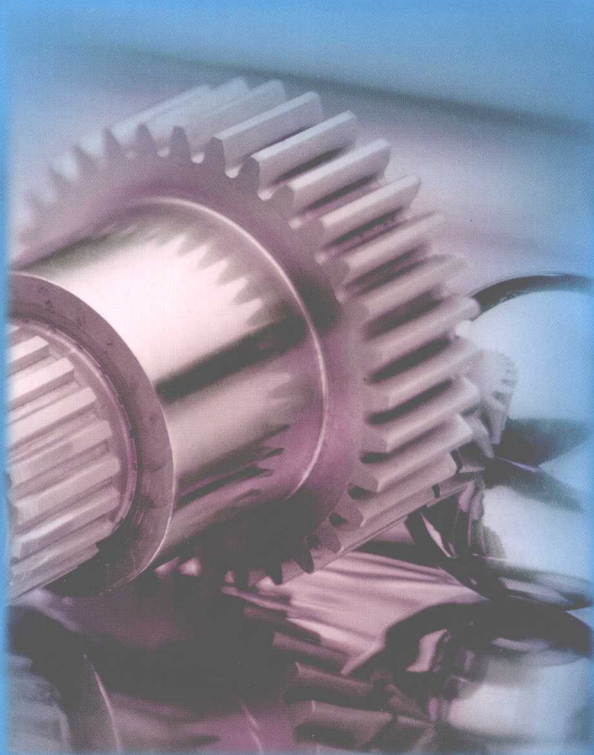


ZHIYE JINENG PEIXUN JIANDING JIAOCAI

■ 职 业 技 能 培 训 鉴 定 教 材 ■



劳动和社会保障部教材办公室组织编写

车 工

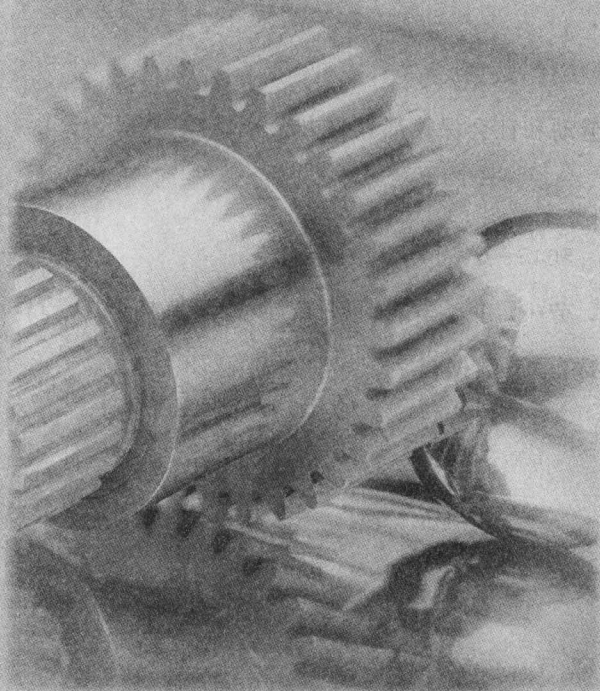
CHE GONG

(高级)

 中国劳动社会保障出版社

ZHIYE JINENG PEIXUN JIANDING JIAOCAI

■ 职业 技能 培 训 鉴 定 教 材 ■



车 工

CHE GONG

(高级)

主 编 徐洪义
编 者 张子良 王学民 吴云飞
白 毅 马芳琴 孔繁瑞
主 审 安健祥

 中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

车工：高级/劳动和社会保障部教材办公室组织编写. —北京：中国劳动社会保障出版社，2008

职业技能培训鉴定教材

ISBN 978-7-5045-6465-8

I. 车… II. 劳… III. 车削-职业技能鉴定-教材 IV. TG51

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 009279 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街1号 邮政编码：100029)

出版人：张梦欣

*

北京北苑印刷有限责任公司印刷装订 新华书店经销

787毫米×1092毫米 16开本 21.25印张 457千字

2008年2月第1版 2008年2月第1次印刷

定价：36.00元

读者服务部电话：010-64929211

发行部电话：010-64927085

出版社网址：<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话：010-64954652

内 容 简 介

本教材由劳动和社会保障部教材办公室依据《国家职业标准——车工》组织编写。本教材从职业能力培养的角度出发，力求体现职业培训的规律，满足职业技能培训与鉴定考核的需要。

本教材在编写中贯穿“以职业标准为依据，以企业需求为导向，以职业能力为核心”的理念，采用模块化的编写方式。全书主要包括：读图与绘图，制定加工工艺，车床夹具的使用，刀具准备，卧式车床常见故障的排除，精密量具、量仪，深孔件、偏心件、曲轴的加工，车削多线螺纹、多头蜗杆，箱体孔的加工等。每一单元内容在涵盖职业技能鉴定考核基本要求的基础上，详细介绍了本职业岗位工作中要求掌握的最新实用知识和技术。

为便于读者迅速抓住重点、提高学习效率，教材中还精心设置了“培训目标”“考核要点”等栏目。每一单元后附有单元测试题及答案，全书最后附有知识和技能考核模拟试卷，供读者巩固、检验学习效果时参考使用。

本教材可作为高级车工职业技能培训与鉴定考核教材，也可供中、高等职业院校相关专业师生参考，或供相关从业人员参加在职培训、岗位培训使用。



前 言

1994年以来,劳动和社会保障部职业技能鉴定中心、教材办公室和中国劳动社会保障出版社组织有关方面专家,依据《中华人民共和国职业技能鉴定规范》,编写出版了职业技能鉴定教材及其配套的职业技能鉴定指导200余种,作为考前培训的权威性教材,受到全国各级培训、鉴定机构的欢迎,有力地推动了职业技能鉴定工作的开展。

劳动保障部从2000年开始陆续制定并颁布了国家职业标准。同时,社会经济、技术不断发展,企业对劳动力素质提出了更高的要求。为了适应新形势,为各级培训、鉴定部门和广大受培训者提供优质服务,教材办公室组织有关专家、技术人员和职业培训教学管理人员、教师,依据国家职业标准和企业对各类技能人才的需求,研发了职业技能培训鉴定教材。

新编写的教材具有以下主要特点:

在编写原则上,突出以职业能力为核心。教材编写贯穿“以职业标准为依据,以企业需求为导向,以职业能力为核心”的理念,依据国家职业标准,结合企业实际,反映岗位需求,突出新知识、新技术、新工艺、新方法,注重职业能力培养。凡是职业岗位工作中要求掌握的知识和技能,均作详细介绍。

在使用功能上,注重服务于培训和鉴定。根据职业发展的实际情况和培训需求,教材力求体现职业培训的规律,反映职业技能鉴定考核的基本要求,满足培训对象参加各级各类鉴定考试的需要。

在编写模式上,采用分级模块化编写。纵向上,教材按照国家职业资格等级单独成册,各等级合理衔接、步步提升,为技能人才培养搭建科学的阶梯型培训架构。横向上,教材按照职业功能分模块展开,安排足量、适用的内容,贴近生产实际,贴近培训对象需要,贴近市场需求。

在内容安排上,增强教材的可读性。为便于培训、鉴定部门在有限的时间内把最重要的知识和技能传授给培训对象,同时也便于培训对象迅速抓住重点,提高学习效率,在教材中精心设置了“培训目标”“考核要点”等栏目,以提示应该达到的目标,需要掌握的重点、难点、鉴定点和有关的扩展知识。另外,每个学习单元后安排了单元测试





目录

第1单元 读图与绘图/1—23

第一节 识读较复杂的畸形零件图/3

- 一、识读多头蜗杆零件图
- 二、识读蜗轮减速箱的零件图

第二节 绘制偏心轴、蜗杆、丝杠、两拐曲轴的零件工作图/6

- 一、了解和分析零件, 确定零件的表达方案
- 二、选择尺寸基准, 逐个标注尺寸

第三节 简单零件轴测图的画法/12

- 一、正等轴测图
- 二、斜二轴测图
- 三、轴测图的选择

第四节 识读车床主轴箱和进给箱装配图/16

- 一、识读装配图的要求、方法和步骤
- 二、识读车床主轴箱装配图
- 三、识读 CA6140 型车床进给箱装配图

单元考核要点/20

单元测试题/21

单元测试题答案/22

第2单元 制定加工工艺/25—73

第一节 加工工艺规程的制定方法/27

- 一、工艺规程的主要内容
- 二、编制工艺规程的原则
- 三、编制工艺规程的步骤
- 四、选择机床、工艺设备, 确定切削用量及时间定额



第二节 畸形、精密零件加工工艺的制定/35

- 一、精密丝杠加工工艺的制定
- 二、多拐曲轴加工工艺的制定
- 三、蜗轮壳体加工工艺的制定
- 四、双孔缸体加工工艺的制定
- 五、在立式车床上加工大型复杂零件

单元考核要点/69

单元测试题/69

单元测试题答案/71

第3单元 车床夹具的使用/75—116

第一节 工件定位误差的分析与计算/77

- 一、定位基准位移误差
- 二、定位基准不重合误差
- 三、保证工件加工精度的条件

第二节 车床夹具及使用/86

- 一、车床专用夹具
- 二、车床组合夹具

第三节 立体交错孔工件及多孔工件的装夹与调整/106

- 一、在四爪单动卡盘上车削立体交错多孔工件的方法
- 二、在花盘和弯板上车削多孔工件的方法

单元考核要点/112

单元测试题/112

单元测试题答案/115

第4单元 刀具准备/117—172

第一节 可转位车刀/119

- 一、可转位车刀的特点
- 二、可转位车刀的组成
- 三、可转位车刀的刀片及选择
- 四、可转位车孔刀

第二节 车削特种金属及非金属材料的刀具/128

- 一、车不锈钢材料车刀
- 二、车淬硬钢车刀
- 三、车冷硬铸铁车刀
- 四、车铜合金材料车刀



五、车铝、镁合金材料车刀

六、车其他难加工金属材料车刀实例

七、车非金属材料车刀

第三节 群钻及其刃磨/143

一、基本型群钻的特点及其刃磨

二、其他形式群钻

第四节 深孔加工刀具及其使用/149

一、单刃外排屑小深孔钻

二、锯齿内排屑深孔钻

三、喷吸钻

四、套料钻

五、深孔镗刀

第五节 刀具的磨损与使用寿命/161

一、刀具的磨损

二、刀具耐用度与刀具寿命

单元考核要点/169

单元测试题/170

单元测试题答案/171

第5单元 卧式车床常见故障的排除/173—189

第一节 卧式车床精度对加工质量的影响/175

一、卧式车床精度的分类

二、根据工件加工缺陷分析卧式车床故障

第二节 卧式车床一般机械故障的分析及排除/178

一、主轴箱常见故障的分析及排除

二、进给箱常见故障的分析及排除

三、溜板箱常见故障的分析及排除

四、刀架部分常见故障的分析及排除

单元考核要点/185

单元测试题/185

单元测试题答案/188

第6单元 精密量具、量仪/191—210

第一节 量具的选择方法/193

一、根据测量要求和零件形状选择量具

二、根据零件的精度选择量具



第二节 精密量具、量仪的使用/195

- 一、杠杆式卡规和杠杆式千分尺
- 二、千分表
- 三、测微仪
- 四、水平仪
- 五、圆度仪
- 六、气动量仪

第三节 精密量具、量仪的维护与保养/206

- 一、使用量具、量仪的注意事项
- 二、正确保养量具、量仪的方法

单元考核要点/207

单元测试题/207

单元测试题答案/209

第7单元 深孔件、偏心件、曲轴的加工/211—250

第一节 深孔加工技术/213

- 一、深孔加工的特点
- 二、深孔工件加工实例

第二节 精密偏心工件的加工/224

- 一、偏心工件的装夹与车削

- 二、偏心工件加工实例

单元考核要点/236

单元测试题/236

单元测试题答案/249

第8单元 车削多线螺纹、多头蜗杆/251—279

第一节 多线螺纹的分线方法/253

- 一、多线螺纹的技术要求
- 二、车削多线螺纹应解决的几个问题
- 三、多线螺纹的分线方法及注意事项
- 四、多线螺纹分线举例
- 五、车削多线螺纹容易出现的问题及注意事项

第二节 多头蜗杆的车削/255

- 一、常用蜗杆的技术要求

- 二、常用蜗杆的分类

- 三、常用米制蜗杆各部分尺寸计算



四、蜗杆车刀的刃磨与安装

五、多头蜗杆的车削方法

六、车削三头蜗杆轴加工实例

第三节 大模数多头蜗杆强力切削/264

一、工件的装夹

二、大模数多头蜗杆强力切削车刀

三、大模数多头蜗杆强力切削步骤

四、切削用量的合理选择和切削液的使用

五、大模数多头蜗杆强力切削容易出现的质量问题及其分析

六、大模数多头蜗杆加工实例

单元考核要点/272

单元测试题/272

单元测试题答案/277

第9单元 箱体孔的加工/281—306

第一节 箱体零件加工工艺分析/283

一、在车床上加工的箱体零件结构特点

二、箱体零件加工顺序分析

三、箱体类零件加工时应注意的问题

第二节 箱体零件的精度检验/285

一、箱体零件的主要检验项目

二、孔系相互位置精度检验

第三节 箱体零件加工实例/288

实例一 加工减速箱体

实例二 车削两半箱体同心孔工件

实例三 车削与内球面垂直且相交的孔

实例四 加工与底面倾斜的孔

单元考核要点/298

单元测试题/298

单元测试题答案/308

知识考核模拟试卷(一)/309

知识考核模拟试卷(二)/313

知识考核模拟试卷(一)答案/317

知识考核模拟试卷(二)答案/319

技能考核模拟试卷(一)/321

技能考核模拟试卷(二)/325

第



单元

读图与绘图

- 第一节 识读较复杂的畸形零件图/3
- 第二节 绘制偏心轴、蜗杆、丝杠、两拐曲轴的零件工作图/6
- 第三节 简单零件轴测图的画法/12
- 第四节 识读车床主轴箱和进给箱装配图/16

在

机械制造业中零件图是被加工零件的“说明书”，是生产加工的基础。每种零件在设计时根据不同的用途，都有不同的技术要求，这些要求只能在零件加工图样中反映出来，如形位公差、尺寸公差、设计基准、装配基准等。所以只有读懂零件加工图样，了解图样中零件的各项技术要求之后，才能制定加工方案（加工工艺），编写加工步骤，并进一步对具体零件进行加工。

本单元针对后面的知识点，如蜗杆的加工、曲轴的加工、机床调整等课题，主要讲述复杂畸形零件的识读与画法、简单零件轴测图的画法以及识读车床主轴箱、进给箱装配图的方法。

单元

图例已图例

- | | |
|----------------|-------|
| 8\图样零件图例 | 第一册 □ |
| 曲轴两、球丝、杆轴、轴心轴轴 | 第二册 □ |
| 9\图样工件图例 | |
| 11\去画图例轴轴零件图 | 第三册 □ |
| 10\图例轴轴轴轴轴轴轴轴轴 | 第四册 □ |



第一节 识读较复杂的畸形零件图

培训 目标

- 识读多头蜗杆、减速器壳体和三拐以上曲轴等复杂畸形零件的工作图
- 掌握正确分析复杂畸形零件工作图的方法

一、识读多头蜗杆零件图

1. 零件图样 (见图 1—1)

2. 表达方法及识读

三头蜗杆轴套零件图的主视图采用断面图 (移出断面图) 和局部放大图的表达方法。

(1) 读标题栏。从标题栏可知该零件名称、数量、材料及比例。其中比例 1:1 说明实物与图样等大, 工件材料为 45 钢。

(2) 分析视图。主视图采用半剖视图反映了蜗杆的结构特点, 表达蜗杆轴套的内孔带有台阶内孔、沟槽、右端的莫氏 3 号锥孔及右端面平面槽。主视图的轴线水平放置便于车削和磨削时看图。右端阶台偏心部分, 采用剖面图来表达其形状及相关尺寸。齿形采用局部放大图除便于尺寸标注外, 还能清楚地表达蜗杆轴向和法向齿廓形状。

(3) 分析尺寸。蜗杆轴套的头数为 3, 齿形的相关技术参数要仔细识读视图及图表。蜗杆轴套右端莫氏 3 号锥孔轴线的同轴度, 要以该端锥度 1:20 外圆锥轴线及蜗杆轴套左端 $\phi 60_{-0.019}^0$ mm 圆柱轴线为基准。同时要注意, 蜗杆轴套的齿形轴线的同轴度也采用上述两处基准。这些同轴度的要求, 为工件装夹方法的确定提供了依据。

尺寸、表面粗糙度及技术要求的识读 (略)。

二、识读蜗轮减速箱的零件图

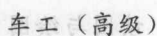
1. 零件图样 (见图 1—2)

2. 表达方式及识读

该减速箱体采用一个主视图、一个左视图和三个局部视图 (A 向、B 向、C 向) 的表达方法。

(1) 识读标题栏 (略)。

(2) 分析视图。通过主视图和左视图大致可看出, 该减速箱体是由圆壳体、圆筒、底板和肋板四部分组成。因每个部分的作用不同, 所以每个部分都有各自相应的结构。圆壳体是装配蜗轮用的, 它的结构形状、尺寸可从主视图的右半部和左视图找到, 如 $\phi 190$ mm、 $\phi 70_{+0.021}^0$ mm、 $\phi 120$ mm 等。从主视图左半部和左视图中可看出, 圆壳体前端是一直径为 $\phi 185_{+0.075}^0$ mm 的孔, 供装配中零件的进入。圆壳体的前端有一个直径为





蜗轮蜗杆传动装置中蜗轮的画法。蜗轮的画法与蜗轮的画法类似，但其画法与蜗轮的画法不同。蜗轮的画法与蜗轮的画法类似，但其画法与蜗轮的画法不同。

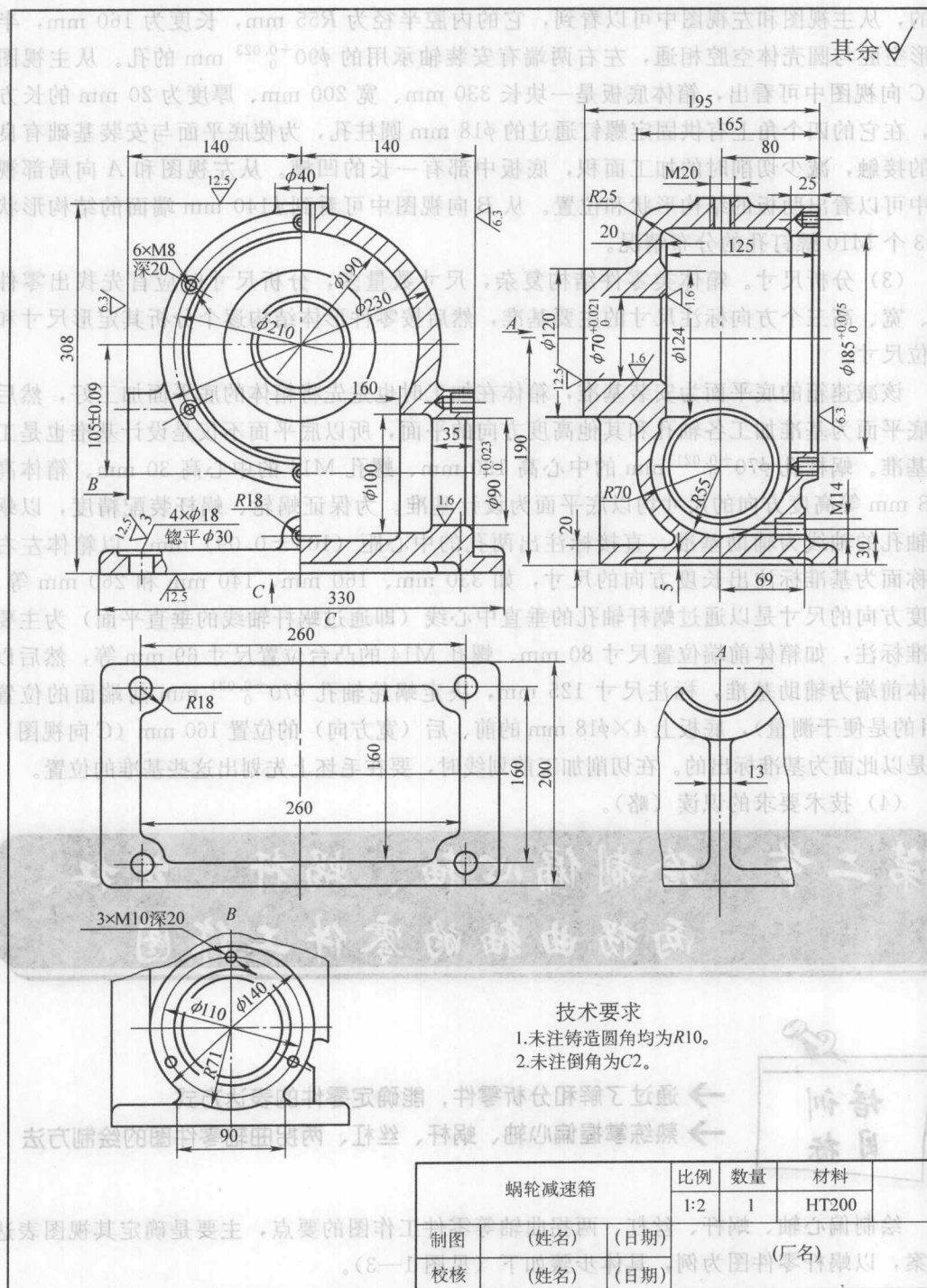


图 1-2 蜗轮减速箱的零件图

单元
1



$\phi 230$ mm 的凸台, 其上方分布有 6 个孔深为 20 mm 的 M8 螺钉孔。圆筒是用来装配蜗杆的, 从主视图和左视图中可以看到, 它的内腔半径为 $R55$ mm, 长度为 160 mm, 半圆形空腔与圆壳体空腔相通, 左右两端有安装轴承用的 $\phi 90^{+0.023}_0$ mm 的孔。从主视图和 C 向视图中可看出, 箱体底板是一块长 330 mm、宽 200 mm、厚度为 20 mm 的长方体, 在它的四个角上有供固定螺钉通过的 $\phi 18$ mm 圆柱孔, 为使底平面与安装基础有良好的接触, 减少切削时的加工面积, 底板中部有一长的凹槽。从左视图和 A 向局部视图中可以看出肋板的结构形状和位置。从 B 向视图中可看到 $\phi 140$ mm 端面的结构形状和 3 个 M10 螺钉孔的分布情况。

(3) 分析尺寸。箱体类零件结构复杂, 尺寸数量多, 分析尺寸时应首先找出零件长、宽、高三个方向标注尺寸的主要基准, 然后按零件形体结构逐个分析其定形尺寸和定位尺寸。

该减速箱的底平面为安装基准, 箱体在加工时也是先将箱体的底平面加工好, 然后以底平面为基准加工各轴孔和其他高度方向的平面, 所以底平面不仅是设计基准也是工艺基准。蜗杆孔 $\phi 70^{+0.021}_0$ mm 的中心高 190 mm、螺孔 M14 的中心高 30 mm、箱体高 308 mm 等高度方向的尺寸均以底平面为设计基准。为保证蜗轮、蜗杆装配精度, 以蜗轮轴孔的轴线为辅助基准, 直接标注出两孔的中心距 (105 ± 0.09) mm。以箱体左右对称面为基准标注出长度方向的尺寸, 如 330 mm、160 mm、140 mm 和 260 mm 等。宽度方向的尺寸是以通过蜗杆轴孔的垂直中心线 (即通过蜗杆轴线的垂直平面) 为主要基准标注, 如箱体前端位置尺寸 80 mm、螺孔 M14 的凸台位置尺寸 69 mm 等, 然后以箱体前端为辅助基准, 标注尺寸 125 mm, 决定蜗轮轴孔 $\phi 70^{+0.021}_0$ mm 前端面的位置 (目的是便于测量), 底板上 $4 \times \phi 18$ mm 的前、后 (宽方向) 的位置 160 mm (C 向视图), 也是以此面为基准标出的。在切削加工前划线时, 要在毛坯上先划出这些基准的位置。

(4) 技术要求的识读 (略)。

第二节 绘制偏心轴、蜗杆、丝杠、两拐曲轴的零件工作图

培训 目标

- 通过了解和分析零件, 能确定零件的表达方式
- 熟练掌握偏心轴、蜗杆、丝杠、两拐曲轴零件图的绘制方法

绘制偏心轴、蜗杆、丝杠、两拐曲轴等零件工作图的要点, 主要是确定其视图表达方案, 以蜗杆零件图为例, 具体步骤如下 (见图 1-3)。

一、了解和分析零件, 确定零件的表达方案

首先, 了解蜗杆在机器或部件中的位置, 分析零件的结构形状, 了解其用途及主要