

Implementing Technologies of
Quality Information System in
Manufacturing Enterprises

制造企业 质量信息管理系统 实施技术

■ 唐晓青 段桂江 杜福洲 著 ■



国防工业出版社
National Defense Industry Press

制造企业质量信息 管理系统实施技术

Implementing Technologies of Quality
Information System in Manufacturing
Enterprises

國防工業出版社

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

制造企业质量信息管理系统实施技术 / 唐晓青, 段桂江, 杜福洲著. —北京: 国防工业出版社, 2009. 11

ISBN 978 - 7 - 118 - 06499 - 5

I. 制... II. ①唐... ②段... ③杜... III. 制造业—工业企业管理: 质量管理—管理信息系统 IV. F407.406.3-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 130985 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

国防工业出版社印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 850 × 1168 1/32 印张 10% 字数 259 千字

2009 年 11 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—3000 册 定价 39.00 元

(本书如有印装错误, 我社负责调换)

国防书店: (010) 68428422

发行邮购: (010) 68414474

发行传真: (010) 68411535

发行业务: (010) 68472764

致 读 者

本书由国防科技图书出版基金资助出版。

国防科技图书出版工作是国防科技事业的一个重要方面。优秀的国防科技图书既是国防科技成果的一部分,又是国防科技水平的重要标志。为了促进国防科技和武器装备建设事业的发展,加强社会主义物质文明和精神文明建设,培养优秀科技人才,确保国防科技优秀图书的出版,原国防科工委于1988年初决定每年拨出专款,设立国防科技图书出版基金,成立评审委员会,扶持、审定出版国防科技优秀图书。

国防科技图书出版基金资助的对象是:

1. 在国防科学技术领域中,学术水平高,内容有创见,在学科上居领先地位的基础科学理论图书;在工程技术理论方面有突破的应用科学专著。

2. 学术思想新颖,内容具体、实用,对国防科技和武器装备发展具有较大推动作用的专著;密切结合国防现代化和武器装备现代化需要的高新技术内容的专著。

3. 有重要发展前景和有重大开拓使用价值,密切结合国防现代化和武器装备现代化需要的新工艺、新材料内容的专著。

4. 填补目前我国科技领域空白并具有军事应用前景的薄弱学科和边缘学科的科技图书。

国防科技图书出版基金评审委员会在总装备部的领导下开展工作,负责掌握出版基金的使用方向,评审受理的图书选题,决定资助的图书选题和资助金额,以及决定中断或取消资助等。经评审给予资助的图书,由总装备部国防工业出版社列选出版。

国防科技事业已经取得了举世瞩目的成就。国防科技图书承担着记载和弘扬这些成就,积累和传播科技知识的使命。在改革

开放的新形势下,原国防科工委率先设立出版基金,扶持出版科技图书,这是一项具有深远意义的创举。此举势必促使国防科技图书的出版随着国防科技事业的发展更加兴旺。

设立出版基金是一件新生事物,是对出版工作的一项改革。因而,评审工作需要不断地摸索、认真地总结和及时地改进,这样,才能使有限的基金发挥出巨大的效能。评审工作更需要国防科技和武器装备建设战线广大科技工作者、专家、教授,以及社会各界朋友的热情支持。

让我们携起手来,为祖国昌盛、科技腾飞、出版繁荣而共同奋斗!

**国防科技图书出版基金
评审委员会**

国防科技图书出版基金 第六届评审委员会组成人员

主任委员	刘成海			
副主任委员	宋家树	蔡 镛	程洪彬	
秘书长	程洪彬			
副秘书长	彭华良	贺 明		
委 员 (按姓氏笔画排序)	于景元	才鸿年	马伟明	王小谟
	甘茂治	甘晓华	卢秉恒	邬江兴
	刘世参	芮筱亭	李言荣	李德仁
	李德毅	杨 伟	吴有生	吴宏鑫
	何新贵	张信威	陈良惠	陈冀胜
	周一宇	赵万生	赵凤起	崔尔杰
	韩祖南	傅惠民	魏炳波	
本书主审委员	于景元			

前 言

当今时代,质量已成为构成企业竞争力的核心要素。持续改进产品质量、提升质量管理能力是企业的立身之本。随着社会的进步与技术的发展,传统的质量管理技术与手段已越来越难以满足现代制造企业质量管理的需要,信息技术开始日益融入企业质量管理。基于现代质量管理理念,运用先进信息技术对质量信息进行采集、分析、传递、处理、存储和综合利用的质量信息管理系统正在成为企业全面质量管理体系运行的重要技术手段。

近年来,质量信息管理系统在我国制造企业中得到了广泛认可,并进入应用。一大批企业成功地运用质量信息管理系统对质量管理体系进行了升级与优化,在提升企业质量管理能力、保证产品质量方面发挥了重要的作用。

然而,作为企业信息化建设工程,质量信息管理系统的实施过程是一项涉及企业经营、质量管理、信息化等诸多技术,并与企业环境、产品过程等多方面因素密切相关的系统工程。在建设 with 实施过程中,如何实现质量管理技术、现代信息技术与企业质量管理体系的有机融合,如何导入现代质量理念与方法指导产品质量保证,如何应对动态多变的企业环境,以及如何对项目实施过程和相关资源进行有效地整合、组织与管理等,均是质量信息管理系统建设与实施中不容回避的重要问题,也是长期以来一直困扰应用企业和软件系统提供者的难题。缺乏能够有效解决上述问题、适合国情、简便实用的实施技术与方法,在相当程度上制约了质量管理技术在企业中的推广,影响了质量信息管理系统的应成成效。

本书基于作者在质量信息管理系统研发、实施与应用方面多年积累的实践经验,对质量信息管理系统实施技术与方法进行了系统深入地总结和分析,旨在为读者提供一套实践性与可操作性强,且行之有效的质量信息管理系统实施技术与方法指南。

本书作者及其所在课题组多年来致力于制造企业质量管理技术以及质量信息管理系统的研究、开发、推广与工程应用。依托多项国家和省部级科研项目支持,在该领域进行了大量的研究、探索与实践,成功开发出了面向中国制造企业的质量信息管理系统系列平台,并在数十家制造企业开展工程化应用,积累了丰富的知识和经验,对中国制造企业质量信息管理系统实施中的关键问题有着深刻的理解,提出了成熟的整体解决方案,并形成了基于软件平台的质量信息管理系统实施模式等适合中国企业需求的新思路,形成了包括基础概念、理念方法、过程模型、标准指南、软件平台等在内的质量信息管理系统实施技术与方法体系,相关研究与应用成果于2005年获得国家科技进步二等奖。

本书立足于对上述成果与经验的系统归纳、总结与论述,并结合典型案例呈现给读者。

全书分为两篇,共11章。

第一篇为基础篇,主要介绍质量信息管理系统实施技术与方法,共6章。第1章介绍了质量信息管理系统的相关概念、技术发展与应用现状,对质量信息管理系统实施中的问题进行了分析,对系统实施技术体系进行了介绍;第2章介绍了制造企业质量信息管理系统的主要技术内容,包括功能模型、集成模型以及典型的系统形态;第3章围绕制造企业质量信息管理系统实施环境展开讨论,对制造企业质量管理体系及其组织模式进行了介绍;第4章介绍了系统实施的策略与方法,给出了系统实施过程中应遵循的一般原则,并重点介绍了基于软件平台的系统实施模式;第5章介绍了质量信息管理系统实施中的若干关键技术,包括系统集成、过程

建模、基础数据模型和系统安全等;第6章则对实施中的项目管理技术与方法进行了介绍,包括需求分析、系统培训、团队组织、工作协调以及效果评价等。

第二篇为案例篇,主要介绍了质量信息管理系统建设与实施的部分典型案例。针对国内制造企业质量信息管理系统建设与应用的现状与需求,书中选取了生产型企业、研发主导型企业、研发—生产结合型企业、集团企业和产品研发协作体系共5种具有一定代表性的企业环境,对其质量信息管理系统的建设与实施进行了系统完整地介绍,内容包括案例企业背景、工程需求、技术路线、总体方案、功能方案、集成方案、运行环境、实施模式、实施过程、项目组织与管理等,并对各个案例的特点与实施成效进行了分析与点评,以期为读者提供生动的案例参考。本书中选取的案例均来自作者所在课题组近年来完成的质量信息管理系统建设项目。

本书在编写中,注重理论与实践的结合、广度与深度的结合,同时注重质量工程、制造系统工程以及企业信息化工程领域的交叉融合,具有实践性强、系统性强、对质量信息管理技术以及中国制造企业特色需求针对性强的特点,力求为读者提供有价值的参考。

本书的编写综合了本课题组十余年来的工程实践,参考了数百万字的项目技术研究报告、企业应用实施报告、课题组成员发表的学术论文、课题组成员的学位论文、博士后研究报告等。唐晓青、段桂江、杜福洲完成了编写;王洪、麻书城、王美清等为本书的编写提供了有价值的素材。在此向本课题组多年来参加系统开发和企业项目实施的全体成员表示衷心的感谢!

本课题组多年深入企业推广质量信息管理系统,与合作企业建立了良好的合作关系,没有这些企业的支持,不可能产生本课题组的研究成果,也没有这本书的问世,在此对合作企业多年的支持

表示衷心的感谢！对在项目实施中与我们共同工作的所有人员表示衷心的感谢！最后，感谢国防科技图书出版基金对本书出版的资助。

本书适合于从事质量信息管理技术与系统研发的人员、企业从事质量管理和信息化建设的人员，以及从事制造系统工程、企业信息化工程、工业工程等领域的研究人员，也可供大专院校有关专业的师生参考。

虽然本书作者均为多年从事质量管理技术与质量管理信息化技术研究、开发、推广与应用的人员，但由于在企业经营经验以及认识水平方面的局限，书中难免有不足之处，恳请读者批评指正。

作者

2009年4月于北京

目 录

第一篇 质量信息管理系统实施技术与方法

第1章 绪论	2
1.1 基本概念	2
1.1.1 质量	2
1.1.2 质量信息	3
1.1.3 质量管理与信息技术	3
1.1.4 质量信息管理系统	4
1.2 质量信息管理系统及其发展	5
1.2.1 培育与发展期	5
1.2.2 系统化与集成化期	7
1.2.3 成熟与应用期	7
1.3 质量信息管理系统的应用现状	9
1.4 质量信息管理系统实施技术	10
1.4.1 质量信息管理系统实施的重要性	10
1.4.2 质量信息管理系统实施中的常见问题	12
1.4.3 质量信息管理系统实施技术体系	21
第2章 制造企业质量信息管理系统	26
2.1 制造企业质量信息管理系统功能模型	26
2.1.1 产品实现过程的质量管理	27
2.1.2 综合质量业务管理	33
2.1.3 质量体系管理	36
2.1.4 质量管理工具	37

2.2	制造企业质量信息管理系统集成模型	38
2.3	制造企业质量信息管理系统典型形态	42
2.3.1	企业级质量信息管理系统	42
2.3.2	集团企业质量信息管理系统	45
2.3.3	产品研发协作体系质量信息管理系统	47
第3章	制造企业质量信息管理系统实施环境	49
3.1	制造企业质量管理体系环境	49
3.1.1	制造企业质量管理体系标准	50
3.1.2	质量管理体系标准对质量信息管理系统的作用与影响	52
3.1.3	质量管理体系文件与质量信息管理系统	55
3.2	制造企业质量信息管理系统实施的组织环境	60
3.2.1	基于层级式行政建制的组织模型	60
3.2.2	以产品对象为中心的质量管理体系组织模型	61
3.2.3	面向多企业协作环境的质量管理体系组织模型	64
第4章	质量信息管理系统实施策略与方法	66
4.1	质量信息管理系统实施的一般原则	66
4.2	基于软件平台的实施	70
4.2.1	基于软件平台的实施模式	71
4.2.2	质量信息管理系统软件平台	73
4.2.3	质量信息管理系统软件平台的基本特征	76
4.2.4	质量信息管理系统软件平台典型产品	83
4.2.5	基于软件平台模式的典型实施技术方案	88
第5章	质量信息管理系统实施中的关键技术	94
5.1	系统集成技术	94
5.1.1	集成需求	94
5.1.2	基于数据接口的集成技术	99
5.1.3	基于 Web Service 的集成技术	102
5.1.4	与测量设备的集成技术	106
5.2	系统实施中的过程建模	110

5.2.1	质量问题处理过程建模	110
5.2.2	采购质量管理过程建模	112
5.3	系统基础数据模型构建	115
5.4	系统安全技术	118
5.5	系统开发与实施中的变更管理技术	121
5.5.1	需求变更管理	121
5.5.2	软件配置管理	124
第6章	质量信息管理系统实施中的项目管理	125
6.1	项目推进的典型策略	125
6.1.1	分步推进	125
6.1.2	全面推进	126
6.1.3	试点辐射式推进	127
6.2	需求分析	127
6.3	培训策略与方法	129
6.4	实施团队组织与管理	130
6.4.1	实施团队组建	130
6.4.2	实施团队运行管理	131
6.5	实施中的项目协调	134
6.6	实施效果评价	135
6.6.1	实施效果评价检查表	136
6.6.2	实施效果评价检查表的使用	138
6.6.3	改进措施及建议	139

第二篇 质量信息管理系统实施案例

第7章	生产型企业质量信息管理系统案例	142
7.1	企业概况与项目背景	142
7.2	工程环境分析	145
7.3	技术路线	147
7.4	系统总体方案设计	149

7.4.1	系统设计需求	149
7.4.2	系统方案设计原则	151
7.4.3	系统功能方案	152
7.4.4	系统信息模型	153
7.4.5	系统体系框架设计	155
7.4.6	质量数据库部署模型	160
7.5	系统主要功能模块的设计与实现	163
7.5.1	生产质量数据采集	163
7.5.2	生产质量数据统计分析	171
7.5.3	统计过程控制	175
7.6	系统集成方案	179
7.6.1	外部集成	179
7.6.2	内部接口	180
7.7	系统运行管理	181
7.7.1	登录权限管理	181
7.7.2	用户身份识别与权限管理	181
7.7.3	操作责任人登记	182
7.8	项目实施的组织与管理	182
7.8.1	项目实施团队	182
7.8.2	项目实施过程	184
7.9	项目总结与点评	184
第8章	研发主导型企业质量信息管理系统案例	186
8.1	企业概况与项目背景	186
8.2	工程环境分析	187
8.3	技术路线	187
8.4	系统总体方案设计	189
8.4.1	总体功能方案	189
8.4.2	系统体系结构	190
8.5	系统主要功能模块的设计与实现	191
8.5.1	质量计划管理	191

8.5.2	质量评审与评估管理	194
8.5.3	质量改进管理	197
8.5.4	质量文档管理	199
8.5.5	质量管理协作支持	203
8.5.6	基础管理平台	206
8.6	系统集成方案	208
8.7	项目实施的组织与管理	209
8.7.1	项目实施团队	209
8.7.2	项目实施过程	209
8.8	项目总结与点评	211
第9章	研发—生产结合型企业质量信息管理系统案例	213
9.1	企业概况与项目背景	213
9.2	工程环境分析	215
9.3	技术路线	217
9.4	系统总体方案	219
9.4.1	总体功能方案	219
9.4.2	系统体系结构	220
9.5	系统主要功能模块的设计与实现	221
9.5.1	机械加工过程质量管理	222
9.5.2	机械装配过程质量管理	225
9.5.3	电子装配过程质量管理	229
9.6	系统集成方案	232
9.7	项目实施的组织与管理	234
9.7.1	项目实施团队	234
9.7.2	项目实施过程	234
9.8	案例总结与点评	237
第10章	集团型企业质量信息管理系统案例	238
10.1	企业概况与项目背景	238
10.2	工程环境分析	240
10.3	技术路线	241

10.4	系统总体方案	243
10.5	系统功能设计与规划	245
10.5.1	总体功能方案设计	245
10.5.2	公司级质量信息管理系统	247
10.5.3	下属企业级质量信息管理系统	251
10.5.4	公司级综合质量信息与质量报表发布平台	257
10.6	系统集成方案	257
10.6.1	公司级广域集成平台	258
10.6.2	与外部应用系统的集成方案	258
10.7	系统运行环境规划	262
10.8	项目实施的组织与管理	263
10.8.1	项目实施团队	263
10.8.2	项目实施过程	265
10.9	案例总结与点评	267
第 11 章	产品研发协作体系质量信息管理系统案例	268
11.1	产品研发协作体系概况与项目背景	268
11.2	工程需求分析	270
11.2.1	功能需求	270
11.2.2	运行机制与模式需求	272
11.2.3	性能需求	273
11.3	技术路线	275
11.3.1	开发方式	275
11.3.2	技术平台	276
11.4	系统总体方案	277
11.5	系统功能设计与规划	279
11.5.1	系统总体功能方案	279
11.5.2	产品级综合质量管理系统	282
11.5.3	独立部署的成员企业质量信息管理系统	286
11.5.4	面向成员企业的质量信息管理全局服务系统	292
11.5.5	产品级质量信息综合发布平台	292

11.6 系统集成方案	293
11.6.1 产品级广域集成方案	293
11.6.2 与外部应用系统的集成方案	296
11.7 系统运行环境论证与规划	297
11.8 项目实施的组织与管理	299
11.8.1 项目实施团队	299
11.8.2 项目实施过程	302
11.9 案例总结与点评	303
参考文献	304