

本书根据现代生产资料全面说明深冲用钢板的生产过程，从炼钢、轧钢、热处理一直到冲压、镀金属、涂瓷等等。书中着重阐明钢在深冲过程中的性能，在炼钢和轧钢中造成缺陷的各种原因以及评定钢板质量的各种方法。最后探讨了深冲用钢板的生产方法的进一步发展和质量提高问题。

本书供冶金工程技术人员阅读，也适合冶金各专业学生和科学研究者参考。

本书由范宗荣同志根据1958年出版的俄译本译成，王淑珍同志参加了整理及校阅工作。译稿后经任志安同志按照1951年出版的德文原著校订。

Fritz Eisenkolb
DAS TIEFZIEHBLECH
Leipzig 1951

* * *

深 冲 用 钢 板
范宗荣译 任志安校

*

冶金工业部图书编辑室编辑（北京市大街78号）

中国工业出版社出版（北京东单门内大街10号）

（北京市书刊出版事业许可出字第110号）

中国工业出版社第一印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

开本850×1168¹/₃₂·印张102¹/₁₆·插页14·字数278,000

1963年9月北京第一版·1963年9月北京第一次印刷

印数0001—1,340·定价（10-6）2.05元

目 录

第一章	生产过程的一般概念及原理	1
第二章	生产工艺	4
1.	深冲用钢板钢种的选择	4
a	概述	4
b	平炉炼钢法	5
c	转炉炼钢法	12
d	电炉炼钢法	17
e	几种特殊炼钢方法	20
2.	钢锭轧成薄板坯、钢板和带钢	24
a	向轧钢工段运送钢锭	24
b	钢锭轧成薄板坯	27
c	薄板的热轧	33
d	未精整的钢板的进一步加工	48
e	精整工段中的操作	52
f	退火	52
g	薄板的酸洗	58
h	酸洗板的精整	64
i	薄板的冷轧	69
3.	宽带钢的轧制	72
a	概述	72
b	热轧带钢的生产	73
c	热轧带钢的酸洗	78
d	带钢的冷轧	81
e	带钢的退火	87
第三章	钢板的生产工艺对其质量的影响	89
1.	钢的浇铸及其产生的后果	89

a	沸腾鋼和鎮靜鋼浇鑄时气孔的形成	89
b	鋼錠的“上涨”	92
c	非金属夹杂的产生	94
d	偏析現象	95
e	生产优质鋼板时鋼錠的裁切	100
f	“半鎮靜”鋼	102
2.	鋼板尺寸的精确度	102
a	鋼板尺寸的容許偏差	102
b	引起鋼板尺寸偏差的各种原因	104
3.	鋼板的酸洗工藝过程	106
a	氧化鉄皮的形成	106
b	酸对酸洗件的影响	109
c	酸洗时形成氢的恶果	110
d	酸洗附加剂的影响	113
e	酸洗残渣沾污	115
f	补充酸洗法	116
g	电解酸洗	117
h	新的酸洗方法	118
4.	冷变形和硬化	119
a	塑性变形时的变化过程	119
b	杂质对鋼性能的影响	121
c	薄板热轧时的硬化	122
d	由于冷变形产生的性能的变化	122
5.	深冲用鋼板的退火操作过程	126
a	退火方法概述	126
b	退火时晶粒組織的变化	127
c	重结晶	131
d	在馬弗炉中退火时发生的过程	138
e	鋼的調质	140
f	光亮退火	141
6.	鋼板性能的方向性	144
a	花边的形成	144

b	不均匀延伸的原因	145
c	鋼中非金属夹杂的影响	148
d	深冲时“舌头”的形成	149
第四章	深冲用鋼板的性能	150
1.	化学成份的影响	150
a	对化学成份的一般要求	150
b	杂质对鋼組織的影响	150
c	最重要的伴生元素和合金元素对鋼性能的影响	154
2.	深冲用鋼板的試驗	167
a	概述和取样	167
b	深冲用鋼板的坯料(薄板坯)試驗	169
c	DIN1623的薄板試驗	172
d	各种非标准的試驗方法	176
3.	鋼板的分类	182
a	概述	182
b	最常見的鋼板外部缺陷	182
c	炼鋼缺陷	183
d	軋鋼缺陷	190
e	鋼板的尺寸精确度	213
f	加工时才能发现的薄板隐蔽缺陷	214
4.	鋼板对深冲的适应性	219
a	关于“可深冲性”的概念	219
b	深冲过程	221
c	初始冲压的条件	225
d	材料深冲性的評定	228
5.	滑移綫和脆裂綫	236
a	滑移綫的产生	236
b	滑移綫的防止	238
c	形成脆裂綫的各种原因	239
6.	深冲用鋼板的时效性	240
a	概述	240
b	时效的后果	242

c	产生时效的各种原因	243
7.	深冲用钢板的可涂瓷性	244
a	涂瓷的基本原理	244
b	可涂瓷性的测定	245
c	化学成份的影响	246
d	钢中夹渣对涂瓷的影响	249
e	“鱼鳞”缺陷	250
f	铜点	252
g	涂瓷时钢板的挠曲	253
8.	利用金属复层改善表面质量	253
a	复层方法	253
b	电镀的复层	253
c	热镀的金属复层	254
d	用扩散法和从气相凝结法镀敷金属复层	256
e	轧制法包复层	258
f	喷金属复层	259
9.	深冲用钢板的可焊接性	259
a	薄板焊接的一般原理	259
b	薄板的对焊	260
c	点焊和滚缝焊接	261
d	气焊	262
e	电弧焊	264
10.	深冲用钢板的锈蚀	265
a	锈蚀的化学过程	265
b	弱耐蚀钢	265
c	不锈钢	266
d	制造钢板时锈蚀的不良后果	267
e	防锈油脂	267
f	化学防腐	268
g	油漆防腐	268
h	磷酸盐处理	269
i	金属涂料防腐	269

11. 深冲用高强度钢板	271
a 概述	271
b 各种生产方法	273
12. 深冲用高合金钢板	273
a 概述	273
b 高锰钢板	273
c 铬镍不锈钢	276
d 奥氏体铬锰钢	279
第五章 深冲用钢板的质量提高和制造方法的进一步发展 ...	281
附录：在深冲用钢板生产中所采用的某些重要冶金术语的	
定义	290
参考文献	294
德国标准	304
DIN1612(1943年3月,第三版)。低碳钢材。	
型钢,圆钢,宽扁钢	304
DIN1016(1941年10月)。热轧带钢	316
DIN1623(1932年5月)。厚度小于3毫米的低碳钢	
钢板(薄板)。技术条件。材料	320
DIN1541之一(1932年5月)。厚度小于3毫米的钢板	
(薄板)。粗制钢板,涂瓷和镀锌用钢板,冲压用钢板	
具有规定强度的钢板	325
DIN1541之二(1932年5月)。厚度小于3毫米的钢板	
(薄板)。深冲用钢板,极深冲用钢板,饰面钢板和汽车	
钢板	328
DIN1622(1933年12月)。厚度3~4.75毫米的低碳钢	
钢板(中板)技术条件。材料	331
DIN1542(1933年12月,第三版)。厚度3~4.75毫米的	
钢板(中板)	334
DIN1624 草案摘要(1950年10月)。非合金冷轧软带钢 ...	337
DIN1544(1943年9月)。冷轧带钢。尺寸和容许偏差	339

第一章

生产过程的一般概念及原理

凡适于在冷状态下經深冲加工而达到塑性变形的普通鋼板，均可称为深冲用鋼板。

根据厚度鋼板可分为：

- 1) 薄板 (小于 3 毫米, DIN1623, 見附录) ;
- 2) 中板 (3 到 5 毫米, DIN1622, 見附录) ;
- 3) 厚板 (5 毫米以上, DIN1621) 。

用于深冲的鋼板基本上是厚度在 0.20 毫米 以上的, 表面无氧化鉄皮的薄板。深冲用鋼板不仅适宜冲压, 而且也适宜其他的塑性变形方法 (例如冲挤) 。

下面将主要研究按 DIN1623 制 造 的 冲 压 和 深 冲 用 的 鋼 板。

属于这类鋼的計有: IStV23 冲压用鋼板 (冲压用酸洗鋼板), IIStVI23 冲压用鋼板 (冲压用复酸洗鋼板), StVII23 深冲用鋼板 (深冲用复酸洗鋼板), tStVIII23t 深冲用特殊鋼板, kStVIII23k 深冲用特殊鋼板, 以及 StX23 汽車鋼板 (光滑而致密的深冲用特殊鋼板) 。

此外, 本书也研究了高强度鋼板以及合金鋼板, 它們都是在进行特殊深冲加工情况下使用的。

为了在越来越大的尺寸内进行深冲, 常采用炭鋼和合金鋼的冷軋中板及厚板。但是, 到目前为止只有冲压用鋼板才列入 DIN 1622 中 (牌号 St34.22P) ; 其余的中板和厚板, 尽管适宜深冲, 而且正被个别一些企业所生产, 但是并未标准化。

下面几章将首先研究深冲用鋼板的生产工艺, 同时特別注意到鋼的熔炼操作和鋼板的軋制操作, 因为这些操作均对它們以后的加工条件有重大的影响。为了选择最有利的鋼的加工工艺和減

少废品，将叙述鋼板的各种使用条件和向鋼板提出的各种要求。

要求賠償之所以經常发生，只因为用戶不懂得鋼板的生产和加工条件，因此他們对鋼板提出了在目前的技术情况下尚不能保証的那些要求。

鋼板生产方法和鋼板性能的知識可以为制造者和用戶在他們协作中加以运用。除此以外，为了使鋼板滿足用戶日益增长的要求，必須充分研究与改进軋制生产的操作。

制造深冲用鋼板的一般过程基本上是：用杂质质量最少的废鋼和生鉄熔炼非合金鋼；浇鑄成尽可能无气孔和夹渣的鋼錠，以及将鋼錠在初軋厂軋成薄板坯；而后将薄板坯剪成規定的尺寸，而且薄板坯的长度应适合于所得鋼板的寬度。以后的工序是：为去除薄板坯氧化鉄皮的酸洗；热軋成鋼板；板坯的酸洗；为了得到具有平直表面的鋼板用不大的压下量进行的冷軋；鋼板的退火，矫直，分类和檢驗。这些便是单张鋼板的基本生产过程。

另外一种不是用单张，而是用鋼带卷的形式生产板材的方法，近年来受到很大的重視。現在甚至生产出了寬度在2米以上的鋼带，这种鋼带的特点是表面质量良好和厚度的精确度高。冷軋鋼带的尺寸公差示于DIN1544中（見附录）。通常将寬度在500毫米以上的鋼带叫做寬鋼带。

軋制单张鋼板时，鋼板上的橫向展寬垂直于板坯軋制方向，而在軋制鋼带时，如果将鋼錠預軋（开坯）成与成品鋼带等寬的板坯时的变形忽略不計，則只有在一个方向（纵向）上的变形。这种情况在多向加工时更为明显，下面还要詳細研究。

最后必須指出热軋与冷軋之間的区别。热軋时（在德国甚至目前大部份深冲用鋼板均用此种方法制造），全部操作均在赤热状态下进行。然而，在冷軋操作中，成品鋼板是在冷状态下軋出的，可是厚达2~6毫米的冷軋板坯則仍是在热状态下完成預軋的。冷軋前鋼板（鋼带）必須清除氧化鉄皮。

当金属过度硬化时，冷軋必須結合中間退火进行。冷軋鋼板的表面质量要比热軋鋼板好很多，因为热軋鋼板的表面总是有麻

点状的粗糙不平（凹陷）。然而經冷軋所得的光滑表面并非是在任何情况下都有好处的。例如，在用噴霧法涂料的情况下，当鋼板的表面粗糙时，涂料粘附的强度就比表面光滑时好；因此，在这种情况下反而需要将磨光的軋身表面进行噴砂处理。

冷軋鋼帶时，断面壓縮率可达 70% 或再多一些，而在冷軋单張鋼板时大約为 25~30%。以后还将分別詳細地談到这个比值。

第二章

生 产 工 艺

1. 深冲用钢板钢种的选择

a. 概 述

为使钢板达到进行深冲加工所要求的性能，通常都选用一种高纯度的低碳钢轧制。在这方面对钢的要求愈严，则用它轧出的钢板的质量也就愈高。按DIN1623规定的薄板钢的化学成分列于表9（见第151页）。由此得出：根据深冲性能方面考虑，质量愈高的钢，其碳、磷和硫的允许含量愈低。目前，关于含锰量的多少主要取决于锰矿原料的供给能力之大小。深冲钢锰的最高含量以0.45%计算硅含量视钢的浇铸方式，即沸腾或镇静钢而定。下面还将详细谈到这种差别，以及在钢中出现的其他元素的影响，如氮和氧，这些元素一般在化学分析中是不提到的。

为了用经济的方法获得高纯度的钢，一定要从熔炼操作方面加以改进，这是一条长期有效的成功的经验。大多数薄板轧钢厂都有自己的炼钢车间，炼钢车间了解并自觉地去满足轧钢厂的各种特殊需要，有的轧钢厂则经常从与它们建立有多年联系的并因此而能满足这些要求的炼钢厂取得钢锭。炼钢厂与轧钢厂间的紧密合作是为获得质量高而且稳定的深冲用钢板的一项最重要的先决条件。

以前只采用平炉钢来轧深冲用钢板，但是近来可以获得按质量并不亚于平炉钢的转炉钢。这种钢叫做代用的转炉钢。深冲用钢也可在电弧炉或者感应电炉中熔炼。但是，从经济角度出发，这种方法只有在特殊情况下才使用。

以下在叙述各种炼钢方法时，注意到了影响金属以后加工条

件的生产操作特点。在各种炼钢方法中，将比較詳細地研究平炉炼钢法。

b. 平炉炼钢法

在平炉炼钢操作中，常使用平底熔化炉来熔炼高級优质钢液。

用这种方法炼钢的想法是十分自然的事情，但是，缺乏适当的耐火材料就妨碍了这种想法的实现。

1864年，皮尔雷 (Pierre) 和爱米尔·馬丁 (Émile Martin) 父子成功地使用高溫耐火材料，建立了一座适合要求的炼钢炉。

弗利德利赫 (Friedrich) 和威廉·西門子 (Wilhelm Siemens) 弟兄当时采取在蓄热室中預热空气，并从煤中获得煤气，因而解决了这类炉子的加热問題。

平炉的炉衬最初为酸性的 (石英砂加粘土)，后来，大部分炉子的炉衬换成了碱性炉衬 (白云石)，因此可以进行钢的脱磷和脱硫。碱性平炉对金属炉料的成份要求不高 (指炉料中磷和硫的含量)。

大多数平炉的容量在10到300吨之間，而且容量在100吨以下的炉子常为固定式，而容量較大的炉子則建成傾动式的。

通常鋼板鋼大都是在容量从25到100吨的炉子中熔炼的 (图1)。炉子是用从煤或褐煤中获得的发生炉煤气或者用焦炉与高炉的混合煤气加热。在外国也有采用天然煤气的。

預热到 $1000\sim 1200^{\circ}$ 的空气和煤气，从炉側經過两个单独的上升道进入炉膛。預热是在两对蓄热室內进行的，它們分布在炉子下面，并砌有耐火砖格。

当废气通过每对蓄热室时則輪流将蓄热室加热至 $1100\sim 1300^{\circ}$ 。废气从蓄热室出来后温度为 500° 左右。

大約每20分钟換向一次。因而在每一对按次輪流的蓄热室中进行蓄热，以后就利用这种热来加热煤气和空气。这种加热过程叫做蓄热。

在大多数情况下，烟囱的自然抽力对保证煤气和空气的流通是足够的，必要时也可用通风机来加强。

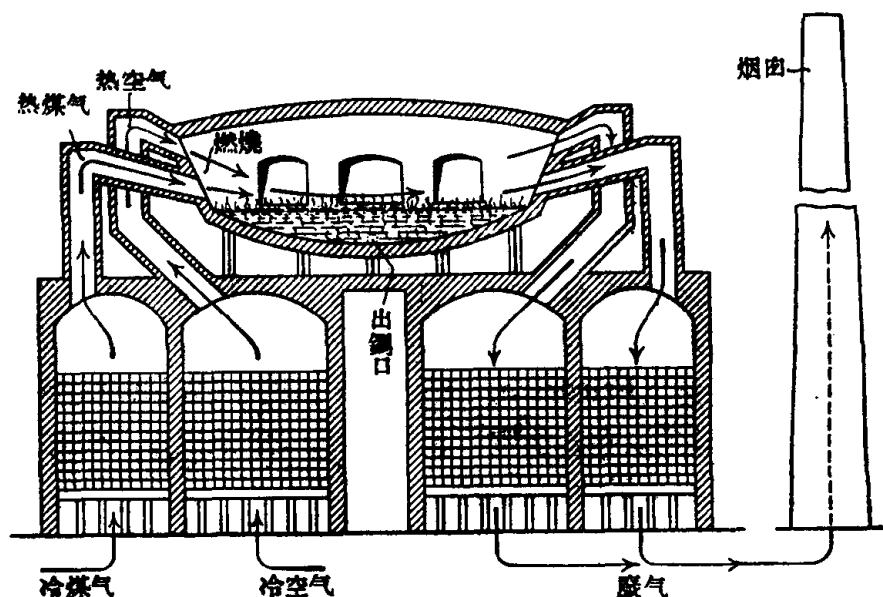


图 1 用发生炉煤气加热的平炉（纵断面）

从炉头喷射出的火焰要漫过整个炉膛平面，并将炉膛和炉顶烧热。可是如果熔池的加热只靠热煤气与金属接触时的热传导是不够的。炉顶的热反射和气流中赤热微粒的辐射也起着重大的作用。因此，应该用光亮的火焰进行操作。这些是使熔池温度达到 1650° 左右所必要的。

为了不使炉衬在高温作用的条件下过分损坏，炉子应采用高强度耐火材料作衬里。炉子易受破坏的最大部份（例如炉头隔墙和渣线下的炉膛后墙）常用烧结镁砖砌成。平炉的炉顶通常用硅砖砌成，而炉底则须用熟白云石制作。为此，将焙烧过的白云石适当地磨碎以后与煤焦油混合，打结在炉底上，并加以烧结。

当然也有采用粉状熟白云石来代替焦油白云石制作炉底的，打结后再经烧结。这种炉底的特点是寿命长。

用白云石和焦油混合物作的炉底，在每炼一炉之后都要修

补。熔炼的金属的质量愈高，成品鋼中規定的含碳量愈少，則炉子要求維護的工作量愈大。

在熔炼深冲用鋼时，由于熔炼的时间长和熔池的温度高，炉衬比在熔炼普通牌号的鋼时损坏較快。

熔炼平炉鋼时，一般利用金属废件和废鋼。通常采用含废鋼75%和生鉄25%的炉料。

平炉炼鋼所用的生鉄叫做炼鋼生鉄（平炉生鉄）。它有光亮的断口及下列的化学成份：C4.0~5.0%，Si1%以下，Mn2.0~6.0%，P0.1%以下，S0.04%以下。但有些地方炉料中的生鉄量比上述标准还要低些，甚至不掺用生鉄也能炼鋼。

在有高炉車間的冶金工厂中，鉄水为平炉炉料的主要部份；其余部份炉料則为废鋼或鉄矿石。

根据炉料条件不同，炼鋼方法可分为：废鋼生鉄法、生鉄矿石法和废鋼增碳法。

在这几种方法中，冶金操作进行的情况各不相同。

在熔炼深冲用鋼时，化清后鋼液含碳量最好在0.5~0.7%左右。

使用低碳废鋼时，所缺的碳量以生鉄、鑄造废鉄或固体碳（焦炭、电极碎块以及煤）的状态加入平炉的熔池中。

为了化合熔炼过程中炉料內所形成酸性氧化物，炉料中一定要配入一定量的石灰，熔炼过程中还要加入大量石灰（在废鋼生鉄法时，石灰加入量約5%左右）。

当炉料熔化以后，精炼操作就开始，在此操作期間內要反复多次取鋼样和渣样进行分析，直到使鋼的化学成份达到規定值为止。

深冲用鋼应含有不超过0.1%的碳。因此，为氧化过剩的碳，将氧引入熔池，使碳呈气体状态从鋼中去掉。这个过程通常叫做精炼（氧化）。所需的氧同热煤气一起呈大气氧的状态，或呈水蒸气的形态，或是呈燃烧过程中所形成的二氧化碳（CO₂）的形态进入。

为了加速精炼过程，一般往熔池中加入矿石或軋鋼屑。由于氧与碳的相互反应，形成了煤气即一氧化碳（CO）。这时鋼不断“沸騰”，因此大大的增加了反应进行的速度。如果鋼液不“沸騰”，則精炼效果就不好，因此到完全炼好以前精炼过程需要延續很長時間。

由于大气氧的作用，其他元素——硅和錳等也被氧化；这些元素的氧化物不断轉入渣中。少量的鉄也被氧化，并轉入渣中。所形成的磷酸不断与石灰化合。

在碱性平炉操作的条件下，可以用高碱度（石灰多的）的炉渣与采用含磷較低的废鋼进行熔炼。在这种炉子中就可以炼出磷含量很低的鋼。获得硫含量低的鋼則比較困难。

鋼中硫的含量首先决定于硫在原料中（废鋼、生鉄及石灰）的数量。但是，煤气和熔炼时加入的附加材料，如軋鋼屑，也可能把硫帶入炉內，提高鋼的含硫量。因此，應該尽量采用含硫量

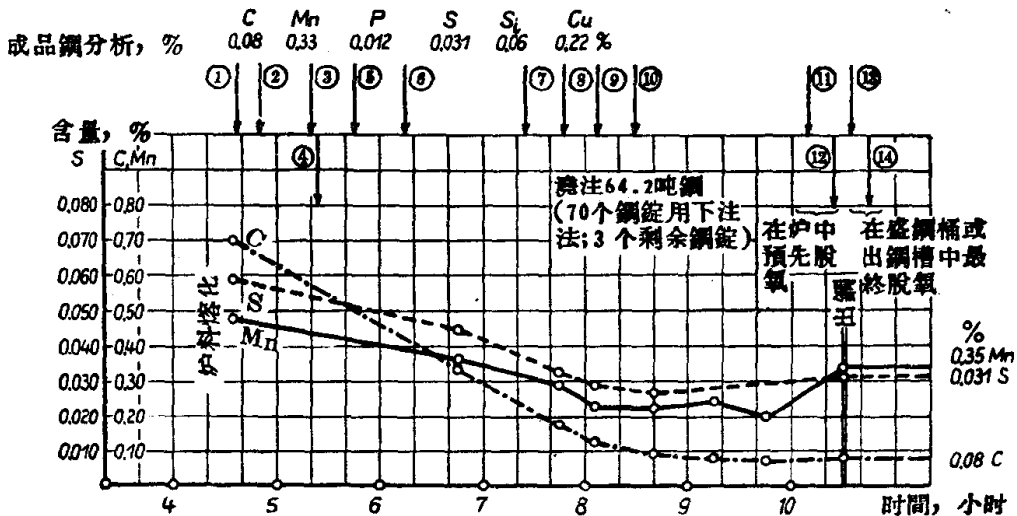


图 2 在容量为60吨的平炉中熔炼进行的情况（80%的废鋼，20%的生鉄）：

- ①—700 公斤石灰；②—400 公斤氧化鉄皮；③—700 公斤石灰；
- ④—800公斤氧化鉄皮；⑤—400公斤矿石；⑥—800公斤氧化鉄皮；
- ⑦—800公斤氧化鉄皮；⑧—90公斤矿石；⑨—300公斤石灰；⑩—900公斤矿石；
- ⑪—100 公斤 FeMn (70%)；⑫—250公斤 FeMn (70%)；⑬—80公斤 FeSi (75%)；⑭—75公斤鋁

低的炉料和附加材料。

使用含硫高的煤时，所得到的煤气含硫量也高，因此也会使鋼的质量变坏。在精炼过程中，部份硫被烧掉，但比磷緩慢一些；此外，硫会被碱性渣化合。

在60吨平炉中熔炼进行的情况图，以及金属的化学成份和加入各种附加剂的时间綜合列于图2中。

从鋼中去除掉絕大部份碳以后，就可以轉到精炼。在碳的氧化过程中，鋼中氧的含量也会同时增加，这就使鋼在热状态下的可加工性（鍛造，軋制）变坏。

含氧量高的鋼会产生热脆，即加热到焊接溫度（1200~1300°）或赤热溫度（800~1000°）时，鋼变得很脆，以致其不再能进行塑性变形。鋼中的硫会加剧这种热脆現象。因此，必須重新降低氧的含量；其相应的操作叫做脫氧。

在平炉中还可加入少量錳鉄，为的是用錳来从鋼中夺取残存的氧，因为錳与氧較之鉄能形成更稳定的化合物。所形成的氧化錳則轉入渣中。

但是，錳的作用并不是如此强烈到能从鋼中完全去除氧的程度。所残留的微量氧，虽然并不会降低金属的可鍛性和軋制性，但是在鋼錠凝固时，它与碳会形成二氧化碳。这时鋼就沸騰起来，而且浇鑄“不平靜”；这种鋼叫做“沸騰鋼”。这时鋼錠中所产生的气泡（在皮下层）当鍛造和軋制时在頗大的程度內能焊合。尽管如此，但是对許多牌号的鋼，首先是对深冲用鋼提出的要求是，这种鋼的鋼錠应当有十分致密的結構。

因此，必須借助于加入特殊的附加剂（硅和鋁）来进一步降低鋼中氧的含量。最合理的办法是将这些附加剂加入盛鋼桶中，而不是加在炉中。这时鋁的作用具有很大的意义。这类附加剂所需的数量不大。加入的附加剂过多反而有害，因为这样便会引起冷状态下鋼的变形能力的降低。

在大多数的情况下，硅（呈硅鉄状态）和鋁（重熔鋁）加入炉中的总量約为鋼水重量的0.1~0.3%。

这两种元素与氧的亲合力极强，它們能彻底将鋼中的氧除淨，以致在凝固时不再能与碳发生反应。因此，鋼在浇鑄时很平靜，于是叫这种鋼为“鎮靜鋼”。后面（第三章，1a至1f）将进一步研究有关鋼錠内部化学成份的均匀性問題，以及随浇鑄方法不同鋼錠的匀质性問題。

用来軋制薄板的鋼种，通常鑄成重 0.5~10 吨的方形鋼錠，在德国小鋼錠已經获得了較大的推广。

鋼的浇鑄并非直接从炉子中而是經盛鋼桶完成。鋼水从炉中沿着出鋼槽流入盛鋼桶，往盛鋼桶中还要加入曾經提到的附加剂，为的是使金属充份脫氧（图 3）。

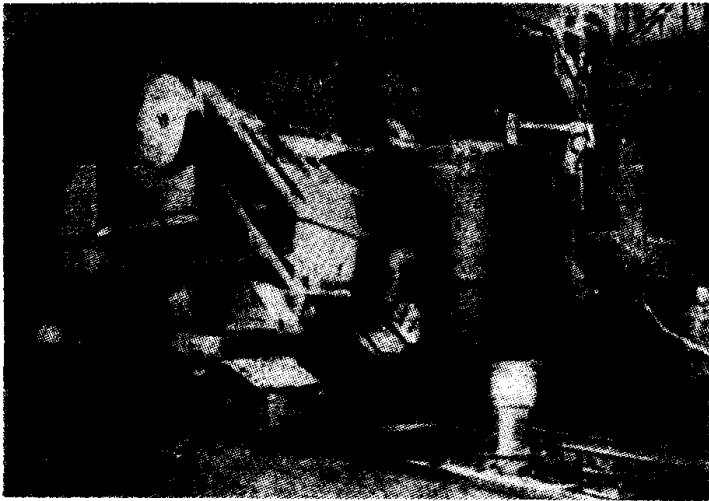


图 3 鋼的下鑄法

在德国，生产薄板用的非合金鋼仅用下鑄法浇鑄；在这样浇鑄的情况下，将鋼錠模（8~24个）放在有浇注系統的总平板上，并使金属經過总中心鑄管从下面将鋼錠模鑄滿（图 4）。

通常采用上鑄法获得优质合金鋼錠，这种浇鑄法的优点在于沒有来自流鋼砖的非金属夹杂。但是，用上鑄法时，由于在浇鑄过程中不可能完全避免鋼水飞溅，則不能获得有光洁表面的鋼錠；这种鋼錠在軋制前要进行切削加工。从較大的平炉中将鋼鑄成軋制鋼板用的鋼錠时，通常只好鑄造大量的小鋼錠。在德国，

由于調整浇鑄速度有困难，通常不采用上鑄法。

化学成份的均匀性和鋼錠的致密度在相当大的程度上取决于鋼錠模的形状（見第三章，1）。

鑄工們的一句老話是：热熔炼；冷浇鑄。在浇鑄鋼錠时，應該考虑到对鋼板质量起决定性影响的一系列因素。为了避免鋼錠表面上的缺陷，必須采用具有光滑內表面的鋼錠模。通常鋼錠模用磷和硫含量不大的灰口鉄鑄造。也有采用鑄鋼鋼錠模的。

下鑄时，整盘鋼錠模中的一个鋼錠模破裂了就会引起大量的鋼水損失，甚至造成浇灌鑄坑事故。

为了保证鋼錠模的支承面与底板紧密地貼合，和避免因鋼流出在鋼錠上形成瘤块，則將鋼錠模的支承面鉋平。瘤块会使以后的金属軋制困难，因此必須用气割把它除掉。

人們常在准备好的鋼錠模內撒入少量鉄屑，为的是在鋼錠模与底板之間造成更牢靠的密封。这层鉄屑最好用一个分撒器来加入鑄錠模，因为实际上只要求把鉄屑撒在錠模四边的根部，无須顾虑鉄屑的熔解或浮起对鋼质量的影响。

浇鑄鎮靜鋼时，鋼錠模內壁要涂以特殊的漆。浇鑄速度應該稳定不变，并且不应过快。浇鑄不均匀时，鋼錠表面会出现粗糙

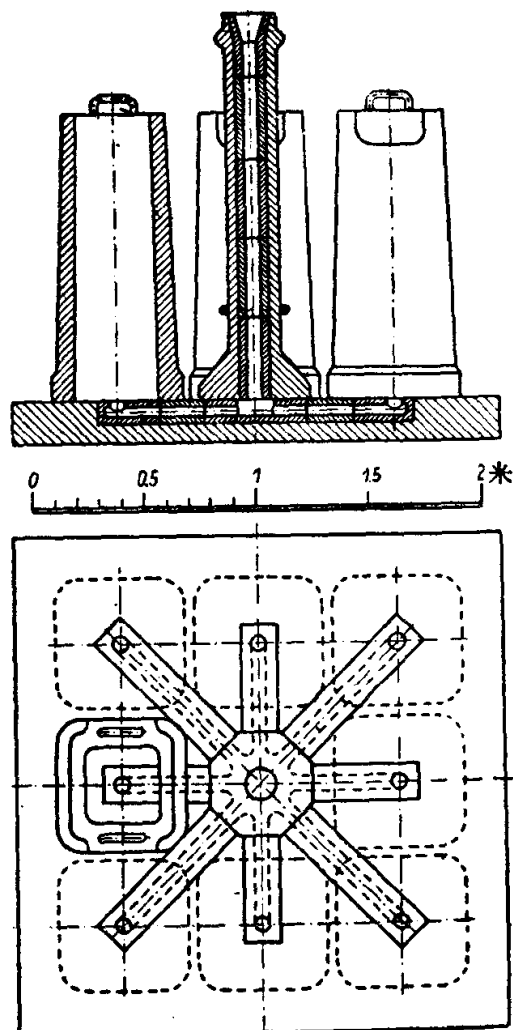


图 4 下鑄时鋼錠模的布置