

高等工业学校

铸造专业

教学计划(草案)及专业课程教学大纲(草案)

只限学校内部使用

中国工业出版社

高等工业学校

铸造专业

教学计划(草案)及专业课程教学大纲(草案)

中国工业出版社

**高等工业学校
铸造专业
数学计划（草案）及专业课程教学大纲（草案）**

第一机械工业部教材编审委员会编辑（北京复兴门外三里河第一机械工业部）

中国工业出版社出版（北京修睦路丙10号）

北京市书刊出版业营业许可证出字第110号

中国工业出版社第三印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{16}$ ·印张 $10\frac{7}{8}$ ·插页2·字数164,000

1964年10月北京第一版·1964年10月北京第一次印刷

印数0001—1,510·定价（科六）1.40元

统一书号：K15165·3271（一机-679）

出 版 說 明

为了进一步贯彻执行党的“教育为无产阶级政治服务、教育与生产劳动相结合”的方针，不断提高培养工程技术人材的质量，我部根据教育部的统一部署，組織审訂了一批机械类专业的教学計划和专业課程（包括部分基础技术課程）的教学大綱。这些教学文件业經教育部和第一机械工业部批准，可供有关高等工业学校試用。希各校在使用过程中，注意积累經驗，及时提出意見，以便經過一段教学实践再进一步修訂提高。

第一机械工业部教材編审委员会

本专业教学计划，經1962年12月高等工业学校鑄造专业教材編审委员会第一次扩大會議审訂，1963年3月由教育部、第一机械工业部批准。本专业的专业课程教学大綱，經1963年6月高等工业学校鑄造专业教材編审委员会第二次扩大會議审訂，1964年2月由第一机械工业部批准。本教学計划和各門专业課程的教学大綱，适用于全国高等工业学校本科五年制鑄造专业。

鑄造专业教材編审委员会

本教学計劃（草案），由有关高等工业学校提出初稿，西安交通大学負責
汇总，經一九六二年十二月鑄造专业教材編审委员会第一次扩大會議审訂，
一九六三年八月由教育部、第一机械工业部批准試行。

目 录

一、教学计划

鑄造专业教学计划（草案）代号02

附件：鑄造专业教学计划（草案）说明书

二、专业课程教学大纲

互换性与技术测量教学大纲（试行草案）代号61

金属学及热处理教学大纲（试行草案）代号62

冶金原理教学大纲（试行草案）代号63

鑄造过程原理教学大纲（试行草案）代号64

砂型鑄造工艺学教学大纲（试行草案）代号65

鑄造車間設備教学大纲（试行草案）代号66

鑄造合金及其熔炼教学大纲（试行草案）代号67

特种鑄造教学大纲（试行草案）代号68

鑄造用炉教学大纲（试行草案）代号69

鑄造車間設計原理教学大纲（试行草案）代号70

专业生产实习大纲（参考草案）代号71

毕业实习大纲（参考草案）代号72

附件：鑄造專業教學計劃(草案)說明書

1962年12月

本教學計劃是根據1962年6月“教育部關於直屬高等工業學校本科（五年制）修訂教學計劃的規定（草案）”修訂的。現將本教學計劃需要說明的若干問題分述如下：

一、培養目標

本專業培養又紅又專、身體健康的以鑄造生產工藝為主的鑄造方面的工程技術人才。畢業生在學業上，必須完成工程師的基本訓練，具有以下几方面的業務知識和工作能力：

- （一）能綜合分析鑄造生產工藝並制訂有關鑄造生產的工藝文件，具有解決一般的鑄造生產技術問題和車間設計的初步能力；
- （二）能夠設計工藝裝備，選用及改進現有鑄造設備；
- （三）具有一般鑄造設備的使用、維修和調整的基本知識。

二、課程設置和時數安排

（一）根據本專業培養目標的要求，本專業的主要業務課程為：外國語、高等數學、普通物理、普通化學、画法幾何及機械制圖、機械原理、物理化學、金屬學及熱處理、流體力學及流体機械、熱工學、鑄造過程原理、砂型鑄造工藝學、鑄造合金及熔煉等十三門。

對主要課程，確保了所需要的教學時間，個別課程（如金屬學及熱處理、鑄造過程原理、鑄造合金及熔煉）的教學時數，且略有增加。其它課程，如理論力學、材料力學、機械原理、機械零件等，在保證完成其基本要求的前提下，教學時數略有削減。將鑄造生產自動化、鑄件質量檢查列為加選課程。

本教學計劃是按照學生每周課內外學習時間為48小時左右安排的。在安排各門課程的教學時數和周學時數時，考慮了使學生在課外有比較充裕的自學時間。因此，對於主要的課程，安排了較多的課外自學時間（各門課程的自學時數參見附表）。

（二）本教學計劃需要說明的課程如下：

1. 外国語：外国語的学习，分两阶段进行。第一阶段在前五学期，共安排了240学时左右的課内学习时间。第二阶段在后三学期（第六、七、八学期），每周安排了2学时的自学时间，由本专业教研室与外国語教研室共同負責指导学生閱讀专业外文书刊，并定期检查学生的外文閱讀能力。

2. 画法几何及机械制图：制图是工程师的重要基本技能之一。培养学生的制图技能，除应首先在本課程的教学中为其打下良好的基础外，还要在一系列后继課程（如机械原理、机械零件和其它专业課程）的作图习题、課程作业、課程設計中，以及在結合专业的生产劳动、生产实习、毕业設計中，不断提高他們的制图质量和識图能力，使学生做到作图准确，字体端正，图面整洁。

3. 热工学：采用60学时的类型。但由于鑄造生产的发展，要求更多的传热理論知識，因此另外增加了18学时（其中除不稳定热传导增加5学时，对流传热及辐射传热各增加3学时、实验增加4学时外，希望减少一部分热工设备內容及时间，用以增加热工仪表的內容，且将原热工学中內燃机的示范課內容改为压气机）。

4. 流体力学及流体机械：包括水力学、气体力学、泵及鼓风机。

5. 根据培养目标以工艺为主的要求，适当减少了力学系統方面的課程时数。理論力学及材料力学由原来采用的机械制造专业类型改为电机制造专业类型，但材料力学比电机制造专业类型增加了21学时，用以讲授强度理論、局部应力、复杂断面的扭曲、薄壁筒、厚壁筒等。

机械原理、机械零件的要求，虽較机械制造工艺及设备专业低一些，但較电机制造类型的稍高一些。教学时数为：机械原理，76学时；机械零件，82学时，按适用于热加工工艺（鑄造，焊接工艺及设备，金属学、热处理工艺及设备）专业类型的教学大綱进行教学。

6. 鑄造过程原理：本課程是主要专业課程之一，系应用基础理論課的知識从本质上分析和研究鑄造过程中发生的物理化学現象，从而概括出鑄造过程中的一般規律，指导鑄造生产实践。鑄造生产要求扩大和加强这一部分知識，使之成为鑄造合金及熔炼、砂型鑄造工艺学和特种鑄造等专业課程的理論基础。本課程的主要內容有：液态金属的结构、性质及其充填鑄型的过程，金属与鑄型的相互作用，金属的结晶和鑄件的凝固、凝固时的伴生現象和其它鑄造性能等。

7. 砂型鑄造工艺学：是本专业主要課程之一，主要內容为造型材料、造型工艺、鑄型工艺設計、鑄件精度和鑄造用具、鑄件清理、檢驗和修补及鑄件設計等。

与鑄造过程原理課程的分工是：本課程着重讲授鑄型工艺过程，鑄造过程原理主要讲授鑄件形成过程中所发生的現象的基本規律以及鑄件和鑄型界面上的物理化学过程。对于浇注系統、冒口及粘砂部分，鑄造过程原理課讲述其物理化学基础，本課程

讲述其具体结构计算及工艺措施。讲授本课程时应重视运用铸造过程原理知识。

与铸造车间设备课程中关于紧实原理部分的分工是：本课程讲授铸型紧实度的概念、测量方法、对铸件质量的影响、理想紧实度曲线、各种造型方法对紧实度曲线的影响，而铸造车间设备课程，则讲授各种造型机的工作参数对紧实度曲线的影响。至于有关紧实度的实验则依其性质可安排在相应的课程中。

讲授本课程中工艺过程的叙述部分时，应注意适当利用现场教学方式，但不能完全用现场教学代替课堂讲授。

8. 铸造车间设备：讲授主要的生产设备、辅助设备、常用的铸工运输设备的结构和保养维护方面的知识以及典型设备的机构工作原理及其自动控制线路。

9. 铸造合金及熔炼：是本专业主要课程之一。本课程应着重说明各种合金的成分、组织与使用性能、铸造性能之间的关系以及熔炼工艺的理论知识与实际知识。

关于冲天炉部分，与铸造用炉课的分工是：本课程着重阐述其冶金过程的规律，铸造用炉着重阐述其热工过程。

10. 铸造车间设计原理：应着重运用已学的专业知识，培养学生的综合分析能力；在对铸造车间设计的基本原则、方法有一般了解的基础上，培养学生具有设计车间的初步能力。

11. 保安与防火技术不单独设立课程，但在各门有关课程及实习中，均应对同学讲授这方面的知识。

三、教学环节

(一) 习题课、课堂讨论及实验：这些教学环节是帮助学生消化和巩固所学的知识，培养学生运用理论解决实际问题的能力的重要环节。在各门专业课程中注意了这些环节，但在内容的安排上应实事求是，不能要求过高，以免负担过重。

(二) 现场教学：造型方法、工艺过程及设备结构、操作等方面的某些内容的讲述，可以创造条件（包括选择恰当的实习工厂在内）利用现场教学的方式进行。

(三) 课程设计：三门课程的课程设计分散在不同的学期中进行。砂型铸造工艺学课程设计，可以在第八学期末发题目酝酿方案，经过生产实习，在第九学期内每周安排一定的时间进行方案的论证及计算，然后在第九学期末集中二周进行模卡具设计及制图。铸造车间设备课程设计，也可以在第九学期末先发题目、酝酿方案，然后在第十学期初集中二周进行设计制图。这样使学生有较多的时间进行方案的比较，也可以均衡负担，避免偏废，保证教学质量。

(四) 毕业设计：一般学生应以毕业设计为结业的主要方式，设计的题目以铸造车间设计为主，设计的内容应着重在工艺分析方面。车间设计在可能条件下应结合生

产实际选择现实的题目，也可以做假拟的题目，部分学生在保证他们受到全面培养的基础上，在毕业设计中也可以安排一定分量的专题部分。个别学习成绩优异的学生，也可以做毕业论文，代替毕业设计，以贯彻“因材施教”的原则。

(五) 在本教学计划中，凡是该学期没有安排考试的课程都安排了考查，以评定该课程的学期成绩。

四、教学实习、生产实习和生产劳动

在安排教学实习、生产实习和生产劳动时，注意了与理论教学相结合、加强理论与实际的联系。如在第一学年中不安排实习和劳动，使学生集中精力学好基础课程；对教学实习、生产劳动、金属工艺学和认识实习作了连续的安排，使之紧密结合，有利于理论与实际的联系；专业生产劳动的安排，考虑了尽量不打断课程的理论学习，并与实习连续进行，使之有利于实习的深入及后继课程的学习；将第二次生产实习安排在两门主要专业课程设计之前，也是为了更好地贯彻理论联系实际的原则。

教学实习和生产实习共16周分四次进行，具体安排如下：

(一) 教学实习：实习时间为四周（与生产劳动结合共八周），在第四学期开始时进行。通过教学实习使学生获得冷、热加工的感性知识，培养基本操作技能，并为学习金属工艺学打下良好的基础。在满足教学要求的前提下，教学实习应该尽可能与学校工厂的生产任务结合进行，在时间安排上，教学实习也可以与生产劳动配合进行。

(二) 生产实习：生产实习分三次进行。

1. 认识实习三周（与生产劳动结合共七周），安排在第六学期进行。学生通过机械制图、金属工艺学的学习和教学实习以及第一次专业生产劳动的锻炼，已初步具有冷、热加工的基本知识和一定的操作技能。此次实习的目的是使学生在这个基础上，对于机械制造的整个生产过程，获得比较全面的认识，以印证并巩固在学校中已获得的技术知识，并为今后学习基础技术课程和专业课程打下良好的基础。

在三周的认识实习中，有一周由专业教研室指导，内容为对铸造工艺过程的全面了解，为下一学期铸造过程原理课程的学习，打下系统的感性认识的初步基础。

2. 专业生产实习五周，安排在第八学期暑假前进行。这时学生已经学完全部基础课程、基础技术课程、冶金原理、铸造过程原理、砂型铸造工艺学和部分的铸造车间设备与铸造合金及熔炼等专业课程，并且经过了第二次生产劳动的锻炼，具备了一定的专业知识和一定的操作技能。因此，专业生产实习应在机械化程度较高的铸造车间进行，其内容应该以铸造生产过程车间设备及车间布置为主要对象，着重在工艺分析（包括废品分析）、车间设备结构和使用性能分析方面，其目的是扩大和巩固所学的

专业知识和理论，密切联系实际，进一步掌握生产技术，并学习组织和管理生产的知识，为学习以后的专业课程创造有利的条件。

3. 毕业实习四周（与生产劳动结合共六周），安排在第十学期进行，即是在学完教学计划所规定的全部课程以后，毕业设计以前进行。其目的是使学生进一步获得独立工作能力和理论联系实际的锻炼，并仔细地认识和研究毕业设计的对象，搜集必要的资料，为毕业设计做好准备。在毕业实习中应该注意安排铸造工艺分析和铸件质量分析的内容。

（三）生产劳动：生产劳动二十周，其中公益劳动十周，专业生产劳动十周。学生从事专业生产劳动，是以工人身份参加实际生产劳动，其目的是培养学生具有劳动习惯，向工人群众学习，并在一、二个工种方面培养一定的操作技能，进一步贯彻理论与实践相结合的原则。

专业生产劳动与教学实习既有区别又有联系，其区别在于目的不同，前者主要是使学生受到体力劳动的锻炼，而后者必须保证金属工艺学课程教学大纲的要求，但是两者可以彼此密切联系。第一次专业生产劳动安排在教学实习以后，为期四周，使学生固定在一个工种上，受到操作技能的锻炼，巩固教学实习的效果。第二次专业生产劳动安排在第六学期，为期四周，使学生在一、二个工种上，获得更多的操作技能的训练，为学习专业课程创造有利条件。第三次专业生产劳动安排在第十学期，为期二周，结合毕业实习进行，通过操作，加深实习的效果。

专业生产劳动以在校内为主，有条件的也可以在校外工厂进行。有关的教研室应当与工厂联系拟订劳动大纲，有计划有指导地进行。

五、科学研究

在本教学计划中，不单独安排科学研究时间。

对于一般学生科学研究方法的训练，主要是通过有关教学环节来进行的。例如，在实验中要逐步培养学生在操作、观察、测量、处理数据、分析结果以及编写报告等方面的能力；在生产实习、课程设计、毕业设计中要培养学生收集资料、查阅文献、独立钻研、调查研究、总结生产经验以及阅读专业外文书刊的能力。

对于少数有条件的学生，还可以在教师指导下，通过参加科学研究小组或毕业设计（专题），独立进行理论探讨和实验工作，撰写某一专门问题的报告，使他们获得较多的科学研究锻炼。

对于个别在科学研究方面表现出特殊才能的高年级学生，还可以吸收他们在课外参加教研室的科学研究工作和其它学术活动或以毕业论文作为结业方式，给予更多的科学研究工作的锻炼。

六、执行教学计划的灵活性

(一) 本教学计划适用于全国重点高等工业学校和1957年以前成立的学校的本科(五年制)铸造专业,但各校执行本教学计划时,在符合1962年6月“教育部关于直属高等工业学校本科(五年制)修订教学计划的规定(草案)”的前提下,可以根据具体情况,在下列几方面采取灵活措施。

1. 学历安排方面:各学期开学和放假日期、寒暑假和各学期理论教学周数的分配必要时可作一些调整。各次生产劳动、生产实习和教学实习的时间先后,各校可根据具体情况加以安排,但劳动和实习的周数不能减少,并须注意学生学习负担的均衡性,课程系统的连贯性和生产实习、生产劳动的效果。

2. 课程设置方面:本教学计划中所设置的必修课程,一律不宜变动。

各门课程安排的顺序,在不影响课程间的联系和配合的前提下,必要时可以适当前后移动。

各校可以根据具体条件开出不同的加选课程(如:铸造生产自动化、铸件质量检查、第二外国语、专题讲座等)。

3. 课程的时数分配方面:基础课程及各类专业共同的基础技术课程的教学时数,可以按照“教育部关于直属高等工业学校本科(五年制)修订教学计划的规定(草案)”附表所规定的时数,允许有上下5%的变动幅度。

其它课程也允许按照本教学计划所规定的时数有上下5%的变动幅度。

铸造合金及熔炼课程中炼钢部分,根据各校不同条件可以与冶金原理课合并讲授,如此,则该部分的教学时数(15学时)应从铸造合金及熔炼课程中移给冶金原理课程。

各门课程的讲授时数一般不宜增加,但是在能保证完成教学大纲的要求的条件下,可以有少量的减少,用来增加实验、习题课等实践性教学环节的时数或用来增加现场教学的时间。

4. 教学环节方面:铸造车间设备课程设计可按各校师资情况和学生人数,一部分做铸造用炉设计,一部分做设备设计,使指导力量得到充分发挥。

课程设计和课程作业的进行方式(分散与集中相结合或完全集中进行),可以根据各校的经验灵活安排,其所需的时间也可以稍有增减。

毕业设计和毕业实习的时间,在两者周数总和不变的原则下,可以相互挪用一周。

(二) 凡是属于培养目标、业务范围和课程设置等方面的重大改变,不属于执行本教学计划的灵活性范围以内,必须经过教育部批准,才能试验。

代号: 61

互换性与技术测量教学大纲

(試 行 草 案)

高等工业学校本科五年制
机械制造类热加工工艺专业适用

(33 学 时)

一九六三年四月

本教学大纲，系由上海交通大学、北京机械学院、哈尔滨工业大学、天津大学、清华大学、华中工学院、西安交通大学、南京工学院、大连工学院等九校提出初稿，并由清华大学梁晋文同志汇总，經1963年4月机械制造工艺及设备专业教材编审委员会第一次扩大会议，工艺小组审訂。

审 訂 人

委 員：陈企平 侯鎮冰 邹致圻 彭泽民 张可治
李家宝 梁晋文
約請代表：陈珍念 何鏡民 梁繼輔 吳 亢 高承煜
郑煥文 胡汉章 高宇昭 刘巽尔

一、課程內容

(一) 緒論及互換性的基本概念

本課程的研究對象——互換性、配合、公差及技術測量簡述。

互換性的實質，互換性種類——完全互換性及有限互換性。這兩類互換性的應用場合和選用原則。互換性與設計、製造和使用的關係。

互換性對現代機械製造業的發展所起的作用。

互換性發展簡史及我國在互換性與技術測量方面的成就與現狀。

有關互換性的基本名詞和術語：公稱尺寸，實際尺寸，極限尺寸，偏差和極限偏差，公差，間隙和過盈，配合和配合分類，配合公差等等。

公差帶的圖示法。

(二) 零件幾何參數精度

零件幾何參數精度的一般概念，加工精度和誤差。

零件幾何參數誤差的類型。

零件幾何形狀的精度。幾何形狀偏差的種類及其含義。幾何形狀偏差對機器使用質量的影響（定性地分析）。幾何形狀偏差標準及其應用。△幾何形狀偏差在圖紙上的標注法。

零件表面相互位置的精度。相互位置偏差的種類及其含義。相互位置偏差對機器使用質量的影響簡述（定性地分析）。相互位置偏差標準及其應用。△相互位置偏差在圖紙上的標注法。

* 表面波度的概念。

表面粗糙度的一般概念，評定的標準——評定參數和分級。表面粗糙度對機器使用質量的影響，等級的選擇。

⊕ (三) 技術測量基礎

技術測量的一般概念。

測量工具的分類。測量方法的分類。

測量工具的基本度量指標（名詞術語）。

長度、角度、幾何形狀、表面粗糙度的一般測量方法及常用量具的作用原理。

(四) 光滑圆柱体結合的公差、配合和檢驗

光滑圆柱体結合的使用要求。建立公差与配合标准的必要性。

公差与配合制度 (GB) 构成的基本特点 (尺寸 1~500mm): 基孔制及基軸制, 基准孔和軸的公差带分布, 公差单位, 精度等級, 尺寸分段, 标准溫度, 配合种类及其特性。优先配合。△ 公差与配合在图紙上的标注法。

公差与配合制度的应用——基孔制与基軸制、精度等級及配合的选择原則。混合配合。

公差与配合应用举例。

- 高低温条件下的配合。
- 鑄鍛件的公差。

+ 国家标准与苏联标准的比較。

滚动軸承的特点及其互换性。滚动軸承的精度等級。与滚动軸承相配件的几何参数精度。向心滚动軸承与軸和軸承座相配直径的公差与配合。配合的选择, 負荷的形式。△ 公差与配合在图紙上的标注法。

+ 圆柱形零件的檢驗。量規的功用、分类 (按用途分) 及型式。工作量規公差的概述。

(五) 螺紋結合的公差

螺紋結合的用途和使用要求概述。圆柱螺紋的主要几何参数。螺紋結合互换性的特点。螺紋主要几何参数对互换性的影响概述。

公制紧固螺紋 (粗牙) 的公差与配合概述。紧固螺紋配合的公差带分布, 精度等級及其选择, △在图紙上的标注法。

(六) 圆柱齿轮传动的公差

齿轮传动的基本类型及其使用要求。

齿轮运动精度, 齿轮工作平稳性, 齿的接触精度, 側隙。

直齿圆柱齿轮的公差标准。各种精度规范的精度等級的組合, 側隙规范。

精度等級的选择。結合形式的选择。

(七) 尺 寸 鏈

尺寸鏈的一般概念。名詞术语: 增环、减环、封閉环、組成环。

注: “•” —— 学生自学的内容, 一般不讲。

“⊕” —— 不在课堂上讲授, 主要通过实验完成的内容。

“+” —— 可以簡略讲解的内容。

“△” —— 学生应该预习先修課讲述的内容。