

黄河流域装备制造业供应链并行质量管理 与企业绩效的关系研究

张流洋¹

（河南师范大学 商学院，河南 新乡 453007）

【摘要】：黄河流域高质量发展是重大的国家战略，装备制造业是工业发展和经济增长的基础，是实现黄河流域高质量发展的关键。以黄河流域地区的装备制造业为研究对象，分析了装备制造业供应链质量管理对企业绩效影响的核心要素，提出了将并行工程的思想应用于装备制造业供应链质量管理的全过程，构建了装备制造业供应链并行质量管理与企业绩效之间的关系模型，采用了结构方程模型对供应链并行质量管理与企业绩效之间关系进行了实证分析，结果得到：黄河流域地区的装备制造业明确意识到制造商并行质量管理、供应商并行质量管理与顾客并行质量管理对企业绩效有显著的正向影响；分销商并行质量管理对企业绩效没有显著的正向影响；黄河流域装备制造业实施供应链并行质量管理以实现从速度规模型向质量效益型的发展方式转变，切实提高黄河流域装备制造业供应链的高质量发展。

【关键词】：黄河流域 装备制造业 供应链并行质量管理 质量创新

【中图分类号】：F421 **【文献标识码】：**A **【文章编号】：**1003-8477（2020）10-0073-08

一、引言

2019年9月18日，习近平总书记在黄河流域生态保护和高质量发展座谈会上明确指出：“黄河流域生态保护和高质量发展，同京津冀协同发展、长江经济带发展、粤港澳大湾区建设、长三角一体化发展一样，是重大国家战略”。韩正副总理同时指出：“要坚定不移地走高质量发展的新路子，因地制宜构建富有地域特色的现代产业体系”。^[1](p1-3)]装备制造业作为我国独有的专业名词，是指为国民经济和国家安全提供各种生产技术类装备的工业总称，具有资本、技术和劳动密集等特性，是我国制造业的重要组成部分，肩负着我国工业发展和国防建设的重要使命。^[2](p1-9)]当前，黄河流域装备制造业供应链管理存在着一些突出困难和问题，究其原因，黄河流域装备制造业供应链上下游企业不能只追求速度与规模，而应该转型升级实现提质增效，在不牺牲绿色的前提下，实现质量与效益的相互协调。^[3](p50-55)]黄河流域装备制造业产品质量的提升不仅需要关注制造企业自身的内部质量管理，同时更需要系统地关注上下游企业的供应链质量管理，产品质量的实现是由分布在整个供应链范围内的全体成员共同完成，装备制造业企业之间的竞争已逐步从产品演变为供应链之间的链际竞争。

供应链质量管理研究开始于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。目前，大多数学者根据各自需要，借鉴或是结合现行的质量管理要素定义供应链质量管理，对供应链质量管理的定义尚未达成共识。如Flynn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，测量、分析和持续改进产品质量，从而创造绩效并获得中

¹**作者简介：**张流洋（1981-），博士，河南师范大学商学院副教授，硕士生导师。

基金项目：河南省软科学研究计划项目（202400410116）；河南省哲学社会科学规划项目（2017BJJ038）；河南师范大学青年科学基金项目（2016QK36）；河南师范大学国家级培育课题（2017PW19）；河南师范大学博士启动课题（QD15167）

间和最终顾客满意；^{[4] (p3421-3436)} Foster 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，利用上下游企业创造的机会来提高效益。^{[5] (p2285-2300)} 我国学者郁玉兵等从供应链质量管理内涵及其绩效等方面对国内外供应链质量管理研究进行了系统梳理，以供应链质量管理维度、供应链质量类型、供应链控制与协调三个变量为基础，构建了供应链质量管理与绩效关系路径框架。^{[6] (p141-144)} 宋永涛等分析了质量管理实践对质量绩效和企业绩效的影响途径，研究了供应链关系质量对质量管理实践和绩效的调节效应。^{[7] (p69-75)} 马静怡分析了“一带一路”背景下黄河流域跨境电商供应链管理的现状，研究了黄河流域供应链管理和物流管理系统的构建问题。^{[8] (p89-93)} 从上述文献可以看出，尽管研究者对黄河流域供应链质量管理的研究重点各不相同，但是他们都将企业绩效作为核心概念，说明黄河流域供应链质量管理有着明确的目标：就是通过供应链上下游企业的合作，实施持续性质量创新，以达到不断地提升黄河流域供应链上下游企业绩效的最终目标。

二、黄河流域装备制造业供应链并行质量管理对企业绩效影响的核心要素分析

鉴于现行的质量管理理论与方法主要关注企业自身内部的质量管理活动，而对黄河流域装备制造业供应链中上下游企业的质量管理则缺乏系统的并行管理策略。众多学者指出，在黄河流域供应链质量管理中，企业的质量管理活动应由产品转向流程，着重强调上下游企业之间流程的集成与重组。因此，本文将并行工程的理论与方法应用于解决黄河流域装备制造业供应链质量管理问题，以系统地提高产品质量和供应链的整体质量。所谓并行工程是美国国家防御分析研究所基于全生命周期理论提出的一种并行、集成化地设计产品及其相关过程的系统化方法。^{[9] (p95-107)} 本文将并行工程的思想应用于从供应商、制造商、分销商至顾客等黄河流域装备制造业供应链管理的全过程，提出了面向黄河流域装备制造业的供应链并行质量管理策略，如图 1 所示。图中的实线表示黄河流域供应链上下游企业之间并行质量管理实践的横向传播，图中的虚线表示同级企业之间并行质量管理实践的纵向传播。若供应链质量管理出现异常，根据纵向和横向两个维度并行地质量监控，便可并行地质量诊断以精准追溯波动源，进而实现供应链质量管理实践的并行协同。在此基础上，系统地分析了从供应商、制造商、分销商至顾客等装备制造业供应链并行质量管理对企业绩效影响的核心要素，构建了黄河流域供应链并行质量管理与企业绩效之间的关系模型。

（一）制造商并行质量管理维度的核心要素分析。

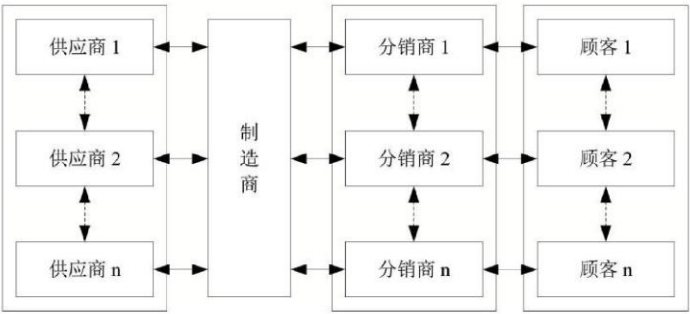


图 1 面向黄河流域装备制造业的供应链并行质量管理策略

关于黄河流域装备制造业供应链并行质量管理中制造商并行质量管理维度，本文选取了领导重视程度、团队沟通能力、企业质量文化、产品质量设计、过程质量改进以及产品召回机制等六个核心要素，并分析这些要素在制造商并行质量管理中对企业绩效的重要影响。

领导重视程度是指企业领导对产品质量的重视程度，包括企业各层领导积极参与企业质量目标计划的制定、企业质量激励政策的实施以及参与评价企业质量情况等。刘石兰等指出领导重视程度关系到质量管理实践战略的实现和企业质量文化的完善，有利于提高企业绩效。^{[10] (p79-84)} 关于黄河流域装备制造业供应链并行质量管理，领导重视程度主要体现在制造商企业领导组织企业进行产品质量管理的积极程度，是领导保持企业员工能够充分参与实现企业质量目标的能力体现，也是将整个质量管理实践

贯穿于企业内部生产全过程的决心；领导重视程度在制造商并行质量管理实践过程中对企业绩效具有正向影响作用。

团队沟通能力是指在供应链并行质量管理中各参与者之间的沟通关系能力，不仅包括供应链上下游企业内部参与者之间的沟通关系能力，同时也包括供应链上下游企业在产品设计、产品制造、售后服务以及产品召回等各环节中内外部质量管理实践信息的交互能力。^{[11] (p60-70)}对于黄河流域装备制造业供应链并行质量管理的团队沟通能力主要包含对内和对外两个层面：对内是要使供应链并行质量管理实践决策在有效的团队沟通基础上使得每位员工的工作职能得到最大程度的体现；对外则是供应链并行质量管理中上下游各个环节在质量信息共享平台上建立信任度更高的合作。对内和对外两个层面使得供应链并行质量管理对于不确定风险的反映具有敏捷性，以提高供应链上下游企业的整体绩效。

企业质量文化是指以满足顾客质量需求为最终目标，通过培训、沟通等方式形成的质量意识、质量规范、质量价值取向、质量思维方式、质量行为准则等企业质量文化氛围。程宏等指出良好的质量文化是企业保障高质量产品的根本因素，通过企业质量文化的渗透，企业员工的质量意识与职业道德素养能够得到提升，从而提高企业绩效。^{[12] (p966-972)}根据黄河流域装备制造业供应链并行质量管理的特征，上下游各成员往往更侧重于降低自身经营成本而忽视质量意识的培养以及质量信息的传达，最终导致质量观念的淡化甚至缺失，从而诱发装备制造业产品的质量缺陷问题。因此，良好的企业质量文化建设可以使制造商尽可能地对所提供的产品质量加以控制，树立装备制造业良好的质量品牌形象，以提高企业绩效。

产品质量设计是产品质量特性形成的最初关键过程，当今企业已经充分认识到产品质量首先是设计出来的，其次才是制造出来的，检验不能提高产品质量；产品质量的实现是由分布在整个装备制造业供应链范围内的全体成员共同完成。Mohammad 等依据质量管理理论和实证结果，认为产品质量设计是构成衡量供应链并行质量管理的关键因素之一。^{[13] (p830-845)}根据黄河流域装备制造业供应链并行质量管理的特征，装备制造业制造商可以采用六西格玛设计等现代质量技术工具进行产品质量设计，以保证产品质量设计的零缺陷，进而提高企业绩效。

过程质量改进是指企业通过产品质量监控节点收集的数据，实现对各个环节的质量信息进行实时获取与检测，当产品质量信息出现异常时，可依据质量信息迅速地找到产生质量缺陷节点和原因，并采用质量改进技术进行问题解决的整个质量管理实践过程。Fening 将过程质量改进归类在核心质量管理实践范畴内，并指出过程质量改进与产品质量之间具有正向相关性。^{[14] (p694-708)}根据黄河流域装备制造业供应链质量管理的特征，装备制造业制造商可以采用六西格玛改进等现代质量技术工具进行持续性质量改进，以降低产品质量缺陷、消除产品质量安全隐患，进而提高企业绩效。

产品召回机制是指企业在获知产品存在危及消费者人身安全的质量缺陷时，及时采取相关措施将产品从市场中回收、检测或者销毁的相关机制。Jraisat 等构建了供应链关系质量、供应链管理及产品质量安全效率之间的关系理论模型，并通过实证验证了供应链合作关系质量及供应链管理对产品质量安全绩效均存在显著影响。^{[15] (p194-207)}因此黄河流域装备制造业建立产品召回机制虽然在短期内使得经营成本增加，但是从长远角度来看，产品召回机制可以有效地规避品牌危机，可以有效增加装备制造业处理产品召回危机的主动性与敏捷性，有利于维护装备制造业的良好形象以提高企业绩效。

因此，从黄河流域装备制造业供应链并行质量管理中制造商并行质量管理维度分析对企业绩效的影响，本研究提出以下假设：

H1：黄河流域装备制造业制造商并行质量管理对企业绩效有着显著的正向影响。

（二）供应商并行质量管理维度的核心要素分析。

关于黄河流域装备制造业供应商并行质量管理维度，本文选取了质量标准体系和质量检测技术应用两个核心要素，并分析这些要素在供应商质量管理中对企业绩效的重要影响。

质量标准体系是指质量体系设计、开发、生产、安装和服务的质量保证模式，对于供应商并行质量管理而言更侧重于质量标准体系的协调性与一致性。^[16]装备制造业企业一般选择合适的质量标准体系作为自己企业实施产品质量控制的标准，若装备制造业供应链上下游企业采用不一样的质量标准体系，极易导致整条供应链出现质量安全隐患，如产品合格标准定义、产品质量数据记录因为衡量标准不同造成的质量信息链断裂等；相反，则会激励装备制造业供应链上下游企业遵守质量标准体系，以提高企业绩效与供应链的整体绩效。

质量检测技术应用是企业保证产品质量的充分条件，是产品质量保证的有效途径。质量检测技术的应用能够检测到影响产品质量的噪声因素，从事前的产品质量设计、到事中的产品质量控制再到事后的产品质量检测，使得产品质量安全得到切实保障，从而降低影响产品质量的噪声因素以提高产品质量。^[17]装备制造业产品的质量风险，基本上来自企业内部和供应链上下游企业两个部分，这两个部分的相同点就是无法人为地依靠主观经验等来判别质量风险的存在性，而质量检测技术应用则是保障装备制造业产品质量的关键措施，从而提高装备制造业企业绩效与供应链的整体绩效。

关于黄河流域装备制造业供应商并行质量管理维度，从质量标准体系和质量检测技术应用两个核心要素展开以分析对企业绩效的影响，本研究提出以下假设：

H2：黄河流域装备制造业供应商并行质量管理对企业绩效有着显著的正向影响。

（三）分销商并行质量管理维度的核心要素分析。

关于黄河流域装备制造业分销商并行质量管理维度，本文选取了分销商提高和分销商合作两个核心要素，并分析这些要素在分销商质量管理中对企业绩效的重要影响。

分销商提高是指供应链核心企业将分销商视为战略合作伙伴，对分销商在企业形象宣传、产品品牌推广、营销方案制定、产品性能试行、营销理念交流等方面进行培训以增强服务产品品牌的水准，提升对企业的信任度和产品质量的满意度。^[18]针对黄河流域装备制造业供应链并行质量管理中的分销商质量管理维度，分销商提高主要目的是通过分销商提高装备制造业的品牌形象、产品营销手段、产品信息反馈等服务质量水平，使得装备制造业分销商能够有效地增强服务质量水平以提高企业绩效。

分销商合作是指供应链核心企业通过分销商将销售过程中遇到的产品质量问题、客户需求情况、市场分析等质量信息及时反馈给供应链上下游企业，供应链上下游企业根据反馈的产品质量信息系统地进行分析，以提高产品质量和供应链的整体质量。^[19]针对黄河流域装备制造业供应链并行质量管理中的分销商并行质量管理维度，分销商合作主要目的是通过分销商合作使得供应链上下游企业能够准确把握产品的质量反馈信息，通过系统的供应链并行质量管理实践，以改进产品质量进而提高企业绩效。

关于黄河流域装备制造业分销商并行质量管理维度，从分销商提高和分销商合作两个核心要素展开以分析对企业绩效的影响，本研究提出以下假设：

H3：装备制造业分销商并行质量管理对企业绩效有着显著的正向影响。

（四）顾客并行质量管理维度的核心要素分析。

关于黄河流域装备制造业顾客并行质量管理维度，本文选取了顾客关注这个核心要素，并分析这个要素在顾客并行质量管理中对企业绩效的重要影响。顾客关注是指以顾客为关注焦点，企业组织依存于顾客，并及时了解顾客当前的质量需求以及未来的质量期望，通过企业进行持续性质量改进以满足顾客需求并争取超越顾客期望。顾客并行质量管理是指通过建立良好的顾

客关系，以更好地获取和理解顾客需求，从而以低成本为顾客提供高质量的产品。^[20]针对黄河流域装备制造业供应链并行质量管理中顾客并行质量管理的主要目标就是通过关注顾客以理解并满足顾客对装备制造业产品质量的当前需求和未来期望，进而提高顾客满意度和企业绩效。

关于装备制造业顾客并行质量管理维度，从顾客关注这个核心要素展开以分析对企业绩效的影响，本研究提出以下假设：

H4：装备制造业顾客并行质量管理对企业绩效有着显著的正向影响。

（五）装备制造业供应链并行质量管理与企业绩效之间关系的研究假设。

基于上述分析，本文提出供应链并行质量管理与企业绩效之间关系的理论研究假设：

H1：黄河流域装备制造业制造商并行质量管理（领导重视程度、团队沟通能力、企业质量文化、产品质量设计、过程质量改进、产品召回机制）对企业绩效（产品合格率、销售利润率、顾客满意率）有着显著的正向影响。

H2：黄河流域装备制造业供应商并行质量管理（质量标准体系、质量检测技术应用）对企业绩效（产品合格率、销售利润率、顾客满意率）有着显著的正向影响。

H3：黄河流域装备制造业分销商并行质量管理（分销商提高、分销商合作）对企业绩效（产品合格率、销售利润率、顾客满意率）有着显著的正向影响。

H4：黄河流域装备制造业顾客并行质量管理（顾客关注）对企业绩效（产品合格率、销售利润率、顾客满意率）有着显著的正向影响。

三、面向黄河流域装备制造业供应链并行质量管理的实证分析

（一）调查设计。

本文研究数据主要是作者通过委托问卷网站(<https://www.wenjuan.com/>)对黄河流域地区的青海省、甘肃省、宁夏回族自治区、内蒙古自治区、陕西省、山西省、河南省、山东省等八省区的装备制造业企业人员发放网上在线问卷来获得的，共发放问卷 5000 份，回收有效问卷 4867 份，问卷有效率为 97.3%。采用测量工具 Likert5 级量表作为衡量标准，以反映评价指标的高低程度。其中“1”表示“完全不符合”，程度最低，依次上升直到“5”表示“完全符合”，程度最高，这为对问卷调查数据进行信度和效度检验奠定了基础。

本调查问卷在设计过程中提取了 35 项常用的供应链并行质量管理实践，然后对 35 项供应链并行质量管理实践重要性进行评价，最后在评价较高的 20 项供应链并行质量管理实践中选取了 11 项。这 11 项供应链并行质量管理实践覆盖了制造商并行质量管理（EPQM）、供应商并行质量管理（SPQM）、分销商并行质量管理（DPQM）、顾客并行质量管理（CPQM）等四个维度中的领导重视程度（EPQM1）、团队沟通能力（EPQM2）、企业质量文化（EPQM3）、产品质量设计（EPQM4）、过程质量管理（EPQM5）、产品召回机制（EPQM6）、质量标准体系（SPQM1）、质量检测技术应用（SPQM2）、分销商提高（DPQM1）、分销商合作（DPQM2）、顾客关注（CPQM1）等 11 项供应链并行质量管理实践的核心要素；同时本文依据上述考虑和分析的基础上选取了产品合格率（EP1）、销售利润率（EP2）和顾客满意度（EP3）三个指标来衡量黄河流域装备制造业的企业绩效。这些供应链并行质量管理实践的核心要素既与国内外研究具有一定的一致性，又体现了黄河流域装备制造业供应链并行质量管理实践的鲜明特征。



图 2 黄河流域装备制造业供应链并行质量管理与企业绩效之间关系的研究假设

（二）信度和效度检验。

本文基于结构方程模型展开分析，首先采用 LISREL8.70 软件通过验证性因子分析（Confirmatory Factor Analysis）对测量模型进行检验以分析量表的信度和效度，其次评价测量模型的拟合参数，最后通过路径分析对结构方程模型进行检验。本文采用科隆巴哈（Cronbach's alpha）系数来检测问卷调查结果的内部一致性，通常科隆巴哈系数的值在 0 和 1 之间；如果科隆巴哈系数的值不超过 0.6，一般认为量表的信度不足；如果科隆巴哈系数的值达到 0.7-0.8 时，一般认为量表具有相当的信度；如果科隆巴哈系数的值达到 0.8-0.9 时，说明量表具有非常好的信度。通过表 1 可以看出：本文选择变量的科隆巴哈系数均大于 0.8，说明此次问卷调查具有较高的可靠性，为本文的假设检验提供了可靠且可信的数据基础。

效度检验一般分为内容效度检验和结构效度检验两部分，首先，关于此次问卷调查的内容效度检验，借鉴或参考了国内外研究的成熟量表，这些量表是经过业界专家的多次讨论、修订和预测调研而设计出来的，因而此次问卷调查具有较好的内容效度；其次，结构效度检验一般又分为收敛效度检验和区别效度检验，关于此次问卷调查的收敛效度检验，从表 1 可以看出：各变量的标准因素载荷值均大于 0.7、组合信度都大于 0.8、平均变异量抽取值（Average Variation Extraction, AVE）的平方根大于 0.7，由于以上各项指标值均达到了适配标准指标，说明此次问卷的量表具有较高的收敛效度；关于此次问卷调查的区别效度检验，从表 1 可以看出：EPQM、SPQM、DPQM、CPQM 以及 EP 等变量的 AVE 的平方根分别为 0.767、0.781、0.739、0.727、0.773，这些数值均大于其他变量之间的相关系数（由表 2 可以看出），由此可以判断此次问卷调查中变量之间具有良好的区别效度。

表 1 变量的信度和效度分析

变量及指标	标准因素负荷量	信度系数	组合信度	科隆巴哈系数	AVE 的平方根
制造商并行质量管理（EPQM）			0.878	0.897	0.767
领导重视程度（EPQM1）	0.831	0.699			
团队沟通能力（EPQM2）	0.827	0.706			
企业质量文化（EPQM3）	0.834	0.697			
产品质量设计（EPQM4）	0.791	0.714			
过程质量改进（EPQM5）	0.819	0.703			
产品召回机制（EPQM6）	0.815	0.687			
供应商并行质量管理（SPQM）			0.861	0.853	0.781
质量标准体系（SPQM1）	0.883	0.777			
质量检测技术应用（SPQM2）	0.837	0.763			

分销商并行质量管理 (DPQM)			0.871	0.864	0.739
分销商提高 (DPQM1)	0.755	0.661			
分销商合作 (DPQM2)	0.761	0.674			
顾客并行质量管理 (CPQM)			0.881	0.803	0.727
顾客关注 (CPQM1)	0.887	0.771			
企业绩效 (EP)			0.921	0.919	0.773
产品合格率 (EP1)	0.794	0.702			
销售利润率 (EP2)	0.853	0.727			
顾客满意度 (EP3)	0.861	0.731			

表 2 变量的描述性统计和相关性分析

变量及指标	均值	标准差	EPQM	SPQM	DPQM	CPQM	EP
EPQM	5.911	0.771	1.000	0.334	0.441	0.310	0.721
SPQM	5.874	0.683	0.334	1.000	0.403	0.489	0.714
DPQM	5.733	0.704	0.441	0.403	1.000	0.332	0.519
CPQM	5.802	0.719	0.310	0.489	0.332	1.000	0.702
EP	5.667	0.690	0.721	0.714	0.519	0.737	1.000

(三) 假设检验。

由于此次问卷调查的数据拥有较高的信度和效度，因此这为本文采用结构方程模型奠定了较为可信且可靠的数据基础。从表 2 可以看出：EPQM、SPQM、DPQM、CPQM 等四个自变量之间的相关系数均小于 0.5，因此，本文认为这四个自变量之间的相关性较小，可以作为相互无关的自变量进行输入；从表 2 也可以看出：EPQM、SPQM、CPQM 三个自变量与 EP 之间的相关系数均大于 0.7，说明 EPQM、SPQM、CPQM 三个自变量与 EP 之间具有较强的相关性，这充分说明了 EPQM、SPQM、CPQM 与 EP 之间具有正向关系；从表 2 也可以看出：DPQM 与 EP 之间的相关系数仅为 0.519，这说明 DPQM 与 EP 之间存在相关性，然而，这种相关性比较弱，因此还需要从结构方程模型的路径系数做进一步的判断。

表 3 结构方程模型拟合结果

拟合系数	数值
卡方	626.94
RMSEA	0.089
CFI	0.933
NFI	0.921
NNFI	0.898
GFI	0.884
RMR	0.089

表 4 结构方程模型的路径系数

假设	路径	标准化路径系数	标准误	T 值	结果
H1	EPQM→EP	0.51	0.06	3.54	支持
H2	SPQM→EP	0.43	0.19	5.53	支持
H3	DPQM→EP	-0.02	0.17	-0.13	拒绝
H4	CPQM→EP	0.61	0.09	4.41	支持

从表 3 可以看出：卡方系数为 626.94、RMSEA 为 0.089、CFI 为 0.933、NFI 为 0.921、NNFI 为 0.898、GFI 为 0.884 以及 RMR 为 0.089，说明黄河流域装备制造业供应链并行质量管理与企业绩效之间结构方程模型和数据拟合结果都是可以接受的，这为研究黄河流域装备制造业供应链并行质量管理与企业绩效之间结构方程模型提供了严谨的数学模型依据。

表 4 显示了黄河流域装备制造业供应链并行质量管理与企业绩效之间结构方程模型的标准化路径系数、标准误和 T 值，从表 4 可以看出：假设 H1 所对应的标准化路径系数为 0.51、标准误为 0.06、T 值为 3.54，假设 H2 所对应的标准化路径系数为 0.43、标准误为 0.19、T 值为 5.53，假设 H4 所对应的标准化路径系数为 0.61、标准误为 0.09、T 值为 4.41，由于这三个假设所对应的标准化路径系数和 T 值均为正数，这说明 H1:EPQM 对 EP 有着显著的正向影响；H2:SPQM 对 EP 有着显著的正向影响；H4:CPQM 对 EP 有着显著的正向影响，这三个假设都可以得到支持；然而由于假设 H3 所对应的标准化路径系数为-0.02 和 T 值为-0.13，再结合表 2 中的 DPQM 与 EP 之间存在较弱的相关性，因此可以得出结论：DPQM 对 EP 没有显著的正向影响，故本文拒绝了假设 H3。

四、研究结论与对策分析

本文分析了黄河流域装备制造业供应链质量管理对企业绩效影响的核心要素，提出了将并行工程的思想应用于从供应商、制造商、分销商至顾客等黄河流域装备制造业供应链管理的全过程，构建了供应链并行质量管理与企业绩效之间的关系模型，并通过实证分析得到了供应链并行质量管理中四个维度与企业绩效之间的差异性关系，得到了黄河流域装备制造业供应链管理存在着一些突出困难和问题，归根结底，黄河流域装备制造业供应链上下游企业不能只追求速度与规模，而应该转型升级实现提质增效，在不牺牲绿色的前提下，实现质量与效益的相互协调，实现从速度规模型向质量效益型的发展方式转变，使得黄河流域装备制造业产品质量的提升不仅需要关注制造企业自身的内部质量管理，同时更需要系统地关注上下游企业的供应链并行质量管理，切实提高黄河流域装备制造业供应链的高质量发展。

参考文献：

- [1] 习近平. 在黄河流域生态保护和高质量发展座谈会上的讲话[J]. 中国水利, 2019, (20).
- [2] 韩海燕, 任保平. 黄河流域高质量发展中制造业发展及竞争力评价研究[J]. 经济问题, 2020, (08).
- [3] 晋晓琴, 郭燕燕, 等. 黄河流域制造业高质量发展生态位测度研究[J]. 生态经济, 2020, (04).
- [4] Flynn B B, Flynn E J. Synergies between supply chain management and quality management: emerging implications [J]. International Journal of Production Research, 2005, 43(16).
- [5] Foster Jr S T, Wallin C, Ogden J. Towards a better understanding of supply chain quality management practices [J]. International Journal of Production Research, 2011, 49(08).

-
- [6]郁玉兵,熊伟,等.供应链质量管理与绩效关系研究述评及展望[J].软科学,2014,28(08).
- [7]宋永涛,苏秦,等.关系质量对质量管理实践和绩效的调节效应[J].科研管理,2011,32(04).
- [8]马静怡.一带一路背景下黄河流域农产品跨境电商物流系统构建研究[J].对外经贸实务,2019,(08).
- [9]Yijie Dou,Qinghua Zhu,Joseph Sarkis.Green multi-tier supply chain management:an enabler investigation[J].Journal of Purchasing and Supply Management,2018,24(02).
- [10]刘石兰,任浩.高层领导与顾客满意在质量管理中的相关性——以授权和员工满意为中介[J].工业工程与管理,2007,12(02).
- [11]Mark Jacobs,Wantao Yu,Roberto Chavez.The effect of internal communication and employee satisfaction on supply chain integration[J].International Journal of Production Economics,2017,171(01).
- [12]程虹,陈文津.企业质量文化异质性与企业利润关联的实证研究[J].管理学报,2017,14(07).
- [13]Mohammad Jeihoonian,Masoumeh Kazemi Zanjani,Michel Gendreau.Accelerating benders decomposition for closed-loop supply chain network design:case of used durable products with different quality levels[J].European Journal of Operational Research,2016,251(03).
- [14]Fening Fred Appiah.Relationship between quality management practices and the performance of small and medium size enterprises(SMEs)in Ghana[J].International Journal of Quality&Reliability Management,2008,25(07).
- [15]Jraisat L E,Sawalha I H.Quality control and supply chain management:a contextual perspective and a case study[J].Supply Chain Management:An International Journal,2013,18(02).
- [16]罗勤,罗志伟,等.关于液化天然气作为车用燃料产品质量标准的思考[J].天然气工业,2016,36(05).
- [17]姜金德,李帮义,等.检测水平有限和外部损失分担下的供应链质量控制模型研究[J].运筹与管理,2015,24(01).
- [18]Sun H,Ni W.The impact of upstream supply and downstream demand integration on quality management and quality performance[J].International Journal of Quality&Reliability Management,2012,29(08).
- [19]Xu L D.Information architecture for supply chain quality management[J].International Journal of Production Research,2011,49(01).
- [20]刘学元,赵倩倩,赵先德.供应链核心企业领导力与企业质量绩效:供应链质量管理的中介作用[J].珞珈管理评论,2019,13(01).