

國際協力事業団  
中華人民共和國  
國務院經濟貿易弁公室

No 18

中華人民共和國  
工場(浦沅建設機械)近代化計画  
調査報告書

1993年3月

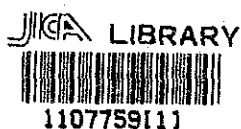
三菱重工業株式会社

鉦調工
C R (3)
93 - 001



國際協力事業団  
中華人民共和國  
國務院經濟貿易弁公室

中華人民共和國  
工場(浦沅建設機械)近代化計画  
調査報告書



1993年3月

三菱重工業株式会社

国際協力事業団

25340

## 序 文

日本国政府は、中華人民共和国政府の要請に基づき、同国の工場（浦沅建設機械）近代化計画にかかる開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、1992年6月から1993年1月まで2回にわたり、三菱重工業株式会社の坂手 彰氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。

調査団は、中華人民共和国政府関係者と協議を行うとともに、近代化対象工場における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好、親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

1993年3月

国際協力事業団

総裁 柳谷 謙介

柳谷 謙 介

---



1993年3月

国際協力事業団

総裁 柳谷謙介 殿

### 伝達状

この度、“中華人民共和国工場（浦沅建設機械）近代化計画調査報告書”を、浦沅工程機械總廠との協議を経て完成致しましたので、提出致します。

本報告書は、貴事業団と中華人民共和国国務院生産弁公室との間で締結された、「中華人民共和国工場（浦沅建設機械）近代化計画調査実施細則」（1992年3月9日付）に基づき、工場の近代化に関する課題の勧告と近代化の方策を記載しています。

中国国営企業は、市場経済化に伴う競争原理の導入、価格の自由化、経営の自主性強化等の経営環境の急速な変化の中で、企業経営と生産体質の改革を迫られています。一方、診断対象製品であるトラッククレーンの需要は、中大型機を中心に拡大基調にあります。

このような状況に鑑み、本報告書では、製品需要の変動と製品価格の自由化に対応していく為の生産体制の強化策に力点を置きました。特に、現状の生産規模を維持しながら、生産高と収益の拡大を図ることを目標として、生産管理と生産工程の具体的な改善策を提案致しました。その為、設備投資は、主として製品の品質向上と生産性向上の為の設備を中心に計画致しました。

トラッククレーンの事業は、絶対的な供給不足と輸入制限を背景に、極めて恵まれた事業環境にあります。その中で、堅実な事業戦略を基にした今回の近代化計画は、工場経営者ならびに主管部門の同意を得ることができました。本提案に基づく工場近代化が、浦沅工程機械總廠のみならず、中国建設業界の発展に寄与できるものと信じます。

調査団を代表し、本調査業務の機会を賜りました貴事業団、ならびに外務省、通商産業省の関係各位殿に感謝しますとともに、調査業務の遂行に当りご協力とご指導を頂きました中国国務院経済貿易弁公室、国家計画委員会ならび湖南省に心より御礼申し上げます。

中華人民共和国工場（浦沅建設機械）

近代化計画調査団

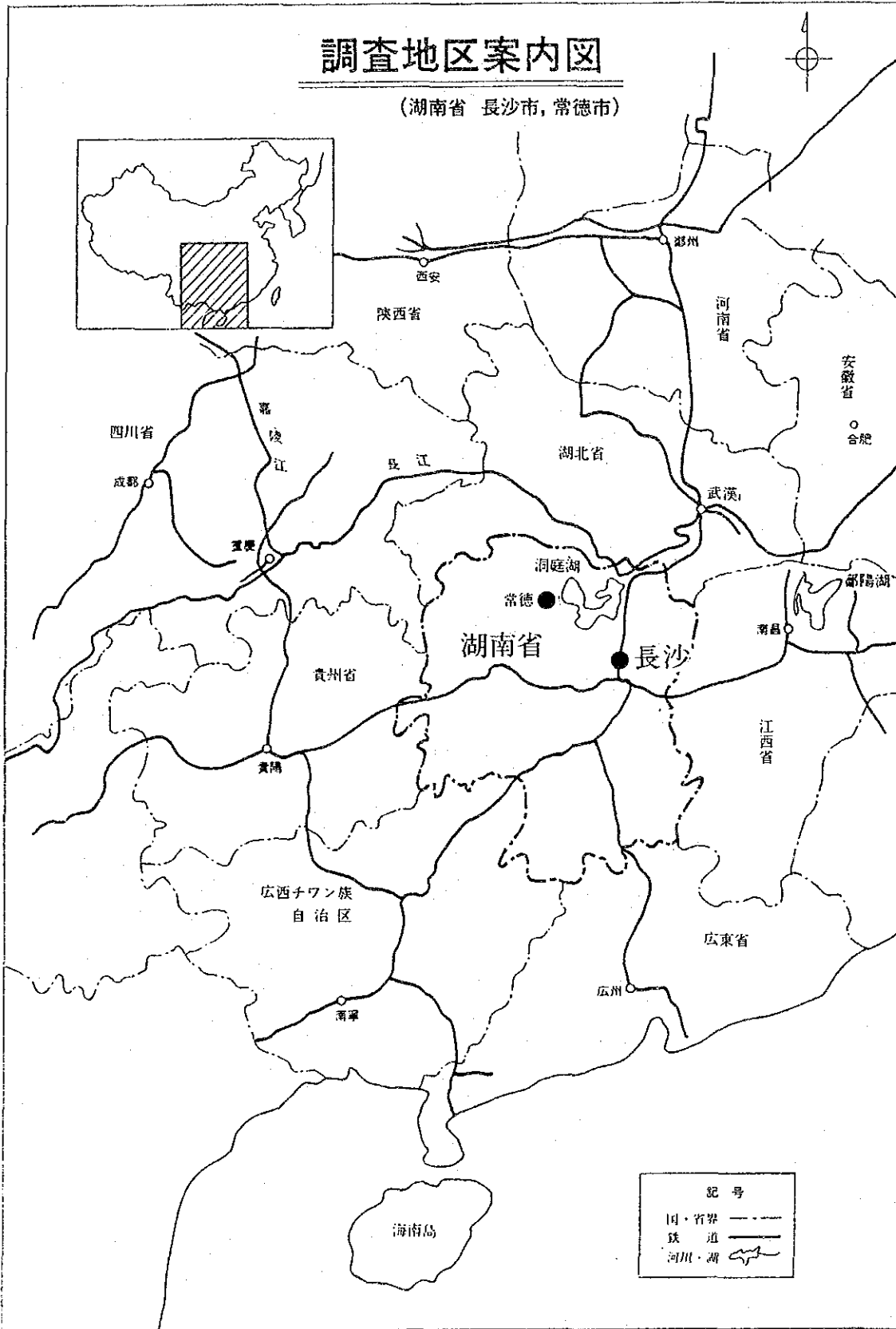
団長 坂手彰





# 調査地区案内図

(湖南省 長沙市, 常德市)





# 大 要



## 大 要

### 1. 本調査の概要

#### (1) 調査の背景

本調査は、国際協力事業団と中華人民共和国国務院生産弁公室（現、経済貿易弁公室）が、1992年3月9日付で署名した「中華人民共和国 工場（浦沅建設機械）近代化計画調査実施細則」に基づき実施したものである。

#### (2) 調査の目的

既存設備の利用に重点をおいた、生産管理と生産工程、および工場が計画している生産能力増強と製造品質の向上に関する近代化計画を提案する。

#### (3) 調査対象工場および対象製品

対象工場：浦沅建設機械工場

対象製品：トラッククレーン

#### (4) 現地調査

坂手 彰（三菱重工業株式会社）を団長として、団長・団員6名（内 通訳1名）で、1992年6月10日から7月2日迄の22日間現地調査を実施した。

#### (5) 工場概要

設 立：1968年

敷地面積：815,486 m<sup>2</sup>

従業員数：4,002 人

主要製品：トラッククレーン

オールテレーン

トラックローダー

高所作業車

コンクリートミキサー車

ディーゼル・パイルハンマー

年生産高：10,657万元

年売上高：14,375万元

## 2. 近代化計画

トラッククレーン業界は、少なくとも現地調査時には、価格統制を受けていたものの、製品の大部分を自主販売チャンネルで販売する、市場経済の仕組みの下にある。

しかし、生産の方式は、まだ計画生産の名残を残しており、販売と生産のギャップが工場内の種々の問題の主要因となっている。

工場では、市場における販売機種と販売量の変動に、生産を対応させるために、現在の機種別区分になっている二つの主要工場の生産区分を、部品供給基地（部品とユニットの生産基地）と総組立工場に区分する、工程による分業化を図る計画である。

近代化計画では、概ねこの方針に近い形態を推奨しており、工場をその形態で円滑に機能させるための方策を提案した。

### (1) 生産管理面の近代化

新しい生産形態の実現に対して、設計管理、生産計画、日程・負荷管理、調達管理・在庫管理、倉庫管理、品質管理、設備管理、教育・訓練等に関して、その方策と改善策を提案した。

特に、総組立を日程通り行えるようにする為に、組立工程の日程を基準とした、部品生産工程の日程展開と生産の統制の方法を示した。

また、工場からの要望に基づき、設計分野と生産管理分野におけるコンピューター統合システムの構築についても、その手順を提案している。

### (2) 生産工程面の近代化

工場の近代化計画の目標に対し、

- ① 生産方式の改善
- ② 製造品質の向上
- ③ 生産能力の増強

の3つの観点から、鑄造、鍛造、板金・溶接、熱処理・表面処理、機械加工、組立の各工程について検討し、生産方式の改革と設備の増強案を提案した。

特に、総組立工程へ日程通り部品やユニットを供給できることを目標として、前工程である部品加工工程の具体的な形態と、それを実現する為の設備と方法について提案した。

・鑄造工程、鍛造工程、熱処理工程は、現在十分な生産能力を有しており、主に品質の安定化の為に必要な、生産設備と検査機器の増強を提案している。

- ・機械加工工程は、主要ユニット単位のサブ組立工程を含むライン化を提案した。また、総組立工程を正常に進行させる為に、部品やユニットの品質の安定の施策と小ロット順送り生産を提案している。
  - ・総組立工程は、今回の近代化計画の要となる工程として捉えた。即ち、組立工程には日程に関する規制力を持たせ、工場の全ての管理システムが組立ラインを要として機能するように、組立工程のタクト化を提案している。
- 長沙地区に置く総組立工程を、サポートできる工場全体の体制を作り上げることが、今回の近代化計画のメインテーマである。

### (3) 設備投資計画

設備投資計画は、正案と代替案とを示した。この二つの案は、内容的に相違するものではなく、資金面の考慮とそれに代わる対策とから、必要性を認めながらも第1案に織り込めなかった設備を、第2案には含めたものである。

第2案で付加した設備は、「フラン砂設備」と「鋼材前処理設備」の2件である。

その他の設備は、二つの案とも共通しており、設備の選定と増設台数の算定には、必要な能率向上と高目の設備稼働時間を織り込み、かつ品質向上を考慮して、いずれの案も最低限の設備に限定して見積もった。

(単位：百万円)

設置年度	第 1 案	第 2 案
1993年		
1994年	660.0	698.3
1995年	183.5	333.5
1996年	222.2	222.2
投資額合計	1,065.7	1,254.0

注) 見積り価格は、日本における本体購入価格である。

日本で見積り不可能な設備は、金額に含めていない。

1993年は、少額の投資による作業改善を推進する。

#### (4) 近代化計画の実施スケジュール

- 1993年 …………… 近代化計画推進の諸準備を行う。
- 常德地区では、長沙地区の総組立工程をサポートできる体制の確立に着手する。生産ロットサイズを見直し、生産管理、品質管理の方式を改め、管理面の近代化に着手する。
- また、少額の投資による、品質と生産性向上の為の改善を推進する。
- 1994年 …………… 近代化の中心となる、組立方式の改善に着手する。
- 常德地区のキャリアー組立ライン、長沙地区のサブ組立、総組立ラインを設置する。
- 同時に、部品センターを設置し、組立工程への部品の供給体制を整備する。
- 常德地区では、部品加工工程のライン化の準備を行う。
- 生産管理面でのコンピューターシステムの統合化に着手する。
- 1995年 …………… 部品とユニットの生産工程のライン化を行う。
- それによって、部品やユニットの品質と日程を安定させる。
- 1996年～ …………… 部品とユニットの生産工程を安定させ、更に改善を行って、長沙地区の総組立ラインの日程に整合させていく。
- また、生産管理統合システムを稼働させる。



### 3. 近代化計画実施上の留意点

中国のトラッククレーンの市場は拡大しており、特に、大型機種においては顕著である。一方、過去の生産計画と販売実績を対比して見ると、プロダクトミックスも生産量も変動が大きい。

一方、工場の生産方式には、計画生産の名残を残し、市場の大きな変化に、工場の生産システムが適応しなくなっている。

このような事業環境の変化が、近代化計画の基本方針の背景にある。

その基本方針の一つである、部品加工工程と組立工程とを分割して、二つの工場を工程によって専門化する計画は、日程管理と品質管理の面で、多くの困難を伴う。

しかし、これを達成出来なければ、浦沅建設機械工場の発展はなく、その為には、次のような改善努力が不可欠である。

- (1) 新製品、特に大型機種の開発に注力するとともに、品質向上による商品力（非価格競争力）の強化を図る。
- (2) 原価を低減して、利益率の向上を図る
- (3) 総組立工程をサポートできる体制を確立する。
- (4) 工場全体の生産性と品質のレベルを上げる努力をする。
- (5) 組立工程に日程の規制力を持たせ、組立の日程を基準とした、部品加工日程の展開の仕組みを確立する。
- (6) 部品加工工程は、小ロット順送り生産方式によって、組立日程に整合した加工を行う。
- (7) 結果管理からプロセスの管理へ、管理の考え方を根本的に変える。また、責任の追及ではなく原因の追究に重点を置く。
- (8) 従業員が、不具合や事故の発生を即座に報告できる職場の雰囲気と、それを改善していく仕組みを確立する。
- (9) 作業者の技能レベルの向上を図る。



中華人民共和國

工場（浦沅建設機械）近代化計画

調査報告書



## 目 次

第Ⅰ編 序 論 .....	I - 1
1. 調査の背景 .....	I - 1
2. 調査の目的 .....	I - 1
3. 調査の対象工場および対象製品 .....	I - 1
4. 調査の対象範囲 .....	I - 1
5. 現地調査団の編成、日程、浦沅建設機械工場面談者 .....	I - 3
第Ⅱ編 工場概況 .....	Ⅱ - 1
1. 湖南省・長沙市・常德市の概要 .....	Ⅱ - 1
1.1 湖南省の概要 .....	Ⅱ - 1
1.1.1 湖南省の地勢 .....	Ⅱ - 1
1.1.2 湖南省の気象条件 .....	Ⅱ - 1
1.1.3 湖南省の社会的環境 .....	Ⅱ - 2
1.1.4 湖南省の産業・経済 .....	Ⅱ - 2
1.2 長沙市概要 .....	Ⅱ - 4
1.2.1 長沙市の地勢 .....	Ⅱ - 4
1.2.2 長沙市の気象条件 .....	Ⅱ - 5
1.2.3 長沙市の社会的環境 .....	Ⅱ - 7
1.2.4 長沙市の産業・経済 .....	Ⅱ - 7
1.3 常德市概況 .....	Ⅱ - 8
1.3.1 常德市の地勢 .....	Ⅱ - 8
1.3.2 常德市の気象条件 .....	Ⅱ - 10
1.3.3 常德市の社会的環境 .....	Ⅱ - 10
1.3.4 常德市の産業・経済 .....	Ⅱ - 11
2. 工場概要 .....	Ⅱ - 14
2.1 工場配置 .....	Ⅱ - 15
2.1.1 敷地 .....	Ⅱ - 15
2.1.2 建物 .....	Ⅱ - 16

2.2	製品および生産能力、生産・販売実績	II-38
2.2.1	製品の種類と型式、主仕様	II-38
2.2.2	年間生産能力	II-40
2.2.3	生産計画と生産実績	II-40
2.2.4	販売代数と販売金額	II-40
2.3	生産設備	II-43
2.3.1	主要生産設備	II-43
2.3.2	検査設備・機器	II-49
2.3.3	試験研究用設備	II-51
2.3.4	輸送・運搬設備	II-51
2.4	組織および人員	II-53
2.4.1	組織	II-53
2.4.2	人員構成	II-65
2.5	材料・部品の調達	II-68
2.5.1	購入品費および加工外注費の実績	II-68
2.5.2	資材の調達	II-68
2.5.3	加工外注	II-69
2.6	販売	II-71
2.6.1	販売方式・販売方法	II-71
2.6.2	販売およびアフターサービス体制	II-72
2.6.3	現状の市場占有率と需要先	II-73
2.6.4	競合他社との比較	II-74
2.6.5	販売価格	II-75
2.6.6	輸出の現状	II-75
2.6.7	当工場の製品品質の中国他社製品との比較	II-77
2.6.8	客先要求品質（性能、機能）に対する、現製品の課題	II-77
2.7	事業計画	II-78
2.7.1	事業計画の策定	II-78
2.7.2	販売戦略	II-78
2.7.3	生産・販売計画	II-80

2.7.4	利益計画	II-81
2.7.5	人員規模	II-82
2.8.	機械電子工業部の意向	II-82
2.9.	問題点	II-83
3.	生産管理（現状と問題点）	II-86
3.1	新製品の研究・開発	II-86
3.1.1	概要	II-86
3.1.2	新製品開発の申請と許可	II-86
3.1.3	新製品開発の体制	II-87
3.1.4	製品開発の手順	II-89
3.1.5	新製品開発、改造構想	II-91
3.1.6	試験研究設備の現状	II-93
3.2	設計管理	II-94
3.2.1	製品設計部門の組織および人員構成	II-94
3.2.2	各製品設計課の主要業務	II-94
3.2.3	図面の構成および活用資料	II-95
3.2.4	図面の作成	II-95
3.2.5	図面の出図量	II-96
3.2.6	図面の標準化	II-97
3.2.7	図面の保管管理	II-99
3.2.8	設計変更管理	II-99
3.2.9	設計における電算機の活用状況	II-100
3.3	調達管理（資材、購入品の調達）	II-101
3.3.1	担当部門・体制	II-101
3.3.2	調達管理の業務手順	II-102
3.3.3	資材調達計画の立案と発注単位の設定方法	II-103
3.3.4	新規発注契約における業務	II-105
3.3.5	調達品の納期管理と発注単位	II-105
3.3.6	納期の長くかかる調達品	II-106

3.3.7	納期管理	II-106
3.3.8	検収・受入れ検査	II-106
3.3.9	購入先・外注先の審査	II-107
3.3.10	購入・外注品の不良の現状	II-108
3.4	調達管理(加工外注)	II-111
3.4.1	担当部門・体制	II-111
3.4.2	外注の形態と内外作の仕訳	II-111
3.4.3	外注管理における業務手順	II-112
3.4.4	主な外注取引先	II-113
3.4.5	外注量と外注比率	II-113
3.4.6	外注品の納期管理	II-113
3.4.7	受入れ検査	II-114
3.4.8	外注先の技術指導	II-115
3.5	倉庫管理・在庫管理	II-117
3.5.1	担当部門・体制	II-117
3.5.2	倉庫管理・在庫管理の業務手順	II-118
3.5.3	適正在庫の考え方と、発注ルール	II-119
3.5.4	在庫量の現状	II-119
3.6	生産計画・日程管理	II-124
3.6.1	担当部門・体制	II-124
3.6.2	生産計画と指示業務	II-125
3.6.3	日程計画	II-130
3.6.4	作業計画と負荷管理	II-138
3.6.5	作業日程管理	II-140
3.6.6	標準日程と工期	II-143
3.6.7	日程進捗の現状	II-145
3.6.8	生産ロットサイズ	II-146
3.7	品質管理	II-148
3.7.1	品質保証の基本方針	II-148
3.7.2	品質保証体系	II-149



3.7.3	品質管理部門の組織、人員構成および業務内容	II-151
3.7.4	品質保証と品質管理の年度計画	II-152
3.7.5	原材料、外注加工部品、購入品、副資材の受入検査標準	II-153
3.7.6	工程検査の検査時点、検査方法	II-155
3.7.7	製品の品質検査項目、品質標準、検査方法	II-158
3.7.8	検査設備・機器の保有量	II-158
3.7.9	検査設備・機器の精度管理と管理標準	II-159
3.7.10	不良発生時の処理と対策方法	II-160
3.7.11	品質監査実施要領	II-163
3.7.12	現状のクレーム費、不良品費の分析	II-163
3.8	原価管理	II-166
3.8.1	原価管理部門の組織と人員構成	II-166
3.8.2	原価計算の方式	II-167
3.8.3	原価費目分類とその計算方法	II-167
3.8.4	標準工時（標準工数）制定方法と手順	II-169
3.8.5	作業効率状況（＝標準工数÷実績工数）	II-170
3.8.6	設計時点での原価見積管理の方法	II-171
3.8.7	QY50型トラッククレーン目標原価	II-172
3.8.8	診断対象製品の原価構成および資材費	II-173
3.8.9	付加価値率および労働所得分配率	II-174
3.9	生産設備管理（検査設備を含む）	II-176
3.9.1	設備保全、修理部門の組織、人員構成、担当業務	II-176
3.9.2	生産設備の保全体制とその機構	II-178
3.9.3	検査設備の組織、人員構成	II-179
3.9.4	機械動力車間	II-180
3.9.5	設備の保全業務の流れ図	II-181
3.9.6	治具・取付け具の保全とその機構	II-182
3.9.7	設備の維持・修理標準	II-182
3.9.8	設備の等級管理および重点管理設備	II-182
3.9.9	設備の更新・新設の判定基準	II-184

3.9.10	設備管理の実施状況	II-185
3.10	教育訓練	II-187
3.10.1	担当部門と体制	II-187
3.10.2	従業員教育の基本方針	II-188
3.10.3	教育施設と教育内容	II-188
3.10.4	教育、訓練体系と教育内容	II-189
3.10.5	改善提案制度、小集団活動の状況	II-191
3.11	安全衛生管理	II-193
3.11.1	担当部門と人員	II-193
3.11.2	安全・衛生・健康管理の基本方針	II-193
3.11.3	管理体制	II-193
3.11.4	安全管理の推進状況	II-194
3.11.5	労働災害発生時の措置と対策	II-195
3.12	電算機応用の現状	II-197
3.12.1	電算機センターの組織および人員構成	II-197
3.12.2	CIMS事務室の業務内容	II-197
3.12.3	現在運用中の管理システム	II-197
3.12.4	データベースの整備状況	II-198
3.12.5	現在使用中の電算機	II-198
3.12.6	ネットワーク・システム	II-199
3.12.7	開発設計・技術面での電算機の利用の現状	II-199
3.12.8	今後の電算機利用計画	II-200
4.	生産工程（現状と問題点）	II-203
4.1	生産工程概要	II-203
4.1.1	工程経路と車間	II-203
4.1.2	生産設備と生産能力	II-207
4.1.3	生産性	II-211
4.1.4	周辺機能	II-215
4.1.5	生産準備	II-216

4.1.6	原単位	II-229
4.2	鑄造工程	II-231
4.2.1	組織、機能および人員	II-231
4.2.2	鑄造部品の種類と生産量	II-233
4.2.3	鑄造工程の概要	II-233
4.2.4	鑄造の各工程の概要	II-234
4.2.5	鑄造設備と生産能力、および生産性	II-243
4.2.6	職場管理	II-246
4.3	鍛造工程	II-247
4.3.1	組織および人員	II-247
4.3.2	鍛造品の生産量	II-247
4.3.3	鍛造工程の概要	II-248
4.3.4	鍛造設備と生産能力、生産性	II-249
4.3.5	職場管理	II-251
4.4	板金・溶接工程（厚板）	II-252
4.4.1	組織および人員	II-252
4.4.2	溶接部品の種類と生産量	II-254
4.4.3	板金・溶接工程の概要	II-256
4.4.4	鉄構車間の設備	II-261
4.4.5	生産性（稼働率と作業能率）	II-263
4.4.6	職場管理	II-266
4.4.7	溶接構成品の品質管理	II-268
4.4.8	溶接構成品の1台当たりの標準時間	II-273
4.5	板金・溶接工程（薄板）	II-275
4.5.1	組織および人員	II-275
4.5.2	薄板板金部品の製造工程概要	II-277
4.5.3	生産設備	II-280
4.5.4	生産性（稼働率と作業能率）	II-281
4.5.5	キャビン1台当たりの標準時間	II-284
4.5.6	職場管理	II-285

4.5.7	薄板構成部品の品質管理	II-286
4.6	機械加工工程	II-290
4.6.1	組織および人員	II-290
4.6.2	機械加工部品の種類	II-293
4.6.3	機械加工工程の概要	II-294
4.6.4	機械加工車間の設備	II-298
4.6.5	生産性（稼働率と作業能率）	II-299
4.6.6	製品1台当たりの機械加工工数	II-302
4.6.7	工程内検査の方法と部品品質の現状	II-304
4.6.8	職場管理	II-306
4.6.9	加工外注	II-308
4.7	歯車・油圧部品の加工工程	II-309
4.7.1	組織および人員	II-309
4.7.2	歯車・油圧部品の種類	II-310
4.7.3	歯車・油圧部品の加工工程	II-311
4.7.4	生産設備	II-312
4.7.5	生産性（稼働率と作業能率）	II-314
4.7.6	製品1台当たりの工数	II-317
4.7.7	工程内検査の方法と部品品質の現状	II-318
4.7.8	職場管理	II-319
4.7.9	加工外注	II-319
4.8	熱処理・表面処理工程	II-320
4.8.1	組織および人員	II-320
4.8.2	熱処理・表面処理の種類と処理能力	II-322
4.8.3	熱処理・表面処理工程の概要	II-323
4.8.4	熱処理・表面処理設備と生産能力	II-325
4.8.5	熱処理・表面処理設備の設備稼働率	II-325
4.8.6	職場管理	II-327
4.8.7	熱処理・表面処理工程の品質管理	II-328
4.8.8	熱処理・表面処理工程の外注	II-331

4.9	組立工程	II-332
4.9.1	組織および人員	II-332
4.9.2	組立作業の内容と分類	II-334
4.9.3	組立工程の概要	II-335
4.9.4	組立車間の設備	II-343
4.9.5	生産性（稼働率と作業能率）	II-344
4.9.6	工程内検査の方法	II-347
4.9.7	職場管理	II-347
4.9.8	部品供給の方法	II-350
4.9.9	組立工程の外注	II-351
4.10	試運転試験	II-352
4.10.1	試運転試験の内容	II-352
4.10.2	不良品発生の状況	II-353
4.11	塗装	II-354
4.11.1	組織および人員	II-354
4.11.2	塗装作業の概要と作業内容	II-354
4.11.3	塗装の品質管理	II-356
4.12	治工具製作	II-358
4.12.1	組織および人員	II-358
4.12.2	製作治工具の種類と生産量	II-360
4.12.3	治工具製作工程の概要と設備	II-360
4.13	工場補助設備	II-363
4.13.1	電力・水の使用量	II-363
4.13.2	電力・水等の供給設備と供給能力	II-363
4.14	公害防止対策	II-365

第Ⅲ編	近代化計画	Ⅲ-1
1.	近代化計画の対象とその内容	Ⅲ-1
2.	近代化計画の基本構想	Ⅲ-4
2.1	工場側の近代化基本構想	Ⅲ-4
2.1.1	近代化の基本構想	Ⅲ-4
2.1.2	近代化の目標	Ⅲ-4
2.1.3	技術面における近代化計画の課題	Ⅲ-5
2.2	工場側の事業計画	Ⅲ-5
2.2.1	受注計画	Ⅲ-5
2.2.2	利益計画	Ⅲ-5
2.2.3	八五計画で投資を予定した設備	Ⅲ-5
2.2.4	人員規模	Ⅲ-5
2.3	工場側の近代化構想に対する考察と対処策	Ⅲ-9
2.3.1	受注計画	Ⅲ-9
2.3.2	利益計画	Ⅲ-10
3.	近代化計画の方策と重点課題	Ⅲ-11
3.1	近代化の基本方針	Ⅲ-11
3.2	近代化目標達成の施策	Ⅲ-13
3.2.1	事業計画および管理面での問題点と方策	Ⅲ-13
3.2.2	生産管理面、生産工程面の方策	Ⅲ-15
3.3	具体的な問題点と施策	Ⅲ-15
4.	生産管理面の近代化	Ⅲ-20
4.1	組織と機能面の改善	Ⅲ-20
4.2	新製品開発の品質保証・原価管理体制	Ⅲ-22
4.2.1	新製品立ち上がり時の問題点（日本の場合）	Ⅲ-22
4.2.2	新製品開発の過程	Ⅲ-23

4.3	設計管理、技術管理	Ⅲ-28
4.3.1	設計業務の改善	Ⅲ-28
4.3.2	コンピュータ導入による設計業務の効率化	Ⅲ-29
4.3.3	図面変更管理法の改善	Ⅲ-33
4.3.4	設計部品表の活用	Ⅲ-38
4.3.5	発送部品確認表の活用	Ⅲ-42
4.3.6	組込報告書の活用	Ⅲ-45
4.4	調達管理（含む、外注管理）	Ⅲ-48
4.4.1	資材調達業務の改善	Ⅲ-48
4.4.2	汎用部品（C類物資）の管理の簡素化	Ⅲ-52
4.4.3	外注先の選定と評価方法	Ⅲ-52
4.5	倉庫管理・在庫管理	Ⅲ-54
4.5.1	基本的考え方	Ⅲ-54
4.5.2	部品センターの設置	Ⅲ-54
4.5.3	保管業務	Ⅲ-55
4.5.4	払出し業務	Ⅲ-56
4.5.5	督促業務	Ⅲ-58
4.5.6	部品供給の際の運搬方法の改善	Ⅲ-58
4.5.7	在庫管理	Ⅲ-58
4.5.8	在庫量の評価	Ⅲ-61
4.5.9	その他保管上の改善事項	Ⅲ-61
4.6	生産計画・日程管理	Ⅲ-62
4.6.1	基本的考え方	Ⅲ-62
4.6.2	生産計画立案	Ⅲ-64
4.6.3	組立日程を基準にした日程展開	Ⅲ-66
4.6.4	見込品オーダーエントリー方式の採用	Ⅲ-70
4.6.5	日程管理・負荷管理の改善	Ⅲ-72
4.6.6	日程の統制	Ⅲ-74
4.7	品質管理	Ⅲ-75
4.7.1	基本的考え方	Ⅲ-75

4.7.2	工程で品質を作り込む生産体質への改善	Ⅲ-76
4.7.3	不良品再発防止対策の改善	Ⅲ-76
4.7.4	不良原因除去のための分類表	Ⅲ-78
4.7.5	不良発生の場合の報告	Ⅲ-79
4.8	原価管理	Ⅲ-81
4.8.1	原価管理の改善	Ⅲ-81
4.8.2	原価低減の促進	Ⅲ-91
4.8.3	仕入れ価格の低減	Ⅲ-93
4.8.4	購入先の競争状況化の促進	Ⅲ-93
4.8.5	製品分析	Ⅲ-95
4.8.6	歩留りの向上	Ⅲ-96
4.9	設備管理	Ⅲ-98
4.9.1	基本的考え方	Ⅲ-98
4.9.2	改善事項	Ⅲ-99
4.10	教育訓練	Ⅲ-101
4.10.1	基本的考え方	Ⅲ-101
4.10.2	技能レベルの向上	Ⅲ-101
4.10.3	多能化と職種転換教育	Ⅲ-103
4.10.4	I E, V E教育	Ⅲ-104
4.10.5	Q C教育	Ⅲ-104
4.11	安全・衛生管理	Ⅲ-105
4.11.1	基本的考え方	Ⅲ-105
4.11.2	安全・衛生方針の立案と展開	Ⅲ-105
4.11.3	災害の未然防止	Ⅲ-106
4.11.4	災害発生時の再発防止対策	Ⅲ-108
4.11.5	類似災害の防止	Ⅲ-109
4.12	電算機の活用	Ⅲ-110
4.12.1	基本的考え方	Ⅲ-110
4.12.2	コンピューター統合システムの現状と構築プロセス	Ⅲ-111
4.12.3	生産管理システムとシステム統合化	Ⅲ-115



4.12.4	電算機システムの構築計画	Ⅲ-116
4.12.5	電算機および周辺機器構成	Ⅲ-119
4.12.6	電算機および周辺機器の見積	Ⅲ-121
5.	生産工程面の近代化	Ⅲ-122
5.1	生産工程概要	Ⅲ-123
5.2	生産工程近代化計画に当たっての前提条件	Ⅲ-124
5.3	鋳造工程	Ⅲ-125
5.3.1	基本的考え方	Ⅲ-125
5.3.2	造型工程の改善	Ⅲ-126
5.3.3	溶解工程の改善	Ⅲ-127
5.3.4	注湯の改善	Ⅲ-129
5.3.5	焼きなまし	Ⅲ-129
5.3.6	ロストワック法造型	Ⅲ-129
5.3.7	鋳造品の品質確認	Ⅲ-129
5.3.8	改善実施に当たっての留意事項	Ⅲ-130
5.4	鍛造工程	Ⅲ-131
5.5	板金・溶接（厚板）工程	Ⅲ-133
5.5.1	基本的考え方	Ⅲ-133
5.5.2	部材加工について	Ⅲ-134
5.5.3	組立溶接の作業方法	Ⅲ-138
5.5.4	大物溶接構成部品のライン化	Ⅲ-140
5.6	板金・溶接（薄板）工程	Ⅲ-148
5.6.1	基本的考え方	Ⅲ-148
5.6.2	生産能力	Ⅲ-148
5.6.3	主要工程の作業方法の改善	Ⅲ-150
5.6.4	連営一車間の作業場レイアウト	Ⅲ-158
5.6.5	生産性と品質向上の方策	Ⅲ-160
5.7	熱処理・表面処理工程	Ⅲ-161
5.7.1	基本的考え方	Ⅲ-161

5.7.2	熱処理設備の改善	Ⅲ-161
5.7.3	熱処理作業の管理と改善	Ⅲ-165
5.7.4	熱処理品の検査要領	Ⅲ-168
5.7.5	その他の改善事項	Ⅲ-169
5.8	変速機・車軸製作工程	Ⅲ-170
5.8.1	基本的考え方	Ⅲ-170
5.8.2	変速機の製作工程	Ⅲ-170
5.8.3	車軸の製作工程	Ⅲ-174
5.8.4	ツーリングセンターの設置	Ⅲ-177
5.8.5	機械加工の改善	Ⅲ-179
5.9	油圧部品製作工程	Ⅲ-181
5.9.1	基本的考え方	Ⅲ-181
5.9.2	油圧シリンダーの加工	Ⅲ-181
5.9.3	ピストンロッドの加工	Ⅲ-182
5.9.4	油圧シリンダーの組立	Ⅲ-182
5.10	組立工程	Ⅲ-183
5.10.1	基本的考え方	Ⅲ-183
5.10.2	シャーシ組立	Ⅲ-186
5.10.3	トラッククレーン総組立	Ⅲ-192
5.10.4	旋回体組立	Ⅲ-193
5.10.5	組立工程の日程管理と号機管理	Ⅲ-194
5.11	塗装工程	Ⅲ-196
5.11.1	基本的考え方	Ⅲ-196
5.11.2	塗装品質の向上	Ⅲ-196
5.11.3	塗装作業の環境対策	Ⅲ-198
6.	生産能力面の近代化	Ⅲ-202
6.1	目標生産量の達成に必要な設備および人員	Ⅲ-202
6.1.1	1992年～1996年における、各生産工程の山積みと生産能力	Ⅲ-202
6.1.2	増設設備と所要人員の算出	Ⅲ-206

6.2	工程面の改善に要する設備	Ⅲ-215
6.3	品質面での工程能力向上に要する設備	Ⅲ-216
6.4	工場側の設備投資計画との対比	Ⅲ-218
6.5	設備投資のまとめ	Ⅲ-220
6.5.1	設備投資額試算の範囲	Ⅲ-220
6.5.2	設備投資の代替案	Ⅲ-220
6.6	設備投資についての見解	Ⅲ-223
6.6.1	設備投資案についての考え方	Ⅲ-223
6.6.2	第2案についての見解	Ⅲ-224
7.	近代化計画の実行手順と日程計画	Ⅲ-225
8.	近代化計画実施上の留意点	Ⅲ-227

## 表 目 次

表Ⅱ-1	常德市の生産指標	Ⅱ-12
表Ⅱ-2	工場の敷地面積	Ⅱ-15
表Ⅱ-3	部門別建屋面積と用途	Ⅱ-16
表Ⅱ-4	生産部門の建屋面積	Ⅱ-16
表Ⅱ-5	主要建物の作業場面積と用途	Ⅱ-33
表Ⅱ-6	製品の種類と型式、主仕様	Ⅱ-38
表Ⅱ-7	機種別年間生産能力	Ⅱ-40
表Ⅱ-8	部門別従業員構成	Ⅱ-65
表Ⅱ-9	作業員の年齢構成	Ⅱ-67
表Ⅱ-10	作業員の勤続年数	Ⅱ-67
表Ⅱ-11	購入品費と加工外注費の比率	Ⅱ-68
表Ⅱ-12	主な購入部品と年間購入数量	Ⅱ-69
表Ⅱ-13	現在の市場占有率	Ⅱ-73
表Ⅱ-14	製品価格	Ⅱ-75
表Ⅱ-15	1991年の輸出実績	Ⅱ-76
表Ⅱ-16	技術部門の組織と人員構成	Ⅱ-88
表Ⅱ-17	“八五”科学技術開発計画	Ⅱ-91
表Ⅱ-18	各製品設計科の主要業務	Ⅱ-94
表Ⅱ-19	図面、資料作成フローカード	Ⅱ-96
表Ⅱ-20	QY16型トラッククレーン標準化結果	Ⅱ-99
表Ⅱ-21	調達管理の業務手順	Ⅱ-102
表Ⅱ-22	発注単位と納入単位	Ⅱ-105
表Ⅱ-23	外注業務の手順	Ⅱ-112
表Ⅱ-24	倉庫管理区分	Ⅱ-117
表Ⅱ-25	素形材庫の管理手順	Ⅱ-118
表Ⅱ-26	半成品庫の管理手順	Ⅱ-119
表Ⅱ-27	在庫量の基準	Ⅱ-119
表Ⅱ-28	月度作業計画編制の手順	Ⅱ-129

表Ⅱ-29	1992年負荷／能力バランス表	Ⅱ-139
表Ⅱ-30	生産調度の業務手順	Ⅱ-140
表Ⅱ-31	作業統計の業務手順	Ⅱ-141
表Ⅱ-32	生産技術準備の業務手順	Ⅱ-141
表Ⅱ-33	実力工期と総作業時間	Ⅱ-143
表Ⅱ-34	品質コストの前年実績と本年計画目標	Ⅱ-153
表Ⅱ-35	外注品在庫検査通知表	Ⅱ-154
表Ⅱ-36	ピストンロッドの製品QC工程表	Ⅱ-156
表Ⅱ-37	品質分析処理表の様式	Ⅱ-157
表Ⅱ-38	管理水準による検査設備・機器	Ⅱ-158
表Ⅱ-39	1991年 内、外部故障損失コスト	Ⅱ-163
表Ⅱ-40	診断対象製品の費目と原価	Ⅱ-167
表Ⅱ-41	QY16-1型およびQY50-1型トラッククレーンの作業効率	Ⅱ-170
表Ⅱ-42	QY-50 型トラッククレーン目標原価	Ⅱ-172
表Ⅱ-43	QY16型、QY50型トラッククレーン原価構成	Ⅱ-173
表Ⅱ-44	売上高に対する付加価値率	Ⅱ-174
表Ⅱ-45	付加価値に対する労働所得分配率	Ⅱ-174
表Ⅱ-46	重点設備評価基準表	Ⅱ-183
表Ⅱ-47	1991年金属加工設備稼働時間表	Ⅱ-185
表Ⅱ-48	教育施設	Ⅱ-188
表Ⅱ-49	階層別教育体系と教育内容	Ⅱ-190
表Ⅱ-50	電算機の種類と台数	Ⅱ-198
表Ⅱ-51	設計・開発用の電算機と周辺機器	Ⅱ-199
表Ⅱ-52	運用中の主要ソフトウェア	Ⅱ-200
表Ⅱ-53	車間と担当製造工程	Ⅱ-205
表Ⅱ-54	生産設備の種類と台数	Ⅱ-208
表Ⅱ-55	生産能力	Ⅱ-210
表Ⅱ-56	生産技術処の資格別人員	Ⅱ-217
表Ⅱ-57	生産技術処の学歴別人員	Ⅱ-217
表Ⅱ-58	工程設計のプロセス	Ⅱ-218

表Ⅱ-59	標準時間の見積り手順	Ⅱ-226
表Ⅱ-60	材料見積りの構成	Ⅱ-228
表Ⅱ-61	トラッククレーンの1台当たりの材料所要量	Ⅱ-229
表Ⅱ-62	トラッククレーン1台当たり工数	Ⅱ-230
表Ⅱ-63	職種人員と経験年数	Ⅱ-232
表Ⅱ-64	鑄造品の種類と生産量	Ⅱ-233
表Ⅱ-65	鑄物砂の種類と用途	Ⅱ-235
表Ⅱ-66	鑄物不良の発生状況	Ⅱ-242
表Ⅱ-67	主要鑄造設備	Ⅱ-243
表Ⅱ-68	鑄造の生産能力と生産実績	Ⅱ-244
表Ⅱ-69	鍛造作業班の作業分担	Ⅱ-247
表Ⅱ-70	鍛造職場 作業班別生産量	Ⅱ-248
表Ⅱ-71	主要鍛造設備	Ⅱ-249
表Ⅱ-72	生産能力と生産実績	Ⅱ-249
表Ⅱ-73	直接人員の職種別人員と経験年数	Ⅱ-253
表Ⅱ-74	主要製作部品と生産量	Ⅱ-255
表Ⅱ-75	鉄構車間の主要設備(直属)	Ⅱ-261
表Ⅱ-76	鉄構車間の主要設備(起重機分廠)	Ⅱ-262
表Ⅱ-77	不良の原因と対策	Ⅱ-269
表Ⅱ-78	16TON トラッククレーンの溶接構造物1台当たりの工数	Ⅱ-273
表Ⅱ-79	50TON トラッククレーンの溶接構造物1台当たりの工数	Ⅱ-274
表Ⅱ-80	職種別人員と経験年数	Ⅱ-276
表Ⅱ-81	連営一車間の主要設備	Ⅱ-281
表Ⅱ-82	キャビン1台当たりの工数	Ⅱ-284
表Ⅱ-83	運転室の完成品検査要領	Ⅱ-287
表Ⅱ-84	不良品の発生と対策状況	Ⅱ-288
表Ⅱ-85	機械加工車間の職種別人員と経験年数	Ⅱ-292
表Ⅱ-86	主要加工部品と加工範囲	Ⅱ-293
表Ⅱ-87	バルブ類の加工工程と加工時間	Ⅱ-296
表Ⅱ-88	直属機械加工車間(常德地区)の主要設備	Ⅱ-298

表Ⅱ-89	起重機分廠機械加工車間（長沙地区）の主要設備	Ⅱ-298
表Ⅱ-90	QY16、QY50型トラッククレーン1台当たりの機械加工工数	Ⅱ-303
表Ⅱ-91	製品1台当たりの外注時間と外注比率	Ⅱ-308
表Ⅱ-92	職種別人員と経験年数	Ⅱ-310
表Ⅱ-93	主要加工部品と加工範囲	Ⅱ-311
表Ⅱ-94	主要部品の加工工程	Ⅱ-312
表Ⅱ-95	歯車油圧車間の主要設備	Ⅱ-313
表Ⅱ-96	製品1台当たりの総工数	Ⅱ-317
表Ⅱ-97	主要部品1個当たりの総工数	Ⅱ-317
表Ⅱ-98	職種別人員と経験年数	Ⅱ-321
表Ⅱ-99	熱処理・表面処理の種類と処理能力	Ⅱ-322
表Ⅱ-100	熱処理・表面処理設備	Ⅱ-325
表Ⅱ-101	熱処理工程の検査項目	Ⅱ-328
表Ⅱ-102	表面処理工程の検査項目	Ⅱ-329
表Ⅱ-103	組立車間の職種別人員と経験年数	Ⅱ-334
表Ⅱ-104	組立車間の作業分担	Ⅱ-335
表Ⅱ-105	直屬組立車間（常德地区）の主要設備	Ⅱ-343
表Ⅱ-106	起重機分廠組立車間（長沙地区）の主要設備	Ⅱ-343
表Ⅱ-107	主要検査項目の例	Ⅱ-347
表Ⅱ-108	塗装作業場と人員	Ⅱ-354
表Ⅱ-109	部門別作業内容	Ⅱ-355
表Ⅱ-110	下塗り塗装前検査規定	Ⅱ-356
表Ⅱ-111	完成塗装前検査規定	Ⅱ-356
表Ⅱ-112	完成塗装後検査規定	Ⅱ-357
表Ⅱ-113	職種別人員と経験年数	Ⅱ-359
表Ⅱ-114	電力等の消費量	Ⅱ-363
表Ⅱ-115	自家発電設備と能力	Ⅱ-364
表Ⅱ-116	空気圧縮機の保有台数	Ⅱ-364

表Ⅲ-1	八五計画期間中に予定した設備投資内容	Ⅲ-8
表Ⅲ-2	事業および管理面の課題と方策	Ⅲ-13
表Ⅲ-3	工場近代化の課題と方策	Ⅲ-14
表Ⅲ-4	生産管理面の問題点と施策	Ⅲ-15
表Ⅲ-5	生産工程面の問題点と施策	Ⅲ-17
表Ⅲ-6	設計業務の改善事項	Ⅲ-28
表Ⅲ-7	設計業務でのコンピュータ活用分野	Ⅲ-31
表Ⅲ-8	両部品表による所用量計算例	Ⅲ-40
表Ⅲ-9	設計部品表の様式	Ⅲ-41
表Ⅲ-10	発送部品確認表	Ⅲ-44
表Ⅲ-11	実態調査・評価項目の例	Ⅲ-53
表Ⅲ-12	倉庫区分	Ⅲ-55
表Ⅲ-13	払出し方法	Ⅲ-57
表Ⅲ-14	在庫量の管理方式	Ⅲ-59
表Ⅲ-15	在庫管理方式と発注量	Ⅲ-60
表Ⅲ-16	総組立工程表	Ⅲ-70
表Ⅲ-17	工程線表の例	Ⅲ-72
表Ⅲ-18	不良の現象と原因の分類	Ⅲ-78
表Ⅲ-19	損失工数の区分と内容	Ⅲ-83
表Ⅲ-20	月間総合能率表	Ⅲ-89
表Ⅲ-21	月間稼働分析表	Ⅲ-90
表Ⅲ-22	製品分析の検討項目(例)	Ⅲ-95
表Ⅲ-23	各分野毎のシステム統合化のねらいと施策	Ⅲ-115
表Ⅲ-24	生産管理システム機器の台数および配置	Ⅲ-119
表Ⅲ-25	技術分野のシステム機器台数および配置	Ⅲ-120
表Ⅲ-26	電算機および周辺機器の見積	Ⅲ-121
表Ⅲ-27	鋳造品の生産計画	Ⅲ-125
表Ⅲ-28	鋳鍛品の生産計画	Ⅲ-131
表Ⅲ-29	キット計画表の例	Ⅲ-142
表Ⅲ-30	フレームラインの主指標	Ⅲ-143



表Ⅲ-31	フレーム、ブームライン内の改善項目	Ⅲ-146
表Ⅲ-32	キャビン製作工程の工程別工数と人員計画	Ⅲ-149
表Ⅲ-33	設備別作業区分	Ⅲ-150
表Ⅲ-34	抵抗溶接機の設備点検項目	Ⅲ-152
表Ⅲ-35	ドライバーテストの要領	Ⅲ-153
表Ⅲ-36	シャワーテスト要領	Ⅲ-157
表Ⅲ-37	生産性向上の対策	Ⅲ-160
表Ⅲ-38	品質向上および安定化の対策	Ⅲ-160
表Ⅲ-39	熱処理炉温度管理要領の例	Ⅲ-162
表Ⅲ-40	丸棒直径と保持時間の目安	Ⅲ-168
表Ⅲ-41	シャーシの組立工程計画	Ⅲ-188
表Ⅲ-42	トラッククレーン総組立工程とタクト	Ⅲ-192
表Ⅲ-43	塗装品質のチェック項目	Ⅲ-197
表Ⅲ-44	代表的工業用塗料の種類(特長と欠点)	Ⅲ-201
表Ⅲ-45	機械加工・板金溶接・組立工程の生産性向上計画	Ⅲ-207
表Ⅲ-46	人員計画(板金・プレス・溶接工程)	Ⅲ-210
表Ⅲ-47	人員計画(機械加工・歯車加工工程)	Ⅲ-211
表Ⅲ-48	人員計画(熱処理・めっき・塗装・組立工程)	Ⅲ-212
表Ⅲ-49	工場側の“八五計画”に基づく設備投資計画	Ⅲ-219
表Ⅲ-50	近代化に要する設備投資内容	Ⅲ-221
表Ⅲ-51	近代化計画の実行手順と日程	Ⅲ-226

## 目 次

図Ⅱ-1 湖南省概略地図 .....	Ⅱ-1
図Ⅱ-2 長沙市街図 .....	Ⅱ-6
図Ⅱ-3 常德市街図 .....	Ⅱ-9
図Ⅱ-4 浦沅建設機械工場 常德地区建物配置図 .....	Ⅱ-18
図Ⅱ-5 浦沅建設機械工場 長沙地区建物配置図 .....	Ⅱ-19
図Ⅱ-6 常德地区：鑄鉄車間 .....	Ⅱ-20
図Ⅱ-7 常德地区：精密鑄造・非鉄金属鑄造車間 .....	Ⅱ-21
図Ⅱ-8 常德地区：鑄造車間 .....	Ⅱ-22
図Ⅱ-9 常德地区：鉄構車間 .....	Ⅱ-23
図Ⅱ-10 常德地区：機械加工車間 .....	Ⅱ-24
図Ⅱ-11 常德地区：歯車・油圧車間 .....	Ⅱ-25
図Ⅱ-12 常德地区：組立車間 .....	Ⅱ-26
図Ⅱ-13 常德地区：熱処理車間 .....	Ⅱ-27
図Ⅱ-14 常德地区：めっき車間 .....	Ⅱ-28
図Ⅱ-15 常德地区：新製品試作車間 .....	Ⅱ-29
図Ⅱ-16 常德地区：聯営一車間 .....	Ⅱ-30
図Ⅱ-17 長沙地区：第一綜合（機械加工）車間 .....	Ⅱ-31
図Ⅱ-18 長沙地区：第二綜合（板金溶接）車間 .....	Ⅱ-32
図Ⅱ-19 主要車間の建屋寸法（常德地区） .....	Ⅱ-34
図Ⅱ-20 主要車間の建屋寸法（長沙地区） .....	Ⅱ-37
図Ⅱ-21 生産計画と生産実績 .....	Ⅱ-41
図Ⅱ-22 販売台数と販売高 .....	Ⅱ-42
図Ⅱ-23 浦沅建設機械工場組織機構図 .....	Ⅱ-64
図Ⅱ-24 販売ルート .....	Ⅱ-71
図Ⅱ-25 販売組織と担当業務 .....	Ⅱ-72
図Ⅱ-26 1991年の業種別販売台数 .....	Ⅱ-73
図Ⅱ-27 トラッククレーン主要8社の生産台数推移 .....	Ⅱ-74
図Ⅱ-28 トラッククレーン主要8社の機種別生産台数 .....	Ⅱ-74

図Ⅱ-29	1992～1996年の受注予測	Ⅱ-80
図Ⅱ-30	利益計画	Ⅱ-81
図Ⅱ-31	研究開発の組織	Ⅱ-87
図Ⅱ-32	製品開発工程流れ図	Ⅱ-90
図Ⅱ-33	資材、購入品調達組織及び人員構成	Ⅱ-101
図Ⅱ-34	購入品・外注品の不良分析	Ⅱ-108
図Ⅱ-35	半成品在庫量(1990年末、1991年末)	Ⅱ-121
図Ⅱ-36	月末製品在庫量(1991年)	Ⅱ-122
図Ⅱ-37	経営管理処の組織および人員構成	Ⅱ-124
図Ⅱ-38	生産処の組織および人員構成	Ⅱ-124
図Ⅱ-39	生産計画立案と日程業務フロー	Ⅱ-125
図Ⅱ-40	年度生産計画の例(1991年)	Ⅱ-127
図Ⅱ-41	四半期生産計画の例(1991年第4四半期)	Ⅱ-127
図Ⅱ-42	四半期生産計画(鋳鍛素型材の部分)の例(1991年第4四半期)	Ⅱ-127
図Ⅱ-43	令号通知書(製造指示書)の例	Ⅱ-128
図Ⅱ-44	計画総表	Ⅱ-131
図Ⅱ-45	商品引渡計画(商品銜接計画)	Ⅱ-132
図Ⅱ-46	成品引渡計画(成品銜接計画)	Ⅱ-132
図Ⅱ-47	分廠、車間引渡時間当量	Ⅱ-133
図Ⅱ-48	主要部品工程進捗計画	Ⅱ-134
図Ⅱ-49	材料下拵え進捗比率と部品払出し計画	Ⅱ-135
図Ⅱ-50	重要部品の材料投入期日および完成期日	Ⅱ-136
図Ⅱ-51	重要設備使用計画	Ⅱ-137
図Ⅱ-52	QY16型トラッククレーンの標準工期	Ⅱ-144
図Ⅱ-53	QY50型トラッククレーンの標準工期	Ⅱ-144
図Ⅱ-54	組立車間における日程遅れの現状	Ⅱ-145
図Ⅱ-55	鉄構車間の日程遅れの原因分析	Ⅱ-145
図Ⅱ-56	品質保証および業務標準体系	Ⅱ-150
図Ⅱ-57	品質管理の組織および人員構成	Ⅱ-151
図Ⅱ-58	浦沅工程機械總廠計量管理系統連絡網	Ⅱ-159

図Ⅱ-59	不合格通知表	Ⅱ-161
図Ⅱ-60	不良品再利用申請票	Ⅱ-162
図Ⅱ-61	各工程別廃品率	Ⅱ-164
図Ⅱ-62	機械工程不良の内、他部門責任の不良分析	Ⅱ-165
図Ⅱ-63	財務会計処の組織及び人員構成	Ⅱ-166
図Ⅱ-64	標準工数の設定の手順	Ⅱ-169
図Ⅱ-65	生産設備管理の組織および人員構成	Ⅱ-176
図Ⅱ-66	生産設備保全組織体系図	Ⅱ-178
図Ⅱ-67	検査設備の管理部門の組織および人員構成	Ⅱ-179
図Ⅱ-68	設備維持と修理の組織および人員構成	Ⅱ-180
図Ⅱ-69	設備の保全業務の流れ図	Ⅱ-181
図Ⅱ-70	教育処の組織および人員構成	Ⅱ-187
図Ⅱ-71	安全衛生管理の組織および人員構成	Ⅱ-193
図Ⅱ-72	安全管理体制	Ⅱ-194
図Ⅱ-73	CIMS事務室の組織および人員構成	Ⅱ-197
図Ⅱ-74	"PYCIMS"の概念	Ⅱ-201
図Ⅱ-75	トラッククレーンの製造工程図	Ⅱ-204
図Ⅱ-76	常德地区の車間配置と物流経路	Ⅱ-206
図Ⅱ-77	長沙地区の車間配置と物流経路	Ⅱ-206
図Ⅱ-78	現在使用している施工票	Ⅱ-211
図Ⅱ-79	総合労働効率の構成	Ⅱ-212
図Ⅱ-80	組立車間の月別計画工数と実績工数	Ⅱ-213
図Ⅱ-81	生産準備の組織および人員構成	Ⅱ-216
図Ⅱ-82	品質工程表	Ⅱ-219
図Ⅱ-83	機械加工工程カード	Ⅱ-220
図Ⅱ-84	作業指導カード	Ⅱ-221
図Ⅱ-85	組立工程カード	Ⅱ-222
図Ⅱ-86	組立作業指導書	Ⅱ-223
図Ⅱ-87	標準時間管理の組織	Ⅱ-225
図Ⅱ-88	鑄鍛分廠の組織および人員構成	Ⅱ-231

図Ⅱ-89	鋳物の鋳造工程	Ⅱ-234
図Ⅱ-90	ロストワックス法による精密鋳造工程	Ⅱ-234
図Ⅱ-91	鋳物作業標準の例	Ⅱ-237
図Ⅱ-92	材料配合指示書	Ⅱ-238
図Ⅱ-93	鋳鉄溶解記録票	Ⅱ-239
図Ⅱ-94	不良品の分析	Ⅱ-242
図Ⅱ-95	鋳造設備と精錬炉の稼働率	Ⅱ-244
図Ⅱ-96	鋳鉄職場と特殊鋳造職場の負荷率と作業能率	Ⅱ-245
図Ⅱ-97	鍛造工程の概要	Ⅱ-248
図Ⅱ-98	鍛造設備の稼働率	Ⅱ-250
図Ⅱ-99	鍛造職場の負荷率と作業能率	Ⅱ-250
図Ⅱ-100	鉄構車間の組織および人員構成	Ⅱ-252
図Ⅱ-101	主要部品の製作工程	Ⅱ-257
図Ⅱ-102	職種別負荷率と作業能率(直属)	Ⅱ-263
図Ⅱ-103	職種別負荷率と作業能率(起重機分廠)	Ⅱ-264
図Ⅱ-104	車間内での品質管理の仕組み	Ⅱ-268
図Ⅱ-105	チェックシート	Ⅱ-270
図Ⅱ-106	検査記録票	Ⅱ-271
図Ⅱ-107	溶接不良の例	Ⅱ-272
図Ⅱ-108	連営一車間の組織および人員構成	Ⅱ-275
図Ⅱ-109	キャビンの製造工程	Ⅱ-278
図Ⅱ-110	キャビンの組立治具	Ⅱ-279
図Ⅱ-111	負荷バランス	Ⅱ-282
図Ⅱ-112	主要設備の稼働率	Ⅱ-282
図Ⅱ-113	作業能率(QY16型の場合)	Ⅱ-283
図Ⅱ-114	工場内仕掛かりの状況	Ⅱ-285
図Ⅱ-115	直属機械加工車間の組織および人員構成	Ⅱ-290
図Ⅱ-116	起重機分廠機械加工車間の組織および人員構成	Ⅱ-291
図Ⅱ-117	主要部品の工順、加工時間および能率	Ⅱ-294
図Ⅱ-118	直属機械加工工場全体の稼働率と効率	Ⅱ-299

図Ⅱ-119 普通小型旋盤の稼働率と能率	Ⅱ-299
図Ⅱ-120 職種別稼働率と作業能率	Ⅱ-300
図Ⅱ-121 機械設備の稼働分析	Ⅱ-301
図Ⅱ-122 フライス盤と横中ぐり盤の稼働状況	Ⅱ-302
図Ⅱ-123 歯車油圧車間の組織および人員構成	Ⅱ-309
図Ⅱ-124 職種別稼働率と作業能率	Ⅱ-314
図Ⅱ-125 旋盤、フライス盤、ホブ盤の稼働状況	Ⅱ-316
図Ⅱ-126 油圧シリンダー不良発生原因	Ⅱ-318
図Ⅱ-127 熱処理・表面処理工程の組織および人員構成	Ⅱ-320
図Ⅱ-128 熱処理・表面処理の概略工程	Ⅱ-323
図Ⅱ-129 熱処理工程の施工票	Ⅱ-324
図Ⅱ-130 熱処理・表面処理装置の稼働率	Ⅱ-326
図Ⅱ-131 熱処理設備の稼働率の変動	Ⅱ-326
図Ⅱ-132 表面処理設備の稼働率の変動	Ⅱ-327
図Ⅱ-133 めっき検査台帳	Ⅱ-330
図Ⅱ-134 直属組立車間の組織および人員構成	Ⅱ-332
図Ⅱ-135 起重機分廠組立車間の組織および人員構成	Ⅱ-333
図Ⅱ-136 トラッククレーンの総組立工程図	Ⅱ-336
図Ⅱ-137 キャリアーの総組立工程図	Ⅱ-337
図Ⅱ-138 QY16型トラッククレーンの変速機組立工程	Ⅱ-338
図Ⅱ-139 QY16型トラッククレーンの後車軸組立工程	Ⅱ-339
図Ⅱ-140 QY16型トラッククレーンの伸縮油圧シリンダー組立工程	Ⅱ-340
図Ⅱ-141 QY16型トラッククレーン組立時間と人員配置	Ⅱ-341
図Ⅱ-142 QY50型トラッククレーン組立時間と人員配置	Ⅱ-342
図Ⅱ-143 工程別稼働率と作業能率	Ⅱ-344
図Ⅱ-144 工程別負荷率	Ⅱ-345
図Ⅱ-145 作業班別作業能率	Ⅱ-345
図Ⅱ-146 組立車間の負荷変動	Ⅱ-346
図Ⅱ-147 組立車間の職場配置	Ⅱ-348
図Ⅱ-148 治工具製作の組織および人員構成	Ⅱ-358

図Ⅱ-149	新製品の量産化に伴う、治工具製作手続き	Ⅱ-361
図Ⅱ-150	治工具申請の手続き	Ⅱ-361
図Ⅱ-151	めっき排水の逆電解装置	Ⅱ-365
図Ⅱ-152	沈殿槽の外観	Ⅱ-366
図Ⅲ-1	1992~1996年の受注予測	Ⅲ-6
図Ⅲ-2	利益計画	Ⅲ-7
図Ⅲ-3	「製品/市場」分析	Ⅲ-9
図Ⅲ-4	生産形態の現状と改善案	Ⅲ-12
図Ⅲ-5	図面変更要求書	Ⅲ-35
図Ⅲ-6	総合型部品表の構造例	Ⅲ-39
図Ⅲ-7	階層構成型部品表の構造例	Ⅲ-39
図Ⅲ-8	組込報告書の位置付け	Ⅲ-46
図Ⅲ-9	組込報告書の例	Ⅲ-47
図Ⅲ-10	資材発注予告(内示)時期の例	Ⅲ-49
図Ⅲ-11	注文の確定・納入指示の例	Ⅲ-49
図Ⅲ-12	納期管理の仕組みの例	Ⅲ-51
図Ⅲ-13	組立工程へ供給するセット化の事例	Ⅲ-57
図Ⅲ-14	各倉庫と物の流れ	Ⅲ-57
図Ⅲ-15	流動曲線の例	Ⅲ-61
図Ⅲ-16	見込生産方式の概略流れ図	Ⅲ-63
図Ⅲ-17	生産計画の種類	Ⅲ-64
図Ⅲ-18	組立日程を基準とした部品製作工程の関係	Ⅲ-67
図Ⅲ-19	作業負荷山積表の例	Ⅲ-73
図Ⅲ-20	日程管理のサイクル	Ⅲ-74
図Ⅲ-21	不良通報	Ⅲ-80
図Ⅲ-22	稼働工数、有効工数と損失工数	Ⅲ-83
図Ⅲ-23	総合能率グラフ	Ⅲ-90
図Ⅲ-24	材料費低減の方法	Ⅲ-91
図Ⅲ-25	三菱重工業(株)におけるシステム化・自動化への取り組み経緯	Ⅲ-112

図Ⅲ-26	三菱重工業(株)におけるCIMの捉え方	Ⅲ-113
図Ⅲ-27	生産管理システムの構成	Ⅲ-117
図Ⅲ-28	技術分野のシステム構成	Ⅲ-118
図Ⅲ-29	CEメーターの機器構成	Ⅲ-128
図Ⅲ-30	材料表示の表示方法	Ⅲ-132
図Ⅲ-31	部材加工の設備能力と操業量	Ⅲ-135
図Ⅲ-32	ガス切断機の能力向上対策の例	Ⅲ-137
図Ⅲ-33	板厚と切断速度	Ⅲ-137
図Ⅲ-34	切断材を冷却する装置	Ⅲ-137
図Ⅲ-35	板厚に相応しいクリアランス	Ⅲ-138
図Ⅲ-36	簡単な回転機構を持つ溶接組立治具の例	Ⅲ-139
図Ⅲ-37	日程表の例	Ⅲ-141
図Ⅲ-38	フレームラインの概要図	Ⅲ-144
図Ⅲ-39	ポータブル型フライス・ボール盤の例	Ⅲ-147
図Ⅲ-40	上面穴明け用の治具の例	Ⅲ-147
図Ⅲ-41	サブ組立用治具の例	Ⅲ-151
図Ⅲ-42	組み立て治具の例	Ⅲ-154
図Ⅲ-43	搬送具の例	Ⅲ-155
図Ⅲ-44	簡単なシール剤塗布具(パール缶に取りつけた状態)	Ⅲ-156
図Ⅲ-45	連営一車間のブロックレイアウト	Ⅲ-159
図Ⅲ-46	炉に取り付けた攪拌装置の例	Ⅲ-164
図Ⅲ-47	カーボンセンサー外観図	Ⅲ-165
図Ⅲ-48	作業標準の例(浸炭焼き入れ)	Ⅲ-166
図Ⅲ-49	作業標準の例(焼き入れ・焼き戻し)	Ⅲ-167
図Ⅲ-50	変速機組立ライン	Ⅲ-173
図Ⅲ-51	後車軸の組立ライン	Ⅲ-175
図Ⅲ-52	組立の方式	Ⅲ-184
図Ⅲ-53	トラッククレーンの総組立とユニット組立の関連図	Ⅲ-185
図Ⅲ-54	組立ラインと部品置場	Ⅲ-189
図Ⅲ-55	シャーシの組立職場配置図	Ⅲ-190



図Ⅲ-56	組立作業用ジブクレーン	Ⅲ-191
図Ⅲ-57	旋回体組立ライン配置図	Ⅲ-194
図Ⅲ-58	組立日程管理表の例	Ⅲ-195
図Ⅲ-59	ホイールローダのタッチアップ塗装チェックシートの例	Ⅲ-199
図Ⅲ-60	塗装のチェックポイント	Ⅲ-200
図Ⅲ-61	生産計画重量と現有能力（鋳造・鍛造）	Ⅲ-202
図Ⅲ-62	生産計画工数と現有設備能力（板金・プレス・溶接工程）	Ⅲ-203
図Ⅲ-63	生産計画工数と現有設備能力（機械・歯車工程）	Ⅲ-204
図Ⅲ-64	生産計画工数（熱処理・めっき）	Ⅲ-205
図Ⅲ-65	生産計画工数と現有能力（組立・試運転）	Ⅲ-205
図Ⅲ-66	ガス切断機の設備能力検討	Ⅲ-208
図Ⅲ-67	横中ぐり盤の設備能力検討	Ⅲ-209



# 第 I 編

## 序 論



# 第 1 編 序 論

## 1. 調査の背景

中華人民共和国政府は1982年の党大会で、西暦2000年までに農業・工業生産を1980年の4倍にするとの目標を発表し、この目標達成の一貫として投資効果の高い既存工場の近代化を図ることとし、わが国に対しても協力を要請してきた。

本調査は、同国政府の要請に基づき、国際協力事業団が中華人民共和国国務院生産弁公室との間で署名・締結した、「中華人民共和国工場（浦沅建設機械）近代化計画調査実施細則」（1990年3月9日付）に基づいて実施したものである。

## 2. 調査の目的

調査対象工場である浦沅建設機械工場に対して工場診断を実施し、その結果に基づき、既存設備の利用に重点をおいた生産管理と生産工程、および工場が計画している生産能力増強計画に関する近代化計画を提案することを調査の目的とする。

## 3. 調査の対象工場および対象製品

本調査の対象とする工場および製品は、次の通りである。

- ・対象工場 : 浦沅建設機械工場（浦沅工程机械總廠）
- ・対象製品 : トラッククレーン

## 4. 調査対象の範囲

調査対象の範囲は、次の通りである。

- (1) 湖南省、長沙市、常德市の概要調査
- (2) 工場概要調査
  - (a) 工場配置（敷地・建物）
  - (b) 生産品目および生産能力
  - (c) 製造設備
  - (d) 組織および人員
  - (e) 原材料、部品
  - (f) 生産計画、および生産実績

(g) 販 売

(3) 生産工程調査

- (a) 生産工程概要
- (b) 原材料の受入れ
- (c) 板金・溶接工程
- (d) 鑄造工程
- (e) 鍛造工程
- (f) 熱処理工程
- (g) 機械加工工程
- (h) 表面処理, 塗装工程
- (i) 組立工程
- (j) 中間検査
- (k) 試運転検査

(4) 生産管理調査

- (a) 生産計画
- (b) 日程管理
- (c) 設計管理
- (d) 新製品の研究・開発
- (e) 調達管理
- (f) 在庫管理
- (g) 工程管理
- (h) 品質管理
- (i) 原価管理
- (j) 製造・検査設備管理
- (k) 安全管理
- (l) 教育・訓練
- (m) 環境対策

(5) 中国側の工場近代化計画の目標と方針

中国側の近代化計画の目標と方針、および前提となる諸条件を聴取した。

## 5. 現地調査団の編成、日程、浦沅建設機械工場面談者

現地調査団は、1992年6月10日から同年7月2日にかけて現地調査を実施した。現地調査団の編成、調査日程および浦沅建設機械工場の主要面談者は次のとおりである。

### (1) 現地調査団の編成

団長	坂手 彰	(三菱重工業株式会社)	総括
団員	漆原 榮治	(株式会社/イワハヤシ)	生産工程
団員	小南 勝	(三菱重工業株式会社)	生産工程
団員	栗田 富義	(三菱重工業株式会社)	生産管理
団員	田淵 浩志	(三菱重工業株式会社)	生産設備・積算
団員	平山 梅芳		通訳

### (2) 現地調査の日程

1992年6月10日	移動(成田→北京)
11日	移動(北京→長沙)
12日～14日	浦沅建設機械工場(長沙地区)調査
14日	移動(長沙→常德)
15日～27日	浦沅建設機械工場(常德地区)調査
28日	移動(常德→長沙)
29日	移動(長沙→北京)
30日～7月1日	報告—日本国 国際協力事業団 北京事務所 中華人民共和国 国家計画委員会 中華人民共和国 機械電子工業部
7月2日	移動(北京→成田)

### (3) 浦沅建設機械工場の主要面談者

廠長	陳 勵 青
副廠長	高 桐
副廠長	殷 正 富
起重機分廠長	俞 明 国
技術改造処副処長	史 開 權





## 第 II 編

### 工場概況



1. 湖南省・長沙市・常德市の概要

1.1 湖南省の概要

湖南省は、長江中流の南部に位置し。中国第二の淡水湖、洞庭湖の南に有る。

北は湖北省に接し、東に江西省、南に広東省と広西壮族自治区、西に貴州省と四川省にそれぞれ接している。略称を“湘”と呼び、省都は長沙市である。

1.1.1 湖南省の地勢（〔図II-1〕参照）

東西南を山に囲まれ、山区と丘陵が60%を超える。北部は洞庭湖平原で、平地は全省の5分の1に満たない。洞庭湖平原は省内を流れる最大の川である湘江を始め、資水、沅江、澧水などの洞庭湖水系の四大河川を本流に、大小 4,000の河川網を形成している。平原の中は湖と低湿地が多く、土地は肥沃で“魚米の郷”と呼ばれている。洞庭湖は長江の水量を調整する天然の遊水池の役割を果たし、多くの湖沼に分かれて、中国でも有数の淡水養殖池となっている。

(1) 位置

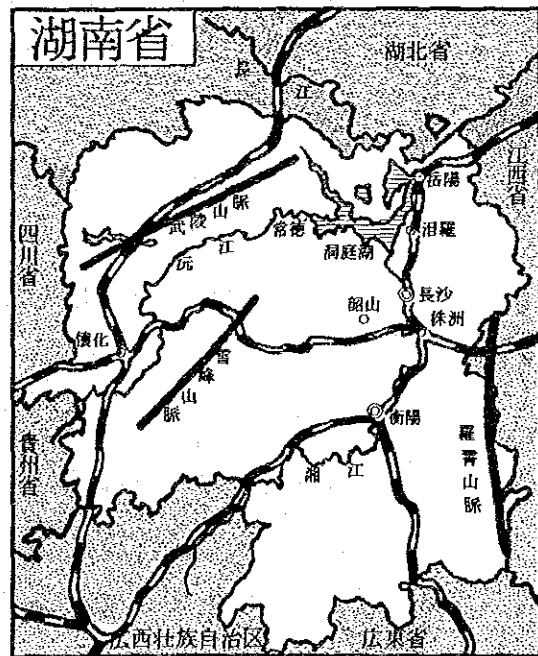
東経 109 度～114 度

北緯 25 度～ 30度

(2) 面積 約 211,800 km<sup>2</sup>

1.1.2 湖南省の気象条件

気候は、亜熱帯季節風気候で、冬の寒期は短く、四季がはっきりしている。1月の平均気温は3～8℃、最も暑い7月の平均気温は27～30℃で、中国でも酷暑地区の一つである。年間数日は、40℃を越えることもある。年間2～3カ月は霜が降る。年間降雨量の40%



図II-1 湖南省概略地図

は4～6月にかけて降り、7～9月は干ばつが起きやすい。

気 温：1月 3～8℃, 7月 27～30℃

最低記録 -11.8℃, 最高記録 43.7℃

年平均降水量：1,200～1,700mm

### 1.1.3 湖南省の社会的環境（1990年）

- (1) 人 口 約 6,066 万人
- (2) 人口密度 286 人/km<sup>2</sup>
- (3) 行政区画 1自治州, 5地区, 8地級市, 18県級市, 71県, 7自治県
- (4) 民 族 漢族, 土家族, 苗族, 侗族, 瑤族, 回族, 維吾族, 壯族等

### 1.1.4 湖南省の産業・経済

1991年の国内総生産は、784 億元（1988年 585億元で全国の11位）であるが、一人あたりでは 1,294元（1988年 1,108元）と平均を下回る。労働人口は 3,000 万人を超え6位となっているが、農業労働者だけをみると4位である。しかし、技術者は、5万余人で、全般的にみても技術水準は高くない。

#### 〔資 源〕

湖南省は鉱物資源が豊富で、“非鉄金属の郷”と呼ばれている。

すでに確認されている鉱産物は 109種、埋蔵量が調査されているものは84種である。この内、アンチモン、タングステンの埋蔵量は、世界有数である。ビスマス、鶏冠石、ホタル石の埋蔵量は、全国第1位であり、鉛、亜鉛、水銀、カリオン、グラファイトは全国第2位である。また、マンガン、ベリウム、モリブデン、リチウム、タンタル、硫黄、燐、砒素、ダイヤモンドは共に国内で重要な位置にある。

また、大理石、軽石、石灰石等の非金属鉱産物も豊富である。

#### 〔工業基盤〕

湖南省の工業企業は、21,233社、1989年の工業生産額は、680.09億元であった。1978年以降12年間に、約4倍に成長した。

特に同省は、中国に於ける非鉄金属の重要な生産基地である。

その他、機械製造、化学工業、電子、冶金、建築材料、綿麻紡織、医薬、化

織、製紙、製革、陶磁、紙巻き煙草製造、家庭用電気機器等の工業は、一定の水準に達している。軽工業の発展が比較的早く、ラミー紡績能力および製品の生産量は、全国の七分の一である。

1990年の工業生産額は 617億元（1988年 489億元）で、全国で13位、全国の 3.2%であり、人口の 5.4%に比べればかなり低い。この内、軽工業の生産額は 268億元、重工業は 349億元である。一人当たり工業生産額は 1,017円で、全国平均 1,718元を大きく下回っている。

エネルギー資源は少なく、電力は主に水力発電に依存している。その為、渇水期における電力不足は深刻である。

#### 〔農業基盤〕

穀物は水稲が主で、米の生産量は全国第1位である。

その他、洞庭湖区は、全国の重要な工業原料作物の生産基地の一つであり、綿花、ラミー、茶葉、油菜、柑橘類、煙草、甘薯等がある。

#### 〔インフラ〕

省内には、京広、枝柳、浙贛、湘桂、湘黔等の5つの鉄道幹線があり、この他、婁邵、醴茶、資許、長韶の4つの支線がある。その全長は、3,500 km余りである。

道路は、7ルート of 国道、70の省道、18ルート of 省間連絡路があり、自動車道路の開通総距離数は、60,000km以上に及ぶ。この道路網は、省内の都市と農村にあまねく及んでおり、道路事情は良い。

また、285本の航行できる河川があり、内陸河川運輸網が基本的に形成されている。年間取扱量が100万トン以上の港は12あり、この内、城陵港は洞庭湖と長江の航路をつなぐ重要な港で、年間取扱量は400万トンに達する。

民間航空は、長沙から北京、広州、西安、成都、重慶、昆明、武漢等に往復する定期便がある。長沙市に完成した長沙黄花空港では、大型旅客機が離着陸できるようになった。

#### 〔財政・投資〕

工業基盤が弱く、1988年の統計では、財政収入は55億元、収入は56億元と僅かながら赤字になっている。一人当たり収入は93円で最低に近い。

総投資額は、142億元と財政収入に比べれば大きいですが、個人投資と集団投資

で全体の半分以上となっていることが特徴である。

#### [対外関係]

地理的条件もあり、対外交流は少ない。

1988年の輸出は約6.38億ドル、1989年には6.65億ドルで、輸出商品も増え、貿易相手国も100余カ国・地域に達した。

1987年までの外国進出企業は99で、資金は契約ベースでも1億ドル以下であったが、1989年末には契約602件、契約金額は9.36億ドルとなった。その内対外借金は35件、7.74億ドル、外国企業の直接投資は158件、1.05億ドル、その他の投資は409件、契約金額677万ドル、実質利用外貨は累計2.79億ドルとなった。

### 1.2 長沙市概要

長沙市は、湖南省の省都である。

湖南省の東部、湘江の下流に位置し、市区内を湘江が南北に貫通し、北部で湘江の支流である瀏陽河が東側から合流する。また、市区内を鉄道幹線の京広本線が南北に貫通している。

長沙の周辺は、多くの要人を輩出している。長沙市の西、韶山市の近くには毛沢東の生家があり、その東、寧郷県では劉少奇が生まれている。また、胡耀邦は長沙の東方瀏陽県出身であり、同じ県からは王震、宋任窮らも輩出した。西郊外、望城県からは解放軍の英雄、雷鋒が出ている。長沙市内には、毛沢東が学んだ湖南第一師範学校、革命活動を始めた拠点など、足跡を記した場所が幾つかある。

#### 1.2.1 長沙市の地勢（〔図Ⅱ-2〕参照）

(1) 位置 東経 112° 50′ 北緯 28° 12′

(2) 面積 12,503km<sup>2</sup>

湖南省の省都で、市政は古く1833年に布く。

長沙市が管轄する総面積は12,503 km<sup>2</sup>、市区面積は、352 km<sup>2</sup>である。

長沙市は内陸ではあるが、武漢市（湖北省）、広州市（広東省）、重慶市（四川省）、上海市の四つの経済区を十字に結ぶ交点に位置し、全国経済ネットワークの中に有って、重要な橋渡しと要の役割を果たすべき位置に有り、経済発展の

良好な内外条件を具備している。

市内を南から北へ流れる湘江と、湘江の東側で市街地を大きく迂回する京広本線とで囲まれた地域が市の中心街で、官庁及び商業地区をなしている。また、湘江の西側は、景勝地岳麓山を中心として、その山麓周辺には湖南大学、湖南師範大学、中南工業大学、湖南財經学院等を始めとする学校や研究所が置かれ、学術文化圏を形成している。

これら市街地の周辺に、各種の工場が立地している。

### 1.2.2 長沙市の気象条件

長沙市は、亜熱帯湿潤季節風性気候に属する。四季は明確に分かれていて、雨量は多く、夏は暑く、冬は寒冷で、寒暖の差は大きい。

気	温	：冬季最寒月の平均気温	4.6 °C,	最低気温	-11.3 °C
		夏期最暑月の平均気温	29.4 °C,	最高気温	40.6 °C
湿	度	：冬季平均	79 %		
		夏期平均	75 %		

年平均降水量：1,400mm

1日の最大降雨量 193 ミリメートル

地 震：殆ど無いが、過去に烈度7（日本の気象庁の震度5）を記録している。

夏はさながら蒸風呂のごとくで、日中の気温が40°Cを超える日が例年1～2日あり、工場での作業が困難となるため、臨時休業をすることになっている。

年間の日照時間は、1,300～1,700時間、霜の降りない期間は8～10カ月である。

冬季も湿度が高く、体感温度は低く、冷え込みは厳しい。年間の平均降水量は1400mmで、4～6月の降水量が年間降水量の約70%を記録し、その間にはしばしば豪雨がある。

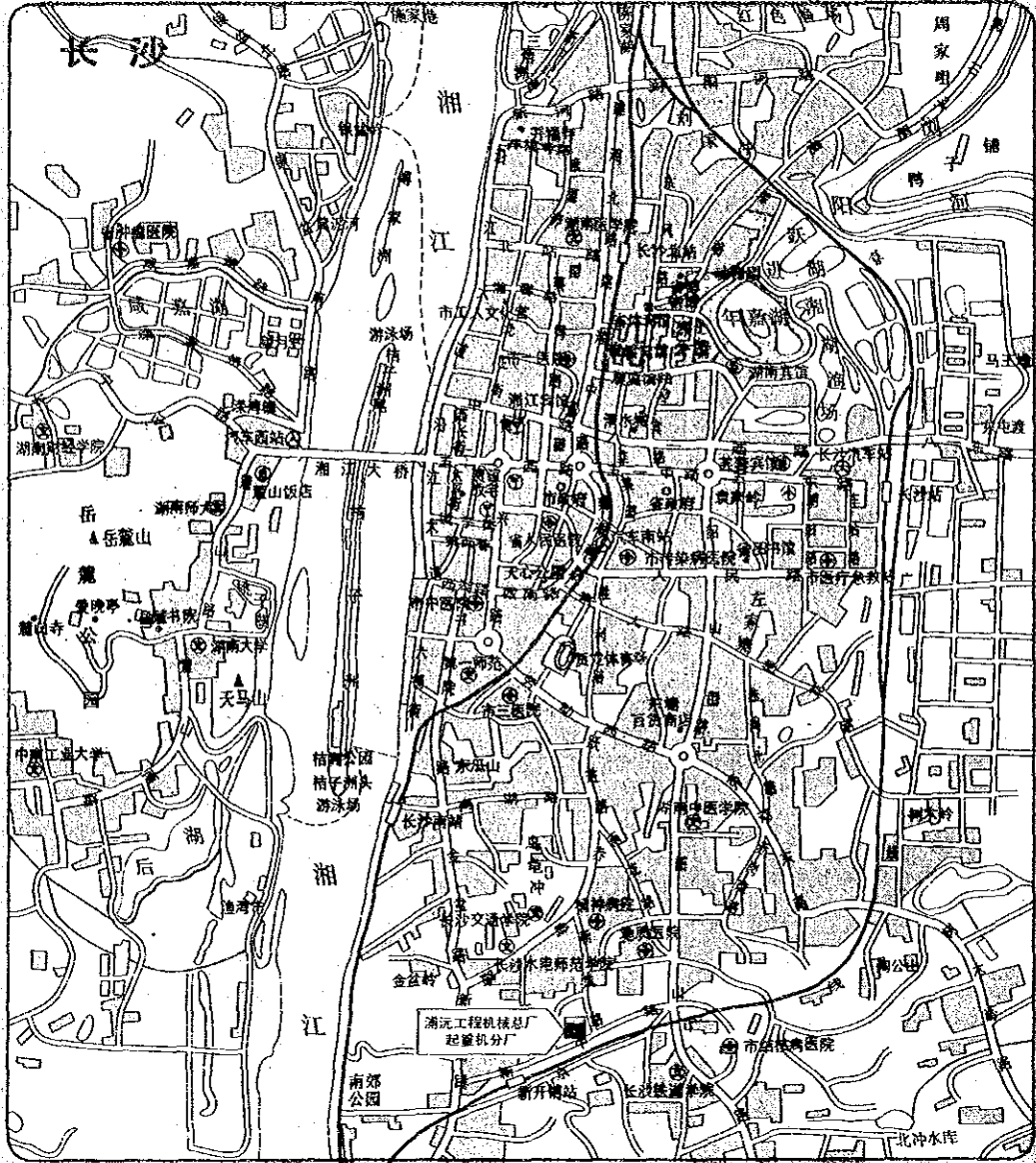


图 II - 2 长沙市街图



### 1.2.3 長沙市の社会的環境

- (1) 人口 約 490万人 (その内、市区人口 約 105万人)
- (2) 人口密度 392 人/km<sup>2</sup>
- (3) 行政区画 4区(東、南、西、北), 1郊区  
4県(長沙、望城、寧郷、瀏陽)

住宅不足、交通渋滞、大気汚染、騒音の問題が、近代化の進展とともに一段と深刻化している。

湘江に分断された二地区を結ぶ橋は、湘江大橋と湘江北大橋2橋で、交通渋滞と、市街地の騒音及び自動車による排ガスが問題化してきている。

長沙市周辺の工場は、機械工業および軽工業が主で、大気汚染は問題となっていないが、湘江の水質汚濁が確認されている。

### 1.2.4 長沙市の産業・経済

長沙市は、1949年新中国の誕生以来目ざましい変化を遂げた。かつての商業と消費の中心から、1,550 企業、270,000 人を超える労働者と技術者を有する工業センターに成長した。

紡績、機械、電子、食品、化学工業を主体とした、工業体系が整備された。また、郊県、区における農業の発達も目ざましく、中国の水稻の主要生産地区の一つでもある。

また、手工業である、刺繍は“湘綉”と呼ばれ、中国四大刺繍の一つであり、あひろの羽毛布団、醴陵の磁器等は長沙を代表する名産品である。

1990年の農工業の総生産額は、103 億元であった。

#### [工業基盤]

工業企業は、1,550 社、機械、紡績、製紙、煙草、製薬、電子、自動車、プラスチック等の工業がある。

長沙紡績廠、長沙紡績機外廠、浦沅建設機械總廠、長沙ポンプ廠、湖南テレビ機廠、長沙電気冷蔵庫廠、湖南日用化学工業總廠等が市内にある主要な工場である。また、最近外国からの技術導入による、湖南合板廠、長沙果糖廠等の大中企業群があり、長沙市の経済発展の重要な原動力となっている。

## 〔インフラ〕

長沙は、南北に縦貫する京広鉄道（北京－広州）、湘江の水運、周辺各省を結ぶ主要幹線道路、主要都市間との空路等、基盤施設を全て有している。

内河水運は、湘江から洞庭湖を經由して、資水、沅江、澧水の3水路をつなぎ、省内に広大な水運網を構成している。また、洞庭湖を經由して、長江沿岸の各都市とも輸送が可能である。

鉄道は、京広線が北へ武漢、北京と結び、南の株州を經由して周辺各省の主要都市とを結んでいる。

道路は、4つの主要幹線道路が四方に伸び、省内並びに周辺の主要都市間との輸送網を形成している。

空路は、2年前に長沙市西部の黄花鎮に完成した黄花空港が、民間専用の空港であり、大型旅客機の離発着が可能となった。北京、武漢、南京、上海、杭州、南昌、広州、桂林、昆明、貴陽、重慶、成都、西安、鄭州等の各都市間との定期便がある。

### 1.3 常德市概要

常德市の行政区は、湖南省の西北部、洞庭湖の西湖畔に位置し、北は湖北省に接する。行政区内を西から東へ、沅江と澧水の2つの河川が横断し、洞庭湖に注いでいる。この内、沅江は、常德市内を貫通している。西側には、奇岩奇景を有する景勝地、武陵山脈を頂く。

常德市の歴史は古く、夏、商、周の時代の九州の一つ荊州に属し、春秋戦国時代には、楚黔に属していた。昔この地域を“武陵”と称し、常德市の近辺を称して、“黔川咽喉、雲貴門戸”（貴州と四川の喉元、雲南と貴州の門戸）と言われている。

過去には、屈元、陶淵明、李白、劉禹錫等の歴史的文人が逗留し、多くの詩歌や傑作を残した。東晋時代の詩人、陶淵明が記した“桃花源之記”の桃花源は、行政区内の桃源県にある。

#### 1.3.1 常德市の地勢（〔図Ⅱ－3〕参照）

- |        |                       |            |
|--------|-----------------------|------------|
| (1) 位置 | 東経 111° 40′           | 北緯 29° 05′ |
| (2) 面積 | 18,200km <sup>2</sup> |            |

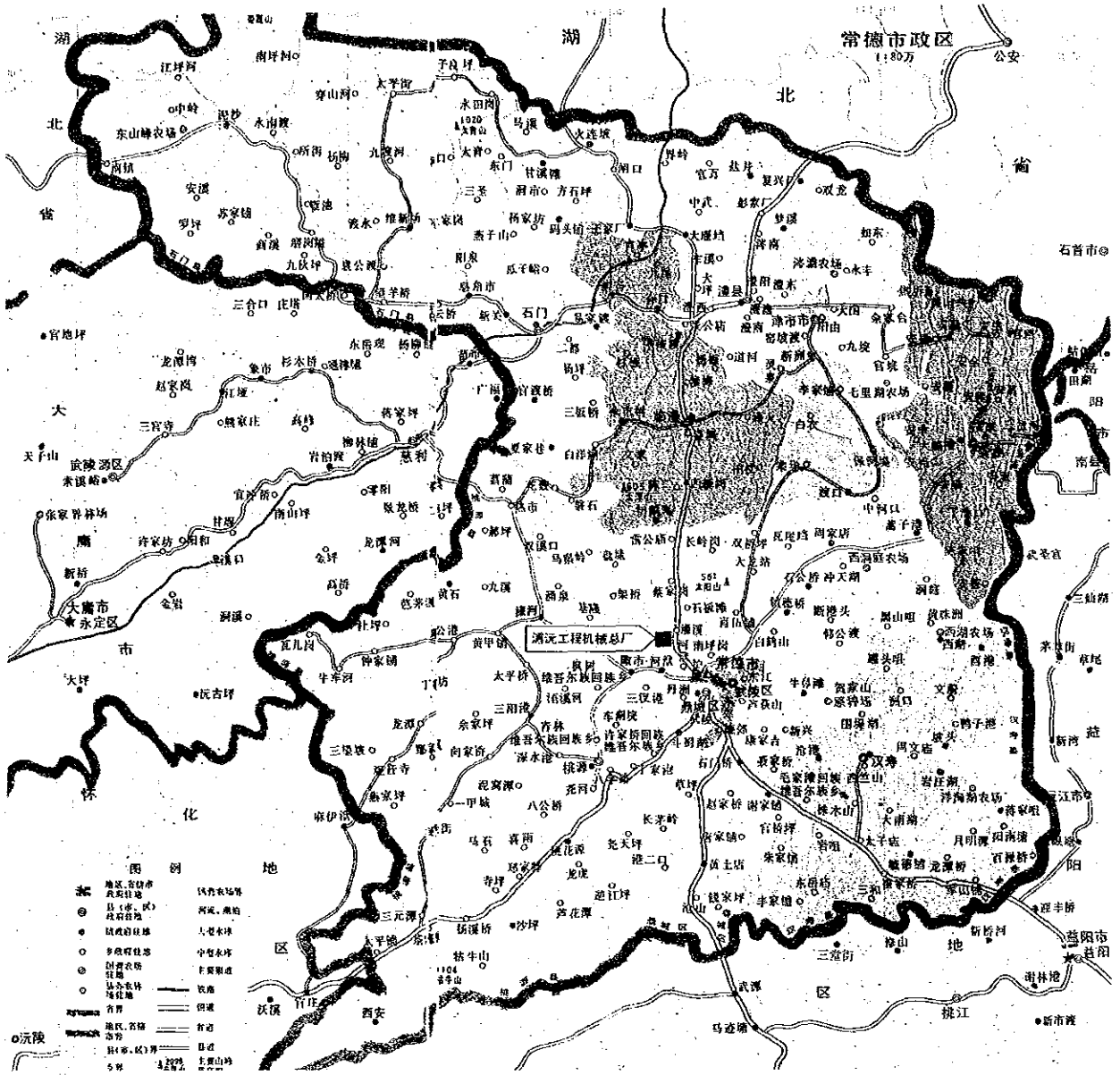


图 II - 3 常德市街图

常德市が管轄する総面積は 18,200 km<sup>2</sup>、市区面積は、22.5km<sup>2</sup>である。

常德市は湖南省西北における交通の要で、陸上交通面では湖北省西部、四川省と貴州省の門口の位置にあるが、産業、経済面では洞庭湖を中心とした経済圏、洞庭湖平原における豊かな農業圏の西部地区を構成している。

湖南省南西部の雪峰山脈に発し、北東に流れて洞庭湖に注ぐ、沅江の河口に位置している。沅江は常德市の中心で大きく南へ方向を変えて迂回する。この沅江が、市街地である武陵区とその周辺を囲む鼎城区とも、それぞれ2地区に分けている。市の中心街と市政府は、武陵区の沅江の北側に有る。

これら市街地の周辺に、各種の工場が立地していて、その外側は水稲を中心とした豊かな農村地帯である。

省都の長沙市へは、陸路で東へ約 190kmである。

### 1.3.2 常德市の気象条件

常德市は、長沙市と同様に、亜熱帯湿潤季節風性気候に属し、四季は明確で、雨量は多く、夏は暑く、冬は寒冷で、寒暖の差は大きい。年間を通じての平均温度は、17℃である。

気 温：冬季最寒月の平均気温 4.3℃, 最低気温 -11.2℃  
夏期最暑月の平均気温 29.0℃, 最高気温 40.1℃

湿 度：冬季平均 80%  
夏期平均 79%

年平均降水量：1,350mm

1日の最大降雨量 176 ミリメートル

地 震：殆ど無いが、過去に烈度7（日本の気象庁の震度5）を記録している。

### 1.3.3 常德市の社会的環境

- (1) 人 口 約 571万人（その内、市区人口 約 29.7 万人）
- (2) 人口密度 392 人/km<sup>2</sup>
- (3) 行政区画 2区（武陵、鼎城）， 1代管市（津江市）  
6県（安郷、漢壽、澧縣、臨澧、桃源、石門）

沅江により南北に分断された二地区を結ぶ橋は、市区内に架かる沅水大橋1橋で、他は渡し船を利用している。市区内には、広い幹線道路がはしり、道路は比較的良く整備されている。

周辺の豊かな農村の購買力に支えられてか、規模が小さい都市の割には、商店街の商品も豊富で活況を呈している。

#### 1.3.4 常德市の産業・経済

常德市は、もと“魚米の郷”と呼ばれていたが、現在は“糧倉、酒市、烟都、紡城、茶郷”の形容が適当である。

1991年の全市の総生産高は90.7億元、市民の総所得は76億元、農工業の総生産高は132.77億元であった。

常德市の産業は、豊かな農地、山林、鉱物資源に基礎を置いた一次産業が中心であるが、現在これらの二次加工工業にも力を入れている。また、化学工業、機械電子工業の比率も高まってきている。

穀類、綿、植物油の生産は湖南省で最も多く、鮮魚、養豚、柑橘類、砂糖きび、葉煙草の生産では、湖南省の重要な位置を占めている。

西部の山林は豊かで、松、杉、楠、チャンチン（ケヤキに似たセンダン科落葉高木、中国名：椿）、アブラツバキ（オオシマサザンカ、中国名：油茶）、トチュウ（中国名：杜仲）等を産する。

地下鉱物資源を豊富で、現在発見されている鉱物資源は100種に近く、金、タングステン、アンチモン、亜鉛、ダイヤモンド、鉄、重晶石、花崗岩、硫黄、雄黄（鶏冠石）、硅砂、石膏、大理石、方解石、滑石、燐鉱石、有煙炭、低質炭、岩塩等を埋蔵している。中でも、雄黄、硅砂、岩塩、石膏、ダイヤモンド等の品質、埋蔵量、産出量は、国内でも高い。沅江の一地域では金とダイヤモンドが沈積している。

常德の工業は、紡績、食品（含む、醸造）を支柱として、煙草、機械、電子、建材、化学工業等の骨幹的工業を取り入れた工業体系になっている。

常德市の1991年における各部門別の生産額を、〔表Ⅱ-1〕に示す。

表II-1 常德市の生産指標

指標項目	金額	記事
全市国民生産総額	90.7 億元	
国民収入	76.0	
農工業総生産額	132.77	
工業生産額	80.00	
食品	24.45	固定資産 6.86 億元
紡織	8.00	固定資産 3.91 億元
機械電子	6.38	
軽工業	41.22	固定資産 1.45 億元
郷鎮企業生産額	38.00	(含む、村級)
工業生産額	25.00	

## 〔工業基盤〕

工業企業は 2,479社、そのうち大中型の骨幹企業は45社で、食品、紡織、機械、電子、化学工業、建材、冶金、プラスチック、製革、製紙、印刷、包装医薬品等、多種にわたる。

このうち、紡織と食品工業が支柱をなしている。

機械電子部門では、農業、紡織、軽工業、交通、家庭用電気機器、一般機械や機器の製造業が有り、1991年末、全市の機械電子工業の生産額は6.4 億元に達した。常德有線電話廠、軸承廠、七一機械廠、浦沅建設機械總廠等13社が国家二級企業となっている。

郷鎮企業（含む、村級）は、1991年には 110,466社、従業員数は 405,800人に達した。企業の総収入は38億元、全市生産総額の37.5%を占め、そのうち工業総生産額は25億元であった。

## 〔インフラ〕

常德は、湖南省西北部の交通の要所で、焦柳鉄道が市内の石門県、臨澧県、澧縣県を横断している。2ルート of 国道と 8ルートの省道をメインに、県道郷道が市内の道路網を形成している。また、沅江、澧水による 2,116kmの及ぶ水路がある。常德港では、年間取扱貨物量は 231万トンに達する。洞庭湖

と長江を経て、重慶、上海との航路が開けている。

1991年には、市街地から10kmの地点に、空港も開設された。

現在、京広鉄道と焦柳鉄道の2幹線を結ぶ、石長線（石門—長沙）が建設中で、完成すれば常德市区内を経由する。

電力供給は、現在水力発電によっているが、1992年、60万KWの発電機を持つ石門火力発電廠の第一期工事に着工した。

#### [対外関係]

改革開放以来、常德市は、海外との経済関係強化と貿易の拡大に真剣に取り組んでいる。

1991年、市内20企業が、海外と28,399万元の取引を行い、輸出総額は783.2万ドルであった。その中、伝統的な農産物が第1位を占めた。鉱工業製品は全市の輸出総額の45%を占め、現在269製品が国際市場へ投入され、外国で80カ所のマーケットを獲得している。

輸出商品需要をまかなうため、27の専業廠と車間、及び輸出製品生産の郷鎮企業を設立し、年間輸出額100万元以上の体制を確立した。企業独自の輸出も着実に増加している。湘北工資進出公司是、1991年699.7万ドルの貿易収入を得て、1990年に比べて37.8%の伸びを示した。

輸出拡大の為に設置した外国投資企業3社の輸出額は、対前年比32.5%の増加となった。これらの企業は、27商品を、日本、シンガポール、デンマーク、アメリカ、カナダ、メキシコ、香港等、8カ国へ輸出している。

海外との経済関係の促進には、積極的に取り組んでおり、1991年に113件のプロジェクトを取り上げ、海外からの投資を受け入れることを決定した。現在、他に外国資本による7企業の設立が認許された。総投資額は、2,358.52万元、利用外資契約額は168.96万ドルである。

市当局は、常德巻烟廠に対し、補償貿易（設備などを輸入し、それによって生産した製品をもって輸入代金を償還する貿易方式）1件、契約金額500万ドルを認許した。また、請負加工契約5件、技術導入4件、投資総額2.8億元、契約金額450万ドルについても認許した。現在既に、市内14の三資企業に対して、総投資額9,098.9万元、利用外資637.93万ドルの認許を与えている。

## 2. 工場概要

浦沅工程机械總廠（以下、浦沅建設機械工場と呼び、工場全体を“工場”、各生産部門およびそれらの建屋は“車間”の名称を使用する。）の基本的な形態は次の通りである。

- (1) 名 称 浦沅工程机械總廠（浦沅建設機械工場）
- (2) 所 在 地 總 廠 : 湖南省常德市鼎城区灌溪鎮  
起重機分廠 : 湖南省長沙市新風路1號  
上海分廠 : 上海市松江縣環城路北
- (3) 所 属 先 地 方
- (4) 所 有 制 全民所有制
- (5) 主 管 部 門 (中 央) 機械電子工業部  
(省・市) 湖南省機械工業庁、長沙市經濟委員会
- (6) 設 立 1972年12月（1968年上海から移転）
- (7) 敷地面積 815,486 m<sup>2</sup>
- (8) 建屋面積 279,519 m<sup>2</sup>
- (9) 就業員数 4,002 人
- (10) 主要製品
- |             |         |  |
|-------------|---------|--|
| トラックローダー    | (3Ton)  | PY5-090JSQ3, 110JSQ3                       |
|             | (5Ton)  | PY5-170JSQ5-1/2, 1/3, 2/2, 2/3             |
| トラッククレーン    | (8Ton)  | QY 8, QY 8, QY 8A-1, QY 8B                 |
|             | (12Ton) | QY12, QY12-1, QY12A-2, QY12-3,             |
|             | (16Ton) | QY16, QY16-1, QY16C                        |
|             | (20Ton) | QY20, QY20A                                |
|             | (25Ton) | QY25, QY25-1, QY25-2, QY25-3, QY25A, QYQ25 |
|             | (50Ton) | QY50, QY50-1, QY50-2                       |
| オールテレーン     | (50Ton) | LTM1050                                    |
| 高所作業車       |         | FZ105-3A, QGY-20                           |
| コンクリートミキサー車 |         | JCD6A, JCD6B                               |
| コンクリートポンプ車  |         | HBB80                                      |
| 杭打ち機        |         | DA25A, DF36, D40                           |



- (1) 年間生産額 10,657 万元
- (2) 年間売上高 14,375 万元
- (3) 固定資産原価 7,419 万元
- (4) 流動資金 9,125 万元

## 2.1 工場配置

總廠本社は、長沙に設置している。（現在は、常德に一時的に置いている。）

長沙工場（總廠本社および起重機分廠）は長沙市南郊に位置し、東は芙蓉路、南は新中路に面し、西側は野菜畑で、北西部は省の建築材料倉庫に隣接している。鉄道の長沙駅（東駅）からは、8.5kmの距離にある。芙蓉路を挟んで、西側に生活区と技術綜合棟が設けられている。

常德地区は、常德市街から西北へ14km地点の鼎城区灌溪鎮にあり、工場の東側を国道常澧公路が南北に走り、周辺は農村地帯である。工場内を南北に漸河が貫通して、生産区と生活区を区分している。

両工場の敷地・建物については、以下2.1.1、および2.1.2に述べる通りである。

### 2.1.1 敷地

工場敷地面積は、〔表Ⅱ－2〕に示す通りである。

表Ⅱ－2 工場の敷地面積

項 目	敷 地 面 積 (㎡)
総敷地面積	815,486
建築総面積	279,519
生産用建築面積	151,712

総敷地面積は、815,486 ㎡であるが、そのうち約 55 %が生産地区として利用されている。また、残りは生活地区で、従業員の為の住宅、独身寮、娛樂センター、食堂、売店等の福利厚生施設のほか、病院、教育センター、職工大学、技工学校、子弟学校、幼稚園等が配置されている。

本調査の対象は、工場の運営および製品の生産、さらに新製品の研究開発等の生産活動に直接関係する生産地区である。

2.1.2 建物

1) 工場の部門別建屋面積は、〔表Ⅱ-3〕に示すとおりである。

表Ⅱ-3 部門別建屋面積 (単位：㎡)

区 分	事務室	作業場	倉 庫	その他	合 計
管理部門	22,283.08	828.88	19,131.32		42,243.28
生産部門	4,539.54	96,173.69	769.83	4,370.21	105,853.27
付属部門	104.42	6,449.86	140.00	4,884.1	11,577.58
そ の 他				132,103.21	132,103.21
合 計	26,927.04	103,451.63	20,041.15	141,357.52	※ 291,777.34

注) ※印 合計の内 12,118 ㎡は露天作業場

生産部門の建屋面積を、長沙・常德両地区に分けて〔図Ⅱ-4〕に示す。

表Ⅱ-4 生産部門の建屋面積 (単位：㎡)

	事務室	作業場	倉 庫	その他	合 計
常德地区	3,812.20	72,484.61	909.83	4,370.21	81,576.85
長沙地区	646.34	23,689.08			24,335.42
総 合 計	4,458.54	96,173.69	909.83	4,370.21	105,912.27

注) 〔表Ⅱ-3〕の生産部門の建築面積と集計上の差が見られる。

生産地区にある主要建屋は、次のとおりである。

	常 德 地 区			長 沙 地 区
事 務 所	行政事務所棟 技術棟			行政事務所棟 技術総合棟
作 業 場	鉄構車間 鉄構塗装車間 薄板板金車間 機械加工車間 組立車間 組立塗装車間	歯車油圧車間 めっき車間 熱処理車間 工具車間 機械修理車間 鋳鋼車間	鋳鉄車間 鍛造車間 焼鈍車間 試作車間 研究所実験棟 理化学計量棟	鉄構車間 機械加工車間 組立車間 塗装車間 型鋼下拵え車間
倉 庫	鋼材倉庫 自動車部品倉庫 標準部品倉庫 中間倉庫 建材倉庫 ゴム部品倉庫 化学工業品倉庫	油脂倉庫 旧廃物資回収庫 素形材倉庫 一時外注部品庫 上車倉庫 下車倉庫 外注部品倉庫	補用部品倉庫 設備倉庫 修理部品倉庫 建築物資倉庫 工具倉庫	半成品倉庫 アセチレン庫 特殊油脂倉庫
そ の 他 補助建物	配電室 発電室	酸素製造棟 コンプレッサー室	排水処理場	コンプレッサー室 配電室

## 2) 工場全体の建物配置図

常德地区、長沙地区の工場全体の建物配置図を、〔図Ⅱ－4〕〔図Ⅱ－5〕に示す。

## 3) 主要設備の詳細配置図

製造に使用されている下記建物内の、設備類の詳細配置図を〔図Ⅱ－6〕から〔図Ⅱ－18〕に示す。

- 図Ⅱ－6 常德地区：鑄鉄車間
- 図Ⅱ－7 常德地区：精密鑄造・非鉄金属鑄造車間
- 図Ⅱ－8 常德地区：鍛造車間
- 図Ⅱ－9 常德地区：鉄構車間
- 図Ⅱ－10 常德地区：機械加工車間
- 図Ⅱ－11 常德地区：歯車・油圧車間
- 図Ⅱ－12 常德地区：組立車間
- 図Ⅱ－13 常德地区：熱処理車間
- 図Ⅱ－14 常德地区：めっき車間
- 図Ⅱ－15 常德地区：新製品試作車間
- 図Ⅱ－16 常德地区：運営一車間
- 図Ⅱ－17 長沙地区：第一綜合（機械加工）車間
- 図Ⅱ－18 長沙地区：第二綜合（板金溶接）車間

## 4) 主要な建物の建屋面積と用途

生産地区の主要な車間の建物について、作業場面積と用途を〔表Ⅱ－5〕に示す。

また、主要車間の建屋寸法を、〔図Ⅱ－19〕と〔図Ⅱ－20〕に示す。

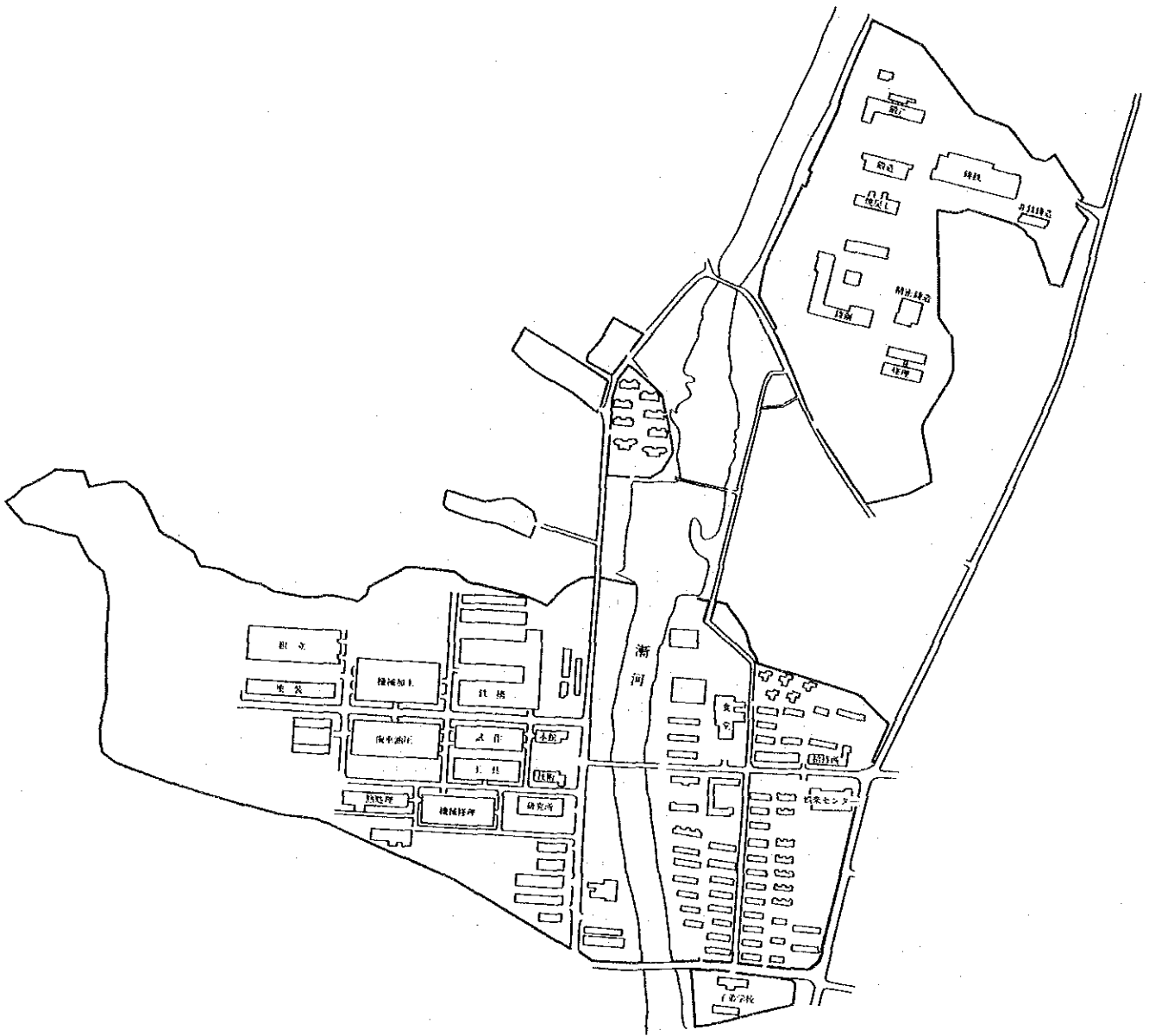


図 II - 4 浦沅建設機械工場 常德地区建物配置図

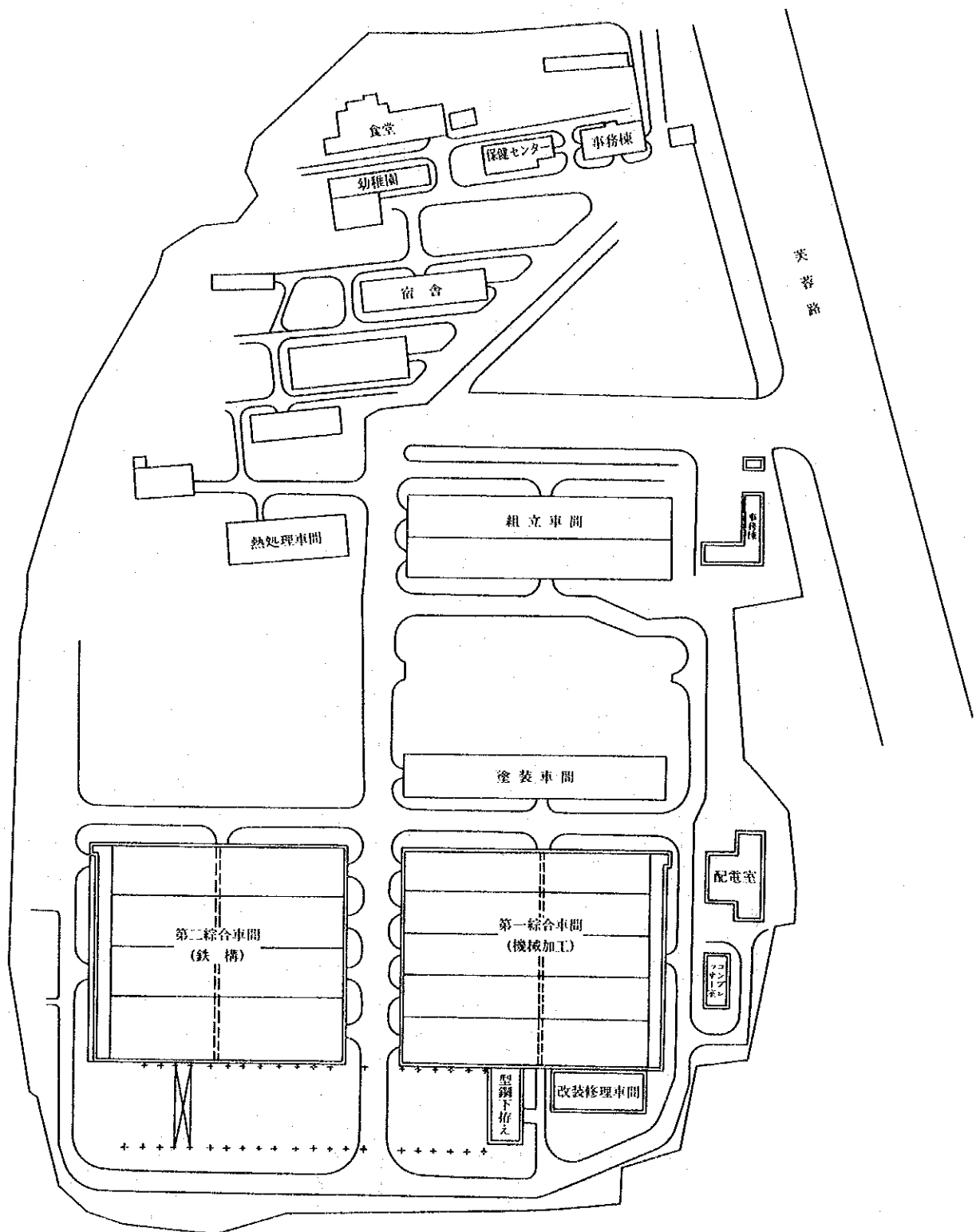


図 II - 5 浦沅建設機械工場 長沙地区建物配置図

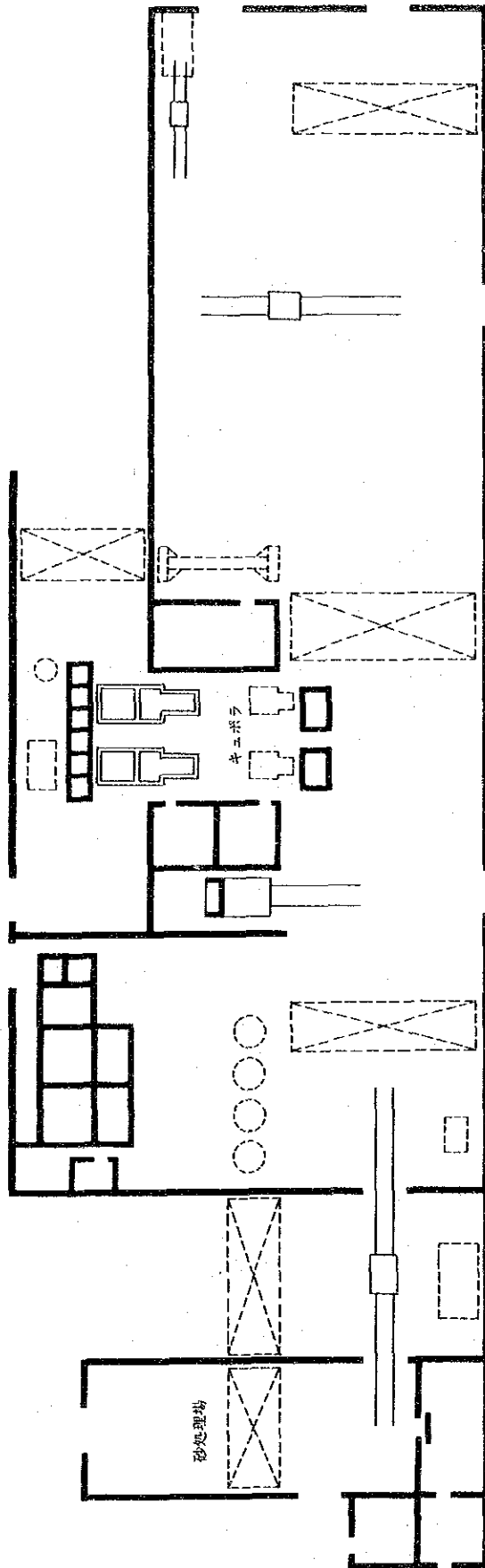


图 II - 6 铸铁车间 (常德地区)

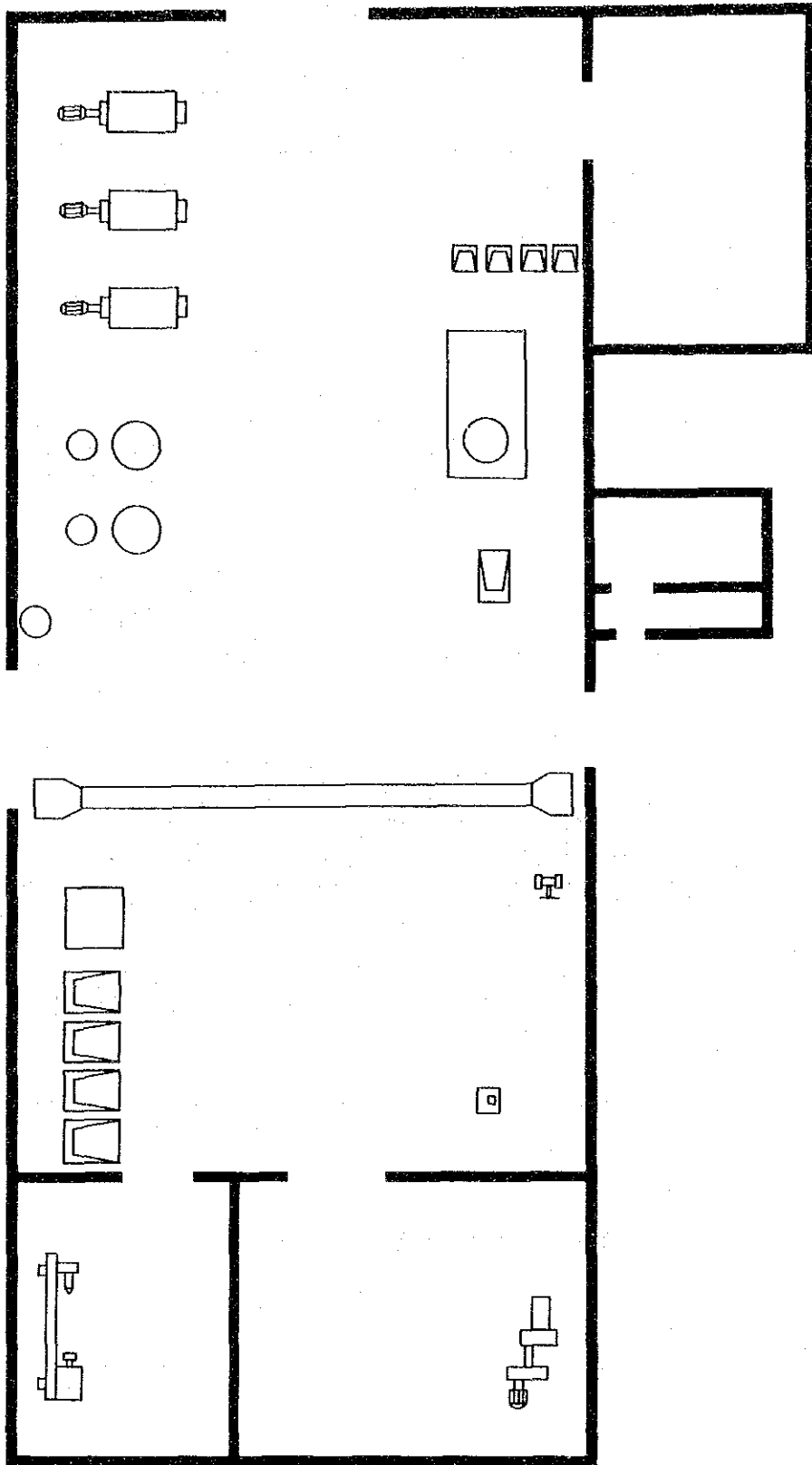


图 II - 7 精密铸造·非鉄金属铸造車間 (常德地区)

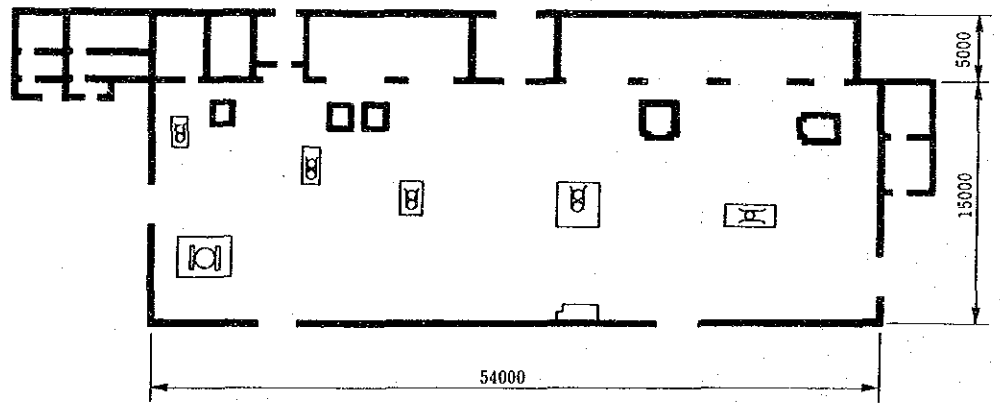
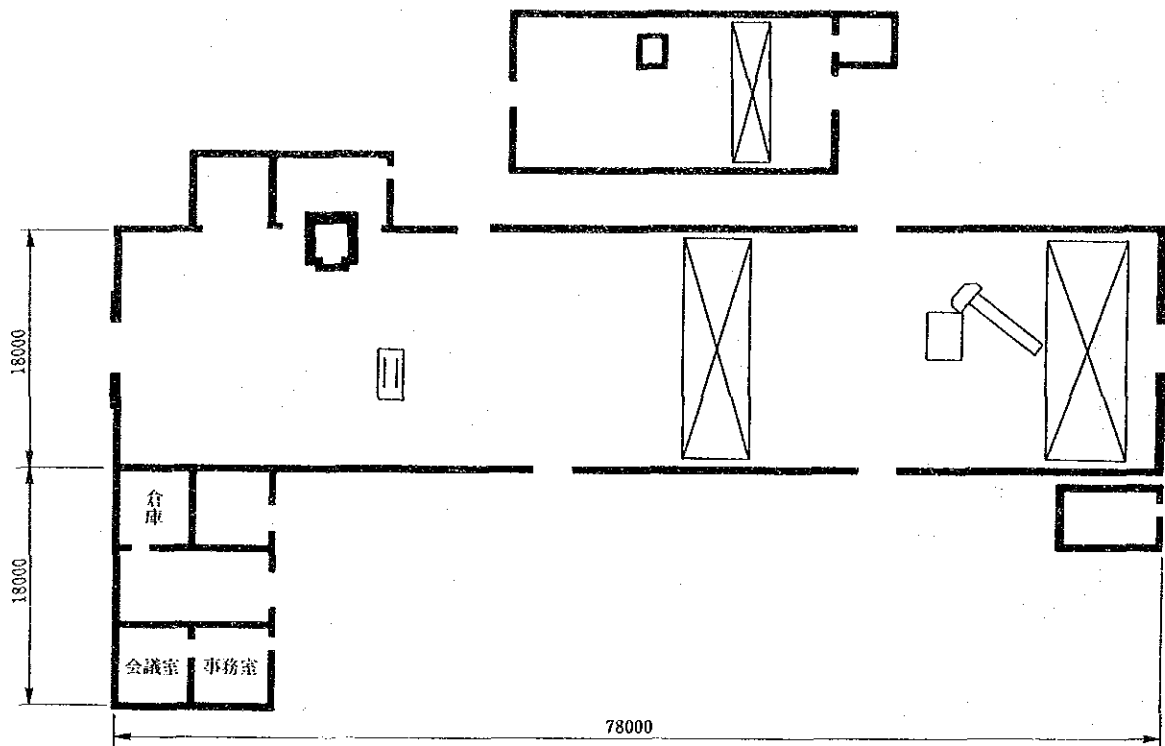


图 II - 8 鍛造車間 (常德地区)



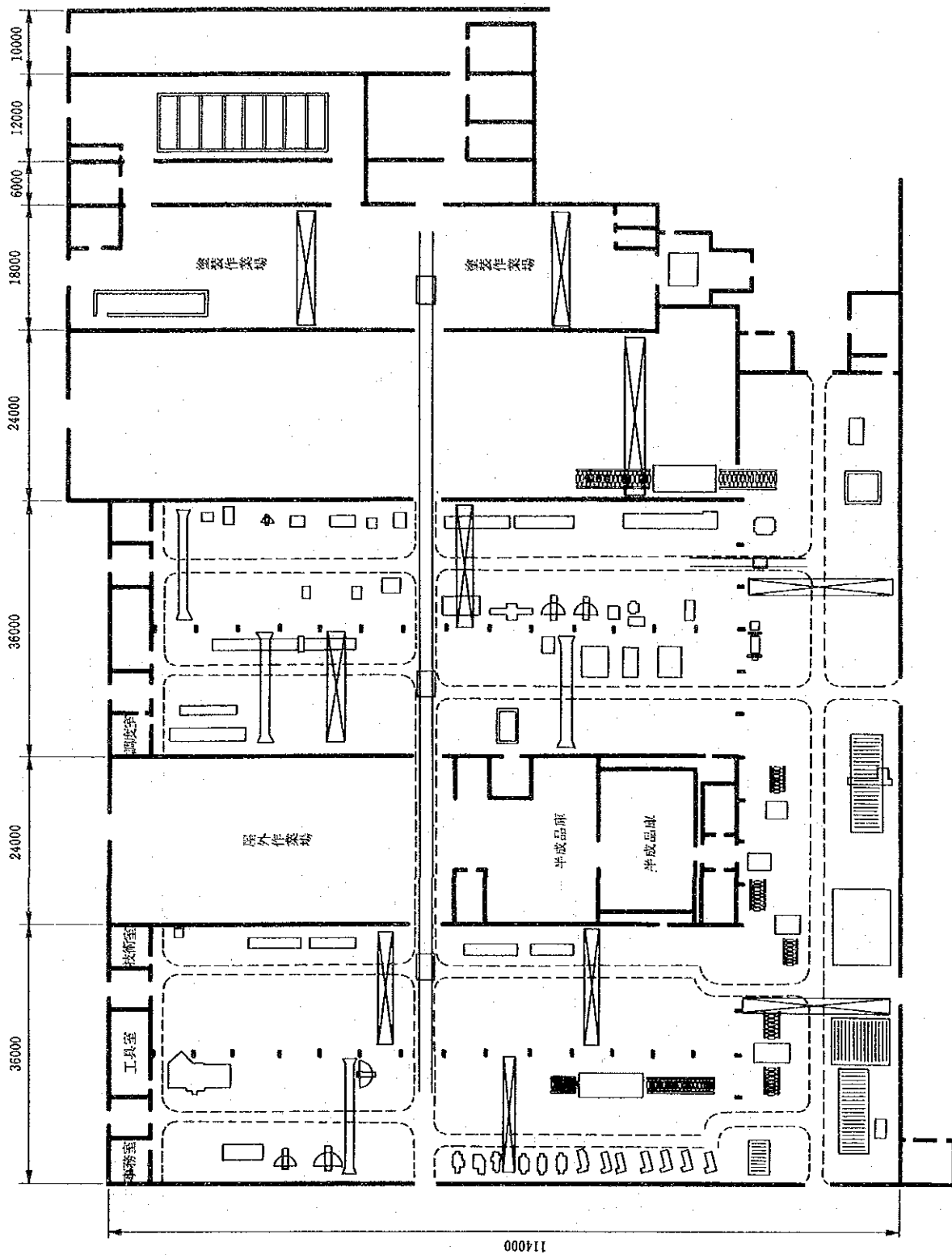


圖 II - 9 鐵構車間 (常德地區)

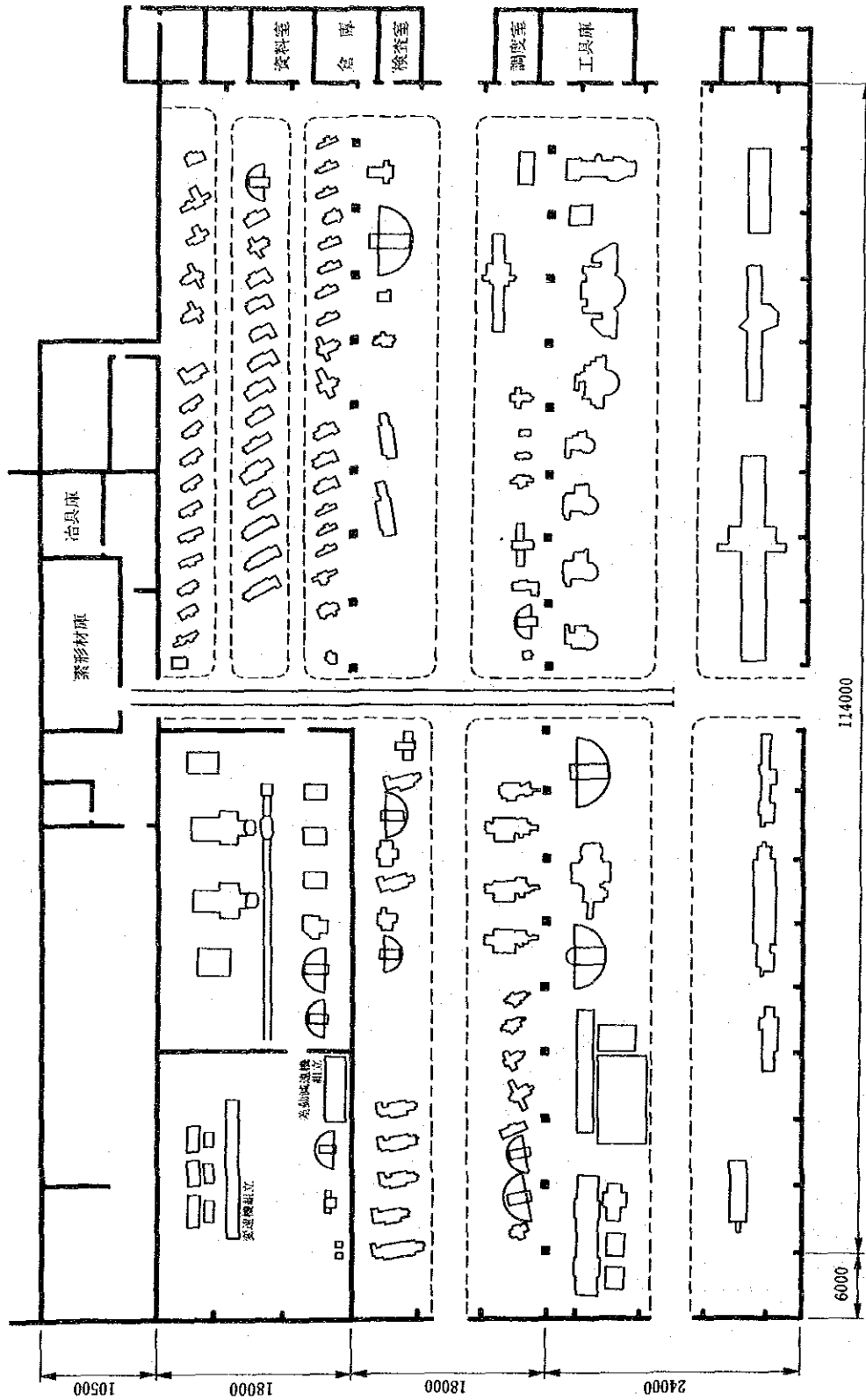
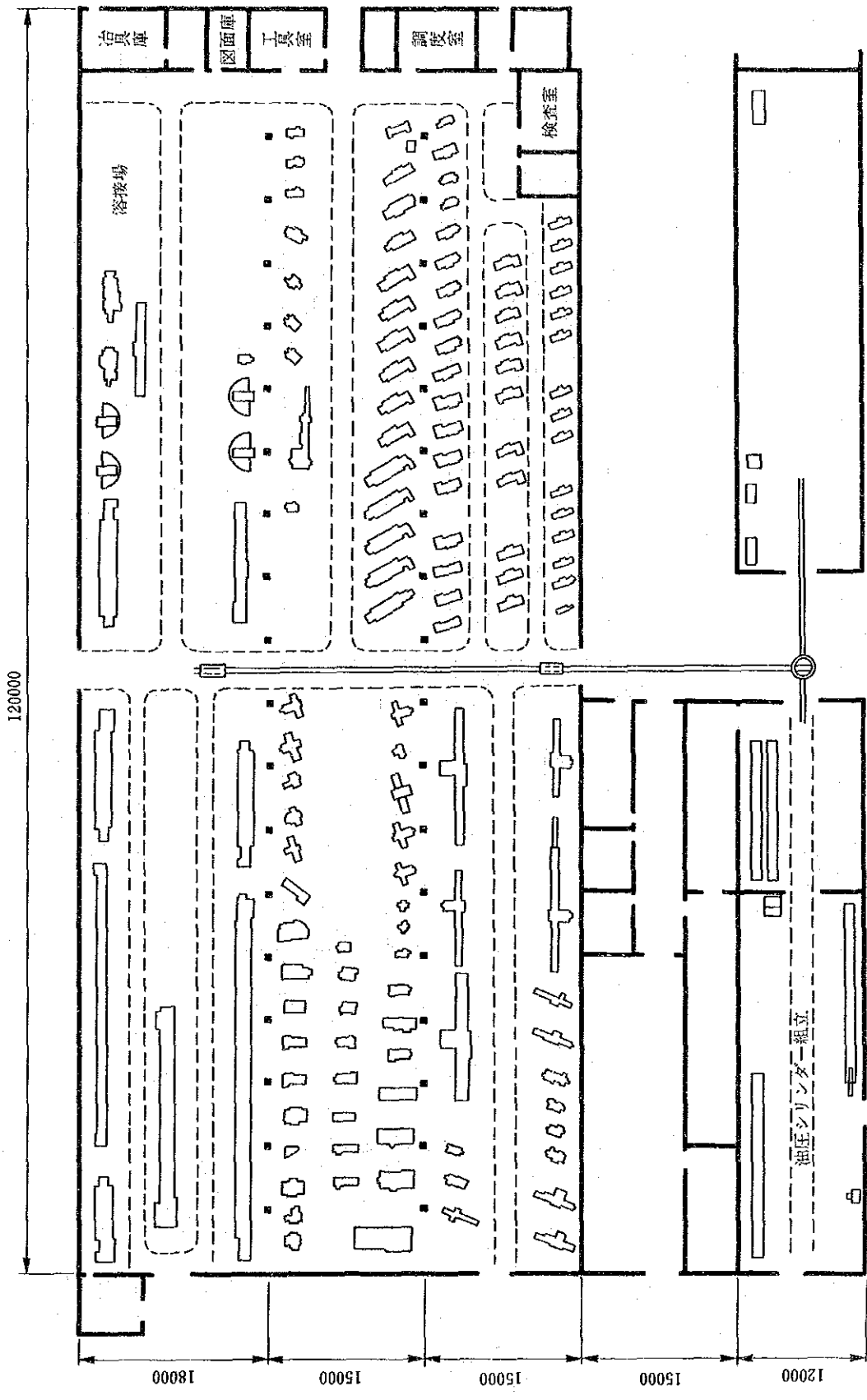


图 II - 10 机械加工车间 (常德地区)



図二-11 歯車・油圧車間 (常徳地区)

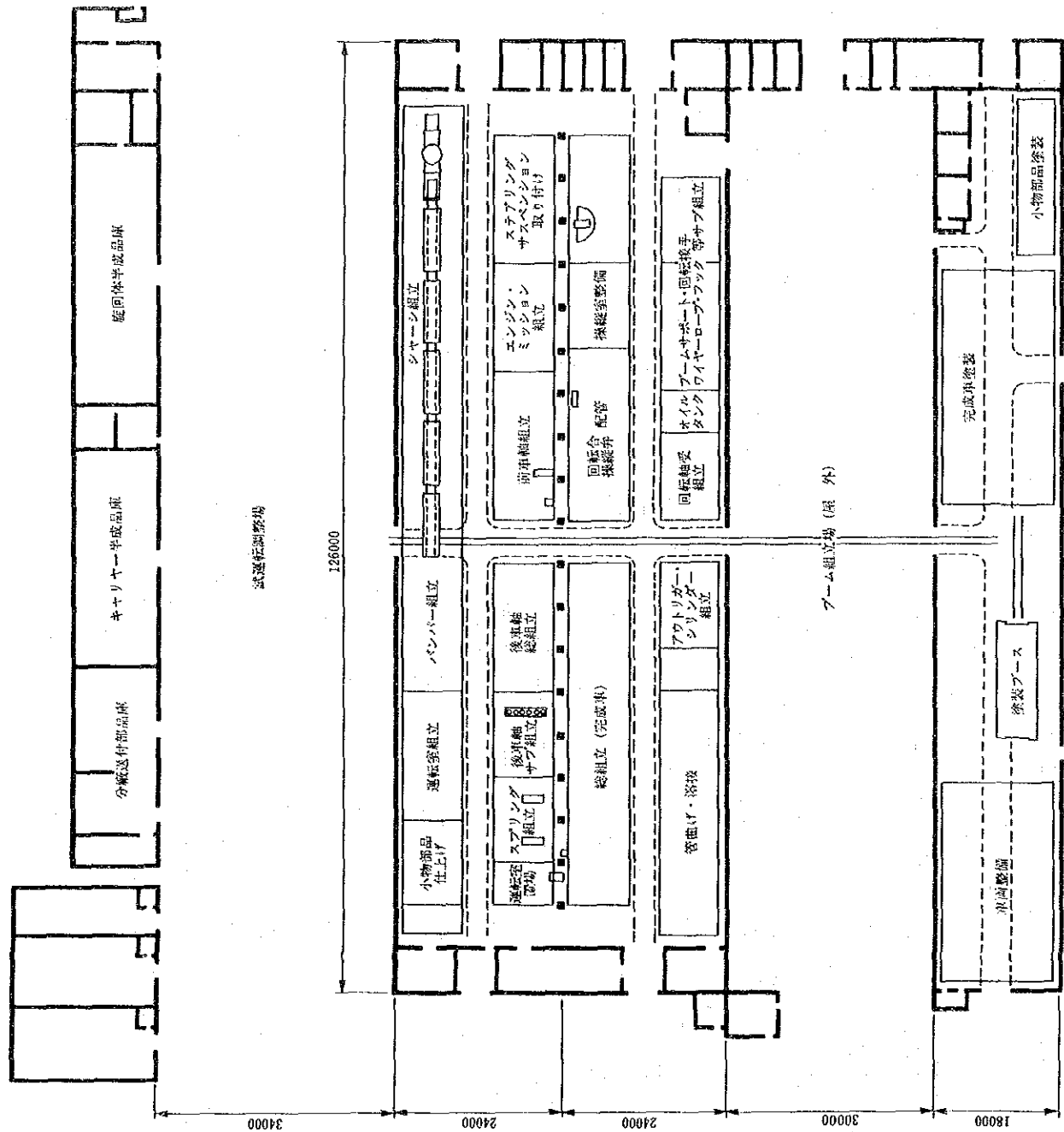


図 11-12 組立車間 (常徳地区)

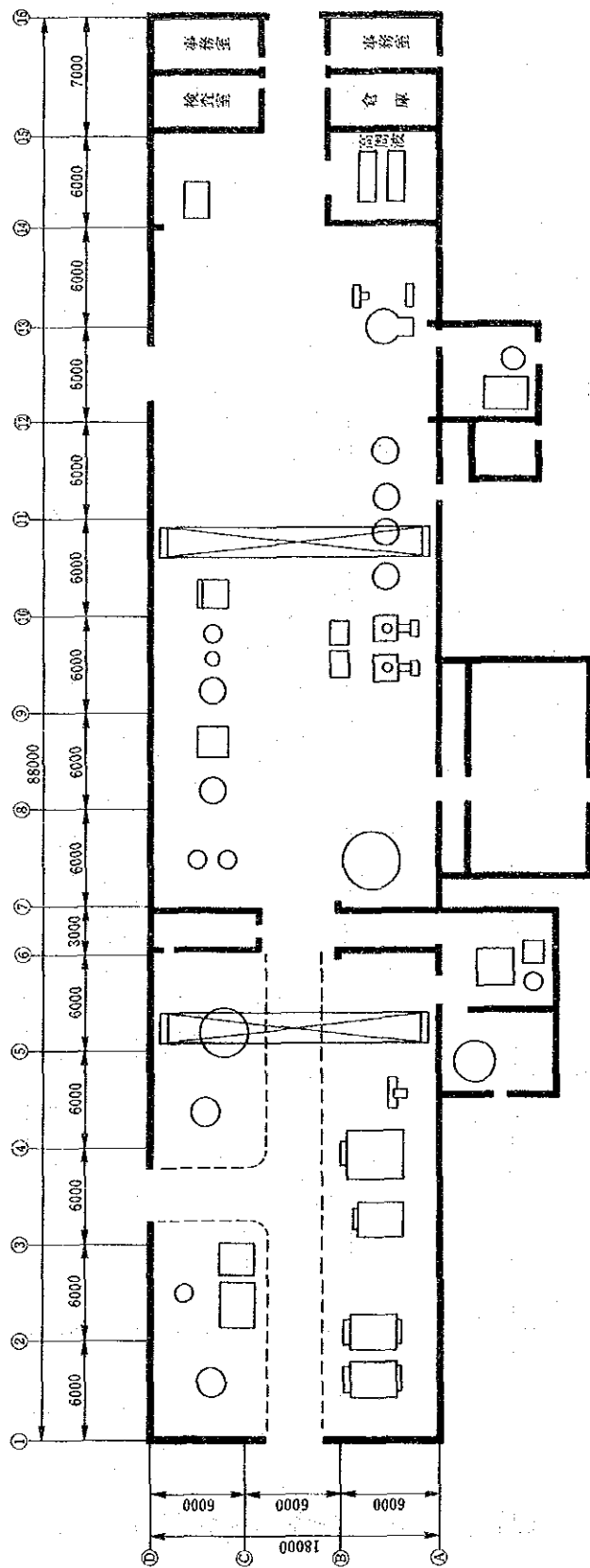


图 II - 13 热处理车间 (常德地区)

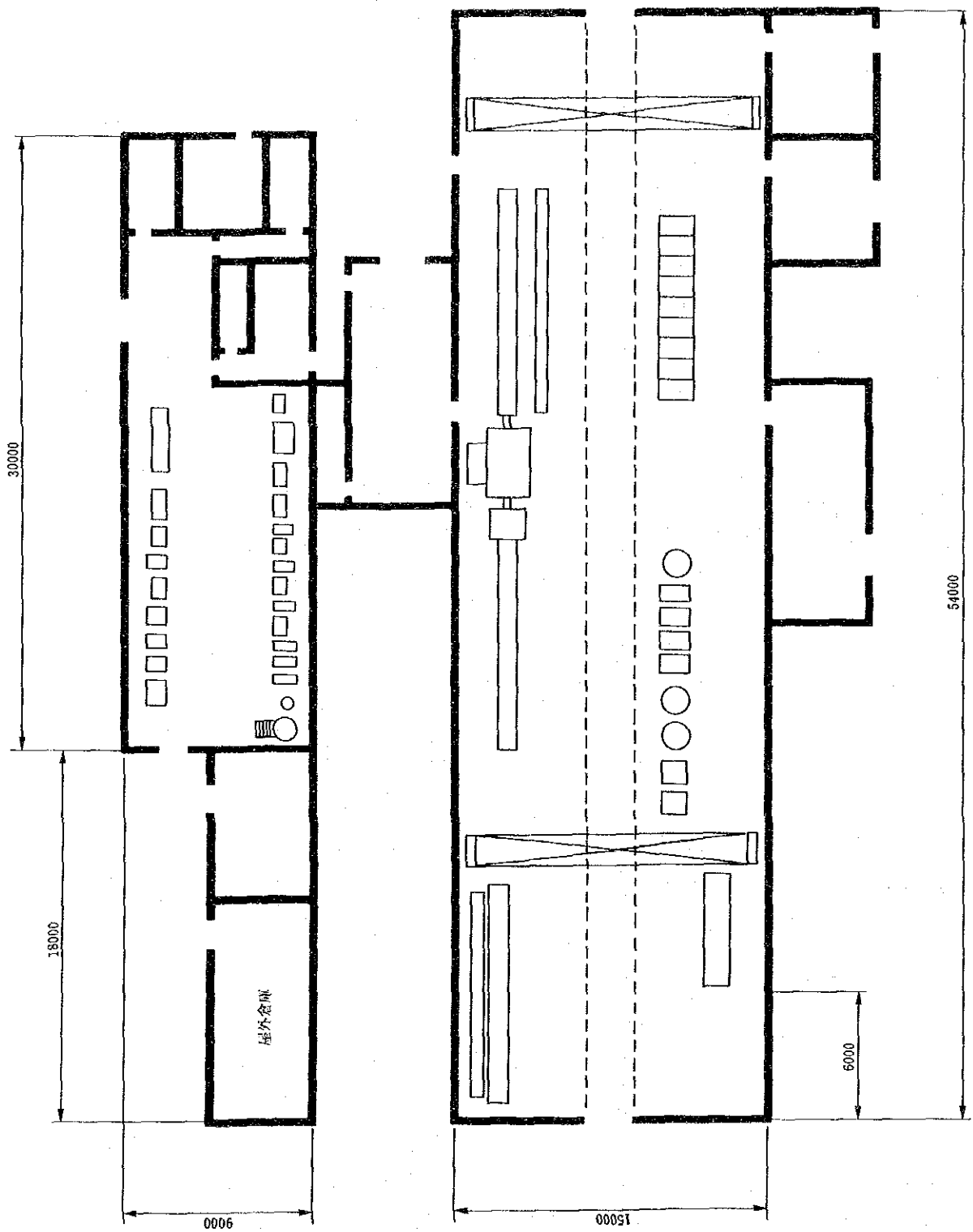
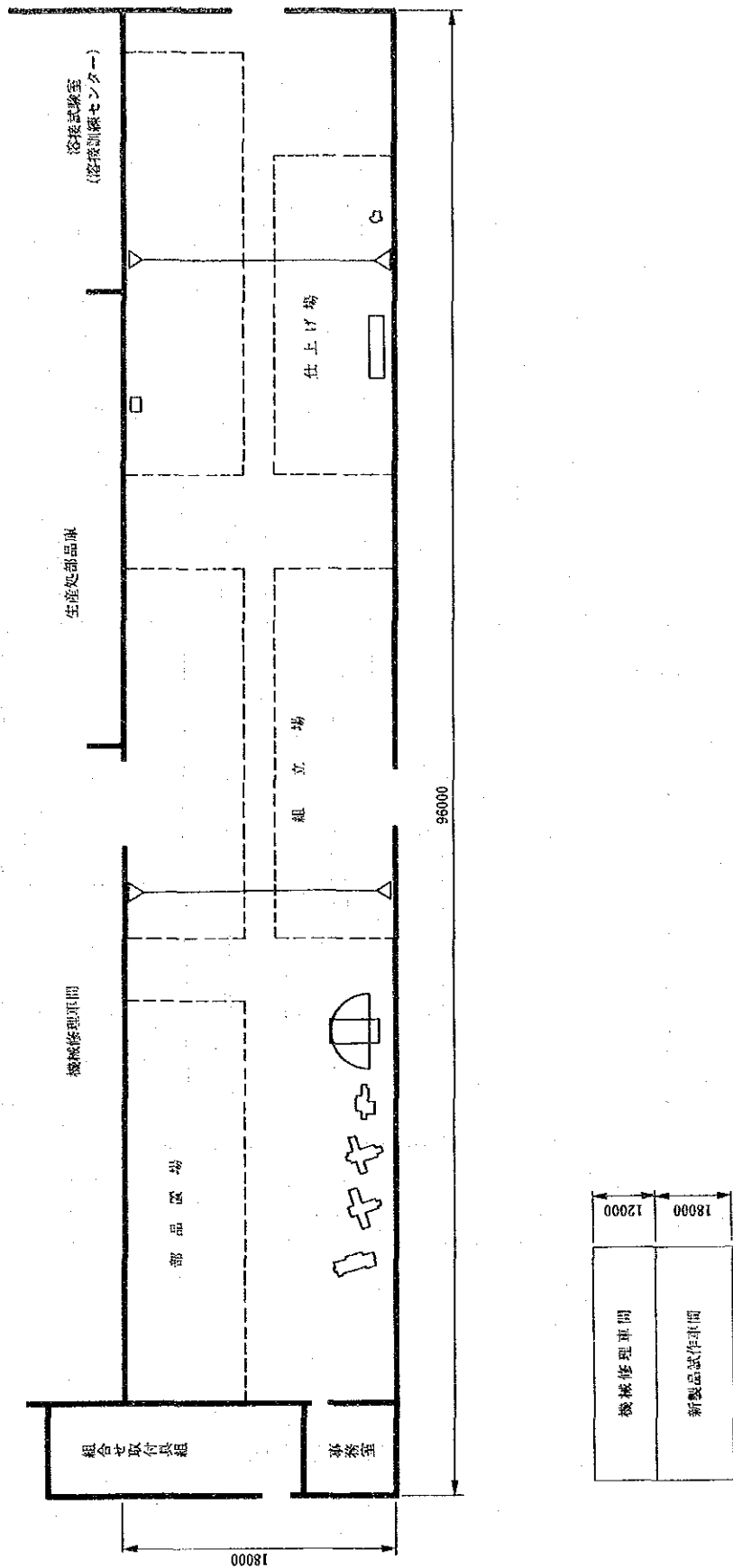


図 II - 14 めっき車間 (常徳地区)



図二-15 新製品試作車間 (常徳地区)

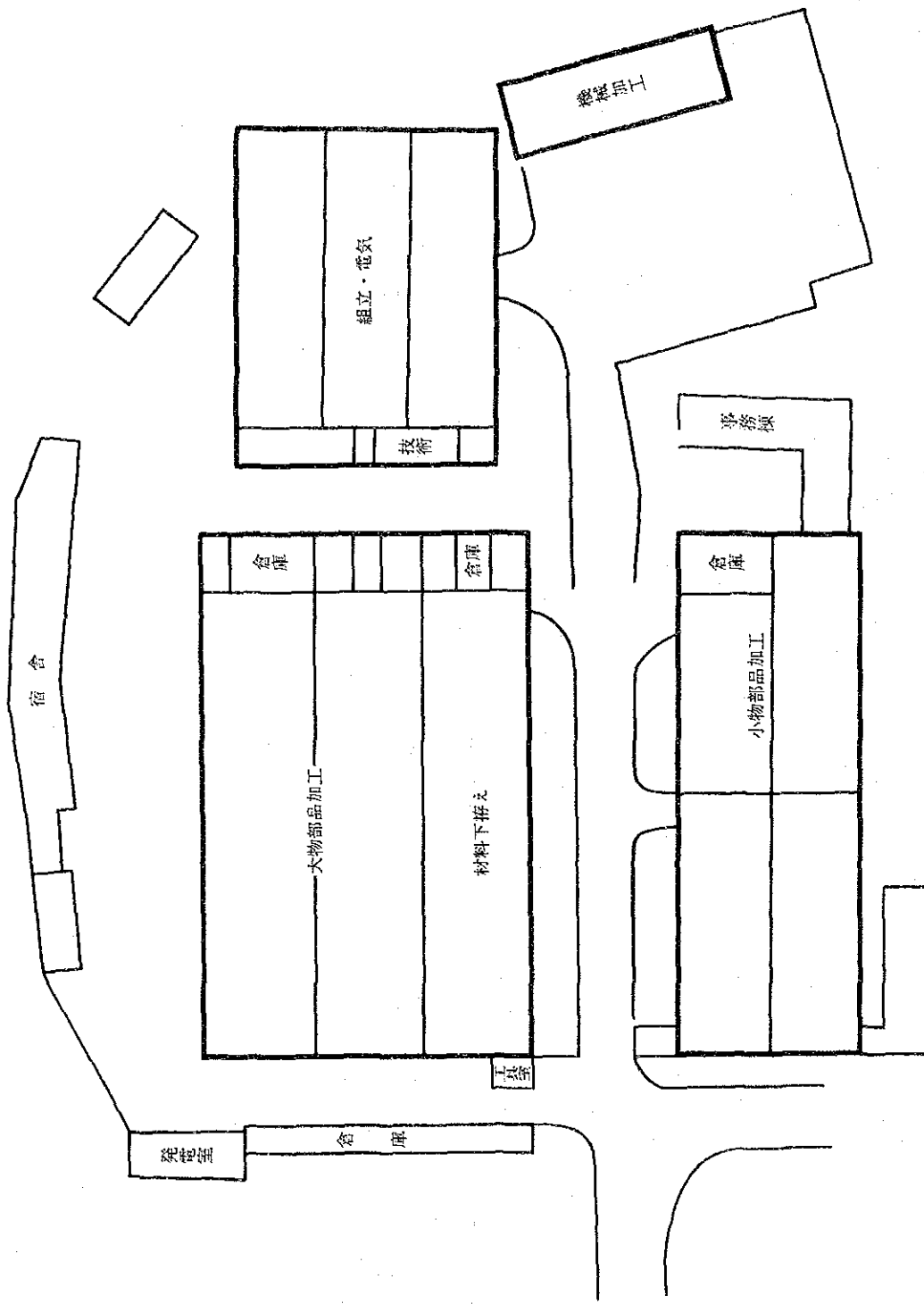
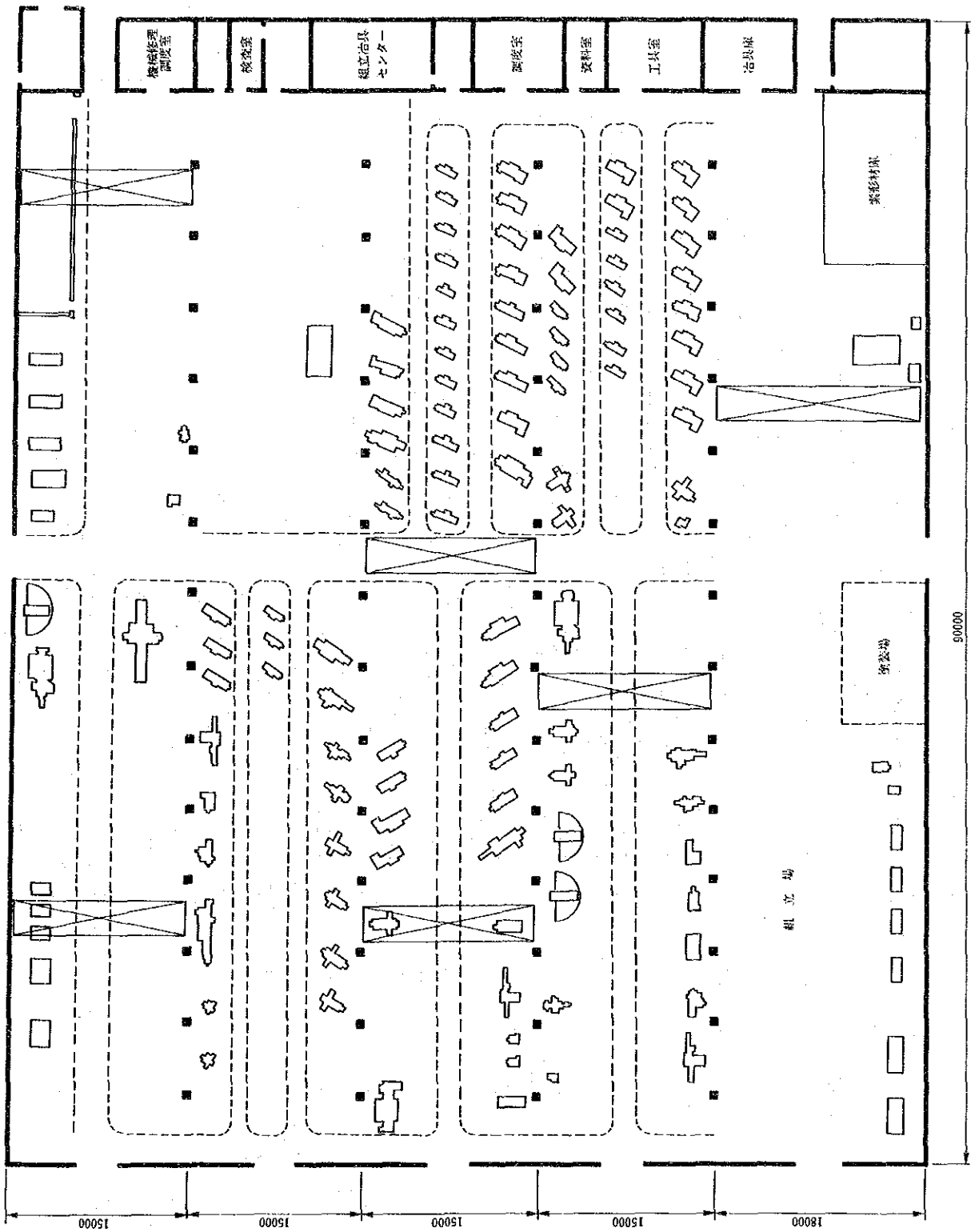


图 II - 16 聯營一車間 (常德地区)





図II-17 第一綜合（機械加工）車間（常德地区）

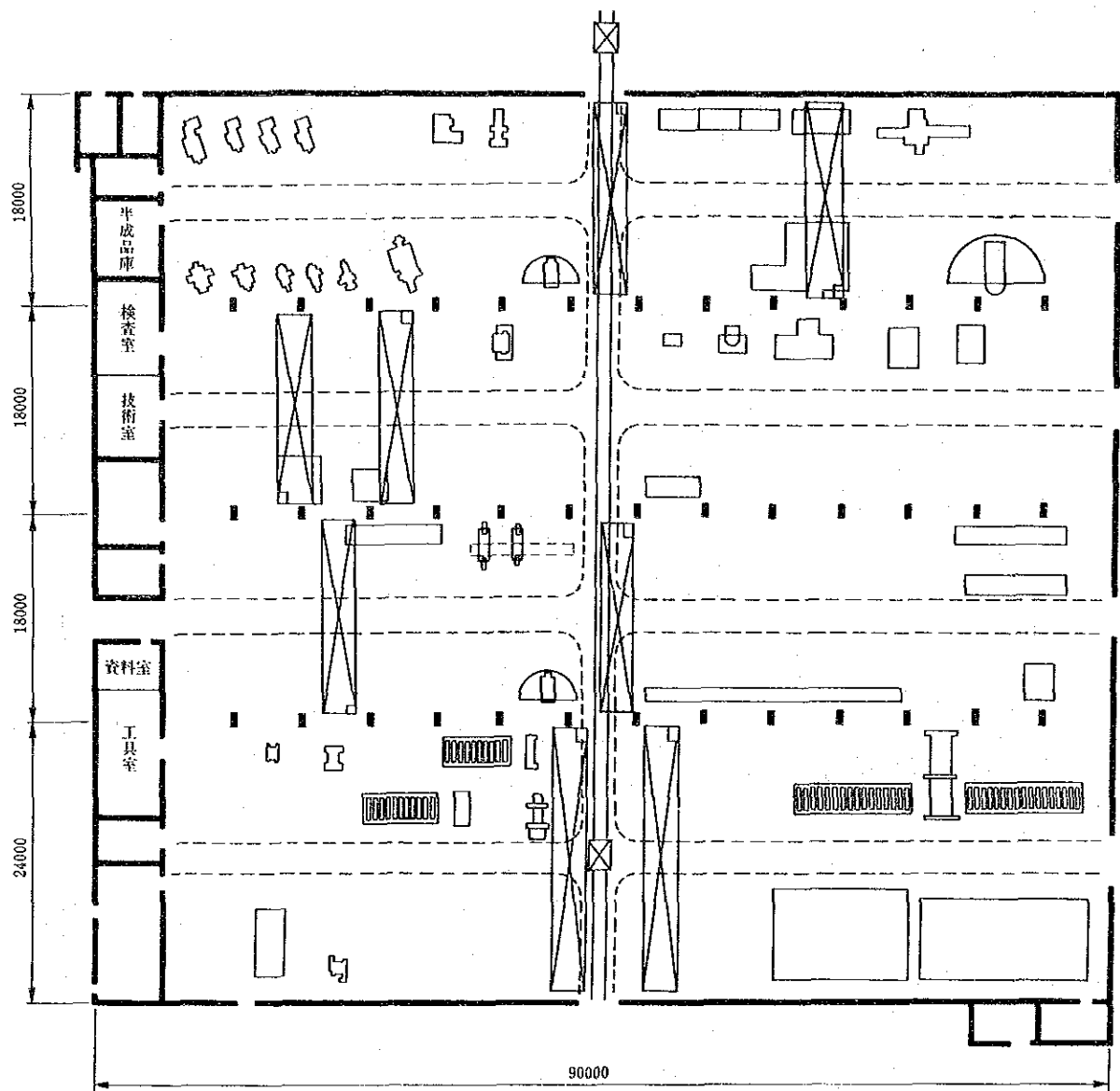
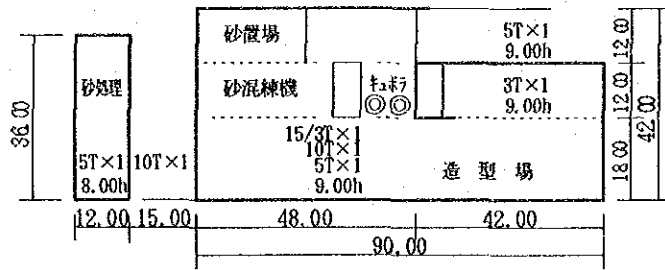


図 II - 18 第二綜合（板金溶接）車間（常德地区）

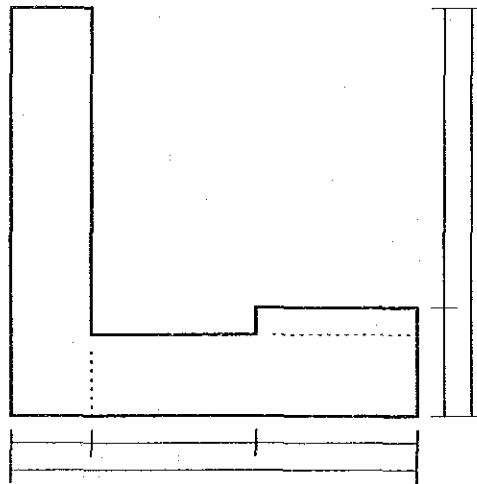
表II-5 主要建物の作業場面積と用途

(単位: m<sup>2</sup>)

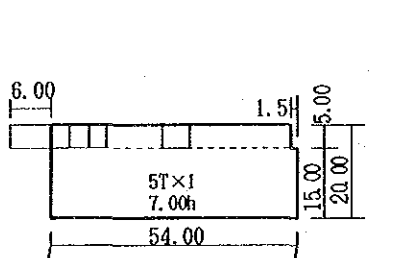
建物の名称		面積	主 な 用 途
常 徳 地 区	鑄鉄車間	4,963	鑄鉄, 球状黒鉛鑄鉄の鑄物素形材の鑄造
	原材料・鑄鋼車間	4,952	原材料置場と鋼鑄物の鑄造
	精密鑄造車間	722	精密鑄造および非鉄金属鑄物の鑄造
	焼き戻し車間	1,087	鑄造品の焼鈍
	機械修理・木型車間	1,523	鑄造設備の修理・木型の製作
	鍛造車間	2,667	鍛造
	鉄構車間	13,257	大物(ブーム, 回転台, ジャッキ等)の板金・溶接・機械加工
	機械加工車間	6,975	歯車, 油圧部品を除く機械加工
	歯車・油圧車間	7,096	歯車, および油圧機器部品の加工
	熱処理車間	1,732	浸炭, 窒化, 焼入れ, 焼き戻し
	めっき車間	1,017	めっき
	組立・塗装車間	8,523	組立, 塗装
	同(屋外作業場)	7,000	塗装
	新製品試作車間	2,743	新製品の試作(組立・調整)
	機械修理車間	3,818	機械設備の修理
	工具車間	2,225	工具, 治具の製作
酸素製造棟	1,011	鉄構車間で使用する酸素の製造	
常德地区計		71,311	
長 沙 地 区	第一綜合車間	7,141	16Ton以下のトラックレン部品の機械加工
	第二綜合車間	6,692	16Ton以下のトラックレン大物構造物の板金, 溶接, 加工
	組立車間	2,941	16Ton以下のトラックレンの組立
	塗装車間	1,467	16Ton以下のトラックレンの塗装
	熱処理・黒染車間	1,151	熱処理, 黒染処理(但し、1992年に閉鎖する)
	修理車間	552	トラックレンの修理
	型鋼下拵え棟	355	型鋼の切断
	試運転調整地	3,390	16Ton以下のトラックレンの試運転, 試験
長沙地区計		23,689	
合 計		95,000	



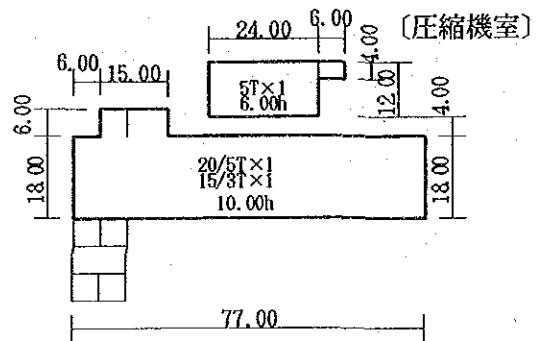
【鑄鉄車間】 (4,270.30㎡)



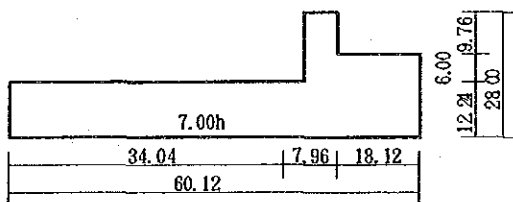
【鑄鋼車間】 (3,580.26㎡)



【小物鍛造車間】 (1,212.29㎡)

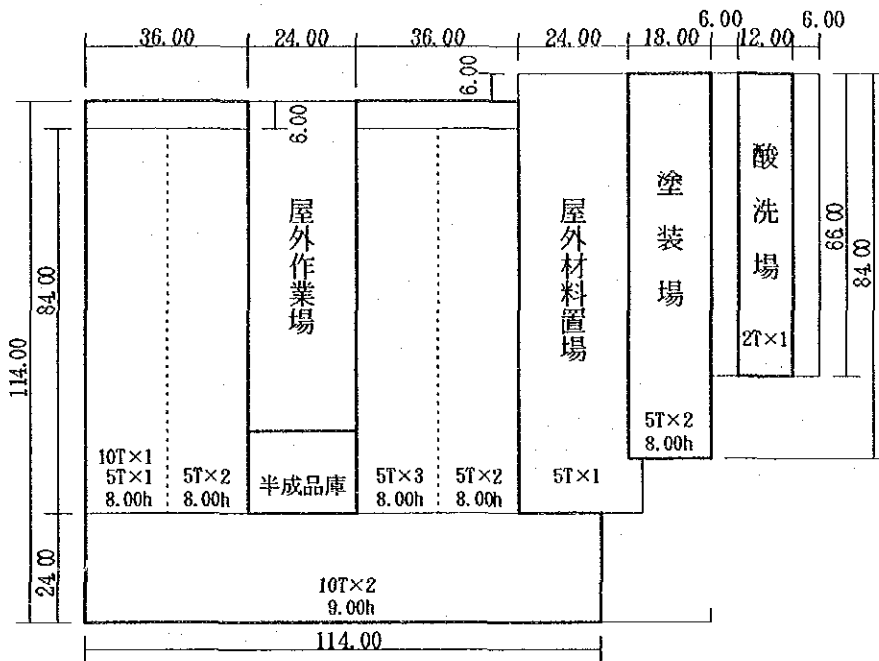


【大物鍛造車間】  
(鍛造車間 1,770.56㎡)  
(圧縮機室 353.79㎡)

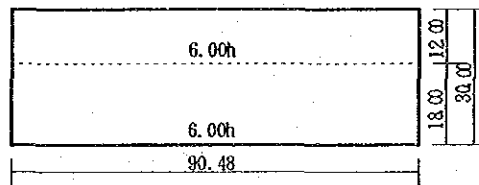


【焼戻し車間】 (1,087.11㎡)

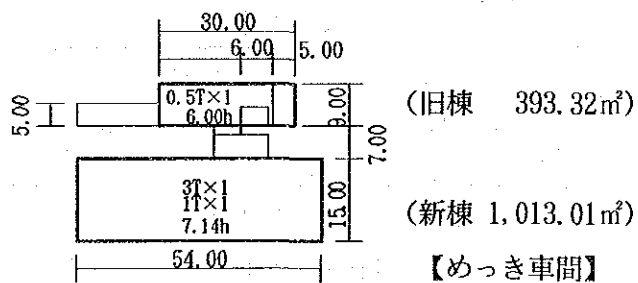
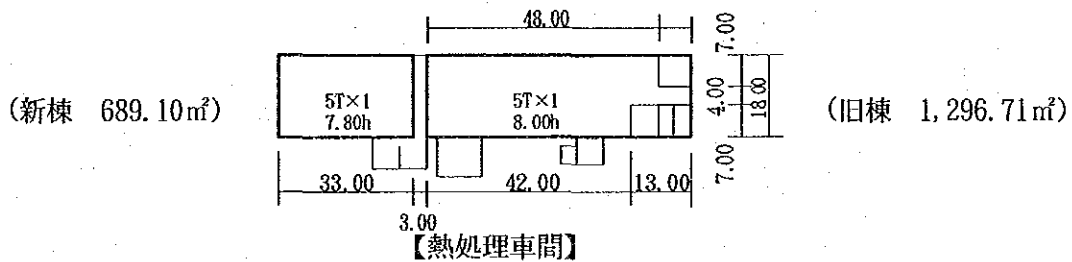
図II-19(1) 主要車間の建屋寸法 (常徳地区)



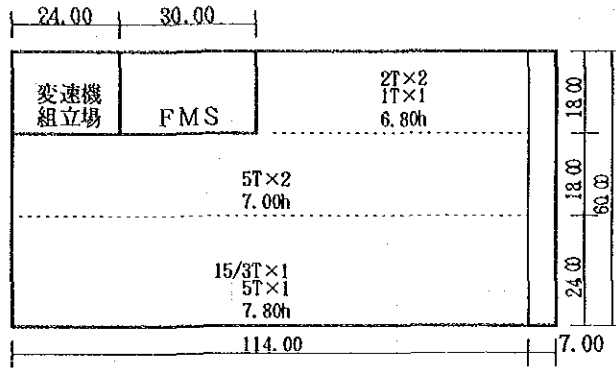
【鉄構車間】 (鉄構車間 9,631.88㎡, 塗装車間 1,781.00㎡)



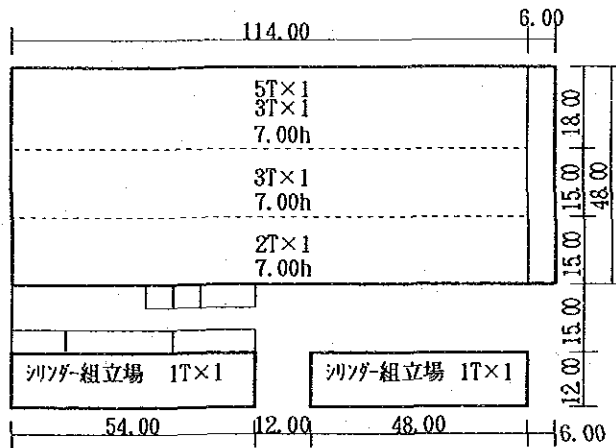
【薄板板金車間】 (2,961.00㎡)



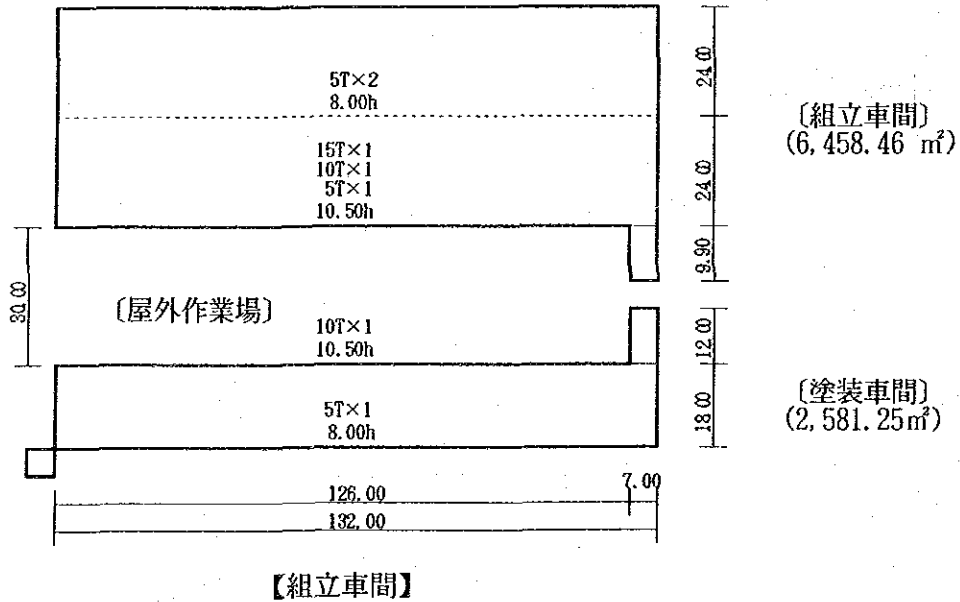
図II-19(2) 主要車間の建屋寸法 (常德地区)



【機械加工車間】 (7,621.66㎡)

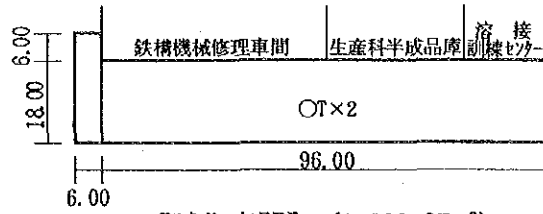


【歯車油圧車間】 (6,296.15㎡)

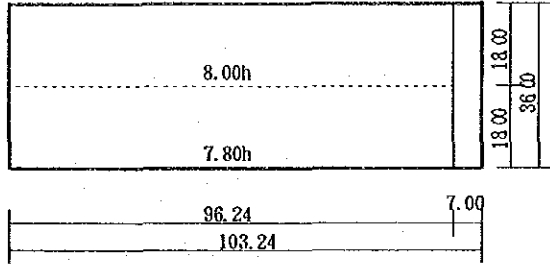


【組立車間】

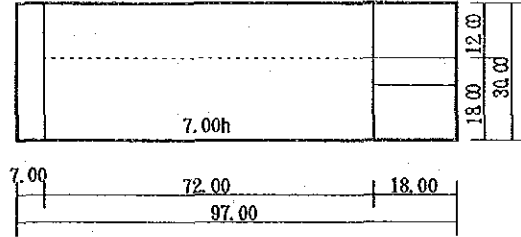
図 II - 19(3) 主要車間の建屋寸法 (常徳地区)



【試作車間】 (1,632.25m<sup>2</sup>)

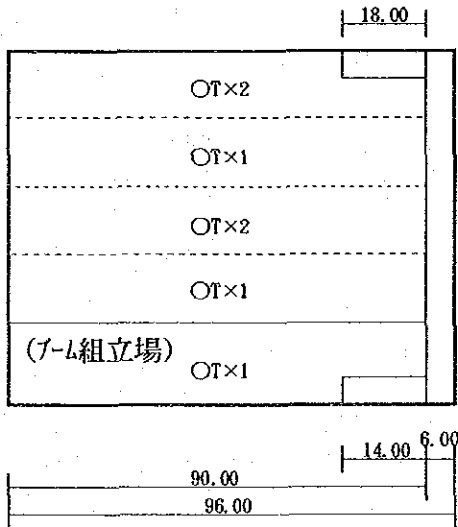


【機械修理車間】 (4,367.76m<sup>2</sup>)

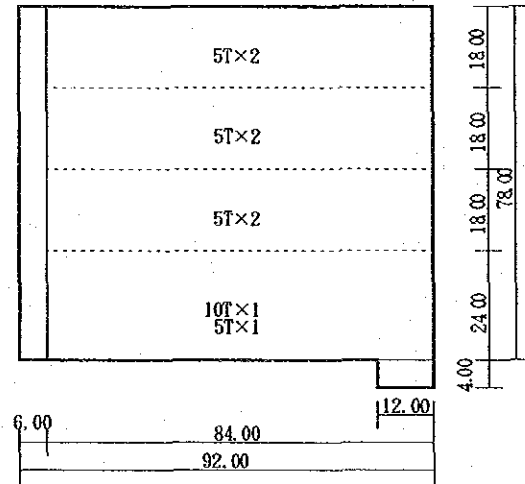


【工具車間】 (3,519.84m<sup>2</sup>)

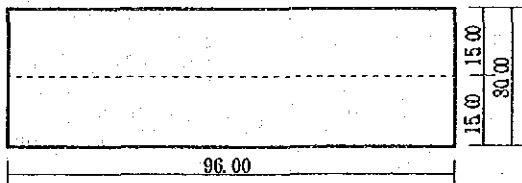
図 II - 19(4) 主要車間の建屋寸法 (常德地区)



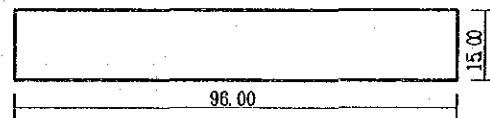
【第一綜合(機械加工)車間】



【第二綜合(鉄構)車間】



【起重機分廠組立車間】



【起重機分廠塗装車間】

図 II - 20 主要車間の建屋寸法 (長沙地区)

## 2.2 製品および生産能力、生産・販売実績

### 2.2.1 製品の種類と型式、主仕様

製品の種類と型式、主仕様を、(表II-6)に示す。

表II-6(1) 製品の種類と型式、主仕様

番号	完成車工場内 型式及び名称	完成車 銘板型式	完成車 番号	シャーシ 工場内 型式	シャーシ 銘盤 型式	シャーシ 番号	備考	
【トラッククレーン】								
1	QY 8	QY 8	Q84	CD150	CD150	150	基本型	
2	QY 8 (全幅運転室型)		Q84 (全)	CD156	CD156	156	運転室全幅型	
3	QY 8A	QY 8A	031	CD154	CD154	611	副フレームと蛙腿付き	
4	QY 8A-1		033	CD154-1		612	副フレームとH腿付き	
5	QY 8B	QY 8B	Q32				BQ140 シャーシ	
6	HQ150	HQ150	Q81	CD152	CD152	152	軍用	
7	QY12	QY12	Q8(Q8A)	CD151	CD151	151A	自由落下フック	
8	QY12-1		Q8B				非自由落下フック	
9	QY12-2		Q8C	151-1		151B	H	非自由落下フック
10	QY12-3		Q8D				腿	自由落下フック
11	QY16	QY16	Q1	CD160	CD160	160	基本型(生産停止)	
12	QY16-1	QY16A	061	CD161	CD161	630	H腿, (ベース QY16A)	
13	QY16C	PY5210 JQZ16 (QY16C)	063	PY5 250 -1	PY5 250	650	自製37クスル・シャーシ (ベース CD162)	
14	QY20	PY5250 JQZ20 (QY20)	070				漢陽HY20QDシャーシ (シングルウインチ)	
15	QY20A	PY5251 JQZ20 (QY20A)	071	PY5 250 -1	PY5 250	650	自製37クスル・シャーシ (ベース CD162)	
16	QY25	QY25	080				三菱47クスル・253Lシャーシ	
17	QY25-2	QY25	084				漢陽37クスル・HY25QD	
18	QY25-3		085				三菱37クスル・K203LA	
19	QY25A	QY20A	082				STBYR1491 シャーシ	
20	QY -1 (Q   5B)	PY5312 JQZ25 (QY25B)	083	PY5 311	PY5 311	641	自製37クスル・シャーシ (ベース CD170)	
21	QY 5	QYQ25	081	PY5 310	PY5 310	640	自製全路37クスル・シャーシ	



表 II - 6 (2) 製品の種類と型式、主仕様

番号	完成車工場内 型式及び名称	完成車 銘板型式	完成車 番号	シャーシ 工場内 型式	シャーシ 銘 型 式	シャーシ 盤 式	シャ-ツ 番号	備 考
【トラッククレーン】								
22	QY50	PY5400 JQZ50 (QY50)	Q2					三菱47クスル・K402L シャ-ツ
23	QY -1 (Q 0A)	PY5401 JQZ50 (QY50A)	110	PY5 400 -1	PY5 400		660	自製47クスル・右行シャ-ツ
24	QY -2 (QY50B)	PY5402 JQZ50 (QY50B)	111	PY5400-2 (PY5401)	PY5 400 (PY5401)		661	自製47クスル・左行シャ-ツ
25	LTM1050 全路面走行型	LTM1050	3230					3230-シャ-ツ部分
			3330					3330-回転台部分
			3530					3530-ブーム部分
【トラックローダー】								
26	PY5 090JSQ3	PY5090 JSQ3	500					CA141 シャ-ツ
27	PY5 110JSQ3	PY5110 JSQ3	501					CA15 シャ-ツ
28	PY5 170JSQ5-1/2	PY5170 JSQ5	520					JN162Bシャ-ツ (二段)
29	PY5 170JSQ5-1/3			JN162Bシャ-ツ (三段)				
30	PY5 170JSQ5-2/2			JN163 シャ-ツ (二段)				
31	PY5 170JSQ5-2/3			JN163 シャ-ツ (三段)				
32	PY5 170JSQ5-2/3			PY130 JSQ5	521			
【高所作業車】								
33	FZ105-3A	FZ105-3A	210					EQ245 シャ-ツ (軍用)
34	QGY-20 (GK20)	QGY-20 PY5090 JGK20 (GK20)	220					EQ140 シャ-ツ (民用)
【コンクリートミキサー車】								
35	JCD6A	JCD6A	230					T815VEシャ-ツ
36	JCD6B	JCD6B	231					STEYR1491 シャ-ツ
【コンクリートポンプ車】								
37	HBB80	HBB80 PYS190 TBC80 (HBB-80)	300					CQ19210 シャ-ツ
【ディーゼル・パイルハンマー】								
38	D25A	ピストン重量: 2.6Ton, 最大有効打撃力: 64,500N・m						水冷式
39	DF36	ピストン重量: 3.6Ton, 最大有効打撃力: 117,600N・m						空冷式
40	D40	ピストン重量: 4.0Ton, 最大有効打撃力: 100,000N・m						水冷式

### 2.2.2 年間生産能力

現在、工場の年間生産能力は、QY8A-1型トラッククレーンに換算して1,600台に設定して設計してある。

現在の生産能力(台数)を品種別に換算すると、〔表Ⅱ-7〕に示す通りである。

表Ⅱ-7 機種別年間生産能力

製品機種名	年間生産能力
QY 8A-1 トラッククレーン	1,600 台
QY12 -2 トラッククレーン	1,500 台
QY16 -1 トラッククレーン	1,380 台
QY20 トラッククレーン	540 台
QY25 -1 トラッククレーン	360 台
QY50 トラッククレーン	240 台

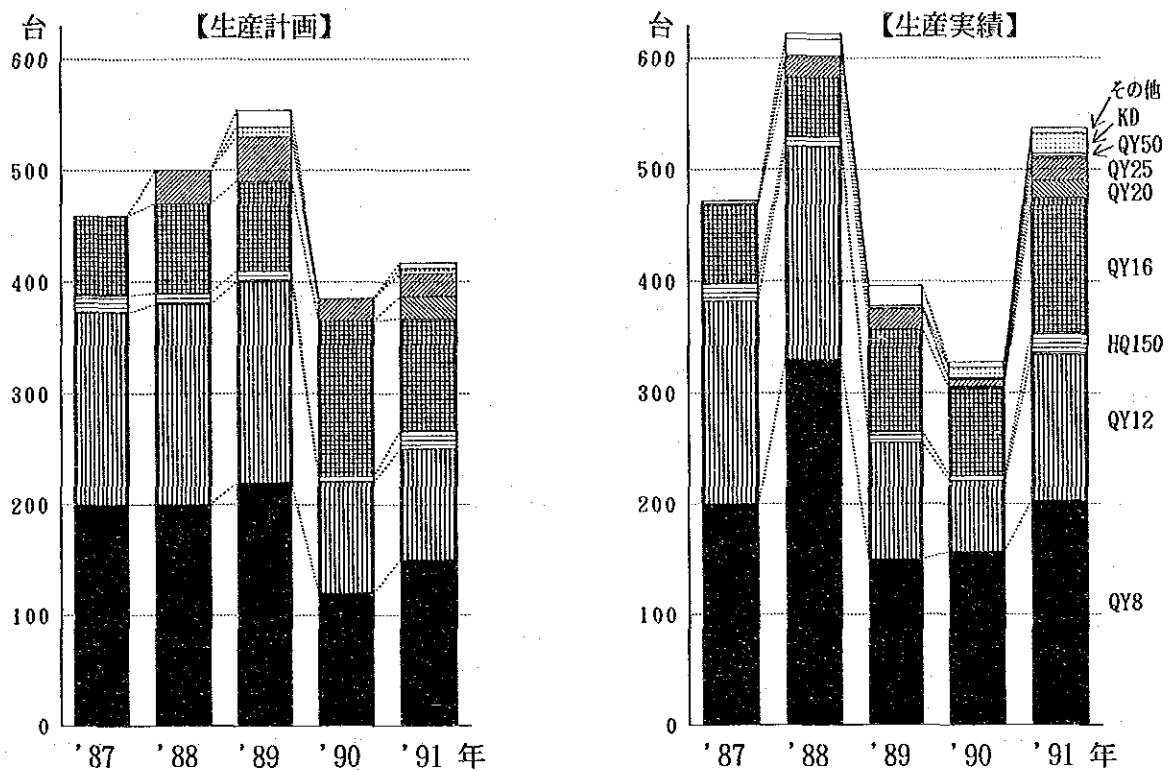
注) 上記の生産能力台数は、一機種だけを生産した場合の能力を示す。

### 2.2.3 生産計画と生産実績

1986年～1990年の過去5年間の計画生産量と実績生産量を〔図Ⅱ-21〕に示す。

### 2.2.4 販売台数を販売金額

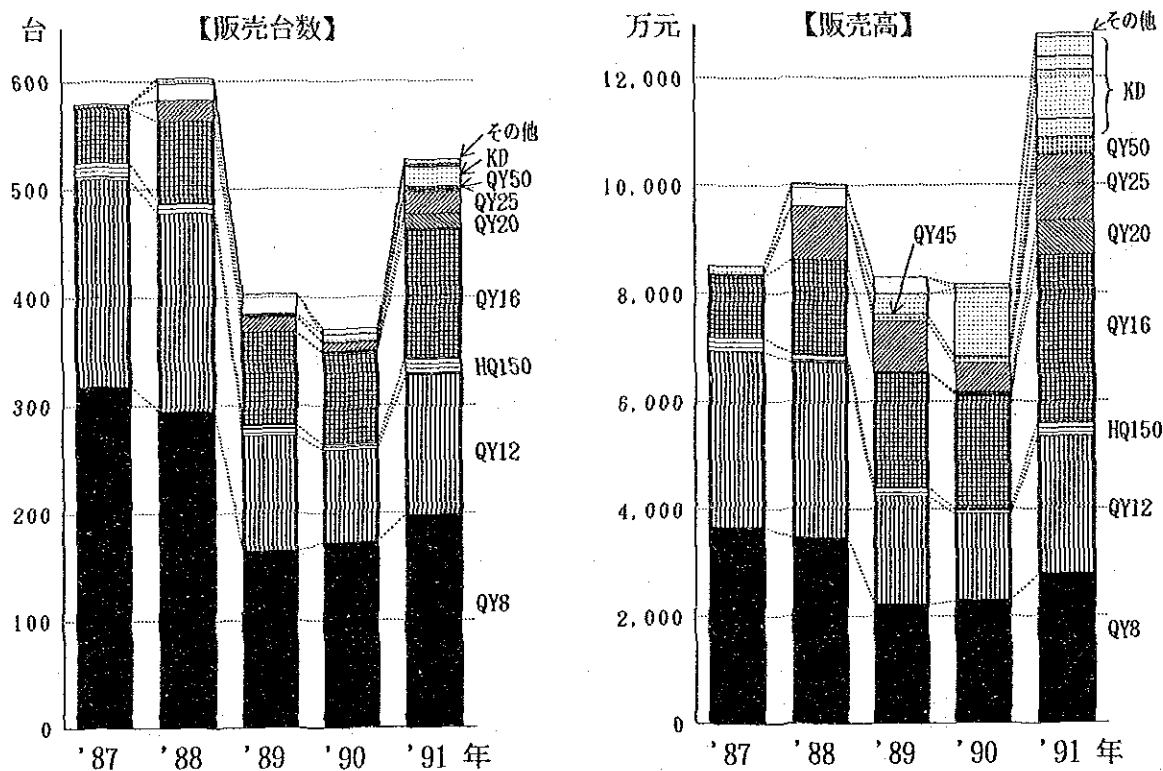
1986年～1990年の過去5年間の販売台数と販売金額を〔図Ⅱ-22〕に示す。



製品 名称	型 式	1987年		1988年		1989年		1990年		1991年	
		計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績	計画	実績
トラック	QY 8	200	200	200	330	220	150	120	157	150	203
	QY12	172	182	180	190	180	105	100	64	100	131
	HQ150	16	16	10	10	10	10	5	5	17	20
	QY16	71	71	80	52	80	92	140	79	100	120
	QY20								1	20	16
クレーン	QY25			30	20	40	18	20	6	20	19
	QY45					9	1		1		
	QY50									5	2
トラック	NK-250E										3
	NK-300E										18
クレーン	TL-300E		3								
KD	LTM1050								1		
	TG-500E						2		9		
コンクリートミキサー車					15	15	18				
高所作業車					5				5	5	5

図 II - 21 生産計画と生産実績

(単位：台)



製品 名称	型 式	1987年		1988年		1989年		1990年		1991年	
		台数	販売額	台数	販売額	台数	販売額	台数	販売額	台数	販売額
トラック	QY 8	318	3,667	295	3,465	165	2,214	173	2,284	198	2,787
	QY12	191	3,271	183	3,258	107	2,024	86	1,613	130	2,551
	HQ150	16	248	10	155	10	170	5	85	16	272
	QY16	50	1,145	75	1,740	86	2,136	85	2,136	119	3,084
	QY20							1	43	14	642
クレーン	QY25	1	38	20	988	14	941	8	532	20	1,217
	QY45					1	128	1	128		
	QY50									2	330
トラック	NK-250E									3	333
	NK-300E									18	904
クレーン	TL-300E	3	151								
KD	LTM1050									1	260
	TG-500E					2	376	7	1,264	2	364
コンクリートミキサー車				15	346	18	308				
高所作業車				5	78			5	75	4	62

図 II - 22 販売台数と販売高 (単位：台，万円)

## 2.3 生産設備

工場に保有する生産用設備および機器類の主なものは、2.3.1～2.3.4に示すとおりである。

### 2.3.1 主要生産設備

各車間が保有する主要生産設備の機種と保有台数は、次に表示する通りである。

#### 鋳鍛分廠

設備名	台数	設備名	台数
〔鑄造設備〕（鑄鉄，鑄鋼）	<29>	〔工作機械〕	<17>
キューボラ 3T	2	旋盤	5
乾燥炉 84m	1	ラジアルボール盤	1
赤外線乾燥炉（中子用）	1	立フライス盤	1
焼鈍炉 2T, 12T, 20T	3	万能フライス盤	1
ルーツプロアー	2	門型平削り盤	1
キューボ用材料フィーダー	2	形削り盤	1
横型遠心鑄造機	2	立削り盤	1
立型遠心鑄造機	1	弓鋸盤	1
回転台付ショットラスタ	1	ベンチグラインダー	5
塗料準備装置	1		
ショットタンブラスト	4	〔溶接設備〕	<8>
ショットプラスト室	1	直流溶接機	6
サンド・ミキサー	4	交流溶接機	2
シェイクアウト・マシン	2		
クラッシャー（破碎機）	1	〔運搬設備〕	<25>
サンド・ランマー	1	ベルトコンベアー	2
		スクリーコンベアー	1
〔鑄造設備〕（精密鑄造）	<8>	電動台車 15T	1
るつぼ型精錬炉	1	天井走行クレーン（単梁式）	6
ワックス溶融炉	1	1T, 2T(2), 3T(2), 5T	
箱型電気抵抗炉 45kg	3	天井走行クレーン	9
中周波炉 150kg	2	5T(3), 10T(3), 15(2), 20T	
台車式電気抵抗炉 105kg	1	自動車 1.5T	1
		バッテリー車 2T	5
〔木工機械〕	<8>		
木工用丸鋸盤	1	〔その他の設備〕	<9>
帯鋸盤	2	トリウム・イオン交換器	1
木工鉋	2	ボイラー 4T	1
自動刃立て機	1	バンドソー・ブレード溶接機	1
木工旋盤	2	コンプレッサー	4
		(10, 20, 20, 43 m <sup>3</sup> /h)	
〔鍛造設備〕	<16>	工業用ポンプ	2
鍛造用ハンマー	7		
1T(2), 3T, 25T			
150, 250, 560kg			
フリクションプレス	1		
重油加熱炉	8		

鉄構車間 (常徳地区)

設備名	台数	設備名	台数
[板金・溶接設備]	<107>	[工作機械]	<27>
光電トース式ガス切断機	1	旋盤	7
倣い切断機	2	ラジアルボール盤	3
半自動切断機	3	横中ぐり盤	1
NCガス切断機	1	万能外径研削盤	1
ガス切断台	1	平面研削盤	1
水圧プレス 300, 600T	2	立型フライス盤	1
ホークタイプ 可傾プレス	2	万能ニー・フライス盤	1
40, 100T		門型平削り盤	1
ストレートサイド・シングルポイント・プレス	1	形削り盤	3
315T		立削り盤	1
大型プレス 4000T	1	エッジプレーナー	1
シャー	4	鋸盤	1
パンチング & シーリング マシン	1	ベンチグラインダー	3
NCパンチプレス	1	固定支柱型横中ぐり盤	1
ロールレベラー(11ロール)	1	タップ盤	1
ベンディングローラー	1	[運搬設備]	<24>
ストレートナー	1	天井走行クレーン(単梁式)	6
直流溶接機	24	2T(2), 5T(4)	
CO <sub>2</sub> 溶接機	44	天井走行クレーン	10
溶接ロボット	1	5T(7), 10T(2), 25T	
型鋼支持機	1	フォークリフト 3T	1
溶接定盤	6	バッテリー・フォークリフト 1T	1
溶接用ポジショナー	2	バッテリー車 2T	2
CO <sub>2</sub> 溶接定盤	1	溶接用クレーン運搬車 4T	1
鑄鉄定盤	1	長尺材料運搬車(バッテリー)	2
乾燥室	1	トレーラー付随車	1
ボックス型電気抵抗炉	1	[その他の設備]	<9>
ショットブラスティング・チャンバー	1	アセチレンガス発生器	2
通過式ショットブラスティング	1	高圧ポンプ	3
		シリコン整流器	1
		コンプレッサー	3
		(10, 20, 20 m <sup>3</sup> /h)	

連営一車間（常德地区）

設備名	台数
〔板金・溶接設備〕	<48>
ホブタイプ可傾プレス 15, 40, 100T	3
2ポイントプレス 160T	1
ニブリングマシン	2
パンチング & シャーリングマシン	1
シャー	2
水圧プレス 300, 600T	2
ホブタイプ油圧プレス 30, 315T	2
17・70mm切断機	2
油圧ベンダー	2
パイプベンダー	1
反転装置	2
遠赤外線乾燥箱	1
懸垂式スポット溶接機	4
スクワ式スポット溶接機	2
直流スクワ式スポット溶接機	3
回転式直流溶接機	1
交流溶接機	1
シリコン整流多用途溶接機	1
回転式直流アーク溶接機	3
直流アーク溶接機	3
CO <sub>2</sub> 溶接機	9

設備名	台数
〔工作機械〕	<22>
旋盤	5
横・テール型平面研削盤	1
立型ニー・フライス盤	1
形削り盤	1
ラジアルボール盤	1
弓鋸盤	1
砥石切断機	2
ベンチドリル	7
ベンチグラインダー	3
〔運搬設備〕	<13>
天井走行クレーン（単梁式）	10
トラック	2
ジープ	1
〔その他の設備〕	<8>
ポンプ	1
変圧器	1
配電用蓄電池	2
同期発電機	1
コンプレッサー	3

機械加工車間（常德地区）

設備名	台数
〔工作機械〕	<115>
小型旋盤	32
CNC 小型旋盤	2
中型旋盤	10
大型旋盤	5
立旋盤	8
横中ぐり盤	5
ホブタイプ横中ぐり盤	1
立ボール盤	2
ラジアルボール盤	11
外形研削盤	2
万能工具研削盤	1
芯無し研削盤	2
ホブタイプ平面研削盤	1
テールタイプ平面研削盤	1
カム研削盤	1
立フライス盤	4
ニタイプ立フライス盤	1
横フライス盤	3
ニタイプ万能フライス盤	2
立削り盤	2
形削り盤	4

設備名	台数
平削り盤	3
ホブ盤	1
マシニングセンター	3
タップ盤	2
スクリュー加工専用機	3
・中心穴明け機	
・12°キー溝フライス	
・溝フライス加工機	
カムフライス盤	1
立型可変ピッチ多軸ボール盤	1
立型ホーニング盤	1
〔運搬設備〕	<11>
天井走行クレーン（単梁式） 1T, 2T(2), 5T	4
天井走行クレーン 5T(2), 13/3T	3
バッテリー車	3
バッテリーフォーク車	1
〔その他の設備〕	<1>
工具研削盤	1

齒車・油圧車間（常徳地区）

設備名	台数	設備名	台数
〔工作機械〕	<133>	ギヤ・チャンフリングマシン	1
精密旋盤	1	ホブ盤	10
小型旋盤	34	ベベルギヤードシャーパー	2
六角タレット旋盤	1	ギヤードシャーパー	3
多刃半自動旋盤	1	スパイラル・ベベルギヤードミリングマシン	2
倣い旋盤	3	荒切り盤（遊星歯車用）	1
油圧半自動旋盤	1	ベベルギヤード回転試験機	1
多刃半自動チャック旋盤	1		
NC旋盤	1	万能工具研磨盤	2
中型旋盤	11	スパイラルベベルギヤードカッター研磨盤	1
中型ギャップ旋盤	1	ホブ研磨盤	1
大型旋盤	3	センター穴研磨盤	1
形削り盤	2	ブローチ研磨盤	1
立削り盤	1		
横型ブローチ盤	1	弓鋸盤	1
		定盤	2
ラジアルボール盤	3	油圧プレス	1
立ボール盤	1	歪取りプレス	1
		超音波洗浄槽	1
横型中ぐり盤	2	（超音波発生装置）	1
深孔ボーリング盤 26m	1	〔溶接設備〕	<4>
深孔ドリリング & ボーリングマシン	2	直流溶接機	1
テーパ・ボーリングマシン（旋盤）	1	溶接機	1
万能ニッケル 横フライス盤	3	CO <sub>2</sub> 溶接機	1
立フライス盤	3	交流溶接機	1
スプラインフライス盤	1	〔その他の設備〕	<30>
半自動 スプライン軸フライス盤	2	直流発電機	1
半自動円筒ウォーム・フライス盤	1	集塵機	1
ニッケル 横フライス	1	オイル濾過器	1
キー溝フライス盤	1	ベンチグラインダー	1
		動力配電箱	26
テーパタイプ 平面研削盤	1	〔運搬設備〕	<12>
外径研削盤	3	天井走行クレーン 5T	1
半自動外径研削盤	1	天井走行クレーン（単梁式）	4
専用外径研削盤	4	2T, 3T(2), 5T	
内径研削盤	3	天井走行クレーン（懸垂式）	4
スプライン軸研磨盤	2	1T(2), 2T(2)	
立型タップ盤	1	バッテリー車	2
センター孔明け旋盤	1	バッテリーフォーク車	1



熱処理・表面処理車間（常徳地区）

設備名	台数
〔熱処理設備〕	<28>
高周波電気炉	1
高周波焼入れ機	1
中周波炉	1
ローコンバー式焼入れ機	1
中周波焼入れ機	1
台車式電気抵抗炉	1
箱型電気炉	2
ピット型電気抵抗炉3.4m	1
ピット型電気抵抗炉	1
台車式電気炉	1
ピット型焼戻し炉	3
高温塩浴炉	1
中温塩浴炉	1
坩堝式電気炉	2
ガス浸炭炉	4
冷却槽	1
暈光イオン窒化炉	1
手動式油圧プレス	1
シングル・歪取り油圧プレス	1
回転式ショットブラスト	1
液体ショットブラスト	1

設備名	台数
〔表面処理設備〕	<15>
黒染処理槽	1
連続クロムめっき装置	1
クロムめっき槽	3
バフ仕上げ機 8m	1
バフ吸塵装置	1
バフ仕上げ機：旋盤改造	1
シリコン整流器(クロムめっき)	5
シリコン整流器(亜鉛)	2
〔その他の設備〕	<1>
汚水処理装置	1
コントロールド・シリコン整流器	
〔運搬設備〕	<8>
天井走行クレーン 5T	1
天井走行クレーン(単梁式)	4
0.5T, 1T, 3T(2)	
フォークリフト	1
バッテリー車	2

組立車間（常徳地区）

設備名	台数
〔工作機械〕	<17>
小型旋盤	1
形削り盤	1
立ボール盤 φ25	2
立ボール盤 φ40	1
ベンチドリル φ12	6
ラジアルボール盤 φ50	1
移動式ラジアルボール盤 φ25	1
鋸盤	1
ベンチグラインダー	3
〔仕上げ設備〕	<16>
シングル・油圧プレス	1
パイプベンダー	1
直流溶接機	9
交流溶接機	1
CO <sub>2</sub> 半自動溶接機	1
電気乾燥炉	2
洗浄機	1

設備名	台数
〔検査設備〕	<1>
ダイミックスリッター：加工用	1
〔塗装設備〕	
塗装ブース	1
〔その他の設備〕	<6>
コンプレッサー 1.6m <sup>3</sup>	2
コンプレッサー	1
シリコン整流器	1
電熱ブローア	1
電動計量給油機	1
〔運搬設備〕	<9>
天井走行クレーン	7
5T(4), 10T(2), 15/3T	
バッテリー車(長尺物)	2

起重機分廠 綜合一車間 (機械加工) (長沙地区)

設備名	台数	設備名	台数
[工作機械]	<109>	[齒車加工機械]	<2>
小型旋盤	58	ホブ盤	2
小型ギャップ旋盤	1	[その他の設備]	<12>
六角タレット旋盤	1	万能工具研削盤	2
中型旋盤	6	ベンチグラインダー	6
ニクイ 立フライス盤	5	弓鋸盤	1
ニクイ 横フライス盤	5	工具ロー付け機	1
門型平削り盤	1	定盤	2
形削り盤	4	[運搬設備]	<8>
立削り盤	2	天井走行クレーン	6
横中ぐり盤	2	天井走行クレーン (単梁式)	2
立ボール盤	5	[サブ組立設備]	<8>
ラジアルボール盤	5	(組立車間所有設備)	
タップ盤	1	組立定盤	2
外径研削盤	2	タップ盤	1
万能外径研削盤	2	立ボール盤	2
内径研削盤	3	洗浄設備	1
テール型平面研削盤	3	圧力試験台	1
専用機	3	天井走行クレーン	1

起重機分廠 綜合二車間 (板金溶接) (長沙地区)

設備名	台数	設備名	台数
[板金・溶接設備]	<75>	[工作機械]	<19>
光電トレス式ガス切断機	1	小型旋盤	3
ガス切断器	1	中型旋盤	1
ガス切断台	1	小型立旋盤	1
シャー	2	形削り盤	2
ニベラー	2	立削り盤	1
レベラー	1	平削り盤	1
油圧ハンディン・プレス 600T	1	立フライス盤	1
プレス 160T	1	万能横フライス盤	1
プレス 100T	1	倣いフライス盤	1
プレス	1	横中ぐり盤	1
CO <sub>2</sub> 溶接器	) 51	707-タイプ・横中ぐり盤	1
アーク溶接器		中ぐり専用機	1
ブーム内外溶接専用機		ラジアルボール盤	3
長尺溶接定盤	2	罫書き定盤	1
ブーム組立溶接定盤	1	[運搬設備]	<9>
定盤	7	天井走行クレーン	8
歪み取り定盤	1	5T(7), 10T(1)	
		トロッコ台車	1
		[その他の設備]	<2>
		工具研磨機	2

起重機分廠 組立車間（長沙地区）

設備名	台数	設備名	台数
〔工作機械〕	< 3 >	〔運搬設備〕	< 7 >
ラジアルボール盤	1	天井走行クレーン	6
立ボール盤	1	5T(4), 10T(2)	
形削り盤	1	バッテリー車	1
〔板金・溶接設備〕	< 4 >	〔その他の設備〕	< 4 >
溶接器	4	空気圧縮機	4

2.3.2 検査設備・機器

検査設備・機器としては、次に示すように、トラッククレーンの製造並びに試験検査に必要な設備と機器を整えている。

1) 加工用計測器

部品の製造の際に、工程内の検査に使用される測定器で、次のような計測器が使用されている。

生産工程での使用測定器類

設備名	数量
マイクロメータ	1,653
ノギス	1,555
ダイヤルインジケータ (0.01 mm)	798
ダイヤルインジケータ (0.001mm)	208
長さ測定器類	1,867
角度測定器類	533
直定規	222
温度測定器	92
重量測定器	102
圧力測定器	783
電気関係計測器	1,832
直尺, 巻尺	16

〔材料関係〕 通気性測定器, プリネル硬度計等

〔機械加工関係〕 ノギス, マイクロメーター, ダイヤルゲージ, ブロックゲージ, ブロック定盤, かね尺, プラグゲージ, 模範ゲージ 等

〔歯車加工用〕 マイクロメーター, ダイヤルゲージ, 法線ピッチマイクロメーター等

〔組立・試運転関係〕 動的釣合い試験機, 水準器, 温度計 等

2) 検査・試験用の計測機器

計測機器の検定、材料、化学、物理等の試験、精密測定等を行う計量処には、  
主に下表のような検査および試験装置を有している。

計量処が保有する検査・試験設備

設備名	台数	設備名	台数
〔物理試験〕		〔精密測定〕	
万能材料試験機	1	歯車誤差測定器	1
引張り試験機	1	万能歯車測定器	1
カップ絞り試験機	1	万能工具顕微鏡	1
ねじり試験機	1	2m測長器	1
衝撃試験機	1	レーザー式コリメーター	1
スプリング引張り圧縮試験機	2	投影器	1
ビッカース硬さ計	1	測長器	1
超音波探傷器	1	あらさ測定器	1
超音波器	1	光学式割出台	2
磁気探傷器	1	立型光学測定器	2
X線探傷器	1	干渉計	1
函数記録器	1	ゲージブロック：	
メッキ厚測定器	2	3級 0.5~100mm 85ブロック	1
膜厚測定器	1	4級 125~500mm 8ブロック	1
引伸機検定器	1	4級5.12~100mm 20ブロック	1
黒白密度計	1	ワチカル・フラット：φ60	6
水量計検定器	1	精密研磨ストレッチ	1
圧力計検定装置	1	あらさ計検定器	1
亀裂深さ測定器	1		
標準分銅：4級, 0-25kg	1	〔計量器検定・修理〕	
4級, 50-2000	1	水準器検定器	2
標準圧力計	13	直角定規 (スチール) 検定器	1
		1/100ダイヤルインジケータ検定器	4
		1/1000 "	2
〔金相試験〕		マイクロメータ測定圧検定器	2
読取り顕微鏡	2	ゲージブロック：	
金相顕微鏡	2	5級10~291.8mm 12ブロック	1
大型金相顕微鏡	1	角度ゲージブロック	1
マイクロ硬度計	1	ワチカル・フラット：φ60 0-12,	4
		25-50, 50-75, 75-100	
〔化学試験〕		ワチカル・フラット：φ60	(6)
酸度計	1	水準器 0.01mm/m	1
分光光度計	1		
運動粘度測定器	1	〔メータ試験〕	
開口フラッシュ 水分測定器	1	電気エネルギーメータ 検査装置	1
水分測定器	1	デジタル式メータ検査装置	1
塗膜硬度計	1	精密温度自動制御器	1
自動塗膜乾燥時間測定器	1	標準白金-ロウム 熱電対	1
塗料粘度計	1	直流電位差計	1
塩水噴霧腐食試験器	1	ミリアンペア・メータ	1
マイコン自動C-S量制御器	1	飽和標準電池	1
高速自動着火炉	1	交直両用電圧計	6
Si, Mn, P 自動分析器	1	電流相互誘導器	6
光電式分析天秤	5	デジタル式万能メータ	1
		電力計	2
		標準電気エネルギー計	3
		温度計検定器	1

### 2.3.3 試験研究用設備

研究所が保有している主な試験・研究用設備および機器は、次に表示する通りである。

試験・研究用設備と機器

設備名	台数	設備名	台数
歪みゲージ	5	回路定電圧電源	1
三級標準動力計	1	プロッター	1
標準歪みモデル	1	直流電位差計	1
ピストン式圧力計	1	分流電気抵抗器	1
信号調節器	1	真空管試験器	1
インダクター	1	不遮断電源	1
デジタル表示器	6	交流定電圧器	4
函数発生器	1	交流調節器	1
デジタル周波数計	1	除湿器	1
真空管電圧計	1	多点デジタル温度計	1
超高周波mV計	1	トランシット測量器	2
インライン電流計	1	ステイカ・デジタルイメージ	1
精密万能ブリッジ	1	ステイカ・歪み測定器	1
可聴周波数信号発生器	1	データ記録装置	1
標準信号発生器	1	舵取試験器	1
オシロスコープ	4	万能テスター	1
流量計	1	ダイミク・アライザ	1
音圧レベル計	1	磁気テープメモリー	1
多機能電源	1	監視設備	1
反射式光弾性試験器	1	デジタルプロッター	1
増幅器	1	ウエーブ・フィルター	1
出力増幅器	1		
加速度増幅器	1	パーソナルコンピューター	2
電荷増幅器	1	端末機	1
逆変換器	1	データ処理システム	2
直流定電圧器	2	タイプライター	2
トランスター ディスプレイ	1	ワードプロセッサ	1

### 2.3.4 輸送・運搬設備

#### 1) 輸送手段

工場の年間輸送量は18.9万Tonで、常德地区および長沙地区を合わせて、搬入量は約5.9万Tonであり、搬出量は約2万Tonである。

常德地区と長沙地区間の運搬は、一部水運を利用しているが、大部分は国道を利用してトラック輸送を行っている。

常德地区で製造されたシャーシ（キャリアー）は、長沙地区の起重機分廠へ走行試験を兼ねて陸送している。

常德地区の製品で、特別の荷役設備を必要としないものの外部輸送は、鉄道によっている。

## 2) 工場内の運搬手段と運搬設備

工場内における各車間および倉庫間の相互の運搬手段としては、一般にフォークリフトおよびバッテリー車を使用している。

また、各車間内における、運搬およびマテリアルハンドリングには、天井走行クレーン、ホイスト、運搬台車、手押し車 等が使用されている。

常德および長沙の両地区合わせて、天井走行クレーン 116台、フォークリフト 11 台、バッテリー車 40 台を有している。

## 2.4 組織および人員

### 2.4.1 組織

工場の組織を、〔図Ⅱ-23〕に示す。また、各部門の機能は次の如くである。

#### 1) 工場事務室

工場長執務室に関する諸事務を担当し、次の4科を置く。

##### (1) 行政科

小型乗用車の手配、賓客との打合せや接待等の日常業務を行う。

また、一般の信書の受発信を行う。

##### (2) 秘信科

公文書の起草や調査、審査、受発信、押印、公文書の保管等の業務の他に、会議の手配等を行う。

また、工場が実行すべき上級幹部の指示と工場長の部署への業務指示等に関する文書を起草し、フォローし、指導し易いように補佐の役割に当たる。

##### (3) 資料科

技術資料、人事関連資料、一般文書等の保管管理、および社印の管理を行う。

##### (4) 駐外科

公的機関との連絡窓口業務を行う。

#### 2) 建設計画処

全工場の生産・生活環境基盤の建設に関する全般的設計、配置計画、土木建築工事を担当する。

また、生産区の建築物、従業員宿舍の管理、保全作業、環境衛生と緑化作業を担当する。

#### 3) 企業管理処

企業経営に関する諸業務の指導、管理を行い、関連する監査を担当する。次の2科を置く。

##### (1) 法規科

企業経営に関する国家の諸法律、法規、機密等の遵守に関する、指導および管理を行い、関連する管理標準の作成等を担当する。

また、各職場が行う“工事請負契約書”（生産計画書：生産任務、生産期間、労務費用、品質要求）の作成、管理を担当する。

(2) 経費節減科

全工場のエネルギーの節約、諸経費の低減に関する計画と指示、指導を行う。

4) 人事総務処

全工場の管理者と労働者の管理に関し、全工場の労働組織の調整、労働者の募集、配分、標準時間の制定、変更、管理、賃金総額、資金配分と統制、労働者の定年退職、表彰と懲罰、勤務評定等の人事管理を担当し、次の3科と病院を所轄する。

(1) 勤労科

各職場の定額工時の集計を行い、給与計算、奨励金の査定を行う。

また、臨時労働者および契約工の採用と、労賃の計算と支払いを担当する。

(2) 標準時間科

定額工時（標準時間）の計算、制定、修正を行う。

(3) 安全環境科

全工場の作業環境、労働安全の管理に関する事項、ならびに公害防止に関する事項を担当する。

(4) 従業員病院

全工場の従業員、家族の病気の予防と治療等、医療業務を担当する。

5) 会計監査処

財務上の規律の維持、会計監査を担当し、原価、各職場の経費、建設費の計画および集計、ならびに監査を行う。

6) 販売処

製品の販売・サービスを担当し、次の8科を置く。

(1) 業務科

販売計画と販売に関する諸業務を担当する。

(2) サービス科

アフターサービス、補用品の管理と供給を担当する。

(3) 長沙科

該当地区の販売およびアフターサービスの窓口業務を担当する。