



中国人民大学

课程报告

(2021-2022 学年秋季学期)

论文题目：基于数据可视化的全

球贸易趋势及对策探讨

课程名称：数据可视化

任课老师：罗翔宇

班 级：应用统计专硕班

学 号：2021103835

姓 名：崔博涵

基于数据可视化的全球贸易趋势及对策探讨

摘要

基于 2015-2020 年各国之间的往来贸易数据，本文以“新冠肺炎疫情对进出口贸易的影响”为分析目的，以”Year”与”Value”两列数据为主线，着重探索数据集各特征上的交易值在不同年份的表现，主要分析工具为数据可视化，根据数据类别与大小调用合适的图表依次对各变量进行数据可视化，结合可视化结果给出在疫情常态化趋势下，如何保持国与国之间的正常贸易往来。

目 录

摘要	I
1 背景简介	1
1.1 新冠肺炎疫情对全球经济贸易的冲击	1
1.2 数据集简介	1
2 探索性分析	2
2.1 描述统计	2
2.2 数据可视化	3
2.2.1 时间序列折线图	3
2.2.2 日历图	4
2.2.3 条形图	4
2.2.4 箱线图	6
3 总结及对策	6
3.1 总结	6
3.2 对策	7

1 背景简介

1.1 新冠肺炎疫情对全球经济贸易的冲击

2020 年以来，新冠肺炎疫情全球蔓延对世界经济和全球贸易投资活动造成严重冲击，世界经济深度衰退，贸易投资大幅下滑。目前，世界经济有所复苏，但不同地区间呈现分化态势。中国统筹疫情防控和经济社会发展，复苏程度领先主要经济体。部分国家在封锁管制措施放松后，逐步复工复产，加之刺激措施发挥作用，供给及需求均呈现复苏迹象，但由于疫情尚未在全球范围内得到有效控制，其对经济的扰动持续存在，对商业、就业和收入的负面影响也尚未消除。各国疫情形势、民众对疫情防控的遵守程度、政府政策力度、消费者和企业信心等都对经济复苏产生影响。本文以 2015-2020 年全球各个国家进出口贸易数据为研究对象，深入探讨新冠肺炎疫情全球蔓延下进出口贸易商品品类、交易总额等指标的变化，针对结论所得提出应对举措。^[1-白皮书]

1.2 数据集简介

本数据集包含了从 2015 年到 2020 年 2 月-8 月的 43088 条全球进出口贸易数据信息，每条数据信息由 Direction 进出口方向 (reimport 表示复进口)，Year 年份，Date 时间，Weekday 星期，Current-Match 对应的 2020 年时间，Country 国家，Commodity 商品类别，Transport-Mode 运输方式，Measure 交易单位，Value 交易值，Cumulative 累计交易值 11 条特征组成。

表 1 数据集基本特征描述

变量名称	数据类型	类别数目	解释说明
进出口方向	类别型	3	出口、进口、复进口
年份	类别型	6	2015-2020
时间	日期		时间序列
星期	类别型	7	周一——周日
对应的 2020 年时间	日期		时间序列
国家	类别型	9	all, 中国、美国、英国、东亚（除中国）、澳洲、所有（除中国）、日本、欧盟
商品类别	类别型	8	all, 肉类、日用品、木材、非食用性手工产品、机械与电子信息类、海鲜、水果
运输方式	类别型	3	all, 航运、空运
交易单位	类别型	2	美元、吨
交易值	连续型数值		描述一段时间内的总交易值
累计交易值	连续型数值		描述所有时间的累计交易值

表 2 国家分布

all	中国	美国	英国	东亚 (除中国)	澳大利亚	全部除中国	日本	欧盟
19440	10758	3170	2160	2160	2160	1080	1080	1080

在统计国家、商品品类两列数据的分布时，发现这两列数据的分布比是固定的，即不随年份这一变量发生变化，两列数据的分布特征见上表 2 和下图 1，由表 2 可见，中国在世界贸易中的地位

是举足轻重的，图 1 表明国家之间的贸易以非食品类产品为主，肉类在食品类的贸易中占有较大份额，可见，“人类是杂食性动物中的肉食性动物。”

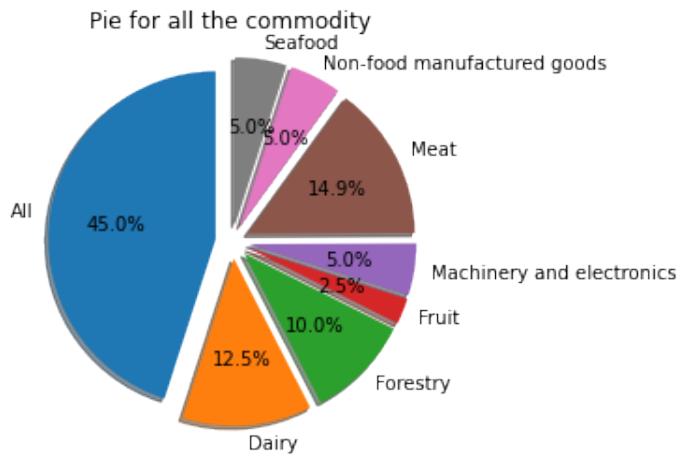


图 1 商品类别分布

对数据进行异常值检测，排除噪音干扰，处理后的数据将直接用于下文的探索性分析。

2 探索性分析

针对该数据集的探索性分析，首先确定“新冠肺炎疫情带给进出口贸易各指标方面的变化”为分析目的，基于该分析目的，本次分析以”Year”与”Value”两列数据为主线，着重探索数据集各特征上的交易值在不同年份的表现，主要分析工具为数据可视化，下文将根据可视化图形的类别依次进行分析。

2.1 描述统计

调用 pandas 库中的 describe() 函数对交易值做描述性统计得图 2，2015-2020 6 年的交易平均值为 3.11×10^7 ，2018-2020 年度的交易值均在平均之上，但是 2020 年的平均交易额较 2019 年有显著的下降，进出口贸易受疫情冲击较为明显。

Year	Value								
	count	mean	std	min	25%	50%	75%	max	
2015	7193.0	2.814523e+07	4.802410e+07	0.0	1000000.0	8000000.0	29000000.0	393000000.0	
2016	7179.0	2.808367e+07	4.764532e+07	0.0	1000000.0	9000000.0	29000000.0	399000000.0	
2017	7185.0	3.021486e+07	5.051992e+07	0.0	1000000.0	10000000.0	32000000.0	336000000.0	
2018	7188.0	3.306260e+07	5.647430e+07	0.0	1000000.0	10000000.0	34000000.0	399000000.0	
2019	7185.0	3.444509e+07	5.731299e+07	0.0	1000000.0	11000000.0	36000000.0	396000000.0	
2020	7158.0	3.300373e+07	5.542732e+07	0.0	1000000.0	10000000.0	35000000.0	550000000.0	

图 2 描述统计分析

2.2 数据可视化

根据数据类别与大小调用合适的图表依次对各变量进行数据可视化。

2.2.1 时间序列折线图

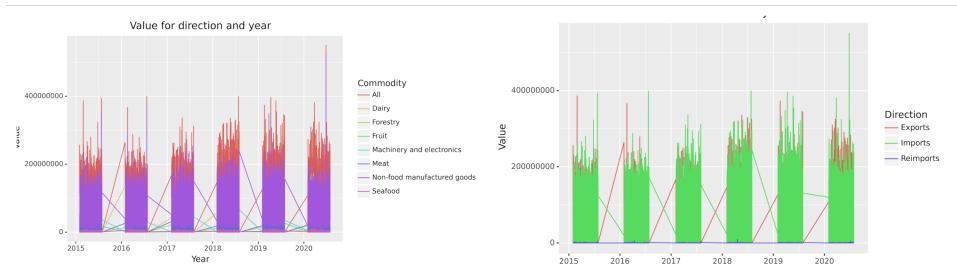


图 3 左图表示各商品进出口总额变化；右图表示进出口总额变化

由图 3 看出，进出口贸易额整体上以年为单位做周期性变化，呈现稳中有增的态势。在所有的商品类别中，“all”类商品独占鳌头，这与其 45% 的进出口频率是分不开的；另外，非食品类手工制品仅凭借 5% 的进出口频率却能达到“all”类商品进出口总额的 3/4，由此可见，该类商品具有单次进出口量大或单位价值高的特点。从右图可看出，每年的进口与出口总额近持平，但 2020 年却出现进口总额相对减少的情况，新冠肺炎对进口的影响大于出口。

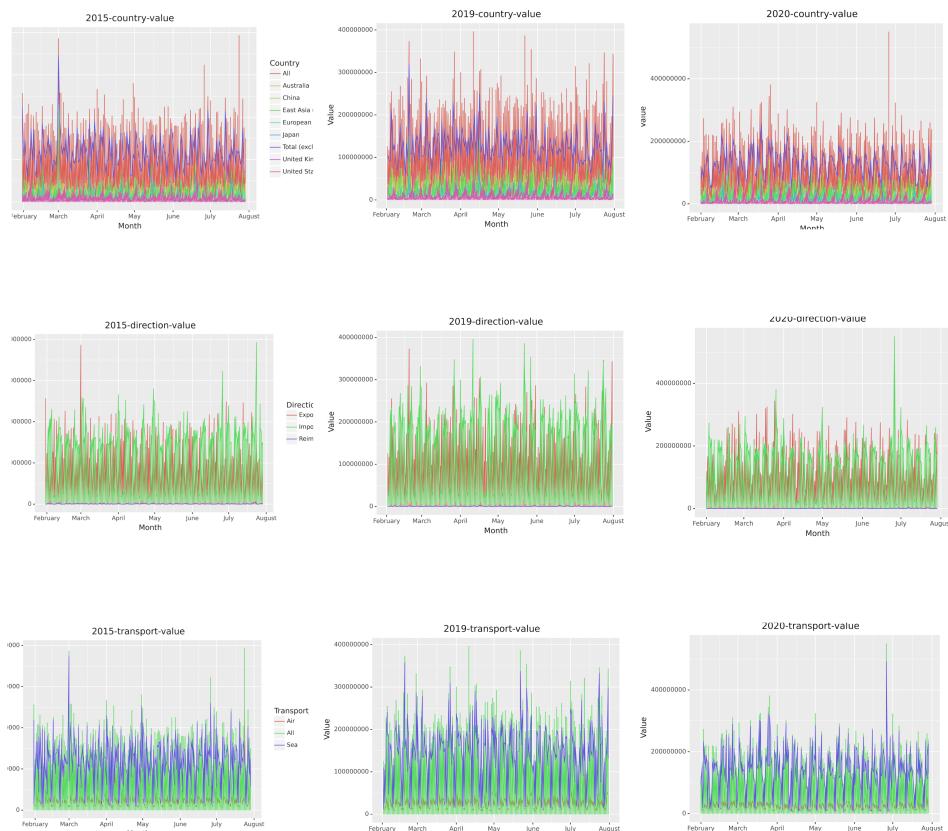


图 4 从左至右，从上至下依次是 2015, 2019, 2020 年的贸易总额随国家、进出口方向、交通方式的变化

从上图可以看出，每年的进出口贸易值近似以周为一个周期，无论是国家，进出口方向，货运方式，相较于 2015 年，2019 年都有了明显的提升，2020 年基本和 2019 年保持持平。有新冠肺炎对整体进出口贸易造成的影响主要表现在进口交易量减少；航运量增加（航运量本占比本就高，考虑成本、承载量等因素）。

2.2.2 日历图

考虑到有两种交易单位：\$ 与 tones，计算得来的交易值不同，故将数据集按照交易方式划分为两类得到两个数据框，针对两个数据框调用 calmap 库中的 calendarplot() 函数绘制日历图如下图所示。通过上图可以看出，以美元为交易单位的交易量以周为单位呈现周期性变化，且在周一进行

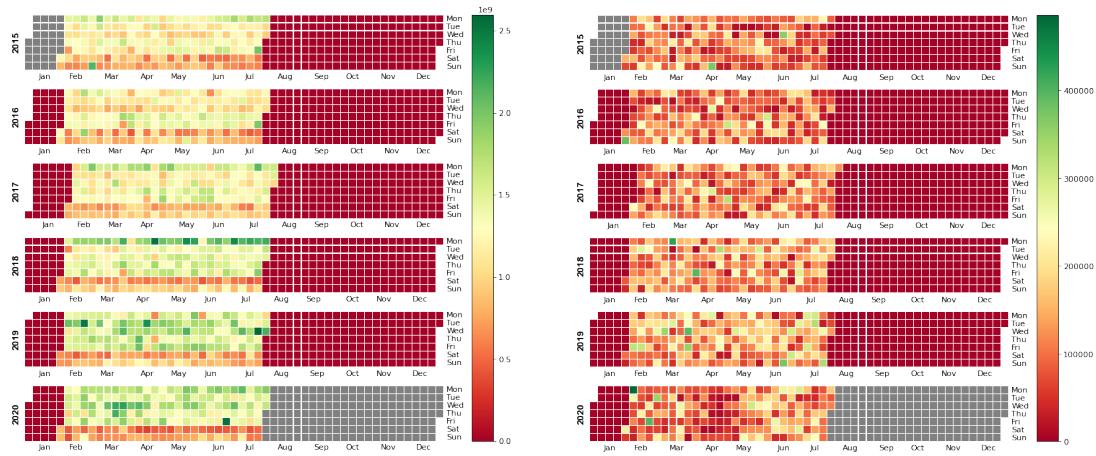


图 5 左图表示美元-日历图；右图表示 tones-日历图

的交易额往往较大，周六日进行的交易额偏小；2017 年-2018 年，2018-2019 年，全球进出口贸易总额增速较为明显，结合当时国际形势来看，政治环境较为稳定，经济稳速提升。而在以 tones 为单位的日历图中，2020 年出现交易额上的明显下降，以 tones 为交易单位的商品主要有日用品、木材。主要原因受新冠肺炎疫情的影响，各国的制造业发展受阻。

2.2.3 条形图

根据各年度不同出口方向的进出口均值计算得到进出口贸易值的比率变化，显然，2015-2018 进出口贸易增速增长，2019-2020，进出口贸易值比率为负。

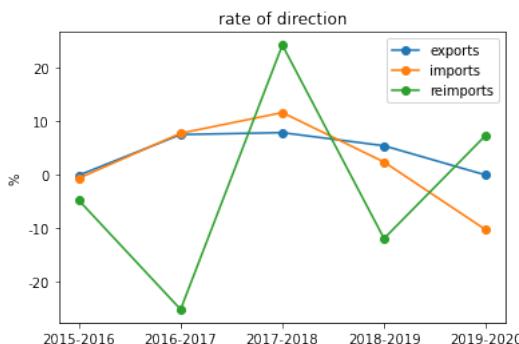


图 6 进出口贸易值变化比率图

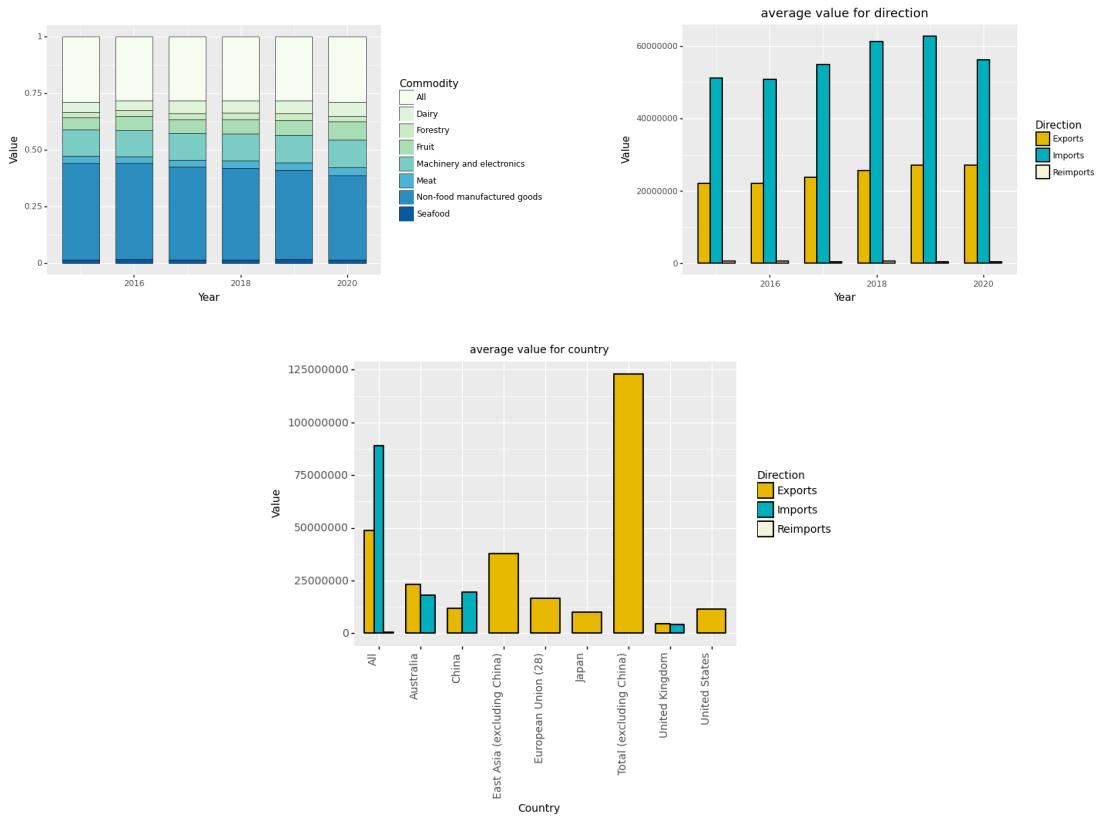


图 7 条形图

与其他发达国家相比，我国是进出口大国，出口量大说明我国的制造业强悍，澳大利亚进口量较大考虑资源受限，交通运输较为发达。为进一步探究我国进口的主要对象，对数据做分组统计得下图 8，发现在机械与电子信息类产品方面我国主要依赖进口，而某国对中实行的芯片制裁无疑是“扼住了我们的咽喉”，如何在机械与电子器件制造的核心技术方面突破难关，打破某国的技术封锁是我国高新技术人才亟需解决的一个难题。

Direction	Country	Commodity	Value
Exports	All	All	3240
		Dairy	2160
		Forestry	2160
		Fruit	1080
		Meat	2160
		Non-food manufactured goods	1080
		Seafood	1080
Australia	All	All	1080
China	All	Dairy	2149
		Forestry	2144
		Meat	2156
		Seafood	1069
East Asia (excluding China)	All	All	1080
		Dairy	1080
European Union (28)	All	All	1080
Japan	All	All	1080
Total (excluding China)	All	All	1080
United Kingdom	All	All	1080
United States	All	Meat	2090
Imports	All	All	3240
		Machinery and electronics	1080
		Non-food manufactured goods	1080
Australia	All	All	1080
China	All	Machinery and electronics	1080
United Kingdom	All	All	1080
Reimports	All	All	1080

图 8 各国进出口份额

2.2.4 箱线图

由于进出口总额的数据量级差大，存在极端值，为更好地观察进出口总额的统计量表现，在绘制箱线图中忽略异常值的影响，设置不显示异常值。从图中可以看出，尽管我国的进出口总额较大，但均值较小，意为单位时间进出口总额较少，除澳大利亚外的其他国家和我国的情况比较类似。

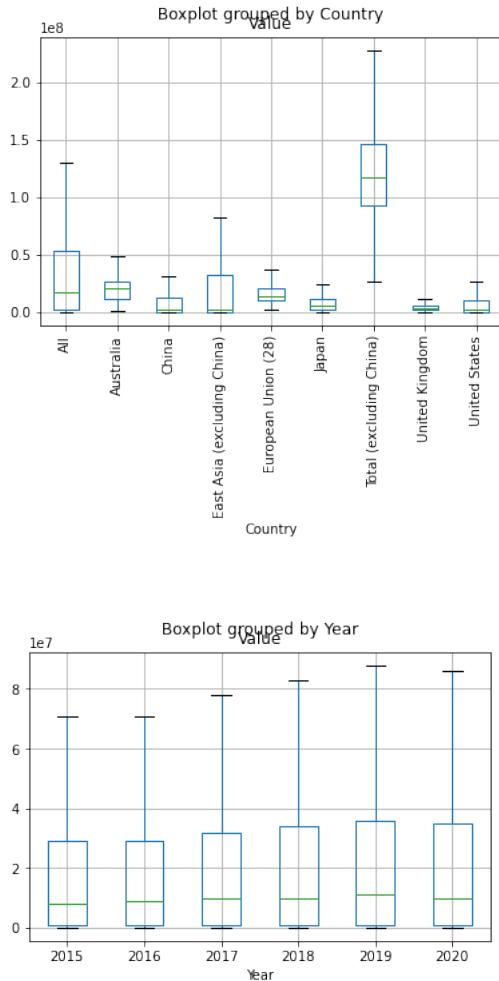


图 9 上下两图展示了不同国家，不同年度的进出口总额箱线图

3 总结及对策

3.1 总结

1. 进出口总额以“周”为单位，呈现周期性变化，2015-2019 年的进出口总额保持稳中有增的态势
2. 2020 年的进出口总额同比 2019 年略有下降，其中进口下降较为明显，下降约 10.4%，这是由于新冠肺炎导致的各国生产力与消费水平的下降
3. 航运在进出口贸易总额中占有较大比重，约占 83.3%。自新冠肺炎疫情暴发以来，以我国为例，我国外贸企业的境外物流受到严重影响。一方面，受疫情带来的国外需求下降等因素影响，国际集装箱运输市场大范围停航，货物运输周期延长，船舶租金成本被迫提高。另一方面，各国纷纷采取停工和限行措施控制疫情蔓延，进而造成港口作业时间减少，物流效率低下，目的港无人提货的现象

频频出现。因此,海运码头的停顿迅速波及整个销售网。欧洲各港口和仓库正面临成品积压困境。”这就意味着中国外贸企业为保证货物顺利移交采购商,需要额外付出更多的成本,可能还会面临到港货物无人接收而带来的损失

4. 我国是进出口贸易大国,进口对象主要为机械与电子器件。当前,世界各国已经形成了“你中有我,我中有你”的有机整体。各个国家既是中间品的主要提供者,也是中间品的主要需求者。因此,疫情发展与防控对稳定全球的供应链体系具有极其重要的影响。根据世界贸易组织(WTO)的统计数据,中国进口中间品居全球第一位。受疫情影响,全球供应链运行机制受到不同程度的冲击,中国外贸企业原材料海外供给端运行不畅,产业链条承压严重。一方面,中国主要进口来源国停工停产,供给能力下降。另一方面,国外上百场工业展会宣布延期或取消,中国很多外贸企业无法通过海外展会采购原料和销售产品,对中国商品的生产与出口造成巨大冲击。

3.2 对策

1. 以开放促发展,多元并进稳外贸。稳步推进外贸发展对现阶段稳住我国经济全局具有重要意义,而建设更高水平开放型经济,是推进实现稳外贸,畅通外循环的重要途径。以“一带一路”建设为契机,通过不断拓展多元化的出口市场,推进构建对外开放新格局。

2. 扶持外贸企业,统筹发力畅循环。在新冠疫苗大规模接种前,各国经济活动将可能长期维持在较低水平,这对我国外贸企业带来的影响十分深远。因此,政府应当针对进出口企业出台定向扶持政策,打通双循环体系。一方面要加大对外贸企业的财政支持力度,落实税费减免、纳税延期等财政补贴政策。另一方面,要持续优化营商环境,增强我国营商环境的公平性、便利性、透明性和法制性,不断提高贸易便利化水平,提升我国外贸环境的吸引力。

3. 以科技助推产业升级,防范外贸产业链风险。从全球发展的整体格局看,产业链的区域化将是未来全球产业链发展的客观趋势,中国在维系和推动多边贸易体系的同时,也要做好应对全球价值链中“去中国化”的准备。其一,要以科技为依托,推进我国外贸产业升级,打造优势产品的区域产业集群,优化产业链布局,助力我国向全球价值链的高端攀升。其二,要优化国内产业链布局,形成多个区域化的产业链,率先发展粤港澳大湾区、长三角、珠三角、京津冀等经济带,紧扣国家九大战略新兴产业,发挥区域协同和区域竞争作用,重点培育5G、生物医药等战略新兴行业,打造优势行业的高端区域产业链集群,降低外贸经营风险。

参考文献

- [1] 沈国兵,徐源晗. 疫情全球蔓延对我国进出口和全球产业链的冲击及应对举措 [J]. 四川大学学报(哲学社会科学版),2020(04):75-90.
- [2] 王海军,刘超. 新冠肺炎疫情对我国外贸的影响及纾困对策 [J]. 经济研究参考,2020,(13):44-52+71.
- [3] 赵文利. 新冠肺炎疫情对中国外贸的影响及对策分析 [J]. 中国储运,2021,(09):122-123.