

河北省高校重点学科建设项目资助

供应链上企业绿色技术 合作机理及策略研究

● 宿丽霞 著

地 质 出 版 社

河北省高校重点学科建设项目

河北省社会科学基金 (编号: HB15GL043, HB15GL066)

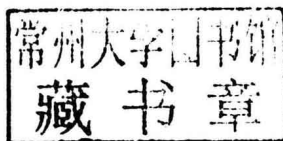
河北省自然科学基金 (编号: G2015403057)

教育部人文社会科学基金 (编号: 15YJC790133)

河北省高等学校人文社会科学青年拔尖人才项目 (编号: BJ2014088)

供应链上企业绿色技术合作 机理及策略研究

宿丽霞 著



地质出版社

· 北 京 ·

内 容 摘 要

本书运用绿色供应理论链管理理论、协同理论、绿色技术理论等对供应链绿色技术合作机理及策略进行了系统研究。首先对该领域现有成果进行了系统梳理和评析,从而构建了研究的理论基础;在此基础上,针对国内外相关研究的薄弱环节,分别从供应链绿色技术合作的机理、影响因素、合作伙伴选择3个维度开展专题研究,在实证研究和规范研究的基础上,针对供应链绿色技术合作成本分担、战略管理、关系管理等问题开展了合作策略研究。

本书对于国内从事绿色供应链管理、合作创新研究的学者具有重要的理论参考价值,同时由于本书注重理论联系实际,对企业开展供应链绿色技术合作实践也具有重要的指导意义。

图书在版编目(CIP)数据

供应链上企业绿色技术合作机理及策略研究 / 宿丽霞著. —北京:地质出版社, 2016.6

ISBN 978-7-116-09665-3

I. ①供… II. ①宿… III. ①企业管理-供应链管理-研究②企业管理-技术合作-研究 IV. ①F274
②F273.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 081760 号

责任编辑:田野 程 静

责任校对:韦海军

出版发行:地质出版社

社址邮编:北京海淀区学院路31号,100083

咨询电话:(010)66554528(邮购部);(010)66554631(编辑室)

网 址:<http://www.gph.com.cn>

传 真:(010)66554686

印 刷:北京地大天成印务有限公司

开 本:880mm×1230mm 1/32

印 张:6.5—

字 数:200千字

版 次:2016年6月北京第1版

印 次:2016年6月北京第1次印刷

定 价:36.00元

书 号:ISBN 978-7-116-09665-3

(如对本书有建议或意见,敬请致电本社;如本书有印装问题,本社负责调换)

前 言

国家节能减排和环保政策的实施,使企业面临空前的节能环保压力;消费者对绿色产品的旺盛需求,加重了企业的市场压力。从企业的生存环境和长远发展来看,企业要继续满足环境发展要求,占有长期市场竞争优势,很大程度上依靠企业绿色技术的发展。在多元化发展环境下,单一企业的有限资源已无法满足绿色技术的发展要求,企业开始积极寻求外部合作,实现资源共享,达到绿色技术研发目标。大量实践表明,供应链上企业绿色技术合作能够降低企业绿色技术开发成本,提高企业绿色技术开发效率,增强供应链整体绿色技术竞争优势,已成为目前企业开展绿色技术合作的一种重要形式。然而目前学术界对于供应链上企业绿色技术合作的研究尚处于起步阶段,无论从供应链上企业绿色技术合作的运作层面还是策略层面都亟待补充和完善。在此背景下,本书针对国内外现有研究中的薄弱环节,对供应链上企业绿色技术合作的相关问题展开研究。

本书采用实证研究与规范研究、定量分析与定性分析相结合的研究方法对供应链上企业绿色技术合作进行了系统研究。首先,系统研究了供应链上企业绿色技术合作机理,阐述了“为什么要合作”;其次,结合作者近几年来主持和参与的相关研究课题对典型的制造型企业进行了深入、细致的实地调研,在此基础上,针对供应链上企业绿色技术合作的影响因素问题,采用扎根理论方法构建影响因素模型,运用计量方法分析各因素之间的结构关系,论证了

“什么因素影响合作”；再次，针对供应链上企业绿色技术合作伙伴选择问题，构建绿色技术合作伙伴选择指标体系，引入模糊多属性决策组合优化方法建立指标评价模型，分析了“与谁合作”；最后，设计了供应链上企业绿色技术合作的管理策略体系，解决了“怎样合作”问题。

本书从供应链和绿色技术的交叉结合点这个新的研究视角入手，克服了以往单纯研究传统技术合作的缺陷，探索性地研究了供应链上企业绿色技术合作机理以及策略问题，丰富了现有的技术合作及供应链管理等交叉理论成果。首先，本书构建了供应链上企业绿色技术合作机理的理论研究框架，系统揭示了供应链上企业绿色技术合作机理。从成本推动、效益拉动、技术驱动、环境取向和供应链内部动力角度全面阐明了供应链上企业绿色技术合作机理，弥补了现有理论中忽略了绿色技术合作与传统技术合作的区别，对企业间绿色技术合作特别是供应链上企业绿色技术合作机理研究的缺陷。构建了考虑溢出效应和产品环境绩效的供应链上企业绿色技术合作效益博弈模型，论证了供应链上企业绿色技术合作的增值效应。论证了绿色技术在供应链上企业间的传导规律，阐明了绿色技术传导和绿色技术合作的相互作用原理。其次，基于扎根理论和计量方法，探索了影响企业参与供应链绿色技术合作的关键因素，揭示了各因素之间的结构关系和影响差异。分析了政府政策对于供应链上企业绿色技术合作的影响较小，证实了政府相关政策对推动企业绿色技术合作尚未发挥实质作用，丰富了研究政府政策对绿色技术合作影响的相关成果。再次，构建了供应链上企业绿色技术合作伙伴选择的指标体系和评价模型，弥补了现有供应链技术合作伙伴选择指标体系无法科学评价绿色技术合作伙伴的不足。丰富了合作伙伴选择问题的方法论，为供应链上企业绿色技术合作伙伴选择的研究提供了有益补充。最后，就供应链上企业绿色技术合作的策略

体系进行研究。通过构建供应链上企业绿色技术合作成本分担博弈模型,揭示供应链上企业绿色技术合作成本分担选择策略。提出企业绿色技术战略特别是高层管理者的支持对于推进供应链上企业绿色技术合作具有重要影响作用。结合供应链上企业绿色技术合作的关系管理,提出4种实施路径:建立供应链上企业绿色技术合作信任关系、构建供应链上企业绿色技术合作沟通关系、实现供应链上企业绿色技术合作信息共享以及建立供应链上企业绿色技术合作的监督机制。

本书的研究内容是作者在该领域多年科研探索的总结。值得高兴的是,本书的出版得到了河北省企业管理重点学科建设项目、河北省社会科学基金(编号:HB15GL043、HB15GL066)、河北省自然科学基金(编号:G2015403057)、教育部人文社会科学基金(编号:15YJC790133)、河北省高等学校人文社会科学青年拔尖人才项目(编号:BJ2014088)等的资助,正是由于这些资助,本书才能够顺利与读者见面,在此表示衷心的感谢。

本书在编写过程中参考了诸多学者的研究成果,在此向相关作者表示深深的谢意。

关于供应链上企业绿色技术合作属于新兴的研究领域,研究内容非常丰富和广泛,对于书中的观点和内容存在的疏漏、不足之处,敬请广大读者批评指正。同时,衷心希望能有更多的学者加入到这一研究领域中来,取得更多的创新性研究成果,使得该理论能够日臻丰富和完善。

目 录

前 言

1 绪 论	(1)
1.1 研究背景和问题提出	(1)
1.2 研究意义	(6)
1.3 相关概念界定	(7)
1.3.1 供应链相关概念界定	(7)
1.3.2 绿色技术基本概念界定	(8)
1.3.3 企业间技术合作相关概念界定	(10)
1.4 研究主要内容和方法	(10)
1.4.1 研究范围界定	(10)
1.4.2 主要内容	(11)
1.4.3 采用的研究方法	(13)
1.5 研究思路及框架结构	(15)
2 相关理论研究进展	(16)
2.1 供应链上企业技术合作的相关研究进展	(16)
2.1.1 合作的内涵及定位	(16)
2.1.2 供应链上企业技术合作的类型	(17)
2.1.3 供应链上企业技术合作的研究现状	(18)
2.2 绿色供应链管理理论相关研究进展	(22)
2.2.1 绿色供应链的内涵	(23)
2.2.2 绿色供应链的主要研究内容	(24)

2.2.3	绿色供应链与传统供应链的比较分析	(26)
2.3	协同管理理论相关研究进展	(30)
2.3.1	协同管理的内涵	(31)
2.3.2	供应链协同管理	(32)
2.3.3	协同管理理论的研究现状	(34)
2.4	绿色技术相关理论研究进展	(36)
2.4.1	绿色技术与传统技术的区别	(36)
2.4.2	绿色技术的主要层次	(38)
2.4.3	绿色技术相关理论研究现状和综析	(39)
2.5	本章小结	(41)
3	供应链上企业绿色技术合作机理研究	(43)
3.1	供应链上企业绿色技术合作机理的理论依据	(43)
3.1.1	供应链上企业技术合作机理的理论基础	(43)
3.1.2	供应链上企业技术合作机理的维度依据	(49)
3.1.3	供应链上企业绿色技术合作机理的理论框架	(52)
3.2	供应链上企业绿色技术合作成本推动机理	(53)
3.2.1	追求低绿色技术投入成本的动力	(53)
3.2.2	降低绿色技术风险成本的动机	(54)
3.2.3	减少绿色技术交易成本的动机	(55)
3.3	供应链上企业绿色技术合作效益拉动机理	(57)
3.3.1	绿色技术合作外部经济的内化效应	(57)
3.3.2	供应链上企业绿色技术合作的增值效应	(58)
3.3.3	绿色技术合作引发规模经济的牵引效应	(62)
3.4	供应链上企业绿色技术合作技术驱动机理	(63)
3.4.1	绿色技术能力和资源互补效应	(63)
3.4.2	绿色技术协同效应	(67)
3.4.3	绿色技术传导规律	(69)

3.5	供应链上企业绿色技术合作环境取向机理	(71)
3.5.1	环保法规与政策推动	(71)
3.5.2	满足环境标准要求	(73)
3.5.3	提升企业的形象和信誉	(74)
3.6	供应链上企业绿色技术合作内部推动机理	(75)
3.6.1	供应链专业化和一体化推动机理	(75)
3.6.2	企业网络推动机理	(76)
3.7	本章小结	(77)
4	供应链上企业绿色技术合作影响因素研究	(79)
4.1	基于扎根理论的影响因素指标体系构建	(79)
4.1.1	供应链上企业绿色技术合作影响因素的理论依据	(79)
4.1.2	供应链上企业绿色技术合作影响因素的现实依据	(83)
4.1.3	供应链上企业绿色技术合作影响因素模型构建	(89)
4.2	问卷的设计	(95)
4.2.1	问卷结构设计	(95)
4.2.2	量表的确定	(96)
4.2.3	问卷的预测试	(99)
4.3	数据的收集和检验	(100)
4.3.1	确定调研对象	(100)
4.3.2	问卷的发放和回收	(100)
4.3.3	缺失值的处理	(103)
4.4	影响因素指标体系的实证检验	(104)
4.4.1	量表的信度检验	(104)
4.4.2	量表的效度检验	(105)
4.4.3	影响因素指标体系的验证性因子分析	(108)
4.4.4	结果讨论	(111)
4.5	本章小结	(114)

5	供应链上企业绿色技术合作伙伴选择策略研究	(116)
5.1	供应链上企业绿色技术合作伙伴选择的特征	(116)
5.1.1	供应链上企业绿色技术合作伙伴选择的特殊性	(116)
5.1.2	供应链上企业绿色技术合作伙伴选择的流程	(117)
5.2	供应链上企业绿色技术合作伙伴选择的指标体系构建	(119)
5.2.1	传统供应链上企业技术合作伙伴选择指标分析	(119)
5.2.2	供应链上企业绿色技术合作伙伴拓展指标分析	(121)
5.2.3	供应链上企业绿色技术合作伙伴指标体系构建	(123)
5.3	供应链上企业绿色技术合作伙伴评价模型构建	(126)
5.3.1	现有研究方法比较	(126)
5.3.2	研究方法选择	(127)
5.3.3	供应链绿色技术合作伙伴评价模型构建	(128)
5.4	案例分析	(136)
5.5	本章小结	(141)
6	供应链上企业绿色技术合作管理策略研究	(143)
6.1	供应链上企业绿色技术合作成本分担策略	(143)
6.1.1	成本分担策略的影响分析	(144)
6.1.2	不同成本分担方式的比较	(145)
6.1.3	成本分担方式选择策略	(146)
6.2	供应链上企业绿色技术合作战略管理策略	(154)
6.2.1	明确企业绿色技术发展战略	(154)
6.2.2	增强供应链上企业绿色技术合作意识培养	(155)
6.2.3	着重提高企业绿色技术能力	(157)
6.3	供应链上企业绿色技术合作关系管理策略	(158)
6.3.1	建立供应链上企业绿色技术合作信任关系	(159)
6.3.2	构建供应链上企业绿色技术合作沟通关系	(161)

6.3.3 实现供应链上企业绿色技术合作信息共享	(161)
6.3.4 建立供应链上企业绿色技术合作监督机制	(163)
6.4 本章小结	(164)
7 结论与展望	(166)
7.1 研究主要结论	(166)
7.2 研究创新点	(169)
7.3 局限性及未来展望	(171)
参考文献	(172)
后记	(192)

1 绪 论

1.1 研究背景和问题提出

工业经济的盲目发展导致一系列的环境灾害和资源消耗问题^[1]，自 20 世纪 80 年代以来，如何控制工业生产过程中所造成的环境污染，实现绿色发展，已成为各国经济发展的共同呼声^[2]。工业的进步依托于企业技术的进步，实现工业“绿色化”，归根结底就是要大力发展绿色技术^[3]。企业作为技术创新和发展的重要主体，如何加快它的绿色技术发展自然受到国内外学者的普遍关注^[4]。绿色技术是指节约资源、避免或者减少环境污染的技术总称。从技术研发方式来看，企业绿色技术创新主要有两种途径：自主开发和合作开发^[5]。受到单个企业资源和能力的限制，仅仅依靠单个企业的力量往往很难实现绿色技术的全面覆盖和使用，很多企业通过合作的方式实现绿色技术的创新和发展^[6~8]。随着供应链管理理论的不断成熟，供应链上下游企业间的绿色技术合作逐步被很多企业采用，并成为目前企业间绿色技术合作研发的一种重要形式^[9~13]。供应链上企业绿色技术合作能够在降低绿色技术开发风险，缩短绿色技术开发时间的同时，最大化供应链上下游企业间的绿色技术协同效应^[14~18]，进而提高供应链整体绿色技术水平，获得可持续的竞争优势^[19,20]。很多实证研究表明，在制造行业供应链中，供应链上下游成员之间绿色技术合作往往可以达到技术共

享、合作双赢甚至多赢的目标^[21,22]。

(1) 供应链上下游企业间绿色技术合作的实践现状

美国耐克公司是较早同供应商开展绿色技术合作的国际型企业，该公司在进行供应商初选时，就将供应商是否倾向绿色发展战略和采用绿色生产技术作为考量指标，在同供应商建立合作关系之后，将供应商纳入其产品的绿色设计和绿色生产过程，通过双方绿色技术合作，提高双方绿色技术水平和环境管理能力，生产出更受市场欢迎的绿色产品，实现供应链条上环保效益和经济效益的双赢。全球著名的两家电子产品生产企业 IBM 公司和戴尔公司要求其零部件的供应链要实现产品的绿色生产，不含环保指令中规定的管制物质，同时还会让供应商参与到产品绿色生产的过程中来，进行产品绿色技术的联合开发，启动了供应商参与下的“供应链合作创新项目”。惠普公司与其主要供应商开展针对废弃墨粉盒回收再利用技术的“星球伙伴”（HP Planet Partners）合作计划。我国一些典型的生产制造型企业，也开始了同其供应链上其他企业的技术合作，如长安汽车联合其主要的供应商江淮底盘、一汽锡柴等，建立了绿色技术研发的战略合作关系，共同实施长安客车新能源客车的绿色开发项目。该项目依托了长安集团新能源技术实力，同时也充分利用了其主供应商在底盘节能制造上的互补优势，通过双方合作，开发出具有节能和环保双重功效的新能源汽车。这些企业的探索和实践为供应链上企业的绿色技术合作起到了很好的示范作用，如表 1.1 中所示。

从相关案例中，可以发现企业在进行绿色技术研究和开发过程中，受到开发费用以及企业自身资源的限制，往往要通过合作的方式来实现创新过程。在绿色技术开发活动中，各种技术相互融合、相互交叉，绿色技术产品朝着综合性方向发展。特别是面对竞争激烈的市场需求和严格的国家政策，企业绿色技术使用和开发的压力

空前巨大，单个企业很难有足够的资源和财力去开发每一项绿色技术，特别是面对产品技术逐渐分散化，仅凭自身力量而实现对产品技术的长期垄断变得日益困难，同时，企业期望依靠自身力量掌握竞争主动权的难度正变得越来越大，企业急切地需要同供应链上下游企业间的协同合作来实现技术优势上的互补。

表 1.1 国内外知名企业开展供应链绿色技术合作实践

国内外知名企业	供应链绿色技术合作实践
Sony、IBM、Dell、HP	“供应链合作创新项目”
长安汽车	同主要的供应商江淮底盘、一汽锡柴开展“长安客车新能源客车的绿色开发项目”
珠海格力集团	同其主要供应商大金株式会社联合开发“直流变频”节能技术
青岛海尔集团	同其主要供应商开展“变频新超人”变频节能技术联合开发
上海大众	同其主要供应商进行“激光拼焊”绿色技术的联合开发

企业间绿色技术合作突破以往传统技术合作目标，在提高生产效率或者优化产品效果的基础上，注重提高资源利用率，减轻污染负荷，改善质量环境。目前，很多企业开始注重通过供应链合作实现绿色技术创新，然而在调研和案例搜集过程中，我们发现在供应链上下游企业开展绿色技术合作过程中，仍然存在很多问题：尽管目前许多企业都认识到了供应链绿色技术合作的重要性，但其实践结果往往不尽人意，且 70% 的企业认为失败的原因在于他们未能选择满意的绿色技术合作伙伴。企业没有科学的绿色技术合作伙伴选择评价体系可供参考，因而如何建立绿色技术合作伙伴的指标选择体系是亟待解决的问题。与传统技术相比，绿色技术的投入成本往往较大，供应链上下游合作企业如何构建合理的绿色技术投入成本分担机制？在绿色技术合作过程中，如何协调上下游企业间的关系等？上述问题的存在使得供应链上下游企业间的绿色技术合作研

究变得十分迫切。

(2) 供应链上企业绿色技术合作的理论研究现状

通过对相关文献的搜集,研究发现,国内外学者针对企业间的技术合作研究已经取得了一定的成果,对于绿色技术合作也有一些探讨,但是这方面的分析还有待深入,特别是从供应链角度研究企业间绿色技术合作的研究更是十分有限。现有关于供应链上下游企业间的绿色技术合作研究,多数侧重于以下两个方面。

一方面,针对固定区域内不同产业链上下游企业间横向的废物循环利用合作概念、模式以及机制研究^[23,24]。从该角度的研究成果相对丰富,集中体现为区域内产业链上下游企业间的产业共生合作^[25,26],即企业间围绕构建物质、能源、水资源的产业生态链,从而实现资源、能源的高效利用和工业剩余物质的“零排放”的工业共生模式。丹麦的卡伦堡工业共生体、我国的鲁北化工工业生态系统等都是典型的工业共生模式,园区内处于不同产业链上的企业间通过末端治理技术的扩散和合作实现园区内最终废物的零排放以及资源和能源效率的提高。

另一方面,现有研究中针对供应链纵向上下游企业间的绿色技术合作文献数量非常有限,其中比较有代表的成果主要有:杨发明^[27]是国内较早指出通过供应链上企业合作实现绿色技术创新的学者,他提出要突破传统以生产制造商为主的单一创新功能源,实现从供应商、制造商到下游客户多主体合作的供应链一体绿色技术创新。Vachon 等^[28]强调在供应链管理中要强调双方的绿色技术合作,制造商不能脱离合作伙伴独自进行环保技术的投资,应该与供应商、客户共同制定防止污染的相关战略。史进等^[29], Li 等^[30]分别对绿色技术在供应链上下游企业间的扩散情况进行分析和探讨。郭莉等^[31]详细研究了替代技术、减量化技术、再循环技术等绿色技术的发展在推进生态产业园上下游企业间合作过程中的巨大作用。

(3) 现有研究中的不足和问题的提出

在方兴未艾的全球范围内可持续发展战略背景下,企业绿色技术的创新和发展备受世界各地的关注。随着供应链管理理论不断发展,供应链纵向上下游企业的绿色技术合作成为企业开展绿色技术创新和发展的重要途径和形式。从现有研究成果来看,虽然国内开始有学者从不同角度对供应链上企业绿色技术合作开展相关研究,但是总体而言,该领域的研究尚处于起步阶段,并未形成大批量成熟的研究成果,尤其缺乏从动态和系统的观点把握供应链上企业绿色技术合作的相关问题。

1) 供应链上企业的绿色技术合作是提升实现企业绿色技术创新与环境友好的重要途径,也是供应链上下游企业合作复杂化和多样化的必然趋势。对于企业而言,一个首要问题就是“供应链上企业为什么要开展绿色技术合作”,虽然学者们从不同角度对于供应链上企业开展技术合作的动力提出了不同看法,但是对于供应链上企业绿色技术合作的形成机理,尚未开展系统研究。

2) 分析影响供应链上下游企业间绿色技术合作的关键因素是合理建立供应链上企业绿色技术合作策略的重要前提。与传统技术合作相比,绿色技术合作应强调经济效益和环保效益的双赢,企业所面临的政府相关政策、绿色技术标准等环境也大有不同,企业在参与供应链绿色技术合作过程中所考虑的因素是否有别于传统技术合作,这些因素主要有哪些?尚待深层次进行挖掘。

3) 供应链上企业绿色技术合作伙伴选择策略是绿色技术合作成功与否的重要保障。现有成果的缺乏使得供应链条件下进行绿色技术合作伙伴的选择和评价显得十分必要。如何科学构建供应链上企业合作管理策略,实现绿色技术合作的协调和发展,也值得进一步研究和探讨。

鉴于以上3点分析,本书从供应链角度对我国企业绿色技术合

作的机理和策略角度展开相关研究。本书的研究议题对推动我国供应链上企业绿色技术合作实践,帮助企业提高决策效率具有很好的指导意义。

1.2 研究意义

该研究拟从供应链角度对供应链上企业的绿色技术合作伙伴选择和合作策略问题进行深层次研究和探讨,这对于丰富相关领域理论和现实具有重要的意义。

1) 在学术理论上,本书选择从供应链上企业合作角度展开对绿色技术的相关研究,弥补了现有研究成果尚且不多的缺憾,将绿色供应链、技术合作、绿色技术创新等理论进行有效融合,纳入统一的研究框架,丰富了现有研究理论成果:单个企业是供应链的一部分,从供应链角度去研究企业间的绿色技术合作即是研究整体中的部分之间存在互相协调、互相关联、密不可分的“有机”关系。绿色技术合作是供应链要实现良好的运作、实现环保和经济效益的双赢的一条重要途径。只有建立合理而规范的绿色技术合作策略,才能使得供应链上下游企业达到共赢,使得整条供应链的可持续竞争力增加。

本书采用科学严谨的研究,应用扎根理论、统计分析方法、博弈分析方法以及多属性决策方法对供应链上下游企业间开展绿色技术合作进行深入分析,重点解决了供应链上下游企业间绿色技术合作的机理、影响因素以及合作策略构建等问题,在系统建模的基础上展开实证研究,研究所探讨的理论是以一种全面的、系统化的分析视角来研究供应链上企业为经济和环境效益而进行绿色技术合作的管理研究新领域。

2) 在实践应用上,对环境的保护和资源的可持续利用早已成