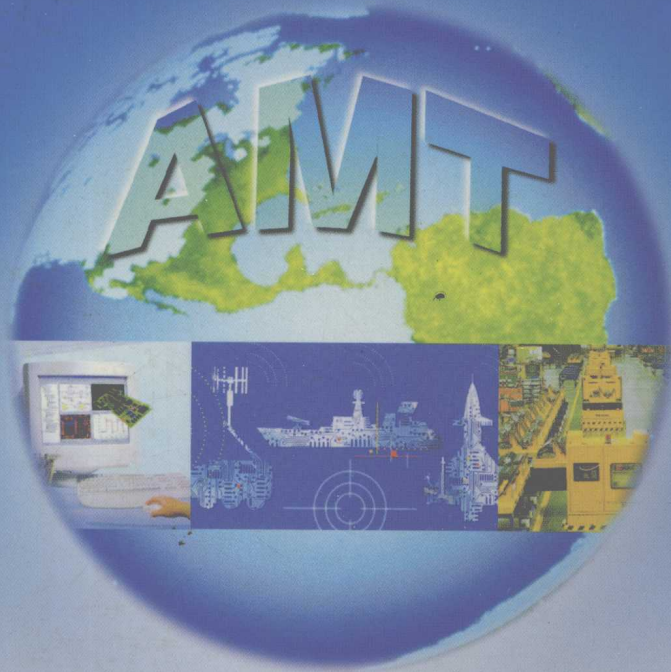


先进制造技术丛书

先进制造 系统规划设计

许怡如 吴盛济 等 编著



兵器工业出版社

2
先进制造技术丛书

先进制造系统规划设计

许怡如 吴盛济等 编著

兵器工业出版社

2000年·北京

图书在版编目(CIP)数据

先进制造系统规划设计/许怡如等编著. —北京:
兵器工业出版社, 2000.6

(先进制造技术丛书/冯诚主编)

ISBN 7-80132-761-6

I. 先… II. 许… III. 机械制造工艺 IV. TH16

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 62141 号

出版发行: 兵器工业出版社

责任编辑: 周宜今

责任技编: 刘燕丽

社 址: 100089 北京市海淀区车道沟 10 号

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京黄坎印刷厂印装

版 次: 2000 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

印 数: 1—1050

封面设计: 底晓娟

责任校对: 莫丽珠 冯敏悦

责任印制: 王京华

开 本: 850×1168 1/32

印 张: 13.375

字 数: 327 千字

定 价: 58.00 元

(版权所有 翻印必究 印装有误 负责调换)

前 言

本书着重讨论先进制造系统规划设计,希望从事先进制造技术的工程技术人员和管理人员,通过本书能了解先进制造系统规划设计的全过程及可能牵涉到的分系统的设计。

本书共分 10 章:第 1 章概述先进制造系统的规划设计;第 2 章介绍先进制造系统规划设计的方法和步骤;第 3 章讨论在企业诊断的基础上如何规划新系统;第 4 章论述 CAD/CAPP/CAM 集成、并行工程、快速原型制造等产品开发系统的内容;第 5 章涉及以生产管理系统为核心的信息管理系统;第 6 章对底层的制造系统作了全面描述;第 7 章详细论述了质量管理的基本概念和集成的质量管理系统的功能模型和体系结构,最后讨论了质量功能配置并举例说明;第 8 章是系统设计至关重要的可靠性问题,介绍系统可靠性的指标、寿命分布、可靠性分析和管理;第 9 章全面介绍信息基础结构,从先进制造系统要求出发,探讨计算机网络和数据库的设计,特别强调以数据、数据管理和信息传输的策略来指导信息资源设施的建设;第 10 章提出了综合评估的概念、方法和工具,指导对先进制造系统的风险投资的评估。第 1 章到第 3 章由吴盛济教授编写;第 4 章由祁国宁研究员、吴祚宝博士、方水良副研究员合作,吴祚宝博士执笔;第 5 章和第 6 章由张秋菊副教授编写;第 7 章和第 8 章由韩玉启教授编写;第 9 章由许怡如研究员编写;第 10 章由金周英研究员编写。最后由许怡如研究员和吴盛济教授统稿,并由许怡如研究员补充了部分内容。

鉴于作者的实践经验和水平所限,书中难免有错误和不妥之处,恳请广大读者不吝指正。

编著者

1999年1月于北京

發展先進製造技術
提高我國綜合實力

李繼耐

一九九九年
五月

序

当今世界,科学技术的迅猛发展,正在促进人类社会发生巨大而深刻的变化。世界经济以前所未有的速度快速增长,三年来全球经济增长率几乎是前 20 年的两倍;全球经济一体化格局日渐形成,一个既有竞争对抗、又有开放合作的时代已经到来。人类社会正以崭新的面貌迎来 21 世纪。

为迎接新世纪的挑战,无论是工业发达国家还是发展中国家,都在积极制订科学技术发展战略和规划,加强对科学技术研究、开发与推广应用的投入力度。而在所有科学技术领域中,先进制造技术倍受各国政府的重视。这是因为,先进制造技术是发展经济、增强综合国力、保障国家安全的有力支柱,是企业提高竞争能力和技术创新能力的重要手段。60 年代,美国制造业曾一度衰退,有些方面已落后于日本。为此美国政府不得不采取一系列措施,大力发展先进制造技术,复兴制造业,不久便“夺回生产优势”,并带动了美国经济的显著回升,提高了国际竞争能力。

美国经济振兴的做法给了我们重要的启示:只有大力发展先进制造技术,经济才能发展,竞争能力才能增强,国家才能兴旺发达。曾担任几届美国总统防务和科学顾问的西蒙·拉莫先生在他所著的《科学事业高技术时代的得与失》一书中明确写到:“提高制造技术水平是各国在世界科技竞争中取胜的关键。”这就是说,一个国家只有把制造技术搞上去,才能促进科学技术的发展,进而才能在国际科技竞争中取得主动地位。

改革开放给我国带来了新生与发展。随着社会主义市场经济的建立,我国企业已实实在在地感受到竞争的压力,并被卷入激烈的市场竞争中。这种竞争,归根结底乃是科技实力的竞争。如何有效地利用先进制造技术改造企业,提高企业的竞争能力,已是当务之急。目前从总体上讲,我国企业在生产经营管理、工程设计、生产制造、检测监控以及系统技术等方面都不能满足市场竞争需要。先进制造技术可为企业实现信息集成、功能集成、过程集成,乃至集团集成,以实现从局部优化运行到全局优化运行,使企业能够以最短的交货期、最经济的方式生产出用户满意的优质产品,并能为用户提供满意的服务。

为了促进我国先进制造技术的发展,原国防科工委作为国务院的一个部委,早在 1984 年就提出柔性制造技术的发展战略,并组成专家组开展预先研究,经过“七五”、“八五”的探索与实践,基本掌握了柔性制造系统的规划设计、关键设备研制、调试以及系统集成技术,为国防工业企业技术改造提供了可行的技术基础。“九五”期间在原有研究工作基础上,拓宽了研究范围,不仅涵盖广义的柔性集成技术,而且还增加了超精加工技术、特种加工技术、热加工及精密成形技术和表面工程技术等五大技术领域,同时注意进行推广应用试点,现已初见成效。

专家组经过十多年来的辛勤耕耘,已取得一定的收获。为进一步推广应用先进制造技术,部分知名专家对“七五”、“八五”和部分“九五”的科研成果进行整理、综合,并在此基础上编写、出版一套《先进制造技术丛书》,即《21 世纪的先进制造技术》、《先进生产模式理论与实践》、《先进制造系统规划设计》、《产品开发集成技术》、《柔性制造系统运行控制理论与技术》、《柔性制造系统物料运储技术》、《柔性制造检测监控技术》、《柔性制造系统的可靠性技术》共 8 册。这套丛书系统地阐述了近年来先进制造技术的最新研究成果和实践。正当我国工业企业处于改革、重组之际,这套丛书对我国从事制造领域研究、开发及应用的广大科技工作者、企业

家和各级领导具有重要的参考价值,并为他们提供相关的技术支持和必要的借鉴。

在工业时代,制造技术为人类创造了大量物质财富;随着从工业时代向信息时代过渡,先进制造技术必将放射出更加夺目的光彩。无疑,这套丛书对读者是十分有益的。

马敬荣

1999.8.16

出版说明

《先进制造技术丛书》是我社承担的“九五”国家重点图书,由原国防科工委柔性制造系统技术专业组的部分知名专家教授,在整理、综合“七五”、“八五”和部分“九五”科研成果的基础上编写而成的。该丛书的出版,为我国国防工业企业,乃至全国大中型企业的技术改造提供了最新研究成果和实践经验,从而提供了可行的技术支持和必要的借鉴。

为使该丛书真正成为双效益精品图书,编著者和出版者以“十年磨一剑”的精神,在策划、撰写、编辑、印刷等各个环节进行了密切配合,经过5年的共同努力,该丛书即将与读者见面。

为确保该丛书技术上的先进性、实用性和系统性,内容上的高质量、高标准,原国防科工委柔性制造系统技术专业组成员、该丛书的主编冯诚和副主编田雨华,从编写大纲的多次反复论证,到书稿的审查修改,严把内容质量关,为保证该丛书的质量及顺利出版付出了艰辛的努力。

为确保该丛书的出版质量,我社采取了一系列有效措施,胡星光社长、王坚总编辑多次召开出版协调会,并指定总编辑助理杨建华负责编辑、印刷过程中的统一组织协调工作;王坚总编辑和孙永德副总编辑进行二次编辑加工;何保武副编审进行全套丛书的印前审读。

出版者
2000年6月

开展先进制造技术研究
迎接二十一世纪新挑战
贺先进制造技术丛书出版

朱光亚



一九九九年
四月十七日

内 容 简 介

先进制造系统规划设计是实施先进制造系统的第一步。尽管先进制造系统随全球市场变化、企业实际情况、生产模式不同而千差万别,但就规划设计而言,仍有很多共性的东西。企业总是以顾客为中心,以市场为纽带,以增值为目标,进行战略、战术分析,找出本企业的“瓶颈”后,力图对症下药,部分或全部采用快速的产品开发系统,精良的企业管理,柔性的制造技术,严格的质量和可靠性工程,先进的计算机网络和数据库基础结构,并对先进制造系统的风险投资进行综合评估。

本书介绍如何采用有效的方法和工具,按一定的步骤实现上述思路,使读者对先进制造系统的总体规划和分系统设计有一个全面的了解,迈出实施先进制造系统的第一步。

本书适合于政府部门和企业领导,先进制造系统研究、开发、规划、设计和管理的技术人员,以及大专院校制造专业的师生阅读。

《先进制造技术丛书》编委会

主 编 冯 诚

副主编 田雨华

编 委 于安成 陈 岩 游洛延 王偌鹏
吴复兴 赵连城 宁汝新 戴树智
张世琪 许怡如 吴盛济 康磊晶

《先进制造系统规划设计》编写人员

(按姓氏笔画排序)

方水良 许怡如 祁国宁 吴盛济
吴祚宝 张秋菊 金周英 韩玉启

缩写词

- ACID Atomicity, Consistency, Isolation, Durability
原子性、一致性、隔离性、耐久性
- ADBMS Active database management system
主动数据库管理系统
- AGREE Advisory Group on Reliability of Electronic Equipment
美国国防部电子元器件可靠性咨询小组
- AGV Automatic Guided Vehicle
自动导引小车
- AIMS Advanced Integrated Manufacturing System
先进集成制造系统
- AM Agile Manufacturing
敏捷制造
- ANSI American National Standards Institute
美国国家标准协会
- ATM Asynchronous Transfer Mode
异步转移模式
- BCC Block Character Check
块校验码
- BI Behavior Identity 企业行为识别
- BMS Business Management System
经营管理系统
- BOM Bill of Material 物料清单
- BOOTP Bootstrap Protocol
引导协议
- BPR Business Process Reengineering
企业过程重组

- CAD Computer Aided Design
计算机辅助设计
- CALS Computer-aided Acquisition and Logistics Support
美国空军后勤支援系统
- CAM Computer Aided Manufacturing
计算机辅助制造
- CAPP Computer Aided Process Planning
计算机辅助工艺设计
- CAQM Computer Aided Quality Management
计算机辅助质量管理
- CAX Computer Aided for any Function
计算机辅助 x
- CE Concurrent Engineering
并行工程
- CI Corporate Identity 企业形象设计(企业识别)
- CIS Corporate Identity System
企业识别体系
- CIMS Computer Integrated Manufacturing System
计算机集成制造系统
- CMM Coordinate Measuring Machine
坐标测量机
- COE Customer Order Entry
用户定单输入
- CORBA the Common Object Broker Architecture
通用对象请求代理结构
- CRC Cyclic Redundancy Code
循环冗余检验码
- CRP Capacity Requirements Planning
能力需求计划

C/S	Client/Server	客户机/服务器
CSCW	Computer Supported Cooperative Work	计算机支持的协同工作环境
CSMA/CD	Carrier Sense Multiple Access with Collision Detect	载波侦听多路访问/冲突检测
DB	Data Base	数据库
DBMS	Data Base Management System	数据库管理系统
DB/NET	Data Base/Network	数据库/网络
DF _x	Design for any Function	为应用 x 而设计
DIN	Deutsche Industrie Normen	德国国家标准
DNC	Direct Numerical Control	直接数控(群控)
EDM	Engineering Data Management	工程数据管理
EIS	Engineering Integrated System	工程集成系统
EMI	Electromagnetic Interference	电磁干扰
ER	Entity-Relationship Model	实体-联系模型
ERD	Entity-Relationship Diagram	实体-联系图
FDDI	Fiber Distributed Data Interface	光纤分布式数据接口
FDM	Fused Deposition Modeling	

熔丝沉积成型法

FIS Fabrication Integrated System

制造集成系统

FMECA Failure Mode、Effects and Criticality Analysis

失效模式、后果与严重度分析

FMS Flexible Manufacturing System

柔性制造系统

FTA Fault Tree Analysis

故障树分析

FTP File Transfer Protocol

文件传送协议

GT Group Technology 成组技术

HTML Hypertext Markup Language

超文本标识语言

HTTP Hypertext Transfer Protocol

超文本传输协议

IGES Initial Graphics Exchange Specification

初始图形交换规范

IDEF ICAM Definition Method

集成计算机辅助制造定义方法

IM Inventory Management

库存管理

IMS Intelligent Manufacturing System

智能制造系统

IQS Integrated Quality System

集成质量系统

ISDN Integrated Service Digital Network

综合业务数据网络

ISO International Standards Organization