

土法炼铜鼓风爐图集

冶金工业部有色冶金設計總院 編

冶金工业出版社



7-025543

15.12.12-7143

TF8-57C₂

土法煉銅鼓風爐圖集

冶金工業部有色冶金設計總院 編

冶金工業出版社

前 言

自从全国铜铝会议以来，特别是在党中央和国务院发布关于大力发展铜铝工业的指示以后，在全国范围内掀起了一个全民性的兴办炼铜工业的高潮，使得土法炼铜的生产与技术均有飞跃的发展。在土法上马、土洋结合的方针指导下，全国各地在实践中创造性地设计和改进了各种型式的土鼓风炉，这对于多快好省地发展我国炼铜工业具有极其重要的意义。

在这本图集中搜集了各地比较好的、有代表性的炉型，以供各地在建炉时参考。由于时间紧迫，未能全面进行搜集，也许还有一些好的炉型被遗漏了，特别是目前全民炼铜运动还在发展，一定会有更多更好的炉型出现。希望有关单位将在实践中认为较好的炉型图样供给我们，以便在再版时得以补入。

参加本图集编辑工作的有黎起华、陈维东、唐家惠、李庆芬等同志。

目 錄

前言.....	(1)
確定爐型的基本原則.....	(2)
各種鼓子主要指標和構造圖.....	(4)
1. 牟定爐 (云南)	(4)
2. 牟定雙胞爐 (云南)	(6)
3. 東川爐 (云南)	(8)
4. 江寧爐 (江蘇)	(10)
5. 五台爐 (山西)	(12)
6. 信陽爐 (河南)	(14)
7. 平谷爐 (北京)	(16)
8. 銅官山爐 (安徽)	(18)
9. 芙蓉爐 (遼寧)	(20)
10. 裝配式爐 (北京一號爐) (有色冶金設計總院)	(22)
11. 汽油桶爐 (有色冶金設計總院)	(24)

確定爐型的基本原則

爐子構造的優良與否，對冶煉的效果有直接的影響。目前各地出現的爐型雖然很多，但總的可稱為鼓風爐。在構造上，它們均各有其優缺點。由於爐子構造不好，給冶煉操作過程帶來一些麻煩和故障，甚至煉不出銅來。因此掌握確定爐型的基本原則，對正確的設計爐子的結構具有重要的意義。對爐子構造總的要求是：爐子的熱效率要高，焦炭消耗量要少；爐子壽命要長；處理量要大；爐子的砌築檢修容易以及操作方便。根據各地實踐中的經驗，可以總結如下幾點。

1. 爐型——爐身應該是上大下小的，如加上排煙部分，則整個爐形呈“腰鼓形”，其作用如下：（1）能使爐內最高溫度集中於風口上方，使爐缸不易凍結；（2）使爐料下降均勻，防止下降生料；（3）風量分布均勻，熔煉效果好；（4）能使爐子的氧化（或還原）能力增強。

2. 爐子大小——即爐子風口區面積。爐子處理能力主要取決於爐子風口區面積的大小。在土法冶煉中，由於鼓風設備的限制，爐子不宜於過大，一般宜於選用 $0.3 \sim 0.5 \text{ 米}^2$ ，即爐子風口區的直徑宜選用 $600 \sim 800$ 毫米。

3. 爐缸形狀及大小——爐缸形狀宜於呈半球形，使送風均勻，可以避免產生死角。爐缸的大小是根據礦石含銅量和爐子熔煉能力而定的，礦石含銅高和爐子熔煉能力大，則爐缸亦相應增大。一般，爐缸上部直徑與風口區爐直徑相同，

而深度則為 $300 \sim 500$ 毫米。

4. 爐腹角——爐腹角一般為 $5 \sim 15^\circ$ ，或加料區爐寬與風口區爐寬之比為 $1.2 \sim 1.4$ 。在使用白煤冶煉時，應具有較大的爐腹角，這樣可避免白煤破碎後未經燃燒即掉入爐缸中。

5. 風口比——風口總面積與風口區爐面積之比應適當，因為爐子送風量取決於風口比。風口比過大過小都會影響於熔煉進程。一般在還原熔煉時，風口比常為 $4 \sim 6\%$ ，半自熱熔煉時為 $5 \sim 7\%$ ，甚至達 10% 。

6. 風口角度及其數量。送風口角度直接影響爐缸溫度及送風量的均勻性。如果風口角度太平，容易引起爐缸凍結。相反，風口角度太大，亦會將熔體吹冷。一般在單風口送風的爐子，送風口角度宜為 $30 \sim 35^\circ$ ，兩個以上送風口的爐子，送風口角度為 $10 \sim 15^\circ$ 。爐子通常有兩個以上送風口，風口區爐直徑小於 350 毫米的爐子可採用1個送風口。送風的風向交點與放渣口之距離，一般為 $150 \sim 250$ 毫米，如採用連續放渣時可稍為少些，約 100 毫米。

7. 風量與風壓。根據文獻記載及各地經驗，還原熔煉時，每 米^2 風口區爐面積每分鐘風量消耗約為 $30 \sim 60 \text{ 米}^3$ ，半自熱熔煉時約為 $60 \sim 100 \text{ 米}^3/\text{分}$ 。在使用白煤冶煉時，風量風壓比使用焦炭時大些。為此，要根據鼓風機（或手風箱）的風量大小，來確定爐子的風口區面積，或根據爐子的大小配以適當的鼓風設備。在土法煉銅中，各地爐子的料柱均不高，

約为1~2米，在使用白煤冶炼时比使用焦炭的料柱应低，因料柱高，燃料很易上移，容易压碎，一般料柱在风咀中心以上不超过1米。又一般炼氧化矿比炼硫化矿的料柱应略高些。一般鼓风压力亦比较低，一般約为250~350毫米水柱。

8. 爐缸下部一般都应設有风沟，以防止爐缸因受潮而凍結。

9. 加料口。小型爐子可从爐子上部加料，大、中型爐須从爐身側面加料。加料口不宜設在放渣口上面，即加料口与放渣口不宜在爐子的同一个側面。

10. 爐頂。比較大的爐子須砌有爐頂，供排除烟氣。在使用烟煤或白煤冶炼时，因烟氣量較大，一般应設有烟筒以利排烟。

各種爐子主要指標和構造圖

1. 牟定爐 (云南)

一、特点:

1. 建筑简单, 不須用耐火磚, 仅用耐火砂石及耐火泥砌筑;
2. 用鼓风机或风箱送风均可;
3. 爐缸較大, 易于保温, 爐缸不易凍結, 操作時間較长;
4. 可以連續出銅。

二、适用范围:

1. 处理氧化矿或氧化矿与硫化矿的混合矿;
2. 适于土洋結合的中、小型炼銅厂。

三、爐子主要指标:

1. 风口区爐面积..... 0.39米^2
2. 风口区爐直徑.....700毫米
3. 风口比.....3.12%
4. 风口数量.....1 个
5. 风口角度..... 15°
6. 爐腹角..... 5°
7. 加料处爐寬与风口区爐寬之比.....1.43
8. 每昼夜处理能力.....4—5吨
9. 焦比.....20—30%

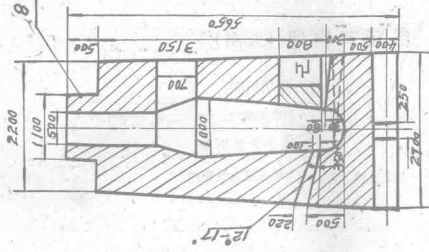
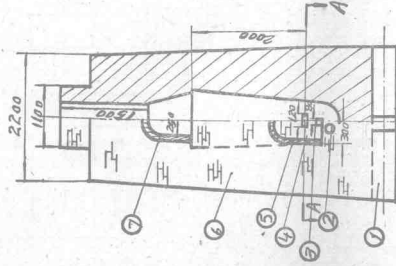
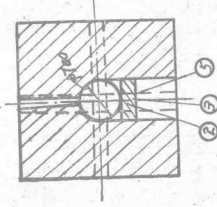


图 1 固定炉

1—风门；2—出渣口；3—出渣口；4—风门；
5—金门；6—炉壁；7—加料门；8—烟窗



2. 牟定双胞爐 (云南)

一、特点:

1. 两个爐子共一个爐墙, 建爐时省工省料;
2. 熔炼时热损失少;
3. 一个爐子发生故障, 另一个爐子仍能正常生产;
4. 爐膛内部各主要尺寸建筑材料及透风设备均与牟定爐相同。

二、适用范围:

与牟定爐同。

三、爐子主要指标:

与牟定爐大致相同。

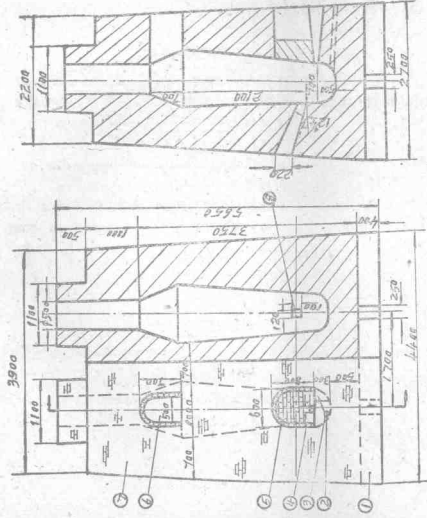
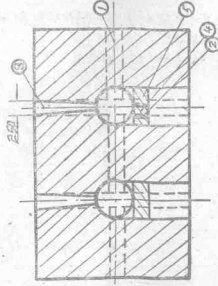


图 2 双室双膛爐
 1—风沟; 2—出銅口; 3—炸缸;
 4—出渣口; 5—金門; 6—加料門;
 7—烟簍(用耐火砂土砌成); 8—爐
 风口; 9—烟囪



3. 东川爐 (云南)

一、特点:

1. 为土洋結合的鼓风爐, 处理量较大;
2. 爐外設有前床, 熔体直接連續由爐內放出, 粗銅 (或冰銅) 与爐渣分离良好;
3. 用鼓风机送风;
4. 建爐技术較複雜。

二、适用范围:

1. 能处理品位 4—10% 的硫化矿与氧化矿的混合矿或单独的氧化矿;
2. 土洋結合的、較大的炼銅厂。

三、爐子主要指标:

1. 风口区爐面积.....0.64米²
2. 风口区爐直徑.....900毫米
3. 风口比.....3.7%.
4. 风口数量.....3个
5. 风口角度.....12—17°
6. 爐腹角.....4°
7. 加料处爐寬与风口区爐寬之比.....1.2
8. 每昼夜处理能力.....10—30吨

15-12-12-71C₃
TF 8-57C₂

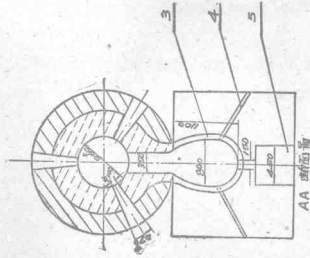
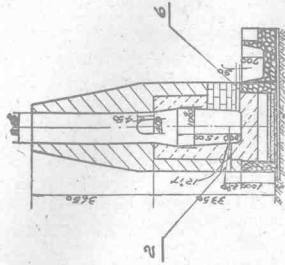
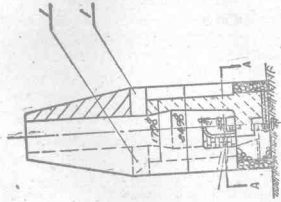


图3 东川爐

1—加料口；2—風口；3—前床；
4—放鋼口；5—放渣口；6—金門

4. 江宁爐 (江苏)*

一、特点:

1. 爐形呈“腰鼓形”，爐子焦点集中于风口上方，爐缸不易凍結；
2. 出銅口、出渣口及加料門的位置都安設适当，操作方便；
3. 风口上方用黃泥焦粉混合物搪有风口鼻，能防止下“生料”，并能获得滿意的爐腹角；
4. 鼓風机送風，送風口有四个，風量很均匀；
5. 爐底砌有風沟，能防止爐缸受潮。

二、适用范围:

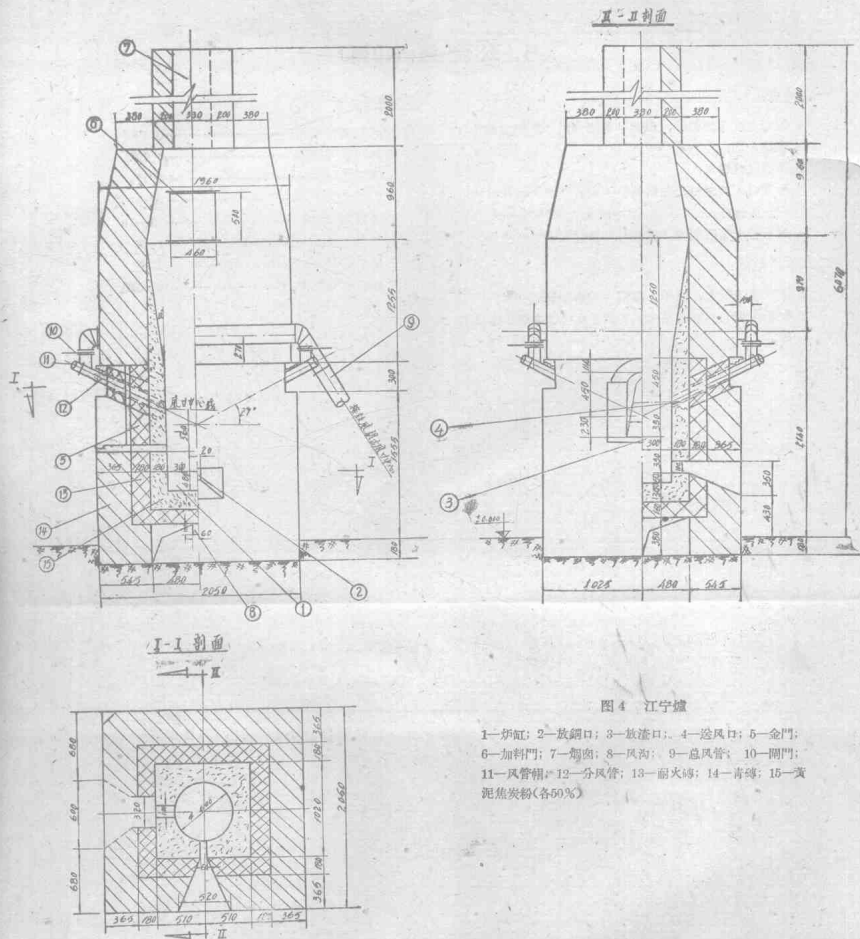
1. 处理品位2.5—4.5%的硫化矿或氧化矿；

* 这是經修改后的江宁爐——編者

2. 土洋結合的中型冶煉厂。

三、爐子主要指标:

1. 风口区爐面积.....0.28米²
2. 风口区爐直径.....0.60米
3. 风口比.....11.2%
4. 风口角度.....27°
5. 风口数量.....4个
6. 爐腹角.....10°
7. 加料区爐寬与风口区爐寬之比.....1.6
8. 每昼夜处理能力.....4—5吨



5. 五 台 爐 (山西)

一、特点:

1. 爐形与江宁爐相似, 但爐子各部分尺寸均相应的比江宁爐大些;
2. 用鼓风机送风;
3. 出銅口、放渣口及加料的位置安置适当, 操作方便, 劳动条件好;
4. 送风管上装有閘門, 能調节风量, 便于风口操作。

二、适用范围:

1. 生产能力較大, 适于土洋結合的中型煉銅厂;
2. 处理含銅2—3%的氧化銅矿或硫化矿与氧化矿的混合矿。

三、爐子主要指标:

1. 风口区爐面积.....0.4米²
2. 风口区爐直徑.....0.7米
3. 风口比.....5.7%
4. 风口角度.....10—15°
5. 爐腹角.....10—15°
6. 加料区爐寬与风口区爐寬之比.....1.43
7. 风口数量.....2个
8. 每昼夜处理能力.....4—5吨

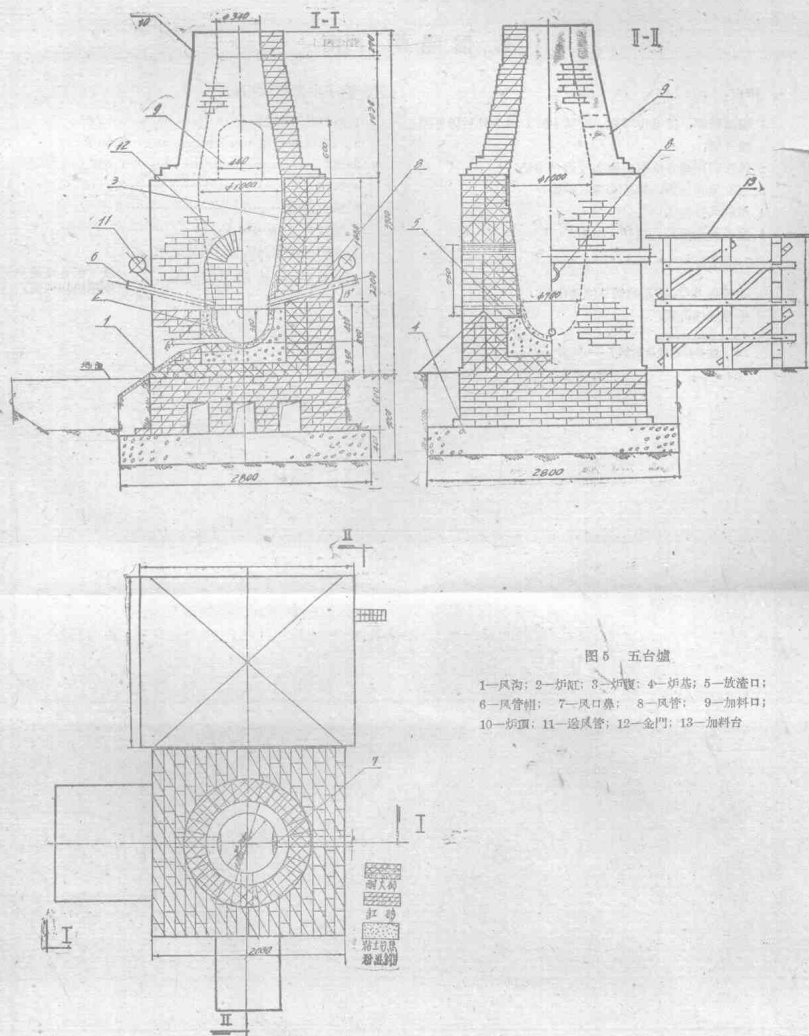


图 5 五台爐

1—风沟；2—炉底；3—炉腹；4—炉基；5—放渣口；
6—风管帽；7—风口鼻；8—风管；9—加料口；
10—炉顶；11—溢风管；12—金門；13—加料台

6. 信陽炉 (河南)*

一、特点:

1. 爐墙較厚, 保温作用强, 透风中断3—4小时后仍可繼續开爐;
2. 风管砌在爐外墙內, 使空气适当預热;
3. 爐缸呈圓柱形, 能防止爐缸粘瘤;
4. 用鼓风机送风;
5. 爐子寿命較长, 达10天左右。

二、适用范围:

1. 处理含 SiO_2 較高的低品位硫化矿;
2. 中等規模炼鋼厂。

三、爐子主要技术指标:

1. 风口区爐面积..... 0.32米^2
2. 风口区爐直径..... 0.65米
3. 风口比..... 7.5%
4. 风口斜度..... $3^\circ-15^\circ$
5. 风口数量.....3个
6. 爐腹角..... 7°
7. 加料区爐寬与风口区爐寬之比..... 1.4
8. 每昼夜处理能力..... $\left(\begin{array}{l} \text{原 矿 } 8\text{吨爐料} \\ \text{燒結块 } 16\text{吨爐料} \end{array} \right)$

* 这是經修改后的爐子——編者