

铸造专业教学计划及大纲

——高等工业学校本科四年制适用——

全国机械制造(热加工)类教材编审

委员会铸造分编审委员会编

一九八三年十一月

铸造专业教学计划(初稿)

目 录

教学进程计划(总表)

- 一、铸造专业教学计划(初稿)说明书
- 二、铸型材料化学
- 三、冶金传输原理
- 四、液压传动与气压传动
- 五、工程流体力学
- 六、铸件形成理论
- 七、铸造合金熔炼原理
- 八、铸造工艺学(A)
- 九、铸造工艺学(B)
- 十、铸造合金及其熔炼
- 十一、铸造合金及其熔炼(综合型)
- 十二、铸造车间设计原理
- 十三、铸造自动化
- 十四、特种铸造
- 十五、铸造实验技术
- 十六、金属凝固原理
- 十七、铸造机械设计基础
- 十八、铸造机械化
- 十九、冶金物理化学

附 件：

铸造专业教学计划（初稿）

说明书

1983年11月

本教学计划（初稿）是根据教育部1980年1月“教育部关于直属高等工业学校修订本科教学计划的规定（草案）”修订的。由机械制造（热加工）类教材编审委员会铸造分编审委员会于1982年10月于杭州提出讨论稿，经分组制定大纲会议讨论并提出修改意见又于1983年11月铸造分编委扩大会议审定通过。现将本教学计划需要说明的若干问题分述如下：

一、培养目标：

本专业培养德、智、体全面发展的高级工程技术人材，具体要求是：

1、认真学习马克思列宁主义和毛泽东思想的基本原理，并且通过实践，逐步树立无产阶级的阶级观点；群众观点、劳动观点和辩证唯物主义观点；拥护中国共产党，热爱社会主义；培养共产主义道德品质，自觉维护社会主义民主和法制；服从组织分配，积极为社会主义现代化建设服务。

2、获得工程师的基本训练。掌握本专业所需要的比较宽厚的数理、化学和力学基础理论，以及本专业所必需的技术基础知识；初步学习使用现代计算工具和近代测试技术，并受到工程设计和科学研究方法的初步训练。掌握铸造专业必要的实验及工艺操作技能；并对铸造专业科学技术新发展有一般的了解，培养严谨的科学学风和勇于创新的精神并具有一定的自学能力和理论联系实际解决铸造工程实际问

题的初步能力。掌握一种外国语，能够阅读本专业的书刊。

3、具有健全的体魄，能够承担建设祖国和保卫祖国的光荣任务。

二、课程设置和学时安排：

1、关于课程设置和学时安排的原则意见：

根据本专业培养目标的要求，总结三十年来的教学实践，为了使学生获得工程师的基本训练，关键在于打好理论基础；加强实践性教学环节；提高自学能力、外语阅读能力、分析和解决问题的能力。打好基础并不意味着增加课程的学时，而应该精选教学内容；改进教学方法；提高教学质量，使学生既能掌握必要的基础理论知识；又能在此基础上发广智力，同时；本计划也注意保证了基础理论课的必要学时数（占总学时数的 51%）。另一方面本计划注意控制总学时数在 2500 小时 ± 50 小时的范围内，又把课程分为必修课、分组选修课和加选课，以充分发挥学生学习的积极性和主动性，贯彻“因材施教”的原则。基础要好一些；知识面要广一些；才能使学生在工作中适应性强一些；并能适应从事开发性技术工作的需要，知识面广主要是专业基础知识面要广，本计划专业基础课共占总学时数的 35% 以上；而专业课仅占 13% 左右。为了切实加强实践性教学，本计划安排了教学实习、认识实习、生产实习和毕业实习（调查研究）等环节，使理论密切联系实际，培养学生解决实际问题的能力。另外，加强了实验课，在计划中增加了物理实验和铸造实验技术二门独立的课程，要求实验课的总学时数不低于总学时数的 10%。

考虑到本专业存在金属材料、工艺、和设备三方面的内容，以及目前各校的条件和特点，本计划反映了一定的灵活性。计算中有 20

门必修课程；并有两组选修课和加选课（见下表），各校可以灵活掌握。

		课 程 序 号	占总学时的
必修课	A 组	1—18, 22, 23, 24	91%
	B 组	1—4, (5), 6—18, (22), (23), 24	93.7%
选修课	A 组	19, 20, 21, 25, 26	9%
	B 组	(19), (20), (21)	6.3%

关于加选课，各校根据自己的特点可自行拟定，一般安排100~120学时，本计划中列出的两组加选课，是为说明问题而列举的例子，供选择和参考。

2、本教学计划需要说明的课程如下：

1) 工程数学，A组包括线性代数、概率论、数理统计及数理方程，B组包括线性代数、概率论及数理统计。

2) 机械原理及零件，应包括约20学时的公差内容，使学生具有选择公差与配合的知识。

3) 冶金传输原理，本课程是为A组计划新开设的专业基础课。主要内容包括动量传输、热量传输和质量传输三个部分，属于冶金中的物理过程与冶金反应动力学的范畴，阐述冶金物理过程的一般规律，并用数学手段来表示其定量关系。各校也可暂按流体力学和传热学两门课程讲授。

4) 铸造工艺学，本课程是主要专业课之一。分A、B两种。铸造工艺学（A组）要安排在学完“铸件形成理论”之后进行，主要内

容包括造型材料和铸型工艺两部分的理论和实际知识；铸造工艺学（B组）铸造工艺过程概论、造型材料、铸造工艺原理及工装设计四个部分。两组教学计划在铸造工艺学课程结束之后均应进行工艺课程设计，使学生初步具有综合分析铸造缺陷的能力和进行铸造工艺及工装设计的能力。

5) 铸造合金及其熔炼，本课程也是本专业主要专业课程之一。主要内容包包括常用铸造合金的种类；组织、成份、性能之间的关系；熔炼过程及控制。本课程大纲与教材分两种可供选择的类型，一种以合金种类为体系（简称“分块”型），另一种用综合的方式阐明各种合金及其熔炼中的共性，同时用比较的方法阐明不同合金及其熔炼的个性，两种大纲各校可根据自己的情况选用一种。

6) 铸型材料化学，主要内容包括有机化学、高分子化学、胶体化学及硅酸盐化学四部分，是一门专业基础课。它与普通化学、物理化学一起，构成铸造专业必需掌握的化学基础知识的完整体系。

7) 铸造试验技术，本课程是为保证专业实验的内容而新设的专业课。主要内容包括：试验技术的基础知识，基础实验和综合实验三部分，通过综合实验对学生进行比较完整的试验方法训练。学时主要应用于实验，使学生在实验技能和科学实验能力方面得到培养和提高。其内容也可暂时分散到有关课程中进行。

8) 铸造合金熔炼原理，为了加强以往教学计划中“冶金原理”课程与铸造合金熔炼课之间的联系，本计划将“冶金原理”课改名为“铸造合金熔炼原理”。

9) 铸造机械化，即原计划中的铸造设备课，内容以选用铸造设备为主，计划分A、B两种，两组课程教学时数、和内容深度不同。

三、教学环节:

1、课堂讲授是理论教学的主要环节, 必须努力提高讲课质量。

课堂讲授不仅讲授理论知识, 而且要培养学生掌握正确的思维方法和学习方法; 不仅传授业务知识, 而且要关心学生思想, 教书育人。要重视和加强教学法研究工作, 精选教学内容, 尽量利用各种现代化教学手段。

2、习题课和课堂讨论是帮助学生理解和巩固所学知识, 培养学生运用理论解决实际问题的环节。习题课应使学生掌握分析问题的方法, 通过典型例题, 深入理解课程中的基本概念, 增强计算能力。对于政治课, 可以适当安排一些课堂讨论。

3、实验课是使学生验证和巩固已学知识, 接受科学实验方法训练的实践性教学环节, 必须切实加强。要力争开出教学大纲要求的全部实验。在实验教学中, 必须严格要求学生, 使他们养成严肃认真的科学态度, 获得独立进行量测、观察、处理实验数据、分析实验结果和撰写实验报告的能力。

要积极创造条件, 开设大型综合性实验, 不断更新实验方法和测试手段。

4、课程设计和课程作业是培养学生运用有关课程的理论知识, 解决工程实际问题的重要手段。通过课程设计进一步培养学生分析方案、设计计算、绘制图纸的工作能力; 通过课程设计也使学生逐步树立正确的设计观点, 掌握科学的设计方法。

本教学计划安排了两次课程设计, 一次是机械零件课程设计, 在第五学期; 一次是铸造工艺课程设计, 在第七学期。两次课程计划在计划中均集中安排三周, 各校视具体情况也可分散安排。

5、金工实习、认识实习和生产实习可以使得到实际操作能力的训练，使学生对实际生产情况和组织管理有全面的了解，印证、巩固、加深和扩大已学的理论知识，培养分析生产实际问题的初步能力，达到理论联系实际的目的。

金工实习在第三学期安排五周，一般在校内实习工厂进行。学生通过对冷、热加工各种工种的实际操作，培养操作技能，为今后的有关课程学习打下感性基础。

认识实习三周安排在第六学期，由各校金工教研室负责组织。这是学生在已经学过一些理论知识，完成金工实习后安排的一次实习，因此应在校外有关工厂中进行。认识实习应使学生对整个生产过程、组织管理有全面深入的了解，为今后的理论学习，特别是专业课教学打下基础。

生产实习四周，安排在第七学期。生产实习应以机械化造型工艺、铸造合金及其熔炼、铸造机械、铸造生产的组织管理、劳动保护和安全技术为学习内容，因此应安排在机械化程度较高的铸工车间中进行。生产实习的目的是巩固和扩大已学的专业知识，也为今后的专业课学习，及铸造工艺课程设计打下基础。

金工实习、认识实习和生产实习是很重要的实践性教学环节，对于完成工程师的基本训练至关重要，各校应根据具体情况制定实习大纲，加强组织领导。

6、毕业设计或毕业论文是培养学生综合运用已学知识，分析和解决实际问题的重要教学环节，对于提高学生的独立工作能力，起重要作用。

结业工作可以是毕业设计，也可以是毕业论文；可以结合生产、

铸型材料化学 教学大纲
(审定稿)

高等工业学校四年制铸造专业适用
(40学时)

一九八三年十一月

铸型材料化学

本教学大纲系由上海交通大学、西安交通大学、沈阳机电学院、哈尔滨工业大学、吉林工业大学、安徽工学院、华中工学院和清华大学等八校的铸造或化学教研室提出初稿，并由上海交通大学铸造教研室朱纯熙同志汇总，于1983年5月在武昌举行的大纲讨论会通过。出席讨论会的有朱纯熙、何培之、王珏、范太炳、张汝、陈建明、戴绪绮等同志。讨论会通过的大纲于1983年11月经全国高等工业学校铸造专业教材分编审委员会扩大会议审定。

审 定 人

委 员：李庆春 缪 良 曹文龙 官克强

约请代表：朱纯熙 李魁盛 王祥生 苏华钦 罗克济 赵国华

铸型材料化学教学大纲

第一篇 有机化学

(一) 绪论

1. 有机化学的研究对象
2. 有机化合物的结构和性质
3. 有机化合物的分类
4. 有机化合物的命名原则

(二) 烃和卤代烃

1. 开链烃—烷、烯、共轭二烯、炔
2. 环烃—脂环烃、芳香烃、煤焦油和石油
3. 卤代烃

(三) 含氧有机化合物

1. 羟基化合物
2. 羰基化合物
3. 碳水化合物
4. 羧酸和不饱和羧酸
5. 羧酸衍生物
6. 油脂和蜡
7. 碳酸衍生物—碳酸酯、尿素、氨基甲酸酯

(四) 含氮、含硫有机化合物

1. 含氮有机化合物
2. 胺和季铵盐
3. 含硫有机化合物

4. 磺酸
5. 表面活性剂
6. 杂环化合物

第二篇 高分子化学

(五) 高分子的基础知识

1. 高分子化学的研究对象
2. 高分子的结构和形态
3. 高聚物的性质
4. 高分子的制备
5. 高聚物的改性

(六) 热塑性高聚物

1. 聚烯烃—聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯
2. 聚氯乙烯(过氯乙烯)
3. 聚醋酸乙烯、聚乙烯醇
4. 聚(甲基)丙烯酸酯类
5. 聚酰胺
6. 聚酯
7. 聚碳酸酯

(七) 热固性树脂和其他

1. 氨基树脂
2. 酚醛树脂

3. 呋喃树脂
4. 聚氨基甲酸酯
5. 不饱和树脂
6. 环氧树脂
7. 聚硅氧烷
8. 氟有机化合物

第三篇 胶体化学

(八) 胶体化学的基础知识

1. 分散体系和胶体状态
2. 界面现象
3. 胶体粒子的动力性质
4. 胶体粒子的光学性质
5. 胶体粒子的电学性质
6. 胶体的安定性

(九) 胶体各论

1. 凝胶和冻胶
2. 乳浊液
3. 泡沫和气溶胶
4. 其他类型胶体

第四篇 硅酸盐

(十) 硅酸盐的结构和性质

1. 二氧化硅
2. 水玻璃
3. 硅酸盐的晶体结构
4. 膨润土和粘土
5. 硅酸盐的应用

附 件:

教学大纲说明书

一、本课程的性质与任务

铸型材料化学是一门专业基础课。它为铸造专业学生正确选择和使用铸型材料,接受新开发的铸型材料,提供必要的化学基础知识。它与普通化学(化学原理和无机化学为主)、物理化学相配合,构成了铸造专业学生必要的化学基础的完整体系。

二、本课程的基本要求

假使讲授有机化学和高分子化学的部分,要求学生具有正确应用有机造型材料,和接受新的开发有机造型材料的能力;假使讲授有机化学和高分子化学外,兼及胶体化学和硅酸盐,则要求学生能够应用其掌握的化学知识,正确选择和应用造型材料,有助于提高铸件质量和经济效益。

三、本课程与其他课程联系和分工

1. 本课程为专业基础课,应在照顾化学学科的独立性和系统性前提下,适当结合专业安排教材内容。

2. 本课程宜在普通化学之后,铸造工艺学和特种铸造之前讲授,与物理化学先后或同时讲授。

3. 假使在物理化学中讲授胶体化学部分,或在造型材料中加强硅酸盐的阐述,则有机化学和高分子化学的讲授内容宜适当增加,以便与有机造型材料的飞速发展相适应。

四、课程的重点和深广度

1. 为适应有机造型材料的发展,本课程宜以有机化学和高分子

化学为重点，兼顾胶体化学和硅酸盐。

2. 应使学生对有机化学和 高分子化学有一比较全面的了解，掌握结构与性质间的内在联系；硅酸盐的性质和应用必然在造型材料得到反映，所以重点阐述二氧化硅和硅酸盐的共价键晶体和离子晶体的结构；胶体化学要求阐明胶体体系的定义、特征和基本性质。

3. 编写教材的学时分配如下：

- (1) 有机化学 14~16； (2) 高分子化学 14~16；
(3) 胶体化学 10~12； (4) 硅酸盐 10~12。

假使讲授有机化学和高分子化学二部份，讲课时间为 32 学时，另安排 6 学时实验；假使讲授有机及高分子外，胶体化学与硅酸盐间选讲其一，建议学时分配为 16、14、10；假使讲授全部四部分，宜作适当删节，建议学时分配为 12、12、8、8。

五、习题和实验的安排

1. 在课文中视教学的需要，随时插入简易的思考题，帮助学生理解对教学内容的理解。

2. 在每章之末均附有 5~6 题习题。

3. 假使仅讲授有机化学和高分子化学，宜安排实验 6 学时，实验内容如下：

- ① 有机化合物的基本知识；
- ② 有机玻璃的制备；
- ③ 酚醛树脂的制备和固化试验。

实验原理和操作步骤作为附录，印在书后。

冶 金 传 输 原 理
教 学 大 纲
(审 定 稿)

高等工业学校本科四年制铸造专业适用
(68 学时)

一九八三年十一月