

冶金工业部設計部門

先进经验配套资料汇编

炼焦化学

• 内部发行 •

冶金工业出版社

冶金工业部設計部門 先进經驗配套資料汇编

(煤 焦 化 學)

內 部 發 行

江苏工业学院图书馆
藏 书 章

冶金工业出版社

內容簡介

一九六〇年一月，冶金工業部在鞍山召開了設計部門先進經驗表演賽現場會議，總結和推廣先進經驗。這份資料是鞍山焦化耐火材料設計院焦化專業的資料，由方案直到施工設計如何配套，以及配套效果，做了全面的介紹。

冶金工業部設計部門先進經驗配套資料匯編

煉焦化學

冶金工業部設計司 編

1960年4月第一版 1960年4月大連第一次印刷 1,025冊

開本 787×1092· $\frac{1}{16}$ ·字數 85,000·印張 3 $\frac{4}{16}$ ·插頁 2·定價 0.50元

統一書號 15062·2218

旅大日報印刷廠印

內部發行

冶金工業出版社出版（地址：北京市燈市口甲45號）

北京市書刊出版業營業許可証出字第093號

目 录

一、設計方案配套	3
1. 开好技术会議	3
2. 多人多方案工作法	3
3. 设备系列的編制	4
4. 紙块活摆法确定布置方案	6
二、初步設計配套	7
1. 生产規模定型化	7
2. 說明書标准化	7
3. 外科任务标准化	7
4. 设备卷两大化	8
5. 总图布置装配化	8
6. 初步設計大配套 (包括配合科) 实例	8
三、施工設計配套	12
1. 計算	12
1) 計算表格填充化	12
2) 計算表格化	14
3) 計算图表化	15
4) 計算标准化	18
2. 外科任务——外科任务書表格化	33
3. 設計制图	35
1) 常用資料图表化	35
2) 常用資料图冊化	35
3) 快速制图法	35
4) 剪貼复用化	37
5) 設計提綱化	37
6) 外科签認提綱化	39
7) 設計定型化	40
4. 审核	41
1) 审核提綱化	41
2) 一签、集中、六步审核法	41
3) 紅点、黃勾审核法	41
4) 群众审核法	41
5) 連环設計审核法	42
5. 描校	43
1) 卷移描校法	43

2) 分区插校法.....	43
3) 重叠插校法.....	43
4) 分项集中插校一次修改法	43
5) 读学法	43
6) 其他	43
0. 设备卷.....	43
1) 流水作业化.....	43
2) 标准姿势填充化	43
7. 材料分析唱票化.....	43
8. 现场考察经常化.....	44
9. 编制预概算——统一分组流水作业法.....	49

一、設計方案配套

1. 开好技術會議

技術會議是保證設計質量及設計工作走群眾路線的有力措施。通過技術會議達到了設計方案群眾討論、群眾鑑定、群眾總結和群眾摸底的目的。在設計開展之前，技術會議如能開得好，就能使設計避免往復返工和修改；就能加快設計進度，保證設計質量。

在各項工程開展之前，召開技術會議，充分討論設計原則、裝備水平、技術經濟合理性、方針政策以及設計注意事項等問題，其具體作法如下。

1) 准备工作:

- (1) 確定中心討論內容;
- (2) 指定專人準備好有關資料;
- (3) 提出討論問題的初步方案;
- (4) 確定參加人員，明確開會討論內容，參加者事先準備好意見。

2) 召開技術會議:

(1) 明確討論中心問題，由主要設計人詳細介紹討論問題的內容，並提出初步方案;

(2) 參加人員充分發表意見，進行鳴放;

(3) 意見一致時由組長總結，歸納，作出結論；如意見不一致，則請院部技術室作最後決定;

(4) 在討論過程中如有依據不落實無法確定時，應指定專人定出日期下廠考察或找有關資料充實依據。

3) 最後定案:

(1) 向技術室匯報技術會議情況及科內意見;

(2) 某些問題由科內決定，重大問題由技術室決定，原則問題及方案問題由院黨委及院部決定;

(3) 最後決定方案，作為設計依據。

4) 參加人員:

主要設計人、審核人、小組長、專業組長、科長、支部書記以及有關設計人員，在條件許可的情況下邀請生產單位技術人員和工人參加。

2. 多人多方案工作法

過去在確定工程的主要問題時，採取專人提方案的方法，先由一位同志提出初步方案，征求個別同志和小組長的意見，再召開技術會議，群眾討論最後定案。

如今采用了多人多方案工作法，由几位同志同时对工程或工程中主要問題作出不同方案，然后召开技术會議討論，选出多快好省合乎要求的方案，这种工作法有下列几点优点：

(1) 大大地縮短了設計時間，如 120 万吨焦化厂焦炭分級篩分方案，三人在 6 小时作出了三个不同方案，比过去提高效率 5.7 倍；

(2) 避免了一个人作出多种方案及其准备推荐的一个方案易于产生的主观片面性；

(3) 发动群众，集思广益，一个人集中精力考虑一个方案，既全面又深入細緻，在討論时更易于集中各个方案的优点，确定出一个完善的方案。

3. 設備系列的編制

方案設計中当計算出某一个設備应有的处理能力后，确定設備的型式规格时，过去必須到圖庫查找相同規模焦化厂的該类設備圖号，將圖紙借出，查看設備的技术性能，決定是否选用，往往为选用一个設備要查找三四套圖紙，甚至还要多，至少也要用一个小时。在化工部分設計中每个工艺流程都有几十个設備，这样一来，在方案設計中仅选用設備一項就得用上几十个小时。如今將煤、焦、化工車間常用的标准設備和非标准設備（如鼓风机、飽和器、泵、蒸餾柱等），每一种設備的常用数据，如規格、性能、主要尺寸、重量等都搜集全，排成系列編成冊（表 1、2、3），查找簡便，大大地加快了設計进度。

旋轉式翻車机主要參數系列表

表 1

順 号	翻車机的构造名称及規格	每 小 时 翻 車 (車數)	翻 台 的 起 重 量 (噸)	車箱及物料 的 总 重 量 (噸)	鋼絲繩的 驅 动 功 率 (千瓦)	傾 翻 角 度 (度)	規 定 的 总 功 率 (千瓦)
1	中国产品，大連工礦車輛厂制（仿 蘇）Φ8140×17000	20	150	100	100	185	100
2	苏联产品，烏拉尔重型机械制造厂 制(Y3TM)	30	150	100	65	180	65
3	苏联国立焦化設計院	20	—	—	—	160	—
4	傾翻和夾具分段的机构	20	120	9	30	180	59
5	帶有夾輓的 ЛИНК-БАЛЫ	20	130	100	44	160	51.5

推焦机主要參數系列表

表 2

順号	參 數 名 称	单 位	KB-1型	KB-2型	KB-3型	KB-4型	KB-5型
1	推焦量	噸	18	13	15	6	1.6
2	軌距	毫米	10000	8636	10000	6300	3000
3	所启爐門总重	噸	4	3	3.3	2.3	1.0
4	走行速度	米/分鐘	83.5	83.5	83.5	70	55
5	推焦速度	”	28.8	28.8	28.8	20	17
6	推焦桿行程	毫米	20236	19690	18680	14190	—
7	平煤速度	米/分鐘	80—90	80—90	80—90	50—60	40

續表 2

順号	參 數 名 稱	單 位	KB-1型	KB-2型	KB-3型	KB-4型	KB-5型
8	平煤行程	毫米	16560	15360	15360	11220	5550
9	提門機移動速度	米/分鐘	13.5	13.5	13.5	13.5	手動
10	提門機行程	毫米	2500	2200	23.00	2200	800
11	撐螺絲機構速度	轉/分鐘	7.8	7.8	7.8	手動	手動
12	提昇爐門機構速度	米/分鐘	2.6	2.6	2.6	—	—
13	提昇爐門機構行程	毫米	200	200	200	100	—
14	启小爐門裝置速度	米/分鐘	21.5	21.5	21.5	手動	手動
15	启小爐門裝置行程	毫米	1290	1290	1290	—	—
16	除石塵裝置	—	—	—	—	—	—
	壓縮空氣流量	米 ³ /分鐘	3	3	3	—	—
	風壓	大氣壓	7	7	7	—	—
17	估計總重 (包括電氣設備)	噸	—	140	140	—	8
18	電源 (交流)	—	—	—	—	—	—
	電壓	伏特	380/220	380/220	380/220	380/220	380/220
19	最大輪壓	噸	—	21/30	21/30	—	4

註：上述主要參數的確定，除 KB-2型系按照現有產品外，其他各型均系根據焦爐爐型計劃圖，及參照 KB-2 型已有數據所擬就。

离心式透平鼓风机系列表

表 3

型 号	能 力	全 压 力	重 量	傳 動 裝 置
1200-25-1	在吸力状态下为 1200米 ³ /分鐘 在标准状态下为 978米 ³ /分鐘	2500—3000 毫米水柱	鼓 風 機 重 13.2噸 透 平 機 重 7.5 噸	AP1-3 型蒸汽透平机直接傳動，供給蒸汽 的參數為35大氣壓，435°C 的過熱蒸汽 壓力為 9 大氣壓
1200-25-2	在吸入状态下为 1200米 ³ /分鐘 在标准状态下为 9.78米 ³ /分鐘	2500—3000 毫米水柱	鼓風機重 為 16.0噸 電動機重 為 8.1噸	ДAB-161-4 型電動機經變速裝置傳動 1100千瓦，6000/3000V，1500轉/分鐘
0-1800-21	在吸入状态下为 1000米 ³ /分鐘 在标准状态下为 815 米 ³ /分鐘	2500毫米 水柱		ОД15-2 型蒸汽透平机直接傳動，供給蒸 汽的參數為15大氣壓，350°C 的過熱蒸汽， 廢氣壓力為 5 大氣壓
0-1300-22	在吸入状态下为 1000米 ³ /分鐘 在标准状态下为 815 米 ³ /分鐘	2500毫米 水柱		ΦAH 001410-4 型電動機經變速裝置傳動， 690 千瓦，3000V，1490轉/分鐘
0750-23-1	在吸入状态下为 750 米 ³ /分鐘 在标准状态下为 610米 ³ /分鐘	2500—3000 毫米水柱		ОД15-2 型蒸汽透平机直接傳動，供給蒸 汽的參數為15大氣壓，350°C 的過熱蒸汽， 廢氣壓力為 5 大氣壓

表 3

型 号	能 力	全 压 力	重 量	傳 動 装 置
0750-23-2	在吸入状态下为 750 米 ³ /分鐘 在标准状态下为 610 米 ³ /分鐘	2500—3000 毫米水柱		ATM700-2 型电动机經变速装置傳动 700 千瓦, 6000/3000V, 2950轉/分鐘
0750-22	在吸入状态下为 600 米 ³ /分鐘 在标准状态下为 495 米 ³ /分鐘	2500毫米 水柱		0A15-2 型蒸汽透平机直接傳动, 供給 蒸 汽的参数为 15 大氣压, 350°C 的过热 蒸汽, 廢氣压力为 5 大氣压
	20000 米 ³ 小时	2500毫米 水柱		
	15000 米 ³ 小时	2500毫米 水柱		
	10000 米 ³ 小时	2500毫米 水柱		

。 附註:

- ① 0—1200—21 型透平鼓风机能使用 0A15-2 型蒸汽透平机或 API-3 型蒸汽透平机傳动。
- ② 生产能力为 10000 米³ 小时, 15000 米³ 小时, 20000 米³ 小时的炼焦煤氣用透平鼓风机尚需有关部門与 机
制造厂試制, 現在沒有设备資料, 系列表中所列者为所需要设备的規格。

4. 紙塊活擺法確定布置方案

將各工段及主要設備的外形輪廓, 按比例圖在卡片上, 然後按外形輪廓剪下來, 擺出各種方案。

方案確定後, 浮粘固定 (有幾個方案可粘幾份) 在討論和審核時如有變動只要撕下來重粘, 不必圖圖, 其優點如下:

- 1) 設計人不必要逐個方案去圖, 可以專心地研究配置反復擺出各種方案來比較研究。
- 2) 在討論會有不同意見時當場即可按所提意見擺出, 便於參加會議人員思考, 當時即可決定問題。
- 3) 節省了大量的作圖時間。

二、初步設計配套

1. 生产規模定型化

为适应全国工农业大跃进的迫切需要，为满足全国各钢铁厂、氮肥厂所需冶金焦炭和焦爐煤气，在党委的领导下充分发动了群众，大搞技术表演配套赛，編制出了一系列各种生产規模的初步設計，其内容为：

- 1) 第一种类型：年产20万吨冶金焦焦化厂，由二座30孔两分火道式焦爐組成。
 - 2) 第二种类型：年产15万吨冶金焦焦化厂，可发展到年产30万吨，由二座45孔两分火道式焦爐組成。
 - 3) 第三种类型：
 - (1) 年产60万吨冶金焦焦化厂，由二座42孔58型炼焦爐組成。
 - (2) 年产60万吨冶金焦焦化厂，可发展为年产120万吨冶金焦，由四座42孔58型焦爐組成。煤准备車間分为有破碎机和解冻所及无破碎机和解冻所二种类型。回收車間分为电动鼓风机和蒸汽鼓风机及一系粗苯和两系粗苯。
 - (3) 年产120万吨冶金焦焦化厂，由四座42孔58型焦爐組成，一期建成。煤准备車間又分为有破碎机和解冻所及无破碎机和解冻所两种类型。回收車間分为电动鼓风机和蒸汽透平鼓风机。粗苯部分又分为一系粗苯和二系粗苯。
 - 4) 第四种类型：年产90万吨冶金焦，可发展为年产180万吨冶金焦，由二座65孔58型焦爐組成，第二期再修建二座。
 - 5) 第五种类型：年产270万吨冶金焦，可发展为年产360万吨冶金焦，由六座65孔58型焦爐組成，第二期再修建二座。
 - 6) 焦油精苯車間可按各厂不同規模相应选择2万、5万、10万、20万吨焦油車間，和5千、2万、3万吨精苯車間，或考虑不建而与附近其他焦化厂或化学厂协作。
- 效果：过去作一整套的初步設計要用180个工日，现在只要把已配成套的圖紙，表格填上几个数字，只用3个工日即可完成，提高效率60倍。

2. 說明書标准化

将初步設計說明書規定出标准样本，每当任务一来，方案确定后，将标准說明書进行局部修改即完。

3. 外科任务标准化

詳見施工設計外科任务。

4. 設備卷两大化

見施工設計設備卷、材料分析。

5. 总图布置裝配化

基本上与方案設計中的紙块活摆法确定布置方案的方法相似，区别是以車間为单元。將車間各部按各具体工程的条件来布置总图，节省了圖图及反复修改的时间，确定了滿意的总图布置后再一次圖成圖紙。

6. 初步設計大配套（包括配合科）实例

年产焦炭 120 万吨的焦化厂初步設計配套項目。

1) 基本类型: 120 万吨焦化厂初步設計基本类型有两大类:

(1) 甲₁ 类——年产冶金焦 120 万吨，一次建成，由备煤、一个煤塔、四座 42 孔焦爐、鼓风冷凝硫铵及粗苯（1 个系統）組成。

(2) 甲₂ 类——年产 120 万吨，分期建成，由备煤、两个煤塔、四座 42 孔焦爐、鼓风冷凝硫铵及粗苯（2 个系統）組成。

2) 各专业在上述基本类型之内分为:

(1) 技术操作:

① 煤₁——备煤工段有受煤坑、配煤槽八个、粉碎机四台及貯煤場。

② 煤₂——除具备煤₁ 内容外，尚有解冻所、破碎机室以适应北方气候严寒地区及使用低灰分原煤的工厂之需。

③ 焦——58 型 42 孔焦爐。

④ 化₁——用电动煤气鼓风机。

⑤ 化₂——用蒸汽透平煤气鼓风机。

(2) 公用設施:

① 水₁——除最終冷却、貧油冷却的冷却水由于含酚不能排出厂区为环流外，其他全为直流。

② 水₂——直流与环流相結合即最初冷却、最終冷却及貧油冷却的冷却水为环流，其他均为直流。

③ 水₃——全部为环流。

④ 电₁——外部电源电压为 6000 伏，其中包括配合基本类型，技术操作公用設施的方案（非电气本专业性質的，如用电动煤气鼓风机与蒸汽鼓风机，无鍋爐房与有鍋爐房，分別作为化₁、化₂、热₁、热₂ 項电气，不再列为配套項目，它仅是各电气基本項目內的方案）。

⑤ 电₂——外部电源电压为 10000 伏，其中包括配合基本类型，技术操作公用設施的

方案。

⑥ 热₁——厂内不設鍋爐房，其中包括配合基本类型技术操作公用設施的方案(非热力本专业性質的，如用电动鼓風机与蒸汽鼓風机，有采暖无采暖，已分別列为化₁、化₂、暖₁、暖₂項，热力不再列为配套項目，它仅是热力基本項目內的方案)。

⑦ 热₂——厂内設鍋爐房。

⑧ 暖₁——采暖区，室外計算温度为 -13°C 。

⑨ 暖₂——非采暖区。

⑩ 計——配合基本类型技术操作及公用設施項目。

(3) 土建:

由于各厂的自然条件、地質情况不同均采用装配化因地制宜說明。

(4) 总图:

总图配合基本类型甲₁、甲₂，甲₁有一套基本总图和綜合管網图，甲₂有配合铁路进綫方向之不同(左、右侧)各有一套基本总图和綜合管網图，作为因地制宜配套之基本，由于各厂地形及外部条件变化范围甚广，总图需因地制宜，采用車間区域定型化，以装配化方式来因地制宜。

(5) 概算:

配合甲₁、甲₂基本类型各有一套基本概算，并配合技术操作，各公用設施及土建等均有单項概算，用因地制宜，配料表找出地区差价，用填充法做出概算。

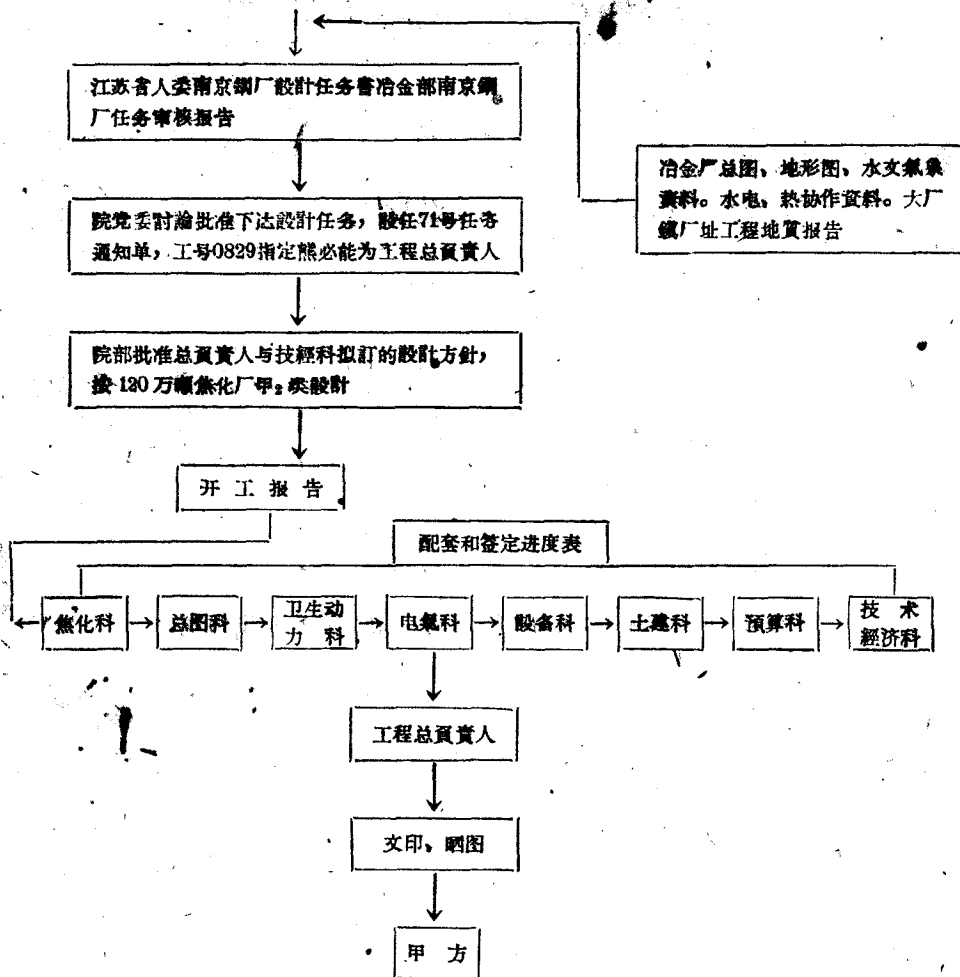
(6) 技术經濟指标:

配合甲₁、甲₂基本类型各有一套基本技术經濟指标，配合各公用設施及技术操作均有单項人員定額，根据概算用填充法做出。

3) 附表: 如表 4.5.6所示。

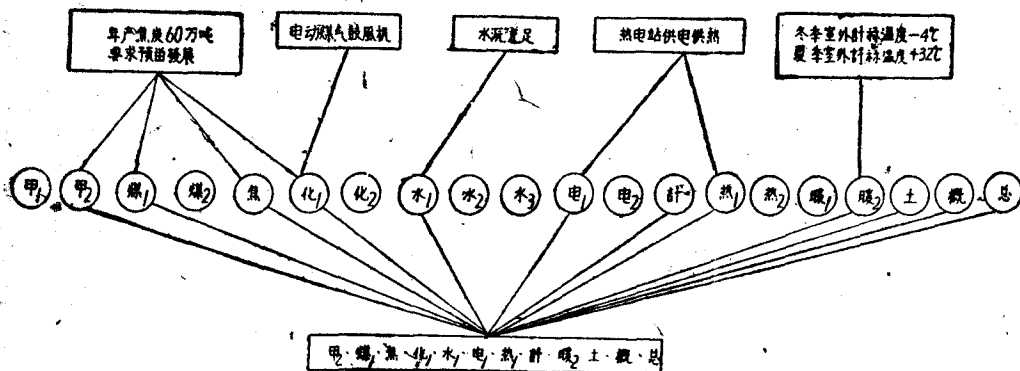
南京鋼鐵廠焦化廠初步設計流程

表 4



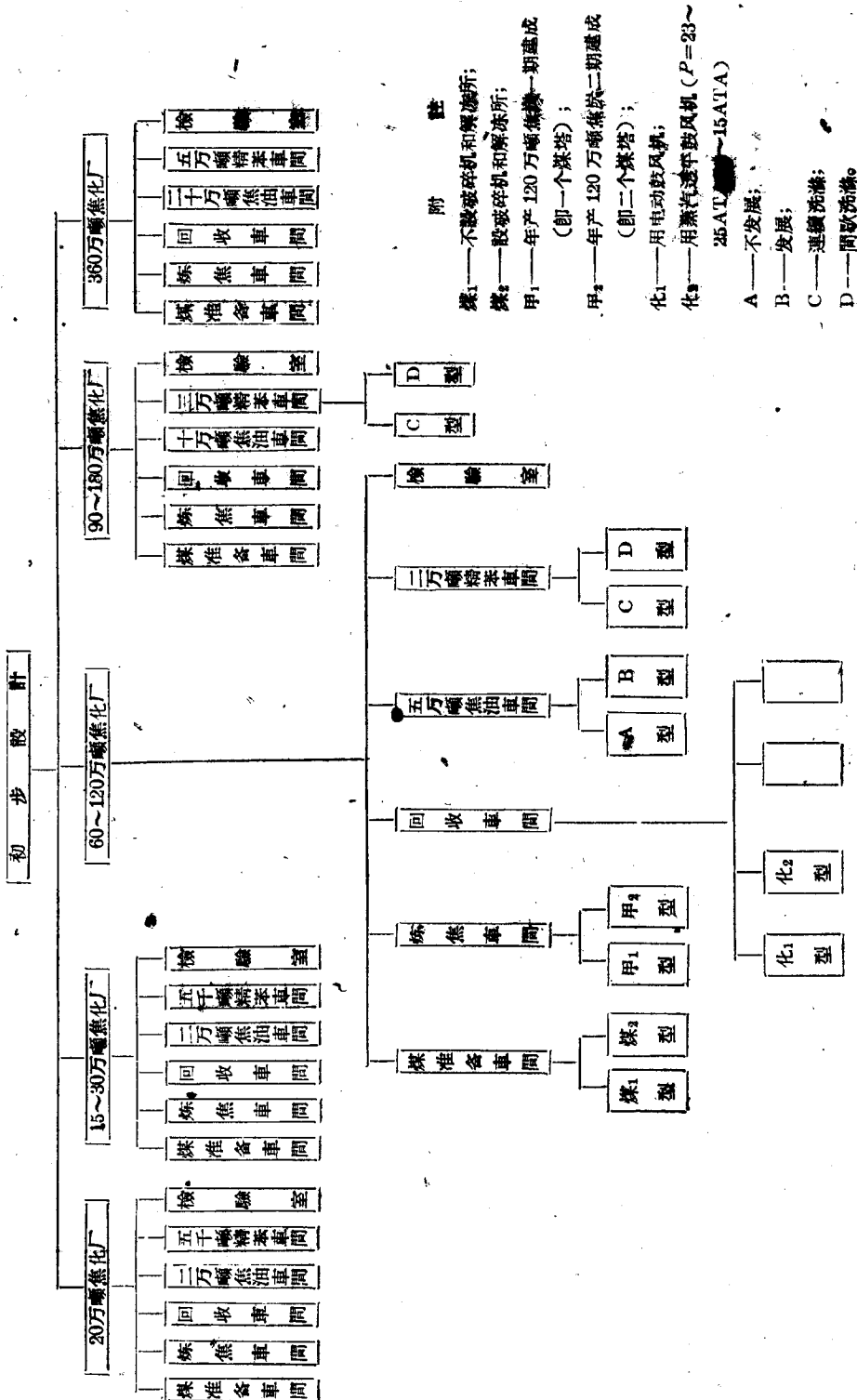
南京鋼鐵廠焦化廠初步設計配套

表 5



工艺部分初步设计配套一览表

表 6



三、施工設計圖套

1. 計 算

1) 計算表格填充化: 不同工艺流程的設計有不同的計算項目, 但相同的工艺流程, 其計算項目是相同的。由于設計規模大小不同, 故計算結果不一樣, 但計算用的公式和定額等是完全一樣的。過去每做一個設計便做出一套計算書, 重複了很多計算和抄寫的工作量, 不僅多用了工作時間, 並且在數據的採取及書寫的格式上也不統一。如今將常用的計算書統一定型, 并把定額常數及計算公式列出, 進行复制。以後再有計算時只要將變數填入計算公式中, 即可算出結果。結果一經填入, 就成為一份完整的計算書。這樣不僅計算統一、速度加快, 並且保證了計算的質量。

以皮帶機空白計算書為例說明如下:

(1) 已知條件:

輸送能力 (噸/時) $Q =$ _____;
 物料假比重 (噸/立方米) $\gamma =$ _____;
 皮帶寬度 (毫米) $B =$ _____。

(2) 工作速度 (v) 的選擇與計算:

已知傾角 $\alpha =$ _____;

已知 α 確定 K_α 表

α	$\leq 10^\circ$	$11 \sim 13^\circ$	$14 \sim 16^\circ$	$17 \sim 20^\circ$
K_α	1.0	1.05	1.10	1.15

則皮帶機計算能力:

$$Q_p = K_\alpha Q = \text{_____}。$$

由表選用: 皮帶速度 (米/秒) $v_s =$ _____;

皮帶機在 v_s 時的能力 (噸/時) = _____。

設馬達每分鐘轉數 = _____; 頭輪直徑 (毫米) $D_s =$ _____。

由表選取: 皮帶機工作速度 $r =$ _____;

減速比 $i =$ _____;

頭輪轉數 (轉/分) $n_s =$ _____。

(3) 馬達與減速機的選擇與計算:

① 需要的傳動馬力 N :

K_1 皮带机阻力运转系数表

B (毫米)	630	800	1000	1200	1400
K_1	0.028	0.033	0.041	0.048	0.055

K_2 皮带机长度关系系数表

皮带机总 长(米)	<15	15—30	35—45	>45
K_2	1.25	1.12	1.05	1.00

$K_1 =$ _____; $K_2 =$ _____; 槽板长度(米) $l_n =$ _____,

$Q =$ _____; $v =$ _____; 提升高度(米) $4H =$ _____,

则 $N = (K_1 v L_r + 0.0002 Q L_r + 0.0037 Q_n) K_2 + 0.1 l_n$ (馬力)

$=$ _____。

② 减速机馬力 N_p :

由工作时数确定 K_p 表

每昼夜减速机工作时数	3	8	16	24
K_p	0.8	1	1.1	1.25

$N_p = K_p \cdot N$ 。

③ 馬达傳动力能力 N_x :

$N_x = (0.88 - 0.96) N + 0.7$ (千瓦)

$=$ _____。

由表选取:

i) 减速机: 型式 _____; 能力(馬力) = _____; 速比 = _____; 重量(公斤) = _____。

ii) 馬达: 型式 _____; 能力(馬力) = _____; 轉速 = _____; 重量(公斤) = _____。

(4) 皮带机型号的选择:

头輪扭轉力矩 $M \cdot K_p = 71620 \frac{N}{n}$

$=$ _____。

由表选取: 皮带机型号 _____; $M \cdot K_p =$ _____ (公斤-厘米)。

(5) 制动器的需要与否: 当 $2 \times 0.0037 Q_n \geq N$ 时需要安設制动器, 因为 $2 \times 0.0037 Q_n = N$, 所以需制动器。

(6) 皮带的选择:

皮带的最大張力 $S_{max} = P \cdot C$ 。

头輪牽引力 $P = \frac{75N}{U} =$ _____。

由表知 $C =$ _____。

物 料	煤	焦	配 煤
工作面胶厚	3	6	1.5
非工作面胶厚	1	1.5	1

现选：包角 $\alpha =$ _____；头轮衬面 = _____。

则 $S_{\max} =$ _____。

由表选取：

皮带层数（层） $i =$ _____；

胶厚（厘米） = _____。

(7) 紧绳装置的选择与计算：

① $X = K \cdot L_r =$ _____。当调节距离（毫米） $X > 800$ 时采用重力蛇式：

	水平式	倾斜式
K	0.01	0.015

② 重力蛇重量的决定： $G = 2.1[P(C-1) + L_r(q_i + q''_p \cdot P)0.04 - q \cdot H]$ 。

由表得：每米长度皮带的重量（公斤） $q_i =$ _____；

下托轮转动部分重量（公斤） $q''_p =$ _____；

$P =$ _____ 公斤； $C =$ _____；

$L_r =$ _____ 米； $H =$ _____ 米；

则 $G = 2.1[\text{_____}] =$ _____。

2) 计算表格化：将常用的数据事先计算出来，制成表格（例如表 7、8），用时查表即可得出，省去了重复的从头到尾计算的时间，同时还不易发生错误。

估 量 快 速 计 算 表

表 7

胶厚（毫米）		65		96		116		126		136		146	
半徑 (毫米)	重量 (公斤)	砂	粘土	砂	粘土	砂	粘土	砂	粘土	砂	粘土	砂	粘土
25		0.06	0.06	0.09	0.09	0.11	0.11	0.12	0.12	0.13	0.13	0.14	0.14
30		0.09	0.09	0.13	0.14	0.15	0.16	0.16	0.18	0.18	0.19	0.19	0.21
35		0.12	0.13	0.18	0.19	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28
40		0.15	0.16	0.23	0.24	0.28	0.29	0.30	0.32	0.33	0.34	0.35	0.37
50		0.24	0.26	0.36	0.38	0.43	0.46	0.47	0.50	0.51	0.53	0.54	0.57
60		0.35	0.37	0.52	0.54	0.62	0.66	0.69	0.71	0.73	0.77	0.78	0.83
100		0.97	1.02	1.43	1.51	1.73	1.82	1.88	1.98	2.08	2.14	2.18	2.29
105		1.08	1.13	1.58	1.61	1.91	2.01	2.08	2.18	2.24	2.36	2.40	2.53
110		1.17	1.24	1.73	1.82	2.09	2.20	2.28	2.39	2.46	2.58	2.64	2.77
120		1.42	1.47	2.09	2.17	2.52	2.63	2.74	2.85	2.96	3.07	3.18	3.30
150		2.18	2.30	3.22	3.39	3.89	4.10	4.22	4.45	4.56	4.81	4.89	5.16
200		3.88	4.08	5.57	6.03	6.92	7.28	7.52	7.91	8.11	8.54	8.71	9.17