

疫情防控期间医用防护服的供需形势及生产建议

马海景, 曲洪建*

(上海工程技术大学 服装学院, 上海 201620)

摘要:研究医用防护服的供需形势对于疫情防控具有较大意义。在文献研究的基础上,通过对政府统计和新闻报道等二手资料的搜集和整理,计算出确诊人数与医用防护服之间的比例关系,并对医用防护服的需求量进行预测;同时结合国内生产量和国外进口量的数据统计,分析医用防护服的供需形势。研究发现:国内医用防护服的供需关系发展经历了供不应求和供过于求两个阶段,基于这两个阶段情况,从政府调控和市场配置两个层面提出医用防护服需求预警机制及生产建议。

关键词: 疫情防控;医用防护服;供需形势;预警机制;生产建议

中图分类号: TS 941.732.3; F 713.54 **文献标志码:** A **文章编号:** 2096-1928(2020)03-0277-06

Supply and Demand Situation of Medical Protective Clothing and Production Suggestions During Epidemic Prevention and Control

MA Haijing, QU Hongjian*

(Fashion College, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai 201620, China)

Abstract: It is of great significance for epidemic prevention and control to study the supply and demand situation of medical protective clothing. Based on literature research, the article collected and collated second-hand data from government statistics and news reports, and predicted the demand for medical protective clothing based on the proportional relationship between the number of people diagnosed and medical protective clothing, combining domestic production and statistical analysis of foreign imports to study the supply and demand situation of medical protective clothing. The study found that the development of the supply and demand relationship of domestic medical protective clothing had experienced two phases of short supply and oversupply. Based on these two phases, the early warning mechanism and production suggestions of medical protective clothing demand were put forward from two aspects of government regulation and market allocation.

Key words: epidemic prevention and control, medical protective clothing, supply and demand situation, early warning mechanism, production suggestions

2019年12月以来武汉出现了多例新型冠状病毒感染的肺炎患者,其病原体先前未在人类中发现,是一种急性发热性肺炎。这种病毒可通过飞沫、接触、空气及粪口进行传播^[1],且具备人传染人能力,其症状从发病开始的发热、干咳和乏力等,到严重者可出现呼吸困难、呼吸衰竭以及重度感

染^[2]。截至2020年3月9日,全国累计确诊人数80754例,现有确诊病例17721例,疑似病例349例。

疫情之下防护服是医务人员抗击传染病时非常重要的个人防护用品^[3]。特别是医务工作者在医护场所与患者直接接触,极易感染新型冠状病毒肺炎。在疫情爆发初期,各地医疗机构对医用防护

收稿日期:2019-03-29; 修订日期:2020-05-22。

基金项目:上海市政府决策咨询重点课题项目(2018-A-035)。

作者简介:马海景(1996—),女,硕士研究生。

*通信作者:曲洪建(1979—),男,副教授,硕士生导师。主要研究方向为服装产业经济、服装市场营销及服装企业管理。

Email:quhongjian0535@126.com

服需求量激增,尤其是湖北武汉地区,医用防护服的供需矛盾非常突出。哈佛大学曼昆教授指出,供给与需求是影响市场经济运行的主要因素^[4]。在疫情严重扩散期间,医用防护服供需矛盾持续扩大,国家如何支持国有企业复产扩产,私有企业如何在疫情期间获取利益,部分企业是否转型以供内需,这些都是在疫情期间亟需解决的问题。

文中通过梳理国内医用防护服的需求量以及供给量,综合分析医用防护服供需形势,并分阶段为国家和企业提供科学有效建议,为以后突发疫情提供决策参考。

1 医用防护服需求量分析

医用防护服是指医务人员(医生、护士、公共卫生人员、清洁人员等)及进入特定医药卫生区域的人群(如患者、探视人员、进入感染区域的人员等)所使用的防护性服装。新型冠状病毒肺炎疫情期间,医用防护服的需求量与全国新型冠状病毒肺炎确诊人数有间接关系。2020 年 1 月 24 日,湖北省内多家地级市医院发布接受社会爱心捐赠公告,急需医用口罩、防护服等救援物资。在疫情期间,医用防护服供需矛盾突出,供给量难以满足需求量,直至二月底才基本满足需求^[3,4]。文中考虑到疫情发展形势与医用防护服供应链的整个过程,界定文章研究的时间从 1 月 24 日开始。

1.1 全国医用防护服需求量与确诊人数配比的确定

根据湖北需求情况^[5],结合确诊人数的趋势,预估 2 月 20 日至 2 月 28 日,湖北省医用防护服每日需求量将达到约 21 万套。据新浪中心新闻报道,湖北省累计确诊人数走势,从 1 月 24 日至 2 月 12 日每日需求约 10 万套医用防护服^[6]。根据湖北防护服需求情况,最终估计出全国医用防护服需求量与确诊人数配比,计算公式如下:

$$Q = \frac{\alpha \cdot k}{\delta}$$

式中: Q 为湖北医用防护服需求量与确诊人数配比; α 为湖北日均需求量; k 为天数; δ 为湖北省确诊人数之和。

由文献^[5-6]可知,2020 年 2 月 20 日至 2 月 28 日,湖北日均医用防护服需求量为 21 万套,确诊人数总和为 384 198 人,由公式计算出湖北医用防护服需求量与确诊人数配比 Q 约为 5:1。为了避免结果的随机性,再次计算 1 月 24 日至 2 月 12 日的医用防护服需求量与确诊人数。这期间湖北每日医

用防护服需求量约为 10 万套,确诊人数总和为 375 468 人,按照同样的公式,计算出医用防护服需求量与确诊人数配比仍约为 5:1。根据不同时间段的两次统计计算,湖北医用防护服需求量与确诊人数配比为 5:1 较为科学。

1.2 全国每日需求量预测

湖北作为国内主要的疫情灾区,在很大程度上可以反映全国医用防护服整体需求情况。根据湖北省医用防护服需求量与确诊人数配比,可确定全国医用防护服需求量与确诊人数配比约为 5:1。根据国内每日确诊人数,可以确定医用防护服每日需求量。公式如下:

$$\omega = \theta \cdot Q$$

式中: ω 为全国每日需求医用防护服数量; θ 为全国每日确诊人数; Q 为全国医用防护服需求量与确诊人数配比。

图 1 为全国医用防护服每日需求量。由图 1 可知,在 2020 年 2 月 18 日之前,医用防护服需求量迅速增加,尤其是 2 月 11 至 2 月 14 日,需求量直线上升,2 月 14 至 2 月 18 日,需求量达到了顶峰;2 月 18 至 3 月 27 日,医用防护服需求量逐渐减少,3 月 27 号以后,需求量降低到一定数量后趋势放缓。

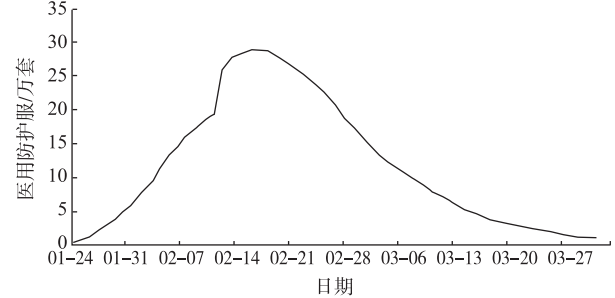


图 1 医用防护服全国每日需求量

Fig. 1 National daily demand for medical protective clothing

2 医用防护服供给量分析

国内医用防护服的供给量,包括国内国有企业、私有企业的生产量和国外进口的数量。由于此次疫情发生在春节期间,国内绝大部分企业处于停产阶段,国内医用防护服的供给量极低,国家从国外进口医用防护服以供内需。疫情得到控制以后,国内企业陆续复产扩产,部分企业开始转产,国内医用防护服的供给量逐渐增加。

2.1 医用防护服的供应链及生产瓶颈

供应链是核心企业通过信息流、物资流和资金流等,与相关的制造、组装、分销和零售企业共同建

立的一种网链结构^[7]。医用防护服的供应链主要包括 4 个环节,分别是纤维生产环节、布料生产环节、防护服生产环节和防护服销售环节。医用防护服的快速反应主要依赖于供应链各个环节之间的衔接。在疫情期间,医用防护服的供给量主要受到纤维生产环节、布料生产环节以及防护服生产环节的影响。

疫情期间医用防护服供需矛盾突出,供应链遇到瓶颈,主要包括以下 3 方面:①生产医用防护服的企业少,生产规模小,在疫情爆发前期医用防护服供给不足;②疫情期间企业复工复产困难,导致生产医用防护服所需原料供应不足,使得医用防护

服无法大量生产,产生供给不足的状况;③当其他企业转产和医用防护服生产企业扩产后,疫情得到有效控制,医用防护服产量出现过剩。

2.2 国内生产情况

在国内,国家组织医疗物资生产企业复工复产,鼓励企业扩产转产医用防护服,扩大供应,强化医疗物资保障能力。根据网易新闻报道,国内服装公司和医疗器械生产企业陆续生产医用防护服,部分企业开始转型生产医用防护服,据国内生产企业不完全统计,各企业医用防护服日产量见表 1^[8]。由表 1 数据可以得出,2020 年 2 月 1 日至 3 月 9 日医用防护服生产总量为 35 511 960 套。

表 1 医用防护服生产数量统计

Tab.1 Statistics of production quantity of medical protective clothing

序 号	日 期	公司名称	日产量/套	截止到 3 月 9 日 生产天数
1	2020 - 02 - 01	才子服饰	800	38
2	2020 - 02 - 03	南京际华五三零二服饰装具有限责任公司	2 500	36
3	2020 - 02 - 04	柒牌	725	35
4	2020 - 02 - 05	河北迎宝医疗器械有限公司	500	34
5	2020 - 02 - 06	宝得公司	300	1
	2020 - 02 - 07	宝得公司	500	32
6	2020 - 02 - 08	宜宾制药有限公司	400	31
7	2020 - 02 - 10	仙桃	15 000	1
	2020 - 02 - 11	仙桃	30 000	29
8	2020 - 02 - 10	哈药集团	1 600	30
9	2020 - 02 - 13	赢家服饰有限公司	800	27
10	2020 - 02 - 14	青岛环球服装股份有限公司	1 000	26
11	2020 - 02 - 14	卡宾服饰有限公司	5 000	26
12	2020 - 02 - 14	广东凯迪服饰有限公司	5 000	26
13	2020 - 02 - 17	美迪科包装材料公司	4 000	23
14	2020 - 02 - 18	新乐华宝医疗用品有限公司、涿州华诺救护装备有限公司、 际华三五零二职业装有限公司、邯郸恒永防护洁净用品有限 公司、际华三五四三针织服饰有限公司、润博达医疗防护用 品有限公司、壹名服装服饰装备科技集团有限公司	26 000	22
15	2020 - 02 - 18	际华股份集团	45 000	8
	2020 - 02 - 25	际华股份集团	103 000	14
16	2020 - 02 - 18	广东康尔	600	21
17	2020 - 02 - 21	上海医护人员志愿者	2 000	18
18	2020 - 02 - 22	广州财裁神服装供应链管理有限公司	2 800	17
19	2020 - 02 - 24	上海浦东供电公司	2 000	15
20	2020 - 02 - 29	云植药业	400	10
21	2020 - 03 - 01	如悦设计	2 000	9
22	2020 - 03 - 01	陕西曼德里夫医疗器械有限公司	1 000	9
23	2020 - 03 - 03	山西虹安科技股份有限公司	1 500	6
24	2020 - 03 - 04	三门县冲锋衣企业	6 667	5

2.3 国外进口和捐赠医用防护服情况

据中华人民共和国海关总署统计^[9],自 2020 年

1 月 24 日至 3 月 9 日,全国海关共验放医用防护服 1 113 572 套,具体见表 2。

表 2 2020-01-24 至 2020-03-09 防护服进口量

Tab.2 Import volume of protective clothing between 24 January and 9 March,2020

序 号	海关名称	数量/套	日 期
1	厦门海关	69 529	2020-01-24
2	宁波机场海关	17 000	2020-01-26
3	浦东国际机场	50 000	2020-01-27
4	湛江海关	980	2020-01-31
5	重庆江北机场海关	600	2020-02-01
6	满洲里海关	1 500	2020-02-01
7	重庆海关	160 000	2020-02-02
8	汕头海关	950	2020-02-02
9	天竺海关	17 600	2020-02-03
10	宁波机场海关	17 000	2020-02-03
11	南京海关	2 250	2020-02-04
12	杭州海关	6 000	2020-02-05
13	延吉海关	10 000	2020-02-05
14	兰州中川机场海关	2 800	2020-02-09
15	港珠澳大桥海关	10 000	2020-02-13
16	广州海关所属番禺海关	42 187	2020-02-13
17	深圳海关	12 000	2020-02-13
18	福州海关	3 700	2020-02-13
19	成都海关	15 000	2020-02-13
20	上海海关所属外高桥保税区海关	30 000	2020-02-15
21	青岛海关	3 700	2020-02-17
22	山东烟台海关	12 800	2020-02-17
23	长沙海关	410 000	2020-02-18
24	赤峰海关	1 000	2020-02-19
25	江阴海关	175	2020-02-22
26	宿州海关	1 500	2020-02-27
27	天府新区海关	17 000	2020-02-27
28	张家港海关	31 307	2020-03-02
29	天津海关	162 000	2020-03-02
30	厦门海关	4 994	2020-03-09
总计		1 113 572	

笔者根据网易新闻报道,对医用防护服国内生产量和国外进口量做出详细统计,并对原始数据进行处理,得出全国每日总供给量^[8]。医用防护服供给量如图 2 所示。由图 2 可知,2020 年 2 月 2 日、2 月 18 日和 3 月 2 日当天的进口量较多,医用防护服供给量出现激增的情况,所以供给折线图出现异常点。全国医用防护服供给量在 2 月 9 日之前,生产力极度低下,2 月 9 日之后,医用防护服生产量稳步提高,3 月 2 日供给量出现峰值,3 月 2 日以后,医用防护服生产量逐渐放缓。

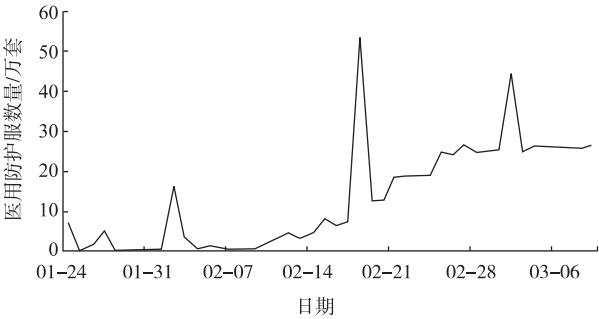


图 2 医用防护服供给量

Fig.2 Supply of medical protective clothing

3 医用防护服的供需形势分析

决定供需曲线走势的一个关键因素是确诊人数,即确诊人数变化影响需求量或者供给量的变动程度。文中根据国内医用防护服供给量和需求量变化趋势,分析供需变化背后的市场调控机制和国家调控机制。医用防护服供需变化趋势如图3所示。由图3可知,在疫情爆发前期,医用防护服需求量基本不变;随着新冠病毒感染人数的增加,医用防护服的需求量增加;在确诊人数逐渐减少以后,医用防护服的需求量逐渐减少。对于医用防护服的供给量,在疫情爆发前期,库存存量供给不足,主要由国外进口补充内需,整体处于物资紧缺状态;随着新冠病毒感染人数的增加,供给量不断增加,当确诊人数的增长减少到一定程度,供给量依然不断增加。综合考虑医用防护服的需求量和供给量,疫情前期供不应求,供需矛盾突出;但随着时间推移,供需缺口逐渐弥合,直至供大于求。因此,笔者将医用防护服供需矛盾分为供不应求和供过于求两个阶段。

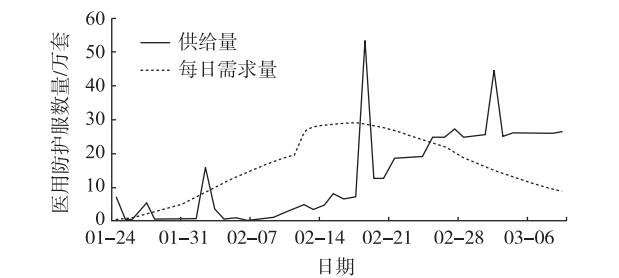


图3 医用防护服供需变化趋势

Fig.3 Supply and demand trends of medical protective clothing

3.1 疫情发展扩张期——供不应求阶段

2020年1月24日至2月25日,国内医用防护服供需出现严重缺口。分析其原因,主要有以下两点:①疫情发生在春节期间,绝大部分医用防护服生产企业处于停产期,医用防护服产量低;②随着疫情的蔓延,对医用防护服的需求量日益增加,医用防护服在短时间内难以满足市场需求。因此,国家政府通过制定相关政策来鼓励和支持企业复工复产及转产,部分企业也启动了防护服生产线,积极应对防控一线对防护服的迫切需求。

3.2 疫情发展衰退期——供过于求阶段

2020年2月25日至今,国内医用防护服的供给量已经满足国内需求,并且还有剩余量。分析其原因,主要是国内医用防护服生产企业正在快速复工复产,另外,部分企业转型生产医用防护服,提高

了国内日生产量。随着国内疫情逐渐得到控制,新冠肺炎病毒确诊人数逐渐减少,医用防护服产量已满足国内需求量,目前国内医用防护服呈现出供过于求的局面。

4 建议

4.1 预警机制完善建议

4.1.1 疫情发生前期 在疫情发生前期,医疗机构应该及时获取已确诊病人携带病毒的危险等级、传播途径及生存环境等信息,并根据患者病情的严重程度,准确向当地疫情防控部门汇报。疫情防控部门应该实事求是,及时发布相应级别的警报,并提出合理的处理方案。医用防护服生产企业也应该时刻关注国家卫健委及其他相关部门发布的信息,根据流行病的严重程度以及市场动态,及时调整企业医用防护服原料的储备及生产活动。另外,防护服供应链上游企业和下游企业应该借助大数据和云平台等计算机技术,建立快速反应预警机制,时刻关注医用防护服市场动态,出现异常数据时能够及时作出反应,调整企业生产战略。

4.1.2 疫情防控中期 在疫情防控中期,国家相关部门应该完善突发事件监测与预警系统,补足预警机制短板,拓宽应急防护服供给渠道,避免防护服供给不足。企业应该根据疫情变化趋势,调整企业生产规模,完善预警系统的制度,明确预警系统负责人职责,加强对员工的教育培训,提高相关负责人员对市场的洞察力及敏感度,以便及时作出生产预测。

4.1.3 疫情防控后期 在疫情防控后期,企业应该进一步完善医用防护服安全生产预警系统,实时关注预警机制的相关动态。另外,国家应该增加医用防护服的储备量,进而拉长企业反应时间,为以后突发疫情提供较长的缓冲过程,防患于未然。

4.2 医用防护服生产建议

4.2.1 供不应求阶段 国家应该推出减少税收、增加补贴及缓缴税款等阶段性、有针对性的政策,有助于缓解企业资金短期缺口,加大对企业复工复产的支持力度。另外,加强医疗物资统一管理和调配,对紧缺物资产品、原料及关键设备等进行合理调拨,切实为企业转产扩产创造良好条件。

企业应该认清形势,找准定位,做好安全防护措施,积极应对疫情期间经济下滑的状况。积极配合国家政策,开展复工复产工作,条件具备的企业转产扩产,加强企业间合作,积极应对疫情期间医用防护服短缺的状况。

4.2.2 供过于求阶段 在供过于求阶段前期,国内需求量持续下降,国家应该鼓励企业生产医用防护服,增加医用防护服的供给量和储备量。在供过于求阶段后期,国家应深化市场改革,减少行政计划手段对市场的干预,放松对生产要素、各行业产品和服务的供给约束。

企业应该调整好生产战略,遵循市场规律,积极寻找国外出口渠道,避免造成资源浪费,慎铺“新摊子”。另外,企业应该慎重选择转产医用防护服,避免进入红海市场。

5 结 语

在疫情期间,供给量与需求量之间的匹配关系至关重要,较好的匹配关系可以创造良好的经济生态环境,因此研究医用防护服在疫情期间的供需形势具有重要意义。文中对医用防护服供应链的瓶颈问题和医用防护服的供需形势进行了研究,剖析供需矛盾形成的原因,为国家和企业提供具有一定参考价值的预警机制和生产建议。此研究对国家疫情预警系统的建立和完善具有一定的推动价值,同时,对于医用防护服的研究和发展具有一定的理论价值和实践价值。

参考文献:

[1] 国家卫健委. 新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第五版)[R/OL]. (2020-02-05) [2020-03-09]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202002/3b09b894ac9b4204a79db5b8912d4440.shtml>.
[2] 彭永海,陈熙,胡朝辉,等. 新冠病毒肺炎疫情期间外科手术安全防控体会[J]. 中国普外基础与临床杂志,

2020,27(4):1-4.
PENG Yonghai, CHEN Xi, HU Zhaohui, et al. Experiences on the safety prevention and control of surgical operations during the outbreak of new coronavirus pneumonia [J]. Chinese Journal of Basic and Clinical Medicine, 2020, 27(4): 1- 4. (in Chinese)
[3] 陶杰,高岩. 疫情环境下价格导向的防护物资最优生产分配机制研究[J]. 运筹学学报,2020,24(1):13-22.
TAO Jie, GAO Yan. Research on price-oriented optimal production allocation mechanism of protective materials under epidemic environment [J]. Journal of Operations Research, 2020, 24(1): 13-22. (in Chinese)
[4] 曼昆. 经济学原理[M]. 梁小民,梁砾,译. 7 版. 北京:机械工业出版社,2015.
[5] 中华人民共和国工业和信息化部[EB/OL]. (2020-02-28) [2020-03-25]. <http://www.miit.gov.cn/n973401/n7647394/n7647404/c7702890/content.html>.
[6] 新浪中心 [EB/OL]. (2020-01-26) [2020-03-25]. <http://news.sina.com.cn/o/2020-01-26/doc-iihnhzha4757541.shtml>.
[7] 陈美,李敏,熊棕瑜,等. 服装生产供应链绩效评价体系建设与案例探析[J]. 毛纺科技,2018,46(12):6-12.
CHEN Mei, LI Min, XIONG Zongyu, et al. Construction and case study of performance evaluation system for clothing production supply chain [J]. Wool Textile Journal, 2018, 46(12): 6-12. (in Chinese)
[8] 网易新闻 [EB/OL]. (2020-03-04) [2020-03-25]. <https://news.163.com/>.
[9] 中华人民共和国海关总署 [EB/OL]. (2020-03-13). [2020-03-25]. <http://www.customs.gov.cn/customs/xwfb34/302425/index.html/>.

(责任编辑:张 雪)