

· 中等专业学校教学大纲草案 ·

焊 接 专 业 教 育 計 划 与 教 学 大 綱

焊接专业教学文件編訂小組編



机械工业出版社

中等专业学校教学大纲草案

焊接专业

教育计划与教学大纲

焊接专业教学文件编订小组编

机械工业出版社

1960

1960年6月第一版 1960年6月第一版第一次印刷

787×1092 1/32 字数108千字 印张5⁵/16 00,001—11,800册

机械工业出版社(北京阜成门外百万庄)出版

机械工业出版社印刷厂印刷 新华书店发行

北京市书刊出版业营业许可证出字第008号 定价(9-4)0.56元

目 次

焊接专业四年制教育计划.....	5
金属工艺学教学大纲.....	10
金属学教学大纲.....	30
电工学教学大纲.....	46
气焊、钎焊、气割工艺与设备教学大纲.....	70
压力焊工艺与设备教学大纲.....	82
电弧焊工艺及设备教学大纲.....	96
电弧焊工艺及设备课程设计教学大纲.....	122
焊接结构教学大纲.....	128
焊接检验教学大纲.....	134
装配焊接夹具教学大纲.....	140
生产实习大纲.....	145
毕业设计教学大纲.....	151

焊接专业四年制教育计划

說 明

本计划是根据国务院“关于全日制学校教学、劳动和生活安排的规定”和本部关于全日制中等专业学校教育计划的有关规定制订。

一、培养目标

本专业培养具有社会主义觉悟，相当于高中文化水平，掌握焊接专业的基本理论知识 and 实际技能，身体健康，既能从事脑力劳动，又能从事体力劳动的中等专业人材。

(一) 在政治思想方面：要使学生获得馬克思列宁主义基本常識，提高学生社会主义觉悟，培养学生无产阶级的世界观和共产主义的道德品质，扫除剝削阶级思想的影响。

(二) 在业务方面：培养学生具有相当于高中程度的文化科学基础知识，具有中等专业人才必需的科学技术基础知识。在专业理论知识与实际操作技能方面要求达到下列水平：

1. 工艺方面：具有焊接工艺理论和工夹具的基础知识，能编制一般金属结构部件的备料、装配、焊接工艺规程，正确选择金属结构制造中的工艺装备与设备，确定焊件的检验部位和方法。

2. 设计计算方面：会设计与计算各种焊接接头并能验算简单焊接结构的强度与稳度，掌握焊条的配方方法，会设计简单的装配焊接胎夹具。

3. 設備維護修理方面: 具有焊接应用的主要設備的維護修理知識。

4. 在生生产管理方面: 了解社会主义經濟发展的基本規律, 具有生产管理的基本知識。

5. 在操作技能方面: 重点掌握手弧焊等一、二个与专业有关的主要工种, 能独立操作, 并对其他工种有所了解。

(三) 在身体方面: 要求学生身体健康并获得正常的发展, 能从事焊接劳动并担負起建設祖国、保卫祖国的职责。

二、政治思想教育

理論学习期間, 政治課每周四学时 (最后学期每周二学时), 进行系統的政治理論教育和时事政策教育。生产劳动期間, 应另行安排一定時間进行政治思想教育和时事政策教育。本計劃內安排有新生入学教育和毕业鉴定各三天。新生如能提前报到, 可提前进行入学教育。毕业鉴定時間如不够, 可酌情占用假期, 但以不超过半周为宜。年終鉴定是否进行, 由学校請示地方党委决定。

三、假期、劳动与教学時間的比例

本計劃的假期、劳动与教学的比例大体是1.5:3.5:7, 假期包括寒假与暑假; 劳动中包括校內生产劳动、社会公益劳动与校外生产实习; 教学中包括理論教学、考試、課程設計和毕业設計、入学教育、与毕业鉴定等。

四、生产劳动的安排

1. 劳动的形式

本教育計劃中生产劳动共58周, 其中社会公益劳动8周, 工业生产劳动45周, 校外生产实习5周, 校內农副业劳动及其他义务劳动利用課余時間进行, 未列入計劃。

III. 教育进程计划

注

4. 电弧焊工艺与设备课程在本计划中分成熔焊原理、电弧焊工艺、电弧焊设备三部分。电弧焊工艺与电弧焊设备可以并行教学，也可以先讲工艺后讲设备。

5. 为使各专业局所属学校的学生对该专业局的产品有所了解，故开设专业概论课。内容由各校自定。

6. 生产经济组织与计划课程，包括原来的“生产组织与计划，经济核算和技术报表”，“技术定额”及“防火技术”等课程的主要内容，“安全技术”的内容可以分到有关专业课程或生产劳动期间讲授。

7. 本计划对机械零件及电弧焊工艺与设备二个课程设计均采用专用周形式。可安排在期中、期末或学期考试之后进行。但设计也可不采用专用周，分散在几周内进行。

六、关于执行教育计划的灵活性

执行本教育计划时，允许有一定的灵活性。见“第一机械工业部关于修订全日制中等专业学校教育计划的暂行规定（草案）”。

金属工艺学教学大纲

四年制焊接专业适用

总时数 104 学时

一 说明

1. 本课程的任务

焊接专业金属工艺学教学大纲包括下列内容：常用工业金属冶炼、金属的性能及试验、铸造、压力加工、公差配合

及技术测量和金属切削加工。

本课程的任务在于介绍近代工业生产基本方法的实质，一般过程及应用，使学生对工业生产的总体有一系统的、完整的概念，从而有助于理解焊接工艺在工业生产中的作用及其与别种加工方法的关系。

本课程除保证达到本身的一般要求外，须尽可能结合专业的需要，为此，在讲“金属冶炼”时，要适当注重冶金过程的理化反应，用转炉、平炉、电炉的冶金发展阐明非金属夹杂的来源、形成和避免方法，平炉、电炉的渣层作用与反应，脱氧方法原理。这对理解焊接熔池的冶金过程，有很大作用。

“压力加工”一章中，应注重各种型钢及钢板的制造过程；增多“冷冲与板金工”课时，以介绍几种重要的剪床、冲剪机、压床、滚床的类型，工作原理及工作特性。

“公差配合与技术测量”另列一章，除讲授高精度、小尺寸的公差、配合及测量外，还需讲授低精度、大尺寸的公差与测量，以适应焊接需要。

2 本课程的教学方法

本课程是以课堂讲授为主，但最好在学生参加工厂劳动，具有初步感性知识后进行。

为使课程内容更好与生产实际相联系，加深学生的理解与记忆，应进行必要的校外工厂参观。但由于教时紧，本大纲未列入校外参观时间，拟抽课外时间进行。

在讲授本课程内容时，应注意直观教具及挂图的使用，并通过我国历史上的创造，特别是新中国成立以来金属工艺上的辉煌成就，向学生进行爱国主义的教育。同时也应向学

生介紹俄國及蘇聯在金屬工藝方面的偉大貢獻，從而加強學生向蘇聯學習的思想。

為便於學生複習，在講授每一章節後，可出一些複習思考題，幫助學生掌握重點。

茲將各課題的要求及重點說明如下：

課題1 緒言

重點在於說明金屬工藝學的組成部分及學習金屬工藝學的作用。

第一章 常用工業金屬的冶煉

總要求：介紹金屬冶煉的一般原理，冶煉生產的基本過程與重要的設備，冶煉產品的用途；使學生對現代冶煉生產具有較完整的、基本的概念。

課題2 煉鐵

1. 鐵礦石種類。爐料組成及組成物各別的作用。
2. 高爐爐形及其重要的參數。
3. 鐵的還原過程及生鐵形成。
4. 高爐生鐵的分類與各類生鐵的用途。

課題3 煉鋼

1. 轉爐煉鋼的實質及化學反應。沉淀脫氧方法。轉爐煉鋼的優缺點。
2. 平爐煉鋼的實質及過程。渣層的作用與渣層反應。酸性平爐冶煉特點。擴散脫氧方法。
3. 電爐煉鋼的過程。脫氧方法特點。
4. 鋼錠可能發生的缺陷及其用途。

課題4 煉銅

煉銅過程的基本步驟及其目的。

課題5 煉鋁

煉鋁過程基本步驟。

課題6 粉末冶金

粉末冶金實質及其對金屬冶煉的意義。

第二章 金屬的機械性能及其試驗方法

總要求：使學生獲得金屬機械性能的概念，了解這些性能對使用金屬材料的意義，並了解測定金屬機械性能的方法原理。

課題7 金屬機械性能

強度、硬度、彈性、塑性、韌性等基本概念的闡述及說明。它們相互的區別與聯繫。

課題8 金屬機械性能的試驗方法

1. 拉力試驗的目的及拉力試樣。
2. 布氏、洛氏硬度試驗法及各種硬度試驗法的应用場合。
3. 沖擊試驗的目的。沖擊值的計算。
4. 工藝試驗的目的。

第三章 鑄造

總要求：介紹鑄造在工業生產中的作用，鑄造生產的一般過程與特點。

課題9 模型與造型材料

1. 鑄造在生產中的作用，與鑄造生產的工藝程序。
2. 模型和泥心盒的作用，型砂的組成。

課題10 造型

1. 整體及分離模兩箱造型。
2. 機器造型的實砂法及起模法。震壓式造型機的構造。

機器造型的優點。

3. 澆注系統的組成與作用。合箱工作。

課題11 金屬熔化

化鐵爐構造，化鐵原料的組成及化鐵簡單過程。

課題12 澆注、出砂和清理

1. 鑄件缺陷的修補方法。

2. 有色金屬熔化的特點（吸氣性及易氧化性）。

課題13 泥型鑄造及特種鑄造

1. 泥型鑄造特點。

2. 金屬型、壓力及離心鑄造。

第四章 金屬壓力加工

總要求：介紹壓力加工的各种方法，使學生了解各种壓力加工方法的應用及特點。

課題14 壓力加工基本概念

1. 壓力加工的實質及金屬的塑性。

2. 加熱對壓力加工的作用。鋼的加熱溫度。

課題15 軋制

1. 型鋼與鋼管的製造。

2. 軋制產品的種類、規格及用途。

課題16 自由鍛造

1. 自由鍛的基本工序。

2. 鍛錘與壓力機的構造原理。

3. 鍛件的余量與公差的決定方法。

課題17 模型鍛造

1. 模鍛的實質與優點。

2. 模鍛機械。

課題18 冷拔与挤压

冷拔的工艺过程及应用。

課題19 冷冲及钣金工

(此节与焊接备料密切有关)

1. 滚弯机、校正机、各种剪切机的工作原理及特性。
2. 风铤的工作原理。

第五章 公差配合与技术测量

总要求：使学生了解公差、配合和测量在切削加工和焊接工作中的重要作用，了解公差配合的基本概念和测量方法。特别是了解焊接公差配合与测量的特点（課題20到課題24）。

第六章 金属切削加工

总要求：介绍金属加工在工业上的重要作用及各类金属切削机床的一般工作。

課題25 金属切削基本概念

1. 主体运动与送进运动的作用。切削用量三要素。
2. 切刀的几何形状。
3. 切削过程的现象。

課題26 机床的分类与传动

1. 机床的传动元件与符号。
2. 机床的传动方式及应用。

課題27 车床及其工作：

1. 车床的用途与分类。普通螺絲车床的构成部分。
2. 普通车床的工作。

課題28 钻床、镗床及其工作

1. 钻床的分类和用途。立钻的工作。摇臂钻的工作特

点。

2. 臥式鏜床的工作。

課題29 刨床、拉床及其工作

1. 牛头刨的工作原理。龙门刨的工作特点。

2. 拉刀的特征。拉床的工作。

課題30 銑床及其工作

1. 銑削的优点。

2. 万能臥式銑床及龙门銑床的工作。

3. 分度头的构造及应用。

課題31 磨床及其工作

1. 磨削特点。砂輪常識。

2. 外圓磨床的工作原理。

3. 各种精密加工法的概念。

課題32 金屬电加工概念

課題33 鉗工工作

鉗工的作用及基本操作方法。

二 課程时数分配表

順序	課 題 名 称	总时数	其 中		
			讲授	实验	机动
1	緒 言	(1)	(1)		
	第一章 常用工业金屬的冶炼	(19)	(19)		
2	炼 鉄	4	4		
3	炼 鋼	9	9		
4	炼 銅	3	3		
5	炼 鋁	2	2		
6	粉末冶金	1	1		
	第二章 金屬的机械性能及其試驗方法	(14)	(8)	(6)	