供应链质量控制研究

STUDY ON SUPPLY CHAIN QUALITY CONTROL

仲建兰 著

经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

资助项目：

① 国家自然科学基金青年项目（71801049）“基于波动流理论的供应链质量控制研究”（2019.1~2021.12）

② 教育部人文社会科学研究青年项目（17YJC630231）“基于质量波动的供应链异常行为预警研究”（2017.7~2020.6）

③ 福建农林大学“杰出青年科研人才”计划项目（xjq201736）“基于波动流理论的供应链质量异常行为预警研究”（2017.10~2020.09）



供应链质量控制研究

STUDY ON SUPPLY CHAIN QUALITY CONTROL

仲建兰 著

经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目（CIP）数据

供应链质量控制研究/仲建兰著. —北京：经济管理出版社，2018.10
ISBN 978-7-5096-6043-0

Ⅰ.①供… Ⅱ.①仲… Ⅲ.①供应链管理—质量控制—研究 Ⅳ.①F252.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 220840 号

组稿编辑：杨雅琳
责任编辑：杨雅琳
责任印制：黄章平
责任校对：董杉珊

出版发行：经济管理出版社
（北京市海淀区北蜂窝 8 号中雅大厦 A 座 11 层 100038）
网　　址：www.E-mp.com.cn
电　　话：（010）51915602
印　　刷：三河市延风印装有限公司
经　　销：新华书店
开　　本：720mm×1000mm/16
印　　张：12.75
字　　数：193 千字
版　　次：2018 年 10 月第 1 版　　2018 年 10 月第 1 次印刷
书　　号：ISBN 978-7-5096-6043-0
定　　价：58.00 元

·版权所有　翻印必究·
凡购本社图书，如有印装错误，由本社读者服务部负责调换。
联系地址：北京阜外月坛北小街 2 号
电话：（010）68022974　　邮编：100836

前　言

2018 年 1 月 26 日，国务院印发《关于加强质量认证体系建设促进全面质量管理的意见》（国发〔2018〕3 号）明确提出积极开发追溯管理、供应链管理、业务连续性管理等适应新业态需求的质量管理工具。在供应链环境下，产品的设计研发、生产、运输、分销和售后服务都是由供应链中的节点企业共同完成的，产品和服务质量由分布在整个供应链范围内的全体成员共同保证和实现，在供应链环境下关注的焦点逐渐由产品转移到流程（Process），强调企业间流程的重组和集成。那么，如何创新供应链环境下质量管理工具以提高产品质量和供应链绩效，已成为工业界与学术界极为关注的问题。现代质量工程的主流观点认为，波动是导致产品产生质量问题的根本原因。所谓波动就是差异、偏差，尽管无法完全消除波动，但我们可以减小和控制它。如何减小和控制产品实现过程中的波动，已经成为持续性质量改进活动中的核心内容。过程控制技术就是一种有效的控制手段。就供应链而言，每个实体都从其上游获得产品（原材料），作为其生产或者库存的依据，每个环节都有可能产生波动。为使顾客满意就必须在供应链的每一级都考虑到波动的存在，以及导致的下游波动（即供应链质量波动的蝴蝶效应），及时查找到波动源并加以维护（即供应链的可追溯性）。

本书在分析供应链质量管理对企业绩效的影响和供应链质量机理形成的基础上，以减小和控制波动为主线，将过程控制技术应用于供应链流程的监控中，并提出供应链系统性能维修策略。全书共分为八章，其中，第一章主要介绍与本书

相关的一些概念，为随后的研究做好概念界定。第二章简要回顾供应链质量管理的内涵和发展，全面回顾了与本书相关的已有研究成果，主要包括供应链质量管理、多阶段相关过程控制、变点控制图以及统计过程控制与维修策略整合的相关研究。第三章简单介绍本书的理论基础，包括统计过程控制的基本原理、变点理论的概述和应用、状态空间模型的基本原理以及维护策略等内容，为随后的研究奠定基础。第四章分析质量管理与供应链管理之间的关系，进一步验证两者对企业绩效的影响，并提出供应链质量的中介作用以及情境变量的调节作用。该章节已经发表于期刊 *International Journal of Contemporary Hospitality Management*。第五章分析供应链质量的形成机理，在此基础上，将供应链系统看成多阶段串联和混联的过程，构建供应链质量控制模型。第六章主要内容是基于变点理论构建供应链串联和混联流程的控制策略，并通过具体的案例分析，验证了基于变点控制图监控的有效性和稳健性。该章节的部分研究成果已经被期刊 *Scientia Iranica* 录用。第七章主要讨论供应链系统的统计过程与维修策略的整合问题，分析供应链系统的状态，并以质量成本最小化为目标确定控制图的设计参数和维修策略参数。该章节的成果已经发表于期刊 *International Journal of Production Research* 和 *Communications in Statistics-Simulation and Computation*。第八章对本书的内容进行总结，并提出进一步研究方面。

本书主要是我在攻读博士和博士后阶段的主要研究成果，其中，第六章由我的师妹杨雅清撰写。本书能够顺利完成，离不开那些为之提供无私帮助和热情支持的组织和个人。感谢福建农林大学管理学院（旅游学院）对本书的资助；感谢我的博士生导师马义中教授和涂忆柳教授高屋建瓴的引导和悉心的指导，带领我走进学术生涯；感谢我的师弟欧阳林寒提出的修改建议和无私帮助，感谢同门的指点和帮助。需要感谢的人非常多，挂一漏万，在此，感谢对我支持和帮助的每一个人。

仲建兰

2018 年 12 月 6 日

目　录

第一章　供应链质量管理问题 …… 1

第一节　研究背景与研究意义 …… 1

第二节　概念解释 …… 5

第三节　主要研究内容 …… 11

本章小结 …… 12

第二章　供应链质量管理概述 …… 16

第一节　供应链质量管理 …… 16

第二节　供应链质量控制 …… 21

第三节　供应链质量管理与绩效 …… 25

第四节　多阶段相关过程的质量控制 …… 28

第五节　统计过程控制与维修策略整合 …… 31

本章小结 …… 34

第三章　预备知识 …… 49

第一节　统计过程控制 …… 49

第二节　变点理论 …… 52

第三节　状态空间模型 …… 56
第四节　维修策略 …… 57
本章小结 …… 61

第四章　供应链质量管理：一个实证研究 …… 67

第一节　酒店供应链及其质量概述 …… 67
第二节　研究模型 …… 69
第三节　研究假设 …… 73
第四节　研究方法 …… 75
第五节　结构模型的检验结果 …… 82
第六节　讨论、结论和未来研究 …… 85
本章小结 …… 87
本章附录 …… 94

第五章　供应链质量机理分析 …… 100

第一节　供应链环境下质量的形成 …… 100
第二节　供应链质量传递建模 …… 102
本章小结 …… 108

第六章　供应链系统质量控制策略 …… 110

第一节　响应时间对供应链质量的影响 …… 110
第二节　供应链串联流程质量控制策略 …… 111
第三节　供应链混联流程质量控制策略 …… 119
本章小结 …… 131

第七章　供应链系统的统计过程控制与维修策略的整合研究 …… 132

第一节　企业内部供应链系统的统计过程控制与维修策略的

整合研究 …… 132
第二节 企业间供应链系统的统计过程控制与绩效维修的
整合研究 …… 155
本章小结 …… 166
本章附录 A 关于τ_1、τ_2、$\tau_{(1)}$、$\tau_{(2)}$、T_{in}和$C_{(11)}$的计算 …… 169
本章附录 B 对微分—差分方程(7-12)至方程(7-14)求解 …… 172
本章附录 C 期望系统周期时间的推导 …… 174

第八章 总结与展望 …… 177

第一节 本书结论 …… 177
第二节 研究展望 …… 178

附录 部分程序代码 …… 180

第一章　供应链质量管理问题

第一节　研究背景与研究意义

一、研究背景

近年来，发生在美国、日本和中国的产品召回事件，暴露了供应链中的质量问题，充分说明质量在供应链中的重要作用（Sun 和 Ni，2012）。如 2017 年的汽车召回事件：宝马汽车因供应商制造原因导致安全气囊无法按照要求正常展开；特拉斯因供应商原因电动驻车制动卡钳可能安装了非正常的齿轮；东风启辰由于供应商失误导致部分车辆的手刹拉柄内部杆件可能断裂；等等。从上述案例可知，大规模召回的原因是供应商提供的产品出现质量问题。这使人们认识到竞争优势不是简单的产品质量和过程质量，而是体现在整个供应链系统的整体质量控制上。在供应链环境下，产品的设计研发、生产、运输、分销和售后服务都是由供应链中的节点企业共同完成的，产品和服务质量由分布在整个供应链范围内的全体成员共同保证和实现，在供应链环境下关注的焦点逐渐由产品转移到流程

（Process），强调企业间流程的重组和集成（蒲国利等，2011；郁玉兵等，2013）。值得注意的是，对于国际公司，其供应链质量管理非常注重标准的统一性、管理的协调性，而在全球化同一个链条上采用不同的测量和监督尺度，加大了供应链质量出现问题的概率。2018 年 1 月 26 日，国务院印发《加强质量认证体系建设促进全面质量管理意见》（国发〔2018〕3 号），明确提出积极采用国际先进质量管理标准，将全面质量管理、六西格玛、精益管理等国际先进质量管理方法结合中国实际加以改造提升，积极开发追溯管理、供应链管理、业务连续性管理等适应新业态需求的质量管理工具，打造中国质量管理“工具箱”。因此，如何创新供应链环境下质量管理工具以提高产品质量和供应链绩效，已成为国内外工业界与学术界极为关注的问题。

因此，不管是服务企业还是制造企业，如何将质量控制的理论和方法应用于供应链管理，以提高产品质量和供应链绩效，是非常重要的。然而，针对供应链上的质量问题其实一直没有引起足够重视，且没有丰富的理论成果来指导实践，因此也影响了企业的发展及其经营绩效，同时，在供应链质量管理方面的经验性研究也比较缺乏（Huo 等，2014）。

供应链管理的本质是通过跨企业之间的合作，形成一种上游与下游的供需关系，从而提升其协同效应（Blome 等，2014；徐可等，2015）。但是，任何一个环节出现质量问题，将不同程度地影响供应链上其他成员企业（李永飞等，2015）。因此，供应链质量管理才显得比较复杂。供应链上的质量因素存在于企业的一系列流程中，这些流程也决定了企业经营的效率和效果。对于供应链质量管理，由于其管理的复杂性，同时涉及的对象企业较多，因此质量的控制和协调难度非常大（赵建华等，2015）。

供应链质量管理（Supply Chain Quality Management，SCQM）研究开始于 20 世纪 90 年代，21 世纪后逐步进入快速发展时期并成为研究热点（Kouvelis 等，2006；Aravindan 和 Maiti，2012；Xu，2011；Liapis 等，2013）。国际期刊 *Quality Management Journal* 于 2011 年第 2 期重点探讨了全球供应链质量管理（Global Supply Chain Quality Management，GSCQM）的定义，并探索了如何在全球供应链

环境下开展供应链质量管理活动；国际期刊 *International Journal of Production Research* 在 2016 年第 1 期对供应链动态、控制管理以及在 2017 年的各期就半导体供应链的控制与协调做了专题讨论。关于供应链质量控制方面，已有研究主要包括供应链双方生产和检验策略的制定，基于质量的供应链合同设计研究等，主要局限于组织内部边界的产品过程和流程质量控制，很少从可靠性工程的角度讨论供应链环境下跨组织边界的质量控制问题。

从流程角度讲，供应链系统可看作串联、并联或混联的多阶段过程。每个实体都从其上游获得产品（原材料），作为其生产或者库存的依据，每个质量环节都有可能产生波动。现代质量工程的主流观点认为：波动是导致产品产生质量问题的根本原因。所谓波动就是差异、偏差，尽管无法完全消除波动，但我们可以减小和控制它。为了满足最终客户的需求就必须在供应链的每一级都考虑波动的存在，以及导致的下游的波动（供应链质量波动的蝴蝶效应），及时查找到波动源并加以维修（供应链的可追溯性）。如何减小和控制产品实现过程中的波动，已经成为持续性质量改进活动中的核心内容（Jensen，2016）。过程控制技术为确保系统处于受控状态，对直接或间接影响产品质量的生产和服务等过程进行分析、诊断和监控，目的是提高产品质量和降低成本，最大限度地满足动态多变市场的需求。

就供应链而言，由其网络特性可知各流程参数对供应链绩效的影响是在供应链各节点之间的两个方向上同时相互叠加耦合的，这种多因素耦合现象使得供应链中还存在着波动流（Stream of Variation）。这里的波动流指的是产品的质量特性波动在供应链不同节点上的传递变化过程。波动流理论在多源制造领域已经得到广泛应用，供应链的运作实际上是供应链各功能、要素、各节点不断协同的过程，将波动流理论应用于供应链系统中将有助于掌握整个供应链系统的动态性能，同时抑制供应链系统的不确定性，保证系统在一个较平稳的状态下运行。如何将波动流理论应用于供应链质量控制是一个值得研究的课题。主要面临以下几个需要解决的问题：

（1）波动在供应链系统中是如何传递的。针对供应链系统规模庞大，网络

结构复杂，各级局部控制器的行为复杂，分析波动在供应链系统中的传递机理。

（2）如何实施供应链流程的监控与诊断。识别和分析相互关联的供应链子过程质量特性，并兼顾供应链价值创造最大化（同时兼顾经济效益和社会效益），设计控制各节点以及链际之间的质量活动的控制策略，使供应链系统尽量达到高质量、多增值、小波动。

（3）如何评价与改进供应链质量控制效果。在供应链环境下，各节点企业运作策略具有动态可调节性，其运作行为具有随机性和不确定性。从系统角度构建供应链质量控制效果动态评价模型，并预测在未来某一时刻供应链质量整体绩效的优劣，实现供应链质量的持续改进。

综上所述，本书从质量工程学的角度，基于波动流理论将供应链系统看成串联、并联或混联的多阶段可维修系统，注重系统中“人”的特性，研究供应链环境下质量的形成规律，从定量的角度揭示质量波动的传递机理及蝴蝶效应；设计具有动态的快速反应特征的质量控制策略；构建供应链质量控制效果的动态评价体系，以保证供应链的正常运行及供应链质量的持续改进。

二、研究意义

因此，无论是在理论上还是在实践上，供应链质量控制的研究都有着重要的理论意义与实践意义。

从理论研究的角度讲，该研究成果将丰富和发展供应链质量管理的理论研究内容，为实现供应链背景下的质量控制提供新的理论依据。此外，综合运用成本、供应链的稳健性、供应商的可靠性和顾客满意度等指标，设计供应链控制策略，充分考虑供应链上相关利益者利益的情况下有效处理产品质量控制问题，为供应链质量管理提供新的方法和技术支持。

从实际应用的角度来看，质量管理以顾客为关注焦点，对外注重顾客满意度，对内注重过程质量。将质量管理融入供应链管理，以上下游业务的集成提高供应链竞争力，有助于供应链完成从以成本为中心的企业间竞争关系转向以质量

为中心的企业间合作关系，更好地满足顾客需求，具有重要的应用价值与现实意义。

第二节　概念解释

一、供应链质量管理

供应链运作涵盖了从原材料到成品的产品制造全过程以及产品分销、零售过程，是物料流、信息流、资金流的融合。在供应链环境下，产品从生产、销售一直到交付到顾客这一过程是由供应链各节点企业合作完成的，产品质量的形成和实现分布在整个供应链范围内，由供应链全体成员共同保证实现。

目前对于供应链质量管理的定义仍然未达成统一的共识。Kuei 和 Madu（2001）用三个等式定义供应链质量管理，其中 SC（供应链）＝一个生产—分销网络，Q（质量）＝准确、快速地提供令顾客满意的产品并使自身获利，M（管理）＝保证供应链中的产品质量以及获得顾客信任的条件。Robinson 和 Malhotra（2005）将供应链质量管理定义为供应链各成员之间通过正式的协同、整合运作流程来测量、分析和持续改进产品和服务质量，从而创造价值并获得中间和最终顾客满意。Foster（2008）将供应链质量管理定义为一种基于系统的方法，通过联系供应商和顾客，利用上下游创造的机会来改进绩效。随后，Foster（2011）从供应链质量管理实践的角度，重点分析比较了运作管理人员与供应链管理人员在改进供应链质量时所采用质量工具的异同，以帮助研究人员进一步理解供应链质量管理的内涵。我国学者麻书城和唐晓青（2001）认为，供应链质量管理是对分布在整个供应链范围内的产品质量的产生、形成和实现过程进行管理，从而实现供应链环境下产品的质量控制与质量保证。蒲国利等（2011）从流程的角度认

为，供应链系统内所有成员面向直接顾客和最终顾客，通过上下游企业运作流程的整合以及协同管理，分析和持续改进质量，从而达到改进供应链绩效和获得顾客满意的目的。从以上学者对于供应链质量管理的定义中可以看出，供应链质量管理涉及多个企业间的质量活动的动态协调与管理，产品的最终质量实质上是一系列质量子特性在供应链各环节中传递、积累以及相互作用的整体效应。

在供应链环境中，每个实体从上游企业获得其生产或库存的依据，企业间的关系从相互竞争转向相互合作，企业的关注点也从产品转向流程。众多学者指出，在供应链的环境下，质量管理的理念应从基于产品的观念转变为基于流程的观念，强调企业间的流程重组和集成（蒲国利等，2011；郁玉兵等，2013）。从过程的角度，供应链质量管理可理解为通过产品质量形成的供应链全范围内的供应链业务流程的集成与管理，分析和持续改进供应链产品以及服务的质量，以期达到顾客满意。

相较于传统的质量管理，供应链质量管理具有以下特点：

（1）供应链中，核心企业为主导，各个节点企业相互合作。质量虽由全体成员共同实现，但具体来说，却分布在不同的业务流程中。因此，对供应链进行质量管理，应从整体的角度，关注供应链整体质量体系的构建。

（2）供应链中的各企业虽是合作关系，都是相互独立的实体，地理位置较为分散，这使得各合作伙伴之间不易观测和监督彼此的行为。为了改进供应链绩效，信息化建设是企业间开展质量管理的重要手段。

（3）供应链是相互合作的企业之间物料流、资金流和信息流的集成。为保证供应链运作畅通，质量管理的范畴还应覆盖向企业提供运输服务以及资金支持的相关企业与部门。

（4）供应链质量管理从供应链的视角全面系统地考虑质量管理与质量保证，重点关注“供应链上的质量活动”。供应链上的成员企业在供应链上的角色不同，承担着不同的质量职能，这就需要成员企业之间的质量协同。制造商可以邀请上游供应商参与产品研发过程，同时也可以协助供应商改进原材料等，这可促使产品质量更优。

（5）供应链质量管理尽可能提供产品所需的服务，而非产品本身供应链上的成员企业不仅要面对直接顾客，还要为最终顾客的满意负责。换句话说，供应链质量目标是质量的不断改进及顾客满意。

鉴于上述特点，供应链流程设计与控制以及企业间合作关系建设是开展供应链质量管理的重点。

供应链是节点企业间业务流程的集成系统，业务流程之间平滑顺畅地衔接是供应链高效运作的关键。从过程的角度，供应链拓展了组织边界，形成了包含供应链与顾客的系统性流程。通过设计和管理流程，合理分配供应链所拥有的资源，不仅可以降低运作成本，提高产品柔性，也是一种促进企业间合作关系的方式，最终达到提高供应链绩效与顾客满意度的目的。为了持续改进供应链绩效，可通过模型的方式设计供应链流程，主要包括清晰明确的质量绩效评价体系、质量标准、流程改进、流程监控等。

二、供应链环境下的质量

供应链通常包含供应商、制造商、分销商、零售商和顾客，存在一个核心企业对供应链中的资源进行调度，其他节点企业在核心企业的需求驱动下分工合作。在供应链质量管理模式下，探讨的是供应链成员之间以及与顾客之间的相互关系，通过成员间的共同努力为顾客提供合格的产品。具体而言，在供应链环境下，随着竞争从单个企业转向供应链，产品质量不仅取决于制造商本身，还和供应商和顾客的供应链相关。最终产品的质量形成不仅由制造商的内部质量控制过程决定，而且供应商质量控制与制造商和供应商之间的协同也起到关键作用。产品质量的形成越来越和供应商质量相关，不仅涉及一级供应商的过程质量和关系质量，而且涉及二级和三级及以上的供应商的原材料和零部件质量。更重要的是，为了能够按时、保质地提供顾客所需的产品或服务，供应链系统的可靠性、稳定性、可追溯性日益受到关注（Douglas，2004；Thomas，2002；霍佳震等，2002；罗昌等，2008）。

可靠性工程理论将可靠性定义为在指定条件下，无故障执行规定功能的能力（Zhou 等，2003）。Douglas（2004）首次提出供应链可靠性的思想。Thomas（2002）基于可靠性工程理论描述供应链的可靠性，认为供应链准时将供给送达至需求以满足市场及顾客需求的概率即为供应链可靠性。霍佳震等（2002）将供应链可靠性定义为供应链或节点企业履行承诺的能力。供应链中各个节点企业除了面临市场和顾客需求的不确定之外，也受链上各企业的决策变化和不同风险影响。从上述定义可以看出，供应链可靠性体现了供应链在不同风险的威胁下，履行其承诺的能力。参照可靠性工程理论（高社生和张玲霞，2002）的定义，供应链可靠性可描述为供应链在规定的时间和条件下，为顾客提供所需产品或服务的能力。

供应链系统面临许多外在风险，如自然灾害、交通事故以及政策变化等，这些外在风险对供应链绩效有很大影响，如 2008 年 6 月 3 日在澳大利亚西部一座岛屿上的天然气厂的爆炸使得澳大利亚国内的天然气供应量缩减了 30%，据估计这次事故引起了 67 亿美元的损失。如此多变的市场环境对供应链的稳定性提出了要求。系统动力学认为，系统的稳定性可通过扰动检验进行判定，在系统稳定运行的状态下，给予扰动信号，通过响应曲线形态进行判定（罗昌等，2008）。根据系统动力学对于稳定性的判定准则，供应链系统的稳定性体现为抵抗外界扰动的能力，在各种不确定因素的干扰下，仍然在规定的条件下完成顾客所需的订单的能力。

可靠性体现了供应链系统对特定市场环境的适应性，稳定性则体现了供应链系统对多变的市场环境的承受力，两者是供应链正常运行的基础。一旦供应链运行发生中断或其他故障，对于故障源信息的了解是供应链做出应急措施的关键。跟踪所考虑的事物的历史、应用和位置的能力即为可追溯性（ISO9000 标准），一些大规模召回事件的发生使得供应链的可追溯性日渐受到关注。据 ISO9000 标准的定义，供应链的可追溯性包括了溯源和跟踪，溯源是指沿供应链从下游向上游追溯历史，包括所有的物料，如零部件、产品、批次和活动（如制造环节）；跟踪是指沿供应链向下游延伸的应用和定位活动（Dabbene 等，2014）。从产品

责任角度考虑，追溯和追踪系统可以分成两类：向后追溯以最小化潜在的缺陷源，向前跟踪以使受到潜在影响的产品尽可能少（Melania 和 Petter，2007）。可追溯能力可以使得企业确定价值链中任何阶段的任何产品的初始来源（向后追溯）以及它们的最终归宿（向前跟踪），从而确定和消除质量缺陷的来源。作为追溯的典型技术的射频识别技术已经广泛应用在物流系统并且已经在帮助供应链各成员进行协作和质量保障中表现出巨大潜力（Kelepouris 等，2007；Zang 和 Fan，2007）。

供应链系统的可靠性、稳定性以及可追溯性的提高，与供应链信息的共享性以及合作关系的稳定性密切相关，任一节点企业信息的缺失，都会对供应链整体绩效产生影响。供应链中各节点企业的关系，即供应链的链际关系，应从相互竞争转向相互竞合，注重企业间的协调一致。Gooch（2001）认为，企业对其供应链合作伙伴的了解程度很好地反映了供应链协作，这种协作能够提高供应链的竞争力。Sila（2006）提出企业应从战略上认识到供应商、顾客的重要性，以信任为基础与合作者建立长期的合作关系。随着供应链中各节点企业之间的依赖性逐渐增强，长期稳定的合作关系以及企业间活动的动态协调是供应链建立链际关系的重点。

综上所述，在供应链环境下，质量不仅仅是简单产品质量或过程质量，还包括供应链链际关系的协调与合作以及供应链系统的可靠性、稳定性和可追溯性。

三、供应链环境下的质量控制

供应链上单个企业质量管理水平再好，如果不能融为一体、协调运行，也是不能形成协同竞争能力的。因此，在供应链环境下的质量管理更关注跨组织边界（包括供应商和顾客）的流程管理。供应链中的每一个实体都承担着供应者和顾客的双重身份，对上游供应者和对下游顾客管理的整合是供应链成功的关键之一。这种整合来源于对供应链产品流、信息流、物流、企业间交流等的有效控制。供应链质量管理方法的核心即为供应链质量控制。供应链运营模式突破了企