

中等专业学校

水利工程机械专业教学大纲

(送审稿)

一九八一年十月

说 明

按照水利部教育司(80)水教教字第47号《关于编写“水利工程建筑”等六个专业的专业课和部分专业基础课教学大纲的安排意见》，水利工程机械专业各门课程教学大纲由下列学校分工编写：

北京水利水电学校：理论力学、材料力学、电工及工业电子学

黄河水利学校：机械制图、机械制造基础、液压及液力传动、起重运输机械、工程机械修理学、电力拖动及自动控制；

浙江水利水电学校：金属材料及热处理、机械设计基础、内燃机及汽车拖拉机、水利工程机械、生产组织与技术管理。

根据部教育司的安排，由浙江水利水电学校牵头，召开上述各门课程的教学大纲讨论会进行修改。并按原分工打印，由浙江水利水电学校汇编，上报水利部教育司，分送各有关学校。其中，生产组织与技术管理教学大纲，由浙江水利水电学校继续编写完成。

参加教学大纲讨论会的学校有：北京水利水电学校、黄河水利学校、广西水电学校、山东省水利机电学校、东北水利水电学校和浙江水利水电学校。

一九八一年十月

中等专业学校
水利工程机械专业教学大纲
(教学大纲讨论会修改稿)

目 录

说 明

1. 机械制图	1—1~26
2. 理论力学	2—1~12
3. 材料力学	3—1~10
4. 金属材料及热处理	4—1~8
5. 电工及工业电子学	5—1~12
6. 机械设计基础	6—1~8
7. 机械制造基础	7—1~15
8. 液压及液力传动	8—1~18
9. 内燃机及汽车拖拉机	9—1~26
10. 起重运输机械	10—1~9
11. 水利工程机械	11—1~10
12. 电力拖动及自动控制	12—1~10
13. 工程机械修理学	13—1~12

《机械制图》教学大纲

一、前 言

(一) 本课程的性质、目的和要求：

本课程是既有理论又有较多实践的基础技术课。其目的主要是培养学生制图和读图能力打下坚实的基础。

具体要求如下：

1. 能正确使用绘图工具和仪器。掌握用仪器和徒手作图的方法。有较熟练地绘图技巧和一定的绘图速度。
2. 掌握正投影法的基本理论和机械工程图样的规则和方法。以便能绘制和阅读中等复杂程度的零件图和一般程度的装配图。所绘的图样应投影正确。视图选择和配置恰当。符合国家标准。尺寸完整。图面整洁。字体工整。对零件的工艺结构有一定的了解。但不要求达到生产图纸的程度。根据本专业的要求。应具有较熟练的读图能力。
3. 通过本门课的学习。培养和发展学生的空间想象力；培养严肃、认真的工作态度。细致、耐心的工作作风。

(二) 本课程与其它课程的联系和分工：

1. 本课程应为学生的读图和绘图能力打下坚实基础。在后继课程中还必须继续巩固和提高学生的读图和绘图的能力。
2. 在讲“连接件”以前。最好能安排金工实习或者有组织的

进行工厂参观，以便为学习另件图和装配图打下感性知识的基础。

3 对于标准件、常用件、表面光洁度、公差配合和形位公差等，只介绍表示方法以及有关的一般知识。对于较深广的内容应在有关的后继课程中讲授。

4 本课程最好安排在两个学期内开设，课内外学时的比例一般应为 $1 : 1 \sim 1 : 1.5$ ，周学时不宜超过六节。

(三) 对各个教学环节的要求：

1 本课程的基本理论主要通过系统的讲课传授给学生，而本课程的基本知识和基本技能则是通过一系列作业来掌握的。总之是通过听课、作业课、预习、复习、辅导教学环节，并通过绘制一系列的习题和作业来掌握本课程的基本理论、基本知识和基本技能的。制图课一般应分班上课，学生以40人左右为宜。在教学上建议适当采用挂图、模型、幻灯、电影等直观教具。

2 讲课要注意抓住关键，讲清基本概念，举例要注意典型性。课后一般应给一些巩固性的复习题。对于正投影的理论，应安排一定的复习课，教师应结合典型题的分析和讨论使学生学会分析问题和解决问题的能力。

对于基本知识和基本技能的教学，主要是通过作业、辅导、校核和答疑来进行的。制图基本技能的熟练掌握，必须通过严格的训练才能达到。因此，在每一次作业中，都要求学生正确使用绘图工

具和仪器,认真遵守制图国家标准及其它有关规定,并逐步提高绘图速度。习题和作业,尤其作业要作到:作图准确、图线正确、字体端正和图面整洁。学生每一张制图作业,最好都要通过教师的校核和审定。

3 习题和作业的题目,可以适当结合本专业需要和各校的设备来选择,但必须在保证不降低质量的前提下与分配的课内外学时相适应,以防止学生负担过重。

制图作业一般采用分题制,每次习题也应有一两个难题,以便开扩眼界,因材施教。

4 对于正投影理论应安排阶段测验,每学期进行考查,对学生考查成绩的评定,必须从理解程度和图面质量两个方面给予总成绩。

二、建议本课程学时分配如下

(四年制182学时)

课程内容	教学环节	讲课	制图课	小计	附注
	教学时数				
(一) 制图的基本知识		8	8	16	作业1
绪论、制图工具、基本标准		4	2	6	练习1
几何作图		4	6	10	练习2 作业2 作业3
(二) 投影制图		38	23	60	
投影法基本知识、由模型画三视图		4	2	6	练习3
基本体、简单体识读		1	3	4	练习4
点		2		2	练习5
线		3	1	4	练习6
平面		4	2	6	练习7
投影变换		3	1	4	练习8
基本体表面取点		2		2	练习9
截交线		3	3	6	练习10
相贯线		4	2	6	练习11

轴测图	6	2	8	练习 12
展开图	2		2	练习 13
组合体的视图与寸法	4	8	12	练习 14 练习 15 作业 4
(三) 视图、剖视剖面	7	7	14	练习 16
视图	1	1	2	练习 16
剖视剖面	6	6	12	练习 17 练习 18 作业 5
(四) 另件图	20	26	46	
工厂参观		2	2	
螺纹	2		2	练习 19
螺纹连接和螺纹连接件 (螺栓、螺柱、螺钉)	2	2	4	练习 20 作业 6
园柱齿轮	2	2	4	作业 7
锥齿轮、蜗轮、蜗杆	2		2	练习 21
键销连接、弹簧滚动轴承	2		2	练习 22
另件图 视图教达	2	18	26	作业 8
尺寸注法	2			

公差配合标准	2			
形位公差标注	2			
看另件图的方法	2	2	4	练习 23
(五) 装配图	10	28	36	(—4)
视图表达	4	12	16	作业 9
尺寸注法				
装配体测绘次序				作业 10
看装配图、拆画另件图	4	14	18	练习 24
描图复印	2	2	4	作业 11
阶段测验		2	2	
机动		4	4	
总 计	83	99	182	

附注：若两年半制 170 学时，可将投影制图减六学时，零件测绘减二学时，装配图减四学时。

三、课程内容及说明

第一章 绪 论

(一) 教学内容：

学习制图的目的和任务

工程图学的发展概况

制图课程内容的一般介绍

制图课的特点和学习方法

(二) 说 明：

1. 通过绪论的学习，应对于制图课有一个初步认识。运用优秀作业、挂图、幻灯重点说明学习的目的，本课程的特点和学习方法。

2. 介绍制图学的发展时，扼要介绍一些国内外史料，说明制图与生产的紧密联系。注意贯穿历史唯物主义的观点，爱国主义和国际主义精神。

第二章 制图的基本知识

(一) 教学内容：

§ 1. 制图工具和用品

图板、丁字尺、三角板、圆规、分规、比例尺等的使用和维护。
图纸、铅笔、橡皮的选择和使用。

§ 2 制图的基本规格：图幅、标题栏、图线、字体、比例和尺寸注写。

5.3. 几何作图

正多边形、斜度和锥度、圆弧连接、平面曲线。

5.4. 平面图形分析

5.5. 绘图方法：

仪器图（铅笔图、描图），徒手画的方法。

（二）说明：

1. 在工具的使用中，重点注意丁字尺、三角板、圆规的正确使用方法。

2. 在制图的基本规格中，要树立严格遵守标准的概念，重点注意图线、字体和尺寸注法的讲解。对于字体重点讲写字的要领，并指出书写训练的长期性，建议连续交三周字体练习。对于图线不仅要讲清遵守标准的重要性，而且通过示范培养学生的美感，重点掌握四种线型的画法。对于注尺寸的基本规则要求在理解的基础上熟练掌握。

3. 在几何作图中，重点讲清圆弧连接的作图原理和作图方法。对于常用的平面曲线的讲解应以椭圆为重点，应使学生掌握曲线板的使用方法。

4. 通过平面图形分析和绘图方法的学习，能够在分析平面图形的基础上用正确的方法和步骤绘出另件外形轮廓图来，以达到制图基本知识的综合运用能力。

5. 这部分知识的学习要精讲多练, 在练中掌握基本技能和基本知识。不要用讲课代替课堂练习。

第三章 投影制图

(一) 教学内容:

§1 投影法的基本知识:

正投影法与视图;

§2 由模型画三视图: 平面体(长方体及其简单体), 斜面体(棱柱、棱锥及其简单体), 曲面体(圆柱、圆锥、球及简单体)。

§2 基本体

基本体的投影特征和寸法

§4 简单体识读

§5 点: 点的两面、三面投影规律, 点的投影与其坐标关系, 各种位置点的投影特征, 点的投影图和轴测图的作法。

§6 直线:

直线的投影, 直线对投影面的相对位置, 各种位置直线的投影特征, 点与直线的相对位置, 两直线的相对位置, 直角投影。

§7 平面:

平面的表示法, 各种位置平面的投影特征, 线面分析。

1-10.

平面内取点线。直线与平面相交（其中之一为特殊位置）。平面与特殊位置平面相交，可见性判别。

§ 8. 投影变换：

变换投影面法（两次）。

旋转法（一次）。

§ 9. 截交线

基本体表面上取点和线。平面与平面体相交。平面与曲面体相交。

§ 10. 相贯线：

平面体与曲面体相交。两曲面体相交。常见过度线画法。

§ 11. 展开图：

平面体表面的展开；

可展曲面的展开（圆柱、圆锥、三通管、变形接头）。

§ 12. 轴测图：

轴测图的基本知识、正等测、斜二测。

§ 13. 组合体：

组合体视图的画法、读法和尺寸注法。

（二） 说 明：

1. 这一部分的核心是点线、面的投影，截交、相贯、基本体、组合体的视图与寸法。其中点、线、面的投影是图示的理论基础。

组合体的视图与寸法则是表达方法的基础。而投影变换是解决实长实形等问题的另一个分友。轴测图是另一种表达方法。为了学好核心部分,教学内容的安排顺序,可以在保证理论的科学系统性和大纲内容完整性的原则下,结合各校行之有效的经验作某些调动。

2. 由模型画三视图,本着由易到难,建议采用画平面体、斜面体、曲面体的顺序。在简单体的读图一节中,对于基本体的视图与寸法要使学生非常熟悉,在这个基础上讲清形体分析法读图。

3. 点的投影规律是作图和读图的根本规律,应举理说明,而后运用规律去作图和读图。从一开始就要求学生掌握正投影法的基本作图方法。为了形成投影图和空间形体间一一对应关系的概念,点的轴测图也可配合讲解。

4. 直线的投影应以点投影为基础,导出直线投影的概念和作图方法。要求学生能根据投影图摆出直线在空间的位置。对于各种位置直线的投影特征,以特殊位置为主,可采用重点分析一个,其余作适当分析。在讲两直线的相对位置时,重点分析相交,再推导其余。

5. 平面的投影:平面表示法,以非迹为主,迹线面仅讲垂直面与平行面的迹线。讲各种位置平面的投影特征,以特殊位置为主,重点分析一个,其余作适当分析。应用各种位置平面投影特征,讲清线面分析法读图。平面内取点线是基本作图题,在讲清作图的基础

本根据的前提下，有层次的转入投影作图。直线与平面相交，平面与平面相交都以特殊位置为主。

6. 投影变换：主要讲变换投影面法及其应用；旋转法只讲绕垂直于投影面的轴旋转。

7. 对于截交线只讲特殊位置平面和立体相交。对于相贯线，重点介绍表面取点法和辅助平面法。

8. 展开图：主要讲可展曲面的展开。

9. 轴测图：重点讲正等测的画法，斜二测的画法也要适当讲解。

10. 对于组合体的识图与寸法，应以形体分析法为重点，线面分析法为基础，培养学生的看图和绘图能力。

第四章 视图、剖视剖面

(一) 教学内容：

§ 1. 视图

基本视图及其它视图

§ 2. 剖视剖面画法及读法

§ 3. 规定画法和简化画法

§ 4. 第三角投影简介：

(二) 说明：

1. 以三视图为基础。在讲其它视图时，注意观看方向和投影

关系的分析。

2. 剖视的重点为全剖和半剖。剖面的重点是移出剖面。在讲清重点的基础上, 对其它剖视剖面也应作适当分析和练习。

第五章 连接件和常用件

(一) 教学内容:

5.1. 螺纹

5.2. 螺纹连接、螺栓连接、螺柱连接、螺钉连接。

5.3. 键、销连接、焊接表示法。

5.4. 齿轮(园柱齿轮、园锥齿轮、蜗轮蜗杆)

5.5. 弹簧、滚动轴承的画法。

(二) 说明:

1. 这部分教材, 可集中讲授, 也可与零件图、装配图结合进行。

2. 在讲这一部分时, 应以画法和标记为重点, 与上述关系不大的内容应少讲或不讲。

3. 这一部分应以螺纹、螺栓连接、正齿轮的画法和标注为重点, 要注意运用实物、模型和示教板讲解, 并教会学生查表。

第六章 零件图

(一) 教学内容:

6.1. 零件图的作用和内容。

- § 2 零件的视图表达。
- § 3 零件上常见的工艺结构。
- § 4 零件图的尺寸注法。
- § 5 表面光洁度和技术要求的标注方法。
- § 6 公差配合的标注。
- § 7 形位公差的代号及其注法。
- § 8 零件测绘。
- § 9 读零件图的方法。

(二) 说 明：

1. 本章应以零件图的视图表达和尺寸注法、零件测绘的方法步骤、读零件图的方法等为重点。对于零件图的尺寸标注应着重于注写完整、清晰。对于标注的合理性问题，仅要求掌握常见工艺结构的尺寸标注，其它可作一般介绍。表面光洁度和公差配合主要说明标注方法，公差表的查法。形位公差只简单介绍常用项目的代号及其注法。

2. 零件测绘中典型零件的选择应既结合专业，又满足教学要求，并应以支架类和壳体类为重点。这些零件可以在装配图作业中选取。

在零件测绘中，应注意训练绘制草图的能力。技术要求可结合零件测绘进行贯彻。