



# 中华人民共和国国家标准

GB 7300.209—2025

## 饲料添加剂 第2部分：维生素及类维生素 氰钴胺（维生素 B<sub>12</sub>）

Feed additives—Part 2: Vitamins, provitamins and chemically well-defined  
substances having similar effect—Cyanocobalamin (Vitamin B<sub>12</sub>)

2025-12-31 发布

2027-01-01 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。

本文件为 GB 7300《饲料添加剂》的第 209 部分。GB 7300 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：氨基酸、氨基酸盐及其类似物 L-苏氨酸(GB 7300.101)；
- 第 1 部分：氨基酸、氨基酸盐及其类似物 甘氨酸(GB 7300.102)；
- 第 1 部分：氨基酸、氨基酸盐及其类似物 蛋氨酸羟基类似物(GB 7300.103)；
- 第 1 部分：氨基酸、氨基酸盐及其类似物 L-缬氨酸(GB 7300.104)；
- 第 1 部分：氨基酸、氨基酸盐及其类似物 牛磺酸(GB 7300.105)；
- 第 2 部分：维生素及类维生素 L-抗坏血酸-2-磷酸酯盐(GB 7300.201)；
- 第 2 部分：维生素及类维生素 维生素 D<sub>3</sub>油(GB 7300.202)；
- 第 2 部分：维生素及类维生素 甜菜碱(GB 7300.203)；
- 第 2 部分：维生素及类维生素 甜菜碱盐酸盐(GB 7300.204)；
- 第 2 部分：维生素及类维生素 核黄素(维生素 B<sub>2</sub>)(GB 7300.205)；
- 第 2 部分：维生素及类维生素 氯化胆碱(GB 7300.206)；
- 第 2 部分：维生素及类维生素 烟酰胺(GB 7300.207)；
- 第 2 部分：维生素及类维生素 L-抗坏血酸钙(GB 7300.208)；
- 第 2 部分：维生素及类维生素 氰钴胺(维生素 B<sub>12</sub>)(GB 7300.209)；
- 第 3 部分：矿物元素及其络(螯)合物 碘化钾(GB 7300.301)；
- 第 3 部分：矿物元素及其络(螯)合物 亚硒酸钠(GB 7300.302)；
- 第 3 部分：矿物元素及其络(螯)合物 碘酸钾(GB 7300.303)；
- 第 3 部分：矿物元素及其络(螯)合物 甘氨酸铁络合物(GB 7300.304)；
- 第 3 部分：矿物元素及其络(螯)合物 碱式氯化铜(GB 7300.305)；
- 第 3 部分：矿物元素及其络(螯)合物 烟酸铬(GB 7300.306)；
- 第 3 部分：矿物元素及其络(螯)合物 甘氨酸锌(GB 7300.307)；
- 第 3 部分：矿物元素及其络(螯)合物 苏氨酸锌螯合物(GB 7300.308)；
- 第 3 部分：矿物元素及其络(螯)合物 乳酸亚铁(GB 7300.309)；
- 第 3 部分：矿物元素及其络(螯)合物 酵母硒(GB 7300.310)；
- 第 3 部分：矿物元素及其络(螯)合物 磷酸二氢钙(GB 7300.311)；
- 第 3 部分：矿物元素及其络(螯)合物 磷酸三钙(GB 7300.312)；
- 第 3 部分：矿物元素及其络(螯)合物 磷酸氢钙(GB 7300.313)；
- 第 4 部分：酶制剂 木聚糖酶(GB 7300.401)；
- 第 4 部分：酶制剂 植酸酶(GB 7300.402)；
- 第 4 部分：酶制剂 纤维素酶(GB 7300.403)；
- 第 4 部分：酶制剂  $\beta$ -甘露聚糖酶(GB 7300.404)；
- 第 4 部分：酶制剂  $\alpha$ -半乳糖苷酶(GB 7300.405)；
- 第 5 部分：微生物 酿酒酵母(GB 7300.501)；
- 第 5 部分：微生物 植物乳杆菌(GB 7300.502)；
- 第 5 部分：微生物 屎肠球菌(GB 7300.503)；

- 第5部分:微生物 嗜酸乳杆菌(GB 7300.504);
- 第5部分:微生物 凝结芽孢杆菌(GB 7300.505);
- 第5部分:微生物 德式乳杆菌乳酸亚种(GB 7300.506);
- 第5部分:微生物 粪肠球菌(GB 7300.507);
- 第6部分:非蛋白氮 尿素(GB 7300.601);
- 第6部分:非蛋白氮 磷酸氢二铵(GB 7300.602);
- 第8部分:防腐剂、防霉剂和酸度调节剂 碳酸氢钠(GB 7300.801);
- 第8部分:防腐剂、防霉剂和酸度调节剂 丙酸(GB 7300.802);
- 第8部分:防腐剂、防霉剂和酸度调节剂 氯化铵(GB 7300.803);
- 第8部分:防腐剂、防霉剂和酸度调节剂 苯甲酸(GB 7300.804);
- 第8部分:防腐剂、防霉剂和酸度调节剂 乳酸(GB 7300.805);
- 第8部分:防腐剂、防霉剂和酸度调节剂 甲酸钙(GB 7300.806);
- 第8部分:防腐剂、防霉剂和酸度调节剂 柠檬酸钙(GB 7300.807);
- 第8部分:防腐剂、防霉剂和酸度调节剂 双乙酸钠(GB 7300.808);
- 第9部分:着色剂  $\beta$ -胡萝卜素粉(GB 7300.901);
- 第9部分:着色剂  $\beta,\beta$ -胡萝卜素-4,4-二酮(斑蝥黄)(GB 7300.902);
- 第10部分:调味和诱食物质 谷氨酸钠(GB 7300.1001);
- 第10部分:调味和诱食物质 大蒜素(GB 7300.1002);
- 第10部分:调味和诱食物质 新甲基橙皮苷二氢查耳酮(GB 7300.1003);
- 第13部分:其他 胆汁酸(GB 7300.1301)。

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。

本文件由中华人民共和国农业农村部提出并归口。

## 引 言

饲料添加剂是指在饲料加工、制作、使用过程中添加的少量或者微量物质,包括营养性饲料添加剂和一般饲料添加剂。为便于使用,按照产品类别,GB 7300《饲料添加剂》分为以下 13 个大类:

- 氨基酸、氨基酸盐及其类似物;
- 维生素及类维生素;
- 矿物元素及其络(螯)合物;
- 酶制剂;
- 微生物;
- 非蛋白氮;
- 抗氧化剂;
- 防腐剂、防霉剂和酸度调节剂;
- 着色剂;
- 调味和诱食物质;
- 粘结剂、抗结块剂、稳定剂和乳化剂;
- 多糖和寡糖;
- 其他。

本文件的产品氰钴胺(维生素 B<sub>12</sub>)属于第 2 大类维生素及类维生素,因氰钴胺(维生素 B<sub>12</sub>)是此大类第 9 个发布的产品标准,所以本文件以 GB 7300.209 编号,作为 GB 7300 的第 209 部分。

# 饲料添加剂 第2部分:维生素及类维生素

## 氰钴胺(维生素 B<sub>12</sub>)

### 1 范围

本文件给出了氰钴胺(维生素 B<sub>12</sub>)的通用名称、分子式、相对分子质量和化学结构式,规定了饲料添加剂氰钴胺(维生素 B<sub>12</sub>)的技术要求、检验规则、标签、包装、运输、贮存和保质期,描述了取样和试验方法。

本文件适用于以微生物发酵生成含钴胺素的发酵液,经纯化和结晶得到的饲料添加剂氰钴胺。

### 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 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备

GB/T 6435—2014 饲料中水分的测定

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB 10648 饲料标签

GB/T 13079 饲料中总砷的测定

GB/T 13080 饲料中铅的测定 原子吸收光谱法

GB/T 13082 饲料中镉的测定

GB/T 14699 饲料 采样

### 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

### 4 通用名称、分子式、相对分子质量和化学结构式

#### 4.1 通用名称

氰钴胺(维生素 B<sub>12</sub>)。

#### 4.2 分子式

C<sub>63</sub>H<sub>88</sub>CoN<sub>14</sub>O<sub>14</sub>P。

#### 4.3 相对分子质量

1355.38(按 2024 年国际相对原子质量计算)。

4.4 化学结构式

氰钴胺(维生素 B<sub>12</sub>)的化学结构式见图 1。

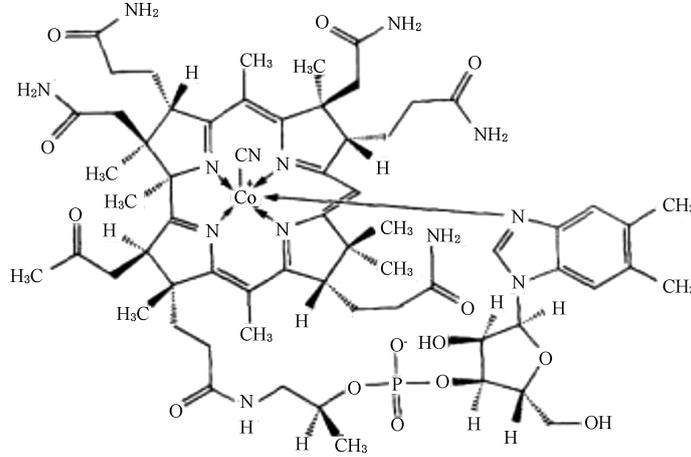


图 1 氰钴胺(维生素 B<sub>12</sub>)的化学结构式

5 技术要求

5.1 外观与性状

应为深红色结晶或结晶性粉末。

5.2 鉴别



5.2.1 紫外-可见吸收光谱鉴别

试样溶液在波长 278 nm±1 nm、361 nm±2 nm、550 nm±2 nm 处应有最大吸收；361 nm 波长处的吸光度与 278 nm 波长处的吸光度的比值应为 1.70~1.90；361 nm 波长处的吸光度与 550 nm 波长处的吸光度的比值应为 3.15~3.40。

5.2.2 红外光谱鉴别

试样的红外光谱图应与氰钴胺(维生素 B<sub>12</sub>)标准品的红外光谱图一致。

5.3 理化指标

应符合表 1 的要求。

表 1 理化指标

项目	指标
氰钴胺(维生素 B <sub>12</sub> )(以干基计)/%	96~102
有关物质/ %	≤3
干燥失重/ %	≤12
丙酮/ %	≤0.5

## 5.4 卫生指标

应符合表 2 的要求。

表 2 卫生指标

项目	指标
总砷/(mg/kg)	≤1.0
铅/(mg/kg)	≤1.0
镉/(mg/kg)	≤1.0

## 6 取样

按 GB/T 14699 的规定执行。

## 7 试验方法



**警示:**试验方法中使用的部分试剂具有腐蚀性,操作时须小心谨慎,并采取适当安全和防护措施。

### 7.1 一般规定

除非另有说明,本文件所用试剂均为分析纯试剂。色谱分析用水为 GB/T 6682 规定的一级水,其他用水为 GB/T 6682 规定的三级水,所用制剂或制品,应按照 GB/T 603 的规定制备。

### 7.2 外观与性状

取适量试样置于清洁干燥的白瓷盘中,在自然光线下观察其色泽和形状。

### 7.3 鉴别试验

#### 7.3.1 紫外-可见吸收光谱鉴别

##### 7.3.1.1 仪器设备

7.3.1.1.1 紫外-可见分光光度计:配 1 cm 石英比色皿。

7.3.1.1.2 分析天平:精度为 0.01 mg。

##### 7.3.1.2 试验步骤

准确称取适量试样(精确到 0.01 mg),用水溶解并定量稀释,制成含氰钴胺约 25 μg/mL 的溶液。采用紫外可见分光光度计测定,在吸收谱上出现最大峰(278±1) nm、(361±1) nm 和(550±2) nm。361 nm 波长处的吸光度与 278 nm 波长处的吸光度的比值应为 1.70~1.90;361 nm 波长处的吸光度与 550 nm 波长处的吸光度的比值应为 3.15~3.40。

#### 7.3.2 红外光谱鉴别

##### 7.3.2.1 试剂或材料

溴化钾:光谱纯。

7.3.2.2 仪器设备

7.3.2.2.1 红外光谱仪。

7.3.2.2.2 分析天平:精度为 0.01 mg。

7.3.2.3 试验步骤

避光操作。称取适量试样,加溴化钾(7.3.2.1)研磨均匀,试样和溴化钾的大致比例为 1 : 200,压片,用红外光谱仪在波数 4 000 cm<sup>-1</sup>~400 cm<sup>-1</sup>内录制试样的红外光谱图,试样的红外光谱图应与氰钴胺(维生素 B<sub>12</sub>)标准品的红外光谱图(见附录 A)一致。

7.4 氰钴胺

7.4.1 原理

氰钴胺(维生素 B<sub>12</sub>)在 361 nm 处有最大吸收,且溶液浓度与吸光值符合朗伯比尔定律,据此可用紫外可见分光光度计测出试样溶液的吸光度值,根据摩尔吸收系数计算出试样中氰钴胺含量。

7.4.2 仪器设备

7.4.2.1 紫外-可见分光光度计:配 1 cm 石英比色皿。

7.4.2.2 分析天平:精度为 0.01 mg。

7.4.3 试验步骤

注意:避免日光直射!

平行做两份试验。准确称取 25 mg 试样(精确到 0.01 mg),置于 1 000 mL 容量瓶中,用水溶解并定容至刻度,摇匀。以水作为参比。在 361 nm 波长处用紫外-可见分光光度计测定吸光度值。

7.4.4 试验数据处理

试样中氰钴胺(维生素 B<sub>12</sub>,以干基计)的含量以质量分数  $w_1$  计,数值以%表示,按公式(1)计算:

$$w_1 = \frac{A \times V}{207 \times m \times (100 - w)} \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

A ——试样溶液中氰钴胺的紫外吸光度值;

207 ——氰钴胺的标准百分吸收系数;

V ——试样定容体积,单位为毫升(mL);

m ——试样质量,单位为克(g);

w ——干燥失重,%。

试验结果以两次平行测定结果的算术平均值表示。计算结果保留至小数点后一位。

7.4.5 精密度

在重复性条件下,两次平行测定结果的绝对差值不大于 2.0%。

7.5 有关物质

7.5.1 原理

试样用流动相溶解后,用液相色谱仪分离,以相对保留时间定性,计算试样溶液色谱图上各有关物



质的峰面积(信噪比大于3)与对照溶液中氰钴胺(维生素B<sub>12</sub>)的峰面积比较,计算有关物质的含量。

## 7.5.2 试剂或材料

7.5.2.1 氯胺 T。

7.5.2.2 甲醇:色谱纯。

7.5.2.3 0.028 mol/L 磷酸氢二钠溶液:称取 10.03 g 十二水合磷酸氢二钠,加 1 000 mL 水溶解,用磷酸调节 pH 值至 3.5。

7.5.2.4 0.1% 氯胺 T 溶液:称取 0.1 g 氯胺 T,用 100 mL 水溶解。

7.5.2.5 0.05 mol/L 盐酸溶液:移取 4.5 mL 盐酸,加水至 1 000 mL,混匀。

7.5.2.6 流动相:分别移取 260 mL 甲醇(7.5.2.2)和 740 mL 磷酸氢二钠溶液(7.5.2.3),混匀。

## 7.5.3 仪器设备

7.5.3.1 高效液相色谱仪:配有紫外检测器或二极管矩阵检测器。

7.5.3.2 分析天平:精度 0.01 mg。

## 7.5.4 试验步骤

### 7.5.4.1 试样溶液

**注意:避免日光直射!**

准确称取试样 10 mg(精确到 0.01 mg),置于 10 mL 容量瓶中,用流动相(7.5.2.6)溶解并定容至刻度,混匀。应立即上机测定。

### 7.5.4.2 对照溶液

准确移取 1 mL 试样溶液(7.5.4.1),置于 100 mL 容量瓶中,用流动相(7.5.2.6)稀释至刻度,混匀。应立即上机测定。

## 7.5.5 液相色谱参考条件

液相色谱参考条件如下:

- 色谱柱:C<sub>18</sub>柱,柱长 250 mm,内径 4.6 mm,粒径 5 μm;或性能相当者;
- 流动相:见 7.5.2.6;
- 柱温:35 ℃;
- 检测波长:361 nm;
- 进样量:10 μL。

## 7.5.6 色谱系统适用性试验

### 7.5.6.1 系统适用性溶液

准确称取试样 25 mg(精确到 0.01 mg),置于 25 mL 容量瓶中,加水 10 mL 溶解试样,加入氯胺 T 溶液(7.5.2.4)5 mL、盐酸溶液(7.5.2.5)0.5 mL,用水定容至刻度,混匀,静置 5 min。准确吸取 1 mL 上述溶液于 10 mL 容量瓶中,用流动相(7.5.2.6)稀释至刻度,混匀。应立即上机测定。

### 7.5.6.2 灵敏度溶液

准确移取对照溶液(7.5.4.2)1 mL,置于 10 mL 容量瓶中,用流动相(7.5.2.6)稀释至刻度,混匀。

7.5.6.3 测定

在参考色谱条件下(7.5.5),注入系统适用性溶液(7.5.6.1)和灵敏度溶液(7.5.6.2)进行测定。系统适用性溶液(7.5.6.1)中应出现氰钴胺峰与一个降解产物峰(相对保留时间约为 1.4),二者的分离度应大于 2.5,氰钴胺中有关物质系统适用性溶液液相色谱图见图 B。灵敏度溶液(7.5.6.2)中主峰的信噪比应大于 3。

7.5.7 测定

待系统适用性和灵敏度试验满足要求后,分别向液相色谱仪中注入试样溶液(7.5.4.1)和对照溶液(7.5.4.2)进行测定,记录色谱图至主成分峰保留时间的 3 倍。对照溶液色谱图见附录 B。

7.5.8 试验数据处理

试样中有关物质的含量以质量分数  $w_2$  计,数值以 % 表示,按公式(2)计算:

$$w_2 = \frac{A_1}{100 \times A_2} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$A_1$ ——试样溶液中杂质峰面积的和;

$A_2$ ——对照溶液的主峰面积。

计算结果保留至小数点后两位。

7.6 干燥失重

平行做两份试验。称取 0.1 g~0.5 g 试样(精确至 1 mg),按 GB/T 6435—2014 中 8.1 测定。

7.7 丙酮

7.7.1 试剂或材料

7.7.1.1 丙酮标准溶液(1 000 mg/L):称取丙酮对照品(CAS 号:67-64-1,纯度不低于 99.0%)100 mg(精确至 0.1 mg),加入已预加 80 mL 水的 100 mL 容量瓶中,用水定容至刻度,摇匀。临用现配。

7.7.1.2 丙酮标准系列工作溶液:准确移取适量的丙酮标准溶液(7.7.1.1)于 10 mL 容量瓶中,用水稀释并定容,配制成质量浓度为 10 mg/L、20 mg/L、50 mg/L、100 mg/L、200 mg/L 的标准系列溶液。取上述系列溶液各 5 mL,分别置于顶空瓶中,迅速压紧瓶盖,备用。临用现配。

7.7.2 仪器设备

7.7.2.1 气相色谱仪:配有氢火焰离子化检测器(FID)和顶空进样器。

7.7.2.2 分析天平:精度为 0.1 mg。

7.7.3 试验步骤

7.7.3.1 空白溶液

移取 5 mL 水,置于顶空瓶中,迅速压紧瓶盖,备用。

7.7.3.2 试样溶液

称取试样 100 mg(精确至 0.1 mg)于 10 mL 容量瓶中,用水溶解后定容至刻度,摇匀。移取该溶液 5 mL 置于顶空瓶中,迅速压紧瓶盖,备用。

### 7.7.3.3 气相色谱参考条件

气相色谱参考条件如下：

- a) 色谱柱：毛细管柱，柱长 60 m，内径 0.32 mm，粒径 1.6  $\mu\text{m}$ ，固定相为 6% 氰丙基苯基-94% 二甲基聚硅氧烷，或性能相当者；
- b) 载气：氮气(纯度大于 99.99%)；
- c) 载气流量：1.5 mL/min；
- d) 柱温：40  $^{\circ}\text{C}$  保持 10 min 后，以 20  $^{\circ}\text{C}/\text{min}$  的速率升温至 240  $^{\circ}\text{C}$ ，保持 2 min；
- e) 进样口温度：140  $^{\circ}\text{C}$ ；
- f) 检测器温度：250  $^{\circ}\text{C}$ ；
- g) 检测器气体流量：空气：400 mL/min；氢气：60 mL/min；尾吹气：25 mL/min；
- h) 进样量：1.0 mL；
- i) 分流比：1 : 50。

顶空参考条件如下：

- a) 顶空瓶平衡温度：80  $^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 平衡时间：45 min；
- c) 定量环温度：90  $^{\circ}\text{C}$ ；
- d) 传输线温度：100  $^{\circ}\text{C}$ 。

### 7.7.3.4 测定

在仪器最佳条件下，分别取标准系列工作溶液(7.7.1.2)、空白溶液(7.7.3.1)和试样溶液(7.7.3.2)上机测定，记录丙酮的峰面积值。标准溶液的气相色谱图见附录 C，空白溶液应在丙酮出峰时间处无峰。

### 7.7.3.5 定性

在相同试验条件下，试样溶液中待测物的保留时间应与标准系列溶液(浓度相当)中待测物的保留时间一致，其相对偏差在  $\pm 2.5\%$  之内。

### 7.7.3.6 定量

以标准系列溶液色谱图中丙酮的峰面积值为纵坐标，以对应浓度为横坐标，绘制标准曲线，其相关系数应不低于 0.99。根据试样溶液色谱图中丙酮的峰面积值，从标准曲线求得试样溶液中丙酮的质量浓度(mg/L)。单点校准定量时，试样溶液中待测组分质量浓度与标准溶液质量浓度相差不超过 30%。

### 7.7.4 试验数据处理

试样中丙酮的含量以质量分数  $w_3$  计，数值以 % 表示。多点校准按公式(3)计算；单点校准按公式(4)计算：

$$w_3 = \frac{\rho \times V}{m} \times 10\ 000 \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中：

$\rho$  ——由标准曲线得到的试样溶液中丙酮质量浓度，单位为毫克每升(mg/L)；

$V$  ——试样溶液体积，单位为毫升(mL)；

$m$  ——试样质量，单位为克(g)；

10 000——换算系数。

$$w_3 = \frac{A_i \times \rho_s \times V}{A_s \times m} \times 10\ 000 \dots\dots\dots (4)$$

式中：

- $A_i$  —— 试样溶液中丙酮色谱峰面积；
- $\rho$  —— 丙酮标准溶液的质量浓度,单位为毫克每升(mg/L)；
- $V$  —— 试样溶液体积,单位为毫升(mL)；
- $A_s$  —— 丙酮标准溶液中丙酮色谱峰面积；
- $m$  —— 试样质量,单位为克(g)；
- 10 000 —— 换算系数。

试验结果以两次平行测定结果的算术平均值表示,计算结果保留三位有效数字。

### 7.7.5 精密度

在重复性条件下,两次平行测定结果与其算术平均值的差值不大于该算术平均值的 10%。

### 7.8 总砷

平行做两份试验。准确称取试样 1 g(准确至 0.1 mg),按 GB/T 13079 的规定执行。

### 7.9 铅

按 GB/T 13080 的规定执行。

### 7.10 镉

按 GB/T 13082 的规定执行。

## 8 检验规则

### 8.1 组批

以相同材料、相同生产工艺、连续生产或同一班次生产的同一规格的产品为一批,但每一组批产品不应超过 200 kg。

### 8.2 出厂检验

出厂检验项目应为外观与性状、氰钴胺、干燥失重。

### 8.3 型式检验

型式检验项目为第 5 章规定的所有项目。在正常生产情况下,每半年至少进行 1 次型式检验。有下列情况之一,应进行型式检验：

- a) 产品定型投产时；
- b) 生产工艺、配方或主要原料来源有较大改变,可能影响产品质量时；
- c) 停产 3 个月以上,重新恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- e) 饲料行政管理部门提出检验要求时。

### 8.4 判定规则

8.4.1 所检项目全部合格,判定为该批次产品合格。

8.4.2 检验结果中有任何指标不符合本文件规定时,可自同批产品中重新加倍取样进行复检。若复检结果仍不符合本文件规定,则判定该批产品不合格。

8.4.3 各项目指标的极限数值判定按 GB/T 8170 中修约值比较法执行。

## 9 标签、包装、运输、贮存和保质期

### 9.1 标签

按 GB 10648 的规定执行。

### 9.2 包装

包装材料应无毒、无害、遮光、防潮、密封。

### 9.3 运输

运输中应防止包装破损、日晒、雨淋,不应与有害有毒物质共运。

### 9.4 贮存

应贮存于通风、干燥处,防止日晒、雨淋,不应与有毒有害物质混贮。

### 9.5 保质期

在规定的运输、贮存条件下,未开启包装产品的保质期应与产品标签标明的保质期一致。

附录 A

(资料性)

氰钴胺标准品的红外光谱图

氰钴胺标准品的红外光谱图见图 A.1。

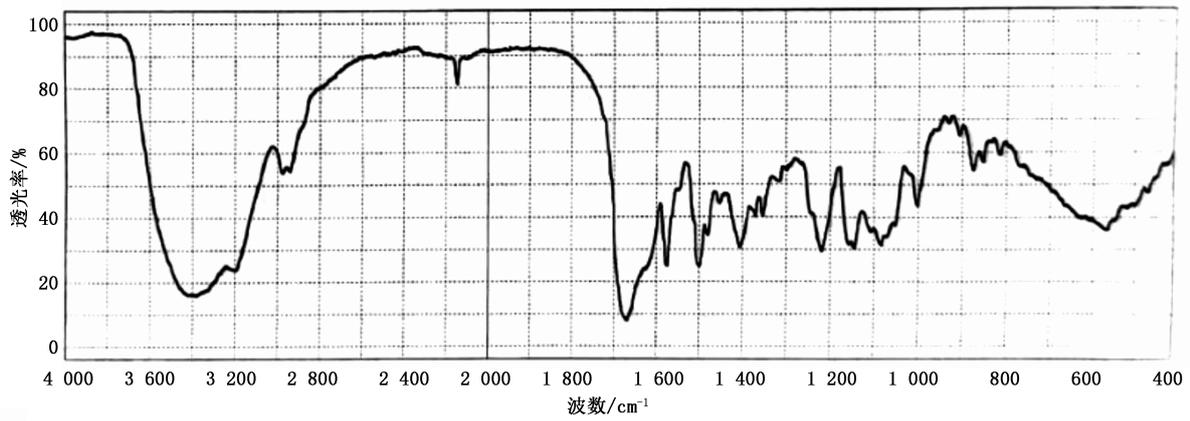


图 A.1 氰钴胺标准品的红外光谱图

## 附录 B

(资料性)

## 氰钴胺中有关物质系统适用性溶液的液相色谱图

氰钴胺中有关物质系统适用性溶液的液相色谱图见图 B.1。

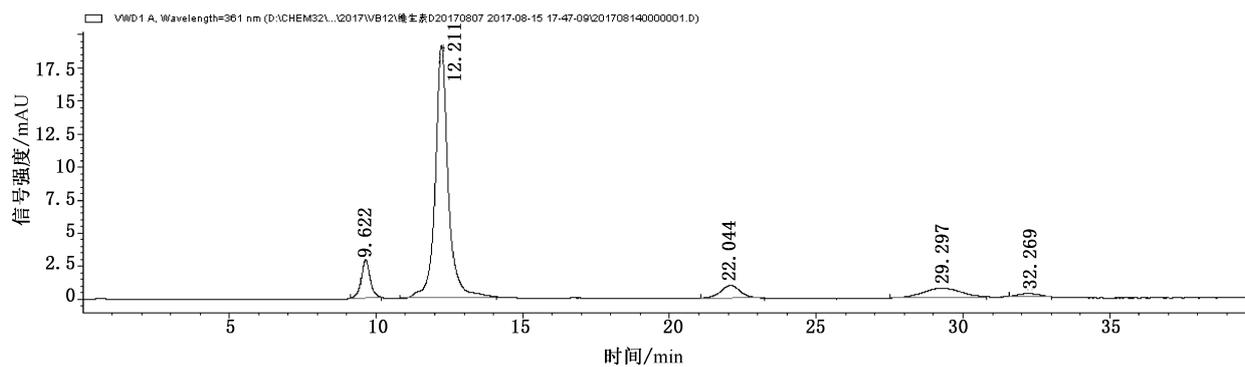


图 B.1 有关物质系统适用性溶液的液相色谱图

附录 C

(资料性)

丙酮标准溶液的气相色谱图

丙酮标准溶液的气相色谱图见图 C.1。

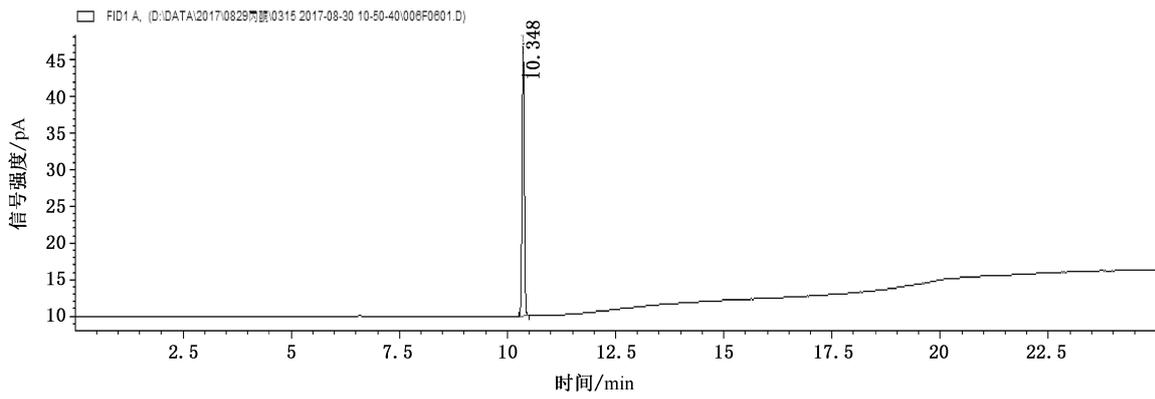


图 C.1 丙酮标准溶液(50 mg/L)的气相色谱图