

《 γ -氨基丁酸》标准编制说明（征求意见稿）

一、工作简况

（一）任务来源

2019年8月，工业和信息化部办公厅发布《关于印发2019年第二批行业标准制修订项目计划的通知》（工信厅科函[2019]195号）的文件，由中国生物发酵产业协会组织申报的《 γ -氨基丁酸》（QB/T 4587-2013）行业标准修订计划位列其中，计划号为：2019-0873T-QB，计划应完成时间为2021年。

（二）主要起草单位

略

（三）主要工作过程

1、起草（草案、论证）阶段

2019年9月，中国生物发酵产业协会组织开展该标准的起草组成员征集工作。

2019年10月成立了标准制定起草小组，确定由天津世纪天龙生物科技有限公司为起草组组长单位，南宁汉和生物科技股份有限公司为副组长单位，农博士（福建）生物技术有限公司、华熙生物科技股份有限公司等共16家共同参与起草工作，对编制工作进行了分工，明确了实施进度。

2019年11-12月，起草小组查阅了大量的国内外有关 γ -氨基丁酸的文献、标准及检测方法。调查了国内相关生产单位的生产及销售情况，并对资料进行了分析、研究及总结。

2019年12月-2020年6月，根据 γ -氨基丁酸产品所使用的不同范围，确定了产品的级别：食品加工用、日化用、饲用及农用，并采集了7家主要生产企业的样品，涵盖了我国 γ -氨基丁酸主要生产厂家（其份额占到全国的90%以上）。并根据产品的不同用途测定了相关指标：含量、pH值、透光率、干燥失重、灰分、氯化物、硫酸盐、铵盐、铁盐、其他氨基酸、重金属、砷、铅、汞、菌落总数、大肠菌群、霉菌和酵母菌、致病菌等。

2020年7月基于样品的测定值和企业长期积累的数据，确定了技术指标，并起草了《 γ -氨基丁酸》行业标准修订（工作组讨论第一稿）及《 γ -氨基丁酸》

行业标准修订编制说明（工作组讨论第一稿）。

2020年8月-9月，根据行业内生产企业反馈意见，对工作组讨论第一稿进行了修订，完成了《 γ -氨基丁酸》行业标准修订（工作组讨论第二稿）及《 γ -氨基丁酸》行业标准修订编制说明（工作组讨论第二稿）。

2020年10月，在行业内对工作组讨论第二稿进行了研讨，形成《 γ -氨基丁酸》（征求意见稿）及《 γ -氨基丁酸》编制说明（征求意见稿）。

2、征求意见阶段

2020年12月-2021年1月，通过邮件、信函等形式想全行业公开征求意见。

3、审查阶段

4、报批阶段

二、标准编制原则和主要内容

（一）标准编制原则

本标准的修订充分考虑规范行业，提升行业水平，扩大产品应用领域，与国际标准接轨，促进行业技术进步，增强企业的市场竞争力。在加强企业安全意识、保障人民身体健康的基础上，参照食品、日化、饲用、农用等方面的通用卫生规范，同时参考国外先进企业的操作规范，引进国际卫生安全的先进理念，充分考虑国内相关的法规要求、卫生标准，结合国内企业的实际情况，以确保标准的科学性、先进性、可操作性。

（二）标准主要内容及依据

1、标准名称

本标准名为 γ -氨基丁酸，本文件适用于以L-谷氨酸（钠）为原料，经微生物发酵或生物酶转化法生产的，用于食品加工、日化、农用和饲用的 γ -氨基丁酸。

2、范围

本标准规定了 γ -氨基丁酸的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存。

3、规范性引用文件

描述了本标准中涉及引用的方法标准和标签等食品安全标准。

4、技术要求

(1) 感官要求

根据 γ -氨基丁酸的实际形状，按照标准修订原则，从色泽、气味、状态和杂质四个方面给出感官要求，表1。

表1 感官要求

项目	指标
色泽	淡黄色或白色
气味	具有该产品特有的气味，无异味
形态	结晶、结晶性粉末或透明液体
杂质	无正常视力可见外来杂质

(2) 理化要求

γ -氨基丁酸目前主要应用领域有食品加工、日化、饲用及农用，因此根据各应用领域对产品的不同要求，并结合国内国际现有标准情况，对不同应用领域的产品进行分别的指标规定。

目前，国内国际标准指标情况汇总如下表2所示：

表2 国内国际标准指标情况汇总

指标	国内标准					国际标准				
	原标准	浙江省药品	江苏省药	汤臣倍健	阳成生物企标	AJI97	AJI92	FCC 10	厚生劳动省	USP

		标准 1983	品 标 准 1978	企标						(氨络酸)	
性状	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
鉴别	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
pH 值	-	6.0-8.0	6.0-8.0	-	7.0-8.0	-	7.0-8.0	7.0-8.0	-	-	6.5-7.5
含量 (以干基计) %	≥20.0	90.0-110.0	≥98.0	≥95.0	99.0-101.0	≥20	99.0-101.0	99.0-101.0	95.0-105.0	≥99.0	≥99.0
透光率% ≥	-	澄清	澄清	-	98.0	-	98.0	98.0	-	-	-
干燥失重% ≤	10	1.5	2.0	3	0.5	7.0	0.5	0.5	10	0.5	0.5
灰分% ≤	10	0.1	0.1	3	0.1	5.0	0.1	0.1	-	0.1	0.07
氯化物 (以 Cl ⁻ 计) % ≤	-	0.014	0.014	-	0.02	-	0.02	0.02	-	0.021	0.04
铵盐 (以 NH ₄ ⁺ 计) % ≤	-	-	-	-	0.02	-	0.02	0.02	-	0.02	-
硫酸盐 (以 SO ₄ ²⁻ 计) % ≤	-	-	0.02	-	0.048	-	0.048	0.048	-	-	0.05
铁盐/ (mg/kg) ≤	-	-	-	-	30	-	30	30	-	-	10
其他氨基酸% ≤	-	-	-	-	不得检出	-	0.4	不得检出	-	-	-
重金属 (以 Pb 计) (mg/kg) ≤	-	10	20	-	10	-	10	10	-	20	10
砷/ (mg/kg) ≤	1.0	-	-	0.3	2	1.0	2	2	2	2	1
铅/ (mg/kg) ≤	0.5	-	-	0.5	-	0.5	10	-	1	-	-

镉/ (mg/kg) ≤	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
汞/ (mg/kg) ≤	-	-	-	0.1	-	0.3	-	-	-	-	-
菌落总数/ (CFU/g) ≤	1000	-	-	1000	1000	1000	-	-	-	-	1000
霉菌和酵母菌/ (CFU/g) ≤	50	-	-	50	50	50	-	-	-	-	100
大肠菌群/ (CFU/g) ≤	30	-	-	30	3MPN/g	10	-	-	-	-	10
致病菌 (金黄色葡萄球菌、沙门氏菌、志贺氏菌)	不得检出	-	-	不得检出	不得检出	不得检出	不得检出	-	不得检出	不得检出	不得检出

注：1、“-”代表未有指标规定；2、“√”代表有指标规定。

I 食品加工用 γ -氨基丁酸

目前国内国际上 γ -氨基丁酸标准主要针对药品及食品，本标准根据法规及类似标准法规分析及起草会议讨论意见，并结合国内外市场中产品的特性及产品要求，根据方法适用性和准确性及指标项目含量水平的普查情况，根据 γ -氨基丁酸产品实测数据，确定了理化要求，如表3。

表3 食品加工用 γ -氨基丁酸理化指标

项 目	指 标
鉴别	试样的红外光吸收图谱应与《药品红外光图谱集》光谱图414一致
含量 (以干基计) /%	98.0-101.0
pH 值	6.5-7.5

溶液的透光率/%	≥	98.0
干燥失重/%	≤	1.0
灰分/%	≤	0.1
氯化物(以Cl计)/%	≤	0.02
硫酸盐(以SO ₄ 计)/%	≤	0.04
铵盐(以NH ₄ 计)/%	≤	0.02
铁盐(以Fe)/(mg/kg)	≤	30
其他氨基酸/%	≤	不得检出

a鉴别

红外分光光度法是在4000⁻¹-400cm⁻¹波数范围内测定物质的吸收光谱，除部分光学异构体及长链烷烃同系物外，几乎没有两个化合物具有相同的红外光谱，因此，选择测定物质的红外光谱作为鉴别项，可对化合物进行定性和结构分析。因此，氨基丁酸对应图谱参照药品红外光谱图集414号图谱。

b含量

含量是表征物质纯度的重要指标，可限制杂质成分，确保产品质量。国际上对γ-氨基丁酸产品含量的规定，AJI为99.0%-101%，FCC为95%-105%，原生劳动省及USP为大于等于99.0%；我国企业内控标准为99.0%-101%和95%以上。我国企业生产的产品含量如下表4，表4中共有5家企业的不同批次的样品150个，产品主要分为两个水平含量在98%-99%的有37个样品，占24.7%；含量在99%以上的有113个产品，占75.3%。因此结合我国产品的实际情况及国际标准，为提高产品品质，本标准将食品加工用γ-氨基丁酸含量选取99%-101%。

表4 含量检测数据 (%)

	企业 1	企业 2	企业 3	企业 4	企业 5
样品 1	99.7	98.2	99.3	99.7	98.9
样品 2	99.5	98.8	99.2	99.7	99.5
样品 3	98.2	99.0	99.2	99.6	99.8
样品 4	98.2	98.9	99.4	99.5	99.0
样品 5	98.3	98.7	99.3	99.6	99.2
样品 6	98.2	98.0	99.3	99.5	99.1
样品 7	98.6	98.1	99.1	99.4	99.4
样品 8	99.5	98.5	99.4	99.6	99.3
样品 9	98.2	99.1	99.3	99.5	99.3
样品 10	99.0	99.0	99.5	99.6	99.3
样品 11	98.3	98.9	99.4	99.6	99.2
样品 12	99.6	99.4	99.2	99.7	99.3
样品 13	99.0	98.6	99.3	99.8	99.7
样品 14	98.4	98.9	99.5	99.5	99.7
样品 15	98.7	99.4	99.2	99.7	99.5
样品 16	99.2	99.8	99.1	99.5	99.3
样品 17	98.6	98.6	99.3	99.5	99.2
样品 18	99.2	99.1	99.5	99.6	99.2
样品 19	99.9	98.5	99.4	99.7	99.1
样品 20	98.6	98.9	99.3	99.6	99.2
样品 21	98.6	98.0	99.2	99.6	99.3
样品 22	99.9	98.6	99.4	99.6	99.4
样品 23	99.2	98.7	99.5	99.6	99.5
样品 24	98.5	99.3	99.6	99.6	99.5
样品 25	99.2	98.96	99.1	99.7	99.3
样品 26	98.8	98.5	99.0	99.6	99.5
样品 27	98.9	98.2	99.2	99.7	99.3

样品 28	99.1	99.2	99.4	99.8	99.2
样品 29	99.4	99.0	99.2	99.7	99.1
样品 30	98.9	98.7	99.3	99.8	99.0

cpH值

pH值是物质的物理常数，其测定结果不仅对物质具有鉴别意义，也可反映化合物的纯杂程度，是评价产品质量的主要指标。本标准根据企业数据，对pH指标进行了分析，如下表5：

表5 pH值检测数据

	企业 1	企业 2	企业 3	企业 4	企业 5
样品 1	7.3	7.3	7.17	7.42	6.9
样品 2	7.1	7.1	7.09	7.45	7.0
样品 3	6.8	6.8	7.07	7.64	7.0
样品 4	6.8	6.8	7.07	7.43	7.0
样品 5	6.9	6.9	7.23	7.25	6.95
样品 6	6.8	6.8	7.19	7.56	7.1
样品 7	6.7	6.7	7.27	7.26	6.95
样品 8	6.8	6.8	7.15	7.34	7.1
样品 9	6.9	6.9	7.18	7.45	7.0
样品 10	7.0	7.0	7.16	7.44	7.0
样品 11	6.9	6.9	7.13	7.63	7.0
样品 12	6.6	7.0	7.04	7.62	7.0
样品 13	6.7	7.3	7.17	7.53	7.0
样品 14	6.9	7.2	7.10	7.42	7.0
样品 15	7.0	6.9	7.28	7.26	7.0
样品 16	6.7	7.0	7.16	7.26	7.0
样品 17	6.8	6.8	7.14	7.38	7.0
样品 18	6.8	6.7	7.23	7.43	7.0
样品 19	6.8	7.5	7.06	7.32	7.0
样品 20	6.7	7.3	7.03	7.21	7.0

样品 21	7.1	6.4	7.05	7.05	7.0
样品 22	6.8	6.5	7.09	7.33	7.0
样品 23	7.0	6.8	7.07	7.25	7.0
样品 24	6.9	6.7	7.05	7.29	7.0
样品 25	7.0	6.5	7.09	7.34	6.95
样品 26	6.9	7.2	7.13	7.24	7.0
样品 27	6.7	7.1	7.10	7.38	7.1
样品 28	6.8	7.0	7.15	7.26	7.0
样品 29	7.0	6.9	7.17	7.18	7.1
样品 30	6.9	6.5	7.26	7.21	7.0

国际上对pH的要求，AJI为7.0-8.0，USP为6.5-7.5。

由上表对我国产品的分析：pH最小为6.4，最大为7.64。pH6.4的样品有1个，6.5-6.9共43个样品，pH7.0-7.5共103个样品，pH7.6-8.0共3个样品。因此我们选取与国际USP标准一致的pH6.5-7.5作为pH指标。

d溶液透光率

该项指标是对产品溶解后溶液澄清度和颜色的检查，可反映产品纯杂程度，本标准根据企业数据，对溶液透光率指标进行了分析，如下表6：

表6 溶液透光率检测数据 (%)

	企业 1	企业 2	企业 3	企业 4	企业 5
样品 1	98.8	98.7	98.3	98.0	98.1
样品 2	99.0	98.5	98.6	98.2	98.2
样品 3	98.3	98.6	98.2	98.5	98.0
样品 4	99.2	98.6	98.4	98.3	98.0
样品 5	98.0	98.5	98.4	98.5	98.1
样品 6	98.1	98.4	98.7	98.1	98.1
样品 7	98.4	98.1	98.6	98.6	98.0
样品 8	98.2	98.6	98.3	98.0	98.2
样品 9	98.1	98.6	98.0	98.4	98.1
样品 10	98.2	98.1	98.5	98.3	98.1

样品 11	98.4	99.0	98.5	98.2	98.0
样品 12	98.3	99.1	98.3	98.1	98.0
样品 13	98.0	98.0	98.4	98.5	98.2
样品 14	98.1	98.3	98.4	98.0	98.2
样品 15	99.1	98.5	98.4	98.0	98.1
样品 16	98.6	98.2	98.3	98.1	98.2
样品 17	98.9	98.3	98.5	98.2	98.1
样品 18	99.2	98.2	98.4	98.5	98.2
样品 19	99.1	98.1	98.0	98.1	98.0
样品 20	98.4	98.2	98.5	98.2	98.2
样品 21	98.1	98.1	98.3	98.5	98.2
样品 22	98.0	98.0	98.5	98.1	98.2
样品 23	98.5	98.2	98.2	98.4	98.0
样品 24	98.3	98.5	98.0	98.1	98.0
样品 25	98.3	98.1	98.1	98.5	98.0
样品 26	98.5	98.3	98.3	98.4	98.2
样品 27	98.0	98.0	98.1	98.0	98.2
样品 28	98.2	98.3	98.6	98.3	98.0
样品 29	98.4	98.5	98.3	98.2	98.0
样品 30	98.3	98.0	98.6	98.0	98.0

国际上对透光率的指标为 $\geq 98\%$ ，由上表国内企业数据分析产品透光率均在98%以上。因此，本标准选取和国际指标一致，为 $\geq 98\%$ 。

e干燥失重

干燥失重用于测定产品含水量的指标，其结果可反映出产品质量，该指标的限制，也可确保产品在运输与贮存时的稳定性。本标准根据企业数据，对产品指标进行了分析，如下表7。

表7 干燥失重检测数据 (%)

	企业 1	企业 2	企业 3	企业 4	企业 5
样品 1	0.10	0.72	0.24	0.1	0.21

样品 2	0.3	0.56	0.26	0.11	0.18
样品 3	0.5	0.58	0.24	0.10	0.20
样品 4	0.4	0.53	0.23	0.06	0.22
样品 5	0.3	0.84	0.25	0.16	0.26
样品 6	0.6	0.60	0.23	0.02	0.25
样品 7	0.7	0.56	0.26	0.04	0.23
样品 8	0.5	0.52	0.24	0.07	0.25
样品 9	0.7	0.52	0.25	0.10	0.29
样品 10	0.4	0.72	0.26	0.07	0.17
样品 11	0.4	0.24	0.23	0.17	0.11
样品 12	0.6	0.56	0.24	0.10	0.36
样品 13	0.4	0.54	0.25	0.05	0.22
样品 14	0.6	0.14	0.30	0.08	0.05
样品 15	0.3	0.53	0.25	0.02	0.08
样品 16	0.8	0.67	0.24	0.13	0.07
样品 17	0.5	0.53	0.23	0.10	0.10
样品 18	0.6	0.54	0.24	0.08	0.09
样品 19	0.3	0.6	0.25	0.08	0.10
样品 20	0.4	0.5	0.26	0.13	0.05
样品 21	0.5	0.28	0.24	0.13	0.35
样品 22	0.4	0.58	0.23	0.08	0.06
样品 23	0.4	0.2	0.23	0.03	0.06
样品 24	0.4	0.54	0.25	0.08	0.07
样品 25	0.5	0.6	0.26	0.15	0.09
样品 26	0.5	0.81	0.23	0.10	0.02
样品 27	0.4	0.54	0.24	0.05	0.09
样品 28	0.3	0.63	0.21	0.10	0.10
样品 29	0.4	0.62	0.20	0.10	0.08
样品 30	0.6	0.64	0.21	0.16	0.20

国际上对干燥失重的指标要求，AJI、厚生劳动省和USP为 $\leq 0.5\%$ ，FCC为小 $\leq 10\%$ 。

根据我国企业数据分析：最大值为0.81，最小值为0.02。数值在 $\leq 0.5\%$ 的样品共有116个，占比77%。因为该产品具有一定的吸潮性，因此根据实际生产情况，该指标定为 $\leq 1.0\%$ 。

f灰分

灰分检查的目的是用于检查产品中所引入的无机杂质，该指标限度的制定，可检查产品纯杂程度。本标准根据企业数据，对灰分指标进行了分析，如下表8：

表8 灰分检测数据 (%)

	企业 1	企业 2	企业 3	企业 4	企业 5
样品 1	0.09	0.07	0.08	0.05	0.08
样品 2	0.02	0.08	0.06	0.05	0.08
样品 3	0.2	0.07	0.02	0.05	0.09
样品 4	0.1	0.07	0.01	0.05	0.08
样品 5	0.07	0.06	0.11	0.05	0.07
样品 6	0.19	0.08	0.06	0.05	0.07
样品 7	0.3	0.05	0.05	0.06	0.06
样品 8	0.03	0.08	0.07	0.04	0.06
样品 9	0.03	0.08	0.10	0.06	0.09
样品 10	0.01	0.06	0.11	0.05	0.07
样品 11	0.01	0.3	0.09	0.06	0.08
样品 12	0.3	0.12	0.08	0.06	0.08
样品 13	0.06	0.6	0.09	0.06	0.09
样品 14	0.07	0.4	0.05	0.05	0.08
样品 15	0.05	0.62	0.04	0.05	0.08
样品 16	0.04	0.74	0.07	0.05	0.06
样品 17	0.04	0.38	0.07	0.06	0.07
样品 18	0.06	0.38	0.06	0.05	0.08
样品 19	0.04	0.13	0.09	0.06	0.07

样品 20	0.05	0.74	0.09	0.06	0.04
样品 21	0.09	0.26	0.10	0.06	0.04
样品 22	0.06	0.45	0.09	0.06	0.04
样品 23	0.06	0.31	0.11	0.07	0.04
样品 24	0.1	0.98	0.12	0.06	0.05
样品 25	0.04	0.3	0.10	0.05	0.05
样品 26	0.08	0.41	0.09	0.05	0.04
样品 27	0.2	0.24	0.08	0.04	0.07
样品 28	0.02	0.16	0.06	0.04	0.03
样品 29	0.02	0.75	0.08	0.05	0.05
样品 30	0.03	0.38	0.09	0.05	0.08%

国际上对灰分的要求，AJI、厚生劳动省为 $\leq 0.1\%$ ，USP为 $\leq 0.07\%$ 。

根据国内企业数据分析：最大值为0.98，最小值为0.01。数值 $\leq 0.07\%$ 的有86个样品，数值 $> 0.07\%$ 且 $\leq 0.1\%$ 的样品有35个样品， $> 0.1\%$ 的样品有29个。数值 $\leq 0.1\%$ 的样品占比80%，为了提升产品质量，我们选取灰分为 $\leq 0.1\%$ 。

g氯化物、硫酸盐、铵盐、铁盐

氯化物、硫酸盐、铵盐、铁盐指标的限制意在检查产品中的无机杂质，是该产品在按既定工艺进行生产和正常贮藏过程中可能含有或产生并需要控制的杂质，该限度的制定意在反映产品的安全性。本标准根据企业数据，对产品氯化物、硫酸盐、铵盐、铁盐指标进行了分析，如下表9：

样品 18	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30
样品 19	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30
样品 20	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30
样品 21	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30
样品 22	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30
样品 23	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30
样品 24	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30
样品 25	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30
样品 26	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30
样品 27	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30
样品 28	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30
样品 29	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30
样品 30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30	<0.02	<0.02	<0.04	<30

由于我国之前没有以上指标的具体要求，国内企业在生产时均参照国际标准。因此，根据国际标准和国内企业的产品数值，我们选取国际标准数值，氯化物（以Cl₁）计≤0.02、硫酸盐（以SO₄计）≤0.04%；铵盐（以NH₄计）≤0.02%；铁盐（以Fe）≤30 mg/kg。

h其他氨基酸

由于我国之前没有以上指标的具体要求，国内企业在生产时均参照国际标准。因此，根据国际标准和国内企业的产品数值，我们选取较为严格的不得检出其他氨基酸作为指标。

II 日化产品用 γ -氨基丁酸

日化产品用 γ -氨基丁酸的主要指标选定原则主要有三方面，一是产品本身质量，二是根据我国的《化妆品安全技术规范》要求，三是国际指标情况。目前我国及国际上并无专门针对日化用 γ -氨基丁酸的标准。因此，结合产品的实际应用领域情况，本标准确定理化指标情况如下表10：

表10 日化产品用 γ -氨基丁酸理化指标

项 目	指 标
鉴别	试样的红外光吸收图谱应与《药品红外光图谱集》光谱图 414 一致
含量/%	98.0-101.0
pH 值	6.5-8.0
溶液的透光率/% \geq	99
干燥失重/% \leq	1.0
灰分/% \leq	0.5

a含量

含量是表征物质纯度的重要指标，国际、国内相关标准和法规对氨基丁酸产品含量的规定在95.0%以上，其中FCC 10标准为95.0%-105.0%，AJI标准为99.0%-101.0%。根据实际样品的检测情况，如表11分析，含量最低为98.2%，含量最高为100.7%。结合国际及国内产品情况，我们将日化产品用氨基丁酸含量标准定为98.0%-101.0%。最更高程度的限制杂质含量，提高产品纯度，确保产品安全性，根据检测方法可接受的偏差范围，提高检测结果准确性，确保实验严谨性。

表11 含量检测数据 (%)

编号	结果	编号	结果	编号	结果
样品1	99.0	样品11	98.2	样品21	98.8
样品2	100.4	样品12	99.4	样品22	99.8
样品3	100.7	样品13	98.4	样品23	99.5
样品4	98.2	样品14	98.2	样品24	99.9
样品5	98.2	样品15	98.3	样品25	99.2
样品6	98.6	样品16	98.2	样品26	98.9

样品7	98.6	样品17	98.4	样品27	99.6
样品8	98.2	样品18	99.3	样品28	98.8
样品9	99.2	样品19	98.4	样品29	98.7
样品10	98.2	样品20	99.3	样品30	98.9

bpH值

该参数是物质的物理常数，其测定结果不仅对物质具有鉴别意义，也可反映化合物的纯杂程度，是评价产品质量的主要指标。参考国际相关标准和法规及检测方法，AJI指标范围为7.0-8.0，USP指标范围为6.5-7.5。根据实际样品的检测情况，如下表12分析，最大值为7.5，最小值为6.6。结合国际指标范围及产品实际情况，我们将指标范围定为6.5-7.5。

表12 pH值检测数据

编号	结果	编号	结果	编号	结果
样品1	7.0	样品11	7.0	样品21	6.9
样品2	7.0	样品12	7.2	样品22	7.3
样品3	7.2	样品13	7.2	样品23	7.3
样品4	6.9	样品14	7.0	样品24	7.4
样品5	7.0	样品15	7.1	样品25	7.4
样品6	6.9	样品16	6.6	样品26	7.1
样品7	6.8	样品17	7.1	样品27	7.5
样品8	6.9	样品18	6.9	样品28	7.2
样品9	7.2	样品19	6.9	样品29	7.2
样品10	7.1	样品20	6.8	样品30	7.1

c溶液透光率

该项指标是对产品溶解后溶液澄清度和颜色的检查，可反映产品纯杂程度，也可反映出产品生产水平的高低，国际相关标准和法规对氨基丁酸的溶液透光率限度规定为 $\geq 98.0\%$ 。本标准根据企业数据，共30个，如下表13进行了分析，最大值为100.0%，最小值为99.4%。结合国际指标范围及产品实际情况，我们将指标范围定为 $\geq 99.0\%$ 。

表13 溶液透光率检测数据 (%)

编号	结果	编号	结果	编号	结果
样品1	99.7	样品11	99.8	样品21	99.9
样品2	99.9	样品12	99.8	样品22	99.9
样品3	100.0	样品13	99.7	样品23	99.9
样品4	99.9	样品14	99.7	样品24	99.7
样品5	99.9	样品15	99.9	样品25	99.9
样品6	99.4	样品16	99.6	样品26	99.7
样品7	99.8	样品17	99.9	样品27	99.8
样品8	99.7	样品18	99.9	样品28	99.6
样品9	99.9	样品19	99.4	样品29	99.8
样品10	99.7	样品20	99.9	样品30	99.7

D干燥失重

干燥失重用于测定产品含水量的指标，其结果可反映出产品质量，该指标的限制，也可确保产品在运输与贮存时的稳定性。国际上对干燥失重的指标要求，AJI、厚生劳动省和USP为 $\leq 0.5\%$ ，FCC为 $\leq 10\%$ 。

本标准根据企业数据，共30个进行了分析，如下表14，最大值为1.1%，最小值为0.1%。因为该产品具有一定的吸潮性，因此根据实际生产情况，该指标定为 $\leq 1.0\%$ 。

表14 干燥失重检测数据 (%)

编号	结果	编号	结果	编号	结果
样品1	1.0	样品11	0.5	样品21	0.7
样品2	0.6	样品12	0.5	样品22	0.8
样品3	0.1	样品13	0.3	样品23	0.6
样品4	0.1	样品14	0.6	样品24	0.7
样品5	0.6	样品15	0.5	样品25	0.7
样品6	0.3	样品16	0.6	样品26	0.8
样品7	0.7	样品17	0.5	样品27	0.6
样品8	0.4	样品18	0.7	样品28	0.2
样品9	0.5	样品19	0.6	样品29	1.0

样品10	0.6	样品20	0.7	样品30	1.1
------	-----	------	-----	------	-----

e灰分

灰分检查的目的是用于检查产品中所引入的无机杂质，该指标限度的制定，可检查产品纯杂程度。根据实际样品的检测情况，如下表15，最大值为0.6%，最小值为0.02%。结合实际产品情况及国际标准，为了提高产品质量，将限定指标选定为 $\leq 0.5\%$ 。

表15 灰分检测数据 (%)

编号	结果	编号	结果	编号	结果
样品1	0.02	样品11	0.3	样品21	0.4
样品2	0.05	样品12	0.3	样品22	0.2
样品3	0.05	样品13	0.2	样品23	0.6
样品4	0.05	样品14	0.2	样品24	0.3
样品5	0.05	样品15	0.2	样品25	0.3
样品6	0.06	样品16	0.2	样品26	0.2
样品7	0.04	样品17	0.2	样品27	0.3
样品8	0.2	样品18	0.3	样品28	0.1
样品9	0.4	样品19	0.3	样品29	0.5
样品10	0.3	样品20	0.3	样品30	0.1

IV 农用

农用 γ -氨基丁酸的主要指标选定原则主要有两方面，一是产品本身质量要求，二是参照国内外产品指标情况。国际上并无专门针对农用 γ -氨基丁酸的标准。因此，结合产品的实际应用领域情况，本标准确定理化指标情况如下表16：

表16 农用 γ -氨基丁酸指标要求

项 目	指标	
	固体	液体
鉴别	试样的红外光吸收图谱应与《药品红外光图谱集》 光谱图 414 一致	
含量/%	95.0-101.0	30.0-101.5
pH 值	5.0-7.5	5.0-7.5

干燥失重/%	≤	2.0	-
灰分/%	≤	1.0	1.5

a含量

含量是表征物质纯度的重要指标，国际、国内相关标准和法规对农用氨基丁酸产品含量未有明确标准，结合实际生产及应用情况综合考虑，根据实际样品的检测情况，如表17、表18分析，固体含量最低为95.2%，含量最高为99.7%，液体含量最低为31.2%，最高为45.1%。为此，我们将农用氨基丁酸含量标准定为固体含量 $\geq 95.0\%$ ，根据国际指标，选用95.0%-101.0%，液体含量30.0%-101.0%。

表17 固体含量检测数据（%）

编号	结果	编号	结果	编号	结果
样品1	98.0	样品11	99.7	样品21	98.4
样品2	95.2	样品12	99.3	样品22	95.6
样品3	98.2	样品13	96.2	样品23	98.2
样品4	98.8	样品14	98.9	样品24	99.5
样品5	98.0	样品15	99.2	样品25	98.7
样品6	95.9	样品16	97.9	样品26	99.5
样品7	98.0	样品17	99.3	样品27	97.9
样品8	97.9	样品18	95.4	样品28	98.5
样品9	98.3	样品19	98.5	样品29	96.2
样品10	98.7	样品20	96.9	样品30	97.9

表18 液体含量检测数据（%）

编号	结果	编号	结果	编号	结果
样品 1	32.3	样品 11	43.8	样品 21	35.5
样品 2	33.6	样品 12	44.2	样品 22	44.7
样品 3	34.5	样品 13	45.1	样品 23	45.0
样品 4	35.5	样品 14	45.0	样品 24	44.2
样品 5	45.1	样品 15	42.3	样品 25	44.5
样品 6	45.0	样品 16	44.5	样品 26	33.6

样品 7	42.3	样品 17	33.6	样品 27	34.5
样品 8	33.9	样品 18	34.5	样品 28	35.5
样品 9	34.6	样品 19	35.5	样品 29	44.2
样品 10	37.4	样品 20	34.6	样品 30	45.0

bpH值

该参数是物质的物理常数，其测定结果不仅对物质具有鉴别意义，也可反映化合物的纯杂程度，是评价产品质量的主要指标。结合国际指标范围及产品实际情况，根据实际样品的检测情况，如下表19、表20分析，固体最大值为7.6，最小值为5.2，液体最大值为7.5，最小值为5.1。结合国际指标范围及产品实际情况，我们将指标范围定为5.0-7.5。

表19 固体pH值检测数据

编号	结果	编号	结果	编号	结果
样品1	5.4	样品11	7.3	样品21	7.3
样品2	6.7	样品12	5.8	样品22	7.1
样品3	6.2	样品13	5.2	样品23	7.2
样品4	5.9	样品14	6.9	样品24	5.8
样品5	6.1	样品15	7.2	样品25	5.3
样品6	6.4	样品16	7.6	样品26	6.8
样品7	7.5	样品17	6.9	样品27	7.0
样品8	6.2	样品18	7.1	样品28	7.5
样品9	6.5	样品19	6.8	样品29	7.3
样品10	6.9	样品20	5.5	样品30	7.3

表20 液体pH值检测数据

编号	结果	编号	结果	编号	结果
样品 1	7.3	样品 11	5.3	样品 21	6.4
样品 2	5.5	样品 12	7.1	样品 22	6.7
样品 3	7.2	样品 13	7.5	样品 23	6.2
样品 4	6.7	样品 14	6.8	样品 24	6.9
样品 5	7.2	样品 15	5.3	样品 25	5.1

样品 6	5.6	样品 16	6.8	样品 26	6.4
样品 7	5.9	样品 17	7.0	样品 27	7.5
样品 8	7.0	样品 18	7.5	样品 28	6.2
样品 9	6.8	样品 19	5.9	样品 29	5.5
样品 10	7.0	样品 20	7.3	样品 30	6.9

C干燥失重

根据实际样品的检测情况，如下表21，最大值为2.0%，最小值为0.9%。结合国际指标范围及产品实际情况，为了保证产品质量，我们将范围定为 $\leq 2.0\%$ 。

表21 固体干燥失重检测数据（%）

编号	结果	编号	结果	编号	结果
样品1	1.2	样品11	1.8	样品21	1.6
样品2	1.1	样品12	1.2	样品22	0.9
样品3	1.8	样品13	0.9	样品23	1.3
样品4	1.9	样品14	1.9	样品24	1.1
样品5	1.9	样品15	2.0	样品25	1.9
样品6	1.8	样品16	1.1	样品26	1.2
样品7	0.9	样品17	1.4	样品27	1.7
样品8	1.9	样品18	1.5	样品28	1.6
样品9	1.8	样品19	1.1	样品29	1.9
样品10	1.2	样品20	1.7	样品30	1.8

d灰分

根据实际样品的检测情况，如下表22、表23，固体最大值为0.8%，最小值为0.07%，液体最大值为1.2%，最小值为0.2%。结合实际产品情况及国际标准，为了保证产品质量，将固体指标选定为 $\leq 1.0\%$ ，液体指标选定为 $\leq 1.5\%$ 。

表22 固体灰分检测数据（%）

编号	结果	编号	结果	编号	结果
样品1	0.19	样品11	0.18	样品21	0.61
样品2	0.15	样品12	0.41	样品22	0.52
样品3	0.3	样品13	0.24	样品23	0.42

样品4	0.18	样品14	0.68	样品24	0.41
样品5	0.61	样品15	0.55	样品25	0.24
样品6	0.52	样品16	0.09	样品26	0.68
样品7	0.42	样品17	0.07	样品27	0.55
样品8	0.68	样品18	0.3	样品28	0.09
样品9	0.28	样品19	0.36	样品29	0.18
样品10	0.15	样品20	0.24	样品30	0.61

表23 液体灰分检测数据 (%)

编号	结果	编号	结果	编号	结果
样品1	0.19	样品11	0.18	样品21	0.61
样品2	0.15	样品12	0.41	样品22	0.52
样品3	0.2	样品13	0.24	样品23	0.53
样品4	1.0	样品14	0.68	样品24	0.41
样品5	0.41	样品15	0.55	样品25	0.24
样品6	0.24	样品16	1.02	样品26	0.3
样品7	0.68	样品17	1.2	样品27	1.0
样品8	0.41	样品18	0.3	样品28	0.61
样品9	0.28	样品19	0.36	样品29	0.52
样品10	0.15	样品20	0.24	样品30	0.61

IV饲用

饲用 γ -氨基丁酸主要参照了其他饲用氨基酸的检测项目，如《GB 7300.101-2019 饲料添加剂 L-苏氨酸》中的含量、干燥失重、灰分、pH、重金属（以Pb计）和砷等。

在数据分析过程中，采集了50个批次的样品，基于样品的测定值和企业长期积累的数据，确定了技术指标。饲用 γ -氨基丁酸理化要求如下表24。

表24 饲用 γ -氨基丁酸理化要求

项 目	指 标
鉴别	试样的红外光吸收图谱应与《药品红外光图谱集》光谱图414一致

含量/%		98.0-101.0
pH 值		6.5-7.5
干燥失重/%	≤	1.0
灰分/%	≤	0.1
氯化物(以 Cl 计)	≤	0.02

a含量

含量检测数据如下表 25,最大值为 99.82%,最小值为 98.37%,平均值 99.28%。
根据检测结果,结合实际生产及应用情况综合考虑,将含量定为 98.0%-101.0%。

表 25 含量检测数据 (%)

编号	结果	编号	结果
样品 1	98.37	样品 26	99.50
样品 2	98.65	样品 27	99.64
样品 3	99.57	样品 28	99.47
样品 4	98.90	样品 29	99.19
样品 5	99.36	样品 30	98.98
样品 6	98.76	样品 30	99.07
样品 7	98.79	样品 32	99.52
样品 8	99.21	样品 33	99.13
样品 9	99.34	样品 34	99.49
样品 10	99.52	样品 35	99.54
样品 11	99.67	样品 36	99.26
样品 12	98.92	样品 37	99.09
样品 13	99.03	样品 38	99.17
样品 14	99.45	样品 39	99.82
样品 15	99.16	样品 40	99.33
样品 16	99.67	样品 41	99.69
样品 17	99.58	样品 42	99.19
样品 18	99.10	样品 43	99.37
样品 19	99.68	样品 44	99.28

样品 20	99.17	样品 45	99.15
样品 21	99.25	样品 46	99.34
样品 22	99.18	样品 47	99.07
样品 23	99.06	样品 48	99.15
样品 24	99.63	样品 49	99.35
样品 25	99.71	样品 50	99.71

bpH 值

pH 检测数据如下表 26，最大值为 7.47，pH 最小值为 6.63，平均值 6.96。
选择与国际标准一致，pH 定为 6.5-7.5。

表 26 pH 值检测数据

编号	结果	编号	结果
样品 1	6.98	样品 26	6.88
样品 2	6.87	样品 27	6.92
样品 3	6.79	样品 28	6.95
样品 4	6.91	样品 29	6.91
样品 5	7.15	样品 30	6.93
样品 6	6.86	样品 30	6.63
样品 7	6.93	样品 32	6.87
样品 8	6.69	样品 33	6.69
样品 9	7.39	样品 34	6.79
样品 10	6.92	样品 35	6.80
样品 11	7.41	样品 36	6.94
样品 12	6.75	样品 37	6.95
样品 13	6.83	样品 38	6.95
样品 14	6.94	样品 39	6.87
样品 15	7.47	样品 40	6.91
样品 16	7.07	样品 41	6.89
样品 17	6.98	样品 42	6.92
样品 18	7.22	样品 43	6.99

样品 19	7.29	样品 44	7.03
样品 20	7.17	样品 45	6.95
样品 21	7.50	样品 46	7.02
样品 23	6.81	样品 47	6.97
样品 23	7.03	样品 48	6.89
样品 24	6.90	样品 49	6.91
样品 25	6.86	样品 50	6.90

c 透光率

透光率检测数据如下表 27，最大值为 99.1，透光率最小值为 98.2，平均值 98.6。选择与国际标准一致，透光率 \geq 98%。

表 27 透光率检测数据 (%)

编号	结果	编号	结果
样品 1	99.0	样品 26	98.9
样品 2	98.9	样品 27	98.7
样品 3	98.9	样品 28	97.6
样品 4	99.0	样品 29	98.4
样品 5	98.6	样品 30	98.5
样品 6	98.4	样品 30	98.4
样品 7	98.3	样品 32	98.4
样品 8	98.5	样品 33	98.4
样品 9	99.0	样品 34	98.6
样品 10	98.7	样品 35	98.5
样品 11	98.4	样品 36	98.4
样品 12	98.6	样品 37	98.3
样品 13	99.1	样品 38	99.0
样品 14	98.5	样品 39	98.7
样品 15	98.4	样品 40	98.6
样品 16	98.3	样品 41	98.2
样品 17	98.4	样品 42	98.3

样品 18	98.6	样品 43	98.9
样品 19	98.3	样品 44	98.4
样品 20	98.7	样品 45	98.5
样品 21	98.6	样品 46	98.6
样品 22	98.4	样品 47	98.7
样品 23	99.0	样品 48	98.6
样品 24	99.0	样品 49	98.4
样品 25	98.9	样品 50	98.6

D 干燥失重

干燥失重检测数据如下表28,最大值为0.69%,最小值为0.31%,平均值0.54%。
根据检测结果,因为该产品具有一定的吸潮性,因此根据实际生产情况,该指标定为 $\leq 1.0\%$ 。

表 28 干燥失重检测数据 (%)

编号	结果	编号	结果
样品 1	0.52	样品 26	0.54
样品 2	0.64	样品 27	0.52
样品 3	0.39	样品 28	0.46
样品 4	0.50	样品 29	0.49
样品 5	0.31	样品 30	0.62
样品 6	0.47	样品 30	0.58
样品 7	0.45	样品 32	0.67
样品 8	0.63	样品 33	0.59
样品 9	0.51	样品 34	0.46
样品 10	0.49	样品 35	0.55
样品 11	0.56	样品 36	0.43
样品 12	0.55	样品 37	0.47
样品 13	0.58	样品 38	0.51
样品 14	0.60	样品 39	0.58
样品 15	0.61	样品 40	0.62

样品 16	0.57	样品 41	0.40
样品 17	0.46	样品 42	0.48
样品 18	0.48	样品 43	0.57
样品 19	0.51	样品 44	0.51
样品 20	0.60	样品 45	0.59
样品 21	0.69	样品 46	0.56
样品 22	0.55	样品 47	0.59
样品 23	0.62	样品 48	0.60
样品 24	0.58	样品 49	0.63
样品 25	0.47	样品 50	0.59

e 灰分

灰分检测数据如下表 29，最大值为 0.08%，最小值为 0.01%，平均值 0.05%。所有样品的灰分都小于 0.1%，选择与国际标准一致，灰分 \leq 0.1%。

表 29 灰分检测结果 (%)

编号	结果	编号	结果
样品 1	0.06	样品 26	0.05
样品 2	0.06	样品 27	0.06
样品 3	0.07	样品 28	0.04
样品 4	0.04	样品 29	0.05
样品 5	0.02	样品 30	0.03
样品 6	0.08	样品 30	0.01
样品 7	0.06	样品 32	0.05
样品 8	0.07	样品 33	0.04
样品 9	0.08	样品 34	0.06
样品 10	0.02	样品 35	0.07
样品 11	0.01	样品 36	0.03
样品 12	0.03	样品 37	0.07
样品 13	0.06	样品 38	0.06
样品 14	0.07	样品 39	0.04

样品 15	0.06	样品 40	0.05
样品 16	0.05	样品 41	0.06
样品 17	0.05	样品 42	0.07
样品 18	0.04	样品 43	0.03
样品 19	0.06	样品 44	0.02
样品 20	0.07	样品 45	0.06
样品 21	0.02	样品 46	0.04
样品 22	0.03	样品 47	0.07
样品 23	0.05	样品 48	0.02
样品 24	0.02	样品 49	0.04
样品 25	0.06	样品 50	0.06

f 氯化物

氯化物检测数据如下表 30，结果表明，所有样品的氯化物都 $<0.02\%$ ，根据检测结果，选用与国际标准一致，氯化物 $\leq 0.02\%$ 。

表 30 氯化物检测数据 (%)

编号	结果	编号	结果
样品 1	<0.02	样品 26	<0.02
样品 2	<0.02	样品 27	<0.02
样品 3	<0.02	样品 28	<0.02
样品 4	<0.02	样品 29	<0.02
样品 5	<0.02	样品 30	<0.02
样品 6	<0.02	样品 30	<0.02
样品 7	<0.02	样品 32	<0.02
样品 8	<0.02	样品 33	<0.02
样品 9	<0.02	样品 34	<0.02
样品 10	<0.02	样品 35	<0.02
样品 11	<0.02	样品 36	<0.02
样品 12	<0.02	样品 37	<0.02
样品 13	<0.02	样品 38	<0.02

样品 14	<0.02	样品 39	<0.02
样品 15	<0.02	样品 40	<0.02
样品 16	<0.02	样品 41	<0.02
样品 17	<0.02	样品 42	<0.02
样品 18	<0.02	样品 43	<0.02
样品 19	<0.02	样品 44	<0.02
样品 20	<0.02	样品 45	<0.02
样品 21	<0.02	样品 46	<0.02
样品 22	<0.02	样品 47	<0.02
样品 23	<0.02	样品 48	<0.02
样品 24	<0.02	样品 49	<0.02
样品 25	<0.02	样品 50	<0.02

(3) 卫生要求

I 食品加工用

卫生要求主要分为两部分，分别为污染物和微生物指标，污染物主要包括对人体有明显毒性的重金属、铅、砷、汞等，这些元素无论以什么形态存在，极少量存在时都能产生很明显的影 响。按照《食品安全国家标准 食品中污染物限量》要求，主要涉及指标为重金属、铅、砷、镉和汞。通过实际样品检测，镉、汞含量及其微量，低于检出限。因此，我们参照《食品安全国家标准 特殊医学用途婴儿配方食品通则》（GB 25596-2010）附录B中的指标要求进行限定。

微生物指标主要包括菌落总数、大肠菌群、霉菌和酵母、金黄色葡萄球菌和沙门氏菌，其中，金黄色葡萄球菌和沙门氏菌为致病菌，根据我国食品安全的相关规定，考虑到微生物对食品的腐败作用及致病菌对人体的危害，通常对食品中的微生物进行限制。食品加工用 γ -氨基丁酸卫生要求如下表31：

表31 食品加工用 γ -氨基丁酸卫生要求

项 目	指 标
重金属（以 Pb 计）mg/kg	≤ 1
铅/（mg/kg）	≤ 0.3
砷/（mg/kg）	≤ 0.2

菌落总数/（CFU/g）	≤	1000
大肠菌群/（CFU/g）	≤	不得检出
霉菌和酵母菌/（CFU/g）	≤	50
致病菌（金黄色葡萄球菌、沙门氏菌、志贺氏菌）		不得检出

铅、砷、汞、镉检测数据如下表32：

菌落总数、霉菌和酵母菌、致病菌（金黄色葡萄球菌、沙门氏菌、志贺氏菌）指标选用原《 γ -氨基丁酸》（QB/T 4587-2013）指标，大肠菌群指标更严格的限定为不得检出。

II日化产品用

依据化妆品安全技术规范，制定金属元素铅、砷、汞、镉检验项目要求，化妆品安全技术规范未规定重金属总量项目，因此不检测该指标。根据我国日化产品安全的相关规定，考虑到微生物对日化产品的腐败作用及致病菌对人体的危害，也通常对微生物进行限制。卫生要求检验菌落总数、霉菌和酵母、致病菌（金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌、耐热大肠菌群）、铅、砷、汞、镉、甲醇、二噁烷、石棉。但因为实际检测结果中，汞、镉、甲醇、二噁烷、石棉均在检测限下，因此本标准中将这些指标略去。具体要求如下表33：

表33 日化用 γ -氨基丁酸卫生要求

项 目	指 标
铅/（mg/kg）	≤ 2
砷/（mg/kg）	≤ 1
菌落总数/（CFU/g）	≤ 1000
霉菌和酵母/（CFU/g）	≤ 100
致病菌（金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌、耐热大肠菌群）	不得检出

汇总30批样品的铅、砷、汞、镉检测数据如下表34，铅检测结果在0.00-0.48mg/kg之间，检测限为0.03 mg/kg，定量限0.1mg/kg；砷结果在0.08-0.31mg/kg，检测限为0.03 mg/kg，定量限为0.1 mg/kg；汞检测结果小于检测限0.003 mg/kg；镉结果小于检测限0.005 mg/kg。

表34 铅、砷、汞、镉检测数据 (mg/kg)

样品	铅	砷	汞	镉	样品	铅	砷	汞	镉	样品	铅	砷	汞	镉
样品 1	0.14	0.21	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)	样品 11	0.11	0.31	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)	样品 21	0.07	0.20	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)
样品 2	0.00	0.22	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)	样品 12	0.13	0.30	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)	样品 22	0.07	0.22	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)
样品 3	0.04	0.23	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)	样品 13	0.13	0.27	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)	样品 23	0.05	0.18	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)
样品 4	0.08	0.08	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)	样品 14	0.16	0.25	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)	样品 24	0.05	0.14	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)
样品 5	0.09	0.20	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)	样品 15	0.11	0.17	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)	样品 25	0.05	0.12	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)
样品 6	0.05	0.09	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)	样品 16	0.05	0.19	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)	样品 26	0.48	0.31	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)
样品 7	0.05	0.17	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)	样品 17	0.00	0.14	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)	样品 27	0.18	0.24	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)
样品 8	0.05	0.21	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)	样品 18	0.16	0.19	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)	样品 28	0.12	0.30	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)
样品 9	0.09	0.11	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)	样品 19	0.10	0.28	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)	样品 29	0.08	0.24	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)
样品 10	0.11	0.14	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)	样品 20	0.12	0.30	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)	样品 30	0.09	0.11	<0.003 (LOD)	<0.005 (LOD)

III 农用

按照《GB 38400-2019 肥料中有毒有害物质限定要求》，需对植物有明显毒性的镉、汞、砷、铅、铬、铊及蛔虫死亡率与粪大肠菌群数等进行检测，根据实际样品的检测情况，以上项目产品均低于检出限，因此农用产品不设定卫生指标。

IV 饲用

饲用 γ -氨基丁酸的卫生要求主要分为两部分，分别为污染物和微生物指标，参考其他饲用氨基酸产品指标情况、相关氨基酸类产品标准并结合产品实际检测，饲用 γ -氨基丁酸卫生要求如下表35：

表35 饲用 γ -氨基丁酸卫生要求

项 目		指 标
重金属（以Pb计）mg/kg	\leq	10
铅/（mg/kg）	\leq	0.5
砷/（mg/kg）	\leq	0.2
菌落总数/（CFU/g）	\leq	1000
大肠菌群/（CFU/g）	\leq	30
霉菌和酵母菌/（CFU/g）	\leq	50
致病菌（金黄色葡萄球菌、沙门氏菌、志贺氏菌）		不得检出

a 铅

测定 50 个样品中 γ -氨基丁酸的铅含量，如表 36 结果表明，铅最大值为 0.51mg/kg，铅最小值为 0.02mg/kg，为了提高产品安全性及产品质量，将该指标定为 ≤ 0.5 mg/kg。

表 36 铅检测数据（mg/kg）

编号	结果	编号	结果
样品 1	0.33	样品 26	0.08
样品 2	0.15	样品 27	0.22
样品 3	0.02	样品 28	0.20
样品 4	0.09	样品 29	0.35
样品 5	0.51	样品 30	0.46
样品 6	0.08	样品 30	0.50
样品 7	0.46	样品 32	0.47
样品 8	0.37	样品 33	0.32
样品 9	0.09	样品 34	0.29
样品 10	0.36	样品 35	0.07
样品 11	0.40	样品 36	0.42
样品 12	0.37	样品 37	0.17
样品 13	0.29	样品 38	0.08

样品 14	0.20	样品 39	0.09
样品 15	0.08	样品 40	0.46
样品 16	0.46	样品 41	0.27
样品 17	0.06	样品 42	0.36
样品 18	0.19	样品 43	0.41
样品 19	0.04	样品 44	0.29
样品 20	0.41	样品 45	0.15
样品 21	0.28	样品 46	0.35
样品 22	0.26	样品 47	0.32
样品 23	0.44	样品 48	0.40
样品 24	0.31	样品 49	0.50
样品 25	0.17	样品 50	0.29

b 砷

测定 50 个样品中 γ -氨基丁酸的总砷含量，如表 37 结果表明，总砷最大值为 0.13mg/kg，总砷最小值为未检出，该指标定为 ≤ 0.2 mg/kg。

表 37 砷检测数据 (mg/kg)

编号	结果	编号	结果
样品 1	0.08	样品 26	0.02
样品 2	未检出	样品 27	0.03
样品 3	0.02	样品 28	未检出
样品 4	0.13	样品 29	0.05
样品 5	未检出	样品 30	0.01
样品 6	未检出	样品 30	0.04
样品 7	0.09	样品 32	未检出
样品 8	0.03	样品 33	未检出
样品 9	0.05	样品 34	0.06
样品 10	未检出	样品 35	0.03
样品 11	0.04	样品 36	0.08
样品 12	0.03	样品 37	0.04

样品 13	0.10	样品 38	0.02
样品 14	未检出	样品 39	0.01
样品 15	0.07	样品 40	未检出
样品 16	0.03	样品 41	0.03
样品 17	0.04	样品 42	未检出
样品 18	0.01	样品 43	0.07
样品 19	未检出	样品 44	0.12
样品 20	0.02	样品 45	0.01
样品 21	0.05	样品 46	未检出
样品 22	0.03	样品 47	0.07
样品 23	0.03	样品 48	0.02
样品 24	0.09	样品 49	0.04
样品 25	0.04	样品 50	0.05

c 汞

测定 50 个样品中 γ -氨基丁酸的汞含量，结果表明，所有样品汞为未检出，因此，本标准技术指标不考虑汞。

d 镉

测定 50 个样品中 γ -氨基丁酸的镉含量，结果表明，所有样品镉为未检出，因此，本标准技术指标不考虑镉。

e 菌落总数、大肠菌群、霉菌和酵母菌、致病菌（金黄色葡萄球菌、沙门氏菌、志贺氏菌）指标选用原《 γ -氨基丁酸》（QB/T 4587-2013）指标。

5、试验方法

（1）感官

取适量试样，置于清洁、干燥的白瓷盘中，在自然光线下，目视观察其色泽与组织状态，并嗅其气味。

（2）理化检验

对 γ -氨基丁酸的各种理化要求和卫生要求的试验方法进行了规定，试验方法优先采用相应的国标方法测定，其次参考中国相关的法规标准的测定方法。该标准明确了 γ -氨基丁酸含量的测定方法（原标准方法进行了完善，新增一种检

测方法)。pH按照GB/T 9724测定，溶液的透光率按照GB/T 1886.75测定，干燥失重按GB 5009.3直接干燥法的方法测定，灰分按照GB5009.4食品中总灰分的方法测定，氯化物按照GB 28306的方法测定，硫酸盐、铁盐、铵盐按照GB1886.75测定，其他氨基酸利用含量检测图谱，确认是否有其他氨基酸峰。

(3) 卫生要求检验

a重金属的测定：按GB5009.74或GB/T 9735方法测定。

b铅的测定：按GB 5009.12或GB 5009.75的方法测定，日化用按《化妆品安全技术规范》规定的方法测定。

c砷的测定：按GB 5009.76或GB 5009.11的方法测定，日化用按《化妆品安全技术规范》规定的方法测定。

d菌落总数的测定：按GB 4789.2的方法测定，日化用按《化妆品安全技术规范》规定的方法测定。

e大肠菌群的测定：按GB 4789.3的方法测定。

f霉菌和酵母的测定：按GB 4789.15的方法测定，日化用按《化妆品安全技术规范》规定的方法测定。

g金黄色葡萄球菌的测定：按GB 4789.10的方法测定。

h沙门氏菌的测定：按GB 4789.4的方法测定。

i志贺氏菌的测定：按GB/T 4789.5规定的方法检验。

j铜绿假单细胞的测定：按《化妆品安全技术规范》规定的方法检验。

k耐热大肠菌群的测定：按《化妆品安全技术规范》规定的方法检验。

6、检验规则

(1) 组批与抽样：组批，以相同原料、相同生产工艺、连续生产或同一班次生产产品为一批。均匀试样的抽取应使用清洁、干燥的取样工具，等量取样，取样总量应不少于 1kg，将抽取的样品混匀，通过四分法分样，所检验的样品基数不少于 250kg。

(2) 出厂检验：每批产品应经企业质检部门检验合格并附合格证后方可出厂。出厂检验项目为：感官、含量、溶液透光率、干燥失重、灰分、氯化物、硫酸盐、铵盐、铁盐、铅、砷、菌落总数、大肠菌群、霉菌和酵母、致病菌。

(3) 型式检验：检验项目为本标准要求中规定的全部项目。一般情况下，型式检验半年进行一次。有下列情况之一时，亦应进行型式检验：原辅材料有较大变化时；更改关键工艺或设备时；新试制的产品或正常生产的产品停产3个月后，重新恢复生产时；出厂检验与上次型式检验结果有较大差异时；国家质量监督机构按有关规定需要抽检时。

(4) 判定规则：样品经检验，所有项目全部合格，则判该批产品为合格品。感官要求和理化指标有1项不合格，则应重新自该批产品中加倍取样复检，以复检结果为准。卫生指标有1项不合格，该批产品为不合格，不得复检。要求中有2项或2项以上不合格，则判定该批产品为不合格，不得复检。

7、标志、包装、运输、贮存

均需符合相应国家标准或规定。

三、主要试验（或验证）情况

本标准对7家 γ -氨基丁酸生产企业的产品进行检测，其中80%以上检测结果符合标准要求。在考虑提升技术水平的基础上，检测指标设置合理，不仅能提高国产支链氨基酸质量，也能促进工艺创新。

本标准针对原标准中含量检测方法进行了修订和完善（方法验证详见附件1，略），同时，增加了一种新的含量检测方法（方法认证详见附件2，略）。

四、标准中设计专利的情况

本标准不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

本次标准的制定，符合我国的实际要求，在氨基酸行业和市场经济中占有十分重要的地位，不仅能够节约成本，也能进一步提高国产 γ -氨基丁酸的市场竞争力。该标准的实施，将规范支链氨基酸 γ -氨基丁酸的行业生产，为 γ -氨基丁酸的国内生产及销售、出口及开展对外技术、经济交流提供法规依据。提高标准水平手段，控制行业标准规范，维护行业的规范，同时，保证人民身体健康，提高消费者生活水平，促进整个行业的高速发展，使我国制定的标准达到国际领先水平，保护民族产业，提高经济和社会效益。

六、与国际国内外对比情况

本标准制定过程中，未测试国外的样品。

本标准水平为国际要求水平。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准属于食品行业发酵制品领域标准体系“氨基酸”类中的“氨基酸”。

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准原标准号为 QBT4587-2013，为将氨基酸类产品行业标准进行统一分类和管理，现将《 γ -氨基丁酸》划分到统一产品标准系列号下。

九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性行业标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布 3 个月后实施。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、其他应予说明的事项

无。