



机械工业机械化自动化技术经验

第八輯
鑄造

全国技术革新技术革命重庆現場會議技术资料組編

(内部資料 注意保存)



机械工业出版社

机械工业机械化自动化技术經驗

第 八 輯

鑄 造

全国技术革新技术革命重庆現場会議技术資料組編

內部資料 注意保存

机 械 工 业 出 版 社

1960

NO. 内314

(根据重庆人民出版社纸型重印)

1960年5月新一版 1960年5月新一版一次印刷
787×1092¹/₁₆ 字数221千字 印张10³/₉ 0,001—5,500册
机械工业出版社(北京阜成门外百万庄)出版
机械工业出版社印刷厂印刷

北京市书刊出版业营业许可证出字第008号 定价(10-7) 1.55元

編 制 說 明

以机械化、半机械化、自动化、半自动化为中心内容的技术革新和技术革命已經在全国范围内形成一个伟大的全民运动。一九六〇年三月廿五至四月七日，全国总工会、第一机械工业部和共青团中央召开全国技术革新、技术革命重庆現場會議。在會議期間，各省、市、自治区积极地选送了若干在技术革命运动中涌现的丰富多采的先进技术經驗資料；其中仅机械工业方面的技术經驗汇编和单项技术經驗資料就有三百七十六种。为了配合會議、更好地交流經驗，并把这些革新創造和先进經驗广泛推广，提供各地参考，对促进机械工业的技术革新和技术革命运动，将起一定的作用，現場會議技术資料組組織了第一机械工业部出席會議的部分代表，在重庆市科委、地方机械局、局的大力支持下，并吸收了个别高等院校的教师、同学及参加會議的代表，在大会极为热烈的气氛鼓舞下，参加工作的七十多人，一鼓作气，經五昼夜的努力，归納、整理、編成这套技术資料。

由于参加工作同志限于水平和經驗，同时也为了在會議期間赶印出版，時間仓促，这套經驗的編輯还只是初步的工作，尚有待于在群众运动发展的进程中繼續修正、补充。希望批評指正。

本套技术經驗約有一百多万字，另附插图近二千幅。共分十輯：

第一輯 自动生产綫

第二輯 金屬切削机床单机自动化（一）

第三輯 金屬切削机床单机自动化（二）

第四輯 鉗工机械化

第五輯 电机制造、冲压

第六輯 高效率夹具

第七輯 先进刀具

第八輯 鑄造

第九輯 鍛造、焊接、热处理、表面处理

第十輯 檢驗、測量、厂內运输及其他

在資料出版工作中，承重庆大学及一机部直屬重庆地区有关工厂积极协助描图和重庆人民出版社全力配合工作，特此致謝。

全國技術革新技術革命重慶現場會議技術資料組

1960年4月3日

前 言

鑄造方面，本冊主要針對中小型鑄工車間，根據工藝程序，由冲天爐加料、型砂處理、造型、清理以至特殊鑄造及木工，列舉了成套設備，形成中小鑄件的機械化流水綫，為鑄造車間的發展方向。就目前而言，清理和特殊鑄造的機械化，必須大力發展，以適應生產需要。

在新工藝新技術方面，近幾年來，坭型、水玻璃砂造型、組芯造型等新工藝已被大力推廣使用，經驗也較成熟，尤其是用水玻璃砂芯代替油砂芯和水玻璃砂薄殼造型等為坭芯工部自動化开辟了廣闊前途，大大縮短了生產周期，應進一步研究和使用的。

鑄石鑄造、炭精鑄造（石墨鑄造）現雖不成熟，但應進一步研究，因其提供了發展的新途徑。

冲天爐爐形的改進，徹底克服了目前焦鐵比低，焦炭消耗量大的現象（重慶望江機器廠焦鐵比最高曾達1:100，平均為1:62），有很大使用價值，因鐵水溫度的提高對鑄件的質量也保證了，應進一步試驗推廣。

單渣冶煉、降低矽鐵電耗、生白云石不烘爐煉鋼等新技術為縮短熔煉時間、降低電耗、提高產量及材料代用开辟了新途徑。

編者

1960年4月

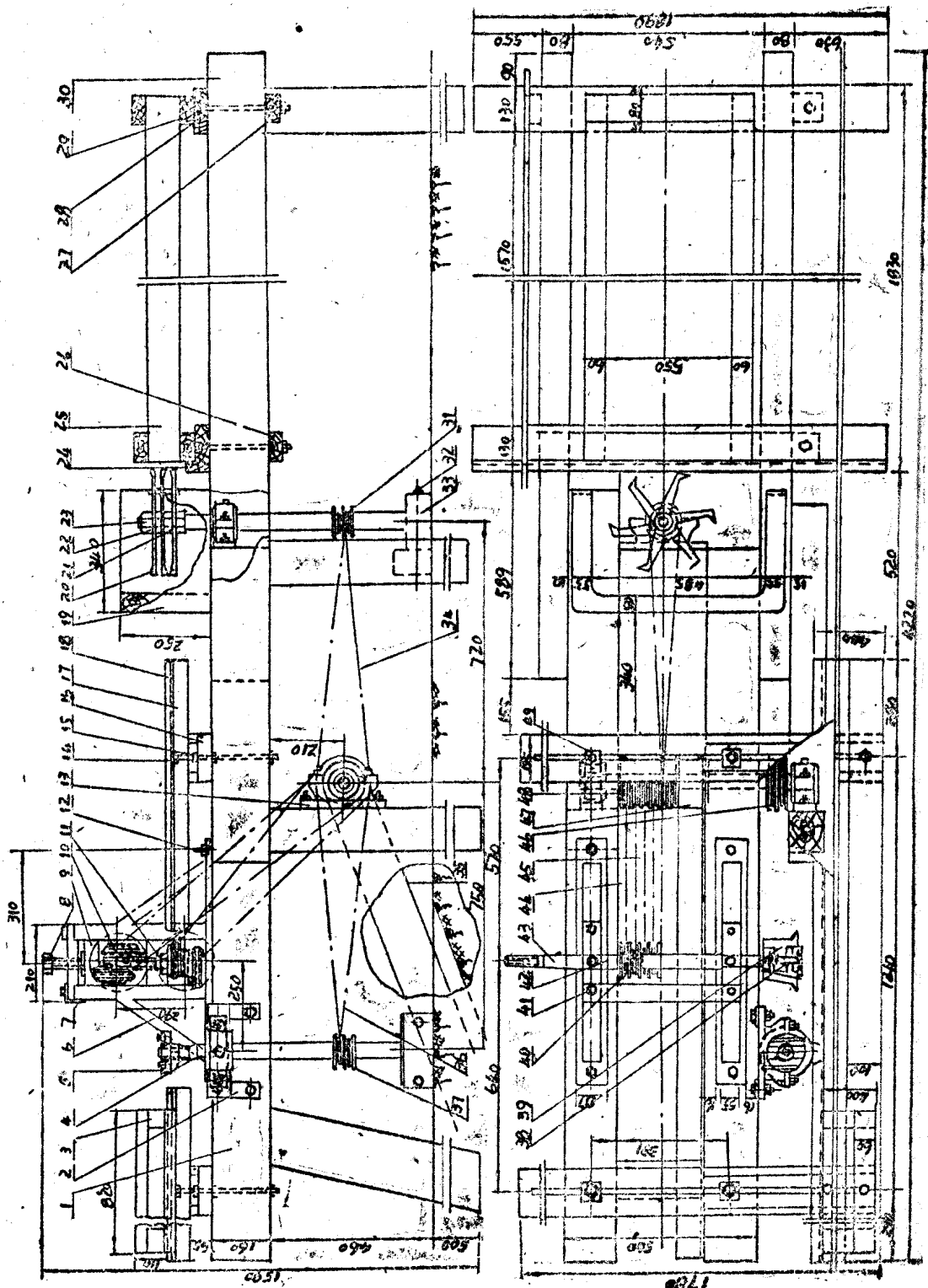
定价1.55元

目 录

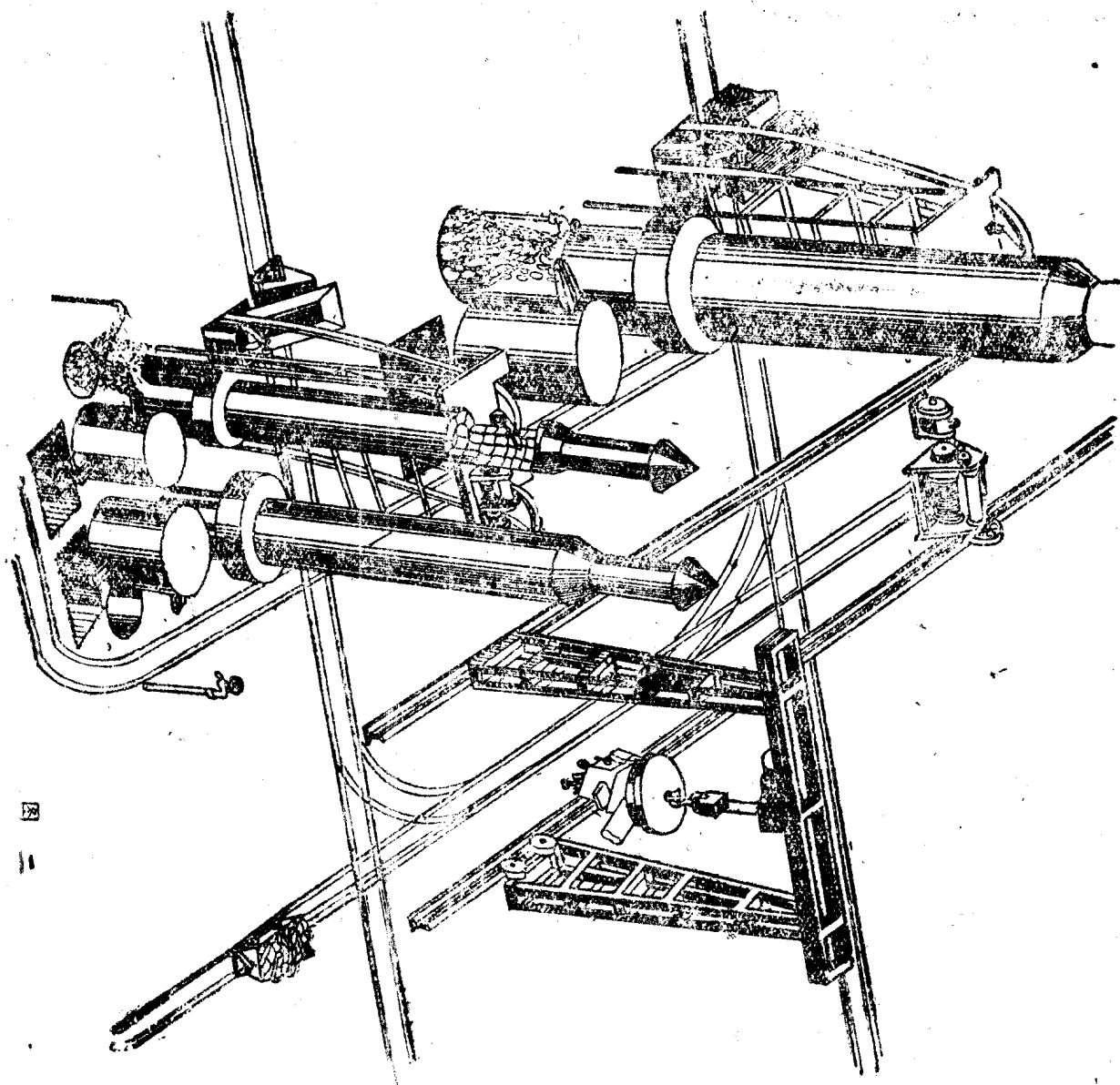
前 言

鑄造車間机械化.....	(1)
小件鑄造机械化作业綫.....	(8)
中小型鑄件机械化流水作业綫.....	(12)
碎料运料上料机械化流水綫.....	(16)
轉盤浇注流水作业綫.....	(18)
型砂处理自动綫.....	(19)
型砂处理流水綫.....	(22)
簡易型砂处理机械化.....	(24)
精密鑄造工段机械化作业綫.....	(27)
水玻璃砂坭芯快干流水綫.....	(29)
汽缸离心浇鑄自动綫.....	(33)
电阻片鑄造机械化.....	(35)
半自动提升加料机.....	(39)
碎鉄机.....	(41)
簡易耐火砖粉碎机.....	(43)
篩砂机.....	(45)
压膜造型机.....	(50)
漏模机.....	(52)
簡易風压式浇口机.....	(55)
水力清砂.....	(57)
半自动滾筒吹砂机.....	(59)
震动式清砂机.....	(61)
鋁活塞金屬型鑄造机.....	(62)
重力式压力鑄鋁机.....	(66)
手搖絲杆传动臥式压鑄机.....	(68)

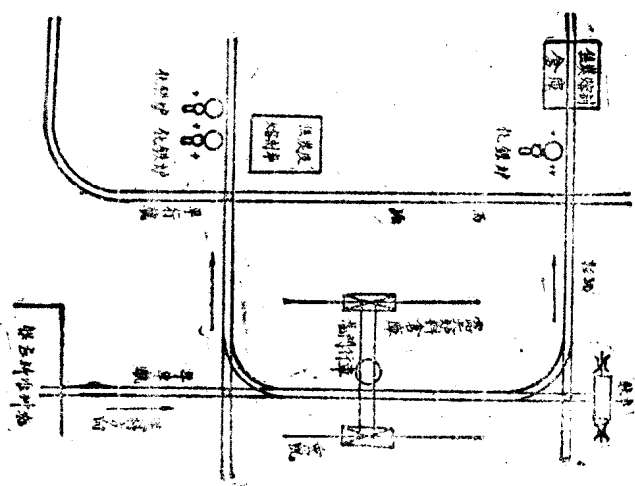
离心浇注机.....	(70)
空气运砂.....	(71)
刨木机.....	(73)
开棒机.....	(81)
拉线采柳机.....	(88)
木制划线机.....	(92)
分厘尺盒专用机.....	(94)
一机三用联合机.....	(96)
万能木铣床.....	(97)
模型挖芯盒机.....	(99)
自动转料台.....	(100)
自动磨锯机.....	(102)
皮带自动抽锯沫机.....	(104)
低电压炭精接锯及电焊两用机.....	(106)
锯木车间一条龙.....	(108)
泥型铸造.....	(110)
水玻璃砂泥芯代替油砂泥芯.....	(115)
水玻璃砂薄壳造芯及造芯机.....	(118)
普通型砂组芯造型法.....	(123)
礞石铸造.....	(126)
炭精造型.....	(130)
薄壳零件电铸法.....	(135)
铸铁——铜锡合金二层金属轴套铸造.....	(137)
铜线锭连续浇铸.....	(141)
精密铸造.....	(144)
八排风口强化冲天爐.....	(148)
前爐回气預热二次送風冲天爐.....	(154)
水冷中性縫隙風口热風冲天爐.....	(157)
單渣冶煉經驗.....	(160)
降低矽鉄电爐电耗.....	(164)
化鉄爐間隙停風不打爐的操作經驗.....	(169)
生白云石与回爐砂混合鍋爐不損爐煉鋼的經驗.....	(171)
以焦碳粉代鎂砂搗制电爐爐牆.....	(174)



图二 鉋样机M1:10单位:毫米



1



1

这期工程在全体职工奋战二十天中，已胜利完成了。工程包括型砂处理运送流水线，爐料运送和排除废料机械化，突破了运输关。車間面貌大为改观。砂型从石块和旧砂开始，直到碾成型砂送到各造型地，形成了較完整的流水线。

熔爐上料、鉄水运送、鑄件落砂开箱也实现了机械化或半机械化。全車間机械化程度由原来的15%提高到了70%。机械化前后初步經濟指标及其他經濟效果的对比见下面二表：

經 济 指 标	原 有 情 况	第一期工程快完工时的情况
單位造型面积月产量吨/米 ² 月	0.35	0.41
每一造型工人月产量吨/人月	4.5	5.5
成 品 率	63	71

对 比 項 目	节省劳动力	提高生产率	劳 动 条 件 对 比	
			从 前	现 在
化鉄爐爐料运输	38%		工人担抬	車子运输
化鉄爐爐渣排除	50%	60%	„	
煉鋼爐爐渣排除	60%	60%	„	
废砂排除	60%	4倍	人工担抬灰尘很大	机械运输基本上无灰尘
型砂处理及运送	60%	2倍	行车吊运及人工担抬，有时造型工人因等行车而窝工。	

这样一来，車間本来計劃增加300多人，现在反而节省出250个劳动力。即总共节省劳动力約 600 个。工人们說：“过去是人山人海肩靠肩，三山（鋼山、鉄山、砂山）矗立阻人路，而今是机器呼呼自己轉，道路平坦暢通行。”

2. 近期的面貌——机械化第二期工程完成之后的面貌。

在第一期工程尚未結束时，厂党委为了进一步深入开展“五化”运动，又提出了实现車間全盤机械化的号召，这期工程的主要内容有鋼砂处理运动綫，高压水力清砂、小件造型、浇注輸送帶、压模造型、抛砂机等项目，目前，我們正积极响应党的号召，乘胜挺进，为实现这个规划而奋战。

二 化鉄爐爐料运送实现了机械化（图一、图二）

1. 由供应科堆料场运至車間爐料仓库

生鉄由供应科堆料场运至車間仓库，借地形之斜度（15°），利用铰車拉平車运输。所用設備簡單，制造容易，易操作，成本低。

2. 由車間爐料倉庫至化鐵爐上料機

爐料倉庫處裝有一部電動龍門行車，其上裝有電葫蘆，並設有一個起重磁力為 200 公斤的電磁盤。材料出來後，由龍門行車將生鐵卸到倉庫內。開爐時行車帶動電磁盤，將生鐵帶到平車上，再運至化鐵爐的加料機上。

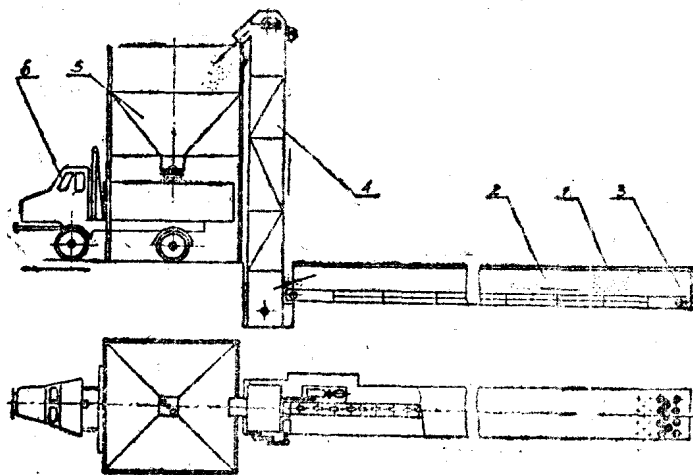
3. 爐料的進爐

爐料由爐料倉庫送入上料機料桶後，再開動卷揚機，將爐料送入爐內。

爐料的運輸、裝料及上料整個過程都實現了機械化。

三 廢砂及爐渣排除機械化

1. 廢砂排除機械化（圖三）



圖三，廢砂排出作業簡圖

利用刮板運輸機、提升機和儲砂斗各一台，組成了機械化的廢砂排除運輸綫；其運輸情況如圖三所示。從鑄件上清下來的廢砂通過蓋板①（蓋板上面有 $\phi 50$ 的孔若干個），掉在刮板運輸機②上面，刮板運輸機安裝在深 800 毫米，寬 1 米的地坑③里，刮板將板刮到提升機④的機斗內。通過提升機將砂倒入喂砂斗⑤內。一定時期開放一次，把砂漏往汽車⑥內運走。

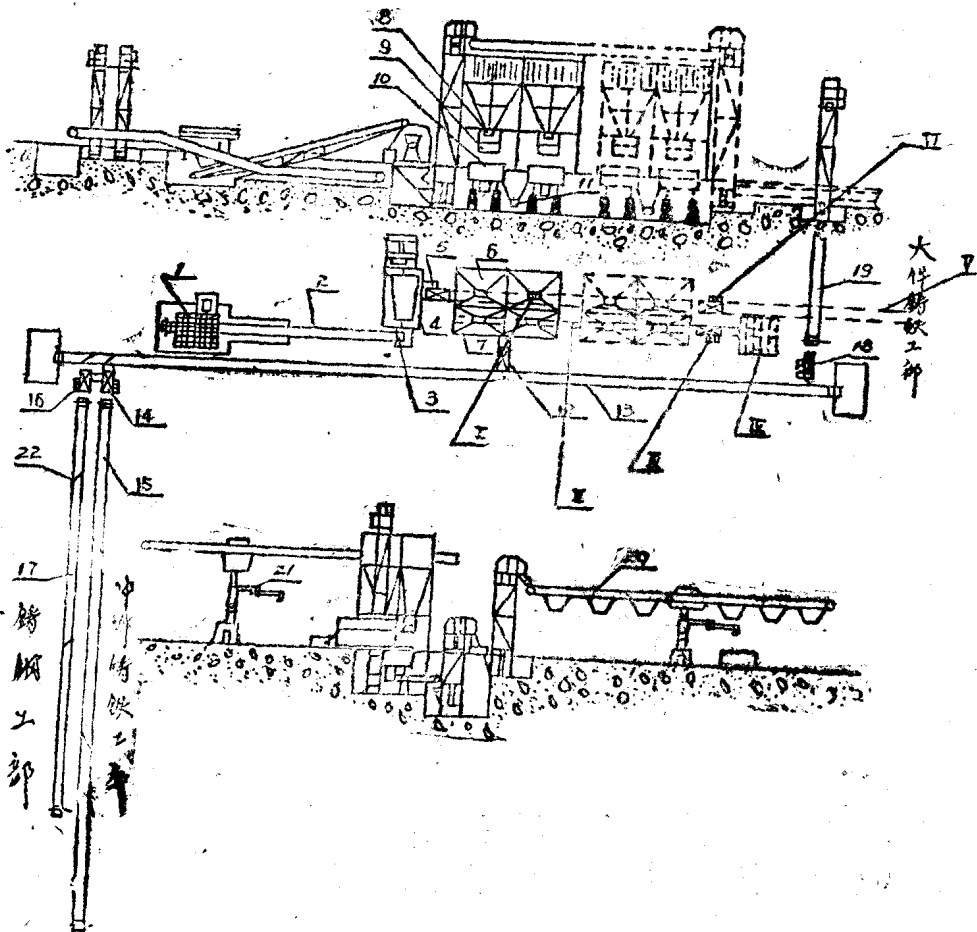
2. 爐渣排除機械化

當化鐵爐開爐時，從渣槽流出來的爐渣，通過粒化槽進入粒化坑中的粒化桶內。積滿後用行車調至具有渣斗的平車上，運去造洋灰。鉄水包中的殘渣扒在爐坑的渣盤里，同樣

电爐和轉爐的爐渣，也扒在爐坑中的渣盤里， 倒滿后用行車吊到平車上， 再推到河边倒掉。形成了排除爐渣的軌道网，运输实现了車子化。

四 型砂处理运送流水綫

該厂砂型联動綫布置情况如图四、图五所示。可以划分为旧砂回收、型砂配制和型砂运送三个部分。现将它們的工作过程分述如下：

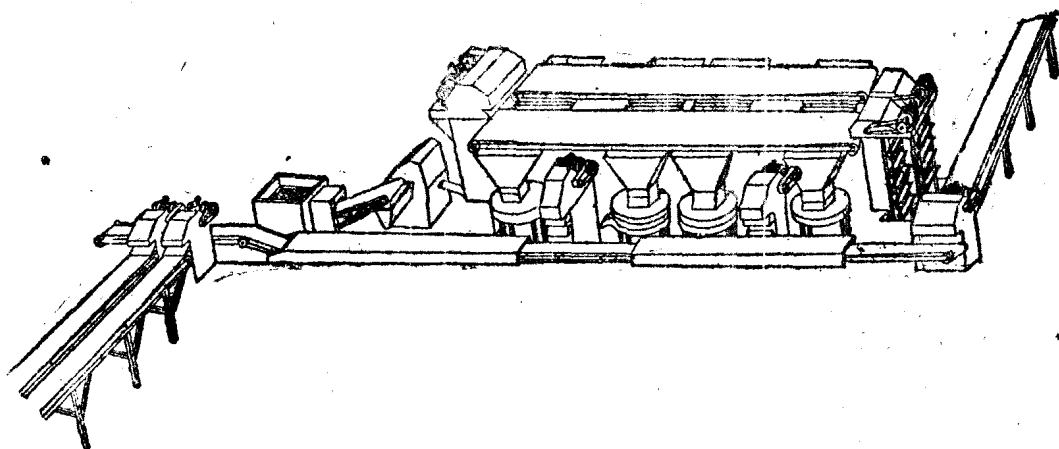


图四 型砂处理运输流水綫

- ①落砂机 ②皮帶运输机 ③磁鉄分离机 ④多角篩 ⑤提升机 ⑥旧砂儲砂斗
 ⑦新砂儲砂斗 ⑧預式开閉器 ⑨定量斗 ⑩震砂机 ⑪震砂机下皮帶运输机
 ⑫提升机 ⑬型砂总分配皮帶 ⑭提升机 ⑮中件鑄鉄工部皮帶运输机 ⑯提升机
 ⑰鑄鋼工部皮帶运输机 ⑱提升机 ⑲大件鑄鉄工部架空皮帶输送机 ⑳型砂儲砂斗
 ㉑抽砂机 ㉒卸砂挡板

虚綫表示預留扩建工程

- I 旧砂分配皮帶 II 新砂分配皮帶 III 新砂提升机
 IV 新砂斗給料机 V 大件 I 旧砂回收皮帶 VI 旧砂提升机



图五 型砂处理运输示意图

1. 旧砂回收部分

鑄型浇注，經冷却后用行車运到落砂机①上落砂。落下的砂由皮帶运输机②运至电磁分离器③，將碎鉄、鉄釘与砂分开。碎鉄及鉄釘落在一边。旧砂則落入多角篩④，篩后的砂卸入提升机⑤，提升到旧砂儲砂斗⑥中。

2. 型砂配制部分

每台混砂机上設置有新旧儲砂斗⑥与⑦（新砂是皮帶从新砂中运往新砂儲料斗中）。配砂时，开动顎式开閉器，砂即进入定量斗⑨，定量放入混砂机⑩。粘土和其他添加物則由人工从側面加入。型砂混好后，开动卸砂口的控制閥，卸到混砂机下的运输帶上。

设备选定：新旧砂儲砂斗容积的选择，主要是根据配砂成份决定。

3. 型砂运送部分

混好的型砂卸到混砂机下运输皮帶⑪上，將其輸入提升机⑫，提升到总分配皮帶⑬，向左运到中件鑄鉄工部或鑄鋼工部，由卸砂挡砂將砂攔入提升机⑭或⑮，把砂提到架空皮帶⑯或⑰上，运送到型砂儲砂斗內或进入抛砂机（未裝完）內，而向右則运到大件鑄鉄工部。

4. 型砂处理流水綫在調整生产过程中遇到的几个問題

（1）落砂机下皮帶的运输速度，原来我們采用的是0.8米/秒，結果落下的砂量很大，运送不及。后將速度加快到1.8米/秒，同时收小了落砂机下卸砂口的尺寸，解决了皮帶上运输不及的問題。

（2）运输能力的选择，必須使流水綫上的运送能力依次加大，如果前面留运输量大，后面运输量小，則后面皮帶运输不及造成砂子局部堵塞。在調整生产中，就曾发现混砂机卸砂皮帶的运输量大于提升机的提升量，結果型砂运送不及，造成堆积，后將提升速度加快，才解决这个問題。

(3) 提升机的采用在运送干砂方面是完全适合的，而用于提升已处理好的型砂就不大合理，但由于我車間系用旧厂房改裝，在配制好的型砂运送方面，受原厂房条件限制，也采用了提升机。在試用过程中，曾发现了一些問題，有如下体会：

1) 水玻璃砂的运送最好不采用提升机，因为水玻璃砂的粘性較大，运送比較困难，甚至不能运送。我厂采取克服措施，一是改变提升斗底形，使成弧形，砂易甩出。另外有專人負責检查定期清理。目前正在规划另建一生产系統来解决运送供鑄鋼用的水玻璃砂的問題。

2) 混砂机出砂口到提升斗一段，原来裝的是滑槽，由于傾角太小（小于 60° ），混碾干模砂时，因其含水量多，粘度大，不易滑入提升斗中。因受位置的限制，不便將滑槽傾斜度加大，所以在混砂机出砂口到提升机进砂口一段，加了一条传动皮帶，使砂送入提升斗內，解决了干模砂的运送問題。

3) 潮模砂的运送，一般模砂水份較低，采用提升机来运送較好。

总起来看，采用提升机来运送配制好的型砂是不够理想的，特別是在新建的厂房中，应尽量避免采用。

(4) 由于采用机械落砂，篩砂灰尘較大，为保持厂房清洁，必須在采用机械化的同时，考虑必要的通風、除尘設備，以保証車間的环境卫生。

(5) 由于增添了大量机械，从車間来看，必須增加机修維護人員和訂出必要的操作规程制度，由專人負責，經常检查，否則发生故障，会影响整个車間的正常生产。

小件鑄造機械化作業綫

重慶水輪機廠職工在以“四化”為中心的技术革新和技术革命运动中，奋战五十天，实现了小件潮模鑄造機械化生產綫。

这条生產綫的建成，使全部手工操作变为有70%的機械化，大大提高了劳动生產率，節約了劳动力，改善了劳动条件。

具体經濟指标比較如下：

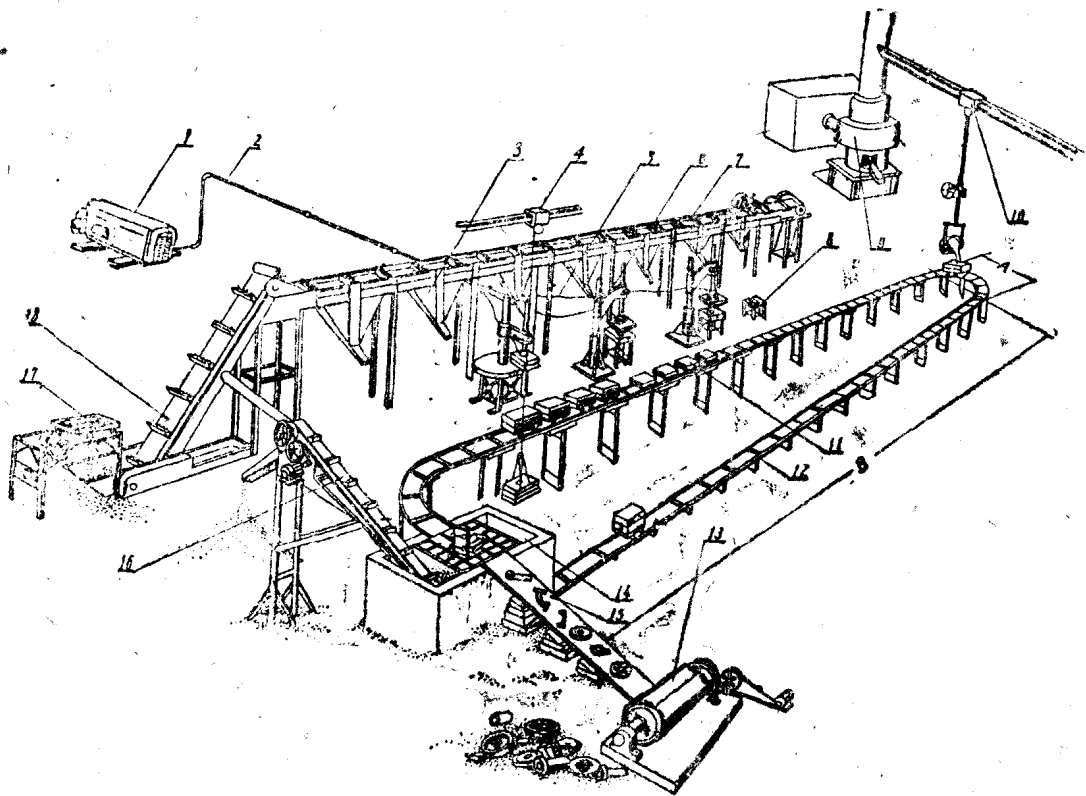
指 标 \ 类 别	改 进 前	改 进 后	改 进 前 后 的 比 較
生产面积	292米 ²	160米 ²	
造型面积	192米 ²	45米 ²	
生产工人	44	22	
造型工人	25	8	
月产量	78吨	130吨	1:1.67
單位造型面积产量	0.4吨/米 ² /月	2.9吨/米 ² /月	1:7.2
單位生产面积产量	0.288吨/米 ² /月	0.815吨/米 ² /月	1:3
每一生产工人月产量	1.72吨/人	3.54吨/人	1:2
每一造型工人产量	3.12吨/人	16.2吨/人	1:5.2

1. 全綫生产过程概述 (图一)

这条生產綫是由造型、澆注、落砂、清理及送砂等几部分組成。

6米³空气壓縮机①所发生的壓縮空气經過風管②、橡皮管⑤，輸送到压膜造型机⑥，压膜机之下各有一台漏模造型机⑧。造型机需要的型砂由刮板送砂机⑦將砂輸送至儲砂斗③內，造型时只要將儲砂斗③的閘門抽开，型砂便自动的流入造型木箱內。

造好的砂型，用手端放于木質的小平車⑩上，通过輸送軌道⑨送到澆注段，由單軌走動車⑪將鉄水运来进行澆注。澆注好了的砂型經過輸送道的冷却段，自动滾到軌道的終



图一 小件潮模铸造机械化作业线

- ①空气压缩机 ②风管 ③储砂斗 ④电葫簾 ⑤橡皮管 ⑥压膜造型机
⑦刮板送砂机 ⑧漏模造型机 ⑨容爐 ⑩浇注走动車 ⑪小平車(木質)
⑫輸送軌道 ⑬清理滾筒 ⑭落砂台 ⑮鉄槽 ⑯木架斗式提升机
⑰振動篩砂机 ⑱木架斗式提升机

点,用电葫簾④將鑄型提升到落砂台⑭的平台上,由人工操作,使鑄件經過鉄槽⑮滑入清理滾筒⑬之內清理,而小平車則放在軌道上,使其滾滑到重复的軌道上運轉。

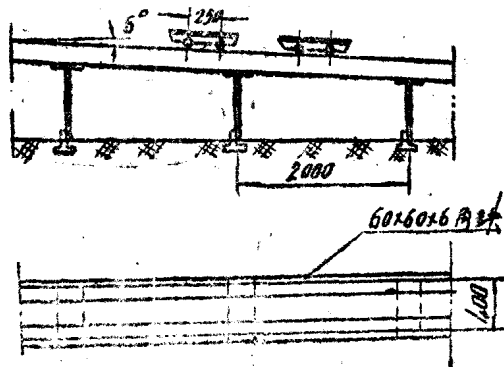
在落砂机內的河砂,經木架斗式提升机⑯送至振動篩砂机⑰,篩过后的型砂,經提升机⑱,重复供造型使用。

2. 主要設備特点介紹

(1) 簡易运输軌道(图一及图二)

軌道鋪成帶有 6° 傾角的环形,小平車靠人力驱动,十分輕便。小平車的滾动不是連續的,工人可以根據澆鑄時間調节小平車流过澆鑄段的数量,澆鑄段軌道处增加一道护軌,以克服脫軌現象。

(2) 压膜造型机(图三)



图二 輸送环結構示意图