

产业链链长的理论内涵及其功能实现

中国社会科学院工业经济研究所课题组

[摘要] 通过构建恰当的治理机制促进产业链协同,推动产业链相关主体形成共同信念和一致行动,是产业链有效组织进而实现竞争力整体提升的重要机制。本文在对市场失败理论和政府失败理论进行批判性综合的基础上提出,产业链链长能够在特定条件下弥补市场机制和行政机制的治理缺陷,因而是市场机制和行政机制之外实现产业链协同的第三种治理机制。通过对典型企业的调研发现,中央企业可以通过以下七种途径实现产业链链长的产业链治理功能:破解“卡脖子”技术瓶颈、带动基础软硬件突破、协同供应链稳产保供、强化战略性需求牵引、统筹产业链国际化、填补产业共性技术缺口和驱动产业整体性转型。本文认为,将打造产业链链长融入新时期国资国企改革体系之中,以总体国家安全观统领现代产业链建设,是实现中国产业链现代化建设、强化国家产业链安全的重要方式。

[关键词] 产业链链长; 产业链安全; 中央企业; 产业链协同

[中图分类号]F120 **[文献标识码]**A **[文章编号]**1006-480X(2022)07-0005-20

一、产业链链长问题的提出

当前,中国正处于新一轮科技革命和产业变革与产业链供应链现代化水平提升的历史交汇期,中美贸易摩擦、新冠肺炎疫情对全球产业链供应链造成了严重冲击,全球产业链供应链加速重构。在百年未有之大变局和新冠肺炎疫情交织影响的背景下,国家把产业链现代化和供应链安全问题放在重要的战略位置。党的十九届五中全会明确提出,要提升产业链供应链现代化水平,形成具有更强创新力、更高附加值、更安全可靠的产业链供应链。党的十九届六中全会通过的《中共中央关于党的百年奋斗重大成就和历史经验的决议》指出,加快发展现代产业体系,保障产业链供应链安全。此外,近年来中央政治局会议、中央经济工作会议以及中央财经委员会会议均对进一步提升产业链现代化水平、打造现代产业体系提出了具体要求,从顶层设计的角度推动现代产业链的建设。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》对产业链协同创新尤其是大企业和中小企业的融通发展提出了明确的要求,指出“发挥大企业引领支撑作用,支持创新型中小微企业成长为创新重要发源地,推动产业链上中下游、大中小企业融通创新。”“实施领航企业培育

[收稿日期] 2022-03-30

[作者简介] 课题组长:曲永义,课题组成员:贺俊、江鸿、李先军、张任之、王涛。曲永义,中国社会科学院工业经济研究所研究员,博士生导师,经济学博士;贺俊,中国社会科学院工业经济研究所研究员,博士生导师,经济学博士;江鸿,中国社会科学院工业经济研究所副研究员,管理学博士;李先军,中国社会科学院工业经济研究所副研究员,管理学博士;张任之,中国社会科学院工业经济研究所助理研究员,管理学博士;王涛,中国社会科学院工业经济研究所助理研究员,管理学博士。通讯作者:李先军,电子邮箱:lixianjuncass@foxmail.com。

工程,培育一批具有生态主导力和核心竞争力的龙头企业。”这是从国家层面围绕产业链现代化和产业发展对大企业、龙头企业提出的任务要求,为中央企业打造现代产业链链长提供了政策依据。2021年1月11日,习近平总书记在《省部级主要领导干部学习贯彻党的十九届五中全会精神专题研讨班上的讲话》中指出,中央企业等国有企业要勇挑重担、敢打头阵,勇当原创技术的“策源地”、现代产业链的“链长”。现代产业链链长的提出,是习近平总书记对中央企业在建设现代产业链和现代经济体系中的新定位,也是新时期对中央企业的改革和发展的新要求,要求链长企业站在国家安全、技术前沿和产业发展的高度,发挥链长企业的战略引领作用,助推保障现代产业链安全、夯实产业链基础、壮大新兴产业链、加强共性技术供给、推动产业整体性转型、保障国民经济稳定、深化国际产业合作等目标的实现,是中央企业发挥竞争力、创新力、控制力、影响力、抗风险能力的具体体现。

在百年未有之大变局下,“逆全球化”趋势凸显,美国对华政策从“小院高墙”到“全场打击”转变,科技创新活动不断突破地域、组织、技术的界限,演化为国家间创新体系的竞争,各国纷纷表现出政府深度干预产业竞争的取向。与此同时,中国在一些战略必争领域仍然存在基础不牢、水平不高的问题,尤其是工业母机、高端芯片、开发平台、基本算法、基础元器件、基础材料、复杂装备和基础软件等对外依存度较高,关键环节“卡脖子”问题仍然十分突出,工业制成品的质量可靠性、稳定性、耐用性和一致性亟待提升,产业链完整性、自主性、稳定性和可控性存在较高风险。发达国家的技术垄断或核心零部件封锁对中国战略必争领域的核心能力突破造成了严重的制约。形成更加有效的产业链协同发展机制,成为中国应对部分国家科技打压和产业抑制、提升自身产业链安全和现代化水平的必然路径。事实上,以美国、日本、德国为代表的发达制造业国家在其产业变革和制度试错的过程中逐步形成了与其基本制度和民族文化相适应的各具特色的产业链协同模式,这些模式为中国依托中央企业打造现代产业链链长提供了参照,但由于产业链协同嵌入一国的制度基础之中,这些国家的成功经验并不能简单移植到中国。在这种背景下,通过构建符合中国国情的产业链协同模式,进一步提升中国产业链现代化水平,构建与大国地位相适应的现代产业体系,意义重大。

然而,与国家关于通过产业链链长体制提升产业链现代化水平的战略要求相比,与企业促进产业链协同的实践探索相比,国内的产业链链长理论研究还十分滞后。目前学术界有关产业链现代化水平的研究主要集中在以下几个方面:一是提升产业链现代化水平的内涵与特征,国内学者分别从价值链(黄群慧,2020)、产业自主可控(刘志彪,2021)、产业体系(国务院发展研究中心课题组,2020)等多个视角进行了界定。二是提升产业链现代化水平面临的现实挑战,包括产业基础薄弱、关键环节控制能力不强、产业链安全性和韧性不足、无法适应数字经济要求等(中国社会科学院工业经济研究所课题组,2021;张其仔,2022;宋华和杨雨东,2022)。三是提升产业链现代化水平的实现路径,包括加快产业基础再造工程、增强产业链安全性和控制力、培育生态主导企业、强化产业链现代化政策支撑以及深化拓展国际合作(盛朝迅,2019,2021)。关于通过打造现代产业链链长实现产业链现代化的理论机制,现有研究仍不成熟,少数文献主要探讨链长与链主的区别(余东华和李云汉,2021)、地方链长制产业政策(刘志彪和孔令池,2021)、国有企业承担现代产业链链长的职能(李政和王思霓,2021)等。总体看,既有研究存在两方面缺陷:一是缺乏对产业链协同和链长作用的理论基础的严谨提炼;二是缺乏对产业链链长驱动产业链现代化实现机制的系统归纳。然而,只有构建起以链长制为核心的产业链协同机制的理论基础,才能更有效地制定和实施产业链链长政策。

本文在分析中央企业打造产业链链长理论机理的基础上,探讨中央企业作为产业链链长承担的功能及其实现途径,进而提出中央企业打造现代产业链链长的政策建议。本文余下部分的结构安排如下:第二部分阐述中央企业打造产业链链长的情景现实和企业特征适配性,从全球竞争背

景、所有制特征和制度优势、资源和能力基础三个方面分析中央企业打造现代产业链链长的优势；第三部分分析中央企业打造现代产业链链长的理论机理，探讨产业链链长弥补产业链现代化市场失败和政府失败的机制，明晰中央企业作为现代产业链链长承担的功能；第四部分基于选取的典型企业的调研，进一步归纳提炼产业链链长功能的实现途径；第五部分总结并提出中央企业打造现代产业链链长的政策建议。

二、中央企业打造产业链链长的情景现实和企业特征适配性

主动打造产业链链长，是中央企业促进产业链协同、应对全球竞争的重要探索，是中央企业战略使命与国家提升产业链现代化水平的必然要求。中央企业的制度特征、使命特征和资源特征则为其打造产业链链长提供了治理、资源和能力基础。

1. 大变局下的全球竞争需要中央企业承担产业链协同功能

产业安全是经济安全和国家安全的基石和重要构成。在百年未有之大变局下，新冠肺炎疫情的影响不断深化，发达国家不断推动本国利益至上的“逆全球化”，美国对华科技打压和产业抑制日益强化，中国产业发展面临前所未有的挑战。在此背景下，中国亟需探索参与全球竞争的新模式，而中央企业在产业链上的核心地位为其以链长角色参与全球竞争创造了有利条件。

(1) 大变局下的全球竞争新情景，迫切需要中央企业主动作为，以应对国际竞争的新风险和新挑战。当今世界正经历百年未有之大变局，全球地缘政治和经济不确定性明显增加，世界进入动荡变革期，单边主义、保护主义、霸权主义对世界和平与发展构成威胁。随着新技术革命的加速和影响深化，全球力量格局出现新变化，加之新冠肺炎疫情冲击，以美国为代表的发达国家发起了新一轮贸易保护主义。在此背景下，如何在新环境下保持和提升竞争力以适应外部环境变化，成为当前中国产业政策的焦点。中央企业多处于战略必争领域，首当其冲受到外部环境变化的影响。为此，正确认识外部环境变化，主动作为，强化中国在全球产业链供应链中的有利地位，是中央企业的战略使命。利用国际产业链供应链重塑时机，发挥链长的“出海”优势，推动“一带一路”沿线国家和地区参与全球产业链供应链体系(魏后凯等, 2020)，通过在全球配置资源有效降低成本、扩大市场，嵌入全球附加值更高的价值链，对于形成以国内大循环为主体的新发展格局具有重要意义(蔡昉等, 2020)。

(2) 个别发达工业国家不断强化政府对产业链的干预，要求中央企业在国家战略指引下主动担当，确保国家产业链安全。在传统的基于比较优势和自由贸易的全球大循环下，以欧美日等发达国家跨国公司为代表的企业逐渐成为能够主导产业链资源配置方向的链主企业，它们凭借自身在资本、市场、技术、品牌等方面的优势在全球范围内获取和配置资源，促进了各类要素在全球范围内的流动。从“二战”后全球产业大分工看，这些链主企业通过合约安排、标准制定和技术条件设定等多元手段实现对代工企业的治理和控制(刘志彪和孔令池, 2021)，以此保障其对产业链高附加值环节的控制。然而，随着中国等发展中国家企业技术创新能力和全球竞争力的快速提升，主要来自西方国家的产业链链主企业在传统自由贸易规则下已经无法基于自由竞争秩序遏制中国等新兴经济体企业的崛起和赶超，在这样的背景下，少数发达国家不断强化政府干预贸易规则和市场竞争，“二战”后全球形成的自由贸易规则受到严峻挑战。为此，各国都在探索促进产业链优化的新模式。例如，2021年2月24日，美国拜登政府签署了第14017号行政命令，围绕构建弹性、多样化和安全的供应链，提出由美国国防部、国土安全部、商务部、能源部、农业部、交通部、卫生和公众服务部等部门协同对产业链风险展开调查，一年后，拜登政府发布了推动供应链安全的评估报告《美国供应链行

政命令:一年行动和成就》,而上述七部门也分别发布了6个专项的供应链安全报告(美国国土安全部和商务部共同负责ICT领域)。至此,保障供应链安全事项已成为各联邦部门的优先事项,并内化到经济政策体系中,以国家力量强化产业链安全和供应链韧性成为美国的重要经济政策导向。此外,日本在2021年6月出台了《经济财政运营与改革基本方针2021》,对半导体等战略物资集中投资,重建国内生产体系,推行“China+1”政策,即在中国之外补加供应基地(刘湘丽,2021),防范对中国生产体系的过度依赖。日本政府通过补贴政策支持本国企业返回国内投资,或者投资于中国之外的东盟国家。在各国不断强化政府作为产业链供应链推动力量的背景下,作为承担国家战略使命的中央企业,理应担负起维护产业链供应链安全的责任,强化其在产业链中的链长功能和地位,践行国家使命。

(3)不断加速的技术革命带来了更高的创新风险,中央企业有推动产业链协同发展的内在动力。数字技术加速拓展所推动的复杂技术集成和产业融合使得技术创新的复杂度不断提高,大企业和中小企业在创新资源上的“鸿沟”不断变宽、变深,产业链上大中小企业的资源和能力分化加剧了产业链协同的困难。这就需要拥有更多资源存量和资源冗余、具有更高抗风险能力的市场主体来协同创新链、产业链和供应链,推动创新价值的实现和产业的成长。此外,创新尤其是突破式创新往往是由技术创新和商业模式共同驱动的(Castaldi et al., 2015),多种技术和商业模式的组合可能会衍生出多条实现路径,这就需要具有引领能力的主体来主导并强化某种技术路径和商业模式(Orit and James, 1998)。中央企业可以通过技术引领、需求拉动等方式整合特定技术路线和商业模式,推动产业发展,成为产业生态领导者和国家核心竞争力的载体。

2. 中央企业战略使命与产业链链长功能高度匹配

具有雄厚技术实力和市场牵引能力,同时又具有极高社会责任意识的中央企业,是中国产业结构的独特构成要素。发挥中国独特的制度优势,以中央企业为中心打造产业链链长,保障产业链安全和构建非对称竞争优势,形成区别于西方制造强国又超越其一般模式的产业链协调机制,是构建具有中国特色产业链治理模式的重要探索。

(1)中央企业是承载国家意志的重要力量,打造现代产业链链长是维护国家产业安全和实现产业主导力的必然要求。从性质和功能定位看,中央企业代表和维护全体人民的共同利益,是党和国家可信赖的依靠力量,是国民经济的顶梁柱和主导力量,是贯彻落实新发展理念和实施创新驱动发展等国家战略的排头兵、领头雁。中央企业打造现代产业链链长,不仅可以代表国家保障外部冲击下的产业安全,也可以进一步发挥对产业链的主导作用,尤其是前瞻性布局战略性新兴产业和未来产业,对产业发展和升级起到引导作用。

(2)中央企业是新型举国体制的重要实现载体,打造现代产业链链长是践行中央企业使命和响应国家战略意图的重要力量。在遭遇美国对中国高新技术领域的精准打击下,新型举国体制不仅要解决战略必争领域的技术突破和保障产业链创新链安全,而且要解决中国制造业创新体系与全球创新体系的融合问题(路风和何鹏宇,2021)。中央企业的国有产权属性和企业主体属性使其既能够融入新型举国体制,发挥公共品供给的公共属性,同时又能够以企业主体身份参与全球竞争与合作,从而有效发挥中央企业作为市场主体和国家战略承接载体“双重角色”的独特优势,与产业链上的链核企业(核心能力载体企业)、链环企业(连接产业链的必要环节)和链辅企业(产业链一般性的构成企业)协同发展,真正发挥链长企业对国家战略的有效响应。

(3)中央企业是产业系统和合作网络的核心力量,打造现代产业链链长是打造更有效、更深度合作生产网络的重要形式。美国对华科技打压和产业抑制不仅直接剑指高科技领域,更体现在对

中国产业自主可控的安全威胁以及将中国排除在以美国为中心的战略性产业全球供应链体系之外。通过发挥链长的产业协调和创新协同作用,中央企业作为推动产业链合作融合的主体,能够以较低的成本实现产业链创新链各主体的一致行动,提升产业链总体的凝聚力,保障供应链安全,并通过中央企业引领的“走出去”战略,融入战略性产业的全球供应链体系和生产网络。

(4)中央企业是国家创新体系的重要力量来源,打造产业链链长是强化国家创新能力和建设科技强国的重要支撑。中央企业在载人航天、深海探测、高速铁路、高端装备、能源化工、移动通信、北斗导航、国产航母、核电等战略性领域掌握核心研发能力和生产制造能力,是国家科技创新能力和产业竞争力的重要载体。将中央企业打造成为产业链链长,通过形成产业链协同创新机制,既有利于发挥中央企业带动产业基础能力提升的引领作用,同时通过补足产业链短板,也有利于强化中央企业自身参与全球科技竞争的生态优势,提升中央企业在全球的科技竞争位势。

3. 中央企业具备承担产业链链长功能的资源和能力基础

中央企业通常处于产业链和价值链的核心环节,特别是掌握了大规模战略性市场,同时具有较强的科技创新能力和规范的管理机制,其打造现代产业链链长具有良好的资源和能力基础。

(1)雄厚的物质基础是中央企业打造现代产业链链长的资源保障。中央企业打造产业链链长,需要对产业链上的其他企业开展技术攻关进行必要的牵引,需要推动产业共性技术的研发和扩散,这些活动都需要中央企业加大资金、设备、人力等方面的投资。经过改革开放四十余年的发展,中央企业在规模和质量上都取得了极大的进步,企业的行业影响力不断增强,具有打造现代产业链链长的物质基础。截至2020年底,全国国有企业资产总额达268.5万亿元、负债总额171.5万亿元、国有资本权益76.0万亿元,其中,中央企业资产总额94.0万亿元、负债总额62.5万亿元、国有资本权益19.6万亿元,平均资产负债率为66.5%。^①2021年度《财富》世界500强排行榜中,中国共有143家公司上榜,其中,国务院国有资产监督管理委员会(简称“国资委”)监管的中央企业有49家,地方国资委监管企业有33家。中央企业庞大的资产规模和物质基础,为其打造现代产业链链长提供了有力的物质保证。

(2)在战略必争领域和关系国民经济命脉关键领域中的主体地位是中央企业打造产业链链长的前提条件。中央企业关系国民经济命脉,是政府影响和干预经济发展的重要政策工具。从影响力看,随着中央企业不断深化布局优化和结构调整,国有资本向关系国家安全、国民经济命脉和国计民生的重要行业和关键领域不断集中,在军工、电网电力、石油石化、交通运输、电信、煤炭等行业占比达80.1%,是中国大规模战略性市场的重要掌握者,中央企业在这些关系国计民生的重要行业和关键领域的影响力不断提升,近年来在战略性新兴产业优化布局、实现突破,在实施数字化转型、发展新基建、打造智慧电网等方面取得卓越成效,这为中央企业打造产业链链长、实现对行业内各类市场主体的有效协同创造了基本前提。

(3)在战略性产业中居于产业链核心地位是中央企业打造产业链链长的现实基础。中央企业不仅多处于战略必争领域和关系国民经济命脉的关键领域,而且通常是该领域掌握底层技术和关键集成技术的主体,或者是牵引产业市场机会拓展方向的最终用户,因而在产业链中居于核心地位。更重要的是,中央企业不仅能够通过市场牵引带动市场主体的一致行动,而且可以发挥国有企业的独特属性,有效联结产业管理部门、地方政府与产业链上下游相关配套企业、科研院所等各类创新主体,共同推动前沿技术突破、畅通创新链和产业链、保障市场稳定,成为宏观政策、产业政策、

^① 数据来源:中国人大网. 国务院关于2020年度国有资产管理情况的综合报告[EB/OL]. <http://www.npc.gov.cn/npc/c30834/202110/c63f586559e84bc0ae85fa752d358f0c.shtml>.2021-10-21.

区域政策和微观市场政策之外的另一个重要政策补充,贯彻党和国家要求,有效破解产业链协同过程中的“失灵问题”。

(4)强大的创新能力是中央企业打造产业链链长的重要条件。中央企业是中国科研投入、科研产出和产品开发平台的重要载体,是推动关键核心技术突破、实现国产替代、破解“卡脖子”技术的主导力量,为保障国家安全奠定了能力基础。中央企业的研发投入约占全国总投入的1/4,拥有的国家级研发平台超过600个,中央企业拥有一大批共性技术研发机构等创新平台,拥有雄厚的创新资源和要素,具有整合和协同上下游、关联创新主体的创新网络和产业生态,为自身打造产业链链长驱动产业创新发展创造了良好的条件。

(5)全球化运营能力为中央企业在全中国范围内整合资源、完善产业链供应链体系创造了条件。从资源基础观的视角出发,企业开展跨国经营、布局境外投资的目的是为了实现与当地的资源互补,强化能力基础(Rugman and Verbeke, 2003),获得附着在企业内部的、无形且不可模仿的稀缺资源(Wernerfelt, 1984)。数据表明,截至2018年底,中央企业境外单位11028户,分布在185个国家和地区,境外资产总额达7.6万亿元,全年营业收入5.4万亿元,利润1318.9亿元。中央企业境外投资额约占中国非金融类对外直接投资总额的60%,对外承包工程营业额约占中国对外承包工程营业总额的60%,境外业务由侧重能源、矿产资源类开发逐步拓展到拥有核心技术优势的高铁、核电、特高压电网建设运营等领域。中央企业在关键领域的全球化布局与运营,提升了其在全球范围内的资源整合与调用能力。

三、产业链治理视角下中央企业的产业链链长功能

1. 相关概念辨析

为更好地理解产业链链长功能,需要从理论上廓清产业链、供应链、价值链、创新链等基本概念的理论联系和区别。

从内涵看,产业链是一个基于“产业总体”投入产出关系来分析产业效率或竞争力的产业组织概念,反映的是存在着有机关联的各个经济部门之间依据特定的逻辑关系和时空布局形成的相互交织的网络关系。供应链是从“特定的企业”出发来观察和分析企业间的投入产出关系及其对企业供应链效率影响的管理学概念,聚焦于跨组织的产品流、物流、信息流和资金流的整合,旨在通过供应商、制造商、零售商等上下游企业的协调与合作,满足终端客户对特定产品或服务的需求(Mentzer et al., 2001)。价值链的概念最初由Porter(1985)提出,用于分析研发、制造、营销等价值创造活动(这些活动并非投入产出关系)对企业竞争力的影响,之后随着全球价值链在企业间的分解,逐渐成为产业经济学分析价值创造活动分工的概念。创新链的概念最早由Marshall and Vredenburg(1992)提出,是创新网络中用于分析创新过程的一个概念,包含了多个创新参与者相互连接并经历多个阶段产生价值的一体化创新活动过程或结构。

这些概念从不同视角解释产业发展和经济运行的基本规律,相互之间具有不可分割的关系。价值链的思想被广泛应用于分析组织间、产业间以及国家间的价值创造和分配模式,并衍生出“价值星系”“价值网络”“价值生态系统”“产业价值链”“全球价值链”等概念(Normann and Ramirez, 1993; 杜义飞和李仕明, 2004; Gereffi et al., 2005; 金帆, 2014)。同时,知识、创新等分析视角的导入,进一步形成了“知识价值链”“创新价值链”等概念(Rayport and Sviokla, 1995; Hansen and Birkinshaw, 2007)。

产业链是理解产业组织结构的一个视角,其核心是产业链各主体投入产出关系背后的竞争与

合作关系。在政策语境下,产业链概念不仅涵盖了产业概念所指向的同类企业的产业组织关系,还包括产业链上下游企业间的经济交易联系,甚至涵盖了大学、共性技术研发机构、国家实验室等非市场主体间的非经济性活动。产业链概念超越了市场主体间的交易关系,反映了更加广泛的非市场主体和非经济交易性互动(Galaskiewicz, 2011),而且这些广泛的主体间竞争合作关系和互动行为模式共同决定了产业链的总体竞争力(吴金明和召昶, 2006)。因此,在产业链概念基础上发展起来的产业链链长,是一个从“企业”视角观察“产业”发展绩效的理论概念,其规范意义不是企业自身的价值最大化,而是通过企业活动驱动产业链整体能力的提升。

2. 产业链治理的市场失败和政府失败

市场机制和行政机制是市场经济条件下资源配置的基本制度,产业链治理作为一种市场主体的协同投资活动,也必然受到市场机制和行政机制的调节。然而,在产业链治理实践中,市场机制和行政机制都不能完全有效解决产业链治理的问题,在不同领域不同程度地存在治理失败。

(1)当企业行为具有强外部性时,产业链治理的市场机制存在“激励失败”问题。根据外部性的一般理论,当企业投资活动的私人收益与社会收益,或者私人成本与社会成本存在较大差距时,企业的投资活动就具有强外部性,从而产生过度投资或者投资不足的激励扭曲问题(Marshall, 1890)。此时需要给企业施加一个类似“庇古税”的外部激励,矫正企业的投资水平和结构,从而促进社会福利最大化。产业链协同本质上是跨产业、跨组织的多种资源和能力协同的过程,对于拥有不同资源和能力的产业链各主体来说,出于自身利益考虑的个体理性最优决策常常偏离产业链群体理性最优决策,甚至在特定情况下可能出现市场主体退出博弈的现象。这时就需要对该主体施加一个外部激励,促使其行为向群体理性的均衡结果收敛。为此,经济学家围绕降低经济协同成本给出了一些建议,例如,通过提供有效的价格制度、企业制度、合同制度等降低市场交易的成本,从而激发市场主体在重复博弈的基础上形成基于市场规则的关系合约和互利行为,逐步趋向群体理性均衡(Becker and Murphy, 1992)。但也有理论认为,应由政府对产业链中具有正外部性的企业投资活动予以补贴,诱使企业投资方向和投资水平向着有利于社会福利最大化的均衡点收敛,从而以非市场的方式弥补或矫正外部性造成的市场失败。

(2)产业链各主体的投资决策无法达到集体理性最优,除了上文提到的个体激励因素以外,还可能由于主体间存在价值观差异和信息不对称而造成集体行动的不一致,即“协调失败”。当产业链涉及大量主体时,协调失败尤其容易出现。Koschmann(2016)从沟通的视角解释协调失败,发现其在各类集体性活动中是经常出现的。从历史和现实看,各国都在为推进人类共同发展不断沟通和协作,但在此过程中也伴随着大量的“协调失败”问题,如战争、贸易争端、退出国际协定等。以移动通信产业为例。由于一国移动通信标准的发展既涉及核心技术攻关,又涉及系统设备、核心元器件、终端和仪器仪表等产品的协同开发,还涉及运营商测试网络建设,那么当一个技术标准的培育和产业化涉及大量主体的复杂商业活动时,如果缺乏能够促使产业链各主体围绕自主标准开展协同研发和产业化的“可置信承诺”,则产业链主体很可能做出不合作的策略选择,从而出现技术标准协调失败。美国移动通信产业从来不缺乏AT&T、摩托罗拉、英特尔这样极具创新力的企业,但由于在3G、4G和5G时代缺乏技术标准协调,完全市场竞争造成美国移动通信技术标准协调的市场失败,导致美国移动通信技术标准主导权的丧失和产业竞争力的总体衰落。相比之下,3G时代中国自主培育的TD-SCDMA之所以能够实现规模化商用,并成功演进为TD-LTE这一4G国际主流标准,是因为中国技术和产业统一推进体系和科技重大专项有力促进了产业链和创新链的协同,形成了中国移动通信产业“弱胜强”的合力。

(3)除了激励失败和协调失败,产业链协同失败的另一个可能的原因是产业链缺乏某些特定的创新主体或创新要素(如共性技术供给主体缺失),这时就出现了“系统失败”。Woolthuis et al. (2005)将系统失败引入技术创新政策研究中,发现基础设施、制度、行为主体交互以及能力是导致创新失败的重要原因,这些对创新至关重要的因素常常是市场机制无法提供的。技术创新、产业升级的系统性决定了其在发展过程中必然面临多个子系统以及各类耦合因素的影响,子系统或者某一因素的缺失都可能导致整个创新系统的失败。为此,在打造现代产业链过程中,要从创新系统的视角出发,不仅要解决创新和产业发展中面临的基础设施(如装备、材料、核心部件、人才等)供给不足的问题,还需要通过制度创新(如科技重大专项、知识产权保护等)促进产业网络中各类主体(如企业、科研院所、政府、客户等)的有效交互,并在此过程中不断提升各类主体的能力,以促进产业链总体创新能力和竞争力的提升。

(4)理论上,政府可以通过税收等结构性政策解决产业链的激励失败问题,可以通过行政命令或提供可置信的市场承诺促使产业链主体采取一致行动,也可以通过供给特定的创新主体或制度解决系统失败,但是政府在解决这些市场缺陷的过程中也可能出现政府自身的失败,致使公共支出规模过大或者效率低下。政府产业政策或者产业协调失败的主要原因表现在如下三个方面:一是政府部门和官员可能缺乏足够的信息对产业发展和技术演进做出清晰的判断,即政府缺乏足够的信息资源;二是特定的政府部门或官员可能出于部门自身利益制定和实施产业政策,从而使最优的政府干预发生扭曲,即政府缺乏恰当的激励结构;三是即便具有足够的激励和信息,政府也可能在技术选择、标准制定、产业链协调方面缺乏足够的专业能力,即政府缺乏必要的政策能力。因此,市场端出现的激励失败、协调失败和系统失败并不是政府干预的充分条件,有效的制度设计一定是市场失败和政府失败等各种成本收益的综合权衡。而中央企业协调,既非完全市场机制,也非完全的行政机制,在特定情境下相对于市场协调和政府协调具有比较制度优势,与市场机制和行政机制具有互补性,是实现产业链协同的第三种治理机制。

3. 中央企业作为链长可以承担的产业链治理功能

产业链协同是产业链上相关利益主体形成共同信念和一致行动的一种激励相容状态,产业链治理则是实现产业链协同的一种制度安排,产业链协同是产业链治理的结果和目标。理由上看,产业链链长所承担的产业链治理功能主要体现在以下四个方面(见表1)。

(1)激励功能,即对产业链中的其他企业提供激励来促进产业链协同。当企业特定的投资活动(如产业基础件的投资周期长、技术复杂度高、回报低)具有较强的外部性时,市场本身的价格补偿往往无法激励企业形成最优的投资水平,而政府由于缺乏对产业和技术的深刻理解又无法提供有效的补贴,这时产业链链长企业就能够提供供应链金融或者订单等来激励上游企业开展特定的研发和投资,起到产业牵引作用。

(2)协调功能,即对产业链中的各类主体予以有效协调来促进产业链协同。当产业竞争力不仅取决于单个企业的竞争力,而且取决于产业链上的大部分或所有企业能否采取一致行动时(如移动通信产业竞争力取决于一国市场主体能否围绕本国技术标准进行集体的专用性投资),价格信号和行政命令都不能推动市场主体做出相互配合的一致行动,而产业链链长企业则可以通过技术路线选择、测试平台建设、订单牵引等措施促使产业链各类市场主体做出战略互补的行动。

(3)公共品供给功能,即通过提供产业链共同需要的公共品弥补创新体系或产业生态短板。纯粹的价格机制无法激励企业提供具有显著外部性的公共品(如共性技术),而政府直接供给公共品的效率又往往较低,这时链长企业如果能够从产业链利益最大化出发,通过推动共性技术联盟或者

直接投资建设共性技术研发机构(Freeman, 2002),就可以相对有效地解决产业链公共品供给不足或供给质量不高的问题。

表 1 产业链治理视角下的产业链链长功能

基础理论		产业链治理中的市场失败和政府失败	产业链治理中链长可发挥的功能
市场失败	激励失败	产业链主体出于自身利益考虑进行的投资没有达到产业链群体理性水平	激励功能:产业链链长对产业链内其他企业提供市场激励或金融激励
	协调失败	产业链创新活动涉及大量主体和复杂的商业活动时,由于不同主体的价值观念偏差或信息不对称等,出现不一致行动	协调功能:通过提供大规模市场或产品开发承诺,牵引产业链在特定技术路线开展协同研发或产业化
	系统失败	创新系统中缺乏特定的主体或要素	公共品供给功能:产业链链长提供公共品(如共性技术或产业基金)以弥补创新系统的结构性缺失
政府失败		政府缺乏信息、激励或能力以制定或实施最优的产业政策	主体功能:相对于政府来说,链长拥有更加专业的能力、更加充分的信息,有利于提高产业链协同的效率并降低产业链协同的成本

(4)发挥兼具贯彻国家战略意志和追求经济效益的二元功能优势,以市场主体的身份更好地贯彻国家战略要求,相对有效地解决政府失败问题。相对于政府部门,中央企业具有更加专业的技术能力和更加充分的市场信息,因而是牵引产业链协同发展的、效率更高的主体;与此同时,作为市场主体,其又能够合规合理参与WTO等多边规则下的国际经贸活动,从而最大程度地发挥社会主义市场经济体制的优越性。

需要强调的是,中央企业不能孤立地发挥产业链链长功能,中央企业产业链链长制度的有效性依赖于其他国有企业和民营企业的有序协同和支持。地方国有企业要立足国家产业链现代化的现实需要和链长企业的总体部署,主动融入产业生态和创新生态,充分发挥自身在服务地方经济方面的优势,整合调动地方资源,共同响应国家战略需求。而大量民营企业和中小企业作为产业生态中最活跃的力量,需要发挥自身灵活性和创新性优势,聚焦细分领域,在基础材料、基础零部件、基础工艺等方面不断突破,积极打造“专精特新”的“隐形冠军”,成为保持产业链韧性、维系产业安全的重要主体。

四、中央企业产业链链长功能的实现途径

中央企业作为介于政府直接干预和市场机制之间的第三种治理机制,可以从产业链治理中的特定“失败”问题及其背后的理论机理出发,明确并落实中国情境下有效解决不同“失败”问题的具体途径,由此承担起产业链链长功能。针对激励失败问题,链长企业可通过破解“卡脖子”技术瓶颈、带动基础软硬件突破、协同供应链稳产稳供等途径,在承担自身社会责任的同时,为产业链上下游企业提供市场激励或金融激励,提升全产业链主体从事高“外部性”活动的激励水平,从而保障产业链在“卡脖子”技术、基础软硬件、战略性商品和民生必需品供给等方面的安全水平。针对协调失败问题,链长企业可通过强化战略性需求牵引、统筹产业链国际化等途径,对内创造规模化创新市场、牵引新兴产业链发展壮大,对外整合全产业链国际化力量、带动上下游生产和服务企业一揽子

“走出去”，从而推动产业链创新水平和竞争能力提升。针对系统失败问题，链长企业可通过牵头建设高水平产业共性技术平台、建立健全产业共性技术扩散应用机制等途径，弥补当前中国创新系统中普遍存在的结构性缺失，提高公共创新供给水平和扩散速度。针对政府失败问题，链长企业可发挥自身相较于政府机构的产业能力优势和信息优势，通过驱动产业整体性转型，推广适合中国情境的新模式、新应用、新机制，从而打造高质量产业共同体和现代产业集群。

需要指出的是，中央企业所处行业的技术创新特点和产业组织特点不同，对于产业链治理是否面临市场失败和政府失败问题，以及各类问题的强度和实际表现形式，相互间存在较大差异。在面对差异化的产业链治理失败问题时，链长企业应结合所在行业治理失败的关键问题和企业自身的协同能力基础，从特定的失败问题出发，确认自身实现链长功能的具体有效途径。本文对选取的5家典型企业进行了调研。调研表明，由于产业链治理主要问题不同，各企业实际承担的功能和实现途径各有偏重（见表2）。

表 2 链长企业基于产业特点和自身能力特点的功能实现机制

	集团 1	集团 2	集团 3	集团 4	集团 5
产业技术创新特点	复杂产品系统创新 需求拉动 需求侧反馈迭代	复杂产品系统创新 需求拉动/技术推动 需求侧反馈迭代	实验室研究至关重要 技术推动	复杂产品系统创新 需求拉动/技术推动 需求侧反馈迭代	复杂产品系统创新 需求拉动/技术推动 需求侧反馈迭代
产业组织特点	供给侧集中度高 需求侧集中度高	供给侧集中度低 需求侧集中度低	供给侧集中度高 需求侧集中度低	供给侧集中度高 需求侧集中度低	供给侧集中度高 需求侧集中度高
链长企业的产业位置	供给侧	供给侧	供给侧	供给侧	需求侧
产业链治理主要问题	激励失败 协调失败 政府失败	激励失败 系统失败 政府失败	激励失败 协调失败 系统失败 政府失败	激励失败 协调失败 系统失败	激励失败 协调失败 系统失败 政府失败
链长企业实现链长功能的具体途径					
破解“卡脖子” 技术瓶颈	√	√	√	√	√
带动基础软硬件 突破	√	√		√	√
协同供应链稳产 保供			√		√
强化战略性需求 牵引				√	√
统筹产业链国际 化	√		√		√
填补产业共性 技术缺口	√	√	√	√	√
驱动产业整体性 转型	√	√	√		√

注：本文对被调研的5家中央企业采用“集团+企业序号”的行文方式。

1. 破解“卡脖子”技术瓶颈

与民营企业相比,中央企业自主创新的资源基础更加雄厚,同时产品集成度普遍更高,产品涉及的学科和技术领域更加广泛(Trajtenberg, 1990),因而面临更加突出的、由“卡脖子”技术造成的产业链安全风险,受西方科技封锁威胁的负面影响更加直接。无论从自身能力出发,还是从竞争需求出发,中央企业都有条件成为突破“卡脖子”技术瓶颈、发展“杀手锏”技术、保障产业链安全的中坚力量。对此,应在以下三方面为链长企业提供重点支持。

(1)结合“卡脖子”技术和“杀手锏”技术攻关需求,再造中央企业国家重点实验室体系,强化以链长企业为依托的关键核心技术领域国家重点实验室,加强任务导向的基础研究和应用基础研究。中央企业已承建91个国家重点实验室,但普遍存在人员规模偏小、创新目标分散、激励机制不健全、独立实体运行面临制度障碍等问题。建议抓住国家实验室体系构建契机,支持中央企业积极参与国家实验室建设;抓住国家重点实验室体系重组契机,因地制宜采取新建、扩建、合并等方式,推动中央企业承建的国家重点实验室朝着规模优势显著、科研目标聚焦、激励有效、运行高效的方向发展,持续改善关键核心技术攻关的组织基础和能力基础。

(2)结合新一轮国家科技重大专项等国家科技计划,将中央企业“卡脖子”技术和“杀手锏”技术攻关需求纳入项目指南,积极支持链长企业牵头实施国家科技重大专项、国家重点研发计划等政策项目。推动建立国资委科技创新局、链长企业研发负责人与科技部重大专项司等部门的常态化沟通机制,促进链长企业对国家科技计划战略部署的敏捷响应和能力对接。鼓励链长企业积极把握国家科技重大专项组织实施模式改革的有利时机,完善研发部署、组织协调和人才选拔机制,为在国家科技重大专项中更好发挥龙头作用做好制度和能力准备。为提升国家科技计划研究与“卡脖子”技术攻关、转化、应用的协同水平,应结合具体项目特点,按照“一企一策”原则,制定链长企业参与国家科技计划的业绩考核方式和知识产权分享机制。

例如,集团2是国内高端装备关键细分领域的龙头企业,该细分领域产业链在攻关“卡脖子”关键核心技术时面临着严重的激励失败问题,进一步改善国家科技计划管理机制和激励机制,将对集团2应对这一问题起到重要支撑作用。在访谈中,集团2负责人反映,集团深度参与的一项国家层次科技计划在关键时刻有效集聚了产业研发力量。21世纪初期,集团2下属某核心企业由于研发人员待遇太低,面临严重的人才流失问题,而国家科技计划的资源投入,使行业得以保留关键研发团队,协同推动中国在该细分领域内向高端产品方向发展,对标国际最先进产品的参数开展研发,解决了很多产品的有无问题。随着研发重点从解决整机有无问题转向解决关键零部件“卡脖子”问题,曾经给集团2关键产品攻关提供重要支持的这项国家科技计划也逐渐暴露出一些问题,如支持面太广、对关键零部件和重点企业的“点”上支持不足等。特别地,由于该科技计划未设置清晰的容错机制,部分“卡脖子”技术研发项目在初期失败后就无法得到后续支持,难以在长期迭代中实现突破。

(3)将链长企业作为试点示范对象,进一步完善科技创新人才特殊激励和特殊考核制度,激励创新人才面向“卡脖子”技术和“杀手锏”技术实施技术突破,围绕重大科技计划开展深度合作。在链长企业中率先健全多样化聘用机制,落实领军人才的技术决策权、经费调剂权、团队组建权,探索实施项目经费包干制。率先落实重大项目、创新项目、关键核心创新团队的工资总额单列管理制度,实施国有科技型企业股权和分红激励暂行办法,加大对科研人员的中长期激励力度。放松对重大项目团队技术攻关的事中考核,同步建立项目团队信用体系,发布负面和正面两个清单,采取前期保障基本经费、事后补助奖励的方式,以信用管理取代对技术攻关团队的事中考核。

2. 带动基础软硬件突破

与绝大多数民营企业相比,中央企业的最终产品复杂度更高(Dibiaggio,2007),中间产品产业链更长,外部供应链覆盖面更广,产品创新对供应商和互补品生产商创新乃至整个部门创新体系建立健全的拉动作用更强。因此,中央企业有条件带动外部创新主体,针对核心基础零部件、关键基础材料、先进基础工艺短板,从系统全局思维出发,协同开展全产业链补链强基。对此,应在以下两方面为链长企业提供重点支持。

(1)在全面摸底产业链关键堵点、卡点的基础上,积极支持链长企业组建合作型供应链(陈志祥和马士华,2001),协同上下游企业突破基础软硬件短板。推动链长企业牵头梳理产业链图谱,完善优化产业链基础数据库,摸清制约产业链高质量发展的堵点、卡点,就此与供应链企业深度合作。在关键零部件需求规模较大、通用性较强且已有国内龙头供应商的产业中,支持链长企业与龙头供应商就基础软硬件创新开展长期战略合作,共同推进国家科技重大专项等科技计划。在关键零部件需求批量较小、专用性较高、分散需求难以有效带动供应商创新投入的产业中,支持链长企业最大限度整合需求,通过联合专业性民营企业、支持“裂变式”创业企业(Furlan and Grandinetti,2016)等途径,打造有需求保障的技术攻关共同体和长期合作生产关系,促进面向基础软硬件个性化需求的“专精特新”中小企业发展壮大。

例如,在对高端装备某细分领域的调研中发现,该领域产品属于超小批量的专用性设备,其专用关键部件的开发周期长、成本高,而且需求规模占上游企业总产量比例过小,加之中国在这一关键部件的龙头企业以大批量通用产品生产为主,不擅长小批量、专用性产品开发,致使集团2难以拉动这一领域龙头企业合作研发专用产品,整条产业链在专用产品研发生产上面临严重的激励失败问题。相比之下,国外部分供应商规模虽小,但定位于高端供应商,本身擅长小批量、专用性产品开发,可以有效支持整机企业开发小批量、专用性高端整机装备。对此,作为该领域龙头企业的集团2提出了依托民营企业、培育中小型专业化高端零部件供应商的工作思路。另外,集团1在培育本土供应商网络时也采取过类似的做法。

(2)完善首台套重大技术装备、首批次新材料和首版次软件(简称“三首”产品)扶持政策,将支持范围从产品采购扩大到应用反馈与持续改进,为链长企业及其供应商创造通过“用中学”(Mukoyama,2006)、“干中学”(Arrow,1962)、“研究中学”(Gerschenkron 1962;陈劲,1994)不断提升技术能力的更好机会。目前,“三首”产品扶持政策以降低采购成本为主,对用户是否将采购的“三首”产品投入实际应用、是否对“三首”产品持续创新给予反馈支持不作考虑。部分用户在采购后少用甚至弃用“三首”产品,致使“三首”产品生产企业难以获取应用信息与改进需求,也难以持续迭代改进“三首”产品及其技术。建议将支持用户数据采集与技术改进互动明确纳入“三首”产品扶持政策要求,进一步简化“三首”产品扶持政策申请流程,同时增加国有企业对“三首”产品采购的解释权,科学减少国有企业采购使用“三首”产品的领导责任,促进基础软硬件创新形成“应用—反馈—改进”闭环,推动国产“三首”产品实际投入长期应用,进一步提高产业链关键环节国产化率水平。

3. 协同供应链稳产保供

中央企业是中国战略性商品和民生必需品供应链上必不可少的“稳定器”。在自身处于供应链枢纽位置的行业领域内,中央企业有条件紧扣主责主业,维持战略性商品和民生必需品供需平衡,稳定战略性商品和民生必需品供给价格,协助产业链上下游广大供应商有效应对产业环境变化的冲击(王永贵和高佳,2020;唐珏岚,2021)。对此,应在以下三方面为链长企业提供重点支持。

(1)支持链长企业从公共利益出发,切实保证自身生产的战略性商品和民生必需品供给总量满足需求,供给价格合理稳定。一是鼓励链长企业加快打造专业化供应链和运营管控团队,积极把握上游原材料价格波动变化,拓展市场影响力和价格话语权。二是适时探索构建公共利益导向和商业利益导向平衡的链长企业绩效考核制度,破除链长企业落实保供稳价原则过程中面临的绩效悖论,从制度上保证链长企业对自身产品保供稳价的内在动力和商业可持续性。

中国三大电信运营商将提速降费工作重心从“普惠降费”转向“精准降费”,就是针对移动通信产业链在市场机制下面临的公共品供给激励失败问题,在服务价格调整中寻求公共利益和商业利益的动态平衡。2015—2018年,三大电信运营商每年制定专门的提速降费方案,使得中国在固定宽带和移动宽带覆盖率处于全球前列的情况下,网络资费仍处于全球偏低水平。然而,持续、普遍的提速降费给运营商带来了网络建设成本增加、盈利水平降低的双重压力,间接导致运营商采取多种不规范营销活动和不正当竞争行为,客观上损害了消费者使用体验。2021年,在中国网络资费总体进入合理区间且运营商存在较为充分的市场竞争行为的前提下,政策设计开始考虑到降费对提速和企业持续投资能力产生的负面影响,工作重心逐步由“提速降费”向“提速提质”转变,即在提速的同时,提升运营商的客户服务质量和网络服务技术性能。

(2)支持与产业链上下游主体通力合作,采取减租让利、平台建设等多种手段,加速释放全链条稳供保障能力和可持续性。一是鼓励链长企业通过减租让利、调整付款方式等办法,缓解供应链上游关键中小企业的现金流周转困难。二是鼓励链长企业本着市场化、商业化原则,搭建一批供需对接平台或行业资源共建共享平台,深化中央企业之间、中央企业与供应链上下游企业之间在采购、物流、销售、仓储等多领域的联动合作。三是鼓励链长企业响应国家战略,深度参与地方重大工程、重大项目、重大生产力布局以及重点产业集群建设,提高国内供应链齐全性和稳定性。

(3)支持链长企业深度发掘庞大供应链网络蕴含的金融交易场景,规范发展供应链金融,支持供应链稳定循环和优化升级。一是鼓励链长企业利用数字化供应链金融平台发展窗口,引领供应链金融规范化发展,持续提升供应链金融服务质效。二是发挥链长企业对上下游中小微企业的带动作用,贯通中小微企业融资渠道,打通供应链,协同上下游,助力产业链供应链稳定畅通。三是鼓励链长企业发挥位于产业生态网络核心位置的信息优势,引导资金“精准滴灌”重点支持领域和产业链末端关键主体,为实施国家战略发挥积极作用。

4. 强化战略性需求牵引

中央企业多处于技术门槛高、规模效应显著、产业集中度较高的国家战略性领域,且其中某些领域属于最大规模的终端用户或总成企业(贺俊等,2018)。因此,中央企业有条件作为试验性用户(Malerba et al., 2007)和领先用户(Von Hippel, 1986),以规模化、前瞻性、创新导向的市场需求牵引国内产业链尤其战略性新兴产业链成熟壮大。对此,应在以下三方面为链长企业提供重点支持。

(1)在链长企业作为终端用户的战略性新兴产业领域,支持链长企业发挥规模化需求优势,构建需求导向、创新导向的竞争选择机制,激发各类主体填补产业链空白,提升产业链关键环节创新能力,尽快形成国内自主产业链。通过投资单列、投入视同利润等业绩考核机制改革,积极支持链长企业对战略性新兴产业链进行专用性投资,组织实施产业链重大投资项目,创造可置信的规模市场机会和瞄准国际技术前沿的创新要求,为新产品新技术构建明确的市场预期,以此引导产业链上游创新主体和市场主体面向全新需求进行持续的、大规模的研发投入。

例如,作为典型的长产业链、多主体参与的复杂产品系统,移动通信产业的突破性创新和技术路线转换面临严重的协调失败问题。在这种情况下,集团5提供了作为终端用户、以前沿需求和创

新需求牵引全产业链在新技术路线下创新发展的典型案例。在移动通信3G技术发展初期,集团5采用当时技术尚不成熟的3G技术路线,也由此导致用户少、网络体验差等现实问题,进而导致集团5一度缺乏加大投资的动力,甚至对上游供应企业的投资信心造成了消极的影响。在这种情况下,集团5以超常规速度加快网络建设,明确快速推进网络覆盖的投资目标,以此释放明确的需求信号。同时,集团5设立了终端专项激励基金联合研发项目,1:1出资招标“旗舰宽带互联网手机”和“低价3G手机”两个创新项目,并明确要求手机厂商和芯片厂商必须联合投标。在此背景下,终端厂商和芯片厂商通力协作,在短时间内迅速推出了高中低端通信芯片和手机终端产品。之后集团5成立终端公司,集终端采购、销售、售后于一体,通过整合内部活动,为终端规模化销售和产业链整体发展注入新动力。最终,集团5成功撬动了芯片、设备、终端、配套系统、业务应用、运营等产业链各环节创新主体协同努力,使得中国3G通信产业链从无到有,从弱到强。

(2)在链长企业作为总成企业、政府部门或其他国有企业作为终端用户的战略性新兴产业领域,推动终端用户持续提供对标国际技术前沿的产品需求与技术机会(Perez and Soete, 1988),为链长企业发挥战略性需求牵引作用创造条件。在链长企业并非终端用户的产业,通过整合地方政府和国有企业需求,强化国家层面需求设计、培育新型需求主体等途径,构建技术要求先进、市场规模可期的产品需求和相应的试验验证环境(吕铁和贺俊,2019;吕铁和江鸿,2017),构建前沿技术研发验证和规模化应用的良好生态,明确链长企业在分解终端产品需求、协调试验验证工作中的核心位置,支持链长企业承接转化终端需求,培育高水平产业链。访谈过程中,集团4就表达了对这类支持的强烈需求。

(3)在中国已具备国际竞争优势但主导技术路线存在转换风险的产业领域,支持链长企业提升产业链技术布局与管理能力,引导国内全产业链战略性应对产业技术路线转换。链长企业应建立产业技术路线动态监测制度,及时识别全球新兴技术路线并跟踪分析其影响与挑战,判断当前主导技术路线和新兴技术路线的发展前景。一方面,激励不同技术路线在良性竞赛中不断优化熟化,预防在全球技术路线竞争中“掉队”;另一方面,在引导全产业链相关主体在技术路线选择上适时收敛,调整角色定位和工作重心,向有利于中国产业链保持既有优势或构建新优势的方向上采取集体行动。

5. 统筹产业链国际化

中央企业是中国企业国际化的先行者和主力军。更重要的是,既有研究表明,国有企业海外投资在整体上提高了民营企业海外市场进入的可能性,投资经历的正向示范效应和声誉效应要大于负向的竞争效应,而当国有企业是中央企业时,正向促进效应更为明显(赵勇和初晓,2021)。换言之,中央企业国际化不仅意味着自身产品和服务进入海外市场,而且意味着中国装备和服务进入海外市场、中国产业链向海外延伸、中国企业经济合作与创新合作平台向海外拓展、中国标准走向世界。对此,应在以下三方面为链长企业提供重点支持。

(1)支持链长企业作为排头兵和组织者,统筹协同产业链全链条“出海”,防范全产业链国际化过程中可能出现的国内企业恶性竞争风险。链长企业不仅要带动终端产品和上游零部件“走出去”,而且要带动工程建设、运营管理、产业融资等生产性服务一揽子“走出去”。在此过程中,链长企业应特别注重带动产业链上下游民营企业“走出去”,支持民营企业从简单参与中央企业分包向附加值更高、一体化更强的方向发展。

(2)支持链长企业在带动全产业链国际化的过程中主动实施知识产权战略,减少国际化带来的知识产权风险。作为跨国经营的后来者,中国企业和产业的国际化多数伴生知识产权纠纷。对此,

链长企业可采取以下综合措施,防范在东道国的潜在知识产权风险:一是全面摸底产业链关键环节和核心技术的知识产权情况,预先识别关键产品知识产权不清晰的历史遗留问题,设计解决预案。二是在东道国开展专利自由实施调查,以此为基础提前启动专利布局。如果竞争对手在东道国的专利部署可能导致中方知识产权侵权,可通过提起专利无效程序、调整技术方案和专利设计、与知识产权方合作等方式提前规避风险。三是采取“控股公司+项目公司”的间接交易结构,设立能够证明不涉及知识产权纠纷风险的项目公司,作为中国企业海外项目的具体实施平台。

(3)支持链长企业加强产业链、创新链、供应链开放合作,进一步完善全球生产服务和资源利用网络,主动布局全球创新网络,加快推进多元化供应链。支持链长企业通过并购重组海外高技术企业或研发机构、建立海外研发中心或联合实验室等方式提高全球创新资源配置能力。支持链长企业统筹国际国内资源、利用国际国内市场,扩大经济合作和创新合作对象范围,重点巩固拓展与“一带一路”沿线国家和地区、欧洲主要国家的产业链供应链深度合作,建立合作共赢模式与惯例。

(4)支持链长企业通过多种手段维持、加强与国外产业链核心企业的标准合作关系,保障中国产业代表在国际标准制定中的话语权。例如,在调研中发现,对移动通信产业而言,可考虑在综合国内通信运营商、设备商意见的基础上,支持中央企业在通信设备采购中稳定甚至适当加大对国外通信设备龙头企业的采购份额,以切实的市场利益,加强其与中国市场保持标准统一、预防国际标准分裂的决心。

6. 填补产业共性技术缺口

中央企业既肩负着共性技术研发的公共使命,又掌握在竞争中实时形成的、有关前沿技术产业化方向的市场需求。牵头建设高水平产业共性技术平台、加快产业共性技术研发与扩散应用,理应成为中央企业加强公共创新供给的重要方向。对此,应在以下三方面为链长企业提供重点支持。

(1)考虑共性技术研发的高风险和高资源投入,鼓励链长企业以“求精、求实”为根本原则,聚焦自身技术或市场优势明显、能有效协调相关创新主体合作并落实成果应用的领域,牵头建设产业共性技术平台,组织带动共性技术研发。避免链长企业在产业共性技术平台建设上单纯“求大、求全”,向具有一定技术关联度但自身并不具备技术或市场优势的领域盲目扩展,造成资源摊薄,协同困难,甚至挤出其他更有效率的共性技术研发主体和组织主体。

(2)支持链长企业结合自身所在行业的技术需求,高水平建设共性技术平台,定位于发挥四个方面的功能:一是在链长企业具有优势、国家“十四五”规划又确定为战略性新兴产业的领域内,组织开展关键共性技术攻关。二是通过技术预见部门的设立和发展、技术预见人才的引进和培养,大幅提升中央企业自身和中国战略性新兴产业的技术预见能力。三是采取公私合营、治理透明的方式,真正建立起全社会广泛参与的关键共性技术研发合作机制,加快共性技术产学研合作和扩散应用。四是联合多元主体,共建产业链知识库、模型库和标准零部件库。

(3)支持链长企业牵头建设的共性技术研发平台为“专精特新”中小企业提供技术支援服务和成果转化支持。加大共性技术研发平台的仪器设备等资源的开放性与共享力度,探索平台技术人才和链长企业技术人才采取以柔性方式支援中小企业创新的新模式,减少中小企业在技术人才、设备购置等方面的一次性固定投入,降低中小企业在专业领域内的创新成本。借鉴美国制造创新研究院的建设经验,推动链长企业牵头建设的共性技术研发平台普遍采取与知识产权使用权挂钩的分级会员制(江鸿和石云鸣,2019),对初级会员设立极低的会费缴纳标准,吸引资金紧张的产业链中小企业和初创企业加入,降低中小企业利用共性技术研发成果所面临的知识产

权阻碍。

7. 驱动产业整体性转型

中央企业与中国产业体系共同成长,多数处于产业体系的核心位置,对传统产业体系蜕变、现代产业体系构建(贺俊和吕铁,2015)具有更大影响。在自身具有市场规模优势或领先技术优势的领域,中央企业有条件成为带动产业链上下游协同转型、构建国产应用生态、实现全产业数字赋能(戚聿东等,2021)、打造高质量产业共同体和现代产业集群的龙头力量。对此,应在以下三方面为链长企业提供重点支持。

(1)支持链长企业在“十四五”期间率先完成全面数字化转型,探索克服数字化转型进入深水区后面临的困难和挑战,以全面数字化转型带动业务流程、治理体系和组织架构再造。一是立足于链长企业的大型集团特点,一体化推进集团数字化建设,克服已建数字化系统的数据孤岛问题。二是立足链长企业基于主业的同心多元化特点,以数字化技术连接和融合产业链场景,促进各板块内和板块间的数字化融合、共享和协同,克服重应用系统引入、轻数据融通和加工分析的问题。三是立足于链长企业的外部协同能力,以“自主+合作”的模式形成稳定可控的数字化核心技术能力,为数字化发展奠定自有技术基础和人才基础,克服数字化技术和人才储备不足的问题。

(2)支持链长企业发挥海量生产数据和丰富应用场景的优势,构建产业数字化平台,并围绕连接生态形成数字化共生能力,推动全产业链数字化转型。一是立足于链长企业在产业链上的龙头企业位置,打造数字化供应链,以供应链引领产业链数字化,将生产数据进行集中感知、聚集、存储、应用,推动产业链各环节的价值增值。二是立足链长企业在产业链上的规模需求优势,推动全产业链增强物接入能力,构建工业互联网平台体系和联通标准,有效发挥工业互联网平台协同机制作用,打造应用新场景,完善应用生态,促进数据驱动、实时链接、智能配对和利益共享,推动数据资源集中统一归集使用,培育形成更强创新力、更高附加值的产业链。

(3)支持链长企业探索推广符合现代产业链发展规律的价值创造、价值获取、价值分享机制,推动全产业链竞争模式转型。例如,整体来看,中国生物产业链的一体化程度和发达国家相比差距较大。同时,由于生物产业技术前沿推进速度非常迅速,政府难以及时掌握前沿技术和产业竞争信息,实施有效干预。针对产业链面临的政府失败问题,在接受访谈时,作为中国生物产业链龙头企业的集团3提出,将带动全产业链转变资源分享和利益反馈机制,推动产业链运行模式优化。首先,集团3建立了行业共创平台,通过许可和定制业务模式,向业内企业提供研发、生产一揽子解决方案,提供生产供应、联合维权、测试认证、培训等运营服务,以及财务和金融第三方服务,以实现全产业链全线赋能。其次,集团3在业内积极推广以合理分成为基础的合作研发模式,整合多家机构贡献资源、共同研发,研发成功后给予各参与方合理的商业分成,确保合作研发模式持续回馈,形成有效的商业正循环。

五、中央企业打造产业链链长的政策建议

要快速、高质量推进中央企业打造产业链链长工作,就需要在厘清产业链链长理论机理的基础上,形成社会共识,更好发挥国资国企管控优势,深化体制机制创新,强化部门间协同,充分激发链长企业牵引功能和产业链相关企业的协作积极性。

第一,将打造产业链链长融入新时期国资国企改革体系之中。建议将中央企业打造产业链链

长作为国资委管理和监督中央企业的核心职能之一,根据不同中央企业的经济功能定位、产业链位置和能力特征,在现有分层分类改革的基础上,增加产业链链长企业属性,推动中央企业在基础研究探索、关键核心技术突破、平台打造建设、创新生态培育等方面扮演更加积极的角色。主动推动国资委与相关部门协同开展中央企业打造现代产业链链长的工作,梳理国资委和相关部门推动中央企业打造产业链链长建设的权力和责任清单。强化国务院的顶层设计和总体协调功能,在既有组织结构的基础上成立“中央企业打造原创技术策源地和现代产业链链长部际联席会”,推进国资委与财政部、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、国家税务总局、科学技术部等部门间的协同。

第二,以总体国家安全观统领现代产业链建设。现代产业链建设是维系国家安全、应对大变局下国际技术经济竞争的必然选择,在中央企业打造现代产业链链长的过程中,要以总体国家安全观统领推进,不仅要利用全球大分工进一步提升效率和经济效益,也要关注关键原材料、关键设备、关键产品、关键技术等方面的国产化问题,同时要强化产业循环体系内的非对称竞争优势构建,从根本上保障国家安全。要将增强产业链安全备份能力作为中央企业打造产业链链长的工作重点,围绕关键人才、原材料、设备、技术、产品等,实施断链断供替代预演,形成替代方案并有序推进,提高多国备份能力,提高极限生存能力和抗风险能力等,持续突破战略必争领域的人才、原材料、设备、技术等方面的瓶颈,构建国家战略科技力量。

第三,加快推动中央企业现代产业链链长工作方案出台。加快打造产业链链长工作在中央企业的快速落地,形成可为中央企业参照的细化方案。加快确定企业名单和推进方案,在关乎国家安全和未来竞争力的行业,通过企业自行申报、相关部门推荐等多种方式,确定重点突破产业链及链长企业名单。鼓励链长企业相关负责人与国资委监管人员交叉任职,鼓励各链长企业先行先试,构建链长企业间的横向交流和合作机制。加强对中央企业履行产业链链长职能的资金支持。提高工资总额,针对列为试点的链长企业,对于关键技术岗位、工程岗位、管理岗位的人才,突破国资体系内薪酬限制,按照市场化原则定薪酬,提高薪酬的吸引力。优化评价方式,在对中央企业的考核中,将产业链链长的职责纳入考核评价体系,对产业链“卡脖子”环节有重大突破的企业,在考核中予以倾斜奖励。

第四,推动链长企业与相关企业形成良好的产业生态。借鉴国外产业协同和技术创新的组织模式,结合行业特征、技术特征,选择适当的组织方式,通过有效的权力分配、投入方式、分配方式等,形成各类主体共同投入、共享收益、合理分配、有序竞争的良好局面,推动产业链内链长企业、链核企业、链环企业和链辅企业的有效协同。鼓励链长企业打造产业链平台或者产业联盟,成为链长企业与国内乃至全球产业网络中企业主体、创新主体沟通协作的平台。科学选择适合行业发展的组织模式,鼓励链长企业结合产业链特征,参照美国、日本、德国在产业协同中的成功经验,在政府、企业、科研机构、社会组织等多方力量中形成有序协作和共同促进的行业协同模式。鼓励链长企业与产业链其他企业按照法制化、市场化、全球化的原则开展现代产业链建设的系统性设计和探索创新,为链长企业牵引带动链核、链环、链辅企业提供支持,推动产业生态的繁荣发展。支持中央企业主动融入全球创新和产业网络,加大联合研发力度,设立全球研发中心,推动企业研发机构“走出去”,吸引境外研发人员和研发机构“走进来”,促进全球科技要素的整合利用。

第五,以链长企业为引领推进产业链数字化转型。随着人工智能、区块链、云计算、大数据等新一代信息技术的广泛应用,数据成为产业链的关键生产要素和价值重要来源,数字化成为产业链现

代化的重要特征。数字技术与产业链的深度融合有助于加强产业链上下游企业的有效对接,降低信息沟通成本和交易成本,促进供给与需求精准匹配和高效协同。为加快推进产业链数字化转型,应立足中央企业作为链长企业在产业、用户、数据、场景等方面的优势,大力推进工业大数据、物流大数据等产业数字化平台建设,构建技术复杂度更高、技术迭代速度更快、架构更加复杂的工业互联网平台体系,有效发挥工业互联网平台的协同作用,推动数据资源集中统一归集使用,打破产业链不同环节之间的数据壁垒,丰富平台应用场景,完善平台生态系统功能,赋能全产业链数字化转型。

〔参考文献〕

- [1]蔡昉,陈晓红,张军,李雪松,洪俊杰,张可云,陆铭.研究阐释党的十九届五中全会精神笔谈[J].中国工业经济,2020,(12):5-30.
- [2]陈劲.从技术引进到自主创新的学习模式[J].科研管理,1994,(15):32-34.
- [3]陈志祥,马士华.供应链中的企业合作关系[J].南开管理评论,2001,(2):56-59.
- [4]杜义飞,李仕明.产业价值链:价值战略的创新形式[J].科学学研究,2004,(5):552-556.
- [5]国务院发展研究中心课题组.充分发挥“超大规模性”优势 推动我国经济实现从“超大”到“超强”的转变[J].管理世界,2020,(1):1-7.
- [6]黄群慧.以产业链供应链现代化水平提升推动经济体系优化升级[J].马克思主义与现实,2020,(6):38-42.
- [7]贺俊,吕铁.从产业结构到现代产业体系:继承、批判与拓展[J].中国人民大学学报,2015,(2):39-47.
- [8]贺俊,吕铁,黄阳华,江鸿.技术赶超的激励结构与能力积累:中国高铁经验及其政策启示[J].管理世界,2018,(10):191-207.
- [9]江鸿,石云鸣.共性技术创新的关键障碍及其应对——基于创新链的分析框架[J].经济与管理研究,2019,(5):74-84.
- [10]金帆.价值生态系统:云经济时代的价值创造机制[J].中国工业经济,2014,(4):97-109.
- [11]李政,王思霓.国有企业提升产业链现代化水平的理论逻辑与实现路径[J].学习与探索,2021,(8):112-120.
- [12]刘湘丽.增强供应链韧性:日本政策的出台与走向[J].现代日本经济,2021,(6):1-14.
- [13]刘志彪.增强产业链供应链自主可控能力[N].经济参考报,2021-01-05.
- [14]刘志彪,孔令池.双循环格局下的链长制:地方主导型产业政策的新形态和功能探索[J].山东大学学报(哲学社会科学版),2021,(1):110-118.
- [15]路风,何鹏宇.举国体制与重大突破——以特殊机构执行和完成重大任务的历史经验及启示[J].管理世界,2021,(7):1-18.
- [16]吕铁,贺俊.政府干预何以有效:对中国高铁技术赶超的调查研究[J].管理世界,2019,(9):152-163.
- [17]吕铁,江鸿.从逆向工程到正向设计——中国高铁对装备制造业技术追赶与自主创新的启示[J].经济管理,2017,(10):6-19.
- [18]戚聿东,杜博,温馨.国有企业数字化战略变革:使命嵌入与模式选择——基于3家中央企业数字化典型实践的案例分析[J].管理世界,2021,(11):137-158.
- [19]盛朝迅.推进我国产业链现代化的思路与方略[J].改革,2019,(10):45-56.
- [20]盛朝迅.新发展格局下推动产业链供应链安全稳定发展的思路与策略[J].改革,2021,(2):1-13.
- [21]宋华,杨雨东.中国产业链供应链现代化的内涵与发展路径探析[J].中国人民大学学报,2022,(1):120-134.
- [22]唐珏岚.完善国家物资储备体系对畅通国民经济循环意义重大[J].人民论坛·学术前沿,2021,(3):52-58.
- [23]王永贵,高佳.新冠疫情冲击、经济韧性与中国高质量发展[J].经济管理,2020,(5):5-17.
- [24]魏后凯,年猛,李功.“十四五”时期中国区域发展战略与政策[J].中国工业经济,2020,(5):5-22.
- [25]吴金明,邵昶.产业链形成机制研究——“4+4+4”模型[J].中国工业经济,2006,(4):36-43.

- [26]余东华,李云汉.数字经济时代的产业组织创新——以数字技术驱动的产业供应链生态体系为例[J].改革,2021,(7):24-43.
- [27]张其仔.产业链供应链现代化新进展、新挑战、新路径[J].山东大学学报(哲学社会科学版),2022,(1):131-140.
- [28]赵勇,初晓.“国进民进”:国有企业在对外直接投资中的作用[J].世界经济,2021,(5):53-78.
- [29]中国社会科学院工业经济研究所课题组.提升产业链供应链现代化水平路径研究[J].中国工业经济,2021,(2):80-97.
- [30]Arrow, K. J. The Economic Implications of Learning by Doing[J]. *Review of Economic Studies*, 1962, 29(3): 155-173.
- [31]Becker, G., and K. Murphy. The Division of Labor, Coordination Costs, and Knowledge[J]. *Quarterly Journal of Economics*, 1992, 107(4): 1137-1160.
- [32]Castaldi, C., K. Frenken, and B. Los. Related Variety, Unrelated Variety and Technological Breakthroughs: An Analysis of U. S. State-Level Patenting[J]. *Regional Studies*, 2015, 49(5): 767-781.
- [33]Dibiaggio, L. Design Complexity, Vertical Disintegration and Knowledge Organization in the Semiconductor Industry[J]. *Industrial and Corporate Change*, 2007, 16(2): 239-267.
- [34]Freeman, C. Continental, National and Sub-national Innovation System-Complementarity and Economic Growth[J]. *Research Policy*, 2002, 31(2): 191-211.
- [35]Furlan, A., and R. Grandinetti. Spinoffs and Their Endowments: Beyond Knowledge Inheritance Theory[J]. *Journal of Intellectual Capital*, 2016, 17(3): 570-589.
- [36]Galaskiewicz, J. Studying Supply Chains from a Social Network Perspective[J]. *Journal of Supply Chain Management*, 2011, 47(1): 48.
- [37]Gereffi, G., J. Humphrey, and T. Sturgeon. The Governance of Global Value Chains[J]. *Review of International Political Economy*, 2005, 12(1): 78-104.
- [38]Gerschenkron, A. *Economic Backwardness in Historical Perspective* [M]. Cambridge Mass : Harvard University Press, 1962.
- [39]Hansen, M. T., and J. Birkinshaw. The Innovation Value Chain[J]. *Harvard Business Review*, 2007, 85(6): 121.
- [40]Kosehmann, M. A. The Communicative Accomplishment of Collaboration Failure [J]. *Journal of Communication*, 2016, 66(3): 409-432.
- [41]Malerba, F., R. Nelson, L. Orsenigo, and S. Winter. Demand, Innovation, and the Dynamics of Market Structure: The Role of Experimental Users and Diverse Preferences[J]. *Journal of Evolutionary Economics*, 2007, 17(4): 371-399.
- [42]Marshall, A. *Principles of Economics: An Introductory Volume* [M]. London: Macmillan, 1890.
- [43]Marshall, J. J., and H. Vredenburg. An Empirical Study of Factors Influencing Innovation Implementation in Industrial Sales Organizations[J]. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 1992(20): 205-215.
- [44]Mentzer, J. T., W. Dewitt, J. S. Keebler, S. Min, N. W. Nix, C. D. Smith, and Z. G. Zacharia. Defining Supply Chain Management[J]. *Journal of Business Logistics*, 2001, 22(2): 1-25.
- [45]Mukoyama, T. Rosenberg's "Learning by Using" and Technology Diffusion [J]. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 2006, 61(1): 123-144.
- [46]Norman, R., and R. Ramirez. From Value Chain to Value Constellation: Designing Interactive Strategy[J]. *Harvard Business Review*, 1993, 71(4): 65-77.
- [47]Orit, G., and L. James. Profit Pools: A Fresh Look at Strategy[J]. *Harvard Business Review*, 1998, 76(3): 139-148.
- [48]Perez, C., and L. Soete. Catching up in Technology: Entry Barriers and Windows of Opportunity [J]. *Technical Change and Economic Theory*, 1988, (1): 458-479.
- [49]Porter, M. E. *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance* [M]. Camden: Free Press, 1985.
- [50]Rayport, J. F., and J. J. Sviokla. Exploiting the Virtual Value Chain[J]. *Harvard Business Review*, 1995, 73(6): 75-85.

- [51] Rugman, A. M., and A. Verbeke. The World Trade Organization, Multinational Enterprises, and the Civil Society[J]. *Sustaining Global Growth and Development*, 2003(1): 81-79.
- [52] Trajtenberg, M. A Penny for Your Quotes: Patent Citations and the Value of Innovations [J]. *Rand Journal of Economics*, 1990, 21(1): 172-187.
- [53] Von Hippel, E. Lead Users: A Source of Novel Product Concepts[J]. *Management Science*, 1986, 32(7): 791-805.
- [54] Wernerfelt, B. A Resource-Based View of The Firm[J]. *Strategic management Journal*, 1984, 5(2): 171-180.
- [55] Woolthuis, R. K., M. Lankhuizen, and V. Gilsing. A System Failure Framework for Innovation Policy Design [J]. *Technovation*, 2005, 25(6): 609-619.

The Theoretical Connotation of the Central Enterprise as the Chain Leader of Industry Chain and the Function Realization

Research Group of the Institute of Industrial Economics of CASS

(Institute of Industrial Economics CASS, Beijing 100006, China)

Abstract: Facing the increasingly complex external competitive environment and uncontrollable dynamic impact, the modernization of China's industrial chain has attracted more and more attention of the party and the government. One of the effective ways is to play the strategic leading role of the central enterprise's position as the industrial chain leader. This paper explains the conditions and advantages of central enterprises to build a long industrial chain from the aspects of resource and capability basis, ownership characteristics, institutional advantages and external environment. At the same time, it introduces the "failure theory" and proposes to promote the construction of industrial chain coordination mechanism, which is the key to industrial chain length. It is an effective means to realize the effective coordination and Pareto improvement of the main bodies of the industrial chain. On this basis, it constructively puts forward the realization mode of the long-chain function of the central enterprise industrial chain: break the technical bottleneck, make breakthroughs in basic software and hardware, play the role of supply and demand balance adjustment, strengthen the traction of strategic demand, coordinate the entire industry chain to go overseas, build a common technology platform for the industry, and accelerate the promotion of new models and mechanisms. The study believes that it is necessary to integrate the establishment of industrial chain leader into the reform system of state-owned assets and state-owned enterprises in the new era, accelerate the introduction of the action plan for the modern industrial chain of central enterprises, and promote the formation of a good industrial ecology between chain leader enterprises and related enterprises, so as to ensure the overall security of the country. The concept of leading the construction of modern industrial chain is an important way to realize the modernization of China's industrial chain and maintain the security of the national industrial chain.

Keywords: industry chain leader; industrial chain security; central enterprise; industry chain collaboration

JEL Classification: F13 L22 R41

[责任编辑:覃毅]