

5. 南通風機工場

- | | |
|--------------|--------|
| (1) 協議結果 | P. 150 |
| (2) 質問表回答和訳 | P. 152 |
| (3) 中国語資料 | P. 156 |
| (4) 面談者名刺リスト | P. 163 |
| (5) 写真集 | P. 165 |

(1)協議結果

(調査日：平成5年8月5日)

① 工場概要 (協議内容を含む)

1966年に設立され主要生産品は、軸流ファン、遠心換気機、鉄鋼・石油化学、業界専用ファン、船舶専用ファン、坑内軸流ファン、発電所用ファン、及びエアコンである。2級相当企業であり、従業員総数は700人、そのうち技術者は110人。敷地面積は4万㎡、建物面積は2.5万㎡、固定資産は1008万元。全国84の大中送風機工場の中で、1992年の総生産高は17位、生産量は21位であり、各種送風機を年約3000台生産している。

② 主要面談者

胡 栄生 工場長

張 文魁 技術副工場長 以下数名

胡 啓揚 南通市経済委員会主任

范 春華 技術改造弁公室副主任 以下数名

③ 要請の背景・経緯 (協議内容を含む)

上記各種製品を生産しているが、診断予定製品は坑内軸流ファン及び20KW以下発電所用ファン。現在でも同種の製品を生産しているが今後は坑内軸流ファンについては、より大型の、構造も異なる効率の良い製品を、また発電所用については現在は12.5KW用を生産しているが、今後は20KW用を生産することを希望。摩耗、粉塵対策等技術を高める必要があり、耐用年数の長い製品の生産を要望。

南通市経済委員会の話として、本工場を選定した理由につき、経験が豊富であり、将来性が高く、経済委員会としても高レベルの工場としたい。また一般的選定基準については、工場の実力、製品のレベル、競争力、上部機関により選ばれる可能性の有無(製品の地方、国における重要性)等との説明あり。南通市としては4つの工場を省に上げたが、本工場が近代化計画の対象工場に選ばれたことにより、診断の結果に基づく計画の実施については市としても保証すること。

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

上記「(3)要請の背景・経緯」参照。現状の設備を使用(一部は改良)するとともに、重要設備を増設し坑内軸流ファンは年産約30台(3年間で100台)、発電所用ファンは年産約60台(3年間で200台)を生産予定。

3) 診断目標について

診断結果により上記製品につき年産約100台を目指し、売上額増3930万円、利益増1020万円を予定。また、これらの運転効率の高い省エネ送風機を生産することにより、中国にとって毎年2.64KWHの節電、換算すると5288万円、外貨500万ドルの節約となる。

4) 製品の需要予測について

需要は坑内軸流ファンについては年500~550台、発電所用は200~250台。需要は国の統計資料等に基づき予測。

5) 近代化実施のための資金計画について

資金計画としては、3000万円を予定しており、精密重要設備に2030万円、建屋に670万円、予備費に300万円。計画につき市の承認は得ており80%は国の資金により賄われる。

6) 外国企業との関係について

日本企業との間に契約関係はなし。高温対策は三菱重工、摩耗対策は浜田送風機、腐食対策は荏原製作所が技術を持っているとのこと。交流はあり。

7) その他

財務処理スキームについては、7月1日より規則が改められたこともあり、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

南通送風機工場は全国14の沿海開放都市の一つである長江三角洲の南通市港閘区啓南鎮西市街207号にあり、1966年12月に建設され、今日まで27年の送風機專業生産の歴史を持ち、機械部が江蘇省で唯一指定している送風機專業生産企業であり、所屬する南通市機械工業局主管の全人民所有制中型企業である。現在従業員は700人、平均の技術等級は6.5級、各種の専門技術者は110人；工場の敷地面積は4万㎡、その内建築面積は2.5万㎡、六つの生産工場と一つの補助工場があり、工場全体の送風機生産の任務を担当している；所有している固定資産原価は1008万元；生産設備は273台。現在、工場の主要製品は軸流式送風機、遠心式通風機、誘引送風機、鉄鋼と石油化学の兼種の輸入代替、専用送風機、中央空調機と各種内張りゴムをつけた及び万吨級船舶専用送風機等、52近いシリーズ、300種余りの仕様の送風機製品、その内省エネ送風機は省、部の優良製品の称号を得たことがある；製品は全国三十の省、市、自治区に売られ、国防軍事工業、石炭、鉄鋼、石油、化学工業、発電所、鉱山及び高層建築物等の各業種である。そして部分的な製品は本体に組み合わされて八つの国と地区に輸出している。その他一定の比率の国の指令性重点プロジェクト用の製品も作っている。これまで多年にわたって国防科学研究機関に提供してきた送風機は、国防科工委の表彰を受けている；首都飛行場、儀征化機、アジアオリンピック村の送風機はずっと正常運転し、好評を得ている。1989年以来上海宝山鉄鋼工場等の重点プロジェクトの輸入設備の国産化を沢山行い、導入した送風機について系統的調査、測定と製図、理解、吸収をして26のモデル、48種の仕様の代替製品を試作し、実際の運転を経て、各技術性能は皆同類製品の技術レベルに到達し、國務院軍大技術裝備指導小組、冶金工業部、機械電子工業部、中国冶金設備総公司の表彰を受け、そして李鳳維署名の表彰証書を獲得した。工場は1989年10月宝山鉄鋼スベアパーツ連合試作供給センター構成工場に吸収された。現在坑道軸流、発電所省エネ送風機の新製品を開発試作している。「八五」計画の坑道、発電所省エネ送風機診断計画技術改造案のための前期準備作業をしている。1992年工場全体で工業總生産高は2105万元、製品の販売収入は2420万元、利税250万元。工場は「七五」、「八五」前期の技術改造を経て、企業の主要な経済技術指標は、全国84の大中型送風機企業の統計資料に依ると、總生産高は17位、生産量は21位、企業規模、科学技術進歩、管理レベル等は、省内の同業の中ではトップレベル、全国送風機業界の中で最初に送風機生産許可証を取得した実験工場、業界の中小型のモデル工場であり、長い間業界や南通市の先進企業及び二つの文明企業、国の二級計量企業、機械部設備管理優秀企業と評され、国内で一定の信望を得ている。

「七五」計画の中期以来、我が工場は坑道で使用する送風機について系統的な実地調査分析を行い、70年代後期に進めた2K60型坑道軸流送風機は第一代の70B型送風機に取って代わったが、坑道の採掘前、中部の圧力範囲のみに適用し、採掘後期に存在する振動の大きいという不安全要素については、現在我が工場と瀋陽送風機研究所は、共同して第三代の省エネ2K56型送風機を開発し、その運転効率は80%以上で、省エネで、安全で信頼性が高く、汎用性が大きい長所を持つ、モデル機を1993年内に試用する計画である。我が国のエネルギー工業の発展は國民經濟の高度の発展に全然追いつかず、毎年20万KW以下のユニットの更新の需要量は200～250セットである。今まで補助設備（送風機、ポンプ）の大部分は外貨を用いて国外の製品を購入していたが、最近朱容基副総理は補助設備の生産を強化して、輸入品の国産化能力を高める様と指示した。最近10年間、冶金、石油化学、輕紡績等の業種の重点プロジェクトに、導入した数量の多い送風機は既に更新期を迎えている。宝山鉄鋼の八つの分工場及び部門の調査によって、一、二期工事において西ドイツ、日本等の国より本体を導入し、使用しているなかの各種送風機323仕様、約3000台（セット）余り、除塵遠心送風機の中の80%以上は、88年更新期に入り；我が工場は宝山鉄鋼、上海高橋石油化学、南京化学纖維、安陽ボク等の重点プロジェクトの為に、測量製図、開発をして26のモデル、48種の仕様の輸入代替、専用送風機を開発し、導入の同類製品の技術レベルに到達し、従って開業以来26年中小型省エネ送風機開発の豊富な経験を蓄積しているので、ハイテク、エネルギー消費の少ない省エネ送風機を發展させる条件を具備している、高投入を必要とする企業の技術改造を速めることは大変必要である。

「八五」計画期間において工場は高レベル、ハイテクの2K56型坑道軸流送風機と二十万

1000kW以下の発電ユニットの省エネ送風機を重点開発して、国内のエネルギー工業企業等の省エネ技術改造の必要を満たし、引き続き理解、吸収し、宝山鉄鋼等の重点プロジェクト導入の送風機の先進技術を応用して、輸入代替製品及び主要製品のモデル変更の設計を行い、JB/TQ標準とCAD、CATシステムを採用し、送風機の設計及び本体シリーズの性能検査の精度計算を高効率化、大容量化技術レベルに向かって発展させて、高温、耐摩耗の送風機技術と地下鉄工専用送風機技術を含む坑道軸流送風機技術を導入し、省エネ製品の品質がハイテク発展する近代化大生産の必要に適合出来るようにするために、環境を浄化し、エネルギー節約、高効率、低騒音、省エネ、寿命の長い省エネ送風機を開発し、性能は世界の八十年代末のレベルに到達させる。

“八五”計画における坑道、発電所省エネ送風機技術の改造計画総投資額は3000万元（その内新增設の精密重要設備、機器42台（セット）に必要な投資は2030万元、その内外貨は100万ドル；生産工場4600㎡の拡張に必要な投資は670万元；予備費300万元）。改造後は2K56型坑道軸流送風機年産30台、20万kW発電ユニット省エネ送風機60台（セット）の生産能力を達成。新増加の生産高は3930万元、新増加の利税は1020万元；1997年に投資の全部を回収。国の為に毎年2.64KWhを節電、換算すると5288万元、外貨500万ドルを節約、企業と社会はかなりの経済効果と利益を得られるであろう。

I 国家計画委員会（その他政府機関）への質問

- ①全国84の大中送風機工場の中で、1992年の総生産高は17位、送風機の生産量は21位。
- ②開業以来27年間の発展、生産能力、生産技術レベル、製品の品質、国の重点プロジェクトにおける輸入代替品国産化において、国内市場で高い知名度を持ち、省エネ送風機の新製品を開発する経験と条件を備えている。
- ③機械工業部第三装備司は、“七五”期間の技術改造計画の中で、南通送風機工場を改造して全国の中小型送風機企業のモデル工場にする意向があった。
- ④“八五”期間の後半三年の技術改造の中で、南通送風機工場は既に国の診断対象に入れられ、日本国際協力事業団に診断調査を申請している。
- ⑤オペレーションの審査を経て、工場全体の労働者の技術等級は6.5 級。

南通送風機工場

1 日本企業との関係

- ①無
- ②無

2 要請内容について

- ①1993年4月27日
- ②無
- ③1、2K56型坑道送風機は試作の準備段階
- 2、発電所送風機：4-73型は従来の製品で、生産を始めて長く、他に35万kwの発電所の送風機技術を導入する予定。
- ④現状の設備を使用すると同時に、重要な設備を増設予定、例えば 大型バランスングマシン等。又現状の設備も改良予定。
- ⑤国が80%を貸付、工場の自己調達20%。計画の総投資額：3000万元。
- ⑥工場の技術改造計画批准の後、計画着工から竣工検収までを二年以内で完了。

3 工場概要

- ①未査定
- ②全国の送風機メーカーの同類の送風機で計算すると、国内の市場シェアは2%前後。
- ③機械工業部の江蘇省における唯一の指定の送風機生産工場
- ④日本の浜川送風機株式会社と高温、除塵の送風機を合作生産；タイ、フィリピンと送風機を合併生産の予定。
- ⑤1993年2K56型No18坑道軸流送風機二台、20万kw発電所送風機を開発。
- ⑥技術改造計画が達成した後、販売収入は7000万元、その内4560万元は新しく増えた分で、利潤は700万元増加。
- ⑦近年徐々に大型化に向かって発展しているので、生産量は減少傾向で、1988年総生産量：5580台；89年3980台；90年2815台；91年2782台；92年2815台。
- ⑧“八五”期間末に新増加の送風機生産能力は1960台（セット）、その内：坑道送風機30台；20万kw発電所送風機60台（セット）；ボイラー通風、誘引送風機600台；国産輸入代替送風機50台；各種軸流600台；各種遠心送風機600台；セントラル空調機50台。
- ⑨全国三十の省、市、自治区；輸出：パキスタン、タイ、ホンコン、インドネシア、フィリピンの国と地区。
- ⑩坑道軸流送風機の毎年の需要量は500～550台；20万kw発電所送風機の毎年の需要量は200～250台（セット）。
- ⑪高温、耐磨耗の送風機の技術；坑道軸流送風機は地下鉄の工事技術を含む。

南通风机厂简介

南通风机厂地处全国14个沿海开放城市之一的长江三角洲南通市港闸区唐闸镇西市街207号，建厂于一九六六年十二月，至今有27年的风机专业生产历史，是机械部在江苏省唯一定点风机专业生产企业，隶属南通市机械工业局主管的全民所有制中型企业。现有职工700人，平均技术等级为6.5级，各类专业技术人员110人；全厂占地面积为4万m²，其中建筑面积为2.5万m²；有六个生产车间和一个辅助车间，担负全厂的风机产品生产任务；拥有固定资产原值为1008万元；生产设备273台。目前，工厂主要产品有轴流式通风机；离心式通、引风机；钢铁和石化行业替代进口专用风机；中央空调机和各种防腐衬胶及万吨船舶专用风机等，近52个系列，300多种规格的风机产品，其中节能风机曾荣获省、部优质产品称号；产品销往全国三十个省、市、自治区，为轻纺、国防军工、煤炭、钢铁、石油、化工、电站、矿山及高层建筑物等各行各业服务。同时有部分产品配套整机出口八个国家和地区。还承担一定比例的国家指令性重点工程配套任务。历年来为国防科研单位提供的配套风机，而受到国防科工委的嘉奖令表扬：为首都机场，仪征化纤，亚运村配套的风机一直运行正常，受到用户好评。自一九八九年以来为上海宝钢等国家重点工程进口设备国产化配套做了大

量工作，对引进风机作了系统的调查，测绘、消化、吸收研制了26个型号、48种规格的替代产品，经实际运行，各项技术性能均达到同类产品的技术水平、并受到国务院重大技术装备领导小组、冶金工业部、机械电子工业部、中国冶金设备总公司的嘉奖，并获李鹏总理签署的表彰证书。工厂于一九八九年十月被吸收为宝钢备件联合研制供应中心成员厂。目前正在开发试制矿井轴流、电站节能风机的新产品。为“八五”矿井、电站节能风机诊断项目技术改造方案做好前期准备工作。一九九二年全厂完成工业总产值2105万元，产品销售收入2420万，实现利税250万元。工厂经过“七五”、“八五”前期的技术改造、企业的主要经济技术指标、据全国风机行业84家大中型企业统计资料反映总产值占第17位、产量占第21位，企业规模、科技进步、管理水平等方面在省内同行业占领先地位，是全国风机行业第一家领取风机生产许可证的试点单位，是同行业中小型示范厂、历年来被评为行业、南通市先进企业及双文明单位，国家二级计量单位，机电部设备管理优秀企业符号，在国内享有一定的声誉。

在“七五”中期以来，我厂对矿井使用的风机进行了系统的实地调查分析，在七十年代后期推行的2K60型矿井轴流风机替代了第一代的70B型风机，只适用矿井采掘前，中期的压力范围，对采掘后期存在振动大的不安全因素，目前我

厂与沈阳鼓风机研究所，合作研制第三代节能2K56型风机，其运行效率高于80%以上，具有能耗低，安全可靠性好，通用性能强的优点，计划在一九九三年内样机试用。由于我国能源工业的发展远远不能满足国民经济高度的发展，每年更新20万KW以下机组需求量200~250套。以往辅机(风机、水泵)大多数用外汇购买国外产品，最近朱容基副总理指示加强辅机生产，提高国产配套能力。近十年来，冶金、石化、轻纺等行业重点工程，引进批量较大的配套风机已接近更换期。经宝钢八家分厂及部门的调查，在一、二期工程中整机进口西德、日本等国家的在用各类风机323种规格，约3000余台(套)。除尘离心式风机占80%以上，八八年进入更换期，我厂为宝钢、上海高桥石化、南京化纤、安阳玻壳等重点工程、测绘、研制了26个型号，48种规格的替代专用风机，达到引进同类产品的技术水平，因此，建厂26年来积累了较为丰富的中小型节能风机开发研制的生产经验，已具备了发展高科技，能耗低的节能风机条件，必须高投入的加快企业的技术改造是非常必要的。

于是在“八五”期间工厂重点开发研制高起点，高科技的2K56型矿井轴流风机和二十万KW以下发电机组的节能风机，满足国内能源工矿企业节能技术改造的需要，继续消化、吸收、应用宝钢等重点工程引井风机的先进技术，改型设计替代产品及主产品，采用JB-TQ标准和CAD、CAT系统，将使风机

设计及整机系列性能检测的精确计算向高效化、大容量化技术水平发展，引进高温、耐磨风机技术和矿井轴流风机包括地铁工程配套风机技术，使节能产品的质量能适应高科技发展的现代化大生产的需要，研制净化环境，节约能源、高效率、低噪音、省能耗、寿命长的节能风机，性能达到国际八十年代末期水平。

“八五”矿井、电站节能风机技术改造项目总投资额为3000万元(其中新增精密关键设备、仪器42台(套)，需投资2030万元，其中外汇100万美元；扩建生产车间4600m²，需投资670万元；不可预见费300万元)。改造后达到年产2K56型矿井轴流风机30台；20万KW发电机组节能风机60台(套)的生产能力。新增产值3930万元；新增利税1020万元；到一九九七年全部收回投资。可为国家每年节电2.64亿度，折算人民币5288万元，节约外汇500万美元，企业和社会将会收到可观的经济效益。

MP 667 号 3/4

二 对工厂的调查

与日本企业的关系

<p>① 贵厂与日本企业有怎样的关系？</p> <ul style="list-style-type: none"> · 贵厂的对象是否与贵厂生产的产品相同？ · 日本企业是否生产贵厂的产品？ · 贵厂是否与其合作？ · 贵厂是否订购过日本企业的生产工厂、生产管理系统等在内的设备，而不指只有买卖合同、零件供应契约、派遣技术人员以及培养维修人员等内容的契约。 	<p>没有</p>
<p>② 贵厂与日本企业之间的契约已到期，但是否还处于保证期间，或存在与此类似的情况。</p>	<p>无</p>

关于诊断项目表记录内容

<p>① 工厂方面提出表记录的日期</p>	<p>一九九三年四月二十七日</p>
<p>② 提出表记录后发生的内容变更</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"> · 贵厂生产 · 处于试制阶段（目前按少量生产而能够以现有技术水平生产） · 贵厂引进设备或技术 	<p>1. 2K56型矿井风机试制准备阶段。 2. 电站风机：4-73型原老产品，已生产多年，另拟引进35万KW电站风机技术。</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 · 准备引进新设备而引进新的生产线 · 准备在继续使用现有设备的同时，引进新的生产线 · 准备在利用现有设备的同时，还增加一些设备 · 准备对现有设备进行技术改造 · 拟原样使用现有设备 	<p>在准备利用现有生产设备的同时，拟增加头轮配套设备，如大型平衡试验机等等。同时也对现有生产设备进行技术改造。</p>
<p>⑤ 工厂方面的筹集现代化计划资金的计划</p>	<p>国家专贷80%，工厂自筹20%。 总投资计划：3000万元。</p>
<p>⑥ 现代化计划实施日程</p>	<p>工厂技改项目批准后，项目从开工到竣工验收在两年内完成</p>

3 工厂概况

MF 667 3/4

① 企业等级	未定级
② 产、国内占有率	以全国风机行业厂家同类风机计算： 国内市场占有率为2%左右。
③ 工厂在地区的重要性	机械工业部在江苏省唯一一类专业风机生产厂
④ 合资、合作计划	与日本爱田透风机株式会社合作生产高温、除尘风机； 与泰国、菲律宾拟合资生产风机；
⑤ 产品开发、生产计划	一九九三年开发2K56型18井右井轴流风机2台；35万KW电站风机
⑥ 销售、利润计划	技改项目达产后，销售收入7000万元；其中 新增4560万元；新增利润700万元。 (1年固)
⑦ 近5年生产量状况 (按产品)	近年来本厂产品逐步向大型号发展，因此产量 呈下降趋势：1988年总产量：5580台；89年3980台； 90年2815台；91年2782台；92年2815台。
⑧ 今后的生产计划 (按产品)	“八五”期末新增风机生产能力1960台(套)其中： 矿井风机30台，20万KW电站风机60台(套)；金属炉道、 引风机60台；国产化耐磨风机50台；各类轴流：60台； 各类离心风机600台，中央排烟机50台。
⑨ 用户(国内、国外)	本厂各类风机产品畅销全国三十个省、市、自治区； 出口：巴基斯坦、泰国、香港、印尼、菲律宾等国和地 区。
⑩ 需求预测	矿井轴流风机每年需求量为500~550台； 20万KW电站风机每年需求量为200~250台(套)
⑪ 引进国外技术 (来源、计划) + 获得何成果	高温、耐磨风机技术 矿井轴流风机包括地铁工程技术

90年~92年主要产品产量

产 品 名 称	单 位	92年	91年	90年
1、轴流式通风机；	台	28	380	532
2、离心式通、引风机；	台	2637	2297	2190
3、钢铁和石化行业替代进口专用风机；	台	39	6	13
4、各种防腐衬胶及万吨级船舶专用风机；	台	58	78	57
5、矿井轴流风机；	台	23	9	12
6、20万KW以下电站风机	台	27	12	11
7、中央空调机	台	3	0	0
合 计	台	2815	2782	2815

4) 面談者名刺リスト

南通市人民代表大会常务委员会 副主任
南通市人民对外友好协会 会长

李明勋

地址: 中国江苏南通市建设路一号
电话: (0513) 529039
(0513) 516131-480

传真: (0513) 518472
宅电: 511458
邮编: 226001

南通市經濟委員會

胡啓揚 主任

地址: 江蘇省南通市建設路1號
電話: 0513-516932, 512741
(住宅): 0513-519939

郵政編碼: 226001
電 街: 5306
傳 真: 0513-529698

南通市經濟委員會
南通市企業家協會
南通市計算機學會

副主任
會長

王慧麗

高級工程師

地址: 中国江苏南通市建设路1号
电话: 512054 512741
传真: (0513)529698

电 街: 5036
宅电: 511821
邮编: 226001

南通市經濟委員會技術改造辦公室

中國·江蘇
南通市建設路1號
電話: 526012 516530

電 街: 5036
傳真: 0513-512465
郵 編: 226001



STATE-RUN NANTONG
FAN WORKS

Hu Rongsheng
Director, Economist

Address: 207, Xisi Street, Tangzha
Nantong, Jiangsu, China
Tel: 544316, 545014(H)
Cable: 0397 Postcode: 226002

江蘇省南通市唐閘西市街207號
電話: 544316
傳真: 545014(H)
郵政編碼: 226002

胡榮生

廠長
經濟師

國營南通風機廠

范春華 副主任
工程師

南通市經濟委員會技術改造辦公室

中国江苏省南通市建设路1號
郵政編碼: 226001

電話: 516530 516131-282
傳真: 0513-512645
電 街: 5036



STATE-RUN NANTONG
FAN WORKS

Zhang Wenxian
Vice-Technical Director
Senior Engineer

Address: 207, Xisi Street, Tangzha
Nantong, Jiangsu, China
Tel: 544316, 544311, 542818(H)
Cable: 0397 Postcode: 226002

江蘇省南通市唐閘西市街207號
電話: 544316 544311
傳真: 542818(H)
郵政編碼: 226002

張文憲

技術副廠長
高級工程師

國營南通風機廠



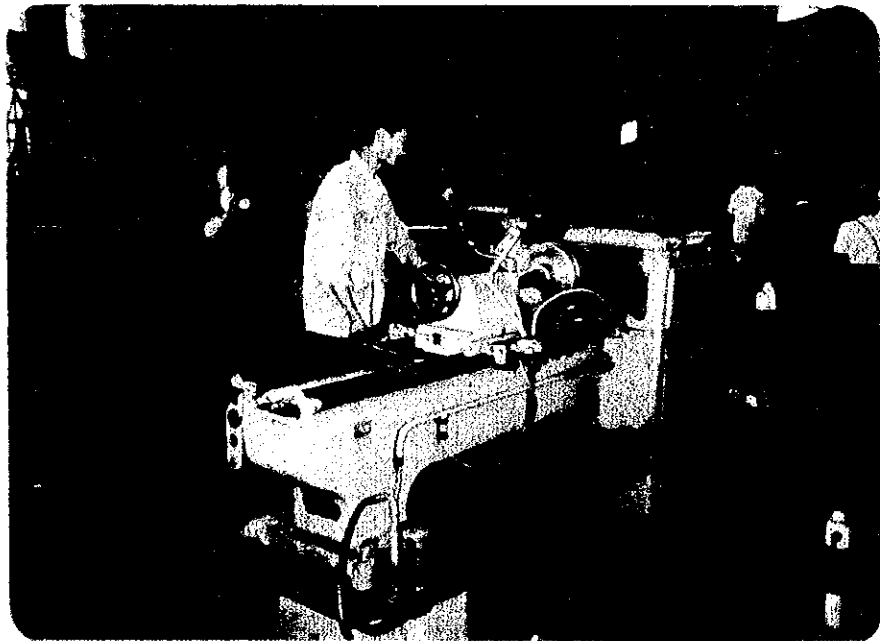
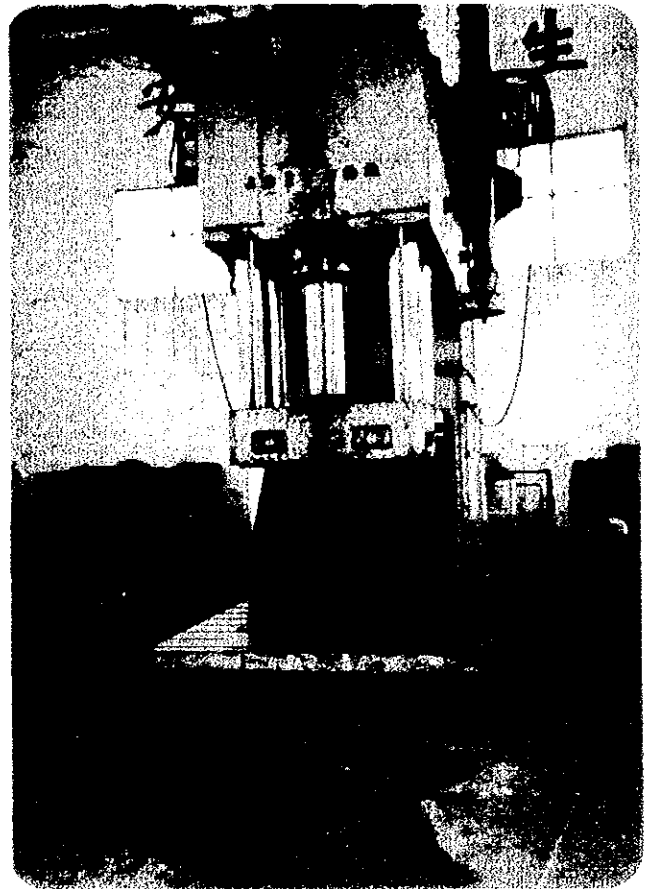
國營南通風機廠 辦公室
State-Run Nantong Fan Factory

Ren Xianwei
Vice-Director of Office

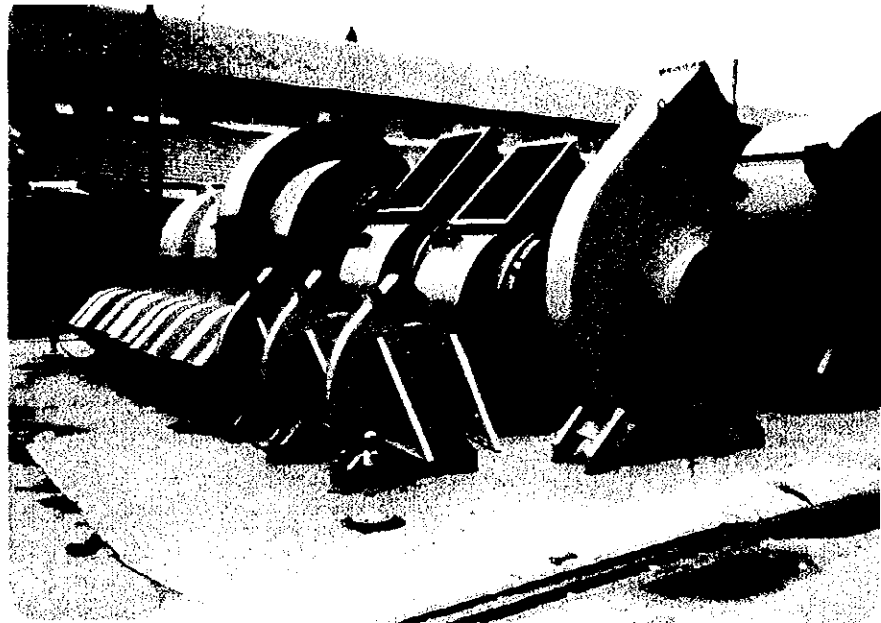
地址Add: 江蘇省南通市唐閘西市街207號
電話Tel: 0513-544316 544311
中文BP機: 515151-7190
電 街Cable: 0397 郵 編Postcode: 226002

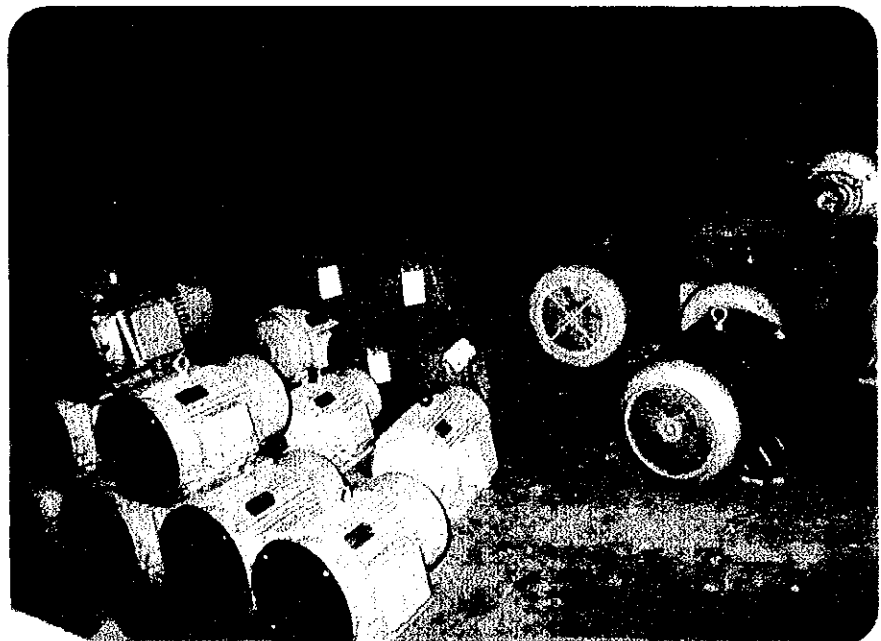
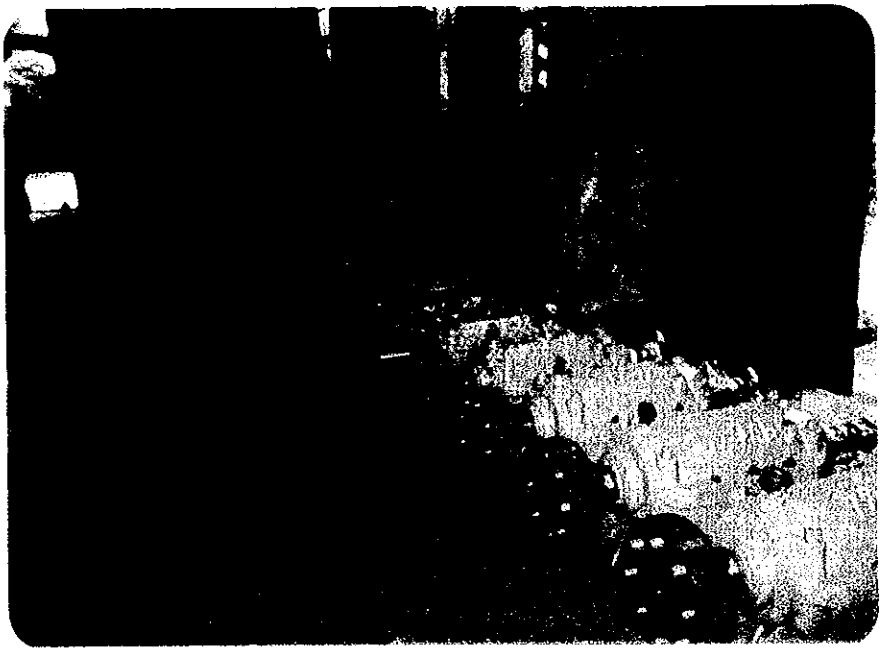
任曉武 主任

(5)写真集









6. 揚子電気冷蔵庫工場

- | | |
|---------------------------|--------|
| (1) 協議結果 | P. 174 |
| (2) 質問表回答和訳 | P. 179 |
| (3) 揚子冷蔵庫二期工事診断プロジェクト改造方案 | P. 184 |
| (4) 内部収益率の求め方 | P. 188 |
| (5) 中国語資料 | P. 189 |
| (6) 面談者名刺リスト | P. 199 |

* 撮影禁止のため、写真なし。

(1)協議結果

(調査日：8月5日)

① 工場概要 (工場設立：1984年、従業員数：1,450名)

1) 地位

国家大型 (Ⅱ級) 企業

* 当工場は安徽省が直接管轄する企業であり、昨年 of 工業総生産額は安徽省機械工業の約6分の1、実現所得税は安徽省機械工業の4分の1を占める。

2) 生產品目 (数字は冷蔵庫の幅mmを示す)

- ① 545系列 (1989年量産開始)
- ② 500系列 (現在試作をすでに完成)
- ③ 650系列 (現在試作中)
- ④ 900系列 (現在開発中)

3) 生産実績 (92年)

生産量 25.8 万台 (89年来生産額と販売額は一致している。)

* 93年上半期は生産額が注文に追いつかない状況である。

生産額 5.01 億元

* 四大冷蔵庫工場 (広東容声、揚子、山東琴島リボハイアル、上海上菱) のうち揚子の市場占有率は8~10%程度で第2位。

4) 生産設備

現在の生産ラインはすべてイタリアから導入したものが主である。

② 主要面談者

吳炳智	副主任	安徽省經濟委員會
宋上軍	副処長	技術改造処
王裕煌	〃	〃
羅寧	〃	〃
李士軍	工場長	揚子電気冷蔵庫工場
能尚金	総工程師	〃
陳德行	副総工程師	〃

③ 1) 要請の背景・経緯

1) 当工場の冷蔵庫への需要が近年とみに増加しており、現在では供給が需要に間に合わない状況にあり、更なる増産のためのライン改造が必須となっている。

2) また、消費者のニーズが多様化しており、従来から生産してきている一般大衆型に加え、都市向けの大型豪華型の製品生産を計画している。

④ 協議概要

1) 調査対象製品について

545、500、650、900系列

2) 診断を希望する生産技術について

ア) 既存の生産ラインの改造のための診断

イ) グレードアップしたものを製造するための新ラインの増設への診断

* ア) については545系列(89年から大量生産開始)、500系列(試作完了)についてであり、これらは「直冷式冷蔵庫」(一般大衆・農村向け)についてのものである。

イ) については650系列(試作中)、900系列(開発中)を生産するためのものであり、これらは「空冷式冷蔵庫」にしたい、空冷式は日本が中心なので、都市向け大型豪華350ℓ～450ℓ、6ドア空冷式冷蔵庫製造につき協力を希望する。

3) 診断目標

先方より書面にて工場内で解決すべき事項(すべてについてJICA専門家が診断してくれるかわからないがどのコメントあり)が下記のとおり示された。

ア) 製品について

a) 空冷式冷蔵庫の冷却システムの組立ライン

b) 庫内温度の電子制御

* これらは650、900系列に関することである。

イ) 工程設備について

a) 表面塗装技術

・現在の設備は中国国内では進んでいるものであるが、さらに進んだ短時間できれいにできるものを導入したい。

b) 冷却システムの漏れ検査工程

・現在は直冷式を製造しているので、鹵素(ハロゲン)を使って検査をしているが、今後空冷式を生産を開始していく上で別の物質での検査について助言が欲しい。

c) 接管技術について

・高周波接合

・機械式連結(パイプをリングを使ってつなぐ技術)

d) CFCの発砲及び冷却

・現在当工場では、発砲にFCE(R₁₁)、冷却にFCR(R₁₂)を使用しているが、リオデジャネイロ条約等によりフロンの使用が困難になってきているため、代替物質について助言が欲しい。

ウ)生産管理について

a)品質管理

b)生産計画(現在1日320台作っているが、今後の綿密な生産計画について助言が欲しい。)

c)物流(入荷、梱包、搬出等)

d)コスト管理

エ)現在の国際水準の製品及び製造工程技術の動向

4)製品の需要予測

国内の91年と92年の都市農村住民家庭購買率は6.45%と6.86%であるとの予測から考え、中国の93年の冷蔵庫需要量は640万台、94年は750万台、95年は970万台、2000年の需要量は1000万台を越えると判断される。

この予測に基づき当工場では生産計画を94年100万台、95年150万台、96年200万台としている。

なお、上記予測は家電協会(メンバー:機電部、軽工業部、研究所、大学他)がマクロ経済/国民の購買力/市場動向をもとに行ったものである(60%程度しか信用してないとのコメントがあった)。

5)近代化実施のための資金調達計画

現在は未定。

6)外国企業との関係について

ア)東芝

短期的な自費による技術研修等の交流を行っている。

*東芝の技術を導入すると決めたわけではないとのコメントあり。

イ)日商岩井

上海の浦東に、鋼板(新日鉄から購入)を切断する工場を合併で設立するための協議中。

ウ)カラー鋼板について日本、韓国との合併について非公式商談中。

7)その他

・生産体制は7人づつ2交代(1交代100万台/年目標)で労働日数は300日である。

・現在冷蔵庫部品を輸入している理由につき質問したところ、国産部品の品質は企業のニーズに十分合致するものであるが、数量に限りがあるため不足分を輸入しているとのことであった。

⑤ 揚子電気グループの概要

1) 沿革

当グループは1980年に当地区の9つの会社が、一人4000元ずつ100人が持ち寄って初期資金を確保し、集团公司をつくり生産額2000万元/年、利潤70万元/年でディーゼルエンジン、農機を製造していた。

1984年に家電生産へ転換し、倒産した製鉄会社の土地を購入し生産を開始した。当初は扇風機を、その後イタリアからラインを導入し電気冷蔵庫の生産を開始した。

2) 事業内容

当工場は、家電他に手広く事業を展開し、積極的に合作・合併を実施している。例えば、

- ・バス工場（550台/年、日野自動車と合作予定）
- ・5tトラック工場（12,000台/年、長春第一自動車と合作中）
- ・冷蔵庫用冷却器製造工場
- ・設備・型製造工場（冷蔵庫工場で使う金型、発砲設備、成形機）
*現在の冷蔵庫工場の1ラインは外国導入もの、もう1ラインは自製したもので操業している。
- ・プラスチック工場（冷蔵庫のトレイなど）
- ・製靴工場
- ・米国、スリランカ、フィジーに合併会社を設立。

3) 当工場の特性

当グループは、国が資本を投資したのもでも、国营企業の子会社でもない独自で資金を集めて設立され成功している企業として中央の上層部に注目されている。

（総裁は全国人民代表で中央/外国とのパイプを持っている。）

⑥ 今後の進め方に対する留意点

- ・秘密保持のため製造現場内での写真は禁止され（日本に習っているとのこと）、本格調査を実施する場合でも禁止であるとのことである。
- ・当工場への診断調査実施に関する国家計画委員会及び安徽省経済委員会の熱意に対し、工場側幹部からは強い要望の表明はなかった。
- ・上述の当工場が導入を希望している技術について、協力コンサルタントがいるか、近代化スキームに合致するか等について国内関係者との更なる協議が必要と思われる。

⑦ 収集資料

- ・グループ案内パンフレット（含製品カタログ）
- ・販売製品仕様表
- ・冷蔵庫製造現場レイアウト図

・主要製品の写真

・冷蔵庫工場主要設備は以下の通り。

板金加工	Imab	(イタリア)
吹き付け塗装	Technotherm	(イタリア)
ドア発砲機	Perros	(イタリア)
本体発砲機	Perros	(イタリア)
本体内側キャビネット	Atem	(イタリア)

(2)質問表回答和訳

揚子電気冷蔵庫工場診断プロジェクト資料

1993年

中国揚子集団電気冷蔵庫総廠概要

中国揚子電気公司電気冷蔵庫総廠は、中国揚子集団を牽引する中核的企業であり、1984年に創立された。国が指定した最後の電気冷蔵庫生産の重点企業である。86年に生産を開始し、90年、91年には連続2年、国家統計局から全国の電気冷蔵庫業界で経済効益が最も良好な企業模範として評され、92年には全国家電業界の企業十強に列せられた。揚子電気冷蔵庫は全国の軽工業製品の優秀工業設計第一位全国軽工業優秀新製品賞、金のペガサス賞、機電部品品質管理賞等100枚余の金メダルを授賞し、かつCB認定と24カ国からの輸入検査免除獲得の荣誉に浴した。93年、揚子冷蔵庫は中国消費者協会が全国へ推薦する製品の第一位となった。工場には現在、1450名の職員作業員がおり、固定資産は一億元近くあり、国家機械部の大型基幹企業、国家二級企業、国家機電製品の輸出基地となっている。

揚子冷蔵庫は87年から量産に入って以来、毎年の生産販売量は非常な勢いで伸びを示しており、ここ五年間の生産状況は89年生産販売12.3万台、90年の生産販売14.3万台、91年生産販売は25.7万台、92年の生産販売は25.8万台、93年の生産販売は60万台と見込まれている。現在当工場が生産している冷蔵庫には5つの大きな系列、16の仕様があり、この他に、アイスボックス及び輸出用小型冷蔵庫等の系列の製品がある。冷蔵庫の生産能力は100万台に達しており、電気冷蔵庫二期工事が完成すれば、年産能力は400万台に達する見込みである。本年上半期にはすでに冷蔵庫30万台の生産しており、販売量は31万台で、生産と販売は基本的に均衡している。生産販売量は全国の電気冷蔵庫を生産している企業の中で第2位である。全国電気冷蔵庫業界の情報資料によると、本年全国での生産販売量約750万台と見込まれている。このため、揚子冷蔵庫が国内市場でのシェアは8%と見なされている。

当工場は現在電気冷蔵庫生産ラインをすべて所有している。それには、側板冷間圧延液圧生産ライン、ドア板生産ライン、吹き付けライン、キャビネット発泡ライン、ドア発泡ライン、蒸発器生産ライン、インナー成形生産ライン及び組立生産ライン、マイコン検測ラインが含まれている。主要設備の総数は523台(セット)、その内輸入された設備は37台である。冷蔵庫二期工事の計画は日本の東芝から電気冷蔵庫生産ラインと製造技術を導入し、日本の先進的な冷蔵庫製造技術を採用する予定である。

工場は創立以来、自ら回転して発展してきた。生産販売の所得税は年を追うごとに飛躍的に増加しており、昨年末までに、工場が国家へ上納した所得税は累計ですでに2.49億元に上り、国に対して大きな貢献をなしている。また、工場は自ら分裂をして、次々にバス、エアコン、バスタブ、トラック、設備金型、工作用プラスチック等の一定規模を備えた企業を作り出しており、中国揚子集団の中核企業を構成している。93年には工業総生産額12億元、実現所得税1.4億元を達成見込みであり、主な経済指標はそれぞれ中国揚子集団の中核企業の80%を占めており、中国揚子集団の中核企業は93年工業総生産額は安徽省機械業界の大中型企業73社の6分の1で、当地滁州市6県2区の国有企業の7分の1を占め、地方工業において大きな影響力を持つ重要な位置を占めている。

わが国の電気冷蔵庫の製造業の始まりは比較的早く、60年代には北京医療機械工場で雪花ブランドの冷蔵庫を生産していた。また少量ではあったが香港にも輸出していた。当時、国内の電気冷蔵庫は主に医療用として用いられており、発展は非常にゆっくりしたものだ。1984年以来、わが国の電気冷蔵庫の発展は高速時期に入った。数年前から国家の電気冷蔵庫生産重点企業は44社なのだが、高品質で経済的な生産の工場は決して多くなく、全国では現在容声、揚子、琴島リボハイアル、上菱の四強が雄を唱える状況となっている。80年代後期には、人々の生活水準向上に伴って、電気冷蔵庫は大都市ではすでに基本的に普及しており、徐々に中小都市と農村に拡大していき、関連資料によると1990年9月末までに、わが国の都市、農村の電気冷蔵庫の社会保有量は約2904.32万台となり、百戸当たりの所有量は28.57台、1991年と1992年では全国の都市農村住民の家庭購買率は6.45%と6.86%、電気冷蔵庫の需要量はそれぞれ658.1万台、737.09万台となっている。予測によると、1995年までにわが国の電気冷蔵庫需要量は974万台に上ると見られており、本世紀末までに全国の電気冷蔵庫の需要量は1000万台を越えると思われる。

電気冷蔵庫市場の需要分析及び当工場の冷蔵庫二期工事の完成、アイスボックス、小型冷蔵庫ラインの正式生産開始により、我々は製品開発の上で「研究開発と、準備、生産を同時に行おう」という新製品開発戦略を制定し、製品を多面的、多品種という方向に発展させ、細分化された異なる市場の需要に適應され、既存の主要製品には7項目の特許、12の優良点があり、国内でもトップクラスである。製品の開発計画は2つの異なる方向に発展させていくというもので、即ち高級で多機能な豪華型のものと、低コストの実用型のものである。生産規模は年を追うごとに上昇しており、94年の計画生産販売は150万

台、販売収入は20億元、実現利潤は1.6億元、95年の計画では生産販売150万台、販売収入30億元、実現利潤2.5億元、96年では200万台の生産販売実現を目標とし、販売収入は40億元、実現利潤を3.5億元としている。

1993年7月

予備調査質問表回答 工場名……揚子電気冷蔵庫工場

Ⅲ 1、

①無し

②存在していない

2 ①1993年4月10日

②元の要請書に記入した対象製品と生産量の計画に変更がある。元々、1993年の年産量を32万台、94年を45万台としたが、それらを1993年60万台、94年100万台に変更する。「豪華型」製品としていたのを、全ての製品に変更。

③診断対象製品を以下のいくつかの状況に分類する。

545系列 1989年量産開始

500系列 現在試作をすでに完成

650系列 現在試作中

900系列 現在開発中

④現状の設備を使用するとともに、主要な設備を増強し、現状の設備の一部に改造を加える。

⑤診断プロジェクト全体の資金は、目下計画中

⑥1995年2月に改造工程を全て完成させる計画

3 ①国家大型1ランク企業、国家2級企業、国家1級計量、資料、エネルギー管理企業

②電気冷蔵庫の生産販売量は国内市場のおよそ8~10%を占める。

③工場は安徽省が直接計画に組み入れる企業であり、前年の工業総生産額は安徽省機械工業のおよそ6分の1、前年の実現所得税は安徽省機械工業の4分の1を占める。

④冷蔵庫の原材料生産、たとえばカラー鋼板などについて、外国企業と合併生産をする計画があり、目下合併合作のプランを商談中である。

⑤500系列、545系列は94年に生産開始予定、900系列と650系列は94年に試作を完成する予定である。そのほか、1994年に小型冷蔵庫と空冷式アイスボックス系列の製品設計が完成予定。冷蔵庫の生産計画を1993年に60万台とする。

⑥1993年の販売利潤計画；冷蔵庫の販売を60万台、実現販売額を12.5億元、実現利潤を1.4億元とする。

⑦各仕様と型番毎の冷蔵庫年産量

1989年	1990年	1991年	1992年	1993年
12.3万台	14.3万台	25.7万台	25.8万台	生産計画60万台

⑧冷蔵庫の生産計画；1994年の生産販売計画100万台、

1995年の生産計画150万台、1996年の生産計画200万台

⑨現在の冷蔵庫の状況

販売先；国内93%、国外7%

目標；国内60%、国外40%

⑩国内の1991年と1992年の都市農村住民家庭購買率は6.45%と6.86%であるとの予測によると、わが国の1993年の冷蔵庫需要量は640万台、94年は750万台、95年は970万台、2000年の需要量は1000万台を越えると思われる。

⑪国外の製品とわが国の実際の需要とを結び付けて、多くの型式の冷蔵庫製品を自ら開発しており、国からも7つの特許を得ている。

(3)

揚子冷蔵庫二期工事診断プロジェクト改造方案

一、診断プロジェクト提出の必要性と根拠

中国揚子電気会社の電気冷蔵庫総廠は1984年に設立されて以来、国家機械電子部の大型基幹企業、国家機械電気製品の輸出基地となっており、現在、工場の敷地面積は19.6万平方メートル、建築面積は11.2万平方メートル、職員作業員の人数は1639人である。現在、当工場で生産している電気冷蔵庫には5つの系列、16近くの仕様の製品であるが、これら以外に、縦型のアイスボックス及び小型冷蔵庫等の製品を生産している。冷蔵庫の生産能力は現在1班50万台で、年生産量は全国でもトップクラスとなっている。

当工場は電気冷蔵庫の生産ラインをすべて据え付けており、それらには、側板冷間圧延液圧生産ライン、ドア板生産ライン、吹き付け生産ライン、キャビネット発泡生産ライン、ドア発泡ライン、蒸発器生産ライン、インナー成形生産ライン及び組立生産ラインとマイコン検測ラインを含んでいる。主要設備の総台数は523台（セット）、その内輸入設備は37台である。

工場は創立以来、すでに国家に対して所得税2.48億元を累計で上納しており、国に対して大きな貢献をしている。現在、工場全体の固定資産原額9260万元、最高年（1992年）の工業総生産額5.527億元で、労働生産率は一人当たり毎年38万元である。当工場の発展は急速で、中年層、青年層の指導幹部と技術幹部チームを擁しており、工場発展の大きな力となっている。

二、市場予測

(一) 国内市場

わが国の電気冷蔵庫の製造業の発展は比較的早く、60年代には北京医療機械工場で雪花ブランドの電気冷蔵庫を生産しており、同時に少量の冷蔵庫を香港に輸出していた。当時国内の電気冷蔵庫は主に医療用で、発展は非常に緩慢であった。1984年以降、わが国の電気冷蔵庫の発展は高速時期に背理、現在ではすでに重点生産を行っている工場は42社になっている。但し、高品質で経済的な量産生産の工場は決して多くなく、現在は琴島リボハイアル、容声、上菱と揚子が「四強雄と称する」状況である。目下、揚子電気冷蔵庫の市場占有率は約10%程度であり、トップクラスにある。

80年代に入ると、人々の生活水準が向上し、電気冷蔵庫は大都市ではすでに基本的に普及し、だんだんと中規模、小規模の都市と農村に拡大していった。関連資料によると、1990年9月末までに、わが国の都市農村電気冷蔵庫の社会保有量は約2904.32

万台であり、百戸ごとの所有量は28.57台、1991年と1992年の全国都市農村住民家庭購買率は6.45%と6.86%であり、電気冷蔵庫の需要量はそれぞれ658.1万台と737.09万台であった。予測によると、1995年になると、わが国の電気冷蔵庫需要量は974万台とのことである。

(二) 国際市場

関連資料によると、世界の電気冷蔵庫製品の生産量状況は以下の通りである。

1980年	4028.0万台	1983年	4141.5万台
1984年	4228.4万台	1985年	4417.1万台
1986年	4519.0万台	1990年	4505.0万台

予測では1995年までに、世界の電気冷蔵庫需要量は5013.19万台である。目下、世界で電気冷蔵庫を生産している国には、日本、アメリカ、イタリア、ドイツ及びソ連等があり、それらの生産量はすでに安定的な生産段階に入っている。それぞれの国での生産は若干下降している。それで、新たな供給源が求められることになる。わが国の電気冷蔵庫生産は過去の一時期を経て、さらに品質を高め、早期に豪華で高付加価値の電気冷蔵庫を生産して、速やかに国際市場に参入すべきである。

現在わが国の電気冷蔵庫の価格は一般的に1リットル10元前後である。

三、規模と製品改造の方案構想

国内国外の市場に対する調査検討の結果によると、より広範囲に国際市場を打ち開くためには、できるだけ速やかに、大きい仕様の、多機能、高付加価値の製品を研究開発し、マイクロ電子技術や、センサー技術、記憶合金などの高度な新技術の豪華型電気冷蔵庫を採用しなければならない。それによってわが国の電気冷蔵庫製造業が世界の先進的な水準に達するようにするのだ。このため、今回の技術改造の目標は、各仕様の電気冷蔵庫生産量を1班当たり100万台にすることである。

今回の診断プロジェクトの改造の製品は各仕様や型番の電気冷蔵庫系統にすることである。主に500系列、545系列、900系列と650系列で、冷蔵庫には最小で2ドア、最多で6ドアとし、冷蔵庫は空冷式で、中には自動製氷機、マイクロウェーブ解凍室等の機能を備えるものとする。

四、主要工程の技術構想

本改造は板金、吹き付け、キャビネット発泡、冷蔵庫総組、エージング及び包装等の自動生産が現在、生産工程を構成する総幹線であり、キャビネット発泡及びドアの組立ライ

ン、キャビネット真空成型ライン、蒸発器組立ライン、アーチ型ドアのローリング成型ライン等の支線が組み合わさり、何本もの枝状配置を持つ一本の完全な電気冷蔵庫自動生産ラインが構成されている。まず3つの集中制御室と1つの総制御室を設け、生産に対して制御を行う。このような制御法はマイコン制御生産と管理に対する基本となる予定である。

導入予定の主要設備

- 1、インナー真空成型機
- 2、キャビネット高圧発泡機
- 3、ドア高圧発泡機
- 4、フロン充填機
- 5、高効率真空ポンプ
- 6、静電コーティング及び回収装置
- 7、その他の組立部品

五、外部との取引状況

主な原材料は輸入と国内からの取り引きに依存しており、エネルギーの供給とともに当地でまかなっており、基本的には生産需要を満足している。工場の自然環境は適している。

今回の技術改造計画では新たに職員作業員1000名を増強する。生産に必要な面積は1万平方メートルである。

六、改造実施時期の予測

本技術改造プロジェクトは1992年に開始され、1995年に完成する。その年には生産能力も到達する。

七、経済効益と社会効益の評価

1、販売収入、税金及び利潤

94年に年産20万台の豪華型電気冷蔵庫の販売収入8.73億元、増額税1746萬元、実現利潤1.0344億元が可能である。

2、借款償還期

企業は、新たに増加した利潤をもって借款を償還する。借款の償還期は3～5年である。

3、財務の内部収益率は44.4%である。

4、総合経済評価

以上の各指標の計算と分析によると、企業の経済効益は良好であり、プロジェクトの経済評価としても実行可能であった。これによって、安徽地方の工業の発展をより好く促す

ことができるし、揚子電気公司の實力を充實することができる。また、本公司の国内外での知名度を高め、毎年我々の電気冷蔵庫は揚子電気公司の輸出を通じて、国外への営業販売をすることができる。このことにより、当技術改造プロジェクト建設には、十分重要な意義がある。

1993年4月10日

(4)内部収益率の求め方

内部収益率とは、投資計画を計算する際、（将来の投資と収益を）現在純価値で0とする場合に、大きな値となって現れうる割引率である。英文名称は *Internal rate of return*, 略称はIRR。また、内部回収率と評される。

内部回収率と資金コストの比が1より大きい時、その計画は実行可能ということである。即ち、（実行可能な割引率とは）年度ごとの現金収益総額を資金コストで割り引いた額から純投資額を資金コストで割り引いた額を減じた値が0より大きい時の割引率である。

IRR

(5)中国語資料

扬子电冰箱厂诊断项目资料

一九九三年

輸入検査院

中国扬子集团电冰箱总厂概要

42 30

中国扬子电气公司电冰箱总厂是中国扬子集团的龙头企业，成立于一九八四年，是国家最后一个定点生产电冰箱的企业，八六年进入投产阶段，九〇、九一连续两年被国家统计局评为全国电冰箱行业最佳经济效益企业榜首，九二年进入全国家电行业十强企业行列。扬子电冰箱先后荣获全国轻工产品优秀工业设计第一名、全国轻工优秀新产品奖、金马奖、机电部质量管理奖等100余枚金牌，并获得CB认证和24国进口免检。九三年，扬子冰箱被中国消费者协会向全国推荐的首批产品。工厂现有职工1450人，固定资产近一亿元，现已成为国家机械部大型骨干企业，国家二级企业，国家机电产品出口基地。

扬子冰箱自八七年进入批量生产以来，每年产销量都保持高速增长趋势，近五年的生产情况为：89年产销12.3万台，90年产销14.3万台，91年产销25.7万台，92年产销25.8万台，93年产销预计60万台。目前我厂生产的电冰箱有五大系列，十六个规格，除此外，还生产冰柜及出口小冰箱等系列产品，冰箱生产能力已达到100万台，即将完成的电冰箱二期工程完工后，年生产能力将扩大到400万台。今年上半年已生产冰箱30万台，销售31万台，产销基本平衡，产销量名列全国电冰箱生产企业第二位。据全国电冰箱行业信息资料，今年全国预计产销量750万台左右。故此，扬子冰箱在国内市场的份额达到8%。

我厂现拥有全部电冰箱生产线，其中包括侧板冷轧液压生产线、门板生产线、喷塑线、箱体发泡线、门体发泡线、蒸发器生产线、内胆成型生产线及总装生产线和微机检测线。主要关键设备总数523台(套)，其中进口设备37台。冰箱二期工程计划从日本东芝公司引进电冰箱生产线和制造技术，采用日本先进的电冰箱制造技术。

工厂自建厂以来，通过自身滚动发展，产销利税逐年跳跃式增长，到去年年底，工厂已累计上缴国家利税2.49亿元，为国家做出

重大贡献。同时，工厂进行了自我裂变，先后派生了客车、空调器、浴缸、卡车、设备模具、工程塑料等具有一定规模的企业，组成了中国扬子集团的核心层企业，93年预计完成工业总产值12亿元，实现利税1.4亿元，各项主要经济指标预计占中国扬子集团核心层企业的80%；中国扬子集团的核心层企业93年工业总产值约占安徽省机械行业73家国有大中型企业的六分之一，占当地滁州市六县二区的国有企业的七分之一，在地方工业处于举足轻重的地位。

我国电冰箱的制造业起步比较早，在60年代就有北京医疗器械厂生产的雪花电冰箱，同时少量冰箱出口香港，当时，国内电冰箱主要是医用，发展非常缓慢。1984年以来，我国电冰箱的发展进入了高速时期，前几年经国家定点生产的电冰箱制造企业就有44家，但高质量经济批量生产的工厂并不多，全国现已形成容声、扬子、琴岛利勃海尔和三菱“四强称雄”局面，进入80年代后，由于人民生活水平的提高，电冰箱在大城市已基本得到普及，并越来越多地向中、小城市和农村扩大，根据有关资料，截止1990年9月底，我国城镇电冰箱的社会保有量约为2904.32万台，每百户拥有量为28.57台，1991年和1992年全国城镇居民家庭购买率为6.45%和6.86%，电冰箱需求量分别为658.1万台和737.09万台。经预测，到1995年，我国电冰箱需求量将达到974万台，到本世纪末全国电冰箱需求量将超过1000万台。

根据电冰箱市场需求分析，以及我厂冰箱二期工程的完工和冰柜、小冰箱线的正式投产，我们在产品开发上，制定了“研制一代、储备一代、生产一代”新产品开发策略，产品向多层次、多品种方向发展，以适应不同细分市场的需求，现有主导产品具有七项专利，十二天优点，在国内属首创。产品开发规划向两个极端方向发展，即高档多功能豪华型和低成本适用型，生产规模逐年上升，94年计划产销100万台，销售收入20亿元，实现利润1.6亿元，95年计划产销150万台，销售收入30亿元，实现利润2.5亿元，96年争取实现产销200万台的目标，销售收入力争40亿元，实现利润3.5亿元。

一九九三年七月

概况表回答

一、对工厂的询问

1. 与日本企业的关系

(1). 是否现在与日本企业有契约关系?

答: 没有

(2). 即使与日本企业之间的契约关系已期满, 但是否还处于保密期间, 或存在与此类似的情况

答: 不存在

2. 关于诊断项目概况内容

(1). 互厂方面提出概况的日期

答: 1993年4月10日

(2). 提出概况表后发生的内容变更

答: 原概况表中填写的产品对象和产量计划有变更, 原1993年产量32万台, 1994年产量45万台, 现改为1993年产量60万台, 1994年产量100万台。原定产品为豪华型现改为全部生产产品 → 办证产品

市况
↑
变更计划
↑
修正

(3). 诊断对象产品是否目前已投入生产?

答: 诊断对象产品分以下几种情况:

- 545系列1989年进入批量生产
- 500系列目前已完成试制 试作
- 650系列目前正在试制
- 900系列目前正在开发

农村
城市

(4). 为实现现代化目标所需的设备引进

答: 在使用现有设备的同时, 再增加一些关键性设备, 并对部分现有设备进行改造

(5). 互厂方面现代化计划资金的计划

答: 整个诊断项目资金目前正在计划之中。

(6). 现代化计划实施日程

答: 计划于1995年2月完成整个改造工程

二、工厂概要

1. 企业等级

答: 国家大型一档企业, 国家二级企业, 国家一级计量、档案、能源管理企业。

资料
↑
↓
统计局
经济局
-192-

2. 产品国内占有率

答: 电冰箱产销量大约占国内市场的8%-10%.

3. 五厂在地区的重要性

答: 五厂是安徽省计划单列企业, 全市五业总产值约占安徽省机械五业的六分之一, 全年实现利税约占安徽省机械五业的四分之一.
→ 市々といふに安徽省が直接管轄する企業

4. 合资合作计划

答: 计划在电冰箱原材料生产方面, 如彩色钢板等与外商合资生产, 目前正在商谈合资合作方案.
⇒ カラー鋼板について 日本、韓国と非公社合弁商談中.

5. 产品开发销售计划

答: 产品开发计划: 500系列, 545系列94年投入生产, 900系列和650系列于94年完成试制, 另外在1994年完成小冰箱和风冷冰箱系列产品设计.

电冰箱产品生产计划1993年安排60万台.

6. 销售利润计划

答: 1993年销售利润计划: 销售电冰箱60万台, 实现销售额12.5亿元, 实现利润1.4亿元.

7. 近5年生产计划

答: 各种规格型号电冰箱历年产量:

1989年: 12.3万台 1990年: 14.3万台 1991年: 25.7万台
1992年: 25.8万台 1993年: 产量计划60万台

8. 今后的生产计划

答: 电冰箱生产计划: 1994年产销计划100万台, 1995年产销计划150万台, 1996年产销计划200万台

9. 用户(国内, 国外)

答: 电冰箱目前现状, 用户: 国内占93%, 国外占7%
目标, 用户: 国内占60%, 国外占40%
※ 国内市場を重視し、
世界市場の輸出を
広げたい.

10. 需求计划

答: 根据国内1991年和1992年城镇居民家庭购买率为6.45%和6.86%预测, 我国电冰箱1993年需求量为640万台, 1994年需求量达到750万台, 1995年全国电冰箱需求量为970万台, 到2000年需求量将超过1000万台.

11. 引进国外技术(获得何成果)

答: 根据国外产品, 结合我国实际需要, 已自行开发创新多种规格型号的电冰箱产品, 并获得国家七项专利.
同答

Foster

扬子冰箱二期工程诊断项目改造方案

一、诊断项目提出的必要性和依据。

中国扬子电气公司电冰箱总厂自1984年建厂以来,为国家机电电子部大型骨干企业,是国家机电产品出口基地,工厂现占地19.6万平方米,建筑面积11.2万平方米,其中生产面积6.23万平方米。职工人数为1639人。目前我厂生产的电冰箱有五个系列,近16个规格,除此外,还生产立式冰柜及小冰箱等产品,冰箱生产能力现为单班50万台,年产量在全国处领先地位。

我厂建有全部电冰箱生产线,其中包括侧板冷轧液泵生产线,门板生产线,喷塑生产线,箱体发泡生产线,门体发泡线,蒸发器生产线,内胆成型生产线及总装生产线和微机检测线。主要关键设备总数523台(套),其中进口设备37台。

工厂自建厂以来,已累计上缴国家利税2.49亿元,为国家做出重大贡献,目前全厂固定资产原值9260万元,最高年份(1992年)工业总产值5.527亿元,劳动生产率每人每年38万元。我厂发展迅速,拥有一批中、青年领导骨干和技术骨干队伍,工厂发展后劲较足。

二、市场预测

(一)、国内市场

我国电冰箱的制造业发展得比较早,在60年代就有北京医疗器械厂生产的雪花电冰箱,同时少量冰箱出口香港,当时,国内电冰箱主要是医用,发展非常缓慢。1984年以来,我国电冰箱的发展进入了高速时期,现已建厂定点生产的有42家,但高质量经济批量生产的工厂并不多,现已形成青岛利勃海尔、容升、上菱和扬子“四强称雄”局面,目前,扬子电冰箱的市场占有率约为10%,占领先地位。

进入80年代后,由于人民生活水平的提高,电冰箱在大城市已基本得到普及,并越来越多地向中、小城市和农村扩大,根据有关资料,截止1990年9月底,我国城镇电冰箱的社会保有量约为2904.32万台,每百户拥有量为28.57台,1991年和1992年全国城镇居民家庭购买率为6.45%和6.86%,电冰箱需求量分别为658.1万台和737.09万台。经预测,到1995年,我国电冰箱需求量为974万台。

(二). 国际市场

根据有关资料,世界电冰箱的产品产量情况如下:

1980年	4028.0万台	1983年	4141.5万台
1984年	4228.4万台	1985年	4417.1万台
1986年	4519.0万台	1990年	4505.0万台

预计到1995年,世界电冰箱需要量为5013.19万台。目前,世界生产电冰箱的国家日本、美国、意大利、德国和苏联等国产量已处于稳定生产阶段,个别国家的生产还略有下降,这就要求有新的来源。我国电冰箱生产经过前一时期的发展时期,应进一步提高质量,早日生产豪华高附加值的电冰箱,迅速挤进国际市场。

我国电冰箱目前价格一般为每升10元左右。

12 10元

三. 改造规模和产品方案设想

根据对国内和国外市场的调研,为了更广泛地打开国际市场,必须尽快的研制并开发大规格、多功能、高附加值,并采用微电子技术、传感技术及记忆合金等高新技术的豪华型电冰箱。从而使我国的电冰箱制造业走上世界先进水平。为此,本次技术改造目标达到生产各种规格的电冰箱单班100万台。

本次诊断项目改造的产品为各种规格型号的电冰箱系列,主要500系列,545系列,900系列和650系列,冰箱最少为双门,最多达六门,该冰箱为风冷式,内设有自动制冰机、微波解冻室等功能。

四. 主要工艺技术设想

本改造是以钣金、喷塑、箱体装配、箱体发泡、冰箱总装、老及包装等自动生产现组成生产工艺总干线,配以打体发泡及门体组装线,箱体真空成型线,蒸发器组装线,圆弧门滚圆成型线等支线,组织成数枝状布置的一条完整的电冰箱自动生产线,全设三个集中控制室和一个总控制室,对生产进行控制。这种控制法将为微机控制生产和管理打下基础。

拟引进主要设备:

1. 内胆真空成型机
2. 箱体高压发泡机 78次
3. 门体高压发泡机
4. 氟里昂充注机 7.0升系统
5. 高效真空泵

6. 静电喷粉及回收装置

7. 其他配件

五、外部配套情况 見31

主要原材料依靠进口和国内配套，能源供给均由当地解决，都基本满足生产需求。工厂自然环境适中

本次技术改造计划新增职工1000人，所需生产面积为1.5万平方米

六、实施改造周期预计 小規模は2ヶ月

本技术改造项目从1992年开始，1995年完成，当年达到生产能力

七、经济效益和社会效益评价

1. 销售收入、税金及利润

94年达到年产20万台豪华型电冰箱可实现销售收入8.73亿元，增值税1746万元，实现利润1.0344亿元。

2. 贷款偿还期 Loan 1年

以企业所新增利润归还贷款，贷款偿还期为3-5年

3. 财务内部受益率为44.4% → IRR之計算

4. 综合评价

通过以上各项指标的计算和分析，企业的经济效益是好的，就项目的经济评价而言是可行的。这也将更好地推动安徽地方工业的发展，并能够充实扬子电气公司的实力，提高本公司在国内外的知名度，同时每年我们的电冰箱通过扬子电气公司的进出口自营销往国外，因此，该技术改造项目的建设，具有十分重大的意义。

一九九三年四月十日

希望解决的问题

希望解决的问题
解決方法
解決期限

一、产品:

650
900
700
冷式

1、风冷冰箱制冷系统匹配

2、冰箱温度电子控制系统

二、工艺设备:

1、表面喷涂工艺新技术

2、冰箱制冷系统检漏新工艺

3、管路连接新工艺

A: 高频焊接新工艺

B: 机械式连接新工艺

4、CFC在发泡和制冷方面的应用

三、管理:

1、质量控制

2、主生产计划系统

3、物流及自动输送系统

四、当前国际上冰箱产品及工艺技术的最新动态

成本控制管理 (BPO)

内部收益率的定义

中国扬子集团

内部收益率就是计算投资方案净现值等于零时会有多大折现率。英文名称为 Internal rate of return. 简称 IRR. 又译为内部回报率。

当内部收益率与资金成本之比 > 1 时, 说明方案可行。

即当年现金收益总额 - 净投资额的现值 > 0 时的折现率。

(6)面談者名刺リスト

安徽省經濟委員會
ANHUI PROVINCIAL ECONOMIC COMMISSION

吳炳智 副主任
高級經濟師
Deputy Director
Senior Economist
WU BIN ZHI

地址：中國合肥壽春路一一七號
Add: No. 117 Shou Chun
Road Hefei, China

電話Tel: 257026
電傳Telex: 90019 CN
郵政Postcode: 230001

安徽省經濟委員會技術改造處
安徽省機電設備進口辦公室

宋衛軍 副處長

地址：中國安徽省合肥市壽春路117號
電話：253687—228 241799
傳真：0551—241799
郵政編碼：230001

安徽省經濟委員會技術改造處

羅寧

地址：中國安徽省合肥市壽春路117號
電話：253687—228 242589
傳真：0551—241799
郵政編碼：230001

安徽省經濟委員會技術改造處

王裕煌 副處長 工程師

地址：中國安徽省合肥市壽春路117號
電話：242589 253687—228
電傳：90019 AHSJW CN
郵政編碼：230001

安徽省經濟委員會 技術改造處
進口辦公室

喬冰

地址：中國安徽省合肥市壽春路117號
電話：241799 254652
傳真：0551—241799
郵政編碼：230001



中国扬子集团 副总经理
中国电器工业协会 常务理事
中国市场经济研究会 理事

李士军 高级工程师

地址: 中国安徽省滁州市南谗路129号 邮编: 239016
电话: (0550)322731 322732转498 电传: 6921
电传: 90815 GRFEC CN 传真: (0550)323119

China Yangzi Group Co.

Xiong Shangjin
Vice president
Chief Engineer
Senior Engineer

安徽省滁州市南谗路129号
129 Nanqiao Road, Chuzhou, Anhui, China
电话(Tel): (0550)322731(办公室)
(0550)321937(住宅)
传真(Fax): (0550)323119 电传(P.C): 239016

熊尚金
中国扬子集团公司
总工程师
高级工程师

China Yangzi Electric Co.

Chen Dexing
Vice-chief Engineer

安徽省滁州市南谗路129号
129 Nanqiao Road, Chuzhou, Anhui, China
电话(Tel): (0550)322731-257(办公室)
(0550)322731-398(住宅)
传真(Fax): (0550)323119 电传(P.C): 239016

中国扬子电气公司
陈德行
副总工程师

China Yangzi Electric Co.
Chief Engineer Office

Zhang Qiumin
Assistant Engineer

安徽省滁州市南谗路129号 邮编(P.C): 239016
129 Nanqiao Rd, Chuzhou, Anhui, China
电话(Tel): (0550)322731-257
传真(Fax): (0550)323119

张秋敏
中国扬子电气公司
总工程师办公室
助理工程师



中国扬子(集团)上海公司
CHINA YANGZI (GROUP) SHANGHAI CO.
中国扬子(集团)上海浦东分公司
CHINA YANGZI (GROUP) SHANGHAI PUDONG CO.
中国扬子(集团)进出口公司
CHINA YANGZI (GROUP) IMPORT & EXPORT CO.

沈愚
總經理

SHEN YU
General Manager