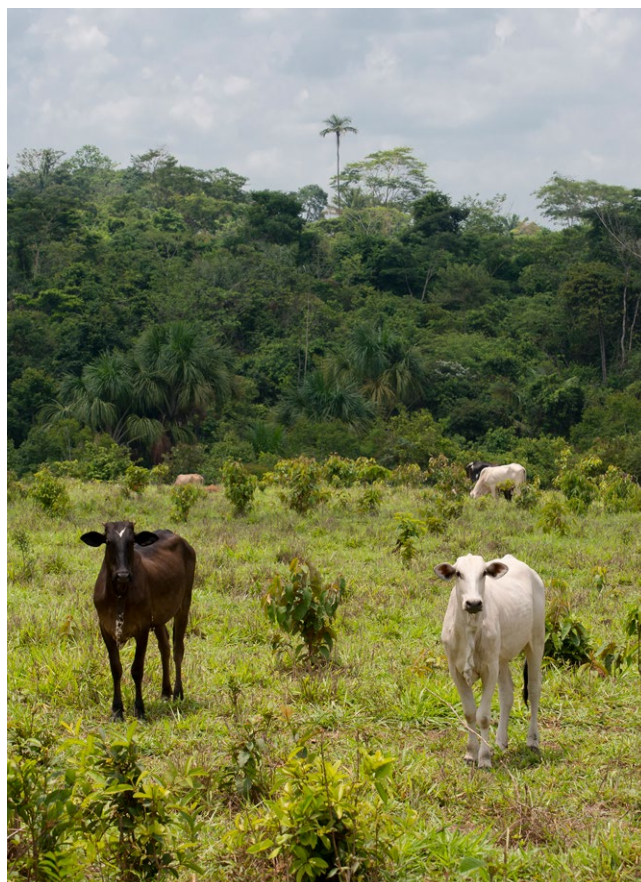


评估中国进口巴西牛肉的环境风险

本文根据从巴西采购牛肉的样态数据来评估中国市场面临的产区毁林和由毁林引起的碳排放风险。

要点

- 由于国内产能供不应求，中国的牛肉进口量近来不断增加。尽管猪肉仍是中国膳食结构中最主要的肉类，占全部肉类消费的2/3，但在未来十年牛肉的消费增速预计将超过猪肉¹。
- 过去五年里，中国从巴西的牛肉进口量增长迅速，巴西成为了中国牛肉进口的重要来源国（2019年占44%）。中国从巴西进口的牛肉约70%产自亚马逊（Amazon）和塞拉多（Cerrado）地区，这些地区因牛群放牧养殖扩张导致森林持续退化。养牛引起毁林造成了很多环境和社会方面的影响，包括生物多样性丧失、温室气体排放、劳工奴役等。
- 本文分析表明，由于各贸易公司和中国大陆及香港特别行政区所采取的采购方式不同，其所面临的环境风险也不同。2017年，中国大陆面临的毁林风险（或进口吨数）仅为香港的一半稍多而已。
- 中国从巴西进口牛肉所面临的风险高度集中在一小部分贸易商和产区。比如，2017年，中国从巴西25个市进口牛肉所面临的毁林以及二氧化碳排放风险是其从巴西全境进口牛肉的一半。
- 由于这些风险集中在少数贸易商和产区，中国买家和政府有机会采取措施减轻这些风险——既保证重要粮食供应链的弹性，也可支持国际气候和生物多样性目标的实现。



亚马逊地区牛群放牧，摄影：EDSONGRANDISOL

引言

中国是仅次于美国的全球第二大牛肉消费国，尽管其人均消费量仅为美国的零头²。2018到2019年间，非洲猪瘟对中国猪肉产能造成严重冲击，并导致国际猪肉价格上涨，这刺激了中国国内的牛肉需求增加³。长远来看，最近发布的《中国农业展望报告》预计，未来十年牛肉、禽肉和羊肉的消费量都将继续增长。不过尽管牛肉消费增速预计将超过猪肉，但猪肉仍将是中国最受欢迎的肉类，占其肉类消费总量的2/3⁴。中国是全球第三大牛肉生产国⁵，其国内产能可以满足大部分需求⁶。但是由于耕地和水资源的限制⁷，不断增加的牛肉消费需求要通过进口解决，未来十年牛肉进口预计每年增加6%⁸。中国是2019年全球最大的牛肉进口国，共进口166万吨牛肉，占其消费总量的20%^{9, 10}。

巴西是中国最大的牛肉供应市场，2019年将近一半中国进口的牛肉来自巴西。巴西对中国的牛肉出口增长迅速，过去五年的增幅高达62%¹¹。由此看来，从巴西进口牛肉有重要的经济价值，也对中国的粮食安全有非常重要的影响。

本文分析表明，中国2017年从巴西进口的牛肉约70%产自亚马逊和塞拉多地区。这些都是对生物多样性非常重要的地区，在这里放牧牛群生产牛肉对环境和社会有重要影响。植被和森林尽毁，已经造成生物多样性丧失和温室气体排放。在有些地区，土地掠夺、传统土著居民流离失所、劳工奴役现象都被认为和牛群放牧养殖有关^{12,13}。

了解并减小与牛肉贸易相关的风险，让中国有了一个走在世界前列的机会。全球范围内因人为因素导致的温室气体排放10%归因于热带森林被毁¹⁴。从中国的牛肉进口方面来减少毁林和排放能有力促进国际气候和生物多样性目标的达成。

本文根据中国大陆及香港从巴西采购牛肉的样态数据来评估中国市场面临的产区毁林和由毁林引起的排放风险。本文通过量化包含在中国牛肉进口中的风险来说明这些风险是怎样集中式地分布在特定来源地和供应商的。本文还探究了贸易公司为管控这些风险目前已经采取的措施以及进一步降低风险的一些可能。



中国牛肉消费量增加，摄影：NUTTAPON AVERUTTAMAN

背景资料1: 什么是Trase?

Trase是一项基于数据的独立供应链倡议, 通过贸易商将饲养牛群的市区和进口国关联起来绘制巴西牛肉和活牛出口的供应链地图。这使得进口市场比如中国以及下游买家能够衡量自己进口巴西牛肉相应的环境和社会风险。Trase上关于巴西牛肉的数据覆盖2015到2017年间的出口。今年晚些时候, 数据将覆盖到2018年和2019年。

巴西牛肉出口及相关环境风险

巴西是全球第二大牛肉生产国, 也是全球最大的牛肉出口国。2019年, 巴西牛肉出口总量达到190万吨, 约占其全部产量的1/5。2019年中国是巴西最大的牛肉出口市场 (见图1)。

巴西牛肉的生产 (和出口) 造成了重要的社会和环境风险。牛群放牧扩张是造成亚马逊和塞拉多地区森林被毁的最大因素——这片区域本来植被森林遍布, 生物多样性绝佳。牛群放牧扩张造成温室气

体排放和生物多样性丧失。牛群放牧养殖还被认为造成劳工奴役和土地争端问题的原因^{15, 16}。

Trase是一项基于数据的独立供应链倡议。它通过构建出口牛肉与屠宰场之间的关联而后根据动物位置变化的数据确定每个出口屠宰场宰杀牛群的来源地, 绘制出巴西出口牛肉的产地和市区之间的对应关系地图。通过把出口牛肉和牛群养殖地关联起来, Trase就把出口和这些地方的社会环境风险关联起来了。

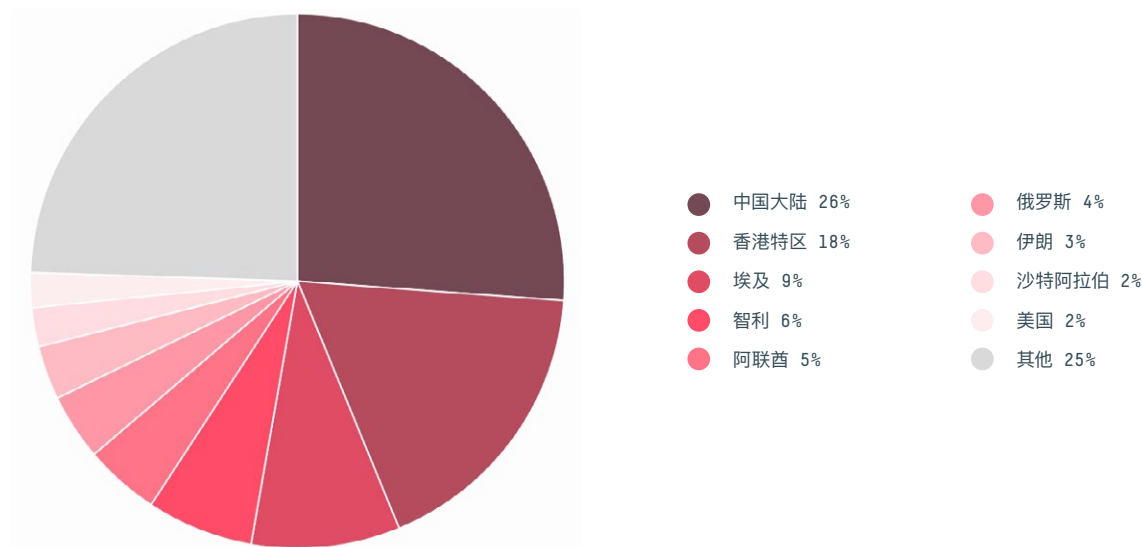


图1: 2019年巴西牛肉出口市场, 数据源自巴西工贸服务部

据Trase估算, 2017年巴西共出口210万吨牛肉、牛杂和活牛, 这相当于11.3万公顷的森林被毁的风险 (见背景资料2), 而这又相当于3710万吨的二氧化碳排放的风险¹⁷。这些风险都集中在塞拉多和亚马逊地区, 这两个地区分别供应了44%和25%的出口牛肉。

塞拉多地区的出口占巴西全国因牛肉出口引起的毁林风险 (51200公顷) 的比例最大, 而亚马逊地区的

出口每吨相关风险更高 (80公顷每千吨, 塞拉多地区为55公顷每千吨)。亚马逊地区的出口占巴西因牛肉出口毁林产生的全部二氧化碳排放风险的3/4。这是因为亚马逊森林存在高密度分布的富碳生物质。因此, 贸易商和出口市场由于采购地的不同所面临的环境风险水平也大不相同 (见图2)。

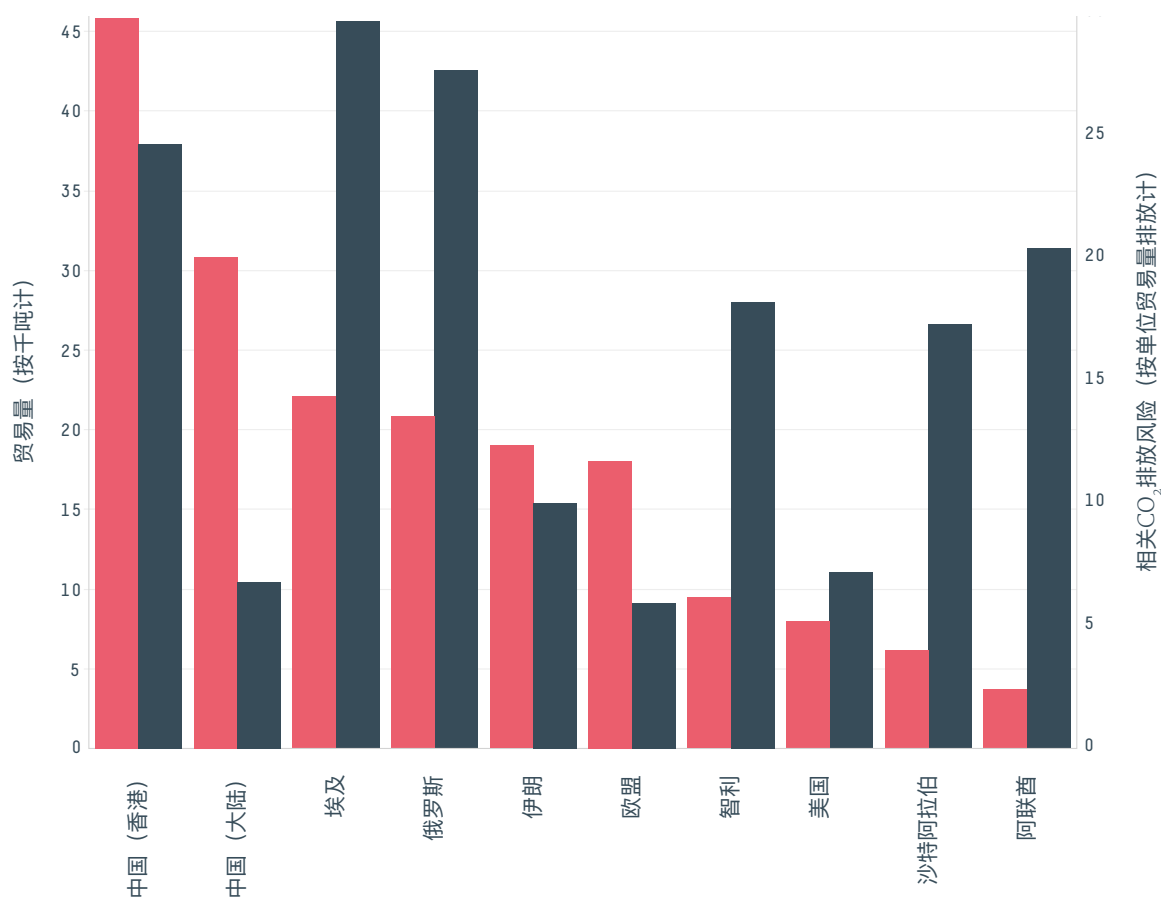


图2: 2017年全球前十巴西牛肉出口市场贸易量及每千吨毁林风险

背景资料2: Trase是如何计算与出口相关的牛群毁林风险和由此产生的二氧化碳排放风险的?

Trase计算牛群毁林风险(按公顷计),是用某市出口的牛肉重量(按吨计)乘以该市每吨牛肉造成的毁林(按公顷每吨计)。计算某市每吨牛肉造成的毁林,是用该市过去五年的牛群放牧造成的毁林(按公顷计)除以该市的牛肉产量(按吨计)。

牛群毁林造成的二氧化碳排放风险(按排放量每吨计)是通过牛群放牧毁林与地上和地下生物量及凋落物碳储量交叉算出。

毁林和排放是按照贸易商从某市出口牛肉产品的量占该市全部牛肉产量的比例分摊到每个贸易商。假设巴西A市生产100吨牛肉,并且因牛群毁林产生了200吨的二氧化碳排放。某公司从该市出口了20吨牛肉,这些出口就相当于40吨的二氧化碳排放。关于这些算法更详细的说明,请点击[此处](#)。



亚马逊地区遭毁林地带牛群吃草, 摄影: PHOTOTREAT

衡量中国进口巴西牛肉的环境风险

2017年, 中国(大陆和香港)从巴西进口牛肉767, 000吨。Trase数据表明这些进口相当于4.05万公顷的牛群毁林风险。

中国进口的牛肉将近一半产自塞拉多地区(47%), 这部分进口相当于1.9万公顷的牛群毁林风险。中国进口的牛肉中仅有不到1/4产自亚马逊地区, 这部

分进口相当于逾1/3的全部牛群毁林风险(1.45万公顷)。

总体而言, 中国从巴西进口的牛肉相当于因牛群毁林造成1310万吨的二氧化碳排放风险。进口自亚马逊地区的占61%, 而进口自塞拉多地区的仅为24%。



塞拉多地区牛群, 摄影: MARCOS ASSIS

中国的毁林风险高度集中在为数不多的几个市

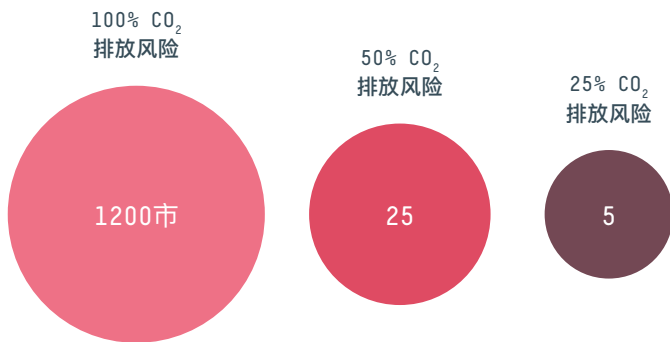


图3：中国从1200个市进口牛肉，其中25市的进口量占到全部毁林CO₂排放风险的一半，而这之中的5市即已占到1/4。

2017年，中国从巴西1200多个市进口牛肉。但从其中25个市的进口量导致的毁林二氧化碳排放风险就占到了全部风险的一半。根据巴西政府的毁林监测系统PRODES¹⁸最新数据，这些市中包括亚马逊地区毁林率最高的市：Velho (Rondônia)、São Félix do Xingu (Pará)和Altamira (Pará)。因中国2017年从巴西进口牛肉所导致的毁林产生的全部二氧化碳排放风险中，这三个市共占20%。

这非常清楚地反映出，中国买家和政府通过有针对性的参与和介入能够有效地降低这些风险。

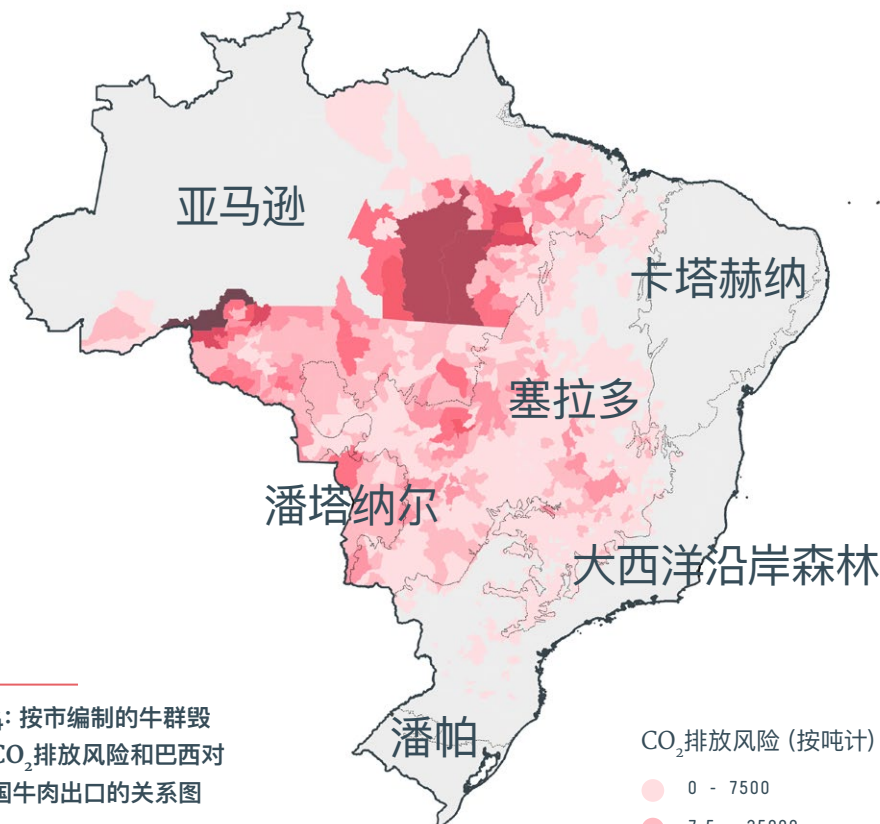
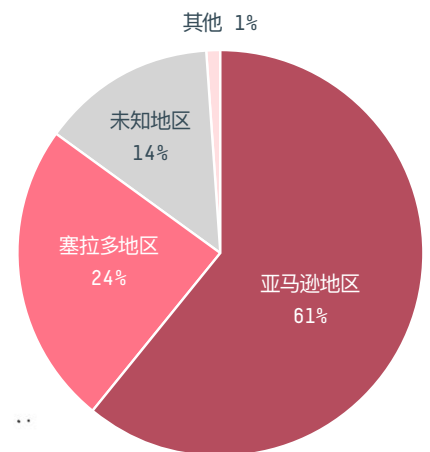
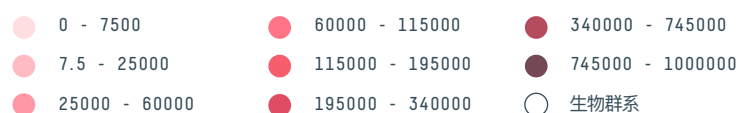


图4：按市编制的牛群毁林CO₂排放风险和巴西对中国牛肉出口的关系图

CO₂排放风险 (按吨计)



CO₂排放风险 (按吨计)



香港进口牛肉面临的毁林风险比中国大陆高得多

中国大陆和香港特别行政区从巴西进口的牛肉来自不同的产区。

这是因为两边对屠宰场的许可要求不同。香港接受从巴西所有经过联邦政府检查的屠宰场出口的牛肉，而中国大陆仅接受从满足其卫生要求的少数屠宰场出口的牛肉。这些屠宰场主要位于巴西南部

和东部地区，远离毁林前线地区。这种差别的结果就是，2017年香港的每吨牛肉进口造成的毁林风险接近中国大陆的两倍。

但是，2019年中国大陆给巴西另外22家屠宰场颁发了出口许可¹⁹，²⁰。其中14家位于亚马逊地区。因此可以预见，中国大陆牛肉进口导致的毁林风险及由此产生的二氧化碳排放风险将会增加。

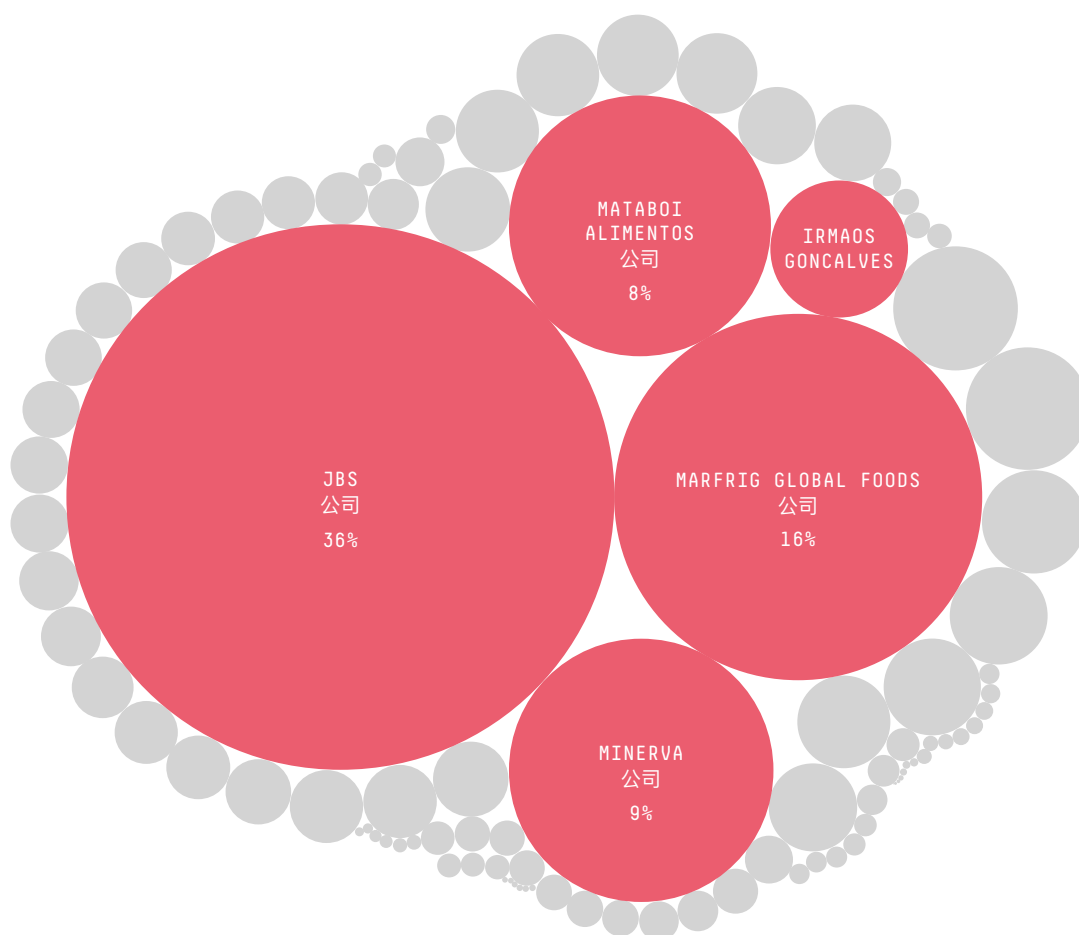


图5: 2017年各出口商的毁林比例

少数贸易商垄断了巴西和中国之间的牛肉贸易市场

巴西到中国的牛肉出口市场有将近100家贸易公司参与,但在2017年其中4家占据了全部出口量的逾70%。全球最大的肉类加工企业JBS占据超过全部出口量的1/3。2020年初, JBS与中国WH集团签署了向中国市场供应包括新鲜牛肉等肉类产品的合同,其市场份额还有望继续增长。



巴西某牛肉生产线, 摄影: MARCIO ISENSEE E SÁ

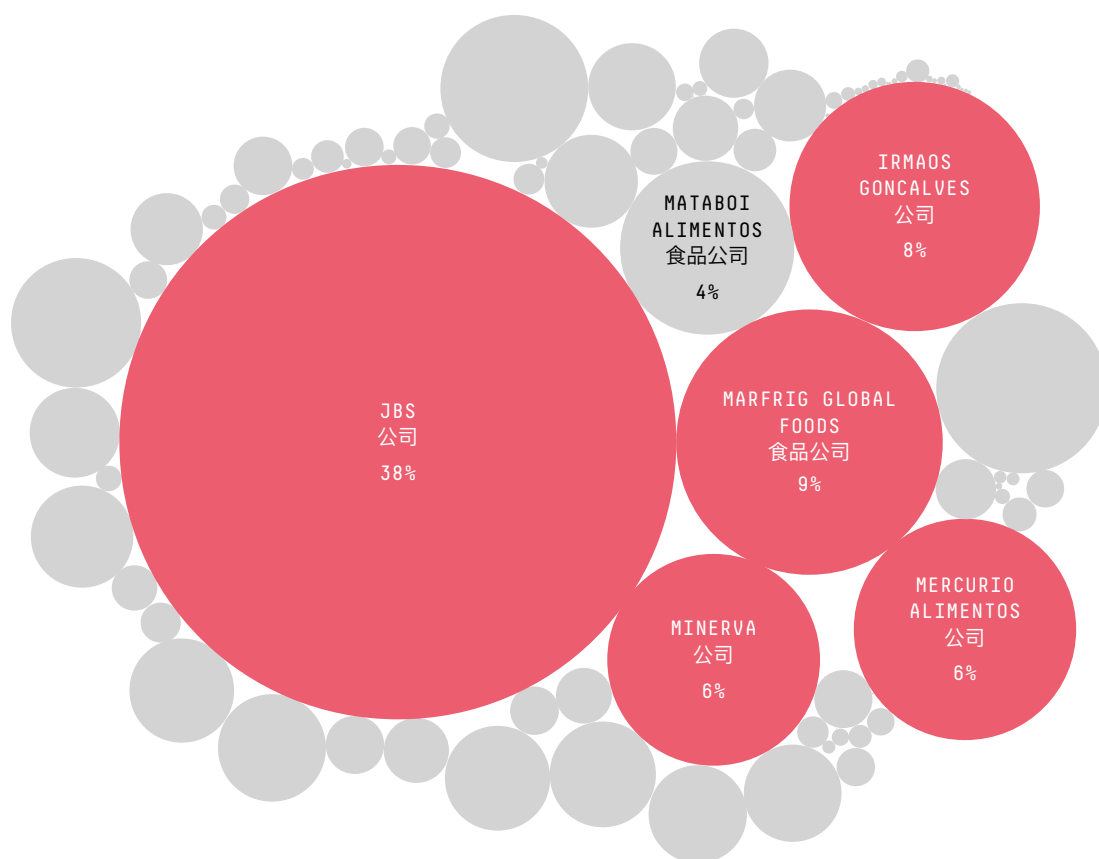


图6: 2017年各出口商毁林引起的CO₂排放风险比例

JBS的出口量意味着，中国进口相关的牛群毁林导致的全部二氧化碳排放风险很大一部分与它有关。但是，采购来源样态更重要。其他国家，特别是从亚马逊地区毁林前线比如Irmãos Gonçalves Comércio e Indústria和Mercúrio Alimentos大量采购的国家，所面临的牛群毁林导致的二氧化碳排放风险之高与其交易量不成比例。

而Mataboi出口到中国的牛肉主要产自塞拉多地区的米纳斯吉拉斯州 (Minas Gerais)，其不属于毁林前线范围。这些出口相关的因牛群毁林导致的二氧化碳排放风险和Mataboi的交易量相比就显得非常低。

Trase聚焦中国进口商的数据表明，该市场和出口相比集中度更低，尽管前五位占到约1/3进口量（表1）。

表1: 中国牛肉进口量最大的五家公司及相关CO₂排放风险

进口商	交易量 (吨)	交易额 (美元)	牛群毁林导致的二氧化碳排放风险 (吨)
Weston Importers 贸易公司	93,007	261,074,746	1,043,418
Parker Migliorini 国际有限公司	85,929	247,032,923	2,218,346
Total enterprise 公司	23,458	66,385,034	462,032
上海新资源国际贸易有限公司	21,478	66,973,058	200,357
北京卓宸畜牧有限公司	20,679	58,097,928	182,616

应对牛群毁林风险塞拉多被遗漏

目前为应对牛群放牧扩张导致的毁林所采取的措施都聚焦在亚马逊地区。2017年，84%出口自亚马逊地区的牛肉都已纳入某种形式的零毁林承诺（ZDC）中。这些包括由三大牛肉出口商——JBS、Marfrig和Minerva共同签订了“G4协议”，旨在避免从2009年以来遭到毁林的亚马逊地区采购牛肉，还有TAC（行为调整条款）约束与公共执法办公室签订的协议。亚马逊合法区域的大多数屠宰场以及这三家主要的出口商都已经签

订了TAC，以监管其供应商，只要有迹象表明涉及到非法毁林、侵占土著居民土地或劳工奴役等就中止采购。

尽管签订了这些协议，但亚马逊地区的牛群毁林（以及由此而来的毁林风险和二氧化碳排放风险）依然很高，各贸易公司今后在履行这些协议时还将面临很大挑战²¹。特别是，屠宰场的“间接供应商”未得到监管，这使得从有毁林或劳工奴役问题的育肥场或产犊农场采购动物的风险大大增加²²。

但是, 中国的牛群毁林风险大部分和出口自塞拉多地区的牛肉有关。这个风险集中在毁林前线地区的少数市——其中5个市出口的牛肉就相当于10%的毁林风险。尽管这地区的牛群毁林风险很高, 但很少有贸易公司签订了覆盖塞拉多地区的零毁林承诺, 而且在2017年只有20%的生物品出口被纳入了一项ZDC中。

除各贸易公司作出承诺之外, 国家和地方政府发起倡议, 推动低碳更可持续的牛群放牧方式。这些倡议包括巴西全国的低碳农业计划、低碳巴西牛肉和碳中和牛肉的全国计划, 还有一些当地倡议如巴西马托罗斯州(Mato Grosso)的生产、节能、包容 (PCI) 的策略计划。这包括可持续产犊计划, 旨在强化牛群生产并恢复恶化的放牧以减少对森林的毁坏。



塞拉多地区植被, 摄影: FERNANDOPODOLSKI

买家如何应对牛肉进口导致的毁林风险?

目前已经有了一些初步的产业可持续发展举措, 比如中国肉类协会和64家中国企业在2017年共同签署了《中国肉类可持续发展宣言》。但全球

绿荫项目 (Global Canopy Programme) 森林500项目的数据表明, 2019年在中国运营的规模排名前30的牛肉企业中只有9家承诺在采购中应对毁林风险²³。

两家中国公司2019年通过全球环境信息研究中心(CDP)公布了牛肉相关的信息。其中一家是福建圣农集团，它是《中国肉类可持续发展宣言》的签订方，报告了从巴西采购牛肉。在公布的信息中，该集团将毁林风险纳入到其牛肉价值链中，表示作出了消除毁林的承诺。该集团表示其目前能够追溯到80%牛肉的原产地国家，但也指出如果建立起一套成熟的认证标准并加强供应商和客户在这方面的意识，将能提高其管控毁林风险的能力。

全球范围来看，牛肉产业采取行动阻止毁林的进程比其他大宗商品产业如棕榈油和木材等要缓慢。尽管如此，好在许多知名跨国公司比如麦当劳、家乐福、沃尔玛等，已经承诺将采购可持续零毁林的牛肉。还有很多倡议比如[《问责框架倡议》](#)和[《全球牛肉可持续发展圆桌会议》](#)等搭建起了制定和实施可持续的道德的采购政策所需的资源和指导。

背景资料3——麦当劳零毁林牛肉承诺案例分析

麦当劳已明确承诺将在2020年前使其牛肉供应链达到零毁林。整个公司的运营、所有直接的和间接的供应商，以及所有的采购来源都包括在这一承诺中。麦当劳旨在根据供应产品追溯到加工设备，并对合规性进行监控，以此来履行这一承诺。该公司还表示将会和不合规的供应商进行交涉。这一策略是迈向零毁林牛肉供应链目标的第一步，也是关键的一步。重要的是，麦当劳还通过向CDP森林公布信息报告了这一承诺的完成进度。公布的信息包括其采购牛肉的来源国以及这些国家是否被认定为毁林高风险国家。而在高风险国家巴西，麦当劳已经实现100%追溯到直接供应商和屠宰场，并且监控这些供应商是否遵守了《巴西森林法》、是否符合该公司在亚马逊河塞拉多地区的零毁林承诺²⁴。但是，没有对间接供应商实行监管，这对于其确保所供应的牛肉与巴西毁林无关而言仍旧是一个非常重要的缺口。在履行承诺期间，为了支持



麦当劳试图采购可持续的牛肉产品，摄影：PHOTO: 4FR

当地应对放牧扩张和毁林关键因素所提出的倡议，2016年，麦当劳同意从JBS采购更多牛肉（每年250吨起），这些牛肉产自于亚马逊地区的农场，包括一些参与可持续畜牧业项目的农场。该项目旨在通过与牧场主合作来恢复退化的土地并提高生产率，以此支持当地针对造成牧场扩张和毁林的关键因素所采取的举措。²⁵

结论

中国国内牛肉需求不断增长，满足这一需求将非常依赖进口。巴西2019年是全球最大的出口国，也是中国的主要牛肉供应国，中巴之间的贸易将依然非常重要。

但是，巴西牛群放牧以及牛肉出口，造成了非常重要的环境和社会方面的影响。Trase绘制的巴西牛肉出口供应链地图，展示了中国进口和环境风险特别是毁林以及毁林引起的二氧化碳排放问题之间的关系。数据表明，中国面临的风险高度集中在一小部分的贸易商和为数不多的来源市。

这样一来，中国买家和政府就有机会识别出高风险供应商和采购产区并与之交涉以遏制降低风险。和为数不多的贸易商合作或参与当地的倡议应对毁林前线高风险地区牛产品可持续生产的问题，中国买家能有效地解决这些风险。

识别并应对与巴西进口牛肉相关的环境和社会风险，有助于建立更具弹性的供应链，保证中国的粮食安全，助益国际气候变化和生物多样性目标的实现。



该报告由挪威国际气候与森林倡议(NICFI)在CDP领导的采购项目下提供资金。

A JOINT INITIATIVE OF



MADE POSSIBLE BY



参考文献：

- ¹《中国农业展望报告（2020-2029）》（2020）. 中国农业农村部. https://aocm.agri-outlook.cn/weixin/Public/pdfs/web/viewer_en.html?file=zznyzwb2020en.pdf
- ²OECD (2020), Meat consumption (indicator). doi: 10.1787/fa290fd0-en (Accessed on 10 May 2020)
- ³《中国农业展望报告（2020-2029）》（2020）. 中国农业农村部. https://aocm.agri-outlook.cn/weixin/Public/pdfs/web/viewer_en.html?file=zznyzwb2020en.pdf
- ⁴《中国农业展望报告（2020-2029）》（2020）. 中国农业农村部. https://aocm.agri-outlook.cn/weixin/Public/pdfs/web/viewer_en.html?file=zznyzwb2020en.pdf
- ⁵FAOSTAT数据库, 肉牛产量（获取于2020年5月10日）
- ⁶《中国农业展望报告（-2029）》（2020）. (2020). 中国农业农村部. 请见: https://aocm.agri-outlook.cn/weixin/Public/pdfs/web/viewer_en.html?file=zznyzwb2020en.pdf
- ⁷路透社. (2019). China's total arable land falls for fourth year in 2017: resources ministry. 请见: <https://www.reuters.com/article/us-china-agriculture-land/chinas-total-arable-land-falls-for-fourth-year-in-2017-resources-ministry-idUSKCN1IK059>
- ⁸《中国农业展望报告（-2029）》（2020）. (2020). 中国农业农村部. 请见: https://aocm.agri-outlook.cn/weixin/Public/pdfs/web/viewer_en.html?file=zznyzwb2020en.pdf
- ⁹General Administration of Customs (Republic of China). Major Import Commodities in Quantity and Value, 12.2019. 请见: <http://english.customs.gov.cn/Statics/32738168-86b3-476a-8f56-413e577a3615.html>
- ¹⁰《中国农业展望报告（-2029）》（2020）. (2020). 中国农业农村部. 请见: https://aocm.agri-outlook.cn/weixin/Public/pdfs/web/viewer_en.html?file=zznyzwb2020en.pdf
- ¹¹Ministry of Industry, Foreign Trade and Services. 请见: <http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/base-de-dados-do-comercio-exterior-brasileiro-arquivos-para-download>
- ¹²卫报. (2020). Meat company faces heat over 'cattle laundering' in Amazon supply chain. 请见: <https://www.theguardian.com/environment/2020/feb/20/meat-company-faces-heat-over-cattle-laundering-in-amazon-supply-chain>
- ¹³卫报. (2020). Brazilian meat companies linked to farmer charged with 'massacre' in the Amazon. 请见: <https://www.theguardian.com/environment/2020/mar/03/brazilian-meat-companies-linked-to-farmer-charged-with-massacre-in-amazon>
- ¹⁴卫报. (2020). Meat company faces heat over 'cattle laundering' in Amazon supply chain. 请见: <https://www.theguardian.com/environment/2020/feb/20/meat-company-faces-heat-over-cattle-laundering-in-amazon-supply-chain>
- ¹⁵卫报. (2020). Brazilian meat companies linked to farmer charged with 'massacre' in the Amazon. 请见: <https://www.theguardian.com/environment/2020/mar/03/brazilian-meat-companies-linked-to-farmer-charged-with-massacre-in-amazon>
- ¹⁶本文的分析是基于将在2020年6月发布的2.01版Trase牛肉模型数据, 反映了关于计算森林被毁和二氧化碳排放风险的数据和方法论的一点变化。2.01版本的牛肉模型使用的牛群放牧数据来源于Mapbiomas而非LAPIG。计算牛群毁林风险和由此带来的二氧化碳排放风险的方法已经发生变化, 现在把在五年窗口期内转变成大豆种植的牛群放牧养殖也纳入牛群毁林的计算范围。
- ¹⁷包括中国大陆和香港的牛肉进口。
- ¹⁸PRODES.INPE. 请访问: <http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/prodesmunicipal.php> (覆盖2018年8月至2019年7月的时间段)。
- ¹⁹Globo. (2019). China autoriza mais 25 frigoríficos brasileiros para exportação de carnes. 请见: <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2019/09/09/china-autoriza-mais-25-frigorificos-brasileiros-para-exportacao-de-carne-gh.html>
- ²⁰Global. (2019). China autoriza mais 13 frigoríficos brasileiros para exportação de carnes; veja lista. Available at: <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2019/11/12/china-autoriza-13-frigorificos-brasileiros-a-exportar-carne-bovina-suina-e-de-aves-gh.html>
- ²¹卫报. (2020). Meat company faces heat over 'cattle laundering' in Amazon supply chain. 请见: <https://www.theguardian.com/environment/2020/feb/20/meat-company-faces-heat-over-cattle-laundering-in-amazon-supply-chain>
- ²²Chain Reaction Research. (2018). Cattle-driven deforestation: A Major Risk to Brazilian Retailers. 请见: <https://chainreactionresearch.com/report/cattle-driven-deforestation-a-major-risk-to-brazilian-retailers/>
- ²³Global Canopy. www.forest500.org
- ²⁴CDP Forest Disclosure McDonald's. (2019). 请注意公布的信息是关于2018年的情况。
- ²⁵GLOBO. (2016). McDonald's announces purchase of sustainable meat from the Amazon. 请见: <http://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2016/08/mcdonalds-anuncia-compra-de-carne-sustentavel-da-amazonia.html>