

《氨基酸产品分类导则》编制说明（征求意见稿）

一、工作简况

（一）任务来源

《氨基酸产品分类导则》（修订计划号：20252867-T-469）修订计划项目来源于 2025 年 7 月国家标准委发布的《国家标准委关于下达 2025 年第六批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发〔2025〕34 号），计划完成时间 2026 年 7 月。主要起草单位：中国生物发酵产业协会、江南大学、吉林大学、武汉远大弘元股份有限公司等。

（二）修订背景

我国作为全球氨基酸产业的核心国家，在世界范围内占据着举足轻重的市场地位。经过多年的技术积累与产业布局，我国已成为全球最大的氨基酸生产国和出口国，不仅在传统大宗氨基酸（如谷氨酸、赖氨酸、苏氨酸等）领域产能领先，更在小品种氨基酸、高附加值衍生物及功能性复合产品方面持续突破。目前，我国氨基酸产品广泛应用于医药、食品、日化、农业、生物材料等多个领域，产业链完整，技术水平不断提升，部分高端产品已实现进口替代并远销海外。随着合成生物学、基因编辑、发酵工程等前沿技术的广泛应用，我国在氨基酸高效生物制造方面已具备国际竞争力，多个企业跻身全球领先行列。特别是在“双碳”目标背景下，我国氨基酸产业正加速向绿色、低碳、可持续方向转型，进一步巩固了在全球供应链中的关键地位。因此，制定科学、先进、具有国际视野的国家标准，不仅是提升我国产业话语权的重要手段，也是推动中国标准“走出去”、增强国际竞争力的战略需要。

同时，《国家标准化发展纲要》明确提出“推动全域标准化深度发展”，要求标准覆盖农业、工业、服务业及社会事业各领域，实现标准与科技创新、产业升级的深度融合。当前，新一轮科技革命和产业变革加速演进，合成生物学、人工智能、大数据等新技术正在深刻改变氨基酸的研发模式与生产方式，催生出大量新型氨基酸衍生物（如乙酰化、甲酯化产物）、小肽类物质及功能聚合物。在此背景下，标准作为技术创新的“助推器”和产业升级的“风向标”，必须与时俱进。通过修订分类导则，可有效引导企业聚焦高附加值产品开发，规范新兴产品研发路径，促进科技成果转化，助力传统产业优化升级和

战略性新兴产业发展。

然而，现行《氨基酸产品分类导则》国家标准已明显滞后于产业发展实际，难以满足当前多元化、精细化、高端化的市场需求。因此，亟需通过系统性修订，拓展分类维度，细化产品类别，完善技术描述，构建覆盖全面、结构合理、前瞻性强的新型分类体系，为我国氨基酸产业高质量发展提供坚实的标准支撑。

（三）起草过程

1. 起草（草案、论证）阶段

（1）中国生物发酵产业协会针对《氨基酸产品分类导则》国家标准的具体制订工作进行了认真的研究，确定了总体工作方案，并成立标准修订工作小组。

（2）起草工作组收集和查阅了国内外相关标准和技术资料，调研我国氨基酸生产和应用现状。结合目前国内外企业产品的实际引用情况，初步确定了标准的技术内容，撰写标准文本（工作组讨论一稿）和编制说明（工作组讨论一稿）。

（3）召开线上标准修订研讨会，针对标准框架、标准文本（工作组讨论一稿）和编制说明（工作组讨论一稿）中具体内容进行了研讨。

（4）根据研讨会确定的研究思路、研究内容以及前期行业调研情况，形成标准文本（征求意见稿）和编制说明（征求意见稿）。

2. 征求意见阶段

2025年11月24日-12月23日，将标准文本（征求意见稿）及编制说明（征求意见稿）以电子邮件、中国生物发酵产业协会公众号和中国生物发酵产业协会网站等形式发送给标委会委员单位、有关企业和专家广泛征求意见。

二、标准编制原则、主要内容及其确定依据

（一）标准编制原则

1. 按照《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1-2020）的规定起草。

2. 遵循科学性、先进性、统一性的原则。

3. 以行业发展现状和实际应用为主的原则。

4. 与相关法律法规协调一致的原则。

（二）主要内容确定依据及技术内容

本文件除结构调整、编辑性改动和根据目前行业主流产品情况调整了产品示例外，主要技术变化如下。

（1）术语和定义

表1 主要修订的技术内容对比分析

序号	GB/T 32687-XXXX	GB/T 32687-2016	确定依据
1	3.1 氨基酸 amino acid 含有氨基和羧基的一类有机化合物的通称。	3.2 氨基酸 amino acid product 含有氨基和羧基的一类有机化合物的通称，通式为： $\text{H}_2\text{NCHRCOOH}$ 。	通式仅代表 α -氨基酸，不代表所有结构氨基酸
2	3.2 氨基酸产品 amino acid product 氨基酸、氨基酸盐、氨基酸络合物、氨基酸衍生物及聚氨基酸等产品的统称。	3.1 氨基酸产品 amino acid product 氨基酸、氨基酸盐、氨基酸螯合物、氨基酸衍生物、小肽及聚氨基酸产品的统称。	根据现有分类修正
3	3.3 蛋白质氨基酸 proteinogenic amino acid 参与蛋白质合成的氨基酸。	3.3 蛋白质氨基酸 proteinogenic amino acid 组成蛋白质的基本单位且由密码子编码的氨基酸，除脯氨酸外均为 α -氨基酸。	参考《生物化学》修正
4	3.4 半必需氨基酸 semi-essential amino acid 条件必需氨基酸 conditionally essential amino acid	3.12 条件必需氨基酸 conditionally essential amino acid 半必需氨基酸 semi-essential amino acid 特定条件下，人（或其他脊椎动物）能够合成但不能满足正常需要的蛋白质氨基酸。	参考《生物化学》、《中国居民膳食营养素参考摄入量》修正

序号	GB/T 32687-XXXX	GB/T 32687-2016	确定依据
	人（或其他脊椎动物）在正常状态下不一定需要或需要量减少，但在特定条件下（生长发育不全、某些病理状态及遗传缺陷等），不能满足正常需要量的蛋白质氨基酸。		
5	3.5 非蛋白质氨基酸 non-proteinogenic amino acid 不参与蛋白质合成的氨基酸。	3.4 非蛋白质氨基酸 non-proteinogenic amino acid 除蛋白质氨基酸以外的氨基酸，不由密码子编码。	参考《生物化学》修正
6	3.8 脂肪族氨基酸 aliphatic amino acid 侧链基团为脂肪烃结构的氨基酸。	3.5 脂肪族氨基酸 aliphatic amino acid 侧链R基为脂肪族基团的蛋白质氨基酸。	明确基团构型
7	3.9 芳香族氨基酸 aromatic amino acid 侧链基团为芳香环结构的氨基酸。	3.6 芳香族氨基酸 aromatic amino acid 侧链R基为芳香族基团的蛋白质氨基酸。	明确基团构型
8	3.10 杂环族氨基酸 heterocyclic amino acid 侧链基团为杂环结构的氨基酸。	3.7 杂环族氨基 heterocyclic amino acid 侧链R基为咪唑环或吡啶环的蛋白质氨基酸。	明确基团构型
9	3.11 支链氨基酸 branched chain amino acid 侧链基团为分枝状脂肪烃结构（含额外甲基分支）的氨基酸。		根据产品结构情况新增分类
10	3.12 氨基酸盐 amino acid salt 氨基酸分子中的氨基或羧基与无机酸、有机酸、氨基酸、碱金属等通过离子键结合形成的盐类化合物，其共价结构骨架未发生改变。	3.18 氨基酸盐 amino acid salt 氨基酸的氨基或羧基分别与酸或碱反应形成的盐类物质。	根据实际生产情况及产品结构修正

序号	GB/T 32687-XXXX	GB/T 32687-2016	确定依据
11	3.13 氨基酸络合物 amino acid chelate 一个或多个氨基酸与金属离子（或金属原子）通过配位键结合形成的化合物。		根据产品情况新增分类
12	3.14 氨基酸螯合物 amino acid chelate 一个或多个氨基酸与金属离子（或金属原子）通过配位键结合形成稳定环状（螯环）的化合物。	3.20 氨基酸螯合物 amino acid chelate 一个或多个氨基酸分子与金属离子发生配位反应形成的化合物。	根据实际生产情况及产品结构修正
13	3.15 氨基酸衍生物 amino acid derivatives 氨基酸分子中的一个或多个官能团（氨基、羧基或侧链基团）通过系列反应，发生共价结构改变而生成的新化合物，其分子结构不同于原始氨基酸。	3.14 氨基酸衍生物 amino acid derivatives 由氨基酸通过一系列反应化合而成的物质。	根据实际生产情况及产品结构修正
14	3.17 肽 peptide 两个或多个氨基酸经肽键连接形成的化合物。	3.15 肽 peptide 两个或多个氨基酸分子脱水缩合后经肽键连接而成的化合物。	参考《生物化学》修正
15	3.18 小肽 small peptide 寡肽 oligopeptide 几个至十几个氨基酸经肽键连接形成的化合物。	3.16 小肽 small peptide 含有少于10个氨基酸残基的肽。	参考《生物化学》修正
16	3.19 多肽 polypeptide 二十个以上氨基酸经肽键连接形成的化合物。		参考《生物化学》新增

序号	GB/T 32687-XXXX	GB/T 32687-2016	确定依据
17		3.8 杂环亚氨基酸 heterocyclic imino acid 含有亚氨基且侧链R基为吡咯环的蛋白质氨基酸。	删除。属于杂环族氨基酸
18		3.11 必需氨基酸 essential amino acid 人（或其他脊椎动物）自身不能合成，必须由食物供给的蛋白质氨基酸。	删除。引用标准GB/T 5901 中有定义
19		3.13 非必需氨基酸 nonessential amino acid 人（或其他脊椎动物）能够自身合成、无需从食物中获取的蛋白质氨基酸。	删除。引用标准GB/T 5901 中有定义
20		3.19 氨基酸复合盐 amino acid compound salt 一个氨基酸分子与另一个氨基酸分子（或羧酸分子）通过离子键形成的化合物。	删除。属于氨基酸盐类一种

（2）分类

① 按产品的性质和属性分类

a. 按照目前行业产品情况，增加了多肽、蛋白质的分类及产品。

b. 按照营养学的划分及氨基酸产品的化学结构，重新调整了氨基酸按照结构等有机化学的分类及产品。如：将按氨基在碳原子的位置和按侧链基团属性分类从原标准蛋白质氨基酸分类中移出，单独作为一种分类；按侧链基团属性（按结构）增加了支链氨基酸、增加了同分异构体。

c. 根据实际生产情况及产品结构修正了氨基酸盐、氨基酸络合物、氨基酸衍生物的具体细分种类及产品。

② 按生产工艺分类

表2 主要修订的技术内容对比分析

序号	GB/T 32687-XXXX	GB/T 32687-2016	确定依据
1	全细胞催化法：利用完整的活细胞作为生物催化剂，通过其内源酶系统或引入的外源酶，将前体物转变成目的氨基酸产品的方法	全细胞催化法：利用微生物细胞内的酶（系）将前体物转变成目的氨基酸的方法	根据实际生产情况修正
2	水解法	蛋白质水解法	根据生产工艺修正
3	化学合成法	化学合成法分为一般合成法和不对称合成法	生产工艺相同，因此合并

③ 按用途分类

结合国内外实际产品应用情况及相关的法律法规，新增日化领域、农业领域、工业领域、环境领域并细化每个领域分类。同时，对于相关法律法规中已有相关说明情况的进行删除。见表3。

表3 主要修订的技术内容对比分析

序号	GB/T 32687-XXXX	GB/T 32687-2016
1	食品领域分为普通食品（包含普通食品原料、食品添加剂、食品营养强化剂和新食品原料）、保健食品	食品用
2	日化领域分为化妆品和其他	化妆品用
3	农业领域分为饲料、兽药、农药、肥料	饲料用、其他用途
4	工业领域分为培养基氮源、生物基材料、其他	其他用途
5	环境领域	无

（3）删除 GB/T 32687-2016 中“5 符号及缩写”及“附录 A 蛋白质氨基酸的符号及缩写（三字排序）”。

与分类导则无直接关系。

三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

（一）试验验证的分析、综述报告

无。

（二）技术经济论证

当前，我国氨基酸产业已进入高质量发展新阶段，产品类型从传统大宗氨基酸向小品种氨基酸、氨基酸衍生物、小肽及聚氨基酸等功能性复合产品快速拓展，新技术如合成生物学、绿色发酵和智能生产广泛应用，推动产业链不断延伸。通过修订标准，构建科学、系统、前瞻的分类体系，有利于统一行业认知，规范产品命名与归类。同时，新标准将引导企业聚焦高附加值产品研发，促进资源优化配置和产业结构升级，增强产品质量竞争力，助力国产氨基酸产品进入国际市场。从长远看，标准的更新将有效激发创新活力，提高全要素生产率，推动形成以技术、标准、品牌为核心的竞争新优势，产生显著的经济效益和社会效益，为我国在全球氨基酸产业链中占据更高地位提供坚实支撑。

（三）预期的经济效益、社会效益和生态效益

《氨基酸产品分类导则》的修订将有效规范氨基酸产品市场秩序，统一分类标准和术语体系，减少因标准缺失或模糊导致的研发重复、生产浪费和贸易壁垒。通过明确小品种氨基酸、氨基酸衍生物、复合型产品等新兴类别的界定，有助于企业精准定位产品方向，提升产品附加值。标准的完善还将促进产业链上下游协同创新，推动食品、医药、化妆品、农业等领域对氨基酸产品的高效利用，增强我国企业在国内外市场的竞争力，扩大出口份额。同时，修订后的标准将提升氨基酸产品的透明度，强化与相关法规的衔接，有效防范虚假标注、误导宣传等问题，切实保护消费者知情权和健康权益。标准的公开透明也有利于公众正确认知氨基酸类产品功能。此外，通过引导产业规范化、高质量发展，将带动就业升级，促进产学研合作，增强我国在生命健康、功能性食品等民生领域的自主供给能力，提升社会整体福祉水平。新标准将鼓励绿色、低碳、可持续的氨基酸生产方式，支持以生物制造为核心的环境友好型工艺发展。同时，标准引导企业优化生产工艺，提高原料转化率和副产物综合利用水平，降低能耗与排放。从源头规范产品体系，有助于构建循环经济模式，减少资源浪费，推动氨基酸产业向环境友好、节能高效的方向转型，为实现“双碳”目标和生态文明建设提供有力支撑。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况

无国际、国外同类标准。

五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际、国外标准，并说明未采用国际标准的原因

无国际标准。

六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系

本标准与有关法律、行政法规及相关标准协调统一。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

八、涉及专利的有关说明

本标准未涉及专利。

九、实施国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

本标准作为推荐性国家标准，代替 GB/T 32687-2016，建议自发布之日起 6 个月实施。本标准自实施之日起，GB/T 32687-2016 自行废止。

十、其他应当说明的事项

本标准原起草单位顺序为：中国生物发酵产业协会、江南大学、吉林大学、武汉远大弘元股份有限公司等。在实际标准修订过程中，中国生物发酵产业协会起到组织管理和协调的作用，无锡晶海氨基酸股份有限公司、新疆阜丰生物科技有限公司、江南大学等单位在标准起草中做了大量工作。因此，经起草工作组讨论，起草单位顺序变更为：无锡晶海氨基酸股份有限公司、新疆阜丰生物科技有限公司、江南大学等。

标准起草工作组

2025 年 10 月