

## 应用营养

## 运动营养系列述评(一):我国运动营养食品标准现状、问题及对策

梁栋<sup>1</sup>,吴博隆<sup>2,3</sup>,严翊<sup>2</sup>,徐娇<sup>1</sup>(1. 国家食品安全风险评估中心,北京 100022;2. 北京体育大学运动人体科学学院,北京 100084;  
3. 运动营养北京市高等学校工程研究中心,北京 100084)

**摘要:**随着健康中国战略的稳步实施和健康消费的持续升级,中国运动营养食品产业进入高速发展阶段,但现行食品安全国家标准对运动营养食品的技术要求仍需进一步完善,科学监管体系与成分应用效果循证基础仍需加强。本文基于全球经验的运动营养食品发展,系统梳理我国运动营养食品的标准化管理现状,分析目前标准存在的不足,整合国际运动营养食品的循证研究与实践框架,提出通过《运动营养系列述评》构建科学依据支撑体系的对策。该系列述评将以国内外运动营养食品的营养成分为研究对象,分别通过代谢特点和生理功能、国内外批准管理情况、系统评价、荟萃分析及随机对照试验的临床证据三级分析框架开展系统科学研究,为食品安全国家标准制修订提供科学依据,也为运动营养实践提供参考。

**关键词:**运动营养食品;食品安全国家标准;营养成分

中图分类号:R155 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2025)03-0278-07

DOI:10.13590/j.cjfh.2025.03.011

**Series review and commentary on sports nutrition (part 1): current status, issues, and strategies of sports nutrition food standards in China**

LIANG Dong<sup>1</sup>, WU Bolong<sup>2,3</sup>, YAN Yi<sup>2</sup>, XU Jiao<sup>1</sup>

(1. China National Center for Food Safety Risk Assessment, Beijing 100022, China; 2. School of Sport Science, Beijing Sport University, Beijing 100084, China; 3. Beijing Sports Nutrition Engineering Research Center, Beijing 100084, China)

**Abstract:** With the steady implementation of the Healthy China Strategy and upgraded health-conscious consumption, China's sports nutrition food industry is undergoing rapid expansion. However, the technical requirements in the current national food safety standards for sports nutrition food still need further refinement, while the scientific regulatory system and evidence base for ingredient efficacy need strengthening. By analyzing global experiences in sports nutrition food development, this study systematically maps China's standardization progress and regulatory landscape in this field, identifies key challenges, integrates international evidence-based research frameworks, and proposes strategies to establish a scientific evidence-based system through the "Series Review and Commentary on Sports Nutrition". The series focuses on the ingredients in domestic and international sports nutrition food, employing a three-tiered analytical framework for food safety risk assessment: metabolic characteristics and physiological functions, regulatory approval status across countries and regions, and clinical evidence from systematic reviews, meta-analyses, and randomized controlled trials, thereby providing scientific basis for revising and developing national food safety standards, and references for sports nutrition practices.

**Key words:** Sports nutrition food; national food safety standards; nutrients

## 1 前言

党的十八大以来,我国实施健康中国战略,陆

续发布了健康中国行动<sup>[1]</sup>、《国民营养计划(2017—2030年)》<sup>[2]</sup>、《全民健身计划(2021—2025年)》<sup>[3]</sup>

收稿日期:2025-03-01

基金项目:2025高层次人才2.4专业技术团队能力提升专项-应用营养一室;中央高校基本科研业务费专项资金资助课题(2024YDYY002)

作者简介:梁栋 女 副研究员 研究方向为营养与特殊膳食食品安全国家标准 E-mail: liangdong@cfsa.net.cn

通信作者:徐娇 女 副研究员 研究方向为政策与法律法规研究 E-mail: xujiao@cfsa.net.cn

等,提出要提高全民健康素养,推进健康中国建设。国家卫生健康委员会等16个部门联合,实施“体重管理年”3年行动<sup>[4]</sup>。运动是促进健康、保持健康体重的重要一环,吃动平衡是《中国居民膳食指南2022》<sup>[5]</sup>的核心推荐。科学的运动营养策略可以降低运动损伤风险,提升运动表现,增强锻炼效果,并已成为普遍共识。对于专业运动员,科学的营养更是其完成高强度大运动量训练、实现良好体能恢复、维持最佳机能状态的基本保证<sup>[6]</sup>。

全球范围内,运动营养食品市场持续呈高速增长的态势,2024年市场规模达到305.5亿美元<sup>[7]</sup>,其中北美、欧洲、澳新地区已经形成成熟的标准化与产业创新体系。美国通过《膳食补充剂健康与教育法案》(DSHEA 1994)将运动营养食品纳入膳食补充剂(Dietary Supplements)管理,实施功能声称上市后备案与新成分上市前审批的双轨制监管<sup>[8]</sup>。欧盟则将运动营养食品按照食品补充剂(Food Supplements)和强化食品(Fortified Foods)区分为两类进行管理,依托2002/46/EC《关于食品补充剂的成员国相似法案》及(EC) No 1925/2006《关于食品中添加维生素、矿物质及其他特定成分的法规》规范市场准入<sup>[9]</sup>。澳大利亚和新西兰依据成分、剂型与功能声称,将运动营养食品分为运动辅助配方食品(Formulated Supplementary Sports Foods)和运动补剂(Sports Supplements)两类<sup>[10]</sup>。国际经验表明,科学的标准化框架需兼顾食品安全、应用效果和成分创新。

我国运动营养食品产业起步较晚,虽处于快速发展阶段且增速显著高于全球平均水平<sup>[7]</sup>,但标准体系与产业成熟度仍存在差距。当前以GB 24154—2015《食品安全国家标准 运动营养食品通则》<sup>[11]</sup>为核心的标准化体系,在标准体系完善度、应用效果循证、允许添加成分等方面仍存在不足。在此背景下,完善标准体系、加强效果循证、加速成分创新,已成为培育和发展我国运动营养食品国际竞争力、提升运动营养产品服务供给质量、更好满足人民美好生活需要的迫切任务。

因此,《运动营养系列述评》以国内外运动营养食品的营养成分为研究对象,通过三级分析框架开展研究,以期为我国标准的制修订提供依据,也为运动营养实践提供参考。

## 2 我国运动营养食品的定义和分类

运动营养食品<sup>[11]</sup>是指“为满足运动人群(指每周参加体育锻炼3次及以上、每次持续时间30 min及以上、每次运动强度达到中等及以上的人群)的生理代谢状态、运动能力及对某些营养成分的特殊

需求而专门加工的食品”。

目前,我国将运动营养食品分为两大类,即“按特征营养素分类”和“按运动项目分类”。“按特征营养素分类”是针对能量和蛋白质等营养成分的不同需求,增加“营养成分”,包括补充能量类、控制能量类和补充蛋白质类等;“按运动项目分类”是针对不同运动项目的特殊需求而设计的运动营养食品,包括速度力量类、耐力类、运动后恢复类等。不符合上述定义和分类的食品不属于运动营养食品范畴。运动营养食品必须在食品标签的主要展示面明确标示“运动营养食品”及产品所属分类。

## 3 我国对运动营养食品的管理

### 3.1 食品安全国家标准

GB 24154—2015《食品安全国家标准 运动营养食品通则》是现行运动营养食品的国家标准<sup>[11]</sup>,是我国开展运动营养食品管理的重要依据。生产企业必须按照该标准的要求组织生产,市场监督管理部门按照该标准进行生产许可管理和食品安全抽样检验。

GB 24154—2015颁布之前,我国尚无针对运动营养食品的强制性国家标准。2006年,国家发展和改革委员会发布了系列有关运动营养食品的轻工行业标准(表1)<sup>[12]</sup>,规定了不同类别运动营养食品中营养成分的含量等。2008年8月,原卫生部发布2008年第18号公告《运动营养食品中食品添加剂和食品营养强化剂使用规定》<sup>[13]</sup>,明确了运动营养食品中食品添加剂和食品营养强化剂的使用要求。2009年5月,原国家质量监督检验检疫总局和国家标准化管理委员会发布了我国第一个关于运动营养食品的推荐性国家标准,即GB/T 24154—2009《运动营养食品通则》<sup>[14]</sup>,进一步明确了运动营养食品中营养成分要求。以上法规标准和公告,对我国运动营养食品早期的发展起到了重要的推动作用。但上述标准均属于推荐性质,其约束力和强制性相对有限,对于行业的规范管理和高质量发展而言,仍存在提升空间。

根据《中华人民共和国食品安全法》<sup>[15]</sup>要求,2009年我国开始构建中国食品安全国家标准体系<sup>[16]</sup>,并逐步建立我国唯一的关于食品的强制性国家标准。2015年,GB 24154—2015正式发布(2016年11月13日实施),该标准整合了之前系列推荐性标准内容,对运动营养食品的定义、分类以及各产品分类中营养成分要求进行了详细规定。GB 24154—2015具有强制性属性,明确规定只有标准中明确列出的营养成分才可以添加到运动营养食品中,且含

表1 食品安全国家标准发布前我国运动营养食品相关的行业标准

Table 1 Industry standards for sports nutrition foods in China before the release of the national food safety standards

标准编号和名称	发布及实施日期(年-月-日)
QB/T 2831—2006《运动营养食品 能量补充食品》	2006-11-17发布;2007-08-01实施
QB/T 2832—2006《运动营养食品 蛋白质补充食品》	2006-11-17发布;2007-08-01实施
QB/T 2833—2006《运动营养食品 能量控制食品》	2006-11-17发布;2007-08-01实施
QB/T 2834—2006《运动营养食品 食用肌酸》	2006-11-17发布;2007-08-01实施
QB/T 2895—2007《运动营养食品 运动人群营养素》	2007-10-08发布;2008-03-01实施

量必须符合标准要求。GB 24154—2015 还明确了运动营养食品中原料、食品添加剂和食品营养强化剂等的使用规范。此外,国家卫生健康委发布的《可用于食品的菌种名单》<sup>[17]</sup>以及批准可适用于运动营养食品的新食品原料、食品营养强化剂和食品添加剂新品种<sup>[18]</sup>等共同构成了对运动营养食品的全面规定。

### 3.2 上市前生产许可

运动营养食品在我国食品安全国家标准体系中属于“特殊食用食品”<sup>[19]</sup>。依据《中华人民共和国食品安全法》<sup>[15]</sup>、《中华人民共和国食品安全法实施条例》<sup>[20]</sup>、《食品生产许可管理办法》<sup>[21]</sup>和《食品生产许可分类目录》<sup>[22]</sup>,在我国境内从事运动营养食品生产活动,应依法取得其他特殊食用食品“运动营养补充品”(类别编号 3003)的食品生产许可。负责许可审批的市场监督管理部门依据以 GB 24154 为基础制定的《食品生产许可审查通则》<sup>[23]</sup>对申请许可企业开展许可审查,对符合条件的,作出准予食品生产许可的决定,颁发食品生产许可证。

### 3.3 上市后监管

根据《中华人民共和国食品安全法》<sup>[15]</sup>和《食品安全抽样检验管理办法》<sup>[24]</sup>,国家市场监督管理总局自 2021 年开始,将运动营养食品纳入国家食品安全监督抽检实施细则,以 GB 24154 为依据,对其进行监督抽检。因 GB 24154—2015 中要求运动营养食品不得添加世界反兴奋剂机构禁用物质,所以兴奋剂检测是运动营养食品的重要检测内容。国家体育总局适时发布年度兴奋剂目录<sup>[25]</sup>,2024 年 12 月发布的《2025 年兴奋剂目录》<sup>[26]</sup>中,列出了 7 类 400 种禁用物质,相较于 2024 年<sup>[27]</sup>的 7 类 391 种有所增加。

## 4 我国运动营养食品标准的问题与对策

食品安全国家标准是企业生产、市场监管的重要依据,是推动我国运动营养食品发展的关键要素,对于产业创新和消费者保护尤为重要。我国运动营养食品在产品分类、必需/建议添加成分的界定及食用量限值等技术要求方面尚有提高空间。

以全球运动营养食品市场规模最大的美国为

例,其制造商依据 21 CFR 111《膳食补充剂的生产、包装、标签和贮存操作的现行良好操作规范》<sup>[28]</sup>自主制定产品执行标准,承担产品质量安全主体责任。产品标签含结构/功能声称的,须在首次上市 30 d 内向美国食品药品监督管理局(FDA)提交声明,并标注法定免责条款<sup>[29]</sup>。国际运动营养协会(International Society of Sports Nutrition)定期发布基于证据等级的立场声明<sup>[30]</sup>,为营养成分和相关产品提供有效性科学背书和实践指南。美国 FDA 通过新膳食成分<sup>[31]</sup>和一般认为安全的物质<sup>[32]</sup>批准新成分快速进入市场。以上都为所在国家运动营养食品相关标准及准入提供了有力的科学支持。

相比之下,我国尚未建立权威的运动营养食品循证研究体系。GB 24154—2015 作为我国运动营养食品的首要准入,对于运动营养食品中营养成分规定的全面性有待进一步提高。根据《中华人民共和国食品安全法》<sup>[15]</sup>的要求,制定或修订食品安全国家标准应以风险评估的结果为依据。但目前,很多营养成分因缺乏系统的科学研究和风险评估依据,尚未纳入 GB 24154 范畴,导致国外应用较为成熟的运动营养食品无法进入国内市场,很大程度上制约了我国运动人群的营养消费选择。因此,亟需对这些营养成分开展基于效果循证的科学研究,构建科学依据支撑体系,推动运动营养食品的标准化建设引领行业高质量发展。

## 5 运动营养食品的循证研究进展与实践

近年来,随着基础科研的不断进步,运动营养食品的权威循证研究取得了丰硕的成果,有力推动了本领域的发展。国外学者、国际学术组织基于证据分级体系和专家共识机制,对运动营养食品已开展了大量系统性、系列性的循证研究,而我国的相关研究较少。2009—2013 年,英国学者 Linda M. Castell 等对超过百种运动营养食品的营养成分应用有效性证据进行了逐一分析和简短述评<sup>[33-34]</sup>,研究成果发表在《英国运动医学杂志》(BJSM)上。国际运动营养学会(ISSN)自 2007 开始<sup>[30]</sup>,陆续发布了 27 篇关于特定营养成分、产品、运动项目、细分人群、营养策略的应用有效性和(或)实践建议的立

场声明。2018年,国际奥林匹克委员会(IOC)发布了《膳食补充剂和高水平运动员共识声明》<sup>[35]</sup>,提出了运动员使用膳食补充剂的决策与合规管理框架,系统总结了特定场景下的适用成分,以及运动员常

用的产品分类、形态、典型成分和使用场景。这些循证实践成果(表2)不仅为运动营养的研究和实践提供了重要参考,也为开展《运动营养系列述评》提供了方法论借鉴。

表2 全球运动营养食品的循证研究成果

Table 2 Global evidence-based research outcomes in sports nutrition foods

来源/机构	分类	证据结论
BJSM 专栏	营养成分	运动表现明确获益(高证据等级Ⅳ)的营养成分:碳水化合物、复合可转运碳水化合物、蔗糖、电解质(复水状态下)、蛋白质、乳清蛋白、咖啡因、肌酸; 运动表现可能有益(高/中证据等级Ⅳ/Ⅲ)的营养成分:β-丙氨酸、硝酸盐、钠、碳酸氢钠、瓜拉那、亮氨酸、左旋肉碱; 健康促进/治疗目的明确或可能获益(高证据等级Ⅳ)的营养成分:维生素D、钙、黄酮类、谷氨酰胺、肌醇、铁、镁; 健康促进/治疗目的可能获益(中证据等级Ⅲ)的营养成分:精氨酸、铜、鱼油、叶酸、谷胱甘肽前体(半胱氨酸、甘氨酸、N-乙酰半胱氨酸)、含组氨酸的二肽、γ-亚麻酸、甲基磺酰甲烷、植物甾醇、Pycnogenol®(海岸松树皮提取物)、白藜芦醇、硒、可可碱和茶碱、维生素K、锌; 运动表现/健康促进效果因条件而异或明确无效(高证据等级Ⅳ)的营养成分:维生素A、维生素C、维生素E、抗氧化剂、吡啶甲酸铬、共轭亚油酸、α-硫辛酸; 健康促进效果因条件而异或明确无效(高证据等级Ⅳ)的营养成分:软骨素、绿原酸、氨基葡萄糖; 运动表现/健康促进效果因条件而异或明确无效(中证据等级Ⅲ)的营养成分:瓜氨酸、辅酶Q10、甘氨酸、β-羟基-β-甲基丁酸、N-乙酰半胱氨酸、酪氨酸、色氨酸; 运动表现效果因条件而异或明确无效(中证据等级Ⅲ)的营养成分:支链氨基酸、半胱氨酸和胱氨酸、电解质(过水合状态下)、2-羟基异己酸、α-酮戊二酸、α-酮异己酸、中链甘油三酯、鸟氨酸、苯基丙氨酸、磷酸盐、牛磺酸; 健康促进效果因条件而异或明确无效(中证据等级Ⅲ)的营养成分:D-天门冬氨酸、二十八烷醇、木瓜酶、钾、Phlogenzym®和Wobenzym®(水解胰蛋白酶、菠萝蛋白酶和生物类黄酮芦丁)、D-松醇; 运动表现/健康促进效果因条件而异或明确无效(高/中证据等级Ⅳ/Ⅲ)的营养成分:天门冬氨酸、酒石酸胆碱和乙酰胆碱、二羟丙酮磷酸和丙酮酸、二甲基甘氨酸、阿魏酸和γ-谷维素、卵磷脂、磷脂酰丝氨酸、d-核糖、琥珀酸、水(富含氧)、缬氨酸、维生素B、ZMA®(锌、天门冬氨酸镁和维生素B <sub>6</sub> ); 运动表现/健康促进明确无效或潜在负面效果(高/中证据等级Ⅳ/Ⅲ)的营养成分:γ-氨基丁酸、肌苷; 证据有限(低/极低证据等级Ⅱ/Ⅰ)的营养成分:电解质(低钠血症)、亚油酸、电解质(热痉挛)、酮体; 无证据支持的营养成分:丝氨酸、瘦素、甲硫氨酸、脯氨酸、苏氨酸。
	高风险或禁用成分	需警惕的高风险或禁用成分:天然牛初乳(非超免疫)、γ-羟基丁酸酯和γ-丁内酯、葡萄糖醛酸内酯、甘油、Hydroxycut®(藤黄果提取物羟基柠檬酸)、潘氨酸、合成多肽。
	营养策略	两种及以上成分组合使用。
	营养教育	误服用兴奋剂风险。
	营养成分	营养成分的安全性、有效性和实践指南:长链ω-3多不饱和脂肪酸、β-羟基-β-甲基丁酸、必需氨基酸、咖啡因、肌酸、蛋白质、β-丙氨酸。
	常用产品	运动营养食品具体产品的主要成分、有效性和实践指南:能量饮料。
	运动项目	运动项目训练和比赛期间的营养建议和实践指南:格斗项目、超长马拉松。
	细分人群	细分人群的运动营养需求特征及实践指南:女性运动员、军事/警察/消防。
	营养策略	为提高运动表现和管理身体成分所采取的营养策略:生酮饮食、营养时机、饮食策略。
	IOC 共识声明	营养成分
常用产品		运动员经常使用的运动食品和功能性食品:运动饮料、能量饮料、能量胶或运动糖果、补充电解质的粉剂或片剂、补充蛋白质的固体或液体、冲调或即饮食品、能量棒、强化蛋白质的乳制品或谷物棒。
决策与合规管理框架		膳食营养补充剂良好实践证据等级体系、常规膳食营养补充剂使用决策路径、增强运动表现的膳食补充剂使用决策路径。

本系列述评通过三级分析框架,包括代谢特点和生理功能、国内外批准管理情况、系统评价、荟萃

分析及随机对照试验的临床证据分析,开展运动营养食品中营养成分系统科学研究。关注营养成分

在运动人体中的代谢特点和生理功能,结合前沿基础研究揭示的潜在作用机制,分析所研究成分在运动营养食品中使用的可行性或已使用的科学依据。其次,总结我国、美国、欧盟、加拿大、澳大利亚和新西兰不同法规体系下相应营养成分的批准使用类别、物质名称、使用范围和最大使用量,系统比对我

国与国际主流运动营养市场的监管差异及潜在影响。最后,参考 IOC 共识声明中《膳食营养补充剂良好实践证据等级体系》(图 1),整合 2000 年后发表的中英文荟萃分析、系统评价和随机对照试验,厘清具有显著改善的结局指标及其运动试验测试评价方法,按证据强度分类总结应用效果。

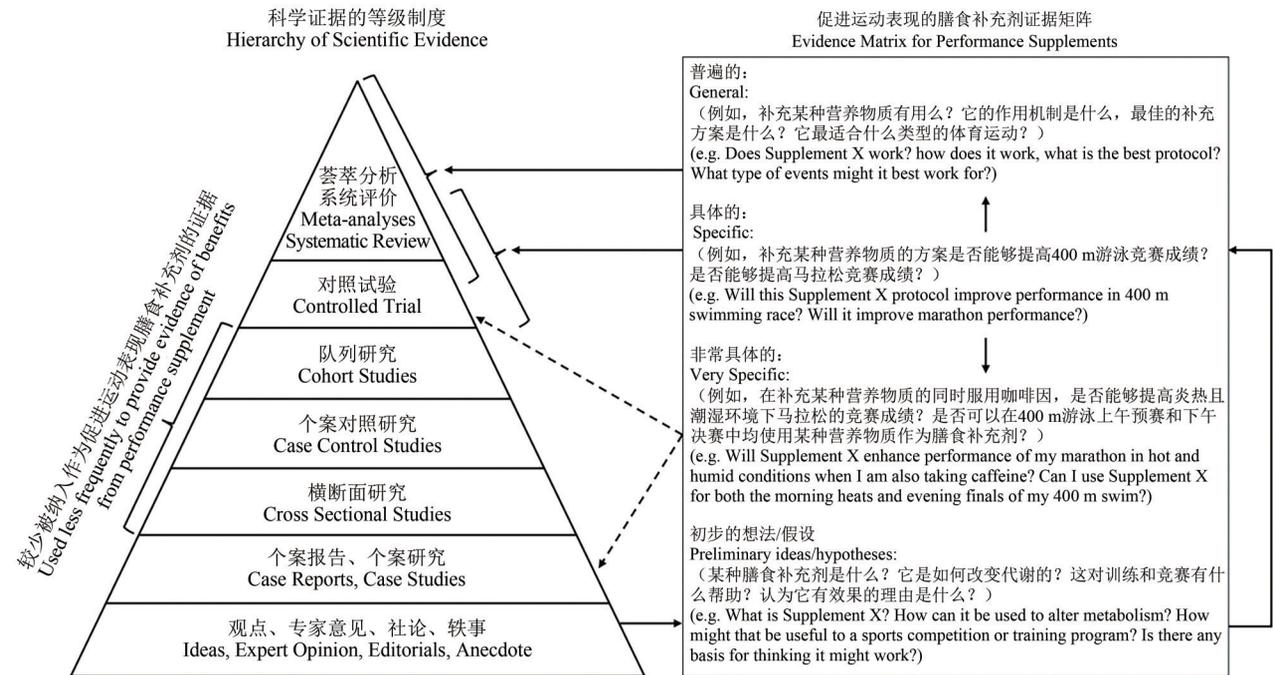


图 1 国际奥林匹克委员会 (IOC)《膳食补充剂和高水平运动员共识声明》中的“膳食营养补充剂良好实践证据等级体系”<sup>[35]</sup>  
Figure 1 Hierarchy of evidence used to establish good practice focused on the issue of nutritional supplements in IOC consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete<sup>[35]</sup>

## 6 小结

《运动营养系列述评》将聚焦我国运动营养食品市场关注度高、科研转化迫切性强的营养成分,通过代谢特点解析、国际法规比对、有效性循证的三级分析框架,构建我国运动营养食品国家标准制修订所需的科学依据支撑体系,更好地推动我国运动营养食品与健康产业的高质量发展。

## 参考文献

[ 1 ] 中华人民共和国中央人民政府. 健康中国行动 (2019—2030 年) [EB/OL]. (2019-07-15) [2025-04-15]. [https://www.gov.cn/xinwen/2019-07/15/content\\_5409694.htm](https://www.gov.cn/xinwen/2019-07/15/content_5409694.htm).  
The State Council of the People’s Republic of China. Healthy China Initiative (2019-2030) [EB/OL]. (2019-07-15) [2025-04-15]. [https://www.gov.cn/xinwen/2019-07/15/content\\_5409694.htm](https://www.gov.cn/xinwen/2019-07/15/content_5409694.htm).

[ 2 ] 中华人民共和国中央人民政府. 国民营养计划 (2017-2030 年) [EB/OL]. (2017-07-13) [2025-04-15]. [https://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/13/content\\_5210134.htm](https://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/13/content_5210134.htm).  
The State Council of the People’s Republic of China. National Nutrition Plan (2017-2030) [EB/OL]. (2017-07-13) [2025-04-

15]. [https://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/13/content\\_5210134.htm](https://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/13/content_5210134.htm).

[ 3 ] 中华人民共和国中央人民政府. 全民健身计划 (2021-2025 年) [EB/OL]. (2017-07-13) [2025-04-15]. [https://www.gov.cn/zhengce/content/2021-08/03/content\\_5629218.htm](https://www.gov.cn/zhengce/content/2021-08/03/content_5629218.htm).  
The State Council of the People’s Republic of China. National Fitness Plan (2021-2025) [EB/OL]. (2017-07-13) [2025-04-15]. [https://www.gov.cn/zhengce/content/2021-08/03/content\\_5629218.htm](https://www.gov.cn/zhengce/content/2021-08/03/content_5629218.htm).

[ 4 ] 中华人民共和国中央人民政府. 关于印发“体重管理年”活动实施方案的通知 [EB/OL]. (2024-06-06) [2025-04-15]. [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202406/content\\_6959543.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202406/content_6959543.htm).  
The State Council of the People’s Republic of China. Notice on Implementing the “Weight Management Year” Activity Plan [EB/OL]. (2024-06-06) [2025-04-15]. [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202406/content\\_6959543.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202406/content_6959543.htm).

[ 5 ] 中国居民膳食指南. 中国居民膳食指南 2022 | 准则二 吃动平衡, 健康体重 [EB/OL]. (2022-05-02) [2025-04-15]. <http://dg.cnsoc.org/article/04/k9W2iu8FT6K5oWaQKArU9g.html>.  
Chinese Dietary Guidelines Committee. Chinese Dietary Guidelines 2022 | Guideline II : Balanced Diet and Exercise for Healthy Weight [EB/OL]. (2022-05-02) [2025-04-15]. <http://dg.cnsoc.org/article/04/k9W2iu8FT6K5oWaQKArU9g.html>.

- [ 6 ] 国家体育总局. 体育总局办公厅关于进一步加强国家队膳食营养工作的通知[EB/OL]. (2018-11-16)[2025-04-15]. <https://www.sport.gov.cn/n315/n20001395/c20023677/content.html>.  
General Administration of Sport of China. Notice on Strengthening Dietary Nutrition Management for National Teams [EB/OL]. (2018-11-16) [2025-04-15]. <https://www.sport.gov.cn/n315/n20001395/c20023677/content.html>.
- [ 7 ] 深圳证券交易所. 00639 西王食品 2024 年年度报告[EB/OL]. (2025-04-03) [2025-04-15]. <https://www.szse.cn/disclosure/listed/bulletinDetail/index.html? fba4b95e-1816-4677-a1d0-a5145c2d2136>.  
Shenzhen Stock Exchange. 00639 FoodXiwang 2024 Annual Report [EB/OL]. (2025-04-03) [2025-04-15]. <https://www.szse.cn/disclosure/listed/bulletinDetail/index.html? fba4b95e-1816-4677-a1d0-a5145c2d2136>.
- [ 8 ] National Institutes of Health Office of Dietary Supplements. Dietary Supplements for Exercise and Athletic Performance [EB/OL]. (2024-04-01) [2025-04-15]. <https://ods.od.nih.gov/factsheets/ExerciseAndAthleticPerformance-HealthProfessional/>.
- [ 9 ] European Union. Report from the Commission to the European Parliament and the Council on food intended for sportspeople [EB/OL]. (2016-04-02) [2025-04-15]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/? uri=celex%3A52016DC0402>.
- [ 10 ] Food Standards Australia New Zealand. Sports foods [EB/OL]. (2024-10-14) [2025-04-15]. <https://www.foodstandards.gov.au/consumer/nutrition/sportfood>.
- [ 11 ] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 食品安全国家标准 运动营养食品通则: GB 24154—2015[S]. 北京: 中国标准出版社, 2015.  
National Health Commission of the People's Republic of China. National Food Safety Standard: General Principles for Sports Nutrition Foods: GB 24154—2015[S]. Beijing: China Standards Press, 2015.
- [ 12 ] 国家市场监督管理总局国家标准化管理委员会. 全国标准信息公共服务平台[DB/OL]. (2024-10-27) [2025-04-15]. <https://std.samr.gov.cn/>.  
State Administration for Market Regulation National Standardization Administration. National public service platform for standards informaiton [DB/OL]. (2024-10-27) [2025-04-15]. <https://std.samr.gov.cn/>.
- [ 13 ] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 中华人民共和国卫生部公告(2008 年第 18 号)[EB/OL]. (2008-08-19) [2025-04-15]. <http://www.nhc.gov.cn/bgt/pw10810/200808/009b14ba4aba490fa5d5e0bd5e601aaf.shtml>.  
National Health Commission of the People's Republic of China. Announcement No. 18 of 2008 [EB/OL]. (2008-08-19) [2025-04-15]. <http://www.nhc.gov.cn/bgt/pw10810/200808/009b14ba4aba490fa5d5e0bd5e601aaf.shtml>.
- [ 14 ] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 中国国家标准化管理委员会. 运动营养食品通则: GB/T 24154—2009[S]. 北京: 中国标准出版社, 2015.  
General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China National Standardization Administration. General Principles for Sports Nutrition Foods: GB/T 24154—2009[S]. Beijing: China Standards Press, 2015.
- [ 15 ] 中华人民共和国中央人民政府. 中华人民共和国食品安全法(主席令第二十一号)[EB/OL]. (2015-04-25) [2025-04-15]. [https://www.gov.cn/zhengce/2015-04/25/content\\_2853643.htm](https://www.gov.cn/zhengce/2015-04/25/content_2853643.htm).  
The State Council of the People's Republic of China. Food Safety Law of the People's Republic of China (President Decree No. 21) [EB/OL]. (2015-04-25) [2025-04-15]. [https://www.gov.cn/zhengce/2015-04/25/content\\_2853643.htm](https://www.gov.cn/zhengce/2015-04/25/content_2853643.htm).
- [ 16 ] 中华人民共和国中央人民政府. 国务院办公厅关于认真贯彻落实食品安全法的通知[EB/OL]. (2009-03-04) [2025-04-15]. [https://www.gov.cn/zhengce/content/2009-03/06/content\\_4501.htm](https://www.gov.cn/zhengce/content/2009-03/06/content_4501.htm).  
The State Council of the People's Republic of China. Notice on Thorough Implementation of the Food Safety Law [EB/OL]. (2009-03-04) [2025-04-15]. [https://www.gov.cn/zhengce/content/2009-03/06/content\\_4501.htm](https://www.gov.cn/zhengce/content/2009-03/06/content_4501.htm).
- [ 17 ] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 关于《可用于食品的菌种名单》和《可用于婴幼儿食品的菌种名单》更新的公告[EB/OL]. (2022-08-25) [2025-04-15]. <http://www.nhc.gov.cn/sps/s7892/202208/1d6c229d6f744b35827e98161c146afb.shtml>.  
National Health Commission of the People's Republic of China. Announcement on Updates to the List of Microbial Species for Food and Infant Food [EB/OL]. (2022-08-25) [2025-04-15]. <http://www.nhc.gov.cn/sps/s7892/202208/1d6c229d6f744b35827e98161c146afb.shtml>.
- [ 18 ] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 关于“三新食品”目录及适用的食品安全标准的公告[EB/OL]. (2023-05-10) [2025-04-15]. <http://www.nhc.gov.cn/sps/s7892/202305/4c3b189ccf84474db1e84471e6e72d07.shtml>.  
National Health Commission of the People's Republic of China. Announcement on the Catalog of “Three New Food” and Applicable Food Safety Standards [EB/OL]. (2023-05-10) [2025-04-15]. <http://www.nhc.gov.cn/sps/s7892/202305/4c3b189ccf84474db1e84471e6e72d07.shtml>.
- [ 19 ] 国家食品安全风险评估中心. 食品安全国家标准目录(截至 2024 年 10 月共 1 610 项)[EB/OL]. (2024-10-18) [2025-04-15]. <https://www.cfsa.net.cn/spaqbz/spaqgjbz/spaqgjbz/2024/14389.shtml>.  
China National Center for Food Safety Risk Assessment. National Food Safety Standards Catalog (Total 1 610 as of October 2024) [EB/OL]. (2024-10-18) [2025-04-15]. <https://www.cfsa.net.cn/spaqbz/spaqgjbz/spaqgjbz/2024/14389.shtml>.
- [ 20 ] 中华人民共和国中央人民政府. 中华人民共和国食品安全法实施条例[EB/OL]. (2019-10-31) [2025-04-15]. [https://www.gov.cn/zhengce/content/2019-10/31/content\\_5447142.htm](https://www.gov.cn/zhengce/content/2019-10/31/content_5447142.htm).  
The State Council of the People's Republic of China. Regulations for the Implementation of the Food Safety Law [EB/OL]. (2019-10-31) [2025-04-15]. [https://www.gov.cn/zhengce/content/2019-10/31/content\\_5447142.htm](https://www.gov.cn/zhengce/content/2019-10/31/content_5447142.htm).
- [ 21 ] 中华人民共和国中央人民政府. 食品生产许可管理办法[EB/OL]. (2020-01-02) [2025-04-15]. [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-01/14/content\\_5468959.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-01/14/content_5468959.htm).  
The State Council of the People's Republic of China. Administrative Measures for Food Production Licensing [EB/OL]. (2020-01-02) [2025-04-15]. [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-01/14/content\\_5468959.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-01/14/content_5468959.htm).

- 01/14/content\_5468959.htm.
- [22] 中华人民共和国中央人民政府. 市场监管总局关于修订公布食品生产许可分类目录的公告[EB/OL]. (2020-02-23) [2025-04-15]. [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-03/27/content\\_5496236.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-03/27/content_5496236.htm).
- The State Council of the People's Republic of China. Announcement on Revised Food Production Licensing Classification Catalog [EB/OL]. (2020-02-23) [2025-04-15]. [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-03/27/content\\_5496236.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-03/27/content_5496236.htm).
- [23] 国家市场监督管理总局. 市场监管总局关于发布《食品生产许可审查通则(2022版)》的公告[EB/OL]. (2022-10-21) [2025-04-15]. [https://www.samr.gov.cn/zw/zfxxgk/fdzdgknr/spscs/art/2023/art\\_f3436e09d78f4919a00274c84be274d1.html](https://www.samr.gov.cn/zw/zfxxgk/fdzdgknr/spscs/art/2023/art_f3436e09d78f4919a00274c84be274d1.html).
- State Administration for Market Regulation. Announcement on Food Production Licensing Review Guidelines (2022 Edition) [EB/OL]. (2022-10-21) [2025-04-15]. [https://www.samr.gov.cn/zw/zfxxgk/fdzdgknr/spscs/art/2023/art\\_f3436e09d78f4919a00274c84be274d1.html](https://www.samr.gov.cn/zw/zfxxgk/fdzdgknr/spscs/art/2023/art_f3436e09d78f4919a00274c84be274d1.html).
- [24] 国家市场监督管理总局. 食品安全抽样检验管理办法[EB/OL]. (2019-08-21) [2025-04-15]. [https://www.samr.gov.cn/zw/zfxxgk/fdzdgknr/fgs/art/2023/art\\_e916b7ff0aff4d04ad1bd26674a304a6.html](https://www.samr.gov.cn/zw/zfxxgk/fdzdgknr/fgs/art/2023/art_e916b7ff0aff4d04ad1bd26674a304a6.html).
- State Administration for Market Regulation. Administrative Measures for Food Safety Sampling and Inspection [EB/OL]. (2019-08-21) [2025-04-15]. [https://www.samr.gov.cn/zw/zfxxgk/fdzdgknr/fgs/art/2023/art\\_e916b7ff0aff4d04ad1bd26674a304a6.html](https://www.samr.gov.cn/zw/zfxxgk/fdzdgknr/fgs/art/2023/art_e916b7ff0aff4d04ad1bd26674a304a6.html).
- [25] 国家体育总局. 反兴奋剂管理办法[EB/OL]. (2021-07-20) [2025-04-15]. <https://www.sport.gov.cn/n315/n9041/n25319615/n25319619/c25523552/content.html>.
- General Administration of Sport of China. Anti-Doping Management Measures [EB/OL]. (2021-07-20) [2025-04-15]. <https://www.sport.gov.cn/n315/n9041/n25319615/n25319619/c25523552/content.html>.
- [26] 国家体育总局. 2025年兴奋剂目录公告[EB/OL]. (2024-12-31) [2025-04-15]. <https://www.sport.gov.cn/n315/n20001395/c28382905/content.html>.
- General Administration of Sport of China. 2025 Announcement of the Doping List [EB/OL]. (2024-12-31) [2025-04-15]. <https://www.sport.gov.cn/n315/n20001395/c28382905/content.html>.
- [27] 国家体育总局. 2024年兴奋剂目录公告[EB/OL]. (2023-12-29) [2025-04-15]. <https://www.sport.gov.cn/n315/n20001395/c27260605/content.html>.
- General Administration of Sport of China. 2024 Announcement of the Doping List [EB/OL]. (2023-12-29) [2025-04-15]. <https://www.sport.gov.cn/n315/n20001395/c27260605/content.html>.
- [28] U.S. Food and Drug Administration. Current good manufacturing practice in manufacturing, packaging, labeling, or holding operations for dietary supplements; final rule [EB/OL]. (2007-06-25) [2025-04-15]. <https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2007-06-25/html/07-3039.htm>.
- [29] U.S. Food and Drug Administration. Notifications for Structure/Function and Related Claims in Dietary Supplement Labeling [EB/OL]. (2003-02-09) [2025-04-15]. <https://www.fda.gov/food/information-industry-dietary-supplements/notifications-structure-function-and-related-claims-dietary-supplement-labeling>.
- [30] International Society of Sports Nutrition. International Society of Sports Nutrition Position Stands [DB/OL]. (2025-03-17) [2025-04-15]. <https://www.tandfonline.com/journals/rssn20/collections/issn-position-stands>.
- [31] U.S. Food and Drug Administration. New Dietary Ingredients (NDI) Notification Process [EB/OL]. (2024-04-03) [2025-04-15]. <https://www.fda.gov/food/dietary-supplements/new-dietary-ingredient-ndi-notification-process>.
- [32] U.S. Food and Drug Administration. Generally Recognized as Safe (GRAS) [EB/OL]. (2024-04-03) [2025-04-15]. <https://www.fda.gov/food/food-ingredients-packaging/generally-recognized-safe-gras>.
- [33] BURKE L M, CASTELL L M, STEAR S J. BJSM reviews: A-Z of supplements: dietary supplements, sports nutrition foods and ergogenic aids for health and performance Part 1 [J]. *British Journal of Sports Medicine*, 2009, 43(10): 728-9.
- [34] CASTELL L M, STEAR S J, BURKE L M. Nutritional supplements in sport, exercise and health: an A-Z guide [M]. London: Routledge, 2015.
- [35] MAUGHAN R J, BURKE L M, DVORAK J, et al. IOC consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete [J]. *British Journal of Sports Medicine*, 2018, 52(7): 439-55.