

技术革新选编

(内部资料)

第 一 辑

中国人民解放军第3604工厂

毛主席语录

人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

我们必须打破常规，尽量采用先进技术，在一个不太长的历史时期内，把我国建设成为一个社会主义的现代化强国。

要采用先进技术，必须发挥我国人民的聪明才智，大搞科学试验，外国一切好的经验，好的技术，都要吸收过来为我所用。学习外国必须同独创精神相结合。采用新技术必须同群众性的技术革新和技术革命运动相结合。

坚持政治挂帅，加强党的领导，大搞群众运动，实行两参一改三结合，大搞技术革新和技术革命。

我们要保持过去革命战争时期的那么一股劲，那么一股革命热情，那么一种拚命精神，把革命工作做到底。

前 言

在毛主席无产阶级革命路线指引下，我厂广大工人和技术人员，在厂党委的领导下，认真学习无产阶级专政理论，积极参加阶级斗争、生产斗争和科学实验三项伟大革命运动，高举鞍钢宪法的光辉旗帜，坚持自力更生道路，几年来在开展技术革新和技术革命活动中，取得了一定成果。

根据毛主席“认真总结经验”的教导，为多快好省地建设社会主义服务，我们选编了41篇近年来的革新项目，作为第一辑，供厂内互相学习和交流，由于我们水平很低，选编中定有不少错误，同时资料收集很不全，遗漏和不当之处，热烈欢迎同志们批评指正。

3604工厂技术情报室

1975.6.15

目 录

1. 潮模砂处理系统技术改造·····	(1)
2. 自硬砂造型及其旧砂湿法再生生产线·····	(3)
3. 矩形自激式水力除尘器·····	(8)
4. 碳弧气刨清理铸铁件·····	(10)
5. 1.5吨密筋炉胆活动炉身热风冲天炉 ·····	(11)
6. 水力清砂·····	(13)
7. 12吨玛铁退火炉·····	(15)
8. 386公升涂料搅拌机 ·····	(16)
9. 复合式消音器·····	(17)
10. 抛丸清理铸件·····	(18)
11. 精铸压蜡机·····	(20)
12. 浮动涂料撒砂机·····	(21)
13. 20吨可锻铸铁退火炉·····	(22)
14. 无毒原料尿素软氮化·····	(24)
15. 无毒原料尿素碳氮共渗·····	(41)
16. 辉光离子氮化·····	(56)
17. 高频淬火机床·····	(65)
18. 我厂使用数控机床的情况·····	(66)
19. 前后托架专用镗床·····	(77)

20. 小型液压射流导轨磨床·····	(81)
21. 喷砂机·····	(83)
22. 火花取断丝攻专用机床·····	(84)
23. 油槽专用铣床·····	(85)
24. 160吨油压机·····	(86)
25. 做馒头机·····	(87)
26. 切肉机·····	(88)
27. 升降机·····	(89)
28. 搓头机·····	(90)
29. 圆盘锯磨床·····	(91)
30. 可调式珩磨头·····	(92)
31. 可调研磨棒情况介绍·····	(94)
32. 磨头箱盖铣加工模具·····	(95)
33. 改进模具, 确保产品质量·····	(96)
34. 一吨自由锻锤改装为固定模模锻·····	(97)
35. 单臂小吊车·····	(99)
36. 行车的改造·····	(100)
37. Y54A插齿机刀架主轴改进·····	(101)
38. 高速钢梯形螺纹丝攻·····	(102)
39. 精铸刀把·····	(103)
40. 电瓶吊车·····	(104)
41. 导轨吊车·····	(105)

潮模砂处理系统技术改造

这次技术改造是我厂铸造车间近年来进行的一项规模较大的工程，它于1974年2月至1975年3月完成。

改造前，潮模砂处理工序劳动条件极坏，影响到整个车间环境，粉尘作业情况非常严重，工人们曾写大字报“为生命而呼吁”，形容车间环境“乌龙滚滚”……在厂党委和广大群众的大力支持下，对砂处理工序进行了较大规模的技术改造，业已正式投产，获得了如下效果：

(1) 大大改善了粉尘作业的劳动条件，消除了车间一个主要的粉尘起源点。

(2) 充分利用了原有厂房条件，并节省一百多个平方的作业面积。

(3) 提高了工效，方便了操作和砂处理的管理，

(4) 解决了旧砂除尘这个老大难，使型砂质量稳定，为提高铸件质量创造了有利条件。

(5) 减轻了体力劳动和旧砂筛分、破碎的工作条件。

此项改造工程包括以下几个主要工序内容：

1、采用S4440型滚筒破碎筛，对旧砂砂块进行破碎和筛分。

这台设备完全自制，它有良好的破碎筛分效用，其生产率可达40米³/时，而功率不到2KW。

2、采用风力吸送系统，对旧砂进行输送，并在输送过程中进行除尘。

3、采用 D—F 双旋室旋风除尘器和泡沫除尘器联用，使空气得到净化而不污染环境。

4、将 S116 型碾机 2 台并装于地坑内，并加设抽尘罩，使整套设备布局紧凑既不升高厂房，又节约了作业面积，同时使加料和混碾过程中的粉尘不逸出而凭风机吸排到除尘室内。

5、型砂的输送采用皮带运输机 2 台，提高了其机械化作业程度和工效。

6、采用园棒式松砂机，使型砂松散，有利于造型作业，和提高产品质量。

7、与旧砂风送的旋风分离器连成一体，设有一个容量为 30 米³ 的密封砂库，储存旧砂，并使粉尘不在排料时逸出。

一 车 间 技 术 组

自硬砂造型及其旧砂湿法再生生产线

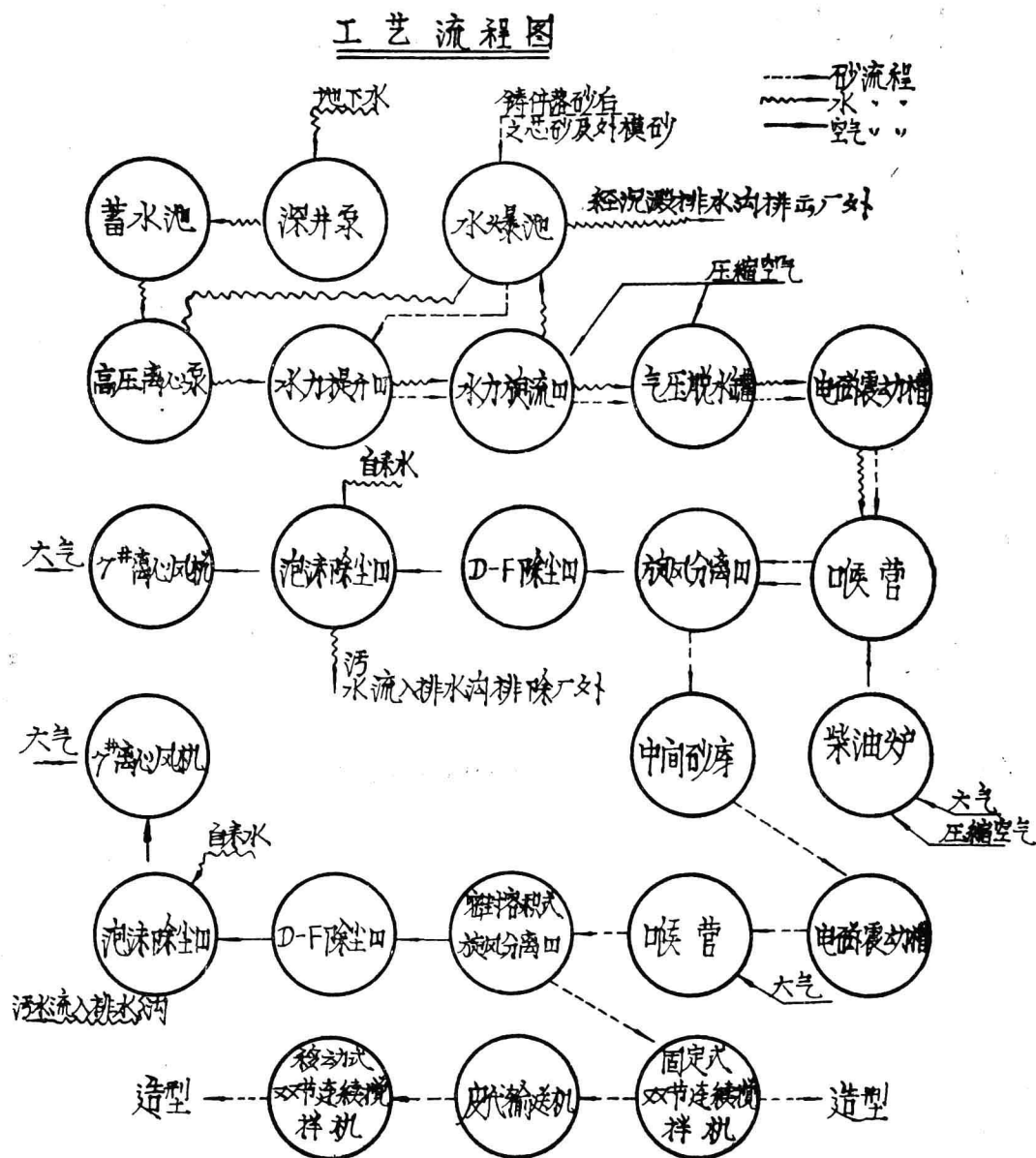
1970年5月建成这条生产线。

这条线包括水爆清砂(现已改装成水力清砂), 风力送砂和自硬砂造型, 这三个主要方面, 即所谓“铸造三砂”新技术的流水作业线, 这是铸造车间有史以来进行的一项带方向性的最大革新。它包括自制设备近20项, 其具体内容及工艺流程如下图:

(1) 旧砂湿法再生系统——生产率为4~6吨/小时。

经浇注后的铸件, 作水力清砂落入清砂池(外模砂亦经筛分后落入此水池。)由深井泵(自打深井, 52米深供水量80~90米³/时)抽来的地下水, 经高压离心泵引出, 一股用作搅拌水爆池内之旧砂, 形成砂浆, 另一股引向水力提升机, 作为提升动力, 将池底砂浆提升并送入水力旋流器, 经旋流再生, 完成水砂分离后, 含有约25%的水份的湿砂, 流入气压脱水罐, 经旋流器分离出来的含泥污水, 流回水爆池, 与池中搅拌溢流水一道, 经排水沟排出厂外。贮于气压脱水罐的湿砂, 经自然渗漏和气压脱水后, 含水量可降至10%以下。此湿砂由可控硅控制的电磁振动输送槽均匀(并且可调)地送入热风吸送的受料器(喉管)。由热风风送系统的动力——高压离心鼓风机为动力, 来自柴油炉的热风, 经喉管将此湿砂悬浮, 并吸入长约14米的管道。在输送过程中, 产生热交换, 将湿砂烘干, 并提升到离地12米高的旋风分离器, 使干砂分离后, 经排料阀落入100吨容量的中间库贮存。由旋风分离器出来的含尘空气, 则经双旋室D-F旋风分离器和泡沫除尘器的干湿法净化后, 最后由风机排入大气, 从而完成了全部湿法再生过程。

(2) 干砂吸送系统：——生产率8—10吨/小时。



贮存于中间砂库的较高温度的干砂，经另一台可控硅控制的电磁振动输送槽及联于其出口端的筛网，输送过筛后，落入冷风吸送系统之受料器（喉管），经30多公尺长的 $\phi 200$ 管道送至与固定式自硬砂搅拌机砂斗联成一体的密闭式旋风分离器，使干砂囤积于此砂斗中供给此机造型，亦可经另一气动闸门和皮带输送机，送至移动式自硬砂搅

拌机，供该机造型。由旋风分离器出来的含尘空气，亦经 D-F 分离器和泡沫除尘器净化，由另一台高压离心风机排入大气，从而完成了较高温度（ 100°C 以上）干砂的输送、冷却和除尘再生过程。

（3）自硬砂造型系统。

自制了两台自硬砂造型设备，一台是固定式双节连续搅拌机，其生产率约为 8—10 吨/小时，砂定量机构为类似星期定量器的迴转式闭锁器，由无级变速调量。赤泥亦以无级变速螺旋调量，水玻璃用三元子泵调量，

另一台是移动式双节连续搅拌机，其生产率为 6 吨/小时，砂定量机构为园盘给料器，通过调节料层厚度来调量，赤泥由宝塔带轮的螺旋调量，水玻璃亦用三元子泵调量。两节搅拌槽由液压传动。

两台设备所用水玻璃，由离地 5 米的砂库平台上的水玻璃罐（容量约为 10 吨），通过水管及阀门控制供给。供应部门将水玻璃送至平台下贮液罐内，用压缩空气输入此储存罐中，这样既方便操作又有利于管理，

对于自硬砂造型的工艺特点及改革主要有：

（1）找到了适当的型砂配比：

新砂（20/40 或 30/50） 10~30%

再生砂 90~70%

赤泥 4~5%

水玻璃（模数 $M=2.6\sim 2.8$ ） 8~10%

（2）逐步摸索到一套有利于提高产品产量和质量的有效办法。

①工装及模型的改革

实现了批量较大的关键产品多套模型同时生产，提高了工效，实现了小泥芯和小件在一个大芯盒中，一联 2~9 个一盒多芯的生产办

法，提高了工效。

采用了抽芯式的取模办法，提高了铸件表面质量。

②采用了过氯乙稀防腐清漆作模型油漆，解决了粘模问题。

③改进了关键产品之浇注工艺——采用分散式多道浇口，提供了解决“缩沉”、粘砂等疵病的有利条件。

④改进了涂料配方，采用黑铅粉45%，白铅粉36%，陶土10%，糖浆5%，氯化钙4%，的成份，提高了铸件表面光洁度，为防止粘砂创造了有利条件。

⑤在直浇道部分，采用普通型砂镶嵌成型，减少了铸件夹砂的毛病

技术经济效果：

四年来的生产实践证明，这条流水线的建成，使我厂铸造车间面貌发生了显著变化，并扭转了中、大型铸件产量上不去，质量提不高，劳动条件得不到改善的老大难局面，其具体体现如下：

（1）生产率提高3倍（比过去手工潮、干模造型），自采用自硬砂造型四年来，铸造车间几乎每年提前一个季度以致半年完成生产任务。

（2）产品质量显著提高，

采用自硬砂造型的铸件，很少出现垮砂，夹砂、冲硬、气孔等类毛病，铸件废品率平均在5%左右，比现有潮模造型将近低一倍，这里尤其显著的是铸件加工后出现的外废显著减少。

（3）模型寿命提高几倍以至十几倍，

（4）显著地减轻了工人的劳动强度和改善了作业条件，免去了通常的碾砂机砂处理工序，节省了砂处理全部劳动力，整条湿法再生线只两人操作，粉尘小，劳动强度减轻，造型工人免去了笨重的春

砂、填砂工序，减少了修型和生产准备工作量，大大改善了劳动条件。

(5) 操作技术要求比潮模造型低、型砂透气性好，强度高，型砂水分低，没有后顾之忧，砂型紧实度和均匀性要求，不像潮模造型那样严格，修型量少，就是修也比普通砂造型好操作，致使大量新工人（占我厂造型工60%），在2~3个月内便可独立操作，甚至可以作关键件，有的能做到几个月不出废品。

(6) 简化了芯骨，节约了铁钉，缩短了生产周期。过去要花费很大的人力物力去做芯骨，现在简化得多了，有的甚至可完全不用，过去每月要消耗几十斤以致几百斤铁钉，现在几乎可以一斤不用了。

(7) 造型材料成本，我们粗略地核算了一下，自硬砂（包括湿法再生的水、气、电、油等燃料）虽比用膨润土，苏打活化处理的表面干燥潮模砂成本高约7%左右，但全部产品成本，包括造型材料成本，生产率、作业面积利用率、废品率、工装模具寿命、操作技术要求和70~90%的旧砂再生率、碾砂设备，辅助劳力减少等一系列方面，进行总体考核，最终产品成本应有显著降低，我们对此尚未进行过总体对比核算，还得不出具体指标。

存在问题：

- 1、外模砂的筛分机械化程度还不高，尚待进一步完善。
- 2、铸件表面光洁度还赶不上干模造型的好，有待进一步提高。
- 3、风力输送系统，动力消耗较大，噪音较大。
- 4、污水的碱性对环境有一定的污染危害。

一 车间 技术 组

矩形自激式水力除尘器

铸造车间的除尘，多年来由于找不到一种结构较简单、占地面积较小而除尘效率较高的除尘装置，铸造车间很多除尘点，虽装有普通旋风除尘器，但一直没有取得显著效果。原两台Q118型普通清理滚筒，采用旋风分离干法除尘，排往大气的粉尘仍非常严重，几年来屋面都被粉尘覆盖而锈成赤褐色。Q3110型抛丸清理滚筒虽本身带有旋风除尘装置，但使用中排往大气的粉尘还很严重。为保护环境不被污染，为了改善工人粉尘作业的劳动条件，我们于1974年采用矩形自激式水力除尘器，代替原有旋风分离器，在两台Q118型普通清理滚筒上分别装上此种除尘器，后来又在Q3110型抛丸清理滚筒和砂轮机上装上此种除尘器。两年多来使用效果显著，除尘效率能达95%以上，排往大气的空气中未发现肉眼可鉴别的灰尘。从而解决了两种清理滚筒和砂轮机的粉尘作业这个老大难问题。

此种除尘器的特点是当含尘空气进入净化箱，以高速经两条弧形狭槽流出时，压力降低，将水一起带入，起激烈混合作用，并在狭槽出口处之外壁形成水幕，由于S形槽道的作用，空气两次穿过水幕并造成回转涡流，使空气中灰尘与水充分接触而将灰尘捕集下来。已净化的空气经通风机排出，带起的水滴为挡水板阻留，箱内水不断循环使用，故耗水量很少。我厂装在前述几种设备上的除尘器，可以三天换一次水。我厂与之配套的风机是4—62—1A型 $3\frac{1}{2}$ b*，电机JO₂-31-2 3 KW 2900转/分，风机风量范围2450~3500米³/时，机组压力损失60~80毫米水柱，耗水量1公斤/1000米³时，以上数据为NO3矩形自激式水力除尘器的指标。

此外，我厂还制造了HMZ249型2~14#矩形自激式水力除尘器系列中的10#，与Q365A型抛丸清理室配用，其风量范围8500~10500米³/时。压力损失为100~80毫米水柱。其特点和使用效果与前述NO3型基本相同。

一 车 间

碳弧气刨清理铸件

过去我厂铸造车间清理和精整铸铁件的飞边毛刺、浇冒口桩和铸疤等，均依靠手工鑿削和风动砂轮磨削等办法，不仅劳动强度大，作业条件差，而且工效很低，经常使清铲工区积压着大批铸件，不能及时铲刺精整入库，使清铲工序成了铸造生产之一大薄弱环节和“老大难”。为了改变这一落后状态，铸造车间遵照伟大领袖毛主席“**鞍钢宪法**”的伟大指示，学习兄弟厂的先进经验，采用碳弧气刨这项新技术。于1975年3月，经半个月的时间，自到碳弧气刨枪，采用AG500型直流弧焊机，反复试验，基本上掌握了这项新技术的操作规律和技能，提高生产效率三倍以上。投产以来，生产稳定可靠，很受清铲工人欢迎。

碳弧气刨的基本原理是利用特制的碳棒在电焊机电流作用下产生电弧，其温度高达 3000°C 以上，能很快地把金属加热到熔化状态，同时在它凝固前，用压缩空气的气流把金属液吹掉，以达到刨削的目的。

我厂采用北京电碳厂生产的长城牌碳弧气刨碳棒，规格为 $5 \times 20 \times 355$ 毫米，表面镀铜保护层的矩形实心碳棒。它具有耐高温、烧损少、导电性好、电阻小和一定强度等特性。

我厂碳弧气刨枪是用普通500安培的电焊钳改装成能在钳口喷出压缩空气的钳子，并在手柄上装有压缩空气调节开关。压缩空气压力约为5公斤/厘米²。

1.5吨密筋炉胆活动炉身热风冲天炉

我厂于1972年参照兄弟厂的先进经验，为可锻铸铁生产，自制了一台1.5吨密筋炉胆活动炉底热风冲天炉。它较之一般固定式冷风冲天炉有如下特点：（采用40KW罗茨风机供风）。

（1）在熔化带以上是一个带有密集筋片——散热片的炉胆——也就是换热器，它能使鼓风机送入炉内的冷风，经过它以后，利用炉内散发的热量而被加热到 300°C 左右，因此风温的提高使焦铁比降低，显著节约焦炭。同时使金属元素的烧损减少，还使开炉时，风口减少结渣现象。

（2）由于在熔化带以上的炉身全系金属结构，不用耐火材料，所以没有炉衬的烧失，从而大大削减了修炉工作量。

（3）采用曲线炉膛。冲天炉熔化过程主要是在熔化带以下进行，因此这个区域的炉型对冲天炉熔炼过程的影响很大，而且对炉衬的侵蚀也最大。我们参照兄弟厂的先进经验采用灯罩形曲线炉膛，它加大了熔化带的受热面，有利于取得高温、高产的效果，

（4）活动炉身。一般固定炉身的冲天炉修炉，操作者必须钻进炉膛中进行修理。而且这种修理是非常频繁的，每炉都得进行，我们这座炉子内径仅 $\phi 400$ 毫米，人要钻进去就不可能了，更难谈得上在其中操作，尤其是每天开炉的情况下，炉膛温度很高，操作条件是很坏的。因此，我们采用活动炉身来解决这一困难，即修理炉膛时，将熔化带以下炉身脱出，分节修理好后，再行组装。

（5）采用五排交叉小风口。这是国内较成熟的先进经验，它有利

于排除熔炉中的燃烧死角，使炉心等各个部位均匀供风，提高燃烧效率，为获得高温、高产、减少炉衬烧损等创造有利条件。

(6)采用中心加料。用电动葫芦垂直升降，水平送入炉内，料桶脱底使炉料有层次，有目的地向熔化较快的四周均匀加料，避免了一般采用的翻斗式加料所引起的相反效果。

三年多来，这座炉子运行良好，实践证明它获得了预期效果、

(1)熔化率 设计预计 1~1.5吨/时实际达1.5~2吨/时

(2)热风温度 $290^{\circ}\sim 300^{\circ}\text{C}$

(3)铁水最初出炉温度 1390°C 左右

经常稳定在 $1390^{\circ}\sim 1420^{\circ}\text{C}$

(4)层焦比 1 : 15~18

总焦比 1 : 12~14

(5)操作控制简便，熔化质量稳定。

(6)炉子寿命较长 三年来炉胆——换热器未损坏。

一 车 间