

中華人民共和國工場近代化計画調査
平成5年度・6年度要請案件
予備調査・事前調査報告書

1995年1月

国際協力事業団

工 調 敏
J R
95-076

中華人民共和國工場近代化計画調査予備調査・事前調査報告書

国際協力事業団

27722

JICA LIBRARY



1119827(2)

2772

目 次

A. 平成5年度要請案件

[第一次予備調査]

I. 予備調査概要	2
II. 協議内容と結果	6
III. 参考資料	10
IV. 各工場調査結果	18
1. 上海送風機工場	18
2. 丹東市毛布工場	49
3. 揚州ディーゼルエンジン工場	71
4. 連雲港市電気通信機材工場	105
5. 南通風機工場	149
6. 揚子電気冷蔵庫工場	173
7. 常州鋁工業電気機関車工場	201

[第二次予備調査]

I. 無錫市汎用機械工場	241
II. 合肥鋁山機器工場	260
III. 東方絶縁材料工場	276
IV. 瀋陽電機工場	299

[事前調査]

I. 揚州ディーゼルエンジン工場	303
II. 南通風機工場	360
III. 上海送風機工場	386
IV. 丹東フィルター工場（丹東市毛布工場）	463
V. 常州フォークリフト工場	490
VI. 合肥鋁山機器工場	531
VII. 東方絶縁材料工場	587
VIII. 無錫汚水処理工場（無錫汎用機械工場）	669
IX. 瀋陽電機工場	681

B. 平成6年度要請案件

[第一次予備調査]

I. 予備調査概要	685
II. 協議内容と結果	687
III. 各工場調査結果	689
1. 蘇州試験器工場	689
2. 蘇州紡績器材工場	693
3. 蘇州電気通信機器工場	698
4. 揚州シリンダーライナー工場	699
5. 常熟キャブレター工場	700
6. 上海中国電工工場	708
7. 無錫ポンプ工場	715
8. 無錫市無線パーツ第二工場	723

[第二次予備調査]

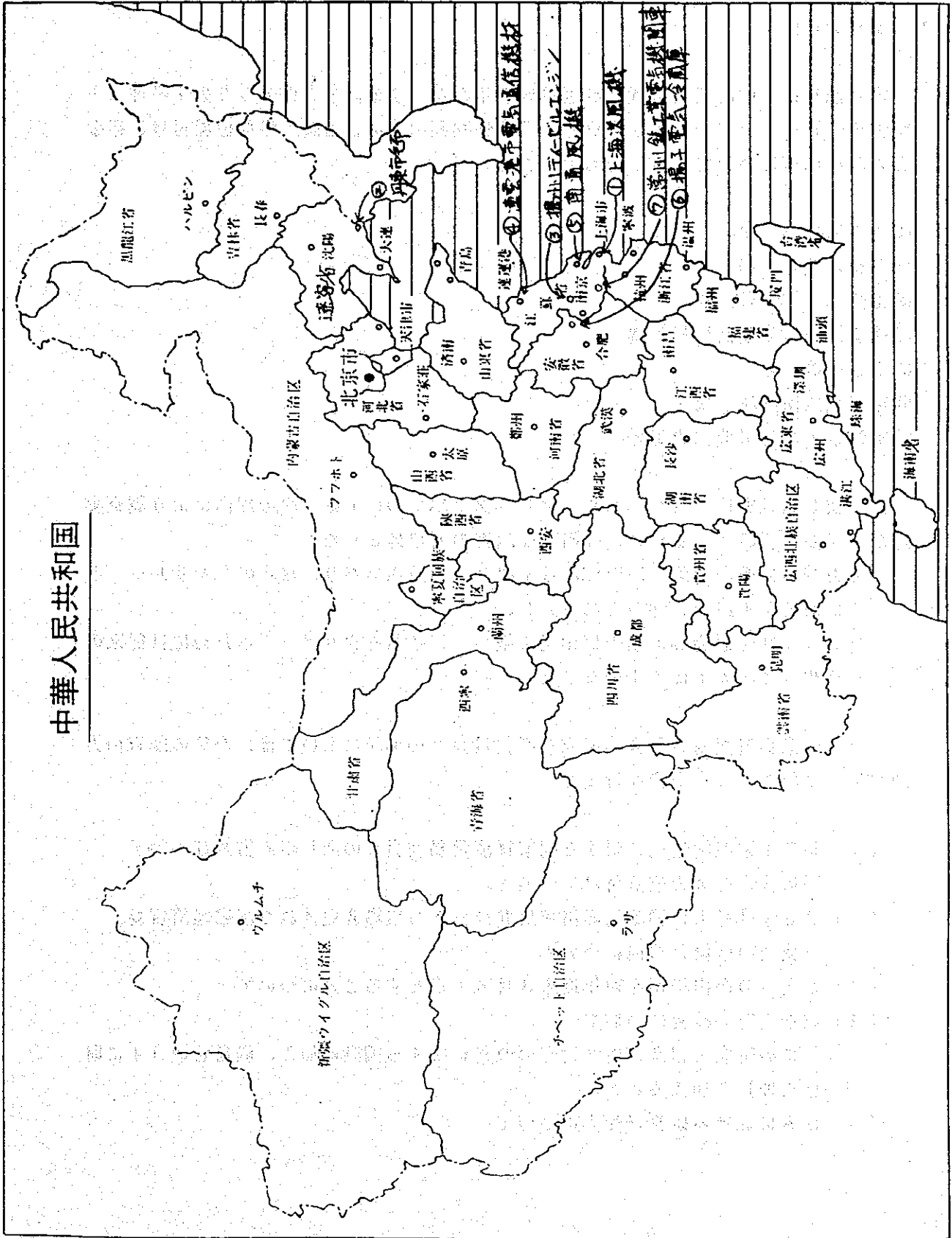
I. 予備調査概要	731
II. 調査内容	732
1. 各工場との協議内容	732
(1)安慶ピストンリング工場	732
(2)合肥江淮自動車製造工場	733
2. 国家経済貿易委員会との協議内容	734
3. 国家計画委員会汽車処でのヒアリング内容	735
III. 団長所感	736

平成5年度

中華人民共和国工場近代化計画

[第一次予備調査]

中華人民共和國



I. 予備調査概要

1. 調査の目的

本件調査は、中国工場近代化計画平成5年度第一次要請8案件のうちの7案件（下記①～⑦）について、本格調査実施の可能性判断のため、当該工場の位置付け、概要と要請の内容について調査したものである。

- ①上海送風機工場
- ②丹東市毛布工場
- ③揚州ディーゼルエンジン工場
- ④連雲港市電気通信機材工場
- ⑤南通風機工場
- ⑥揚子電気冷蔵庫工場
- ⑦常州鉍工業電気機関車工場

第一次要請8案件のうち、西北ベアリング工場については、次の理由により調査実施が不可能と判断されるため、今回予備調査の対象外とした。

- ・先方診断目標中の国際RIV-SKFはイタリアの技術であり、日本のコンサルタントでは対応が不可能と判断されること。
- ・アメリカ鉄道協会AAR基準は相当に厳しく、これをクリアーするためには従来の近代化スキームでは不十分なこと。

また、国家経済貿易委員会・国家計画委員会との協議においては、今後の調査の方向性等についての意見交換を行った。

- (1) 国有企業の活性化に対する国家経済貿易委員会の取り組み方及び中国工場近代化計画の位置付けについて。
- (2) 93年3月末に国務院経済貿易弁公室から組織変更された国家経済貿易委員会の組織と機能について。
- (3) 要請書の提出締切を前年度末3月31日とすることについて。
- (4) 調査内容の改善について
従来の生産工程及び生産管理の改善に関する調査に加え、経営管理（主に財務管理）を加えること。
- (5) 日本における研修員受入について

2. 団員リスト

氏名	担当業務	所属	担当工場
NAKAI SHINYA 中井 信也	団長・総括	国際協力事業団 鉦工業開発調査部 工業開発調査課 課長	上海送風機 南通風機 常州鉦工業電気機関車
KUJIRAI KEISHI 鯨井 恵志	技術協力行政	通産省 通商政策局 技術協力課 技術協力専門職	上海送風機 南通風機 常州鉦工業電気機関車
HAYAKAWA KENICHI 早川 賢一	調査企画	国際協力事業団 鉦工業開発調査部 工業開発調査課	丹東市毛布 連雲港市電気通信機材
KANDORI SHINICHI 神取 真一	調査企画	国際協力事業団 鉦工業開発調査部 工業開発調査課	揚州ディーゼル 揚子電気冷蔵庫
HIRAYAMA BAIHO 平山 梅芳	通訳	(財)日本国際協力 センター	上海送風機 南通風機 常州鉦工業電気機関車
KATO YOKO 加藤 洋子	通訳	(財)日本国際協力 センター	丹東市毛布 連雲港市電気通信機材
HIROSE MARI 広瀬 万里	通訳	(財)日本国際協力 センター	揚州ディーゼル 揚子電気冷蔵庫

3. 調査スケジュール

(1) チーム1 (中井、平山、鯨井)

8月1日(日) 北京着
2日(月) JICA北京事務所訪問
国家経済貿易委員会、国家計画委員会協議
常州へ移動(航空機)
3日(火) 「常州鋳工業電気機関車工場」視察、協議
4日(水) 南通へ移動(車両)
5日(木) 「南通風機工場」視察、協議
6日(金) 上海へ移動(車両)
7日(土) 「上海送風機工場」視察、協議
8日(日) 北京へ移動(航空機)
9日(月) 国家経済貿易委員会、国家計画委員会報告、協議
10日(火) 在中国日本大使館表敬訪問
JICA中国事務所報告
北京発

(2) チーム2 (神取、広瀬)

8月1日(日) 北京着
2日(月) JICA北京事務所訪問
国家経済貿易委員会、国家計画委員会協議
徐州へ移動(航空機)
3日(火) 「揚子電気冷蔵庫工場」視察、協議
4日(水) 揚州へ移動(車両)
5日(木) 「揚州ディーゼルエンジン工場」視察、協議
6日(金) 合肥へ移動(車両)
7日(土) 北京へ移動(航空機)
8日(日) 資料整理
9日(月) 国家経済貿易委員会、国家計画委員会報告、協議
10日(火) 在中国日本大使館表敬訪問
JICA中国事務所
北京発

(3) チーム3 (早川、加藤)

7月31日(土) 北京着
8月1日(日) 丹東へ移動(列車)
2日(月) 「丹東市毛布工場」視察、協議
北京へ移動(列車)
3日(火) 北京着
4日(水) 悪天候のため欠航
5日(木) 済寧へ移動(航空機)
連雲港市へ移動(車両)

- 6日(金) 「連雲港市電氣通信機材工場」視察、協議
北京へ移動(列車)
- 7日(土) 北京着
- 8日(日) 資料整理
- 9日(月) 国家經濟貿易委員会、国家計画委員会報告、協議
- 10日(火) 在中国日本大使館表敬訪問
JICA中国事務所
北京発

4. 主要面談者(於 北京)

(1) 国家經濟貿易委員会

外事司 處長	劉 雲青
亞州事務官	王 焱 俠
技術導入処	丁 宇 德
对外經濟合作司	丁 寧 新

(2) 国家計画委員会

企業技術改造診斷弁公室

副主任	姜 德 羣
處長	賀 榮 培
	蘇 軍
	李 江 利

(3) 在中華人民共和國日本国大使館

參事官	染川 弘文
二等書記官	安田 泰二

(4) JICA中国事務所

所長	新保 昭治
次長	中村 俊男
	加藤 俊伸
	太田 雅章

II 協議内容と結果

1. 予備調査結果について

本予備調査は、本格調査実施の可能性判断のため、当該工場の位置付け、概要と要請の内容について、あらかじめ送付しておいた質問表をもとに調査したものである。

7工場を3チームに分かれて視察したため、それぞれの工場についての総合評価を現地でまとめることは困難であり、日本のコンサルタントの対応可能性についても判断不可能であった。

したがって、本格調査の実施可能性は帰国後検討することとして、中国側に実施可能性についてはコメントせず、7工場それぞれが国家、地域、業界において重要であり調査対象として不適格と思われるものはないとの印象を伝えるにとどめた。

今後、それぞれの工場の調査結果に基づき、日本側の協力可能性を検討し、実施可能なものから10月頃から順次事前調査を実施する予定。

また、事前調査時に第2次要請の4案件についての予備調査を行い、その実施可能性について検討する。

2. 近代化計画全般に関する協議について

(1) 要請案件の翌年度繰越について

中国側より、毎年8件という上限により、とり上げられない工場については、翌年度に繰越してもらいたい旨要請があった。

調査団としては、この要請を妥当なものとして判断し、JICAが不適当と判断したもの及び協力コンサルタントが得られなかった場合以外には、翌年度以降に採用することで合意した。

(2) 要請書の提出時期について

今年度は政府機構の改革があったために提出時期が遅れてしまったが、平成6年度分については平成6年3月末までに提出できるとのことであった。

(3) 調査内容の追加について

92年12月の中井工業開発調査課長訪中時に、調査項目に財務管理を主とした経営管理を加えることで既に合意していたが、これを再確認した上で、その内容・実施方法等について協議した。

中国側として、は財務管理を調査項目に追加することは、今年度の12工場には通知してあるが、その具体的内容については事前調査時に工場側と協議してほしいとのことであった。

財務管理調査を行う企業数についてはJICAに任せるとのことであったので、初のケースでもあるためデータ整備状況によって1、2の工場を事前調査時に決定することで合意した。

中国においても、本年7月1日より財政部より「企業財務規制」が發布され、国際的な財務制度を採用することが義務づけられたため、JICAにもこの方面での調査を期待するとのことであった。

「企業財務規制」のなかには、業種別に次の10の原則がある。

- ①工業財務制度
- ②交通運輸財務制度
- ③商品流通財務制度
- ④金融財務制度
- ⑤郵便通信財務制度
- ⑥農業財務制度
- ⑦観光飲食財務制度
- ⑧建築不動産財務制度
- ⑨映画出版財務制度
- ⑩対外経済合作財務制度

(4) 日本における研修員受入について

92年12月中国側より書面にて、工場の技術改造・導入及び経営管理等について診断を行う人材養成のための研修員派遣の要望が提出された。

その主な内容は以下のとおり。

①内容

工場の技術改造・導入及び経営管理等について診断を行う人材の養成。
(講義及び現場視察)

②期間 1～3ヵ月

③対象者

技術改造・導入の専門家、工場の責任者及び関係政府機関の職員

④人数

10人程度(日本にての養成と日本人専門家の中国での指導の組合わせ)
この要望を受け、研修員受入の担当部署である研修事業部と協議した結果は次の通りであった。

現在研修事業部にて、中国の民間企業の経営幹部層とその企業を指導する立場にある政府の行政官を対象とした「中国・企業経営管理」コース研修を実施しており、その研修内容は上記の要望内容と類似している。したがって、工場近代化計画のための集団特設コース等を設けることは不可能であり、「中国・企業経営管理」コースを利用してほしい。

今回、中国側にこの旨伝えるとともに、技術協力の窓口である科学技術委員会を通して要請する必要があることを説明した。

中国側は、研修員受入について科学技術委員会以外の窓口を新設したいと考えていたが、難しいことは承知したので中国内部にて調整を図る旨発言した。

3. 国家経済貿易委員会の設置について

1993年3月の全国人民代表大会で設立が決定。経済関連政府機関は次の4つとなった。

①国家経済貿易委員会②国家計画委員会③財政部④中国人民銀行

国家経済貿易委員会の目的・機能等は下記の通り。

(1) 設立目的

中国におけるマクロ経済を有機的に統合させ、かつミクロ経済の実態をふまえ、これらの調整を図ること。

(2) 機能

- 1) マクロ経済政策（産業／技術／設備）
- 2) 国有大中企業活性化のための環境づくり
- 3) 日常経済の調整
- 4) 国内・国外取引の調整
- 5) 企業技術改造・振興
- 6) 国内外に関する産業政策策定のための情報収集・整理・分析
- 7) ミクロ経済の問題解決

(3) 機構・組織

今年末までに政府機構改革を終了する。現在三定（機能／機構／定員を定めること）を実施中。政府全体で41の部・委員会を設置することは決定している。国家経済貿易委員会内には17の局・司を設置する予定。

JICAが実施する技術改造を担当する部署として、外事司、技術改造司の設置はまちがいないとのことであった。

なお、国家計画委員会企業技術改造診断弁公室の機能、人員、機構、国家経済貿易委員会への吸収等は現在検討中であるが、政府として今後とも企業診断業務に積極的に取り組んでいくことは間違いない。

4. 国有企業の活性化について

(1) 88年4月全国人民代表大会において、全民所有制工業企業法を制定。この法律に即し、国有企業の活性化を図ってきたが、種々の問題があることが明らかになり、92年7月経営メカニズム転換条例を發布した。その目的は企業経営自主権の確立、損益自己責任原則の徹底、企業と政府の経営分離等である。

この他国有企業活性化のために、モデル的な株式企業の設立、企業の集団化（下請・系列化等）なども実施中。

転換条例中、企業に付与した権限に関する主要項目は次の通り。

- 1) 製品の自由販売（指定製品以外は自由に販売できる）
- 2) 原材料の自由購入
- 3) 自由生産（生産品目・数量）
- 4) 価格の自由設定
- 5) 留保資金の自由使用

- 6) 組織・機構の改廃
- 7) 給料・ボーナスの配分
- 8) 企業資産の処分（販売、担保提供）
- 9) 共同経営・合併の決定
- 10) 管理者の自主選定（工場長、副工場長クラスはかつて国家が決定していた）

11) 投資決定

国家プロジェクトとして優遇措置を利用して資金調達するのではなく、通常の条件で資金調達するのであれば、企業自身が投資を決定できる。

ex. 外貨の調達には2つのレートがあるが、有利な公定歩合を利用するには国家経済貿易委員会の認可が必要。

- ① 外貨調整市場（一般調達） US\$=8.89元
- ② 公定歩合 US\$=5.70元

- 12) 一般労働者の自由採用（かつてのように居住区の制限を受けずに一般労働者を採用できる。）

13) 輸出入

かつては貿易会社を通じて輸出入する義務があったが、大中企業で輸出入実績のあるところには直接輸出入、もしくは任意の商社に委託する権限を与えた。

輸出によって獲得した外貨は、一部国家に納め残りは自由に使用できる。

（その比率は業種によって異なるとの回答を得たのみで明確な比率は明らかにしなかった。）

- 14) 税金以外の上納金の拒否（地方政府が道路を建設する時に、隣接企業に負担金を求めること等）

5. 金融経済の引き締めについて

今年7月に開かれた全国財政工作会議、全国税務工作会議における朱鎔基副総理の発言を発端とした、金融経済の引き締め策について、その具体策について質問したが、次のような一般的な情報を得たのみであった。

- ・ 今回の措置は88年下期のような全面的引き締めではなく、マクロの調整。
- ・ 93年上半期の経済情勢は全般的にうまくいっているが、金融秩序の混乱、不動産投資の過熱、インフラ投資の急拡大、インフレ圧力の増大等の問題が発生している。
- ・ これらの問題解決のために金融規制措置を取っているが、それは88年のような行政的手段を使ったものではない。88年は一気に経済を引き締めたために景気が落ち込んだが、今回は中国経済を健全な方向に発展させるために、資金の効率的な配分を図るものである。
- ・ 金融調整は今のところ成功しており、一時期US\$=11元まで下がった元が、8.8元まで持ち直している。

関係者の話によると今後はUS\$=9元で安定する見込み。

III. 参考資料

平成5年度 中華人民共和国工場近代化計画 予備調査
質問表 1993.7.15

工場名: _____

I 国家計画委員会（その他政府機関）への質問

① 当該業種における選定工場の位置	
② 当該工場を選定した理由	
③ 当該工場の近代化に対する監督省庁の意向	
④ 国有企業改造計画の中での当該業種、工場の位置付け	
⑤ 技術者の等級の基準についての説明 (等級の決定方法、何級から何級まであるのか etc.)	

II 収集予定資料

1. 工場全般
工場パンフレット、カタログ
主要製品カタログ (写真)
工場全景写真
建屋配置図
建屋別設備配置図
設備リスト
2. 診断対象製品
パンフレット、カタログ、写真

III 工場側への質問

1 日本企業との関係

① 日本の民間企業と契約締結中か ・契約の対象が診断予定製品と同一か ・契約中の日本企業は診断予定製品を生産しているか ・合併・合作契約か	
*ここで言う契約とは、生産工程面、生産管理への技術指導を含んでいる契約であり、単なる売買契約、部品供給契約、技術者の派遣、研修員の受入等とは異なる。	
② 日本の民間企業との契約は終了していても、秘密保持期間またはそれに類するものが存在するか	

2 要請内容について

①工場側が要請書を提出した時期	
② 要請書提出後の内容にかかわる変更点	
③ 診断対象製品は現在製造されている製品か ・量産されている ・試作の段階である (現在量産されていないが、現状の技術で生産できる) ・設備もしくは技術導入が必要である	
④ 目標達成のために必要な設備導入 ・すでに導入済 ・現状の設備を全て廃棄し、新しいラインを導入予定 ・現状の設備と並行して新しいラインを設置予定 ・現状の設備に若干の設備を増設予定 ・現状の設備を改良予定 ・現状の設備そのまま	
⑤ 工場側の持っている近代化計画のための資金調達計画	
⑥ 近代化実施スケジュール	

3 工場概要

① 企業の等級	
② 生産高国内シェア	
③ 地域における重要性	
④ 合併・合作の計画	
⑤ 製品開発・生産計画	
⑥ 販売・利益計画	
⑦ 過去5年間の生産量の推移 (製品別)	
⑧ 今後の生産計画 (製品別)	
⑨ 販売先 (国内・海外)	
⑩ 需要予測	
⑪ 外国からの技術導入 (実績・計画)	

2

1993年度 中华人民共和国工厂现代化计划 预备调查询问表

工厂名称：_____

I 对国家计划委员会（其他政府机关）的询问

① 该工厂在行业中的地位	
② 选定该工厂的理由	
③ 主管部门对该工厂现代化的意向	
④ 该行业和工厂在国有企业改造计划中的位置	
⑤ 工人技术等级标准 (等级的评定方法、等级种类等)	

II 拟收集资料

1 工厂

工厂简介、样本
主要产品样本（照片）
工厂全景照片
建筑物总平面布置图
各建筑物设备平面布置图
设备一览表

2 诊断对象产品

产品简介、样本、照片

Ⅲ 对工厂的询问

1 与日本企业的关系

<p>① 是否现在与日本企业有契约关系？</p> <ul style="list-style-type: none"> · 契约对象是否与拟诊断产品相同？ · 该日本企业是否生产拟诊断产品？ · 是否合资或合作契约？ <p>*上述契约指包括生产工艺、生产管理技术指导在内的契约，而不指只有买卖契约、零部件供应契约、派遣技术人员以及接受进修人员等内容的契约。</p>	
<p>② 即使与日本企业之间的契约已期满，但是否还属于保密期间，或存在与此类似的情况。</p>	

2 关于诊断项目概况表内容

<p>① 工厂方面提出概况表的日期</p>	
<p>② 提出概况表后发生的内容变更</p>	
<p>③ 诊断对象产品是否目前已投入生产？</p> <ul style="list-style-type: none"> · 批量生产 · 处于试制阶段（目前没批量生产，但能够以现有的技术生产） · 需要引进设备或技术 	
<p>④ 为实现现代化目标所需要的设备引进</p> <ul style="list-style-type: none"> · 已引进 · 准备废弃所有现有设备而引进新的生产线 · 准备在继续使用现有设备的同时，还引进新的生产线 · 准备在使用现有设备的同时，还增加一些设备 · 准备对现有设备进行技改 · 照原样使用现有设备 	
<p>⑤ 工厂方面的筹集现代化计划资金的计划</p>	
<p>⑥ 现代化计划实施日程</p>	

3 工厂概要

① 企业等级	
② 产值国内占有率	
③ 工厂在地区的重要性	
④ 合资·合作计划	
⑤ 产品开发·生产计划	
⑥ 销售·利润计划	
⑦ 近5年生产量状况 (按产品)	
⑧ 今后的生产计划 (按产品)	
⑨ 用户(国内·国外)	
⑩ 需求预测	
⑪ 引进国外技术 (实际·计划)	

3. 面談者（於 北京）名刺リスト

在中華人民共和國日本國大使館

二子書記室 安 田 泰 二

北京市建國門外日壇路七号
電話：五三二一—二三六一（总机）
五三二一—八四四（直通）

在中華人民共和國日本國大使館

参事官 染 川 弘 文

北京市建國門外日壇路七号
電話：五三二一—二三六一—五三二一—五三三

日本國際協力事業團
中華人民共和國事務所

太 田 雅 章

北京市朝陽區東三環北路5号
北京發展大廈1111号 郵編：100004

電話：501-7501
傳真：501-7801

日本國際協力事業團
中華人民共和國事務所

所 長 新 保 昭 治

北京市朝陽區東三環北路5号
北京發展大廈1111号
電話：501-117501

中華人民共和國
國家經濟貿易委員會 外事司

劉雲清

處長 高級經濟師

中國·北京
宣武門西大街26號
郵政編碼: 100053

電話: 3045329
3045328
傳真: 3045326

中華人民共和國
國家經濟貿易委員會 外事司

王焱俠

亞洲事務官員

中國·北京
宣武門西大街26號
郵政編碼: 100053

電話: 3045329
3045328
傳真: 3045325

丁寧新
Ding Ningxin

工程師
Engineer

國家經濟貿易委員會對外經濟合作司
Department of Foreign Economic Cooperation
State Economic & Trade Commission
People's Republic of China

中國·北京宣武門西大街26號
26 Xuanwumen Xidajie
Beijing, 100053, P.R. China

郵政編碼: 100053
電話Tel: 3030899
傳真Fax: 3030807

姜德羣
JIANG DEQUN

高級工程師
Deputy Director,
Senior Engineer

中華人民共和國國家計劃委員會
企業技術改造診斷辦公室 副主任

Consulting Office for Enterprise
Technical Transformation
State Planning Commission PRC

阜成門內大街32號 中國·北京
No.32, Che Gong Zhuang Xi Lu
Beijing, China

電話: 8415511-2350
電話·傳真: 8417330
住宅: 8358027

賀榮培
HE RONGPEI

處長 高級工程師
Director, Senior Engineer

中華人民共和國國家計劃委員會
企業技術改造診斷辦公室

Consulting Office For Enterprise
Technical Transformation
State Planning Commission, PRC

中國北京宣武門西大街413號
電話: 8511424 8513377-413
郵傳: 100045
傳真: 8034701
住宅: 8415511-2071

Add: Room 413, Guiyang Hotel, Xicheng
District, Beijing, China
TEL: 8511424 8513377-413
PC: 100045 FAX: 8034701
HOME TEL: 8415511-2071

中華人民共和國國家計劃委員會
企業技術改造診斷辦公室

鄧軍

中國·北京
貴陽飯店414
郵政編碼: 100045

電話: 8013377-414
電話·傳真: 8011424

IV. 各工場調査結果

1. 上海送風機工場

(1) 協議結果	P. 19
(2) 質問表回答和訳	P. 21
(3) 中国語資料	P. 26
(4) 面談者名刺リスト	P. 34
(5) 写真集	P. 37

(1)協議結果

(調査日：平成5年8月7日)

① 工場概要（協議内容を含む）

1947年に設立され、主要製品はターボコンプレッサー、ブロワー、ファン、ルーツブロワー、軸流送風機等。用途は発電所、化学工業、冶金、建材、立て抗、トンネル、石油、化学繊維、船舶等。送風機の業界で一番多機種の製品を生産しており、中国の大規模送風機製造企業の1つ。2級企業であり従業員総数は1966人、そのうち技術者は205人。敷地面積は12.1万㎡、建物面積は7.1万㎡、固定資産は9716万元。道路トンネル用の動翼可変軸流送風機は100%、大型発電ユニットに組み合わせる送風機は70%、及び大型並びに特大型石炭鉱山の軸流送風機は70%の国内シェア。

② 主要面談者

戚 杰 工場長
林 道享 副工場長 以下数名
符 衛國 上海市経済委員会副主任
裴 崎 副処長 以下数名
秦 國亮 上海市機電工業管理局工程師

③ 要請の背景・経緯（協議内容を含む）

診断予定品目であるルーツブロワーについては、設立時の1947年より生産しており現在年産約600台を生産、中国における3大企業の1つ。用途は主に空気を送るためのものであるが容積効率が低く、騒音が大きく、コストが高い等の理由により、より高度の製品の需要に対応できない。例えば大型火力発電所の灰除去システムに用いる耐摩耗のルーツブロワー、化学工業界の腐食防止、爆発防止、漏れ防止等ルーツブロワー、小麦粉業界、石油化学業界の粉末輸送のルーツブロワー、低騒音のルーツブロワー等である。以上の製品については防爆、耐摩耗、耐腐食、高昇圧、低騒音等の高度の技術が要求される。中国ではこれらの製品については発電所関係は米国、石油化学関係は日本、食品関係は日本、独から輸入しており、全体の60～70%は日本から輸入されている。当該製品に対し日本は高い技術を有しているため、工場近代化計画を要請した。

④

協議概要

1) 調査対象製品について

上記「(3)要請の背景・経緯」参照

2) 診断を希望する生産技術について

生産技術については「(3)要請の背景・経緯」参照。現状の設備に若干の設備を増設し、年産1000台を予定。なお、技術的なこと以外に工場管理、生産性向上についても希望。

3) 診断目標について

診断結果に基づき本工場の製品を先進レベルに到達させ、国内外の需要を満足させることにより、上記ルーツブローにつき年産1000台を目指し、売上額5000万元、利益1000万元を予定。

4) 製品の需要予測について

需要は年6000台あり、需要予測は機電部及び業界により開催される注文会議に基づき予測。

5) 近代化実施のための資金計画について

投資予定額は1000~2000万元であり、国からの借入れを予定。3000万元以下については中央政府の承認は不要であり、機電局が許可し、上海市経済委員会に登録すれば良い。

6) 外国企業との関係について

日本の宇野澤組鉄工所、荏原製作所、三菱重工業と交流はあるが契約関係は未だない。近い将来合作又は合併を希望。特に宇野澤組鉄工所とは技術導入について合作の意向で一致。日本以外の会社とは発電所及びトンネル関係で独の会社と、また船舶関係ではデンマークの会社とライセンス生産の関係あり。ただし、診断予定製品とは関係なし。

7) その他

財務処理スキームについては、是非やって欲しいとのこと。

⑤

今後の進め方に対する留意点

特になし。

⑥

資料リスト

1) 工場パンフレット

2) 診断予定製品パンフレット

3) 建屋配置図

4) 設備の写真 等

(2)質問表回答和訳

上海送風機工場紹介

一、工場概況

上海送風機工場は1947年に建てられ、前身は中国ディーゼルエンジン公司以ポンプ、ルーツブロウの修理を行っていたが、1950年送風機を専業生産し、主要な製品は遠心式と軸流式送風機、遠心式送風機、遠心式コンプレッサー、ルーツブロワー、各種マフラー及びハードフレキシブルカップリング、計170余りのシリーズ製品、1500余りの送風機モデル、20000種余りの仕様があり、発電所、坑道、トンネル、冶金、建材、環境保護、船舶、石油、化学工業、化学肥料、化学繊維等の工業部門に広範に使用され、我が国の送風機業界の中で品種が最も揃い、種類が最も多い送風機の生産企業で、国内最大の送風機製造基地の一つであり、全国と上海市の大型中核企業である。

現在従業員は1966人、その中技術者は205人、管理者281人、高級職称のもの24人、中級職称のもの144人、工場敷地面積は12.1万㎡、建築面積7.1万㎡、製品の生産技術と製品の種類にもとづき、大型送風機とコンプレッサー工場、金工工場、組み立て工場、ルーツブロワー工場、船舶用送風機工場、精密鋳込み工場、製品試運転工場、塗装包装工場等八つの主要な生産工場と一つの冶金金型製造と設備修理工場がある。工場には各種の生産設備774台、主要な生産設備560台があり、その中輸入の重要設備37台は全設備の総価値の25%以上を占め、以下の表の通りである：

名称	仕様	生産地	数量
NCプラノミラー	3000×8000	日本	1
NC縦型マシニングセンター	φ 110 850×1800	日本	1
NC横型マシニングセンター	φ 130 1250×1250	イタリア	1
NC横型旋削センター	φ 650×2250	ドイツ	1
NC横型ボール盤	φ 360×800	ドイツ	1
ダイナミックバランシングマシン	H3r H6r	ドイツ	4
歯車の研削仕上げ機	φ 1250×18	ドイツ	1
プレーナー	3150×10000	ドイツ	1
NC縦型ボール盤	φ 6.5m	ルーマニア	1
NC火炎切断機	CM350-5	アメリカ	1
光電追従切断機	CM250	アメリカ	1
NC圧穿機	C1000-1	アメリカ	1
バット・シーム溶接機	A-21P ₂ 0	スウェーデン	1
ホブ盤	φ 1000/13M	チェコスロバキア	2
ホブ盤	φ 1600/16M	チェコスロバキア	1
CO ₂ ガス・シールド溶接機		アメリカ、日本	14
マイクロコンピューター	HP9000シリーズ/817	アメリカ	1
コンピューターワークステーション	HP425T	アメリカ	2
コンピューターワークステーション	HP720cRx	アメリカ	1

工場の総資産純価値は9716万人民元。

工場は完全な品質体系が有り、工場長の直接の指導の下に、工場は販売から製品の出荷、アフターサービスまで、全面的にISO9000の品質管理と品質保証シリーズ基準を推進し、効率的に品質管理と品質保証能力を実現している。工場内には完全なテスト検査施設があり、例えば出力3200KW以下の製品の出荷試運転、送風機羽根車速度超過テスト、1.5～12000kgの羽根車のダイナミックバランシングテスト、製品の軸受け箱機能検査試験等。デンマークB&K会社と日本RION社の騒音と振動テスト機、放射線探傷装置、超音波探傷装置、磁粉探傷設備、計量センター及び物理、化学検査試験室等は品質管理を保障する為の有効な手段を提供している。

1979年12月以来、工場はドイツタービン通風技術社 (TLT) の軸流式と离心式通風機技術、マフラー技術、デンマークノヴェンコ社 (NOVENCO) の海上石油基地と船舶用の送風機技術、ドイツBSI 社のハードカップリング技術、そして提携生産を通してベルギーのALVI社の高温送風機技術の一部を導入した。理解と吸収を経て、これらの製品は既に大量生産されており、我が工場の製品構成とグレードを技術輸出側のレベルに到達させ、世界の先進レベルに達し、例えば我が工場はTLT のライセンスに基づき生産している発電所の軸流送風機は、国務院が授与する大裝備開発一等賞、国家品質金賞、上海市省エネ製品賞、デンマークNOVENCO 社のライセンスで生産した船舶用送風機は上海市の優秀新製品賞等を獲得した。製品は顧客の大歓迎を受け、現在全国の既に動いている大型火力発電ユニットに組み合わせる送風機の70%、大型及び特大型石炭鉱山の軸流送風機の70%及び道路トンネル用の動調可変軸流送風機の100%は我が工場のものであり、その市場シェアは全国首位であり、技術導入の成果を表している。そして我々自分の技術をもとに、十数年来多くの新製品を開発し、或る製品は上海市優秀新製品賞を獲得し、或る製品は国の特許まで獲得し、例えばマフラーで、我が工場の全体のレベルを大いに高め、販売市場は繁盛している。

二、診断計画の概況及び目標

1、状況

ルーツブロワーは我が工場の主要製品であり、歴史は長い。1947年開業時に生産したものはディーゼルエンジンのターボチャージャーとしてつけたもので、今日で40数年になる。我が工場はルーツブロワーを我が国で最も早く設計、製造した、品種の最も多いメーカーであり、生産量はかつて全国の首位を占め、ルーツブロワーは累計で既に21000 台余り生産し、製品の性能仕様はシリーズを形成し、流量範囲は0.25 m³/min ~630 m³/min、静圧升は9.8kPa~88.2kPa。製品は冶金、化学工業、化学肥料、建材等の業種、媒体輸送には空気、ガスとその他特殊媒体がある。例えば港及び関連工場の空気運搬機、穀物と顆粒、粉末等であり、製品は全国三十の省市に広がり、そしてアルバニア、朝鮮、ベトナム等

の国に輸出している。近年日本の三菱、ホンコン華潤公司に売り、国内の重点プロジェクトに用いられた。

我が工場は特殊気体を輸送するルーツブローも生産している。例えば我が工場は1967年化学工業部第九化建公司の万吨ビニロン工場の流量80 m³/min、圧力88.2kPaのエチレンガスルーツブローを設計製造し、1973年アルバニアのニッケルとコバルト純化工場の流量160 m³/min ~ 500 m³/min、圧力29.4kPa ~ 88.2kPaのガスルーツブローを生産し、1980年化学肥料工場のタービン駆動の流量120 m³/min、圧力0.6kPa ~ 88.2kPaのガスルーツブローを生産、汚水処理用のルーツブロー、爆発気体を輸送の編ローターのルーツブロー、腐食防止のステンレスローターのルーツブロー、その他冶金工業の為に国内で今までで最大の630 m³/minの、環境保護部門の為に国内で流量が最小の0.25 m³/minのルーツブローを生産した。同時にガスの計量に用いる仕様が1000 m³/H、1000 m³/H、250 m³/Hの三種のルーツ流量計を生産し、計量の精度は三級と二級である。ルーツブローの騒音を小さくする為に、我々はマフラーを設計し、シールについてはエチレンガスの輸送に用いるメカニカルシールを設計した。ガス輸送に用いるV型プラスチックシールである。セメント釜でのルーツブローの運転効率を高める為に、サイリスター調速装置を組み合わせた。

ルーツブローは専門の工場で生産し、通常ルーツブロー工場と呼んでいる。原材料、外注部品、購入部品の持ち込みから組み立てまで、全てこの工場で完成し、現在建築面積は4536 m²、1994年建築面積4446 m²の新建屋に引っ越す予定である。工場の従業員は150人、その中専門技術者10人、金工の工作機械100台余り、その中精密、大型、重機、希少の設備は17台、それは齒車加工に用いる油圧成型プレーナーと電気式制御プロファイル・トレーサープレーナー、キャビネット、壁板専用工作機械、齒車研磨盤、2×6 mのプレーナー、φ2.7 m、φ3.2 mの線型ボール盤、T6112中ぐり盤、ダイナミックバランシングマシン等を含み、完全な品質保証システムと品質検査手段を持っている。工場の設計部門、生産技術部門にルーツブローの専門設計小組があり、生産技術部門と一緒にルーツブローの開発と試験研究の仕事に従事しており、検査部門はルーツブロー検査組と性能テスト人員を設けており、完全な検査能力を保證している。

2. 診断の概観

我が工場は国内の三大ルーツブロー製造工場の一つであるが、ここ十年余り、工業近代化の発展に伴って、我が工場の製品は相対的に遅れてしまった。我が国の幾つかの業界が大量のルーツブローを輸入していることはこの事を説明している。例えば大型火力発電所の灰除去システムに用いる耐磨耗の高圧ヘッドのルーツブロー；化学工業の業界の腐食防止、爆発防止、漏れ防止等特殊用途のルーツブロー；小麦粉業界；石油化学業界の粉末輸送のルーツブロー、低騒音のルーツブロー及び幾つかの製菓業界、電子業界に用いられている高負荷のルーツブロー等は基本的に輸入に頼り、我が工場のルーツブローはこれらの市場の要求を満足させることが出来ない。理由は主に送風機の容積効率が低く、騒音が大きく、コストが高く、組み合わせが不十分、高圧及び特殊用途ルーツブローは不足なので、ルーツブローの生産量、利益と効果も下降傾向を呈している。70年代、我が工場のルーツブローの生産量は全国の30%を占め、年の生産量は1000台を超え、年の生産高は工場全体の約30%を占め、八十年代になると、生産量は毎年減り、最少で500台前後に落ち込み、年の生産高は全体の約10%を占め、今年市場の情勢が良さそうであるにもかかわらず、ルーツブローの生産量は700台近くでしかなく、年生産高は全体の約15%前後である。この様な状況を我々は大変不満に感じている。工場の他の製品の多くが技術導入によって、迅速に面目を一新したのを見て、1991年11月正式にルーツブロー技術導入計画提案書を上級機関に提出し、日本の宇野澤鉄工所を招いて1992年10月、1993年4月工場にて技術交流を行った。同時に我が工場は“八五”計画の中でルーツブローの加工条件の改善も考えて、4446 m²の新しい加工工場を建設する。上級の指導機関は我が工場のルーツブロー製品に大変関心を寄せ、機電部の“八五”計画の中に我が工場のルーツブロー技術導入計画を入れ、上海市経済委員会も正式に公文書（上海経技832号）を発行してルーツブローの技術導入計画に同意し、1993年4月国家計画委員会、市経済委員会は我が工場のルーツブローの改造を正式に診断対象に入れた。我が工場は診断を通して、導入或いは合併で先進技術のルーツブローを生産し、工場は相応しい改造を

行い、製品の更新を解決し、国内外の市場の需要を満足させることを希望している。

3. 診断目標

我が国のエネルギー、交通、環境保護、石油化学、冶金等の工業部門の発展状況から見ると、毎年ルーツブロワーの需要量は約6000台前後である。不十分な統計によると、大型の火力発電ユニットは高圧ヘッドのルーツブロワー約100台、化学工業用の特殊ルーツブロワーは100台前後、空気運搬の特殊ルーツブロワーは500台前後が必要である。我が工場のこの度のルーツブロワーの診断は、主に特殊ルーツブロワーの導入を対象としたもので、その他の用途のルーツブロワーを動かして、徐々に年産1000台の能力を形成して、販売収入5000万元、利潤1000万元前後の良い経済効果と利益を取得することである。

具体的に言うると、診断によって技術導入或いは提携の日本のメーカーの確定、導入する必要がある技術（試験研究、設計、生産技術、検査、生産、品質保証、販売等の専門技術を含む）、或いは日本のメーカーとの提携の内容、及び設置する必要がある調整試験設備、検査手段等を含む技術改造の必要な内容の確定の手伝いをしてくれることによって、我が工場のルーツブロワーの技術等級を高め、九十年代の同類製品の先進レベルに到達させ、国内外の特殊用途ルーツブロワーの需要を満足させ、同時に我が工場の生産設備、検査手段、品質保証も日本の技術輸出側のレベルに到達させ、徐々に年産1000台の能力を形成し、徐々にコストを下げ、経済効果と利益を高めることである。

計画実施の初歩的計画は、外国の専門家の診断を基に、外国の先進的なメーカーの技術を導入し、必要な設備を設置し、生産工程の調整を行って、導入製品のモデル機を試作し、モデル機試作の合格を基に、大量生産を行う。初歩的な推定によると、技術導入から大量生産の年産1000台の能力の形成には3～4年の時間が必要である。

診断が出来るだけ早く効果と利益を生み出す為に、合弁の方式で我が工場に中日合弁のルーツブロワー工場を設立し、そうすれば双方による促進が得られるので、短期間で効果がきつと得られるであろう。

III. 工場側への質問

1 日本企業との関係

①日本の宇野澤会社（組鉄工所）と連絡があり、日本側は1992年10月と1993年4月7日から9日まで二回我が工場を訪問し、特殊用途ルーツブロワーの導入について面談し、又技術導入について合作の意向が一致したが、未だ契約に至っていない。

②無

2 要請内容について

①1993年4月6日

②無

③既に大量生産している（特殊用途ではない）

④現状の設備に若干の設備を増設予定

⑤国の資金割当貸付及び借入

⑥1994年--1995年実施を開始

3 工場概要

①国家大型（二級）企業、二級企業

②ルーツ送風機は以前国内シェアが30%に達したことがあるが、現在は約15%。

③機械電気工業部の大型中核企業及び上海市大型中核企業

④日本の関連企業と合作或いは合併を予定

⑤発電所の灰除去システム、特殊な媒体ガスの輸送と真空輸送等に用いる、発電所、化学工業、環境保護工業等が必要とするルーツブロワーを開発

⑥製品の販売計画は毎年1000台、利潤は毎年1000万元

⑦最近五年間の生産量は約3000台

⑧徐々に毎年1000台前後を達成

⑨全国各地のガス工場、セメント工場、化学肥料工場、国外はアルバニアの鉄鋼工場

⑩予測で毎年各種のルーツブロワーが6000台前後必要

⑪日本の宇野澤会社（組鉄工所）のルーツブロワー技術を導入する計画

上海鼓风机厂简介

一、工厂概况

上海鼓风机厂建于1947年，前身为中国柴油机公司从事水泵、罗茨鼓风机的修造任务，1950年专业生产风机，主要产品有离心式和轴流式通风机，离心式鼓风机，离心式压缩机，罗茨鼓风机，各类消声器及刚性联轴器，共有170余个系列产品；1500余种风机型号，20000余种规格，广泛用于电站、矿井、隧道、冶金、建材、环保、船舶、石油、化工、化肥、化纤等工业部门，是我国风机行业中品种最齐，种类最多的风机生产企业，是国内最大的风机制造基地之一，是全国和上海市的大型骨干企业。

现有职工1966人，其中工程技术人员205人，管理人员281人，属高级职称24人，中级职称144人，全厂占地面积12.1万平方米，建筑面积7.1万平方米，按产品工艺和产品种类设置了大型通风机和压缩机车间，金属结构车间，装配车间，罗茨鼓风机车间，船用风机车间，精密浇铸车间，产品试车车间，油漆包装车间等8个主要生产车间和一个工装模具制造、设备维修车间。全厂有各类生产设备774台，主要生产设备560台，其中进口关键设备37台，占全厂设备总价值的25%以上，如下表：

名 称	规 格	产地	数量
数控龙门铁床	3000×8000	日本	1
数控立式加工中心	∅ 110 850×1800	日本	1
数控卧式加工中心	∅ 130 1250×1250	意大利	1
数控卧式车削中心	∅ 650×2250	德国	1
数控卧式车床	∅ 360×800	德国	1
动平衡	H3r H6r	德国	4
磨齿机	∅ 1250X/18	德国	1
龙门刨	3150X10000	德国	1
数控立式车床	∅ 6.5 m	罗马尼亚	1
数控火焰切割机	CM350-5	美国	1
光电跟踪切割机	CM250	美国	1
数控冲床	C1000-1	美国	1

管缝自动焊机	A-21P ₂ 0	瑞典	1
滚齿机	∅ 1000/16M	捷克	2
滚齿机	∅ 1600/16M	捷克	1
CO ₂ 气体保护焊机		美国、日本	14
小型计算机	HP9000系列/817	美国	1
计算机工作站	HP425T	美国	2
计算机工作站	HP720cRx	美国	1

全厂总资产净值9716万人民币。

工厂建有完善的质量体系，在厂长直接领导下，对全厂从销售到产品出厂，售后服务，全面推行了ISO9000质量管理和质量保证系列标准，有效地实现质量控制和质量保证能力。厂内拥有完整试验检验设施，如可进行功率在3200KW以下的产品出厂试车，风机叶轮超速试验，1.5~12000kg叶轮的动平衡试验，产品轴承箱功能检查试验等。有丹麦B&K公司和日本RION公司的噪声及振动测试仪器，有X光射线探伤仪，超声波探伤仪，磁粉探伤设备，有计量中心及物理，化学检验试验室等提供有效地手段保证质量控制。

从1979年12月以来，工厂先后引进了德国透平通风技术公司(TLT)轴流式和离心式通风机技术，消声器技术，丹麦诺文科公司(NOVENCO)的海上石油平台和船用风机技术，德国BSI公司的刚性联轴器技术，并通过合作生产部分引进了比利时ALVI公司的高温风机技术。经过消化吸收，这些产品均已批量生产，使我厂产品的结构和等级都达到技术输出方的水平，达到了国际上先进水平，例如我厂按TLT许可证生产的电站轴流风机获国务院颁发的重大装备研制一等奖，国家质量金质奖，上海市节能产品奖，按丹麦NOVENCO公司许可证生产的船用风机获上海市优秀新产品奖等。产品受到用户的热烈欢迎，目前全国现已投运的大型火电机组配套风机的70%，大型及特大型煤矿配套的轴流风机的70%以及公路隧道用的动叶可调轴流风机的100%都是我厂提供的，其市场占有率居全国首位，显示了技术引进的成绩。同时依靠我们自己的技术，十余年来也开发了不少新产品，有的获上海市优秀新产品奖，有的还获得了国家专利，如消声器，使我厂产品在总的水平有了很大进步，销售市场兴旺。

二、诊断项目概况及目标

1、状况

罗茨鼓风机是我厂的主导产品，生产历史最长。1947年建厂时生产的罗茨鼓风机是作为柴油机的增压器配套的，至今有四十多年了。我厂是我国设计、制造罗茨鼓风机最早，品种最多生产厂家，产量曾居全国之首，已累计生产罗茨鼓风机21000余台，产品的性能规格形成系列，流量范围从 $0.25\text{m}^3/\text{min}\sim 630\text{m}^3/\text{min}$ ，静压升从 $9.8\text{kPa}\sim 88.2\text{kPa}$ 。产品广泛应用于冶金、化工、化肥、建材等行业，输送介质有空气、煤气和其它特殊介质，如港口及有关工厂的气力输送，粮食和颗粒、粉末等，产品遍布全国30个省市，并出口到阿尔巴尼亚、朝鲜、越南等国。近年来也曾买给日本三菱公司、香港华润公司，用于国内重点工程项目。

我厂还能设计生产输送特殊气体的罗茨鼓风机，如1967年我厂为化工部第九化建公司的万吨维尼纶工厂设计制造了流量为 $80\text{m}^3/\text{min}$ ，压力为 88.2kPa 的乙炔气罗茨鼓风机，1973年为阿尔巴尼亚镍、钴提纯厂生产了流量为 $160\text{m}^3/\text{min}\sim 500\text{m}^3/\text{min}$ ，压力从 $-29.4\text{kPa}\sim 88.2\text{kPa}$ 的煤气罗茨风机，1980年为化肥厂生产汽轮机驱动的流量为 $120\text{m}^3/\text{min}$ ，压力为 $68.6\text{kPa}\sim 88.2\text{kPa}$ 的煤气罗茨风机，生产制造了用于污水处理用的罗茨风机，用于爆炸气体输送的铜转子的罗茨鼓风机，防腐的不锈钢转子的罗茨鼓风机还为冶金工业生产了国内至今最大的 $630\text{m}^3/\text{min}$ 罗茨鼓风机，为环保部门生产了国内流量最小的 $0.25\text{m}^3/\text{min}$ 的罗茨鼓风机。同时我厂还生产用于煤气计量，规格为 $1000\text{m}^3/\text{H}$ 、 $1000\text{m}^3/\text{H}$ 、 $250\text{m}^3/\text{H}$ 三种罗茨流量计，计量精度分别为三级、二级。在降低罗茨鼓风机噪声方面我们专门设计了配套消声器，在密封方面设计了用于输送乙炔气体的机械密封。用于煤气输送的V型塑料密封。为提高罗茨鼓风机在水泥密的运行效率，配套了可控硅调速装置。

罗茨鼓风机在专门车间生产，通常称为罗茨鼓风机车间。原材料、外协件、配套件进入车间直到罗茨鼓风机装配成产品都在这个车间完成，现有建筑面积 4536m^2 ，1994年打算搬进新车间，建筑面积为 4446m^2 。车间职工150人，其中专业技术人员10人，金切机床100余台，其中属于精、大、重、稀设备17台，包括用于叶轮加工的液压仿型刨和电控靠模仿型刨床，机壳、墙板专用机床，磨齿机， 2×6 米龙门刨床， $\phi 2.7$ 米、 $\phi 3.2$ 米立式

车床，T6112镗床，动平衡机等，有完善的质量保证体系和质量检测手段。工厂的设计部门，工艺部门设有罗茨鼓风机专门设计小组和工艺人员从事罗茨鼓风机的开发和试验研究工作，检验部门设有罗茨鼓风机检验组和性能测试人员，有完备的检测能力保证。

2、立项依据

上海鼓风机厂是国内罗茨鼓风机三大制造厂之一，但是，近十多年来，随着工业现代化的发展，我厂的产品相对地落后了。从我国一些行业大量进口罗茨鼓风机就说明这点，如大型火电站除灰系统用的耐磨的高压头的罗茨鼓风机，化工行业防腐、防爆、防泄漏等特殊用途的罗茨鼓风机；面粉行业、石化行业的粉末输送罗茨鼓风机，低噪声的罗茨鼓风机以及一些用于制药行业，电子行业的高电压的罗茨真空泵等基本上是靠进口，我厂的罗茨鼓风机不能满足这些市场上的需求。主要是风机容积效率低，噪声大，生产成本低，配套不全，高压及特殊用途罗茨鼓风机短缺，同时罗茨鼓风机的产量，效益也呈下降趋势。在七十年代，我厂罗茨鼓风机的产量约占全国的30%，年产量超过1000台，年产值约占全厂的30%，到了八十年代产量逐年下降，最低产量跌到500多台左右，年产值约占全厂的10%，即使是在今年市场形势见好的情况，罗茨鼓风机产量也只有近700台，年产值约占全厂的15%左右。罗茨鼓风机的这种状况我们很不满意。考虑到我厂其他产品大多通过技术引进迅速改变了面貌，因此我厂在1991年11月正式上报了罗茨鼓风机技术引进项目建议书，并邀请日本宇野泽铁工所在1992年10月、1993年4月两次来厂进行技术交流。同时我厂在“八五”规划中也考虑了改善罗茨鼓风机的加工条件，新建加工车间4446平方米。上级领导对我厂罗茨鼓风机产品也很关心，机电部“八五”规划中列入了我厂罗茨鼓风机技术引进项目，上海市经委也正式发文（沪经技832号）同意了罗茨鼓风机技术引进项目，1993年4月国家计委、市经委又为我厂的罗茨鼓风机改造正式列入了诊断项目。我厂希望通过诊断项目，引进或合资生产先进技术的罗茨鼓风机，工厂进行相应的改造，解决产品更新，满足国内和国外市场需要。

3、诊断目标

根据我国能源、交通、环保、石化、冶金等工业部门的发展情况看，每年对罗茨鼓风机的需要量约6000台左右。据不完全统计，其中大型火电

机组需要高压头罗茨鼓风机约100台，化工用特殊罗茨鼓风机100台左右，气力输送的特殊罗茨鼓风机500台左右。我厂这次罗茨鼓风机诊断主要是针对特殊罗茨鼓风机引进，带动其他用途的罗茨鼓风机，逐步形成年产1000台的能力，取得销售收入5000万元，利润1000万元左右的较好经济效益。

具体的讲，通过诊断帮助企业确定引进技术或合作的日本厂商，需要引进技术的内容(包括试验研究、设计、工艺、检验、生产、质保、销售等专有技术)或与日本厂商合作的内容，以及企业需要技术改造的内容包括需要添置的调试设备，检测手段等，使我厂罗茨鼓风机技术等级提高，达到九十年代同类产品的先进水平，满足国内外特殊用途罗茨鼓风机的需要，同时使我厂的工艺装备，检测手段，质量保证也达到日本技术输出方的水平，逐步形成年产1000台的能力，逐步降低成本，提高经济效益。

项目实施的初步计划是，在国外专家诊断的基础上，引进国外先进厂家的技术，添置必需设备，进行生产工艺调整，并试制引进产品的样机，在样机试制合格的基础上进行批量生产。初步估算，从引进技术到批量生产形成年产1000台的能力需3~4年时间。

为了使诊断项目尽快收到效益，我们希望能采取合资的方式在我厂成立中日合资的罗茨鼓风机厂，由于得到双方的推动，罗茨鼓风机改造一定可以在短期内取得效果。

MP 667 1993/4

对工厂的询问

1 与日本企业的关系

<p>① 是否现在与日本企业有契约关系？</p> <ul style="list-style-type: none"> · 契约对象是否与拟诊断产品相关？ · 该日本企业是否生产拟诊断产品？ · 是 合资 还是 合作？ <p>* 上述契约指包括生产工艺、生产管理技术指导在内的契约，而不指只有买卖契约、零部件供应契约、派遣技术人员以及接受维修人员等内容的契约。</p>	<p>与日本宇野株式会社(钢铁工所)有联系，日方于1992年10月和1993年4月7日到9日共派两批人员来我厂访问，就引进特殊用途罗茨风机事洽谈，并在引进技术上达成合作意向，尚未签订契约。</p>
<p>② 即使与日本企业之间的契约已到期，但是否还处于保密期间，或存在与此类似的情况。</p>	

2 关于诊断项目概况内容

<p>① 工厂方面提出概况表的日期</p>	<p>1993年4月6日</p>
<p>② 提出概况表后发生的内容变更</p>	<p>无</p>
<p>③ 诊断对象产品是否目前已投入生产？</p> <ul style="list-style-type: none"> · 批量生产 · 处于试制阶段(目前按少量生产,但能够以现有的技术生产) · 需要引进设备或技术 	<p>已批量生产</p>
<p>④ 为实现现代化目标所需要的设备引进</p> <ul style="list-style-type: none"> · 已引进 · 准备废弃所有现有设备而引进新的生产处 · 准备在继续使用现有设备的同时, 还引进新的生产处 · 准备在使用现有设备的同时, 还增加一些设备 · 准备对现有设备进行改造 · 照原样使用现有设备 	<p>准备在使用现有设备的同时 少量增加一些设备</p>
<p>⑤ 工厂方面的筹集现代化计划资金的计划</p>	<p>国家拨款及银行贷款</p>
<p>⑥ 现代化计划实施日程</p>	<p>1994—1995年开始实施</p>

MP: 667 3/4

3 工厂概况

① 企业等级	国家大型(二档)企业、二级企业
② 产品国内占有率	罗茨风机产品国内占有率曾达到30%，目前约占15%
③ 工厂在地区的重要性	机电工业部大型骨干企业及上海市大型骨干企业
④ 合资·合作计划	准备与日本有关企业合作或合资
⑤ 产品开发·生产计划	开发用于电站除灰系统，输送特殊介质气体和真空气力输送等，满足电站、化工、环保工业等需要的罗茨鼓风机。
⑥ 销售·利润计划	销售产品计划每年1000台，利润每年1000万元
⑦ 近5年生产量状况 (按产品)	近5年产品产量约为3000台
⑧ 今后的生产计划 (按产品)	逐步达到每年1000台左右
⑨ 用户(国内·国外)	现产品国内用于煤气厂、水泥厂、化肥厂遍及全国各地 国外用于阿尔巴尼亚钢厂等。
⑩ 需求预测	预测每年需各类罗茨风机5000台左右。
⑪ 引进国外技术 (名称·计划) + 获得何成果	计划引进日本宇野泽公司(组铁工所)的罗茨风机技术

罗茨鼓风机产量

(五年)

年份	1989	1990	1991	1992	1993
产量	719	608	537	512	658(计划)
吨位	2841	2545	1824	2267	3157

(4)面談者名刺リスト

上海市人民政府经济委员会



俞 国 生 主任助理

地址: 中国上海福州路 30 号
电话: 3212810×3591 3231732

传真: 021-3231732
邮政编码: 200002

上海市人民政府經濟委員會

符 衛 國

副主任

地址: 中國·上海
福州路30號
郵碼: 200002

電話: 3212810×3661
傳真: 3239280

SBW 上海鼓風機廠
SHANGHAI BLOWER WORKS

QI JIE
Director
Senior Economist

戚 杰
廠 長
高級經濟師

地址: 中国上海共和新路3000號
Add: No. 3000 Gong He Xin Road
Shanghai China
郵政編碼(Post No.): 200072

電話(Tel): 6650577
電傳(Telex): 33121 SBW CN
電新(Cable): 2975
傳真(Fax): 0086-21-6651514

鄭 玉 培

高級工程師
總工程師

上海鼓風機廠

地址: 上海市共和新路3000號
郵編: 200072
電話: 6650577-145

電報: 2975
電傳: 33121 SBW CN
傳真: 6651514

上海鼓風機廠 銷售處

袁 根 華 工程師
項目經理

地址: 上海市共和新路3000號
電傳: 33121 SBW CN
傳真: 86-21-6651514
電報: 2975

電話: 6650577×348
五線: 6657352
6651474
郵編: 200072

上海市機電工業管理局規劃處

秦 國 亮
工程師

地址: 上海市四川中路110號
電話: 3215530(總) 3214931 3217605
電傳: 33585 SMEIA CN

電報: 3395 上海
傳真: 021-3233662
郵編: 200002

上海鼓風機廠
副廠長

林 道 亨
高級工程師

地址: 上海共和新路3000號
郵碼: 200072
電報: 2975

電話: 6650577
電傳: 33121 SBW CN
傳真: 6651514

上海鼓風機廠
規劃技改辦公室

朱 曉 東

中國·上海
共和新路3000號
郵編: 200072

電話: 6652805 6650577-321
電報: 2975
電傳: 33121 SBW CN
傳真: 6651514

上海市人民政府经济委员会
技术改造处



上海市人民政府經濟委員會
對外經濟技術合作處

裴 崎 副处級

李 雲 虎
工 程 師

地址：中國上海福州路30号
電話：3212810×3591 3231732

傳真：(021) 3231732
郵政編碼：200002

地址：中國·上海
福州路30號7805室
郵碼：200002

3215010
電話：3212069 3232696
3212810×7805
傳真：3278073

上海市人民政府经济委员会
技术改造处

柯 嘉 祥 副处級
工 程 師

地址：上海市福州路30号
郵政編碼：200002
電傳：33585 SMEIA CN

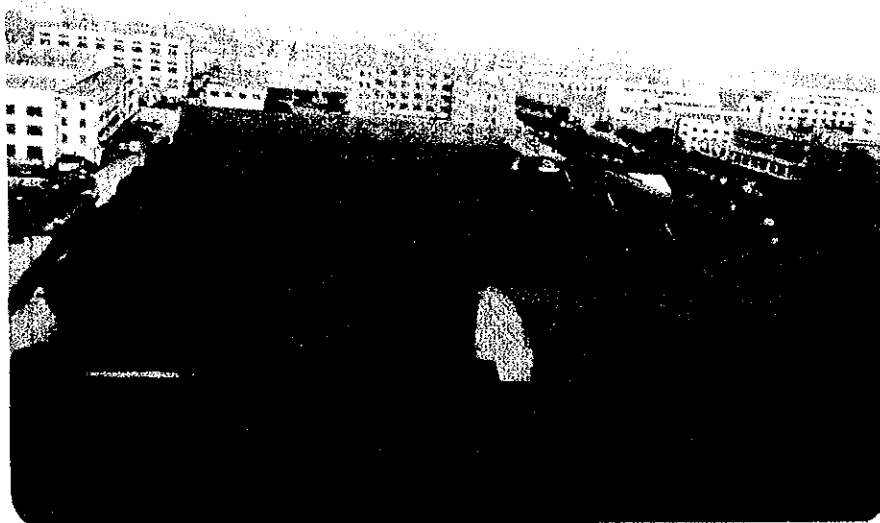
電話：3212810×3381
3230300
傳真：86-21-3231732

(5)写真集

新工場建設予定地



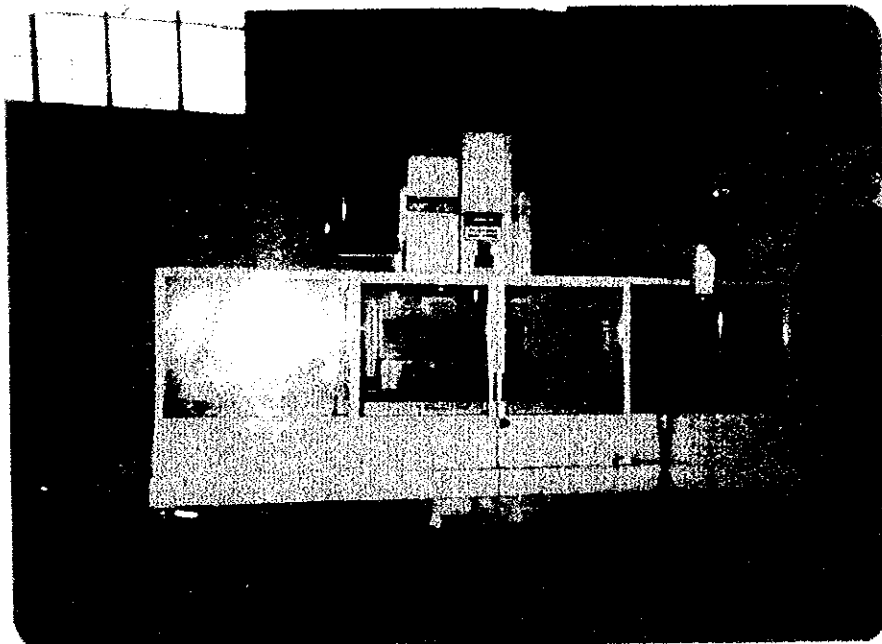
ルーツプロワー工場
(横長3棟)



コンピューター室



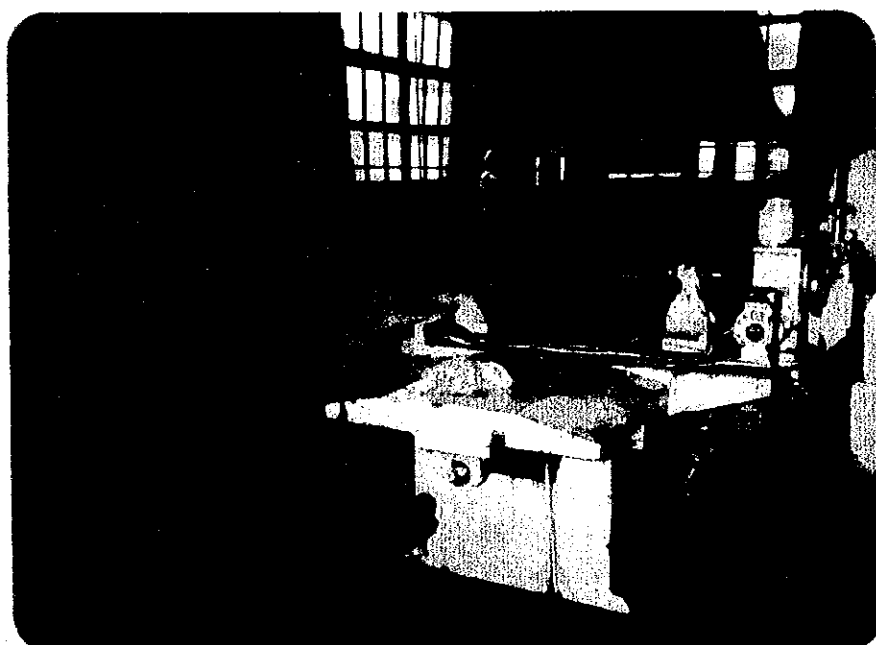
金属加工作業場設備
(東芝より購入)



ルーツブローの
回転子



専用工作機械作業場



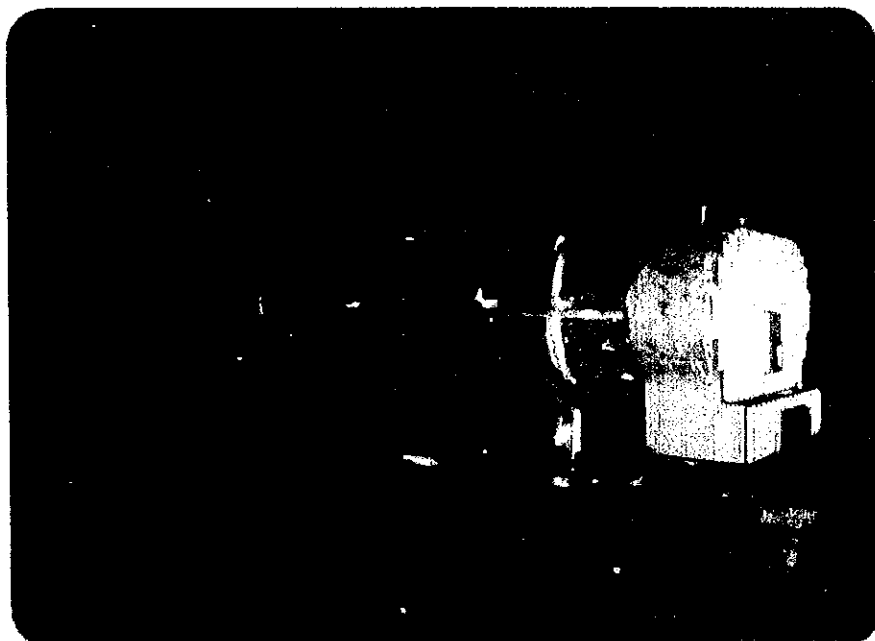
専用工作機械作業場



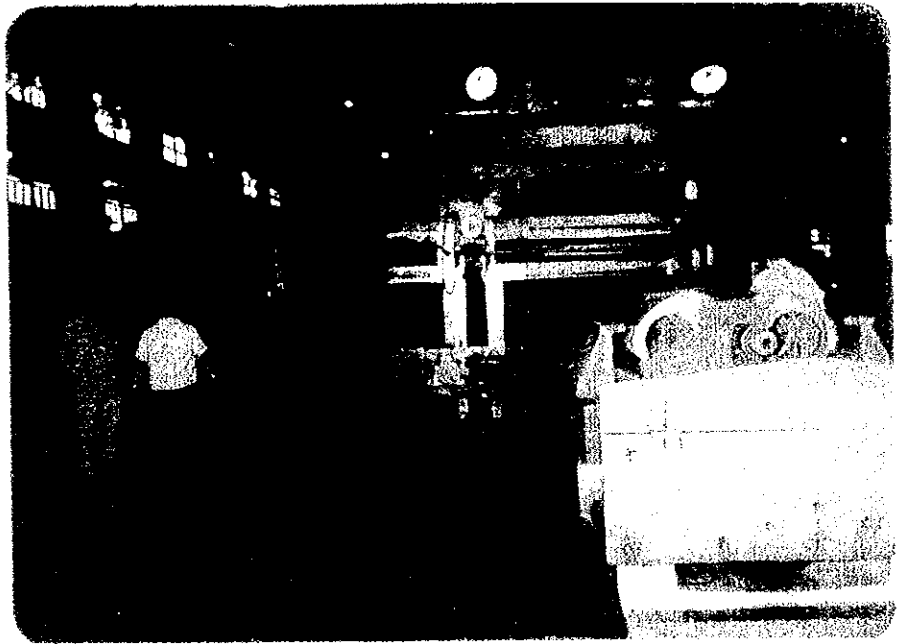
生産中のルーツブロー



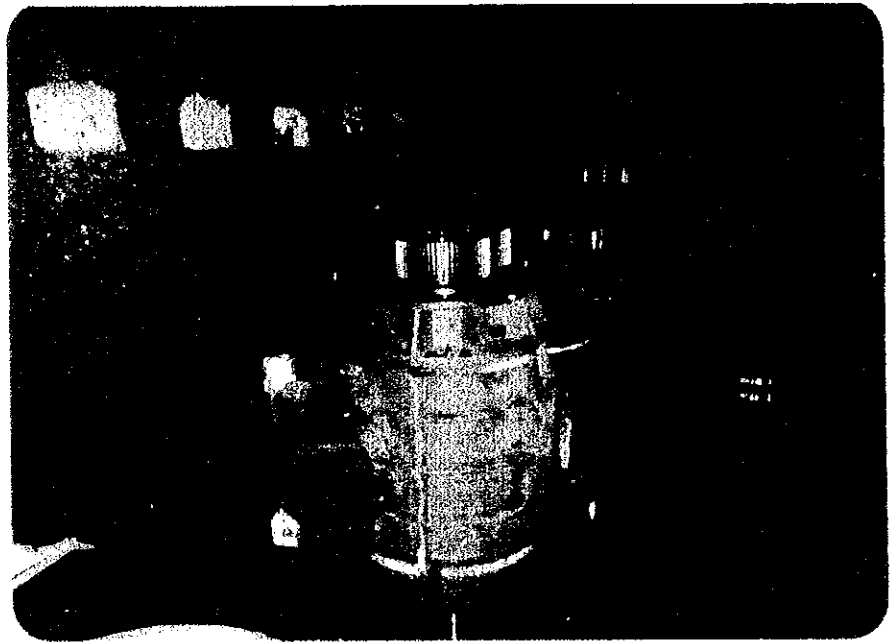
生産中のルーツブロー



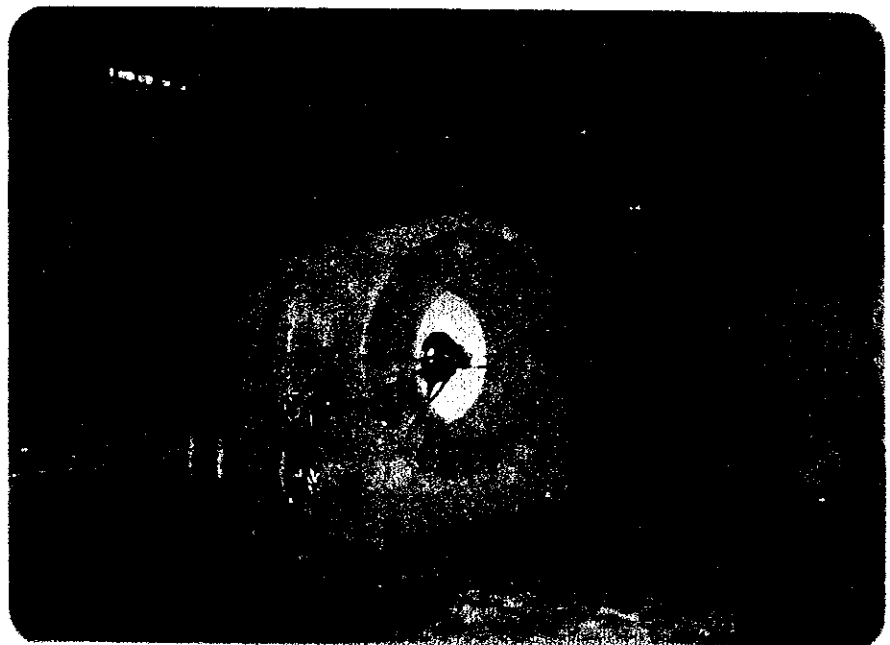
専用工作機械作業場



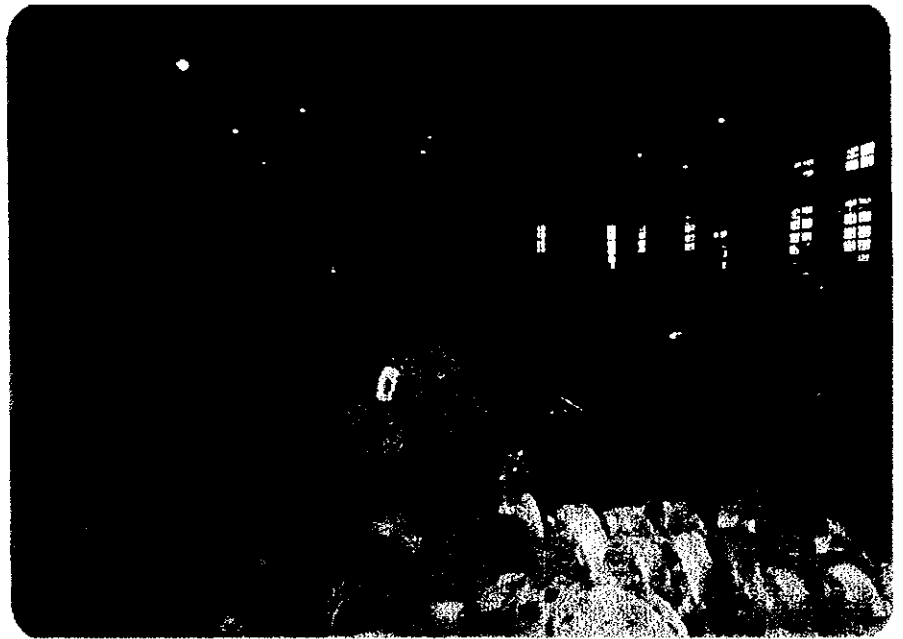
ルーツブロー



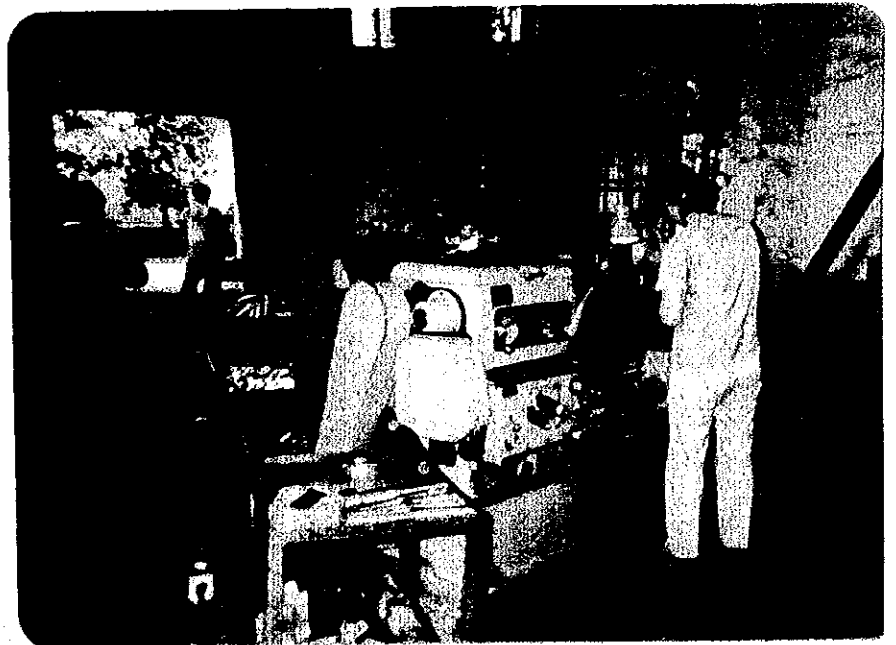
軸流通風機



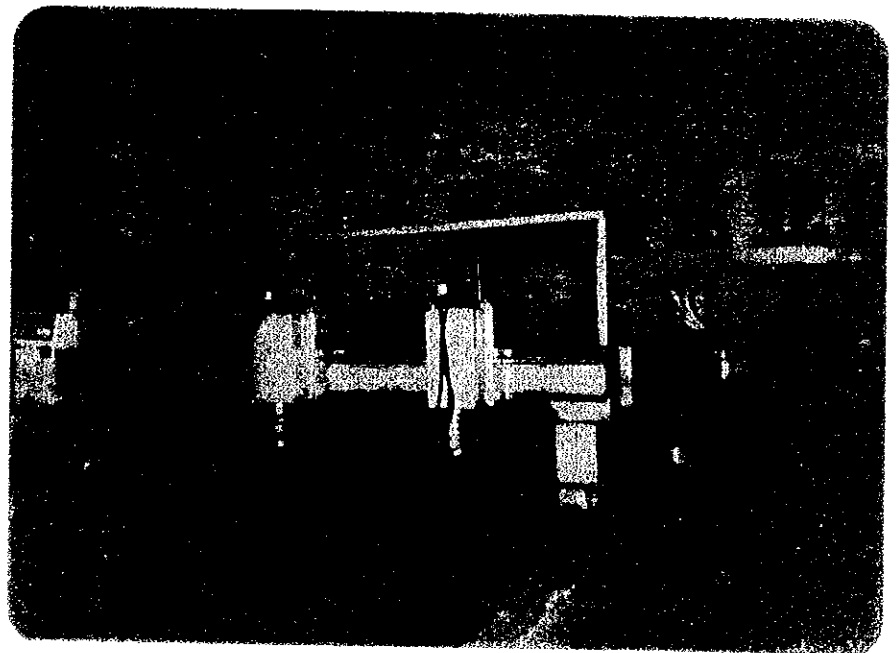
原材料部品



送風機の外枠



生産中の羽根車



2. 丹東市毛布工場

- | | |
|--------------|-------|
| (1) 協議結果 | P. 50 |
| (2) 製品カタログ和訳 | P. 55 |
| (3) 面談者名刺リスト | P. 60 |
| (4) 写真集 | P. 61 |

* 書面による質問表回答提出はなかった。

(1) 協議結果 (調査日: 8月2日)

①工場概況

ア) 歴史

- 1973 毛布の工場として設立された
- 1977~78 冶金部の委託により東北工学院と共同研究を行い、中国で初めて現在使用している接着法によるフィルターの製造に成功
- 1981 三等発明賞を受賞

現在も接着法による技術を用いて、毛布製造用の機械を流用してフィルターを製造している。用途は、鉱山・冶金・発電所・化学工業・医療衛生・食品加工・紡績工業用の空気浄化。

冶金部の指定工場であることから、その傘下の製鉄所・発電所・鉱山等への供給を優先させ(約80%)残りを他の業界へ供給している。

イ) 従業員数 1270人(下記内訳との差は福利厚生部門と思われる)

管理者	65人	——	毛布・フィルター共通
技術者	15人	——	全て紡織の専門家
現場労働者	577人	┌	477人毛布
		└	100人フィルター 24h 3交代制

(4班あり、3班が働き1班休み)

ウ) 製造品目・生産高

大きく分けて毛布とフィルターを製造している。

◎毛布とフィルターの生産比率('92)

毛布	12万枚	2000万元
フィルター	15万m ²	450万元

- ・毛布の生産能力は42万枚だが実績は12万枚
- ・毛布メーカーは他にもたくさんあるし、利益等が低い
- ・毛布はこれ以上生産を増やすつもりはない
- ・フィルターは生産能力=実績

⑥フィルターの種類

毛布をつくる設備を改造して初級のフィルターをつくっている。

フィルターの規格（中国）

初級	3ミクロのものの除塵率がほぼ100% (99.9%?)
中級	1～3ミクロのものの除塵率がほぼ100%
上級	1ミクロ未満のものの除塵率がほぼ100%

全製造品目は16～17品種、大きく分けると不織布と織布との2種類

* 接着法による不織布である DV 型、DVS 型、DVe 型、DVf 型、DVB 型

DV型…………… 一般的なもの

DVS 型…………… 高温処理してあり水に強いタイプ

DVe 型…………… 圧縮度を高めているタイプ

DVf 型…………… 接着剤を使うタイプで生産量はわずか

DVB 型…………… 除塵機用

* 208型織布

形態は基本的にはシート型だが、ニーズがあれば、これをミシンでぬいつけバッグフィルターとしている。

工場側から提供されたサンプルはそのうちの10種類である

②主要面談者

丹東市経済委員会	副科長	隋 長余
	科員	韓 向紅
丹東市絲綢紡績工業管理局	副総工程師	劉 連吉
	科長	孫 福民
丹東市毛布工場	工場長	李 景長
	副工場長	龔 本堂

③要請の背景・経緯について

中国の産業発展に伴い、フィルターの需要量も増大するとともに、中高級品のニーズが高まっている。当工場の毛布製造用機械を改造した設備では、これ以上生産も拡大できないし、中高級品も製造できない。

したがって新しい設備を導入することによって、近代化を計り生産量を拡大したい。

また現在の初級品の他に中高級品も製造しシリーズ化をはかりたい。

この他、水や油の濾化用のフィルターのニーズもあるためこの製造も行いたい。

④協議概要

1) 診断対象製品

現在製造している初級品（織布である208型は除く）

現在製造していない中高級品

現在製造していない水・油の濾化用

2) 生産技術

現在利用している接着法とは次の通り。

ポリエステル繊維を混綿、開綿したのち紡績用カードにかけ、薄いシートにする（ウェット）。このウェットを交互に重ね合わせ、接着繊維ビニロンによって繊維相互を固着して、必要な強さと性能を与える。

接着繊維とは低融点である溶融繊維であり、あらかじめウェットの中に混合しておき、蒸気により加熱処理して融着させるものである。

3) 診断目標

㊤新しい設備を導入し、品質を向上させたい。

㊦現在の15万m²の生産量を180万m²に拡大したい。

$$180万m^2 \left\{ \begin{array}{l} \text{初級} \quad 60 \sim 90万m^2 \\ \text{中級} \quad 50 \sim 60万m^2 \\ \text{高級} \quad 30 \sim 40万m^2 \end{array} \right.$$

㊧除塵率と強度を高めるため、ウェットを重ねるときに下に太い繊維を使うという方法を現在とっているため、初級品しかできない。

発泡技術（フィルターに特殊な薬品をふきつけて発泡させ、それが網状に残り強度と除塵性を高める技術）を導入したい。

この技術はそのための設備を導入すれば、それに従ってついてくるという考え方である。

④コーミングを手動でやっているためフィルターの厚さが一定にならないという問題を解決するために、設備を導入したい。

◎近代的管理方法の導入—コンピューターによる管理

4) 需要予測について

中国全体で、現在1000万m²

当工場の生産量15万m²は、わずか1.5%にすぎないが中国国内では最高の品質で最高の生産量。

中高級品は中国では生産できていないため輸入している。フィルターを製造している企業は当工場以外では上海に1つあるだけだが、当工場より低品質の物で生産量も少ない。需要に供給が追いつかないため、それほどの性能が必要でない場合には、フィルターではなくフェルトを代用している。

フィルターの需要は今後も増えるともっており、この工場が中国における現在の輸入品の代替のための拠点となる。

この需要予測については、正確なデータに基づいたものではないという印象。

5) 近代化のための資金調達計画

JICA調査の報告書をもとに、国・省政府から優遇措置をうけ調達する予定。

6) 外国企業との関係

85年以来設備導入を希望しており、トーマンの大連事務所→玉木興(株)経由で呉羽化学と85年9月設備導入の仮契約を調印したが、最終的には資金面の問題で契約に至らなかった。その後トーマンとは接触あるが、呉羽とは無。

⑤今後の進め方についての留意点

1) 工場側の言っているフィルター業界動向と、当該工場の位置づけが事実であれば調査対象としては十分価値があると思う。しかし、視察した限りではそれほど複雑でない工程で製造でき、需要が大きいにもかかわらず、他に有力な工場がないということについては疑問が残る。

2) 先方の要望している発泡技術、初級から中高級へのテクニカル・ギャップと日本企業の協力可能性を検討する必要がある。

・工場側が「設備に技術はついてくる」という考え方には近代化調査にはそぐわないかもしれない。

3) 財務分析について

93年7月1日から国際的会計基準にのっとたB/S、P/Lをつくりはじめているので問題はないとのことであったが、資料の提供はなかった。

4) 調査に対する熱意は感じられたが、協議の際の工場からの出席は工場長と技術改造責任者の2名のみで、他は市経済委員会2名、市紡織工業局2名であった。

質問表に対する回答が準備できていなかった。

通訳は、日本語学校の先生であり、専門用語は理解できない上に事前・本格調査時は参加できないとのこと。

5) 工場名の和訳は丹東市毛布工場であるが、本件調査対象製品は工業用フィルターであるため、案件名としては中国工場（丹東フィルター）近代化計画とすべきと考えらる。

⑥ 収集資料リスト

- 1) 製品見本及び原料
- 2) 製品カタログ
- 3) 過去5年間の生産高データ

丹東市毛布工場
DVシリーズ空気清浄フィルタ製品説明書

DVシリーズ密度適増・大収塵容量・化学繊維空気清浄用フィルタ

一 種類

1. DV型

スタンダード型と耐水型の2種類がある。主な用途は、鉱山採掘機械運転室の空気清浄、大型モーターの保護、高炉フロア通風除塵保護、酸素製造機械、エアプレス通風除塵保護、電気機械・電子・無線電信・化繊・医薬衛生・食品加工・紡織・化学工業等の分野での通風除塵。

2. DVs型

DVs型は湿式化繊フィルターで、DV型混合フィルタを特殊処理したものである。このフィルタは、スタンダード型の濾材として使用したり、水洗いをして再使用をすることもできる。また、水噴霧等の湿式除塵と組み合わせることで湿式濾過を行うことによって、捕塵効果を高め、さらに水の粉塵清浄作用を利用してフィルタを清潔な状態に保つこともできるので、捕塵効果と抵抗の安定性を維持でき、かつ使用時間も延長できる。これは、捕塵効果が高く、抵抗が低く、作業性能が比較的安定しているフィルタである。工場や鉱山等の高温作業環境に適している。

3. DVe型

DVe型は稠密型フィルタで、スタンダード型を特殊加工したものであり、引張強度が高く、耐用性に優れており、各種のバッグフィルタに加工できる。主な用途は、メインコントロール室の除塵、各種ガスタービンモーターの給風除塵、圧延機の除塵等であり、M型発泡濾材の優れた代替品である。

4. DVf型

DVf型は低性能フィルタで、接着剤吹付型である。引張強度が高く、抵抗が小さい。主に紡織、ホテル、精油、冶金、ロール形・パネル形濾過機に使用。

5. DV_g型

DV_g型は低・中性能フィルタであり、高密度で引張強度が高い。主に大型酸素製造機、集塵機、ロール形・パネル形濾過機に使用。

二 特長

1. フィルタは表面から徐々に密度を高くしてあるため、高性能で、低抵抗、収塵容量が大きいという特長がある。比較的高く、かつ安定した浄化性能を有するほか、清浄機の処理能力を高め、また、清浄機を小型化することができる。
2. 引張強度が高く、ネットを付けてあるので、ロール式濾過機に使用しても、引っ張ったり巻き取ったりする過程で、破断や超限変形が発生しない。
3. 人体皮膚や呼吸器官に刺激作用がない。ガラス繊維に比べ、取換えやメンテナンスがしやすく、また油濾過においても安全性が高い。
4. 再使用が可能。反吹法で再生する。

三 規格

1. パネル式： 幅1800mm以内、厚さ50mm以内の範囲
2. ロール式： 長さ 20m (希望により変更可能)
幅 900、1200、1450、1530、1750、1800 (mm)
厚さ 10、20、30、40 (mm)
3. バッグ式： 厚さ5~15mmの範囲内で、ユーザーの希望により各種形状のバッグフィルタに加工できる。

現在、定型として生産しているのは次の通り。

方形バッグフィルタ	外形寸法 500×500×520 (mm)、濾過面積1.25㎡/袋
扇形バッグフィルタ	5個のV字形の袋からなる V字形の寸法 500×80×600 (mm) 総寸法 500×800×600 (mm)、濾過面積3.5㎡

四 清浄特性

フィルタの清浄特性については、表1、2、3を参照。フィルタの清浄効率は、工業粉塵基準を採用。分散度は表4に示す。フィルタの初期抵抗と風速の関係を図1、2に示し、その特性を図3に示す。

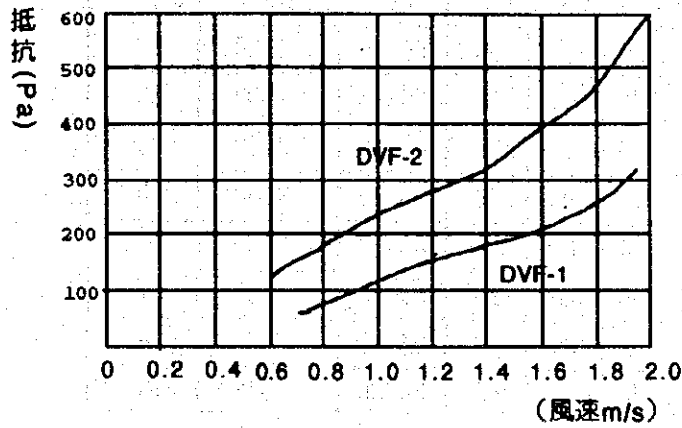


図1 DVFシリーズ化繊フィルタ初期抵抗と風速の関係

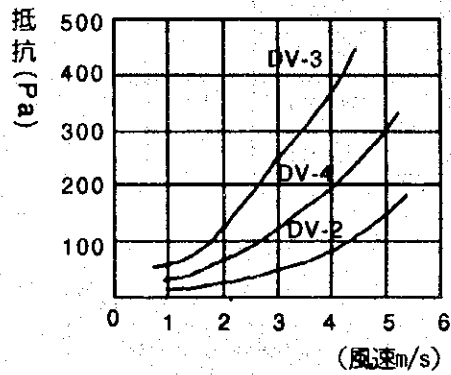


図2 DVシリーズ化繊フィルタ初期抵抗と風速の関係

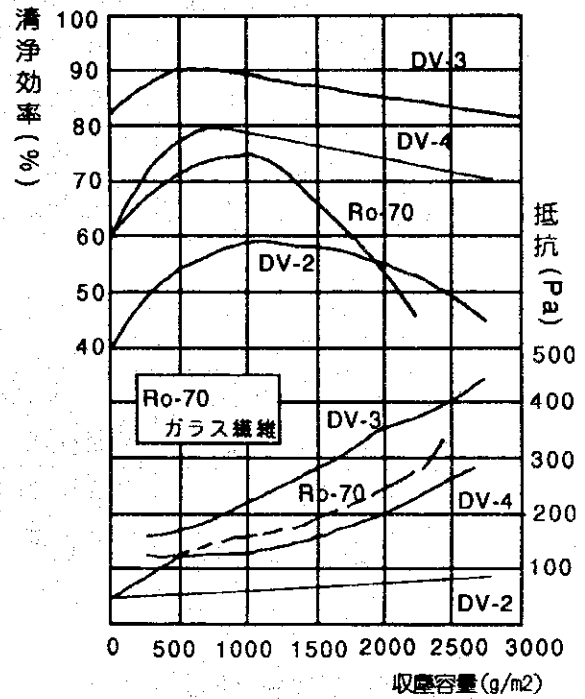


図3 DVシリーズ化繊フィルタ清浄特性

DV型化学繊維フィルター特性

表1

型番	濾過速度 (m/s)	抵抗 (Pa)			効率 (%)	取塵容量 (g/m ²)	厚さ (mm)
		初期	最終	D値			
DV-1	1	90	220	130	95-99	1500	50
DV-2	2	140	350	210	90-95	2500	35
DV-3	2	150	400	250	80-90	3000	45
DV-4	2	80	300	220	65-80	3200	40
DV-5	2	40	90	50	45-57	3700	45
DV-B	2	200	320	120	80-90	300	7
DVF-1	2	60	120	60	64-70	947	15
DVF-2	2	42	94	52	54-60	812	10

DV s 湿式化学繊維フィルター特性

表2

型番	濾過速度 (m/s)	噴水量 (l/m ² /min)	抵抗 (Pa)	効率 (%)	厚さ (mm)
DV s-1	1	10-15	300	95-99	10
	2	10-15	600	95-99	
DV s-2	1	10-15	150	90-95	10
	2	10-15	300	90-95	

DV e 稠密型フィルター特性

表3

型番	濾過速度 (m/s)	抵抗 (Pa)			効率 (%)	取塵容量 (g/m ²)	厚さ (mm)
		初期	最終	D値			
DVe-1	1	80	220	140	93-98	250	10
DVe-2	1	30	90	60	83-90	480	10

試験用工業粉塵分散度

表4

粒径 (μ)	<2	2~5	5~10	10~20	>20
分散度 (計数)	81.6	12.6	4.2	1.25	0.35

DV型中性能フィルタ特性

型番	厚さ (mm)	抵抗 (Pa)	効率		
			≥5 μ	≥2 μ	≥1 μ
DVe-4	15	67	65	53.3	35.3
DVe-4	10	31	65.7	52.9	21.5
DVe-5	15	76	68.5	52	27.5
DVe-6	10	35	71.3	59.2	34.8

五 用途

このフィルタはトレイ式およびバグ式清浄機の濾材として使用できるほか、ロール式および自動折畳式の清浄機の濾材としても使用できる。珪塵災害防止、作業環境改善、製品品質向上、電気機械設備保護用の高性能・中性能清浄濾材の中では、最低級の濾材として使用でき、超高性能清浄濾材の中では、その下のクラスの濾材として使用できる。現在、DVシリーズのフィルタは鉱山採掘、冶金、機械、発電所、紡織、映画フィルム現像、石炭、製紙、プラスチック、無線電信、等の工業分野で使用されている。

六 注意事項

DV型フィルタの一般的使用条件： 温度-40~55℃ 湿度80%

過飽和蒸気或は水に濡れるような環境で使用する場合は、DV耐水型或は他のDVシリーズ化繊フィルタをご購入ください。

(3)面談者名刺リスト

丹 东 市 经 济 委 员 会

姚 进 业 副主任

中国·辽宁 电话：(0415)227426
丹东市锦山大街二号 662161—2504(宅)
邮政编码：118000 传真：0415—228487



辽宁省丹东市经济委员会
技术改造办公室

主 任 赵 奎 臣

中国·丹东 电话：(0415)222532 237565
锦山大街二号
邮编：118000 传真电话：(0415) 222532



辽宁省丹东市经济委员会
技术改造办公室

副主任 隋 长 余

中国·丹东 电话：(0415)222532 237565
锦山大街二号
邮编：118000 传真电话：(0415) 222532

(4)写真集

