

《机械制图》课程思政教学案例

开课学院：材料科学与工程学院

制作人：周玉华

课程名称	机械制图	授课对象所属专业	材料成型及控制工程
课程类型	专业课	开课年级	大一年级
课程性质	必修	课程总学时	128

一、课程简介

《机械制图》是机械工程类、材料类专业的专业必修课程，旨在培养学生绘制和解读机械图纸的能力。本课程通过系统学习机械制图的基础理论、投影原理、制图规范及零件、装配体的表示方法，使学生具备工程实践中的图纸绘制与解读技能。课程注重理论与实践相结合，通过案例分析、实践操作等方式，提高学生的空间想象能力和解决实际问题的能力。同时，课程融入思政元素，培养学生的工匠精神、创新意识和职业素养，为培养合格的机械工程人才打下坚实基础。

二、案例基本信息

- 1.案例名称：**辉煌中国——中国古代杰出的机械发展成就及机械制图起源
- 2.对应章节：**第一章第一节《机械制图》国家标准基本规定
- 3.课程讲次：**第1讲

三、案例教学目标

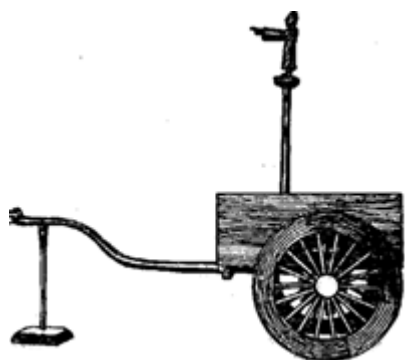
- 1. 知识目标：**熟悉课程基本概况，掌握《技术制图》和《机械制图》国家标准中关于图纸幅面、绘图比例、字体、图线、尺寸标注的基本规定。
- 2. 能力目标：**能够参照国家标准为机件合理选择图纸幅面、确定绘图比例，能正确应用不同图线绘制简单平面图形。
- 3. 思政目标：**谈古论今，了解中国机械发展史，感受古人智慧，增强历史文化自信，激发民族自豪感，认识工程图纸的重要性。

四、案例主要内容

中国是世界上最早使用和发展机械的国家之一。

西汉指南车：崔豹《古今注》记载“黄帝与蚩尤战于涿鹿之野，蚩尤作大雾，兵士皆迷，黄帝作指南车以示四方，遂擒蚩尤而即帝位。”（约 4700 年前）

东汉地动仪：《后汉书·张衡传》记载“以精铜铸成，员径八尺，合盖隆起...中有都柱，旁行八道，施关发机。外有八龙，首衔铜丸，下有蟾蜍，张口承之。其牙机巧制，皆隐在尊中，覆盖周密无际。如有地动，尊则振龙，机发吐丸，而蟾蜍衔之。”（距今 1800 多年）



西汉指南车



东汉地动仪

三国木牛流马：《三国志·诸葛亮传》记载“亮性长于巧思，损益连弩，木牛流马，皆出其意。”《三国志》作者陈寿还收集编写《木牛流马法》，里面详细记录了木牛流马的外形和尺寸。（距今 1700 多年）

元代水轮三事：王祯《农书》中记载“水轮三事，谓水转轮轴，可兼三事，磨、砮、碾也。（距今 700 多年）



三国木牛流马

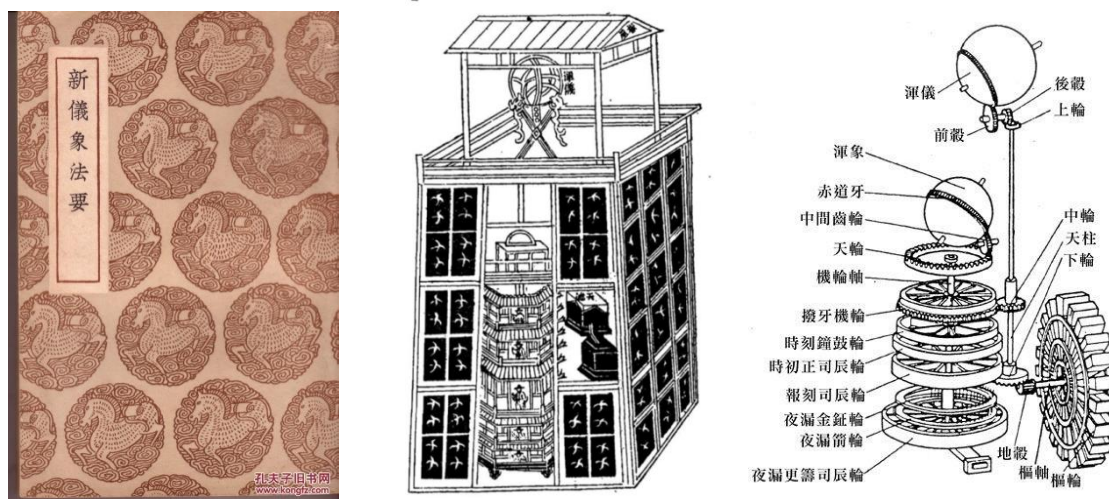


元代水轮三事

中国古代曾经创造出许多杰出的科技成果，引起全世界的高度重视与惊叹。中国古代机械的种类多、数量大、水平先进、内容丰富，在发展过程中，涌现出了一大批辉煌成果，产生了许多机械瑰宝与优秀科学家，这些成就都是中国科技

史中重要的组成部分，是祖先留下的宝贵文化遗产，回顾中国古代机械的发展盛况，常使我们感到自豪和振奋。(思政目标:感受古人智慧,增强历史文化自信。)

但是这些历史上优秀的、先进的机械产品，大多只在古文献上有关于它们的只言片语的文字记载，或者只有简单的外形图，很多至今都没有实物出土，也没有详细规范的工程设计图留存，导致无法复原，因此有一些机械产品至今是学术界存疑的，比如，指南车到底是黄帝时期发明的，还是北宋时期发明的，史学家们各有说辞；诸葛亮设计的木牛流马，没有动力驱动是否真的可以实现自主行走？很长时间以来，关于木牛流马一直有各种推测和想象，有人认为木牛流马是基于自动机械原理，有人认为木牛流马有四条腿，还有人认为它带有轮子；还有张衡发明的地动仪，曾经出现在历史书中的地动仪图片，是根据《后汉书》中的文字记载，由中国古代科技史学家王振铎复制的，书中记载的大多是地动仪的外形，关于它的内部构造却鲜少记录，而这台复制的地动仪并不能够准确预测地震的发生，导致许多人开始怀疑张衡地动仪的真实性，世界各地的质疑声也随之而来，经过慎重抉择，教育部最终决定从 2017 年开始将教科书中关于“张衡地动仪”的章节删除。



我国现存最早的机械设计图纸是北宋（距今 900 多年）苏颂所著的《新仪象法要》，全书分三卷，分别详细介绍了浑仪、浑象和水运仪象台的设计和制作情况，这部书附有这三种天文仪器的全图、分图、详图 60 多幅，图中绘有机械零件 150 多种，并标注有零件名称。这是一套中国现存最早的十分珍贵的机械

设计图纸，根据这些图纸，新中国成立后曾复制了一台大小为原来 1/5 的“水运仪象台”模型，现陈列在中国历史博物馆内。《新仪象法要》一书是我国现存最早的水力运转天文仪器专著。

试想一下，我国历史上那些先进的机械设计产品，如果当初设计者在制作时都能留下规范的图纸描述其结构形状、尺寸大小、产品材质、技术要求，我们是不是可以根据图纸记载还原这些产品？自然可以避免学术界对于产品起源的质疑与争论，同时也有利于行业发展，由此可以看出，工程图纸是表达设计思想、产品信息的重要技术语言。（思政目标：体会机械工程图纸作为工程技术语言的重要性。）

清朝后期，受闭关自守和封建专制的影响，中国的机械工业发展停滞不前，新中国成立之后，经过 70 多年的不懈努力，中国机械工业得到了飞速的发展，如今的中国，国力昌盛，科技发展日新月异，神州飞天，蛟龙探海，山东舰服役，C919 大飞机投产……这些令世界瞩目的建设成果，已经向世界证明中国已成为公认的制造大国。（思政目标：激发民族自豪感。）

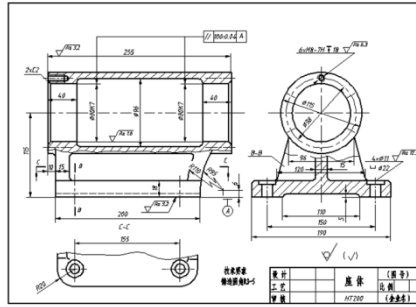
在我国机械工业发展的过程中，1959 年由国家科学技术委员会批准发布了我国第一套《机械制图》国家标准，共 20 项，后在 1974 年和 1984 年修订过两次，1984 年修订的国家标准达到了当时的国际先进水平，其中部分标准一直沿用至今。机械制图国家标准的制定对于提高机械制图的质量和效率具有重要意义，它可以有效规范机械制图的标准化程度，提高机械图纸的可读性和准确性，减少误解和错误的发生，提高生产制造的效率和精度。今天这节课的主要任务就是学习《机械制图》国家标准的部分基本规定。

五、案例教学设计

讲次	第1讲		学时	2学时
授课内容	课程简介、绪论 第一章 制图的基本知识与技能 1.1 《机械制图》国家标准基本规定		教学方式	线下课堂教学
学习目标	知识目标	掌握《技术制图》和《机械制图》国家标准中关于图纸幅面、绘图比例、字体、图线、尺寸标注的基本规定。		
	能力目标	能够参照国家标准为机件合理选择图纸幅面、确定合适的绘图比例，能正确应用图线绘制简单平面图形。		
	素质目标	1.谈古论今，了解中国机械发展史，感受古人智慧，增强历史文化自信；了解中国当前机械发展状况，激发民族自豪感； 2.体会机械工程图纸作为工程技术语言的重要性； 3.培养遵守国家标准的规范意识。		
教学重点	1.《机械制图》国家标准中关于图纸幅面、绘图比例、字体、图线、尺寸标注的基本规定。			
教学难点	1.《机械制图》国家标准中关于图纸幅面、绘图比例、字体、图线、尺寸标注的基本规定的识记和应用，它们是绘制规范机械图样的重要依据。			
教学方法和手段	课堂讲授、课中线上测试、课后绘图实践			
课堂教学 (课中)	<p>一.课程简介、绪论 (5分钟): 介绍课程学习内容、学习模式、考核方式, 引导学生安装“超星学习通” app。</p> <p>二.绪论(5分钟): 给出工程“铣刀头部件”三维模型。</p> <div style="text-align: center;">  <p>铣刀头部件</p> </div> <p>提问: 在铣刀头部件设计、生产、检验、装配、维修的整个生命过程中, 该如何向各个部门的工作人员描述该部件上每个零件的结构形状、尺寸大小、技术要求、以及这个部件的装配连接关系? (教学活动: 学生思考)</p>			

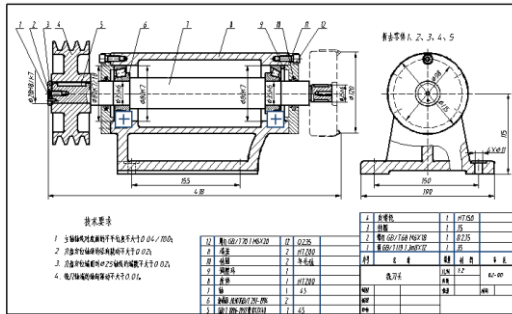
课堂教学
(课中)

一般零件：用零件图表达



座体零件图

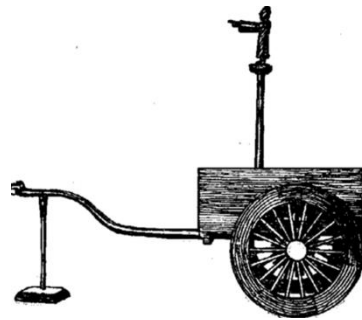
工作原理、连接方式、装配关系：用装配图表达



铣刀头部件装配图

引出：工程图样是“工程界进行技术交流的语言”。

三.思政融入(10分钟)：中国是世界上最早使用和发展机械的国家之一。



西汉指南车：崔豹《古今注》记载“黄帝与蚩尤战于涿鹿之野，蚩尤作大雾，兵士皆迷，黄帝作指南车以示四方，遂擒蚩尤而即帝位。”（约 4700 年前）

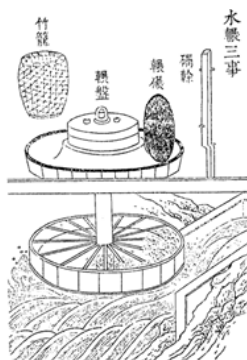


东汉地动仪：《后汉书·张衡传》记载“以精铜铸成，员径八尺，合盖隆起...中有都柱，旁行八道，施关发机。外有八龙，首衔铜丸，下有蟾蜍，张口承之。其牙机巧制，皆隐在尊中，覆盖周密无际。如有地动，尊则振龙，机发吐丸，而蟾蜍衔之。”（距今 1800 多年）

课堂教学
(课中)



三国木牛流马：《三国志·诸葛亮传》记载“亮性长于巧思，损益连弩，木牛流马，皆出其意。”《三国志》作者陈寿还收集编写《木牛流马法》，里面详细记录了木牛流马的外形和尺寸。（距今 1700 多年）



元代水轮三事：王祯《农书》中记载“水轮三事，谓水转轮轴，可兼三事，磨、砮、碾也。”距今约 700 年。

中国古代曾经创造许多杰出的科技成果，引起全世界的高度重视与惊叹。中国古代机械的种类多、数量大、水平先进、内容丰富，在发展过程中，涌现出了一大批辉煌成果，产生了许多古代机械瑰宝与优秀科学家，这些成就都是中国科技史中重要的组成部分，是祖先留下的宝贵文化遗产，回顾中国古代机械的发展盛况，常使我们感到自豪和振奋。（思政目标：感受古人智慧，增强历史文化自信。）

但是这些历史上优秀的、先进的机械产品，大多只在古文献上有关于它们的只言片语的文字记载，或者只有简单的外形图，很多至今都没有实物出土，也没有详细规范的工程设计图留存，导致无法复原，因此有一些机械产品至今是学术界存疑的，比如，指南车到底是黄帝时期发明的，还是北宋时期发明的，史学家们各有说辞；诸葛亮设计的木牛流马，没有动力驱动是否真的可以实现自主行走？很长时间以来，关于木牛流马一直有各种推测和想

象，有人认为木牛流马是基于自动机械原理，有人认为木牛流马有四条腿，还有人认为它带有轮子；还有张衡发明的地动仪，曾经出现在历史书中的地动仪图片，是根据《后汉书》中的文字记载，由中国古代科技史学家王振铎复制的，书中记载的大多是地动仪的外形，关于它的内部构造却鲜少记录，而这台复制的地动仪并不能够准确预测地震的发生，导致许多人开始怀疑张衡地动仪的真实性，世界各地的质疑声也随之而来，经过慎重抉择，教育部最终决定从 2017 年开始将教科书中关于“张衡地动仪”的章节删除。那我们试想一下，如果我国历史上这些先进的机械设计产品，如果有规范的描述其结构形状、尺寸大小、产品材质、技术要求的工程图纸留存下来，我们是不是就可以根据图纸还原这些产品？也就不存在现在学术界的各种争论。（思政目标：体会机械工程图纸作为工程技术语言的重要性。）

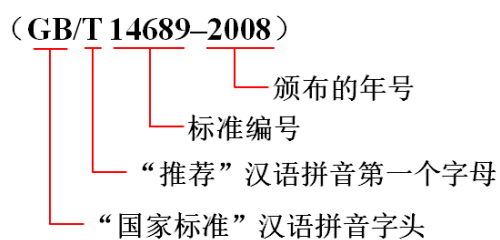
清朝后期，受闭关自守和封建专制的影响，中国机械的发展停滞不前，新中国成立之后，经过 70 多年的不懈努力，中国机械工业得到了飞速的发展，如今的中国，国力昌盛，科技发展日新月异，神州飞天，蛟龙探海，山东舰服役，C919 大飞机投产……这些令世界瞩目的建设成果，已经向世界证明中国已成为公认的制造大国。（思政目标：激发民族自豪感。）

**课堂教学
(课中)**

四.讲授新课(65 分钟): 制图标准化是工业标准化的基础, 1959 年中华人民共和国科学技术委员会批准颁发了我国第一个《机械制图》国家标准, 基本起到了统一“工程技术语言”的作用, 后经几次修订, 逐步得到完善。

1.1 国家标准《技术制图》和《机械制图》的基本规定

国家标准识读：以“GB/T 14689-2008”为例，分四部分。



1.1.1 图纸幅面和格式 (GB/T 14689-2008)

(1) 图纸幅面：A0、A1、A2、A3、A4

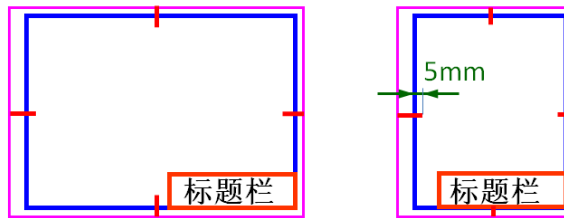
幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
尺寸 B×L	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
边 框	a	25			
	c	10	5		
	e	20		10	

课堂教学
(课中)

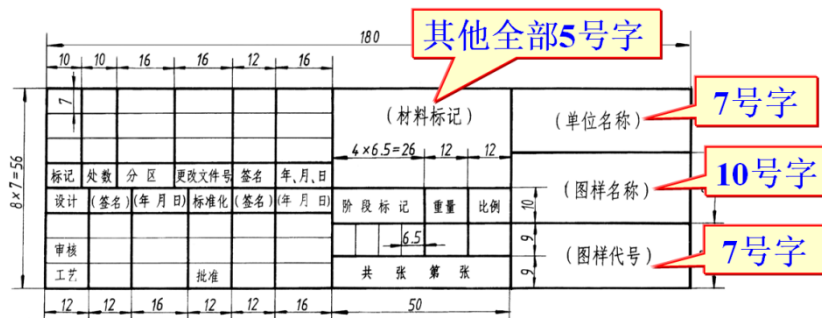
(2) 图框格式：横向、纵向

留装订边 (A0、A1、A2 相同 / A3、A4 相同)

不留装订边 (A0、A1 相同 / A2、A3、A4 相同)



(3) 标题栏及明细栏



国家标准中的标题栏格式

1.1.2 比例 (GB/T 14690-1993)

原值比例、放大比例、缩小比例

表1 图样的比例

原值比例	1:1					尽量用1:1作图		
放大比例	2:1	(2.5:1)	(4:1)	5:1	10:1			
	$2 \times 10^n:1$	$(2.5 \times 10^n:1)$	$(4 \times 10^n:1)$	$5 \times 10^n:1$	$1 \times 10^n:1$			
缩小比例	(1:1.5)	1:2	(1:2.5)	(1:3)	(1:4)	1:5	(1:6)	1:10
	$(1:1.5 \times 10^n)$	$1:2 \times 10^n$	$(1:2.5 \times 10^n)$	$(1:3 \times 10^n)$	$(1:4 \times 10^n)$			
	$1:5 \times 10^n$	$(1:6 \times 10^n)$	$1:1 \times 10^n$					

1.1.3 字体 (GB/T 14691-1993)

书写要求：字体工整、笔画清楚、间隔均匀、排列整齐

字号：1.8, 2.5, 3.5, 5, 7, 10, 14, 20 八种

汉字：长仿宋体

字母数字：A 型或 B 型、斜体或直体

1.1.4 图线(GB/T17450-1998, GB/T4457.4-2002)








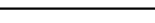
8 种基本线型及应用：粗实线、细实线、细虚线、细点画线、波浪线、双折线、细双点画线、粗点画线

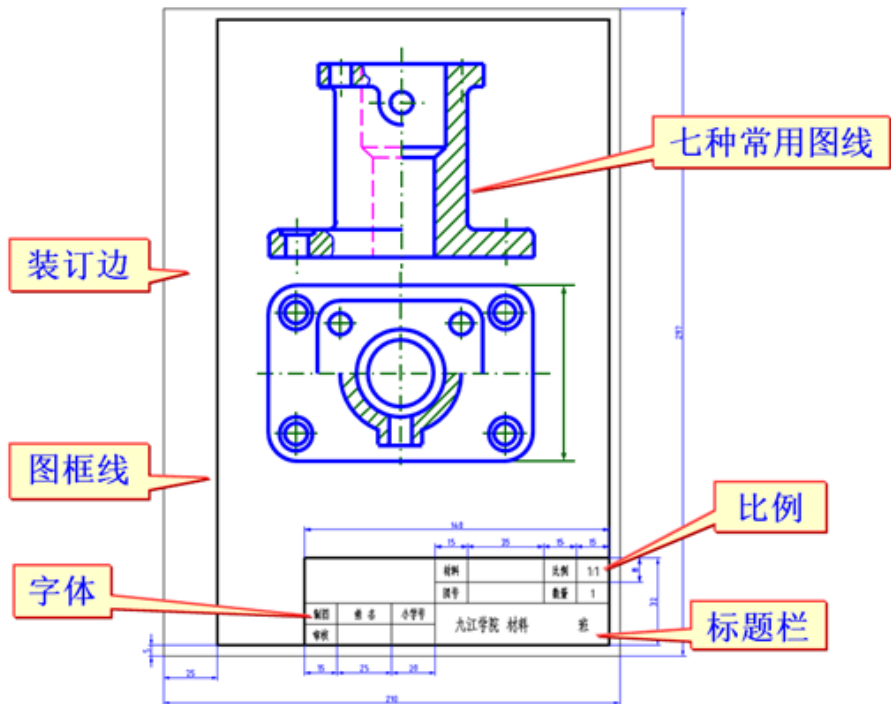
图线的宽度：0.13、0.18、0.25、0.35、0.5、0.7、1、1.4、2mm

图线的画法：6 点规定

课堂教学
(课中)

表1-3 基本线型及应用

图线名称	图线型式	图线宽度	一般应用
1.粗实线		d	可见轮廓线
2.细实线		0.5d	尺寸线、尺寸界线、剖面线等
3.细虚线		0.5d	不可见轮廓线、不可见棱边线
4.细点画线		0.5d	对称中心线、轴线
5.双点画线		0.5d	极限位置轮廓线
6.波浪线		0.5d	断裂处的边界线
7.粗点画线		d	有特殊要求的线等
8.双折线		0.5d	断裂处的边界线



机械图样是机械行业的工程语言，是设计、制造、检验、装配、维修之间的桥梁媒介，设计师通过绘制标准的机械图样来表达设计意图，制造者通过识读图样，加工出符合设计要求的产品，检验、装配人员同样要通过识读图样完成产品的检测和装配，如何确保图样在各个部门、甚至各个国家之间具有通识性，必须依靠图样的标准化、规范化来保证，工程图纸与艺术设计不同，艺术创作的图样有时是曲高和寡、欣赏者能否读懂并不是艺术创作人员特别看重的，但是工程绘图人员如果自行其事、表达手法无章可循，那么绘制的图样就不可能成为工程界通用的技术语言。国家标准规定了图样的表达方法，不仅简化了作图,规范了图样,更消除了图样技术交流的障碍，因此大家从今天课后画第一笔工程图作业开始，就必须严格遵守《技术制图》和《机械制图》的技术标准。(思政目标: 初步养成绘图人员应严格遵守《机械制图》国家标准的规范意识。)

课堂教学 (课中)	五.学习通课堂测试 (5 分钟): 1 道多选题、1 道单选题、2 道填空题、1 道判断题, 当堂提交、统计、讲解。
作业与 拓展提升 (课后)	课后作业: 完成习题集第 1 面、第 2 页第 1 题。 拓展提升: 阅读学习通资源库中的论文: 陆敬严.中国古代机械发展概况[J]. 机械工程, 1989 (02), 39-42。

六、教学反思

通过本次教学, 学生对我国机械制图国家标准有了初步的认识, 通过融入中国古代杰出的机械发展成就及机械制图起源方面的课外知识, 让学生在课程开始之初, 了解中国机械发展史, 不仅是对历史的一种回顾, 更是对民族智慧和毅力的一种肯定, 学生们可以深切地感受到中华民族在机械领域所取得的辉煌成就, 增强他们的民族自豪感, 也能够激发他们的爱国热情和创新精神。

同时, 我也认识到在教学过程中需要更加注重引导学生进行深入思考和实际应用能力的培养, 在以后的教学中, 我将不断探索更加有效的教学方法和手段, 为培养具有创新精神和实践能力的优秀工科人才贡献课程力量。

二、案例基本信息

1. **案例名称:** 从模型到图纸: 团队协作精神与工匠精神

2. **对应章节:** 第八章 零件图

3. **课程讲次:** 第 35 讲

三、案例教学目标

1. **知识目标:** 分析零件结构形状, 综合运用各种表达方法表达机械零件。

2. **能力目标:** 语言表达能力; 运用现代信息技术手段辅助学习的能力。

3. **思政目标:** 团队协作的精神; 辩证思维; 严谨细致、精益求精的工匠精神; 遵守国标的职业素养。

四、案例主要内容

1. 将学生分成 10 人/组, 每组分配一个具有一定复杂度的机械零件, 小组讨论分析零件的结构特点, 讨论表达该零件应采用的表达方法, 并绘制零件草图, 该环节培养学生的团队协作精神和分析问题、解决问题的能力;

2. 每小组派一名同学汇报小组讨论结果, 对零件草图进行解说, 描述零件结构特点、所采用的表达方法, 其他小组的同学对表达方案评分, 该环节培养学生的语言表达能力和运用现代信息技术进行学习活动的的能力;

3. 所有小组汇报完毕后, 教师做总结点评, 提出绘图要求;

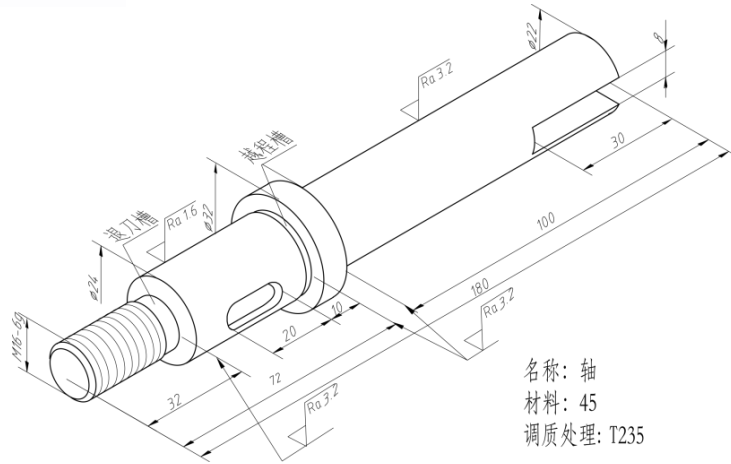
4. 每位同学单独绘制零件图, 并完成零件的尺寸标注和技术要求标注, 形成规范的零件图, 在绘图过程中, 教师强调图纸的准确性和规范性, 引导学生深入理解机械制图的规范和标准, 该环节培养学生严谨细致、精益求精的工匠精神, 遵守国家标准的职业素养。

五、案例教学设计

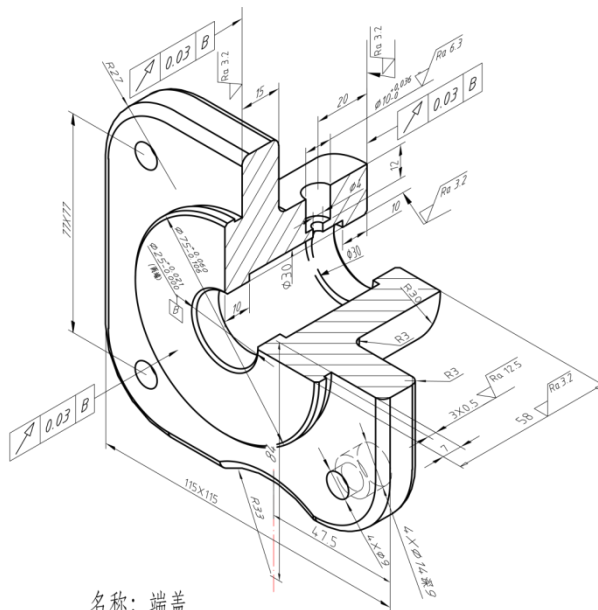
讲次	第 35 讲		学时	2 学时
授课内容	项目实践: 尺规绘制“零件图”		教学方式	多元化教学
学习目标	知识目标	分析零件结构形状, 综合运用各种表达方法表达机械零件。		
	能力目标	语言表达能力; 运用现代信息技术手段辅助学习的能力。		

	素质目标	团队协作的精神；辩证思维；严谨细致、精益求精的工匠精神；遵守国标的职业素养。
教学重点	1. 分析零件结构形状，绘制零件草图，小组汇报。 2. 零件图的绘制。	
教学难点	1. 绘制零件草图，小组汇报。	
教学方法和手段	项目式学习、分组讨论、生讲师评、绘图综合实践	
项目实践 (课中)	<p>1. 学习通课前测试 (5 分钟): 零件的各种表达方法用途测试</p> <p>2. 工程零件表达方法剖析 (8 分钟): 分析四个工程零件的具体表达方法, 启发学生各种表达方法的灵活运用, 围绕“一个主视图, 加适量其他视图, 正确、完整、简便地将零件的结构形状表达清楚。”的原则, 选择零件的表达方法。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="432 880 874 1189"> <p>技术要求 1. 4点圆角R2~3。 2. 未注圆角R1。 3. 铸造尺寸未注公差为 GB/T 1804-M。</p> <p>零件图 比例 1:1 (张数) 1 (张) 姓名: [] 学号: [] 班级: [] (姓名) 姓名: [] 学号: [] 班级: [] (姓名)</p> <p>上一页 下一页 后退 退出</p> </div> <div data-bbox="951 880 1382 1178"> <p>技术要求 1. 4点圆角R2~3。 2. 未注圆角R1。 3. 铸造尺寸未注公差为 GB/T 1804-M。</p> <p>零件图 比例 1:1 (张数) 1 (张) 姓名: [] 学号: [] 班级: [] (姓名) 姓名: [] 学号: [] 班级: [] (姓名)</p> <p>上一页 下一页 后退 退出</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="539 1205 778 1245" style="text-align: center;">“支架”表达方案</div> <div data-bbox="1023 1205 1262 1245" style="text-align: center;">“拨叉”表达方案</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="424 1272 900 1603"> <p>技术要求 1. 平口处圆角R3。 2. 未注圆角R1。 3. 铸造尺寸未注公差为 GB/T 1804-M。</p> <p>零件图 比例 1:1 (张数) 1 (张) 姓名: [] 学号: [] 班级: [] (姓名) 姓名: [] 学号: [] 班级: [] (姓名)</p> <p>上一页 下一页 后退 退出</p> </div> <div data-bbox="935 1272 1358 1570"> <p>技术要求 1. 4点圆角R2~3。 2. 未注圆角R1。 3. 铸造尺寸未注公差为 GB/T 1804-M。</p> <p>零件图 比例 1:1 (张数) 1 (张) 姓名: [] 学号: [] 班级: [] (姓名) 姓名: [] 学号: [] 班级: [] (姓名)</p> <p>上一页 下一页 后退 退出</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="507 1641 778 1682" style="text-align: center;">“涡轮箱”表达方案</div> <div data-bbox="1007 1641 1310 1682" style="text-align: center;">“减速箱体”表达方案</div> </div> <p>课堂分析若干工程零件图的表达方案, 线上提供大量工程零件图纸, 通过阅读大量图纸, 提高学生的分析、读图、绘图能力。</p> <p>3. 小组讨论, 绘制零件草图 (15 分钟): 10 人一组, 每组一个不同零件模型, 小组成员讨论零件的表达方案, 并且绘制零件草图, 引导</p>	

学生会分工合作、相互支持、共同解决问题，通过团队协作，让学生认识到团队的力量和重要性，培养他们在未来工作中与他人协作、共同发展的能力。(思政目标：培养学生的团队协作精神和分析问题、解决问题的能力。)



零件 1

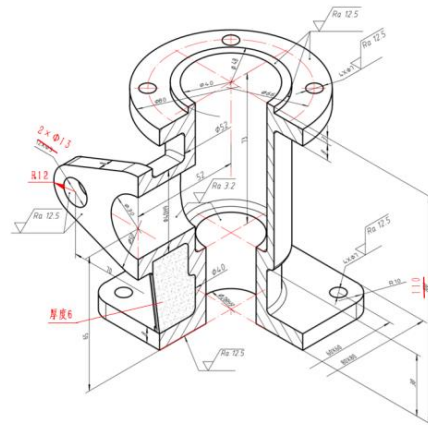


名称: 端盖
材料: HT150
铸造圆角 $R3 \sim R5$
未注倒角 C1



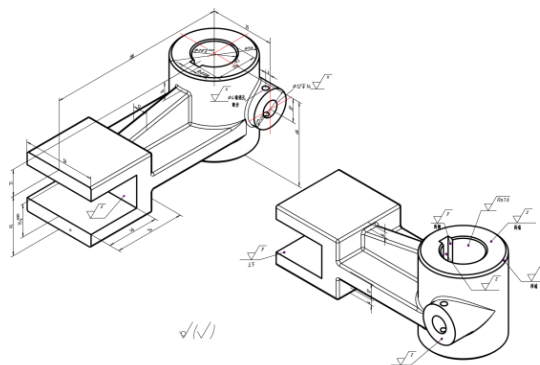
零件 2

项目实践
(课中)



名称: 阀体
材料: HT150
铸造圆角R2

零件 3



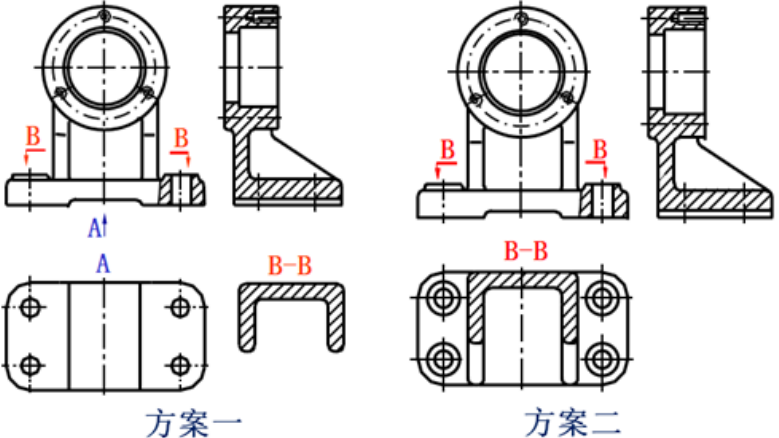
$\sqrt{R} = \sqrt{Ra\ 3.2}$
 $\sqrt{R} = \sqrt{Ra\ 6.3}$
 $\sqrt{R} = \sqrt{Ra\ 12.5}$

名称: 拨叉
材料: HT200
铸造圆角R2~R3

零件 4

4.小组汇报、学习通组间互评 (10 分钟): 老师通过学习通发布“小组任务”, 各小组提交一份零件草图, 任务结束后, 每个小组派两位同学上台, 一位同学托举展示模型, 另一位同学汇报小组的零件结构、零件草图的表达方案, 每个小组的汇报结束后, 由其他三组在学习通打分, 小组任务采用“生生互评”的方式评定成绩。

5.教师总结、讲述, 对比分析 (10 分钟): 教师对各组的作品和汇报进行评价, 肯定学生的努力和成果, 同时指出存在的问题和不足, 在总结阶段, 教师引导学生反思小组讨论结果, 总结经验教训, 提高自身的技能和素质。讲述零件视图的选择原则, 通过多个零件的表达方案对比分析, 给出一个结论“零件的表达方案不是唯一的”, 鼓励学生开拓思维, 积极思考, 对于复杂的零件可以考虑多种表达方案, 经过对比分析, 选择最优方案。(思政目标: 辩证思维能力。)

<p>项目实践 (课中)</p>	 <p>6.布置任务 (2 分钟): 教师布置绘图任务和要求, 用 A3 空白图纸绘图, 视图选择恰当, 图纸布局合理, 图框、标题栏、文字符合国标要求, 各种图线线型规范, 图线粗细对比明显, 字体工整, 尺寸标注符合国标规定, 图面整洁。</p> <p>7.绘图实践 (42 分钟): 每位同学使用尺规绘图工具, 独立绘制“零件图”, 在绘图过程中, 教师负责答疑、指导, 强调图纸的准确性和规范性, 引导学生深入理解机械制图的规范和标准, 学生应密切关注零件的形状、尺寸, 精度及其他技术要求, 确保零件图上的表达与模型一致, 引导学生关注零件图的布局、图面整洁、图线规范, 注重细节和品质, 追求精益求精、严谨细致的工作态度, 同时, 强调勇于创新的思维, 使学生在绘图过程中不断提升自己的专业素养和综合能力。(课程思政: 绘图过程培养严谨细致、精益求精的工匠精神; 遵守国标的职业素养。)</p>
<p>作业与 拓展提升 (课后)</p>	<p>课后作业: 1.课堂没有完成绘图任务的课后继续完成, 按时间要求提交纸质图纸; 2.教师批阅纸质图纸, 从图纸质量评价知识目标、思政目标的达成情况。</p>

六、教学反思

通过本案例的实施, 学生不仅能够实践用尺规绘制机械零件图的基本技能, 还能够深刻体会工匠精神和团队协作精神的重要性, 同时, 学生在实际操作中提高了解决问题的能力和创新意识, 增强了学生对思政教育的认同感和参与度, 为未来的职业发展奠定坚实的基础。