



中华人民共和国国家标准

GB/T 32687—XXXX

氨基酸产品分类导则

Guideline for amino acid products classification

（征求意见稿）

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

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

本文件代替GB/T 32687—2016《氨基酸产品分类导则》，与GB/T 32687—2016相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了术语和定义（见3，2016版的3）；
- b) 更改了分类（见4，2016版的4）；
- c) 删除了蛋白质氨基酸的符号及缩写、附录A（2016版5和附录A）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准由全国食品工业标准化技术委员会（SAC/TC 64）提出并归口。

本标准起草单位：。

本标准起草人：。

本文件及其所替代文件的历次版本发布情况为：

——2016年首次发布为GB/T 32687—2016。

——本次为第一次修订。

氨基酸产品分类导则

1 范围

本标准规定了氨基酸产品的术语和定义、分类。

本标准适用于氨基酸产品的生产、销售、应用、科研、教学及其他相关领域。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 15091 食品工业基本术语

3 术语和定义

GB/T 15091界定的术语和定义适用于本文件。

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。

3.3

蛋白质氨基酸 proteinogenic amino acid

参与蛋白质合成的氨基酸。

3.4

半必需氨基酸 semi-essential amino acid

条件必需氨基酸 conditionally essential amino acid

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。

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。

3.6

非极性氨基酸 nonpolar amino acid

侧链基团为非极性基团的氨基酸。

3.7

极性氨基酸 polar amino acid

侧链基团为极性基团的氨基酸。

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。

3.9

芳香族氨基酸 aromatic amino acid

侧链基团为芳香环结构的氨基酸。

3.10

杂环族氨基酸 heterocyclic amino acid

侧链基团为杂环结构的氨基酸。

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。

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。

3.13

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。

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。

3.15

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形成的新化合物，其分子结构不同于原始氨基酸。

3.16

聚氨基酸 poly amino acid

一种或几种氨基酸经肽键连接形成的聚合物。

3.17

肽 peptide

两个或多个氨基酸经肽键连接形成的化合物。

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。

3.19

多肽 polypeptide

二十个以上氨基酸经肽键连接形成的化合物。

4 分类¹⁾

1) 产品示例不作为行政许可依据；产品名称可能存在其他别名；产品未标明旋光性表示可能存在L-、D-或DL-的情况（无旋光性除外）。

4.1 按产品的性质或属性分类

按产品的性质或属性分类见表 1。

表1 按产品性质或属性分类表

氨基酸产品	分类			部分产品示例	
氨基酸	按蛋白质合成	蛋白质氨基酸	必需氨基酸 ^a	L-赖氨酸、L-色氨酸、L-苯丙氨酸、L-蛋氨酸、L-苏氨酸、L-异亮氨酸、L-亮氨酸、L-缬氨酸、L-组氨酸	
			半必需氨基酸 ^a (条件必需氨基酸)	L-半胱氨酸、L-酪氨酸、L-精氨酸、L-谷氨酰胺	
			非必需氨基酸 ^a	甘氨酸、L-丙氨酸、L-脯氨酸、L-丝氨酸、L-天冬酰胺、L-天冬氨酸、L-谷氨酸	
		非蛋白质氨基酸		瓜氨酸、鸟氨酸、茶氨酸、β-丙氨酸、γ-氨基丁酸、5-氨基乙酰丙酸、麦角硫因、褪黑素等	
	按氨基在碳原子的位置	α-氨基酸		甘氨酸、丙氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、缬氨酸、色氨酸、羟脯氨酸、胱氨酸、鸟氨酸、瓜氨酸等	
		β-氨基酸		β-苯丙氨酸、β-丙氨酸、β-丙氨酰胺、β-硫代正亮氨酸等	
		γ-氨基酸		γ-氨基丁酸、4-氨基戊酸、4-氨基己酸、4-氨基庚酸等	
		δ-氨基酸		5-氨基戊酸、5-氨基乙酰丙酸等	
		ε-氨基酸		6-氨基己酸等	
		ζ-氨基酸		7-氨基庚酸等	
		η-氨基酸		8-氨基辛酸等	
	按侧链基团属性	按极性	非极性氨基酸		丙氨酸、缬氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、脯氨酸、色氨酸、蛋氨酸、肌氨酸、环丝氨酸、苯丙氨酸等
			极性氨基酸		甘氨酸、丝氨酸、苏氨酸、半胱氨酸、酪氨酸、天冬酰胺、谷氨酰胺、羟脯氨酸、羟赖氨酸、胍基乙酸等
		按结构	脂肪族氨基酸		丙氨酸、缬氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、蛋氨酸、天冬氨酸、瓜氨酸、鸟氨酸、γ-氨基丁酸等
			芳香族氨基酸		苯丙氨酸、酪氨酸、色氨酸、4-羟基苯丙氨酸、硝基酪氨酸等
			杂环族氨基酸		组氨酸、脯氨酸、羟脯氨酸、锁链素、5-羟色氨酸、硫代脯氨酸等
			支链氨基酸		亮氨酸、异亮氨酸、缬氨酸
^a 不同研究可能存在不同划分。					

表1 按产品性质或属性分类表（续）

氨基酸产品	分类		部分产品示例
	按光学活性	无旋光性氨基酸	甘氨酸、 γ -氨基丁酸等
		有旋光性氨基酸	左旋（L-） L-苯丙氨酸、L-丙氨酸、L-色氨酸、L-酪氨酸、L-组氨酸、L-精氨酸、L-蛋氨酸、L-瓜氨酸、L-鸟氨酸等
			右旋（D-） D-苯丙氨酸、D-丙氨酸、D-色氨酸、D-酪氨酸、D-组氨酸、D-丝氨酸、D-天冬氨酸、D-亮氨酸、D-谷氨酸、D-环丝氨酸等
		混旋（DL-）	DL-色氨酸、DL-丝氨酸、DL-精氨酸、DL-亮氨酸、DL-苯丙氨酸、DL-天冬酰胺、DL-蛋氨酸、DL-丙氨酸、DL-酪氨酸等
	同分异构体		L-正缬氨酸和L-缬氨酸、L-正亮氨酸和L-异亮氨酸、L-叔亮氨酸和L-亮氨酸等
氨基酸盐	氨基酸无机酸盐、氨基酸有机酸盐、氨基酸金属盐、氨基酸复合盐		酪胺盐酸盐、盐酸组氨酸、盐酸酪氨酸、盐酸赖氨酸、硫酸赖氨酸、盐酸精氨酸、盐酸鸟氨酸、醋酸赖氨酸、5-氨基乙酰丙酸磷酸盐、精氨酸天冬氨酸、门冬氨酸鸟氨酸、精氨酸谷氨酸、甘氨酸乳酸盐、丙氨酸酒石酸盐、谷氨酸钠、谷氨酸钙、天冬氨酸镁、半胱氨酸盐酸盐、胱氨酸二钠盐、酪氨酸二钠盐、瓜氨酸苹果酸、羧甲司坦赖盐等
氨基酸络合物	普通氨基酸络合物、氨基酸螯合物		甘氨酸锰、甘氨酸锌、甘氨酸铁、牛磺酸镁、甘氨酸镁、蛋氨酸锌、天冬氨酸钙等
氨基酸衍生物	酰基化		N-乙酰甘氨酸、N-乙酰丙氨酸、N-乙酰色氨酸、N-乙酰酪氨酸、褪黑素、N-乙酰亮氨酸、N-乙酰-L-半胱氨酸、N-乙酰-L-蛋氨酸等
	酯化		甘氨酸乙酯、亮氨酸甲酯等
	酮基化		酮异亮氨酸、酮亮氨酸、酮苯丙氨酸、酮缬氨酸等
	甲基化		3-甲基组氨酸、5-甲基色氨酸等
	其他		γ -丁内酰胺、羟脯氨酸、 β -羟基 β -甲基丁酸盐、左旋肉碱、麦角硫因、5-羟基色氨酸、 β -氨基异丁酸、凝血酸、四氢甲基嘧啶羧酸、肌酸、亚精胺、5-氨基乙酰丙酸、对羟基苯乙酸、反式对羟基肉桂酸、酪氨酸二钠盐等
聚氨基酸	—		聚谷氨酸、聚赖氨酸、聚精氨酸、聚天冬氨酸、聚丙氨酸、聚亮氨酸、聚苯丙氨酸、聚鸟氨酸等
小肽	—		谷胱甘肽、丙谷二肽、蓝铜肽、肌肽、鹅肌肽、脑啡肽、甘酪二肽、丙酪二肽、丙胱二肽等
多肽	—		利拉鲁肽、瑞他鲁肽、司美格鲁肽、度拉糖肽、替尔泊肽、芋螺多肽、胶原多肽等
蛋白质	—		胶原蛋白、胰蛋白酶、胰岛素、免疫球蛋白、酪蛋白、血红蛋白、抗体、弹性蛋白等

4.2 按生产工艺分类

按生产工艺分类见表 2。

表2 按生产工艺分类表

生产工艺	分类	说明	部分产品示例
发酵法	—	利用选育得到的、能够过量合成某种氨基酸的微生物细胞进行发酵获得目的氨基酸产品的方法	L-谷氨酸、L-赖氨酸、L-苏氨酸、L-色氨酸、L-蛋氨酸、L-酪氨酸、L-丝氨酸、L-组氨酸、L-丙氨酸、L-缬氨酸、L-亮氨酸、L-异亮氨酸、L-精氨酸、L-苯丙氨酸、L-鸟氨酸、L-茶氨酸、L-瓜氨酸、L-胱氨酸、L-半胱氨酸、β-丙氨酸、四氢甲基嘧啶羧酸、L-麦角硫因、γ-氨基丁酸等
酶催化法	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	L-半胱氨酸、L-天冬氨酸、L-蛋氨酸、L-色氨酸、L-酪氨酸、L-丝氨酸、L-丙氨酸、γ-氨基丁酸、L-鸟氨酸盐酸盐、L-瓜氨酸、β-丙氨酸、L-麦角硫因等
	酶催化法	利用特定的酶作为催化剂，使底物经过酶催化生成目的氨基酸产品的方法	L-天冬氨酸、L-赖氨酸、L-胱氨酸、L-色氨酸、L-蛋氨酸、L-酪氨酸、γ-氨基丁酸、L-丙氨酰-L-谷氨酰胺、L-瓜氨酸、L-鸟氨酸等
水解法	—	以植物、动物等天然蛋白质为原料，通过酸、碱或酶（或组合方式）水解成多种氨基酸混合物，再经分离纯化得到氨基酸产品的方法	L-组氨酸、L-亮氨酸、L-异亮氨酸、L-精氨酸、L-丝氨酸、L-赖氨酸、L-色氨酸、L-蛋氨酸、L-甘氨酸、L-胱氨酸、L-丙氨酸、L-蛋氨酸、L-谷氨酸、L-天冬氨酸等
化学合成法	—	以某些相应的化合物为原料，经化学反应合成氨基酸产品的方法	L-半胱氨酸、L-甘氨酸、DL-蛋氨酸、DL-天冬氨酸、DL-色氨酸、牛磺酸、三甲甘氨酸、L-丙氨酰-L-谷氨酰胺、肌酸、左旋肉碱、β-羟基β-甲基丁酸盐等
注1：生产工艺可为多种生产工艺组合。 注2：同一氨基酸产品可能存在多种生产工艺。			

4.3 按用途分类

按用途分类见表 3。

表3 按用途分类表

用途	分类	部分产品示例
医药领域	原料药	天冬氨酸、天冬酰胺、蛋氨酸、异亮氨酸、苯丙氨酸、丙氨酸、色氨酸、组氨酸、脯氨酸、缬氨酸、甘氨酸、苏氨酸、亮氨酸、酪氨酸、丝氨酸、谷氨酸、精氨酸、胱氨酸、谷氨酸钠、盐酸半胱氨酸、盐酸组氨酸、盐酸精氨酸、精氨酸天门冬氨酸、门冬氨酸鸟氨酸、N-乙酰酪氨酸、羧甲司坦、福多司坦、N-乙酰-DL-亮氨酸、牛磺酸等
	药用辅料	天冬氨酸、天冬酰胺、甘氨酸、丙氨酸、色氨酸、组氨酸、亮氨酸、酪氨酸、精氨酸、缬氨酸、盐酸组氨酸、盐酸精氨酸、牛磺酸等
	医药中间体	缬氨酸、脯氨酸、羟脯氨酸、四氢甲基嘧啶羧酸等

表3 按用途分类表（续）

用途	分类		部分产品示例
食品领域	普通食品	普通食品原料	味精（谷氨酸钠）
		食品添加剂	L-丙氨酸、L-缬氨酸、L-亮氨酸、L-异亮氨酸、L-苯丙氨酸、L-半胱氨酸、L-丝氨酸、L-色氨酸、L-酪氨酸、L-蛋氨酸、L-苏氨酸、L-谷氨酰胺、L-天冬氨酸、L-谷氨酸、L-赖氨酸、L-精氨酸、L-组氨酸、 γ -氨基丁酸、 α -酮戊二酸、L-盐酸半胱氨酸、N-乙酰酪氨酸等
		食品营养强化剂	L-天冬氨酸、L-苏氨酸、L-丝氨酸、L-谷氨酸、L-组氨酸、L-谷氨酰胺、L-脯氨酸、L-丙氨酸、L-胱氨酸、L-半胱氨酸、L-酪氨酸、L-谷氨酸钾、L-天冬氨酸镁、L-半胱氨酸盐酸盐、N-乙酰基-L-半胱氨酸、瓜氨酸、L-盐酸鸟氨酸、牛磺酸、左旋肉碱、 β -丙氨酸、N-乙酰酪氨酸等
		新食品原料	γ -氨基丁酸、L-茶氨酸、L-麦角硫因、茶叶茶氨酸、磷脂酰丝氨酸等
	保健食品		L-瓜氨酸、L-精氨酸、牛磺酸、L-赖氨酸、L-半胱氨酸等
日化领域	化妆品		丝氨酸、酪氨酸、苯丙氨酸、半胱氨酸、丙氨酸、组氨酸、蛋氨酸、甘氨酸、谷氨酸、谷氨酰胺、肌肽、麦角硫因、茶氨酸、胱氨酸、肌氨酸、聚谷氨酸、聚谷氨酸钠、甘氨酸铝、谷氨酸钠、磺基丙氨酸等
	其他		丝氨酸、酪氨酸、半胱氨酸、聚谷氨酸、聚赖氨酸、焦谷氨酸、精氨酸盐等
农业领域	饲料		L-赖氨酸、L-苏氨酸、L-精氨酸、L-异亮氨酸、L-缬氨酸、L-组氨酸、L-苯丙氨酸、L-蛋氨酸、L-色氨酸、L-酪氨酸、L-胱氨酸、L-盐酸赖氨酸、L-硫酸赖氨酸、L-盐酸组氨酸、L-半胱氨酸、L-半胱氨酸盐酸盐、 γ -氨基丁酸等
	兽药		天冬氨酸、苏氨酸、丝氨酸、谷氨酸、甘氨酸、丙氨酸、缬氨酸、蛋氨酸、异亮氨酸、亮氨酸、酪氨酸、苯丙氨酸、色氨酸、脯氨酸、 γ -氨基丁酸、盐酸组氨酸、盐酸赖氨酸、盐酸精氨酸、盐酸半胱氨酸等
	农药		蛋氨酸、赖氨酸、色氨酸、亮氨酸、酪氨酸等
	肥料		谷氨酸、甘氨酸、赖氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、缬氨酸、组氨酸、丝氨酸、苯丙氨酸、茶氨酸、聚谷氨酸、聚谷氨酸钠、5-氨基乙酰丙酸、 α -酮戊二酸、四氢甲基嘧啶羧酸、瓜氨酸、 γ -氨基丁酸等
工业领域	培养基氮源		苯丙氨酸、丙氨酸、甘氨酸、谷氨酸、蛋氨酸、脯氨酸、色氨酸、丝氨酸、苏氨酸、缬氨酸、异亮氨酸、组氨酸、酪氨酸、胱氨酸、盐酸半胱氨酸、胱氨酸二盐酸盐、组氨酸盐酸盐、鸟氨酸盐酸盐、胱氨酸二钠盐一水合物、酪氨酸二钠盐一水合物、丙谷二肽、甘酪二肽、丙胱二肽、丙酪二肽、甘谷二肽等
	生物基材料		聚谷氨酸钠、聚 γ -氨基丁酸、聚赖氨酸、反式对羟基肉桂酸等
	其他		精氨酸、赖氨酸、组氨酸、丝氨酸、苏氨酸、半胱氨酸、色氨酸、甘氨酸、天冬氨酸、苯丙氨酸、 β -丙氨酸、D-苯甘氨酸等
环境领域	—		聚天冬氨酸、聚精氨酸等