



两化融合发展实践与创新

LIANGHUA RONGHE FAZHAN SHIJIAN YU CHUANGXIN

中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

两化融合发展实践与创新

中国石化信息化管理部 编

中国石化出版社

图书在版编目(CIP)数据

两化融合发展实践与创新/ 中国石化信息化管理部编.
—北京: 中国石化出版社, 2015. 12
ISBN 978-7-5114-3738-9

I. ①两… II. ①中… III. ①石油化工企业-工业企业
管理-信息化-中国 IV. ①F426.22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 295648 号

未经本社书面授权, 本书任何部分不得被复制、抄袭, 或者以任何形式或任何方式传播。版权所有, 侵权必究。

中国石化出版社出版发行

地址: 北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编: 100011 电话: (010)84271850

读者服务部电话: (010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail: press@sinopec.com

北京富泰印刷有限责任公司印刷

全国各地新华书店经销

*

787 × 1092 毫米 16 开本 31.5 印张 716 千字

2016 年 5 月第 1 版 2016 年 5 月第 1 次印刷

定价: 78.00 元

编 委 会

主 任：李德芳

副主任：齐学忠 李剑峰 张朝俊

委 员：姜晓阳 李 君 张文彬 于秀明 郭万松

贺宗江 谭 杰 沈青祁 李亚平 景 帅

宫向阳 吴建军 肖 波 马永林 罗 莉

刘 虹 孙丽华 许 基 李永峰

序

中国石化作为传统的能源化工企业，一贯秉持传承与创新融合发展理念，注重利用信息技术来改造和提升石化产业。近年来，在集团公司党组和各级领导的大力支持和推动下，公司两化融合取得了令人振奋的成绩。《两化融合发展实践与创新》一书的出版，正是对近年来中国石化两化融合工作的一次系统展示。客观地讲，本书中的案例或许并不能代表中国石化两化融合的最高水平，但其中大多是广大企业的信息化工作者扎根基层、探索创新所取得的，是经过实践检验的，真正对企业生产、经营、管理具有推动作用的有益成果，是两化融合工作一次广泛、全面的总结。

当前，以移动互联网、云计算、大数据等为代表的新一代信息和通信技术，正在以前所未有的速度和规模，向社会各领域快速渗透，催生出新业态、新模式、新产品和新服务，蕴藏着无穷的发展潜力。我们国家的两化融合工作也在整体上迈入了一个新的阶段。2014 年国家启动了两化融合管理体系贯标工作，2015 年密集发布了“中国制造 2025”“互联网 + 行动计划”“促进大数据发展行动纲要”等国家战略。集团党组也把信息化作为推动公司创新发展的重要力量，作出了“积极培育‘互联网 +’新业态”“聚焦智能油田、智能工厂、电子商务、共享服务等领域，加强网络化、数字化、智能化技术应用开发和推广”等重要部署，中国石化两化融合工作又开启了新的征程。

过去的成绩，彰显着我们对未来的信心和力量。正像本书所展示的那样，在各企业具有广泛的实践积淀，在基层拥有广袤的创新土壤，相信两化融合工作在下一个五年，必将为中国石化的安全、高效、可持续发展做出新的贡献，创造出新的更大价值。

中国石油化工集团公司总经理

戴厚良

前言

新工业革命的浪潮正席卷全球，以云计算、大数据、移动互联网为代表的信息技术正广泛应用于经济、军事、社会生活等各个领域，“互联网+”、智慧城市、智能工厂已在我们身边悄然兴起。与此同时，制造业大而不强的现实，正困扰着我国经济的发展；“需求不旺、产能过剩、油价低位震荡”等不利因素，也使得石油石化等传统产业正面临着严峻的挑战。利用信息技术提质增效，走两化融合之路转型升级，已经成为我国企业广泛而又必然的选择。

中国石化长期重视信息化工作，在集团公司党组的正确领导下，“十一五”建成了覆盖集团全产业链的信息化三大平台（经营管理平台、生产营运平台、基础设施及运维平台），“十二五”进一步完善提升三大平台功能，大力推进智能石化试点、经营管理平台集中集成、移动应用等示范工程建设，深入开展管理信息化提升、ERP登高示范等深化应用活动，两化深度融合水平不断攀升。在多年的两化融合工作中，我们从“单向应用”一步步走上了“综合集成、协同创新”的道路，以智能工厂为代表的一批信息化重点工程，已成为央企的示范和标杆，广大信息战线的同志们为此付出了艰苦的努力，做了大量卓有成效的工作。

为了贯彻落实“中国制造2025”“互联网+行动计划”“促进大数据发展行动纲要”等国家战略要求，全面提升集团公司广大干部员工的两化融合意识和信息化技术、应用水平，我们组织举办了中国石化2015年两化融合竞赛。这次竞赛是在国家经济发展进入新常态，集团公司发展步入深化改革、提质增效的新形势下举办的一次创新性竞赛，竞赛内容既涉及国家推进两化深度融合的有关战略，也涉及集团公司正在实施的“价值引领、创新驱动、资源统筹、开放合作、绿色低碳”等五大战略，同时还包括了信息化新技术和在各业务领域的创新应用实践等内容，参赛人员不仅有信息技术人员，也有来自各业务领域的管理人员、技术人员，是一次涉及面广、内容跨度大的全方位、高难度的业务竞赛。

这次竞赛中设置了两化融合成果评审环节，各企业高度重视，在参赛选手

个人智慧的基础上，结合企业实际进行了大量的总结和提升工作，共形成参赛成果 368 篇。由于篇幅所限，我们精选其中的 85 篇汇编成册，以供学习交流，相信《两化融合发展实践与创新》一书的出版，必将为中国石化“十三五”信息化建设，提供许多成功的经验和有益的借鉴，也衷心希望大家对其中不足之处提出宝贵意见。

编委会主任：李树芳

目 录

❖ 经营管理篇 ❖

扎实推进两化融合贯标 不断夯实创新发展基础·····	姜晓阳(3)
信息化促经营管理提质提效·····	李 蕾(12)
两化深度融合 提升经营决策能力·····	张彦磊(17)
以数据应用为核心、以流程优化为基础、以系统开发为手段全面提升	
公司管理水平·····	杨柏军(23)
班组成本精细化管理在广州石化的成功实践·····	洪 熙(29)
建设资金监管系统 实现网点资金安全管控·····	王 峰(34)
移动应用助推油田企业两化深度融合·····	路 茜(41)
信息平台提升价格管控水平·····	路 鹏(48)
浅析中国石化会计信息化建设中交易平台的应用·····	刘国强(52)
关于天津石化费用报销系统深化应用探讨·····	陈丽萍(55)
以信息化推进企业统计工作模式创新·····	林金英(59)
运用信息化手段 建立企业工程结算新模式·····	何 霖(64)
基于 TBM 信息系统下的全面预算管理探讨 ·····	陈新华(72)
解析中原石化 ERP 预算管理 ·····	张 波(76)
浅析加油站综合监控分析平台助力企业经营和管理双提升·····	张 娜(82)
信息化服务新能力建设·····	仇方念(87)
建设软件资源管理信息系统 为两化融合工作做好基础资源服务·····	韩 笑(92)

❖ 生产营运篇 ❖

自动化监控技术在油井管理中的应用实践·····	姜道勇(99)
-------------------------	-----------

两化融合助推炼油产品链增值·····	童映霞(103)
信息技术在生产过程管理中的应用·····	苏伊彪(108)
PID 参数整定与先进过程控制技术在炼化企业的组合应用·····	张亚堂(115)
基于物联网的智能炼厂方案设计·····	黄德求(120)
关于设备的实时动态监控管理系统设计·····	任盈盈(125)
浅谈利用大数据技术提升炼化企业智能化水平·····	张 博(131)
深化生产指挥系统应用 支撑信息化管理区运行·····	孔 静(135)
普光智能气田建设的探索与实践·····	刘 华(140)
数字化改造助力油藏老区可持续发展·····	赵志伟(145)
发挥前沿技术支撑作用 深入推进气田两化融合·····	夏钦锋(153)
两化融合推动传统采油厂转型升级·····	张 君(160)
油气生产信息化管理系统建设研究·····	董高梅(167)
江苏油田花 17 块油水井生产自动化工程建设分析·····	顾 晨(173)
油气生产信息化运维模式及系统设计·····	魏莎莎(178)
录井实时远传系统在东北油气分公司的建设与应用·····	张巧堂(183)
四平采油厂生产运营指挥管理系统的研究与应用·····	陈宏搏(190)
大牛地气田实时数据处理技术的应用与探索·····	郭 勇(200)
数值模拟在储气库运行管理中的应用研究·····	张国栋(209)
天然气储运企业基层生产管理信息化在两化融合领域的研究与应用·····	柴 明(226)
MES 系统深化应用在企业生产经营管理中的成功实践·····	张先广(232)
两化融合促进装置在线优化·····	谭秀光(238)
苯乙烯装置先进控制(APC)实践论述·····	杨冰心(244)
信息化在炼化企业检维修的创新应用·····	曾 彪(249)
水务生产营运管理信息系统全面提升天津石化水务管理水平·····	付宝华(253)
SMES3.0 在上海石化的应用·····	谢知森(261)
两化融合在上海石化热电部节能与减排方面的探索·····	岳 猛(265)
两化融合再造设备故障管理新模式·····	姬 强(272)
SMES 统计模块的深化应用·····	李晓柒(277)
浅谈 EM 在武汉石化设备管理中的应用·····	张海兵(281)
两化融合下的设备信息化管理·····	高登峰(288)
基于秋涛路加油站的设备优化方案·····	李扬环(293)

预知维修工程在加油站的应用研究·····	刘玉鹏(299)
浅谈两化融合推动石油管道管理·····	戚伊雄(304)
科研系统催化剂评价装置数据管理平台的设计与实践·····	董 骞(308)
试论“互联网+”固井作业中的运用·····	徐宛东(313)
EDIBC 系统在钻井生产管理中的应用实践·····	邓智超(317)
钻井现场实时数据远程监控系统在西北油田的应用·····	范海涛(321)
应用信息技术开发石化行业管道焊接管理系统·····	张 燕(326)

❧ 物流、营销服务篇 ❧

打通加油卡全自助流程 向互联网企业迈进·····	张 瓚(337)
信息技术与油品配送业务的融合与创新实践·····	尹 斌(342)
信息化技术在油库槽车发油系统中的创新应用·····	戴 亮(348)
即时供应物流圈的探索与实践·····	冯 攀(358)
通过信息化手段优化扬子石化液体物料发油流程·····	洪 亮(362)
固体成品装车调度智能化研发与应用·····	曹琳琳(370)
信息技术在企业生产管理中的实践与创新·····	朱智华(375)
打造洛阳石化铁路运输一体化协同能力·····	王 力(379)
构建信息化技术服务平台 打造“以客户为中心”营销模式·····	张高林(383)
引入电子商务 B2B 和 O2O 销售模式 开拓中国石化化工品销售新渠道·····	朱楠楠(387)
发掘 IC 加油卡第三方支付的潜力 建立石化一卡通系统·····	王立飞(392)
当前油品量单传递现状及未来设想·····	刘玉晨(396)
电子铅封在物流配送中的应用·····	何小军(402)
油库发货系统在江苏石油的优化提升实践·····	沈 妍(407)
基于销售企业大数据下的信息一体化解决方案·····	翟东方(412)
基于移动互联平台的移动送油服务市场前景分析·····	张晓冉(417)
利用大数据技术创新非油品业务管理模式·····	舒 惠(421)
火车定量装车系统在 815 油库管理中的应用实践·····	韩 杰(425)
两化融合实践应用——直分销电子商务新业态·····	张 婧(432)
中国石化销售企业物流信息系统建设的思考与设计·····	杨润琦(437)

❧ 安全、绿色发展篇 ❧

信息化节能系统在齐鲁石化的创新应用	陈 瑶 (447)
基于北斗卫星的海上人员搜救体系建设	魏 亮 (454)
信息技术助推能源管理 两化融合促进节能减排	高 君 (459)
用好“MES”“预警”两件宝 严控企业指标降损耗	王亚利 (463)
两化融合助推设备可靠性提升及节能减排	李江宁 (467)
信息化在降低途耗中的应用探讨	叶苏湘 (472)
绿色数据中心建设及思考	安 然 (476)
北京化工研究院基于 RFID 的气瓶安全管理	闫一凡 (483)
浅谈光纤光栅火灾探测系统在原油库的设计	杨 潇 (487)

经营管理篇

两化融合发展实践与创新



扎实推进两化融合贯标 不断夯实创新发展基础

姜晓阳

（中国石化信息化管理部）

摘要：党中央把“信息化和工业化融合”作为我国的重要国策。十六大提出“以信息化带动工业化，以工业化促进信息化”。十七大做出了“大力推进信息化与工业化融合”的决策，在十八大报告中明确了当前的目标任务是基本实现工业化，大幅提高信息化水平，推动信息化和工业化深度融合，促进工业化、信息化、城镇化、农业现代化四化同步发展的新要求。为落实党中央“推进两化深度融合”要求，2013年工信部发布了《信息化和工业化深度融合专项行动计划（2013~2018年）》，把推进企业建立“两化融合管理体系”确定为专项计划中的首要任务。2014年工信部开展了“两化融合管理体系贯标”试点工作，中国石化有19家企业入选首批贯标试点名单。通过贯标，各试点企业提高了推进两化融合的积极性和主动性，形成了“以融合促创新、以创新促发展”的“两化深度融合”良好氛围，促进了企业生产方式、管理模式和服务模式的创新发展。本文对中国石化的贯标工作实践和成效进行了总结。

1 两化融合政策背景

我国自改革开放以来工业取得长足进展，跃居世界第一制造业大国。党中央、国务院顺应世界信息化浪潮，根据自身所处发展阶段做出“大力推进信息化与工业化融合”的战略决策。十六大提出“以信息化带动工业化，以工业化促进信息化”。十七大做出了“大力推进信息化与工业化融合”的决策。在十八大报告中明确了当前的目标任务是基本实现工业化，大幅提高信息化水平，推动信息化和工业化深度融合，促进工业化、信息化、城镇化、农业现代化四化同步发展的新要求，强调要加快形成新的经济发展方式。中央的决策部署为我国推进工业化和信息化融合做出了要求，也指明了方向，通过两化融合推进产业结构转型、新型工业化和信息化建设。

在新的国际环境和历史条件下，中国需发挥后发优势，走新型工业化道路，具体表现就是实施信息化与工业化融合发展。两化融合不是简单地将工业化和信息化叠加起来，而应是通过二者相互渗透、相互推进实现经济转型，即单项业务信息化到多项业务系统集成，信息技术单一应用到产业链协同应用，局部环节优化到全部环节再造，传统生产方式

到柔性、智能生产方式，以及从单一产品提供到产品服务一体化。

为落实党中央“推进两化深度融合”的有关要求，2013 年工信部发布了《信息化和工业化深度融合专项行动计划(2013 ~ 2018 年)》，把“两化融合管理体系”建设确定为专项计划中的首要任务。两化融合管理体系体现了全球新一轮产业变革的发展理念和趋势，是企业系统地建立、实施、保持和改进两化融合过程管理机制的通用方法和最佳途径，通过推动企业建立两化融合管理体系，可以形成推进两化融合的长效机制和持续创新的内生动力，实现行业、区域两化融合水平整体提升，从而加速产业升级和中国特色新型工业化进程。

1.1 两化融合管理体系体现了全球新一轮产业变革的发展理念和趋势

通过对全球发达国家新一轮产业变革战略布局的研究分析，可以看出，其与两化融合管理体系工作在理念、任务、方法等方面异曲同工、高度契合。

一是在发展理念上，都强调了数据的核心驱动作用。德国工业 4.0 和美国工业互联网都将数据作为核心资产和竞争力的重要来源，而两化融合管理体系则将数据作为企业新的核心要素和创新动力。

二是在工作任务上，都强调了信息综合集成的重要性。德国工业 4.0 的核心是实现“三个集成”，把纵向集成、横向集成、端到端集成作为企业转型的核心任务，美国工业互联网概念的核心是智能机器、先进分析方法和高知劳动力三者集成，而两化融合管理体系则将企业管理、供应链、产品全能生命周期综合集成作为实现融合创新高级阶段的重要标志。

三是在推进方法上，都将标准引领作为落实战略的基本途径。美国工业互联网在国际国内率先推进标准化路线图，德国工业 4.0 也将标准化工作作为其八项计划中的首要任务，而我国则将两化融合管理体系标准作为统领我国两化深度融合工作的重要手段，在国家工信部 2013 年制定发布的《信息化和工业化深度融合专项行动计划(2013 ~ 2018 年)》中，把推进企业建立“两化融合管理体系”确定为专项计划中的首要任务。

1.2 两化融合管理体系是推动我国制造业转型升级的重要抓手

当前，我国经济发展已步入新常态，工业增长正从高速转向中高速，经济结构正从增量扩能为主转向调整存量、做优增量并举，发展方式正从规模速度型转向质量效率型，发展动力正从要素驱动转向创新驱动。党的十八大以来，我国陆续推出了《中国制造 2025》、“互联网 + 行动计划”“促进大数据发展行动纲要”等推进融合发展的新举措，明确了以智能制造为主攻方向，推动制造业迈向中高端水平的制造强国战略。要成为制造业强国，企业必须掌握“互联网 +”时代下的管理理念、管理方法，必须拥有信息化条件下的竞争新优势。而两化融合管理体系为传统制造业向互联网化转型、迈向中高端水平提供了实现方法和可行路径，是指导企业战略转型、推动组织变革、提升竞争优势的切入点和重要抓手。

1.3 两化融合管理体系是中国石化加快创新发展的必然选择

经过 30 年的发展，中国石化已成为我国最大的成品油和石化产品供应商，公司石油

炼制能力已位居世界第二、乙烯生产能力位居世界第四，在 2015 年《财富》世界 500 强中排名第二位，但总体上仍存在“大而不强、快而不优”问题。尤其是 2014 年以来，受全球经济复苏乏力、国际原油大幅下跌，以及国内经济下行压力持续加大、市场需求不旺等影响，石化工业发展面临着产能过剩、成本效益挤压、安全环境严管、新能源替代等多重压力和挑战。面对新形势、新挑战，中国石化加快了结构调整步伐，提出发展模式要从“以规模带动效益”向“以质量和效益提升竞争力”转变，发展动力由要素驱动、投资驱动向创新驱动转变，要依靠创新驱动培育核心竞争力，通过大力推进两化深度融合，加快生产方式、管理模式、服务模式的创新，从而实现更有质量、更有效益、更可持续的发展。而更有效、有序、持续地推进两化深度融合工作，必须与企业自身的发展定位、战略目标相结合，必须要全员参与、全方位创新，必须要有科学的管理体系和长效的推进机制来保障。因此，中国石化开展两化融合管理体系建立既有重要的现实意义，也是中国石化创新发展的自身要求和必然选择。

2 贯标工作总体情况和典型做法

中国石化长期重视信息化工作，信息化建设和应用实现了快速发展，“十一五”建成了覆盖集团全产业链的信息化三大平台，“十二五”持续完善三大平台功能，大力推进智能化试点、经营管理平台集中集成、移动应用、IT 共享服务中心“四项示范”工程建设，公司信息化水平持续保持在央企前列，进入了综合集成、协同创新的融合发展新阶段，为推进两化深度融合打下了良好基础。

面对新常态、低油价、新能源和互联网革命，中国石化将以“价值引领、资源统筹、创新驱动、开放合作和绿色低碳”五大战略，结合新时期业务能力，通过两化深度融合打造经营管理类、生产管控类和客户服务类的新型能力，实现高质量、有效益的发展。

2014 年工信部开展两化融合管理体系贯标工作，在全国 1500 家企业中遴选出 502 家首批贯标试点企业，中国石化有 19 家企业入选首批贯标试点名单，其中炼化企业 14 家、销售企业 3 家、油田企业 2 家，试点家数在央企中最多。

两化融合管理体系贯标工作涉及企业的管理理念、体制机制、发展战略等方方面面，是全员、全方位、全过程的系统工程。中国石化确定了“统一组织、统筹协调、分批实施、本质贯标”的工作思路，由总部统一组织、统筹推进，各试点企业积极行动、比学赶超、协力推进，咨询服务机构全程参与、加强技术指导，总部、企业、咨询服务机构三方一起发力，扎实有效地推进了贯标工作，并达到了预期效果。

2.1 总部统一组织、统筹推进

中国石化由总部信息化管理牵头组织企业“两化融合管理体系”贯标工作，制订了贯标推进方案和工作计划，先后在 2014 年 5 月、2015 年 4 月分两批启动了首批 19 家试点单位的贯标实施。其中，镇海炼化、茂名石化、上海石化、安庆石化、济南炼化、山东石油、北京石油、上海石油 8 家单位率先开展贯标工作。在推进贯标过程中，总部组织了一系列的宣传、培训和经验交流活动，进一步提高企业对两化融合的认识，增强抓好贯标工作信心和积极性，一年来，总部共组织了 3 次专题交流会、5 次企业现场推进会，并邀请

工信部领导、专家深入企业为大家答疑解惑、现场指导。同时,把集团公司 2015 年信息化竞赛的主题定为“两化融合”,将“两化融合管理体系”作为竞赛重点内容在全集团内进行宣传培训,进一步提高干部员工对两化融合工作的重要性、紧迫性的认识,积极营造“两化融合”良好氛围。

2.2 企业坚持本质贯标、扎实推进

各试点企业按照“企业一把手主导,信息或企管部门牵头,各业务部门和二级单位全程参与,内控或审计部门质量把控,咨询服务机构协助指导”的实施策略,扎实推进贯标工作。

一是加强贯标工作的组织领导。各试点企业都成立了由企业“一把手”或分管领导为组长、各二级单位和业务部门负责人为组员的两化融合贯标领导小组,成立了由企管或信息部门负责人为组长、各二级单位和业务部门主管人员为组员的两化融合贯标工作小组。企业“一把手”亲自组织两化融合管理体系建设,主动参与制定推进两化融合的目标、方案和计划,积极推动管理架构调整、业务流程优化和新型能力建设。

二是加强宣传培训,培育两化融合良好氛围。各企业通过组织召开两化融合管理体系贯标工作启动会,举办两化融合管理体系贯标培训班,在报纸、电视、网络等各类媒体上广泛宣传等手段,多层次、全方位宣贯两化融合政策、方针和精神,让每个部门、每位员工都了解到建立两化融合管理体系、开展贯标的意义和作用,将本职本岗更好地融入两化融合管理体系。同时,各试点企业以总部“两化融合”竞赛活动为契机,挑选精兵强将,精细组织培训,努力提升两化融合知识水平。其中,中原油田、天津石化、广州石化、山东石油等贯标试点企业均在“两化融合”竞赛中取得了优异成绩,这为企业开展两化融合贯标、持续推进两化融合工作增强了知识储备、培养了人才队伍。

三是因地制宜建体系,加强考核保质量。中国石化经过多年来的公司治理,在企业已经形成了较为全面的管理体系,大多数企业都建立了财务管理体系、质量管理体系(ISO9000)、环境管理体系(ISO14000)、职业健康安全管理体系(OHSAS18001)、薪酬管理体系、战略管理体系、营销管理体系、风险管理体系等多项管理体系,在炼化企业还推进了一体化的管理体系建设。因此,在进行两化融合管理体系建设过程中,各企业创新方式方法,坚持“本质贯标”,在全面梳理现有管理体系、制度体系的基础上,进行因地制宜、填平补齐,完善了管理体系框架,增补了两化融合管理内容和程序文件,从而保障了两化融合管理体系与企业现有管理体系的有机融合,同时按照 PDCA 持续提升的管理理念,定期开展了检查、评估与考核工作,不断完善提升两化融合管理目标、评价指标,促进两化融合管理水平持续提升。

四是聚焦中心找差距,突出重点提能力。各企业按照集团公司发展战略和两化深度融合工作的总体要求,围绕企业战略,对标一流标杆,分析自身优劣,制定出符合企业实际、支撑企业战略的中长期两化融合目标,坚持以问题为导向,集中力量解决当前的突出问题,分阶段打造新型能力,持续提升核心竞争优势,促进企业实现更高质量、更有效率、更可持续发展。其中,炼化企业把提升新型能力的重点聚焦在了优化生产、平稳运行、降本增效等生产领域;销售企业瞄准了精准化营销、提升用户满意度和服务模式创新等经营领域;油田企业则把油区生产管理信息化、可视化、智能化水平作为提升着