

生产管理的实际

目录

- 1 工程保证项目一览表 (QC工程图)
- 2 工程能力
- 3 设备管理
- 4 计测管理
- 5 生产计划和定货管理
- 6 教育·训练

工程保证项目一览表（QC工程图）

- TQM的重要观点
 - 质量第一···对顾客保证质量
 - 第二工程是客户
 - 在工程内保证好质量
- 保证质量是在工程内进行的，而不是通过检查清除次品
- 第二工程是客户。在各工程中必须对第二工程保证自己的作业质量
- 每个工程要明确应保证的项目，其规定的检查方法、记录方法称为工程保证项目一览表（QC工程图）
- 工程保证项目一览表的项目（参照事例··1&2）
 - 工程、略图
 - 保证项目（管理项目）··（特性值、规格）
 - 确认负责人和方法··（部门、测定方法、时期·间隔、负责人、记录方法）

工程能力

- 工程能力是

- ◆ 现在的工程具有创造产品质量的能力
工程能力不够时产生不合格产品
- ◆ 通过5M（机械、作业人员、作业方法、材料、测定）进行的变动称为综合变动的幅度
- ◆ 测量工程实力的尺度

C_p

C_{pk}

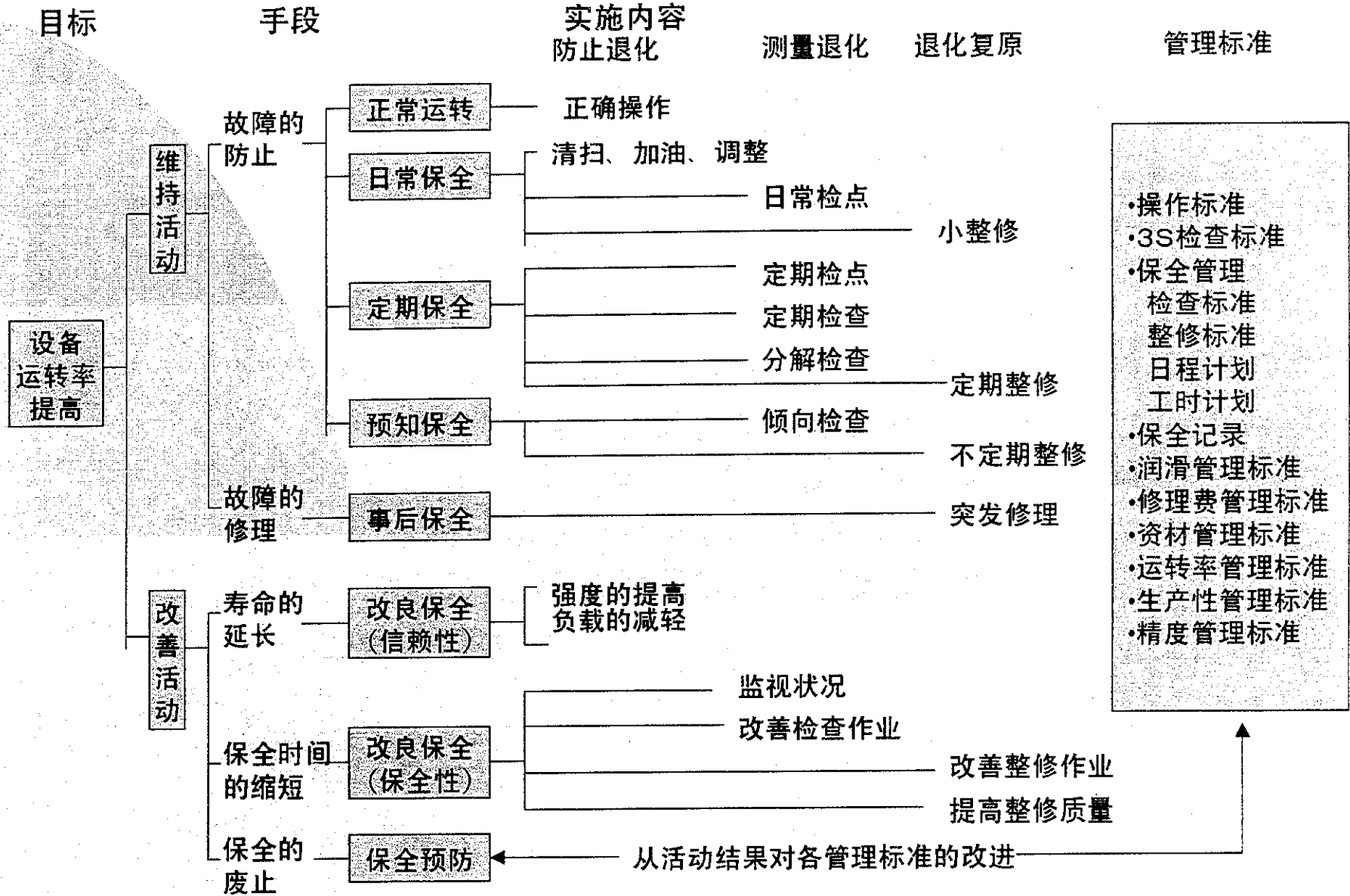
- ◆ C_p和不合格率

C_p=0.67(±2σ) 不合格率=4.5%

C_p=1.00(±3σ) 不合格率=0.3%

C_p=1.33(±4σ) 不合格率=0.006%

设备管理



计测管理

对计测机器进行管理、校对、维持(ISO9000)

- 计测机器的选定
- 按规定的间隔进行校对、调整
- 为表示校对状态的标志
- 计测机器构成记录的维持

明确计测机器的日常检查、定期检查、校对的标准，并按此标准进行管理。

对作业人员贯彻落实标准。特别是规定好当发现异常时的处置。

问题解决的实际

从用户故障调查中所了解的
中国国营机械工业的问题点及其改善方法

机械的说明

A 公司的机械是从日本引进的技术产品
由复杂的机构部和电子控制装置构成
机构部由本公司制作,电子控制装置从专门企业购入

用户故障的说明

因购入后有 10% 的故障率,致使控制装置破损,市场评价下降,
机器销售不畅。此状态已经持续 2 年以上。

故障的实况调查

· 销售部门：因故障多买不出去。

- 质量管理部门：用户发生故障时，其处理· 费用负担的记录
 无原因追查，再发生防止的记录
 认识到用户故障最近在减少
- 验收部门：根据检查标准进行全数机能检查，不合格数少
- 调查团：为对故障做全面调查进行设计，验收检查
 从产品试验，现地修理的技术负责人员处收集情报，掌握概要
 - ① 进行产品试验、现地试用操纵时，在高频率使用手动离合器、制动器的情况下，控制装置内的功率晶体管温度上升而损坏
 - ② 验收检查时没有进行连接离合器、制动器，往功率晶体管上通电流的负载试验。仅进行了无负载试验

控制装置的改进

- 控制装置改进队的组成及其活动
以机械分厂厂长为领导，由设计·检查·试验·现地修理的技术负责人和控制装置生产企业的的设计者所组成
- 故障原因调查
 - ① 制作高频率负载试验标准，对库存 30 台的控制装置进行再检查。全体的 30%以上不合格
 - ② 对功率晶体管与其驱动电路进行调查的结果，了解到驱动电流不足。
- 控制装置经过设计改进的产品又开始畅销。

企业经营管理上应改进点

· 管理方针的落实

企业方针：我们的努力全是为了顾客。

检查科方针：[以前] 对按照的检查标准进行的检查作出
正确反映(与用户故障的有无无关)

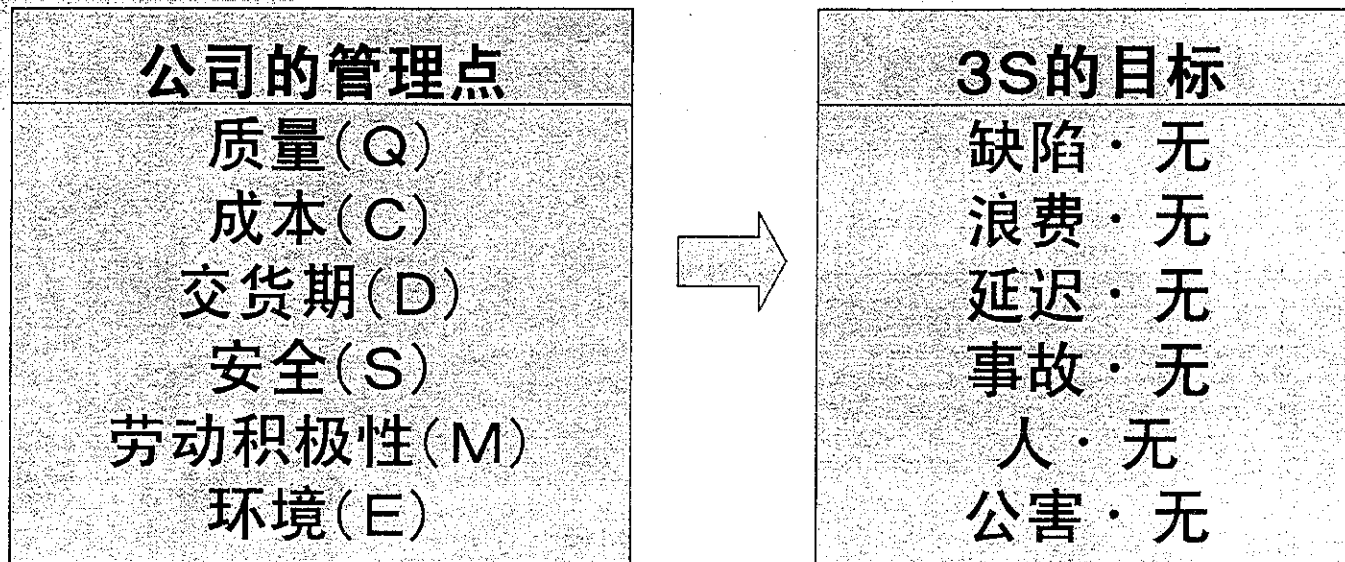


[今后]的检查如果用户良好操纵的保修
标准不完善的话实行改进提案

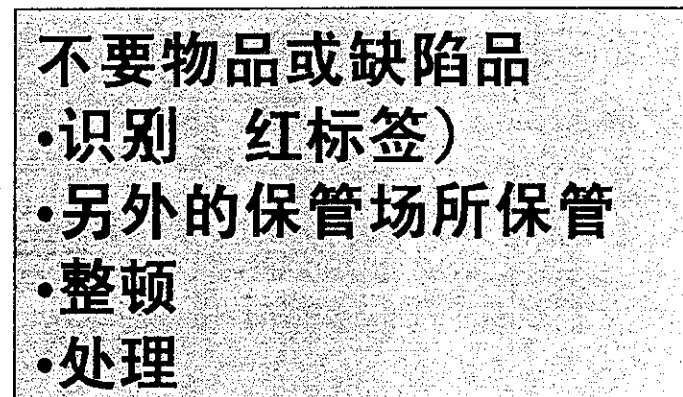
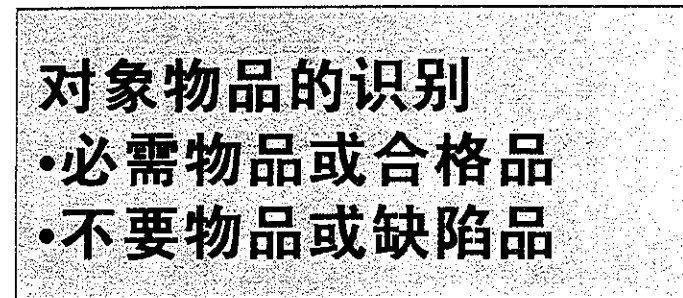
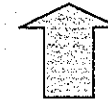
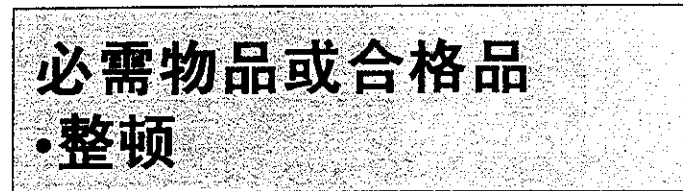
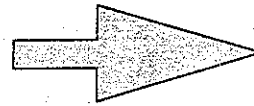
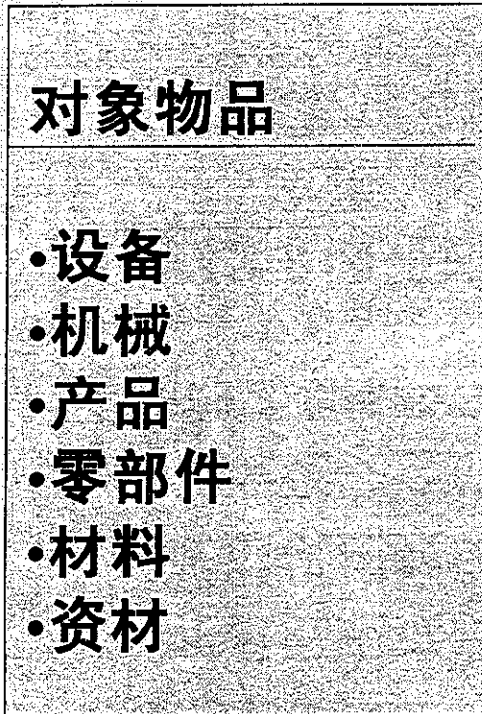
- 用户故障再发生的防止：标准的制定与确实执行
- 相关部门之间的协作，情报的共有
- 外部定货管理的强化：外部定货的技术责任明确化

3S是

- 3S是整理、整顿、清扫
全体作业人员参加所进行的活动
- 3S的目的
 - ◆ 容易发现浪费
 - ◆ 改进机械效率、生产性
 - ◆ 创造更安全的工作岗位
- 公司的管理点和3S的目标



整理 (废弃)

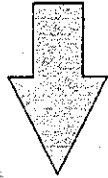


需要・不要的判断标准（例）

使用程度	使用频率标准	保管场所
不常使用	1年一次以下 将来使用计划无	废弃处理
有时使用	6个月一次	工厂建筑物外的保管场所
一般	1-2月一次	工厂建筑物内的保管场所
经常使用	每周一次以上	作业现场的保管场所
很经常使用	每日一次以上	作业人员的作业范围内

整顿（保管场所、保管方法的标准化）

必需物品
•整顿



•保管场所
 •作业人员的附近
 (提高效率)
•整顿 (标准化)
 •谁都可一眼看明白
 •谁都可马上使用
 •谁都可马上归还
•先入先出
•盘点

不要物品
•识别 (红标志、色彩涂料)
•另外的保管场所保管
•废弃处理



•废弃处理
 •责任权力的明确化
•保管场所
 •不用物品保管场所
•整顿 (标准化)
 •谁都可一眼看明白
 •变坏防止的实施
 •保管期间的明确
•盘点

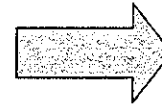
清扫（检查）

对象物品

- 地板、墙壁、天井、
- 设备、机械
- 保管架
- 厕所、更衣室
- 工厂的周围



- 清扫是指检查状况
- 根据不同场所、决定负责人员
- 决定清扫时间
- 实施后将异常进行报告



清扫

- 泥
- 尘埃
- 垃圾
- 油
- 脂
- 切削片



- 垃圾箱的整理
(分门别类收集)
- 垃圾箱的整顿

TQM和ISO9000

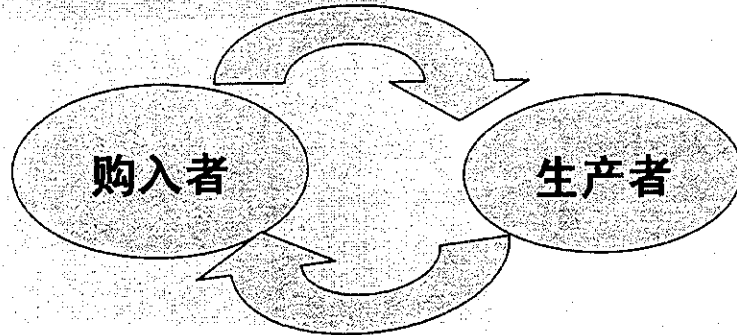
目录

- ISO9000和TQM(1)
- ISO9000和TQM(2)
- ISO9000

ISO9000和TQM(1)

ISO9000
购入者的观点
认证·登录

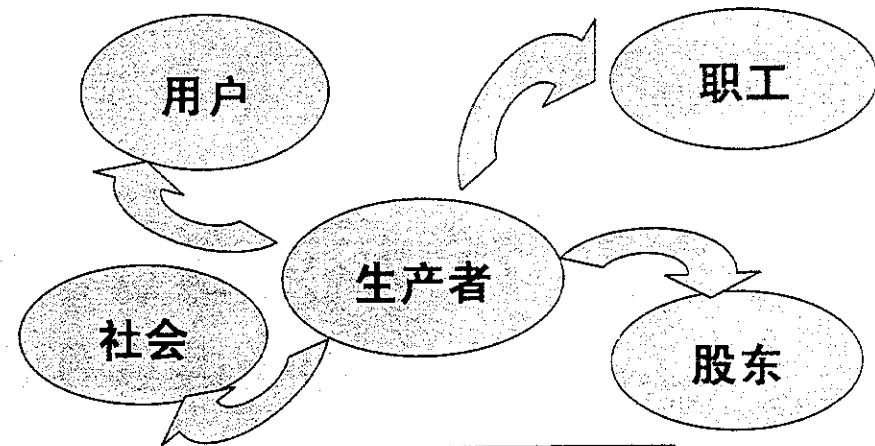
合同



质量体系

与质量体系的标准相一致
购入者的满足
第三者的审查

TQM
生产者的观点
生存·竞争



相关人员全体的满足

Q, C, D, S, M, E 的改进
为战胜其他竞争公司

ISO9000和TQM(2)

ISO9000

- 用户要求 (合同)
- 用户意见的减少
- 为维护质量的体系
- 与用户要求的一致
- 不合格品出货的防止
- 应该做什么?
- 防御 (失分: 零)

TQM

- 生产者的自主活动
- 用户满足的提高
- 质量改善活动
- 用户期待以上的成果
- 最好的产品
- 应该怎样做?
- 攻击 (最高的得分)

ISO9000是

购入者所要求的质量体系的国际标准要求事项中包括以下内容：

- 经营者责任的明确定义
- 各阶层管理人员的责任及权利的明确定义
- 规则、指南、程序及其文件化的重视
- 质量体系的构造
- 合同的评论
- 全部必需品的文件化
- 全部必需记录的保管
- 纠正处理的确认
- 可能追踪的产品过程的保管
- 内部质量审查的实施
- 外部审查的实施
- 质量保证体系的维持

• 决定程序，按决定的方式来进行
• 将结果进行记录、保管，并随时可提示
• 对不合适的产品·体系，采取纠正、处理措施



• TQM的SDCA
• 标准化
• 实施
• 确认
• 处理

结论

TQM是

- TQM不是标准。因此，是表示 1、干什么， 2、不说干什么，但考虑怎样进行工作。
- TQM不是理论，是实践。
- TQM是为改善公司的所有业务的想法。
- TQM不仅是购买人的想法，也是产品、服务的制造商、供货商的想家。
- TQM是各竞争公司怎样做才能取胜的答案。
- TQM是企业生存和发展的必需品。

大家来进行PDCA的循环吧

世界机械产业的动向

以小松的世界生产体制为例

对零部件工业界来讲的市场的动向

建设机械行业的现状

1、1970年代的世界的建设机械行业

America: Caterpillar, International Harvester, General Motors, John Deer, Case, Allis Charmer, Bucyrus Erie, 其他

Europe: Poclain, Riebherr, Hanomag, JCB, Fiat, 其他

日本：小松、日立、三菱、神户制钢、住友

2、1990年代（现在）的状态

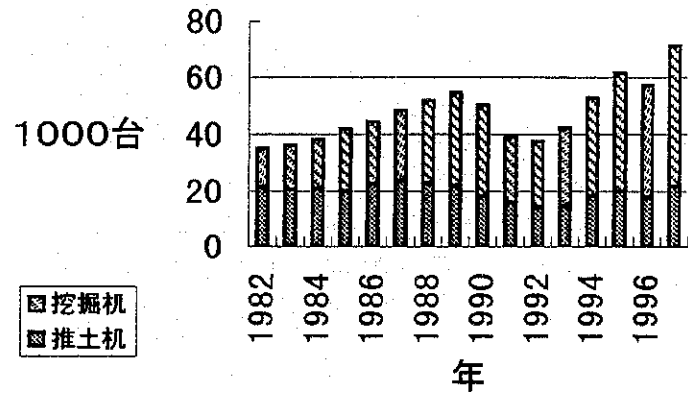
建设机械的中心由Bulldozer, Motor Scraper, Wheel Loader 往Excavater 移动。世界的建设机械生产厂家开始进行技术·业务协作，通过合并来重组。现在，America的Caterpillar公司、Deer公司、Europe的Fiat Allis公司Riebherr公司、日本的小松、日立、神户制钢、住友各公司基本上控制了世界的建设机械市场。近年来南朝鲜的现代、大宇在销售自己独特的产品。

3、零部件供应的国际化

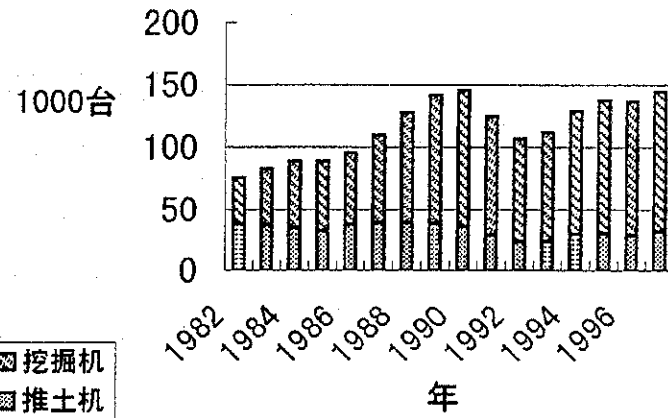
与产品的性能、机能、质量一起，价格竞争激化，各企业对其产品的开发、生产、零部件供应已不分国界，在最合适的地方进行。

建设机械的生产状况

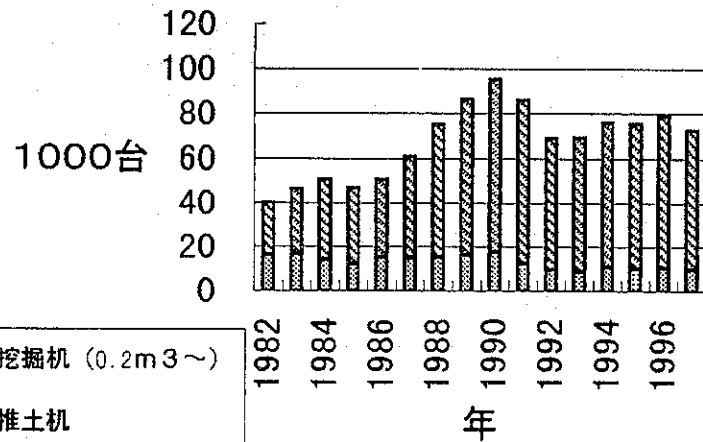
世界的建机生产 (日本除外)



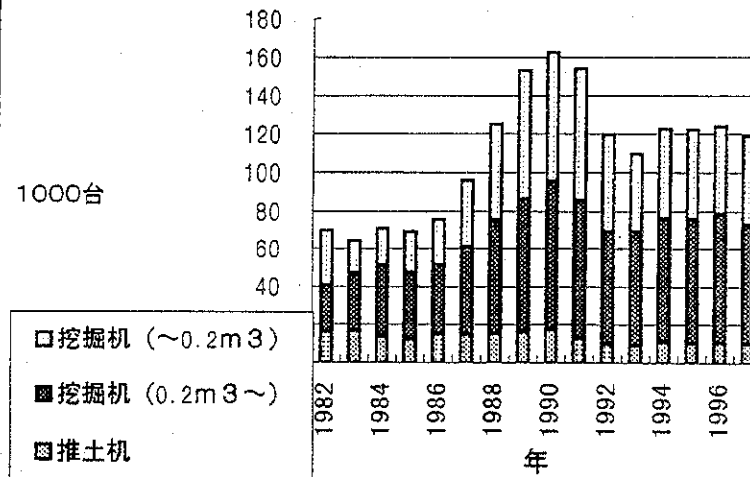
世界的建机生产 (包括日本)



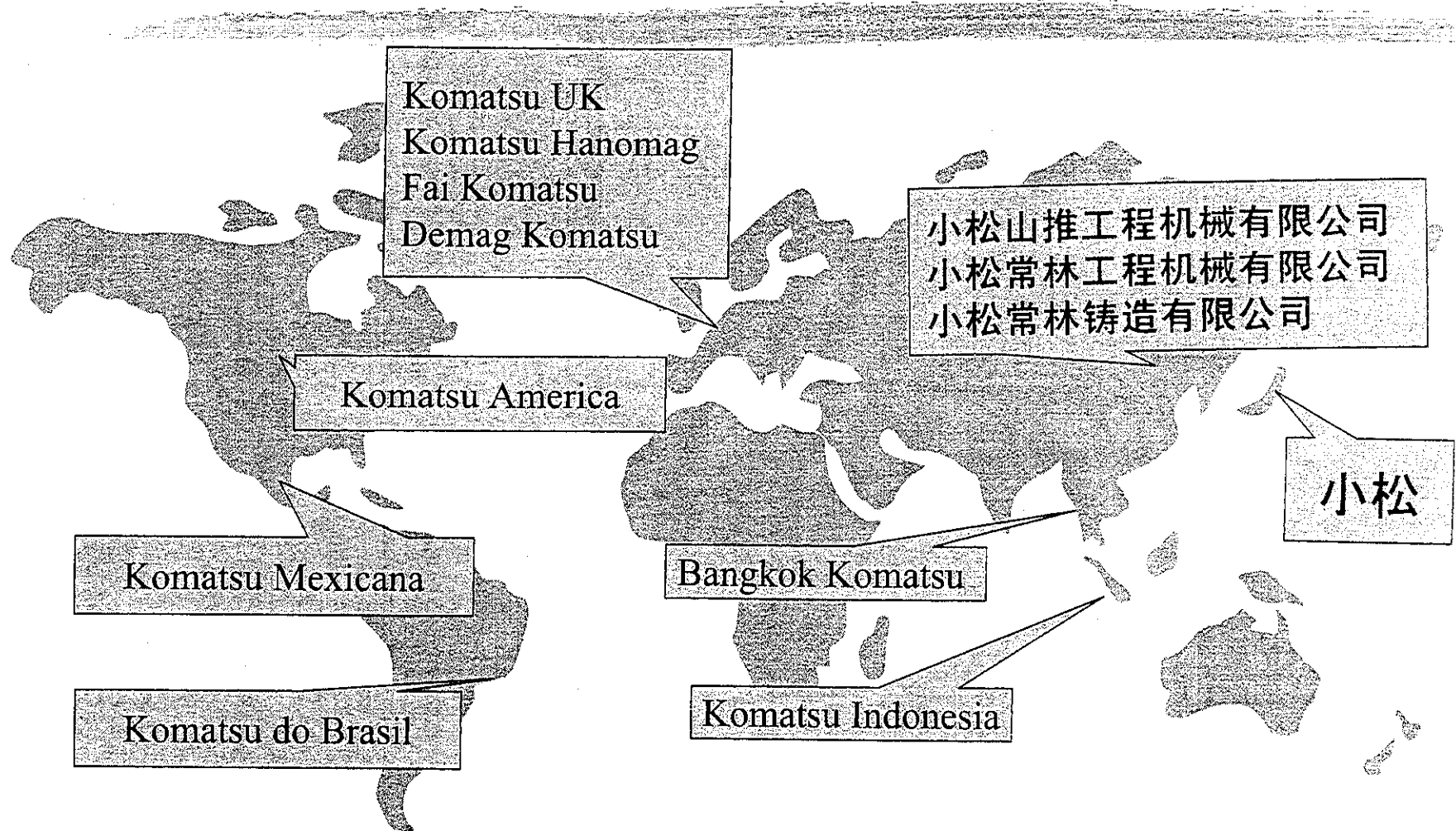
日本的建设机械生产



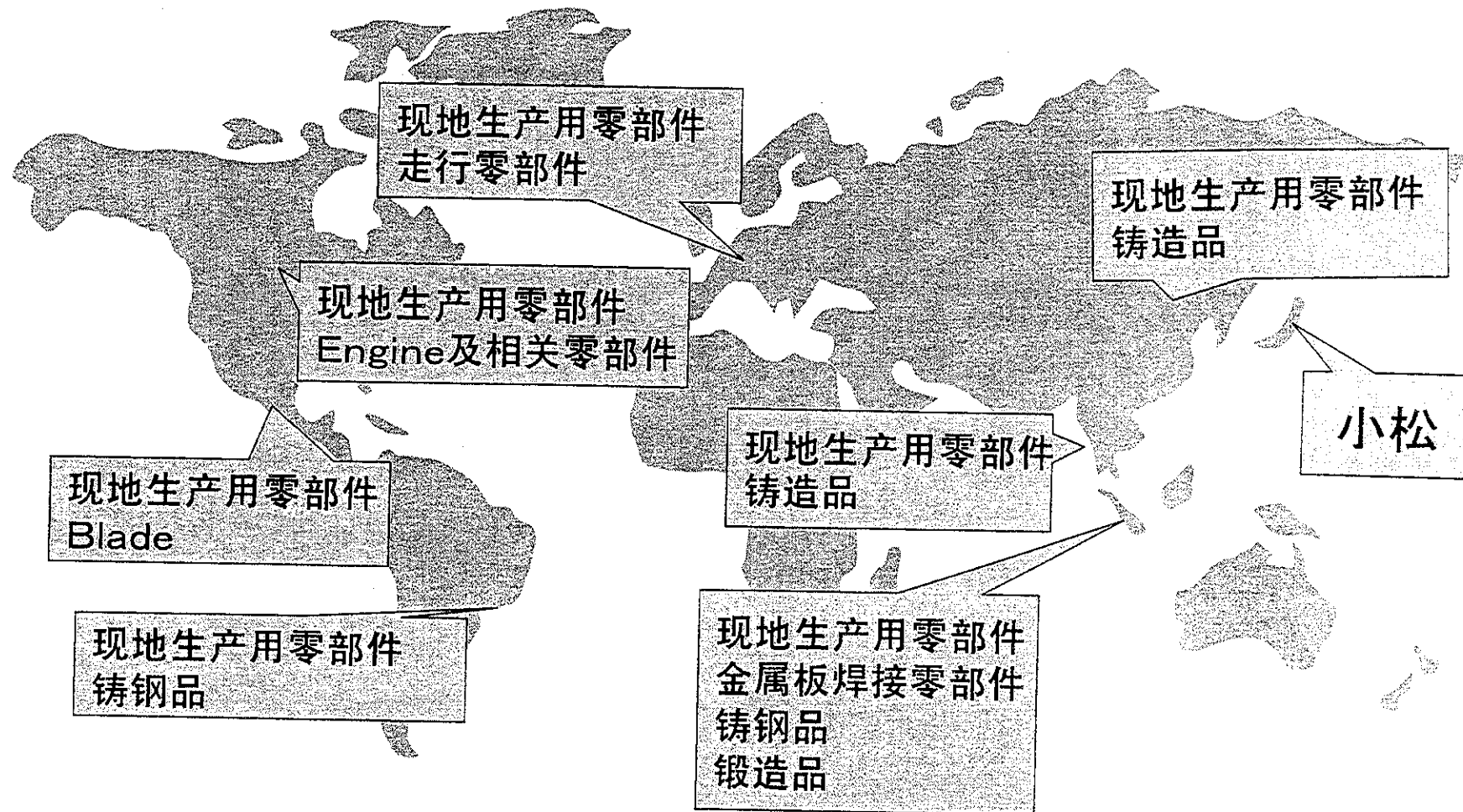
日本的建设机械生产



小松的建设机械的生产状况



小松的海外零部件供应



小松的供应姿态

- 从现地的专门零部件生产厂家的供应
从Europe来的走行零部件，从America来的Engine及相关零部件
- 从海外生产工厂来的供应
从Mexico来的Blade
从Brasil来的铸钢品
从Indonesia来的金属板焊接零部件、铸钢品
- 通过资金加入、技术提供的供应
从Thiland来的铸造品
从中国来的铸造品
从Malaysia来的焊接金属板零部件

决定供应的要因是继续努力改善
质量、价格、交货期

世界的先进技术

- 通过Computer进行的设计...CAD(2次元、3次元), FEA
- 通过Computer进行的生产指示...CAM、铸造法方案
- 机械的高度化...Machining Center, 高速切削、CNC
- 工业用Robot...自动焊接、自动涂装、自动装配
- 检查的自动化...工程内自动检查 (长度、重量、温度、形状)
机械·装置的自动调整
- 搬运的自动化

通过先进技术达到以下项目

- 精度的提高
 - 生产量的增大
 - 省力化
- 对作业人员有高度的技术要求
- Computer Software的活用技术
 - Programing等的机械使用技术
 - 高度的机械维修技术

在引进时考虑以下因素：

- 加工精度上的要求
- 生产量的要求
- 机械成本 (包括熟练、修理费)

具有质量、价格、交货期的竞争力
最适当的人员—机械系的选定

BERCO的商品说明书

- 1、用3次元CAD进行的设计, FEA(Finite Element Analysis)
- 2、用Machining Center进行的电极加工
- 3、用Machining Center进行的金属加工
- 4、用工业用Robot进行的零部件的安装、拆除
用工业用Robot进行的装配
用工业用Robot进行的焊接
- 5、搬运的自动化

铸造新技术例的介绍

1. 用 Computer 进行熔融金属注入 Simulation 和铸造草案最适合化
2. 精密铸造法 (Plaster Mold)

2. 精密铸造 (Plaster Mold)

1) 原理

在石膏泥浆母体的周围进行凝固做成铸模
模型为使用 Silicone Rubber 的较多

2) 特征

高精度: 0.1mm 以下的精度

薄材 : 可铸造厚度 0.3mm 的材料 (Al 铸造的情况)

精加工: 因表面平滑不需精加工

形状 : 因使用 Silicone Rubber 模型、逆倾斜形状可

适用产品

铸模、一般机械零部件 (冷冻机、Turbo-charger 的旋转翼)、

工艺品等

1. 用 Computer 进行熔融金属注入 Simulation 和铸造草案最适合化

1) 适应范围

- 熔融金属铸模内的流动、充填、冷却、凝固的 Simulation
- 预测空气卷入、边界金属熔融注入缺陷及内缩孔的发生
- 对已改进的铸造草案的评价

2) 使用 Computer

- Work Station 或者 Personal Computer

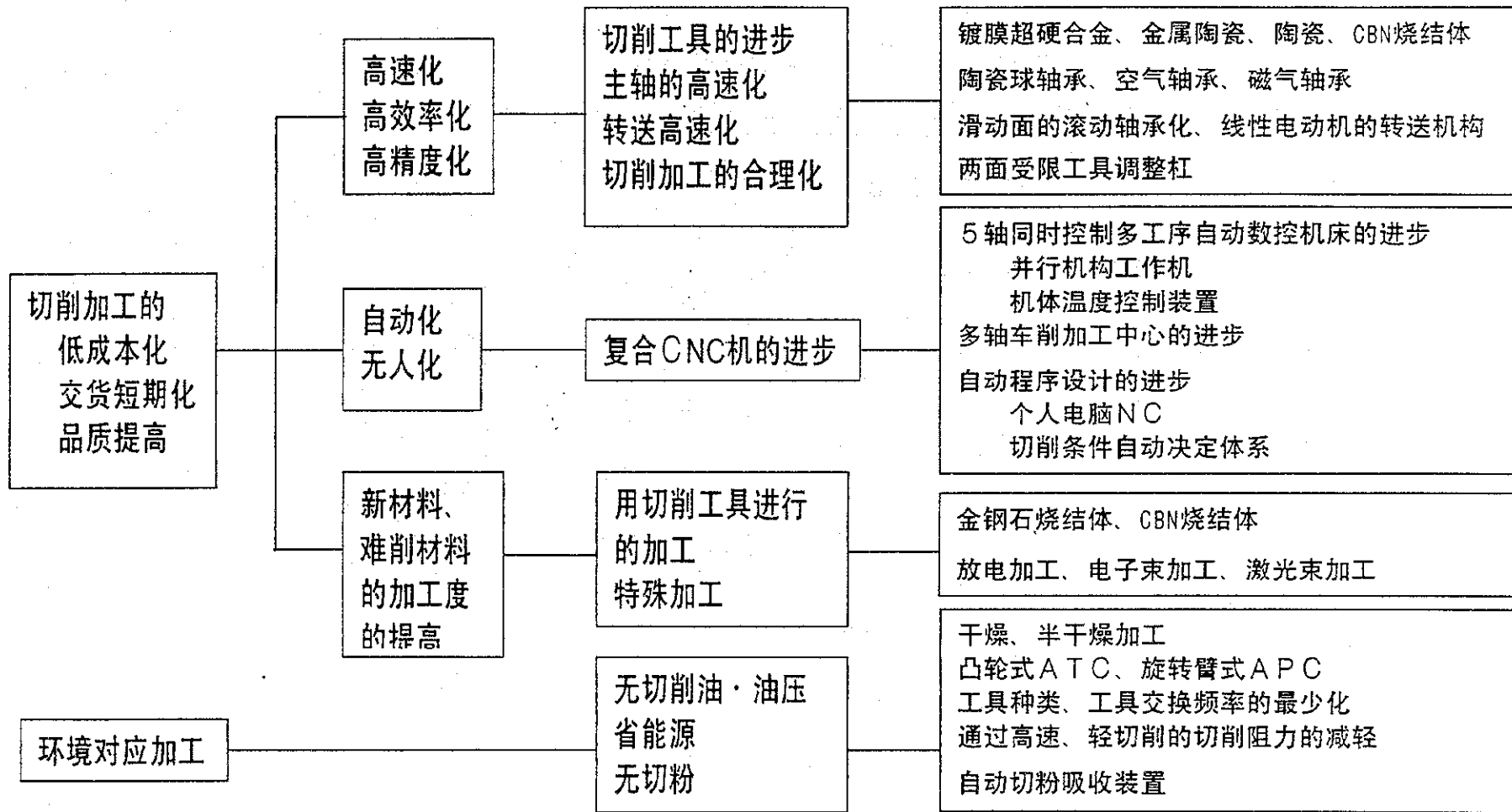
3) Simulation 方法

把铸模内分割为很小的 Cell

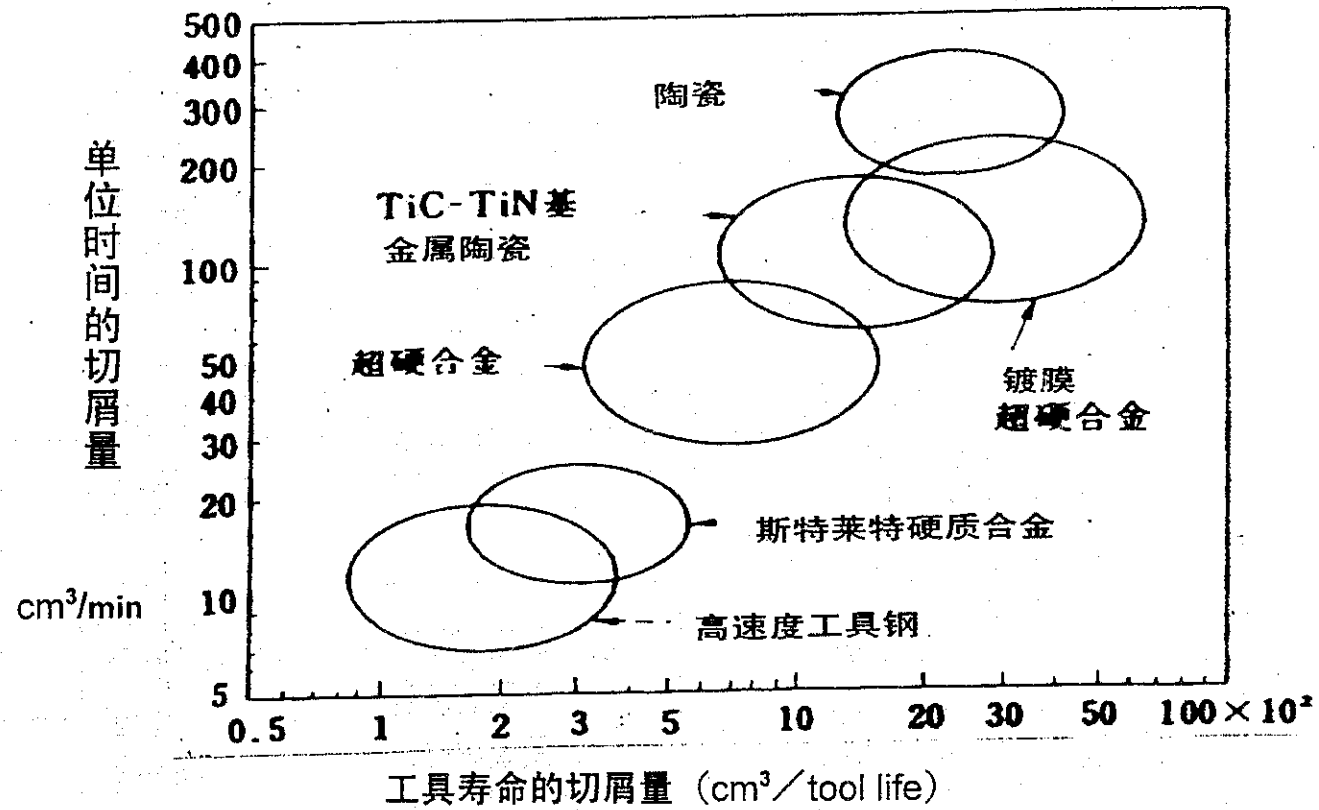
将熔融金属作为非压缩性粘性流体，计算每个 Cell 的压力、流速，进行熔融金属注入的 Simulation

最近的切削加工的动向

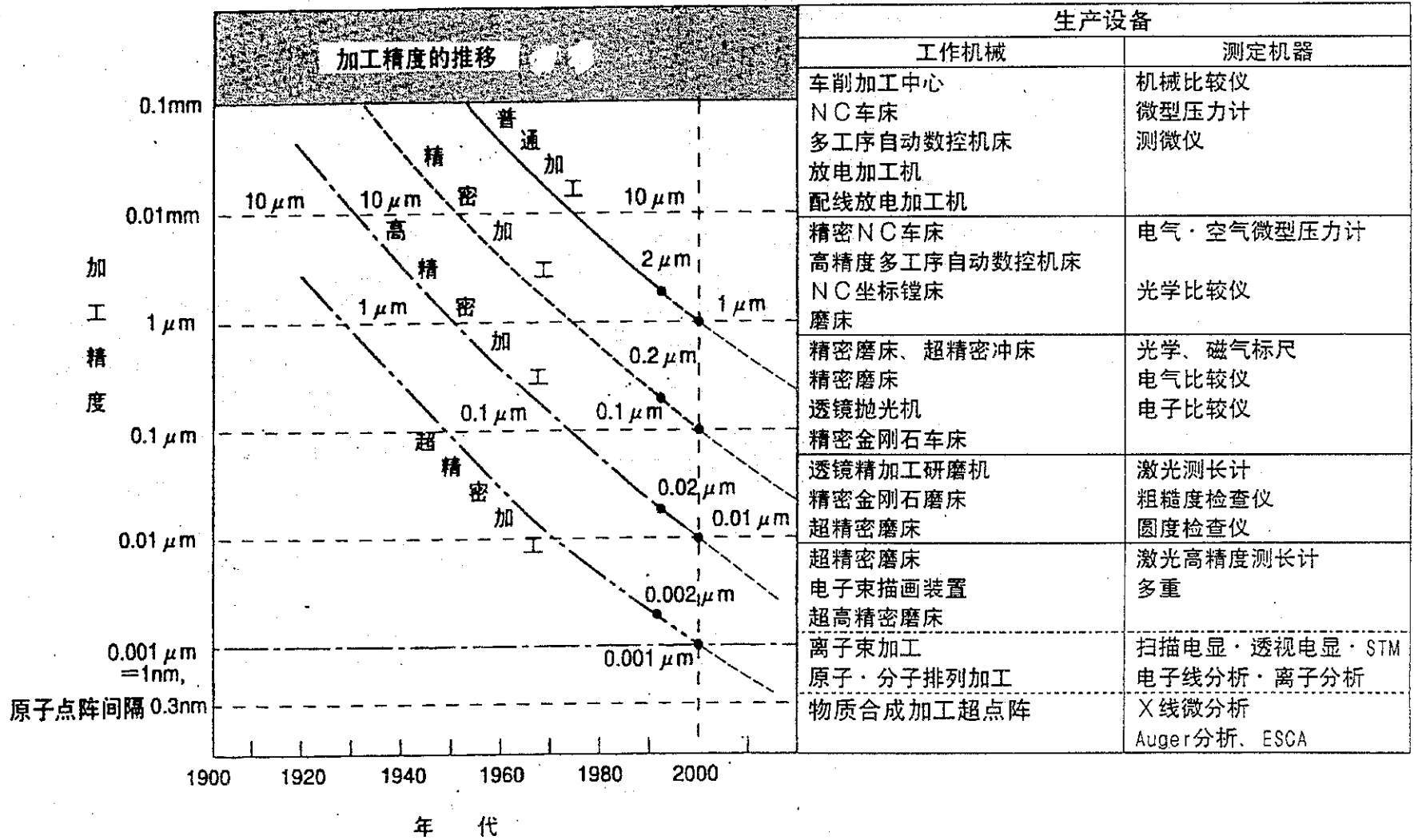
〔新技术〕



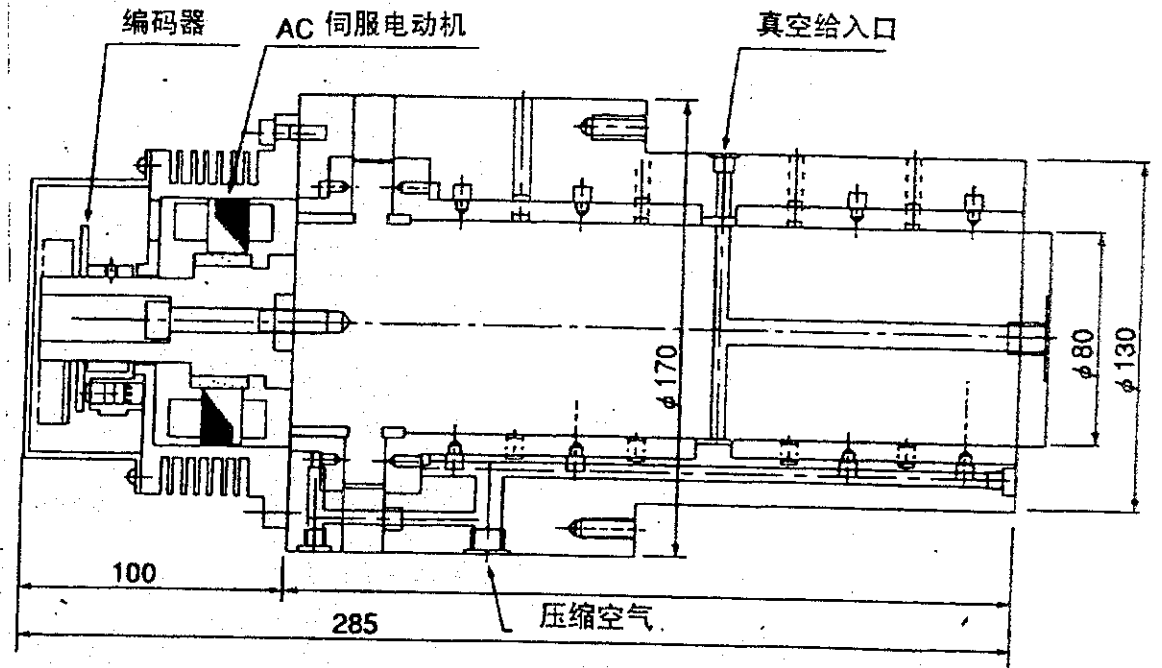
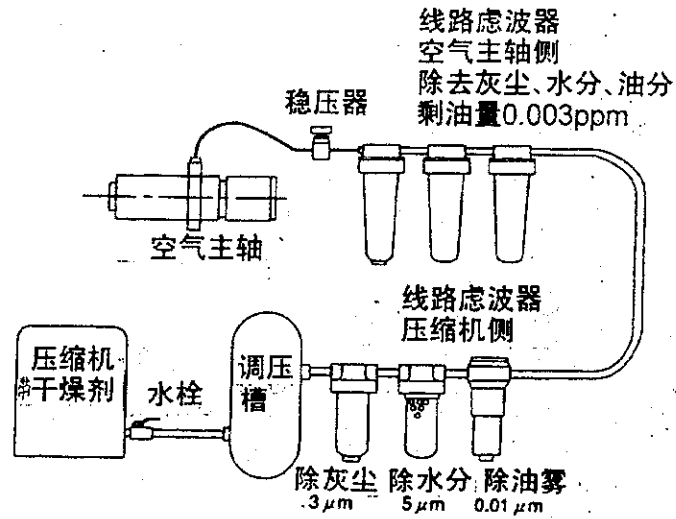
在各种工具材料一般切削中的加工效率的比较



加工精度的推移



空气静压轴承



高精度、长寿命、高速性、省能源、振动·噪音少、干净

2面受限工具调整杆

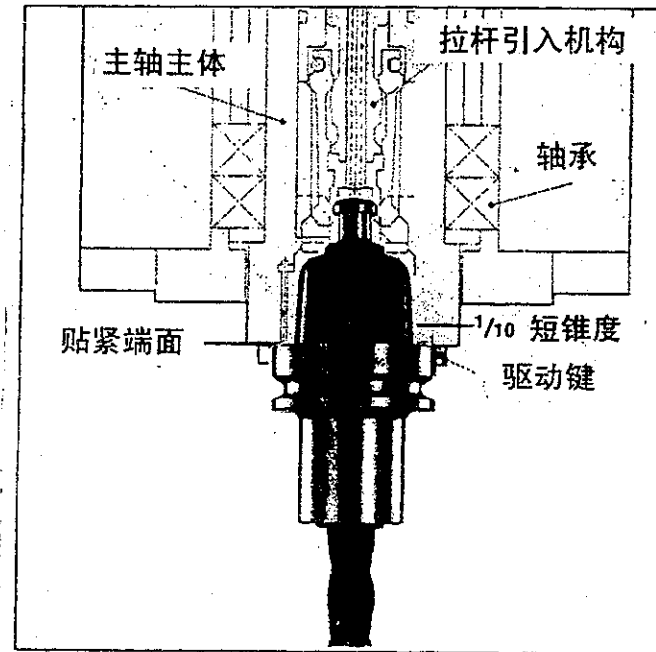
以往的BT方式

1. 尽管用强大的紧固力固定在主轴上，因受到很大的力矩，刀刃的变位较大。
2. 当主轴高速旋转时，因离心力造成锥度的孔部增宽、紧固力迫使工具被吸、无法拔出。
3. 重切削时、主轴与工具之间产生摩擦腐蚀。

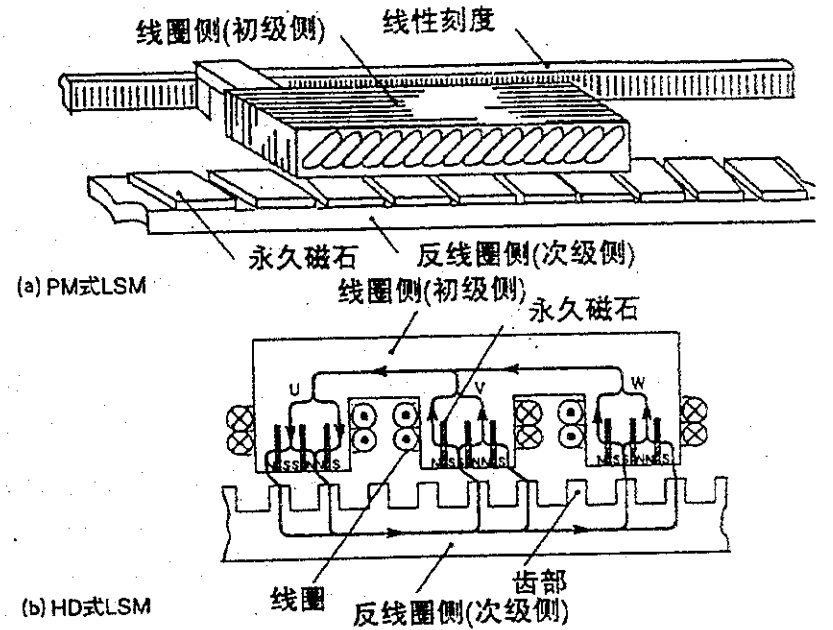
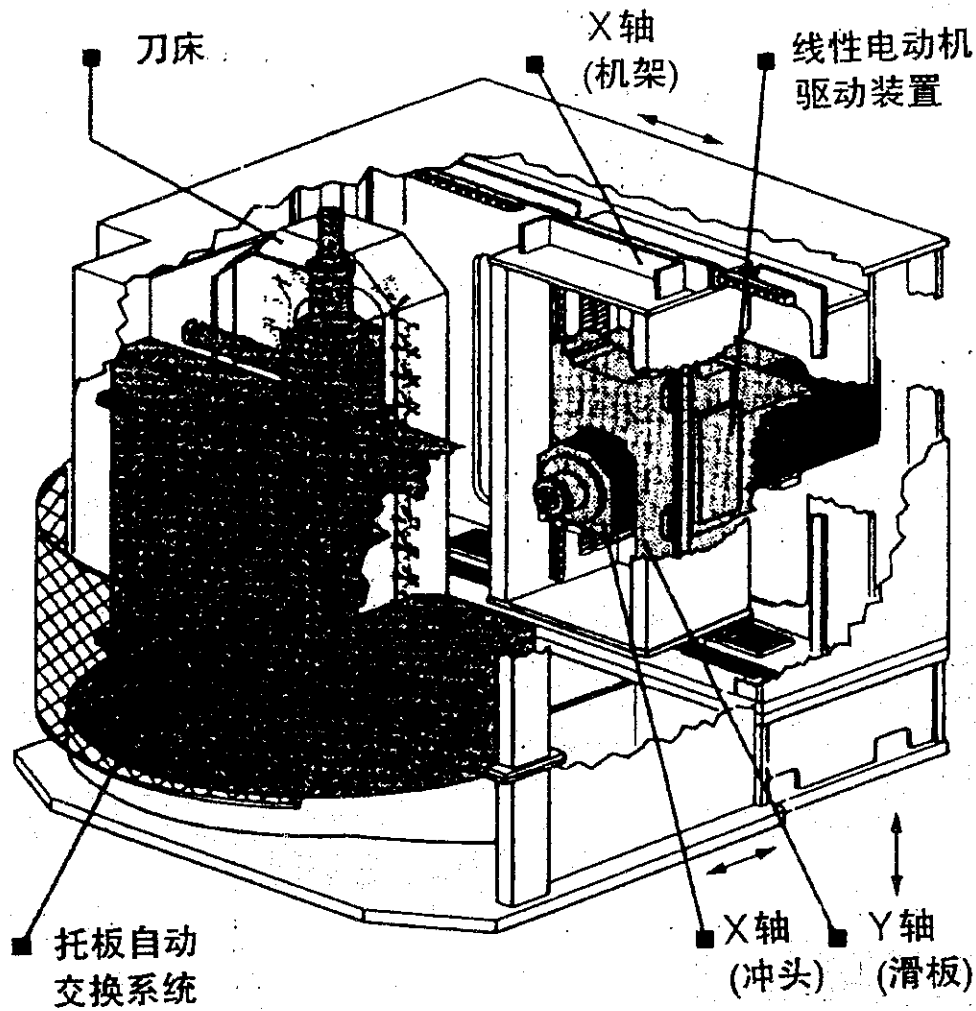


2面受限调整工具方式

1. 此工具因使锥度部与主轴端面部两面接触，所以与主轴的结合强度增加，和BT方式相比强度增大。
2. 主轴高速旋转时，因为保证了支持强度，尽管锥度孔部增宽也不会吸入工具。
3. 对于推出去很长的工具也不容易产生振纹。

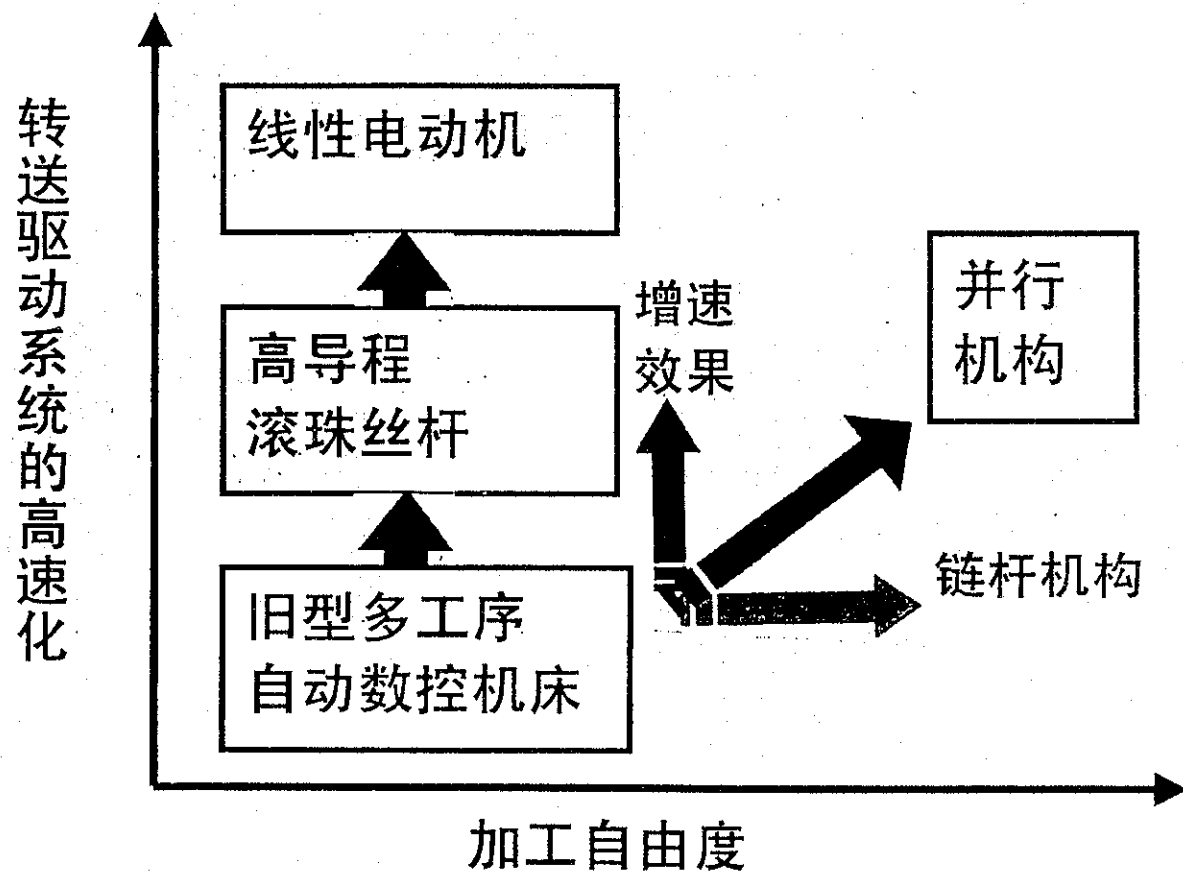


通过线行电动机的高速运转



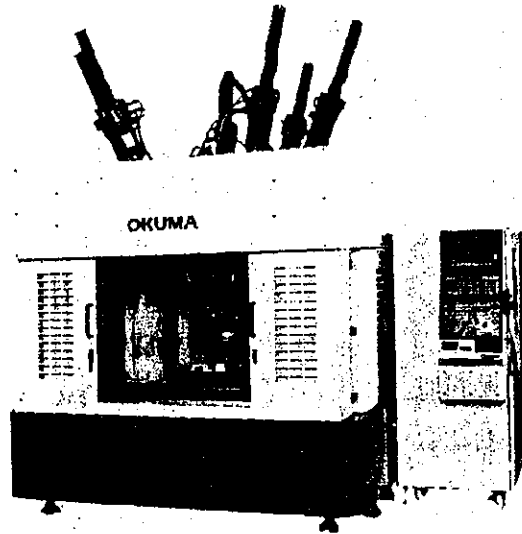
运转速度 ; 2 m/s

转送驱动径的高速化和加工自由度

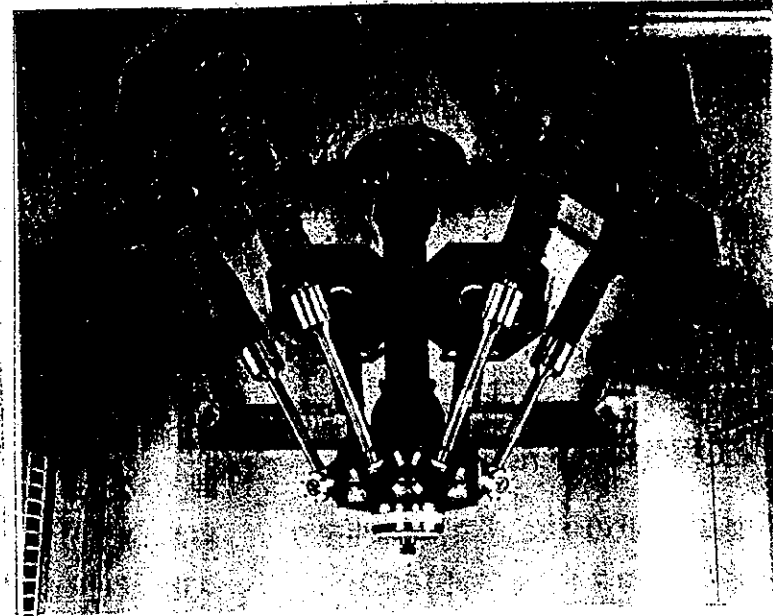


并行机构工作机械

并行机构工作机械



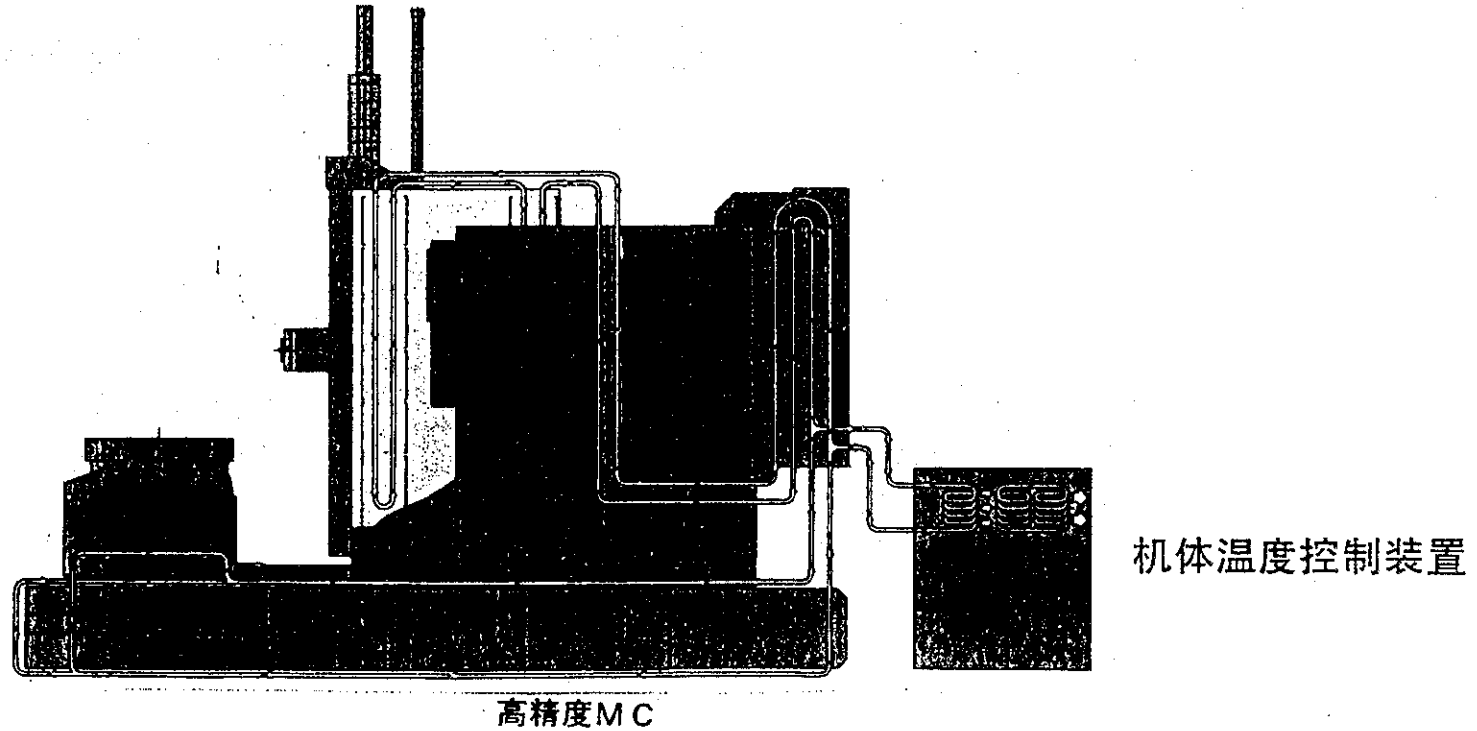
并行机构元件



并行机构工作机械规格

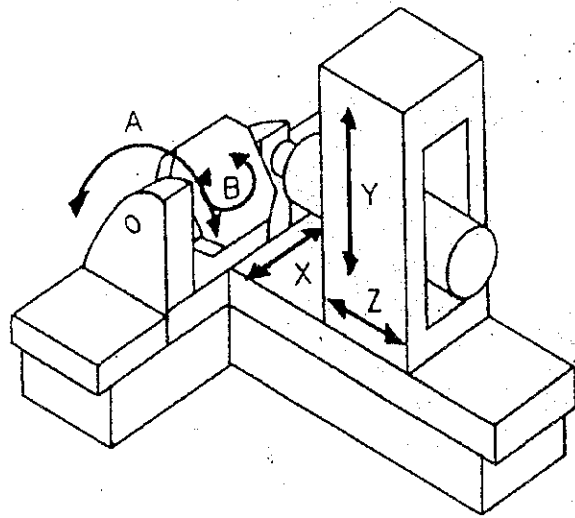
轴移动量 (X·Y·Z)	450×450×400mm
倾斜角度	±30°
最大转送速度	100m/min
最大加速度	1.5G
主轴最高运转速度	30,000min ⁻¹
主轴发动机输出	7.5kW
所要地面的大小	2,270×2,030mm (不包括周边机器、控制装置)

MC 中的机体温度控制装置

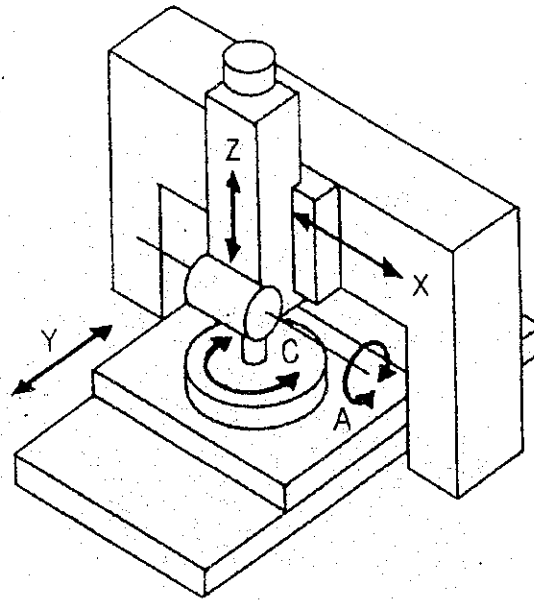


使室温控制在 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 的冷媒液体在主构件里进行循环，将剧烈的室温变化、壁面来的辐射热等工厂环境对机体所产生的影响控制在最小范围内、始终安定的高精度加工成为可能。

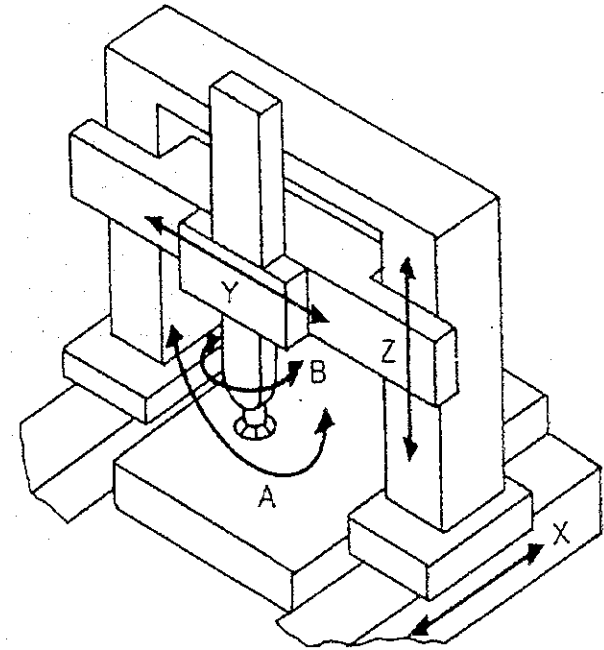
同时 5 轴控制 M C 的控制轴构成



(a) 台式 2 轴旋转型

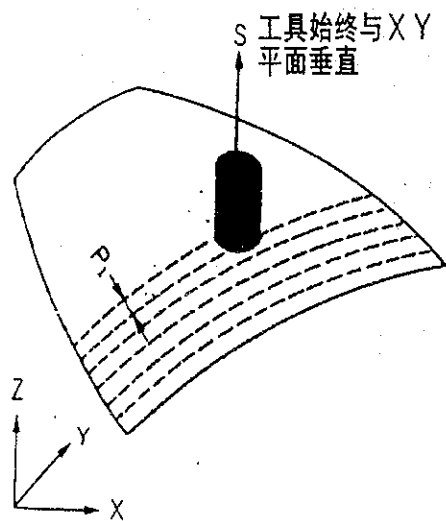


(b) 台式 1 轴型

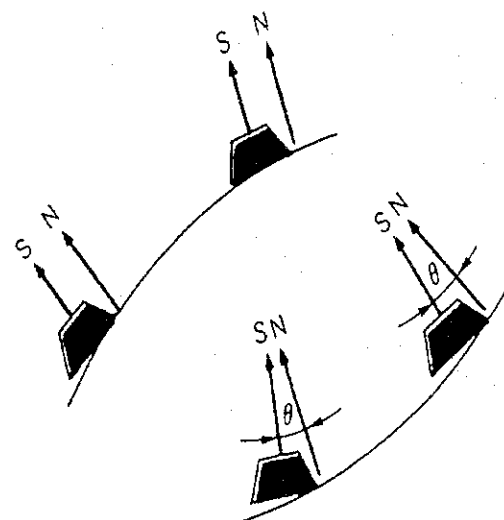
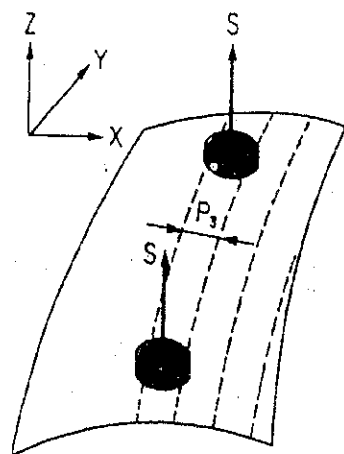


(c) 从动型

3 轴控制加工和 5 轴控制加工的比较



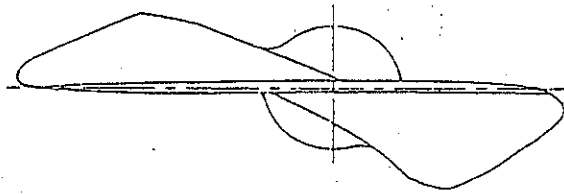
(a) 同时 3 轴加工



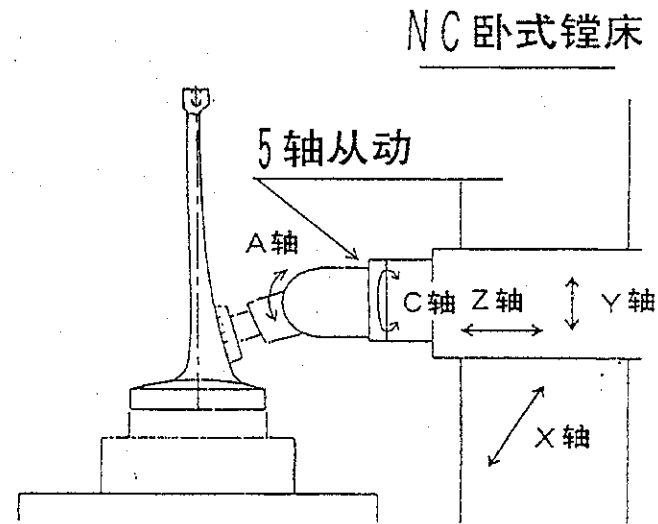
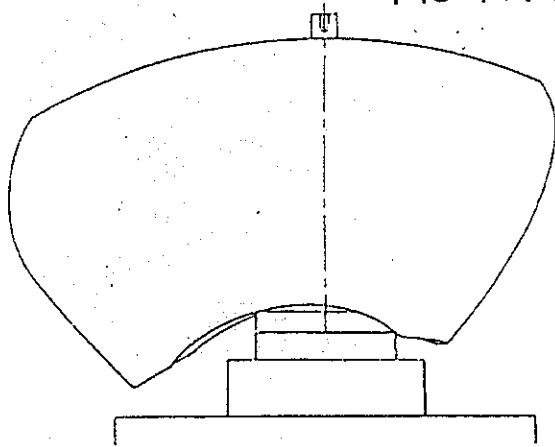
S = 工具轴向量
N = 法线向量

(b) 同时 5 轴加工

用5轴从动NC镗床进行 水车叶轮叶片翼面的高效能加工

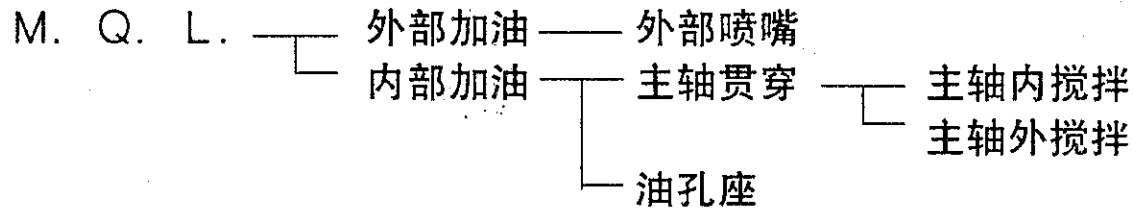


叶轮叶片(4块/台)

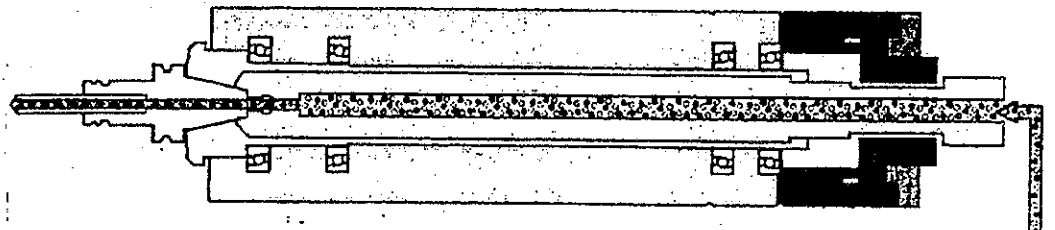


M. Q. L. 干燥加工

M. Q. L. (用最少量的润滑剂进行加工=半干燥加工)



主轴外部搅拌方式



主轴内部搅拌方式

