

突发公共卫生事件对纺织企业全要素生产率影响研究

——以新冠疫情为例

俞洁, 王宏

东华大学, 旭日工商管理学院, 上海

收稿日期: 2021年11月25日; 录用日期: 2021年12月13日; 发布日期: 2022年2月7日

摘要

自新冠肺炎疫情的爆发以来, 纺织企业的生产经营在新冠疫情的影响下遭受了巨大的冲击。为深入探究新冠疫情对我国纺织企业生产经营的影响, 本文选取了23家具有代表性的上市纺织企业作为研究对象, 采用DEA-Malmquist指数法对2017~2021第二季度纺织企业全要素生产率进行测算和分解, 运用面板数据模型进行回归分析, 实证研究了新冠疫情对我国纺织企业全要素生产率的影响和中介因素。具体得到以下结论: 1) 新冠疫情对23家纺织企业的全要素生产率均具有显著的负面影响; 2) 通过进一步检验分析, 发现新冠疫情主要通过影响纺织企业技术进步效率对其全要素生产率产生影响。

关键词

新冠疫情, 纺织企业, 全要素生产率, 技术创新

Research on Public Health Emergencies on TFP of Textile Enterprises

—A Case of COVID-19

Jie Yu, Hong Wang

Glorious Sun School of Business and Management, Donghua University, Shanghai

Received: Nov. 25th, 2021; accepted: Dec. 13th, 2021; published: Feb. 7th, 2022

Abstract

Since the outbreak of COVID-19, the production and operation of textile enterprises suffered a

huge impact under the influence of COVID-19. In order to further explore the impact of COVID-19 on the production and operation of Textile enterprises in China, this paper selected 23 representative listed textile enterprises as the research object, adopted DEA-Malmquist index method to measure and decompose the total factor productivity of textile enterprises in the quarters from 2017 to 2021, and conducted regression analysis with panel data model. This paper empirically studies the impact and mediating factors of COVID-19 on total factor productivity of textile enterprises in China. The following conclusions are drawn: 1) COVID-19 has a significant negative impact on total factor productivity of 23 textile enterprises; 2) Through further inspection and analysis, it is found that COVID-19 mainly affects the total factor productivity of textile enterprises by affecting their technological progress efficiency.

Keywords

COVID-19, Textile Enterprises, Total Factor Productivity, Technology Innovation

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

新冠疫情的爆发对我国经济和生产造成严重影响。目前国外疫情情况依然严重,尤其是美国和欧洲国家,由于没有做好积极的防控措施,面临着疫情二次爆发的威胁。我国纺织企业正面临巨大的发展障碍,国外投资的撤离以及国内需求和生产经营成本的提升给纺织企业带来了沉重的打击,在这一严峻背景下,探究突发公共卫生事件对纺织企业全要素生产率的影响及其作用机制,帮助纺织企业摆脱新冠疫情带来的困境,对纺织企业后续的决策选择和发展具有一定的启示意义。

2. 相关概念和理论

2.1. 全要素生产率

全要素生产率的概念最早由 Tinbergen [1]于 1942 年提出,他在柯布-道格拉斯生产函数的基础上加入了代表时间变化的指标,用来表示生产效率随着时间的变化情况。在衡量整个产业的生产水平时,全要素生产率为生产中投入转化为产出的效率,通常用来表示产出中不能由投入解释的“剩余”,用于衡量经济的增长。新古典增长论学派的代表性人物 Robert Solow (1957) [2]提出了“索罗余值”,他认为在经济增长中,剔除掉由资本要素投入和劳动要素投入对经济增长产生的作用之后,剩余的增长部分,便是该“余值”,然而这一部分“剩余”一般难以直接计量,因此,在索洛余值的基础上,将要素投入进一步进行了细分,提出用要素增长率代替要素投入,产出增长率代替产出,余值便是扣除所有要素增长率之后的产出增长率[3],使“索洛余值”的概念变得更加完善。

根据学者们的研究,全要素生产率可以简单解释为在各种生产要素投入水平既定的情况,技术进步所带来的额外的生产效率。

2.2. 突发公共卫生事件

突发公共卫生事件是突发公共事件的类型之一,根据在 2011 年发布的最新版《突发公共卫生事件应急预案》,突发公共卫生事件是指突然发生,造成或者可能造成公众健康严重损害的重大传染病疫情、

群体性不明原因疾病、重大食物和职业中毒(如毒粉尘大面积污染)以及其他严重影响公众健康的事件。根据《国际卫生条例》，世界卫生组织于2020年1月22日、23日首次召开关于新冠肺炎疫情突发事件委员会会议，1月30日，世界卫生组织宣布新冠疫情构成“国际关注的突发公共卫生事件”，直至2021年9月，新冠疫情仍然被认为构成“国际关注的突发公共卫生事件”。

3. 突发公共卫生事件对纺织企业全要素生产率影响路径

3.1. 融资约束

根据马克思的劳动生产论，一个企业的生产过程按照资金筹集、投资生产、对生产剩余进行分配，然后利用剩余扩大投资再生产循环往复，实现企业的发展扩张，因此从生产流程来看，资金投入量会影响企业生产经营的效率，而融资的主要功能，就是为企业的生产、运营投资提供所需资金。Fazzari (1988) [4]将企业通过正规的外部渠道活资金具有很大的困难这一现象定义为融资约束。当企业收到融资约束的限制时，企业将因无法获取足够的资金来为企业的生产经营进行投资再生产，从而导致企业生产经营的效率降低。由此可见，融资约束会通过影响企业的投资水平对企业的全要素生产率产生影响。

3.2. 融资约束下要素替代理论

要素替代理论指当劳动力供给减少，会导致劳动力成本上升，企业会选择加大对资本、技术等生产要素的投入量，作为对劳动要素的替代，进而推动技术发展与产业结构的升级。由此可见，劳动力供给的变化会导致生产要素的禀赋结构发生变化，劳动要素减少会倒逼企业用资本和技术来替代劳动要素，而根据 Kennedy 于 1964 [5]提出的“诱致性技术创新理论”，生产要素的供需关系变化导致生产要素之间的相对价格发生变化，如劳动要素供给下降导致劳动稀缺引起劳动力价格上升，技术和资本的相对价格下降，进而诱致企业进行技术性创新。

然而值得注意的是，要素替代理论的隐含假设是企业能够根据要素价格的变动做出及时的调整，事实上，企业收到融资约束的影响，企业内部资金和外部资金的成本不再相同，企业在进行要素替代时必须要对企业的融资成本进行考量，当企业难以获得外部融资时，仅依靠内部资金无法满足创新投资的需求，创新活动便会受到抑制，反而导致企业全要素生产率的降低。

3.3. 出口学习效应

出口不仅是拉动经济增长的三驾马车之一，“出口学习效应”还会使出口企业在出口贸易过程中学习到相关的先进技术和国际经验，并从中获得贸易溢出，进而提高企业的生产率。研究表明，出口企业具有更高的管理和技术水平，同时，出口带来更大的市场规模，对出口产品的需求多样且变化迅速，导致企业往往需要购进新设备，引进新技术，加大技术创新研发投入，因而出口企业往往拥有更高的全要素生产率。

3.4. 突发公共卫生事件的影响路径

根据张文斗[6]对突发大规模疫情对经济的影响分析看出，突发大规模疫情会从微观、供需和宏观三个层面对经济产生影响，从微观层面来看，大规模疫情爆发会造成个人的医疗负担和行为的改变，其中个人的行为改变包括人员的死亡、生活方式和习惯的改变以及消费、储蓄、投资等消费习惯的改变；从供需层面来看，人员的死亡会导致劳动力供给的下降，而投资者对投资环境安全性信心的丧失会导致投资减少，资金供给不足等问题；从宏观层面来看，大规模疫情爆发会导致进出口的降低，降低银行等金

融机构的信贷供给, 又进一步加大了企业的融资难度。

综合上述理论分析, 可以大致得出新冠疫情主要通过三个方面影响我国纺织企业的全要素生产率, 分别是劳动力供给、投资以及出口, 其影响机制如下图 1 所示。

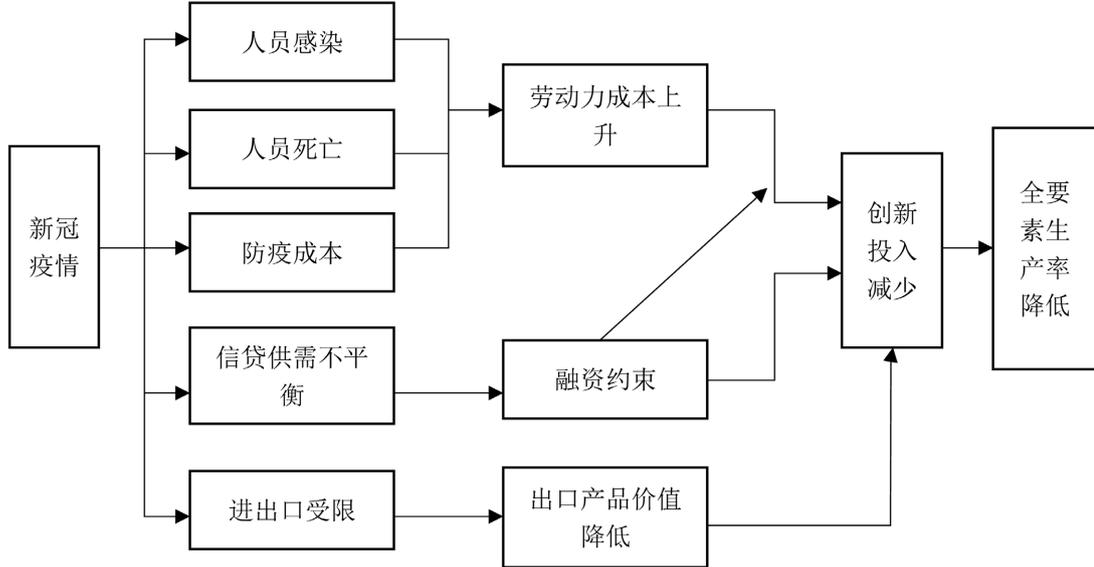


Figure 1. The influence mechanism of public health emergencies on total factor productivity
图 1. 突发公共卫生事件对全要素生产率影响路径

4. 实证分析

4.1. 研究假设

从上文的理论分析可以得出, 新冠疫情会通过影响劳动力供给、投资以及出口三个方面影响企业创新活动和技术研发的投入, 从而影响企业全要素生产率。因此, 本文假设 H1: 疫情会对纺织企业的全要素产生负面影响

前文提到, 新冠疫情通过影响企业的创新活动和技术研发投入来影响企业全要素生产率, 创新和研发投入可以用技术效率来进行衡量, 再根据纺织企业全要素生产率的分解公式, 可以看出全要素生产率的变动主要受技术效率变动和技术进步影响, 因此本文提出以下假设。

H2a: 新冠疫情主要通过影响纺织企业技术效率影响企业全要素生产率。

H2b: 新冠疫情主要通过影响纺织企业技术进步影响企业全要素生产率。

4.2. 纺织企业全要素生产率测算

DEA-Malmquist 指数法是一种非参数前沿分析法, 非参数前沿分析法不需要事先设定生产函数和估计参数, 它采用线性规划的技术, 直接找出观测点中的相对有效点并构造生产前沿面。采用 Malmquist 指数法对纺织企业的全要素生产率进行测算更加便捷和有效。

接下来介绍 Malmquist 指数的定义和具体表现形式:

$$M_i(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}) = \left[\frac{D_i^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_i^{t+1}(x^t, y^t)} \times \frac{D_i^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_i^t(x^t, y^t)} \right]^{\frac{1}{2}}$$

$D_i^t(x^t, y^t)$, $D_i^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})$ 表示以当期技术表示的技术效率水平, $D_i^t(x^{t+1}, y^{t+1})$ 表示以 t 期技术表示的 $(t+1)$ 期的技术效率水平, $D_i^{t+1}(x^t, y^t)$ 表示以 $(t+1)$ 期技术表示第 t 期技术效率水平。当该式子的值大于 1 时, 表示全要素生产率呈增长的趋势, 反正呈下降趋势, 等于一则表示全要素生产率不变。

Malmquist 指数可以进一步分解为:

$$M_i(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}) = \frac{D_i^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_i^t(x^t, y^t)} \times \left[\frac{D_i^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_i^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \times \frac{D_i^t(x^t, y^t)}{D_i^{t+1}(x^t, y^t)} \right]^{\frac{1}{2}}$$

$$= \text{TEC} \times \text{TC}$$

其中 TEC 是指规在生产要素自由处置的条件下, 规模效率不变时生产效率变化的指标, 用于测度从 t 到 $(t+1)$ 时期的生产决策单元到最佳生产可能性边界的追赶程度, 也被称为“追赶效应(catch-up)”; TC 表示技术进步指数, 指技术边界从 t 到 $(t+1)$ 时期移动时的生产效率前沿面(frontier-shift)变化, 被称为“增长效应”, TP 大于 1 时说明技术进步导致生产前沿面向上移动。

同时, 技术效率变化指数可以分解为纯技术效率变化指数 PTEC 和规模效率变化指数 SEC, 因此可以得出企业的全要素生产率的具体表现形式:

$$M_i(x^t, y^t, x^{t+1}, y^{t+1}) = \frac{D_i^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_i^t(x^t, y^t)} \times \left[\frac{D_i^t(x^{t+1}, y^{t+1})}{D_i^{t+1}(x^{t+1}, y^{t+1})} \times \frac{D_i^t(x^t, y^t)}{D_i^{t+1}(x^t, y^t)} \right]^{\frac{1}{2}}$$

$$= \text{TEC} \times \text{TC} = \text{PTEC} \times \text{SEC} \times \text{TC}$$

其中 PTEC 表示纯技术效率的变化, SEC 则表示规模效率的变化。

根据 DEA-Malmquist 指数法的测算要求, 需要涉及三个主要的研究变量, 分别为产出、劳动投入和资本投入, 由于大部分纺织企业的主营业务收入都在半年报进行公布, 而本文研究的时间间隔为季度, 考虑到数据的可得性和可靠性, 本文采取营业收入作为实际产出指标, 在职员工人数作为劳动投入指标, 总资产作为资本投入指标进行全要素生产率的测算。

以上数据来源于 wind 数据库、Choice 数据库、国泰安数据库; 采用的测算软件为 DEAP2.1。得到测算结果见附表。

4.3. 模型构建

为研究新冠肺炎疫情对纺织企业全要素生产率的影响, 本文构建以下面板数据回归模型(1):

$$TFP_{it} = \alpha + \beta_1 Covid_{it} + \beta_2 Age_{it} + \beta_3 BS_{it} + \beta_4 AOS_{it} + \beta_5 LA_{it} + \beta_6 LI_{it} + \beta_7 MBI_{it} + \beta_8 ROA_{it} + \beta_9 ME_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中 $Covid_{it}$ 为衡量疫情严重程度的变量, Age_{it} 为企业年龄, BS_{it} 为企业规模, AOS_{it} 为劳动力规模, LA_{it} 为流动资产规模、 LI_{it} 为长期投资、 MBI_{it} 主营业务占比、 ROA_{it} 为资产收益率、 ME_{it} 为管理费用占比, i, t 代表不同企业和时期。

4.4. 变量选取

为了将疫情定量且细分, 本文设定疫情严重程度作为代表新冠疫情的指标, 将该期间新增确诊人数来衡量疫情严重程度, 如此一来, 既可以明确疫情爆发时间节点, 又可以展现疫情发展的生命周期, 将在疫情爆发之后, 全社会从停工停产, 到逐渐复工复产, 最后全面恢复区分开来分析, 更加直观地体现疫情对纺织企业全要素生产率的影响。具体变量选取如下表 1 所示。

Table 1. The influence variables of total factor productivity of Textile enterprises in China**表 1.** 我国纺织企业全要素生产率影响变量说明

	变量名称	变量含义
被解释变量	全要素生产率 TFP	由上节使用 DEA-Malmquist 指数法测算得出
	技术效率 TEC	由上节使用 DEA-Malmquist 指数法分解得出
	技术进步效率 TC	由上节使用 DEA-Malmquist 指数法分解得出
	人均产出 Lprod	由总产出/员工人数取对数计算得出
解释变量	疫情 COVID	为期间内新增确诊人数取对数
控制变量	劳动力规模 AOS	由员工人数作为劳动力规模的代理变量, 具体计算公式为员工人数 + 1 后取对数
	流动资产规模 LA	由流动资产取对数得出
	长期投资 LI	由长期投资取对数得出
	主营业务占比 MBI	通过主营业务收入/总产出计算得出, 其中总产值 = 单季度主营业务收入 + 单季度存货借方合计
	资产收益率 ROA	等于净利润/总资产
	管理费用占比 ME	由管理费用占三大费用的比重表示
	企业规模 BS	资产总额取对数
	企业年龄 Age	企业成立日期至 2021 年的时间取对数

数据来源: 万得(Wind)数据库。

4.5. 检验结果及分析

4.5.1. 描述性统计

首先对本文选取的 13 个变量进行描述性统计, 从表 2 中可以了解到, 各个公司在各季度企业年龄、企业规模、劳动力规模、流动资产规模均不存在显著差异, 但长期投资、主营业务收入占比、资产收益率、管理费用占比四个变量存在较大差异, 这与各个公司的差异性有关。此外, 从表中可以看出, TFP 平均值为 1.074, 大于 1, 可见整体上我国纺织企业的全要素生产率是在逐步提升的; Covid 最大值为 2020 年第一季度, 取对数前的新增确诊人数最大值为 81,554, 但随着疫情逐渐的到控制, 新增人数较最严重时期大幅减少, 因此疫情变量的标准差较大。

Table 2. Full sample descriptive statistics**表 2.** 全样本描述性统计量

变量名	样本数	最小值	最大值	平均值	标准差
TFP	391	0.278	3.925	1.074053708	0.397487486
TEC	391	0.396	3.463	1.055506394	0.391075825
TC	391	0.511	1.787	1.043457801	0.236712874
Lprod	391	10.03049824	14.08528343	12.26141023	0.755558719
Covid	391	0	11.30903292	2.898245076	4.01180343
Age	391	2.197224577	3.401197382	3.070102968	0.247161186

Continued

BS	391	20.34460017	24.76824654	22.30509011	1.25670744
AOS	391	6.152732695	10.44263821	8.131772786	1.099309183
LA	391	19.59227777	24.07186632	21.65459155	1.228990861
LI	391	10.18439762	23.42673437	18.48445309	2.429513804
MBI	391	0.560751331	2.642610446	0.985238582	0.185737355
ROA	391	-21.5343415	13.13748445	0.746011716	2.555323972
ME	391	-1.2483656	5.075582096	0.536018746	0.393899042

数据来源: Wind 数据库、Choice 数据库、国泰安数据库。

4.5.2. 平稳性检验

由于存在“伪回归”问题,因此通常在对数据进行面板数据回归之前,需要对数据的平稳性进行检验,防止“伪回归”问题的出现。本文的数据结构包含时间和企业两个维度,因此在平稳性检验的时候采用面板数据单位根检验,实证分析中通常 LLC、ADF、PP 检验法对面板数据进行平稳性检验,下表 3 为各个变量的面板数据单位根检验结果:

Table 3. Results of unit root test

表 3. 单位根检验结果

变量名	LLC	ADF	PP
TFP	-11.69553675***	228.9340525***	869.4181428***
TEC	-4.228213674***	175.4899928***	667.380809***
TC	-0.103980145	235.4243543***	1880.030755***
LPROD	-6.806436621***	113.1415738***	164.9696778***
AGE	-14.290011263***	128.95842827***	274.04374620***
BS	-2.211417308**	39.31381628	50.63546607
AOS	-3.243797684***	61.26063834**	36.32691013
LA	-1.016842984	43.4938546	72.75829841***
LI	-3.795503634***	81.83280794***	112.51953***
MBI	-13.61823613***	230.7902468***	929.0030119***
ROA	-4.15760785***	135.238384***	633.5265418***
ME	-5.673064031***	114.6733039***	441.7762678***

注: 括号中表示的是 t 值, *、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的显著性水平下显著。

通过以上的单位根检验可以发现,各个变量原序列使用 LLC、ADF、PP 检验法均在 1%的显著性水平下拒绝原假设,即通过平稳性检验,各原序列均平稳。

4.5.3. 面板数据回归

为探究新冠疫情对纺织企业全要素生产率(TFP)的影响程度,本节首先对全样本数据按照模型(1)进行面板数据回归,得到回归结果如下表 4 所示:

Table 4. Full-sample regression results
表 4. 全样本回归结果

变量名	TFP
Covid	-0.0091673** (-2.10)
Age	0.0279117 (0.31)
BS	-0.1210016 (-1.62)
AOS	-0.0535269** (-1.98)
LA	0.1679843** (2.55)
LI	0.0098593 (0.98)
MBI	-1.162212*** (-12.64)
ROA	-0.000351 (-0.05)
ME	0.0559597 (1.28)
_cons	1.4446*** (2.95)
N	391
Wald chi ²	175.08***

注：括号中表示的是 t 值，*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的显著性水平下显著。

根据全样本回归结果可以看出，疫情严重程度对纺织企业全要素生产率具有显著影响，且影响为负。该回归结果在 5%的显著性水平下显著，且回归系数为-0.0091673，表明新冠肺炎疫情对我国上市的纺织企业的全要素生产率具有负面作用，这一回归结果与上文的理论分析和研究假设 H1 相一致。

4.5.4. 稳健性检验

为确保实证结果的可靠性与说服力，遂进行稳健性检验，将全要素生产率(TFP)替换为人均产出(Lprod)进行实证分析。从表 5 中可以看出，在替换被解释变量后，疫情等变量对人均产出的影响程度与显著性水平与全要素生产率大致相同，因此说明本文的实证结果是可靠的。

Table 5. Robustness test results
表 5. 稳健性检验结果

	TFP
Covid	-0.0123002 ^{***} (-3.39)
Age	0.2133306 (0.96)
BS	0.5053384 ^{***} (4.55)
AOS	-0.528418 ^{***} (-7.54)
LA	0.1338258 [*] (1.66)
LI	0.0049346 (0.37)
MBI	-0.7926084 ^{***} (-14.40)
ROA	0.0034904 (0.83)
ME	0.0488647 [*] (1.69)
_cons	2.430426 [*] (1.69)
N	391
Wald chi ²	346.31 ^{***}

注：括号中表示的是 t 值，*、**和***分别表示在 10%、5%和 1%的显著性水平下显著。

4.6. 进一步研究

经过上文面板数据回归结果可以看出，新冠疫情确实对纺织企业全要素生产率产生了影响，且其对全要素生产率具有负面作用。为进一步探究新冠疫情究竟是通过影响纺织企业技术效率还是技术进步，从而导致纺织企业全要素生产率的变动的，本节根据 DEA-Malmquist 指数法对全要素生产率的分解公式，建立如下面板数据回归模型(2) (3)，进一步探究新冠疫情对纺织企业全要素生产率影响的作用机制。

$$TEC_{it} = \alpha + \beta_1 Covid_{it} + \beta_2 Age_{it} + \beta_3 BS_{it} + \beta_4 AOS_{it} + \beta_5 LA_{it} + \beta_6 LI_{it} + \beta_7 MBI_{it} + \beta_8 ROA_{it} + \beta_9 ME_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$TC_{it} = \alpha + \beta_1 Covid_{it} + \beta_2 Age_{it} + \beta_3 BS_{it} + \beta_4 AOS_{it} + \beta_5 LA_{it} + \beta_6 LI_{it} + \beta_7 MBI_{it} + \beta_8 ROA_{it} + \beta_9 ME_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

其中, 变量选取和上节基本一致, 采用技术效率(TEC)和技术进步效率(TC)作为被解释变量进行回归, 得到回归结果如下表 6 所示:

Table 6. Regression results of TEC and TC

表 6. TEC、TC 回归结果

	TEC	TC
Covid	0.0051083 (1.07)	-0.007344** (-2.51)
Age	0.0150365 (0.15)	-0.0003699 (-0.01)
BS	-0.1035314 (-1.27)	0.0166267 (0.33)
AOS	-0.0199198 (-0.68)	-0.0337912* (-1.86)
LA	0.1150118 (1.60)	0.0108097 (0.24)
LI	0.0038789 (0.35)	0.0047254 (0.70)
MBI	-0.7823437*** (-7.8)	-0.2862511*** (-4.63)
ROA	-0.0229759*** (-3.14)	0.0175155*** (3.88)
ME	-0.016028 (-0.34)	0.0358767 (1.22)
_cons	1.700091*** (3.18)	0.8981043*** (2.73)
N	391	391
Wald chi ²	71.23***	55.50***

注: 括号中表示的是 t 值, *, **和***分别表示在 10%、5%和 1%的显著性水平下显著。

4.7. 实证结果分析

经过上节对全样本数据、加入企业性质、是否出口企业交互项后分别进行面板数据回归分析, 根据得到的回归结果可以得出以下几点结论:

1) 新冠疫情变量对纺织企业的全要素生产率增长具有抑制作用, 新冠疫情的爆发给纺织企业带来沉重的打击, 不仅造成人员的缺失, 增加了纺织企业的生产成本, 还导致我国纺织企业的进出口大受影响, 因此得出在新冠疫情的作用下, 我国上市纺织企业的全要素生产率不进反退。

2) 疫情对纺织企业的技术效率(TEC)不具有显著影响, 而对纺织企业的技术进步效率(TC)在 5% 的置信水平下具有显著影响, 且系数为-0.007334, 具有明显的负面影响。根据对 TEC、TC 各自作为被解释变量的回归结果可以看出, 疫情主要是通过影响纺织企业的技术进步效率, 从而达到影响纺织企业全要素生产率的目的, 由此可见, 纺织企业的技术进步效率是新冠疫情对纺织企业全要素生产率产生影响的中介因素。

5. 政策与建议

5.1. 对政府的建议

一、完善体制制度。政府应当制定严格的疫情管控制度, 完善管理体系, 政府作为防控疫情的中流砥柱, 应该颁布严格的政策规章、法律法规, 对渎职、懈怠的有关机构和个人采取严厉的惩罚措施, 有效地防止疫情二次传播。

二、制定相关优惠政策。颁布税收优惠等帮扶政策, 增加公共建设, 刺激市场经济。针对一些比较依赖进出口的外贸企业, 以及传统的劳动密集型企业, 在疫情的环境下很难恢复到之前的营业水平, 对这些企业可以适当的给予补贴, 税收优惠或其他的补助措施, 降低企业的劳动力成本和其他经营成本, 适当加强对公共的服务, 增加政府采购, 扩大内需, 鼓励消费, 提高企业的收入, 缓解企业的经营压力, 帮助这些企业尽早走出困境。

三、拓宽融资渠道。在融资供给方面, 需要进一步扩大融资供给, 增加资金投放量, 为纺织企业提供多渠道融资, 创新投资方式, 增加银行等金融机构的贷款限额, 降低贷款利率, 适度地引入风险投资、基金组织等非银行金融机构对纺织企业的直接投资; 在融资需求方面要降低融资成本, 减少融资手续费、管理费等中间费用, 简化信贷审批流程, 提升融资的效率和质量。在实施优惠政策, 降低金融机构承担的信用风险的同时, 也要建立对企业信用评价体系, 增加企业信用的透明度。

5.2. 对企业的建议

一、加大创新研发投入。企业要提高自身的管理能力, 降低企业经营成本, 增加研发投入、创新投入, 努力培养技术型人才, 利用技术进步及技术的使用效率来减少疫情对纺织企业全要素生产率的负面作用, 提高企业的全要素生产率和营业收入。

二、提高企业信息化水平, 充分利用数字经济。目前网络科技飞速发展, 尤其是在新冠疫情的背景下, 供应商和消费者越来越多地将重心转为线上, 推动了数字技术的推广和运用, 纺织企业要想适应数字化经济的潮流趋势, 必须加速的转型升级, 利用网络平台, 扩大企业的销售渠道、拓展销售路径, 利用好网络经营平台, 尽量减少国外疫情导致进出口大幅下降造成的负面影响, 积极开拓线上客源, 建立线上线下供求体系。

三、加强流动风险防范。当前“融资难”问题依旧困扰着许多企业, 为避免企业出现资金链断裂、流动性不足, 资金周转不畅等困境, 企业应加强资金流动性风险防范, 建立流动性风险和其他关联性风险的检查和应对机制, 提高企业信用水平, 制定融资战略, 提高资金使用效率。

参考文献

- [1] Timbergen, J. (1942) Zur theorie der langfristigen wirtschaftsentwicklung. *Weltwirts Chaftliches Archiv*, 55, 511-549.

- [2] Solow Robert, M. (1957) Technical Change and the Aggregate Production Function. *Review of Economics and Statistics*, **39**, 312-320. <https://doi.org/10.2307/1926047>
- [3] Denson, E. (1962) Why Growth Rates Differ. Brookings Institute, Washington DC.
- [4] Fazzari, S., Hubbard, R. and Petersen, B. (1988) Financing Constraints and Corporate Investment. *Brookings Papers on Economic Activity*, **19**, 141-206. <https://doi.org/10.2307/2534426>
- [5] Kennedy, C. (1964) Induced Bias in Innovation and the Theory of Distribution. *The Economic Journal*, **74**, 541-547. <https://doi.org/10.2307/2228295>
- [6] 张文斗, 祖正虎, 许晴, 徐致靖, 刘巾杰, 郑涛. 突发大规模疫情对经济的影响分析[J]. 军事医学, 2014, 38(2): 124-128.

附录

Table A1. Total factor productivity (TFP) calculated by using DEA-Malmquist index method
 附表 1. 使用 DEA-Malmquist 指数法计算得出的全要素生产率(TFP)

	2017.6	2017.9	2017.12	2018.3	2018.6	2018.9	2018.12	2019.3	2019.6	2019.9	2019.12	2020.3	2020.6	2020.9	2020.12	2021.3	2021.6	Mean
深纺织 A	1.718	0.708	1.155	0.546	1.432	1.682	0.374	2.969	0.702	1.520	0.812	0.746	1.228	1.297	1.001	0.861	0.988	1.161
杉杉股份	1.470	1.181	0.492	1.115	1.364	0.846	1.199	0.808	1.186	0.861	0.973	0.567	1.634	1.177	1.115	1.359	1.471	1.107
孚日股份	1.060	0.909	1.190	0.981	0.982	0.931	0.985	1.026	1.028	0.989	0.755	1.043	0.637	1.596	0.986	1.250	0.973	1.019
黑牡丹	1.004	0.808	1.283	0.733	0.702	1.063	3.925	0.309	1.771	1.331	0.515	1.355	0.578	2.402	1.183	0.643	1.264	1.228
桐昆股份	1.381	0.986	0.989	0.808	1.355	1.087	0.800	1.049	1.105	0.957	1.018	0.550	1.787	0.841	1.081	0.817	1.581	1.070
探路者	1.049	1.033	1.829	0.408	1.028	0.820	2.279	0.425	1.178	0.754	3.646	0.278	1.090	1.087	3.207	0.411	1.217	1.279
泰和新材	0.990	1.007	0.710	1.472	1.278	1.026	0.853	1.090	0.935	0.983	1.105	0.720	1.223	0.981	1.134	1.209	1.225	1.055
伟星股份	2.211	0.823	1.104	0.560	1.886	0.830	1.021	0.693	1.505	0.902	0.917	0.578	1.875	0.964	0.975	0.770	1.613	1.131
新华锦	1.158	0.948	1.159	0.876	1.048	0.960	0.917	0.850	1.144	1.110	0.831	0.874	0.970	1.147	0.911	1.025	0.950	0.993
美尔雅	0.548	1.249	1.584	0.973	0.581	0.906	1.298	1.296	0.728	1.205	1.311	0.578	1.173	0.863	1.205	1.142	0.920	1.033
七匹狼	0.590	1.627	1.298	0.893	0.588	1.654	1.281	0.813	0.641	1.512	1.236	0.575	1.038	1.196	1.408	0.807	0.648	1.047
鄂尔多斯	1.139	1.084	1.026	0.693	1.209	1.387	0.779	0.873	0.897	1.310	1.044	0.698	1.313	1.030	1.335	0.923	1.171	1.054
华茂股份	1.295	1.021	1.186	0.795	1.395	0.928	1.141	0.795	1.172	0.960	1.255	0.626	1.947	0.774	1.224	0.827	1.111	1.085
欣龙控股	1.166	0.923	0.970	1.060	1.256	1.031	0.965	1.050	0.836	1.248	0.652	2.045	1.546	0.709	0.722	1.022	1.134	1.079
宏达高科	0.944	1.233	1.065	0.749	1.108	0.931	1.720	0.559	0.925	1.259	1.067	0.739	0.762	1.600	1.126	0.913	1.206	1.053
罗莱生活	0.902	1.248	1.224	0.748	0.877	1.209	1.059	0.826	0.937	1.119	1.192	0.604	1.174	1.269	1.188	0.768	0.935	1.016
华升股份	0.914	1.153	1.102	1.234	1.138	0.668	1.888	0.997	0.471	1.209	1.447	0.581	1.541	0.704	1.262	1.084	0.858	1.074
上海三毛	1.062	1.067	1.183	0.940	0.862	1.177	1.022	0.893	0.913	1.193	1.090	0.680	1.061	1.052	1.100	0.524	1.158	0.999
百隆东方	1.206	0.891	0.929	0.941	1.137	1.013	0.860	0.980	0.887	1.337	1.035	0.832	0.922	1.250	1.292	0.904	1.102	1.030
新澳股份	1.671	0.709	0.675	1.100	1.630	0.738	0.800	1.263	1.222	0.746	0.774	0.940	1.215	1.126	0.773	1.112	1.527	1.060
嘉欣丝绸	1.278	0.943	0.821	1.050	1.071	0.910	1.000	1.150	0.951	0.986	0.971	0.732	1.097	0.969	1.154	1.049	1.096	1.013
棒杰股份	1.421	1.014	0.962	0.819	0.888	1.600	0.980	0.937	1.076	1.802	0.784	0.580	1.151	1.521	1.201	0.548	1.005	1.076
际华集团	0.988	0.927	1.104	0.800	1.195	0.754	1.333	0.727	1.236	0.885	1.329	0.422	1.687	0.690	1.705	0.703	1.214	1.041
Mean	1.181	1.021	1.089	0.882	1.131	1.050	1.238	0.973	1.019	1.138	1.120	0.754	1.246	1.141	1.230	0.899	1.146	1.074

Table A2. Technical efficiency (TEC) measured by DEA-Malmquist index method
附表 2. 使用 DEA-Malmquist 指数法测算得出的技术效率(TEC)

	2017.6	2017.9	2017.12	2018.3	2018.6	2018.9	2018.12	2019.3	2019.6	2019.9	2019.12	2020.3	2020.6	2020.9	2020.12	2021.3	2021.6	Mean
深纺织 A	1.353	0.647	1.242	0.663	1.035	1.497	0.396	3.335	0.633	1.499	0.782	1.301	0.742	1.450	0.845	1.087	0.615	1.125
杉杉股份	1.216	1.000	0.591	1.353	0.986	0.753	1.018	1.157	1.069	0.778	0.933	0.928	1.135	1.192	0.857	1.714	1.000	1.040
孚日股份	0.957	0.888	0.965	1.027	1.138	0.792	0.968	1.136	1.129	0.833	0.693	1.548	0.575	1.546	0.943	2.240	0.698	1.063
黑牡丹	0.934	0.670	1.568	0.890	0.507	0.946	2.385	0.605	1.597	1.036	0.566	1.768	0.509	1.966	1.000	0.833	0.850	1.096
桐昆股份	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
探路者	0.770	1.003	1.810	0.500	0.788	0.774	2.725	0.422	1.106	0.768	3.463	0.475	0.708	1.173	2.535	0.545	0.793	1.198
泰和新材	0.737	0.967	0.709	1.787	0.923	0.912	1.017	1.035	0.843	1.003	1.087	1.278	0.699	1.132	0.987	1.512	0.760	1.023
伟星股份	1.997	0.805	0.896	0.587	2.186	0.706	1.003	0.767	1.653	0.760	0.826	0.849	1.763	0.923	0.940	1.380	1.157	1.129
新华锦	1.046	0.927	0.992	0.990	1.047	0.851	0.934	0.956	1.236	0.942	0.780	1.329	0.828	1.148	0.810	1.837	0.681	1.020
美尔雅	0.495	1.220	1.285	1.019	0.673	0.771	1.275	1.435	0.800	1.014	1.181	0.849	1.103	0.826	1.161	2.046	0.660	1.048
七匹狼	0.462	1.493	1.400	1.084	0.425	1.472	1.372	0.905	0.577	1.483	1.183	0.997	0.645	1.328	1.190	1.017	0.403	1.026
鄂尔多斯	0.857	1.028	1.031	0.849	0.873	1.296	0.950	0.848	0.823	1.375	1.015	1.291	0.766	1.212	1.223	1.178	0.786	1.024
华茂股份	0.946	0.995	1.213	0.970	1.173	0.857	1.315	0.800	1.113	0.956	1.207	1.059	1.304	0.873	1.094	1.167	0.772	1.048
欣龙控股	0.866	0.939	1.001	1.311	1.034	0.955	1.102	1.062	0.793	1.227	0.625	3.431	1.000	0.823	0.648	1.474	0.799	1.123
宏达高科	0.729	1.146	1.124	0.909	0.800	0.828	1.956	0.585	0.833	1.263	1.034	1.294	0.455	1.815	0.967	1.144	0.746	1.037
罗莱生活	0.657	1.303	1.245	0.923	0.700	1.132	1.235	0.837	0.898	1.105	1.147	1.034	0.777	1.443	1.070	1.040	0.639	1.011
华升股份	0.825	1.127	0.894	1.292	1.320	0.568	1.855	1.104	0.518	1.018	1.303	0.858	1.396	0.684	1.137	1.942	0.616	1.086
上海三毛	0.959	1.042	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.925	0.831	0.986
百隆东方	1.089	0.871	0.754	0.985	1.299	0.865	0.847	1.087	0.925	1.161	0.974	1.289	0.763	1.262	1.124	1.618	0.791	1.041
新澳股份	1.435	0.715	0.646	1.286	1.495	0.668	0.883	1.310	1.197	0.711	0.738	1.536	0.872	1.222	0.677	1.785	1.091	1.075
嘉欣丝绸	1.154	0.921	0.682	1.159	1.114	0.803	1.057	1.234	0.970	0.894	0.920	1.156	0.870	0.998	1.006	1.612	0.782	1.020
棒杰股份	1.228	1.007	0.874	0.929	0.881	1.403	1.000	1.028	1.127	1.577	0.737	0.876	1.022	1.491	1.065	0.982	0.721	1.056
际华集团	0.876	0.917	1.012	0.925	1.134	0.676	1.456	0.756	1.213	0.845	1.271	0.702	1.161	0.770	1.520	1.003	0.848	1.005
Mean	0.982	0.984	1.041	1.019	1.023	0.936	1.250	1.061	1.002	1.054	1.064	1.211	0.917	1.186	1.078	1.351	0.784	1.056

Table A3. Technological progress efficiency (TC) calculated by using DEA-Malmquist index method
 附表 3. 使用 DEA-Malmquist 指数法测算得出的技术进步效率(TC)

	2017.6	2017.9	2017.12	2018.3	2018.6	2018.9	2018.12	2019.3	2019.6	2019.9	2019.12	2020.3	2020.6	2020.9	2020.12	2021.3	2021.6	Mean
深纺织 A	1.270	1.095	0.930	0.824	1.384	1.124	0.945	0.890	1.109	1.014	1.038	0.573	1.655	0.895	1.185	0.792	1.606	1.078
杉杉股份	1.209	1.181	0.832	0.824	1.384	1.124	1.177	0.698	1.109	1.108	1.043	0.611	1.439	0.987	1.302	0.793	1.471	1.076
孚日股份	1.107	1.023	1.233	0.955	0.863	1.175	1.018	0.903	0.910	1.188	1.089	0.674	1.109	1.033	1.046	0.558	1.394	1.016
黑牡丹	1.074	1.206	0.818	0.824	1.384	1.124	1.646	0.511	1.109	1.285	0.910	0.767	1.136	1.222	1.183	0.772	1.487	1.086
桐昆股份	1.381	0.986	0.989	0.808	1.355	1.087	0.800	1.049	1.105	0.957	1.018	0.550	1.787	0.841	1.081	0.817	1.581	1.070
探路者	1.363	1.031	1.011	0.817	1.306	1.060	0.836	1.007	1.065	0.982	1.053	0.585	1.538	0.927	1.265	0.754	1.535	1.067
泰和新材	1.342	1.041	1.002	0.824	1.384	1.124	0.839	1.054	1.109	0.980	1.016	0.563	1.749	0.866	1.150	0.799	1.611	1.085
伟星股份	1.107	1.023	1.233	0.955	0.863	1.175	1.018	0.903	0.910	1.188	1.110	0.681	1.064	1.045	1.038	0.558	1.394	1.016
新华锦	1.107	1.023	1.168	0.885	1.001	1.127	0.981	0.889	0.925	1.179	1.066	0.658	1.171	0.999	1.125	0.558	1.394	1.015
美尔雅	1.107	1.023	1.233	0.955	0.863	1.175	1.018	0.903	0.910	1.188	1.110	0.681	1.064	1.045	1.038	0.558	1.394	1.016
七匹狼	1.277	1.090	0.928	0.824	1.384	1.124	0.934	0.898	1.109	1.020	1.045	0.576	1.610	0.900	1.184	0.793	1.611	1.077
鄂尔多斯	1.329	1.055	0.996	0.816	1.384	1.070	0.820	1.031	1.090	0.952	1.028	0.541	1.714	0.849	1.091	0.784	1.490	1.061
华茂股份	1.370	1.026	0.978	0.819	1.189	1.083	0.867	0.993	1.053	1.004	1.040	0.591	1.493	0.887	1.118	0.709	1.439	1.039
欣龙控股	1.347	0.983	0.969	0.809	1.215	1.080	0.875	0.989	1.054	1.017	1.043	0.596	1.546	0.861	1.114	0.693	1.420	1.036
宏达高科	1.295	1.075	0.947	0.824	1.384	1.124	0.879	0.956	1.109	0.996	1.031	0.571	1.677	0.881	1.164	0.798	1.617	1.078
罗莱生活	1.372	0.958	0.983	0.811	1.254	1.068	0.857	0.987	1.044	1.012	1.039	0.585	1.511	0.879	1.110	0.739	1.463	1.040
华升股份	1.107	1.023	1.233	0.955	0.863	1.175	1.018	0.903	0.910	1.188	1.110	0.677	1.104	1.029	1.110	0.558	1.394	1.021
上海三毛	1.107	1.023	1.183	0.940	0.862	1.177	1.022	0.893	0.913	1.193	1.090	0.680	1.061	1.052	1.100	0.567	1.394	1.015
百隆东方	1.107	1.023	1.233	0.955	0.875	1.170	1.015	0.901	0.959	1.152	1.063	0.645	1.209	0.990	1.149	0.559	1.394	1.023
新澳股份	1.164	0.992	1.046	0.855	1.090	1.104	0.906	0.964	1.021	1.050	1.049	0.612	1.393	0.921	1.142	0.623	1.400	1.020
嘉欣丝绸	1.107	1.023	1.204	0.906	0.961	1.134	0.946	0.932	0.980	1.102	1.056	0.633	1.260	0.971	1.147	0.651	1.402	1.024
棒杰股份	1.156	1.007	1.101	0.881	1.008	1.140	0.980	0.912	0.954	1.143	1.064	0.662	1.126	1.020	1.128	0.558	1.394	1.014
际华集团	1.128	1.011	1.092	0.865	1.053	1.116	0.915	0.962	1.019	1.047	1.046	0.601	1.453	0.896	1.122	0.701	1.431	1.027
Mean	1.214	1.040	1.058	0.867	1.144	1.124	0.970	0.919	1.021	1.085	1.050	0.622	1.386	0.956	1.134	0.682	1.466	1.043