

T/HEBQIA

团 体 标 准

T/HEBQIA XXXX—XXXX

农业肥料用聚天冬氨酸（盐）

Polyaspartic acid (salt) for agricultural fertilizer

（征求意见稿）

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

河北省质量信息协会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 要求 2

5 试验方法 3

6 检验规则 10

7 标志、包装、运输与贮存 10

附录 A（资料性） 聚天冬氨酸（盐）红外吸收光谱图 12

内部讨论资料 严禁非授权使用

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。

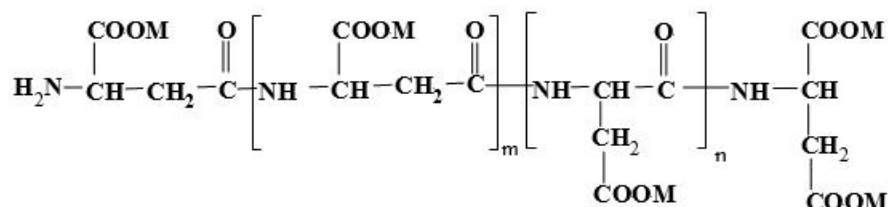
请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由河北协同化学有限公司提出。

本文件由河北省质量信息协会归口。

本文件起草单位：河北协同化学有限公司、呼伦贝尔金新化工有限公司、山西天泽煤化工集团有限公司、河北协同环保科技股份有限公司、河北方舟农业科技股份有限公司、安阳市喜满地肥业有限公司、冠鲁（山东）化工科技有限公司、XXXXX。

本文件主要起草人：焦永康、周道康、白国伟、张泉林、董志强、邢振平、张春林、刘肖山、董文浩、李长明、崔俊仪、任鹏宇、金楠、范占权、乔早艳、赵龙梅、崔晓明、张阔、王伟、李华帅、XXXXX。



3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 要求

4.1 液态

4.1.1 外观要求

黄色至红棕色液体。

4.1.2 技术要求

应符合表1的规定。

表 1 液态技术要求

序号	项目		聚天冬氨酸钠	聚天冬氨酸钾	聚天冬氨酸铵	聚天冬氨酸钙	聚天冬氨酸锌	聚天冬氨酸镁
1	固体含量, %		40.0~45.0	40.0~45.0	40.0~45.0	30.0~35.0	30.0~35.0	30.0~35.0
2	极限粘度 (30 °C), dL/g	小分子	0.010~0.030	0.010~0.030	0.010~0.025	0.010~0.030	0.010~0.030	0.010~0.030
		常规	0.030~0.070	0.030~0.070	0.025~0.050	0.030~0.070	0.030~0.070	0.030~0.070
		大分子	>0.070	>0.070	>0.050	>0.070	>0.070	>0.070
3	pH值 (原液)		7.5~10.5	≥6.0	≥4.0	3.0~7.0	3.0~7.0	≥4.0
4	密度 (30 °C), g/cm ³		1.20~1.30	1.20~1.30	1.20~1.30	1.15~1.25	1.15~1.25	1.15~1.25
5	聚天冬氨酸 酸根含量, %	常规	30.0~35.0	28.0~33.0	16.0~21.0	18.0~23.0	18.0~23.0	18.0~23.0
		大分子	30.0~35.0	28.0~33.0	16.0~21.0	-	-	-
6	聚天冬氨酸钾中钾含量 (以K ₂ O计), %		-	10.5~13.5	-	-	-	-
7	聚天冬氨酸钙中钙含量, %		-	-	-	3.0~5.0	-	-
8	聚天冬氨酸锌中锌含量, %		-	-	-	-	4.0~6.0	-
9	聚天冬氨酸镁中镁含量, %		-	-	-	-	-	2.0~3.0
10	储存稳定性	低温稳定性 (0 °C, 48 h)	无析出物, 或有析出物但常温摇动析出物可消失					
		高温稳定性 (54 °C, 10 d)	无析出物, 或有析出物但常温摇动析出物可消失					
11	生物降解率 (28 d), %		≥60	≥60	≥70	≥60	≥60	≥60

表 1 液态技术要求（续）

序号	项目	聚天冬氨酸钠	聚天冬氨酸钾	聚天冬氨酸铵	聚天冬氨酸钙	聚天冬氨酸锌	聚天冬氨酸镁
12	作物安全性	作物正常生长，受试植株的株高、根长、鲜重和干重抑制率 $\leq 0\%$					
13	水不溶物含量，%	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5
14	重金属含量，mg/kg	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 50
15	氯离子含量，mg/kg	≤ 100	≤ 100	≤ 100	≤ 150	≤ 150	≤ 150

4.2 固态

4.2.1 外观要求

淡黄色至黄褐色粉末或颗粒。

4.2.2 技术要求

应符合表2的规定。

表 2 固态技术要求

序号	项目	聚天冬氨酸钠	聚天冬氨酸钾	聚天冬氨酸铵	聚天冬氨酸钙	聚天冬氨酸锌	聚天冬氨酸镁
1	水分含量，%	4.0~7.0	4.0~7.0	4.0~7.0	4.0~7.0	4.0~7.0	4.0~7.0
2	极限粘度（30℃），dL/g	0.030~0.070	0.030~0.070	0.025~0.050	0.030~0.070	0.030~0.070	0.030~0.070
3	pH值（原液）	7.5~10.5	≥ 6.0	≥ 4.0	3.0~7.0	3.0~7.0	≥ 4.0
4	堆积密度（30℃），g/cm ³	0.30~0.50	0.30~0.50	0.30~0.50	0.30~0.50	0.30~0.50	0.30~0.50
5	聚天冬氨酸酸根含量，%	70.0~80.0	65.0~75.0	35.0~45.0	60.0~70.0	60.0~70.0	60.0~70.0
6	聚天冬氨酸钾中钾含量（以K ₂ O计），%	-	24.0~30.0	-	-	-	-
7	聚天冬氨酸钙中钙含量，%	-	-	-	10.0~12.0	-	-
8	聚天冬氨酸锌中锌含量，%	-	-	-	-	14.0~16.0	-
9	聚天冬氨酸镁中镁含量，%	-	-	-	-	-	7.5~9.0
10	生物降解率（28 d），%	≥ 60	≥ 60	≥ 70	≥ 60	≥ 60	≥ 60
11	作物安全性	作物正常生长，受试植株的株高、根长、鲜重和干重抑制率 $\leq 0\%$					
12	水不溶物含量，%	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5
13	重金属含量，mg/kg	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 50	≤ 50
14	氯离子含量，mg/kg	≤ 100	≤ 100	≤ 100	≤ 150	≤ 150	≤ 150

5 试验方法

5.1 一般规定

本文件所用的试剂和水，在没有注明其他要求时，均指分析纯试剂和符合GB/T 6682规定的三级水。试验中所用制剂及制品，在没有注明其他要求时，按GB/T 603的规定制备。

5.2 鉴别

采用红外光谱仪鉴别产品，产品的红外吸收光谱图参见附录A中图A.1和图A.2。

5.3 固体含量测定

应按照HG/T 3822—2020中5.4的规定进行。

5.4 水分含量测定

应按照HG/T 3822—2020中5.4的规定进行固体含量测定后，用100%减去固体含量，即为水分含量的结果。

5.5 极限黏数测定

5.5.1 固态产品、液态小分子产品和常规产品：应按照 HG/T 3822—2020 中 5.7 的规定进行。

5.5.2 液态大分子产品：应先按照 HG/T 3822—2020 中 5.7 的规定进行测定后，再进行催化剂含量的扣除（磷酸代乙醇胺）计算获得。

5.6 pH 值测定

5.6.1 液态产品：应按照 HG/T 3822—2020 中 5.8 的规定进行。

5.6.2 固态产品：应准确称取 40 g 恒量后的固态样品，将其溶于 60 g 纯净水中制成试样后，按照 HG/T 3822—2020 中 5.8 的规定进行。

5.7 密度测定

应按照HG/T 3822—2020中5.6的规定进行。

5.8 堆积密度测定

应按照GB/T 23771的规定进行。

5.9 聚天冬氨酸酸根含量测定

5.9.1 试剂和材料

5.9.1.1 十二烷基二甲基苄基氯化铵水溶液：准确称取 0.45 g 十二烷基二甲基苄基氯化铵（有效含量）溶于 50 mL 水中，完全移至 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，混匀。

5.9.1.2 聚天冬氨酸标准溶液：准确称取 120 °C干燥至恒重的聚天冬氨酸标准样品 0.080 g（精确至 0.0002 g）于干燥的烧杯中，加水溶解，转移至 1000 mL 的容量瓶中，并稀释至刻度，混匀，备用（现用现配）。

5.9.1.3 3%柠檬酸三钠水溶液。

5.9.1.4 EDTA 溶液： $c(\text{EDTA}) = 0.01 \text{ mol/L}$ 。

5.9.2 仪器和设备

5.9.2.1 分光光度计：波长 420 nm。

5.9.2.2 吸收池：1 cm。

5.9.2.3 恒温水浴：单孔。

5.9.3 工作曲线的绘制

准确吸取聚天冬氨酸标准溶液 0 mL, 1 mL, 2 mL, 3 mL, 4 mL, 5 mL, 6 mL 于 50 mL 容量瓶中, 然后分别加入 0.5 mL 0.01 mol/L EDTA 溶液, 14 mL 3% 柠檬酸三钠溶液, 10 mL 0.45% 十二烷基苄基铵溶液用水稀释至刻度摇匀, 此系列溶液中有效含量分别为 0 mg/L, 1.6 mg/L, 3.2 mg/L, 4.8 mg/L, 6.4 mg/L, 8.0 mg/L, 9.6 mg/L, 置于 30 °C 恒温水浴中 30 min。

在 420 nm 处用 1 cm 吸收池, 以试剂空白为参比, 测定其吸光度。以吸光度为纵坐标, 聚天冬氨酸酸根浓度 (单位: mg/L) 为横坐标绘制工作曲线。

5.9.4 检测步骤

准确称取聚天冬氨酸 (盐) 0.2 g~0.3 g (精确至 0.0002 g), 加水溶解, 定容至 1000 mL 备用。

准确量取上述溶液 4 mL 加入 50 mL 容量瓶中, 同时用不加溶液的容量瓶作试剂空白对照。两份均按照 5.9.3 中步骤操作, 测定其吸光度。

5.9.5 结果计算

聚天冬氨酸酸根含量以 W_1 (%) 表示, 按式 (1) 计算:

$$W_1 = \frac{c \times 1.25}{m_0} \times 100\% \quad (1)$$

式中:

W_1 ——聚天冬氨酸酸根含量, %;

c ——工作曲线上查得的聚天冬氨酸酸根的浓度, mol/L;

1.25 ——所称取样品稀释后的体积, L;

m_0 ——聚天冬氨酸 (盐) 的质量, g。

5.10 钾含量测定

5.10.1 试样溶液的制备

准确称取液态聚天冬氨酸钾盐试样 2 g (精确至 0.0002 g) 或固态聚天冬氨酸钾盐试样 0.80 g~0.85 g (精确至 0.0002 g) 后, 置于 250 mL 锥形瓶中, 加约 150 mL 蒸馏水, 加热煮沸 30 min 冷却, 定量转移至 250 mL 容量瓶中, 用水稀释至刻度, 混匀, 干过滤, 弃去最初 50 mL 滤液。

5.10.2 检测步骤及结果计算

应按照 GB/T 8574 的规定执行。

5.11 钙含量测定

5.11.1 试剂和试样溶液的制备

5.11.1.1 氢氧化钾溶液: 200 g/L。

5.11.1.2 待测溶液的制备：准确称取 1.5 g（精确至 0.0002 g）聚天冬氨酸钙用蒸馏水溶解，完全移入 100 mL 的容量瓶中，摇匀，定容，备用。移取 10 mL 溶液置于 250 mL 锥形瓶中，加水至约 50 mL，加 5 mL 氢氧化钾溶液和约 0.1 g 钙-羧酸指示剂。

5.11.2 检测步骤

应按照 GB 7476 的规定执行。

5.11.3 结果计算

钙含量为质量分数以 W_2 (%) 表示，按式 (2) 计算：

$$W_2 = \frac{\frac{100}{10} \times (V_1 - V_0) \times c \times M}{m} \times 100\% \quad (2)$$

式中：

W_2 ——聚天冬氨酸钙中钙含量，%；

V_1 ——滴定试液时消耗 EDTA 标准溶液的体积，L；

V_0 ——滴定空白试液时消耗 EDTA 标准溶液的体积，L；

c ——EDTA 标准溶液的实际浓度，mol/L；

M ——钙的摩尔质量，40.078 g/mol；

100 ——聚天冬氨酸钙溶解后的体积，mL；

10 ——聚天冬氨酸钙溶液检测体积，mL；

m ——称取聚天冬氨酸钙的质量，g。

5.12 锌含量测定

5.12.1 试剂和材料

5.12.1.1 硼酸-氯化钾-氢氧化钠缓冲溶液：PH 值为 8.9，按 HG/T 4015 配制。

5.12.1.2 锌标准贮备溶液：1.000 g 锌粒，放置于 100 mL 烧杯中，加入 10 mL 水和 20 mL (1+1) 硝酸溶液，在电炉上慢慢加热溶解，冷却后完全转移至 1000 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，为 1.0 mg/mL 锌标准储备液。

5.12.1.3 锌标准溶液 (0.01 mg/mL)：移取 1.00 mL 锌标准贮备液于 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，混匀（现用现配）。

5.12.1.4 0.2% 锌试剂溶液：0.2 g 锌试剂溶于 2 mL 1 mol/L 氢氧化钠溶液中，用水稀释为 100 mL。贮存于棕色瓶中可稳定 2 d~3 d，溶液正常颜色为红色，若变为紫色，则已失效。

5.12.2 仪器和设备

5.12.2.1 吸收池：1 cm。

5.12.2.2 分光光度计：可在 620 nm 处测定，棱镜型或光栅型。

5.12.3 工作曲线的绘制

分别移取 0 mL、1.00 mL、2.00 mL、3.00 mL、4.00 mL、5.00 mL 以及 6.00 mL 锌标准溶液于 7 支 50 mL 容量瓶中，加入约 20 mL 水；分别加入 10.0 mL 硼酸-氯化钾-氢氧化钠缓冲溶液和 2.00 mL 锌试剂溶液，用水稀释至刻度，摇匀，此系列溶液分别含有 0 μg、10 μg、20 μg、30 μg、40 μg、50 μg、60 μg 锌。将该系列溶液静置 10 min，于 620 nm 处用 1 cm 吸收池测定其吸光度，以试剂空白为参比。

以吸光度为纵坐标，锌含量（单位：μg）为横坐标，绘制标准曲线。

5.12.4 检测步骤

准确称取液态聚天冬氨酸锌0.80 g~1.00 g（精确至0.0002 g）或固态聚天冬氨酸钾盐试样0.25 g~0.30 g（精确至0.0002 g）后，蒸馏水溶解后完全移入1000 mL容量瓶中，摇匀定容后备用。

取三支50 mL容量瓶，分别准确加入1 mL上述溶液，然后按照5.12.3中步骤操作。同时作空白试验，以试验空白为参比，于波长620 nm处，测定其吸光度。

5.12.5 结果计算

锌含量为质量分数以 W_3 （%）表示，按式（3）计算：

$$W_3 = \frac{\frac{1000}{1} \times m_3}{10^6 \times m_0} \times 100\% \quad (3)$$

式中：

W_3 ——聚天冬氨酸锰锌中锌离子的含量，%；

m_0 ——称取的聚天冬氨酸锌质量，g；

m_3 ——标准曲线上查到的锌离子的质量，μg；

10^6 ——g转换为μg系数，μg/g；

1000 ——聚天冬氨酸锌溶解后的体积，mL；

1 ——聚天冬氨酸锌溶液检测体积，mL。

5.13 镁含量测定

5.13.1 试样溶液的制备

准确称取20 g（精确至0.0001 g）液态聚天冬氨酸镁或6 g（精确至0.0001 g）固态聚天冬氨酸镁，置于250 mL烧杯中，加入50 mL蒸馏水溶解。全部转移至100 mL容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀备用。

5.13.2 检测步骤

应按照HG/T 2680—2017中6.4的规定进行。

5.13.3 结果计算

镁含量为质量分数 W_4 （%）表示，按式（4）计算：

$$W_4 = \frac{\frac{100}{10} \times (V_1 - V_2) \times c \times M}{m} \times 100\% \quad (4)$$

式中：

W_4 ——聚天冬氨酸镁中镁含量，%；

V_1 ——铬黑T指示剂滴定试液时消耗EDTA标准溶液的体积（钙镁总量），L；

V_2 ——钙试剂羧酸钠盐指示剂滴定试液时消耗EDTA标准溶液的体积（钙总量），L；

c ——EDTA标准溶液的实际浓度，mol/L；

M ——镁的摩尔质量，24 g/mol；

100 ——聚天冬氨酸镁溶解后的体积，mL；

10 ——聚天冬氨酸镁溶液检测体积，mL；

m ——称取聚天冬氨酸镁的质量，g。

5.14 储存稳定性测定

5.14.1 低温稳定性

应按照GB/T 19137的规定进行。若有物质析出，且恢复到室温后轻摇析出物不消失，则说明聚天冬氨酸（盐）低温稳定性不合格；若无析出，或者有物质析出，但恢复到室温后经过摇动析出消失，则说明聚天冬氨酸（盐）低温稳定性合格。

5.14.2 高温稳定性

应按照GB/T 19136的规定进行。若有物质析出，且恢复到室温后经晃动析出不消失则说明聚天冬氨酸（盐）高温稳定性不合格；若无析出或者有物质析出，但恢复到室温后经过晃动析出消失，则说明聚天冬氨酸（盐）高温稳定性合格。

5.15 生物降解率测定

5.15.1 受试物和参比物储备液的制备

以聚天冬氨酸（盐）作为受试物，以苯甲酸钠（分析纯）作为参比物，聚天冬氨酸（盐）以及苯甲酸钠使用前在电烘箱中在 $120\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 条件下烘干4 h备用。准确称取烘干后的聚天冬氨酸（盐）1.81 g（精确至0.0002 g），用试验培养基溶解定容后，超声处理15 min，配置为浓度1810 mg/L的受试物溶液，可将该溶液直接添加到试验系统中进行试验。

准确称取0.84 g（精确至0.0002 g）苯甲酸钠于烧杯中，加入适量的试验培养基溶解后，转移至1000 mL容量瓶中，并用试验培养基定容至标线。

5.15.2 检测步骤及结果计算

应按照GB/T 20778的规定执行。

5.16 作物安全性测定

5.16.1 生物试材的选择

选择下列作物其中之一进行试验：小麦、玉米、花生、油菜、甘薯。

5.16.2 聚天冬氨酸（盐）溶液配制

将聚天冬氨酸（盐）溶液用水稀释为1%，对作物进行茎叶喷雾处理。

5.16.3 检测步骤及结果计算

应按照NY/T 1155.6及NY/T 1155.8的规定执行。

5.17 水不溶物含量测定

5.17.1 供试溶液的制备

准确称取10 g（精确至0.0002 g）聚天冬氨酸（盐）样品，将其溶解在80 mL沸水中，冷却至室温，备用。

5.17.2 检测步骤及结果计算

应按照GB/T 9738的规定进行。

5.18 重金属含量测定

5.18.1 供试溶液的制备

准确称取聚天冬氨酸（盐）8 g（精确至0.0002 g），于800 °C的马弗炉中灰化2 h后，用5 mL乙酸溶液溶解后定量转移至比色管中，用氨水溶液或者盐酸溶液调节pH约为4；加入10 mL饱和硫化氢水，用水稀释至刻度，摇匀，为供试溶液。

5.18.2 检测步骤及结果计算

应按照GB/T 9735的规定进行。

5.19 氯离子含量测定

5.19.1 方法提要

在酸性的水或乙醇-水溶液中，以银电极为测量电极，甘汞电极为参比电极，用硝酸银标准滴定溶液滴定，借助于电位突跃确定其反应终点。

5.19.2 试剂或材料

5.19.2.1 硝酸溶液：2+3

5.19.2.2 硝酸银溶液：0.1 mol/L；

5.19.2.3 硝酸银标准滴定溶液：0.01 mol/L。称取 100 mL 的硝酸银溶液（0.1 mol/L），用水稀释至 1 L。

5.19.3 仪器设备

自动电位滴定仪：配有银电极和饱和甘汞参比电极。

5.19.4 检测步骤

液态试样的检测：准确称取液态试样1.0 g（精确到0.0002 g），加入40 mL~50 mL水稀释溶解，用硝酸溶液调至中性后，继续加入2 mL上述硝酸溶液，在自动电位滴定仪上滴定至终点读数。同时进行空白试验。

固态试样的检测：准确称取固态试样0.5 g（精确到0.0002 g），加入40 mL~50 mL水稀释溶解，用硝酸溶液调至中性后，继续加入2 mL上述硝酸溶液，在自动电位滴定仪上滴定至终点读数。同时进行空白试验。

5.19.5 结果计算

氯离子含量以 X_1 表示，按式（5）计算：

$$X_1 = \frac{(V_1 - V_2) \times c \times M}{m \times 1000} \times 10^6 \dots\dots\dots (5)$$

式中：

X_1 ——聚天冬氨酸盐中氯离子含量，mg/kg；

V_1 ——试样溶液消耗的硝酸银标准滴定溶液的体积的数值，mL；

V_2 ——空白试验溶液消耗的硝酸银标准滴定溶液的体积，mL；

c ——硝酸银标准滴定溶液的浓度，mol/L；

M ——氯的摩尔质量，35.46 g/mol；

10^6 ——g/g转换为mg/kg系数；

m ——称取聚天冬氨酸盐的质量，g。

6 检验规则

6.1 组批

液态产品以釜容量为生产单位，每一釜为一批，每批不超过32 t；固态产品以所对应用以生产的液态产品为生产单位，每批固态产品不超过10 t。

6.2 采样

按GB/T 6678的规定进行采样。采样时先充分混匀，用玻璃管或聚乙烯塑料管插入桶深的三分之二处采样。总量不少于1000 mL（液态）或1000 g（固态），充分混匀后分装入两个清洁、干燥的瓶中，密封。瓶上贴标签，注明生产厂名、产品名称、批号、采样日期和采样者姓名。一瓶供检验用，另一瓶保存三个月备查。

6.3 出厂检验

6.3.1 产品应由生产企业按本文件规定逐批进行出厂检验，经检验合格后方可出厂。

6.3.2 出厂检验项目应包括固体含量或水分含量、极限黏数、pH 值、密度或堆积密度、聚天冬氨酸酸根含量、钾含量、钙含量、锌含量、镁含量、氯离子含量和水不溶物含量测定。

6.4 型式检验

6.4.1 正常情况下，应每年进行一次型式检验。当有下列情况之一时，也应进行型式检验：

- a) 新产品定型或投产鉴定时；
- b) 正式生产时，如原料、工艺有较大改变可能影响产品性能时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
- d) 停产一年及以上，重新恢复生产时；
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

6.4.2 型式检验项目应包括本文件第4章规定的所有项目。

6.5 判定规则

6.5.1 所验项目全部合格，判定为该批产品合格。

6.5.2 检验结果中如有指标不符合本文件规定时，应重新对备用样进行检验。若核验结果仍有一项不符合本文件规定时，则判定该批产品不合格。

6.5.3 采用 GB/T 8170 规定的修约值比较法判定检验结果是否符合要求。

7 标志、包装、运输与贮存

7.1 标志

7.1.1 产品的外包装上应涂刷牢固、清晰的标志，其内容包括：

- a) 生产厂名称、地址；
- b) 产品名称、批号或生产日期；
- c) 商标；
- d) 净质量；
- e) 产品质量检验结论。

7.1.2 外包装上应标出“向上”标志，并有相应的图示标志，图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

7.2 包装

7.2.1 液态产品应采用聚乙烯塑料桶包装（每桶净质量 25 kg、250 kg 或 1.25 t），固态产品采用复合牛皮纸袋或有内衬的塑料袋包装（每袋净质量 20 kg、25 kg 或 0.5 t），或采用按供需双方协商并符合安全规定的包装。

7.2.2 每批出厂的产品应附有质量合格证，其内容包括：

- a) 生产厂名称、地址；
- b) 产品名称、批号或生产日期；
- c) 商标；
- d) 净质量；
- e) 执行标准编号。

7.3 运输

在运输中应有遮盖物，防止曝晒。

7.4 贮存

应贮存在通风、干燥的库房里，贮存期为十二个月。

内部讨论资料 严禁非授权使用

附 录 A
(资料性)
聚天冬氨酸(盐)红外吸收光谱图

A.1 液态

液态聚天冬氨酸(盐)红外吸收光谱见图A.1。

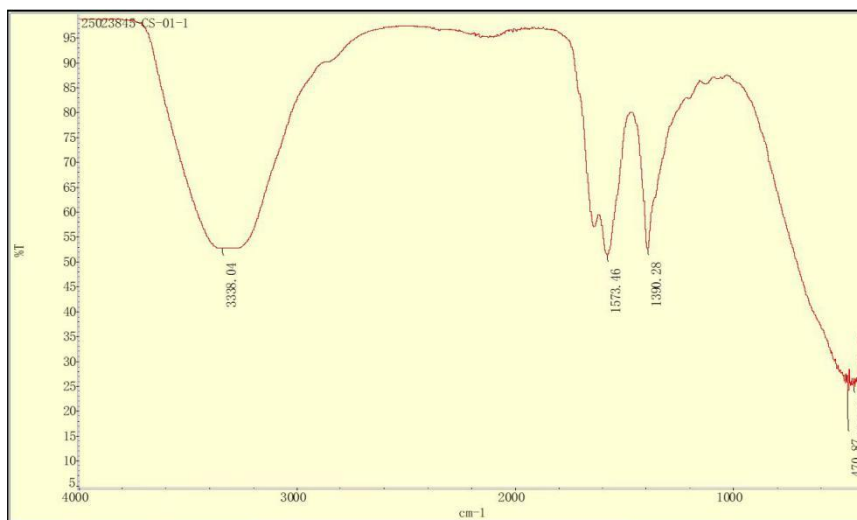


图 A.1 液态聚天冬氨酸(盐)红外吸收光谱谱图

A.2 固态

固态聚天冬氨酸(盐)红外吸收光谱见图A.2。

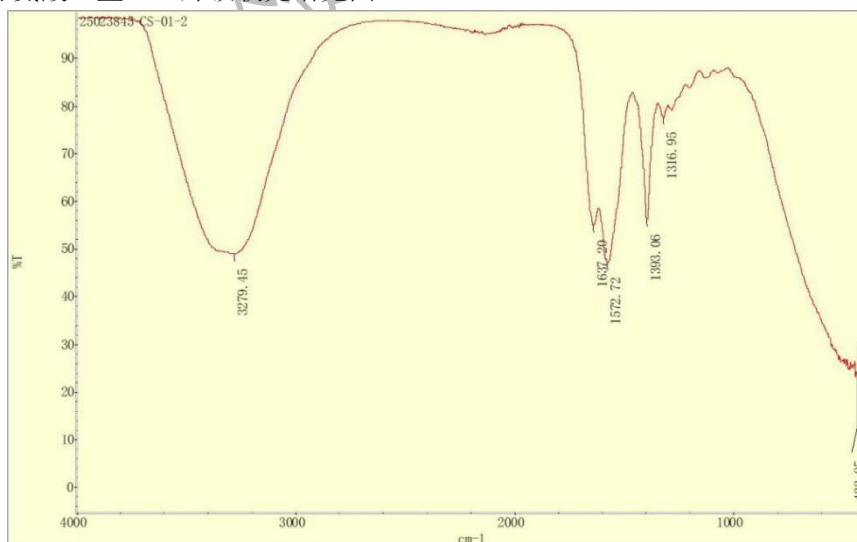


图 A.2 固态聚天冬氨酸(盐)红外吸收光谱谱图

内部讨论资料 严禁非授权使用