



营养标签的制作及关键点

A blue background featuring a white pixelated world map. The map is centered on the Atlantic Ocean, showing the continents of North and South America on the left and Europe and Africa on the right.

何梅 副所长

北京市营养源研究所



内容提纲

- ◆ **标签制作的法规标准依据**
- ◆ **检测法确定标示值**
- ◆ **计算法确定标示值**
- ◆ **营养标签制作的共性关键点**



法规标准的依据

- **GB 28050 3.4基本要求**：食品营养成分含量应以具体数值标示，数值可通过原料计算或产品检测获得。
- **GB 28050问答43**：间接计算——
 1. A利用原料的营养成分含量数据，根据原料配方计算获得；
 2. B利用可信赖的食物成分数据库数据、根据原料配方计算获得。

对于采用计算法的，企业负责计算数值的准确性，必要时可用检测数据进行比较和评价。



标示值的允许误差

能量和营养成分	允许误差范围
食品中的蛋白质、多不饱和及单不饱和脂肪（酸）、碳水化合物、糖（仅限乳糖），总的、可溶性或不溶性膳食纤维及其单体，维生素（不包括维生素D，维生素A），矿物质（不包括钠），强化的其他营养成分	$\geq 80\%$ 标示值
食品中的能量以及脂肪、饱和脂肪（酸）、反式脂肪（酸）、胆固醇、钠、糖（除乳糖外）	$\leq 120\%$ 标示值
食品中的维生素A和维生素D	80%-180%标示值



关于标示数值的准确性

- 企业可以根据计算或检测结果，结合产品营养成分情况，考虑该成分的允许误差来确定标签标示的数值。
- 当检测数值与标签标示数值出现较大偏差时，企业应分析产生差异的原因，如主要原料的季节性和产地差异、计算和检测误差等，及时纠正偏差。
- 判定营养标签标示数值的准确性时，**应以企业确定标签数值的方法作为依据。**



检测法制作营养标签

终产品抽
样（不同
货架期，如
6~12批）

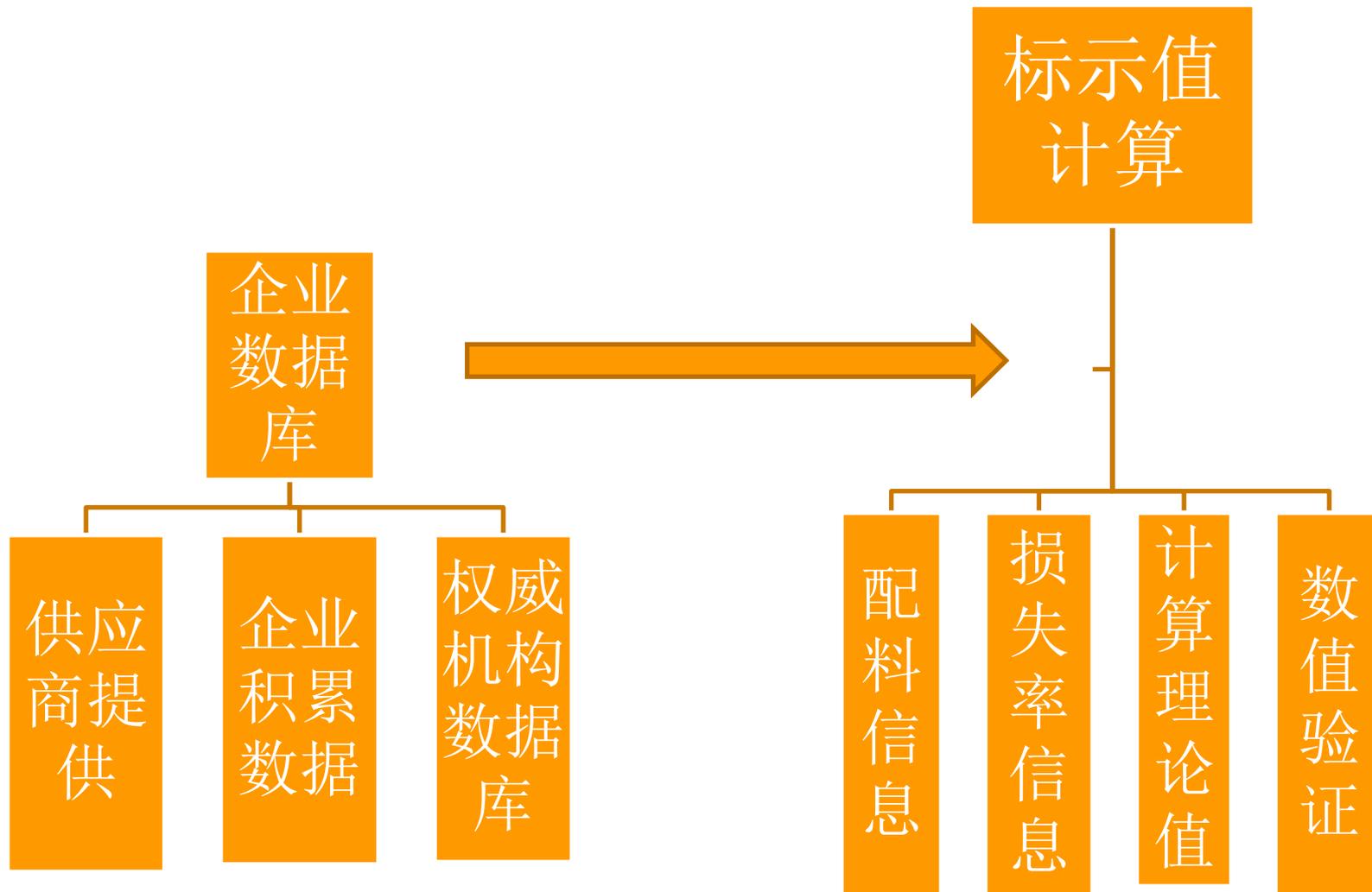
检测方法
（首先国
标，权威
组织/文献
方法）

数据统计
（mean+/-
SD）

确定标
示值（均
值）



计算法制作营养标签





配料

- 种类，包括水
- 原料百分配比

成分信息

- 查数据库，获得成分信息
- 配料可食部分

计算 粗含量

- 可食部
- 核心营养素计算



■ 可食部的确定

假设仅原料*i*的可食部不是100%，而为*E_i*%，终产品的可食部*E*可通过对终产品的实验得到。

■ 成分的计算

假设原料*i*的蛋白质含量为*A_i*，则终产品的蛋白质含量：

$$\text{蛋白质A(g/100g)} = \text{Sum} (A_i \times E_i \times P_i)$$



工艺 损失

- 重量变化
- 各种工艺的影响

计算 理论值

- 查企业建立的数据库，获得成分信息
- 配料可食部分
- 核心营养素含量的计算

验证

- 实验室检测
- 以往产品的经验数据
- 数据库或文献数据的比对
- 其它 ??



- 终产品重量保留率（X%）：水分损失，其它废弃损失
- 工艺的损失：高温、高压、混匀、喷洒、离心、焙烤、油炸、发酵 等。
- 计算公式：设重量保留率 X%， 成分损失率 Y%

终产品的蛋白质含量(g/100g) = $A \div X\% \times (1 - Y\%)$

能量(kJ/100g) = 蛋白质 × 17 + 脂肪 × 37 + 碳水化合物 × 17 + 膳食纤维 × 8 + ...



标示值 确定

- 检测值与理论值的差异，——企业自身的允许误差
- **GB 28050** 标准的允许误差
- 能量的计算，数据修约，0值标示，NRV%计算

格式设计

- 附录B 六种格式
- 成分表的修饰

声称选择

- 标示含量与声称标准的比较
- 份的转换

计算过程记录

- 打印并保留整个的计算过程
- 便于监督部门的检查



营养标签制作的共性关键点

- 营养成分的定义
- 成分数据库的管理
- 数值的验证及风险控制
- 营养标签的形式核查



GB/Z 21922营养成分术语和定义

蛋白质

是含氮的有机化合物，以氨基酸为基本单位组成。

食品中蛋白质含量可通过“总氮量”乘以“氮折算系数”，或食品中各氨基酸含量的总和来确定。

以“克(g)”的形式标示

$$\text{蛋白质} = \text{氮} * \text{折算系数}$$

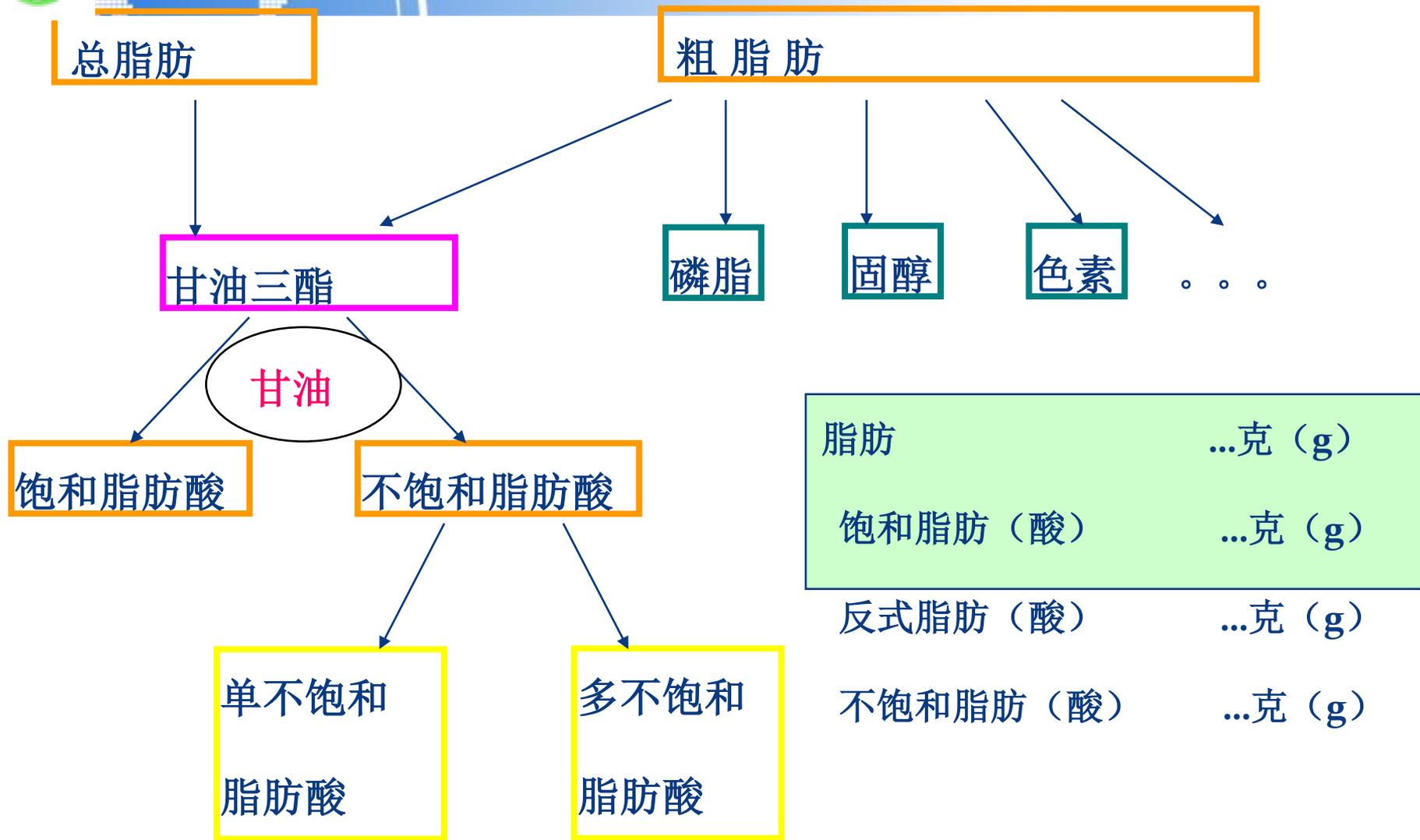
(6.25)

能量 折算系数

成分	kJ / g (kcal/g)
蛋白质	17(4)
脂肪	37(9)
碳水化合物	17(4)
乙醇	29 (7)
有机酸	13(3)
膳食纤维	8 (2)



脂肪



脂肪	...克 (g)
饱和脂肪 (酸)	...克 (g)

反式脂肪 (酸) ...克 (g)

不饱和脂肪 (酸)	...克 (g)
-----------	----------



脂肪酸折算系数

- 当使用索氏提取法测定粗脂肪含量时，可使用以下公式和脂肪酸折算系数来计算食品中总脂肪(酸)的含量。
- 总脂肪(酸)含量 (total fatty acids) (g/100g) = 该食品中粗脂肪的含量 (g/100g) × 脂肪酸折算系数
- 各类脂肪酸的含量 = 各类脂肪酸的含量 (%) × 总脂肪(酸)含量
- 食物成分数据库

食品名称	折算系数	食品名称	折算系数
小麦、大麦和黑麦		牛肉(瘦)	0.916
全麦	0.720	牛肉(肥)	0.953
面粉	0.670	羊肉(瘦)	0.916
麦麸	0.820	羊肉(肥)	0.953
燕麦	0.940	猪肉(瘦)	0.910
大米	0.850	猪肉(肥)	0.953
豆类		家禽	0.945
大豆及制品 ^a	0.930	脑	0.561
其它豆类 ^a	0.775	心	0.789
蔬菜和水果	0.800	肾	0.747
鳄梨	0.956	肝	0.741
坚果	0.956	乳及乳制品	0.945
花生 ^a	0.951	蛋类	0.830
莲子 ^a	0.930	鱼	
油脂类		鱼肉(含油多)	0.900
油脂类	0.956	鱼肉	0.700
椰子油	0.942		



碳水化合物

■ 减法:

可利用碳水化合物 = 100-水分-灰分-蛋白质-脂肪-膳食纤维

总碳水化合物 = 100-水分-灰分-蛋白质-脂肪

■ 加法

碳水化合物= 糖+淀粉

(糖 = 单糖+双糖)



膳食纤维

- 膳食纤维是指植物中天然存在的、提取的或合成的碳水化合物的聚合物，其聚合度 $DP \geq 3$ 、不能被人体小肠消化吸收、对人体有健康意义的物质。
- 可溶性膳食纤维
- 不溶性膳食纤维
- 单体成分

膳食纤维 克 (g)

膳食纤维 克 (g)

--可溶性 克 (g)

--不溶性 克 (g)

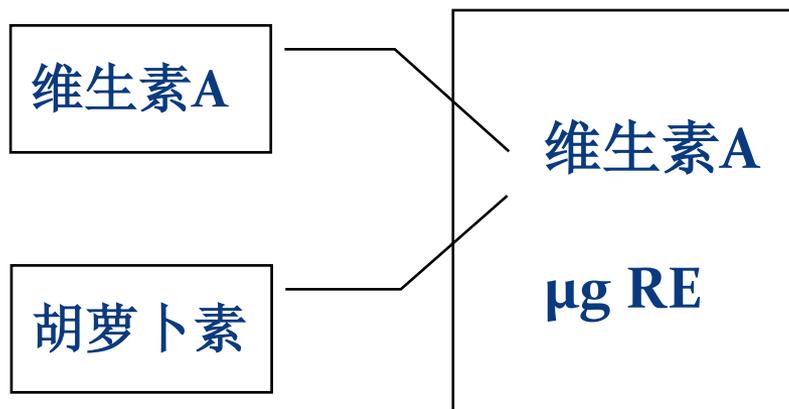
膳食纤维 (以xxx计) 克 (g)

膳食纤维 (以xxx+ xxx计) 克 (g)



维生素A

- 视黄醇当量 ($\mu\text{g RE}$)
= VA (μg)
+ 1/6 β -胡萝卜素 (μg)
+ 1/12其他类型的胡萝卜素 (μg)



无论维生素A还是胡萝卜素都必需用 $\mu\text{g RE}$ 标示

2014.03.06

维生素E

- 标示“总 α -生育酚当量”
($\text{mg } \alpha\text{-TE}$)
- 维生素E ($\text{mg } \alpha\text{-TE}$)
= α -生育酚(mg) + $0.5 \times \beta$ -生育酚(mg)
+ $0.1 \times \gamma$ -生育酚(mg) + $0.3 \times$ 三烯生育酚(mg)
- 维生素E的测定方法必须能分型
- ✗ 以往将各型维生素E简单加和

源于自然、营养生命！



成分数据库的管理

■ 数据库的功能:

1. 收集本企业的原料成分数据，并调用计算标示值
2. 记录原料的供应信息
3. 监测原料的变化情况，提醒成分有可能发生的变化

■ 数据的来源

1. 企业往常的数据积累
2. 供应商提供的数据
3. 国家食物成分库/权威组织的数据/权威杂志数据

■ **原料包括:** 主要原料，主要配料，添加剂，加工助剂，营养强化剂等



数值的验证及允许误差

■ GB 28050 6.1 允许误差

1. **$\geq 80\%$** ：蛋白质，多不饱和及单不饱和脂肪（酸），碳水化合物、糖（仅限乳糖），总的、可溶性或不溶性膳食纤维及其单体，维生素（不包括维生素A、维生素D），矿物质（不包括钠），强化的其他营养成分。
2. **$\leq 120\%$** ：能量、脂肪、饱和脂肪、反式脂肪酸、胆固醇、糖、钠
3. **$80\% \sim 180\%$** ：维生素A、D

■ 数值验证

- ✓ 企业设定的允许误差 应 \leq GB 28050规定的允许误差
- ✓ 对于脂肪、能量、糖、钠等： 检测值 $<$ 理论值； 检测值 \geq 理论值
- ✓ 对于蛋白质、微量营养素、营养素强化剂等： 检测值 \leq 理论值
； 检测值 $>$ 理论值



情况 1
向上扩展不确定度半宽度后，测试结果仍低于上限，则产品符合规范。

情况 2
测试结果低于上限，低于上限的值小于测量不确定度的半宽度，因此不可能做出符合规范的声明。
但是，如果置信概率可以小于95%时，则有可能做出符合规范的声明。

情况 3
测试结果恰好为规定限值，则不可能做出是否符合规范的声明。
但是，当置信概率可以低于95%，且规范以 \leq 的形式规定限量时，则有可能做出符合规范的声明；规范以 $<$ 的形式规定限量时，则可能做出不符合规范的声明。

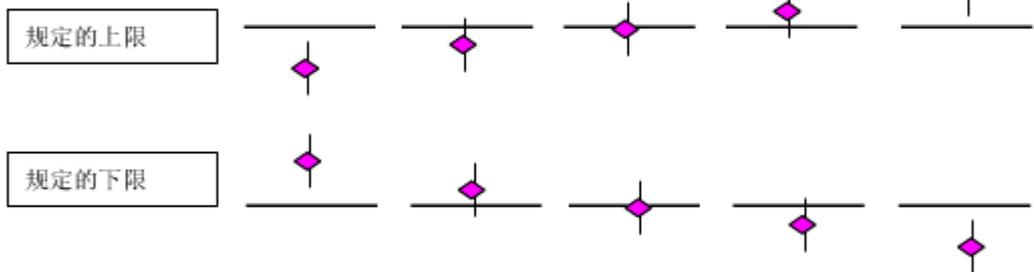
情况 4
测试结果高于上限，超出上限的值小于测量不确定度的半宽度，因此不可能做出不符合规范的声明。
但是，如果置信度可以小于95%时，则有可能得出不符合规范的声明。

情况 5
向下扩展不确定度半宽度后，测得结果仍高于上限，则产品不符合规范。

■ CNAS-CL08

评价和报告测试结果与轨道限量符合性的要求

- 计算测定结果平均值；
- 计算结果的不确定度；
- 确定结果的95%可信区间；
- 满足允许的误差范围



情况 6
向下扩展不确定度半宽度后，测试结果仍高于下限，则产品符合规范。

情况 7
测试结果高于下限，超出下限的值小于测量不确定度的半宽度，因此不可能做出符合规范的报告。
但是，如果置信概率可以小于95%时，则有可能做出符合规范的声明。

情况 8
测试结果恰好为规定限值，则不可能做出是否符合规范的声明。
但是，当置信概率可以低于95%，且规范以 \geq 的形式规定限量时，可能做出符合规范的声明；规范以 $>$ 的形式规定限量时，则可能做出不符合规范的声明。

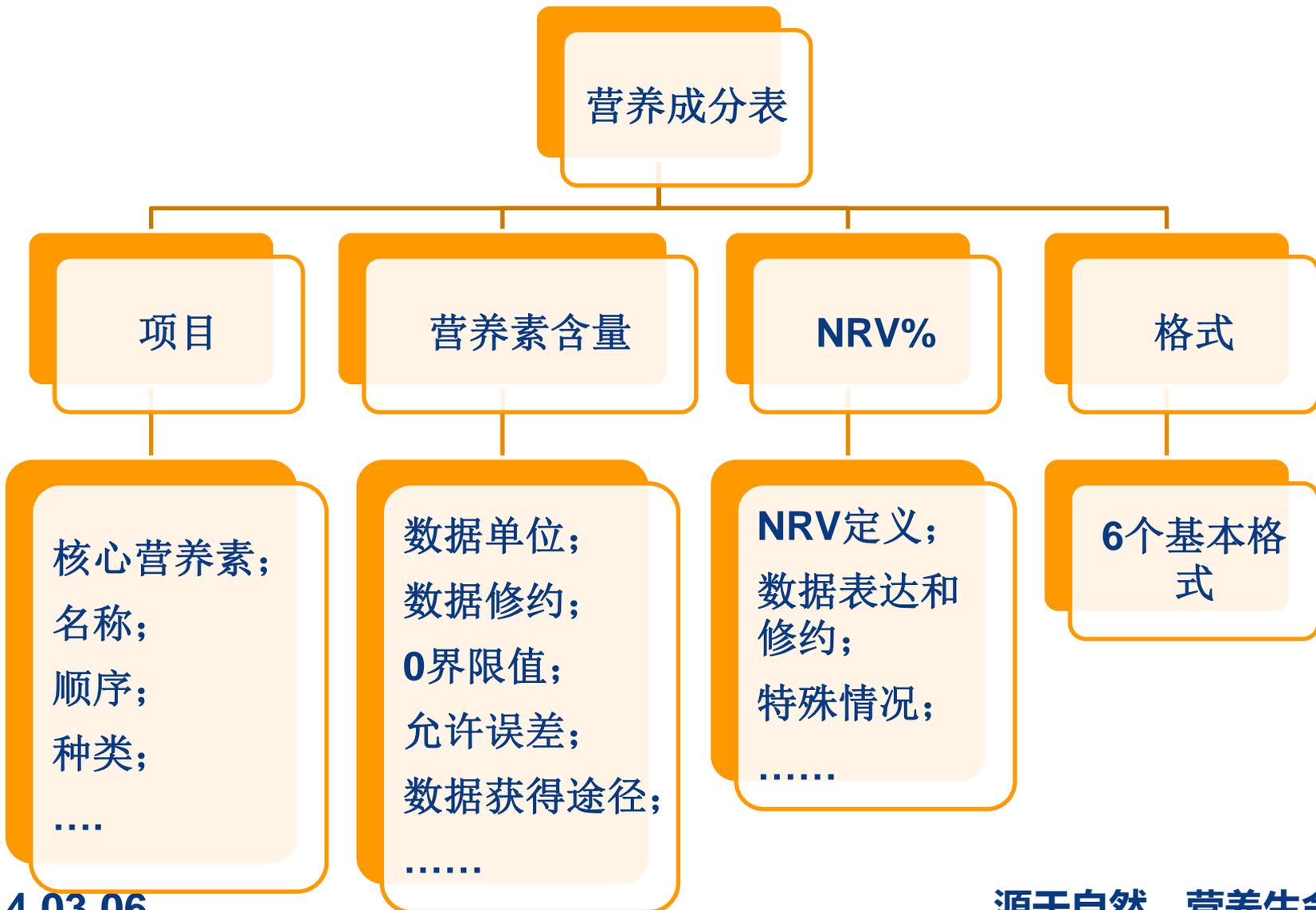
情况 9
测试结果低于下限，低于下限的值小于测量不确定度的半宽度，因此不可能做出不符合规范的声明。
但是，如果置信度可以小于95%时，则有可能得出不符合规范的声明。

情况 10
向上扩展不确定度半宽度后，测得结果仍低于下限，则产品不符合规范。

◆ = 使用 约定 的方法得出的测量结果
I = 约定 方法的不确定度



营养标签的形式核查







为了营养与健康，共同努力！