

网址链接:

http://www.....

.....

.....

《机械零件测绘技术》

课程标准

起草部门	机械技术系	起草日期	2021 年 5 月
复核部门	教务科	复核日期	2021 年 6 月
审核部门	学院党委	审批日期	2021 年 7 月
开始实施时间		2021 年 8 月	

机械零件测绘技术课程标准

第一部分 课程描述

一、课程性质

机械零件测绘技术是机械设备装配与自动控制、数控编程、数控加工、计算机辅助设计与制造、模具制造等机械类专业的专业技能课程。本课程主要是提高学生的绘图能力、空间想象能力和动手能力，巩固制图课程所学知识，为后续相关课程打下基础，同时也是学生走向社会、综合运用所学知识独立解决工程实际问题的重要起点，培养学生综合职业能力。

二、基本理念

力求体现综合职业能力培养为主的教育理念，遵循学生认知和技能发展规律，在注重学生实践技能培养的同时，注意培养学生严谨的工作作风和良好的职业素养。本课程以完成典型工作任务为主线组织教学，力求体现“做中学、学中做”的教学理念。

三、设计思路

本课程设计思路上充分体现工学一体化教学，课程内容要经历由社会调研的行业岗位分析到典型工作任务确定，选择上应突出应用性，培养学生运用知识解决实际问题的工作能力；本课程在内容的组织上由机械零部件测量工具的使用训练、轴套类零件测绘、盘盖类零件测绘、叉架类零件测绘、箱体类零件测绘、齿轮类零件测绘、标准件处理方法训练七个模块组成。其中轴套类零件测绘、盘盖类零件测绘、叉架类零件测绘、箱体类零件测绘、齿轮类零件测绘为重点模块。为充分体现学生学习的主体性，各模块由一系列任务组成，学生在明确学习任务和学习要求后，梳理出工作思路和工作方法。完成任务的过程，是学生自主学习、自我实践、提高综合职业能力的过程，力求体现“做中学”、“学中做”的教学理念。

本课程采用模块化形式组织，见下表。

序号	模块名称	学习任务	计划 时数
1	测量工具的使用训练	任务一 游标卡尺的使用	4
		任务二 千分尺的使用	4
2	轴套类零件测绘	任务一 台阶轴测绘	4
		任务二 曲轴测绘	4
		任务三 螺纹轴测绘	4
		任务四 齿轮轴测绘	4
3	盘盖类零件测绘	任务一 法兰盖测绘	4
		任务二 端盖测绘	4
		任务三 泵盖测绘	4
		任务四 带轮测绘	4
4	叉架类零件测绘	任务一 拨叉测绘	4
		任务二 托架测绘	4
		任务三 摇杆测绘	4
		任务四 轴承座测绘	4
5	箱体类零件测绘	任务一 阀体测绘	4
		任务二 减速器箱体测绘	4
6	齿轮类零件测绘	任务一 直齿圆柱齿轮测绘	4
		任务二 斜齿圆柱齿轮测绘	4
7	标准件处理方法训练	任务一 螺纹紧固件测绘	4
		任务二 键和销测绘	4
		合计	80

第二部分 课程目标

一、总体目标

通过本课程的学习，使学生学会机械零部件测绘的工作方法，能够正确使用测绘常用工具，绘制零件草图，根据制图规定绘制出零件图，提高学生的绘图能力、空间想象能力和动手能力，巩固制图课程所学知识，为后续相关课程打下基础，同时也是学生走向社会、综合运用所学知识独立解决工程实际问题的重要起点，培养学生综合职业能力。同时通过课程学习培养学生严谨、踏实的科学态度，认真、规范的工作作风。

二、分类目标

1.知识和能力

(1) 了解机械零部件测绘的相关知识，掌握机械零部件测绘的基本概念与工作方法。

(2) 了解常用的机械零部件测量工具的种类及适用场合，掌握常用测量工具的调整及使用方法。

(3) 具备对常见机械零件的一般几何量进行技术测量的能力。

(4) 能徒手绘制零件草图、正确绘制机械零件图。

2.过程和方法

(1) 经历各种科学探究过程，进一步理解科学探究的意义，学习科学探究的基本方法，提高科学探究能力。

(2) 在学习过程中，学会运用观察、实验、查阅资料等多种手段获取信息，并运用比较、分类、归纳、概括等方法对信息进行加工。

(3) 能对自己的学习过程进行计划、反思、评价和调控，提高自主学习的能力。

(4) 具有一定的质疑能力，分析、解决问题能力，交流、合作能力。

3.情感态度和价值观

(1) 培养学生对知识的综合运用能力、解决实际问题的能力和独立工作的能力。

(2) 培养严格遵守规范，踏实工作，善于分析，严谨细致，一丝不苟的工作作风。

(3) 具有敢于坚持真理、勇于创新 and 实事求是的科学态度和科学精神。

(4) 具有主动与他人合作的精神，有将自己的见解与他人交流的愿望，敢于坚持正确观点，勇于修正错误，具有团队精神。

(5) 养成认真细致、实事求是、积极探索的科学态度和工作作风，形成理论联系实际、自主学习和探索创新的良好习惯。

第三部分 内容标准

1.测量工具的使用训练：通过本模块学习，学会利用游标卡尺、千分尺测量机械零部件的几何要素，学会测量数据处理的基本方法，了解机械零部件测绘的基本步骤。

2.轴套类零件测绘：通过本模块学习，使学生掌握轴套类零件的工作方法与步骤，能正确、熟练使用测量工具测量相关零件的尺寸，正确地画出零件草图和标注相关尺寸，能熟练正确绘制零件图并科学、合理地提出技术要求。

3.盘盖类零件测绘：通过本模块学习，使学生掌握盘盖类零件测绘的工作方法与步骤，能正确、熟练使用测量工具测量相关零件的尺寸，正确地画出零件草图和标注相关尺寸，能熟练正确绘制零件图并科学、合理地提出技术要求。

4.叉架类零件测绘：通过本模块学习，使学生掌握叉架类零件测绘的工作方法与步骤，能正确、熟练使用测量工具测量相关零件的尺寸，正确地画出零件草图和标注相关尺寸，能熟练正确绘制零件图并科学、合理地提出技术要求。

5.箱体类零件测绘：通过本模块学习，使学生掌握机械零部件测绘的工作方法与步骤，能正确、熟练使用测量工具测量相关零件的尺寸，正确

地画出零件草图和标注相关尺寸，能熟练正确绘制零件图并科学、合理地提出技术要求。

6.叉架类零件测绘：通过本模块学习，使学生掌握叉架类零件测绘的工作方法与步骤，能正确、熟练使用测量工具测量相关零件的尺寸，正确地画出零件草图和标注相关尺寸，能熟练正确绘制零件图并科学、合理地提出技术要求。

7.齿轮类零件测绘：通过本模块学习，使学生掌握齿轮类零件测绘的工作方法与步骤，能正确、熟练使用测量工具测量相关零件的尺寸，正确地画出零件草图和标注相关尺寸，能熟练正确绘制零件图并科学、合理地提出技术要求。

8.标准件处理方法训练：通过本模块学习，使学生掌握标准件处理方法，能正确熟练使用测量工具测量相关零件的尺寸，能正确熟练查阅相关设计手册确定标准件的规格、代号、标注方法和材料重量等。

上述每个模块均设有若干学习领域,每个学习领域均由学习目标和内容目标组成，见下表：

表：课程学习领域学习目标和内容目标

序号	模块名称	学习领域	学习目标	内容目标
1	测量工具的使用训练	游标卡尺的使用	能正确、熟练、规范地使用游标卡尺进行测量	1. 学会利用游标卡尺测量机械零部件的几何要素 2. 学会测量数据处理的基本方法 3. 了解机械零部件测绘的基本步骤
		千分尺的使用	能正确、熟练、规范地使用千分尺进行测量	1. 学会利用千分尺测量机械零部件的几何要素 2. 学会测量数据处理的基本方法 3. 了解机械零部件测绘的基本步骤。
序号	模块名称	学习领域	学习目标	内容目标

2	轴套类零件测绘	台阶轴测绘	能正确、熟练、规范地进行台阶轴测绘并画出零件图	1. 了解台阶轴的结构特点 2. 能正确地测量台阶轴的尺寸参数 3. 能正确地选择台阶轴的表达方案 4. 能正确地绘制零件草图并进行尺寸标注 5. 能正确规范地绘制图零件图并进行尺寸精度、几何精度及表面粗糙度等技术要求的标注
		曲轴测绘	能正确、熟练、规范地进行曲轴测绘并画出零件图	1. 了解曲轴的结构特点 2. 能正确地测量曲轴的尺寸参数 3. 能正确地选择曲轴的表达方案 4. 能正确地绘制零件草图并进行尺寸标注 5. 能正确规范地绘制图零件图并进行尺寸精度、几何精度及表面粗糙度等技术要求的标注
		螺纹轴测绘	能正确、熟练、规范地进行螺纹轴测绘并画出零件图	1. 了解螺纹轴的结构特点 2. 能正确地测量螺纹轴的尺寸参数 3. 能正确地选择螺纹轴螺纹轴的表达方案 4. 能正确地绘制零件草图并进行尺寸标注 5. 能正确规范地绘制图零件图并进行尺寸精度、几何精度及表面粗糙度等技术要求的标注
		齿轮轴测绘	能正确、熟练、规范地进行齿轮轴测绘并画出零件图	1. 了解齿轮轴的结构特点 2. 能正确地测量齿轮轴的尺寸参数 3. 能正确地选择齿轮轴的表达方案 4. 能正确地绘制零件草图并标注尺寸 5. 能正确规范地绘制图零件图并进行尺寸精度、几何精度及表面粗糙度等技术要求的标注
序号	模块名称	学习领域	学习目标	内容目标

3	盘盖类 零件测绘	法兰盖 测绘	能正确、熟练、 规范地进行法兰盖 测绘并画出零件图	1. 了解法兰盖的结构特点 2. 能正确地测量法兰盖的尺寸参数 3. 能正确地选择法兰盖的表达方案 4. 能正确地绘制零件草图并进行尺寸标注 5 能正确规范地绘制图零件图并进行尺寸精度、几何精度及表面粗糙度等技术要求的标注
		端盖测 绘	能正确、熟练、 规范地进行端盖测 绘并画出零件图	1. 了解端盖的结构特点 2. 能正确地测量端盖的尺寸参数 3. 能正确地选择端盖的表达方案 4. 能正确地绘制零件草图并进行尺寸标注 5 能正确规范地绘制图零件图并进行尺寸精度、几何精度及表面粗糙度等技术要求的标注
		泵盖测 绘	能正确、熟练、 规范地进行泵盖测 绘	1. 了解泵盖的结构特点 2. 能正确地测量泵盖的尺寸参数 3. 能正确地选择泵盖的表达方案 4. 能正确地绘制零件草图并进行尺寸标注 5 能正确规范地绘制图零件图并进行尺寸精度、几何精度及表面粗糙度等技术要求的标注
		带轮测 绘	能正确、熟练、 规范地进行带轮测 绘并画出零件图	1. 了解带轮的结构特点 2. 能正确地测量带轮的尺寸参数 3. 能正确地选择带轮的表达方案 4. 能正确地绘制零件草图并进行尺寸标注 5 能正确规范地绘制图零件图并进行尺寸精度、几何精度及表面粗糙度等技术要求的标注
序号	模块 名称	学习 领域	学习目标	内容目标

4	叉架类 零件测 绘	拨叉测 绘	能正确、熟练、 规范地进行拨叉测 绘并画出零件图	1. 了解拨叉的结构特点 2. 能正确地测量拨叉的尺寸参数 3. 能正确地选择拨叉的表达方案 4. 能正确地绘制零件草图并进行尺寸标 注 5 能正确规范地绘制图零件图并进行尺 寸精度、几何精度及表面粗糙度等技术 要求的标注
		托架测 绘	能正确、熟练、 规范地进行托架测 绘并画出零件图	1. 了解托架的结构特点 2. 能正确地测量托架的尺寸参数 3. 能正确地选择托架的表达方案 4. 能正确地绘制零件草图并进行尺寸标 注 5 能正确规范地绘制图零件图并进行尺 寸精度、几何精度及表面粗糙度等技术 要求的标注
		摇杆测 绘	能正确、熟练、 规范地进行摇杆测 绘并画出零件图	1. 了解摇杆的结构特点 2. 能正确地测量摇杆的尺寸参数 3. 能正确地选择摇杆的表达方案 4. 能正确地绘制零件草图并进行尺寸标 注 5 能正确规范地绘制图零件图并进行尺 寸精度、几何精度及表面粗糙度等技术 要求的标注
		轴承座 测绘	能正确、熟练、 规范地进行轴承座 测绘并画出零件图	1. 了解轴承座的结构特点 2. 能正确地测量轴承座的尺寸参数 3. 能正确地选择轴承座的表达方案 4. 能正确地绘制零件草图并进行尺寸标 注 5 能正确规范地绘制图零件图并进行尺 寸精度、几何精度及表面粗糙度等技术 要求的标注
序号	模块 名称	学习 领域	学习目标	内容目标

5	箱体类 零件测 绘	阀体测 绘	能正确、熟练、 规范地进行阀体测 绘并画出零件图	1. 了解阀体的结构特点 2. 能正确地测量阀体的尺寸参数 3. 能正确地选择阀体的表达方案 4. 能正确地绘制零件草图并进行尺寸标注 5 能正确规范地绘制图零件图并进行尺寸精度、几何精度及表面粗糙度等技术要求的标注
		减速器 箱体测 绘	能正确、熟练、 规范地进行减速 器箱体测绘并画 出零件图并画出 零件图	1. 了解减速器箱体的结构特点 2. 能正确地测量减速器箱体的尺寸参数 3. 能正确地选择减速器箱体的表达方案 4. 能正确地绘制零件草图并进行尺寸标注 5 能正确规范地绘制图零件图并进行尺寸精度、几何精度及表面粗糙度等技术要求的标注
6	齿轮类 零件测 绘	直齿圆 柱齿轮 测绘	能正确、熟练、 规范地进行直齿 圆柱齿轮测绘并 画出零件图	1. 了解直齿圆柱齿轮的结构特点 2. 能正确测量直齿圆柱齿轮的尺寸参数 3. 能正确选择直齿圆柱齿轮的表达方案 4. 能正确地绘制零件草图并尺寸标注 5 能正确规范地绘制图零件图并进行尺寸精度、几何精度及表面粗糙度等技术要求的标注
		斜齿圆 柱齿轮 测绘	能正确、熟练、 规范地进行斜齿 圆柱齿轮测绘并 画出零件图	1. 了解斜齿圆柱齿轮的结构特点 2. 能正确测量斜齿圆柱齿轮的尺寸参数 3. 能正确选择斜齿圆柱齿轮的表达方案 4. 能正确绘制零件草图并进行尺寸标注 5 能正确规范地绘制图零件图并进行尺寸精度、几何精度及表面粗糙度等技术要求的标注
序号	模块 名称	学习 领域	学习目标	内容目标

7	标准件 处理方法 训练	螺纹紧 固件测 绘	能正确熟练测量 相关零件的尺 寸，能正确熟练 查阅相关设计手 册确定螺纹紧固 件的规格、代号、 标注方法和材料 重量。	1. 了解螺纹紧固件的结构特点 2. 能正确熟练测量螺纹紧固件相关零件 的尺寸 3. 能正确熟练查阅相关设计手册确定标 准件的规格、代号、标注方法和材料重 量等
		键和销 测绘	能正确熟练测量 相关零件的尺 寸，能正确熟练 查阅相关设计手 册确定键和销的 规格、代号、标 注方法和材料重 量。	1. 了解键和销的结构特点 2. 能正确熟练测量键和销相关零件的尺 寸 3. 能正确熟练查阅相关设计手册确定标 准件的规格、代号、标注方法和材料重 量等

第四部分 实施建议

一、教学建议

1.教学时要从学生的实际出发，注重工作方法的教育，以工作过程为导向，以典型工作任务为教学内容，体现“做中学、学中做”的教学理念。

2.严格的管理与要求，培养学生严谨的工作态度，训练中要注重学生职业规范的养成教育。

3.应尊重和确立学生在学习活动中的主体地位，要关注学生学习兴趣的激发与保持，学习信心的坚持与增强，创新意识的培养与形成。

4.教师应不断反思自己的教学，改进和调整教学方式，提高教学水平；同时要引导学生对自己的学习进行反思，与学生共同完成训练任务的讲评和小结，鼓励学生质疑，关注学生的学习进步。

二、能力培养的建议

教学中倡导采用工学结合一体化教学方法，培养学生的综合职业能力，

学生综合职业能力的培养应有机地渗透在教学过程中,结合课程内容的学习逐步进行,综合职业能力分为四个方面,自主学习能力、沟通交流能力、团结合作能力,分析和解决生产实际问题的能力。

1.自主学习能力

在学习过程中注意培养学生自学的能力,培养学生查找资料、收集信息、对信息进行分析处理的能力。

2.沟通交流能力

在学习过程中培养学生能分辨不同交往对象的个性和行为方式,能正确理解他人的语言和行为,懂得对不同的交流对象采用不同的沟通交流方式,掌握沟通交流的礼仪,能很好地理解他人的想法,并能很好地表达自己的想法。

3.团结合作能力

培养学生对学习小组成员有高度的认同感,积极参与学习小组完成任务所需的讨论、方案设计等活动,认真完成学习小组分配的任务,主动督促、帮助他人完成任务,有集体荣誉感,重视小组在竞赛活动中的成绩。

4.分析和解决生产实际问题的能力

培养学生能根据所学的知识的技能,以实事求是的学习态度、严谨探究的学习精神,分析生产中出现的问题,并能解决生产实际问题,养成良好的职业素养,具有适应岗位需要的综合职业能力。

三、评价建议

1.评价目的

促进学生对知识、技能的理解、掌握和提高,关注他们在情感态度、价值观、团队合作等职业规范与素养方面的形成和发展,提高学生的综合职业能力。

2.评价观念

课程目标是评价的基准,要面向全体学生,考查学生达成目标的程度;

要突出知识与能力、过程与方法、情感态度与价值观多方面综合考查，以评价引导学生全面提升综合职业能力。课程评价要有利于激发学生的学习兴趣和学习热情,有利于教师发现学生学习上的优势和不足,在此基础上向学生提出有针对性的发展建议；同时还要有利于教师反思自己的教学行为，不断调整和完善教学过程，促进自身的专业发展。课程评价有多种方式，每一种方式都有其优势和局限，都有适用的条件和范围。学生发展的不同侧面有不同特点和表现形式，对评价也有不同的要求。因此，要努力探寻适合于不同目的的评价手段和方法，提高评价有效性。

3.评价内容与评价方法

注重过程性评价，充分发挥评价的诊断功能、激励功能和教育功能。既要关注学生对知识、技能的理解、掌握和提高，又要关注他们在情感态度、价值观、团队合作等职业规范与素养方面的形成和发展。既要关注学生学习的结果，又要关注他们在获得结果的过程中所作的努力。既要关注教师对学生的评价，又要关注学生的自评、互评。建议过程性评价和终结性评价以学生自评、小组互评、教师评价相结合。参考评价表如下：

过程性评价表

序号	评价内容及标准	分值	自评分	互评分	师评分	总评分
----	---------	----	-----	-----	-----	-----

1	出勤、仪容仪表、安全意识	10				
2	积极参与课前学习	10				
3	积极参与明确任务环节、精神饱满	10				
4	积极参与制定计划环节、精神饱满	10				
5	制定的测绘方案科学、规范、合理	20				
6	任务实施环节态度认真、作风严谨	20				
7	各环节与同学合作融洽、团队合作好	10				
8	语言表达能力、沟通能力、逻辑思维能力	10				
总评分 1=自评分 30%+互评分 30%+师评分 40%		100				
教师（签名）：						
等级标准：90分以上为优秀；80-89分为良好；60-79分为合格。						

终结性评价表

序号	评价内容及标准	分值	自评分	互评分	师评分	总评分
1	表达方案规范、准确、齐全	20				
2	技术要求规范、准确、齐全	20				
3	线型绘制规范、准确	10				
4	字体规范、清晰、端正	10				
5	尺寸标注规范、准确、齐全	10				
6	图框、标题栏是否准确	10				
7	图纸整洁、美观	10				
8	绘图速度	10				
总评分 2=自评分 30%+互评分 30%+师评分 40%		100				

四、课程资源建设

1.教材

学院应建立严格的教材选用制度，教材原则上应从人力资源和社会保障部职业教育培训规划教材推荐用书目录中遴选。专业教材要能体现机械设备制造产业发展的新技术、新工艺、新规范，反映机械设备制造专业发展与课程建设的最新成果。发挥专业教师、行业专家等作用，规范专业教材遴选程序，禁止不合格的教材进入课堂。根据专业性、基础性、实用性的原则，组织专业教师结合课程特点和教学需要，编写专业课程教材，鼓励开发有特色、高质量的校本教材。

2.图书文献资料

配备机械设备装配与自动控制专业必需的行业政策法规、职业标准、技术手册、实务案例及专业期刊等图书文献，能满足人才培养、专业建设、教学科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。

3.数字资源

充分利用国家机械设备装配与自动控制专业教学资源库，建设并配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、教学动画、数字化教学案例、虚拟仿真软件、数字教材等数字资源，保证种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学需要。

4.校内实训室的建设

课程实施中，通过校企合作，校内实训基地建设等多种途径，充分开发教学资源，给学生提供丰富的实践机会，让学生在学习过程中，获得关于职业内容和工作环境的感性认识，进而获得与工作岗位和工作过程相关的专业知识和技能。校内实训室主要工具和设备设施见下表：

表：校内实训主要工具和设备设施表

序号	主要工具和设备设施（以45人为一基准班）	
	名 称	数 量
1	机械零部测绘一体化实训室	一间
2	测绘实训台	10 张(45 工位)
3	绘图桌、凳	45 套
4	制图工具	45 套
5	计算机	45 台
6	机械零部件测量工具：钢直尺、游标卡尺、外径千分尺、内径千分尺、内径百分表、螺纹规、扳手、螺丝刀等）	45 套
7	测绘用典型机械零部件：台阶轴、曲轴、螺纹轴、法兰盖、泵盖、带轮、拨叉、托架、摇杆、轴承座、阀体、齿轮减速器等。	45 套

5.校外实训基地

深化校企合作，与企业共建校外实习基地，在假期时间进行工学交替模式，安排学生到企业实习，并将企业的真实零件测绘项目作为学生实习过程中必须完成的任务，学生根据工人师傅所布置的测绘任务，从零件毛坯开始，制订测绘方法，选用测量工具，正确测量数据，正确绘制零件图等，且要确保零件的测绘质量满足零部件加工要求，使教学内容在学生的实习过程中得到进一步延伸和扩展，学习课堂由学校延伸和扩展企业。

校外实训基地单位名称见下表：

表：校外实训基地单位一览表

序 号	单 位 名 称	备注
1	广西凯威铁塔有限公司	
2	柳州五菱汽车有限责任公司	
3	上汽通用五菱汽车股份有限公司	
4	广州市德善数控科技有限公司	

第五部分 必修课教学内容和课时的具体分配

序号	模块名称	学习任务	计 划 时 数
1	测量工具的使用训练	任务一 游标卡尺的使用	4
		任务二 千分尺的使用	4
2	轴套类零件测绘	任务一 台阶轴测绘	4
		任务二 曲轴测绘	4
		任务三 螺纹轴测绘	4
		任务四 齿轮轴测绘	4
3	盘盖类零件测绘	任务一 法兰盖测绘	4
		任务二 端盖测绘	4
		任务三 泵盖测绘	4

		任务四 带轮测绘	4
4	叉架类零件测绘	任务一 拨叉测绘	4
		任务二 托架测绘	4
		任务三 摇杆测绘	4
		任务四 轴承座测绘	4
5	箱体类零件测绘	任务一 阀体测绘	4
		任务二 减速器箱体测绘	4
6	齿轮类零件测绘	任务一 直齿圆柱齿轮测绘	4
		任务二 斜齿圆柱齿轮测绘	4
7	标准件处理方法训练	任务一 螺纹紧固件测绘	4
		任务二 键和销测绘	4
		合计	80