

# 减速器 拆装与测绘

任务一：减速器的认知  
(六步教学法项目应用)

主讲：卢蓉芝



# 六步教学法

# 行动职能导向

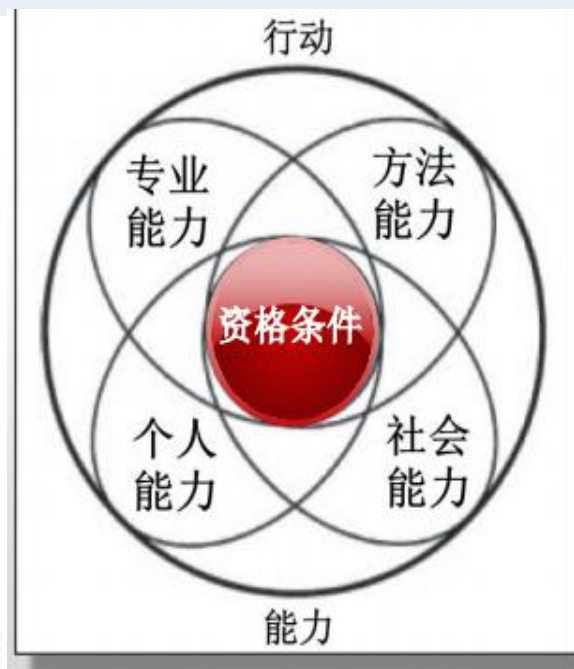
专业能力



职业能力

方法能力

社会和个人能力



# 行动职能导向

以行动为导向

信息

规划

决策

执行

控制

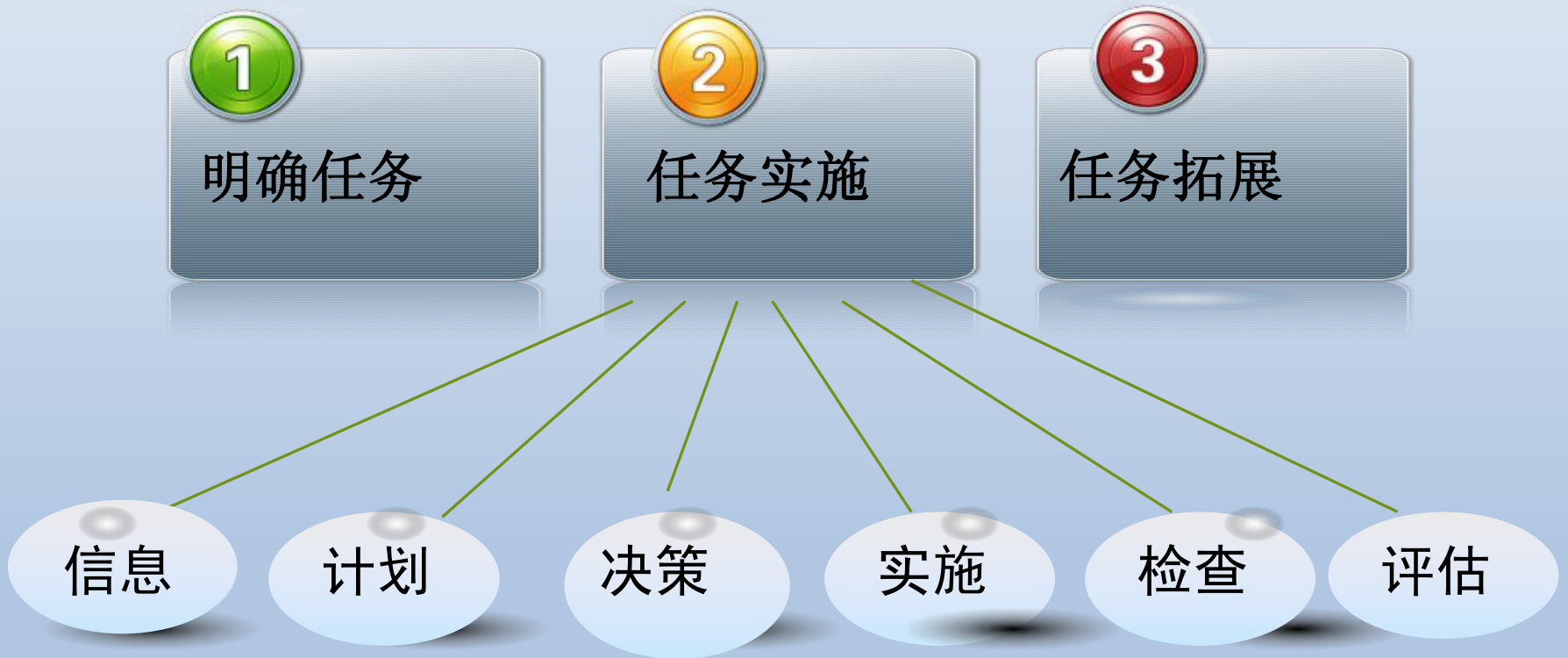
评估



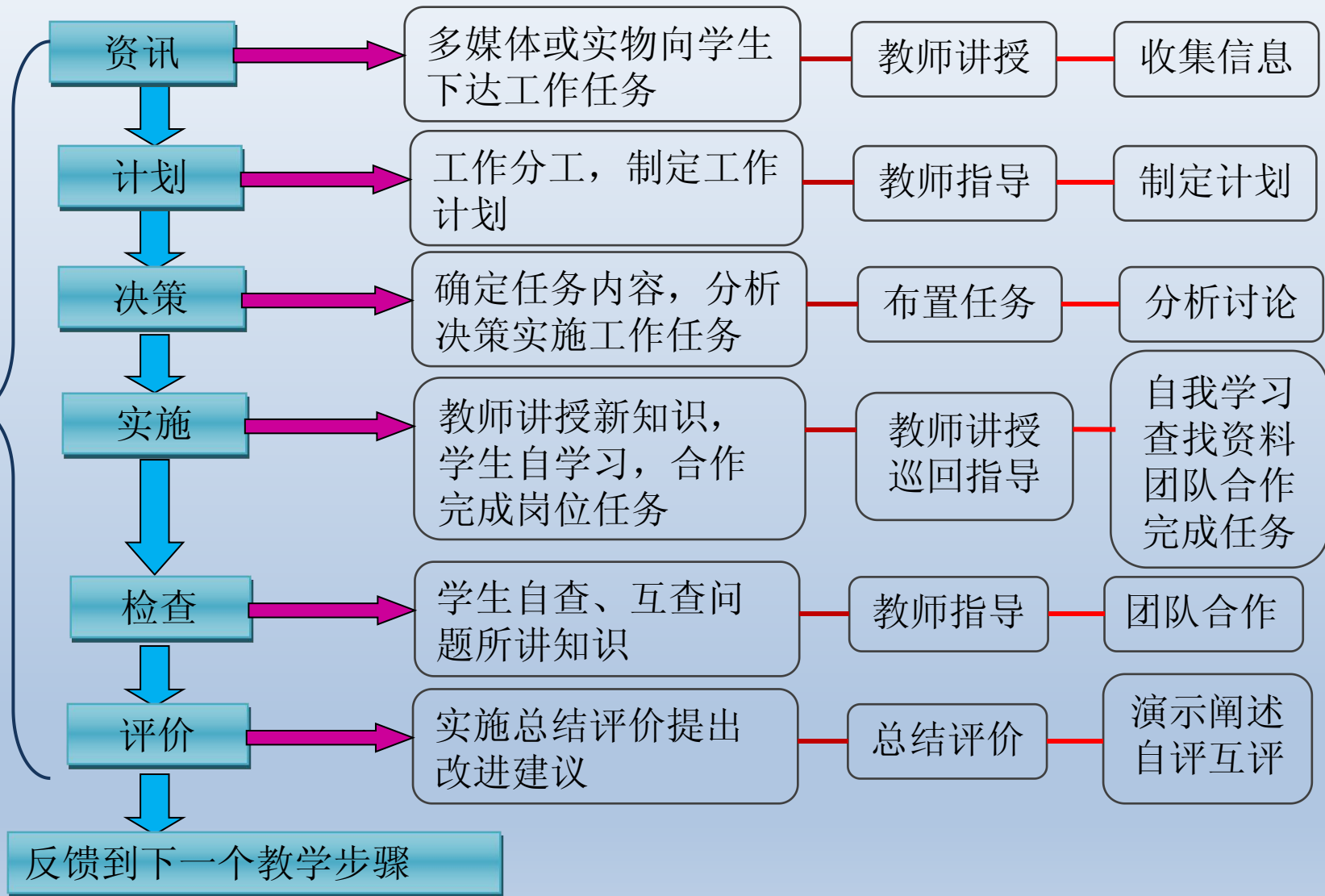
## 例如：归类台模组

工作流程计划、技术信息沟通、计量、划线、手动和机器金属加工，组装、气动控制、SPS编程、首运转、故障检测以及工作流程自动化

# 六步教学法学习过程



根据每步内容按照1至6步骤组织教学





# 测绘目的、意义和基本流程

# 测绘的目的和意义

“测绘”，就一个操作过程而言，是指对已有的机器或部件进行拆卸、测量、并程。

测绘就是对现有机器或部件进行实物测量，并绘出装配图和零件图的过程。再生产实践中，为推广和学习先进技术、仿制和改造现有设备，常需进行装配体测绘（简称测绘）。因此，测绘是工程技术人员应该具备的基本能力。对装配体测绘的基本要求是：了解装配体的工作原理，熟悉拆装顺序，绘制装配示意图、零件草图、装配图及零件图。

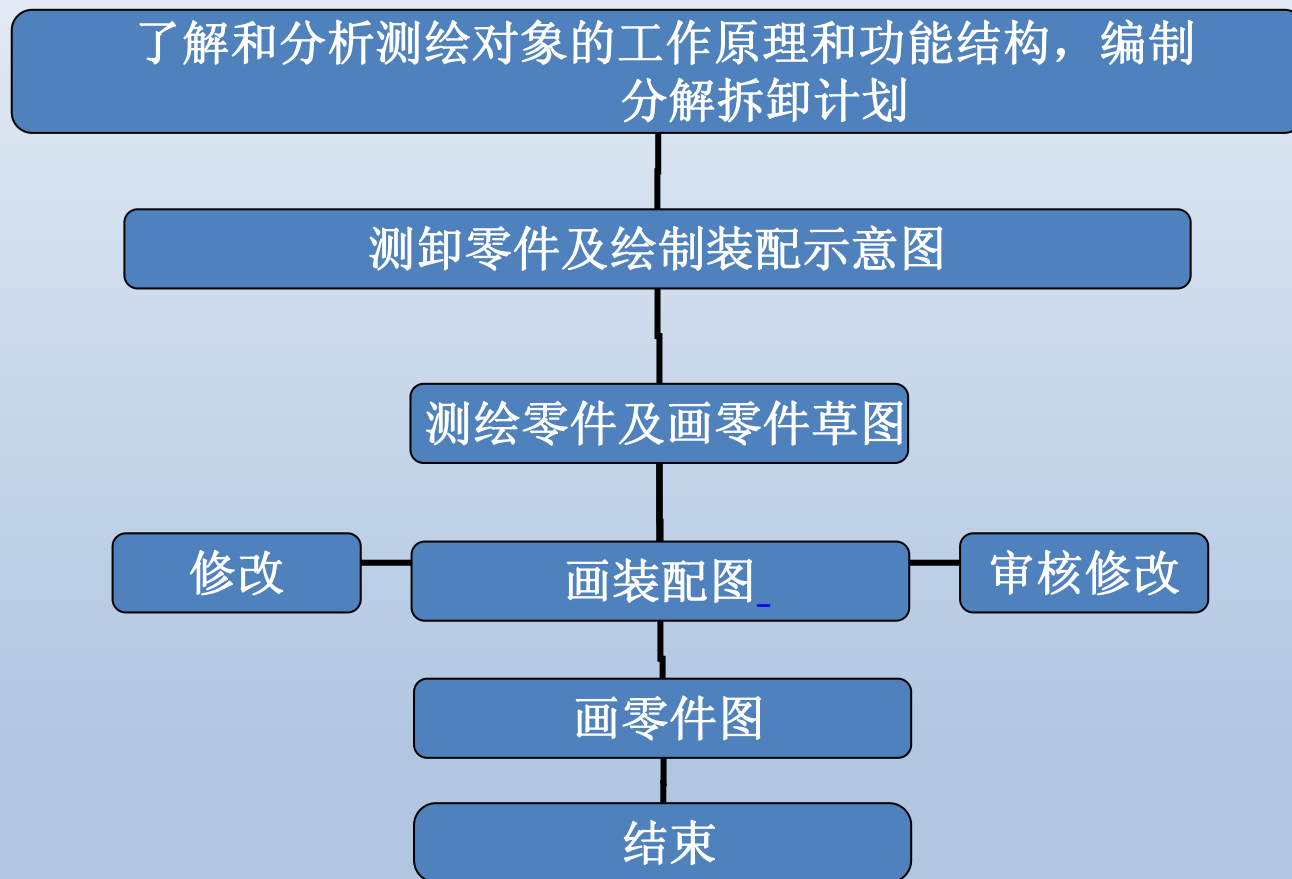
- 1、复习和巩固已学的机械工程图学等知识，并在测绘中得到综合应用。
- 2、掌握测绘的基本方法和步骤，培养初步的部件或零件的测绘能力。
- 3、为后续的课程设计和毕业设计奠定基础。
- 4、培养综合运用机械制图学的理论、结合实际机件绘制标准机械图样的能力，并使所学相关知识得到进一步的巩固和深化。



# 测绘注意事项

- 1、进行测绘前，必须对该设备的结构性能、动作原理、使用情况等作初步了解；对被测绘的每一个零件，要搞清楚它在整机或某个部件中的地位和作用、受力状态和接触介质以及与其它零件的关系。此外，还要大体了解它们的加工方法。
- 2、先绘制传动系统图及装配草图，再测绘零件图。绘制装配图时要根据零件实际安装位置及方向进行测绘，对于复杂的部件，不便绘制整个装配图时，可以分为几个小部件进行。必须指出，装配图及零件图的图形位置尽可能的要与其安装位置一致。对于一些重要的装配尺寸也应在部件拆卸前加以测量，作为以后装配时参考。
- 3、测量零件尺寸时，要正确地选择基准面。基准面确定后，所有要测量的尺寸均以此为准进行测量，尽量避免尺寸的换算，减少错误。对于零件长度尺寸链的尺寸测量，也要考虑装配关系，尽量避免分段测量。分段测量的尺寸只能作为核对尺寸的参考。

# 测绘流程图



# 测绘的方法和步骤

## 了解减速机原理和构成

首先，应该了解减速器测绘部件的任务和目的，决定测绘工作的内容和要求。如为了设计新产品提供参考图样，测绘时可进行修改；如为了补充图样或制作备件，测绘时必须正确、准确，不得修改。

其次，通过阅读相关技术文件、资料 and 同类产品图样，以及直接向有关人员广泛了解使用情况，分析部件的构造、功用、工作原理、转动系统、大体的技术性能和使用运行情况，并检测有关的技术性能指标和一些重要的装配尺寸，如零件间的相对位置尺寸，极限尺寸以及装配间隙等，为下一步拆装工作和测绘工作打下基础。

# 一、了解和分析一级直齿圆柱齿轮减速器的作用、结构、性能和装配关系

本一级直齿圆柱齿轮减速器是通过一对直齿轮啮合传动而达到降低轴的转速的目的。如果将小齿轮轴与电机连接，则大齿轮轴就减低了速度，并以此传递动力。

## 二、传动路线

由于输出轴（大齿轮轴）转速下降，轴上扭矩就会增大，故输出轴的直径比输入轴的直径要大一些，两轴颈选用的轴承直径也不同，沿着这条传动路线，动力由小齿轮轴输入带动大齿轮，并能过键连接将减低后的转速传到大齿轮轴。

### 三、装配关系

- 轴通常是支承在轴承上，而轴承是装配在机体中。
- 此减速器的两轴均只能转动，而不允许沿轴向移动。因此，两轴上装配的齿轮（指大齿轮、定距环、挡油环、轴承内圈等均为端面接触），并由轴承的外圈端面与闷盖和透盖顶紧后固定在机体上，而大齿轮是通过轴肩和定距环顶住从而轴向定位，这时主要由定距环调整齿轮轴向位置。

### 四、润滑情况

各表面要求润滑，以减少磨损，润滑油装在机体内。机体内油面位置的确定，其用量约浸没大齿轮1-3个轮齿。齿轮旋转时将油带起，引起油的飞溅和雾化，这不仅润滑齿轮，还散布在轴承等各个润滑部位，这是一种飞溅润滑方式。

# 熟悉减速机零件组成意事项

装配图  
装配模型  
技术要求及明细表

- 箱盖
- 视孔盖
- 通气塞

- 箱体
- 油位面端盖
- 油位面板
- 油位片

- 主动轴
- 被动轴及轴承
- 轴套
- 轴透盖
- 轴闷盖
- 调整圈
- 挡油环

# 拆卸零件

拆卸零件应先分析拆卸顺序，并准备好要用的（如扳手、起子等）

## 注意事项：

- ▶ 精密的或重要的零件，不用粗笨的重物敲击。
- ▶ 精度要求高的配合部件，不要随便拆卸，以免再装配时发生困难和破坏其原有精度。
- ▶ 对一些重要尺寸，如相对位置尺寸、运动零件的极限位置尺寸，装配间隙等，应先进行测量，以便重新装配部件时，能保持原来的装配要求。
- ▶ 拆卸的零件不要乱放，最好把他们装配成小单位，或用扎标签的方法对零件分别进行编号，并妥善保管，避免零件损坏、生锈或丢失。对螺钉、销子、键等容易散失的小零件，拆完后仍可装在相应的孔、槽中，以免丢失和装错位置。
- ▶ 拆卸零件时，应注意分析个零件间的装配关系、结构特点，以便对各部件性能，有更深入的认识。

# 绘制装配示意图

装配示意图是表达部件中各零件的名称、数量、零件间相互位置和装配联结关系的图样，它是通过目测、徒手用简单线条示意性画出来的。

一般应一边拆卸，一边画图，并逐一记录下各零件在原部件中的装配关系。

示意图是绘制装配图和拆卸零件后重新装配成部件的依据。

装配图草图是根据零件草图依次徒手画出，主要按装配内容要求画底稿图，故画图的尺寸不作要求，主要将装配结构、装配关系、视图表达和零件编号等表达清楚，发现不合理不恰当，可随时修改，以作为画装配工作图的依据。



# 绘制装配示意图注意事项

- 示意图一般用正投影法绘制，并且大多数只画一个图形，所有零件尽可能地集中在一个视图上。如果表达不完整，也可增加图形，但各图形间必须符合投影规律。
- 为了使图形表达更加清晰，通常是把测绘部件假想成透明体，即画外形轮廓，又画内部结构。
- 有些零件如轴、轴承、齿轮等，应按国家标准中的规定表示。如果没有规定符号则该零件用单线条画出它的大体轮廓，以显示其形体的基本特点。
- 在装配示意图上编出零件序号，其编号最好按拆卸顺序排列，并且列表填写序号、零件名称、数量、材料等。
- 两相邻零件的接触面或配合面之间应画出间隙，以示区别。

# 测绘零件及画零件草图

零件是根据实物，通过目测估计各部分的尺寸比例，徒手画出的零件图（即徒手目测图），然后在此基础上把测绘的尺寸数字填入图中。

## 零件草图按下列步骤绘制

- ❖ 了解零件的作用，分析零件的结构，确定试图表达方案。
- ❖ 在草图上画图框、简易标题栏，画视图的中心线、轴线和基准线，画各视图的外形轮廓。注意各视图间要留有标注尺寸等内容的地方。
- ❖ 根据确定的视图表达方案，画全视图，剖视等，擦去多余图线，校对后描深。注意视图必须分画底稿和描深两步进行。仔细检查不要漏画细部结构。如倒角、小圆孔、圆角等，但铸造上的缺陷不应反应在视图上。
- ❖ 考虑并画出标注零件尺寸的全部尺寸界线和尺寸线。标注尺寸时，可再次检查零件结构形状是否表达完整、清晰。
- ❖ 测量零件尺寸，并逐个填写尺寸数字，注写零件表面粗糙度代号。填写标题栏。最后完成零件草图。

- 零件草图常在测绘现场画出，是其后绘制零件图的重要的依据
  - ➡ 遵守国家标准。
  - ➡ 目测时要基本保持物体各部分的比例关系。
  - ➡ 图形正确，符合三视图的投影规律。
  - ➡ 字体工整，尺寸数字准确无误。
  - ➡ 线型粗细分明，图样清晰。
  - ➡ 保证质量的前提下，绘图速度要快。初学者宜在草图纸（方格纸）上画图。

# 绘制装配图及零件图

- 根据装配略图和零件草图画装配图  
画装配图时，对零件图上的差错及有关零件间的不协调处（如有配合关系的轴与孔，其基本尺寸是否一致，他们的表面粗糙度等级是否协调等）应于改正，以供画零件图时参考。
- 根据装配图和零件草图画零件图
- 零件图完成后，把拆开的部件及时重新装配起来



# 减速器拆装与测绘六步法教 学法应用

# 教学设计

一、提出项目任务

二、学习任务分析

三、六步教学法学习过程

四、项目工作学习总结



# 任务一：减速器的认知



## 工作情景描述:

某企业要研发新型单级圆柱齿轮减速器,需要测绘同类产品的全部零件,供设计时参考。现委托学习小组整理单级直齿圆柱齿轮减速器的相关资料、工作原理、功能结构特点及各零件的类型等。

## 学习任务描述:

各学习小组接受减速器认知任务后,在老师的指导下,仔细观察、分析单级直齿圆柱齿轮减速器,参阅有关资料、说明书,掌握该部件的功用、工作原理、结构特点以及各零件的类型(见图1-1)。



图1-1

### 一、引导问题

机械制造行业中，根据什么来组装、检验、使用和维修机器以及进行技术交流？在以前的数学知识中，我们学习过六面体、圆柱体等简单形体的表达方式，那么，对于复杂物体，例如减速器、水泵，我们又该如何表示呢？

### 二、任务描述

配合多媒体课件，指导学生完成下面的工作页填写。

1. 提出工作任务 减速器认知。

2. 任务讲解

各学习小组接受减速器认知任务后，在老师的指导下，根据减速器的结构特点，掌握单级圆柱齿轮减速器功用、工作原理、功能结构特点及零件类型，并掌握机械图样的基础知识。

3. 知识点、技能点

知识点：①减速器的功能结构；②国家制图基本规定。

技能点：①减速器的零件分类；②尺规绘图的技能技巧。



### 一、引导问题

前面我们已经初步了解本任务的学习目标、学习与执行步骤，接下来我们该如何开展呢？首先我们要有团队协作意识！

### 二、任务描述

通过完成本任务的第一个学习活动，大家都已经明确了工作任务，本学习活动完成信息查询、制订方案，并通过网络及其他途径查阅减速器的功能及其零件类型。

具体要求是：各小组发挥团队合作精神，通过分工合作查阅资料，讨论完成工作计划书，在此过程中，每一位同学必须初步掌握减速器的结构特点及其组成零件，并能回答工作页中提出的问题。

### 三、做一做

现在你已经进入了一个工作团队并了解了教学内容，接下来你应该：

- 1、跟团队的其他同事讨论一下，写出你的职责说明书，明确个人与他人、个人与团队合作过程中的角色特点。
- 2、查阅相关技术资料，试说明减速器的类型及其功能。
- 3、请查阅、整理下一步要学习的知识点的相应资料。

### 一、引导问题

规章制度首先是应用于标准化管理。即制度可以规范员工的行为，规范企业管理等。规章制度的使用范围极其广泛，对社会公共秩序的维护起着十分重要的作用。

### 二、任务描述

“6S管理”由日本企业的5S扩展而来，是现代工厂行之有效的现场管理理念和方法，其作用是：提高效率、保证质量、使工作环境整洁有序、以预防为主、保证安全。6s的本质是一种有执行力的企业文化，强调纪律性的文化，不怕困难，想到做到，做到做好。落实基础性的6S工作，能为其他管理活动提供优质的管理平台。

# 任务一 —— 活动三：6S管理

6S管理  
全员参与 缔造品质

## 整理

SEIRI

人人做整理 场地有调理



6S管理  
全员参与 缔造品质

## 整顿

SETION

整顿目标 改善自我



6S管理  
全员参与 缔造品质

## 清洁

SEIKETSU

工厂是我家 清洁靠大家



6S管理  
全员参与 缔造品质

## 清扫

SEISO

清除垃圾和油污 防止污染的发生




6S管理  
全员参与 缔造品质

## 安全

SECURITY

关爱生命 以自我做起



6S管理  
全员参与 缔造品质

## 素养

SHITSUKE

养成良好习惯 提升整体素质



## 信心,决心,用心 6S管理有保证



**6S与企业之间的关系**  
没有牢固的基础  
企业大厦发展的根基就不稳固



6S就是整理 (SEIRI)、整顿 (SEITON)、清扫 (SEISO)、清洁 (SEIKETSU)、素养 (SHITSUK)、安全 (SAFETY) 六个项目,因其均以“S”开头,简称为6S (其中前5S为日语罗马字发音,后1S为英文单词)。6S管理法的目的是,使企业在现场管理的基础上,通过创建学习型组织不断提升企业文化的素养,消除安全隐患、节约成本和时间,使企业在激烈的竞争中,永远立于不败之地。





### 三、做一做

- 1、查阅《实训学员守则》及《实训场室规章制度》，包含了哪些方面的内容，并谈谈你该如何遵守。
- 2、请列举学习6S后你在今后学习实训中应做的有关6S的事例。
- 3、整理、整顿、清扫实训室。

### 一、引导问题

1. 日常生活中，哪些机器安装了减速器？它们是怎样工作的？
2. 机器或设备坏了，需要维修，但无备件又无图样，我们该怎么办呢？

### 二、任务描述

配合多媒体课件，指导学生完成下面的工作页填写。

### 三、做一做

- 1、分组查资料并描述减速器零件名称、结构、功用、工作原理、零件分类。

# 任务一 —— 活动四：减速器认知

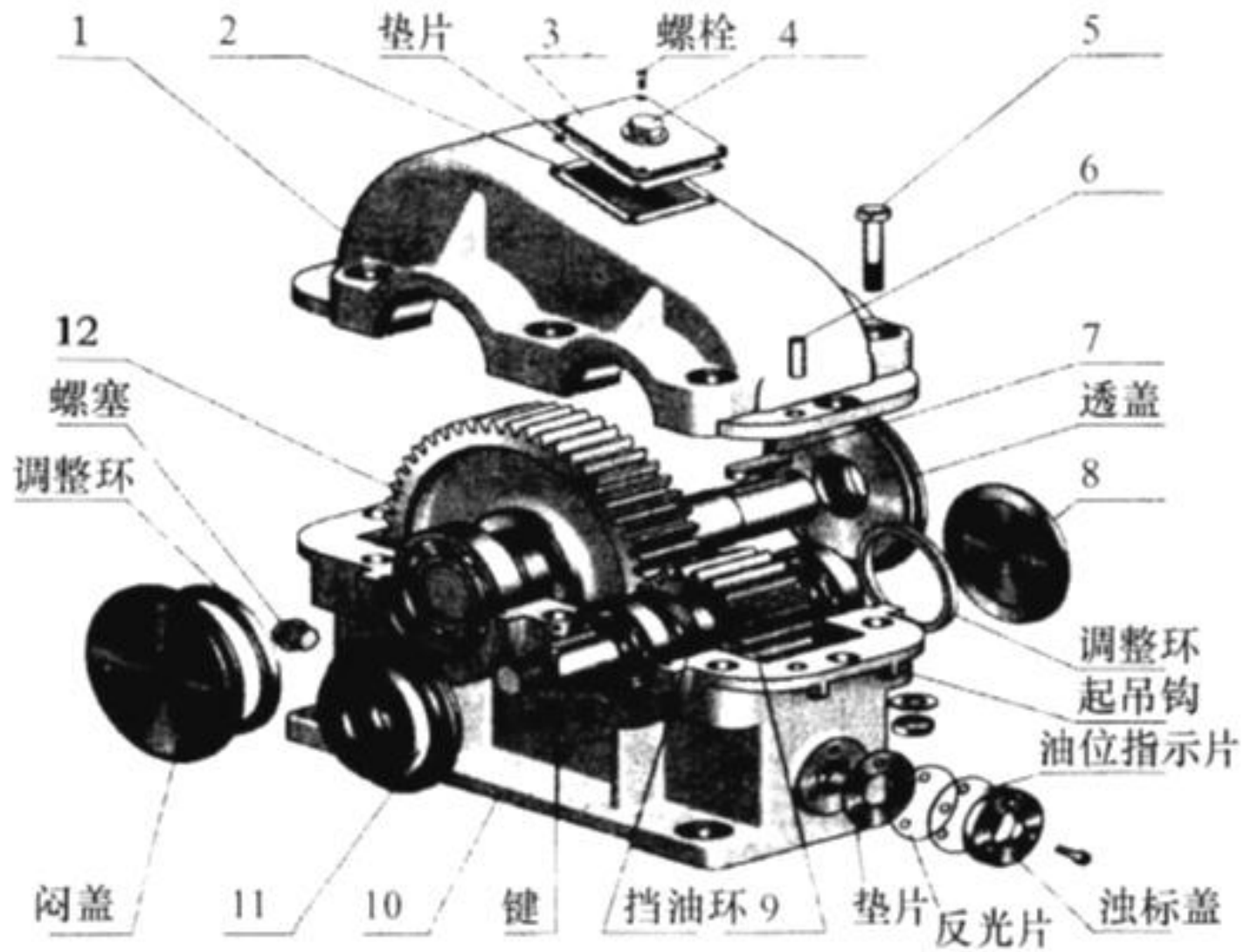


图 1 - 3

(1) 在下表中填写图1-3中各序号的零件名称。

序号	名称	序号	名称	序号	名称
1		5		9	
2		6		10	
3		7		11	
4		8		12	

(2) 回答以下问题：

减速器结构：

减速器功用：

减速器工作原理：

## (3) 减速器零件按形状分类

零件分类	
轴套类	
盘盖类	
箱壳类	
常用件	
标准件	

2、分组查资料，讨论并描述各测量工具的名称、规格、功能及使用。

- (1) 图1-4中工具的名称：  
工具的规格：  
工具的功能：  
工具的使用方法：



图1-4

- (2) 图1-5中工具的名称：  
工具的规格：  
工具的功能：  
工具的使用方法：



图1-5

- (3) 图1-6中工具的名称：  
工具的规格：  
工具的功能：  
工具的使用方法：



图1-6

- (4) 图1-6中工具的名称：  
工具的规格：  
工具的功能：  
工具的使用方法：



图1-7

### 引导问题

图样被称为工程技术上的语言，工程图样被称为“工程话”。人们在工厂经常听到这样一句话，就是“按图施工”，如果我们没有掌握机械制图的知识，就无法做到按图施工。这就从一个侧面告诉我们，图样在工业生产中有着极其重要的地位和作用。作为一个工程技术人员，如果不懂得画图，不懂得看图，在企业里就无法从事技术生产工作。

### 二、 任务描述

配合多媒体课件，指导学生完成下面的工作页填写。

- (1) 机械图样（零件图与装配图）；
- (2) 制图基本规定（图幅、比例、字体、图线）；
- (3) 尺寸标注（基本规则、尺寸标注的三要素）；
- (4) 尺规绘图（绘图工具的使用、平面图形画法）。



### 三、做一做

(1) 参阅图1-8，试说说机械图样中包含哪些内容。

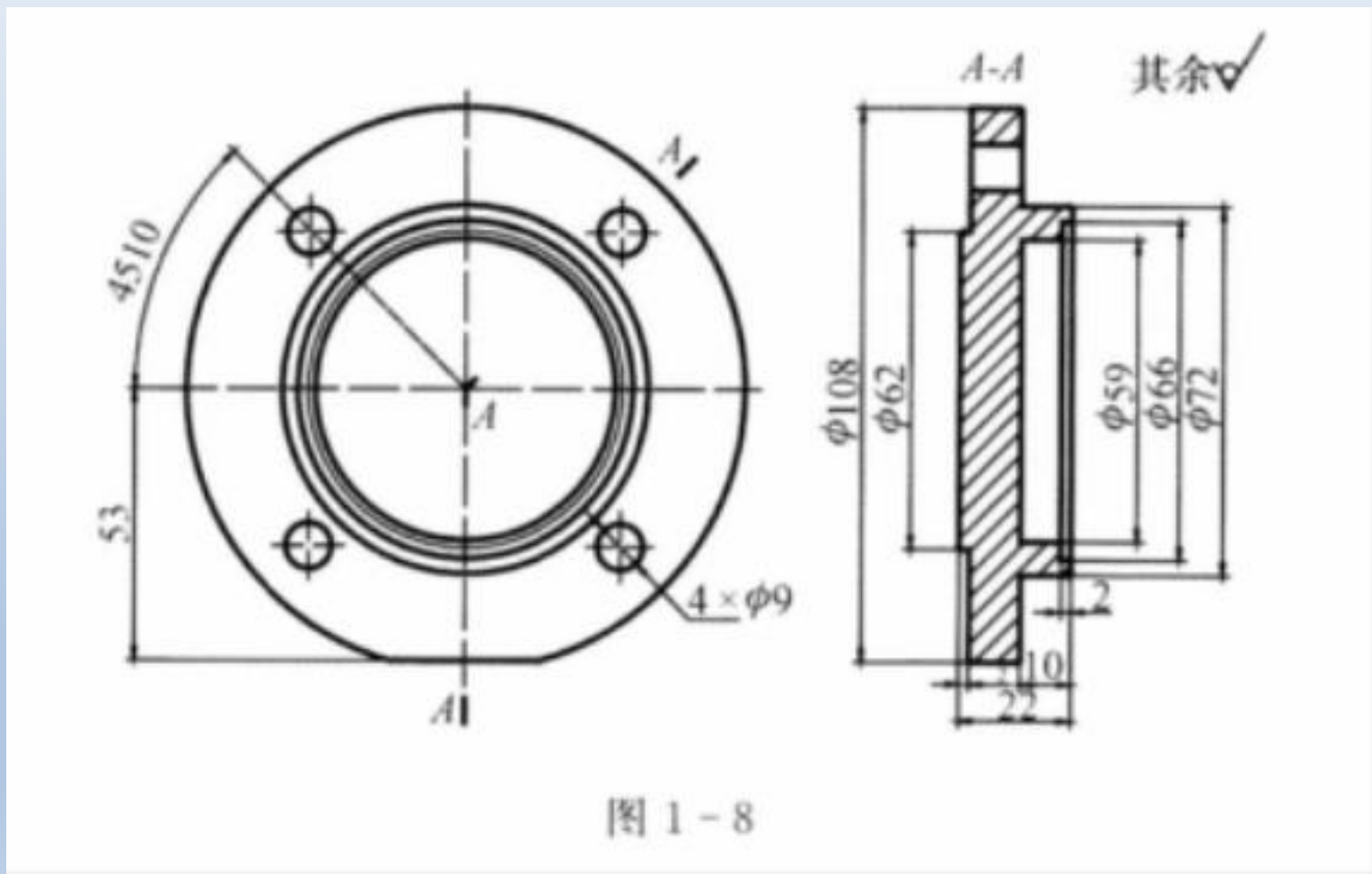


图 1 - 8

(2) 图纸的基本幅面代号有哪几种？请完成表1-5。  
 (你能发现其中的规律吗？)

幅面代号	幅面尺寸	周边尺寸		
	B*L	a	b	c
A0				
A1				
A2				
A3				
A4				

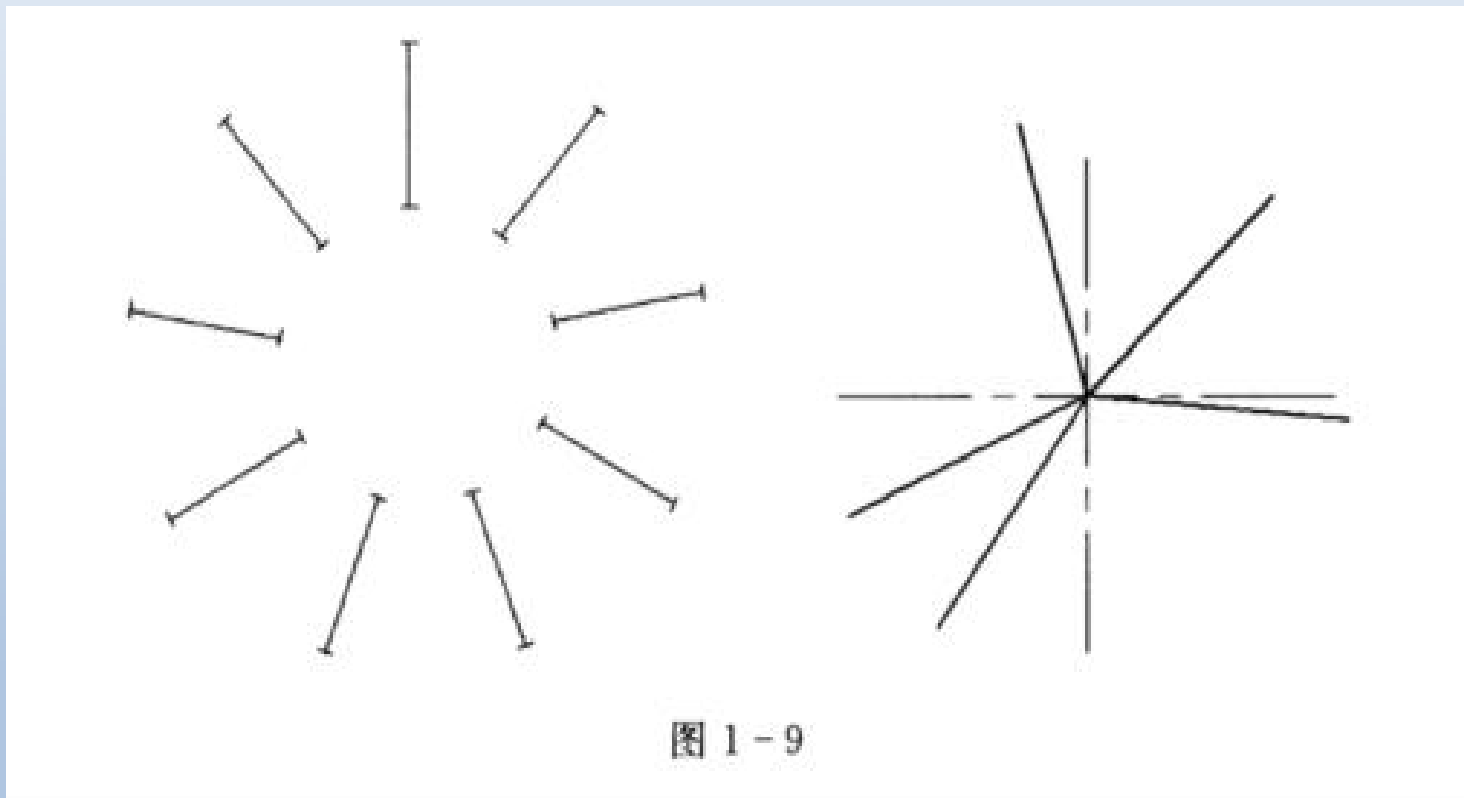
(3) 图线有9种类型，分别是\_\_\_\_\_。  
画可见轮廓线时，需使用\_\_\_\_\_；画轴线时，需使用\_\_\_\_\_；绘制尺寸线及尺寸界线时，需使用\_\_\_\_\_。

(4) 请列出在机械制图中图线画法需要注意的地方（两点即可）。

(5) 请列出标注尺寸的基本规则（五条即可）

(6) 标注时，圆的直径数字前面加注\_\_\_\_\_，圆弧半径数字前面加注\_\_\_\_\_，符号C的含义是\_\_\_\_\_，符号SR的含义是\_\_\_\_\_。

(7) 在图1-9中完成尺寸标注练习（补箭头，量取长度，标注尺寸）；量取角度，标注角度。



(8) 在图1-10中仿照左图标注尺寸。

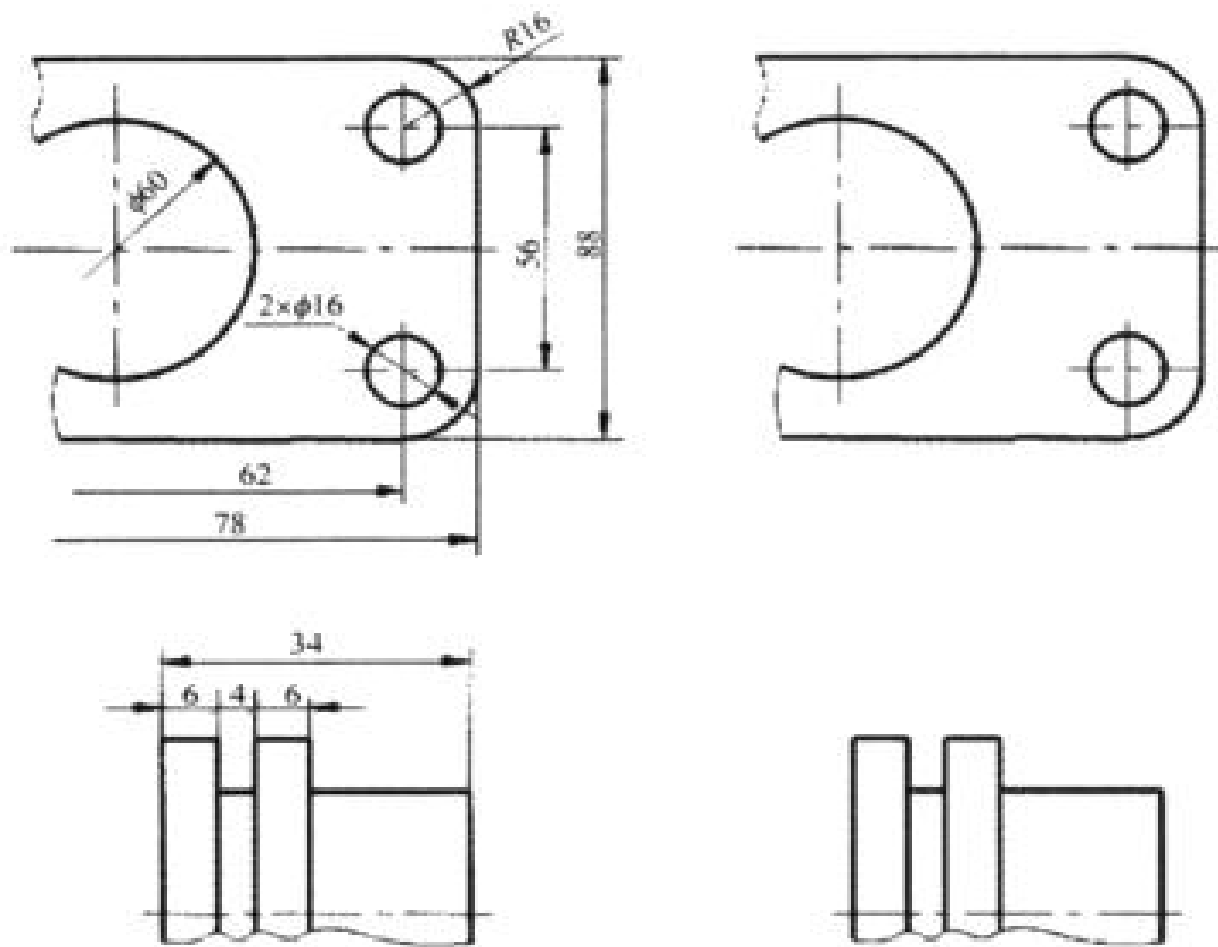
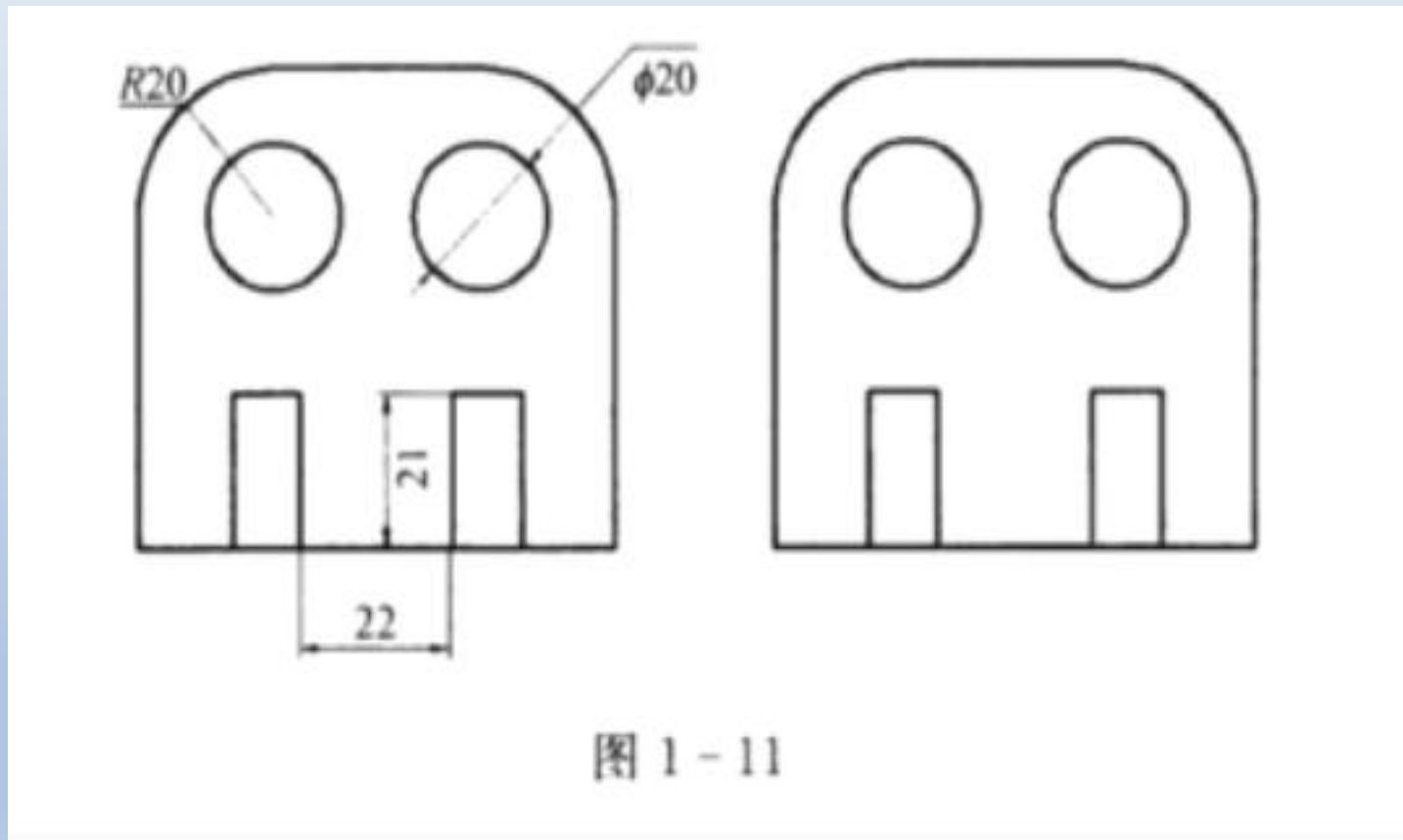


图 1 - 10

(9) 图1-11为某零件加工图纸的一部分，请将其中错误的尺寸标注改正过来。



(10) 请按1 : 1的比例绘制图1-12所示图形。

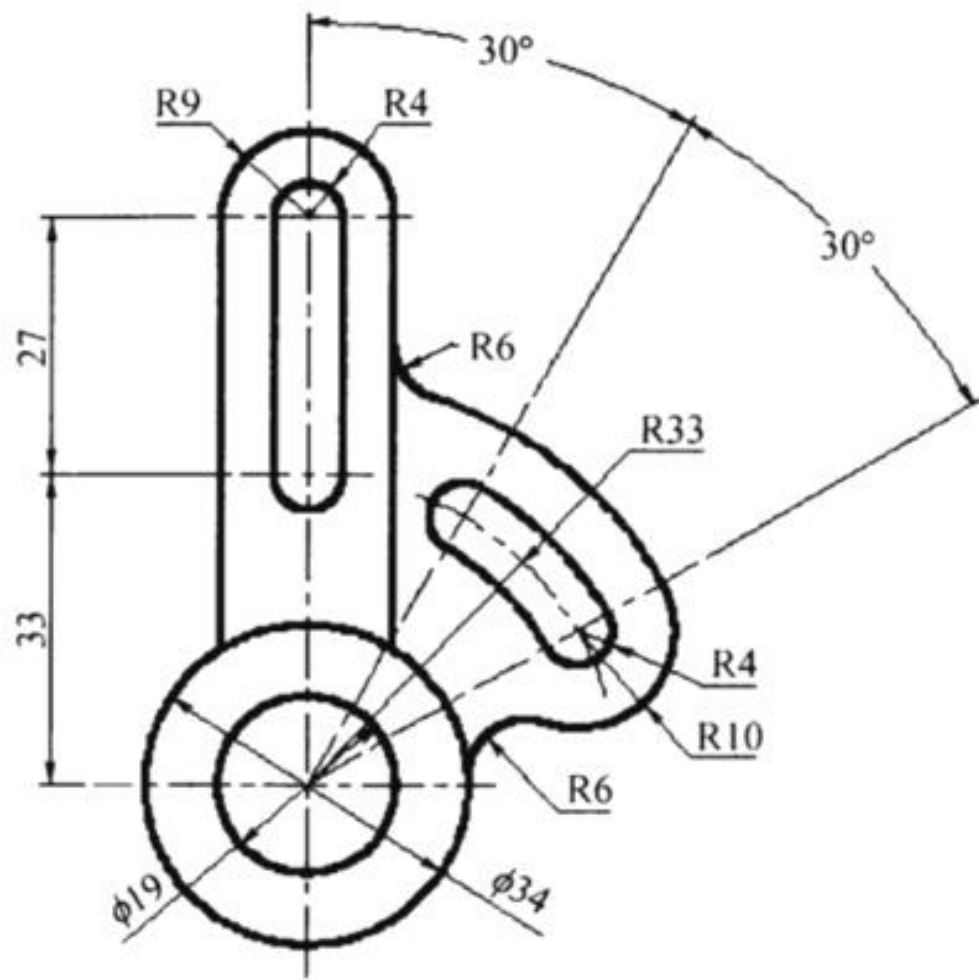
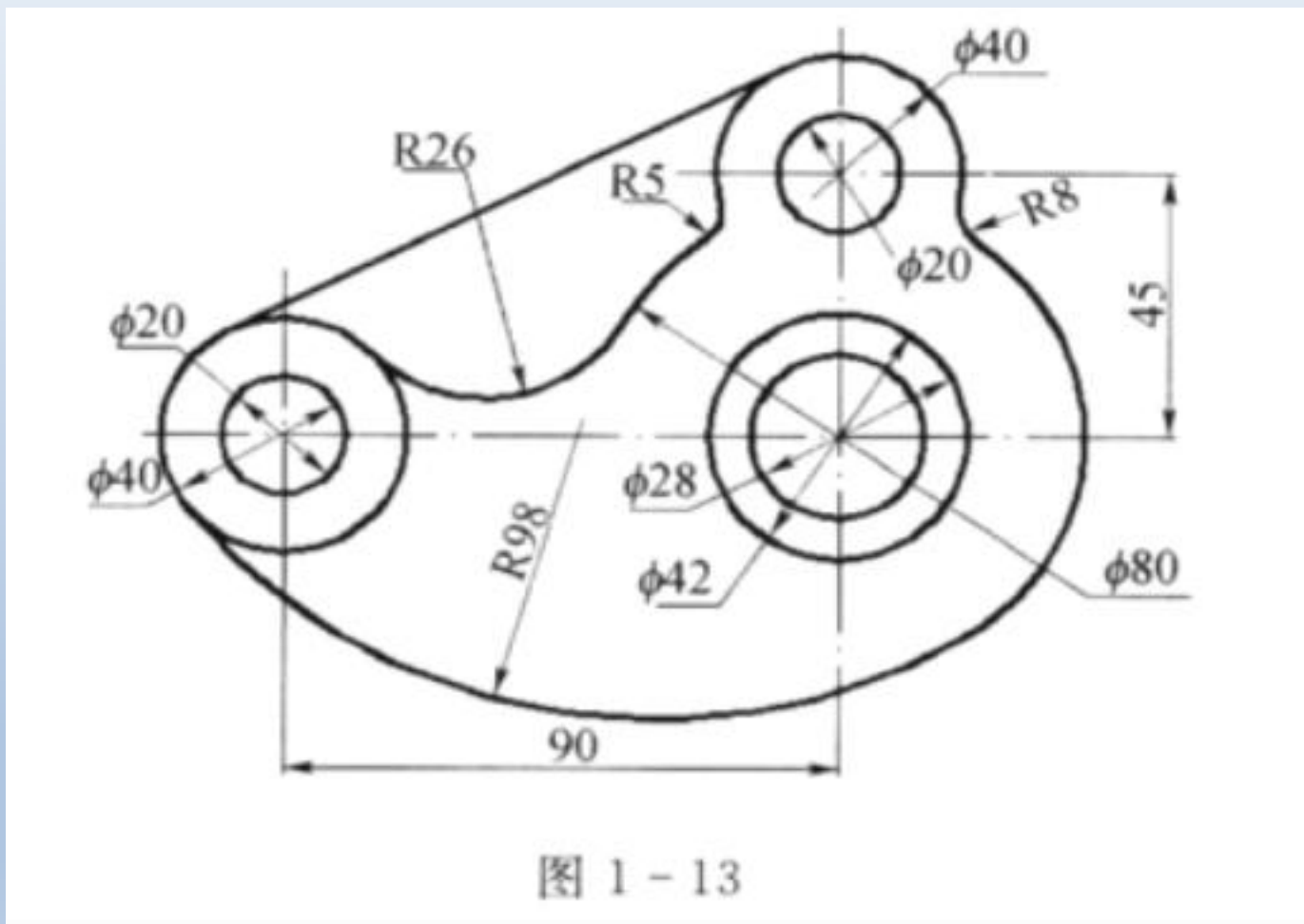


图 1 - 12

(11) 请按2 : 1的比例抄画图1-13所示图形





### 一、引导问题

通过本任务学习,你学会了些什么?你对工作作过程满意吗?你觉得还有哪些地方是需要改进的?你将如何通过PPT制作,把减速器认知的工作过程及工作成果展示出来?

### 二、任务描述

- (1) 学习总结报告的书写格式与写法。
  - (2) 了解演示文稿PPT的制作方法。
  - (3) 学生自评、互评,独立书写工作总结报告,通过小组评价和成果展示,培养自信心,提高表达能力。
  - (4) 指导学生演讲、展示工作成果、工作总结报告。
- 配合多媒体课件,介绍优秀的PPT总结报告,指导学生自评、互评,独立撰写工作总结报告,讲授演讲技巧,指导学生展示、汇报学习成果。

### 三、做一做

- (1) 你准备通过什么样的形式来展示你的成果？
- (2) 试说明减速器认知的工作过程，并展示你的工作成果。
- (3) 你对工作过程满意吗？你觉得还有哪些地方是需要改进的？
- (4) 试概括总结你整个学习过程的收获与感受。

### 四、工作总结报告

评价与分析：

评价方式：自我评价、小组评价、教师评价，结果请填写在附表中。

# 任务一 —— 活动七：工作总结、展示与评价

				组织形式 EA <input type="checkbox"/> GEA <input type="checkbox"/>	
				<input type="checkbox"/> GA <input type="checkbox"/>	
姓		名			
序号	位号	目测和功能性检查	受训生	培训教师	
			自我评分分数	评分分数	自我评分结果分数
说明：灰色区域由学员根据自身的实际情况自行进行评分，并不计入评分表 自我评分分数评分标准 加/减一个评分等级 = 9分                      加/减两个评分等级 = 5分                      加/减三个评分等级 = 0分			Σ	*1	*2
				* 在评分表最后一页的分数行中填写 目测和功能性检查评分 (10-9-7-5-3-0)	

# 任务一 —— 活动七：工作总结、展示与评价

尺寸和物理量								
序号	位号	经检查的尺寸或经检查的物理量	受训生 自我评分		培训教师 评分		自我评分结果	
			实际尺寸	分数	实际尺寸	分数	分数	
经检查的尺寸和物理量评分 (10或者0)						Σ	*3	*4

# 任务一 —— 活动七：工作总结、展示与评价

姓		名		
序号	信息, 计划和团队能力	受训生 自我评分分数	培训教师 评分分数	自我评分结果分数
信息, 计划和团队能力的评分 (10-9-7-5-3-0)		Σ	*5	*6

# 任务一 —— 活动七：工作总结、展示与评价

总成绩						
序号	评估组	结果	除数	100- 分制结果	加权系数	分数
1	目视和功能检查	*1				
2	自我评分结果（目视和功能检查）	*2				
3	经检查尺寸或经检查的物理量	*3				
4	自我评分结果（尺寸和物理量）	*4				
5	信息，计划和团队能力	*5				
6	自我评分结果（信息，计划和团队能力）	*6				
						总分分数
附注						
				日期	受训生	
				培训教师		