健康风潮再起航：探索未来食品的可持续发展之路

马冠生 教授

北京大学公共卫生学院

健康+长寿是人类追求的终极目标

我国居民期望寿命变化

北京大学 PEKING UNIVERSITY

《2021年我国卫生健康事业发展统计公报》

我国居民人均预期寿命

2020年77.93岁

2021年78.2岁

2019年，我国居民健康期望寿命68.5岁

单位：岁

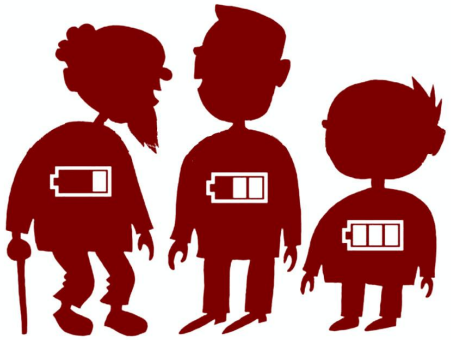
年份	合计	男	女
1981	67.77	66.28	69.27
1990	68.55	66.84	70.47
1996	70.80		
2000	71.40	69.63	73.33
2005	72.95	70.83	75.25
2010	74.83	72.38	77.37
2015	76.34	73.64	79.43
2020	77.93	75.37	80.88

表1 我国居民平均期望寿命变化

数据来源：《中国统计年鉴——2022》

营养是生命和健康的物质基础

营养在全生命过程中至关重要



- ✓生命过程是人从胎儿到老年
- ✓每个生命阶段对营养的需求必不可少
- ✓营养不仅对个体、对社会、对人口素质、对经济发展都是至关重要的

维持生命和健康所必需的营养素

北京大学 PEKING UNIVERSITY

- 水
- 9种氨基酸
- 2种多不饱和脂肪酸
- 碳水化合物
- 7种常量元素
- 8 种微量元素
- 14 种维生素

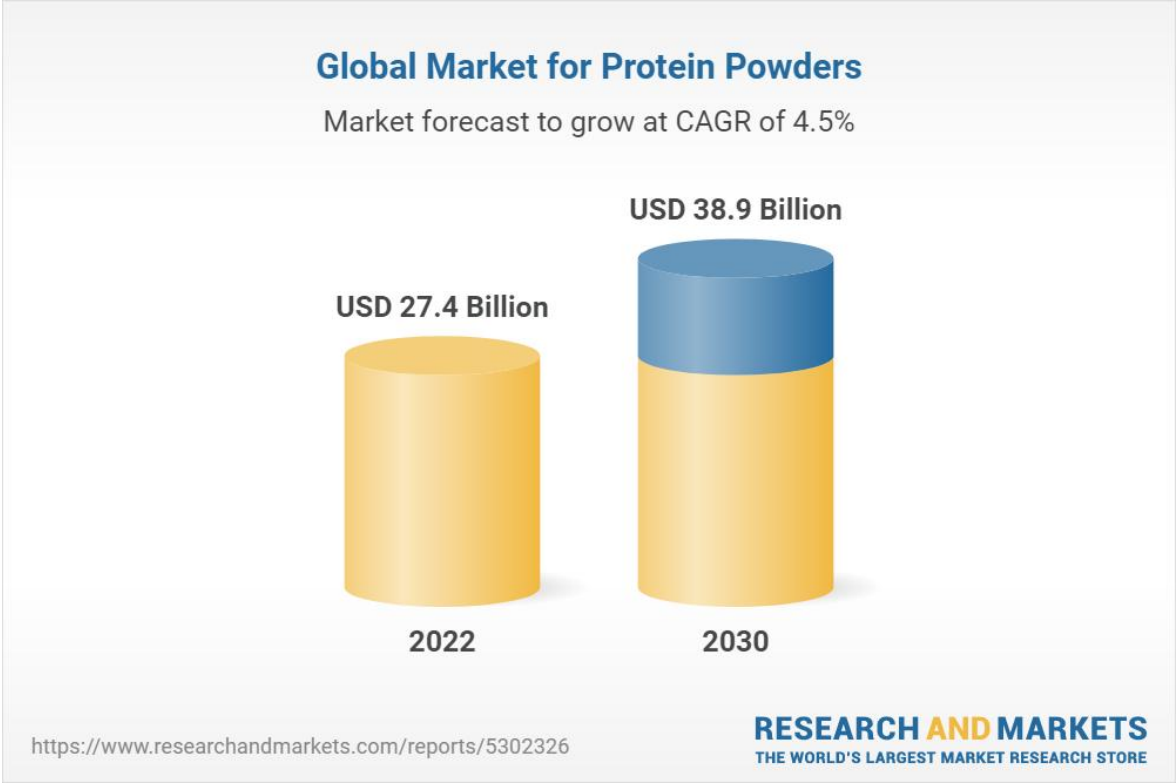
表 1-1-1 人体必需营养素

氨基酸	脂肪酸	碳水化合物	常量元素	微量元素	维生素	水
异亮氨酸	亚油酸	碳水化合物	钾	碘	维生素 A	水
亮氨酸	α-亚麻酸		钠	硒	维生素 D	
赖氨酸			钙	铜	维生素 E	
蛋氨酸			镁	钼	维生素 K	
苯丙氨酸			硫	铬	维生素 B_1（硫胺素）	
苏氨酸			磷	钴	维生素 B_2（核黄素）	
色氨酸			氯	铁	烟酸	
缬氨酸				锌	维生素 B_6	
组氨酸					叶酸	
					维生素 B_{12}	
					泛酸	
					生物素	
					胆碱	
					维生素 C	

图片来源：2023中国居民膳食营养素参考摄入量

品类一 必需营养素

全球和中国蛋白粉市场概况



资料来源：Protein Powders - Global Strategic Business Report

我国维生素C市场变化

- 2019年以来，我国维生素C消费市场显著增长。到2022年，市场收入增长了45%，达到470万美元。
- 2023年1月，维生素C保健食品的电商销售额达到2.67亿元人民币，同比增长295%。主要得益于消费者对增强免疫力的需求。
- 在电商平台上极受欢迎，泡腾片成为了维生素C产品中的热门选择。
- 整个市场的增长受到健康意识提升和人口老龄化的推动。
- 千禧一代和Z世代是主要的消费者。

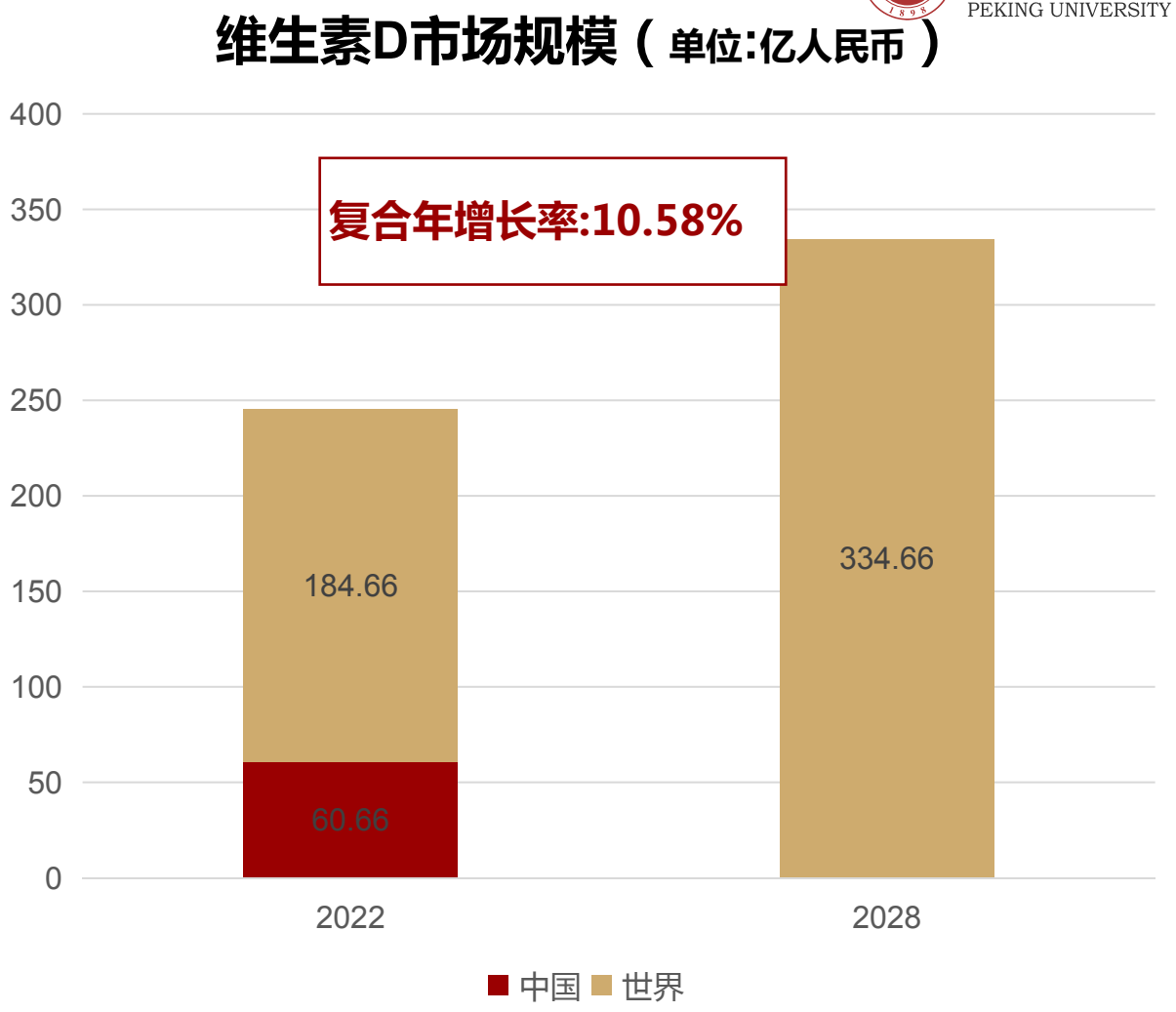
维生素D市场规模

2022年中国维生素D市场规模：60亿

2022年全球维生素D市场规模：184亿

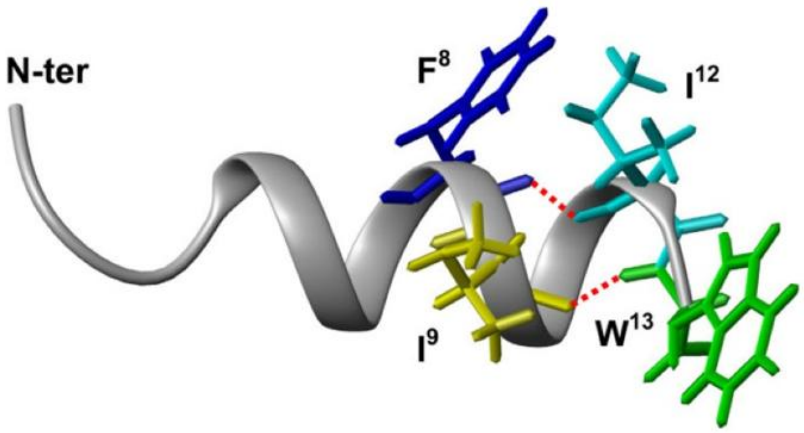
全球维生素D市场复合年增长率：10.5%

2028年全球维生素D市场总规模预测：334亿



生物活性肽

- 具有多种人体代谢和生理调节功能，易消化吸收，有促进免疫、激素调节、抗菌、抗病毒、降血压、降血脂等作用。
- 包括抗菌肽、多肽生长因子、免疫调节肽、抗凝肽、阿片活性肽、抗高血压肽、血糖调节肽、金属元素载体肽、肿瘤抑制肽、胃肠肽等多种类型。



常见的生物活性肽来源与功能

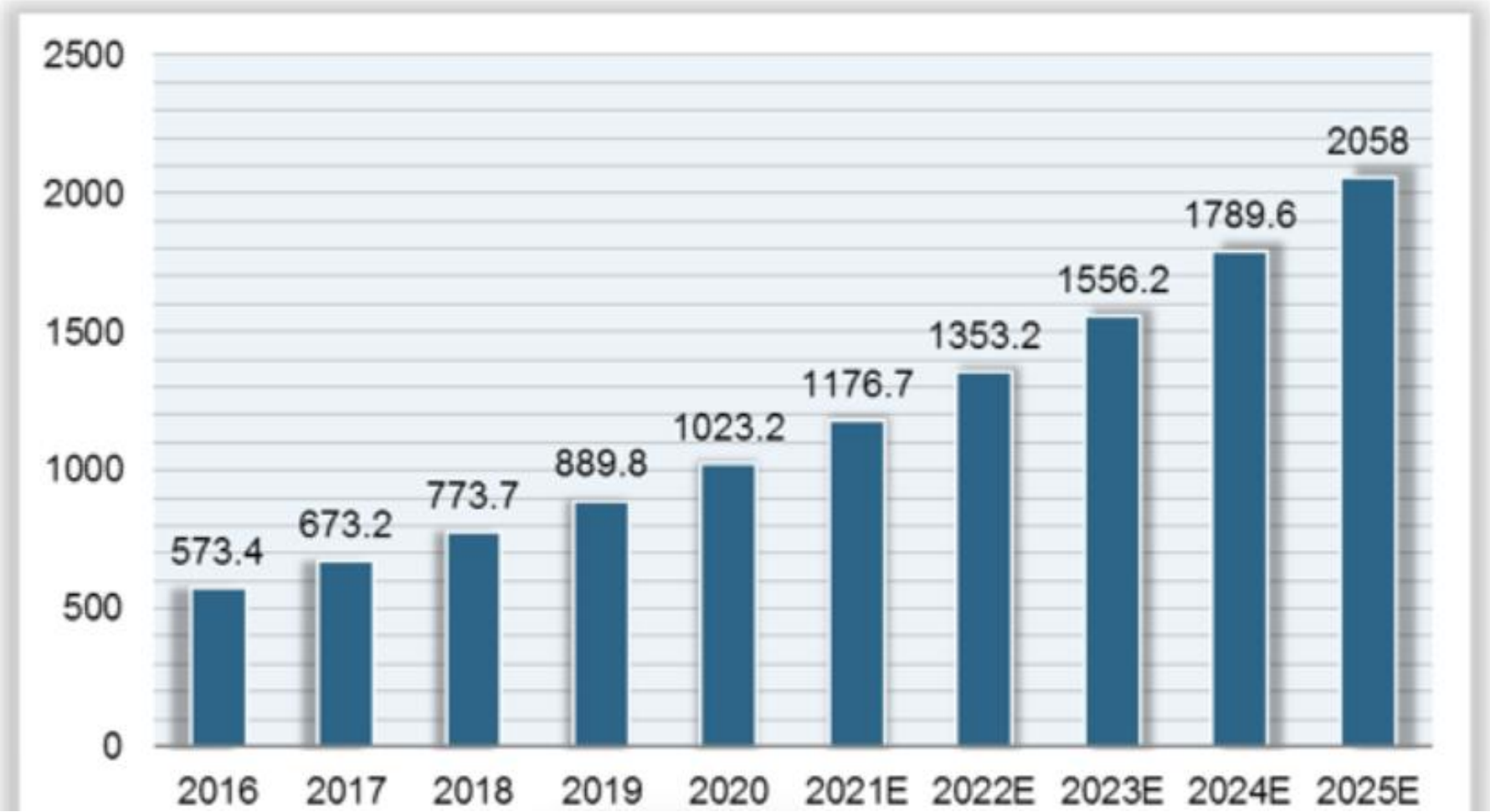
北京大学 PEKING UNIVERSITY

作用	来源	宿主蛋白	活性肽名称/序列
ACE抑制剂/降血压	大豆	大豆蛋白	NWGPLV
	鱼	鱼肌蛋白	LKP, IKP, LRP
	肉	肌蛋白	IKW, LKP
	牛奶	α-乳白蛋白，β-乳球蛋白	WLAHK, LRP, LKP
	鸡蛋	α-,β-,κ-酪蛋白	FFVAP, FALPQY, VPP
		卵转铁蛋白，卵白蛋白	KVREGTTY, FRADHPPL
免疫调节	小麦	小麦醇溶蛋白	LAP
	大米	大米白蛋白	GAPMYPLR
	鸡蛋	卵白蛋白	
	牛奶	α-乳白蛋白，α-,β-,κ-酪蛋白	TTMPLW
细胞调节	小麦	小麦谷蛋白	免疫肽
	牛奶	α-,β-酪蛋白	HIQKED, YPFPGPI
抗菌	鸡蛋	卵转铁蛋白，溶菌酶	OTAP-92(片段109-200)
	牛奶	乳铁蛋白，α-,β-,κ-酪蛋白	乳铁蛋白肽
矿物质结合	牛奶	α-,β-酪蛋白	CPP
降低胆固醇	大豆	大豆球蛋白	LPYPR
	牛奶	β-乳球蛋白	ILAEK
抗氧化	鱼	沙丁鱼肌蛋白	MY
	小麦	小麦胚蛋白	
	牛奶	β-乳球蛋白,α-酪蛋白	MHIRL, YVEEL

多肽市场规模

北京大学 PEKING UNIVERSITY

2016-2025年中国含肽市场规模及预测（单位：亿人民币）

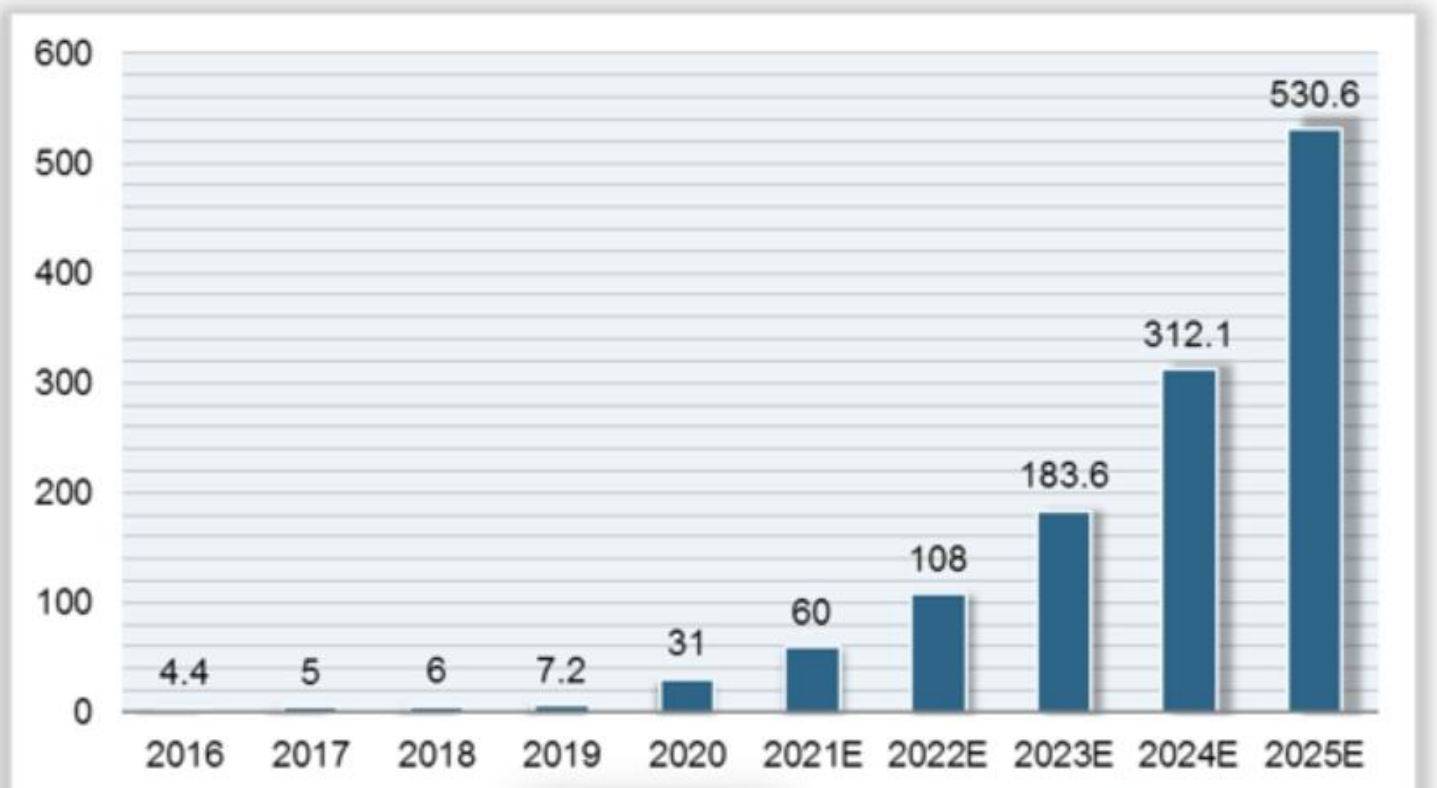


含肽保健食品市场

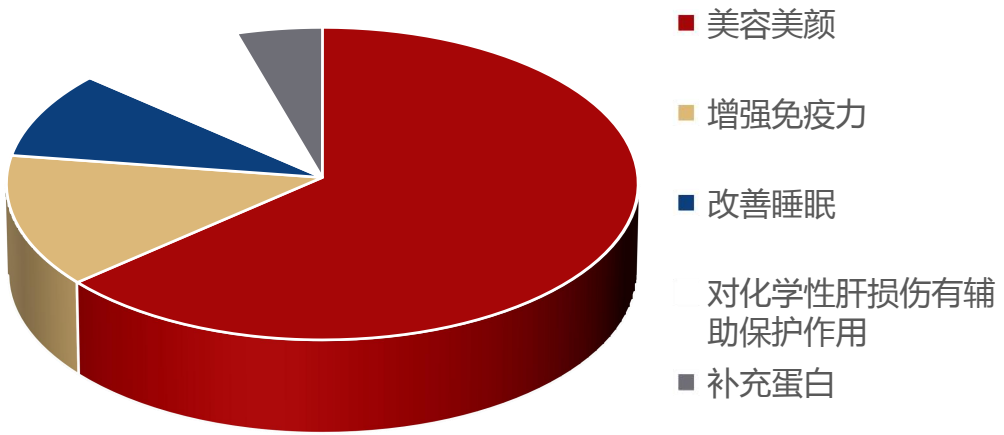
北京大学 PEKING UNIVERSITY

2016-2015年中国含肽保健食品市场规模及预测

（单位：亿人民币）

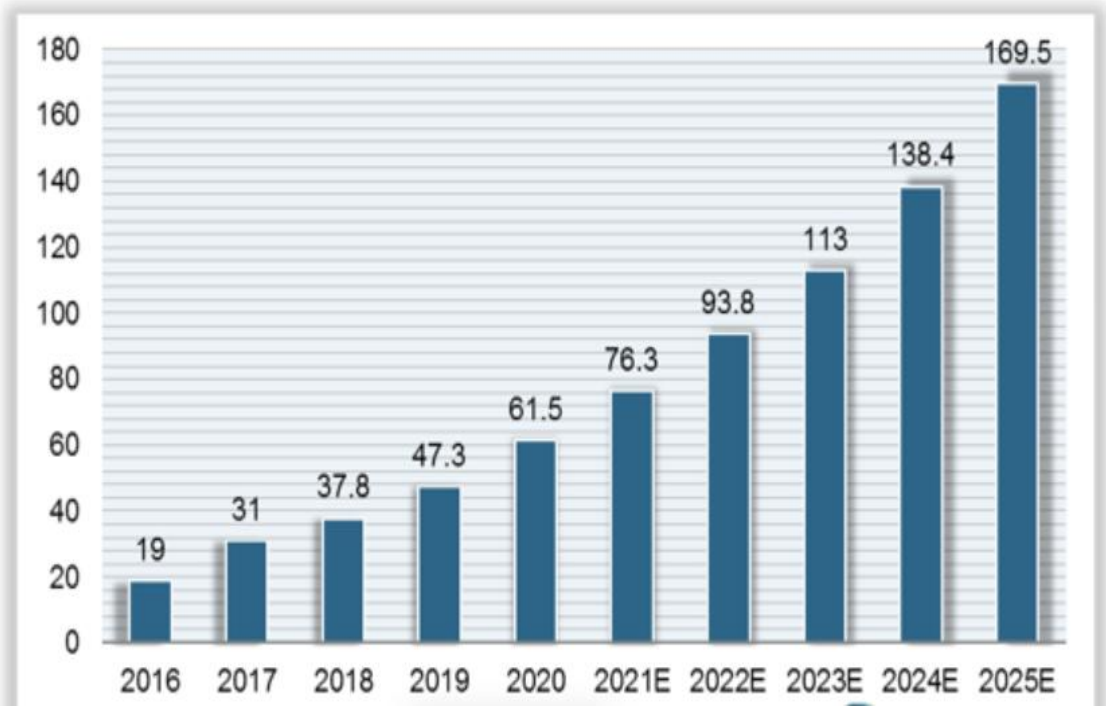


中国含肽保健食品常见功效产品结构

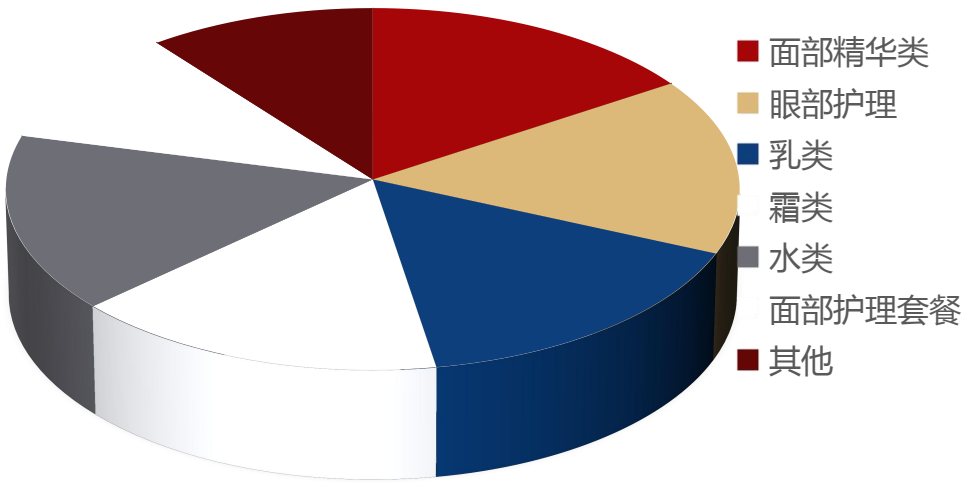


多肽市场规模

2016-2025年中国含肽化妆品市场规模及预测
（单位：亿人民币）



中国含肽化妆品行业各品类市场份额



品类二 营养物质

植物化学物

来自于植物性食物的生物活性成分，被称为植物化学物(phytochemicals)，是植物能量代谢过程中产生的多种中间或末端低分子量次级代谢产物，除个别是维生素的前体物（如胡萝卜素）外，其余均为非传统营养素成分。

按照不同化学结构和功能特点，植物化学物可分为多酚、皂苷、萜类、类胡萝卜素、有机硫化物、植物固醇、植物雌激素、芥子油苷及蛋白酶抑制剂等。

食源性植物化学物可从常见的食物中获取，具有天然、无毒副作用或毒副作用很小的特点。

植物化学物

抗氧化、抗炎、抗病毒、抗癌、神经保护作用……

北京大学 PEKING UNIVERSITY

表 2-1　常见植物化学物的种类、食物来源及生物活性

名称	代表化合物	食物来源	生物活性
多酚	原儿茶酸、绿原酸、白藜芦醇、黄酮类	各类植物性食物，尤其是深色水果、蔬菜和谷物	抗氧化、抗炎、抑制肿瘤、调节毛细血管功能
类胡萝卜素	胡萝卜素、番茄红素、玉米黄素	玉米、绿叶菜、黄色蔬菜及水果	抗氧化、增强免疫功能、预防眼病
萜类化合物	单萜、倍半萜、二萜、三萜、四萜	柑橘类水果	杀菌、防腐、镇静、抑制肿瘤作用
有机硫化物	异硫氰酸盐、烯丙基硫化合物	十字花科和葱蒜类蔬菜	杀菌、抗炎、抑制肿瘤细胞生长
皂苷	甾体皂苷、三萜皂苷	酸枣、枇杷、豆类	抗菌及抗病毒作用、增强免疫功能
植物雌激素	异黄酮、木酚素	大豆、葛根、亚麻籽	雌激素样作用
植酸	肌醇六磷酸	各种可食植物种子	抗氧化作用、抑制淀粉及脂肪的消化吸收
植物固醇	β-谷固醇、豆固醇	豆类、坚果、植物油	抗炎和退热作用、抑制胆固醇吸收

摘自：Sizer F, Whitney E. Nutrition: Concepts and Controversies. 12th ed. Belmont: Wadsworth Cengage Learning. 2011: 63.

品类三 食物

食物的种类

北京大学 PEKING UNIVERSITY

第一类为谷薯类，包括谷类（含全谷物）、薯类与杂豆；

第二类为蔬菜和水果；

第三类为动物性食物，包括畜、禽、鱼、蛋、奶；

第四类为大豆类和坚果；

第五类为纯能量食物，如烹调油等。

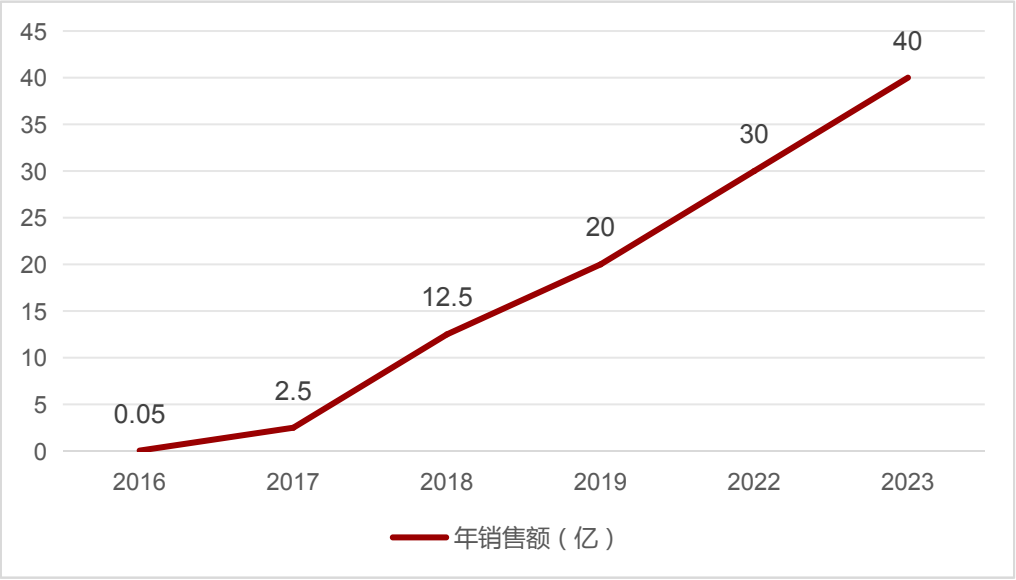
不同种类食物中含有的营养素

北京大学 PEKING UNIVERSITY

营养素	谷薯类	蔬菜、水果	畜、禽、鱼、蛋、奶类	大豆、坚果	油脂类
蛋白质			□	□	
脂肪			□	□	□
碳水化合物	□				
膳食纤维	□	□			
维生素A		□	□		
维生素E				□	□
维生素B_1	□		□		
维生素B_2	□		□		
叶酸	□	□			
烟酸	□				
维生素B_{12}			□		
维生素C		□			
钙		□	□	□	
镁	□	□		□	
钾	□	□		□	
铁	□		□	□	
锌	□		□	□	
硒			□		

饮用水

2023年销售额破40亿



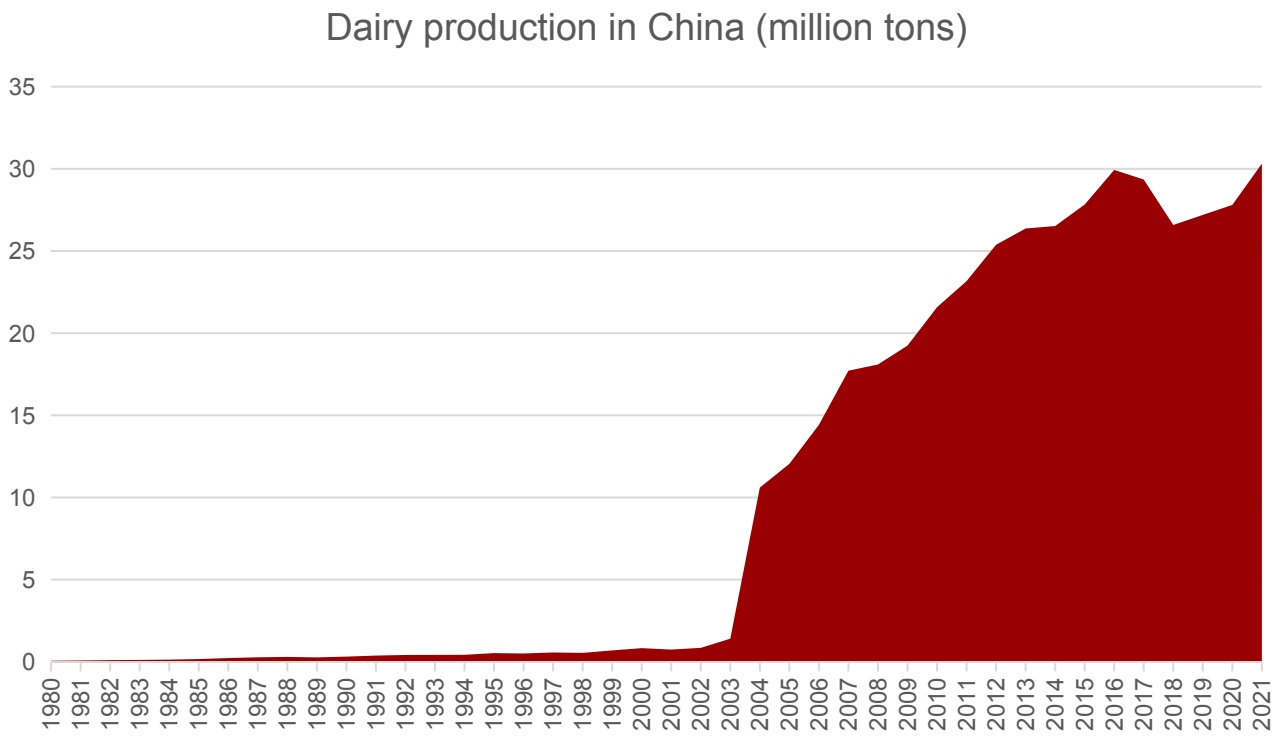
比同类竞品售价高30%

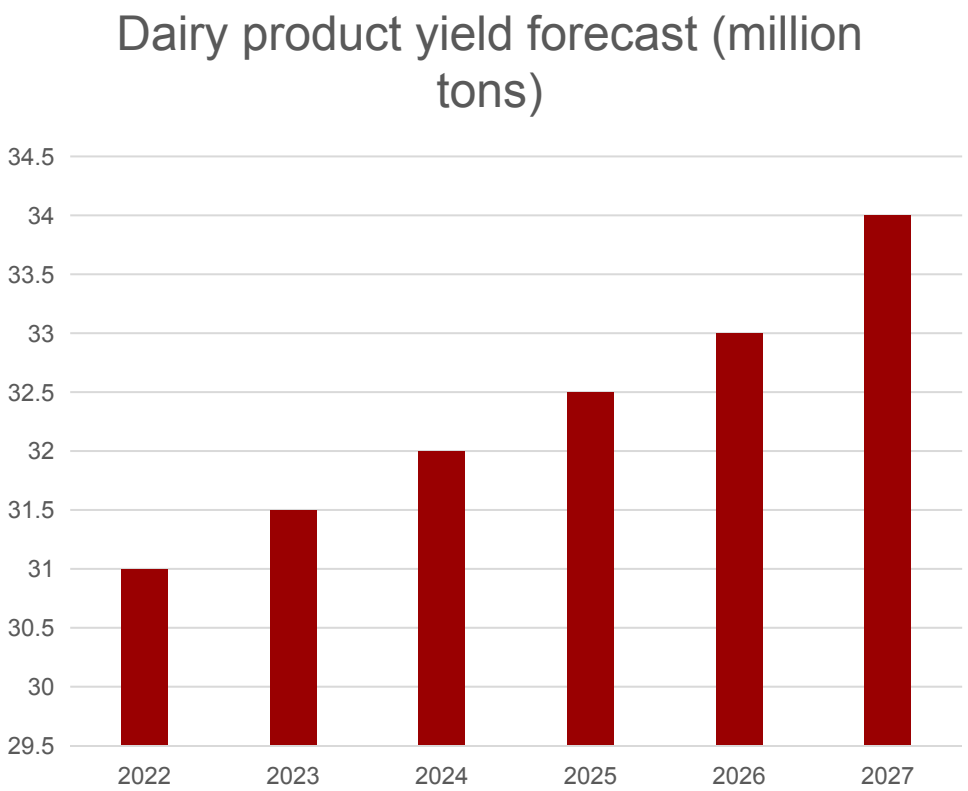
125度纯物理烧开杀菌，31项熟水工艺

更适合中国人饮水习惯”

数据来源：凉白开财报

我国奶制品的生产和预测



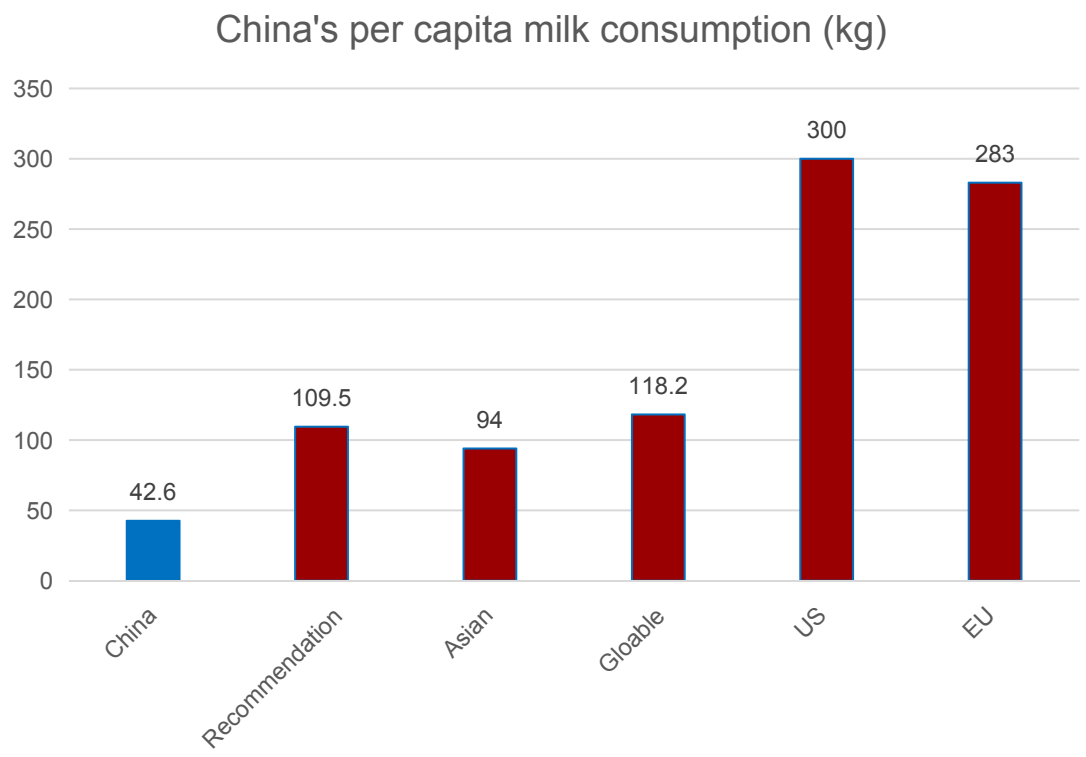


- Source：China Industrial Statistics Yearbook（1981-2022）中国工业统计年鉴

我国居民奶类的消费

只达到世界平均水平的36.0%，

亚洲平均水平的45.3%



Source ：International Dairy Federation 国际乳品联盟

奶酪市场

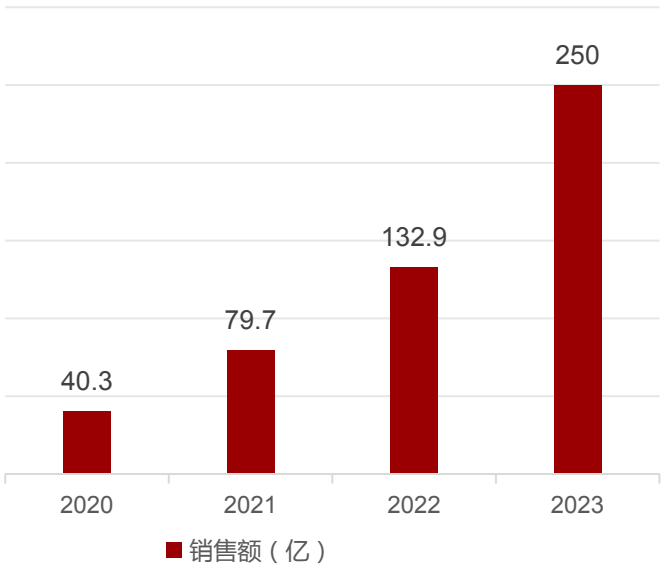
数据来源：欧睿国际 Passport 数据库<Dairy Products and Alternatives> 2022 版本，欧睿国际案头研究与行业访谈

© Euromonitor International

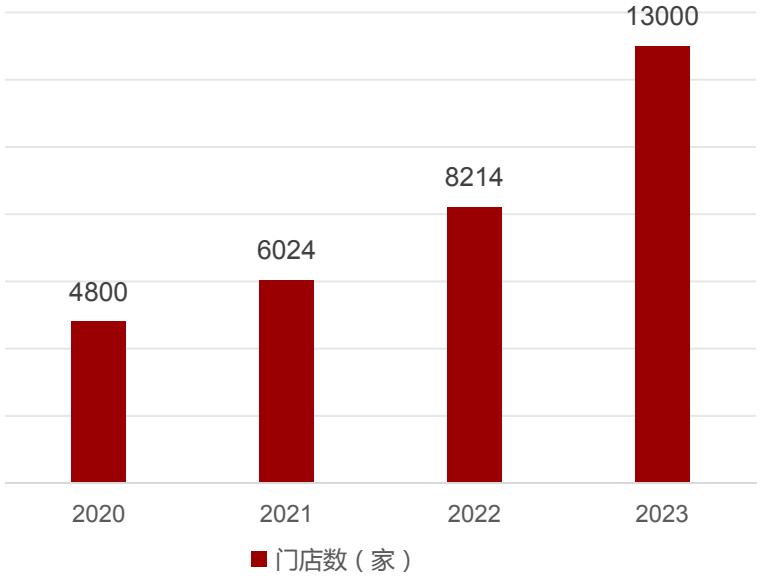
Mozzarella e Vino in ShangHai

咖啡赛道

复合增长率82%



平均每1.9小时新开一家门店



数据来源：瑞幸咖啡财报

品类四 食物与人体微生态

肠道微生态与人类健康

北京大学 PEKING UNIVERSITY

作为肠道生物屏障的重要组成部分，

肠道菌群平衡对于健康至关重要，

一旦肠道菌群失衡，

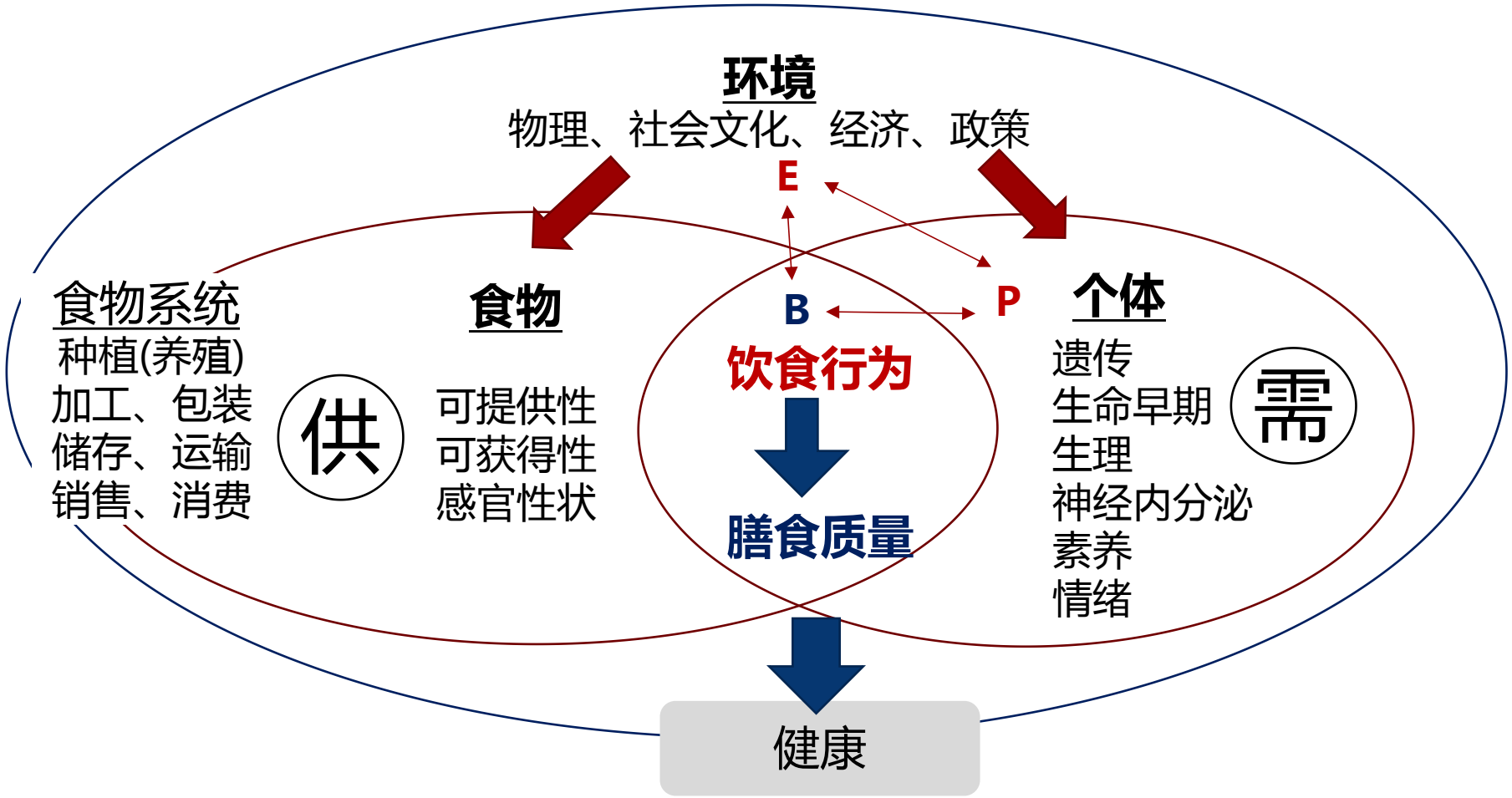
就会导致各种疾病

全球益生菌行业规模

益生菌行业规模持续扩大，市场空间充足。根据华经产业研究院数据，2018年全球益生菌消费市场规模已达494亿美元，预计2022年全球益生菌消费市场规模将达到645亿美元，2023年将达到692亿美元。

据来源：华经产业研究院，财通证券研究所

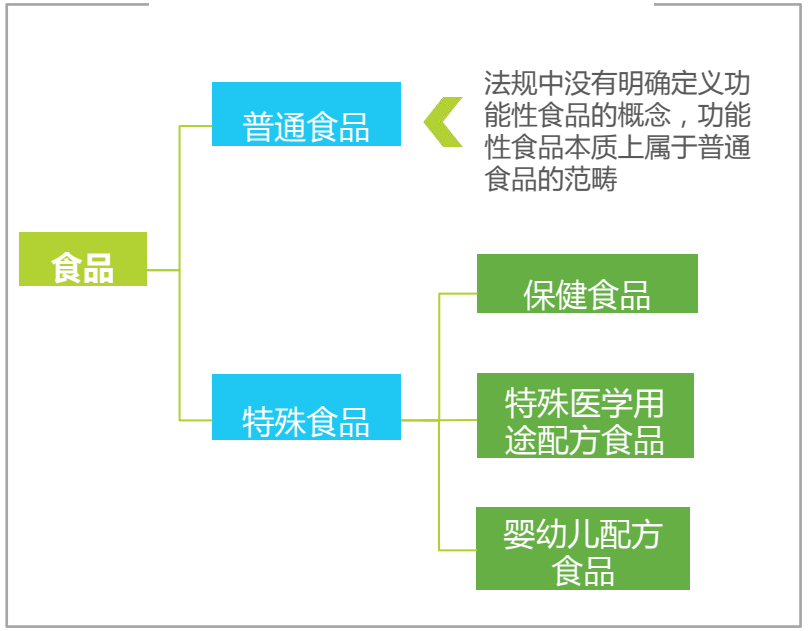
影响健康的因素



2020 Global Nutrition Report: Action on equity to end malnutrition. Bristol, UK: Development Initiatives.

我国现行法律法规将食品划分为**普通食品**和**特殊食品**两大类，其中特殊食品包含**保健食品、特殊医学用途配方食品、婴幼儿配方食品**。我国目前并没有关于**功能性食品**的官方定义，**其本质上仍是普通食品**，按照普通食品的法规来监管。

中国现行法规对食品的分类



保健食品：法规上有明确的定义，指声称并具有特定保健功能或者以补充维生素、矿物质等营养物质为目的的食品，即适宜于特定人群食用，具有调节机体功能，不以治疗疾病为目的，并且对人体不产生任何急性、亚急性或慢性危害的食品。

特殊医学用途配方食品：满足**进食受限、消化吸收障碍、代谢紊乱或特定疾病状态人群**对**营养素或膳食的特殊需要**，专门加工配制而成的配方食品；

功能性食品：没有明确的法律定义，除了满足人的基础生存所需营养之外，添加了某种有益健康的功效性成分的食品。

国家食物营养政策

北京大学 PEKING UNIVERSITY

建国初期

新中国刚刚成立，就面对自然灾害、食物供应和营养不良等棘手问题。中国营养领域的专家科学地提出了种植大豆、实行粮票供给制、九二米、八五面的粮食加工政策等，有效保证了粮食供应与居民基本营养需求，为全民营养、国民经济发展立下大功。

改革开放时期

我国城乡食物消费正处于由温饱型向小康型过渡的时期，为调整和引导食物生产和消费提供了一个极好的机会。此阶段制定了系列合理的营养政策，旨在科学调整食物结构，有效控制慢性病的发生，正确引导我国的食物生产，促使我国居民尽快形成合理的食物消费习惯，最终促进经济的发展和社会的进步。

小康社会建设

随着我国经济的发展，居民的膳食模式正处在转型时期，也是我国进行营养改善、预防营养不良及膳食相关疾病的最佳时期。营养是反映人民生活水平的重要标志，是全面建设小康社会的主要指标之一。此阶段颁布了系列营养政策，全面推进我国小康社会建设。

健康中国建设

疾病谱和生活方式发生变化，新时期食物营养政策需发挥营养对居民健康与经济发展的促进作用，加强政府宏观指导，将国民营养与健康改善工作纳入国家与地方政府各时期发展规划中；加强对农业、食品加工、销售流通等领域的营养科学指导；加强大众营养教育，倡导平衡膳食与健康生活方式。

健康中国成为一项国策

2016年8月19-20日，召开全国卫生与健康大会，习近平出席会议并发表重要讲话。

2016年8月26日，中共中央政治局召开会议，审议通过“健康中国2030”规划纲要。

2016年10月25日，中共中央、国务院印发《“健康中国2030”规划纲要》，并发出通知，要求各地区各部门认真贯彻执行。

党中央、国务院高度重视国民营养健康

北京大学 PEKING UNIVERSITY

- 没有全民健康，就没有全面小康。
- 把人民健康放在优先发展的战略地位，以普及健康生活、优化健康服务、完善健康保健、建设健康环境、发展健康产业为重点，加快推进健康中国建设，努力全方位、全周期保障人民健康。
- 要倡导健康文明的生活方式，树立大卫生、大健康的观念，把以治病为中心转变为以人民健康为中心，建立健全健康教育体系，提升全民健康素养，推动全民健身和全民健康深度融合。

《国民营养计划（2017-2030年）》

北京大学 PEKING UNIVERSITY

1. 生命早期1000天营养健康行动
2. 学生营养改善行动
3. 老年人群营养改善行动
4. 临床营养行动
5. 贫困地区营养干预行动
6. 吃动平衡行动

全民健康生活方式行动

北京大学 PEKING UNIVERSITY

国家卫生计生委、体育总局、全国总工会、共青团中央和全国妇联共同制定了《全民健康生活方式行动方案（2017-2025年）》。

全民健康生活方式行动方案（2017-2025年）

为贯彻落实全国卫生与健康大会精神，根据国民经济和社会发展第十三个五年规划中“倡导健康生活方式”精神要求，依据《“健康中国2030”规划纲要》和《“十三五”卫生与健康规划》，在全民健康生活方式行动第一阶段工作基础上，制定本方案。

全民健康生活方式行动

北京大学 PEKING UNIVERSITY

指导思想

以“和谐我生活，健康中国人”为主题，开展涵盖

1 合理膳食

2 适量运动

3 控烟限酒

4 心理健康

等内容的专项行动，提升个人健康意识和行为能力，推动疾病治疗向健康管理转变，为全面推进健康中国建设提供有力支撑。

全民健康生活方式行动

北京大学 PEKING UNIVERSITY

专项行动

▼“三减三健”专项行动。

人人参与三减，努力实现三健

▼“适量运动”专项行动。

建立“体医融合”的健康服务模式

▼“控烟限酒”专项行动。

以青少年、女性等为重点，发挥医生、教师、公务员、媒体人员的示范力量

▼“心理健康”专项行动。

开展心理健康进单位、进学校、进医院、进基层等“四进”活动。

《健康中国行动（2019-2030）》

北京大学 PEKING UNIVERSITY

1. 健康知识普及行动
2. 合理膳食行动
3. 全民健身行动
4. 控烟行动
5. 心理健康促进行动
6. 健康环境促进行动
7. 妇幼健康促进行动
8. 中小学健康促进行动
9. 职业健康保护行动
10. 老年健康促进行动
11. 心血管疾病防治行动
12. 癌症防治行动
13. 慢性呼吸系统疾病防治行动
14. 糖尿病防治行动
15. 传染病及地方病防控行动

健康中国行动（2019-2030年）

北京大学公共卫生学院
PEKING UNIVERSITY SCHOOL OF PUBLIC HEALTH

全方位干预健康影响因素	维护全生命周期健康	防控重大疾病
• 健康知识普及行动 • 合理膳食行动 • 全民健身行动 • 控烟行动 • 心理健康促进行动 • 健康环境促进行动	• 妇幼健康促进行动 • 中小学健康促进行动 • 职业健康保护行动 • 老年健康促进行动	• 心脑血管疾病防治行动 • 癌症防治行动 • 慢性呼吸系统疾病防治行动 • 糖尿病防治行动 • 传染病和地方病防控行动

食物系统

食物系统包括食物的生产、加工、流通、消费与废弃等各个环节。

食物系统不仅决定粮食安全、食品安全、膳食营养摄入、居民健康，对于全球环境、可持续发展具有巨大的影响。

建立可持续食物系统，人人参与，共建共享。

图片来源：A national approach for transformation of the UK food system

食物系统与可持续发展

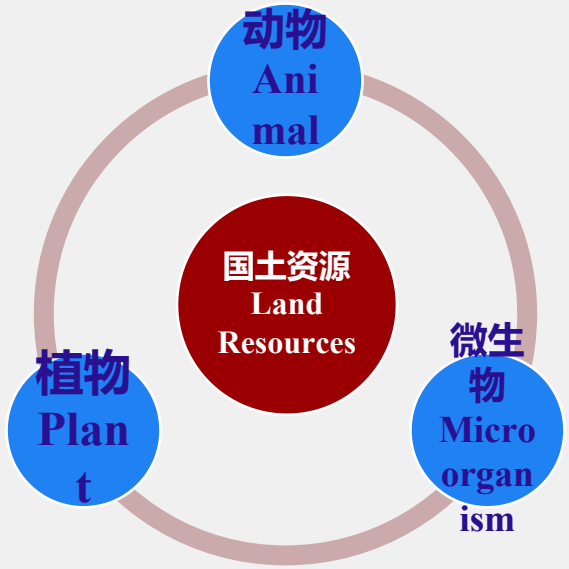
北京大学 PEKING UNIVERSITY

通过食物系统减排并实现可持续发展，2020年的一项研究表明，如果：

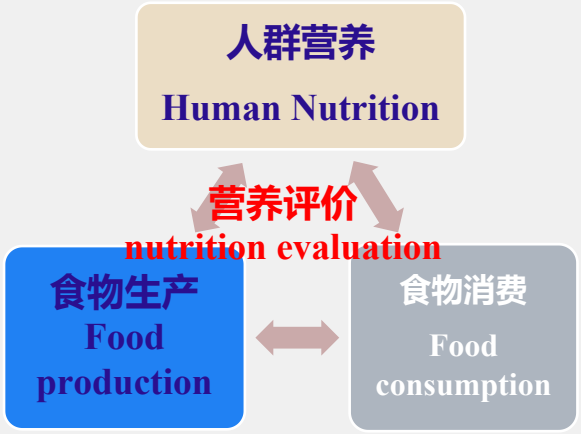
- ✓ 在全球范围改用富含植物食品的饮食方式，可减少约6500亿吨温室气体。
- ✓ 每人都摄入合适的能量，可减少约4100亿吨温室气体。
- ✓ 农业提高碳效率（少用化肥、管理土壤和轮作），可减少约5400亿吨温室气体。
- ✓ 农场通过遗传学和其他方法提高产量，可减少约1900亿吨温室气体。
- ✓ 人们能减少餐桌浪费或把食物转给贫穷国家的人，可减少约3600亿吨温室气体。

大食物、大营养、大健康

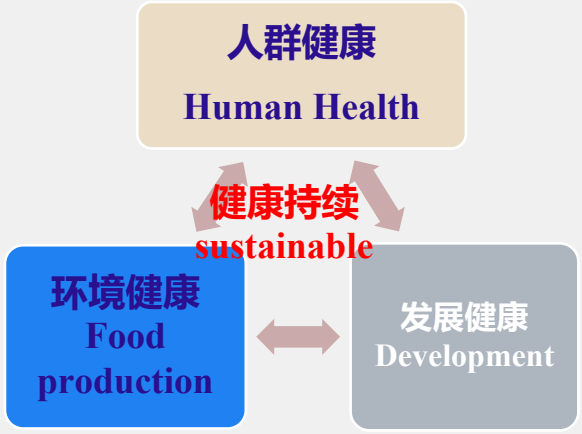
大食物



大营养



大健康



中国居民膳食指南核心推荐的变化

北京大学 PEKING UNIVERSITY

1989年第一版

一. 食物要多样
二. 饥饱要适当
三. 油脂要适量
四. 粗细要搭配
五. 食盐要限量
六. 甜食要少吃
七. 饮酒要节制
八. 三餐要合理

中国营养学会 编著

1997年第二版

一. 食物多样，谷类为主
二. 多吃蔬菜水果和薯类
三. 常吃奶类、豆类或其制品
四. 经常吃适量的鱼、禽、蛋和瘦肉，少吃肥肉和荤油
五. 食量与体力活动要平衡，保持健康体重
六. 吃清淡少盐膳食
七. 如饮酒应限量
八. 吃清洁卫生、不变质的食物

中国营养学会 编著

2007年第三版

一. 食物多样，谷类为主，粗细搭配
二. 多吃蔬菜水果和薯类
三. 每天吃奶类、大豆或其制品
四. 吃适量的鱼、禽、蛋和瘦肉
五. 减少烹调油，吃清淡少盐膳食
六. 食不过量，天天运动，保持健康体重
七. 三餐分配要合理，零食要适当
八. 每天足量饮水，合理选择饮料
九. 如饮酒应限量
一〇. 吃新鲜卫生的食物

中国营养学会 编著

2016年第四版

一. 食物多样， 谷类为主
二. 吃动平衡， 健康体重
三. 多吃蔬果、奶类、大豆
四. 适量吃鱼、禽、蛋、瘦肉
五. 少盐少油，控糖限酒
六. 杜绝浪费，兴新食尚

中国营养学会 编著

2022年第五版

一. 食物多样，合理搭配
二. 吃动平衡， 健康体重
三. 多吃蔬果、奶类、全谷、大豆
四. 适量吃鱼、禽、蛋、瘦肉
五. 少盐少油，控糖限酒
六. 规律进餐，足量饮水
七. 会烹会选，会看标签
八. 公筷分餐，杜绝浪费

中国营养学会 编著

临床营养的作用

北京大学 PEKING UNIVERSITY

01 提高临床治疗效果

02 降低感染率

03 降低再住院率

04 降低医疗费用

05 提高临床治疗效果

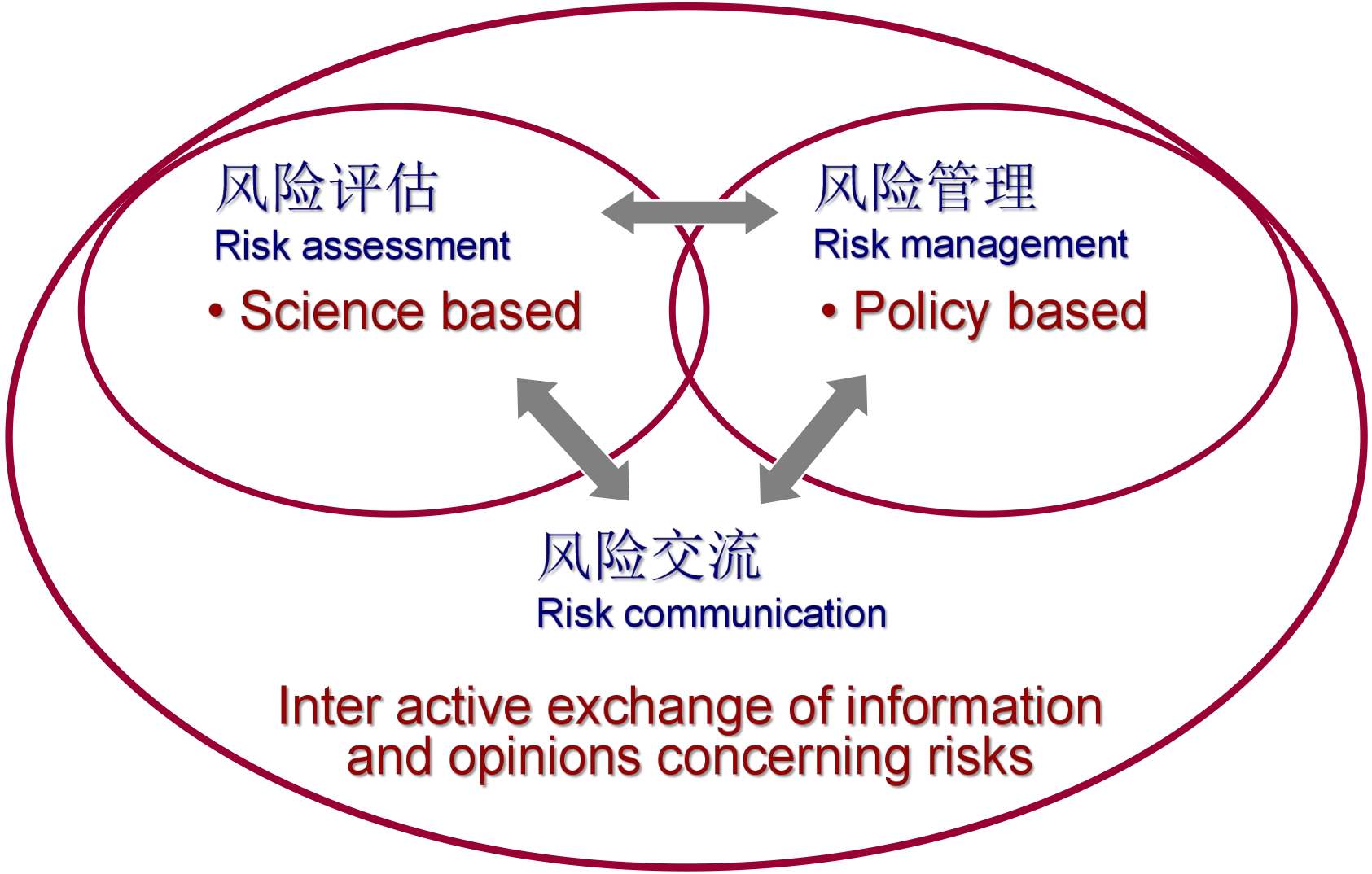
半数临床医生没有参加过维生素C培训

普遍知晓维生素C提高免疫力、辅助治疗呼吸道感染

大多数临床医生会推荐家人或朋友补充维生素C

食品安全风险评估

风险分析框架
Risk Analysis Framework



营养素养

营养素养是个人获取、处理以及理解基本营养健康信息，并运用这些信息作出正确营养相关决策、维护和促进自身健康的能力，包括食物营养相关知识和理念（认知范畴），以及选择和制作食物所需要的技能。

2023
ANNUAL REPORT ON
NUTRITION LITERACY OF CHINESE RESIDENTS

公益支持: swissa 斯维诗

2023
ANNUAL REPORT ON
NUTRITION LITERACY OF CHINESE RESIDENTS
中国居民营养素养年度报告

发布单位:中国健康促进与教育协会
学术支持:中国健康促进与教育协会营养素养分会

调查对象营养素养整体情况

大多数调查对象具备营养素养，营养素养知识与理念认知较好，技能掌握水平一般

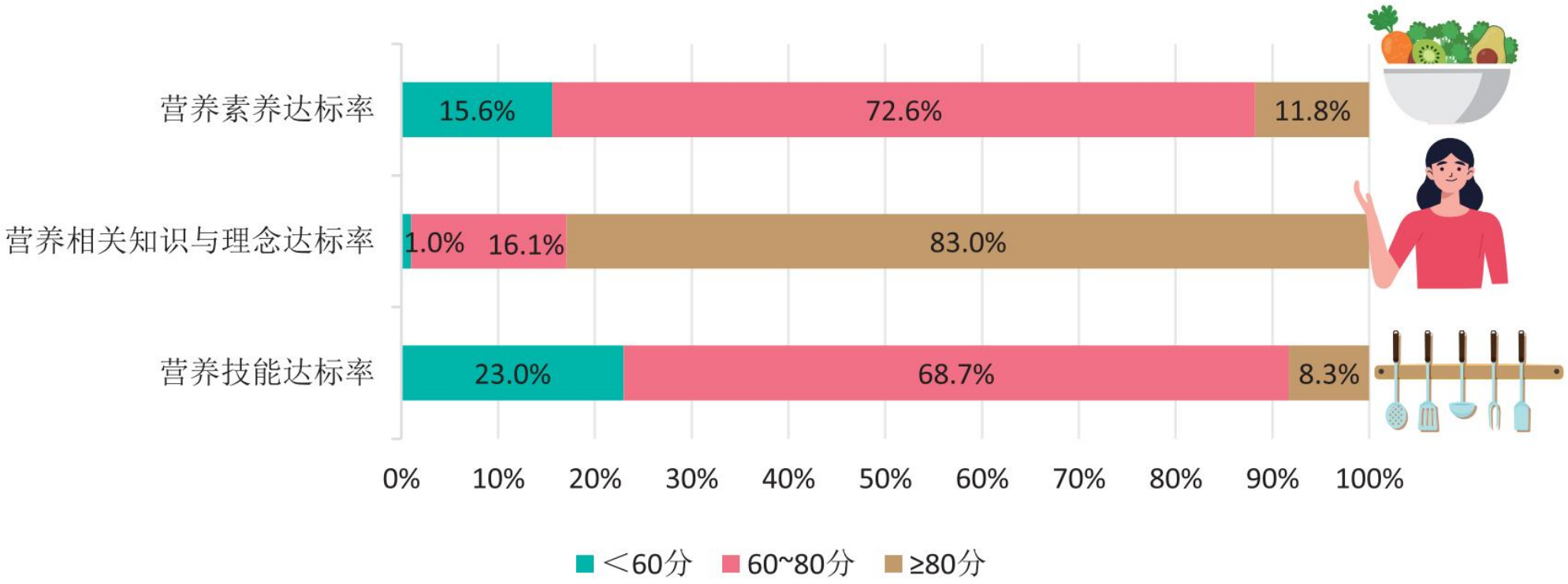


图1 调查对象营养素养达标率

2023年度十大营养营养热词出炉

北京大学 PEKING UNIVERSITY

2023年12月15日，人民日报（海外版）

同步刊登2023年度十大营养营养热词：

1. 阿斯巴甜
2. 咖啡
3. 减重
4. 大食物观
5. 营养素养
6. 食养
7. 营养标识
8. 免疫力
9. 肠道健康

参调者对牛奶的功能期望较高

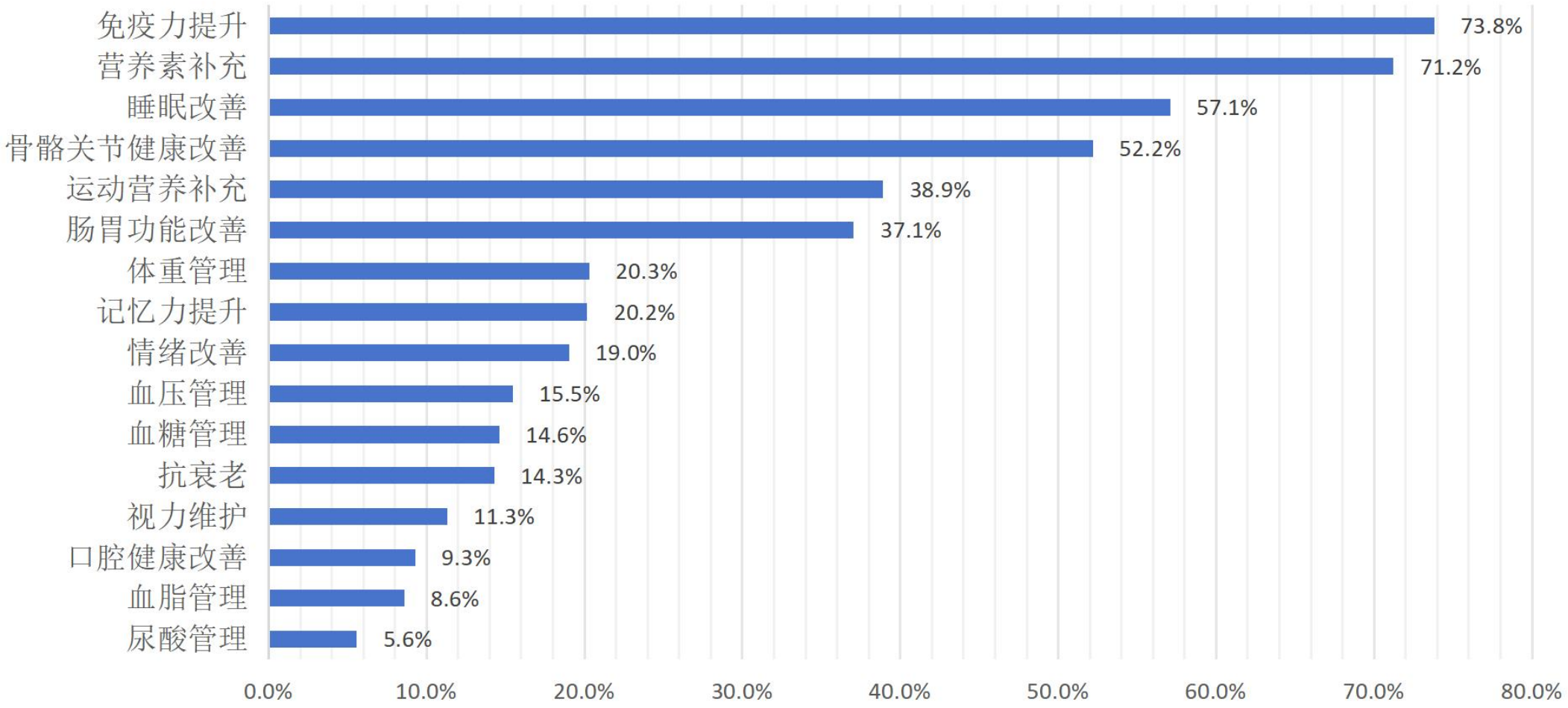


图 13　参调者认为与牛奶更匹配的健康方向

健康生活方式

北京大学 PEKING UNIVERSITY

合理膳食

天天运动

健康体重

充足睡眠

愉快心情

谢谢