

土洋並舉 大办钢铁工业的经验



科学普及出版社

推荐一批鋼鐵工业通俗讀物

怎样找鉄矿	胡 炳 琪 等 著	估价 0.14 元
怎样找鈾矿	梁 基 著	估价 0.12 元
小高爐煉鉄技术	李 馬 可 等 著	估价 0.16 元
小高爐建設技术	李 馬 可 等 著	估价 0.16 元
小高爐操作須知	科学普及出版社編	估价 0.45 元
小高爐工人讀本		
北京鋼鐵工业学院冶金系煉鉄教研組編		估价 0.16 元
小高爐生产建設經驗	科学普及出版社編	即 出
无烟煤煉灰生鉄經驗		
北京市人民委员会区乡工业办公室等編		估价 0.15 元
側吹碱性轉爐煉鋼	吳 超 万 著	即 出
机械制造以小干大經驗集編 (第一集)		
第一机械工业部机械制造与工艺科学研究院整理		即 出

科学普及出版社出版 新华書店發行

目次

采用各种办法多煉鋼

1. 鋼鉄是怎样煉成的? (1)
2. 冲天爐鉄水吹氧煉鋼 張俊英 (4)
3. 威远轉爐煉鋼的經驗 四川省重工业厅鋼鉄局 (9)
4. 怎样用汽油桶煉鋼? 石世德 潘洪泰 (12)
楊書祥 任鳳森
5. 大力推广土法煉鋼 毛獻瑞 (21)
6. 土法煉鋼介紹 甘肅山丹煉鋼厂 (23)
7. 新湘鉄厂的土法煉鋼經驗 董繼昌 周德勛 (25)
8. 坩堝煉鋼情况介紹 青島实业消防器材厂 (28)
9. 土法煉出優質鋼——錳鋼、不銹鋼 陳阿根 方仲韓 (32)
10. 临洮县用土法煉出高級合金鋼 甘肅临洮农机厂 (34)
11. 柳州机械厂煉硅鋼的經驗 任官群整理 (37)
12. 消除鋼中的雜質 李代鍾 (39)
13. 談鋼中的气泡和夾沙 賈振海 (43)
14. 最新煉鋼技术——混合煉鋼法 (44)

叫小高爐快出鉄多出鉄

15. 赶快讓小高爐出鉄 中共广东省委高要地区鋼鉄生产檢查組 (40)
16. 土爐煉鉄中的几个技术問題 云南省冶金局 (52)
17. 小高爐的生产准备工作 李振華 (57)
18. 土高爐如何开爐、出鉄、鼓風、配料? 湖南金鷄坑鉄厂 (61)
19. 一定要高爐出鉄 郑朝光 (65)
20. 預防和处理高爐的各种事故 湖南澧源县安平鉄厂 (68)
21. 治土高爐“腸胃病”的灵丹妙藥 春甸 占教 阮均 (71)
22. 如何防止土高爐爐缸冻结 桂云飞 (75)
23. 蚌埠机床厂土高爐是怎样防止燒結保証正常出鉄的? (79)

24. 土高爐正常出鐵的技術經驗 張杰民 王召里 (82)
25. 申新紗廠 3 立方公尺小高爐出鐵經驗 (84)
26. 一座出鐵正常的小高爐 (88)
27. 怎樣提高小高爐的出鐵率? (90)
28. 土高爐高產技術經驗 江西省遂川縣嚴塘煉鐵試驗廠 (92)
29. 我們的土高爐為什麼能高產“長壽” 倪恒忠 (94)
30. 怎樣延長土高爐的壽命? 蘇州郵電局煉鐵廠 (99)

土洋并舉 遍地建爐

31. 土爐和土洋結合小高爐的原料和爐型問題 陸 達 (102)
32. 撫寧式小高爐 第一商業部五金機械貿易局 (109)
33. 建築第 2 號“撫寧式”小高爐的經驗 杜庄煉鐵廠 (112)
34. 土甑煉鐵爐介紹 (121)
35. 戶戶建甑爐 人人煉生鐵 張雲龍等 (123)
36. 唐縣式煉鐵爐介紹 (124)
37. 土高爐中的狀元 煉鐵業里的紅旗 宮招祥 魏翰齡 (127)
38. 介紹資生冶廠的土高爐 中共江蘇南通地委冶金辦公室 (130)
39. 土方爐煉鐵介紹 地方國營山丹煉鐵廠 (133)
40. 適合農村煉鐵的坍塌方爐 修景鑄 (135)
41. 簡易的豬嘴爐煉鐵法 (137)
42. 喇叭爐煉鐵介紹 王 劍 (139)
43. 鼓爐——鼎泰元的煉鐵爐 孫承謀 (142)
44. 羅漢式土爐好得很 (144)
45. 土洋結合的暖風爐煉鐵 高樹仁 (146)
46. 合肥市小高爐煉鐵的試點經驗 劉 宏 (148)
47. 試建土高爐煉鐵的經驗 王 斌 (153)

革新技術 大膽創造

48. 土高爐的技術革命——用冷風和無煙煤煉灰生鐵
..... 陽城縣應朝鐵業生產合作社 (158)

49. 应朝铁业社土高爐煉鉄的好处	傅輔珠 (165)
50. 信丰鉄厂用无烟煤煉鉄的經驗	江西省冶金局整理 (168)
51. 热风煉鉄的好办法	安徽蚌埠专区冶金指揮部 (172)
52. 解决煉鉄燃料不足的新途徑——利用末煤煉鉄	湖南金鷄坑鉄厂 (174)
53. 徹底消灭鋼鉄的死敌——硫	(176)
54. 貴州土法煉鉄的先进經驗	(177)
55. 鋼鉄生产技术先进經驗簡介	(179)

鋼鉄是怎样煉成的？

全党全民一齐动手办鋼鉄工业的热潮，象万馬奔騰一样的在青島市大搞特搞开了。最近建成的土爐已有 40 多座，各种类型的高爐也将大批兴建。这样声势浩大的全民大办鋼鉄工业，不只我們青島一地，全国城乡各地都在这样做。这将使我国的鋼鉄产量很快的超过英国，赶上世界先进国家的生产水平，是指日可待的。这里向大家介绍一些有关鋼鉄方面的一般常識。

鋼 与 鉄

提起鋼或是鉄，人們往往是籠統地称为“鋼鉄”。按理說是不应该混在一起叫的。鋼是鋼，鉄是鉄，它們的制造方法不同，性質和用途也不同。但是它們組成的主要元素（鉄和碳）却是相同的。所以在習慣上也就把鋼和鉄籠統地叫做“鋼鉄”了。

平常我們所說的鋼，主要是指“碳鋼”而言，它是鉄和碳这两个元素所組成。其他还有各种合金鋼。

鉄分生鉄和熟鉄，它們也是由鉄和碳这两种元素所組成。既然鋼和鉄都是鉄和碳两种元素所組成，那末它們的界限到底在哪呢？鋼和鉄除了性質和用途不同以外，它們的界限是从含碳量的多少来区分。鉄的含碳量多，鋼的含碳量少，标准是：含碳量超过 1.7%，叫做鉄（生鉄）；含碳量在 1.7% 和小于这个数就叫做鋼。正由于它們含碳量的不同，才决定了它們的性質和用途的不同。我們日常用的生鉄用具，往往容易断裂；用的鋼制品（如鋼刀）很少有断裂現象，这就是含碳量多少的緣故。無論煉制什么样的鉄和鋼，一般都是先煉出生鉄来，再由生鉄精煉成各种的鉄和鋼。

怎样煉鉄

煉鉄的技术我国在两千多年以前就有了，是世界上最早發明煉鉄的国

家之一。现代化的炼铁炉叫高炉，大的有 30 公尺高，每天可以出铁 1,000 多吨。土法炼铁炉有冲天炉、猪嘴炉、小型炼铁炉等。炼铁的主要原料是铁矿石、焦炭、石灰石。炼铁时先把焦炭运到炉顶加到炉子里，把炉子装满；再把热风吹管打开，焦炭碰着热空气就开始燃烧。大约经过二、三十小时，才开始把矿石（铁矿主要是氧化铁）、石灰石和焦炭一起加入炉中。

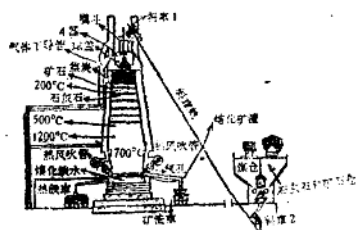


图1 炼铁高炉。

不过在加料的时候，是一层一层的加，先加矿石、焦炭，再加石灰石（它是作为熔剂用）；再加矿石、焦炭、石灰石，最后才开二门使它们漏下去。热空气首先与焦炭作用生成一氧化碳，一氧化碳与矿石作用使铁还原出来。被还原的铁向炉底落下，由于炉底温度比较高，大约在 1800°C 左右，铁就熔成为铁水。这种铁水由炉底放出去，就是生铁，也叫鑄铁，可以把它鑄成铁块，将来送进熔化炉去做铁器，或者送到炼钢厂去炼钢。这就是高炉炼铁的大致情况。如图 1 所示。

怎样炼钢

前面说过，铁和钢的区别主要在于含碳量的多少，要使生铁变钢，只要设法减少生铁中的碳质就行了。很早以前咱们的祖先就掌握了这套技术。象过去铁匠炉打铁，总是把铁烧红后用锤敲打，敲打一阵再烧再打，这就是通过敲打作用使铁的杂质减少，含碳量降低。今天我们大量的炼钢，主要是依靠平炉作业。图 2 所示是炼钢平炉的纵剖面。炼钢的操作过

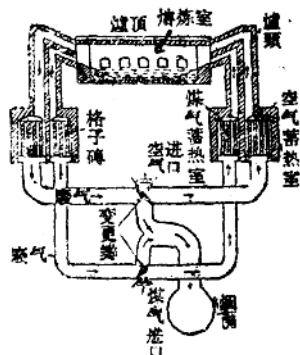


图2 平炉的构造。

程，大体上可以分为三个阶段：即装料期、熔化期、精炼期。在装料期内，是将爐料分批加入爐內。在熔化期过程中，大部杂质（如碳、锰、矽、磷、硫）被氧化变成氧化物进入熔渣中，当爐料完全熔化成液体状态的鋼水后，即可进行精炼。这是煉鋼过程中最重要的一个时期，在这个时期內主要是去除鋼中所含的硫和磷，使它达到規定的限度以下，并降低含碳成分及提高鋼液的温度。达到一定温度时，就可以出鋼（出鋼时鋼水温度在 1600°C 左右）。出鋼时在爐外加入錳鉄、矽鉄、鋁等，一方面脫除鋼中的氧，另一方面可以达到調整鋼液成分的目的。出爐的鋼液可以澆成各种形状和不同重量的鋼錠。鋼錠经过軋鋼的机械加工后，就生产出各种規格的型钢（工字鋼、槽鋼、角鋼），鋼軌，鋼管，鋼板等。

各种煉鋼爐

目前世界上現代化的煉鋼方法有三种：即平爐煉鋼法、轉爐煉鋼法和电爐煉鋼法。土办法煉鋼大部分是用坩堝熔煉。

平爐（又叫馬丁爐）：是目前煉鋼的主力軍，它能煉普通鋼，也能煉優質鋼和合金鋼。用的原料是廢鋼和鉄水，容量一般为 10—220 吨，大的可达 500 吨以上。

轉爐（又叫吹爐如圖 3）：它的容量，小的有 1 吨，大的有 60 吨，用鉄水作为原料。这种爐子能煉一般的碳素鋼。它的优点是：設備簡單，

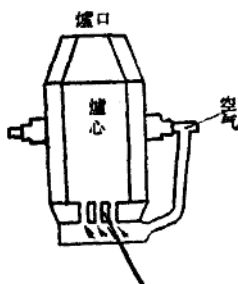


圖 3 轉爐的構造。

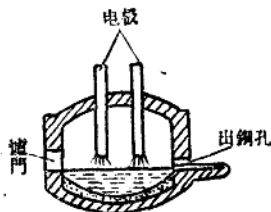


圖 4 弧光電爐構造。

成本低，生產率高，每 10—20 分鐘就可煉出一爐鋼。

電爐：現在普遍採用的是弧光電爐（如圖 4）。它的容量最大的有 180 噸，主要以廢鋼作原料。是利用電流通過電極的下端與爐料間的空隙發生電弧而放出強大的熱量來進行煉鋼的。這種爐子適用於生產各種合金鋼。用於製造飛機、汽車、輪船、拖拉機及精密機器等。

土辦法和洋辦法

所謂“洋”辦法煉鋼煉鐵，是指用近代化的冶煉設備，如高爐、轉爐、平爐等煉鋼鐵，這種設備要符合科學規格，建設規模較大，生產率高，操作技術比較複雜，投資也較大，並且要有一定的自然條件，如礦石、水源、交通等來配合。土辦法是指用土壩、土爐、豬嘴爐等土造設備煉鋼鐵，這種設備簡單，規格不太嚴格，操作技術也容易掌握，稍有條件的單位就可以自己搞。同時可以就地取材，不受自然條件限制。不過它的生產率低，不如現代化的洋辦法生產率高。可是話得說回來，雖然土辦法生產率低，但是如果大家都搞，到處煉鋼煉鐵，集少成多，總的產量也就高了。所以我們的口號是“土法先上馬，然後機械化”。

〔“青島日報”1958 年 7 月 13 日〕

沖天爐鐵水吹氧煉鋼

張 俊 英

“沖天爐（即化鐵爐）鐵水吹氧煉鋼”是一個簡單可行的煉鋼辦法，它與其他煉鋼方法的不同，在於設備簡單，操作方便，最適宜於沒有煉鋼設備的工廠和一般中、小型地方工業，採用這種方法煉鋼，在成本上比任何形式所煉的鋼都低，在質量上可以和它們相比美。

“吹氧煉鋼”的原理，和轉爐煉鋼的原理是一致的，是將氧氣吹入鐵水，使鐵水中的雜質（硅、錳、碳等）被氧化，溫度升高，碳生成一氧化碳和其他形式而逸出，使鐵水中的碳降至我們需要的標準牌號以內，加入

适当的铁合金；最后加入微量的脱氧剂，消除钢液中的氧化物，就能获得优质的钢水，可以浇注各种成型的铸件及钢锭，来满足机器制造与农具制造的需要。

一、吹氧炼钢的设备

“吹氧炼钢”的设备非常简单，只要有一个化铁爐（形式不拘）能熔出铁水就可以炼钢了。化铁爐的筑造，应根据不同地区的条件灵活变更，如果用土高爐煉出的铁水来炼钢也可以。除了为“吹氧炼钢”而设计的化铁爐以外，还需要具备下面几种工具设备。

1. 不含碳质的铁水包：它的形式和大小应根据各地的具体情况来作选择，容量从 100 公斤到 2.5 吨均可采用。下面介绍一种简单的铁水包，情况如图 1 所示。

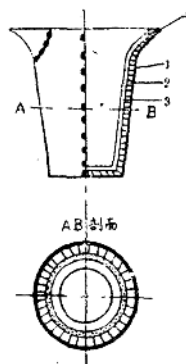


圖 1 手抬包（尺寸未注，应根据各地不同情况加以标注制造）。

1. 外壳（铁皮铆焊即成）；2. 耐火磚（硅磚、鎂磚都行）；3. 耐火材料層；4. 包咀（两个，在相对两侧）。

手抬铁水包用铁皮铆焊而成，厚度为 4—5 公厘，在铁皮外壳里面用耐火磚砌襯，耐火磚选用硅磚或者鎂磚都行；在耐火磚的里襯，塗抹一層耐火材料層，此种耐火材料層用 6% 的石英砂、20% 的耐火磚粉、10% 的耐火粘土，用力按实。修理完畢后，把铁包放在温度为 500°C — 600°C 的烘爐上烤，直至包內存在的自由水分全部蒸發为止，千万不能用含有水分的铁包进行吹煉。

2. 铁水包盖子：可用同形状的砂箱代替，用鑄鐵作成，中間用石英砂和适当的耐火泥混合物填实，烘干，方可使用。

盖子的用途主要是防止鋼水噴出和保持鋼水的温度。兩側有四个手把，以备上下搬运之用（如图 2）。

3. 水包叉：为一般的鍛件，主要为运送铁水包方便，叉子內側的斜度必須和铁水包的斜度相适应，并且要安置在水包 2/3 的上方位置，这样才能保证在运送过程中的稳定。如果吹煉时

用一般的吊包，可以不用它（圖3）。

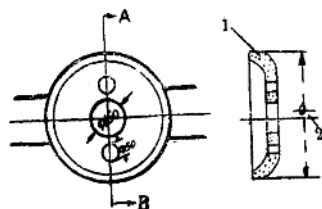


圖2 蓋子（同形狀砂箱可代用）。

右圖為 AB 剖面：1. 耐火材料；2. 直徑略比水包外廓大一些（視實際情況確定）。

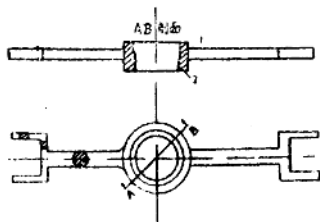


圖3 水包叉。

1. 焊接；2. 此斜度和水包適應，此叉使其位於水包 $2/3$ 處上方。

4. 夾頭：夾頭可作夾持吹氣管和供抬升控制吹氣高度之用。它也是鍛造而成的，它的側面有一個螺絲孔，裝有固緊頂絲，借固緊頂絲夾緊或者取下吹氣管，以便更靈活地掌握吹氣管（如圖4）。

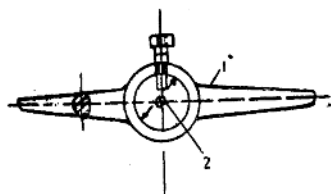


圖4 夾頭。

1. 各與兩根空心管相配合，供抬升之用；2. 和吹氣管末端相配合。

5. 吹氣管：鋼管和耐火材料作成，耐火材料的配合比為：石英砂50%、耐火磚粉40%、耐火粘土10%及適當的水玻璃，混合在一起塗復在鋼管表面上（圖5）。

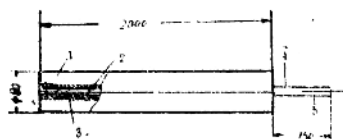


圖5 吹氣管結構圖。

1. 耐火材料；2. 石棉繩；3. 鋼管Φ6-10公厘；4. 此處被夾頭夾緊；5. 此處和耐壓膠帶相接。

6. 輔助工具：3—4個氣瓶，內裝氧氣有120—150個大氣壓，用完更換；耐壓膠帶兩根，長20米左右，內徑為6—10

公厘；氧氣壓力表兩支；鋼絲鉗一把；搬手、鐵絲等。

把這些工具、附具準備好了後，按照旁邊的吹氧煉鋼裝置示意圖（圖6）裝置。

勞動力大致是這樣分配：

總指揮一人，負責整個工作班的準備、檢查，與控制鋼水成分，是決定鋼成功與否的主要工作者，全組每個成員必須聽從指揮者的命令。

扒渣、加合金及造渣材料1人；抬蓋子、清理場所2人；加氧1—2人；接吹氧管1人；輸送氧氣1人；等到鋼已經煉好後，就由以上這些人來澆注，在煉吹以前他們負責造型、烘烤、扣箱，澆注之後還要負責開箱清理。

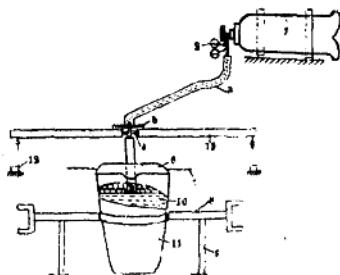


圖6 吹氧煉鋼裝置示意圖。

1. 氧氣瓶（夠多氧氣，壓力一般120—150大氣壓）；2. 氧氣壓力表；3. 耐壓膠帶（20M）；4. 夾頭；5. 保護板（鐵皮、石棉板均可用）；6. 蓋子；7. 手把；8. 水包叉；9. 支持架；10. 金屬液面；11. 水包；12. 加氧工人站立台；13. 兩支鋼管。

注：（1）必須準備兩套類似工具（水包裝例外）。（2）此圖是我們的工具，希各地根據自己情況，設計出合用的工具來。

二、吹氧煉鋼的過程及檢查法

吹氧煉鋼的操作過程大致可分以下一些步驟：

1. 配料：配料時必須保證熔化出來的鐵水的化學成分比例如下：碳2.8—3.1%；硅1.5—1.8%；錳0.8—1.0%；硫0.08%；磷0.07—0.08%（硫、磷越低越好）。所採用的鐵料種類有新生鐵、廢熟鐵、廢農具鐵、回爐鐵、廢鋼等，一般的配料比例有兩種：一種是新生鐵50%；廢熟鐵30%；回爐鐵20%。而另一種為新生鐵60%；廢鋼30%；回爐鐵10%。不管第一種或者第二種都應加入適當的硅鐵和錳鐵，使鐵水中的硅、錳含量控制在前面所說的比例以內。硅鐵和錳鐵究竟加多少呢？這個問題不能肯定，因為各地鐵料中的元素含量不一定，只要能保證上述化學成分的比例即可。

2. 熔化：把鉄料、焦炭和石灰石一齐加入化鉄爐，用鼓風機吹風，供焦炭燃燒把鉄料溶化，并由石灰石造渣，这样就可以得到金屬液。溶化時必須注意底炭的高度、數量，得到足夠高溫的鉄水，一般煉鋼用的鉄水溫度應當越高越好，最低不得低於 1200°C 。

3. 除硫：配料時雖然已經注意了硫的含量，但由於硫的含量太高，會使鋼發脆，因此還必須去除含硫雜質，除硫的方法是在化鉄爐出鉄到鉄水包時，把小蘇打粉加入出鉄槽或者鉄水包內，加入量等於金屬重量的 1.5% ，加時要攪拌，然後扒渣。如果鉄水中的硅量少時，這時還要加硅鉄。

4. 吹煉：取得了這樣的鉄水之後，就應開始進行吹煉，吹煉過程可分為前期和後期。前期的氧氣壓力為 $10-12$ 個大氣壓，時間為 10 分鐘左右，這一階段主要是燃燒硅和錳，因此要放出很多熱量，使鉄水溫度升高，由原來的 1300°C 左右升至 $1550-1600^{\circ}\text{C}$ 左右。燃燒的結果，使硅、錳分別由原來的 $1.5-1.8\%$ 和 $0.8-1.0\%$ 降至 0.4% 和 0.3% 左右。碳在前期也發生微量的燃燒，燃燒速度為 $0.08-0.09\%$ （每分鐘）。前期有很明顯的特徵：①噴出大量銹紅色的煙；②濺出的火花呈現暗紅色，並且落到地面後炸開的花架繁多；③噴出的火焰也發紅暗色，溶渣呈黑色。

前期進行完畢，應把所有的溶渣扒出，這時應加入電石和生石灰的混合物（ $1:1$ ），加入量等於金屬液重量 $1.0-1.5\%$ ，充分攪拌後除渣，這是進行除磷，經過這樣處理後，鉄水中的磷可降低到原來含量的一半，效果很好。

接着就進行後期吹煉，後期吹煉的主要任務是燃燒碳，因此氧氣的供應量要加大，壓力維持在 $12-15$ 大氣壓之間，碳的燃燒速度為 0.2% （每分鐘），後期吹煉的時間長短不等，應根據對該種鋼要求的含碳量來決定，一般制高碳鋼大致需要 $8-10$ 分鐘，低碳鋼可長至 $15-18$ 分鐘，後期吹煉的時間長短還要看鉄水多少而決定，制 10 公斤低碳鋼，大約需要 10 分鐘，制 300 公斤低碳鋼，就要 15 分鐘左右。後期吹煉也有幾個明顯的特徵：①噴出的煙呈現黑色；②濺出的火花非常光亮，並且炸開的花架很少，有時直線下降並即熄滅；③噴出的火焰呈現光亮，渣子為灰黑色；

④鋼水始終处于沸騰状态。

后期吹煉结束后，馬上要調整含量的比例，因为后期吹煉結束时，硅、錳均已燒光了，因此要作普通的碳素結構时，还需要含有一定数量的硅、錳才行，这样还必须加入一定数量的鉄合金，使硅、錳升至我們需要的比例范围以內。最后应加入約等于金屬液重量 0.1% 的純鋁，进行脫氧，以便得到致密合格的鋼材。如果要作合金鋼时，也应该在調整含量比例的同时加入其他合金元素。

这时可以进行澆注工作，就得到我們需要的鋼鑄件和鋼錠。

在吹氧煉鋼过程中必須进行檢查，檢查的方法有三种，最主要是檢查碳的含量。

1. 火花、火焰法：主要观察鋼水包中噴出的火花和火焰的顏色，可以决定碳的含量。

2. 断口檢查法：取出鋼水澆注在模子里，在水中冷却，打开断口，观察晶粒的大小，和断口的顏色来决定碳量。

3. 砂轮机火花檢查法：这个方法比較普遍，也容易控制，主要根据磨出火花的顏色、長短、光亮程度及分枝多少和花架的形状加以判断，确定碳的含量。

以上三种方法，必須要有一定的經驗才能准确地掌握。

本文仅介紹了一些操作、方法、过程，至于理論方面留待以后有机会再談。

〔原載“科学普及資料匯編”第 7 期〕

威远轉爐煉鋼的經驗

四川省重工业厅鋼鉄局

在总路綫的光輝照耀下，在党委的领导和关怀支持下，威远鋼鉄厂职工經過四十多天苦战，仅投資两万元左右，一座年产 6 千吨的轉爐煉鋼設備，就开始生产了，6 月 16 日冶煉出第一爐鋼。这里将威远鋼鉄厂的煉鋼情况作一个簡略的介紹。

威远钢铁厂用的是侧吹渦鼓型碱性轉爐，它是根据四川生鉄一般含磷量大約在 0.2% 左右而采用的。爐子酸碱性的区别，主要是修砌爐襯的耐火材料不同，碱性材料主要是白云石經燒結和柏油一起打搗而成。

爐襯材料的配制

燒結白云石 2—7 公厘 30%，
1—2 公厘 40%，
小于 0.5 公厘 30%；

无水柏油瀝青 8%；

爐子寿命一般为 80—100 爐。

一爐鋼的吹煉時間

吹風時間 15 分鐘，輔助時間 10 分鐘左右，所以一爐鋼总共需要的時間約 25 分鐘左右。

使用生鉄的化学成份

含碳 3.5—4.0%；
含錳 2% 左右；
含硅 0.9—1.2%；
含磷 不大于 0.25%；
含硫 0.05% 以下。

每爐鋼的原材料

鉄水 600—700 公斤；
風量 40—50 立方公尺/分；
石灰 55—70 公斤；
螢石 5.5—7.0 公斤；
硅鉄 2 公斤；
錳鉄 3 公斤；
鋁 0.3 公斤；

每爐可收鉄水 500—600 公斤。

操 作 过 程

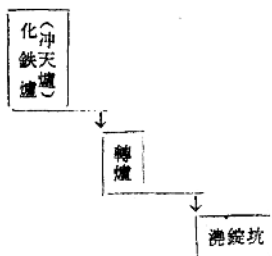
根据爐口火焰形状、顔色进行,基本上分为硅火期、礮火期、末期。各期特点如下:

1. 硅火期 硅、錳氧化, 爐口火焰發黃紅, 中有紅烟, 并冒有火花。
2. 礮火期 爐口火焰長而旺盛, 火焰發白發亮。
3. 末期 爐口火焰收縮, 吹煉終了时, 爐口即无火焰, 出小的火芯, 火芯不發生爆炸, 这时, 就可使轉爐停風出鋼。

正常吹煉, 一般是保持面吹, 就能有显著的三期火焰。如果吹的太淺, 爐口就会不冒火花和火焰, 只發紅烟; 如果吹煉時間長, 吹的久了, 結果就会变为氧化鉄渣或者大大增加吹損; 如果吹得太深, 由于鋼水溫度低, 去磷不良。因此, 吹煉时必须注意掌握深淺。

車間布置及設備

車間采取阶梯形布置, 主要是利用地勢高差, 布置化鉄爐、轉爐、澆錠坑, 这样, 就能够不使用行車而能达到煉鋼的目的。(附示意图)



車間布置示意图

車間設備如下:

1. 半吨側吹渦鼓型轉爐一座。
2. 1 吨/时冲天化鉄爐一座并附前爐設備。

3. 鼓風机一台(5* 或 7* 鼓風机)。
4. 化鉄爐使用的熱風。
5. 搖轉爐子用的 3 馬力电动机。
6. 澆注設備: 鋼水車、盛鋼桶、底板、鋼錠模等。
7. 起重設備。

冶 煉 鋼 種

目前冶煉的是低碳鋼，符合冶金工業部頒布的低碳鋼標準（ $\gamma_{\text{C}} \leq 0.25\%$ ， $\gamma_{\text{Mn}} \leq 1.4\%$ ），其他中碳、高碳、低合金鋼等也可生產。

威遠鋼鐵廠轉爐煉鋼的幾個優點

1. 投資少；2. 設計和建成的時間短；3. 掌握操作方便；4. 生產周期時間短，比生產同樣數量鋼的設備容量小；5. 採用側吹渦鼓型轉爐，冶煉出的鋼的質量不低於平爐煉鋼的質量。若車間有電爐，還可採用混合煉鋼，鋼的質量完全可以達到電爐鋼的要求。

（四川“科普報”1958年8月15日）

怎樣用汽油桶煉鋼？

石世德 潘洪泰 楊書祥 任風森

我們所使用的煉鋼轉爐每次能煉 100 公斤的鋼，因為體積小制做較為方便，使用的材料也容易找到，價錢便宜，一般的中學或者農村的鄉社都可以搞。操作技術並不複雜，只要親自干它四、五次，基本上就可以掌握。

怎樣做小轉爐

首先，要準備一個油桶（汽油桶）做爐子的外殼，鉄板做風箱和爐帽。