

上海市机械、钢铁工业先进经验介绍

鑄工

【一】

(造型·造型材料)

中国第一机械工会上海市委員会編

科学技術出版社

上海市机械、钢铁工业先进经验介绍

鑄 工

(一)

(造型、造型材料)

科学技術出版社

內 容 提 要

本書介紹近年來上海各機械制造廠在鑄造方面學習蘇聯先進經驗所取得的一些成就，其中包括標準砂箱、半永久性硬模、鉄模設計、型板造型、砂型表面干燥等先進經驗。特別是“鑄造生產中造型材料選擇和配制的推薦”一文，綜合了上海各廠的先進經驗，對於改進型砂、心砂和塗料的配制工作，有很大的參考價值。

上海市機械、鋼鐵工業先進經驗介紹

鑄 工 (一)

編 著 中國第一機械工會上海市委員會

*

科學技術出版社出版

(上海建國西路336弄1號)

上海市書刊出版業營業許可證出〇七九號

上海市印刷四廠印刷 新華書店上海發行所總經售

*

統一書號: 15119·428

開本 787×1092 1/32 · 印張 39/16 · 插頁 2 字數 77,000

一九五六年十二月第一版

一九五六年十二月第一次印刷 · 印數 1—9,000

定價: (10) 五角五分

編者的話

几年来，上海地区的机电、重工业的职工，在中国共产党的領導和教育下，發揮了高度的社会主义劳动积极性，創造并推广了許多具有重大价值的先进經驗，因此，在生产建設中起了重要的作用。

1956年4~6月，上海市举办的工业生产先进經驗展覽会中的重工业館，集中的展出并介紹了近几年来上海市机电、重工业中的各种先进經驗，这些經驗都有其推广和学习的价值。現在，为了使这些先进經驗能够进一步广泛傳播和交流，我們特邀請了有关單位和同志，編写了若干主要先进經驗的資料，加以汇編出版，以供广大职工和有关方面参考。

这些先进經驗的汇編，由于在時間上比較匆促和整理时缺乏足够的技术力量，因此，有些經驗可能有不够成熟和总结不够恰当的地方，希望有关方面和讀者提供宝贵意見，以使这些經驗更加充实和完整。

中国第一机械工会上海市委員会

1956年6月

目 录

編者的話

一、鑄造生产中造型材料選擇和配制的推荐·····	(1)
二、澆注系統·····	(25)
三、标准砂箱·····	(62)
四、砂型表面干燥法·····	(73)
五、先进的型板造型方法·····	(81)
六、半永久性硬模經驗·····	(90)
七、硬模的設計与应用·····	(98)

一、鑄造生产中造型材料選擇和配制的推荐

上海机床厂

1. 造型材料的選擇

許多鑄件中常見的毛病，如粘砂、冲砂、气孔、落砂，甚至鑄件的變形和开裂等，都直接、間接与型砂、心砂、涂料有关系。因此在鑄造生产中，严格地控制型砂、心砂及涂料的性能，对鑄件質量的提高和减少鑄件廢品有一定的作用。

关于型砂方面，應該控制四种主要的性能，即透气性、强度、耐火性和含水量。显然，这些性能的要求，要根据各种不同的鑄件来决定。例如鋼鑄件的型砂，它的性能要求比較高，須具有較高的耐火性与透气性，因此，必須采用顆粒較大和比較均勻的石英砂。又如鑄鉄件的型砂，它的性能要求不如鋼鑄件那样高，因此可采用耐火性較低而顆粒較細的吳淞砂及宁波砂了。又如潮模鑄件的型砂，它的水份控制就要比干模型砂要求高。又如有色金属鑄件的型砂的耐火性，要求可以更低。关于心砂方面，除了應該控制透气性、耐火性及强度外，还須控制它的退讓性，根据实际經驗，退讓性差的泥心，往往会增加鑄件的裂縫。假使用于潮模鑄件的干泥心，那么要具有較好的防潮性，防潮性差的泥心，因吸收潮气以后，往往会引起鑄件起格子等毛病。关于涂料方面，在選擇时，必須注意它的耐火性，同时还得考虑到涂于砂型或泥心表面以后，影响透气性的程度。耐火性好的涂料，会經

常得到表面光潔的鑄件，所以按鑄鋼、鑄鐵、有色金屬的溫度不同，塗料也應該有所不同。

要想得到性能良好的型砂、心砂及塗料，首先得採用較好的原材料——原砂、粘土、油、松香，石墨等。目前這種較好的原材料已發現不少，而且也已陸續採用，今後會繼續的擴大。因為這種原材料需要的數量很大，為了達到較好的經濟效果，降低鑄件成本，要盡量設法就地取材，減少運輸費用，所以在可能的情況之下，絕不希望從遼遠的地方去採購這種原材料。從上海地區來說，幾年來，在黨的領導下，經過鑄造工作同志的努力及有關科學機關的幫助，已經發現了一些較好的原材料，這些原材料在配制規格中可以看到。

2. 鋼鑄件的型砂、心砂、塗料的配制規格

1. 型 砂

編 号	名 称 及 途 用	应 用 范 围	配 料 名 称	配合百分比 % 重量 公 斤	粒 度	总 含 泥 量 % (不小于)	透 气 性 (不小于)	强 度 公 斤/公 分 ² 湿 压	干 剪	水 分 %	加 料 次 序	混 合 时 间 分 鐘	烘 干 温 度 °C	备 注
1.	#1外模砂	截面在 100 公厘以上 重量在 5 吨以下者	旧 砂 #4 石灰 #3 石英砂 #4 石英粉 酸性陶土 火 泥	50 2 50 15 8 3	20/40 (上) 30/50 (下)	12 ~ 15	180	0.5 ~ 0.65	1.5 ~ 2.5	6 ~ 8	根据配 料名称 中的次 序进行 加料	先拌 二分 鐘加 水后 轧六 分 鐘	400	大 隆 机 器 厂
2.	#2外模砂	截面在 50 到 100 公厘 重量在二吨以下者	旧 砂 #4 石灰 #4 石英砂 酸性陶土 火 泥 高 嶺 土	50 50 5 2.5 1.5	20/40 (上) 30/50 (下)	12 ~ 15	180	0.3 ~ 0.5	1.0 ~ 1.8	6 ~ 8	根据配 料名称 中的次 序进行 加料	先拌 二分 鐘加 水后 轧四 分 鐘	400	同 上

3.	#3外模砂	重量在一吨以下者	截面在50公厘以下	旧砂 #4石英砂 酸性陶土	80 20 3	20/40 (上) 30/50 (下)	12 15	180	0.3 0.5	0.65 1.2	6 8	根据配料名称中的次序进行加料	先拌二分 加水后 轧四分钟	400	同上
4.	#4外模砂 铜铸件的湿模造型用砂		截面在50公厘以下者	旧砂 #5石英砂 石灰石粉 陶土 铁矿粉 高岭土	70 30 5 1.5 5 1	30/50 (上) 40/70 (下)	10 12	180	0.5 0.7	<5.5		根据配料名称中的次序进行加料	先拌二分 加水后 轧30分钟		大隆机器厂
5.	浇口圈砂 供铸铜件做外浇口用			旧砂 #4石英砂 酸性陶土 火泥	80 20 3 4	20/40 (上) 30/50 (下)	12 15	180	0.3 0.5	1.0 1.8	6 8	根据配料名称中的次序进行加料	先拌二分 加水后 轧四分钟	210	同上

6.	潮模型砂	#4石英粉 陶土粉 鐵礦粉 白石灰石粉	82.4 3.5 3.2 6.7 3.2	>200	0.42 0.63	5.3 5.6	10 ~ 12 分	上海金山机厂
----	------	------------------------------	----------------------------------	------	--------------	------------	-----------	--------

2. 心 砂

編 号	名 称 及 途 用	应 用 范 围	配 料 配 名	配合百分比 % 体积	重量 公斤	粒 度	总含泥量 %	湿 气 性 (下小子)	照 度 公斤/公分 ²	水分 %	加料次序	湿和 时间 分鐘	烘干 温度 °C	备 注
7.	#1泥心砂 供打泥心用 (鋼鑄件)	鋼鑄件 50 ~ 100 公厘的截面 重量在二吨以下者	旧砂 #4石英砂 石英粉 酸性陶土 耐火		50 50 5 5 2.5	20/40 (上) 30/50 (下)	12 ~ 15	180	0.3 ~ 0.5	0.6 ~ 1.1	加料时 按配料 名称中 的次序 加入	先拌 二分 鐘后 轧六 分鐘	400	大 隆 机 器 厂

8.	#2泥心砂 用于鑄鋼件 之泥心	重量为一吨之鑄件	50公厘以下的截面	旧砂 #4石英砂 酸性陶土 耐火	70 30 4 2	20/40 (上) 30/50 (下)	12 ~ 15	180	0.3 ~ 0.5	0.5 ~ 1.1	6 ~ 8	加料时 按配料 名称中 的次序 加入	先拌 二分 鐘后 軋四分 鐘	350	上
9.	#3泥心砂 (油砂) 用于鑄鋼件 之泥心	重量为一吨以下之鑄件	50公厘以下的截面	洗净旧砂 酸性陶土 桐油 #4石英砂 面粉	50 2 2.5 50 1.5	20/40 (上) 30/50 (下)	2 ~ 5	180	0.2 ~ 0.3	1 ~ 1.8	5 ~ 7	加料时 按配料 名称中 的次序 加入	軋六 分 鐘后 加共 油廿 五分 鐘	210	同上
10.	鑄鋼心砂 耐火强度最 高者			#4石英砂 石英粉 陶土 铁粉	75 12 6 4			>50	0.28 ~ 0.42		8 ~ 10		10 ~ 12		上海矿山机厂

3. 涂 料

编 号	名 称	用 途	配 合 百 分 比 % (重 量)					比 重 克/公分 ³	备 注
			石英粉	白泥	糖漿	面粉	陶土	水柏油	
11.	糖漿涂料	用于鑄鋼砂模 軋輥	96	4	3	1		1.35~1.4	上鋼三厂
12.	水柏油涂料	用于一般鑄鋼 件及冷型軋輥	96	1.5			1.5	3.5	同 上
13.	涂料	做鑄鋼件的泥 心及模型涂料	100		6	3	7		大 隆

3. 鑄鐵件、有色金屬鑄件的型砂、心砂、塗料的配制規格

1. 型 砂

編 号	名 称 及 用 途	应 用 范 围	配 料 名 称	配合百分比 % 体 积	重 量 公 斤	粒 度 %	总 含 泥 量 %	湿 气 性 (不小于)	强 度 公 斤 / 公 分 ² 湿 压	水 分 %	加 料 次 序	混 和 时 间 分 鐘	烘 干 温 度 °C	备 注
1.	鉄鑄件湿模 型砂	适用于 中小型 鑄件	吳淞砂 } 宁波砂 } 膨潤土 (陶土) 紅 煤 粉 旧 砂		15~50 3~4 2~5 50~85	70/140 70/140 50/100	8 ~ 12	45	>0.4	4.5 ~ 5.5	旧 砂 ↓ 吳淞砂 宁波砂 ↓ 陶 土 ↓ 煤 粉 ↓ 水	15 ~ 20		綜合各厂經驗
2	鉄鑄件干模 型砂	适用于 大中小 鑄件	宁 波 砂 膨潤土 (陶土) 高嶺土 (或白泥) 旧 砂		20~35 3~4 1~2 65~80	30/40 40/70 50/100	10 ~ 15	>100	>0.3	6 ~ 8	旧 砂 ↓ 宁波砂 ↓ 膨潤土 ↓ 高嶺土 或白泥 ↓ 水	15 ~ 20	350 ~ 400	陶 上

3.	有色金屬 件型砂	吳淞砂 六合紅砂 膨潤土 (陶土) 田砂	10~25 10~25 2~3 50~80	10~25 70/140	10 ~ 14	>40	>0.4		4 ~ 5	田砂 ↓ 吳淞砂 ↓ 六合砂 ↓ 膨潤土 ↓ 水	15 ~ 20	352 ~ 400	同上
4.	表面干燥型 砂	寧波砂 高嶺土 松香 紙漿 田砂	50公斤 4,, 0.5,, 3,, 50,,	40/70	10 ~ 12	>150	0.3 ~ 0.4	<2	5 ~ 6	田砂 ↓ 寧波砂 ↓ 高嶺土 ↓ 松香 (粉末) ↓ 紙漿 ↓ 水	5 ~ 10	250 ~ 300	上海 机床 厂便 用干 燥深 度一 般在 20公 厘以 上

2. 心 砂

編 号	名 称 及 途 用	应 用 范 围	配 名	料 称	配合百分比		粒 度	总 含 泥 量 %	湿 气 性	强 度		水 分 %	加 料 次 序	混 和 时 间 分	烘 干 温 度 °C	备 注
					体 积	重 量 公 斤				湿 压	公 斤 / 公 分 ²					
5.	油泥心砂	适用于 中小型 鑄件	宁波 桐油 亞麻 膨潤土 高嶺 糊淀	砂 或油 或土 或粉		91~95 1.5~3 1.6~3.5 1~2	30/50 40/70 50/100	<3	>130	>0.1	>5	3~4	宁波砂 ↓ 糊淀 ↓ 膨潤土或 高嶺土 ↓ 桐油或 亞麻油 ↓ 水	60 ~ 90	180 ~ 230	綜合各厂經驗
6.	木屑粘土 心砂	适用于 大中型 鑄件	宁波 膨潤土 高嶺白 或木	砂 土 土 泥 屑	81~82 5~9 5~9 10~15		30/50 40/70 50/100	8 ~ 14	>90	0.45 ~ 0.5	>1	6~10	宁波砂 ↓ 木屑 ↓ 膨潤土 ↓ 高嶺土 或白泥 ↓ 水	15 ~ 20	250 ~ 350	同 上

3. 塗 料

編 号	名 称	用 途	配 合 百 分 比 (%) 重 量								比 重 克/公分 ³	备 注
			黑鉛粉	糖漿	陶土	高嶺土	石英粉	白炭灰	白泥	桐油		
7.	塗料	鑄鉄和有色 金屬	100			4					1.3~1.5	436 厂
8.	普通塗料	一般烘模磚 件	94	1	5						1.4~1.5	上海鑄爐厂
9.	特种塗料	大鋼錠模泥 心	60				20	8	6	6	1.4~1.5	上海鑄爐厂

由上面的配制規格中，可以看出很少应用紅砂(南京紅砂)。在几年之前，上海地区的翻砂工場里(鑄鋼工場例外)，可以說全部用它。据了解，目前还有不少工場在采用。它在上海的翻砂工場里有着悠久的历史，用它做过很多鑄件，然而在今天講起来，因为它的耐火性、透气性、复用性等太差，不适合目前鑄造生产的要求，所以要把它少用或者不用。繼之而起的是以酸性陶土和其他原砂来配合成的、适合要求的型砂和心砂。因为酸性陶土用量少，而它的粘合力大，对型砂、心砂性能的提高起了不少的作用。根据各兄弟厂使用的經驗，酸性陶土用于湿模型砂性能很好，假使用于干模型砂，則希望同时攪加高嶺土或白泥等粘土，以减少型砂和泥心烘干后的开裂現象和其他缺陷。

为了控制和保証型砂、心砂、涂料的性能，除了上述的条件外，必須要有不可少的配制设备和試驗設備，同时也要有合理的操作規程(工艺規則)和原材料規格(技术条件)，如能經常地認真地掌握，則对降低鑄件廢品，一定会有显著的效果。当然，在目前設備較少的情況之下，要把所有的制型材料全部在有限制的設備中配制，确实有具体的困难。因此，初步可以从型砂中的面砂(襯型砂)及心砂开始。至于型砂中的背砂(填充砂)可采用一般过篩处理的办法来进行。也就是說開箱下来的型砂，过篩处理后即可应用。不过要注意：背砂应用过久，杂质及細末增加，强度和透气性会过于降低，因此要求定期进行除尘处理，和增加适当的新砂和粘土，来保持需要的性能，背砂的透气性至少要等于面砂，一般情况应是比面砂的大。

在鑄件清理部分的砂子，大部分是心砂和一部分開箱时粘附在鑄件上的型砂，这种砂子，一般是不再应用，作为廢料处理。

上海地区的制型材料，比以前是有了改进，可以相信，今后