

第 7 輯

鋼鐵研究院

煤焦化学研究室 編



煤焦化学文集

冶金工业出版社

3
2

煤焦化学文集

第 7 輯

钢铁研究院煤焦化学研究室 編

顾国成

冶金工业出版社

煤焦化学文集 第7輯

钢铁研究院煤焦化学研究室 編

冶金工业出版社出版（地址：北京市灯市口甲45号）

北京市书刊出版业营业許可証出字第093号

中国青年出版社印刷厂印 新华书店发行

— * —

1960年4月 第一版

1960年4月北京第一次印刷

印数 3,025 册

开本850×1168·1/32·字数 130,000·印张 $5\frac{12}{32}$ ·插頁 2·

— * —

統一書号15062·2095 定价0.72元

編 者 的 話

几年来，我国的炼焦化学工业，在生产、建设和科学研究等方面取得了许多成就。为了及时总结和交流这些经验，並随时介绍国外的先进技术，我們决定逐輯出版“煤焦化学文集”，内容包括：炼焦用煤及其处理、焦炭生产、焦化产品的回收与精炼、劳动組織、企业管理、机械設備、施工設計、科学研究、經驗交流等等。

“煤焦化学文集”由鋼鐵研究院煤焦化学研究室負責編輯，由冶金工业出版社出版，並組成了編輯委员会，具体負責领导、組織和推动这一工作。希望有关单位和讀者大力支持和帮助我們，把你們的先进經驗和研究成果或有关国外先进技术的翻譯資料，随时寄給我們，以便在全国范围内介绍、推广，促进炼焦化学生产的更大跃进，加速祖國的社会主义建設。

“煤焦化学文集”編委会的总編是張昕同志，委員有（按笔划次序排列）：孔长瑞、王秉周、方景璉、杜干輝、李恩业、汪寅人、李瑞震、周庆祥、周宣城、宣昭、孙祥鵬、莫仁豪、陈松茂、高丕琦、高達源、黄宜国、張大煜、張 炯、張挽強、肇彬哲、聶恆銳。

目 录

一、煤質及煤处理

- ✓ 簡易木制跳汰洗煤机除灰脫硫的試驗……………陈明岳等 (1)
- 关于现代炼焦炉装炉煤炉外干燥及預热学术
討論的几个問題…………… (11)
- ✓ 煤的分类……………吳昌瑛等 (23)

二、炼焦生产

- ✓ 瓦洛申、白加雅夫里斯基^①談影响焦炭質量的
几个因素及焦炭質量的測定…………… (43)
- 武鋼 1 号现代焦炉快速縮短結焦時間总结……………陈国柱 (52)
- ✓ 二号簡易焦炉調火規程……………
……………四川省冶金工业厅、鋼鐵研究院四川工作組 (58)
- 二号簡易焦炉的調溫……………胡建中 (67)
- 二号簡易焦炉停燒小灶試驗总结……………
鞍山焦化耐火材料設計院唐山工作組、唐山市焦化厂 (75)

三、焦化产品的回收与加工

- 降低洗油消耗量的途径……………刘承釗 何經章 (84)
- ✓ 有机合成工业用苯的淨化方法……………張德康 (88)
- 篩板塔在炼焦化学工业中应用的前景…………… (97)
- 关于回收固定鉍方案的研究……………李广文 (101)

四、国外焦化技术

- 气煤和弱粘結性煤 炼 焦……………Л.М.薩保什尼可夫 (105)
- 分三批推焦循环图表……………А.Н.貝科夫 (120)
- 焦炉热工制度的調节^①……………И.В.維勞宋波等 (126)
- 弱粘結性貧煤的 氧化……………Д.Д.魯斯桥夫 (142)
- 預热煤 炼 焦……………Michael Perch等 (146)

一、煤质及煤处理

簡易木制跳汰洗煤机除灰脫硫的試驗

陈明岳 刘 明 范玉成

冶金工業部 鋼鉄研究院

洗煤对提高生鉄产量和質量的意义——煤中有害杂
質的来源、形态及其脫除性——簡易木制活塞跳汰机洗
选除灰脫硫效果——結論

最近有些地方认为簡易洗煤机只能除灰，不能脫硫或脫硫效果不大。为了搞清事实，我們接受了鑑定簡易洗煤机除灰脫硫效率的工作，选择了山东地区几个洗选高硫煤的洗煤炼焦厂进行了重点試驗。

一、洗煤对提高生鉄产量和質量的意义

洗煤的目的是除去煤中有害杂质，改善炼焦精煤的质量，使其中的灰分和硫分合乎高炉冶炼的要求。煤中有害杂质，主要是灰分和硫分。

(1) 灰分的有害影响:

在炼焦过程中，煤中灰分全部进入焦炭。因此，炼鉄时为了熔化焦炭中的灰分就要多加焦炭，为了使由酸性物质組成的灰分造渣就必须多加碱性熔剂（石灰石），于是焦比相应提高，减少了高炉炉体的有效容积，使产量降低。据各国高炉冶炼經驗〔1〕，焦炭灰分每增加1%，焦炭的消耗量就增加1.5~2.5%，石灰石多消耗~2.5%，而生鉄的产量降低2.5%。最近小高炉和七高炉資料表明〔2〕，由于炼焦原料和焦炭的灰分太高，每炼1吨生鉄需要4~10吨原煤，而洋高炉只需要1.5吨左右。可见煤中的灰

分，不仅給高炉冶炼操作带来极大困难，同时提高了生鉄成本，而更严重的是生鉄的产量和质量都不能滿足炼鋼的要求。

(2) 硫分的有害影响:

生鉄中的硫分来自矿石、熔剂和焦炭。而最主要的量来自焦炭，一般資料証明〔3〕：高炉炉料中矿石带来的硫分約占总硫量的11%，石灰石占3.5%，焦炭却占了82.5%。而煤在炼焦过程中平均約有70%的硫分保存在焦炭中，虽然在熄焦时，部分硫分以硫化氢的形态逸出，但这总是少数。表1是頓巴斯煤的硫分在焦化产品中的分布情况〔4〕。硫存在生鉄中会加速鉄的腐蝕，会使生鉄质量变坏，呈热脆性，在赤热鍛烧时質地就会不坚硬，

表1

焦 炭	气 体	焦 油	氨 水	損失(熄焦)
66.90%	20.76%	1.15%	0.79%	10.40%

在机械加工和輾軋时又会有裂纹和断裂现象出现。同时，焦炭中硫含量增加时，为了得到合格生鉄，就必须提高炉渣碱度，也就必須多加石灰石，多消耗焦炭，故引起高炉的减产，許多試驗証明〔5〕，焦炭硫分增加0.1%，熔剂消耗量即增加2%，焦炭消耗量亦增加2%，而高炉生产能力則减少2%。

(3) 洗煤除灰就等于减少高炉炉料中的总含硫量:

洗煤除灰不仅能降低焦炭灰分，减少炼鉄熔剂消耗量和降低冶炼的焦比，而且也减少了高炉炉料中由焦炭带来的总含硫量〔6〕。

在某些工厂里，由于用高硫原煤炼焦，焦炭灰分在20~30%之間，硫分为2.5%左右，而高炉焦比就提高到3。如果将煤进行洗选，焦炭灰分降低到13~15%，焦比一般可降低到1.5以下，焦炭硫分仍为2.5%，而每吨生鉄所需的1.5吨焦炭中含硫量，与原煤炼焦比較，炉料的含硫量即降低了1倍。并且洗煤过程不仅能

使焦炭灰分降低，同时还有着降低硫分的作用。这样炉料的含硫量就更低了。

所以洗煤除灰对于降低高炉炉料的含硫量有非常重要的作用。

二、煤中有害的杂质来源、形态及其脱除性

(1) 煤中灰分：可分为固定灰分、夹矸、和矸石三类：

1) 固定灰分：在成煤过程中与煤一起沉积的外来的和植物的本身无机盐类。因其较均匀的散布在煤的质体中，目前还不能一般洗选方法除去。

2) 夹矸：在成煤过程中夹杂在煤层中的层状无机物，如頁岩，此种煤称为夹矸煤，比重在1.4~1.8之間較淨煤1.4比重大，故通过洗选可将其与淨煤分开。

3) 矸石：在采煤时混入的頂底板岩石，例砂岩、頁岩。其比重皆大于1.8故在洗选过程中很容易除去。

(2) 煤中硫分：可分为有机硫、硫酸盐硫和黄铁矿硫三种：

1) 有机硫：是煤的原生物质、有机质体与含矿物质在成煤过程中相互作用的产物，是煤的有机体的一部分，因其均匀分布于煤体中，故不能用洗选方法将其从煤中脱除。

2) 硫酸盐硫：有时在劈理裂缝里形成薄片，有时以很小的数量普遍的分布在煤中。如石膏 ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 虽然比重为2.5，較淨煤比重大，但由于它与煤很紧密、很牢固的粘結在一起，所以仍不易脱除。

3) 黄铁矿硫：当成煤的物质腐烂时，渗透水中的硫化亚铁和正在腐烂的植物相互反应形成黄铁矿硫，假若硫化亚铁的还原作用发生在成煤的初期就形成微細的黄铁矿結晶体。如发生的后期，当腐烂物质不另被渗透水侵入时，渗透水就在劈理裂缝中形成薄片或在煤层上形成透鏡状的小块。虽然黄铁矿比重为5，較淨煤的比重大的多，若是微細的黄铁矿結晶体則不能用洗选的方法

法将其除去，而对片状和透鏡状的黃鉄矿来说是完全可以用目前的重力原理的洗选方法：重介質洗煤机、跳汰机、流洗槽、跳汰盘等等，将其从煤中除去。但目前粗精煤中有时黃鉄矿硫分含量还很高，这部分黃鉄矿除了不能脱掉的微細結晶体外，就是以細顆粒的形式嵌布在精煤中，今后只有将精煤細碎，然后再通过有效的細級煤洗选，才能进一步将其脱除。

不难看出，由于煤中有害杂质的来源、形态及分布情况极其复杂，还不能依靠目前洗选方法脱除掉全部有害杂质。

(3) 目前我国煤中灰分和硫分存在的情况：

目前我国炼焦用煤的灰分普遍很高，如四川南桐 S_{δ}^c (全硫分) = 2-6%，贵州林东 S_{δ}^c = 2-8%，云南 S_{δ}^c = 3-6%，广西宜山 S_{δ}^c = 5-10%，山东淄博 S_{δ}^c = 2-7%，山西富家滩 S_{δ}^c = 3-4% 等等，而其中各种形态硫分的含量也不一致，如表2。

表2

矿 名	$S_{O_3}^2, \%$	$S_k^c, \%$	$S_{O_p}^c, \%$	$S_c^c, \%$	AC, %
銅川三里洞矿 (-3毫米)	4.9	1.26	3.64	—	14.98
四川南桐·井矿子洞	4.62	3.88	0.58	0.16	25.12
四川南桐·井大連子	2.41	1.25	1.16	—	13.09
四川南桐·井楼板洞	3.77	1.31	2.46	—	18.12
山东淄博黑山矿	4.54	3.21	1.28	0.05	22.36
山东淄博洪山矿	4.50	3.66	0.78	0.06	29.02
山东淄博西河矿	3.95	2.93	1.00	0.03	18.25
山西富家滩水平坑	4.79	3.91	0.89	—	20.02
山西富家滩南关坑	3.40	1.47	1.92	—	18.50

从表2中可以看出：原煤硫分中硫酸盐硫含量普遍很低，可以忽略不计，而主要的是黃鉄矿硫和有机硫，二者的含量亦有差别。如銅川的有机硫含量就高于黃鉄矿硫，而黑山的黃鉄矿硫含量就超过有机硫。从前面的分析中知道，在洗煤过程中仅能脱除掉黃鉄矿硫而不能除掉有机硫。为了鑑定簡易洗煤机除灰脱硫的

效果，我們对几个地区黃鉄矿硫含量較高的煤进行了重点試驗。

三、簡易木制活塞跳汰机洗选除灰脫硫效果

(1) 試驗的各洗选厂的基本情况 (见表3)：

表 3

厂 名	洪山洗选厂	南定炼焦厂	昆仑炼焦一厂	昆仑炼焦二厂
厂名简称	洪 山	南 定	昆 仑 (一)	昆 仑 (二)
洗选机械	现代化活塞跳汰机	簡易木制活塞跳汰机	簡易木制活塞跳汰机	簡易砖砌流洗槽
矿 名	洪 山 矿	黑 山 矿	西 河 矿	西 河 矿
原煤粒度 (毫米)	50—0	50—0	50—0	8—0

(2) 試驗的各洗选厂的原煤性質：

1) 各厂的原煤篩分結果：

南定的原煤灰分为20.73%，硫分为4.51%；

洪山的原煤灰分为28.63%，硫分为3.68%；

昆仑 (一) 原煤灰分为 22.10%，硫分为 5.12%；

昆仑 (二) 原煤灰分为 16.12%，硫分为 3.89%。

各厂的原煤灰分皆在20%左右，最低的也超过了16%，而其硫分也都在4%左右。由此看来，如此高灰、高硫的原煤显然是要經過洗选以后才能用于炼焦。

2) 从浮沉試驗結果中，可以看出，若各厂洗选时皆以1.6作为分选比重，則

洪山 1.6—1.8中間比重物含量为3.08%；

南定 1.6—1.8中間比重物含量为2.57%；

昆仑 (一) 1.6—1.8中間比重物含量为2.93%；

昆仑 (二) 1.6—1.8中間比重物含量为2.64%。

由此不难看出，它們的1.6—1.8中間比重物含量 (即中煤含量) 皆在5%以下，故属于易洗煤范围〔7〕。

3) 从原煤硫的形态分布中可知，这些厂的原煤經過洗选是有可能脫除其中較多的硫分 (见表4)。

表 4

硫的形态 厂名	S ₀₃ , %		S _K ⁰ , %		S _{Op} ^C , %		S _C ^C , %	
	佔原煤%	佔全硫%	佔原煤%	佔全硫%	佔原煤%	佔全硫%	佔原煤%	佔全硫%
洪 山	4.50	100	3.66	81.3	0.78	17.5	0.06	1.4
南 定	4.54	100	3.21	70.7	1.28	25.2	0.05	1.1
昆仑 (一)	3.95	100	2.92	73.9	1.00	25.3	0.03	0.8
昆仑 (二)	3.96	100	2.93	74	1.00	25.3	0.03	0.7

自表中看出,各厂原煤中黄铁矿硫差不多占了全硫分的 3/4 左右,由前面可知,此灰分是可經洗选脱除的,而洗选不易脱除的有机硫和硫酸盐硫,只占 1/4 左右。在各厂原煤浮沉試驗結果中也可証实这点。

黄铁矿硫的含量是随着比重級的增大而增高的。如在 1.4 的輕比重級中黄铁矿硫分仅占 1% 多些,而在 1.8 大比重級中却占了 7~10% 左右,在洗选过程中,将原煤中大于 1.8 比重級的无机物杂质(矽石)除去是完全能作到的。因此在洗选大量除去大于 1.8 比重級的矽石,和比重較大的夹矽煤(中煤)的同时,就相应的降低了精煤产品中的黄铁矿硫分,即达到了脱除其硫分的目的。

(3) 試驗的各洗选厂,选煤除灰脱硫的效果:

1) 脱除效果的計算方法:

A) 脱除比率

$$= \frac{\text{原煤灰分(硫分)} - \text{精煤灰分(硫分)}}{\text{原煤灰分(硫分)}} \times 100$$

脱除比率表示原煤經過洗选在灰分(硫分)所脱除的百分数值。此值可說明原煤洗选后灰分(硫分)实际上降低的比例值。但它不能确切的說明灰分(硫分)是否还可以进一步降低,此设备是否还有潜力;以及脱除比率是否最大。因为原煤中的灰分(硫分)通过洗选并不是 100% 都能脱除掉。因此在計算效果时应将原煤灰分(硫分)的脱除可能性考虑进去。

表 5

厂名 洗选机械 分析项目 产品名称	洪山洗选厂					南定炼焦厂				
	现代化活塞跳汰机					简易木制活塞跳汰机				
	A^c , %	$S_{O_2}^c$, %	S_k^c , %	S_{Op}^c , %	S_c^c , %	A^c , %	$S_{O_2}^c$, %	S_k^c , %	S_{Op}^c , %	S_c^c , %
原煤	29.02	4.52	3.66	0.78	0.06	22.36	4.54	3.21	1.28	0.05
精煤	12.63	2.35	1.45	0.99	—	11.56	3.23	1.85	1.38	—
中煤	59.36	4.77	4.24	0.53	—	—	—	—	—	—
矸石	68.84	14.18	13.24	0.94	—	65.14	12.79	11.25	1.54	—
煤泥	17.33	1.99	1.25	0.74	—	10.72	2.55	0.99	1.56	—
黄铁矿	61.75	—	28.92	—	—	—	—	—	—	—
原煤中之净煤	10.19	1.93	1.21	0.77	—	9.94	2.61	1.35	1.26	—
脱除比率%	56.59	47.78	60.39	—7.7	—	48.50	28.86	42.37	—4.6	—
脱除效率%	87.2	86.25	91.50	—	—	87	71.6	73.25	—	—

厂名 洗选机械 分析项目 产品名称	昆企炼焦一厂					昆企炼焦二厂				
	简易木制活塞跳汰机					简易砖砌流洗槽				
	A^c , %	$S_{O_2}^c$, %	S_k^c , %	S_{Op}^c , %	S_c^c , %	A^c , %	$S_{O_2}^c$, %	S_k^c , %	S_{Op}^c , %	S_c^c , %
原煤	18.25	3.95	2.92	1.09	0.03	16.99	3.96	2.93	1.00	0.03
精煤	11.27	3.48	2.29	1.19	—	11.95	2.98	1.78	1.17	—
中煤	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
矸石	59.20	11.82	10.88	0.94	—	57.38	15.74	14.68	1.06	—
煤泥	11.63	2.81	1.57	1.24	—	—	—	—	—	—
黄铁矿	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
原煤中之净煤	10.14	3.06	1.99	1.07	—	9.48	2.73	1.72	1.01	—
脱除比率%	38.2	1.90	21.54	—16	—	29.8	24.75	39.25	—17	—
脱除效率%	86	52.8	67.7	—	—	67.0	79.7	95.25	—	—

注：①原煤中之净煤即原煤浮沉后——1.6之比重物。

② A^c ——灰分(干基)， S_k^c ——黄铁矿硫(干基)， S_{Op}^c ——有机硫(干基)， S_c^c ——硫酸盐硫(干基)。

B) 脫除效率

$$= \frac{\text{原煤灰分(硫分)} - \text{精煤灰分(硫分)}}{\text{原煤灰分(硫分)} - \text{淨煤灰分(硫分)}} \times 100$$

脫除效率是原煤經過洗選其灰分(硫分)減去已脫除之值和原煤中灰分(硫分)的可能脫除之值之比。原煤灰分(硫分)可能脫除之值是原煤中灰分(硫分)減去煤中理論上存在的灰分(硫分)(此值是浮沉試驗的淨煤灰分和硫分)的數值。根據脫除效率不仅可以說明原煤經洗選后其灰分(硫分)脫除與否,而且可以說明其灰分(硫分)是否還可以再進一步降低,此設備脫除效果如何,是否有潛力,同時更重要的是它可以對不同煤,以不同設備進行洗選時,比較它們之間的洗選脫除效果。

2) 原煤和產品的分析及其脫除效果(見表5)。

I. 各廠原煤灰分的脫除比率、脫灰效率、硫分的脫除比率和脫硫效率見表6。

表 6

廠 名	原煤灰分的 脫除比率, %	脫灰效率, %	硫分的脫除 比率, %	脫硫效率, %
洪山	56.5	87.2	47.78	86.25
南定	43.5	87.0	88.86	71.60
昆侖 (一)	38.2	86.0	11.90	52.80
昆侖 (二)	29.8	67.0	24.75	79.70

由此可以看出,原煤經過洗選其灰分和硫分在不同程度上都有所脫除。洗選后約使原煤灰分和硫分降低1/3~1/2,從灰分脫除效率上可以看出,除簡易磚砌流洗槽為67.2%較低外,其他兩簡易木制活塞跳汰機為87%和86%,幾乎與現代化的活塞跳汰機的87.2%相等。

從脫硫效率上可以看出,雖然現代活塞跳汰機為85.25%,比簡易木制活塞跳汰機的71.6%和52.8%及簡易磚砌流洗槽的79.7%都高些,但它們彼此之間懸殊並不很大。

由此証實了簡易木制活塞跳汰洗煤機不僅能除灰而且能脫

硫，其脫除效率，接近现代化活塞跳汰洗煤机的脫除效率。

从脫除效率上看，原煤不論现代化或簡易的洗选設备洗选后，其脫除之值与理論上可能脫除的数值之間仍有一段距离，因此它們都有潛力，还可进一步改进和提高。

2. 原煤經洗选后其有机硫的硫分，不是降低而是增加，但洗选后其黃鉄矿硫的硫分，則是显著的降低了。

洪山原煤的有机硫为0.78%，

而其精煤就增到0.90%；

南定原煤的有机硫为1.28%，

而其精煤就增到1.38%；

昆侖（一）原煤的有机硫为1.00%，

而其精煤就增到1.19%；

昆侖（二）原煤的有机硫为1.00%，

而其精煤就增到1.17%。

由于精煤中有机硫分的增加，故表现在有机硫脫除比率上是个負值。如洪山有机硫脫除比率为-7.7%。

南定有机硫脫除比率为-4.6%；

昆侖（一）有机硫脫除比率为-16%；

昆侖（二）有机硫脫除比率为-17%。

由此可以說明，原煤經過洗选其中的有机硫是脫除不掉的。而精煤中有机硫可以增加的原因是由于有机硫大多与煤中的有机質体密切結合，故目前还不能用机械洗选方法將其脫除，但在原煤洗选时，将其中大量的无机物杂质（矽石和夹矽）除去后就使得精煤中有机硫含量相应的提高。

3. 洗选脫硫效率是随入洗粒度的减小而逐漸增高的，如昆侖（一）和昆侖（二）两厂都用西河矿的原煤，但从洗选結果上看，二厂的脫硫效率比一厂高的多，尤其在黃鉄矿硫上。二厂为95.75%。而一厂为67.7%。这主要是因为二厂的原煤入洗粒度的上限为6毫米，而一厂的入洗粒度的上限为50毫米，二厂由于

入洗粒度細，原煤中的黃鉄矿硫就得到充分的解离机会，而被解离的黃鉄矿硫因其比重比純煤大的多，故它很容易在洗选时脫除，因而使二厂在黃鉄矿硫的脫除效率上得到很大的提高。

結 論

(1) 洗选除灰不仅能降低焦炭灰分，減少炼鉄熔剂消耗量和焦比，而且也減少了高炉炉料中由焦炭带来的总含硫量。

(2) 原煤硫分含量中主要的是黃鉄矿硫和有机硫，硫酸盐硫含量很低，原煤通过洗选只能除去其中的黃鉄矿硫，而有机硫和硫酸盐硫是脫除不掉的。因此如原煤中黃鉄矿硫含量高，洗选后其硫分降低的就較多，如原煤中有机硫含量高洗选后其硫分降低的就少，甚至不是降低而是增加。

(3) 我国炼焦用煤的灰分普遍很高，而其硫分在許多地区又很大，为了保証生鉄的产量和质量所有炼焦用煤都必須进行洗选。

簡易木制活塞跳汰机不仅具有“投資少，工艺流程和其設備簡單，鋼材用量少，动力消耗小，建設速度快和技术操作簡單”的六大特点，而且更优越的是它既能除灰又能脫硫，同时除灰脫硫的效率也与现代化的活塞跳汰机相近。

目前在我国加速建設和推广簡易木制活塞跳汰机是完全必要的。

参 考 文 献

- [1] 炼焦煤洗选的技术經濟原理46頁。
- [2] 土法洗煤基础知識6頁。
- [3] 炼焦化学生产工艺教程63頁。
- [4] 焦炉气及其他可燃气体之脫硫7頁。
- [5] 炼焦用煤及其质量检查11頁。
- [6] 洗煤脫硫的意义，煤焦化学文集第1輯，53頁。
- [7] 炼焦用煤精选。

关于现代炼焦炉装炉煤炉外干燥 及預热学术討論的几个問題

中国金属学会根据焦化耐火学术委员会的活动计划和建議，委托北京市分会于1959年7月20~23日，召开了“现代炼焦炉装炉煤炉外干燥及預热”学术討論会。会上共听取了十三个报告，进行了小組討論和大会討論，在討論中展开了自由爭論，互相启发，共同提高的学术气氛。會議中討論的重点，集中在下列几个問題：

一、现代炼焦爐装爐煤爐外干燥及預热是否现实的方向

謝传保：“干燥、預热在当前焦炭紧张的情况下，是增产的方向，我們曾在一小焦炉上做了些工作，煤經过干燥后增加了約30%，焦炭强度、耐磨性、块度大有提高，同时加煤块、平煤时间短，所以我厂对这项工作非常热心，准备在工业上实践，先进行干燥，后进行預热工作”。

黃为汲：“我們是先搞干燥，进一步再搞預热。搞預热問題較多，例如洗煤能力、有些机械設備也得到相应的翻一番。所以預热对旧厂来講，增添是有困难的。目前，不搞預热，先搞干燥。这是个增产的好途径”。

顾兰英：“从增产目的来看，干燥已能解决部分問題。預热主要是能扩大气煤利用，对大厂适合，对小型簡易焦炉則是不合适的”。

王五喜：“干燥是一个现实生产方向，預热是现实試驗研究方向。在石鋼搞这工作是否过大？有人認為可在簡易炉搞，成功后才用到大炉去”。

張孔祥：“干燥是有把握的，預热实际經驗少，最好小規模試

驗”。

二、如果是现实方向，应当采用什么工艺流程？什

么技术设备

謝传保：“如何在工艺上实现的問題，是有前途的。太鋼的直立管和鞍鋼的沸騰床。我們过去曾考虑过旋风干燥，感觉到这个设备沒有輸送煤料的作用，因此也沒有采用。直立管干燥完全是可能的，鞍鋼沸騰床也是相当旋风干燥作用，沒有輸送煤的作用，太鋼使用直立管有許多經驗，制造較易，我們准备回去在一焦厂把这工作搞起来”。

黃为汲：“我对沸騰床感到兴趣，过去曾研究过，干燥用直立管，預热是否也用直立管？大会上鞍鋼的报告对我们有启发，結合我厂情况，我們考虑在第二段搞沸騰床而不用直立管，但是大沸騰床的设计依据是否充分是否能用”？

郭树才：“直立管是并流，温差、风速大，传热效率比沸騰床高，直立管的截面积效率比沸騰床高，沸騰床的容积效率比直立管高，沸騰床作为干燥合适，如果作为預热，可能不太合适，热煤如何运输上去是一个問題，因此沸騰床容积小的优点也减小”。

李恩业：“直立管預热中存在循环废气量大，循环风机消耗电量多的問題，如果能設法减少循环废气量，将是一件很大的收获，有人建議多段加热，这是值得考虑的。

过去我們也考虑过旋风筒和直立管的联合流程，后来經過詳細考虑，认为这样的联合流程，只增加了設備上的麻煩，没什么好处”。

顏霞：“可以考虑在燃烧炉加煤出煤，能否下部采用沸騰床，上部采用直立管輸送”？

康时：“我們最先搞干燥，胆子小，故先考虑稳妥可靠，劳动力少，轉筒干燥一年来沒有事故，正常運轉只要一人管就行了。唯一缺点是占地面积大”。