

# 中国植物肉 减碳洞察报告

2022

发布以及联合编辑单位（内容编辑）：新华网

联合编辑单位（内容编辑）：中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所 | 北京农学院

联合编辑单位（数据支持）：深圳市星期零食品科技有限公司

联合编辑单位（碳足迹测算）：碳足迹（北京）科技有限公司



# CONTENTS.

1

食品减碳新势力  
植物肉

2

植物肉行业  
政策分析

3

植物肉产品  
碳足迹测算

4

植物肉行业  
现状与减碳潜力

5

未来植物肉行业  
发展机遇与挑战

6

附录：动植物肉  
碳排放数据对比

# 食品減碳新勢力：植物肉

# 全球碳排放对环境影响严峻， 引发一系列连锁效应

## 人类活动导致温室气体排放增加 全球气候系统经历着快速而广泛的变化<sup>1</sup>

2011-2020年的  
全球平均气温要比  
1850-1900年高

**1.09**<sup>1</sup>°C



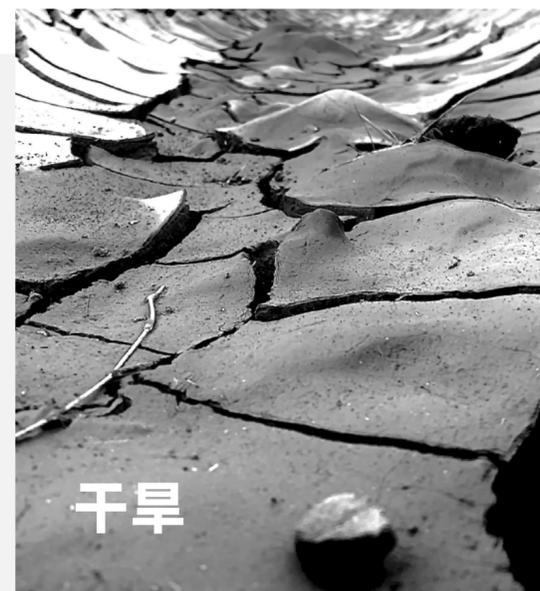
冰川融化

·自1979年至2020年以来，北极冰层海冰减少的面积相当于6个德国<sup>2</sup>



洪涝

·1985-2015年，热带洪水增加了4倍，中纬度北部洪水增加了2.5倍<sup>3</sup>



干旱

·自20世纪中期以来，亚马逊河流域和乌拉圭、阿根廷等南美国家与地区的降水减少了40%-50%<sup>3</sup>



影响生物  
生存环境

·47%的生物灭绝原因与气候变化所产生的连锁反应相关<sup>4</sup>

资料来源：

1. 《气候变化2021：物理科学基础》，IPCC，2021
2. 《Ocean State Report 5 & Summary Now Available》，欧盟哥白尼海洋环境监测中心，2021
3. 《气候变化与水》，Bates, B.C., Z.W. Kundzewicz, S. Wu 和 J.P. Palutikof, 编辑，2008
4. 《2022：减缓气候变化》，IPCC，2022

# 以植物性为主的膳食模式，满足低碳转型的国家需求

国务院办公厅发布的《中国食物与营养发展纲要（2014-2020年）》  
明确提出：

**“传承以植物性食物为主、动物性食物为辅的优良膳食传统。”**

据估算，若公众能够在满足人体均衡营养的前提下，从现在优化膳食结构至2030年...

**可降低碳排放**

**6621万吨**

**CO<sub>2</sub>e**（二氧化碳当量）

相当于

**132亿**棵树

**1年吸收的二氧化碳\***

因此，植物肉行业的发展可同时满足低碳转型的国家需求和民众高蛋白食品摄入增长的消费需求。

《人类世的食物：有关可持续食物体系提供健康膳食的EAT-柳叶刀报告》提出：迫切需要转变到可持续的食物体系当中，使得在地球承载极限内，才能保证人类的健康膳食需求。

\*数据来源：碳足迹

二氧化碳当量是指一种用作比较不同温室气体排放的量度单位。

# 低消耗、高转化的植物肉 不仅可以降低温室气体排放 还能节约资源

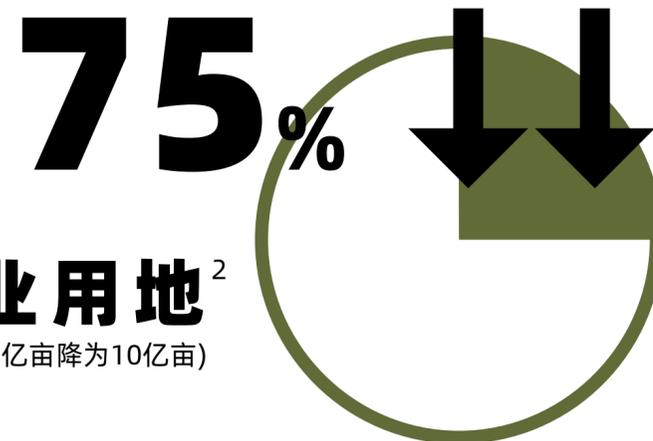
每生产/

资料来源<sup>1</sup>



植物肉的生产转化率更高，对于食品减碳是一种潜力巨大的解决方案，有深远的可持续发展意义。对比动物基食品，植物基节约出的原料，有助于实现“零饥饿”目标。

“假如全球范围内实现植物基饮食的替代...”



**将缩减农业用地<sup>2</sup>**  
(由40亿亩降为10亿亩)

资料来源:

1. 《山东推进海上粮仓建设有关情况新闻发布会》，山东省人民政府，2015
2. 《Reducing food's environmental impacts through producers and consumers》. Science, 360 (6392), 987-992, Poore, J., & Nemecek, T., 2018.

# 植物肉行业政策分析

# 政府提出 推动碳达峰碳中和“1+N”政策体系

## 1:

实现2030年碳达峰，2060年碳中和“双碳”目标，  
需要“N”个领域（能源、工业、农业等行业）共同努力。



## N:

作为“N”的重要组成部分，  
食品行业尤其是领军企业，  
有责任有义务也有能力引领  
行业低碳革新和转型发展。

### 降碳路径

能源： 优化能源结构  
工业： 推动产业和工业优化升级  
建筑： 推进节能低碳建筑和低碳设施  
交通： 构建绿色低碳交通运输体系  
资源回收： 发展循环经济，提高资源利用效率

**食物系统：发展颠覆性技术、加速低碳转型**

### 保障措施

**技术驱动：推动绿色低碳技术创新**

资本驱动：发展绿色金融

政策驱动：出台配套经济政策和改革措施

市场驱动：建立完善碳交易市场

生态碳汇：实施基于自然的解决方案

# 中国植物肉助力食品产业，拥抱低碳可持续发展新机遇

## · 植物肉拥有政策机遇 ·

《“十四五”全国农业绿色发展规划》

### 要求我国坚定不移走绿色低碳循环发展之路

《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》要求建立健全绿色低碳循环发展的经济体系，确保实现碳达峰、碳中和目标，推动我国绿色发展迈上新台阶。《“十四五”全国农业绿色发展规划》**要求推动农业绿色发展、低碳发展、循环发展全产业链拓展农业绿色发展空间，推动形成节约适度、绿色低碳的生产生活方式，坚定不移走绿色低碳循环发展之路。**

树立大食物观，更好满足人民群众日益多元化的食物消费需求。

**通过科技创新发展植物蛋白技术，提供更多的健康绿色产品。**

# 全球气候变化引发食品行业变革

## 植物肉系列餐品 席卷国内外知名品牌

近年来

全球气候变化引起高度关注，各国支持植物蛋白产品的开发与消费

### 国内

知名品牌相继推出植物肉系列产品，以星期零为例，成立两年时间，目前已与超100家品牌合作，并已进驻全国超37000家门店。合作品牌不乏头部连锁餐饮品牌（KFC、喜茶、德克士、瑞幸咖啡、海伦司等）、便利店渠道（全家、711、罗森等）、新零售商超渠道（OLE、盒马、7fresh等）、食品企业（广州酒家、必品阁、圃美多等）、以及精品餐厅（花厨、gaga等）等

### 国外

Beyond Meat、Impossible Foods等植物肉企业也已覆盖超30000家门店渠道

2018年9月，联合国颁发的“地球卫士奖”——科学与创新奖项中，获奖领域涵盖植物肉行业





# 植物肉产品 碳足迹测算

动植物肉碳排放数据对比已附录

测算数据  
合作支持方：



碳足迹测算单位：

# 二氧化碳当量 [CO<sub>2</sub>e]

## 什么是二氧化碳当量？

二氧化碳当量是指一种用作比较不同温室气体排放的度量单位。各种不同温室效应气体对地球温室效应的贡献度皆有所不同。为了统一度量整体温室效应的结果，规定以二氧化碳当量为度量温室效应的基本单位。

## 怎么计算二氧化碳当量？

一种气体的二氧化碳当量  
=这种气体的质量\*其产生温室效应的指数(GWP<sub>100</sub>)<sup>①</sup>

## 二氧化碳当量计量方式运用

二氧化碳是最重要的温室气体，但甲烷、氧化亚氮等温室气体的暖化效应也非常大。部分气体的二氧化碳当量，根据IPCC(政府间气候变化专门委员会)第五次评估报告更新值显示  
甲烷：28，氧化亚氮：265，二氧化碳：1  
以甲烷的二氧化碳当量为例：减少1吨甲烷排放相当于减少28吨二氧化碳排放。

<sup>①</sup> GWP<sub>100</sub>的含义

GWP是一种物质产生温室效应的指数。表示在100年的时间框架内,各种温室气体的温室效应对应于相同效应的二氧化碳的质量。

# 本次测算边界

# 1

## 确定核算边界

- 植物肉原料  
获取阶段
- 植物肉生产  
加工阶段
- 植物肉商品  
向下游经销商  
的运输过程

# 2

## 明确功能单位

本次核算以

# 1 kg

植物肉产品  
为功能单位

# 3

## 排放源识别

排放源包括植物  
肉生产原辅料、  
生产运行能耗、  
运输能耗、废弃  
处置等，温室气  
体包括CO<sub>2</sub>、  
CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O

# 4

## 排放因子法

本次碳测算采用排放因子法进行计算；活动水平数据涉及连续测量数据、间歇测量数据和自行推估数据三种不同质量的数据，核算时按上述三种数据质量依次递减的原则，优先选择质量较高的活动数据；排放因子依据真实原则和就近原则进行选取。

# 5

## 数据量化分析

计算植物肉产品  
碳足迹、排放结  
构分析、减排量  
分析等

### \*计算公式:

$$*E = *AD \times *EF$$

E - 某活动产生的温室气体  
排放量, kgCO<sub>2</sub>e

AD - 活动水平数据  
kg、L、kWh、GJ等

EF- 排放因子  
kgCO<sub>2</sub>e / (kg、L、kWh、GJ等)

\*本次依据国际碳足迹测算标准  
进行测算:

PAS 2050:2011  
ISO 14067-2018

\*E (Greenhouse gas emission): 某活动产生的温室气体排放量, kgCO<sub>2</sub>e  
AD (activity data): 活动水平数据, kg等  
EF (emission factor): 排放因子, 单位为kgCO<sub>2</sub>e/kg 等

以星期零为例，目前植物肉产品已经涵盖牛、鸡、猪、海鲜等风味，有超过300种植物肉成品方案应用菜式覆盖中西餐，本次测算选择了基于消费者常用的食材（牛、鸡、猪）并且应用场景丰富的5款星期零植物肉作为调研对象。

## 牛肉系列 Beef series

星期零植物牛肉糜

**星期零黑椒植物牛肉饼 1**

星期零植物原味牛肉饼

**星期零植物肉帕斯雀 2**

星期零植物灯影牛肉丝

星期零黑椒植物牛肉丸

星期零淡味植物牛肉丸(纯素)



## 鸡肉系列 Chicken series

星期零植物原味鸡块

星期零原味植物鸡肉酥排

**星期零植物肉香脆鸡排 5**

星期零植物孜然鸡柳



## 猪肉系列 Pork series

星期零植物肉糜

星期零植物黑椒肉肠

星期零植物玉米热狗肠

**星期零植物肉切片火腿 3**

**星期零植物肉狮子头 4**



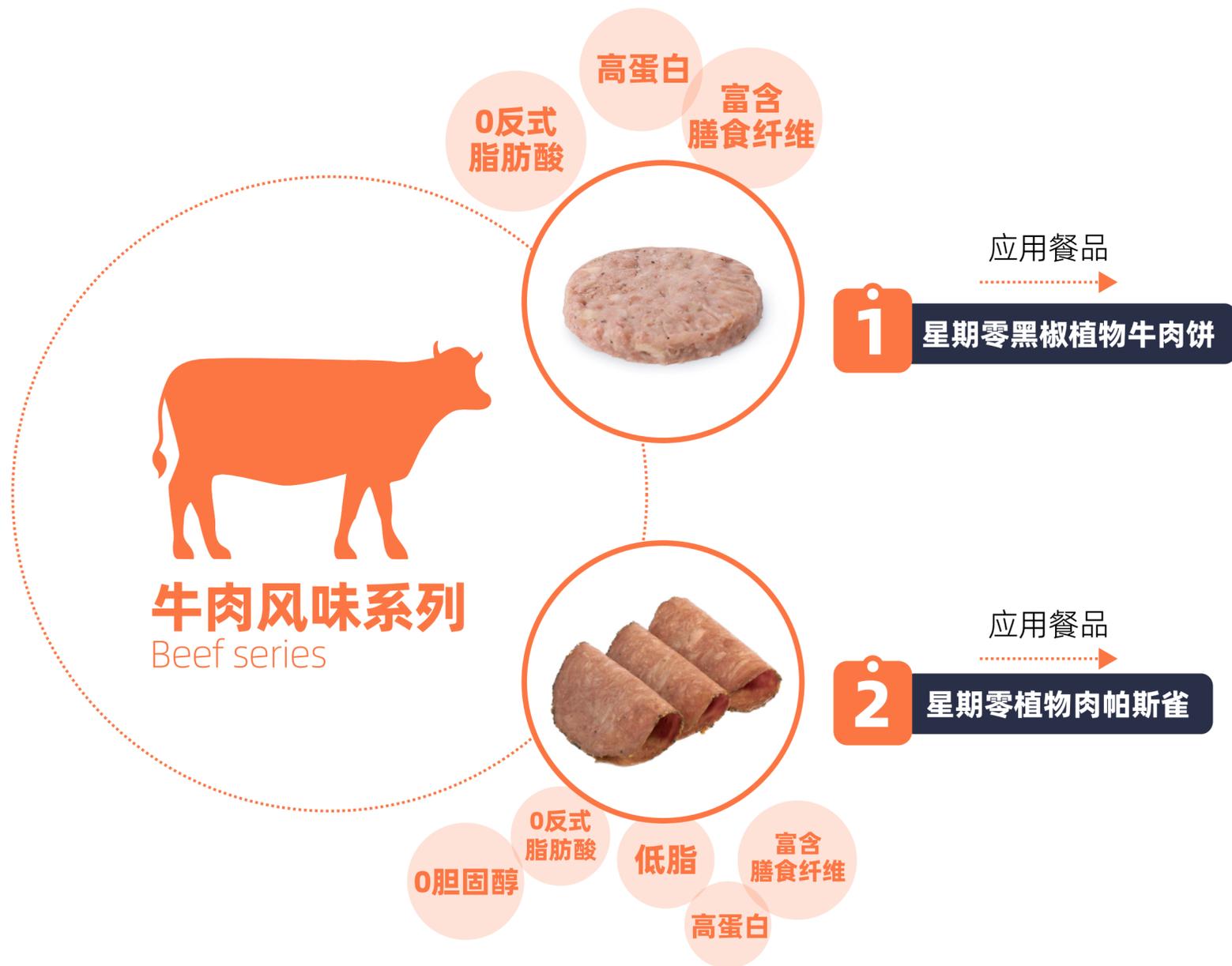
## 海鲜系列 Seafood series

星期零植物金枪鱼糜

星期零植物鱼丸



# 植物肉碳足迹测算——产品选择



<ul style="list-style-type: none"> <li>·未来肉芝士堡</li> <li>·鞑鞑植物牛肉沙拉</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·黑椒肉条芝麻沙拉酱大口饭团</li> <li>·植物肉农夫卷</li> </ul>
<p>·香草糯米堡</p> 	<p>·未来可颂</p> 
<p>·川蜀椒麻帕斯雀牛肉</p> 	<p>·手撕柠檬帕斯雀牛肉</p> 
<ul style="list-style-type: none"> <li>·风沙帕斯雀牛肉</li> <li>·帕斯雀牛肉贝果</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·低碳版帕斯雀牛肉司康</li> <li>·顺德小炒公</li> </ul>

# 植物肉碳足迹测算——产品选择

**猪肉风味系列**  
Pork series




0反式脂肪酸  
应用餐品  
3 星期零植物肉切片火腿

高蛋白  
富含膳食纤维

应用餐品  
4 星期零植物肉狮子头

0反式脂肪酸  
高蛋白  
富含膳食纤维

**鸡肉风味系列**  
Chicken series




应用餐品  
5 星期零植物肉香脆鸡排

高蛋白



- 花椒白汁植物火腿披萨
- 火腿鸡蛋可颂
- 植物火腿片三明治
- 植物肉春日沙拉



- 云南什菌炖狮子头
- 意式菠萝狮子头
- 京酱狮子头手卷



- 菠萝咕嚕肉
- 印式香料炸鸡饭
- 麻婆茄子鸡排饭

五款产品测算结果概览

减碳效果高达

98%

03

每千克

动物肉碳排放 - 植物肉碳排放 ≈ 可减碳

相当于节省中等汽油车 (1.4-2.0L) 行驶约: 

牛肉饼

46.2 kgCO<sub>2</sub>e

减去

1.0 kgCO<sub>2</sub>e

45.2 kgCO<sub>2</sub>e

(降低 97.7%)

225.6 公里的碳排放

帕斯雀

34.9 kgCO<sub>2</sub>e

减去

0.8 kgCO<sub>2</sub>e

34.1 kgCO<sub>2</sub>e

(降低 97.6%)

169.7 公里的碳排放

火腿片

4.6 kgCO<sub>2</sub>e

减去

1.0 kgCO<sub>2</sub>e

3.6 kgCO<sub>2</sub>e

(降低 78.7%)

18.1 公里的碳排放

狮子头

4.1 kgCO<sub>2</sub>e

减去

0.9 kgCO<sub>2</sub>e

3.2 kgCO<sub>2</sub>e

(降低 78.9%)

16.1 公里的碳排放

香脆鸡排

3.6 kgCO<sub>2</sub>e

减去

0.7 kgCO<sub>2</sub>e

2.9 kgCO<sub>2</sub>e

(降低 79.7%)

14.3 公里的碳排放

资料来源: 碳足迹





## 专家点评

### 常规肉产品相对 星期零植物肉的碳排放高达**44.4**倍

经权威机构碳足迹测算，  
星期零植物肉产品碳排放低至**0.7kg CO<sub>2</sub>e/kg**，  
相关常规肉产品的碳排放是星期零植物肉产品的**4.7-44.4倍**，  
总体而言，动物蛋白食品的碳足迹会高于植物蛋白食品。

可见，植物肉具有极大的减碳潜力，不仅如此，植物肉还能节约耕地和水资源，从而全面降低食物生产的环境足迹。因此，植物肉行业的发展，可同时满足低碳转型国家需求和民众高蛋白食品摄入增长的消费需求，符合我国步入现代小康社会高速发展的现状。

# 植物肉行业现状 与减碳潜力

测算数据  
合作支持方：



# 植物肉风潮已走进大众餐桌 覆盖消费者所喜爱的餐饮场景

渠道类型	餐品类型	价格区间 (元)	特点
便利店	拌面、便当	9-17.9	产品样式多 门店覆盖多 产品体验门槛较低
	三明治、汉堡	7.8-14.8	
	肉包、饭团	3-7.5	
	沙拉	15.5-16.9	
新零售商超	冷冻速食	16.8-22.8	满足家庭装的产品形态和规格
新式茶饮 咖啡厅	汉堡	25	满足西式快餐类型 餐品的迭代需求 让餐品更加健康
	贝果	13.5-25	
	三明治	13.5-25	
快餐厅	汉堡	15	
	饭团	11-15	

- 部分渠道植物肉餐品的类型、价格区间以及特点

代表品牌



LAWSON



KFC 早餐



以国内植物蛋白食品代表品牌“星期零”为例，成立2年，目前已与超100家品牌合作，分别覆盖以下渠道：

全国进驻超  
**3.7**万家门店  
数据来源：公开资料整理

# 随着植物肉餐品应用场景拓展 植物肉将释放越来越大的减碳潜力

全国总门店约  
**172.2万**家

(便利店+新式茶饮+咖啡厅+快餐厅)

①  
2020年底  
便利店门店数量约为

**14.4万**家

+

②  
2020年底  
新茶饮及咖啡厅门店数量约为

**47.5万**家

+

③  
2020年底  
快餐厅门店数量约为

**110.3万**家

如果以上  
全部172.2万家门店  
都推出植物肉餐品，  
未来的减碳潜力如何？

数据来自

《2021 年中国便利店发展报告》<sup>①</sup>

《2021 新茶饮研究报告》<sup>②</sup>

《2021-2027 年中国快餐行业供需策略分析及市场供需预测报告》<sup>③</sup>

# 全国 172.2万

## 上线门店 (便利店+快餐店+新式茶饮+咖啡厅)

假设均有售卖植物肉餐品，5款星期零植物肉产品各开发一款餐品，  
假设每款产品含有60g植物肉，按每个门店每款产品每天售出10份  
售卖**365天\***。

↓ 合计减碳量 **3355.2万**  
tCO<sub>2</sub>e



数据来源：碳阻迹



# 植物肉减碳潜力释放

假设黑椒植物牛肉饼和植物肉帕斯雀上线47.5万家新式茶饮与咖啡厅

47.5 万家 × 10 份/天/家 × 365 天

每份餐品使用80克植物肉

可减碳

626.9 万tCO<sub>2</sub>e



12.5 亿棵树一年  
吸收的二氧化碳



313.5 万辆车静止1年

每份餐品使用25克植物肉

可减碳

147.6 万tCO<sub>2</sub>e



3.0 亿棵树一年  
吸收的二氧化碳



73.8 万辆车静止1年

数据来源：碳足迹

# 植物肉减碳潜力释放

假设植物肉狮子头上线**14.4万**家便利店

**14.4** 万家 × **10** 份/天/家 × **365** 天

\*每份餐品使用75克植物肉

可减碳

**12.7** 万tCO<sub>2</sub>e



**2538.6** 万棵树  
1年吸收的二氧化碳



**6.3** 万辆车静止1年

假设植物肉香脆鸡排上线**110.3万**家快餐厅

**110.3** 万家 × **10** 份/天/家 × **365** 天

\*每份餐品使用75克植物肉

可减碳

**86.7** 万tCO<sub>2</sub>e



**1.7** 亿棵树  
1年吸收的二氧化碳



**43.3** 万辆车静止1年

· 随着植物肉市场规模渠道规模的上升，**减碳排放效果就愈发明显**

数据来源：碳阻迹

# 以已上市的植物肉餐品为例 进行减碳效果推算

已上市产品：

- 1、植物肉香脆鸡排
- 2、植物肉狮子头
- 3、植物肉切片火腿
- 4、黑椒植物牛肉饼
- 5、植物肉帕斯雀

数据来源：碳足迹

## 目前，星期零已与全家、711、瑞幸咖啡、喜茶、Tims等多家企业合作推出了多款植物肉餐品，假设上线365天，每天售卖10份，减碳效果如下



按上线周期为365天计算





# 未来植物肉行业 发展机遇与挑战



# 政策规划、消费市场、产业潜力 三方推动 植物肉行业潜力无限

当前，国家出台的系列战略规划和政策措施，正在加速推进以大食物观为引领的农业食物系统转型升级、以绿色低碳为目标的食物消费结构升级、以营养健康为导向的食品产业转型升级，为以植物肉等为代表的植物蛋白产业发展提供了难得的历史机遇和广阔的市场前景。

同时，产业发展呼唤更多负责任的企业投身其中，在政府政策引导下，发挥市场主体作用，驱动学术界、消费者等各方主体加大技术创新、提升产品品质、挖掘增值减碳潜力、提高绿色消费意识，推动产业健康发展。

## 政策规划

以大食物观、人民美好生活需要为引领的可持续农业食物系统与健康可持续膳食成为当下各方关注的热点焦点，近年来国家出台系列战略规划举措，为植物蛋白产业发展营造了良好的政策氛围。绿色低碳的植物肉产业有望成为可持续食物系统建设新的推进路径。

## 消费升级

全民对营养健康的关注和行动越来越高，城乡居民个性化、营养化、多样化、定制化的食物消费升级需求与日俱增，为植物蛋白产业提供了强劲的需求牵引。

## 产业潜能

以营养健康产业为重要内容的大健康产业发展迅猛。据统计，2019年中国市场规模达到8.1万亿元，据预测，2035年有望达到17万亿美元，占GDP一半。为植物蛋白产业提供了无限的产业前景。

# 从低碳产品出发， 植物肉行业的碳规划是长远之计

现在越来越多的人喜欢蔬食，选择蔬食的原因更多的是出于健康轻负担等角度出发，植物肉既拥有蔬食的优势也有动物肉的口感以及味道，符合消费升级的趋势，选择食用植物肉可以有效减少食品的碳排放。中国植物肉企业应抓住发展机遇，做好碳规划，让更多消费者了解并参与到可持续生活方式当中。

**碳规划**  
是行业的长远之计



**碳中和**  
是植物肉企业的重要发展机遇

- 开展产品碳足迹评价，制定植物肉PCR；
- 若进行传统肉与植物肉之间的比对报告，应适时公布；
- 排放因子，数据经得起推敲；
- 设定中长期碳中和战略规划；
- 先行开展产品碳标签试点，并分阶段推出减排标签和零碳标签；
- 向公众进行碳排放信息披露

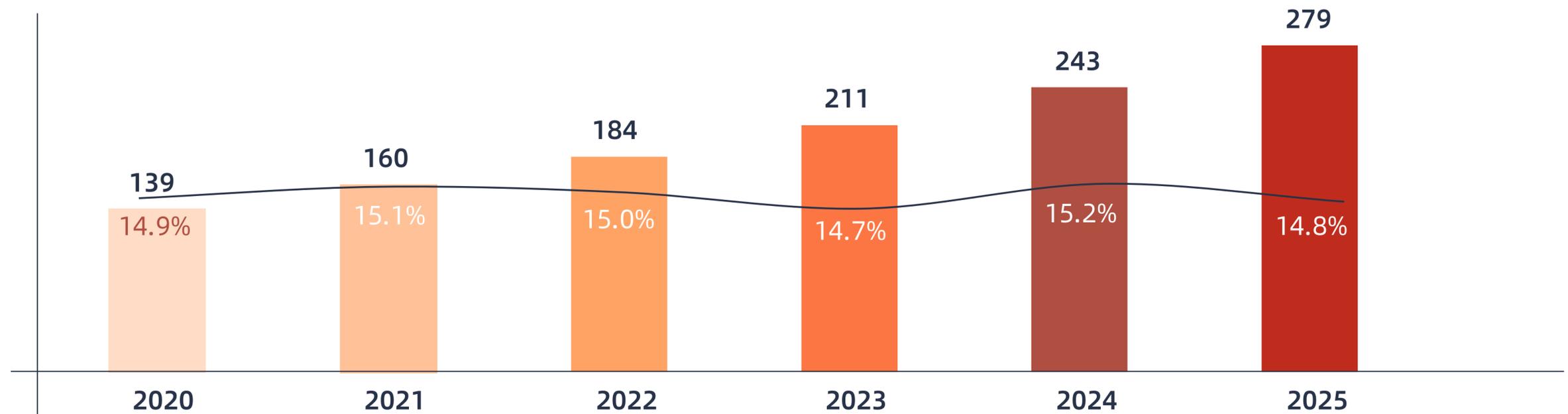
# 全球15个国家和地区已推行产品碳标签

碳足迹已逐渐成为国外企业的基本要求，碳标签正成为品牌企业碳中和“可持续发展理念”的标志，越来越多的国内品牌推出带有碳标签的产品，比如星期零也将陆续推出碳标签产品。



中国大陆		加拿大	
中国香港		美国	
中国台湾		欧盟	
日本		英国	
韩国		德国	
泰国		法国	
新西兰		瑞士	
澳大利亚			

在肉类需求日渐增长的背景下  
植物肉市场规模也在同步扩大



\* 数据来源: Markets and Markets和Euromonitor欧睿国际

### 全球植物肉行业市场规模及增速预测 (单位: 亿美元)

- 据 Markets and Markets 预测 2025 年全球植物肉市场规模将达到 279 亿美元。而据 Euro monitor 预测, **2025 年中国植物肉市场规模将达到 142 亿美元, 超过全球市场的一半**

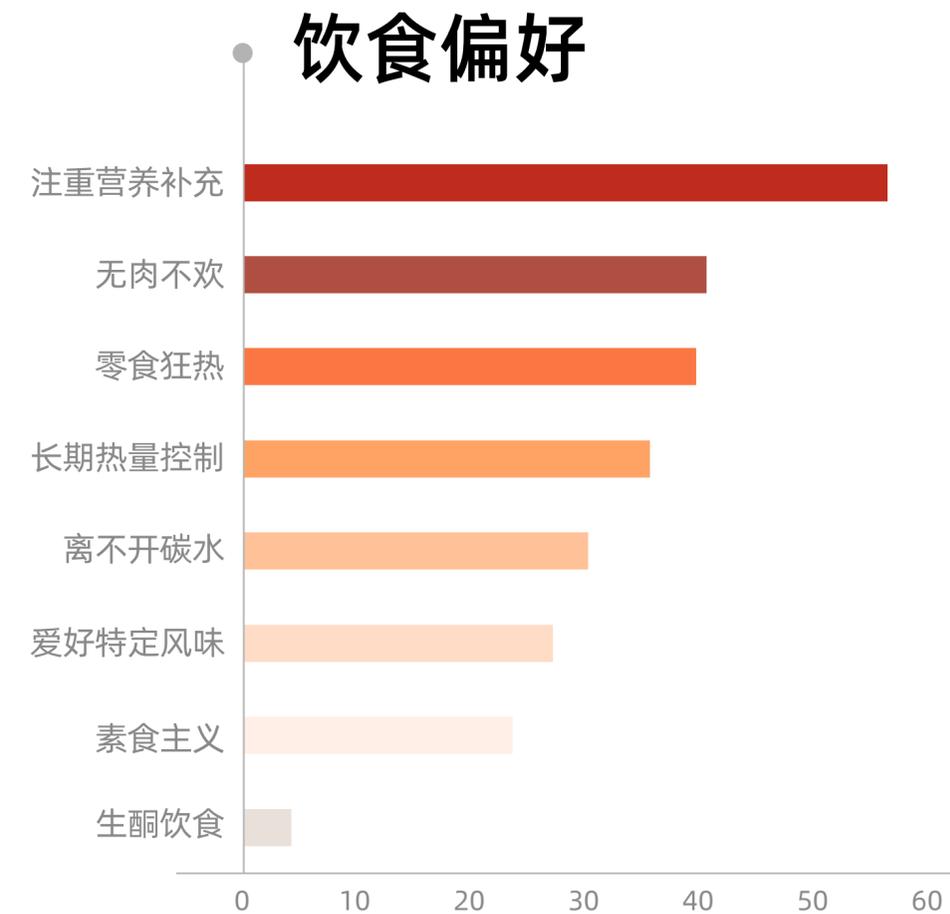
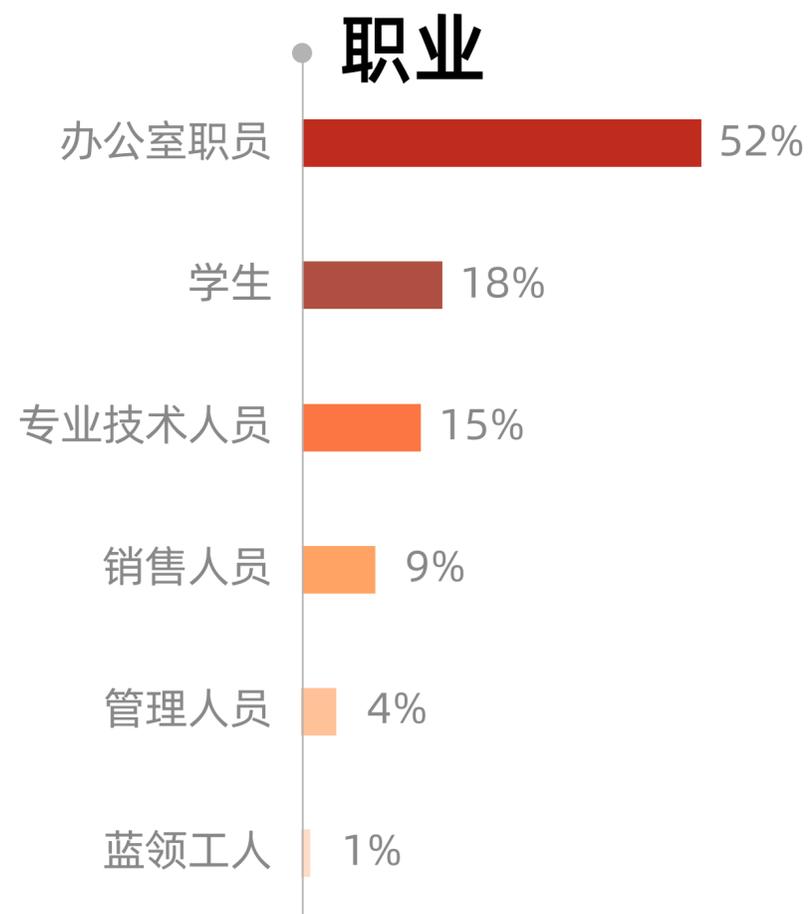
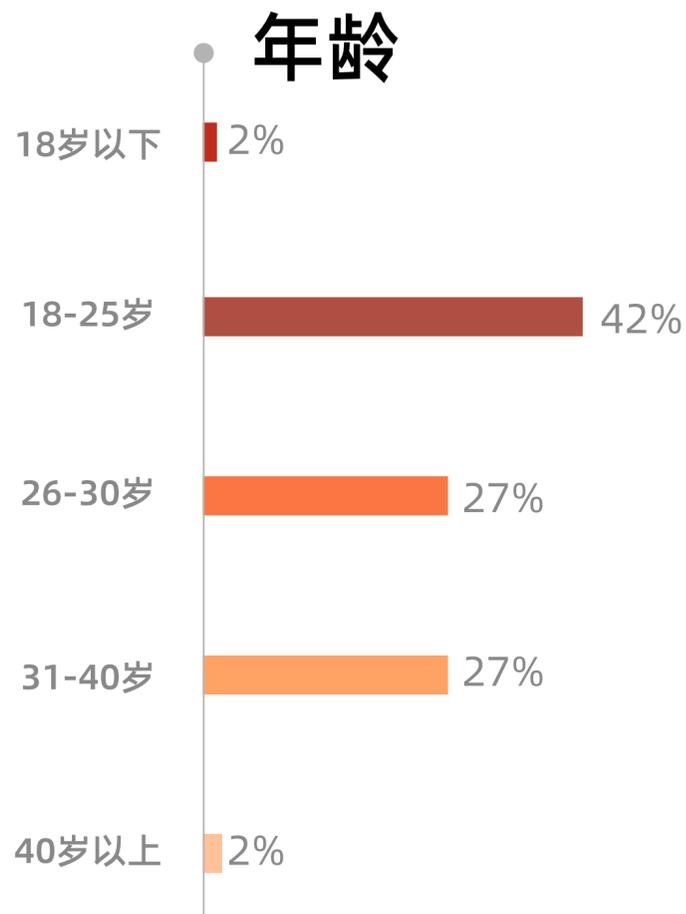
- 2020-2029年  
中国肉类产品的供给缺口总量将达到

**3700**  
万吨以上

数据来源: 《Agricultural Outlook 2020-2029》, OECD-FAO,2020

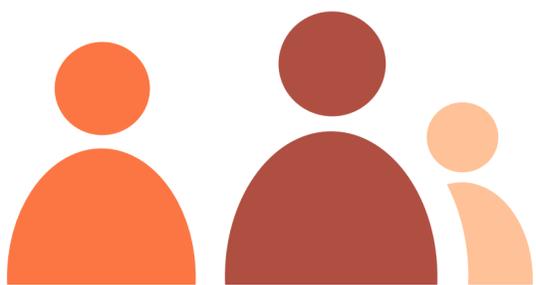
# 18-40岁 (Z&M世代) 注重健康生活方式

## 植物肉市场现状 - 消费人群覆盖



女 63%

男 37%



数据来源：2022星期零用户群体调研

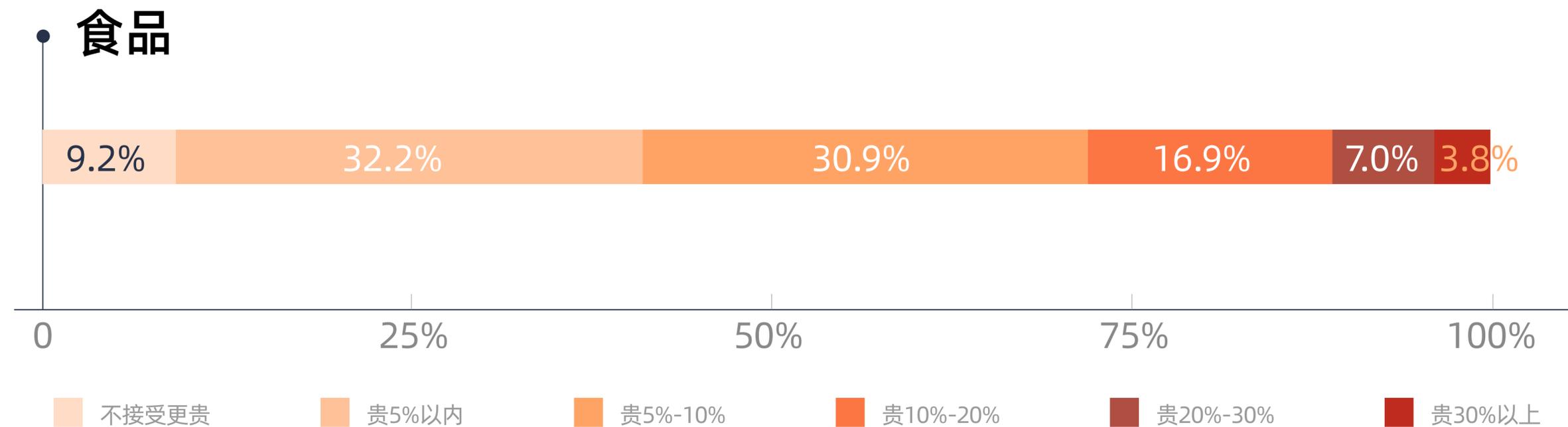
植物肉的消费群体  
对健康生活拥有更高的追求  
注重营养补充  
此外植物肉的受众并非只是素食主义者，  
更多的是拥有无肉不欢的饮食方式的群体

超过90%消费者愿意为低碳产品支付溢价  
消费者为低碳买单

## 根据《2021中国可持续消费报告》

其中超过一半消费者愿意付出超过10%的溢价\*

### 可以接受的低碳产品溢价



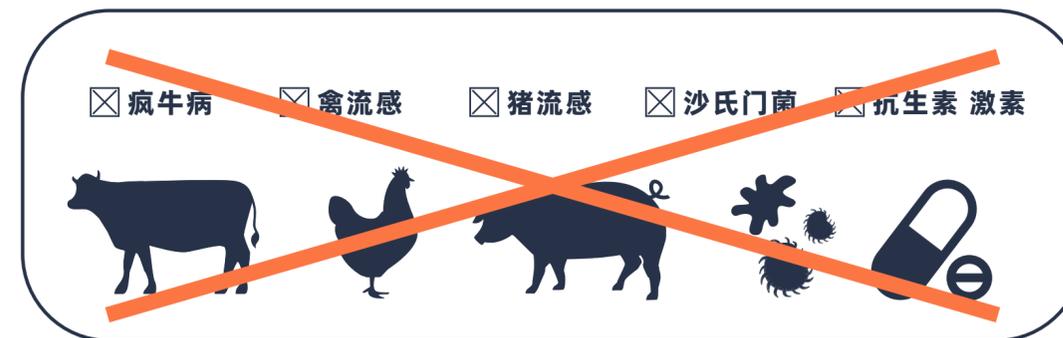
\*数据来源：《2021中国可持续发展报告》，商道纵横 界面新闻

除了减碳价值，  
植物蛋白、植物肉还能满足  
国民健康饮食的需求

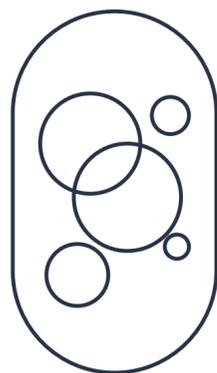
## 植物肉有何好处？

对比动物肉，植物肉除了拥有无养殖过程，减少碳排的优势，还具有**多种健康营养价值**：

- 1) 利用植物蛋白天然优势，可以做到**0胆固醇、0反式脂肪酸**，**蛋白、脂肪、膳食纤维、0抗生素、0激素**等营养素含量可科学调控，不受原料影响
- 2) 植物肉全程可控生产，生产过程不需要使用抗生素  
**杜绝沙门氏菌、禽流感、猪流感、疯牛病不存在动物肉的风险**



## 可做到具备多种健康营养价值



高蛋白



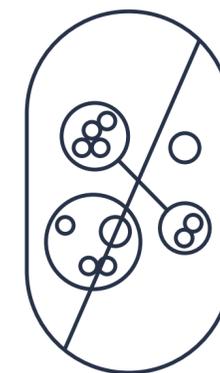
富含膳食纤维



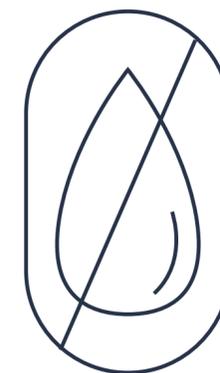
含益生元



低脂肪



0胆固醇



0反式脂肪酸

国务院办公厅发布的《中国食物与营养发展纲要（2014-2020年）》明确指出，传承以植物性食物为主、动物性食物为辅的优良膳食传统。



# 技术驱动 是植物肉行业发展的 核心动力

以星期零为例，  
目前其技术已到达“整肉塑形阶段”  
已有300种应用方案，几乎对消费者的所有肉类需求均有涵盖

风味和质构提升是提高植物蛋白食品品质的关键所在，二者直接影响着消费者的接受程度。未来需要开发植物蛋白食品专用蛋白原料，丰富蛋白种类，研发植物肉专用调味料，实现风味自然释放，同时研究蛋白结构的精准调控机制，优化植物蛋白组织化的处理工艺，精进整肉形态的产品，从而满足中国人的消费习惯。健康、高效地提升植物蛋白食品的风味与质构特性。

## 星期零的技术发展路径

1.0	2.0	3.0	4.0
/	分子感官技术	植物脂肪酸定向氧化技术	整肉塑形阶段
用大豆、豌豆或者其他植物来源加工的组织化蛋白、拉丝蛋白，通过添加香精，色素，黏合物等模拟肉的风味、外观、口感	除定制产品外实现无人工香精添加，采用天然分子技术使植物蛋白肉拥有相应的肉特征风味，更加健康，并使用天然植物提取物模拟肉的颜色	植物蛋白肉风味的一大难点是模拟动物油脂特征风味，星期零开发的植物脂肪酸定向氧化技术突破性地将植物性油脂模拟出动物肉油脂的特征风味，成品随着烹饪温度的不同释放出不同风味，拥有逼真的油脂香气，使得星期零植物蛋白肉风味更加饱满	通过湿法挤压、整肉成型等方式，针对植物蛋白结构进行间断式针织风味和精进酶法交联，达到模拟肌纤维的效果，未来1~1.5年内在质构风味上做进一步地精进，持续推出系列化整肉形态的产品



## 姜克隽

中国宏观经济研究院能源研究所  
研究员

希望到2050年的时候，农业源的温室气体能够明显下降。要实现这样的减排，农业生产需要出现变革，植物肉可以起到大的作用。



## 秦晓波

中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所  
研究员、博士生导师

作为食品行业技术革新新兴力量的植物肉企业，比如星期零，应勇于承担社会责任，做好转型担当，把握机遇，主动引领植物肉行业的发展。相信将有更多的植物肉企业能够涌现出来，扛起食物系统低碳转型的大旗，共推双碳战略。期待更多植物肉企业为国家双碳目标付出一份力。



## 王华生

全国人大代表  
广西壮族自治区植保站研究员

希望植物蛋白产业健康快速发展，能够满足多方需求：对消费者而言，植物蛋白食品能提供的是健康安全绿色的优质食物；对社会而言，它能有效缓解食品碳排放，从而推进科技农业、绿色农业发展。

# 05 专家寄语



## 石生伟

北京农学院生物与资源环境学院  
副教授、硕士生导师

我们期待植物肉企业勇于创新，努力做植物蛋白产业国际话语权的竞争者。发展植物肉产业将作为新产业的开拓者，积极捍卫国家粮食安全并参与乡村建设与振兴，继续为民众提供食物多样性的选择做出贡献，成为我们健康生活的陪伴者。



## 刘锐

中国绿色食品协会绿色农业与食物  
营养专委会秘书长

为保证人们能够健康、持续地获得食物蛋白供给，可通过推动优质植物蛋白资源的科技创新与综合利用，开发出更多营养、美味的植物蛋白食品，如植物肉、植物奶等，来加速农业与食品产业向营养健康、绿色低碳转型，促进经济社会可持续发展。



## 王建雄

深圳市碳排放交易所  
交易服务部总监

希望以星期零为代表的植物肉企业能带来更多价格适中，健康美味的植物肉产品，从而降低大众消费者参与减碳生活的门槛。

## 发布以及联合编辑单位 (内容编辑)



01/

新华网课题组成员：徐明伟 杨昱 王鑫阳 冉晓宁 凌纪伟 陈听雨 周靖杰 郑伟 谷雨 赵秋玥 郭运华

新华网是国家通讯社新华社主办的综合新闻信息服务门户网站，是中国最具影响力的网络媒体和具有全球影响力的中文网站。

## 联合编辑单位 (数据支持)



02/

深圳市星期零食品科技有限公司是国内领先的植物蛋白食品品牌，两年以来，已和超100家品牌合作，进驻全国超37000家门店；也是国内拥有自主研发能力及生产基地的植物蛋白企业。目前拥有亚洲较强的植物基领域科研团队，在提取、分离、质构和风味上拥有多个知识产权，植物蛋白食品研发应用成品方案已超300款。

## 联合编辑单位（内容编辑）

**中国农业科学院**农业环境与可持续发展研究所，隶属中国农业科学院，是专门从事农业环境领域科学发现与技术创新的国家级科研机构，拥有气候变化与减排固碳等11个创新团队；拥有农业农村部农业环境重点实验室等国家级平台和省部级实验室7个，多次在全国农业环境领域科研机构评估中排名第一。现为我国气候外交谈判农业领域唯一支撑单位，也是国家发改委指定温室气体自愿减排项目农业领域第三方审定与核证机构。



03/

## 联合编辑单位（数据支持）

**北京农学院**是一所以培养都市型高水平现代农业人才和服务首都区域经济社会发展与乡村振兴为特色的北京市市属高校，拥有农业农村部华北都市农业重点实验室等多个国家级和省部级科研机构。



04/

## 联合编辑单位（碳足迹测算）

**碳足迹（北京）科技有限公司**成立于2011年3月，是中国第一家专注于碳排放管理的软件和咨询服务提供商。已为超过1000家企业机构提供碳管理解决方案，其中包括100家国内外世界五百强公司及全球顶级机构提供碳排放管理解决方案，如KFC、星巴克、一撕得、飞蚂蚁、白鲸鱼、光盘打卡、再造衣银行、赢创、中华环境保护基金会、Roehl等。主要产品和服务包括碳管理软件、碳核算咨询、碳账户和碳中和等。



05/

## 参编专家



**秦晓波**

中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所  
研究员、博士生导师



**黄家章**

农业农村部食物与营养发展研究所植物食物与营养政策研究中心主任、首席科学家，管理学博士



**石生伟**

北京农学院生物与资源环境学院  
副教授、硕士生导师



**刘锐**

中国绿色食品协会绿色农业与食物营养专委会秘书长



**李健**

北京工商大学食品与健康学院  
教授



**许立杰**

深圳市标准院环境所  
所长

## 鸣谢专家



**姜克隽**

中国宏观经济研究院能源研究所  
研究员



**王华生**

全国人大代表  
广西壮族自治区植保站  
研究员



**王建雄**

深圳市碳排放交易所  
交易服务部总监

《中国食物与营养发展纲（2014-2020年）》，国务院办公厅，2014

《气候变化2021：物理科学基础》，IPCC，2021

《Ocean State Report 5 & Summary Now Available》，欧盟哥白尼海洋环境监测中心，2021

《气候变化与水》，Bates, B.C., Z.W. Kundzewicz, S. Wu & J.P. Palutikof, 2008

《2022：减缓气候变化》，IPCC，2022

《2021年中国便利店发展报告》，艾媒咨询，2022

《2021新茶饮研究报告》，中国连锁经营协会新茶饮委员会，2021

《2021-2027年中国快餐行业供需策略分析及市场供需预测报告》，中国饭店业协会、智研咨询，2021

《Agricultural Outlook 2020-2029》，OECD-FAO，2020

*Plant-based Meat Market Worth \$27.9 Billion by 2025*, Markets and Markets, 2019

*Plant-based Foods Attract More Gourmands*, China Daily, 2021

《Reducing food's environmental impacts through producers and consumers》. Science, 360(6392), 987-992, Poore, J., & Nemecek, T., 2018.

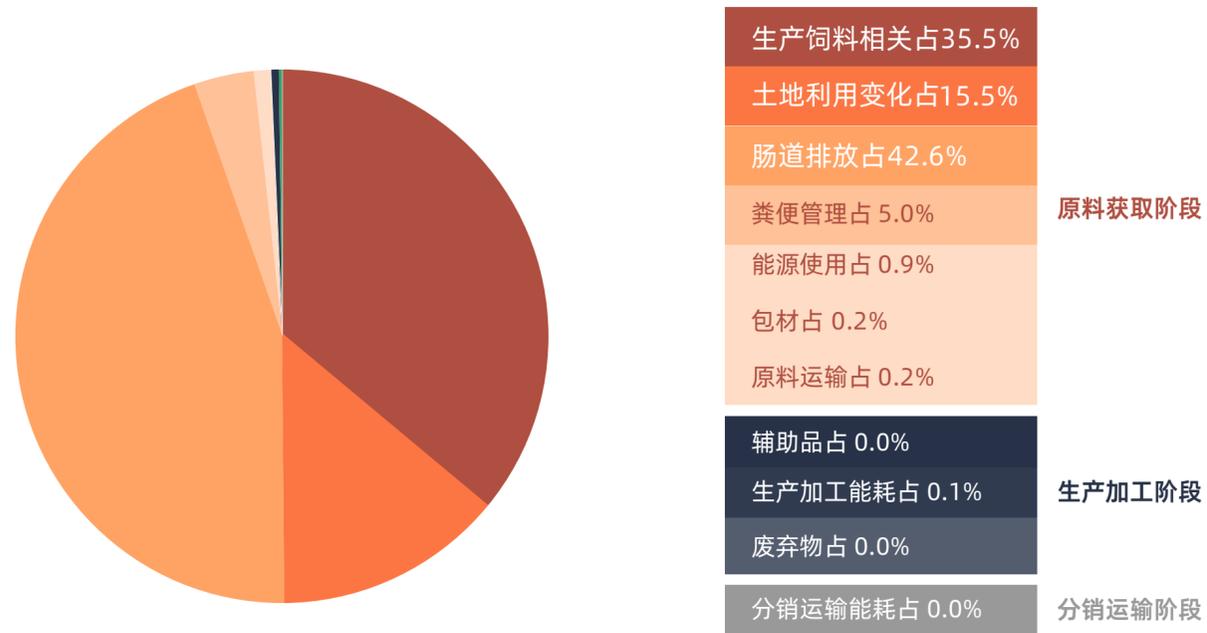
补充：由于数据量较大为方便展示所有数据均保留一位小数

**附录**

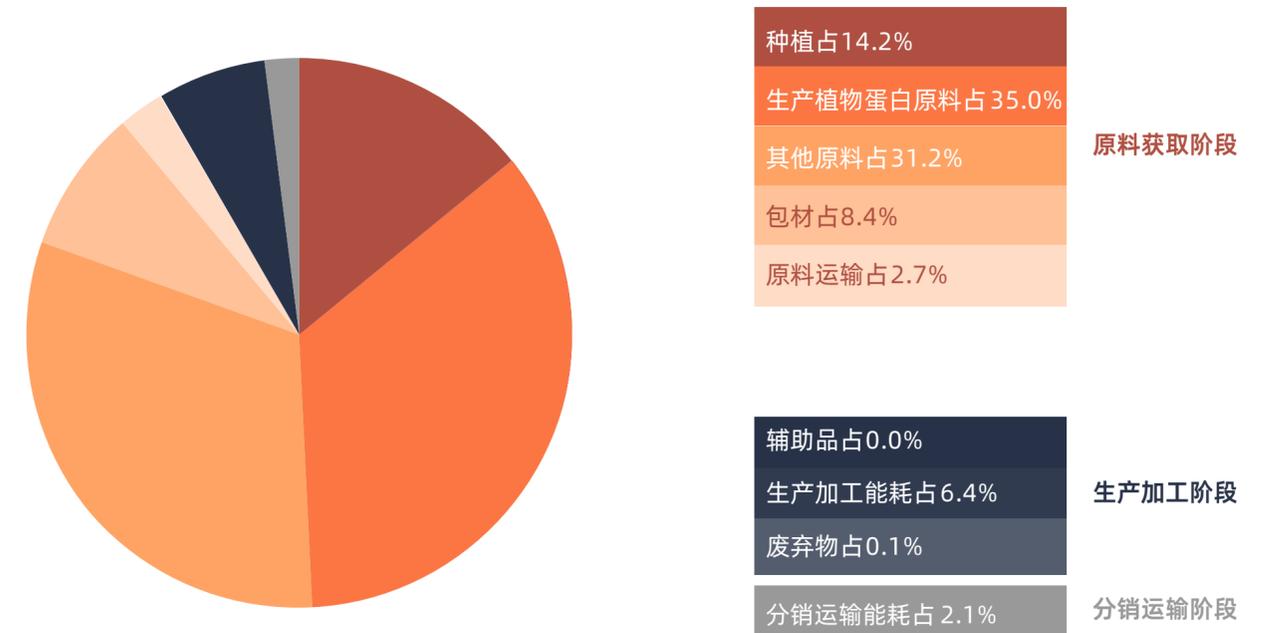
**动植物肉碳排放数据对比**

# 生产1kg牛肉饼的碳排放 ≈ 生产44.4kg的黑椒植物牛肉饼的碳排放

## 牛肉饼各阶段碳排放细分占比



## 黑椒植物牛肉饼各阶段碳排放细分占比



生产1kg牛肉饼的碳排放：46.2kgCO<sub>2</sub>e

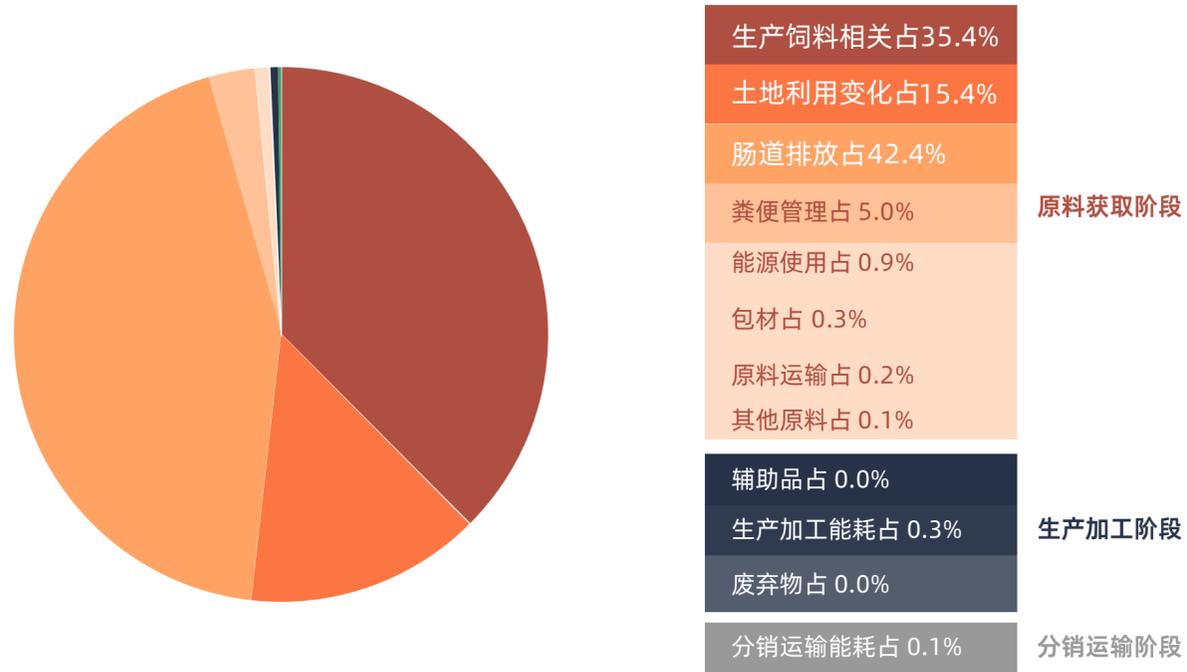


生产1kg黑椒植物牛肉饼的碳排放：1.0kgCO<sub>2</sub>e

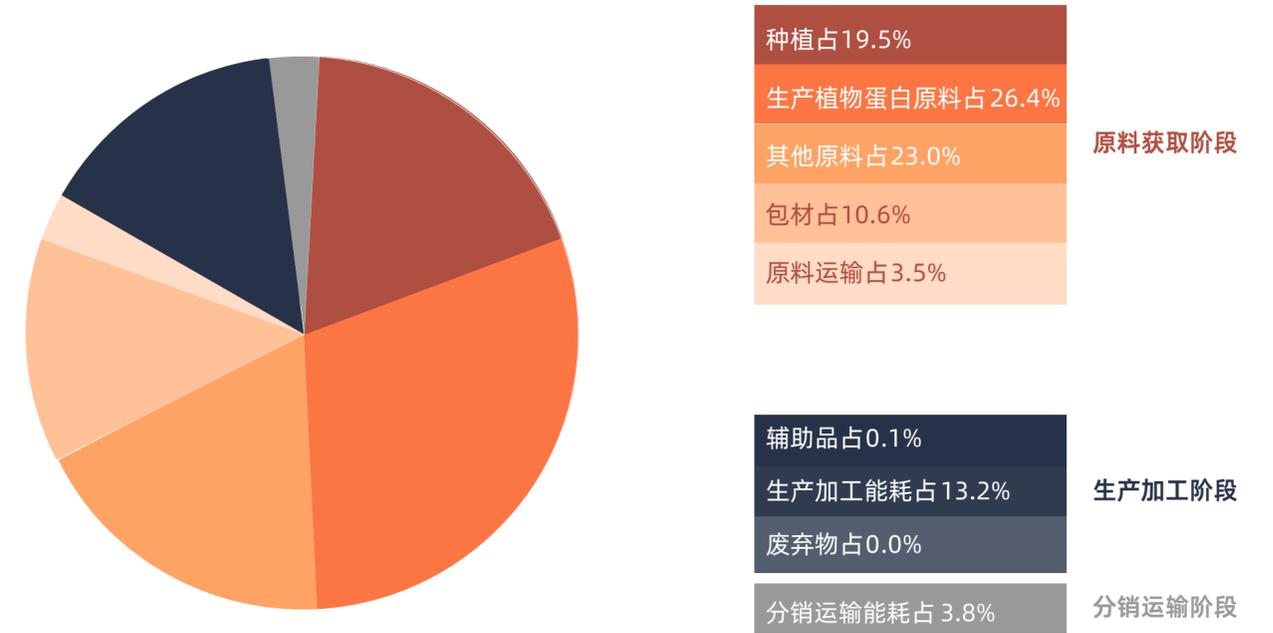


# 生产1kg帕斯雀牛肉的碳排放 ≈ 生产42.1kg的植物肉帕斯雀的碳排放

## 牛肉饼各阶段碳排放细分占比



## 植物肉帕斯雀各阶段碳排放细分占比



生产1kg帕斯雀牛肉的碳排放：34.9kgCO<sub>2</sub>e

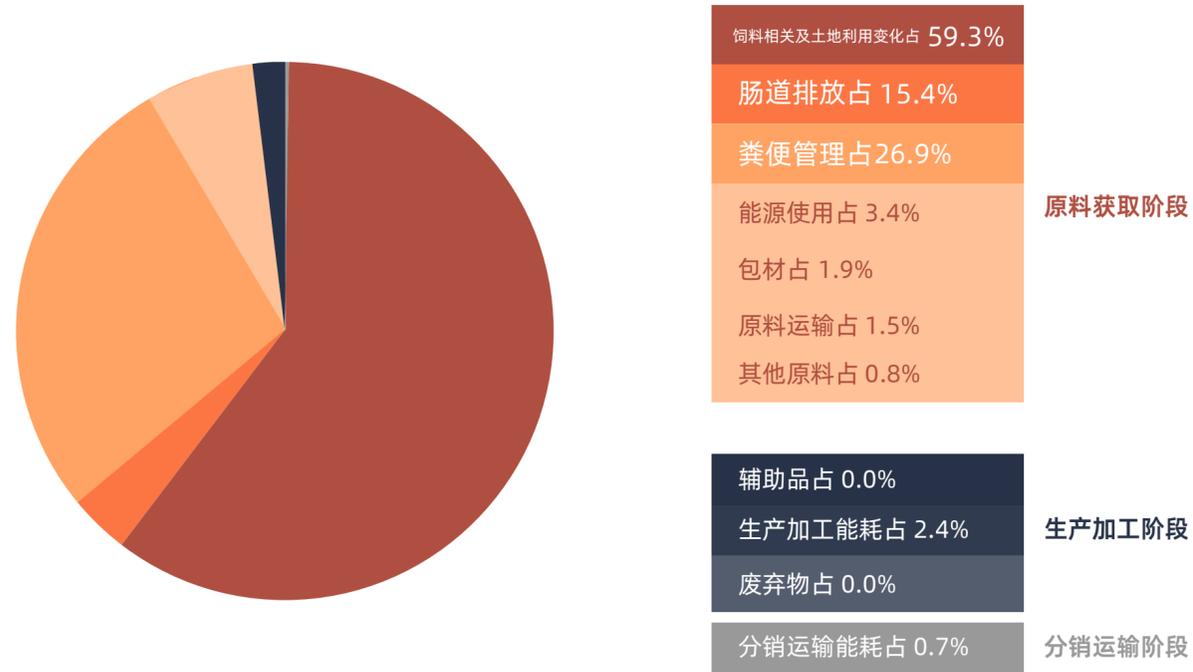


生产1kg植物肉帕斯雀的碳排放：0.8kgCO<sub>2</sub>e

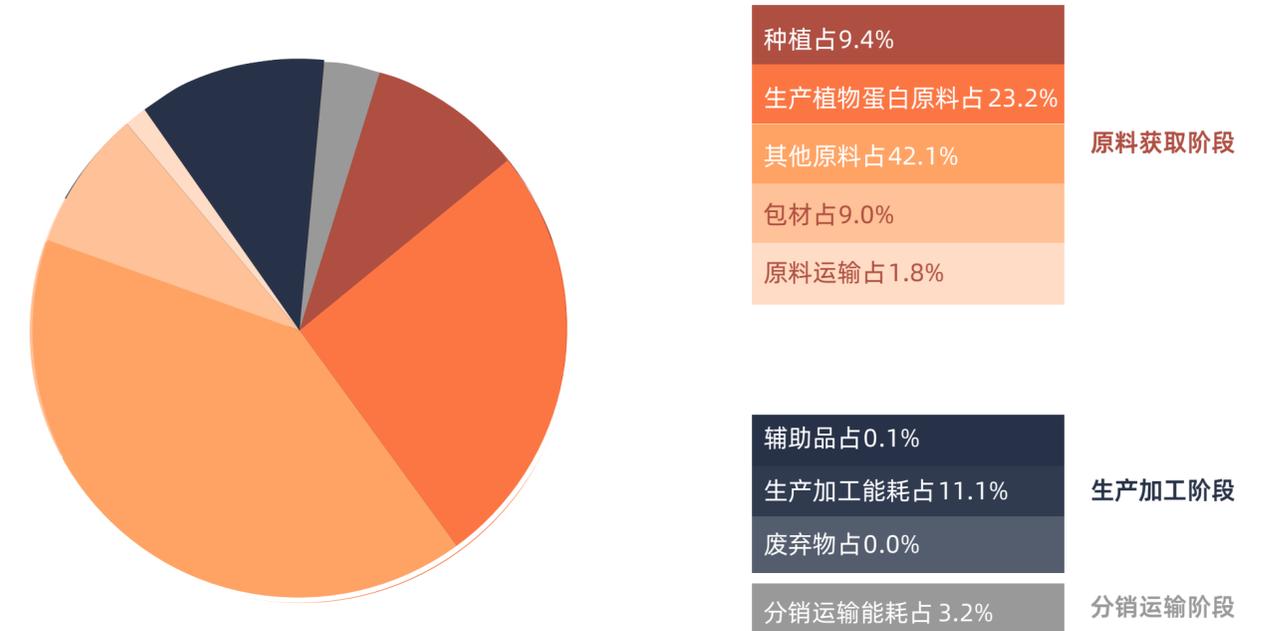


# 生产1kg切片火腿的碳排放 ≈ 生产4.7kg的植物肉切片火腿的碳排放

## 切片火腿各阶段碳排放细分占比



## 植物肉切片火腿各阶段碳排放细分占比



生产1kg切片火腿的碳排放：4.6kgCO<sub>2</sub>e

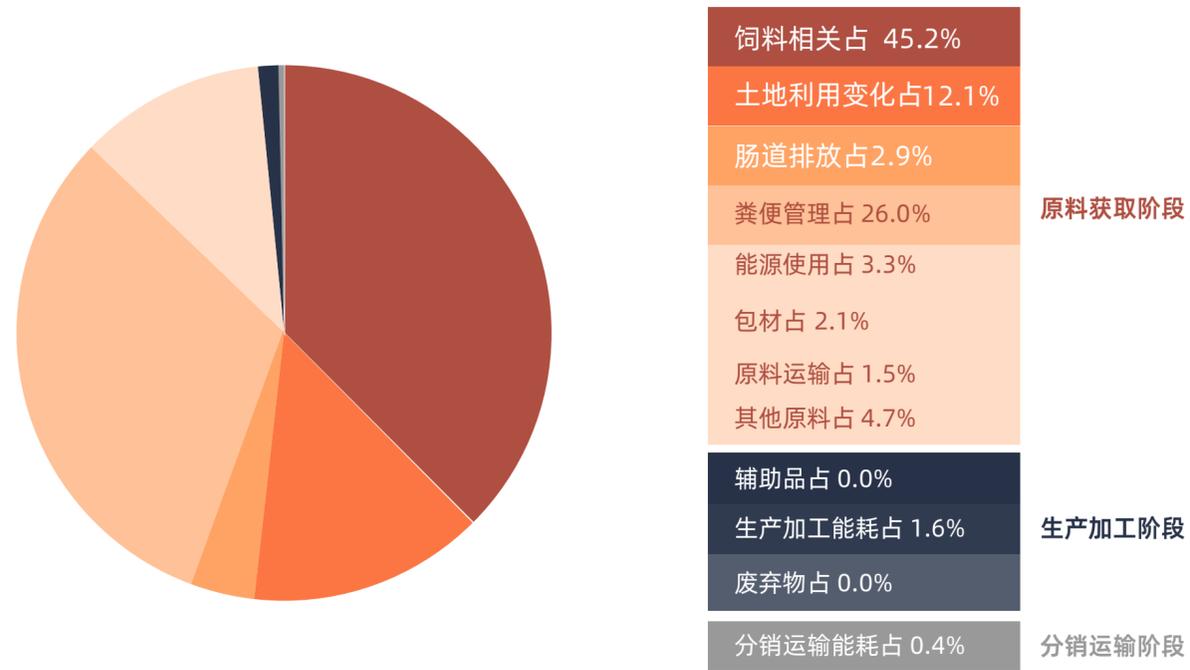


生产1kg植物肉切片火腿的碳排放：1.0kgCO<sub>2</sub>e

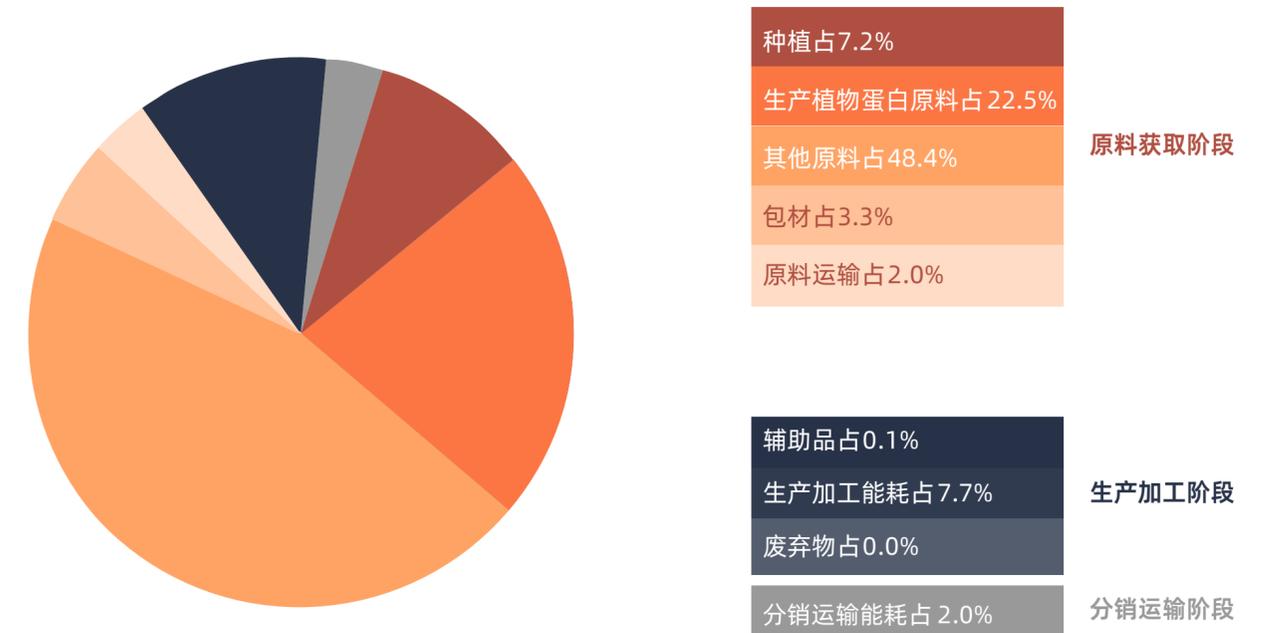


# 生产1kg猪肉狮子头的碳排放 ≈ 生产4.7kg的植物肉狮子头的碳排放

猪肉狮子头各阶段碳排放细分占比



植物肉狮子头饼各阶段碳排放细分占比



生产1kg猪肉狮子头的碳排放：4.1kgCO<sub>2</sub>e

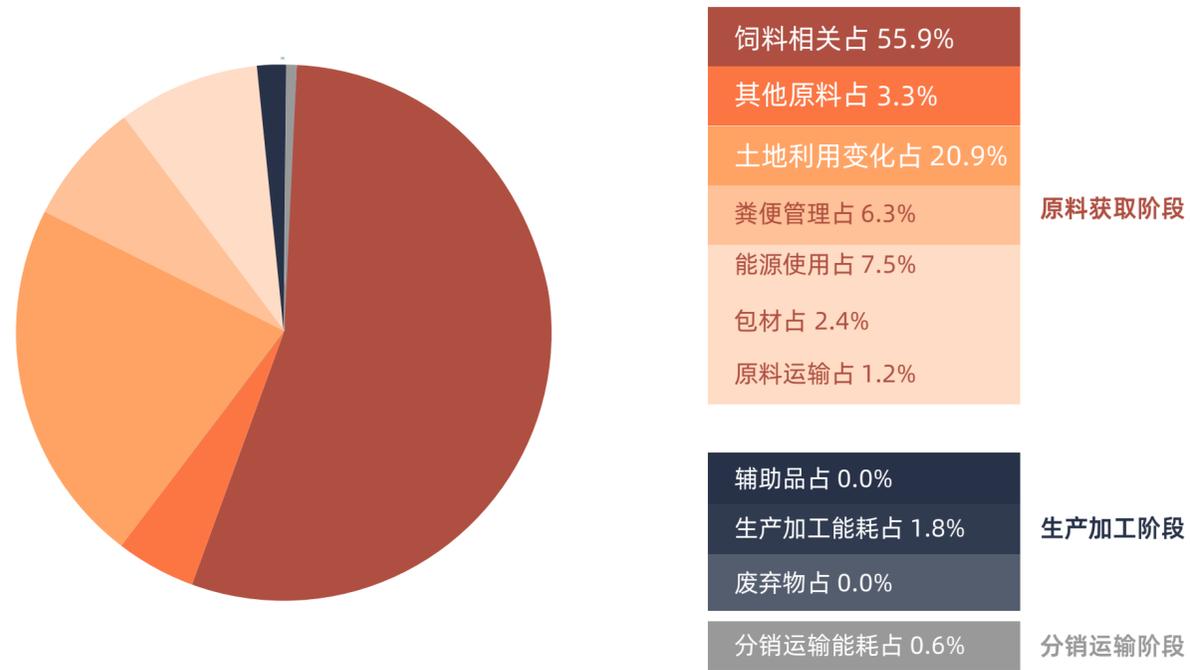


生产1kg植物肉狮子头的碳排放：0.9kgCO<sub>2</sub>e

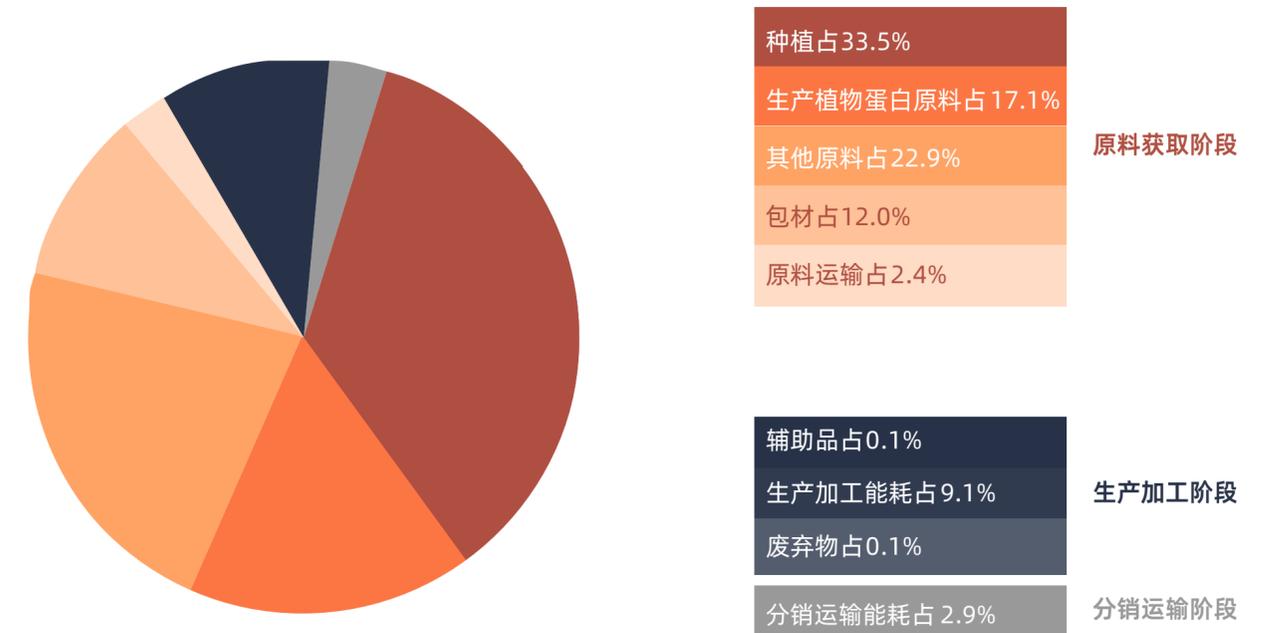


# 生产1kg香脆鸡排的碳排放 ≈ 生产4.9kg的植物肉香脆鸡排的碳排放

## 香脆鸡排各阶段碳排放细分占比



## 植物肉香脆鸡排各阶段碳排放细分占比



生产1kg植物香脆鸡排的碳排放：3.6kgCO<sub>2</sub>e



生产1kg植物肉香脆鸡排的碳排放：0.7kgCO<sub>2</sub>e

