江西省营养学会团体标准

《婴幼儿配方奶粉营养质量数字化评价体系技术规程（征求意见稿）》编制说明

起草单位：

2024年12月1日《婴幼儿配方奶粉营养质量数字化评价体系技术规程（征求意见稿）》编制说明

一、项目背景

母乳是婴儿最理想的天然食物，母乳含有丰富的营养素、免疫活性物质和水分，能够满足0-6个月婴儿生长发育所需全部营养。当母乳供应不足或因各种社会因素等不能进行母乳喂养时，婴幼儿配方（以下简称婴配）奶粉就成了母乳的最佳替代品。婴配奶粉的营养成分要满足婴幼儿的生长需要，应最大程度地接近母乳，其养素成分、含量、构成及量效关系对满足婴幼儿营养需求至关重要。

通过检索发现，目前对婴配奶粉营养品质的评价具有局限性，欠缺婴配奶粉关键营养组分整体品质的评价标准，大多仅从某一种或几种营养物质的含量、构型角度进行探索，例如对蛋白质进行评价，其评价方法概括为生物学法和氨基酸分析评价法，涉及氨基酸评分、蛋白质功效比值（PER）、净蛋白利用率（NPU）等指标，这些指标的获取实验周期长，步骤繁琐，且仅能从蛋白单一指标评价配方奶粉的品质。此外，大多数对母乳替代品的评价更多是集中在对脂肪的评价，包括脂肪酸、甘油三酯、磷脂等脂质组成，然后通过采用一定的统计方法，建立了以相似性系数为参数的脂肪多指标分级评价体系。

目前行业缺乏一套涵盖多指标、多维度的婴配奶粉营养质量的评价体系，故亟需建立相应的婴配奶粉营养质量数字化评价标准，可为婴配奶粉的开发和优化提供参考依据。

二、工作简况

1.任务来源

内蒙古自治区下达呼和浩特市“国家乳业技术创新中心创建”重点项目（2021-国家乳创中心-4）

2.主要起草人

本标准主要完成人：XX全程指导标准的制定；任务负责人XX及其他成员负责调研与资料收集，研究国内外的婴配奶粉营养质量数字化评价体系方法的差异，负责评审方法可行性及有效性验证，撰写标准文本和编制说明，以及标准相关材料送审、修改、审定、报批等工作。

3.主要起草过程

2022年6月，任务下达后，由南昌大学食品学院邓泽元团队牵头，精选技术骨干成立了起草组，拟定了基本原则和框架，进行了人员分工。起草组查阅和收集了我国婴配奶粉相关的标准法规资料，对国内外法规标准情况进行梳理和汇总，初步确定了标准框架和技术内容。

2022年7月，项目组测定了母乳营养成分的组成，并且通过关键词检索02-22年的母乳营养成分的文献，根据纳入和排除标准，再进行数据整理，构建了一个纳入67091篇文献，覆盖85个国家，包含214497份母乳样本的数据库，建立我国母乳营养组分的数据库。

2022年12月，深度挖掘母乳营养特征组分，比较婴配奶粉与母乳营养组分的异同，获得母乳特征营养组分。

2023年3月，通过对比多种评价方法，初步建立了具有可靠性和准确性的婴配奶粉营养质量数字化评价体系，并应用于婴配奶粉产品营养质量数字化的评价。

为了进一步规范我国婴配奶粉营养质量数字化评价体系方法，2024年X月，XX向江西省营养学会提出了标准制定建议与申请，并获得标准制定立项支持。

2024年X月，XX成立了以XXX为负责人的标准起草小组，负责标准起草、验证、征求意见等工作；启动制标程序，在前期相关研究的基础上，着手调研与资料收集，标准编制小组查阅收集了国内外相关方法、论文等资料文献，对国内外婴配奶粉营养质量数字化评价体系方法的相关资料进行整理、消化吸收，比较研究不同方法的差异，为本标准制定提供了基础资料支撑，探索开展婴配奶粉评价方法。

2024年X月，项目组走访了多家婴配奶粉生产企业，了解并收集不同企业关于婴配奶粉营养质量数字化评价体系的一般流程、应用现状及应用前景。标准研制小组采用国际婴配奶粉营养质量数字化评价体系和现代婴配奶粉营养质量数字化评价体系的技术方法开展了婴配奶粉营养质量数字化评价体系技术的研究探讨。

2024年11月，项目组在大量试验数据和研究资料分析基础上，编制《婴幼儿配方奶粉营养质量数字化评价体系技术规程》征求意见稿和相应的编制说明。

2024年X月，广泛向有关检测、生产、推广、科研及大专院校等单位专家征求意见。收到《征求意见稿》反馈意见的单位数： 个，提出意见专家数量： 个；收到《征求意见稿》反馈意见数量： 条；标准起草工作组对意见处理结果：采纳 条，未采纳 条。根据起草工作组通过对反馈意见的汇总和分析讨论，编制专家意见汇总处理表，对征求意见稿和编制说明进行相应修改，并上报给评审会。

2024年X月，江西省营养学会组织专家在南昌对团体标准进行了审定。根据评审会提出的意见对标准进行修订，完成标准报批稿上报。

三、制定标准的原则和依据，与现行法律法规、标准的关系。

在标准的制定过程中严格遵循《中华人民共和国标准化法》、《团体标准管理规定》等法律法规和准则，严格执行强制性国家标准。在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》的指导下，与同体系标准及相关的各种基础标准以及配套标准相衔接，遵循了政策协调统一性原则。在标准制定过程中力求做到：技术内容的叙述正确无误；文字表达准确、简明、易懂；标准的构成严谨合理；内容编排、层次划分等符合逻辑与规定。

1. **与我国有关法律法规和其他标准的关系**

 目前我国没有规定婴配奶粉营养质量数字化评价体系的相关国家标准、行业标准和省级地方标准。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 10765-2021 食品安全国家标准 婴儿配方食品

GB 5009.5-2016 食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定

GB 5009.6-2016 食品安全国家标准 食品中脂肪的测定

GB 5009.168-2016 食品安全国家标准 食品中脂肪酸的测定

GB 5009.8-2023 食品安全国家标准 食品中果糖、葡萄糖、蔗糖、麦芽糖、乳糖的测定

GB 5009.82-2016 食品安全国家标准 食品中维生素A、D、E的测定

GB 5009.296-2023 食品安全国家标准 食品中维生素D的测定

GB 5009.158-2016 食品安全国家标准 食品中维生素K1的测定

GB 5009.86-2016 食品安全国家标准 食品中抗坏血酸的测定

GB 5009.84-2016 食品安全国家标准 食品中维生素B1的测定

GB 5009.85-2016 食品安全国家标准 食品中维生素B2的测定

GB 5009.154-2023 食品安全国家标准 食品中维生素B6的测定

GB 5009.285-2022 食品安全国家标准 食品中维生素B12的测定

GB 5009.211-2022 食品安全国家标准 食品中叶酸的测定

GB 5009.89-2023 食品安全国家标准 食品中烟酸和烟酰胺的测定

GB 5009.210-2023 食品安全国家标准 食品中泛酸的测定

GB 5009.91-2017 食品安全国家标准 食品中钾、钠的测定

GB 5009.44-2016 食品安全国家标准 食品中氯化物的测定

GB 5009.241-2017 食品安全国家标准 食品中镁的测定

GB 5009.92-2016 食品安全国家标准 食品中钙的测定

GB 5009.87-2016 食品安全国家标准 食品中磷的测定

GB 5009.267-2020 食品安全国家标准 食品中碘的测定

GB 5009.242-2017 食品安全国家标准 食品中锰的测定

GB 5009.93-2017 食品安全国家标准 食品中硒的测定

GB 5009.13-2017 食品安全国家标准 食品中铜的测定

GB 5009.14-2017 食品安全国家标准 食品中锌的测定

GB 5009.90-2016 食品安全国家标准 食品中铁的测定

1. **国外有关法律、法规和标准情况的说明**

国际食品法典委员会（CAC）制定了被世界各国普遍认可的食品安全标准，欧盟的标准采用的是《国际食品法典标准婴儿配方食品》（Codex Stan 72-1981）2007年修订版。但是经查阅，未见有婴配奶粉营养质量数字化评价体系的相关技术标准规定。

四、主要条款的说明

1. **关于术语和定义**

下列术语和定义适用于本文件。

**1.1 婴配奶粉**

婴配奶粉是指以奶粉、乳清粉、大豆等为主要原料，加入适量的维生素和矿物质以及其他营养物质，经加工后制成，以满足婴幼儿的营养需要，而调配的奶制品。

**1.2 母乳数据库**

母乳数据库是一个专门用于收集、分析和解释母乳样本数据的系统，其包括蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素、矿物质等母乳中基本营养物质的含量信息。

**1.3 数字化评价**

数字化评价是指利用数字技术和相关软件工具，对实验数据进行采集、处理、分析和解释，以获得客观、准确和可量化的评价结果。

**1.4 评价指标**

用于衡量婴配奶粉奶粉营养质量的具体参数。

1. **婴幼儿配方奶粉营养质量数字化评价体系标准**

基于母乳数据库中的中国母乳数据作为婴配奶粉的评价标准。结合现有的分析手段和数据，并考虑婴配奶粉营养标签标识，筛选评价体系纳入的营养指标。纳入指标主要有蛋白质、脂肪（亚油酸、亚麻酸、DHA、ARA）、碳水化合物（乳糖）、脂溶性维生素（维生素A、维生素D、维生素E、维生素K）、水溶性维生素[B族维生素（维生素B1、维生素B2、维生素B3、维生素B5、维生素B6、维生素B9、维生素B12）和维生素C]、常量元素（钠、钾、氯、镁、钙、磷）和微量元素（碘、锰、硒、铜、锌、铁）。

将数据库中母乳每100 mL的物质单位转换为100 g母乳干物质中各个营养素的含量。以匹配婴配奶粉营养标签上的每100 g干物质的单位。通过最优距离法结合权重指数模型的评价方法，评价婴配奶粉营养质量。

基于母乳标准值（A）对婴配奶粉营养指标（M）进行数字化评价。标准值通常是一个范围，表示为平均值加减n倍标准偏差（Amax=A+nsd，Amin=A-nsd）。婴配奶粉营养质量数字化评价得分（S）的计算公式。

当Amax≥M≥Amin时，D1=100

当M＞Amax时，D1=100\*$e^{(−1/(Amax−Amean)∗|M−Amax|)}$

当M＜Amin时，D1=100\*$e^{(−1/(Amean−Amin)∗|M−Amin|}$

$$S=\sum\_{}^{}(D1∗W1+D2∗W2+......+Dn∗Wn)$$

式中：S—婴配奶粉营养质量数字化评价结果；

D—某个婴配奶粉营养指标的数字化评价结果；

M—为婴配奶粉中该指标的含量；

Amean—数据库中每个指标的加权平均值

Amax—数据库中每个指标的最大值；

Amin—数据库中每个指标的最小值；

W—权重；

sd—标准差。

**3. 评审结果计算与判定**

基于最优距离法结合权重指数模型的数字化评价结果，将婴配奶粉评价体系划分为五个等级（表1）。

**3.1 评分表应用**

婴配奶粉营养质量数字化评价体系表见附录1。婴配奶粉营养质量数字化评价体系采用百分制进行等级划分，90以上为极高相似（I级），80~90为高相似（II级），70~80以下为中等相似（III级），60~70以下为低相似（IV级），低于60为不极低相似（V级）。

表1 婴配奶粉评价体系标准

|  |  |
| --- | --- |
| 婴配奶粉评价值 | 评价等级 |
| 90 ≤婴配奶粉评价值≤100 | I级 |
| 80 ≤婴配奶粉评价值＜90 | II级 |
| 70≤婴配奶粉评价值＜80 | III级 |
| 60 ≤婴配奶粉评价值＜70 | IV级 |
| 婴配奶粉评价值＜60 | V级 |

### **3.2 评价结果计算**

附表1列出了婴配奶粉的纳入指标实际值，根据婴配奶粉营养质量数字化评价结果（S）的计算公式进行计算，得到婴配奶粉营养质量数字化评分（附表2）。构建了一个营养素较为全面的评价体系，也考虑到了婴配奶粉中某些营养素的吸收和利用率较低的问题。初步地建立了具有可靠性和准确性的评价体系，可用于评估不同品牌的婴配奶粉营养质量。

五、验证分析

1. **结果验证综合分析**

将十份母乳样本带入评价体系进行结果验证，得到结果（附表3），发现母乳样本的数字化评价结果均在90以上，由此验证了评价体系的有效性和准确性。

**2. 技术科学论证**

建立婴配奶粉关键营养素评价标准的重点在于深入研究这些营养素在母乳中的含量、构成。通过构建的中国母乳成分数据库，构建婴配奶粉营养质量数字化评价体系，以期科学评价不同婴配奶粉满足特殊生理阶段的婴幼儿营养需求的吻合程度；为多营养指标体系的婴配奶粉的综合营养评价标准化方法的建立提供参考；为婴配奶粉的开发及优化提供参考依据。

**3. 预期的经济效果**

该标准的实施，将填补我国婴配奶粉营养质量数字化评价体系标准的空白，对研究婴配奶粉具有十分重要的意义，有利于进一步提高婴配奶粉的质量，增强市场竞争力，为消费者提供科学的选择依据，帮助消费者选择更接近母乳的婴配奶粉产品。促进婴配奶粉生产企业加强技术研发和质量控制，提高产品的营养质量水平。推动婴配奶粉行业的健康发展，提升行业整体竞争力。

六、重大意见分歧的处理过程和依据

无

1. 制定标准的必要性和意义

**1.必要性**

母乳是婴幼儿最佳营养来源，但由于生理、社会、观念等因素影响，现今母乳喂养率依然普遍偏低，因此，婴配奶粉成为除母乳外喂养婴幼儿的必然选择，其质量安全及营养关乎婴幼儿正常生长发育及健康成长。婴配奶粉的成分与母乳成分之间的差异决定了婴儿生长发育需要是否得到满足。婴配奶粉的营养成分必须满足婴幼儿的生长需要，应最大程度地接近母乳这个自然的金标准，因此对其进行科学的合理综合性评价显得尤其重要。

1. **意义**

婴配方奶粉的营养成分必须满足婴幼儿的生长需要，应最大程度地接近母乳，其各营养素成分及含量，构成及量效对满足婴幼儿营养需求至关重要。特别是三大产能营养素蛋白质、脂肪、碳水化量供给更应科学合理，且三者的摄入比例亦影响着微量营养素的摄入状况，因此对其进行合理科学的综合性评价显得尤其重要。通过构建婴幼儿配方奶粉营养质量数字化评价体系技术规程，以期科学评价不同婴配方奶粉满足特殊生理阶段的婴幼儿营养需求的吻合程度；为多营养指标体系的婴配方奶粉的综合营养评价标准化方法的建立提供参考，为婴配方奶粉的开发及优化提供参考依据。

八、贯彻标准的措施建议

本标准为首次制定，新标准的实施将进一步保证产品质量，规范行业市场，促进国内外贸易，希望尽快实施。

标准发布后，鼓励婴配奶粉生产企业自愿采用本标准进行产品的营养质量数字化评价，并在产品标签上明确标注评价等级，为消费者提供参考。行业协会和相关监管部门应加强对标准实施情况的监督检查，确保企业严格按照标准进行生产和评价。对违反标准的企业，应依法进行处理。

九、其他应说明的事项

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

标准的解释权归标准起草单位或相关行业协会所有。标准在实施过程中如遇到问题，可及时反馈给标准起草单位或相关行业协会，以便进行修订和完善。

# **附表1婴配奶粉营养标签**

| 纳入指标 | IF1 | IF2 | IF3 | IF4 | IF5 | IF6 | IF7 | IF8 | IF9 | IF10 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 蛋白质/（g/100g） | 10.60 | 11.00 | 14.00 | 9.60 | 11.00 | 10.50 | 10.50 | 11.00 | 11.50 | 12.50 |
| 脂肪/（g/100g） | 27.00 | 26.80 | 27.30 | 24.30 | 27.00 | 27.90 | 27.20 | 26.20 | 27.00 | 25.20 |
| 碳水化合物/（g/100g） | 54.90 | 53.40 | 54.00 | 59.60 | 56.50 | 54.60 | 53.70 | 55.30 | 54.00 | 53.10 |
| 亚油酸/（%） | 15.19 | 17.16 | 13.00 | 11.19 | 8.52 | 15.41 | 15.07 | 13.36 | 17.04 | 15.87 |
| 亚麻酸/（%） | 1.33 | 1.59 | 2.53 | 1.40 | 1.20 | 1.54 | 1.51 | 1.34 | 1.70 | 1.59 |
| DHA/（%） | 0.30 | 0.24 | 0.34 | 0.36 | 0.30 | 0.30 | 0.25 | 0.14 | 0.32 | 0.21 |
| ARA/（%） | 0.60 | 0.31 | 0.34 | 0.36 | 0.40 | 0.50 | 0.49 | 0.20 | 0.64 | 0.45 |
| VA/（μg/100g） | 420.00 | 556.00 | 405.00 | 372.00 | 400.00 | 385.00 | 360.00 | 371.00 | 450.00 | 550.00 |
| VD/（μg/100g） | 7.80 | 8.00 | 9.80 | 7.80 | 7.60 | 12.90 | 13.00 | 6.70 | 7.00 | 6.89 |
| VE/（mg/100g） | 6.40 | 7.00 | 8.10 | 4.30 | 7.50 | 7.00 | 6.00 | 5.80 | 4.00 | 4.55 |
| VK1/（μg/100g） | 36.00 | 41.00 | 36.00 | 20.00 | 32.00 | 70.00 | 60.00 | 26.00 | 40.00 | 33.40 |
| VB1/（%） | 5.46 | 5.41 | 5.15 | 6.58 | 4.78 | 6.47 | 7.41 | 6.16 | 6.86 | 5.61 |
| VB2/（%） | 10.91 | 12.77 | 10.28 | 10.93 | 6.44 | 7.06 | 5.70 | 12.31 | 8.65 | 7.33 |
| VB6/（%） | 3.81 | 5.52 | 4.11 | 3.89 | 3.61 | 4.94 | 4.56 | 3.97 | 3.92 | 5.53 |
| VB12/（%） | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| VB3/（%） | 41.86 | 46.57 | 45.22 | 33.88 | 35.39 | 47.05 | 46.76 | 32.35 | 41.17 | 39.27 |
| VB9/（%） | 1.15 | 0.65 | 0.93 | 1.09 | 0.93 | 0.93 | 0.76 | 1.14 | 0.96 | 0.82 |
| VB5/（%） | 36.79 | 29.06 | 34.29 | 43.61 | 48.82 | 33.52 | 34.78 | 44.05 | 38.42 | 41.44 |
| VC/（mg/100g） | 91.00 | 77.00 | 73.00 | 50.00 | 80.00 | 65.00 | 70.00 | 65.00 | 70.00 | 57.70 |
| 钠/（mg/100g） | 141.00 | 190.00 | 140.00 | 191.00 | 160.00 | 189.30 | 175.00 | 123.00 | 136.00 | 149.00 |
| 钾/（mg/100g） | 560.00 | 620.00 | 507.00 | 320.00 | 416.00 | 466.00 | 385.00 | 300.00 | 450.00 | 428.00 |
| 氯/（mg/100g） | 330.00 | 332.00 | 308.00 | 229.00 | 252.00 | 386.10 | 350.00 | 225.00 | 240.00 | 308.00 |
| 镁/（mg/100g） | 40.00 | 44.00 | 39.00 | 25.00 | 36.00 | 32.00 | 32.00 | 26.00 | 30.00 | 33.70 |
| 钙/（mg/100g） | 400.00 | 483.00 | 390.00 | 260.00 | 320.00 | 350.00 | 350.00 | 300.00 | 300.00 | 338.00 |
| 磷/（mg/100g） | 240.00 | 279.00 | 218.00 | 179.00 | 184.00 | 220.00 | 200.00 | 190.00 | 200.00 | 229.00 |
| 碘/（μg/100g） | 86.00 | 83.00 | 93.00 | 55.00 | 76.00 | 98.00 | 106.00 | 65.00 | 70.00 | 71.60 |
| 锰/（μg/100g） | 91.00 | 34.00 | 239.00 | 14.00 | 84.00 | 50.00 | 40.00 | 32.00 | 36.00 | 69.50 |
| 硒/（μg/100g） | 13.00 | 14.00 | 14.00 | 11.00 | 15.00 | 19.50 | 19.00 | 12.50 | 13.20 | 13.00 |
| 铜/（μg/100g） | 330.00 | 332.00 | 308.00 | 229.00 | 252.00 | 386.10 | 350.00 | 225.00 | 240.00 | 308.00 |
| 锌/（μg/100g） | 4.00 | 3.20 | 3.90 | 2.50 | 2.70 | 3.77 | 4.50 | 3.20 | 4.00 | 4.37 |
| 铁/（μg/100g） | 5.00 | 4.20 | 6.00 | 2.30 | 4.80 | 4.75 | 5.00 | 3.00 | 4.00 | 4.83 |

注：IF=Infant formu

**附表2婴配奶粉基于评价标准的结果**

| **指标+权重系数** | IF1 | IF2 | IF3 | IF4 | IF5 | IF6 | IF7 | IF8 | IF9 | IF10 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 蛋白质（20%） | 20.00 | 20.00 | 19.76 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 |
| 脂肪（4%） | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 |
| 碳水化合物（20%） | 19.61 | 20.00 | 20.00 | 15.98 | 18.29 | 19.86 | 20.00 | 19.27 | 20.00 | 20.00 |
| 亚油酸（4%） | 4.00 | 4.00 | 3.50 | 3.06 | 2.50 | 4.00 | 4.00 | 3.60 | 4.00 | 4.00 |
| 亚麻酸（4%） | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 |
| DHA（4%） | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 |
| ARA（4%） | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 |
| VA（1.67%） | 1.67 | 1.44 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.46 |
| VD（1.67%） | 1.52 | 1.54 | 1.67 | 1.52 | 1.50 | 1.67 | 1.67 | 1.40 | 1.43 | 1.42 |
| VE（1.67%） | 0.63 | 0.50 | 0.33 | 1.40 | 0.41 | 0.50 | 0.73 | 0.79 | 1.57 | 1.27 |
| VK1（1.67%） | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 |
| VB1（1.67%） | 0.25 | 0.25 | 0.30 | 0.13 | 0.36 | 0.14 | 0.08 | 0.16 | 0.11 | 0.22 |
| VB2（1.67%） | 0.74 | 0.53 | 0.83 | 0.74 | 1.64 | 1.47 | 1.67 | 0.58 | 1.11 | 1.40 |
| VB6（1.67%） | 1.07 | 0.51 | 0.94 | 1.04 | 1.17 | 0.66 | 0.78 | 1.00 | 1.02 | 0.51 |
| VB12（1.67%） | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| VB3（1.67%） | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 |
| VB9（1.67%） | 1.49 | 1.67 | 1.67 | 1.59 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.50 | 1.67 | 1.67 |
| VB5（1.67%） | 1.67 | 1.39 | 1.62 | 1.67 | 1.67 | 1.58 | 1.64 | 1.67 | 1.67 | 1.67 |
| VC（1.67%） | 0.01 | 0.03 | 0.04 | 0.22 | 0.03 | 0.07 | 0.05 | 0.07 | 0.05 | 0.12 |
| 钠（1.67%） | 1.67 | 1.34 | 1.67 | 1.32 | 1.67 | 1.35 | 1.63 | 1.67 | 1.67 | 1.67 |
| 钾（1.67%） | 1.29 | 1.08 | 1.51 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 |
| 氯（1.67%） | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 |
| 镁（1.67%） | 0.30 | 0.19 | 0.34 | 1.61 | 0.47 | 0.74 | 0.74 | 1.44 | 0.92 | 0.61 |
| 钙（1.67%） | 0.43 | 0.21 | 0.47 | 1.44 | 0.86 | 0.66 | 0.66 | 1.02 | 1.02 | 0.74 |
| 磷（1.67%） | 0.01 | 0.00 | 0.02 | 0.11 | 0.08 | 0.01 | 0.04 | 0.06 | 0.04 | 0.01 |
| 碘（1.67%） | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.15 | 1.56 | 1.67 | 1.67 | 1.33 | 1.43 | 1.46 |
| 锰（1.67%） | 0.73 | 1.67 | 0.04 | 1.67 | 0.83 | 1.66 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.12 |
| 硒（1.67%） | 1.67 | 1.66 | 1.66 | 1.67 | 1.50 | 0.95 | 1.00 | 1.67 | 1.67 | 1.10 |
| 铜（1.67%） | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 |
| 锌（1.67%） | 0.89 | 1.31 | 0.93 | 1.67 | 1.67 | 0.99 | 0.69 | 1.31 | 0.89 | 0.74 |
| 铁（1.67%） | 0.32 | 0.49 | 0.19 | 1.34 | 0.36 | 0.37 | 0.32 | 0.93 | 0.55 | 0.35 |
| 评分S | 84.27 | 84.15 | 83.46 | 85.30 | 84.23 | 86.01 | 86.70 | 87.13 | 88.47 | 85.88 |

**附表3母乳样本基于评价标准的结果**

| **指标+权重系数** | IF1 | IF2 | IF3 | IF4 | IF5 | IF6 | IF7 | IF8 | IF9 | IF10 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 蛋白质（20%） | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 |
| 脂肪（4%） | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 |
| 碳水化合物（20%） | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 |
| 亚油酸（4%） | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 |
| 亚麻酸（4%） | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 |
| DHA（4%） | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 |
| ARA（4%） | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 | 4.00 |
| VA（1.67%） | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 |
| VD（1.67%） | 0.86 | 0.86 | 0.86 | 0.86 | 0.86 | 0.86 | 0.86 | 0.86 | 0.86 | 0.86 |
| VE（1.67%） | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 |
| VK1（1.67%） | 1.44 | 1.47 | 1.48 | 1.44 | 1.42 | 1.42 | 1.46 | 1.46 | 1.45 | 1.45 |
| VB1（1.67%） | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 |
| VB2（1.67%） | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 0.75 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 |
| VB6（1.67%） | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 |
| VB12（1.67%） | 0.91 | 1.61 | 0.69 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.27 | 1.67 | 1.28 | 1.67 |
| VB3（1.67%） | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 |
| VB9（1.67%） | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 |
| VB5（1.67%） | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 |
| VC（1.67%） | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 |
| 钠（1.67%） | 1.55 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.56 | 1.52 | 1.67 | 1.67 | 1.67 |
| 钾（1.67%） | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 |
| 氯（1.67%） | 1.66 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.64 | 1.67 | 1.67 |
| 镁（1.67%） | 1.67 | 1.57 | 1.67 | 1.67 | 1.47 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 |
| 钙（1.67%） | 1.49 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 |
| 磷（1.67%） | 1.67 | 1.67 | 1.66 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.14 | 1.67 | 1.67 |
| 碘（1.67%） | 0.91 | 1.07 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.07 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 |
| 锰（1.67%） | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.16 | 0.98 | 1.67 | 1.67 | 1.67 |
| 硒（1.67%） | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.57 | 1.67 | 1.58 | 1.67 | 1.67 | 1.67 |
| 铜（1.67%） | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 |
| 锌（1.67%） | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 |
| 铁（1.67%） | 1.67 | 1.48 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 | 1.67 |
| 评分S | 97.15 | 98.07 | 98.02 | 98.04 | 98.66 | 97.74 | 97.65 | 98.43 | 98.58 | 98.97 |