

7. 常州鉍工業電気機関車工場

- | | |
|--------------|--------|
| (1) 協議結果 | P. 202 |
| (2) 質問表回答和訳 | P. 205 |
| (3) 中国語資料 | P. 208 |
| (4) 面談者名刺リスト | P. 226 |
| (5) 写真集 | P. 229 |

(1)協議結果

(調査日：平成5年8月3日)

① 工場概要（協議内容を含む）

1964年に設立され主要生産品は、中小ディーゼル機関車、鉱工業用電気機関車及び今回の診断予定製品である蓄電池式フォークリフト。2級企業であり、従業員総数は1100人、そのうち技術者は150人。敷地面積は8万㎡、建物面積は5万㎡。ディーゼル機関車は年約60台（国内シェア40%）、電気機関車は年約250台（同25%）。蓄電池式フォークリフトは1990年から開発を開始し、2トンの製品を現在生産中。3トンのものは生産を開始するところであり、1トンについては試作品が9月頃完成予定。2トンは92年に152台生産（同10%）、今年度は300台の予定。

② 主要面談者

謝 寅堂 工場長

徐 安 副工場長 以下数名

顧 黒郎 常州市経済委员会主任

周 名揚 技術改造弁公室主任 以下数名

時 春舫 常州市機械冶金工業局

③ 要請の背景・経緯（協議内容を含む）

蓄電池式フォークリフトについては生産開始より3年余であり優れた外国製品との間には差がある。中国製品はコストが低く、販売価格が低いので国外の市場で一定の競争力もあり、中国政府も同製品の発展を重点計画として制定している。

ただし、本工場製品の問題点の第1点は品質の安定性に問題があり、使用中に様々な問題が起こる。原因はユニット部品の65%を外部より調達しており、1)油圧部品（シリンダー部分の油漏れ等）2)蓄電池（外枠が破損し易い、電線との接合部分が焼ける、容量が安定しない等）3)電気製品（スイッチの接触不良等）に多い。

第2点は生産技術が先進的ではなく、精度、効率の点で問題がある。溶接を手作業でやっており、また塗装の点でも雨、風によりハガれる等の問題がある。また治工具が少なく生産に追いつかず、均一性が保たれない。

第3点はユニット部品と完成品の検査手段が十分でない。工場内部を段階的に整備しており、検査手段を完全なものにしたい。

どのような技術、どのようなメーカーの、どのような設備が適当か、どのような企業と合併したら良いか につき診断希望。喜んで合作を考えたいとのこと。

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(一部改良)に若干の設備を導入予定。

第1段階として92年～94年にかけて2150万元(1250万元は投入済)を投入し、年産1000台の生産体制を作る。第2段階として95年～97年にかけて3000万元を投入し、年産3000～5000台の生産体制を作る第3段階として2000年までに5000万元を投入し、8000～10000台の生産体制を作る。

具体的診断内容としては、

- ①製品構成の合理性(どのような製品の発展が市場の需要に最も適当か)
- ②製品の信頼性についての改善策
- ③新製品開発に関する組織と体制
- ④生産設備の選択、構想、配置等
- ⑤品質管理体系及び品質コントロール
- ⑥付属部品の選択(油圧部品及び蓄電池等の製造技術等)

3) 診断目標について

上記参照。「八五」期間末の蓄電池式フォークリフトの販売収入は18000万元、利潤1440万元。「九五」期間末は各々65000万元、5200万元。

4) 製品の需要予測について

蓄電池式フォークリフトはディーゼルフォークリフトと比較し、価格においては10～20%割高(中国において)であるが、①騒音が少ない②環境汚染がない③操作が簡単④省エネルギーに貢献等の長所があり、需要は「八五」期間末で約24000台、2000年までに約20万台。

5) 近代化実施のための資金計画について

上記「(2)診断を希望する生産技術について」参照。なお、投入済の1250万元については銀行で借入れし、設備を導入。建屋にも少し使われた。今後の資金計画については市の承認を受けている。

6) 外国企業との関係について

なし。最近独のシュッテル社(?)を訪問し、合作の意向を伝えた。去年日本を訪問し日本輸送機(株)、小松(株)とも話をした。多方面に合作のパートナーを探してはいる。なお、今後合併を行う場合はフォークリフト部分のみを独立させ別会社にする意向。

また、フォークリフト関係については本年6月に香港と合作会社を設立したが、香港側25%、中国側75%出資であり、生産活動はしていない。資金調達のための会社であり経営にはタッチしない。

7) その他

財務処理スキームについては、不要とのこと。

⑤ 今後の進め方に対する留意点

診断予定品目の蓄電池式フォークリフトについては、外部より納入しているユニット部品の65%を占める基幹部品である①油圧部品②蓄電池③電気製品に主に問題があると考えられ、当該工場のみで診断により目的が達成されるか、否かに若干疑問あり。

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

I 国家計画委員会（その他政府機関）への質問

- ①工鉱山用運送設備を生産する機械部の重点中核企業、国の二級企業。
- ②工鉱山用のディーゼル機関車、架線式電気機関車、蓄電池フォークリフトの三大製品は、国民経済のエネルギー交通建設、原材料基礎工業及び倉庫保管、貨物転送等の業種に関連し、国の産業政策、環境保護政策に合致し、潜在的市場容量が大きく、大変樂觀的な発展の見通しがある。
- ③企業は大変強い近代的な管理意識と自己発展を求める意向を持っている。国は当工場を国内最大の蓄電池フォークリフト生産専門メーカーに育て、規模経済の工場に形成する考えがある。
- ④中華人民共和国の元機電部（1991年）1267号と省機械庁蘇機計（1992年）107号文にもとづき、工場の“八五”技術改造計画は既に部の計画と省市の重点計画に含まれている。
- ⑤1988年8月機電部公布の《労働者技術等級標準》によって工場労働者の技術等級を評定し、現在初級、中級、高級と技師の四種にわけている。評定方法は：《労働者技術等級標準》にもとづき、審査を知り、出来る筈である。

常州鉍工電気機関車工場

一、フォークリフト発展の見通しについて

フォークリフトは短距離運送と積み卸し、積み上げ作業に用いる主要な機械設備である。工業化のレベルと環境の要求が高まるのに伴って、電池フォークリフトの使用は益々普遍的に成ってきている。蓄電池フォークリフトは汚染が少なく、騒音が小さく、操作や保守修理が簡単、運送コストが低い等の長所があり、その発展のスピードはディーゼルフォークリフトよりもっと早く、フォークリフト総量の中で占める量は益々おおくなり、欧米の先進国の統計によると、蓄電池フォークリフトは既に40%以上を占めているという。

最近の国の関連部門の予測によると、“八五”期間末になると、国内毎年のフォークリフトの新需要量は約10万台であり、現在全国の生産総量は3万台に満たず、その内少なくとも20%前後蓄電池フォークリフトが必要なので、即ち年の需要量は約2万台である。しかし1991年の統計に依ると、全国の蓄電池フォークリフトの生産量は3000台に満たない。今世紀末、全国のフォークリフトは170万台必要で、現在は30万台有るのみで、現在の発展のスピードによると、今世紀末で100万台しか満足出来ず、未だ70万台足りない。その内蓄電池フォークリフトは総量の20%で計算すると、その差はもっと大きく、従って蓄電池フォークリフトの業種を迅速に発展させるのは当面の急務であり、国家の工業の発展に必然的な需要である。

蓄電池フォークリフトは生産の開始が遅かったので、設計技術から付属部品、基礎部品のレベルは、未だ遅れている状態にある。従って、毎年未だ多くの外貨を使用して部分的に蓄電池フォークリフトを購入して、顧客の需要を満足させる必要があり、その為、国は《八五》計画の中で、フォークリフトの発展を重点計画として制定している。

蓄電池フォークリフトは国内で良好な販売の見通しがあるだけでなく、国外にも良好な市場があり、国外では蓄電池フォークリフトの使用は益々広範になり、国産のフォークリフトはコストが低く、販売価格が低いので、国外の市場で一定の競争力があり、これは外貨稼ぎの、外貨節約の好商品である。

二、常州工鉦電気機関車工場が蓄電池フォークリフトを発展させる優位性

常州工鉦電気機関車工場は長期にわたって中小型のディーゼル機関車と鉦工業用電気機関車の製造を行っている国の重点中核企業である。1990年蓄電池フォークリフトの開発と製造を始め、現在既に1t～3tの蓄電池フォークリフトを大量生産出来る。工場は蓄電池フォークリフトの生産に対して、既に1991年から1993年までに二回計2000万元余りを投入して技術改造を行い、初歩的に500～1000台の生産能力を形成した。

常州は工業が発達している長江三角洲に位置し、工業が発達し、交通は便利で、文化レベルは高く、フォークリフトの各種の協力条件は十分優越で、専業化、協同化生産の形成がし易い。

しかし工場は高品質、高レベルの蓄電池フォークリフトの規模化生産の形成において、未だ改善と向上の必要がある、例えば：1、新製品の開発速度を速めて、もっと早くシリーズ化を形成して顧客の各種の需要に応じる必要がある；2、フォークリフトの信頼性と先進性を高め、フォークリフトのレベルを向上させる；3、生産の装備のレベルの向上を速め、規模化生産を形成し、生産の場所と装備を合理的に配置し、市場経済にもっと適応し易く、競争能力を高められるようにする。

三、診断を希望する内容

- 1、蓄電池フォークリフトの製品構成の合理性、どの様な製品の発展が市場の需要に最も適応するか。
- 2、現在我が工場の蓄電池フォークリフトのレベルは、その構成の合理性、信頼性の面でどの様な改善をする必要があるか。
- 3、新製品開発の速度をどの様に高めるか、技術作業の組織と体制。
- 4、生産量3000～10000台の時の、生産設備の選択、構想と配置、テスト設備の選択を含む。
- 5、品質管理体系及び主な品質コントロールの部分。
- 6、蓄電池フォークリフトの付属部品の選択。油圧部品と蓄電池の製造技術と要求。

1 日本企業との関係

- ①無
- ②無

2 要請内容について

- ①1992年5月13日に第一回の提出；1993年4月10日に第二回の提出。
- ②蓄電池フォークリフトの技術性能、製造技術レベルの向上を重点的に要求、大量生産形成の為にどの様に技術を導入すべきか、どの様に技術改造を行うかの診断
- ③CPD2は既に大量生産されている；CPD1、CPD3は目下試作の段階；蓄電池フォークリフトの製造技術と関連の設備を導入する必要がある。
- ④既にイタリアの縦横両用マシニングセンターを導入；現状の設備と平行して新しいラインの導入計画有り；現状の設備に若干の設備を増設する計画有り；現状の設備を改良する計画あり。
- ⑤“八五”期間に2150万円の技術改造計画を既に実施；“九五”期間の技術改造計画に5000万円を調達予定。
- ⑥“八五”期間末に合併或いは合作によって蓄電池フォークリフトの生産において、国内最大の専業メーカーに成り、技術性能、製造技術は国内の同業者の中でトップレベルにする。

3 工場概要

- ①二級企業
 - ②工船業用ディーゼル機関車40%；架線式電気機関車25%；CPD2蓄電池フォークリフト10%。
 - ③常州地区の機械業種大型中核企業、工船業運輸設備業種の主力工場。
 - ④1993年5月中米合併の“常州得力機電有限公司”を設立。1993年6月中国・ホンコン合作の“常州得力フォークリフト有限公司”を設立。“八五”期間末に更に大規模な蓄電池フォークリフトの合併企業を設立予定。
 - ⑤“八五”期間末、CPD1～CPD3蓄電池フォークリフトの開発を完成し、大量生産を形成し、年産1000～3000台；蓄電池電動輸送車の開発を完成し、小ロット生産を形成し、年産100台。
 - ⑥工場、鉸山川ディーゼル機関車、架線式電気機関車を除く、蓄電池フォークリフトの販売計画と利潤計画は、“八五”期間末、販売収入は18000万元、利潤1440万元；“九五”期間末、販売収入は65000万元、利潤5200万元。
- | | 八八年 | 八九年 | 九〇年 | 九一年 | 九二年 |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 工船用ディーゼル機関車 | 50 | 35 | 30 | 35 | 39 |
| 架線式電気機関車 | 210 | 219 | 188 | 155 | 167 |
| 蓄電池フォークリフト | / | / | / | 7 | 154 |
- ⑧蓄電池フォークリフトの生産計画は、1995年、年産1000～3000台；1997年、蓄電池フォークリフトと電動車は年産5000台；2000年、蓄電池フォークリフトと電動車は年産10000台。
 - ⑨国内は：工場鉸山、埠頭、倉庫保管運輸等の関連企業；
国外は：アメリカ、中東地区
 - ⑩推定で“八五”期間末、国内の蓄電池フォークリフトの需要量は23550台前後、2000年まで、国内の蓄電池フォークリフトの需要量は年20万台前後。
 - ⑪既にイタリアの縦横両用マシニングセンターを導入；今後蓄電池フォークリフトの製造技術と関連の専用設備、テスト設備を導入予定。

(3)中国語資料

关于蓄电池叉车项目诊断资料汇编

常州工矿电机车厂
一九九三年八月三日

目 录

- 一、谢寅堂厂长的讲话和工厂概况介绍
- 二、关于工厂开发蓄电池叉车主要情况介绍
- 三、关于蓄电池叉车的生产工艺、测试现状和技术改造规划的情况介绍
- 四、工厂质量保证体系介绍
- 五、附工厂行政机构设置示意图

关于日本企业诊断调查团来厂诊断时的讲话

各位先生：

首先，我代表常州工矿电机车厂的全体员工对你们国际协力事业团表示衷心感谢，特别是对你们调查团三位先生的光临我厂表示万分的谢意。我们工厂为能得到你们的指导而不胜感荣幸。我相信，我们工厂将会由于你们的诊断，使我厂的企业管埋、产品开发等各个方面得到进一步的发展，同时，我也祝愿您们来华工作期间，身体健康，工作愉快，万事如意。

下面，我就简单介绍一下我们工厂的概况、生产的产品及工厂行政机构等情况。

我们常州工矿电机车厂也叫常州内燃机车厂，是机械电子工业部重点骨干企业，国家二级企业，定点生产内燃机车、工矿电机车及蓄电池叉车三大类产品。

我厂创建于1964年，厂区占地面积为8万平方米，其中建筑面积5万平方米。工厂设有中小件、大件、齿轮三个金加工车间及铆焊车间、总装车间、工修车间和热处理分厂。拥有主要生产设各近300台，其中有意大利M7加工中心、德国滚齿机、坐标镗床等精大稀关设备50多台。现有职工1100多人，其中工程技术人员150余人。

内燃机车和架线式电机车主要服务于煤碳、矿山、林场和大型工厂的物料运输以及铁路、地铁的动力牵引等。内燃机车有80马力、180马力、380马力、600马力、1000马力等不同性能、多种轨距的二十多个规格品种，其中80

马力内燃机车为机电部优质产品，在全国独家生产。架线式电机车分井上和井下两种，有3~55吨各种吨位，其中10吨、14吨电机车为江苏省优质产品。得力牌蓄电池叉车目前有1吨、2吨、3吨三个品种，广泛适用于工矿企业、港口、车站、仓库等场所的物料搬运、堆垛、短途运输作业。特别适用于食品、造纸、棉纺、化工、医药等对环境要求较高的特殊行业。

我厂生产的内燃机车和工矿电机车已有多批出口援外，如土耳其、越南、柬埔寨、阿尔巴尼亚、坦桑尼亚等国家；600马力将于明年出口新加坡，目前还正在组织印度600马力、埃及750马力和越南1200马力机车的投标工作。

蓄电池叉车已销往埃及、叙利亚、以色列，并将出口美国，但批量不大。

一九九三年八月二日

关于工厂开发蓄电池叉车主要情况的介绍

我厂开发蓄电池叉车实际上是从90年开始的，到目前为止已开发了1t、1.5t、2t、3t四种平衡重式蓄电池叉车，后两种已投入批量生产。90年完成两台2t叉车的样机试制。91年完成第二轮改进设计的2t叉车5台，并通过了省级产品技术鉴定。92年批量生产152台，今年计划扩大生产300台，已完成7台3t叉车的试制，年内完成型式试验和1~1.5t叉车的样机试制，到目前为止已生产各种吨位级的叉车228台，发出商品158台。

这几种叉车是按照国际标准，分析参考国外先进叉车，并结合市场的实际需求而研制开发的，其中，除2t叉车是在北京起重所提供的产品图纸的基础上改进设计的外，其余都是工厂自行设计的。

我厂叉车的性能指标，主要结构、技术，从总体上讲是先进的，可与国际先进水平相比拟，如2t叉车：

- 1、采用工字钢、外置油缸全自由提升的门架，刚性好，视野宽广。
 - 2、采取横置电机，蓄电池安装在两轮中间底部，重心低，整机稳定性好，自重小。
 - 3、采用宽基、高压高承载轮胎。
 - 4、采用大轴距，宽轮距，小前缘尺寸。
 - 5、采用横置油缸，液压助力，曲柄滑块机构的转向系统，结构简单，转向精度高，能耗低，转弯半径小（国内首次采用）。
 - 6、采用双电机驱动，转弯半径小，能耗低，结构简单，通用化程度高。
 - 7、采用电子控制系统的可控硅无级调速技术。
 - 8、采用超高型专用电瓶，容量大，性能好。
- 有的性能，如转弯半径小、自重轻、重心低、前缘小等指标还超过国外一些同类型先进产品。叉车是我厂的方向产品，已列为市工业

振兴项目，要求达到高水平、高质量，迅速推向国内外两个市场，形成规模经济。通过三年来的实践，我们感到还存在不少差距和问题，主要有以下几个方面：

一、首先是产品质量方面

集中反映在产品使用的可靠性与制造质量的稳定性，还不能令人满意。

1、配套件质量及其稳定性是制约叉车质量与可靠性提高的主要因素。

(1) 液压元件，特别是起升油缸渗漏严重，密封件不过关，油缸内壁表面质量差；多路阀渗漏，功能不稳定。

(2) 蓄电池外壳破损漏液，接线柱经常烧坏，容量不稳定。

(3) 电气元件，主要是换向开关触头接触不好，返修率高；灯具塑料外壳易破裂，寿命短；300A接插件易发热烧损。

2、工艺手段不先进，通用机床多且精度不高，质量稳定性差，效率低，特别是手工电弧焊落后，很难达到质量要求；油漆质量差，耐候性、牢度达不到要求，一是漆前钢板未按规范予处理。二是油漆质量，涂漆工艺均比较差。另外工艺装备少，跟不上生产制造要求，造成零件（主要是结构件）统一性差，影响装配，影响外观。

3、关键部件及整机测试手段不完善。

如齿轮箱的磨合试验，制动器试验，电气系统试验等均尚未进行，整机试验台也未建立。

二、在设计开发方面

1、开拓市场面，要形成系列，增加品种规格（各个吨位级，各种属具），但开发速度跟不上市场需要，主要是配套条件不适应，制造进度保证不了。

2、零部件通用化程度不理想。

3、设计手段较落后，CAD还未开始应用。

三、生产组织、管理方面

1、由于生产批量不大，关键零部件的专业化协作体系、质量保证体系等方面还未全部形成。

2、由于市场急需，存在着边设计、边试制的情况，不能按正常的新产品开发程序进行，图纸无法迅速定型，必要的工艺试验也被挤掉，这样，既影响产品质量，也影响迅速提高生产能力。

对蓄电池叉车项目，我厂是下了大决心的，市、局领导也很重视和支持，我们已从各个方面采取了一系列措施，总的思路是要使开发的产品高起点，高水平，高质量；品种上逐步扩大，从0.5t~3t各个吨位，各种属具，形成平衡重式蓄电池叉车系列，并且发展其它电动车辆，如目前正在着手设计的蓄电池搬运车；在生产规模上，建立分厂，加紧围绕扩大生产，完善提高测试手段等方面的技术改造的实施，规划到“八五”末期，即1995年达到年产1000~3000台的生产能力，到2000年实现年产10000以上的叉车生产水平，并积极争取与国外先进企业公司合资、合作生产，使我厂发展成为在国内外具有影响力的叉车集团。

关于蓄电池叉车的生产工艺、测试现状和技术改造规划的情况介绍

一、蓄电池叉车的工艺、测试现状

目前我厂蓄电池叉车的制造工艺同国际先进水平相比差距还很大，主要的加工手段还是延习了我厂一些传统工艺，即手工操作、通用机床加工，这已不能适应蓄电池叉车现代化、高效率、大批量生产的需要。例如：一是车架及焊接件，主要缺少高效、大型的焊接夹具和成形模，焊接仍以手工电弧焊为主，缺少自动焊接线，焊接水平低，零件成型不美观。二是箱体加工，目前仍以通用机床镗床加工为主，平面则以平面磨削保证箱体的平面度，效率相当低，而且箱体的铸造质量差，成品率低。三是齿轮加工，齿轮目前是20CrMnTi材料，精度为9-8-8，采用通过冷热加工配合，滚剃工艺，CN共渗淬硬后齿面不加工等工艺手段。虽然，已能满足1000台/年蓄电池叉车的需要，但齿轮的精度还不稳定，啮合噪音大。四是桥体、转向节等主要件，目前主要是以通用机床为主，效率低，精度不易保证，尤其是桥体不能适应批量生产的需要。五是门架立柱加工，目前以16Mn钢板手工电弧焊接后通用机床加工，缺少大型焊接夹具或专用机床，加工效率低。六是油漆喷涂，主要是油漆工艺落后，手工操作，前处理差，影响了整机的外观性能。七是测试手段，主要是手段不完备，对于整机性能还没有建立起相应的叉车综合性能自动测试台。

二、工厂“八五”和“九五”蓄电池叉车的发展规划

根据国家和行业规划，机电部有意扶植我厂成为中国南方最大的蓄电池叉车专业生产厂，为此，工厂结合目前的实际情况，制定了蓄电池叉车的发展规划。

(1) 至“八五”期末：蓄电池叉车年生产能力：1000~3000台

技改总投入：2100万元

新增产值：18000万元其中创汇
200~400美元

利 润：1440万元

试制和小批生产1~3t电动平板运输车辆

(2)至“九五”期末

形成蓄电池叉车、电动平板运输车辆年生产能力：

10000台以上

技改总投入：5000万元以上

新增产值：65000万元左右(其中创汇1000万美元)

新增利润：5200万元左右

在“九五”期间要同国际上先进的蓄电池叉车生产厂建立合资生产厂家。

三、“八五”工厂技改项目的实施情况

(1) 立项情况

根据中华人民共和国原机电部机电计(1991)1267号文和省机械厅苏机计(1992)107号文，以及常州市经委常经技(1991)第48号文工厂在“八五”技改共投资2100万元，其规划被列入部级项目和省、市重点项目。

(2) 实施情况

根据工厂在蓄电池叉车生产制造中存在的问题，针对工艺、测试手段的薄弱环节，对“八五”技改进行了可行性分析。确立了“八五”工厂的技改目标和具体项目。(一)叉车箱体加工线；(二)车架加工线；(三)门架加工线；(四)建立液压试验台、电气试验台、整机测试台、齿轮箱测试、清洗台等四种测试台；(五)油漆喷涂线；(六)整机装配线；(七)齿轮加工设备；(八)购置加工中心、锻压设备、龙门铣等大型通用设备；(九)部分厂房扩建等九个方面的内容，预计共添置设备、专用线三十余台套。目前，已完成技改项目约70%左右，完成技改投入1200多万元，占总费用的57%。达到至

“八五”期末，通过技改使工厂形成1000~3000台年蓄电池叉车生产能力的专业工厂。

四、工厂的现代化意向

蓄电池叉车的生产制造在中国才刚刚起步，国内还没有一个蓄电池叉车制造厂家形成年产1000台以上蓄电池叉车的生产规模。随着我国国民经济的发展，其预测至“八五”期末，国内年蓄电池叉车需求量在2.5万台左右，至“九五”末，国内年蓄电池叉车需求量将上升至20万台左右，市场前景较为乐观。由于蓄电池叉车技术含量较高，具有一定附加值的产品，所以通过其发展还能带动国民经济如蓄电池电瓶、液压件、电气电控等相关工业和基础工业的发展。故国家已把蓄电池叉车列入需发展的新兴工业的行列。我厂也将按照国家的行业规划，力争成为我国生产蓄电池叉车最大的专业厂家。工厂确立的现代化意向有：

(1) 全面完成“八五”2100万元的技改任务，达到国内产量最大的蓄电池叉车生产厂家。

(2) 在蓄电池叉车形成批量生产的同时，开发1~3t蓄电池电动平板运输车辆。

(3) “八五”后两年，积极探索同国际上先进的蓄电池叉车制造公司联合的可能性，引进先进的蓄电池叉车的制造技术和相关技术，力争完成技术引进，合资合作项目的可行性方案，做好项目启动的准备工作。

(4) “九五”期间，通过合资、合作，技术引进和借助国家的支持，工厂准备投入5000万元以上的资金进行技术改造，达到年产10000台蓄电池叉车和车辆的生产能力，成为具有国际先进水平、国内规模最大的蓄电池叉车、蓄电池运输车辆的专业生产厂家。

综上所述，工厂希望在提高蓄电池叉车制造工艺水平、技术改造、合资合作方面请日方在以下几方进行诊断：

(1) 根据目前我厂蓄电池叉车的实际制造工艺水平，通过“八

五”技改后所能达到的生产规模，应该同世界上哪一个国家，何种规模的叉车制造厂家或公司进行合资、合作生产，引进何种水平、何种机型的蓄电池叉车制造技术，日方是否有高水平的蓄电池叉车制造公司对此感兴趣。

(2) “八五”规划的实施项目是否合理，存在哪些问题。哪些不足之处需要“八五”后两年继续进行适当的弥补，哪些问题必须在“九五”技改规划中进行立项解决，日方是否有兴趣从技术、设备、资金上进行参与或帮助解决。

(3) 根据我厂至“八五”和“九五”期末蓄电池叉车的生产规模设想，能否提供日本同类规模的蓄电池叉车生产厂家的技改规划，实施后的经验教训，以及投入资金和设备的清单，供我厂参考。

(4) 由于工厂的“九五”技改还处于初步设想阶段，是否可以通过本次日方对我厂的诊断工作，帮助工厂形成一份详细的“九五”技改的可行性报告，为国家制订蓄电池叉车的发展规划和工厂“九五”技改立项提供可靠的依据。

工厂质量保证体系介绍

一、概况

我厂从1980年下半年开始推行全面质量管理、从教育着手，在试点的基础上逐步推广，在推广中不断深化。1990年贯彻GB/T10300系列标准。1993年开始全面贯彻ISO9000系列标准。现在全厂已初步形成了从市场调研、设计开发、生产准备、采购、制造、检验试验、销售等全过程的质量保证体系。

二、健全组织、完善制度、落实质量职能

1、为加强对质量管理的领导，工厂设置了全面质量管理机构，成立了以厂长为首，各职能部门负责人参加的全面质量管理委员会。各车间成立了以车间主任为组长，以技术人员和质量管理骨干为成员的全面质量管理领导小组。定期召开工作会议，专题研究、布置、检查、总结全面质量管理工作，召开质量分析会，研究处理重大质量问题。从组织上形成全面质量管理网。

2、为使工厂工作有章可循，我们制订完善了技术管理、工艺管理、生产管理、检验计量管理、质量管理、设备管理、现场管理等各项规章制度，充实加强了管理基础。

3、制订部门和岗位工作标准，对全厂各职能部门进行质量职能的分解并落实到日常的工作中去，进行检查考核。

三、坚持全员教育

推行全面质量管理，要始于教育，终于教育。根据工厂实际需要，我们每年都要制订教育计划，并按计划实施。教育分普及教育和深化教育两种。刚开始几年，我们着重进行基础教育。全厂从领导到职工分批参加了国家和省级举办的教育培训，并取得了结业证书。今年，又接受市级贯彻ISO9000系列标准的轮训。通过教育培训，增加各级人员的质量意识，使职工熟悉并掌握质量管理的基本知识和操作方法，熟悉并掌握质量管理的标准和内容，在实际工作和生产中加

以运用，使质量体系在实际运行中取得好的效果。

四、我厂的质量保证体系简况

在建立健全工作标准、制度分解，落实各级质量职能的基础上，各职能部门、生产制造各环节严格按照规定要求进行操作，形成了我厂的质量保证体系。

1、设计开发，按四个阶段十七个程序进行新产品的的设计开发。并形成相应的保证文件，指导试制。通过试制，再对原设计和文件进行修改。

2、编制工艺方案得到确认后，制订相应的工艺文件，对关键的工序，制订作业指导书，以保证使该工序附合设计要求，并负责日常工艺纪律的检查和监督。

3、采购，按设计要求，对供货单位进行质量调查。采购完全符合设计要求的原材料、外购配套件，并提供相应的质量保证凭据。

4、生产制造，按图纸、工艺、标准作为生产制造的依据，严格“三自一控”活动（即自检、自分、自盖工号和工序控制），认真做好仓库的物资贮存管理，加强现场管理和文明生产。

对外协生产，按规定组织有关部门对外协单位的质量保证能力进行调查，得到确认后，签订质量保证协议，然后开展协作生产。

5、检验试验

(1) 严格按技术要求做好原材料、外购配套件的进厂检验试验，符合要求方能入库。并做好记录，质量保证资料齐全。

(2) 严格按图纸、工艺、标准编制检验指导书，做好生产制造过程中的首检、巡回检、工序检、完工检以及零件入库前的检验。对部件、整机按标准做好试验。及时做好各种检验试验记录，建立整机质量档案。

(3) 严格按图纸和技术要求，做好外协件的检验，并做好记录。

(4) 对不良品及时做好标记，单独登记台帐，并入不良品库进行隔离管理。

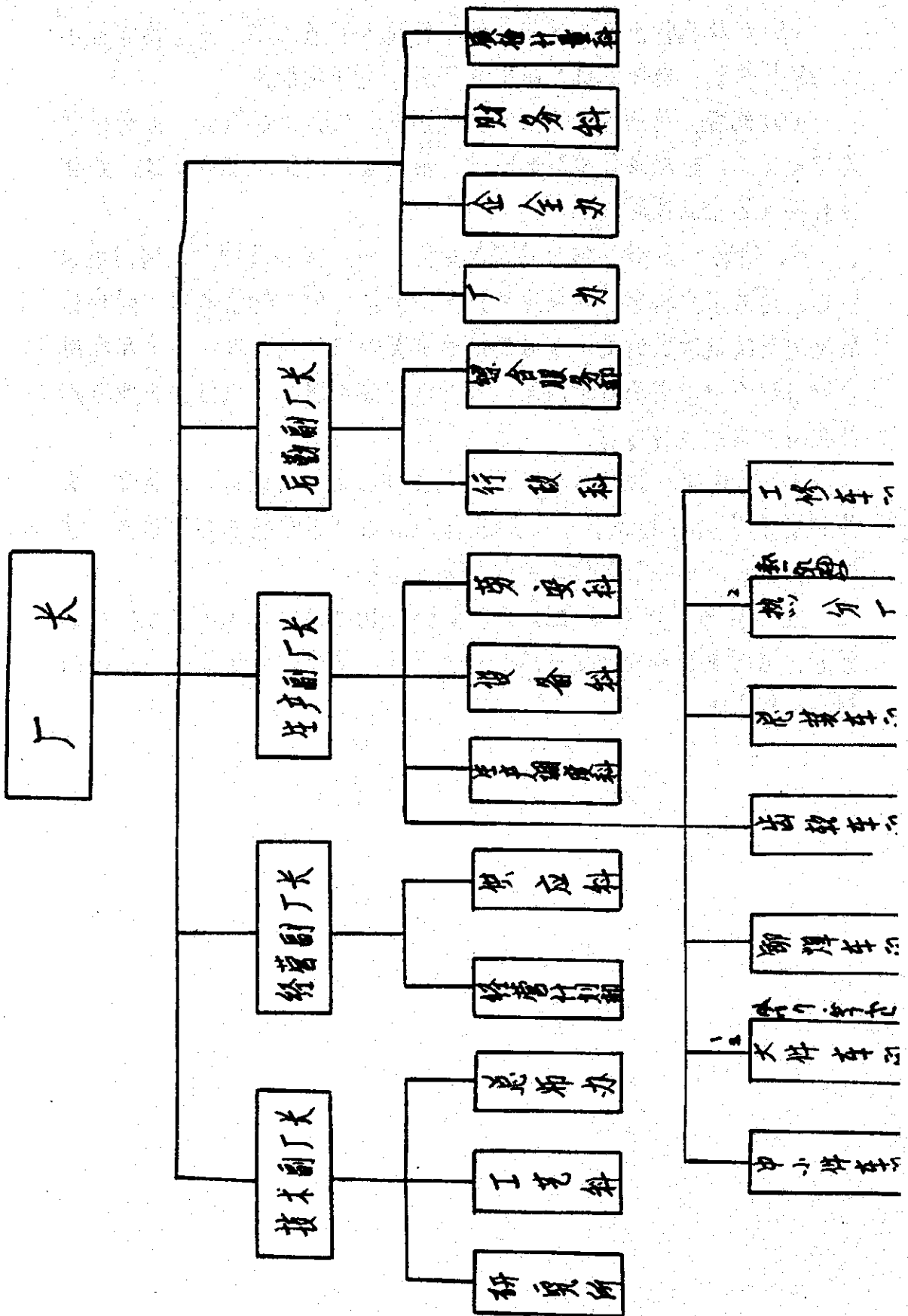
(5) 严格执行上道工序不合格不得转入下道工序。不合格零件不得入库转总装，确保主机产品质量。严格把好质量关。

(6) 配备必要的计量器具和试验设备。确保产品质量。如遇个别关键项目工厂暂无条件检测试验时，由检验部门委外检测试验，并有符合要求的检测试验报告。

6、销售，及时了解市场发展趋势，向厂部及设计开发部门提供信息。建立用户档案，开展用户访问活动，经常了解收集用户对产品质量的反映及改进意见，及时反馈给有关部门研究处理。对产品在使用过程中出现的质量问题，及时做好售后服务，以维护企业和产品在用户中的良好信誉。

7、质量管理部门负责企业质量方针、目标的制订，质量保证文件和制度的制订和完善。全厂各部门、各环节质量职能的落实、协调、检查和考核、质量信息的收集和处理等。

五、目前，工厂正在全面贯彻ISO9000系列标准，在原有的基础上，编制质量手册和相应质量保证文件，使我厂质量体系活动提高到一个新水平。



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？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？是合资还是合作？</p> <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>无</p>
<p>②即使与日本企业之间的契约已期满，但是否还处于保密期间或存在与此类似的情况。</p>	<p>无</p>

2、关于诊断项目概况表内容

①工厂方面提出概况表的日期	九二年五月十三日，第一次提出； 九三年四月十日，第二次提出。
②提出概况表后发生的内容变更	着重要求对提高蓄电池叉车技术性能、制造工艺水平，形成大批量生产所涉及应如何引进技术，如何进行技术改造进行诊断
③诊断对象产品是否目前已投入生产？ · 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	CPD2已批量生产 CPD1、CPD3目前处于试制阶段 需引进蓄电池叉车的制造技术和相关设备
④为实现现代化目标所需要的设备引进 · 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	已引进意大利立卧两用加工中心 无此打算 有此规划和打算 有此规划和打算 有此规划和打算 不打算
⑤工厂方面的筹集现代化计划资金的计划	工厂在“八五”已在实施2150万元技改计划 工厂准备在“九五”技改规划筹资5000万元
⑥现代化计划实施日程	“八五”期末工厂通过合资或合作使蓄电池叉车生产成为国内最大的专业生产厂家，其蓄电池叉车的技术性能生产制造技术处于国内同行的领先地位。

3、工厂概要

①企业等级	国家二级企业																								
②产、国内占有率	工矿用内燃机车 40% 架线式电机车 25% CPD2蓄电池叉车 10%																								
③工厂在地区的重要性	属常州地区机械行业大型骨干企业，工矿运输设备行业的主机厂																								
④合资·合作计划	九三年五月成立中英合资“常州得力机电有限公司” 九三年六月成立中港合作“常州得力叉车有限公司” 工厂准备至“八五”期末成立更大规模蓄电池叉车的合资企业																								
⑤产品开发和生产计划	“八五”期末，完成CPD1~CPD3蓄电池叉车的开发，形成批量生产，年产1000~3000台 完成蓄电池电动平板运输车的开发，形成小批量生产，年产100台																								
⑥销售、利润计划	除工厂工矿用内燃机车、架线式电机车外，蓄电池叉车的销售计划和利润计划为：至“八五”期末，实现销售收入18000万元，利润1440万元；至“九五”期末，实现销售收入65000万元，利润5200万元																								
⑦近5年生产量状况(按产品)	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>八八年</th> <th>八九年</th> <th>九0年</th> <th>九一年</th> <th>九二年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工矿用内燃机车</td> <td>50</td> <td>35</td> <td>30</td> <td>35</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>架线式电机车</td> <td>210</td> <td>219</td> <td>188</td> <td>155</td> <td>167</td> </tr> <tr> <td>蓄电池叉车</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>7</td> <td>154</td> </tr> </tbody> </table>		八八年	八九年	九0年	九一年	九二年	工矿用内燃机车	50	35	30	35	39	架线式电机车	210	219	188	155	167	蓄电池叉车	/	/	/	7	154
	八八年	八九年	九0年	九一年	九二年																				
工矿用内燃机车	50	35	30	35	39																				
架线式电机车	210	219	188	155	167																				
蓄电池叉车	/	/	/	7	154																				
⑧今后的生产计划(按产品)	除工厂生产的工矿用内燃机车、架线式电机车外，蓄电池叉车的生产计划为：至一九九五年，年产蓄电池叉车1000~3000台；至一九九七年，年产蓄电池叉车、平板车5000台，至二000年，年产蓄电池叉车、平板车10000台																								
⑨用户(国内、国外)	蓄电池叉车，国内用户主要有：厂矿、码头、仓储运输等有关企业；国外用户：目前已出口美国、中东地区																								
⑩需求预测	预计至“八五”期末，国内年蓄电池叉车的需求量在23550台左右，至二000年国内年蓄电池叉车的需求量在20万台左右。																								
⑪引进国外技术(获得何成果、计划)	目前已引进意大利立卧两用加工中心 今后工厂打算引进蓄电池叉车的成套制造技术、工艺和相关的专用设备、测试设备																								

(4)面談者名刺リスト

Li Yuncheng
ENGINEER
INDUSTRIAL & FOREIGN ECONOMICAL
SECRETARE GENERAL OF CHANGZHOU
MUNICIPAL PEOPLE'S GOVERNMENT
常州市人民政府

李
云
程
副
秘
書
長

Add, Juqian Street Changzhou Jiangsu China
電話Tel: 0519-686032 傳真Fax: 0519-622412
江蘇省常州市局前街181號 郵政編碼Zip: 213003

常州市經濟委員會

顧 黑 郎 主任

地址: 江蘇常州局前街294號 電話: 606341
傳真: 0519-601782 郵政編碼: 213003



謝 寅 堂
高級經濟師

中國機械工業質量管理協會副理事長
常州市企業家協會秘書長
常州工礦電機車廠廠長

地址: 中國江蘇常州新市路74號 電話: 604701 600656
郵政編碼: 213002 傳真: 0519-600443
電話: 3595 住宅: 0519-686279
中文傳呼(BB機): 600128-1380407

常州市經濟委員會技術改造辦公室
TECHNICAL TRANSFORMATION OFFICE
CHANGZHOU MUNICIPAL ECONOMIC COMMISSION

ZHOU MING YANG
CHIEF SENIOR ENGINEER

周
名
揚
高級
工
程
師

中國常州局前街180號 電話(Tel): (0519)609335
180 Juqian Street 傳真(Fax): (0519)601782
Changzhou China 郵政編碼(P.C.): 213003



常州工礦電機車廠
常州內燃機車廠

CHANG ZHOU MINING & DIESEL LOCOMOTIVE FACTORY

孫 健
SUN JIAN 黨委書記
Party Committee's Secretary

地址: 中國常州市新市路74號 電話(TEL): 600268 605150(宅)
ADD: 74 XIN SHI ROAD 傳真(FAX): (0519) 600443
CHANG ZHOU CHINA 郵政編碼(POSTCODE): 213002

時 春 舫
SAI CHUN FANG 副科長
工程師
Deputy Section-Chief
Engineer

常州市機械冶金工業局 技術處
CHANGZHOU MACHINE-BUILDING &
METALLURGICAL INDUSTRY
BUREAU SECTION FOR

地址: 中國江蘇常州西新橋 電話: 603009 Add: Xixiniao Changzhou Jiangsu China
電話: 4885 Tel: 603009
郵政編碼: 213002 Cable: 4885
傳真: 0519-600425 Postcode: 213002
Fax: 0519-600425

常州工礦電機車廠

徐 迪 安
副廠長、總工程師
高級工程師

地址: 中國·江蘇 電話: 600656
常州市新市路74號 電報: 3595



常州工礦電機車廠
常州內燃機車廠

CHANG ZHOU MINING & DIESEL LOCOMOTIVE FACTORY

馮 煒
FENG WEI 廠長助理 總師辦主任
Assistant Director
Director of Chief Engineer Office

地址: 中國常州市新市路74號 電話(TEL): 600656
ADD: 74 XIN SHI ROAD 傳真(FAX): (0519)600443
CHANG ZHOU CHINA 郵政編碼(POSTCODE): 213002

常州市经济委员会

技术改造办公室

QI HUILIANG

ENGINEER

TECHNICAL TRANSFORMATION OFFICE
ECONOMIC COMMISSION OF CHANGZHOU
MUNICIPAL PEOPLE'S GOVERNMENT

工
程
师

戚
惠
良

ADD: JUQIAN STREET CHANGZHOU JIANGSU CHINA

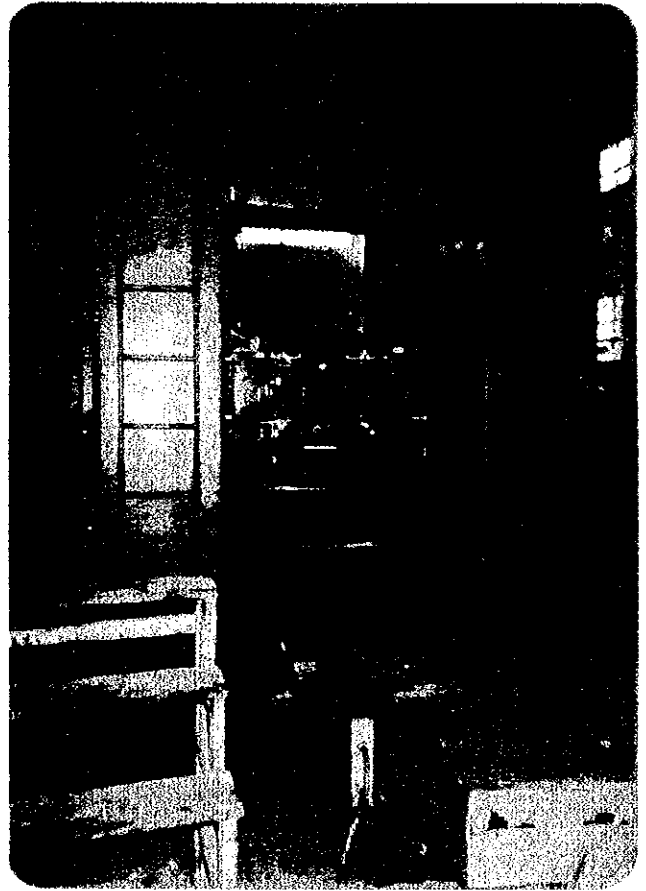
电话 TEL: 0519-609335

传真 FAX: 0519-601782

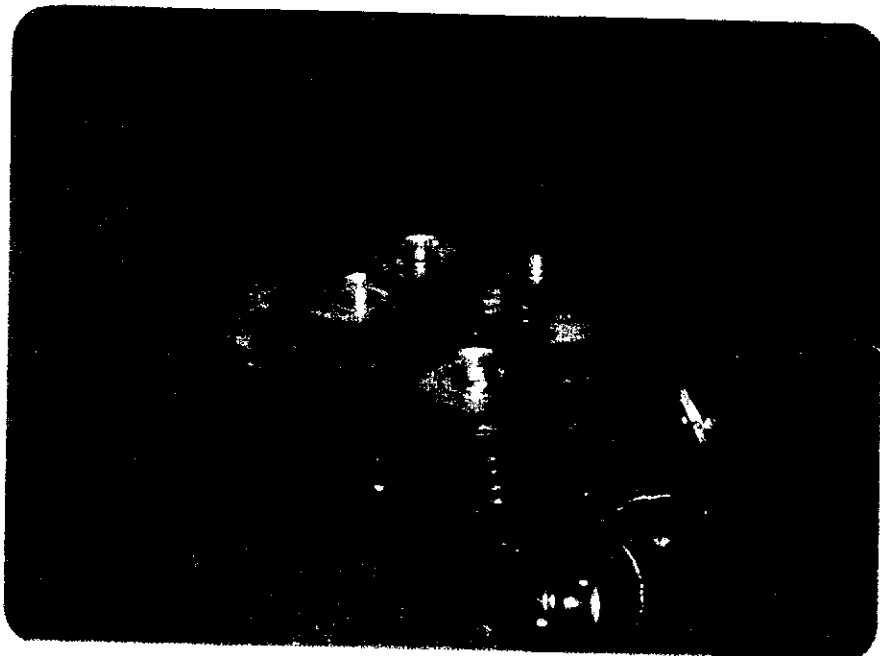
江苏省常州市局前街294号

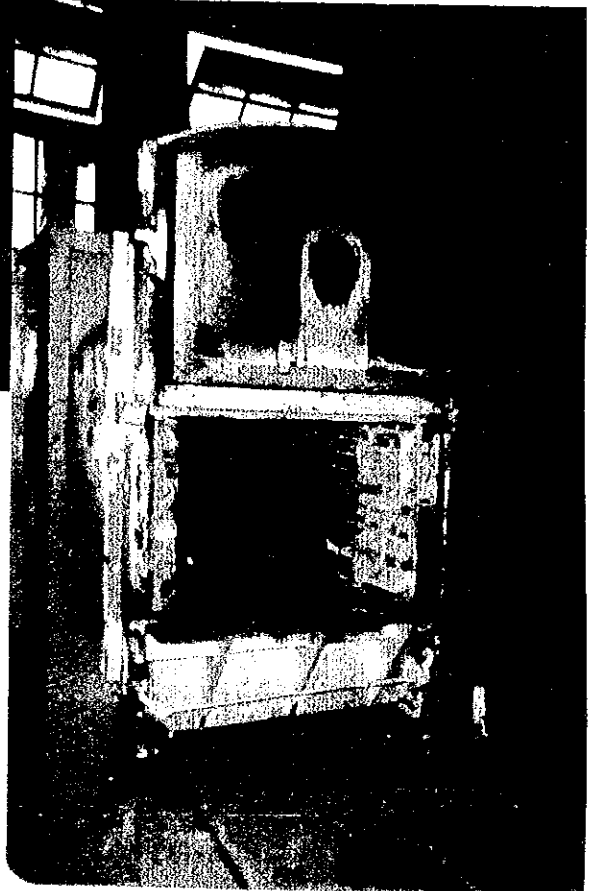
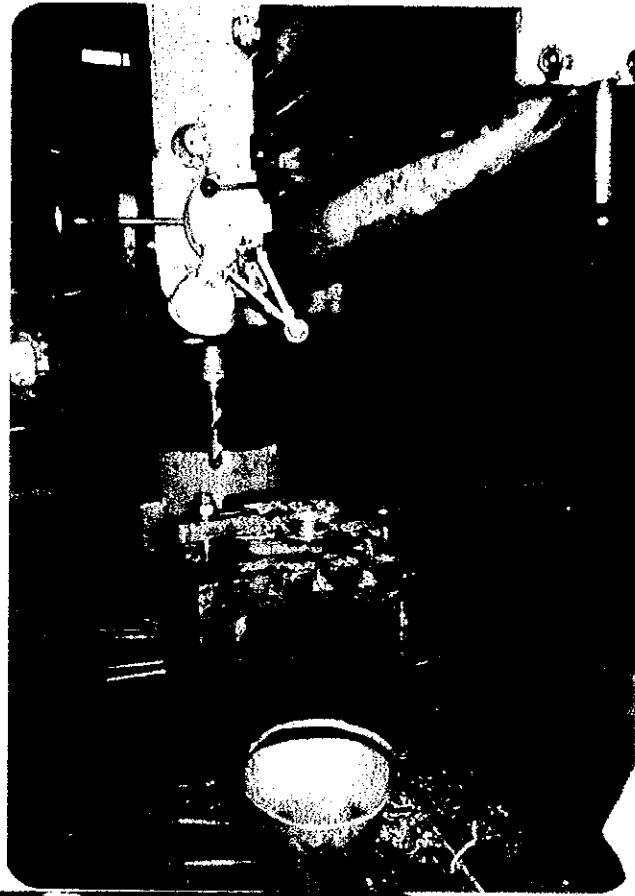
邮政编码 ZIP: 213003

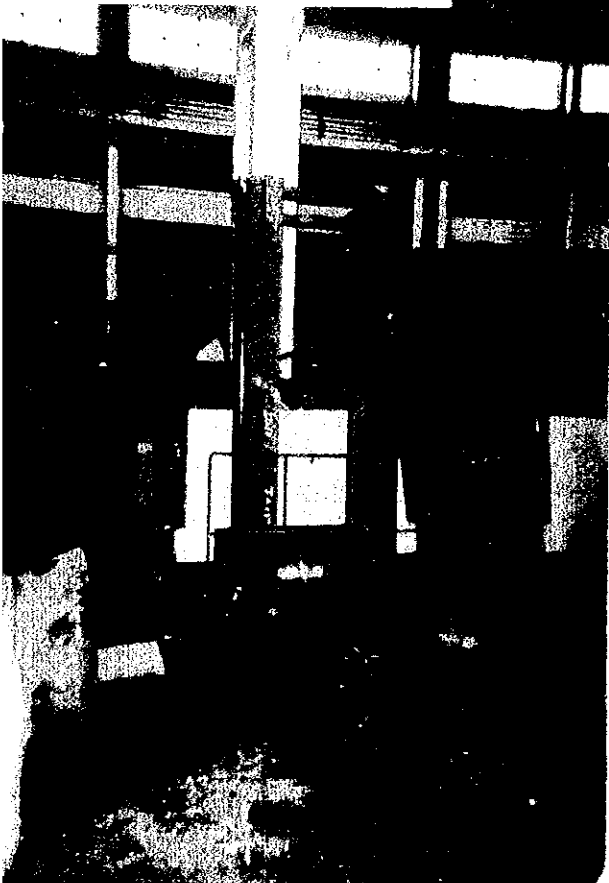
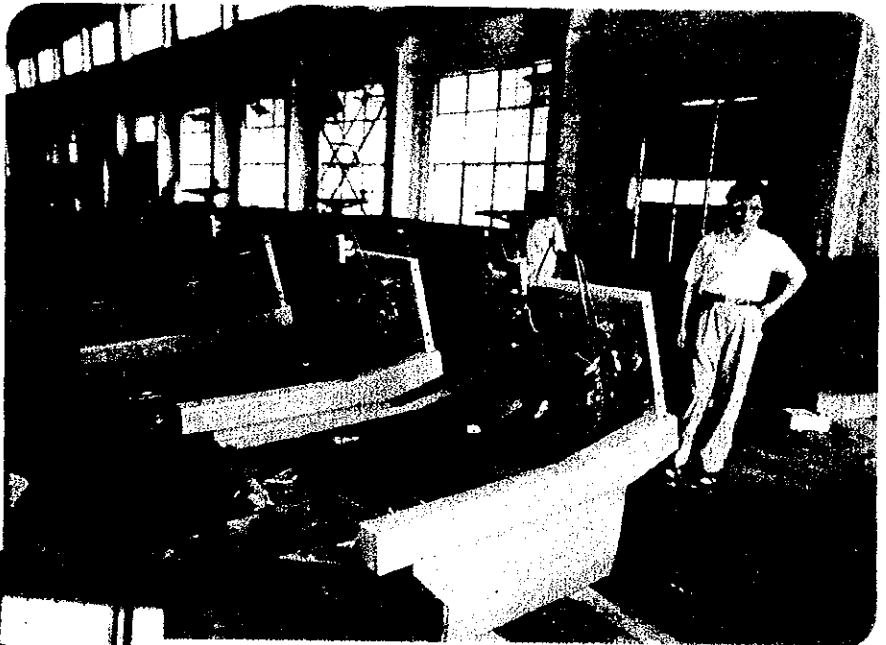
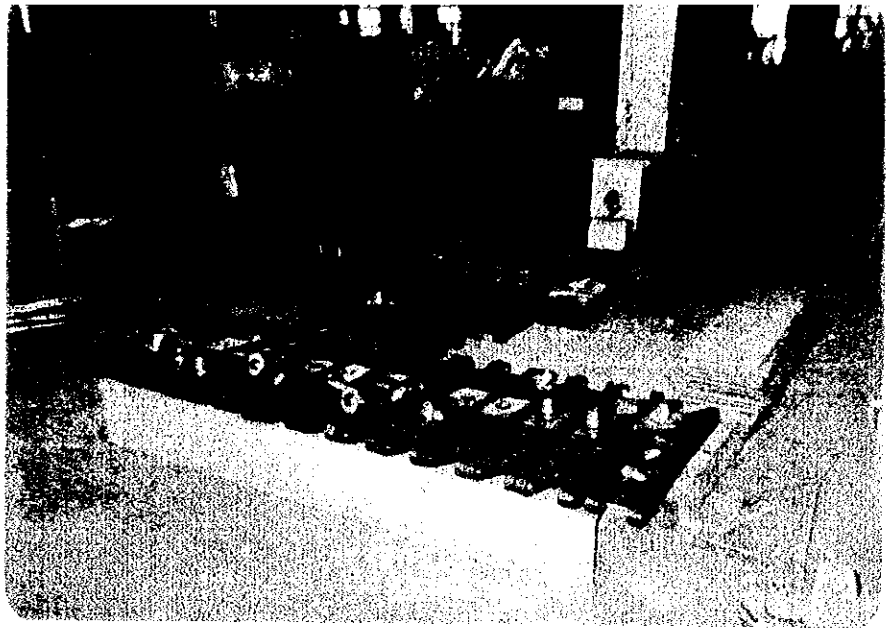
(5)写真集

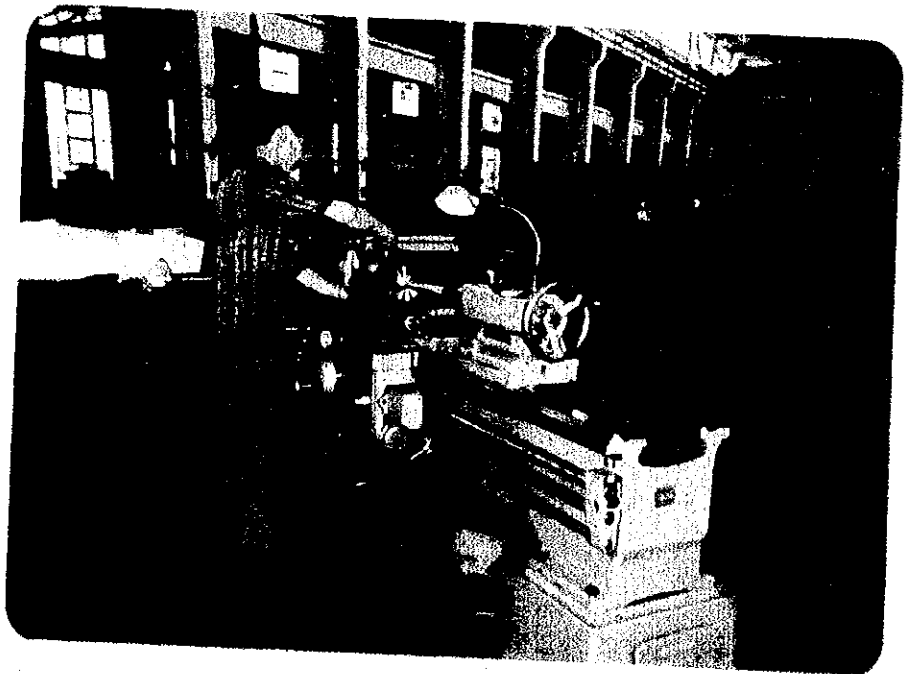
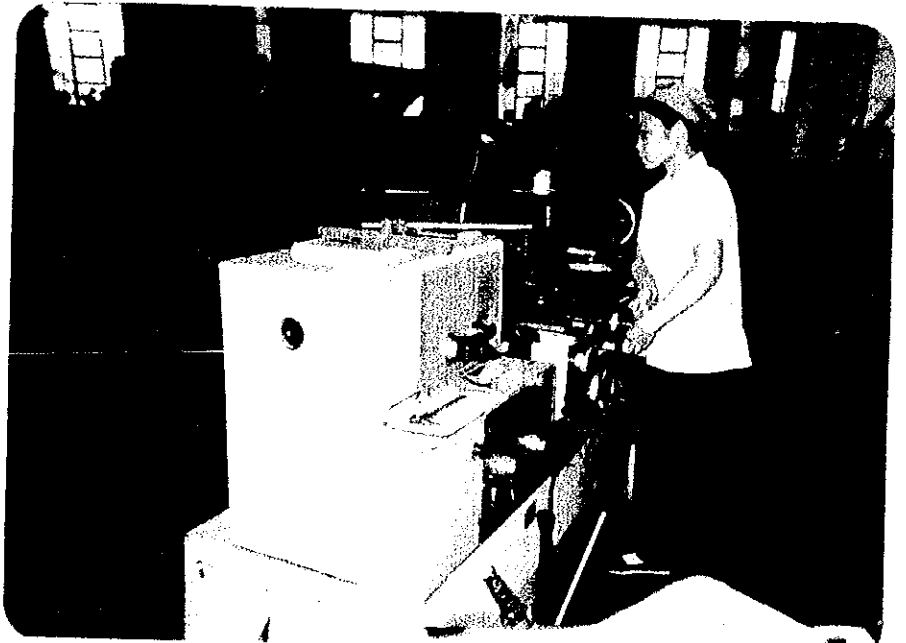
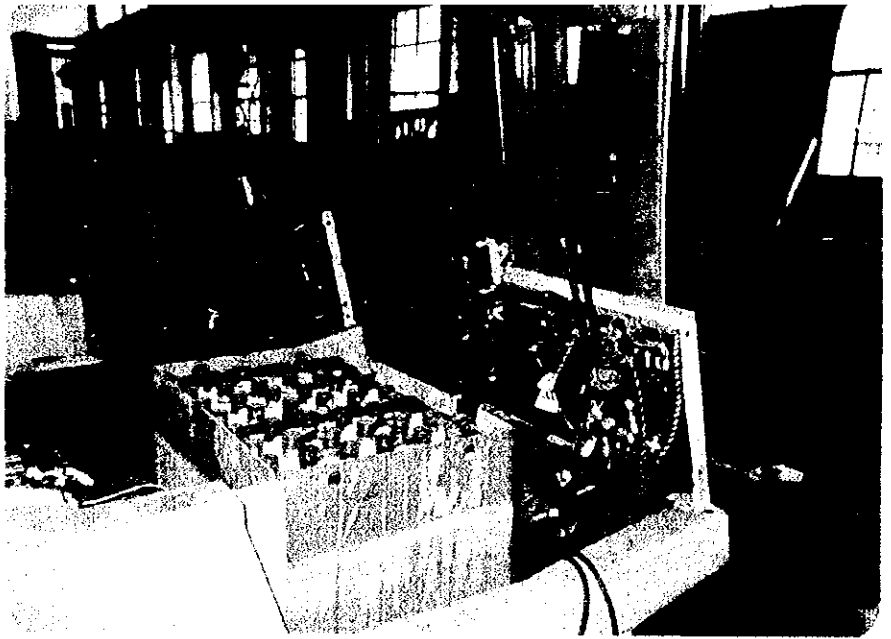


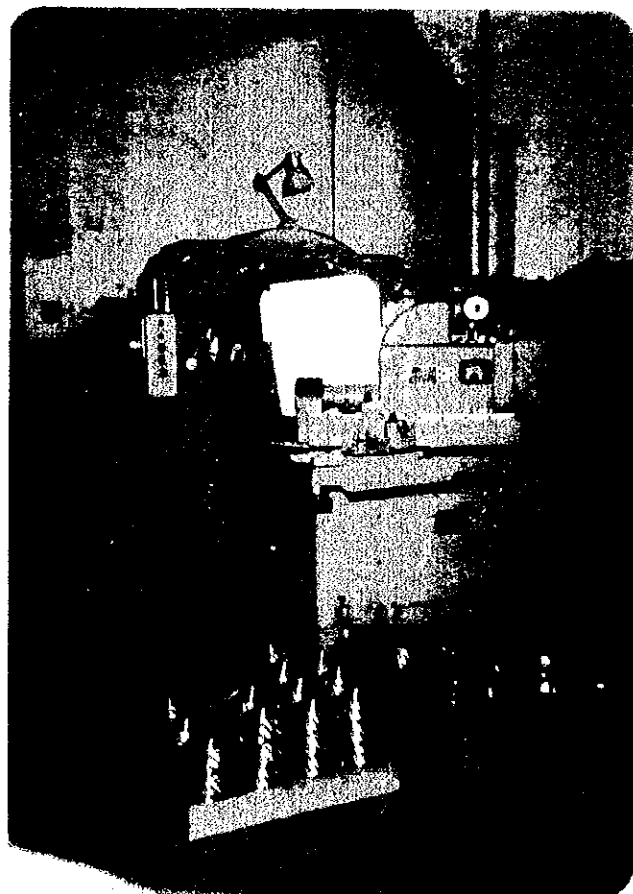
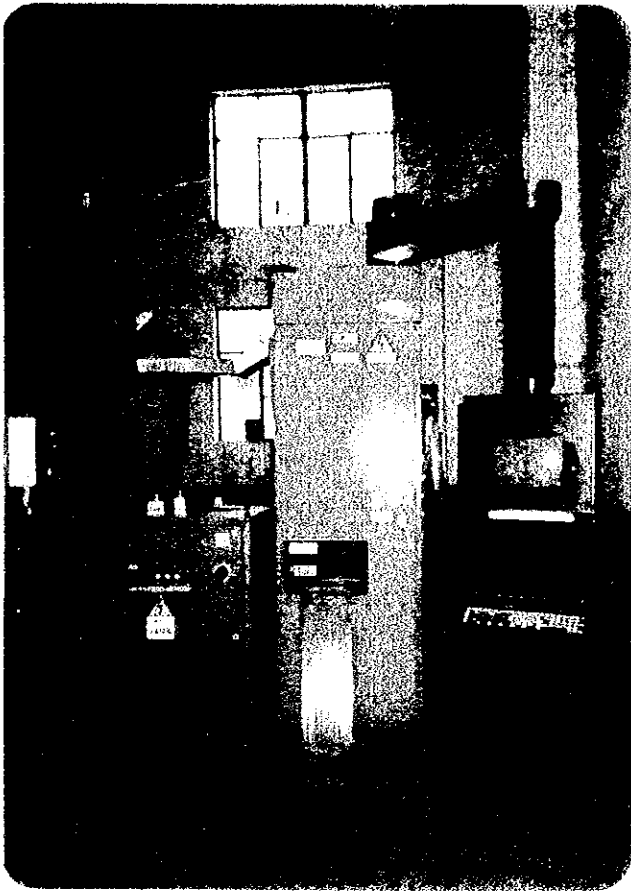
大型部品作業所

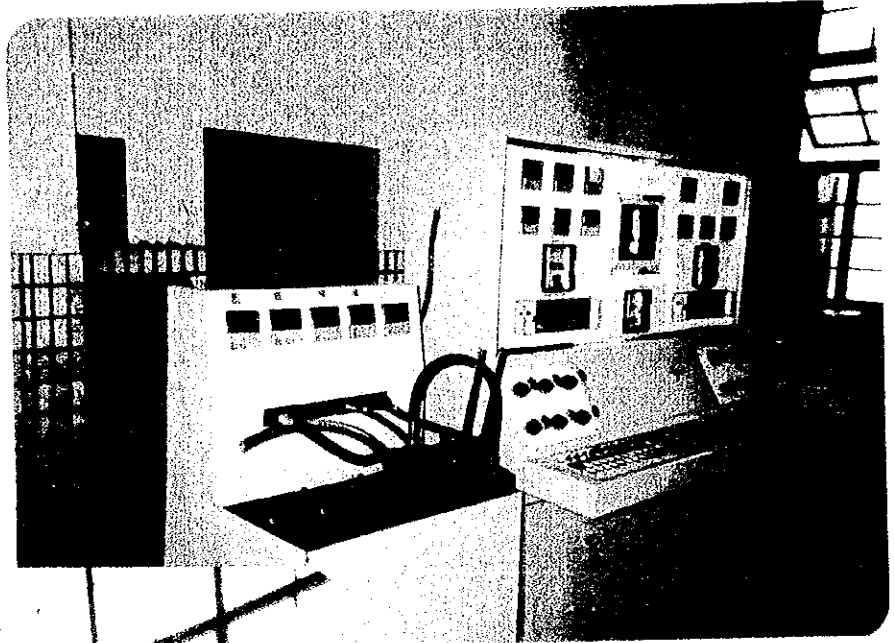












平成5年度

中華人民共和国工場近代化計画

[第二次予備調査]

I. 無錫市汎用機械工場

(1) 協議結果 (調査日: 10月29日)

①工場概要 (工場設立: 1956年 従業員数: 1013名)

1) 地位

水処理機器の分野では10数年の実績を誇り、経済的にも大きな利益を上げているので、国家計画委員会、機械工業部、江蘇省機械庁、無錫市機械局に重点発展企業のひとつと定められている。

2) 生産品目

ベルト・フィルター・プレス (0.5m~3m)
マイクロボラス・エアレーター
グリッド式汚泥除去機
規格サイズの自動単式フィルター・プレス (8m²~340 m²)
試作段階の製品としては、スクリー・プレス、スクレーパー、パイプ破碎機、ミニ穴曝気機。

3) 生産実績

生産量: フィルター・プレス 131台
水処理設備 7セット
生産高 3188,88万元 (1992年)

マーケット・シェアで見ると、自動単式フィルター・プレスは80%の市場占有率であり、その他の水処理設備も20%の市場占有率を誇る。

②主要面談者

李 延人	主任	無錫市経済委員会
蔣 茂林	副局長	無錫市機械工業局
陳 堯圻	計画科長	〃
吳 伍海	工程師	〃 外経科
陳 其生	工場長	無錫市汎用機械工場
金 海梁	副工場長	〃
朱 茂林	副総工程師	〃

③要請の背景・経緯

無錫市汎用機械工場は、設立当時、工作機械を製造していた工場である。中国での環境規制の強化、環境保護への関心の高まりに対応する形で環境保護のための機械の製造を始め、現在では工作機械が生産品の3分の1であるのに対し、各種水処理の機器は3分の2を占めるようになっている。

中国では環境保護のための取り組みはまだこれからであり、今後更に大きな市場が見込まれている。当該工場でも生産高の伸び率は40～50%にも達しているが、いまだユーザーのニーズには答え切れない状況である。そのため、今後更に生産性の向上が望まれている。

一方当該工場では、製造する各種汚水処理機器の技術レベルは先進国の1980年代のレベルにとどまっていると認識しており、市場での郷鎮企業との競争に生き残っていくためには、技術力のアップが急務であるとしている。また、コストの削減などの経営の合理化も必要であると考えており、このような面で日本からのアドバイスを希望している。

④協議概要

1) 調査対象製品

当初の診断希望製品は、自動箱形ろ過機 (automatic filter-press) のみであったが、予備調査の段階で、その他の汚水処理機器も全部診断対象製品に含めてほしいとの要望が出された。実際に他の製品についても診断できるかどうかの判断はその場では下さず、更に事前調査で詳細に検討することとした。

2) 診断を希望する生産技術について

工場では全体的な技術力の向上が必要だと認識しており、その意味ではあらゆる生産技術についてのアドバイスを求めている。その中で特に工場が導入に意欲的なのは耐腐食技術及び溶接技術である。

3) 診断目標

- ・自動単式フィルター・プレスの生産拡大 (年産20台)
- ・設計能力、加工能力などの技術力の向上 (品質、耐久性の向上)

4) 製品の需要予測

環境保護規制の強化、関心の高まりによって、更に需要は大幅な増加が見込まれている。工場では以下のような需要予測を立てている。

	1994 年	1995 年
フィルター・プレス	400台	500台
水処理設備	100セット	150セット

5) 近代化計画実施のための資金調達について

当該工場は重点企業のひとつとして国から資金補助を受けている。近代化計画に関しても、工場自身の調達分とローンによる資金調達の計画を持っている。資金計画を立てるに当たって、工場は独自の改造計画の構想を有しているが、この計画は精度の高いものではなく、JICAの策定する近代化計画の基ついで当初の改造計画の変更を行うことは可能とのことである。

6) 外国企業との関係について

現在、日本企業その他外国企業との技術提携その他の関係はない。

7) その他

現在国有企業で水処理機器を製造しているのは、当該工場のみであるが、郷鎮企業では環境保護関連の機器を製造するものが増加してきており、市場競争は激しくなるであろうとの危機感がある。

人員に関しては生産に携わる者の数は不足気味であり、そのため残業も多いとのことであった。ただし管理部門は過剰みである。

また、この工場では財務管理の改善にも力を入れており、まだ初歩的な段階ではあるがコンピューターの導入も図っている。どの程度まで実際のデータがそろっているかは不明であるが、積極的に財務分析も希望している。

⑤ 収集資料

- ・ 製品カタログ
- ・ 工場全体のレイアウト図
- ・ 各工場のレイアウト図
- ・ 製造設備機械一覧表
- ・ 主要製品の写真

診 斷 項 目 概 況 表

無錫市汎用機械工場

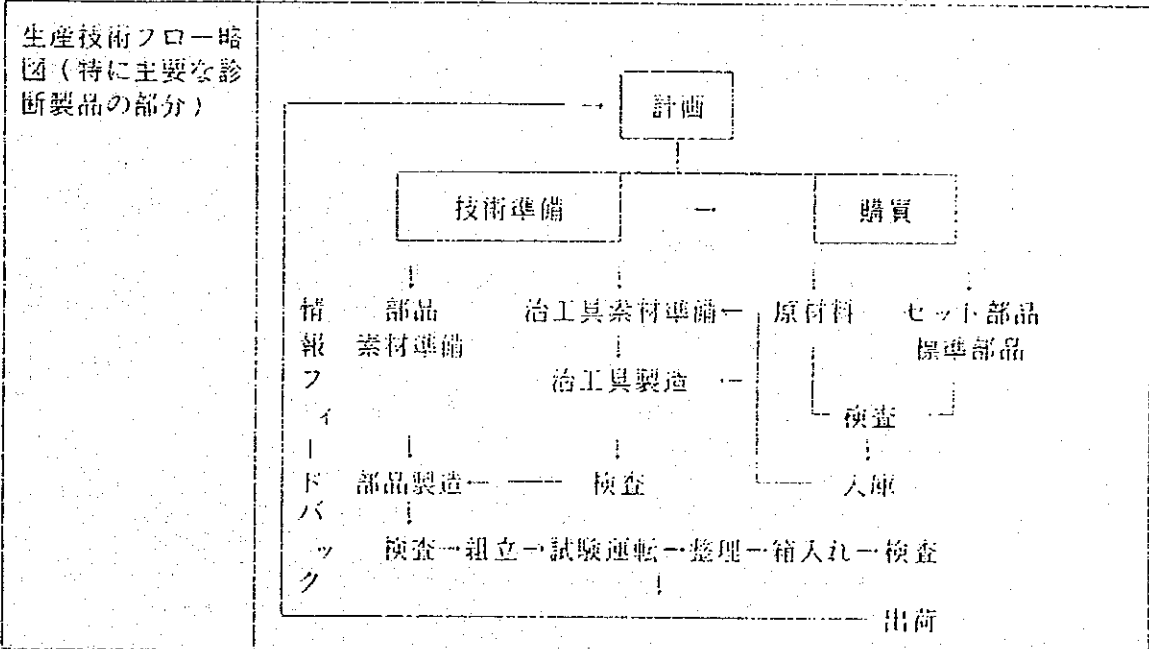
一九九三年六月

診 断 企 業 概 況 表

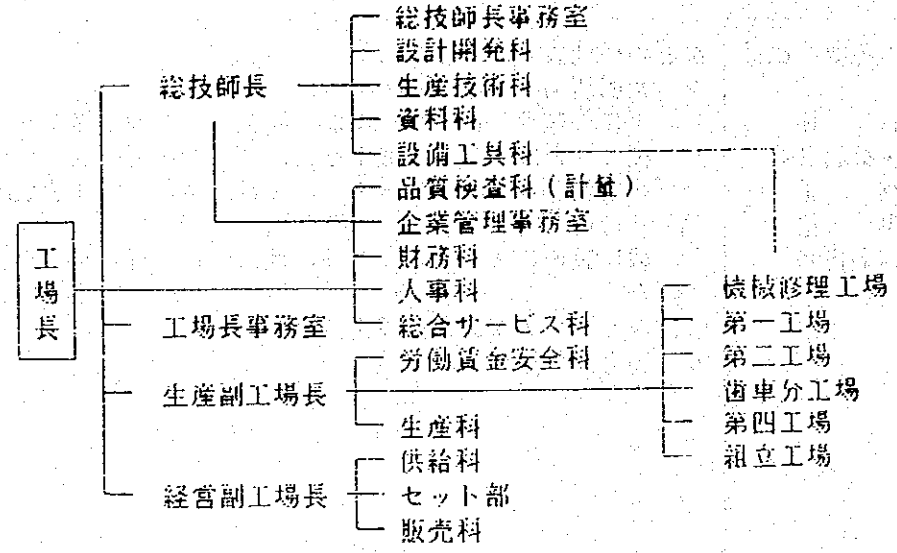
企 業 名	無錫市汎用機械工場	住 所 電 話 ファクスNo. 郵便番号	江蘇省無錫市南長街706号 0510-554441 0510-551892 214023			
工 場 長	陳其生	企業所屬関係	無錫市	完成時期	1956年	
工場改造責任者	金海榮	敷地面積	6.25万㎡	建築面積	4.25万㎡	
総 技 師 長	胡兆權	所 有 権	全民所有	従業員総数	(100%) 963人	
主 管 部 門	中央省庁	機械工業部	管 理 者 数	137人	技術者数	134人
	省市区(局) 或いは公司	省機械工業庁	生 産 者 勞 働 者	588人	労働者 技術等級	6級
	地 市 局	無錫市機械局	従 業 員 平 均 年 齢	35歳	流動資金	1938.6万元
現行価格にもと づく年生産高	3276万元	固定資産原価	1843万元			
主 要 製 品 1. 名 称 (英語名) 2. 用 途 3. 年生産量 (最近三年間)	<p>1. 汚水処理設備(Waste water treatment equipment)</p> <p>①ベルト式圧力濾過機9台(Belt filter press)</p> <p>②機械式グリッド42台(Mechanically actuated screen)</p> <p>③マイクロポラスエアレーター(Microporous aerator)</p> <p>④マッドスクレーパー4台(Sludge scraper)</p> <p>2. 自動圧力濾過機136台(Automatic filter press)</p> <p>スクレーパー、吸い上げ機</p>					

<p>診断予定製品:</p> <p>1. 名称 (英語名)</p> <p>2. 用途</p> <p>3. 年生産量 (最近三年間)</p>	<p>1. 箱形圧力濾過機60-500ml</p> <p>2. 汚水処理に用いる設備(主要製品の①-④全て)</p> <p>3. 年生産量: 200台</p>
<p>購買について:</p> <p>1. 原材料の来源</p> <p>2. 購買方法</p>	<p>1. 国内購買</p> <p>2. 原料生産工場に対して直接注文</p>
<p>販売について:</p> <p>1. 販売市場</p> <p>2. 販売方法</p>	<p>1. 販売市場: 国内の環境保護工事への組み込み</p> <p>2. 販売方法: 契約注文及び独自販売</p>

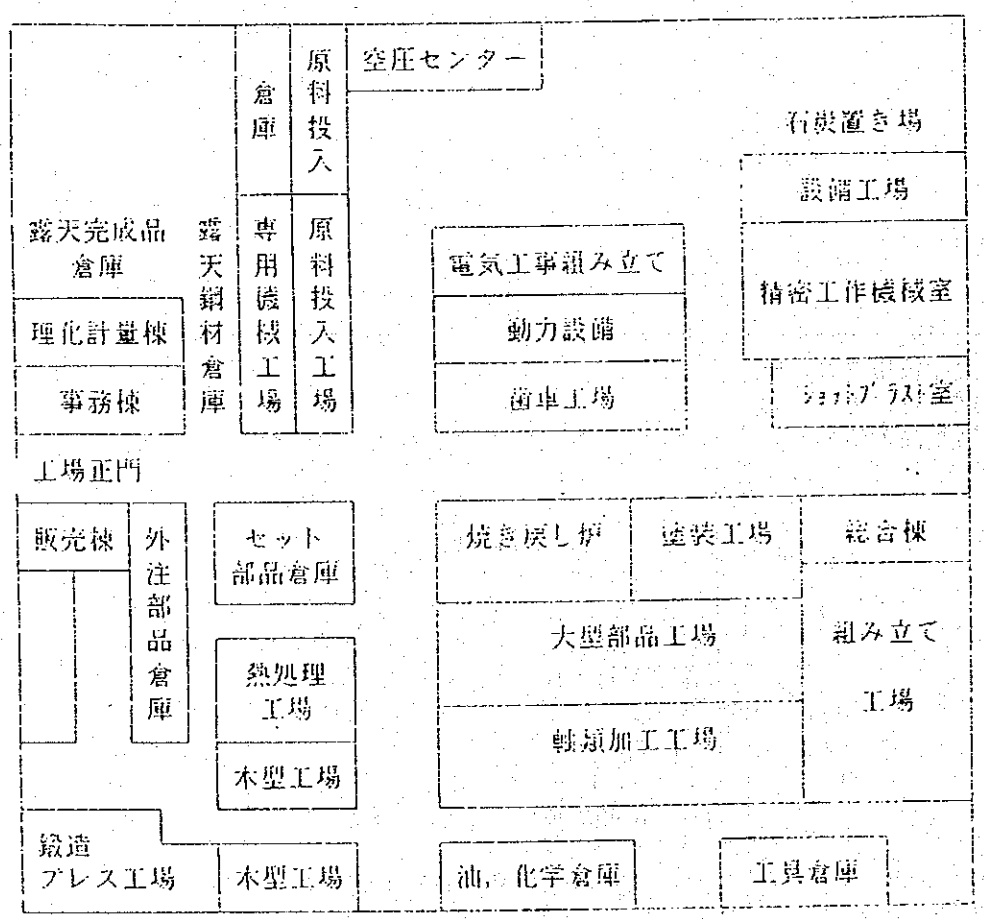
<p>現有の主要な機械設備:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 名称 (英語名) 2. 数量 3. 規格 4. 導入日時 	<p>現有の機械設備は219台</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 金属切削工作機械171台、そのうち: 工作機械53台、ボール盤15台、歯車及びスレッド加工工作機械29台、フライス盤18台、ステッキ盤2台、平ぐり盤8台、研磨盤26台、プレーナー12台、ブローチ1台、金切り盤2台、その他2台 2. 鍛圧設備8台、そのうち油圧機械1台、縁摺機1台、板剪断機2台 3. ジャッキアップ運搬設備30台 4. 動力設備3台
---	--



企業組織機構図



工場平面簡要見取り図 (工場事務補助部門を含む)



<p>導入予定の技術と設備 (英語名)</p>	<p>一、箱形圧力濾過機の製造技術</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ポリアプロピレン板枠の製造技術及び設備 2. 各種材料のポリ凝固技術 3. 各種耐温、耐腐蝕の隔膜製造技術 4. 防腐技術 5. 圧力濾過機のセット技術 <p>二、水汚染防止及び処理技術</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 製紙廃水黒液低エネ消耗処理及び設備、大アルカリ回収及び"0"排出 2. 高濃度有機廃水処理技術及び設備(嫌気、生物) 3. 廃水中重金属の抽出技術及び設備
<p>企業診断目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 増産計画 2. 新製品生産計画 3. 生産管理 4. 生産工程 5. その他 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ラインを調整し、生産技術を改善し、箱形圧力濾過機の生産能力を年産200台セットにする。 2. 箱形圧力濾過機を年産200台セット。 3. 近代的先進的管理方式の実現。 4. 製紙の廃水処理及び各種高濃度有機廃水についての先進的水処理生産技術及び設備の生産技術を提出する。

日本の業界との往来状況

1. 名称
2. 視察日時
3. 輸入技術
4. その他
(現在関係あるものと過去において関係のあったものを書く)

[無錫市汎用機械工場の概要]

1. 工場の沿革と現状

無錫市汎用機械工場は1956年にフィルタープレス及びその他の汚水処理機器の製造を目的として設立された。

敷地面積60,000m²、固定資産 1,200万元、大型、精密設備46台を含む 220台を越える生産設備と 30tonクレーンを所有している。180名の技術者、管理者を含む約 1,000人の従業員が働いている。

主要製品はフィルタープレス及び各種汚水処理機器 (70%)、内面研削盤 (30%) である。生産高は約 3,200万元(1992)で、最近の売上高の伸び率は年間 50% (1993/1992 比較) である。

この工場のフィルタープレスの市場占拠率は 80%にも達しており、中国での有力工場である。

2. 主要生産設備

フィルタープレスの主要部品は下記である。

- (1) 油圧シリンダー、又はネジ締め付け装置
- (2) 固定板
- (3) 可動板
- (4) サイドバー
- (5) ろ板、圧搾ろ板
- (6) 圧搾膜
- (7) ろ板移動装置
- (8) ろ布
- (9) ろ布展張装置、又はろ布移動装置
- (10) 受け皿
- (11) ろ布振動装置
- (12) ろ布洗浄装置
- (13) 油圧ポンプユニット
- (14) 制御盤

当該工場では、上記主要部品の素材 (鋼材、鑄造品、合成樹脂 (ポリプロピレン) 成形品、ろ布、など)、購入部品、機器 (ゴム製圧搾膜、モータ、電気計装機器、その他ボルト、ナット、チェーン等の機械部品) を購入しこれを板金溶接加工、機械加

工後、塗装、組立、試運転、検査して梱包出荷している。

したがって、主要生産設備は、板金溶接設備、機械加工設備、組立設備、塗装設備、それに付随する切削工具の研削設備、検査設備、検査機器の校正設備等より成り立つ事になる。

今回の事前調査では主要生産設備である板金溶接工場、機械加工工場、組立工場を調査対象とした。以下に調査結果を概説する。

2-1. 板金溶接工場 (四車)

(1) 工場面積

$$24\text{ m} \times 90\text{ m} = 2160\text{ m}^2$$

(2) 主要生産設備

シアリング機	2台	
油圧プレス	1台	
パンチングプレス	1台	
折り曲げプレス	1台	
スリッター	1台	
ベンディングローラー	1台	
溶接機	数台	(固定資産台帳に記載されていない)
溶接用定盤	6面	(固定資産台帳に記載されていない)
天井走行クレーン	2台	
ショットブラスト	1基	(固定資産台帳に記載されていない)

2-2. 機械加工工場 (一、二、三車)

(1) 面積

大型工場・軸工場 (一、二車)	$78\text{ m} \times 107\text{ m} = 8346\text{ m}^2$
歯車工場 (三車)	$30\text{ m} \times 31\text{ m} = 930\text{ m}^2$

(2) 主要生産設備

立形旋盤	4台
普通旋盤	40台
ねじ切り旋盤	1台
ボール盤	3台
中ぐり盤	1台
ラジアルボール盤	6台
万能ボール盤	1台
横型中ぐり盤	7台

ホーニング	1台
外面研削盤	7台
内面研削盤	2台
スロッター	1台
歯切盤	8台
歯車研削盤	3台
立型フライス盤	4台
横型フライス盤	5台
ラジアル万能フライス盤	1台
平削盤	1台
門型平削盤	3台
形削盤	5台
スロッター	3台
横型ブローチ盤	1台
プラノミラー	2台
天井走行クレーン	11台

2-3. 組立工場

組立工場は現在建設中であり、本格調査の時点では稼働していると考えられるので、その時点での精査を待つものとする。予備調査時点では建屋はほぼ完成していた。

(1) 工場面積

$$24\text{m} \times 78\text{m} = 1872\text{m}^2$$

(2) 組立設備

今後の精査を待つ。

3. 主要関連インフラ

3-1. 工場内運搬

(1) 板金溶接工場

工場内には20/5t、5t、5tの天井走行クレーンが各1台設置されており工作物、完成部品の運搬に使用している。

(2) 機械加工工場

大型工場と軸工場は4棟に分かれているが棟間の仕切壁はない。各棟にはそれぞれ30/5t、20/5t;5t、5t、10t、5t;10t、5t、20/5t;5t、5tの天井走行クレーンがそれぞれ各1台設置されている。

歯車工場には運搬設備は設置されていない。

(3) 塗装工場

20 tの天井走行クレーン1台が設置されている。

(4) 組立工場

まだ完成していないので本格調査を待つ。

(5) 各工場間

1) 板金溶接工場—大型工場—軸工場間

人力によるトロッコ輸送

2) その他

小物部品：バッテリーカーあるいはトラックによる輸送

3-2. ユーティリティ（電力、水、圧縮空気）

予備調査時点で短時間ではあったが、1回停電があった。ユーティリティの需給状況を精査する必要がある。

3-3. 通信

工場内の通信、工場外への通信事情を精査する必要がある。

4. 付属機器

自動フィルタープレスの付属機器としては、油圧関連機器、制御盤、その他電動機、リミットスイッチなどの電気計装機器がある。今後の精査を待つ必要はあるが、現状では問題があるとは聞いていない。

5. 生産工程の現状と問題点

5-1. 板金溶接工場

(1) 工場面積

工場面積は現状では充分であると考えられるが、次項で述べるような近代化設備を導入するとすれば今後の検討を要する。

(2) 主要生産設備

溶接はすべて手溶接で行われており、半自動溶接、自動溶接設備はまだ採用されていない。炭酸ガス溶接、不活性ガス溶接、自動溶断設備、溶接物の姿勢制御装置、な

ども無い。今後現状設備の能力、加工物の形状・寸法、材質などについて精査を要するが、現状では作業能率、加工品の品質、あるいは、厚板・大型部品の溶接加工には問題があると思われる。

5-2. 機械加工工場

(1) 工場面積

現在、大型工場の空いているスペースを利用して、生産品の組立を行っている。組立工場は建設中であるが建屋はほぼ完成しており、近く稼働には入れるものと考えられる。従って機械加工と組立作業とが同一場所で行われるための問題は解消されるものと考えられる。

(2) 主要生産設備

1) 加工能力、加工精度

金属加工設備は、多種類に亘って設置されており、少なくともフィルタープレスの部品加工には問題はないと考えられる。しかし、現有設備は何れも古く、まだNC機械は1台も導入されていない。今後、各機械の加工能力、加工精度などについての精査を待つ必要はあるが、作業能率の向上、製品品質のバラツキの排除、等を考慮すれば、NC機械の導入を含め設備の見直しを検討する必要があると考えられる。

2) レイアウト

現状設備のレイアウトは、工作物の移動距離、停滞時間を最短にするようにはなっていないように見受けられる。当該工場はフィルタープレスの他に研削盤も生産しているので、非常に難しい問題ではあるが、一考を要する問題であり、今後の精査を要する。

3) 稼働率

現状設備の稼働率が高い水準にあるとは見えなかった。少なくともフィルタープレス部品の加工機械についての稼働率を精査する必要がある。

4) その他

ポリプロピレン製 板を金属加工機械で切削しているが、今後改善の余地があると考えられる。

5-3. 組立工場

今後の精査を待つが、少なくとも工場面積には問題はない。

5-4. 主要関連インフラ

(1) 運搬

今後の精査を待つ必要はあるが、少なくとも人力によるトロッコ輸送、大型工場から組み立て工場への輸送については検討改善を要するものとする。

(2) ユーティリティー (電力、水、圧縮空気)

ユーティリティーの需給状況に付いて精査を要する。

(3) 通信

工場内通信、工場外通信に付いて精査を要する。

6. 製品別生産実績

1990年から1993年までの4年間のフィルタープレスの生産台数は累計 424台で、型式別、業種別、年次別の内訳は下記の通りである。

他に各種汚水処理機器 (ベルト式フィルタープレス、エアレーター、グリッド式汚泥分離機等)、内面研削盤を生産しているが、これらは診断対象外である。

6-1 型式別、業種別生産実績 (台数)

型式	単式 (凹板式)	複式 (板棒式)	合計
ろ過面積	30m ² --160m ² (大型)	15m ² --30m ² (小型)	
業種			
環境保護	71	75	146
化学工業	79	45	124
化学肥料	4	10	14
製鉄	11	12	23
鋳山	17	-	17
冶金	25	13	38
食品	47	15	62
合計	254	170	424

6-2 年次別生産実績 (台数)

1990年	84
1991年	102
1992年	120
1993年	118
合計	424

7. 製品別販売実績

生産品はほぼ全て販売されているとみなせるので、生産実績と同数と考えられる。

8. 生産管理の現状と問題点

8-1 設計管理

設計標準、取扱い説明書、据え付け説明書、製品図面、技術資料の管理、作成、審査、保管、変更等の問題に関して通常の手順を踏んで実施されている様であるが、更にコンピューター利用の問題を含めて、詳細な調査を要すと思われる。

8-2 品質保障体制

品質保障体制については、製品だけではなく、主要部品の検査記録も検査課で保管している。更に詳細な調査を要すと思われる。

8-3 TQC及び小集団活動

TQC、小集団活動は既に実施されている。実施状況を具体的に聴取した上で、わが国に於ける実施例をもとに効果的な手法を提案したい。

8-4 コンピューターの生産管理への導入状況

パーソナルコンピュータを用いて人員管理、設備管理、給与計算、規則制度の記録等の事務処理、出納の入力と仕分等の会計処理に利用されている段階である。未だ極めて初歩的な段階であると思われる。更に高度な利用が望まれるので、このための方法、必要なハードウェアに関して調査したい。

8-5 コンピューターの設計業務への導入状況

CADのワークステーションは3台あり、ソフトはAUTO-CADを採用している。使用を開始して2年目で、まだ試用の域を出ていないように見受けられる。今後の調査を待つ必要があるが、CAD/CAM、部品管理、設計図面管理等に展開して行くにはかなりの時間が必要と考えられる。

8-6 教育訓練

社員の教育費用は給与総額の1.5%である。大別すると、学歴向上教育、現場教育、技術者の継続教育、テーマ別教育となる。受講率は概略30-40%でかなり高いと思われる。効果的な方法で教育が行われているかが問題となろう。

8-7 環境問題

鍛造加熱炉が老朽化しているため排気に問題があるが、近年中に改善する計画である。

8-8 全般

全般的にみて生産管理は妥当な手法で行われている様であるが、更に高度な管理手法の導入に注力したい。

9. 財務管理の現状と問題点

9-1 財務管理状況

昨年7月施行の新規定に基づいて適切に財務管理が行われている様である。財務諸表を入手した。本格調査に先立ち予備的な検討を行っておく必要があると思われる。

9-2 最近の経営状態 (1993年)

主要な数字は下記の通りである。

売上収入	5,353.38万元		
帳簿上の利潤	236.81万元		
固定資産 (期末)	原資 2,389.75万元	簿価	1,615.44万元
流動資産 (期末)	2,813.36万元	在庫	1,430.02万元

9-3 製造原価

工場の原価構成は下記の通りである。

原材料費	73.21%
燃料動力費	1.9%
人件費等	7.81%
間接費	5.48%
損失	0.5%
外注加工費	11.10%
計	100%

個別原価管理は工場別、製品別に行われているが、原価管理の精度については今後の調査を待つ。

10. 中国側の近代化計画

「第9次5カ年計画」のもとで工場は近代化計画を進めている。この計画は基本生産計画、新製品開発計画、生産技術向上計画に分けられる。

計画の目標は、汚水処理機器を95品目に増加し、外国の90年代の技術レベルに到達することにある。具体的には、5-50万トン/日の汚水処理プラント10セット、工業廃水処理プラント30セット、フィルタープレス 120台、横型スクリー遠心機60台の生産を計画している。

また、レイアウトの改善、老朽化設備の更新、管理体制の改善を計画している。

この工場は近代化計画により更に大きく発展を遂げ、中国の環境保護のために貢献する。

V. 本格調査実施上の留意事項

1. 外注部品、購入機器受け入れ検査

受け入れ検査は工場規定通り行っているとの事であったが、鋳造品、ポリプロピレン製ろ板を見る限り受け入れ検査規定そのものを精査する必要ありと考える。

2. ろ過試験設備

今後の精査を待つ必要はあるが、試験設備を調査した限りでは、改善の余地があると判断される。

VI. 収集資料リスト

1. 工場配置図、設備配置図 (計4枚)
2. 会社案内
3. 製品カタログ
4. 無錫市投資案内パンフレット
5. 財務諸表 (貸借対照表、損益計算書)
6. 固定資産台帳
7. 組織表

以上

II. 合肥鉸山機器工場

1. 派遣国

中華人民共和國

2. 調査の目的

本件調査は、揚州ディーゼルエンジン工場に対する事前調査中に併せて本年度第二次要請案件である合肥鉸山機器工場に対し、本格調査実施の可能性判断のため、当該工場の位置付け、要請の詳細内容及び工場概要について調査したものである。

3. 調査期間

10月21日(木)～10月23日(土) 3日間

4. 調査日程

月 日	調 査 内 容
10月21日(木)	揚州より合肥へ移動(車輛)
22日(金)	合肥鉸山機器工場との協議
23日(土)	合肥より南京へ移動

5. 団員氏名

しろうか 師岡	としお 俊夫	団長・総括	JICA工業開発調査課課長代理
あだち 安達	いつ 一	調査企画	JICA工業開発調査課
たから 高良	さとし さとし	通訳	(財)日本国際協力センター

6. 工場概要(調査日:平成5年10月22日)

(1) 工場概要(工場設立:1951年、従業員数:2660名)

1) 経緯

1951年 工場設立

1952年 鉸山用機器(バルコパー、破砕機)の本生産開始

1960年代 機械式・ケーブル式ショベルを生産

1970年代 油圧式ショベルの設計・試作

1980年代 油圧式ショベルの生産開始(中国で初)

第7次5カ年計画(1986～1990年)重点改造工場に選ばれ、新設備を導入

第8次5カ年計画(1990～1994年)重点改造工場に選ばれ、新設備を導入中

2) 地位

国家大型（Ⅱ級）企業、建設部のショベル生産専門メーカーとしての大型中堅企業、安徽省の「企業管理先進企業」。

1993年に「中国品質管理協会ユーザー委員会」により「全国滿意企業」（ユーザーが満足している製品を生産している企業であるとの認定）を受ける。

3) 生産品目

① WY 12.5 型油圧ショベル （重量12.5トﾝ、バケット容量0.5 m³、キャブタイプ）

② WY 60 A 型油圧ショベル （重量16.0トﾝ、バケット容量0.6 m³、キャブタイプ）

* 1986年 国家製品「金賞」受賞

③ WY 80 型油圧ショベル （重量18.0トﾝ、バケット容量0.8 m³、キャブタイプ）

* 1991年 国家製品「金賞」受賞

④ WY L 20 型油圧ショベル （重量20.0トﾝ、バケット容量0.8 m³、クイックタイプ）

⑤ WY 100 型油圧ショベル （重量22.0トﾝ、バケット容量1.0 m³、キャブタイプ）

⑥ WY 40 型油圧ショベル （重量40.0トﾝ、バケット容量1.8 m³、キャブタイプ）

⑦ A 9 2 2 型油圧ショベル （重量19.0トﾝ、バケット容量1.0 m³、クイックタイプ）

⑧ R 9 2 2 型油圧ショベル （重量20.0トﾝ、バケット容量1.0 m³、キャブタイプ）

* その他一部 WY 60 J、WY 80 の改良型の油圧削岩機を生産。

* WY 60 A、WY 80 型がこれまでの主力製品。（1993年には同 2 機種が「中国品質管理協会ユーザー委員会」により「全国滿意製品」に選ばれた。）

* 1990年ころからマーケットのニーズに応える形で WY 12.5、WY L 20、WY 100、WY 40 の機種を開発。また、同時期に上海 704 研究所と共同して国内で初めての油圧ブレーカを開発。

* 将来の主力製品は WY L 20、WY 100 の 2 機種となる見込み。

4) 生産実績（92年）

生産台数 450 台

販売額 1.34 億元（生産台数を全量販売）

利潤 2000 万元

* 生産台数では全国で第 2 位

中国建設機械部所轄パワーショベル製造企業 6 社

（この 6 社で中国国内のパワーショベル生産の 95% を占める）

① 貴州貴陽鉍山機械工場 約 700 台

② 合肥鉍山機器工場 450 台

③ 上海建築機械工場 約 300 台

④ 四川省長江パワーショベル工場 200～300 台

⑤ 北京建築機械工場 約 100 台

⑥ 撫順パワーショベル工場 約 100 台 合計 2000 台

* 上記 6 社中、品質面では第 1 位。労働者 1 人当たりの利潤でも第 1 位。

* 上記 6 社中、作業員人数が最も少ない。

* WY 80 型では上記 6 社の中で 90% のシェアを有する。

* WYL20型は他社では製造しておらず100%のシェア。

* ただし最近以下の3社が小松製作所との技術提携により重量20~30トン、バケット容量0.8~1m³のパワーショベルの生産を開始しており、将来の競合相手となる可能性あり。

①山東省ブルドーザ工場、②黄河工程機械工場、③長林機械工場

* 上記国内の他、海外（韓国、日本、米国等）より4000台を輸入。

5) 製品用途

建設・土木作業用等

6) その他

- ・ 中国国内の30省・市・自治区に販売
- ・ 海外輸出もわずかに実施
- ・ 6気筒空冷式ディーゼルエンジンは北京内燃機工場、油圧ユニットは貴州根陽機械工場、キャタピラは武漢鉄鋼工場から調達。その他ボルト、タイヤ、座席等も外部より購入。
- ・ 数Km離れたところに分工場があり、そこではパワーショベル用部品を製造する以外に石油機械設備、化学工業製品、ゴム製品等を生産している。

(2) 主要面談者

宋 衛軍	副處長	安徽省經濟委員会技術改造處 安徽省機電設備進口辦公室
周 志虹	副處長	安徽省經濟委員会技術改造處
吳 智	副主任	安徽省經濟委員会
田 景朝	副市長	合肥市人民政府
吳 世宏	副秘書長	合肥市人民政府
賈 德弁	工場長	合肥鉍山機器工場
周 延	副工場長	合肥鉍山機器工場
丁 邦建	副工場長	合肥鉍山機器工場
吳 德	総工程師	合肥鉍山機器工場

(3) 要請の背景・経緯

1) 第7次5カ年計画及び第8次5カ年計画において重点技術改造工場に指定され以下の点につき大規模に工場内部設備の改造を行った。

- ①プレス・溶接工場、マシニング加工工場、熱処理工場等の新設。
- ②中国製、外国製のデータコントロールガス溶断機、プラズマ溶断機、データ表示立て中ぐり盤、250t油圧プレーキプレス盤、ショット処理機械、溶接ロボット等約100台の設備を導入。
- ③コンピュータ管理ネットとCAD設計室を設立。
- ④完成車輛のテスト場、油圧ポンプ・バルブテスター、ディーゼルエンジンテ

スターを整備。

- ⑤鋼板前処理、塗装、組立てラインを建設、溶接部品加工の密封式への変更。
- 2) 現在も第8次5カ年計画により設備の導入を行っていると共に、「構造第3工場」(マシニングセンター)を建設中であり、これにより品質改善並びに生産能力向上を図る予定。
- 3) しかしながらこれまでの技術改造は工程間のアンバランスを是正することを目的としており、初歩的な改善しか行っていない。
- 4) 特に溶接工程、組立工程、塗装、機械加工工程を重点に日本の診断調査を希望している。

(4) 協議概要

1) 調査対象製品について

上記生産品目中の将来の主力製品と考えているWY100及びWYL20型パワーショベルを中心に診断希望。

2) 診断を希望する生産技術について

生産ライン全般、特に溶接工程、組立工程、塗装、機械加工工程に重点を置く。

(中でも溶接工程が一番弱いと考えており、次いで組立工程の改善が重要と考えている。)

3) 診断目標

①WY100及びWYL20型パワーショベルの生産規模の拡大

*全機種を生産台数を1995年に800台、1996年に1000~1200台とする。うち上記2機種で50%以上を占めたいと考えている。

②品質向上

③生産管理の向上

4) 製品の需要予測

根拠は不明だが、1995年の国内市場の需要量は約3000台、2000年度は約30000台を想定。

*1992年時点ではパワーショベルの国内生産台数は2000台であるが、海外からの輸入が4000台あることから国内需要は相当あるとの認識である。

5) 近代化計画実施のための資金調達について

中国工商銀行からの借入れ及び工場の自己資金により調達する予定。

6) 外国企業との関係について

①A922、R922の機種は1985年、独LIEBHERRよりライセンス・図面・アセンブリー・ユニットの購入契約を行い製作(現在は契約関係にない)。

②日本企業との契約関係はなく、技術交流のみ（天津開催された日立建機の技術セミナー参加や、日本出張時の工場見学程度）。

(5) 今後の進め方に対する留意点

1) 進行中の技術改造計画の内容把握

上述のとおり第8次5カ年計画中の技術改造に伴う設備投資を実施中であることから、この詳細内容につき確認し、これによる設備の改善部分を考慮に入れた上で、詳細の診断範囲・内容を決定する必要がある。

2) 工場の有している将来計画との整合性の確認

工場では1997年末に生産能力を年産3000台に拡張すべく、既設工場の改造と共に合肥市経済技術開発区に別の生産ライン工場を新設することを考えているが、この計画と今回の診断との関連を詳細確認する必要がある。

3) 部品工場の品質

今年度の当初の生産計画では年産600台を予定していたにもかかわらず、外注部品であるバルブの品質に問題があったため460台に下方修正せざるを得なかった。当該工場ではパワーショベルの心臓部にあたるディーゼルエンジン、油圧ユニット等を外注に頼っている他、さまざまな部品も外注していることから、これら部品の品質の実態を確認すると共に、必要であれば下請け、外注先の工場の概要調査も本格調査に含めることも考慮することが考えられる。

合肥鉱山機器工場の概要

合肥鉱山機器工場は1951年に創設された、建設部のパワーショベルを専門に生産する全民所有制大型企業である。また安徽省初の機械工場で、安徽省機械工業のゆりかごと呼ばれている。

工場の敷地面積は27.3万平米、建築面積は15万平米である。生産性固定資産は8040万元、主要生産設備は300台余、その内輸入した重要設備は20台余りである。

職員は2660人、その内の272人がエンジニアである。26の科室、研究所一つ、八つの生産工場がある。工場の工程装備は先進的で、豊かな技術力を持ち、検査の手法も完全、製品の品質は一流である。ここ数年、工場が達成した生産高（利益・税）などの経済技術指標は、全国の業界内でも前位に位置する。

工場の主要製品はWY60A、WY80型油圧パワーショベルと、外国の技術を導入して生産したA922とR922油圧ショベルである。これらの製品は国際基準を採用し、ともに1980年代末の国際的な先進レベルに達している。WY60A油圧パワーショベルは1986年に国家優秀金賞を受賞した。1991年に5年後の国家の再審査の結果、再び国家優秀金賞を受賞した。WY80型油圧パワーショベルは1991年に国家優秀金賞を受賞した。最近工場は、中国品質管理協会ユーザー委員会から、1993年度の“全国ユーザー満足企業”の称号を与えられ、WY60、WY80型パワーショベルは1993年度の“全国満足製品”の称号を与えられた。

ここ二年の間、市場のニーズに応えるため、工場では積極的に国外の技術を導入し、WY100、WYL20、WY12.5、WY40などのパワーショベルを開発・研究・生産した。また、上海704所と一緒に、二種類の掘削機を開発・生産し、国内の空白をうめた。工場は優秀な製品と優秀なサービスで市場での地位を克ちとった。製品は全国30の省、市、自治区に向けて販売しており、輸出量も毎年増えている。

工場は国家計画委員会に、第二次技術改造重点工場と確定された。工場は、第七次五カ年計画、第八次五カ年計画で大規模な技術改造を行なった。構造、機械加工、熱処理工場を新設し、NC火炎切断機、プラズマ切断機、NC中ぐりフライス盤、500LNC油圧湾曲機、通過式ショットブラスト仕上げ機、溶接ロボットなど100台以上の国内外の先進設備と検査機器を設置した。また、コンピューター管理ネットワークとCAD製品開発室を設立し、製品試験工場を新設し、ポンプやバルブの試験台とディーゼルエンジンの試験台を備え付けた。そして、鋼板前処理、塗装、組立生産ラインを形成し、構造品の密閉生産を実現し、生産条件を改善し、企業発展の努力を強化した。

工場には、強力な管理階級があるので、管理の基礎はしっかりしている。安徽省と建設部の品質管理賞と第七次五カ年計画の国家レベルの企業技術進歩賞を獲得した。これは唯一安徽省と建設部の賞を獲得した光栄な工場である。また安徽省の先進企業、そして国家二級企業に昇格した。

ここ数年来、工場の経済収益は終始比較的高い成長速度を保っている。1992年には

450台のパワーショベルを生産した（全国第二位）。販売収入は13400万元、その利益と税金は2000万元である。一人当りの利益と税金、労働生産性は、同業界の中でもトップに位置する。1993年には、460台のパワーショベルの生産を計画しているが、1月から6月までにすでに310台のパワーショベルを生産した。この利益と税金は2325.5万元で、その内の利益は1809.9万元である。

工場では発展の歩みを早める決心をし、1990年代に古い工場区を改造すると同時に、合肥市の経済技術開発区に工程機械製造工場を新設する予定である。これによって年産3000台の工程機械の生産能力を形成する。古い工場区は、技術改造を通じて、第八次五カ年計画の期間中には1000台の油圧パワーショベルの生産能力をもつ。製品の種類は10～40トン級のものとし、完全なシリーズ化をはかる。国際販売市場を更に開拓し、工場を全国一のパワーショベルの生産工場とする。

地方政府機関への質問

1・現在中国にはパワーショベルを生産する専門の企業が六つある。すべて建設部に属する。その生産量は、全国のパワーショベルの総生産量の95%以上を占める。現在本工場の生産量は全国第二位である。製品のシリーズ化が比較的幅広く、12.5～40トン級のを生産しており、製品の品質もトップに位置する。また唯一二枚の金賞を受賞した企業でもある。十年近い技術改造を経て、工場の物流も合理的になり、工程の技術装備の水準も、他の企業の先をいつている。

2・工場は本省で有名な企業である。技術力も厚く、管理水準も高い。平素から安徽省で機械工業のゆりかごと言われている。安徽省の工業企業の模範工場である。

工場の主要製品・油圧パワーショベルは、安徽省でも名高い製品のひとつである。国内での知名度も高い。業界内でも大きな力を及ぼしている。また、全省で（建設部）唯一第七次五カ年計画期間中国家レベルの企業技術進歩賞を受賞した企業である。本工場は基礎がしっかりしており、潜在力があり、この更なる発展は、わが省の企業をも同時に向上させていくことができる。

3・本工場は、わが省（即ち建設部）の重点支持改造発展企業である。省政府は、八つの企業を本工場のパワーショベルの部品を生産する工場とした。パワーショベルの技術を一本化し、各方面でサポートしている。本工場を全国的な中小型油圧パワーショベルの生産基地とするために、力を注いでいる。

4・建設機械（パワーショベルを含む）は、国家基本建設、経済の繁栄のために装備を提供する重要な産業である。油圧パワーショベルは技術が複雑で、多機能、また移動性が良いため、広く都市建設、エネルギー、交通、農業水利などの工事施工ができる。中国

では世界が注目している十大工事（三峡工事、南水北調工事などを含む）を行なう予定であるが、このため国家機械工業大産業計画では、工事施工機械の発展を第九次五カ年計画に組み入れ、また重点的に産業を発展させるとなっている。その首位に立っているのがパワーショベル、その次がブルドーザー、トラック、路面機械などである。

工場は1987年に国家機電工業部の第二次技術改造重点項目となり、第八次五カ年計画でも引き続き技術改造を行ない、建設部の重点改造工場となった。技術改造の総投資額中、国家専門項目借款の比率は $>50\%$ 、わが省と合肥市は、本工場を優先的に発展させ、重点的に支持される基幹企業で、資金面でも確保されるプロジェクトと位置付けている。

5・従業員の平均等級は6.32級である。（八級技工制）

工場への質問

1・日本の建設機械製品の水準と生産量は世界に影響力をもち、また知名度も高い。工場では以前日立建機株式会社、株式会社小松製作所と技術交流を行なったことがある。日本の先進的な技術を勉強することは、工場のパワーショベルのレベルの向上と生産量の増加にとって有益である。

2・(1)1993年3月

(2)新工場の建設規模が比較的大きいため、新工場の製品をできるだけ早く市場に投入し利益をあげるためには、第一期の改造を短期間に早いスピードで行なうべきだと考える。また、資金の調達と実際の投資額を考慮し、全体の改造計画を三期に分けて行なう予定である。

(3)本工場は40年以上の歴史をもつ古い工場である。簡単な鉱山機械の生産から始まって、複雑な技術の油圧パワーショベルを生産するまでになった。現在工場の生産量は全国第二位である。専門家の診断を通じて、工場のレイアウト、物流と工程の流れ、工場が採用する工程方法、生産手段（工程装備、工程器具、計量測定、部品の検査と出荷時の検査を含む）、品質管理、生産管理のやり方など全面的な診断を行ないたい。また、工場の技術改造計画と、今後如何に現在の工場区を十分に利用し規模を拡大して合理化していくかについての計画の指導をしてほしい。つまり、工場としては診断を通じて、製品の品質の向上と生産性をあげるための科学的な方法を学びたい。

工場の診断対象製品はすでにロット生産を行なっている。

(4)工場の発展目標、年産1000台を実現させるため、また製造レベルを更に高めるために、以下の設備を導入する予定である。

A. 溶接ロボット3台、その内の1台はアームやブームなどバーの溶接用、もう1台は運転室のドアの溶接用、あとの1台は旋回フレーム中部の溶接用ロボットで

ある。

- B. 半自動一体式ブーム溶接設備
- C. タングステン・アルゴンアーク溶接設備（パイプとフランジの自動溶接）
- D. 駆動輪の高速フライス歯切り盤
- E. NCステップ式プレス（薄い板の打ち抜き用）
- F. 完成品出荷試験用快速検査機器

(5)資金調達面ではさまざまなルートがある。国家プロジェクト技術改造借款が年々計画どおり通達される。設備の導入に必要な人民元も同じ様に、計画どおり入ってくる。企業の自己調達と地方政府の貸付金も基本的には問題ない。

(6)近代化計画実施スケジュール

	第一期	第二期
生産能力（台）	800	1000～1200
計画完成時期	1995年末	1996年末

3・工場概要

(1)国家大型企業、国家二級企業

(2)全国の工場の総売上げ高に占める本工場のパワーショベルの売上げ高は、約35～40%である。

(3)工場は安徽省で最も古い工業企業で、唯一国家レベルの企業技術進歩賞を受賞した企業である。また機械産業の中で、いちばん最初に国家優秀金賞を受賞した企業でもある。1992年に得た利税（利益と税金）は、安徽省機械工業中第二位であった。

(4)工場は以前日立建機株式会社、株式会社小松製作所と技術交流を行なったことがある。積極的に海外の商社と、ホイール式、キャタピラ式パワーショベルの部品生産に関する合弁会社設立や合作の件で話し合いを持つつもりである。

(5)製品開発計画

- A. 省エネ型油圧パワーショベルシリーズの開発：10～50トンクラスの全シリーズ化
- B. 多品種のスタンダード化と専用の工作機械の開発
- C. 路面舗装機やグレーダー等その他建設機械の開発

油圧パワーショベルの生産計画：1994年 600～800台
1995年 1000台

(6)1993年のパワーショベルの販売計画：販売台数 460台、
販売収入 21000万元
利潤 2000万元

- (7) 1989年 262台
1990年 180台
1991年 316台
1992年 450台
1993年 460台の計画
- (8) 1994年販売量 600~800台
1995年 1000台
1996年 1600台
- (9) パワーショベルの販売目標 (ユーザー) 国内85% 国外15%
- (10) 1995年国内市場の需要予測 8000台
2000年 30000台
- (11) 技術を導入し消化吸収した結果、WY100, WYL20などの新製品を開発。
すでにロット生産を行なっている。

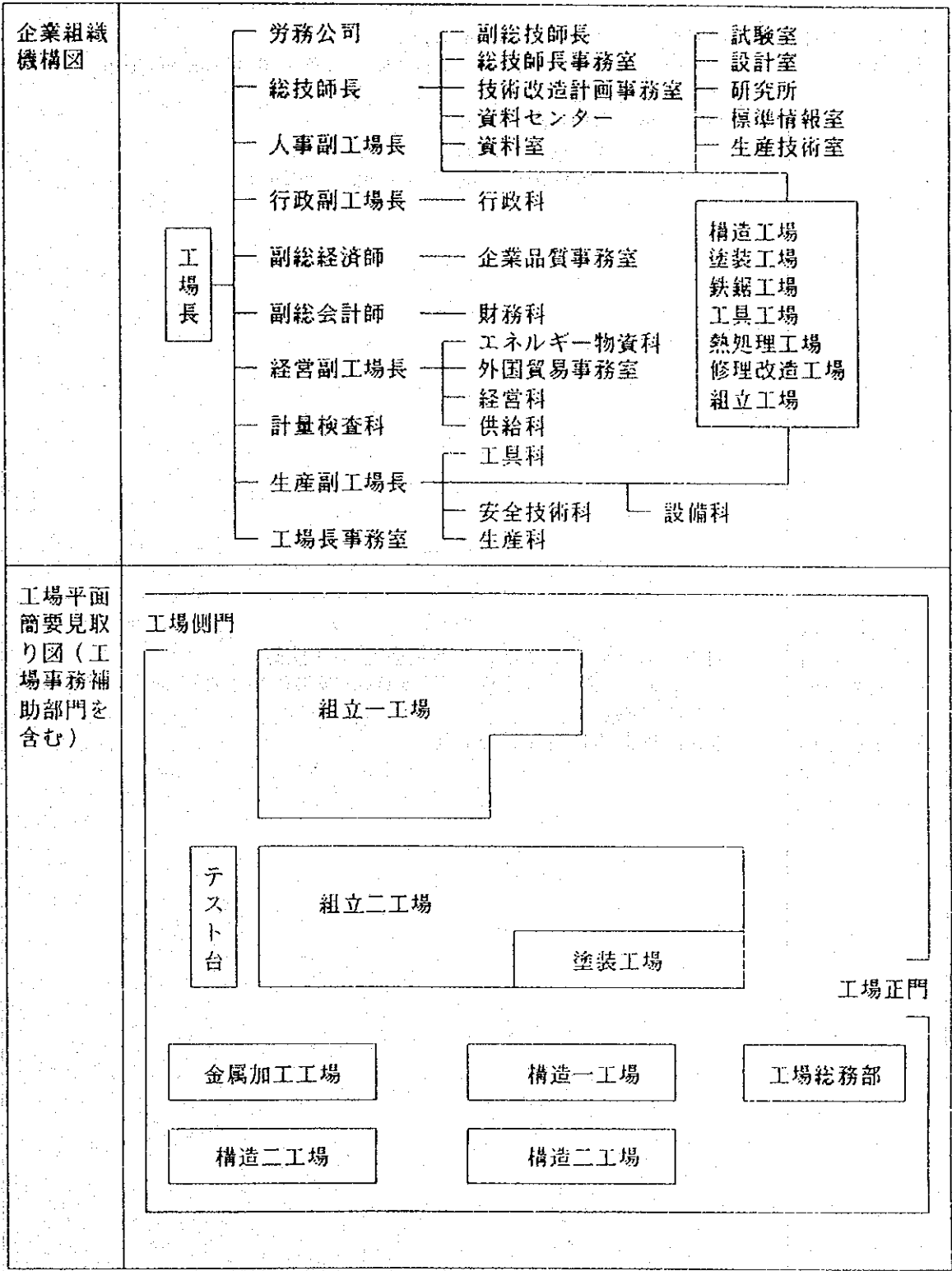
診 斷 項 目 概 況 表

合 肥 鉞 山 機 器 工 場

一 九 九 三 年 六 月

<p>診断予定製品:</p> <p>1. 名称 (英語名)</p> <p>2. 用途</p> <p>3. 年生産量 (最近三年間)</p>	<p>1. 油圧掘削機 (Hydraulic Excavator)</p> <p>2. 鉱山の採掘, 石油化学工業, 道路の切り開き, 車船埠頭及び都市工事建設に用いる。</p> <p>3. 年生産量: 1990年 180台 1991年 316台 1992年 450台</p>
<p>購買について:</p> <p>1. 原材料の来源</p> <p>2. 購買方法</p>	<p>1. 市場供給</p> <p>2. 独自購買</p>
<p>販売について:</p> <p>1. 販売市場</p> <p>2. 販売方法</p>	<p>1. 国内販売</p> <p>2. 独自販売</p>

<p>現有の主要な機械設備:</p> <p>1. 名称 (英語名)</p> <p>2. 数量</p> <p>3. 規格</p> <p>4. 導入日時</p>	<p>現有の主要な設備は計325台で、そのうち:</p> <p>1. NC切断機 (1990年導入2台) 3台 Numerical Control Cutting Machine.</p> <p>2. 中ぐりフライス盤 (1991年導入1台) 2台 Floor-type Boring and Milling machine.</p> <p>3. NC工作機械 1台 Numerical Control Lathe.</p> <p>4. その他重要な設備13台</p>
<p>生産技術フロー略図 (特に主要な診断製品の部分)</p>	<pre> graph TD subgraph Warehouse_1 [鋳造, 鍛造部品倉庫] A[熱処理] --> B[前加工] end subgraph Warehouse_2 [板材, 型材倉庫] C[運搬] --> D[ショットブラスト処理] end subgraph Warehouse_3 [丸鋼倉庫] E[投入] --> F[熱処理] end subgraph Warehouse_4 [外注組立部品・標準部品倉庫] G[投入] --> H[前加工] end B --> I[半精密加工] B --> J[組溶接] I --> K[熱処理] I --> L[精密加工] J --> M[金属加工] D --> N[投入] N --> O[成型] O --> P[前加工] F --> Q[熱処理] F --> R[精密加工] H --> Q H --> R P --> S[ユニット組立] S --> T[金属加工] T --> U[塗装] K --> V[ユニット組立] L --> V M --> V Q --> V R --> V U --> V V --> W[総組立(検査)] W --> X[販売] </pre>



<p>導入予定の技術と設備 (英語名)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 床置き式NC中ぐりフライス盤 Numerical Control Floor-type Boring and Milling Machine. 2. 自動制御溶接機 Robot For Welding. 3. ステップ式押し抜き切断機 Incremental Punching and Shearing Machine.
<p>企業診断目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 増産計画 2. 新製品生産計画 3. 生産管理 4. 生産工程 5. その他 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 油圧掘削機年産3000台の生産能力の形成。 2. 25Ton, 32Ton, 40Ton, 50Ton級掘削機生産のシリーズ化, 規模化の形成。 3. 近代的先進的管理方式の実現。

日本の業界との往来状況
1. 名称
2. 視察日時
3. 輸入技術
4. その他
(現在関係あるものと過去において関係のあったものを書く)