

XIANDAI QIYE JISHU CHUANGXIN JICHU
YU CHENGGUO KAIFA ZHUANHUA

李景元 王国权 刘 鹏◎著

伴随着社会主义市场经济体制的确立，企业管理体制与运行机制的变革，现代企业制度逐步完善。企业作业基础层面的工艺技术创新凸显重要。“外拓市场，内抓现场，立足基层，成果转化”，企业基础层面技术创新与成果转化已经提到重要的议题。

现代企业技术创新基础 与成果开发转化



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

XIANDAI QIYE JISHU CHUANGXIN JICHU
YU CHENGGUO KAIFA ZHUANHUA

李景元 王国权 刘 鹏◎著

伴随着社会主义市场经济体制的确立，企业管理体制与运行机制的变革，现代企业制度逐步完善。企业作业基础层面的工艺技术创新凸显重要。“外拓市场，内抓现场，立足基层，成果转化”，企业基础层面技术创新与成果转化已经提到重要的议题。

现代企业技术创新基础 与成果开发转化



中国经济出版社
CHINA ECONOMIC PUBLISHING HOUSE

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

现代企业技术创新基础与成果开发转化/李景元, 王国权, 刘鹏 著.

北京: 中国经济出版社, 2010. 8

ISBN 978 - 7 - 5136 - 0050 - 7

I. ①现… II. ①李…②王…③刘… III. ①企业管理—技术革新 IV. ①F273. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 136088 号

责任编辑 黄 艳

责任印制 石星岳

封面设计 巢新强

出版发行 中国经济出版社

印 刷 者 三河市佳星印装有限公司

经 销 者 各地新华书店

开 本 710mm × 1000mm 1/16

印 张 14.5

字 数 224 千字

版 次 2010 年 8 月第 1 版

印 次 2010 年 8 月第 1 次

书 号 ISBN 978 - 7 - 5136 - 0050 - 7/C · 81

定 价 36.00 元

中国经济出版社 网址 www.economyph.com 社址 北京市西城区百万庄北街3号 邮编 100037

本版图书如存在印装质量问题, 请与本社发行中心联系调换(联系电话: 010 - 68319116)

版权所有 盗版必究(举报电话: 010 - 68359418 010 - 68319282)

国家版权局反盗版举报中心(举报电话: 12390)

服务热线: 010 - 68344225 88386794

前 言

伴随着社会主义市场经济体制的确立，企业管理体制与运行机制的变革，现代企业制度逐步完善。企业作业基础层面的工艺技术创新凸显重要。“外拓市场，内抓现场，抓紧基层，夯实基础”，企业基础层面技术创新已经成为重要的议题。但是目前我国企业在技术创新研发过程中，在思想观念上仍然存在“重引进技术、轻吸收消化；重上项目、轻工艺改造；重专业技术开发层面创新、轻企业作业系统基础层面改进创新；重技术专业组织主体创新、轻作业现场工艺设备改革创新”。这实质上是忽视了企业作业系统基础层面的技术创新问题，以致在企业技术创新运作中出现“头重脚轻，上热下冷，专兼脱节，忽视基础”的现象。因此，本书依托国家重点行业科研项目研究成果，在理论与实践相结合的基础上，对企业技术创新的工艺基础与成果转化相关的生产作业系统工艺基础层面、创新的柔性方式与创新成果的转化途径进行了详尽的研究。其研究结果具有重要的理论意义和实用价值。

党中央国务院反复强调：走新型工业化道路，必须发挥科学技术作为第一生产力的重要作用。企业要想在竞争中生存和发展，就必须要加强自身的工艺技术创新与研发管理，取得自主知识产权，在降低成本的同时，提高产品技术含量与科学管理水平，进而增强市场竞争能力。企业的技术创新与研发过程具有多环节性，概括地讲，有市场调研与预测、技术借鉴与比较、创新思路与工艺设计以及与其相关的工艺、生产、设备、质量、安全、环保、成本等环节的要素比较分析。而企业作业系统层面工艺创新基础与成果转化过程及管理企业的技术创新与研发是关键环节。它体现了企业的技术创新研发与运行管理的有机统一。在市场经济条件下，对于企业实现创新研发战略，增强产品竞争力，实现企业可持续发展，具有基础

性的功能作用。本书充分体现了上述要求。

本书从企业作业系统层面工艺创新基础与成果转化过程、企业的技术创新研发与运行管理的有机统一出发,对工艺技术在技术创新研发基础性作用涉及的工艺管理概念、工艺管理基本内容、工艺管理工作过程、工艺管理基本原则、工艺文件及工艺规程作用进行了深入的分析;对与工艺创新系统相关的作业系统概念及特点、基础层面工艺管理、现场工艺管理、现场工艺管理组织的特征进行了深入研究;对技术创新与工艺管理创新的含义、创新的基本内容、创新的体系、创新的机制、创新的动力与组织结构创新进行了综合阐述;结合实证单位对企业作业系统基础层面的创新部位与环节进行了逻辑性的表述与层次性的分解。这些论述说明了企业作业系统层面工艺创新基础与成果转化过程及其企业的技术创新研发与运行管理的有机统一整体的必然联系。

外拓市场,内抓现场。社会需求的信息由市场反馈到企业的生产作业现场。企业创新研发的源动力在于市场,而适应市场这种研发需求的作业场所,则是企业作业系统的基础层面。这也是企业技术创新的工艺基础所在。本书基于市场需求的企业柔性制造系统运行过程,研究创新途径的柔性方式,采用理论分析和实证研究相结合的方法展开进行。这一研究随着经济全球化的发展,中国的世界工厂的位置不断得到加强,与此同时,市场也正向着小批量、多品种以及单件创新趋势变化。传统的刚性大批量生产方式已不能很好地适应市场的这种新的需求与创新研发的变化,作业系统基础层面的柔性工艺制造具有越来越重要的意义。课题研究过程借鉴了大批量定制、JIT 等新的理论的同时,着重是关于企业技术创新的工艺基础柔性制造技术条件下,生产作业现场如何编制生产计划以及如何更好地应用计算机来实现柔性化生产等,如何充分体现内抓现场、外抓市场,如何对于生产作业现场制造系统中的设备、工艺的管理改进方面,尤其是对柔性制造环境下,企业内部的现场作业管理进行了深入的研究。因此,本书的柔性创新方式主要体现在市场需求与研发方面和工艺基础作业现场方面。在市场的调研方面,解决的主要问题是了解企业目前的市场预测方法。在现场的调研方面,解决的主要问题是企业如何管理设备和工艺,使其更好地为企业的柔性制造服务。同时要解决内外两个部分的对接问题,即如何将现场和市场统一起来,共同为企业研发创新所服务。企业目前是

通过制订创新研发计划，将市场和现场统一起来。通过这一措施，企业可以有效地调配资源，有计划地开发新的产品。

本书针对我国科技成果中转化过程成果中转化率偏低、科研开发与成果转化脱节严重的现实进行了对策性研究。在我国，一方面科研单位库存大量的科研成果，如设计出来的图纸、图表以及开发出来的产品样机等摆放在实验室里无用武之地；另一方面成果实施单位即作业系统的基础操作层面缺乏新技术、新产品和新工艺可用。之所以会出现如此尴尬的境地，原因是多方面的，国内外许多学者对这个问题进行了研究，如技术创新理论、技术扩散理论等。迄今为止，大部分学者主要是从宏观的国家创新机制、科技转化体制等方面展开研究。但最主要的是如何将研发成果转化到应用于企业作业系统的基础层面，应用于生产作业现场。本书结合了石油管道企业科研成果转化的现状，从科研单位的科研活动过程同实施该成果企业的基础组织运行系统匹配的角度，对科研成果的转化问题进行了实证研究。

鉴于现代企业技术创新的工艺基础与成果转化过程的作业基础的现场性、科研开发的工艺性、成果转化的基础性的特点，本书划分为“技术创新的工艺基础”、“创新途径的柔性方式”和“创新成果的转化层面”三部分。本课题由李景元教授主持，执笔撰写第一部分，进行本书思路与结构设计并总纂全书；王国权同志撰写第二部分；刘鹏同志撰写第三部分；郭继红、赵新悦、王仕卿、李天书等进行资料整理和有关部分的章节撰写。

李景元

2010年5月29日

中国质量协会重点科研项目(国资委系统,立项编号:20070016)

河北工业大学科研处

河北省廊坊应用经济学会课题研究过程管理

课题名称:基于企业基础组织技术变革的我国现场作业系统
运行状况与跟踪研究

课题负责人:李景元

课题组成员:王国权 王仕卿 郭继红 赵新悦 李天书

课题承担单位:河北工业大学廊坊分校

河北省廊坊应用经济学会

目 录

前 言

上篇 技术创新的工艺基础

第一章 技术创新与作业工艺基础 / 3

第一节 问题的提出 / 3

第二节 研究的目标和内容 / 4

第二章 生产作业运行过程工艺管理 / 7

第一节 作业系统的概念及特点 / 7

第二节 工艺及其相关概念 / 10

第三节 工艺管理 / 13

第四节 工艺文件及工艺规程 / 23

第三章 作业系统基础层面工艺管理 / 29

第一节 基础层面工艺管理概述 / 29

第二节 现场基础工艺管理特征分析 / 30

第四章 现代企业工艺技术与工艺创新 / 36

第一节 创新理论综述 / 36

第二节 企业创新 / 39

第三节 企业技术创新 / 43

第四节 工艺创新 / 49

第五章 企业作业系统基础层面的创新部位与环节分析 / 52

第一节 我国在引进基础上的技术创新 / 52

第二节 当前我国企业基础层面工艺创新部位分析 / 54

第六章 基于作业系统基础层面技术创新的工艺实证研究

——以河北廊坊亚新科美联动装置有限公司为例 / 58

第一节 工装、工具的管理控制 / 62

第二节 检验和测量过程控制 / 63

第三节 工艺过程设备管理运行 / 65

第四节 生产工艺和加工制造过程 / 66

第五节 作业基础层面创新形式 / 67

第六节 培育创新型车间群体 / 70

第七节 构建工艺经济评价模型 / 72

第八节 结 论 / 78

中篇 创新途径的柔性方式

第七章 技术创新与柔性方式 / 81

第一节 问题的提出 / 81

第二节 研究的目标与内容 / 82

第八章 生产管理过程运行模式 / 85

第一节 生产管理的相关概念 / 85

第二节 典型生产管理模式 / 87

第三节 现场作业管理 / 96

第九章 生产柔性制造系统 / 107

第一节 柔性及柔性制造系统 / 107

第二节 企业生产制造系统柔性评价模型简介 / 113

第十章 柔性评价模型的构建 / 123

第一节 柔性评价模型构建分析 / 123

第二节 柔性评价指标体系的构建原则 / 126

第三节 柔性的三维评价模型 / 127

第四节 指标体系的构建 / 130

第十一章 基于作业系统基础层面技术创新柔性制造实证研究

——以河北廊坊亚新科美联制动装置有限公司为例 / 136

第一节 亚新科公司生产制造系统柔性评价 / 140

第二节 更新传统的经营理念 / 147

第三节 推进并行工程的应用 / 149

第四节 完善模块化发展形式 / 151

第五节 加强人力资源建设 / 152

第六节 结 论 / 155

下篇 创新成果的转化层面

第十二章 成果转化基础层面 / 159

第一节 问题的提出 / 159

第二节 研究目的与意义 / 160

第三节 研究的主要内容和创新点 / 160

第十三章 企业组织运行系统与科研成果转化 / 162

第一节 组织及企业组织的相关概念 / 162

第二节 科技成果转化及其相关概念 / 165

第三节 国内外研究现状 / 167

第十四章 科技成果转化的基础运行组织 / 171

第一节 关于组织系统理论的论述 / 171

第二节 关于企业组织系统 / 174

第三节 基于企业基础组织运行系统的科研成果转化的 优化模型 / 174

第四节 加速企业基础组织运行系统科研成果转化的条件 / 177

第十五章 企业科技成果转化系统的自组织行为 / 182

第一节 自组织系统理论的原理 / 182

第二节 科技成果转化的自组织理论 / 188

第三节 科技成果转化系统中的涨落因素 / 190

第四节 科技成果转化系统的非线性作用 / 192

第十六章 基于作业系统基础层面技术创新成果转化实证分析

——以我国石油天然气管道行业为例 / 195

第一节 石油管道科研成果转化的行业特点 / 195

第二节 库尔勒、乌鲁木齐—洛阳输油(汽)管线的基础组织 运行系统构成现状 / 196

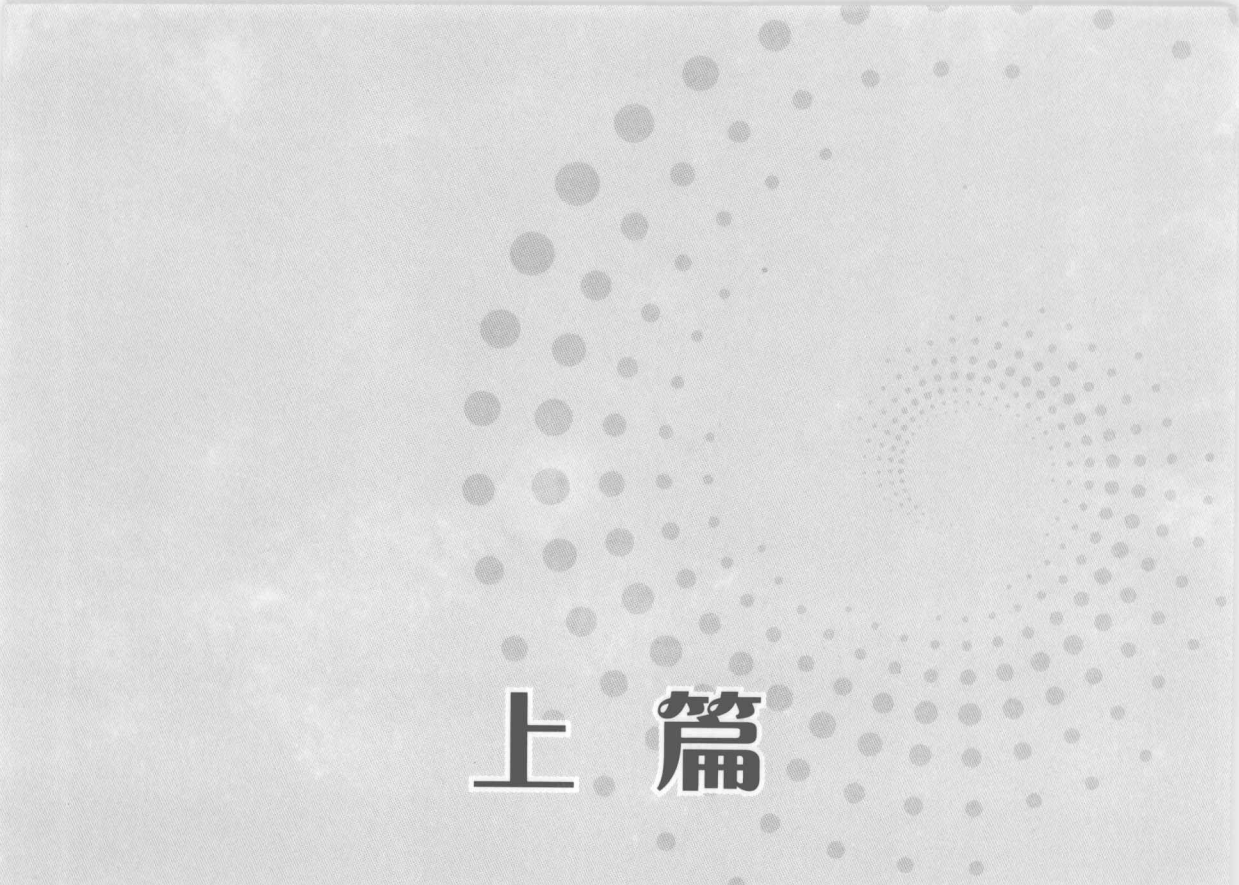
第三节 基础组织运行系统制约科技成果转化的因素 / 199

第四节 构建加速科技成果向基础组织运行系统转化的 方法 / 200

第五节 创新成果研究结论 / 210

参考文献 / 213

后 记 / 219



上篇

技术创新的工艺基础

- 技术创新与作业工艺基础
- 生产作业运行过程工艺管理
- 作业系统基础层面工艺管理
- 现代企业工艺技术与工艺创新
- 企业作业系统基础层面的创新部位与环节分析
- 基于作业系统基础层面技术创新的工艺实证研究

第一章 技术创新与作业工艺基础

第一节 问题的提出

党中央、国务院反复强调:走新型工业化道路,必须发挥科学技术作为第一生产力的重要作用,注重依靠科技进步和提高劳动者素质,改变经济增长方式。我国加入 WTO 以来,各行业都面临来自国际的激烈竞争,企业要想在竞争中生存和发展,就必须要加强自身的管理,提高科学管理水平。企业的基础管理工作名目繁多,概括地讲有工艺管理、生产管理、设备管理、质量管理、安全管理、环保管理、成本管理等等。而工艺管理作为企业管理的一项重要内容,是体现企业的生产方针——实现生产安全、优质、高效益的保证,是增强产品竞争力的重要手段,是衡量企业管理水平的标准之一。

在国外,美国于 20 世纪 70 年代曾一度削弱了对工艺创新的投入,导致美国的科技优势和经济竞争力的一度衰退。从 80 年代后期开始,美国又将工艺技术创新列为国家关键技术,使其在 90 年代重新夺回了失去的优势,经济发展持续保持较高的增长。如摩托罗拉公司,开展了以加强工艺管理为主要内容的活动,仅因制造质量减少缺陷就节约 5 亿美元;日本善于吸取外来的先进技术,十分重视工艺创新,其产品的制造水平一直居于世界领先水平。而我国有些企业却撤消工艺部门,人员下车间,宝贵的工艺数据散失,日本人却把这些宝贵的数据变成了专家信息软件,同时他们认为正是这种差距的存在,使得中国在近期内不可能构成对日本的威胁。工艺技术已成为国际间科技竞争的重点,可以说在未来的竞争中,谁掌握了先进的工艺技术,谁就掌握了市场,谁就能在市场竞争中立于不败之地。

在当前竞争激烈、需求变化非常迅速的市场环境下,传统企业体制正在

发生着深刻的变革,工艺技术改革与技术革新正显著提高企业的产品质量、经济效益和市场竞争能力。而且这一技术创新在企业作业系统的基础层面,即作业现场的实施方面具有重要的不可替代的作用。因此,根据上述情况,研究企业基础层面技术创新问题有重要现实意义和实用价值,而解决这一问题的关键在于强化作业系统的工艺技术管理,实现工艺设备吸收消化创新,改进提高创新,维护寿命,提高效率创新,达到在基础层面的以专业高技能人才为主体基础群体参与创新,从而在全面系统地评价各子作业系统的基础上,强化工艺系统运行管理。

第二节 研究的目标和内容

一、研究的目标

企业技术创新的主要形式是工艺方法创新。工艺创新强调的是“工欲善其事,必先利其器”。在我国对产品创新的注重历来是企业技术进步管理中的传统观念下,工艺创新被视为从属于产品创新的需要。这种观念导致了企业工艺落后。基于此,本书通过对企业现场作业系统工艺革新的研究,帮助企业强化工艺系统运行管理,从基础入手,研究企业基础层面的吸收消化、改进提高、维护保养、提高效率的途径和方法,达到通过强化作业系统工艺技术管理,实现企业基础层面的技术创新目标,进而提高企业效益和社会效益。

本书以河北省廊坊亚新科美联动装置公司为例,主要从理论和实践的角度出发研究企业基础层面作业系统的工艺革新,希望能为强化企业工艺系统运行管理提供一些有价值的参考。

二、研究的方法和内容

本书主要采用理论分析和实证分析相结合的方法进行分析研究,综合运用系统论、控制论、数理统计等知识,结合实际情况,为其在现场作业系统工艺革新提出具体的措施和方案,使其适应市场经济和经济全球化激烈竞争的需要。

本书在有关理论探索的同时更为重要的是探索有关理论的具体运用,借鉴国内外有关现场作业系统的工艺革新理论,解决企业如何对现场设备

进行改造,对引进设备进行消化、吸收、提高等问题,以积累经验、总结方法,为其他企业进行工艺革新提供借鉴。

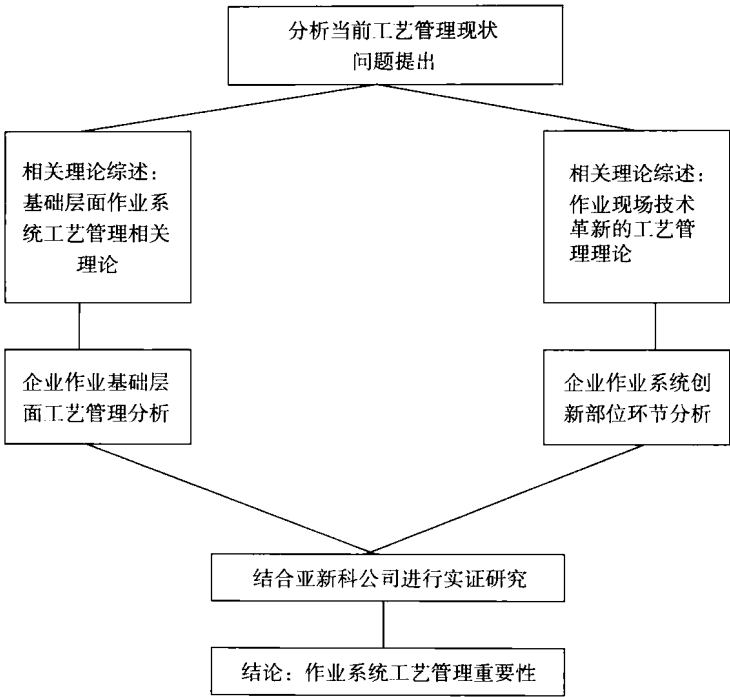


图 1.1 本书逻辑结构图

三、重点解决的问题与创新思路

对现场作业系统工艺进行革新,是企业提高综合能力的关键环节。现场作业系统工艺改革涉及的内容很多,本书拟解决的问题如下:

- 1. 剖析企业基础层面技术创新存在的问题和原因。
- 2. 研究对企业生产线上的在用设备进行改造,提高其效率的途径、方法。
- 3. 通过强化作业系统工艺技术管理,达到以企业基础层面专业技能人才为主体群体参与创新行为。

四、创新构想

- 1. 确定基础层面设备改造、消化、吸收、维修、保养等环节技术创新方

式,从而提出评价模型。

2. 基于基础层面创新的作业系统工艺技术强化途径和方法。

3. 根据与工艺革新的相关程度,对各子作业系统描述控制环节,提出一套具体可操作的工艺技术革新思路与运作方案。