11
4.3 车左端面.....11
4.4 车右端面.....12
4.5 铣 8mm 的键槽.....13
五、 夹具设计.....15
5.1 问题的提出.....15
5.2 定位基准的选择.....15
5.3 切削力及夹紧力计算.....16
5.4 定位误差分析.....19
5.5 夹具设计及操作简要说明.....20
总　结.....21
致　谢.....24
参 考 文 献.....26

序　言

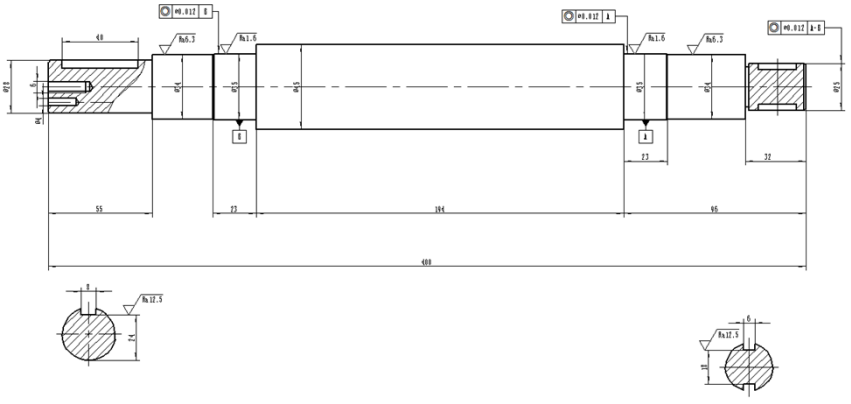
机械制造业是制造具有一定形状位置和尺寸的零件和产品，并把它们装备成机械装备的行业。机械制造业的产品既可以直接供人们使用，也可以为其它行业的生产提供装备，社会上有着各种各样的机械或机械制造业的产品。我们的生活离不开制造业，因此制造业是国民经济发展的重要行业，是一个国家或地区发展的重要基础及有力支柱。从某中意义上讲，机械制造水平的高低是衡量一个国家国民经济综合实力和科学技术水平的重要指标。

轴的加工工艺规程设计是在学完了机械制图、机械制造技术基础、机械设计、机械工程材料等进行课程设计之后的下一个教学环节。正确地解决一个零件在加工中的定位，夹紧以及工艺路线安排，工艺尺寸确定等问题，并设计出专用夹具，保证零件的加工质量。本次设计也要培养自己的自学与创新能力。因此本次设计综合性和实践性强、涉及知识面广。所以在设计中既要注意基本概念、基本理论，又要注意生产实践的需要，只有将各种理论与生产实践相结合，才能很好的完成本次设计。

本次设计水平有限，其中难免有缺点错误，敬请老师们批评指正。

一 零件的分析

1.1 零件的作用



轴的作用：传动动力，扭矩，定位的作用。

1.2 零件的工艺分析

工艺分析的目的，一是审查零件的结构形状及尺寸精度、相互位置精度、表面粗糙度、材料及热处理等的技术要求是否合理，是否便于加工和装配；二是通过工艺分析，对零件的工艺要求有进一步的了解，以便制订出合理的工艺规程。

该零件为大量生产的小型零件，在生产时要注意零件的：

1 ．便于装夹 零件的结构应便于加工时的定位和夹紧，装夹次数要少。

2 ．便于加工 零件的结构应尽量采用标准化数值，以便使用标准化刀具和量具。同时还注意退刀和进刀，易于保证加工精度要求，减少加工面积及难加工表面等。

轴的工艺有 2 组加工面的分别为

1，以外圆为基准的加工面，这组加工面包括车右端面、钻中心孔，车左端面、钻中心孔且保证总长。

2：以端面中心孔为基准的加工面，这组加工面主要是铣宽 8mm 和 6mm 键槽，钻孔。

二. 毛坯的确定

2.1 确定毛坯的制造形式

确定毛坯包括选择毛坯类型及其制造方法。毛坯类型有铸、锻、压制、冲压、焊接、型材和板材等。确定毛坯时要考虑下列因素：

1）零件的材料及其力学性能。当零件的材料选定后，毛坯的类型就大致确定了。例如，材料是铸铁，就选铸造毛坯；材料是钢材，且力学性能要求高时，可选锻件；当力学性能要求较低时，可选型材或铸钢。

2）零件的形状和尺寸。形状复杂的毛坯，常用铸造方法。薄壁零件，不可用砂型铸造；尺寸大的铸件宜用砂型铸造；中、小型零件可用较先进的铸造方法。

3）生产类型。大量生产应选精度和生产率都比较高的毛坯制造方法，用于毛坯制造的昂贵费用可由材料消耗的减少和机械加工费用的降低来补偿。如铸件应采用金属模机器造型或精密铸造；锻件应采用模锻、冷轧和冷拉型材等。单件小批生产则应采用木模手工造型或自由锻。

4）生产条件。确定毛坯必须结合具体生产条件，如现场毛坯制造的实际水平和能力、外协的可能性等。有条件时，应积极组织地区专业化生产，统一供应毛坯。

5）

充分考虑利用新工艺、新技术和新材料的可能性。目前毛坯制造方面的新工艺、新技术和新材料的发展很快。例如，精铸、精锻、冷轧、冷挤压、粉末冶金和工程塑料等在机械中的应用日益增加。应用这些方法后，可大大减少机械加工量，有时甚至可不再进行机械加工，其经济效果非常显著。

轴零件的材料 45 钢，45 钢的可锻性好，因此可用锻造的方法　因为是成批生产，采用模锻的方法生产锻件毛坯，既可以提高生产率，又可以提高精度而且加工余量小等优点。

2.2 毛坯形状及尺寸

毛坯的形状及尺寸　毛坯的形状和尺寸主要由零件组成表面的形状、结构、尺寸及加工余量等因素确定的，并尽量与零件相接近，以达到减少机械加工的劳动量，力求达到少或无切削加工。但是，由于现有毛坯制造技术及成本的限制，以及产品零件的加工精度和表面质量要求愈来愈来高，所以，毛坯的某些表面仍需留有一定的加工余量，以便通过机械加工达到零件的技术要求。毛坯尺寸与零件图样上的尺寸之差称为毛坯余量。锻件公称尺寸所允许的最大尺寸和最小尺寸之差称为锻件尺寸公差。毛坯余量与毛坯的尺寸、部位及形状有关。

三 拟定加工工艺路线

3.1 基准的选择

基面的选择是工艺规程设计中的重要工作之一。基面选择的正确合理，可以使加工质量得到保证，生产率得到提高。否则，加工工艺过程中会问题百出。

3.1.2 粗基准选择

粗基准选择应当满足以下要求：

（1）粗基准的选择应以加工表面为粗基准。目的是为了保证加工面与不加工面的相互位置关系精度。如果工件上表面上有好几个不需加工的表面，则应选择其中与加工表面的相互位置精度要求较高的表面作为粗基准。以求壁厚均匀、外形对称、少装夹等。

（2） 选择加工余量要求均匀的重要表面作为粗基准。例如：机床床身导轨面是其余量要求均匀的重要表面。因而在加工时选择导轨面作为粗基准，加工床身的底面，再以底面作为精基准加工导轨面。这样就能保证均匀地去掉较少的余量，使表层保留而细致的组织，以增加耐磨性。

（3） 应选择加工余量最小的表面作为粗基准。这样可以保证该面有足够的加工余量。

（4）

应尽可能选择平整、光洁、面积足够大的表面作为粗基准，以保证定位准确夹紧可靠。有浇口、冒口、飞边、毛刺的表面不宜选作粗基准，必要时需经初加工。

（5） 粗基准应避免重复使用，因为粗基准的表面大多数是粗糙不规则的。多次使用难以保证表面间的位置精度。

基准的选择是工艺规程设计中的重要工作之一，他对零件的生产是非常重要的。先选取外圆为定位基准，利用三爪卡盘为定位元件。

3.1.2 精基准的选择

精基准的选择应满足以下原则：

1)为了保证零件各个加工面都能分配到足够的加工余量，应选加工余量最小的面为粗基准。

2)为了保证零件上加工面与不加工面的相对位置要求，应选不加工面为粗基准。当零件上有几个加工面，应选与加工面的相对位置要求高的不加工面为粗基准。

3)为了保证零件上重要表面加工余量均匀，应选重要表面为粗基准。零件上有些重要工作表面，精度很高，为了达到加工精度要求，在粗加工时就应使其加工余量尽量均匀。

4)为了使定位稳定、可靠，应选毛坯尺寸和位置比较可靠、平整光洁面作粗基准。作为粗基准的面应无锻造飞边和铸造浇冒口、分型面及毛刺等缺陷，用夹具装夹时，还应使夹具结构简单，操作方便。

5)粗基准应尽量避免重复使用，特别是在同一尺寸方向上只允许装夹使用一次。因粗基准是毛面，表面粗糙、形状误

差大，如果二次装夹使用同一粗基准，两次装夹中加工出的表面就会产生较大的相互位置误差。

以加工好两端面中心孔为定位精基准，加工其它表面及孔。主要考虑精基准重合的问题，当设计基准与工序基准不重合的时候，应该进行尺寸换算，这在以后还要进行专门的计算，在此不再重复。

3.2 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。通过仔细考虑零件的技术要求后，制定以下两种工艺方案：

方案一

1	锻造	锻造
2	正火处理	正火处理
3	车	粗车左端面及外圆
4	车	粗车右端面及外圆
5	车	精车外圆Φ35
6	铣	铣宽 10mm 的键槽
7	铣	铣宽 6mm 的键槽，对称
8	钻	钻 M6 的螺纹孔，攻丝
9	车	钻Φ4 的孔
10	检验	检验
11	入库	入库

表一

方案二

1	锻造	锻造

2	正火处理	正火处理
3	车	粗车左端面及外圆
4	车	粗车右端面及外圆
5	车	精车外圆Φ35
6	铣	铣宽 10mm 的键槽
7	铣	铣宽 6mm 的键槽，对称
8	钻	钻 M6 的螺纹孔，攻丝
9	车	钻Φ4 的孔
10	检验	检验
11	入库	入库

表二

工艺方案一和方案二的区别在于方案二没有精车各段外圆的工序，不能很好的保证加工精度要求。而方案一安排了粗精各段外圆，更好地保证了工件的加工精度，综合考虑我们选择方案一。

具体的工艺路线见表一。

1	锻造	锻造
2	正火处理	正火处理
3	车	粗车左端面及外圆
4	车	粗车右端面及外圆
5	车	精车外圆Φ35
6	铣	铣宽 10mm 的键槽
7	铣	铣宽 6mm 的键槽，对称
8	钻	钻 M6 的螺纹孔，攻丝

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/068105117121006102