

铸铁工长手册

吉尔紹維奇主編

机械工業出版社



鑄鐵工長手冊

吉爾紹維奇主編

張宏道、蔡聿覺合譯



機械工業出版社

1957

08798

出版者的話

工長是生产工段的責任領導者和責任組織者。他的工作是复杂而多样。在整个生产过程中，工長会碰上各种不同的問題：技术操作上的、生产組織上的、計劃与經濟方面的以及劳动保护和技术安全等等。所以出版一些專供工長在工作中参考用的書籍，是很必要的。

这是一本适用于鑄鉄工長的綜合性手册，其中包括一般性的資料——基本度量的單位、重要元素的物理及化学性能、鑄鉄的化学成分和金相組織等——以及專業知識如鑄鉄件的近代生产工艺、模型制造、生产組織、生产經驗、技术安全和劳动保护等等。此外也还談到一些修补鑄件廢品的必要知識。因此它的內容比較丰富，实用，除供主要对象——鑄鉄工長——参考外，还可供鑄造工程师和技术員在編制工艺規程时作为参考。

苏联 Н. Г. Гиршович 主編 ‘Справочник мастера по чугунному литью’ (Машгиз 1953 年第一版)

*

*

*

NO. 1375

1957 年 6 月第一版 1957 年 6 月第一版第一次印刷

850×1168^{1/32} 字数 438 千字 印張 17^{11/16} 插頁 2 0,001—6,000 册

机械工業出版社(北京东交民巷 27 号)出版

机械工業出版社印刷厂印刷 新华書店發行

北京市書刊出版業營業
許可証出字第 008 号

統一書号 15033·553
定 价 (10) 3.60 元

目 次

原序	11
引言	13
第一章 概論	16
1 基本度量單位〔巴拉諾夫 (И. А. Баранов)〕	16
2 機器製造圖的制法(巴拉諾夫)	16
3 生產計算的一般概念(巴拉諾夫)	18
數學上的簡單概念(18)——鑄件重量的計算法(23)	
4 重要元素和化合物的主要化學性質(巴拉諾夫)	27
5 重要元素和物質的主要物理性質(巴拉諾夫)	30
6 鑄鐵件的主要試驗方法〔伊密爾曼(Е. Б. Иммерман)〕	34
機械性能的測定(34)——鑄鐵化學成分的測定(38)——鑄鐵組織的測定(39)	
7 鑄鐵的鑄造性能和鑄件的冷卻過程〔吉爾紹維奇 (Н. Г. Гиришович)〕	42
流動性(42)——氣孔和非金屬夾雜物的形成(42)——表面缺陷的形成(43) ——結晶(43)——液態和凝固時的收縮(44)——縮孔和縮松的形成(45) ——偏析(45)——固態收縮(綫收縮)(45)——熱裂的形成(46)——內應力 和冷裂的形成(46)——變形(47)	
8 生產鑄件的主要方法(巴拉諾夫)	47
參考文獻	51
第二章 在砂型中鑄造鑄件的工藝規程的設計	52
1 製造砂型之工藝規程的選擇原則(巴拉諾夫)	52
2 鑄件圖和工藝規程的制訂	53
檢查零件結構的工藝性〔柯貝梁斯基 (Г. И. Кобылянский)〕(53)——鑄 件圖的制定〔魯西揚(С. В. Руссиян)〕(57)——工藝規程的制訂〔委歇米 爾斯基(М. М. Вышемирский)和魯西揚〕(59)	
3 砂型的工藝設計(委歇米爾斯基)	62
澆注位置的選擇(62)——砂型分型面的選擇(62)——泥心形狀的選擇(67) ——泥心位置的固定(69)	
4 模型裝備的設計(魯西揚)	70

一般概念(70)——模型和泥心盒的尺寸(70)——模型和泥心盒上的造型斜度与倒角(或倒圆)(70)	
5 砂箱标准尺寸的决定(委歇米尔斯基)	72
6 澆注系統、冒口、出气口及冷鉄的結構	76
一般概念[拉宾諾維奇(Б.В.Рабинович)](76)——澆注時間(拉宾諾維奇)(77)——澆注系統的結構(拉宾諾維奇)(78)——金屬注入处的選擇(拉宾諾維奇)(83)——澆注系統尺寸的决定(拉宾諾維奇)(83)——集渣澆口和內澆口(拉宾諾維奇)(87)——澆口杯和澆口箱(魯西揚)(88)——冒口的結構(拉宾諾維奇和魯西揚)(91)——冒口的尺寸(魯西揚)(95)——出气口的結構和尺寸(拉宾諾維奇)(99)——冷鉄的結構和尺寸(魯西揚)(99)	
7 由各种鑄鉄鑄造之鑄件的砂型工艺实例(委歇米尔斯基和魯西揚)	100
参考文献	118
第三章 模型、泥心盒和烘板的制造(委歇米尔斯基)	119
1 制造模型装备用的材料及其特性	119
2 木模和泥心盒的制造及驗收原則	119
3 金屬模和金屬泥心盒的制造及驗收原則	132
4 石膏模型和水泥模型的制造及驗收原則	137
5 在模板上裝配模型	138
参考文献	144
第四章 造型材料和造型混料	145
1 造型材料和造型混料的主要性質[普拉湯諾夫(П. М. Платонов)]	145
2 型砂的分类和技术条件(ГОСТ 2138-51)[柯拉切娃(О. В. Колачева)]	149
3 造型黏土的分类和技术条件(柯拉切娃)	156
4 泥心黏結材料(黏結剂)的分类和技术条件(柯拉切娃)	159
5 輔助造型材料(柯拉切娃)	162
6 造型混料与造心混料的成分、性質和選擇(普拉湯諾夫)	162
7 造型塗料、膠合剂和特殊复盖剂的成分(柯拉切娃)	170
塗料(170)——膠合剂(170)——特殊复盖剂(171)	
8 原材料的准备和造型混料与塗料的配制(柯拉切娃)	172
旧混料的准备(172)——型砂的准备(172)——黏土和膨潤土的准备(172)	

——牌号为 JK、BT 亞硫酸鹽廢液黏結材料的准备 (173)——輔助材料的准备(174)——造型混料和造心混料的配制(174)——塗料和膠合剂的配制(174)——混料和塗料成分的体积百分率換算成重量百分率(175)	
9 准备造型材料和造型混料的設備(柯貝梁斯基)	176
烘干砂子和黏土的烘爐(176)——磨碎和破碎机械(179)——篩旧造型混料和砂子用的篩子(179)——配制混料、黏土和塗料用的設備 (179)——混料配制裝备(181)——旧混料的再生設備(182)	
参考文献	182
第五章 砂型和泥心的制造	183
1 工具、砂箱和設備[契斯托維奇(С. С. Чистович)]	183
造型工具(183)——砂箱(185)——無箱造型用的設備 (199)——刮板造型用的設備(201)——泥心撐(201)——泥心骨(208)	
2 手工造型	209
手工造型的方法(委歇米爾斯基)(209)——模型砂箱裝备的准备(委歇米爾斯基)(216)——型床的准备(委歇米爾斯基)(216)——砂型的紧实(委歇米爾斯基和魯西揚)(217)——鉄鉤或[木鉤]的放置(委歇米爾斯基)(219)——砂型的通气(魯西揚)(219)——砂型的分型,取出模型和修理砂型 (委歇米爾斯基)(221)——用快干混料造型(委歇米爾斯基) (223)——制造半永久鑄型(委歇米爾斯基)(223)——黏土砌磚造型(委歇米爾斯基)(225)——合箱(委歇米爾斯基和魯西揚)(225)——澆注前砂型的停留時間(委歇米爾斯基)(229)	
3 机器造型	229
一般概念 (柯貝梁斯基) (229)——机器造型时混料的紧实 (柯貝梁斯基) (229)——造型机(柯貝梁斯基)(232)——机器造型的方法(委歇米爾斯基) (239)——合箱(委歇米爾斯基)(239)	
4 泥心的制造	239
一般概念(委歇米爾斯基)(239)——泥心的通气(魯西揚)(244)——手工造心的方法(委歇米爾斯基)(246)——造心机(柯貝梁斯基)(248)——机器造心的方法(委歇米爾斯基)(249)	
5 砂型和泥心的烘干	252
一般概念(柯拉切娃) (252)——烘干方法(柯拉切娃) (253)——烘干规范(柯拉切娃) (253)——風干(柯拉切娃) (257)——烘干的檢查(柯拉切娃) (257)——烘爐(柯貝梁斯基)(258)	
6 砂型和泥心的运输設備(柯貝梁斯基)	262
鑄造运输帶(262)——其他起重运输設備(263)	

参考文献	263
第六章 特种鑄造法	265
1 金屬鑄型中鑄造(巴拉諾夫)	265
一般概念(265)——鑄件結構的特点(265)——金屬鑄型的結構(266)—— 澆注金屬(271)——金屬鑄型的制造和寿命(272)——金屬鑄型用的塗料 (272)——鑄件的澆注、取出和热处理(276)——金屬鑄型的修理(276)—— 在金屬鑄型中鑄造时获得优良鑄件的特点(276)——在金屬鑄型中鑄造的 机械化(277)	
2 离心鑄造[罗澤費耳德(С. Е. Розенфельд)]	279
一般概念(279)——离心澆注时自由表面的形狀和壁厚不均(280)——离心 鑄造时获得优良鑄件的特性(281)——鑄型轉速的选择(282)——机器的結 構(282)——鑄型(284)——离心鑄造的工艺(284)	
3 利用熔模和燃模法精密鑄造[舒勃(И. Е. Шуб)]	287
一般概念(287)——压型的設計和制造(287)——模型的制造(288)——砂 型的制造(290)——澆注(293)——鑄件的落砂和清理(293)	
4 在用酚醛树脂作黏結剂的砂型中精密鑄造(舒勃)	293
5 連續鑄造(巴拉諾夫)	294
鑄鉄板的生产(294)——圓坯的生产(296)	
参考文献	297
第七章 鑄鉄件的組織和成分的选择	298
1 鑄鉄的結晶和組織的形成(吉尔紹維奇)	298
一般概念(298)——在凝固过程中組織的形成(298)——冷却过程中在固态 內組織的形成(300)——在热处理过程中組織的形成(301)——鑄鉄組織的 分类(303)	
2 各种因素对鑄鉄組織的影响和根据組織来决定鑄鉄的成分 (吉尔紹維奇)	310
各种元素及其他因素对鑄鉄組織的影响(310)——根据組織决定鑄鉄的成 分(312)	
3 成分或其他因素对鑄鉄鑄造性質的影响以及与之相关的一些現象 (吉尔紹維奇)	313
流动性(313)——綫收縮率(313)——縮孔和針孔的形成(314)——裂紋的 形成(314)——气孔的形成(315)——夾砂和夾渣的形成(315)——偏析的 形成(315)	
4 成分和其他因素对鑄鉄机械性能的影响(吉尔紹維奇)	315

5 各种元素以及其他因素对鑄鉄工艺性質的影响(吉尔紹維奇)	322
加工性(322)——耐磨性(322)	
6 各种元素及其他因素对鑄鉄化学性質的影响(吉尔紹維奇)	323
耐蝕性(323)——耐生長性和耐热性(324)	
7 各种元素以及其他因素对鑄鉄物理性質的影响(吉尔紹維奇)	325
一般概念(325)——比重(325)——气密性(致密度)(325)——热膨胀系数(326)——热容量和热含量(326)——导热率(326)——电阻(326)——最大的导磁系数(327)	
8 各种鑄件所应用之鑄鉄的性能和成分(吉尔紹維奇和柯貝梁斯基)	327
参考文献	342
第八章 配料和熔煉	343
1 熔煉用的材料	343
金属材料[索柯洛夫(А. Н. Соколов)](343)——在熔煉前金属材料的准备(索柯洛夫)(349)——燃料(索柯洛夫)(350)——熔剂和耐火材料(索柯洛夫)(358)——破碎爐料用的設備(柯貝梁斯基)(358)	
2 冲天爐熔煉过程的原理(吉尔紹維奇)	359
冲天爐中的主要爐帶以及在各爐帶中發生的过程(359)——提高鉄液温度的方法和冲天爐中最合理的鼓風量(359)——在冲天爐中熔煉的冶金过程(361)——冲天爐的生产率(363)	
3 冲天爐的構造[噶別尔采荐耳(А. И. Габерцеттель)]	363
冲天爐的标准結構(363)——冲天爐的特殊結構(368)	
4 冲天爐的爐襯(噶別尔采荐耳)	374
爐襯所使用的耐火材料(374)——普通爐襯的砌制(375)——爐襯的撞实(378)——鹼性爐襯的砌制(379)	
5 在冲天爐中熔煉时的配料(噶別尔采荐耳)	380
一般概念(380)——配料的計算(384)	
6 在冲天爐中进行熔煉(噶別尔采荐耳)	386
熔煉前的准备(386)——熔煉(387)——伺爐用的工具(391)	
7 冲天爐用的設備(柯貝梁斯基)	391
卷揚机及裝料机(391)——鼓風机(392)	
8 在反射爐中熔煉(索柯諾夫)	394
反射爐的構造(394)——熔煉固体爐料的特性(398)——熔煉液体爐料的特性(403)	

9 在电爐中熔煉(索柯諾夫)	405
电爐的結構和爐觀的構造(405)——熔煉固体爐料的特性(410)——熔煉液体爐料的特性(413)	
10 用特殊加入剂处理鉄液	414
获得高級灰鑄鉄的孕育处理(噶別尔采荐耳)(414)——获得高强度球墨鑄鉄的孕育处理[米耶罗維奇(И.Б.Меерович)](415)——激冷鑄鉄和可鍛鑄鉄的孕育处理(噶別尔采荐耳)(425)——在鉄水包或前爐中用特殊的加入剂脫硫(噶別尔采荐耳)(425)	
11 熔煉的檢查(伊密尔曼)	426
金屬液溫度的測量(426)——風压和風量的測量(427)——爐气成分的測定(430)——工艺試片及机械試驗用的試棒(430)	
参考文献	435
第九章 鑄件的澆注、落砂和清理	437
1 砂型的澆注	437
一般概念(噶別尔采荐耳)(437)——各种鉄水包的結構和尺寸(噶別尔采荐耳)(437)——澆注速度和澆注溫度(噶別尔采荐耳)(439)——鉄水包的烘干和預热(噶別尔采荐耳)(440)——澆注用的机械裝置和設備(柯貝梁斯基)(440)	
2 落砂	443
鑄件在澆注后停留在砂型中的時間及其落砂(索柯洛夫)(443)——鑄件落砂用的設備(柯貝梁斯基)(446)	
3 鑄件的修整和清砂	447
修整、清砂和制造鉄珠的方法(噶別尔采荐耳和索柯洛夫)(447)——鑄件的修整和清砂用的設備(柯貝梁斯基)(448)——应用半自动机床清理鑄件(柯貝梁斯基)(451)	
参考文献	453
第十章 鑄鉄件的热处理(吉尔紹維奇)	454
1 一般概念	454
2 消除內应力的退火	455
3 灰鑄鉄件和高强度鑄鉄件消除白口,改善可加工性,提高塑性	与导
磁系数的退火	457
4 鑄件在塗燒珐琅釉(搪瓷)之前的退火	459
5 可鍛鑄鉄的退火	459
6 提高耐磨性, 稳定奥氏体組織和提高机械性能的热处理	466

7 鑄鐵件熱處理用的爐子	469
参考文献	470

第十一章 鑄件的缺陷及其防止方法 471

1 鑄件缺陷的分类和防止方法(伊密尔曼)	471
2 鑄件缺陷的修补	493
一般概念[杜鮑瓦(Т.Н.Дубова)](493)——熔焊和钎焊的方法及其所用材 料的性質(杜鮑瓦)(497)——施焊工艺(498)——可鍛鑄鐵和高强度鑄鐵件 的熔焊和钎焊特性(杜鮑瓦)(498)——熔焊缺陷和質量檢查(504)——施焊 时所採用的設備(杜鮑瓦)(505)——鑄鐵的切割(杜鮑瓦)(505)——裁入絲 堵和套子(伊密尔曼)(506)——金屬噴鍍(伊密尔曼)(507)——歛縫(伊密 尔曼)(508)——用膩子堵塞(伊密尔曼)(508)——浸漬滲透(伊密尔曼)(508)	
参考文献	510

第十二章 鑄造生产的組織、計劃和經濟 511

1 生产組織的一般問題[斯蘭尼姆(А.И.Слоним)]	511
社会主义生产的特点(511)——鑄造車間的分类和機構(512)——車間的基本 工作制度(514)——車間的管理組織,工長的权力与責任(514)	
2 生产技术准备和技术檢查的機構	515
生产技术准备機構(斯蘭尼姆)(515)——技术檢查機構(伊密尔曼)(516) ——統計檢查的組織[法伊恩(Ф.А.Файн)](518)	
3 劳动組織及工資	520
一般概念(斯蘭尼姆)(520)——工作地的組織[波斯特諾夫和克利沃諾郭夫 (М.А.Постнов и М.Г.Кривоногов)](520)——工人的生产培訓(斯蘭 尼姆)(523)——工資組織原則(斯蘭尼姆)(523)——工資等級的条件(斯蘭 尼姆)(524)——产量定額和計件單价(斯蘭尼姆)(524)——劳动工資的形 式(斯蘭尼姆)(525)——小組的工資(斯蘭尼姆)(525)——工長的劳动工資 (斯蘭尼姆)(526)——先进工段的組織(斯蘭尼姆)(526)	
4 車間技术經濟計劃及經濟核算(斯蘭尼姆)	527
一般概念(527)——組織技术措施計劃(組技計劃)(528)——生产及产量計 划(528)——劳动及工資計劃;劳动力的需要量(531)——工資總額(532) ——劳动生产率及平均工資(532)——車間材料技术供应計劃(532)——产 品成本計劃(533)——車間費用預算和成本核算(534)——降低成本的基本 方法(537)——車間經濟核算的組織(538)——工段和小組經濟核算的組 織(540)——独立經濟核算的組織(541)	
5 实际的逐日生产計劃(斯蘭尼姆)	542

一般概念(542)——車間之各部門和工段的負荷計算(542)——逐日計劃的
編制(542)——實際的生產調度(調度計劃)(543)——生產實際準備(543)
——生產的實際統計與檢查(544)——生產過程的調配(545)

參考文獻 545

第十三章 勞動保護，技術安全和防火安全的基本概念

(伊密爾曼)..... 546

1 一般概念 546

2 鑄造車間的廠房設施 547

3 起重及運輸 547

4 造型混料的配制 549

5 砂型和泥心的製造 549

6 爐料的準備 549

7 修理熔爐及熔煉金屬 550

8 沖天爐加氧鼓風 552

9 用鎂和鎂合金處理鑄鐵 553

10 澆注 553

11 鑄件的落砂，清砂和修整 554

12 焊補工作 556

13 防火安全的基本辦法 556

14 不幸事故的緊急救護 557

一般概念(557)——觸電時的急救(557)——燒傷時的急救(558)——關節
脫臼和骨折等的急救(559)

參考文獻 559

原 序

由於党和政府的关怀，苏联的鑄造生产已具有先进的社会主义技术，因此能培养出高度技术熟練的幹部来滿足机械制造业、冶金工业、运输业和国民經济其他部門不断增長的要求。

从 1951 至 1955 年間不但要大大地增加鑄件的产量，並且还要保証繼續提高鑄件的質量。

第十九次党代表大会指示，規定高速度地發展机器制造业，因为这是苏联国民經济各部門中新的强大的技术进步基础。在五年期間，使机器制造业和金屬品制造业的产量大約增加一倍。

为了完成第五个五年計劃的偉大任务，我們必須遵照苏共第十九次党代表大会的指示：

[在国民經济的所有部門中，應該在採用先进技术、改善劳动組織和提高工人文化技术水平的基础上，使五年后工业的劳动生产率提高約50%……]

[……在第五个五年計劃中基本上應該完成沉重劳动和繁瑣劳动的机械化……]

[……在所有的大小經濟建設部門中要一貫地实行節約制度，提高企業赢利。經濟工作人員應該寻求、發現並利用消失在生产内部的潛在力量，以最大的限度来利用現有的生产能力，有系統地改善生产方法，降低生产成本，实现經濟核算。

我們應該消除材料和設備消費中的無节制的現象，加强防止廢品，应用廉价材料，广泛地应用实用的代用品和先进的生产技术，来保証繼續大量的節約物質資源。]

車間的工長在完成所提出的任务中有很大的作用。1940 年 5 月 27 日党和政府在關於[提高重型机械制造工厂中工長的作用]的決議

中,使工長具有生产工段責任領導者的权力;在保證完成与超額完成生产計劃、提高劳动生产率、降低产品成本、提高鑄件質量和節約材料等工作中,使工長具有責任組織者的权力。工長在自己的工段中應該組織社会主义竞赛,極力地獎勵合理化建議者与發明者的創造性的倡議。

工長的工作是复杂而多样性的,因此要求在本手册中不仅要談到技术操作性的問題,同时也要談到生产組織、計劃和經濟以及劳动保护和技术安全等問題。但主要的还是偏重在技术操作方面的問題。

在审查工艺規程时,在本手册中不仅指出了如何貫徹工艺規程,並且还說明了如何正确地制訂工艺規程。为了使工長能改善生产过程及採用先进的操作技术,这样做是必須的。

本手册中的若干部分写得比較簡單,例如:模型制造,因为工長只要求会驗收和利用模型,而不要求会制造模型;鑄件的表面制合金和在硬壳鑄型(參閱本書第六章第四节)中鑄造,因为它們还不具有肯定的工艺規程;設備的構造、修理和管理,因为这些主要是机械学上的問題。定額問題沒有談到,因为應該另有專門的書籍來說明它。

書中材料的順序是按照制造鑄件的工艺过程而排列的——从設計工艺过程开始至修补廢品为止。其中所有的問題都不是根据鑄鐵的种类(灰口、白口、激冷、孕育、合金、高强度和可鍛鑄鐵)来研究,而是根据工艺过程的特性来研究。这种順序我們認為是正确的,因为在所有这些鑄鐵中既沒有原理上的差別,也沒有明显的界限。

編制鑄造生产手册一般都会碰到由於不同的鑄件和生产方法所限制的困难。編制鑄造工長手册时,由於工長中有年輕的(学校出身的)特許工程师和技术員,也有未受过專業教育的有經驗的工人,因此使編制工作更复杂了。为了滿足这些要求,只有用淺显簡明的文字写出高度技术水平的材料。为此,全苏鑄造工作者协会列宁格勒分会組織生产方面的工程师、科学研究院和学院的工作人員集体来編写这本书。

在編本手册时編者曾从各方面得到很多同志給予各种材料的帮助和批評的意見。对这些同志,編者致以深切的謝意。

主編者: 技术科学博士 吉尔紹維奇教授

引 言

鑄鐵是最价廉的鑄造材料,因其价廉和具有优良的鑄造性質,故所有鑄件的70%是鑄鐵鑄造的。

苏联机械制造业的發展使鑄鐵鑄造生产达到空前的增長。在第三个五年計劃的初期,其生产量已超过全欧各国产量之和^①。

然而在發展苏联第五个五年計劃时期,还要求更大地增加鑄鐵的产量。

这些繁重的任务以及对鑄鐵件質量不断增加的所有要求,只有在开展社会主义竞赛、进行科学研究和其他新的社会主义工作方法的基础上,由我們的鑄造工人們去解决。

为了解决这些問題,我們必須相应地發展和应用新的技术,發展和改善金屬鑄造的科学研究,这种科学研究已被俄罗斯和苏联的学者們在頗大的程度內建立起来,並加以發展。

我們可以自豪地指出,在我們的国家里創立了全世界鑄造艺术的典范,在鑄造生产的領域內最卓越的發現,並發展了金屬鑄造的科学研究的基础。

例如远在1554年,俄罗斯就鑄造过口徑26吋的鑄鐵大砲。著名的鑄造师安得烈依·巧霍夫(Андрей Чохов),伊万·莫托林(Иван Моторин),雅柯夫·杜比宁(Яков Дубинин)等人的鑄造品,便可証实俄罗斯的鑄造工人素来就有高度的技艺及俄罗斯造型技术的高度水平^②。

在熔煉鑄鐵的領域內,俄罗斯也有重要的用於鑄造生产方面的發明。在我們的国家里,1734年在古謝夫斯基(Гусевский)工厂第一个

① 鑄工工艺学馬利英巴赫(Л. М. Мариенбаха)主編,Машгиз 1946年出版。

② 魯勃佐夫(Н.Н. Рубцов)著「苏联鑄造生产史」,Машгиз 1947年出版。

应用了冲天爐。在 1829 年的上半年，在彼得堡(Петербург)的阿列克桑德罗夫斯基(Александровский)工厂的冲天爐，便应用了后来在高爐上採用的預热鼓風。

在金屬鑄造的科學研究的領域中，我国也居优先地位。全世界著名的俄罗斯冶金家切尔諾夫(Д. К. Чернов) (1839~1921)被公認為[金相学之父]，世界上他首先發現鐵的临界点，創造了金屬鑄造学說、結晶机构学說及获得优良鑄件之条件的学說，因此理應被認為是金相学和鑄造生产科学的奠基者。

安諾索夫(П. П. Аносов) (1797~1851 年)首先应用了显微镜研究金屬的方法。

卡拉庫茨基(Н. В. Калакуцкий) (1831~1889 年)是[鑄件之应力形成原理]的創始人，这种原理在国外甚至在我国被錯誤地称为盖依原理(Теория Гейна)。

巴依柯夫(А. А. Байков) (1870~1946 年)除了在化学和冶金的領域內有不少的科學發現之外，他还首先發現了滲碳体——鑄鐵的重要組織部分——的性質。

鮑奇瓦尔(А. М. Бочвар) (1870~1947 年)在研究鑄鐵管的組織和性質，特別是它在地下的腐蝕情况有很多的成就。

奧克諾夫(М. Г. Окнов) (1878~1942 年)首先編制出版了著名的鑄鐵金相学教程，在此教程中科学地論証了鑄鐵組織的重要形成过程之一——石墨化。

施荐依別尔格(С. С. Штейнберг) (1872~1940 年)在金屬学和鑄鐵热处理的領域中有很多的成就。

密維烏斯(А. Ф. Мевкус)，克納勃別(В. Н. Кнаббе)，噶符利連柯(А. П. Гавриленко)和叶万古洛夫(М. Г. Евангулов)編制出版了第一本鑄鐵鑄造生产的詳細課本。阿克蕭諾夫(Н. П. Аксенов)首先編制了鑄造生产的設備和机械化的科学著作。

苏联的学者、工程师、工長和工人們正在繼承着先驅者的偉大事

業，發展鑄造生產的科學研究與實際經驗。

科學研究與生產，理論與實際，學者、工程師與工人的結合，促使國民經濟高度的發展，使我國勝利地從社會主義走向共產主義，並增加我國在科學和技術領域中的威望。政府用榮譽獎勵——斯大林獎金——來表揚各鑄造生產部門中鑄造工人的成績，創造新的工藝規程（例如製造鑄鐵薄板），改進機器的結構，採用金屬鑄型，提高鑄鐵的機械性能，其中包括創造和採用獲得高強度鑄鐵的方法，縮短可鍛鑄鐵的退火過程（擴散退火法），在生產中創造與採用新的熔煉法，其中包括加氧鼓風的熔煉法，徹底改善鑄件的鑄造法（如軋輥，車輪等），創造新型的操作技術，創造新的生產組織法以及採用新的斯大哈諾夫勞動方法等。

年年都培養出許多新的生產革新者，科學研究與生產方面的聯繫日益鞏固，我們的國家將按照共產黨（КПСС）所指出的，沿着共產主義建設的道路加速和穩步地前進。

第一章 概 論

1 基本度量單位

米制度量、热量和溫度的單位，以及电和磁的單位如表1~3所示。

表1 米制度量

度量名称	測量單位	代表符号	与基本單位的關係	度量名称	測量單位	代表符号	与基本單位的關係
重 量	公斤	кг	1	面 积 (表面积)	平方公尺	м ²	1
	吨	т	1000		平方公寸	дм ²	1/100
	克	г	1/1000		平方公分	см ²	1/10000
長 度	公尺	м	1	体 积	立方公尺	м ³	1
	公里	км	1000		立方公寸	дм ³	1/1000
	公寸	дм	1/10		立方公分	см ³	1/1000000
	公分	см	1/100	容 积	公升	л	1
	公厘	мм	1/1000		毫升	мл	1/1000

表2 热量和溫度的單位

名 称	測 量 單 位	代 表 符 号	与基本單位的關係
热 量	卡	ккал	1
	仟 卡	кккал	1000
溫 度	度(按攝氏刻度C)	°C	—

註:卡或仟卡——使1克或1公斤的水溫度升高1°C所需要的热量。

2 机器制造圖的制法

圖紙上的視圖(投影面)(ГОСТ 3453-52)有下列几种名称: [正