

中国石油和化学工业联合会标准

T/CPCIF XXXXX—XXXX

N-(β -羟乙基)乙二胺

N-(β -Hydroxyethyl)ethylenediamine

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

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。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由中国石油和化学工业联合会标准化工作委员会归口。

本文件起草单位：中国化工信息中心有限公司、绍兴兴欣新材料股份有限公司、扬子石化-巴斯夫有限责任公司

本文件起草人：

N-(β-羟乙基)乙二胺

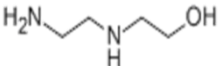
警示——本文件并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施，并保证符合国家有关法规规定的条件。

1 范围

本文件规定了N-(β-羟乙基)乙二胺的产品分类、要求、试验方法、检验规则、标志和标签、包装、运输、贮存和安全。

本文件适用于以乙二胺、环氧乙烷为主要原料或以氨、一乙醇胺为主要原料经化学合成制得的 N-(β-羟乙基)乙二胺，主要用于表面活性剂、螯合剂、洗涤剂添加剂、环氧树脂固化剂、润滑剂添加剂和电子级剥离剂等领域。

分子式： $C_4H_{12}N_2O$

结构式：

CAS 号：111-41-1

相对分子质量：104.156（按 2018 年国际相对原子质量）

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 190 危险货物包装标志

GB/T 3143 液体化工产品颜色测定法（Hazen单位——铂-钴色号）

GB/T 3723 工业用化工产品采样安全通则

GB/T 6283 化工产品中水分含量的测定 卡尔·费休法（通用方法）

GB/T 6678 化工产品采样总则

GB/T 6680 液体化工产品采样总则

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/T 9722 化学试剂 气相色谱法通则

SJ/T 11637 电子化学品 电感耦合等离子体质谱法通则

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 产品分类

根据产品的用途，将 N-(β-羟乙基)乙二胺分为电子级和工业级两类产品。

5 要求

5.1 外观

无色至浅黄色透明粘稠液体。

5.2 技术要求

N-(β-羟乙基)乙二胺的技术要求应符合表 1 的规定。

表 1 技术要求

项 目		要 求	
		电子级	工业级
N-(β-羟乙基)乙二胺, w/%	≥	99.50	99.5
有机杂质, w/%	≤	/	0.5
最大单一有机杂质 ^a , w/%	≤	0.20	/
色度（铂-钴色号）/Hazen 单位	≤	15	/
水分, w/%	≤	0.30	0.5
金属离子 ^b , /μg/kg	≤	20	/
^a 有机杂质是指除 N-(β-羟乙基)乙二胺以外的其它有机化合物，主要为乙二胺、乙醇胺、哌嗪、羟乙基哌嗪、单乙二醇、二乙烯三胺、氨基乙基哌嗪、三乙烯四胺。最大有机杂质为乙二胺、一乙醇胺或羟乙基哌嗪。 ^b 金属离子包括 Na 离子、Mg 离子、Al 离子、K 离子、Ca 离子、Cr 离子、Mn 离子、Fe 离子、Co 离子、Ni 离子、Cu 离子、Zn 离子、Sr 离子、Ag 离子、Cd 离子、Sn 离子、Ba 离子、Pb 离子、Bi 离子。			

6 试验方法

6.1 一般规定

本文件中所用的试剂和水，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。

6.2 外观的测定

取适量试样于比色管中，在自然光或日光灯下目测。

6.3 N-(β-羟乙基)乙二胺、有机杂质、最大单一有机杂质质量分数的测定

6.3.1 方法提要

用气相色谱法，在选定的工作条件下，使试样汽化后通过色谱柱，使各组分得到分离，使用氢火焰离子化检测器（FID）检测，用面积归一化法计算 N-(β-羟乙基)乙二胺、有机杂质总含量、最大单一有机杂质含量的含量。

6.3.2 试剂和材料

6.3.2.1 氢气：燃气，体积分数不低于 99.99%，经硅胶与分子筛干燥、净化。

6.3.2.2 氮气：载气，体积分数不低于 99.99%，经硅胶与分子筛干燥、净化。

6.3.2.3 空气：脱油，脱水，无腐蚀性杂质，经硅胶与分子筛干燥、净化。

6.3.3 仪器和设备

- 6.3.3.1 气相色谱仪：配有氢火焰离子化检测器（FID）及分流装置，整机灵敏度和稳定性应符合 GB/T 9722 的有关规定。该气相色谱仪应具有足够的线性范围，能满足定量要求。
- 6.3.3.2 记录仪：色谱工作站。
- 6.3.3.3 自动进样器或微量注射器。

6.3.4 色谱条件

本文件推荐的毛细管色谱柱及典型操作条件见表 2，典型色谱图和各组分的保留时间见附录 A。其他能达到同等分离效果的色谱柱和色谱操作条件亦可使用。

表 2 推荐的色谱柱及典型色谱操作条件

项 目	参 数	
产品类型	电子级	工业级
色谱柱	5%苯基聚硅氧烷毛细管色谱柱	CP-Sil 8 CB 胺类分析柱
柱长×柱内径×液膜厚度	30 m×0.32 mm×1.0 μm	25 m×0.15 mm×2.0 μm
柱温/℃	180℃恒温	80℃保持 3 min，以 30 °C/min 速率升温至 260 °C，保持 17 min
汽化室温度/℃	280	250
检测器温度/℃	290	275
氮气流量/(mL/min)	0.5	25
氢气流量/(mL/min)	30	30
空气流量/(mL/min)	350	400
分流比	50:1	20:1
进样量/μL	0.2	0.2

6.3.5 分析步骤

试样用等质量无水甲醇溶解，摇匀。启动气相色谱仪，按表 2 所列色谱操作条件或其他合适的条件调试仪器。待仪器基线平稳后，吸取 0.2 μL 试样迅速注入色谱汽化器中，待各组分出峰完毕，由色谱工作站记录峰面积，采用面积归一化法计算结果（溶剂峰除外）。

6.3.6 结果计算

6.3.6.1 N-(β-羟乙基)乙二胺及杂质质量分数计算

N-(β-羟乙基)乙二胺及杂质的质量分数 w_i ，按式（1）计算：

$$w_i = \frac{A_i}{\sum A_i} (100\% - w') \dots\dots\dots (1)$$

式中：
 A_i ——N-(β-羟乙基)乙二胺及杂质的峰面积的数值；
 $\sum A_i$ ——各组分的峰面积的总和；
 w' ——根据 6.5 测得的水的质量分数。

6.4 色度的测定

按 GB/T 3143 的规定进行测定。

6.5 水分的测定

按 GB/T 6283 的规定进行测定。采用容量法测量水分。

6.6 金属离子的测定

按照 SJ/T 11637-2016 的规定进行测定。

7 检验规则

7.1 本文件第5章规定的所有项目中，电子级产品以N-(β -羟乙基)乙二胺、最大单一有机杂质、色度、水分、金属离子为出厂检验项目，工业级产品以N-(β -羟乙基)乙二胺、有机杂质、水分为出厂检验项目。

7.2 在原材料、工艺不变的条件下，产品连续生产的实际批次为一个组批，或按产品桶装、贮罐、槽车组批。

7.3 按GB/T 3723、GB/T 6678、GB/T 6680中的规定确定采样单元数和采样方法。采样总量不少于100mL。将所采样品混合均匀后，分别装于两个清洁、干燥的取样容器中，贴上标签，注明产品名称、型号、批号、采样日期、采样者姓名等。一瓶作质量检验用，另一瓶密封保存留样备查。

7.4 检验结果的判定采用GB/T 8170修约值比较法进行。检验结果全部符合本文件第5章要求时为合格。检验结果如有指标不符合本文件的要求，应重新自两倍量的包装中加倍采样进行复验，复检结果中即使只有一项指标不符合本文件的要求，则整批产品为不合格。

8 标志和标签

8.1 N-(β -羟乙基)乙二胺包装容器上应有牢固、清晰的标志，至少包括以下信息：

- a) 生产企业名称、厂址；
- b) 产品名称；
- c) 产品批号或生产日期；
- d) 净质量；
- e) 执行标准号；
- f) 符合GB 190规定的包装标志。

8.2 每批出厂的产品应附有一定格式的质量合格证明，至少包括以下信息：

- a) 生产企业名称、厂址；
- b) 产品名称、型号；
- c) 产品批号或生产日期。
- d) 产品检验结果和检验结论；

9 包装、运输、贮存

9.1 N-(β -羟乙基)乙二胺产品应用槽车或铁桶包装。用户对包装规格有特殊要求时，可供需协商。

9.2 N-(β -羟乙基)乙二胺产品应遵守化学品运输的相关规定，运输过程中应远离热源及避免猛烈撞击，避免包装污染、破损，应按标识要求操作。

9.3 N-(β -羟乙基)乙二胺产品应严格密封，贮存于通风、干燥处，切勿暴晒，并避免与酸性或碱性物质存放在一起。

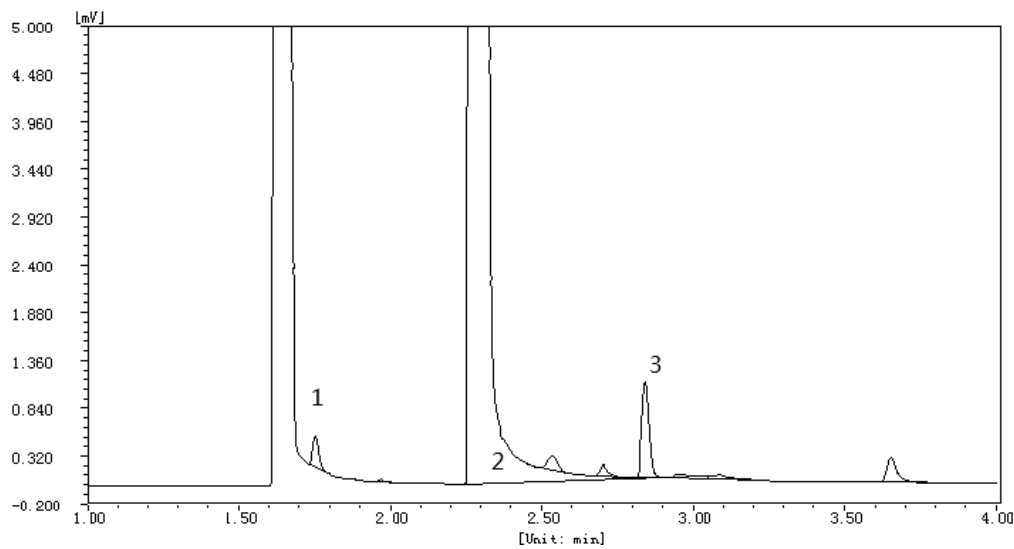
10 安全

本产品有关安全信息的提示参见附录 B。

附录 A
(资料性)

N-(β-羟乙基)乙二胺典型色谱图与各组分的保留时间

A.1 电子级 N-(β-羟乙基)乙二胺典型色谱图换图



- 标引序号说明：
- 1——乙二胺
 - 2——N-(β-羟乙基)乙二胺
 - 3——N-羟乙基哌嗪

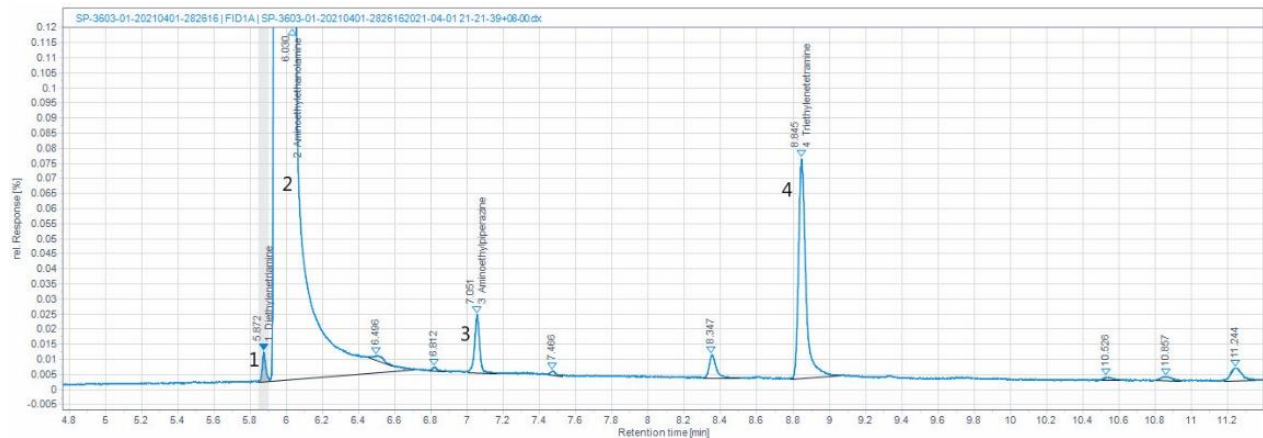
图 A.1 电子级 N-(β-羟乙基)乙二胺典型色谱图

各组分的保留时间见表 A.1。

表 A.1 各组分的保留时间

序号	峰名称	保留时间/ min
1	乙二胺	1.741
2	N-(β-羟乙基)乙二胺	2.282
3	N-羟乙基哌嗪	2.832

A.2 工业级 N-(β-羟乙基)乙二胺典型色谱图



标引序号说明：
1——二乙烯三胺；
2——N-(β-羟乙基)乙二胺
3——氨基乙基哌嗪
4——三乙烯四胺
各组分的保留时间见表 A.2。

表 A.2 各组分的保留时间

	峰名称	保留时间/ min
1	二乙烯三胺	5.860
2	N-(β-羟乙基)乙二胺	6.010
3	氨基乙基哌嗪	7.040
4	三乙烯四胺	8.835

附 录 B
(资料性)
安全

B.1 危害信息

N-(β -羟乙基)乙二醇闪点 132°C (闭杯)。接触本产品会导致严重的皮肤灼伤及眼睛损伤。

B.2 安全措施

使用本产品时要确保工作场所通风良好，远离任何火源，配备消防器具，适用的灭火介质为二氧化碳、干粉末、水喷雾、泡沫等。应避免产品与眼睛、皮肤接触。如果溅到眼睛里，应提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，迅速就医。如果溅到皮肤上，应立即脱去污染的衣着，用流动清水冲洗皮肤，迅速就医。

制定《N-(β-羟乙基)乙二胺》石油和化学工业联合会（CPCIF）

团体标准编制说明（征求意见稿）

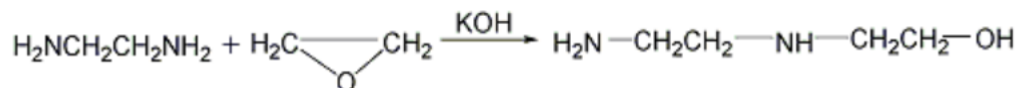
一、任务来源

根据中国石油和化学工业联合会中石化联质发（2020）28 号的要求，在 2022 年完成《N-(β-羟乙基)乙二胺》团体标准的制定工作。本文件是由中国石油和化学工业联合会提出，中国石油和化学工业联合会标准化工作委员会归口。标准由中国化工信息中心有限公司、绍兴兴欣新材料股份有限公司、扬子石化-巴斯夫有限责任公司为主要标准起草单位。

二、制定 N-(β-羟乙基)乙二胺团体标准的必要性

N-(β-羟乙基)乙二胺是一种重要的化工原料和医药中间体，其分子中含有活泼的氨基和羟基，具有较高的反应活性，因而具有多种用途。N-(β-羟乙基)乙二胺主要用在医药、表面活性剂和电子化学品领域。在医药领域，N-(β-羟乙基)乙二胺主要用于合成医药中间体哌嗪。哌嗪是一种重要的环胺类化合物，主要用于生产驱肠虫药磷酸哌嗪、枸橼酸哌嗪，以及氟奋乃静、强痛定、利福平。国内外普遍采用的生产哌嗪的工艺路线是以 N-(β-羟乙基)乙二胺环化生产，仅生产哌嗪一项，每年需要消耗 N-(β-羟乙基)乙二胺 5500 吨。本品还可以作为表面活性剂的原料，可以生产性能优良的各种香波，溶液和个人及工业清洗剂的两性咪唑啉表面活性剂。本品为环氧树脂的优良低毒常温固化剂，明显优于乙二胺。本品和环氧树脂配用，可广泛用于粘接各种金属，配制防腐环氧涂料，浇注电缆接头和其他机械电器零件，也用于化学灌浆和用于配制缓蚀剂 1017，用于石油化工生产。

乙二胺与环氧乙烷合成法是目前工业合成 N-(β-羟乙基)乙二胺的主要方法。即采用气液塔式精馏反应器和减压蒸馏实现环氧乙烷和乙二胺一步合成产品的连续操作。N-(β-羟乙基)乙二胺和乙二胺和沸点分别为 244℃和 110℃，其沸点相差较大，且无共沸点，十分利于分离操作。乙二胺于蒸馏中蒸发，经塔上升至冷凝后集流于调温换热器中调至设定温度，并通过集流孔进入反应区，经气体入口进入反应器的环氧乙烷在气体分布盘上与乙二胺在反应区相遇，并进行瞬间反应生成 N-β-羟乙基乙二胺。生成的产物 N-β-羟乙基乙二胺与未参加反应的乙二胺进入减压蒸馏塔，经分离后，乙二胺循环使用，塔底即为所得产品。在适宜温度下，环氧乙烷与乙二胺进行气液瞬间加成反应，生成 N-β-羟乙基乙二胺生成的 N-β-羟乙基乙二胺必须立刻与环氧乙烷分离，否则会进一步生成多羟乙基乙二胺等副产物，所以应尽可能地缩短气液两相接触时间，减少副反应进行的可能性。副产物包括乙二醇等。



1.1 反应原理

乙二醇和环氧乙烷反应,实质上是环氧乙烷与含活泼性氢的有机化合物发生的乙氧基化反应。第一步生成目的产物羟乙基乙二醇,其余都是以产物为原料的副反应。乙二醇分子当中含有四个活泼性氢,由于分子结构的对称性,环氧乙烷与乙二醇、羟乙基乙二醇的加成反应速率都非常快,是一个快速的连串反应,有的文献称之为“瞬间反应”^[11]。三羟、四羟的生成速率虽然由于结构的空间效应相对有所降低,但是仍会对目的产物羟乙基乙二醇的收率有较大影响。

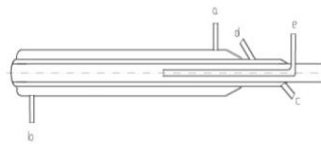


图1 新型反应器结构简图

其中,a 为冷凝液进口;b 为冷凝液出口;c 为液体出口;d 为排空口;e 为环氧乙烷通气口。冷凝液为工业乙醇,设置温度为 10℃,排空口是防止仪器里面压力过大造成危险。

避免与氧化物、酸、潮湿的水分接触。具吸湿性,强碱性,有氨气味,能吸收空气中的二氧化碳和水。低毒。毒性比乙二醇可降低 6~7 倍,在相同条件下,本品挥发至空间之蒸气通过呼吸道而引起中毒之可能性,则比乙二醇小 3500 倍,其刺激性(对皮肤、结膜等)远比乙二醇小。

由于 N-(β-羟乙基)乙二醇广泛的用途和巨大的需求量,国内 N-(β-羟乙基)乙二醇的生产已经具有一定规模,但国内外都没有 N-(β-羟乙基)乙二醇的相关标准(包括国家标准、行业标准和团体标准),给其生产、使用和国内外贸易带来很多纠纷。

因此,制定该产品的团体标准,将可以规范 N-(β-羟乙基)乙二醇的规格,为国内生产和使用企业提供统一的验收标准,促进 N-(β-羟乙基)乙二醇产业及其相关产业的可持续发展,减少贸易摩擦和提高国际市场竞争力。

该团体标准将规范各种规格的 N-(β-羟乙基)乙二醇,使生产商和客户的检测方法统一。并且对政府监督、行业规范所起的支撑作用及时对现行行业进行规范和完善,更好的引导行业的发展。

三、编制过程

1. 制定标准调研阶段

根据中国石油和化学工业联合会中石化联质发(2020)28 号的要求,中国化工信息中心有限公司作为牵头起草单位,对国内重点生产企业及下游用户进行了前期调研,了解各企业 N-(β-羟乙基)乙二醇的生产工艺技术、生产能力、企业标准规定的检测项目和技术指标、产品实物质量状况、测定方法等。

目前,我国生产的 N-(β-羟乙基)乙二醇由于其产品质量的稳定性好,出口韩国,制备包含 N-(β-羟乙基)乙二醇的电子剥离液,主要用在液晶显示 TFT 基板的制作。国内目前对该产品的合成研究成熟,生产技术符合主流技术的发展方向。此外,该产品与国家战略发展计划的发展重点一致。

目前,国内的主要生产厂家是绍兴兴欣新材料股份有限公司、扬子石化-巴斯夫有限责任公司、山东联盟化工集团等企业,国外的生产企业主要是陶氏、basf、诺利昂(阿克苏)等。国内主要生产厂家绍兴兴欣新材料股份有限公司产能在 2700 吨、扬子石化-巴斯夫有限责任公司产能 2000 吨,山东联盟化工集团产能为 3000 吨。

目前国内产能近万吨。

生产企业技术水平以及国内外用户需求技术对比情况见表 1。

表 1 国内外产品技术水平对比情况表

项 目	申请标准指标		诺利昂Nouryon
	电子级	工业级	产品指标
N-(β-羟乙基)乙二胺, w/%	≥99.50	≥99.5	≥99.6
有机杂质, w/%	-	≤0.5	-
最大单一有机杂质 ^a , w/%	≤0.20	-	≤0.01 ^c
色度（铂-钴色号）/Hazen 单位	≤15	-	≤20
水分, w/%	≤0.30	≤0.5	≤0.2
金属离子 ^b , /μg/kg	≤20	-	-
^a 有机杂质是指除 N-(β-羟乙基)乙二胺以外的其它有机化合物，主要为乙二胺、乙醇胺、哌嗪、羟乙基哌嗪、单乙二醇、二乙烯三胺、氨基乙基哌嗪、三乙烯四胺。最大有机杂质为乙二胺、一乙醇胺或羟乙基哌嗪。 ^b 金属离子包括Na 离子、Mg 离子、Al 离子、K 离子、Ca 离子、Cr 离子、Mn 离子、Fe 离子、Co 离子、Ni 离子、Cu 离子、Zn 离子、Sr 离子、Ag 离子、Cd 离子、Sn 离子、Ba 离子、Pb 离子、Bi 离子。 ^c 为乙二胺。			

2. 制定标准工作方案会阶段

2020 年 6 月在北京召开了制定 N-(β-羟乙基)乙二胺团体标准制定工作会议，成立标准起草工作组。与会代表经过讨论，初步确定了该产品的技术要求、指标项目及相关参数，同时初步确定了相应的试验方法。形成《N-(β-羟乙基)乙二胺》团体标准的标准文本（工作组稿）。并根据讨论结果，标准起草工作小组提出了工作方案及工作进度。

3. 制定标准起草阶段

工作方案会后，标准起草单位及有关单位根据工作方案会的安排，开展验证试验工作。

2021 年 7 月 30 日召开征求意见稿讨论工作组会议，就标准稿内容、编制说明内容进行调整、补充必要的试验说明内容，包括试验数据、色谱图。

2021 年 8 月 19 日，再次召开征求意见稿讨论工作组会议，就补充后的试验数据等内容进行讨论，确认标准稿及编制说明内容，形成征求意见稿。

四、标准编制原则

本文件的制定参照行业生产企业提供的 N-(β-羟乙基)乙二胺生产、使用的相关资料，考虑行业企业的相关要求和下游客户的需求与，充分考虑国内相关的法规、标准要求，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。

1. 确保 N-(β-羟乙基)乙二胺产品使用安全。随着人们生活水平的提高，以及近年来安全事件时有发生，人们越来越重视安全生产。人们希望所在单位和部门不再发生安全事故，对人员造成危害，消除生产安全隐患。因此，生产安全是首要的原则。本文件对 N-(β-羟乙基)乙二胺的安全进行了简单说明。

2. 标准要具有科学性、先进性和可操作性。科学性是指新标准的指标值确定应有充分依据，有利产品质量的提高；先进性是指新标准要尽可能采用国际标准或发达国家标准；可操作性是指新标准不能脱离我国国情。

3. 与相关标准法规协调一致。与现有的相关标准，包括产品标准和检验方法以及安全生产法、产品质量法等相关法律法规要相一致。

4. 促进行业健康发展与技术进步。制定 N-(β -羟乙基)乙二胺团体标准, 是我国 N-(β -羟乙基)乙二胺上下游行业产品质量管理工作的一项重大举措。

五、主要条款的说明

N-(β -羟乙基)乙二胺团体标准包括范围、规范性引用文件、分类、要求、试验方法以及检验规则、标志、标签、包装、运输、贮存及安全。

1. 范围

本文件规定了 N-(β -羟乙基)乙二胺的分类、要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存及安全。

本文件适用于以乙二胺、环氧乙烷为主要原料或以氨、一乙醇胺为主要原料经化学合成制得的 N-(β -羟乙基)乙二胺, 主要用于表面活性剂、螯合剂、洗涤剂添加剂、环氧树脂固化剂和润滑剂添加剂、电子级剥离剂等领域。

2. 规范性引用文件

说明了在本文件制定中引用的标准和其他参考文件。凡是注日期的引用文件, 以该具体日期文件为准, 凡是不注日期的引用文件, 其最新版本适用于本文件。

3. 要求

检验项目的设定参照国内企业产品的性能指标、下游客户的使用要求、生产企业的实验数据(见附录验证报告、实验报告)等资源, 确定了外观、N-(β -羟乙基)乙二胺、有机杂质、最大单一有机杂质、色度、水分、金属离子含量指标项目, 对 N-(β -羟乙基)乙二胺产品分电子级和工业级两个类型进行系统的控制, 分析方法选择现行有效的国家和行业标准方法。指标项目及参数见附录。具体说明如下:

(1) 指标项目及参数的确定

1) 外观用于对产品是否正常、是否有其它机械杂质混入进行直观和定性的考察。生产工艺不同, 生产出的产品颜色存在差异。本文件规定产品为“无色至浅黄色透明粘稠液体”。方法规定用目测法判定, 对观测条件作出如下规定“取适量试样, 在自然光或日光灯下目测”。

2) 产品的主要成分及含量

产品的主要成分为 N-(β -羟乙基)乙二胺。根据产品的纯度与用途, N-(β -羟乙基)乙二胺产品分为电子级和工业级两个类型。通过对重点生产企业实物质量进行统计分析, 本文件规定了电子级产品, N-(β -羟乙基)乙二胺含量 $\geq 99.50\%$; 工业级产品, N-(β -羟乙基)乙二胺含量 $\geq 99.5\%$ 。

3) 有机杂质

有机杂质是指除 N-(β -羟乙基)乙二胺以外的其它有机化合物, 主要为乙二胺、乙醇胺、哌嗪、羟乙基哌嗪、单乙二醇、二乙烯三胺、氨基乙基哌嗪、三乙烯四胺。最大有机杂质为乙二胺、羟乙基哌嗪或一乙醇胺。

通过对重点生产企业实物质量进行统计分析, 本文件规定, 电子级产品, 有机杂质质量分数未做规定; 工业级产品, 有机杂质质量分数 $\leq 0.5\%$ 。

4) 最大单一有机杂质

有机杂质是指除 N-(β -羟乙基)乙二胺以外的其它有机化合物, 主要为乙二胺、乙醇胺、哌嗪、单乙二醇、二乙烯三胺、氨基乙基哌嗪、三乙烯四胺。最大有机杂质为乙二胺、羟乙

基哌嗪或一乙醇胺。

通过对重点生产企业实物质量进行统计分析，本文件规定，电子级产品，最大单一有机杂质质量分数 $\leq 0.20\%$ ；工业级产品最大单一有机杂质未做规定。

5) 色度

由于本产品为无色至浅黄色透明液体，工业级产品未对色度进行约定，电子级产品本文件规定 ≤ 15 ，(铂-钴色号)/Hazen 单位。

6) 水分

通过对重点生产企业实物质量进行统计分析，本文件规定了电子级产品的水分含量 $\leq 0.30\%$ ，工业级产品的水分含量 $\leq 0.5\%$ 。

6) 金属离子含量

金属离子包括 Na 离子、Mg 离子、Al 离子、K 离子、Ca 离子、Cr 离子、Mn 离子、Fe 离子、Co 离子、Ni 离子、Cu 离子、Zn 离子、Sr 离子、Ag 离子、Cd 离子、Sn 离子、Ba 离子、Pb 离子、Bi 离子。

仅电子级产品给出金属离子的含量要求，单位为 $\mu\text{g/kg}$ ，数值 ≤ 20 。

产品性能包括：N-(β -羟乙基)乙二胺含量、有机杂质、最大单一有机杂质、色度、水分、金属离子含量，这些指标是考核产品应用效果的重要指标。

4、试验方法

N-(β -羟乙基)乙二胺产品在本文件中的 N-(β -羟乙基)乙二胺含量、有机杂质、最大单一有机杂质、色度、水分、金属离子含量测定方法，采用相关标准中的试验原理。

1) N-(β -羟乙基)乙二胺质量分数的测定

采用气相色谱法，在选定的工作条件下使试样汽化后通过色谱柱，使各组分得以分离，使用氢火焰离子化检测器 (FID) 检测，采用面积归一化法计算 N-(β -羟乙基)乙二胺的纯度。推荐电子级产品采用 DB-5 毛细色谱柱 (5%苯基聚硅氧烷)，工业级采用 CP-Sil 8 CB 胺类分析柱。

2) 有机杂质

与 N-(β -羟乙基)乙二胺含量的测定方法一致。

3) 最大单一有机杂质

与 N-(β -羟乙基)乙二胺含量的测定方法一致。

4) 色度

按 GB/T 3143 的规定进行测定。

5) 水分

按 GB/T 6283 的规定进行测定。采用容量法测量。

6) 金属离子含量

按照 SJ/T 11637-2016 的规定进行测定。

5、检验规则

本部分规定了 N-(β -羟乙基)乙二胺产品检验型式，产品批量、样品的采样、留样及合格产品的判定要求。

规定本文件第 5 章要求中规定的项目均为出厂检验项目。电子级和工业级出厂检验项目有所区别。采样总量不少于 100mL。

6、标志、标签及包装、运输、贮存和安全

N-(β -羟乙基)乙二胺产品标志、标签及包装、运输、贮存和安全的均应符合相关规定。

1) 组批

在原材料、工艺不变的条件下，产品连续生产的实际批次为一个组批，或按产品桶装、贮罐、槽车组批。

2) 包装

N-(β -羟乙基)乙二胺产品应用槽车或铁桶包装。用户对包装规格有特殊要求时，可供需协商。

3) 运输

N-(β -羟乙基)乙二胺产品应遵守化学品运输的相关规定，运输过程中应远离热源及避免猛烈撞击，避免包装污染、破损，应按标识要求操作。

六、主要试验验证情况分析

本次制定主要按拟定的试验方法，对 N-(β -羟乙基)乙二胺含量、有机杂质、最大单一有机杂质、色度、水分、金属元素质量分数进行实验，实验结果均符合要求，拟订方法可行，试验数据见附录再现性验证报告、各企业试验报告。

七、专利说明

本文件不涉及专利。

八、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效益等情况

N-(β -羟乙基)乙二胺的应用广泛，近年来市场需求逐年增加。该产品工艺成熟、质量稳定，所用原材料国内市场充盈，目前年需求量大，有良好的市场，经济效益可观。

九、采用国际标准和国外先进标准情况

本文件不涉及国际国外标准。

十、与现行相关法律、法规、规章及相关标准(强制性标准)的协调性

本文件所涉及的引用标准均为本行业现行有效的国家标准及行业标准，强制性标准只有 GB 190 危险货物包装标志，其余均为推荐性标准。本文件与其它现行法律、法规、规章保持一致。

十一、重大分歧意见的处理经过和依据

本文件在制定过程中无重大分歧意见。

十二、标准性质的建议说明

本文件的性质为推荐性标准。

十三、贯彻标准的要求和措施建议

本文件目前正在制定阶段，新标准发布后，使用单位须对标准进行宣贯，并按新标准的

实施日期执行。

十四、废止现行相关标准的建议

无。

十五、标准水平分析

本文件为适应目前国内实际生产及使用的要求,对产品进行分类,标准的指标项目设置、技术要求及试验方法方面均能满足使用的要求。试验方法方面,均采用仪器分析法进行测定,方法可操作性强,结果准确可靠。综合分析,本文件在各项指标项目设置方面满足了国内外用户的使用要求,保证了产品的使用安全,分析方法准确、适用。

附录一 验证试验

一、产品再现性试验



图片说明：图片为寄出的样品，不透明瓶子寄给的是扬子石化-巴斯夫公司、山东联盟化工集团，透明瓶子是寄给的第三方检测机构。

生产企业之间互寄样品，进行产品检测，检测结果如下：
以下表格为兴欣新材料对兴欣样品和扬子石化-巴斯夫样品进行分析，结果见表 1、表 2。

表 1 N-(β-羟乙基)乙二胺验证试验数据（兴欣试样）

级别	批号	N-（β-羟乙基）乙二胺，w/%	有机杂质，W/%	最大单一有机杂质，W/%	色度（铂-钴色号）Hazen 单位	水份，W/%	标准偏差
工业级	N210218	99.68	0.25	0.11	<5	0.07	0.0124
	N210218	99.70	0.24	0.12	<5	0.06	
	N210218	99.67	0.25	0.11	<5	0.08	
	N210220	99.71	0.22	0.11	<5	0.07	0.0125
	N210220	99.69	0.23	0.12	<5	0.08	
	N210220	99.68	0.24	0.12	<5	0.08	
	N210225	99.68	0.25	0.10	<5	0.07	0.0094
	N210225	99.68	0.25	0.10	<5	0.07	
电子级	N210308	99.70	0.24	0.10	<5	0.06	0.0047
	N210308	99.69	0.25	0.09	<5	0.06	
	N210308	99.69	0.25	0.10	<5	0.06	
	N210320	99.69	0.26	0.12	<5	0.05	0.0094
	N210320	99.69	0.26	0.12	<5	0.05	

	N210320	99.71	0.24	0.10	<5	0.05	
	N210325	99.68	0.23	0.11	<5	0.09	
	N210325	99.65	0.25	0.11	<5	0.1	0.0125
	N210325	99.67	0.23	0.11	<5	0.1	

表 2 N-(β-羟乙基)乙二胺验证试验数据（扬子石化-巴斯夫试样）

级别	批号	N-(β-羟乙基)乙二胺%	有机杂质, W/%	最大单一有机杂质, W/%	色度（铂-钴色号） Hazen 单位	水份, W/%	标准偏差
工业级	样品 1	99.67	0.25	0.13	11	0.08	0.014
	样品 1	99.67	0.25	0.13	11	0.08	
	样品 1	99.64	0.27	0.14	11	0.09	
	样品 2	99.67	0.24	0.14	17	0.09	0.00
	样品 2	99.67	0.24	0.14	17	0.09	
	样品 2	-	-	-	-	-	
	样品 3	99.67	0.26	0.14	17	0.07	0.0050
	样品 3	99.68	0.25	0.14	17	0.07	
	样品 3	-	-	-	-	-	

注：1. 有机杂质是指除 N-(β-羟乙基)乙二胺以外的其它有机化合物，主要为乙二胺、乙醇胺、哌嗪、单乙二醇、二乙烯三胺、氨基乙基哌嗪、三乙烯四胺。最大有机杂质为乙二胺或一乙醇胺。

2. 金属元素包括 Na 离子、Mg 离子、Al 离子、K 离子、Ca 离子、Cr 离子、Mn 离子、Fe 离子、Co 离子、Ni 离子、Cu 离子、Zn 离子、Sr 离子、Ag 离子、Cd 离子、Sn 离子、Ba 离子、Pb 离子、Bi 离子。委托第三方检测，出具检测报告。

从各企业检测结果来看，数据具有较好的再现性，各企业检测方法可行。

二、检测试验

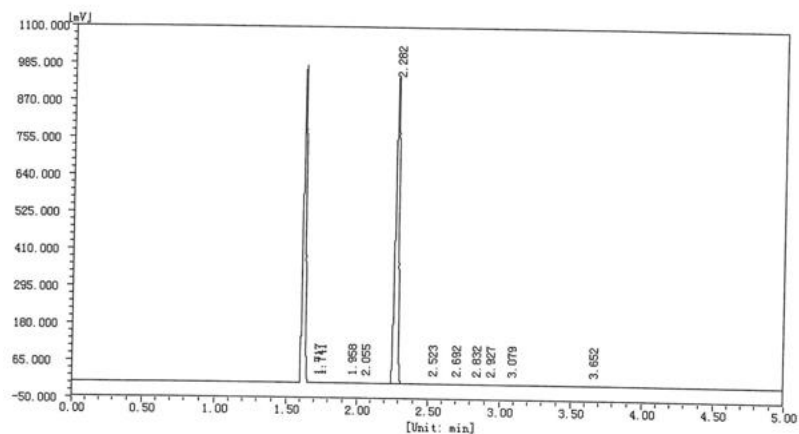
（一）兴欣新材料股份有限公司检测自家试样色谱图

1. 色谱条件

表 3 色谱柱及色谱操作条件（新测数据，比以前改了膜厚度）

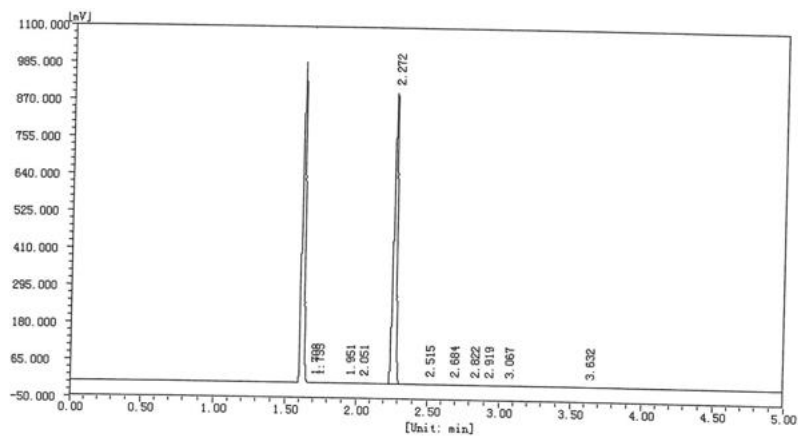
产品类型	工业级
色谱柱	毛细色谱柱 5%苯基聚硅氧烷
柱长×柱内径×液膜厚度	30 m×0.32 mm×1.0 μm
柱温/℃	恒温 200℃
汽化室温度/℃	270
检测器温度/℃	270
氮气流量/(ml/min)	0.5
氢气流量/(ml/min)	30
空气流量/(ml/min)	350
分流比	50:1
进样量/μL	0.2

2. 电子级 3 批次 3 平行试样色谱图



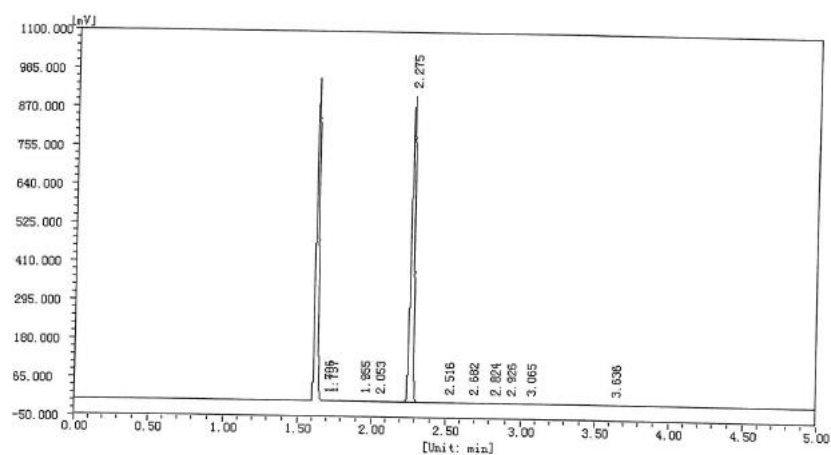
分析结果

峰序	保留时间 [min]	半峰宽 [min]	峰高 [uV]	峰面积 [uV*s]	含量 [%]	峰类型
1	1.717	0.021	344.1	411.3	0.0259	BV
2	1.741	0.024	419.9	599.6	0.0378	VB
3	1.958	0.021	18.8	26.8	0.0017	BB
4	2.055	0.021	11.4	15.0	0.0009	BB
5	2.282	0.027	954248.8	1582872.3	99.7473	SBV
6	2.523	0.036	159.5	370.2	0.0233	TBB
7	2.692	0.032	165.8	363.8	0.0229	TBB
8	2.832	0.027	986.8	1747.1	0.1101	TBB
9	2.927	0.124	23.2	83.4	0.0053	BB
10	3.079	0.054	18.3	55.3	0.0035	BB
11	3.652	0.036	123.5	337.3	0.0213	BB
总计:			956520.1	1586881.9	100.0000	



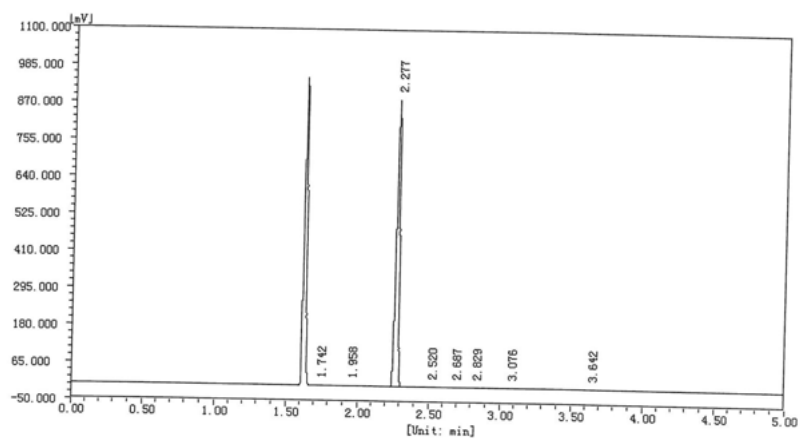
分析结果

峰序	保留时间 [min]	半峰宽 [min]	峰高 [uV]	峰面积 [uV*s]	含量 [%]	峰类型
1	1.708	0.023	246.6	291.8	0.0198	BV
2	1.735	0.024	361.3	483.9	0.0329	VB
3	1.951	0.021	19.3	27.8	0.0019	BB
4	2.051	0.023	18.8	27.8	0.0019	BB
5	2.272	0.025	900294.6	1467613.9	99.7575	SBV
6	2.515	0.039	120.2	295.9	0.0201	TBB
7	2.684	0.040	71.1	170.2	0.0116	TBB
8	2.822	0.030	882.6	1827.2	0.1242	TBB
9	2.919	0.031	30.3	60.5	0.0041	BB
10	3.067	0.059	13.1	60.1	0.0041	BB
11	3.632	0.042	104.3	322.0	0.0219	BB
总计:			902162.4	1471181.3	100.0000	



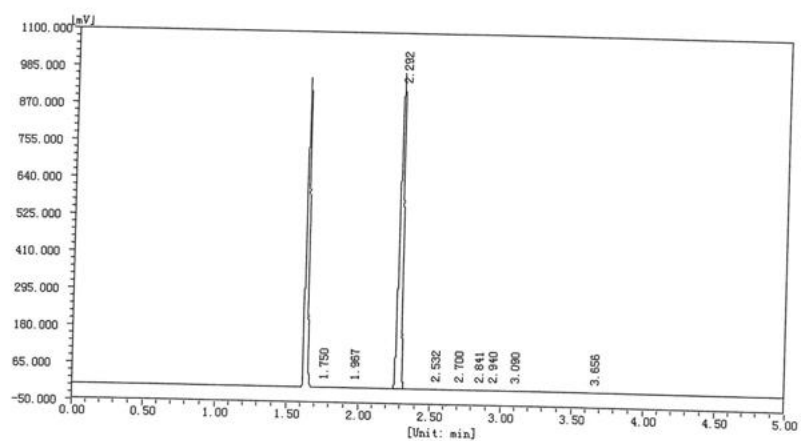
分析结果

峰序	保留时间 [min]	半峰宽 [min]	峰高 [uV]	峰面积 [uV*s]	含量 [%]	峰类型
1	1.706	0.021	289.4	311.0	0.0226	BB
2	1.737	0.018	204.9	218.9	0.0159	BB
3	1.955	0.022	14.6	22.2	0.0016	BB
4	2.053	0.023	13.7	22.1	0.0016	BB
5	2.275	0.024	913248.3	1374717.4	99.7548	SBV
6	2.516	0.037	140.5	331.1	0.0240	TBB
7	2.682	0.034	97.4	223.8	0.0162	TBB
8	2.824	0.025	934.4	1576.0	0.1144	TBV
9	2.926	0.085	37.1	164.9	0.0120	TVV
10	3.065	0.062	36.7	191.6	0.0139	TVB
11	3.636	0.034	122.7	317.9	0.0231	TBB
总计:			915139.5	1378096.8	100.0000	



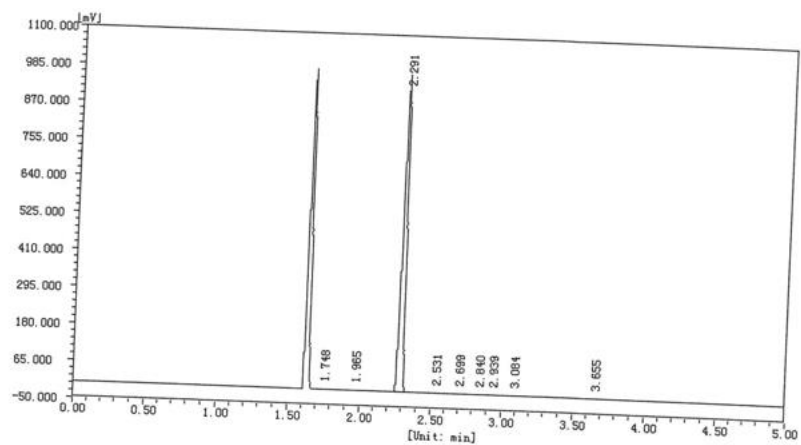
分析结果

峰序	保留时间 [min]	半峰宽 [min]	峰高 [uV]	峰面积 [uV*s]	含量 [%]	峰类型
1	1.742	0.019	304.5	364.5	0.0273	BB
2	1.958	0.020	46.3	61.1	0.0046	BB
3	2.277	0.024	887508.1	1330802.3	99.7777	SBV
4	2.520	0.037	112.0	265.8	0.0199	TBB
5	2.687	0.036	87.5	209.0	0.0157	TBB
6	2.829	0.026	838.1	1455.3	0.1091	TBV
7	3.076	0.201	29.6	314.1	0.0235	TBB
8	3.642	0.035	115.4	295.4	0.0221	TBB
总计:			889041.5	1333767.5	100.0000	



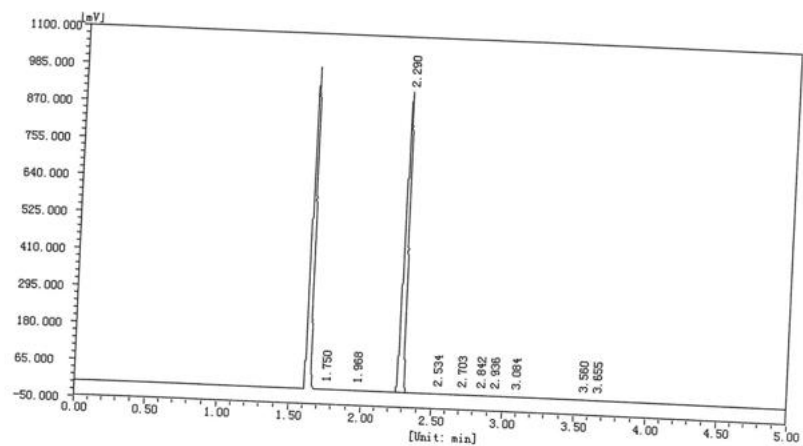
分析结果

峰序	保留时间 [min]	半峰宽 [min]	峰高 [uV]	峰面积 [uV*s]	含量 [%]	峰类型
1	1.750	0.019	319.2	388.7	0.0240	BB
2	1.967	0.020	52.1	68.8	0.0042	BB
3	2.292	0.027	978584.7	1618534.8	99.7747	SBV
4	2.532	0.037	153.2	361.6	0.0223	TBB
5	2.700	0.034	139.6	315.7	0.0195	TBB
6	2.841	0.026	1141.5	1925.7	0.1187	TBB
7	2.940	0.093	25.9	96.5	0.0059	TBB
8	3.090	0.055	20.4	73.7	0.0045	BB
9	3.656	0.034	171.7	424.1	0.0261	BB
总计:			980608.0	1622189.7	100.0000	



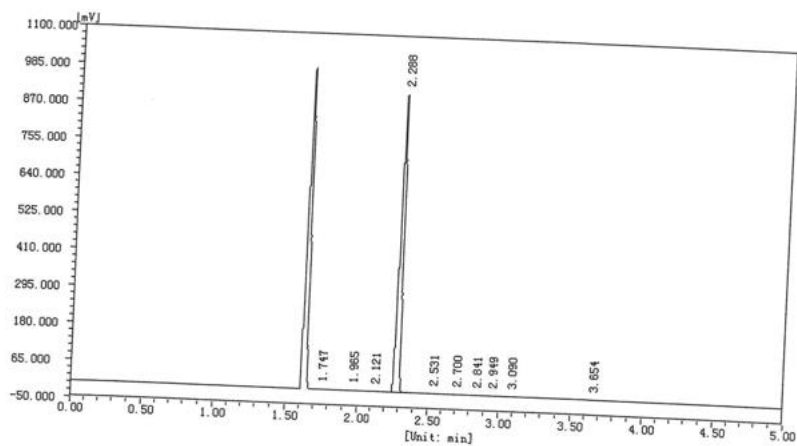
分析结果

峰序	保留时间 [min]	半峰宽 [min]	峰高 [uV]	峰面积 [uV*s]	含量 [%]	峰类型
1	1.748	0.020	455.9	619.4	0.0375	BB
2	1.965	0.020	59.4	79.8	0.0048	BB
3	2.291	0.027	982828.4	1649418.0	99.7598	SBV
4	2.531	0.037	157.1	371.0	0.0224	TBB
5	2.699	0.034	121.7	281.7	0.0170	TBB
6	2.840	0.026	1143.7	1950.2	0.1180	TBB
7	2.939	0.049	62.7	200.0	0.0121	BB
8	3.084	0.031	12.5	22.0	0.0013	BB
9	3.655	0.034	180.1	447.3	0.0271	BB
总计:			985021.5	1653389.4	100.0000	



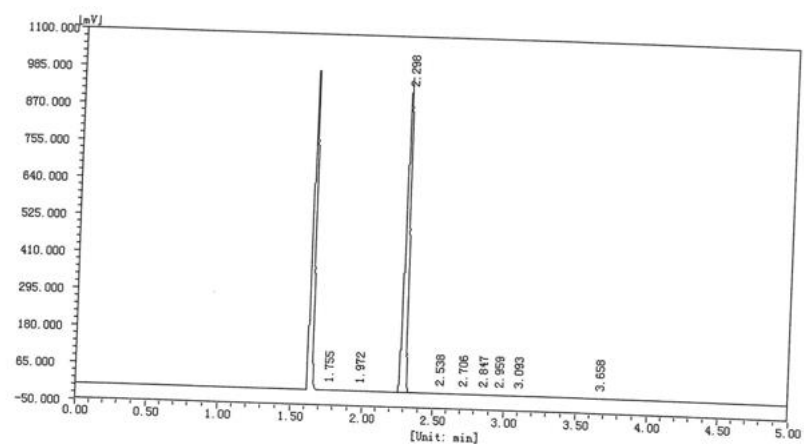
分析结果

峰序	保留时间 [min]	半峰宽 [min]	峰高 [uV]	峰面积 [uV*s]	含量 [%]	峰类型
1	1.750	0.020	335.1	438.8	0.0289	BB
2	1.968	0.020	25.0	36.2	0.0024	BB
3	2.290	0.026	932093.2	1514318.6	99.7532	SBV
4	2.534	0.039	122.1	300.7	0.0198	TBB
5	2.703	0.042	76.2	208.5	0.0137	TBB
6	2.842	0.029	801.4	1523.1	0.1003	TBV
7	2.936	0.045	65.0	302.7	0.0199	TVV
8	3.084	0.080	42.5	274.8	0.0181	TVB
9	3.560	0.072	13.8	54.8	0.0036	VV
10	3.655	0.038	207.9	606.7	0.0400	VB
总计:			933782.3	1518065.0	100.0000	



分析结果

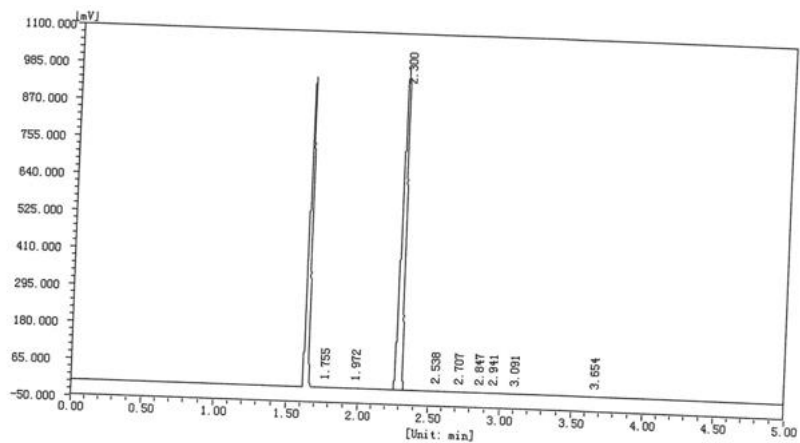
峰序	保留时间 [min]	半峰宽 [min]	峰高 [uV]	峰面积 [uV*s]	含量 [%]	峰类型
1	1.747	0.020	331.2	434.9	0.0302	BB
2	1.965	0.020	25.4	37.8	0.0026	BB
3	2.121	0.065	14.6	66.3	0.0046	BB
4	2.288	0.025	925267.2	1436475.8	99.7538	SBV
5	2.531	0.037	116.0	276.4	0.0192	TBB
6	2.700	0.033	82.4	186.1	0.0129	TBB
7	2.841	0.027	822.6	1434.1	0.0996	TBB
8	2.949	0.052	41.2	140.4	0.0097	BB
9	3.090	0.045	18.5	82.0	0.0057	BB
10	3.654	0.037	236.6	887.9	0.0617	BB
总计:			926955.9	1440021.7	100.0000	



分析结果

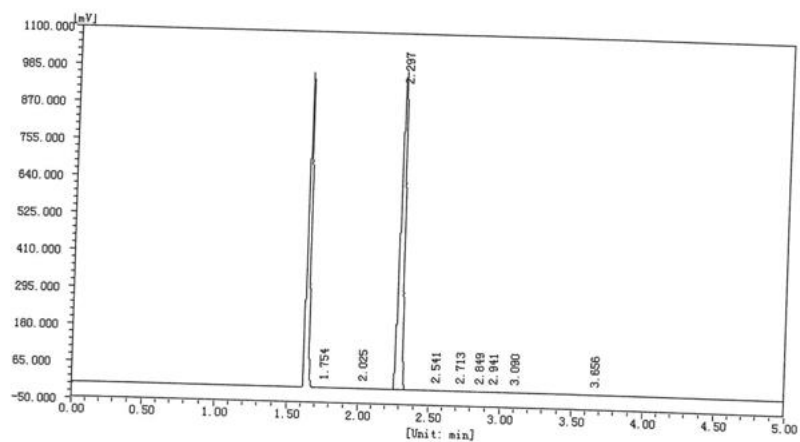
峰序	保留时间 [min]	半峰宽 [min]	峰高 [uV]	峰面积 [uV*s]	含量 [%]	峰类型
1	1.755	0.019	352.2	458.5	0.0281	BB
2	1.972	0.020	31.1	49.1	0.0030	BB
3	2.298	0.027	977835.4	1627792.1	99.7674	SBV
4	2.538	0.036	165.4	385.5	0.0236	TBB
5	2.706	0.031	147.4	313.5	0.0192	TBB
6	2.847	0.026	1057.6	1764.6	0.1082	TBB
7	2.959	0.052	36.5	116.7	0.0072	BB
8	3.093	0.035	25.1	56.9	0.0035	BB
9	3.658	0.032	278.0	650.2	0.0398	BB
总计:			979928.6	1631587.0	100.0000	

3. 工业级 3 批次 3 平行试样色谱图



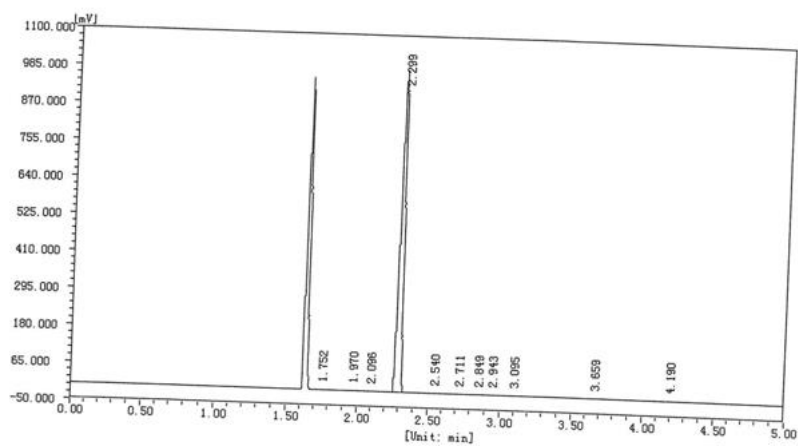
分析结果

峰序	保留时间 [min]	半峰宽 [min]	峰高 [uV]	峰面积 [uV*s]	含量 [%]	峰类型
1	1.755	0.019	389.0	463.7	0.0253	BB
2	1.972	0.020	41.8	58.0	0.0032	BB
3	2.300	0.030	997750.5	1830095.0	99.7636	SBV
4	2.538	0.037	169.8	400.5	0.0218	TBB
5	2.707	0.035	119.5	281.3	0.0153	TBB
6	2.847	0.027	1107.9	1919.3	0.1046	TBB
7	2.941	0.034	49.9	136.5	0.0074	BB
8	3.091	0.040	32.4	127.4	0.0069	BB
9	3.654	0.034	393.1	949.2	0.0517	BB
总计:			1000054.0	1834430.7	100.0000	



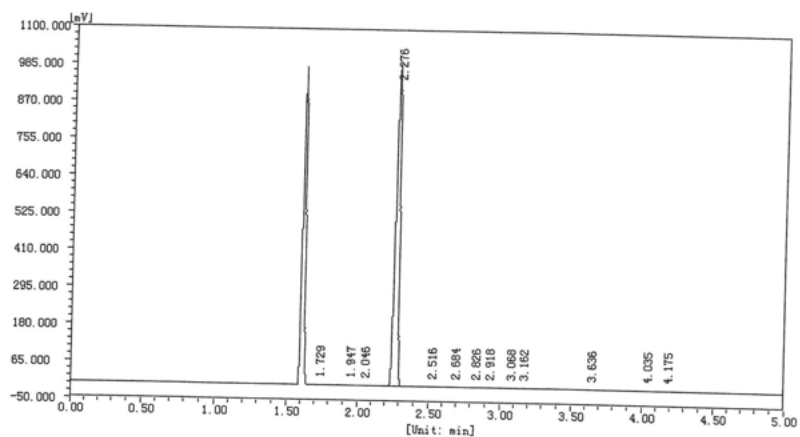
分析结果

峰序	保留时间 [min]	半峰宽 [min]	峰高 [uV]	峰面积 [uV*s]	含量 [%]	峰类型
1	1.754	0.021	367.7	514.0	0.0260	BB
2	2.025	0.106	64.5	398.8	0.0202	BB
3	2.297	0.032	984556.0	1974199.9	99.7520	SBV
4	2.541	0.041	148.2	392.9	0.0199	TBB
5	2.713	0.051	78.3	257.0	0.0130	TBB
6	2.849	0.034	836.7	1865.3	0.0942	TBV
7	2.941	0.031	72.3	159.7	0.0081	TBB
8	3.090	0.092	54.5	384.9	0.0195	TBB
9	3.656	0.046	300.3	935.3	0.0473	TBB
总计:			986478.5	1979108.0	100.0000	



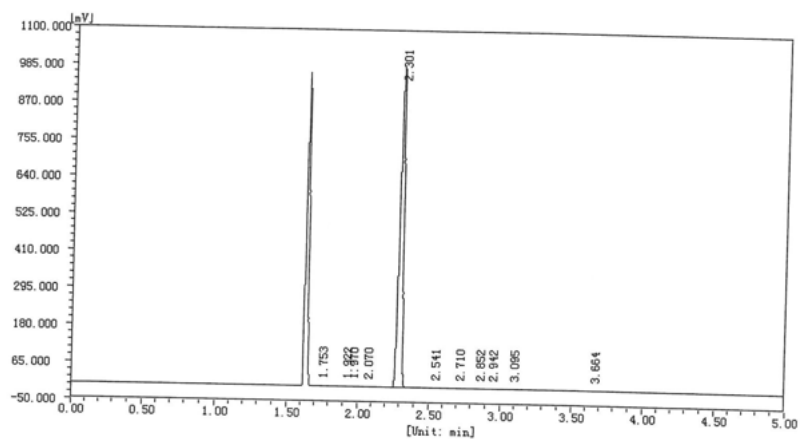
分析结果

峰序	保留时间 [min]	半峰宽 [min]	峰高 [uV]	峰面积 [uV*s]	含量 [%]	峰类型
1	1.752	0.021	364.1	529.1	0.0289	BB
2	1.970	0.021	39.0	54.2	0.0030	BB
3	2.096	0.081	73.2	392.3	0.0214	BB
4	2.299	0.030	995554.5	1827929.5	99.7473	SBV
5	2.540	0.038	145.2	358.3	0.0196	TBB
6	2.711	0.038	86.4	216.4	0.0118	TBB
7	2.849	0.029	968.7	1838.3	0.1003	TBV
8	2.943	0.049	37.0	113.1	0.0062	BB
9	3.095	0.045	26.9	118.1	0.0064	BB
10	3.659	0.036	371.2	982.6	0.0536	VB
11	4.190	0.039	11.5	27.6	0.0015	BB
总计:			997677.9	1832559.5	100.0000	



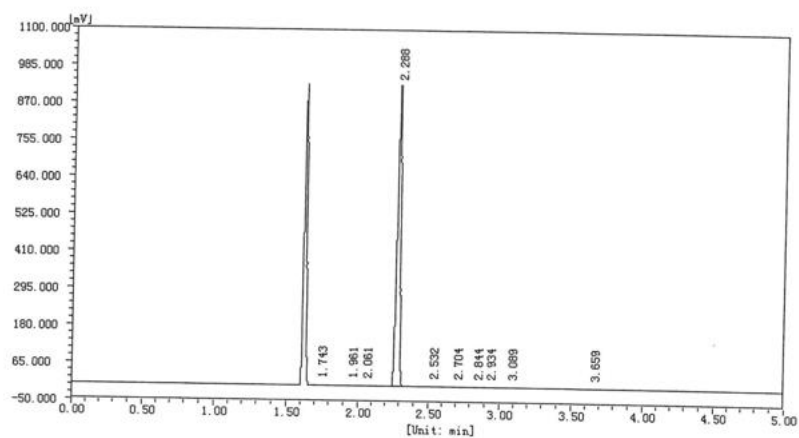
分析结果

峰序	保留时间 [min]	半峰宽 [min]	峰高 [uV]	峰面积 [uV*s]	含量 [%]	峰类型
1	1.729	0.021	383.9	567.3	0.0302	BB
2	1.947	0.021	38.0	54.1	0.0029	BB
3	2.046	0.023	11.8	19.3	0.0010	BB
4	2.276	0.031	998995.2	1871092.0	99.7364	SBV
5	2.516	0.038	146.7	353.1	0.0188	TBB
6	2.684	0.036	101.7	247.2	0.0132	TBB
7	2.826	0.027	1225.6	2208.6	0.1177	BB
8	2.918	0.032	104.7	255.7	0.0136	BB
9	3.068	0.035	18.1	42.0	0.0022	BB
10	3.162	0.030	8.0	15.5	0.0008	BB
11	3.636	0.035	385.4	937.4	0.0500	BB
12	4.035	0.075	47.3	221.7	0.0118	BB
13	4.175	0.034	9.4	23.2	0.0012	BB
总计:			1001476.0	1876037.5	100.0000	



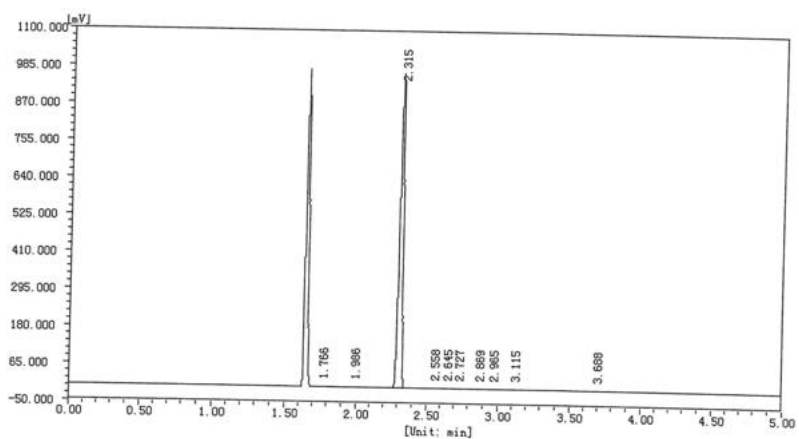
分析结果

峰序	保留时间 [min]	半峰宽 [min]	峰高 [uV]	峰面积 [uV*s]	含量 [%]	峰类型
1	1.753	0.020	336.6	477.9	0.0265	BB
2	1.922	0.074	40.7	159.3	0.0088	BV
3	1.970	0.032	57.5	112.7	0.0062	VB
4	2.070	0.024	11.3	19.2	0.0011	BB
5	2.301	0.029	996237.5	1801217.3	99.7420	SBV
6	2.541	0.037	139.9	335.6	0.0186	TBB
7	2.710	0.035	101.6	240.0	0.0133	TBB
8	2.852	0.026	1230.4	2124.4	0.1176	BB
9	2.942	0.030	88.0	208.1	0.0115	BB
10	3.095	0.039	23.2	106.3	0.0059	BB
11	3.664	0.034	376.5	876.2	0.0485	BB
总计:			998643.1	1805877.0	100.0000	



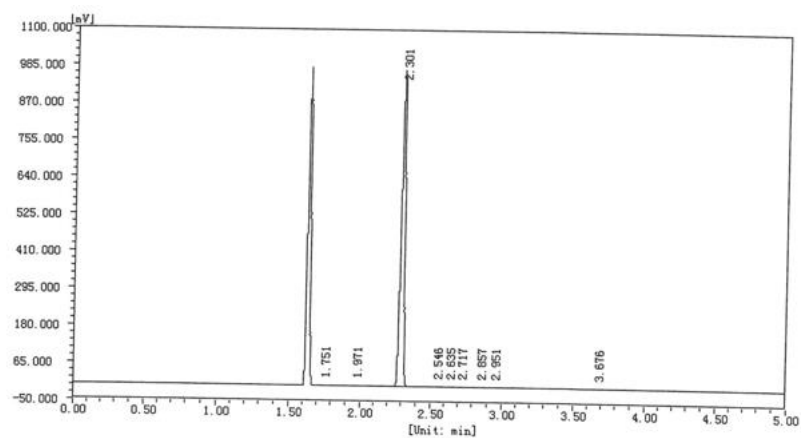
分析结果

峰序	保留时间 [min]	半峰宽 [min]	峰高 [uV]	峰面积 [uV*s]	含量 [%]	峰类型
1	1.743	0.021	251.8	374.9	0.0245	BB
2	1.961	0.020	31.9	46.3	0.0030	BB
3	2.061	0.026	10.8	18.5	0.0012	BB
4	2.288	0.026	933964.8	1523350.5	99.7580	SBV
5	2.532	0.039	102.2	252.0	0.0165	TBB
6	2.704	0.038	75.6	190.0	0.0124	TBB
7	2.844	0.029	839.3	1574.9	0.1031	TBV
8	2.934	0.046	79.3	330.4	0.0216	TVV
9	3.089	0.081	36.6	259.7	0.0170	TVB
10	3.659	0.035	260.7	648.6	0.0425	TBB
总计:			935653.0	1527045.9	100.0000	



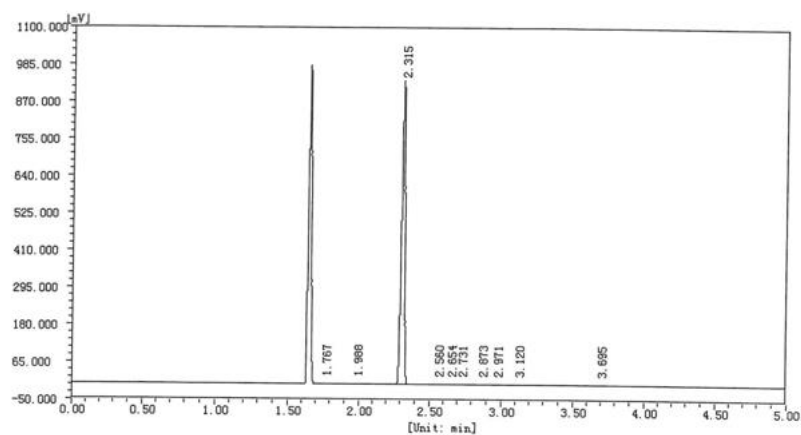
分析结果

峰序	保留时间 [min]	半峰宽 [min]	峰高 [uV]	峰面积 [uV*s]	含量 [%]	峰类型
1	1.766	0.020	478.2	614.8	0.0378	BB
2	1.986	0.021	46.1	67.1	0.0041	BB
3	2.315	0.027	972439.3	1623893.2	99.7717	SBV
4	2.558	0.038	138.1	336.0	0.0206	TBB
5	2.645	0.033	10.1	14.3	0.0009	TBB
6	2.727	0.035	91.2	216.6	0.0133	TBB
7	2.869	0.026	1044.2	1784.5	0.1096	TBB
8	2.965	0.042	46.1	123.5	0.0076	BB
9	3.115	0.069	22.3	144.2	0.0089	BB
10	3.688	0.033	188.5	414.2	0.0254	BB
总计:			974504.0	1627608.3	100.0000	



分析结果

峰序	保留时间 [min]	半峰宽 [min]	峰高 [uV]	峰面积 [uV*s]	含量 [%]	峰类型
1	1.751	0.020	458.3	607.7	0.0363	BB
2	1.971	0.021	45.0	67.2	0.0040	BB
3	2.301	0.028	979912.9	1671374.9	99.7502	SBV
4	2.546	0.039	137.7	336.2	0.0201	TBB
5	2.635	0.028	14.6	19.8	0.0012	TBB
6	2.717	0.040	80.9	207.3	0.0124	TBB
7	2.857	0.028	1010.9	1823.7	0.1088	TBB
8	2.951	0.041	63.1	663.2	0.0396	TBB
9	3.676	0.035	186.0	460.9	0.0275	TBB
总计:			981909.4	1675560.8	100.0000	



分析结果

峰序	保留时间 [min]	半峰宽 [min]	峰高 [uV]	峰面积 [uV*s]	含量 [%]	峰类型
1	1.767	0.020	413.4	530.8	0.0358	BB
2	1.988	0.021	38.0	55.3	0.0037	BB
3	2.315	0.025	940148.6	1477922.2	99.7744	SBV
4	2.560	0.037	117.8	281.6	0.0190	TBB
5	2.654	0.034	18.4	28.3	0.0019	TBB
6	2.731	0.038	72.3	177.2	0.0120	TBB
7	2.873	0.027	898.5	1563.0	0.1055	TBB
8	2.971	0.061	37.0	123.1	0.0083	BB
9	3.120	0.048	19.4	133.6	0.0090	BB
10	3.695	0.034	166.8	449.5	0.0303	BB
总计:			941930.4	1481264.6	100.0000	

4. 兴欣新材料样品金属离子的测定

按本标准拟定方法中 6.6, 金属离子的测定按照 SJ/T 11637-2016 的规定进行测定。委托第三方检测, 附检测报告。

1) 试样 1

				
测试报告				
报告编号: SHC21040491-01	日期: 2021-04-13	第1页, 共3页		
委托单位: 绍兴兴欣新材料股份有限公司				
地址: 浙江省绍兴市上虞区杭州湾经济技术开发区拓展路2号				
样品信息				
样品名称:	AEEA (电子级) N-(4-羟乙基)乙二胺			
样品型号/规格:	N210308			
样品数量:	1			
以上样品及信息由客户提供及确认。ICAS 不负责样品的真伪性, 不承担证实客户提供信息的准确性、适当性和(或)完整性责任。				
样品编号:	C21040491-01			
样品接收日期:	2021-04-13			
样品测试日期:	2021-04-13~2021-04-13			
测试内容:				
测试项目:	请参见下页。			
测试方法:	请参见下页。			
编制: 陈浩	审核: 张恩峰	张振洋		
				
英格尔检测技术服务(上海)有限公司 ICAS TESTING TECHNOLOGY SERVICE (SHANGHAI) CO., LTD. Hotline: 400-182-9001 Tel: 0086 21-51682918 www.icas.org.cn Add: 155 Pingliang Rd, Minhang District, Shanghai 上海市闵行区平利路155号				
NCA0602151				



测试报告

报告编号: SHC21040491-01

日期: 2021-04-15

第2页, 共3页

测试结果:

样品描述: 液体

测试项目	测试方法	单位	测试结果	检出限
Na	SJ/T 11637-2016	µg/kg	3.7	1
Mg			未检出	
Al			未检出	
K			未检出	
Ca			未检出	
Cr			未检出	
Mn			未检出	
Fe			1.8	
Co			未检出	
Ni			未检出	
Cu			未检出	
Zn			未检出	
Sr			未检出	
Pd*			未检出	
Ag			未检出	
Cd			未检出	
Sn			未检出	
Ba			未检出	
Bi			未检出	

备注:

1.未检出表示低于检出限值。

2.检测仪器: Agilent ICP-MS, 仪器型号: 8900, 设备校准状态: 合格



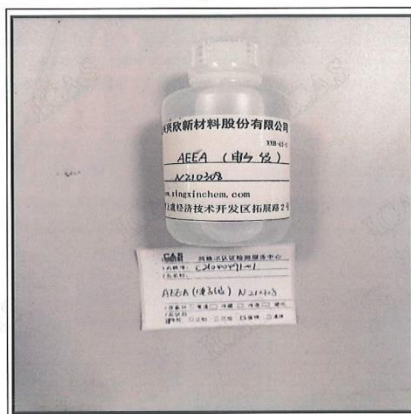
测试报告

报告编号: SHC21040491-01

日期: 2021-04-15

第3页, 共3页

样品照片



此照片仅限于随ICAS此份报告使用

报告结束



英格尔检测技术服务(上海)有限公司
ICAS TESTING TECHNOLOGY SERVICE (SHANGHAI) CO., LTD

NCA0602153

Hotline: 400-182-9001 Tel: 0086 21-51682918 www.icas.org.cn Add: 155 Pingbei Rd, Minhang District, Shanghai 上海市闵行区瓶北路155号

声明 Terms & conditions

1. 英格尔检测技术服务（上海）有限公司（以下简称“本公司”）以保密的方法处理及签发有关报告予客户。在未经本公司的同意下，该报告不得作部分翻制，或作宣传或其它未经本公司许可的用途。当该客户从本公司收到有关报告后，可以展示或传送该报告或由本公司所制定该报告的验证版本予其顾客、供应商或其它直接有关人士。除非被有关政府机构、法律或法庭命令所要求，本公司在未经客户的同意前，将不会与其他方就报告的内容进行任何讨论、书信的往来或透露。

A report will be issued in confidence to the Clients and it will be strictly treated as such by ICAS Testing Technology Service (Shanghai) Co., Ltd. (hereinafter referred to as "ICAS"). It should not be reproduced in part and it should not be used for advertising or other unauthorized purposes without the written consent of ICAS. The Clients to whom the Report is issued, however, show or send it, or a certified copy thereof prepared by ICAS, to his customer, supplier or other persons directly concerned. ICAS will, without the consent of the Clients, neither enter into any discussion or correspondence with nor disclose to any other party concerning the contents of the report unless required by the relevant governmental authorities, laws or court orders.

2. 假若该客户准备利用本公司所签发的报告在司法或仲裁程序上，该客户于呈交样品予本公司作测试前必须明确阐述此用途。
If the client is prepared to use the report issued by ICAS in the judicial or arbitral, the client must specify this use before submitting the sample to ICAS for testing.
3. 除非本公司的确进行抽样测试及于有关报告内阐明此事实，该报告只适用于已被测试的样品，而不适用于大量额度的有关货品。
Unless ICAS does carry out a sampling test and clarify this fact in the relevant report, the report applies only to the samples that have been tested and do not apply to a large amount of the relevant goods.
4. 假若该客户并未指定该测试所应用的测试方法或标准，本公司将会自行选择适当的方法或标准并在委托协议 / 合同中告知。
If the Clients do not specify the methods / standards to be applied, ICAS will choose the appropriate methods/standards and inform the client in the agreement/contract.

5. 本公司对由于利用本公司所签发的任何报告或通讯内的资料而造成的损失，概不会承担任何责任。
ICAS will not be liable or accept responsibility for any loss or damage arising from the use of in the reports issued by ICAS or communication information.

6. 假若该报告被不当当地运用，本公司将会保留权利撤回该报告，及采取任何适当的措施。
If the report is inappropriately used, ICAS will reserve the right to withdraw the report and take any appropriate action.

7. 该客户同意其委托本公司进行测试所得出之报告，并不能作为针对本公司法律行动的依据。
Samples submitted for testing are accepted on the understanding that the report issued cannot form the basis of, or be the instrument for, legal action against ICAS.

8. 假若该客户的要求令致有关该样品的测试须于该客户或任何第三方的实验室进行，则本公司只会代为传递有关该测试的结果，对其准确性概不负任何责任。如本公司只可证明该客户或任何第三方的实验室已进行有关测试，则本公司只可确认某正确的样品已经被测试，而毋须为该测试的准确性负任何责任。

If the Clients require the analysis of samples by the Client's or any third party's laboratory, ICAS will only convey the result of the analysis without responsibility for its accuracy. If ICAS is only able to witness an analysis by the Client's or any third party's laboratory ICAS will only confirm that the correct sample has been analyzed without responsibility for the accuracy of any analysis or results.

9. 本公司在提供测试服务期间所衍生的任何报告、证书或其它物资，其相关的所有法律产权（包括知识产权），皆由本公司所拥有。
Any legal property right (include intellectual property) in respect of any report, certificate or other materials derived from ICAS during the provision of the testing service are owned by ICAS.

10. 当本公司收到该客户的请求，本公司可以电子媒介传递有关测试服务的结果，但该客户应注意，电子媒介传递不能保证其所含资料不会流失、延误或被其他方截取。对于电子媒介传递导致其所含的任何资料出现泄露、误差或遗漏，本公司将不会负任何责任。

When ICAS receives the request from the Client, ICAS transmit the results of the test service in electronic media, but the Client should note that the Electronic Media Delivery does not guarantee that the information contained therein will not be lost, delayed or intercepted by third party. ICAS is not liable for any disclosure, error or omission in the content of such messages as a result of electronic transmission.

11. 本公司对其可控范围之外发生的样品质量或其它特征的变化不承担责任。本报告不具有对测试项目或样品推荐或认可的作用。
ICAS assumes no responsibility for variations in quality or other characteristics of items submitted under conditions over which ICAS has no control. This Report does not constitute a recommendation for, or endorsement of, the item or material tested.

12. 报告涂改无效；无授权签字人签字无效；报告未加盖本中心“检验检测专用章”或“报告专用章”和骑缝章无效。
The report is invalid if altered, or not signed by the authorized signatory, or without "Special Seal for Inspection and Testing" or without "Special Seal for the report", or without cross-page seal.

13. 对报告若有异议，有法律法规规定的，依照法律法规执行。其它委托类型报告应于收到报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
Any objection to the report should execute according to laws and regulations if exist, other entrusted report should be submitted to ICAS within 15 days from the date of receiving the report, and overdue will not be handled.

14. 样品及样品信息由客户提供及确认。本公司不负责证实样品的真伪性，不承担证实客户提供信息的准确性、适当性和（或）完整性责任。
The sample(s) and sample information should be provided and confirmed by the Client. ICAS is not responsible for verifying the authenticity of the sample and does not assume responsibility for the accuracy, appropriateness and/or completeness of the information provided by the Client.

15. 不包含 CMA 资质认定标志的报告，检测数据和结果不具有对社会的证明作用，仅供科研、教学、内部质量控制之用。中英文报告内容以中文为准。
The date and results shown in the report without CMA logo are not used as proof for society, only used for reference in study, teaching and internal quality control. The Chinese version of the report written in Chinese and English shall prevail.

备注：1. 报告中带“*”代表暂未在 CNAS 范围内，“§”代表暂未在本公司 CMA 资质认定许可技术能力。

Note: “*” in the report indicates that it is not included in the scope of CNAS, “§” indicates that it is not included in the CMA scope of ICAS.

2. “#”号代表数据来源于指定的签约实验室

“#” indicated that data comes from designated contracted lab:

CMA 资质认定证书编号 CMA Certificate No:

CNAS 注册号 CNAS Registration No:

ICAS英格尔检测中心 ICAS Testing Center
Tel:0086 21-51682918 E-mail:info@icas.org.cn
Add:上海市闵行区颛北路155号/颛安路1298号
155 Pingbei Rd / 1298 Pingan Rd, Minhang District, Shanghai

ICAS英格尔认证中心 ICAS Certification Center
Tel:0086 21-51114700 E-mail:info@icas.org.cn
Add:上海市徐汇区中山西路2368号华能大厦31F/25F/18F/8F
31/25/18/8F Huading Tower, 2368W.Zhongshan Rd,Xuhui District,Shanghai

ICAS全国各分支机构 温州 / 广州 / 深圳 / 福州 / 厦门 / 昆明 / 南宁 / 长沙 / 重庆 / 成都 / 南京 / 合肥 / 青岛 / 郑州 / 济南 / 江西 / 天津
ICAS National Branch Offices Wenzhou/Guangzhou/Shenzhen/Fuzhou/Xiamen/Kunming/Nanning/Changsha/Chongqing/Chengdu/Nanjing/Hefei/Qingdao/Zhengzhou/Jinan/Jiangxi/Tianjin

2) 试样 2



测试报告

报告编号: SHC21040491-02

日期: 2021-04-15

第1页, 共3页

委托单位: 绍兴兴欣新材料股份有限公司

地址: 浙江省绍兴市上虞区杭州湾经济技术开发区拓展路2号

样品信息

样品名称: AEEA (电子级) N-(β-羟乙基)乙二胺

样品型号/规格: N210325

样品数量: 1

以上样品及信息由客户提供及确认。ICAS 不负责样品的真伪性, 不承担证实客户提供信息的准确性、适当性和(或)完整性责任。

样品编号: C21040491-02

样品接收日期: 2021-04-13

样品测试日期: 2021-04-13~2021-04-15

测试内容:

测试项目: 请参见下页。

测试方法: 请参见下页。

编制

陈兴

审核

张君峰

签发

张振洋

英格尔检测技术服务(上海)有限公司
ICAS TESTING TECHNOLOGY SERVICE (SHANGHAI) CO., LTD

NCA0602154

Hotline: 400-182-9001 Tel: 0086 21-51682918 www.icas.org.cn Add: 155 Pingbei Rd, Minhang District, Shanghai 上海市闵行区颛北路155号



测试报告

报告编号: SHC21040491-02

日期: 2021-04-15

第2页, 共3页

测试结果:

样品描述: 液体

测试项目	测试方法	单位	测试结果	检出限
Na	SJ/T 11637-2016	µg/kg	4.2	1
Mg			未检出	
Al			未检出	
K			未检出	
Ca			未检出	
Cr			未检出	
Mn			未检出	
Fe			1.8	
Co			未检出	
Ni			未检出	
Cu			未检出	
Zn			未检出	
Sr			未检出	
Pd*			未检出	
Ag			未检出	
Cd			未检出	
Sn			未检出	
Ba			未检出	
Bi			未检出	

备注:

1. 未检出表示低于检出限值。

2. 检测仪器: Agilent ICP-MS, 仪器型号: 8900, 设备校准状态: 合格



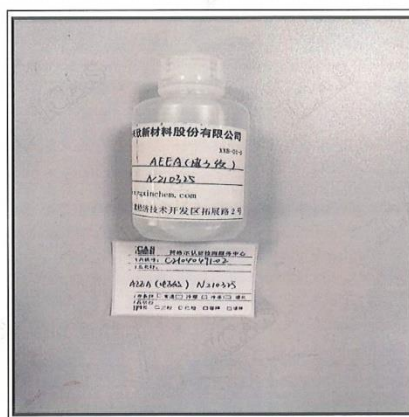
测试报告

报告编号: SHC21040491-02

日期: 2021-04-15

第3页, 共3页

样品照片



此照片仅限于随ICAS此份报告使用

报告结束



声明 Terms & conditions

1. 英格尔检测技术服务（上海）有限公司（以下简称“本公司”）以保密的方法处理及签发有关报告予客户。在未经本公司的同意下，该报告不得作部分翻制，或作宣传或其它未经本公司许可的用途。当该客户从本公司收到有关报告后，可以展示或传送该报告或由本公司所制定该报告的核证版本予其顾客、供应商或其它直接有关人士。除非被有关政府机构、法律或法庭命令所要求，本公司在未经客户的同意前，将不会与其他方就报告的内容进行任何讨论、书信的往来或透露。
A report will be issued in confidence to the Clients and it will be strictly treated as such by ICAS Testing Technology Service (Shanghai) Co., Ltd. (hereinafter referred to as "ICAS"). It should not be reproduced in part and it should not be used for advertising or other unauthorized purposes without the written consent of ICAS. The Clients to whom the Report is issued, however, show or send it, or a certified copy thereof prepared by ICAS, to his customer, supplier or other persons directly concerned. ICAS will, without the consent of the Clients, neither enter into any discussion or correspondence with nor disclose to any other party concerning the contents of the report unless required by the relevant governmental authorities, laws or court orders.
2. 假若该客户准备利用本公司所签发的报告在司法或仲裁程序上，该客户于呈交样品予本公司作测试前必须明确阐述此用途。
If the client is prepared to use the report issued by ICAS in the judicial or arbitral, the client must specify this use before submitting the sample to ICAS for testing.
3. 除非本公司的确进行抽样测试及于有关报告内阐明此事实，该报告只适用于已被测试的样品，而不适用于大量额度的有关货品。
Unless ICAS does carry out a sampling test and clarify this fact in the relevant report, the report applies only to the samples that have been tested and do not apply to a large amount of the relevant goods.
4. 假若该客户并未指定该测试所应用的测试方法或标准，本公司将会自行选择适当的方法或标准并在委托协议 / 合同中告知。
If the Clients do not specify the methods / standards to be applied, ICAS will choose the appropriate methods/standards and inform the client in the agreement/contract.
5. 本公司对于利用本公司所签发的任何报告或通讯内的资料而造成的损失，概不会承担任何责任。
ICAS will not be liable or accept responsibility for any loss or damage arising from the use of in the reports issued by ICAS or communication information.
6. 假若该报告被不适当地运用，本公司将会保留权利撤回该报告，及采取任何适当的措施。
If the report is inappropriately used, ICAS will reserve the right to withdraw the report and take any appropriate action.
7. 该客户同意其委托本公司进行测试所得出之报告，并不能作为针对本公司法律行动的依据。
Samples submitted for testing are accepted on the understanding that the report issued cannot form the basis of, or be the instrument for, legal action against ICAS.
8. 假若该客户的要求令致有关该样品的测试须于该客户或任何第三方的实验室进行，则本公司只会代为传递有关该测试的结果，对其准确性概不负任何责任。如本公司只可证明该客户或任何第三方的实验室已进行有关测试，则本公司只可确认某正确的样品已经被测试，而毋须为该测试的准确性负任何责任。
If the Clients require the analysis of samples by the Client's or any third party's laboratory, ICAS will only convey the result of the analysis without responsibility for its accuracy. If ICAS is only able to witness an analysis by the Client's or any third party's laboratory ICAS will only confirm that the correct sample has been analyzed without responsibility for the accuracy of any analysis or results.
9. 本公司在提供测试服务期间所衍生的任何报告、证书或其它物资，其相关的所有法律产权（包括知识产权），皆由本公司所拥有。
Any legal property right (include intellectual property) in respect of any report, certificate or other materials derived from ICAS during the provision of the testing service are owned by ICAS.
10. 当本公司收到该客户的请求，本公司可以电子媒介传递有关测试服务的结果，但该客户应注意，电子媒介传递不能保证其所含资料不会流失、延缓或被其他方截取。对于电子媒介传递导致其所含的任何资料出现泄露、误差或遗漏，本公司将不会负任何责任。
When ICAS receives the request from the Client, ICAS transmit the results of the test service in electronic media, but the Client should note that the Electronic Media Delivery does not guarantee that the information contained therein will not be lost, delayed or intercepted by third party. ICAS is not liable for any disclosure, error or omission in the content of such messages as a result of electronic transmission.
11. 本公司对其可控范围之外发生的样品质量或其它特征的变化不承担责任。本报告不具有对测试项目或样品推荐或认可的作用。
ICAS assumes no responsibility for variations in quality or other characteristics of items submitted under conditions over which ICAS has no control. This Report does not constitute a recommendation for, or endorsement of, the item or material tested.
12. 报告涂改无效；无授权签字人签字无效；报告未加盖本中心“检验检测专用章”或“报告专用章”和骑缝章无效。
The report is invalid if altered, or not signed by the authorized signatory, or without "Special Seal for Inspection and Testing" or without "Special Seal for the report", or without cross-page seal.
13. 对报告若有异议，有法律法规规定的，依照法律法规执行。其它委托类型报告应于收到报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
Any objection to the report should execute according to laws and regulations if exist, other entrusted report should be submitted to ICAS within 15 days from the date of receiving the report, and overdue will not be handled.
14. 样品及样品信息由客户提供及确认。本公司不负责证实样品的真伪性，不承担证实客户提供信息的准确性、适当性和（或）完整性责任。
The sample(s) and sample information should be provided and confirmed by the Client. ICAS is not responsible for verifying the authenticity of the sample and does not assume responsibility for the accuracy, appropriateness and/or completeness of the information provided by the Client.
15. 不包含 CMA 资质认定标志的报告，检测数据和结果不具有对社会的证明作用，仅供科研、教学、内部质量控制之用。中英文报告内容以中文为准。
The date and results shown in the report without CMA logo are not used as proof for society, only used for reference in study, teaching and internal quality control. The Chinese version of the report written in Chinese and English shall prevail.

备注：1. 报告中带“*”代表暂未在 CNAS 范围内，“\$”代表暂未在本公司 CMA 资质认定许可技术能力。

Note: “*”in the report indicates that it is not included in the scope of CNAS, “\$” indicates that it is not included in the CMA scope of ICAS.

2. “#”号代表数据来源于指定的签约实验室

“#” indicated that data comes from designated contracted lab:

CMA 资质认定证书编号 CMA Certificate No:

CNAS 注册号 CNAS Registration No:

ICAS 英格尔检测中心 ICAS Testing Center
Tel: 0086 21-51682918 E-mail: info@icas.org.cn
Add: 上海市闵行区颛桥镇北155号/颛安路1298号
155 Pingbei Rd / 1298 Pingan Rd, Minhang District, Shanghai

ICAS 英格尔认证中心 ICAS Certification Center
Tel: 0086 21-51114700 E-mail: info@icas.org.cn
Add: 上海市徐汇区中山西路2368号华能大厦31F/25F/18F/8F
31/25/18/8F Huading Tower, 2368W Zhongshan Rd, Xuhui District, Shanghai

ICAS 全国各分支机构 温州 / 广州 / 深圳 / 福州 / 厦门 / 昆明 / 南宁 / 长沙 / 重庆 / 成都 / 南京 / 合肥 / 青岛 / 郑州 / 济南 / 江西 / 天津
ICAS National Branch Offices Wenzhou/Guangzhou/Shenzhen/Fuzhou/Xiamen/Kunming/Nanning/Changsha/Chongqing/Chengdu/Nanjing/Hefei/Qingdao/Zhengzhou/Jinan/Jiangxi/Tianjin

3) 试样 3



测试报告

报告编号: SHC21040491-03

日期: 2021-04-15

第1页, 共3页

委托单位: 绍兴兴欣新材料股份有限公司

地址: 浙江省绍兴市上虞区杭州湾经济技术开发区拓展路2号

样品信息

样品名称: AEEA (电子级) N-(β-羟乙基)乙二胺

样品型号/规格: N210320

样品数量: 1

以上样品及信息由客户提供及确认。ICAS 不负责样品的真伪性, 不承担证实客户提供信息的准确性、适当性和(或)完整性责任。

样品编号: C21040491-03

样品接收日期: 2021-04-13

样品测试日期: 2021-04-13~2021-04-15

测试内容:

测试项目: 请参见下页。

测试方法: 请参见下页。

编制

陈浩

审核

张恩峰



张振洋

英格尔检测技术服务(上海)有限公司

ICAS TESTING TECHNOLOGY SERVICE (SHANGHAI) CO., LTD

NCA0602157

Hotline: 400-182-9001 Tel: 0086 21-51682918 www.icas.org.cn Add: 155 Pingbei Rd, Minhang District, Shanghai 上海市闵行区平北路155号



测试报告

报告编号: SHC21040491-03

日期: 2021-04-15

第2页, 共3页

测试结果:

样品描述: 液体

测试项目	测试方法	单位	测试结果	检出限
Na	SJ/T 11637-2016	μg/kg	1.6	1
Mg			未检出	
Al			未检出	
K			未检出	
Ca			未检出	
Cr			未检出	
Mn			未检出	
Fe			1.8	
Co			未检出	
Ni			未检出	
Cu			未检出	
Zn			未检出	
Sr			未检出	
Pd*			未检出	
Ag			未检出	
Cd			未检出	
Sn			未检出	
Ba			未检出	
Bi			未检出	

备注:

1.未检出表示低于检出限值。

2.检测仪器: Agilent ICP-MS, 仪器型号: 8900, 设备校准状态: 合格



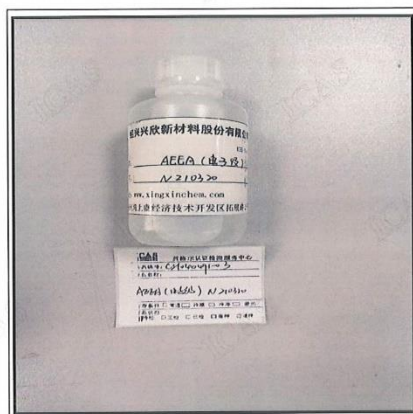
测试报告

报告编号: SHC21040491-03

日期: 2021-04-15

第3页, 共3页

样品照片



此照片仅限于随ICAS此份报告使用

报告结束



英格尔检测技术服务(上海)有限公司
ICAS TESTING TECHNOLOGY SERVICE (SHANGHAI) CO., LTD

NCA0602159

Hotline: 400-182-9001 Tel: 0086 21-51682918 www.icas.org.cn Add: 155 Pingbei Rd, Minhang District, Shanghai 上海市闵行区颙北路155号

声明 Terms & conditions

1. 英格尔检测技术服务（上海）有限公司（以下简称“本公司”）以保密的方法处理及签发有关报告予客户。在未经本公司的同意下，该报告不得作部分翻制，或作宣传或其它未经本公司许可的用途。当该客户从本公司收到有关报告后，可以展示或传送该报告或由本公司所制定该报告的关键版本予其顾客、供应商或其它直接有关人士。除非被有关政府机构、法律或法庭命令所要求，本公司在未经客户的同意前，将不会与其他方就报告的内容进行任何讨论、书信的往来或透露。
A report will be issued in confidence to the Clients and it will be strictly treated as such by ICAS Testing Technology Service (Shanghai) Co., Ltd. (hereinafter referred to as "ICAS"). It should not be reproduced in part and it should not be used for advertising or other unauthorized purposes without the written consent of ICAS. The Clients to whom the Report is issued, however, show or send it, or a certified copy thereof prepared by ICAS, to his customer, supplier or other persons directly concerned. ICAS will, without the consent of the Clients, neither enter into any discussion or correspondence with nor disclose to any other party concerning the contents of the report unless required by the relevant governmental authorities, laws or court orders.
2. 假若该客户准备利用本公司所签发的报告在司法或仲裁程序上，该客户于呈交样品予本公司作测试前必须明确阐述此用途。
If the client is prepared to use the report issued by ICAS in the judicial or arbitral, the client must specify this use before submitting the sample to ICAS for testing.
3. 除非本公司的确进行抽样测试及于有关报告内阐明此事实，该报告只适用于已被测试的样品，而不适用于大量额度的有关货品。
Unless ICAS does carry out a sampling test and clarify this fact in the relevant report, the report applies only to the samples that have been tested and do not apply to a large amount of the relevant goods.
4. 假若该客户并未指定该测试所应用的测试方法或标准，本公司将会自行选择适当的方法或标准并在委托协议 / 合同中告知。
If the Clients do not specify the methods / standards to be applied, ICAS will choose the appropriate methods/standards and inform the client in the agreement/contract.
5. 本公司对于利用本公司所签发的任何报告或通讯内的资料而造成的损失，概不会承担任何责任。
ICAS will not be liable or accept responsibility for any loss or damage arising from the use of in the reports issued by ICAS or communication information.
6. 假若该报告被不适当地运用，本公司将会保留权利撤回该报告，及采取任何适当的措施。
If the report is inappropriately used, ICAS will reserve the right to withdraw the report and take any appropriate action.
7. 该客户同意其委托本公司进行测试所得出之报告，并不能作为针对本公司法律行动的依据。
Samples submitted for testing are accepted on the understanding that the report issued cannot form the basis of, or be the instrument for, legal action against ICAS.
8. 假若该客户的要求令致有关该样品的测试须于该客户或任何第三方的实验室进行，则本公司只会代为传送有关该测试的结果，对其准确性概不负任何责任。如本公司只可证明该客户或任何第三方的实验室已进行有关测试，则本公司只可确认某正确的样品已经被测试，而毋须为该测试的准确性负任何责任。
If the Clients require the analysis of samples by the Client's or any third party's laboratory, ICAS will only convey the result of the analysis without responsibility for its accuracy. If ICAS is only able to witness an analysis by the Client's or any third party's laboratory ICAS will only confirm that the correct sample has been analyzed without responsibility for the accuracy of any analysis or results.
9. 本公司在提供测试服务期间所衍生的任何报告、证书或其它物资，其相关的所有法律产权（包括知识产权），皆由本公司所拥有。
Any legal property right (include intellectual property) in respect of any report, certificate or other materials derived from ICAS during the provision of the testing service are owned by ICAS.
10. 当本公司收到该客户的请求，本公司可以电子媒介传递有关测试服务的结果，但该客户应注意，电子媒介传递不能保证其所含资料不会流失、延缓或被其他方截取。对于电子媒介传递导致其所含的任何资料出现泄露、差误或遗漏，本公司将不会负任何责任。
When ICAS receives the request from the Client, ICAS transmit the results of the test service in electronic media, but the Client should note that the Electronic Media Delivery does not guarantee that the information contained therein will not be lost, delayed or intercepted by third party. ICAS is not liable for any disclosure, error or omission in the content of such messages as a result of electronic transmission.
11. 本公司对其可控范围之外发生的样品质量或其它特征的变化不承担责任。本报告不具有对测试项目或样品推荐或认可的作用。
ICAS assumes no responsibility for variations in quality or other characteristics of items submitted under conditions over which ICAS has no control. This Report does not constitute a recommendation for, or endorsement of, the item or material tested.
12. 报告涂改无效；无授权签字人签字无效；报告未加盖本中心“检验检测专用章”或“报告专用章”和骑缝章无效。
The report is invalid if altered, or not signed by the authorized signatory, or without "Special Seal for Inspection and Testing" or without "Special Seal for the report", or without cross-page seal.
13. 对报告若有异议，有法律法规规定的，依照法律法规执行。其它委托类型报告应于收到报告之日起十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
Any objection to the report should be executed according to laws and regulations if exist, other entrusted report should be submitted to ICAS within 15 days from the date of receiving the report, and overdue will not be handled.
14. 样品及样品信息由客户提供及确认。本公司不负责证实样品的真伪性，不承担证实客户提供信息的准确性、适当性和（或）完整性责任。
The sample(s) and sample information should be provided and confirmed by the Client. ICAS is not responsible for verifying the authenticity of the sample and does not assume responsibility for the accuracy, appropriateness and/or completeness of the information provided by the Client.
15. 不包含 CMA 资质认定标志的报告，检测数据和结果不具有对社会的证明作用，仅供科研、教学、内部质量控制之用。中英文报告内容以中文为准。
The date and results shown in the report without CMA logo are not used as proof for society, only used for reference in study, teaching and internal quality control. The Chinese version of the report written in Chinese and English shall prevail.

备注：1. 报告中带“*”代表暂未在 CNAS 范围内，“§”代表暂未在本公司 CMA 资质认定许可技术能力。

Note: *in the report indicates that it is not included in the scope of CNAS, "§" indicates that it is not included in the CMA scope of ICAS.

2. “#”号代表数据来源于指定的签约实验室

“#” indicated that data comes from designated contracted lab:

CMA 资质认定证书编号 CMA Certificate No:

CNAS 注册号 CNAS Registration No:

ICAS 英格尔检测中心 ICAS Testing Center
Tel: 0086 21-51682918 E-mail: info@icas.org.cn
Add: 上海市闵行区北桥路155号/静安路1298号
155 Pingbei Rd / 1298 Pingan Rd, Minhang District, Shanghai

ICAS 英格尔认证中心 ICAS Certification Center
Tel: 0086 21-51114700 E-mail: info@icas.org.cn
Add: 上海市徐汇区中山西路2368号华融大厦31F/25F/18F/8F
31/25/18/8F Huading Tower, 2368W Zhongshan Rd, Xuhui District, Shanghai

ICAS 全国各分支机构 温州 / 广州 / 深圳 / 福州 / 厦门 / 昆明 / 南宁 / 长沙 / 重庆 / 成都 / 南京 / 合肥 / 青岛 / 郑州 / 济南 / 江西 / 天津
ICAS National Branch Offices Wenzhou/Guangzhou/Shenzhen/Fuzhou/Xiamen/Kunming/Nanning/Changsha/Chongqing/Chengdu/Nanjing/Hefei/Qingdao/Zhengzhou/Jinan/Jiangxi/Tianjin

《N-(β-羟乙基)乙二胺》验证报告

(扬子石化-巴斯夫有限责任公司)

(一) 技术指标检测数据汇总

生产企业之间互寄样品，进行产品检测，检测结果如下：

以下表格为扬子石化-巴斯夫对自家产品的三个样品进行分析，结果见表 1。

表 1 N-(β-羟乙基)乙二胺验证试验数据（扬子石化-巴斯夫试样）

项 目	扬子石化-巴斯夫样品		
	测量次数	测量平均值	标准偏差
N-(β-羟乙基)乙二胺, w/%	3	99.6301	0.00566
有机杂质, w/%	3	0.2882	0.00574
色度（铂-钴色号）/Hazen 单位	3	15.33	0.577
水分, w/%	3	0.082	0.010

以下表格为扬子石化-巴斯夫对兴欣新材料三个样品进行分析，结果见表 2。

表 2 N-(β-羟乙基)乙二胺验证试验数据（兴欣）

项 目	兴欣新材料样品(电子级)			兴欣新材料样品（工业级）		
	测量次数	测量平均值	标准偏差	测量次数	测量平均值	标准偏差
N-(β-羟乙基)乙二胺, w/%	3	99.7552	0.00621	3	99.7335	0.01257
有机杂质, w/%	3	0.1729	0.00529	3	0.1804	0.0088
色度（铂-钴色号）/Hazen 单位	3	6.7	0.5774	3	6	0
水分, w/%	3	0.072	0.002	3	0.091	0.01150

(二) 试验报告

1. 主含量及有机杂质的测定

(1) 色谱操作条件

用气相色谱法，在选定的工作条件下，使试样汽化后通过色谱柱，使各组分得到分离，使用氢火焰离子化检测器（FID）检测，用面积归一化法计算 N-(β-羟乙基)乙二胺、有机杂质总含量、最大单一有机杂质含量的含量。

按照以下色谱条件开展实验，色谱条件见表 3。

表 3 色谱柱及色谱操作条件

产品类型	工业级
色谱柱	DB-5 毛细色谱柱 5%苯基聚甲基硅氧烷
柱长×柱内径×液膜厚度	25 m×0.15 mm×2.0 μm
柱温/℃	80 ℃保持 3 min，以 30 ℃/min 速率升温至 260℃，保持 17min
汽化室温度/℃	250
检测器温度/℃	275
氮气流量/(ml/min)	1.0

氢气流量/(ml/min)	30
空气流量/(ml/min)	400
分流比	20:1
进样量/ μ L	0.2

(2) 色谱图

a. 扬巴试样

1#

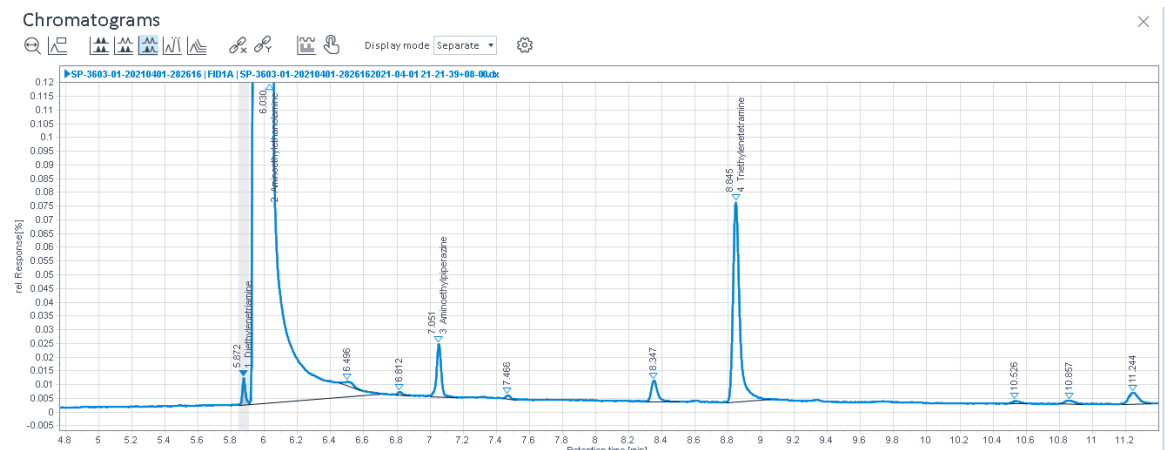


图 11 扬巴工业级样品 1 色谱图

Injection Results

Peaks		Summary							
#	Name	RT (min)	Area	Area%	Height	Height%	Width	CF (%)	corrfactor (%)
1	Unknown	0.000	6.093		1.895			0.072	0.0583
2	1 Diethylenetriamine	5.872	1.229	0.0118	0.966	0.03	0.063	0.072	0.0118
3	2 Aminoethylethanolamine	6.030	10406.815	99.7054	2926.379	99.60	0.798	0.072	99.6332
4		6.496	0.679	0.0065	0.160	0.01	0.134	0.072	0.0065
5		6.812	0.308	0.0030	0.137	0.00	0.089	0.072	0.0030
6	3 Aminoethylpiperazine	7.051	3.619	0.0347	1.865	0.06	0.157	0.072	0.0346
7		7.466	0.288	0.0028	0.151	0.01	0.079	0.072	0.0028
8		8.347	2.120	0.0203	0.766	0.03	0.199	0.072	0.0203
9	4 Triethylenetetramine	8.845	19.808	0.1898	7.007	0.24	0.271	0.072	0.1896
10		10.526	0.317	0.0030	0.108	0.00	0.103	0.072	0.0030
11		10.857	0.560	0.0054	0.147	0.01	0.137	0.072	0.0054
12		11.244	1.821	0.0174	0.426	0.01	0.177	0.072	0.0174

图 12 扬巴工业级样品 1 色谱报告

2#

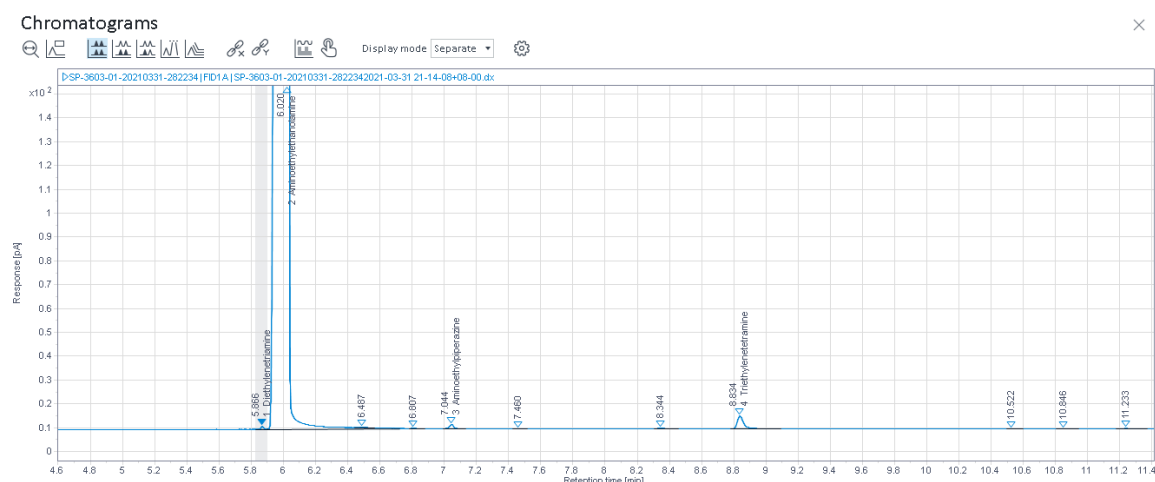


图 13 扬巴工业级样品 2 色谱图

Injection Results

Peaks	Summary									
#	Name	RT (min)	Area	Area%	Height	Height%	Width	CF (%)	corrfactor (%)	
1	Unknown	0.000	5.311		1.599			0.092	0.0565	
2	1 Diethylenetriamine	5.866	1.588	0.0169	1.209	0.04	0.073	0.092	0.0169	
3	2 Aminoethylethanolamine	6.020	9359.299	99.7154	2788.738	99.64	0.820	0.092	99.6236	
4		6.487	0.805	0.0086	0.174	0.01	0.125	0.092	0.0086	
5		6.807	0.294	0.0031	0.138	0.00	0.098	0.092	0.0031	
6	3 Aminoethylpiperazine	7.044	3.260	0.0347	1.721	0.06	0.138	0.092	0.0347	
7		7.460	0.317	0.0034	0.151	0.01	0.090	0.092	0.0034	
8		8.344	1.529	0.0163	0.558	0.02	0.153	0.092	0.0163	
9	4 Triethylenetetramine	8.834	16.558	0.1764	5.431	0.19	0.313	0.092	0.1763	
10		10.522	0.310	0.0033	0.100	0.00	0.101	0.092	0.0033	
11		10.846	0.537	0.0057	0.135	0.00	0.138	0.092	0.0057	
12		11.233	1.519	0.0162	0.343	0.01	0.191	0.092	0.0162	

图 14 扬巴工业级样品 2 色谱报告

3#

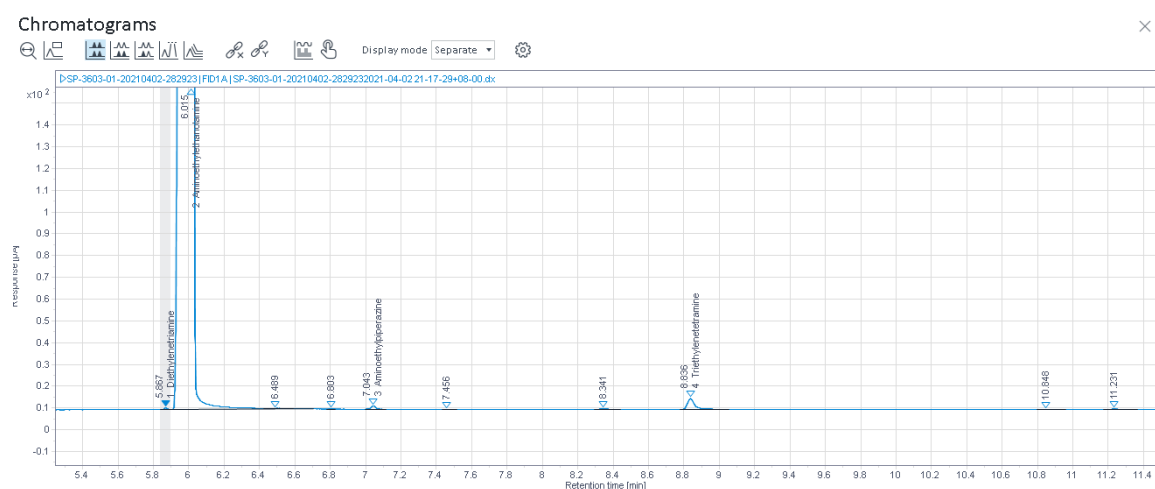


图 15 扬巴工业级样品 3 色谱图

Injection Results									
Peaks		Summary							
#	Name	RT (min)	Area	Area%	Height	Height%	Width	CF (%)	corrfactor (%)
1	Unknown	0.000	4.923		1.445			0.081	0.0573
2	1 Diethylenetriamine	5.867	1.097	0.0128	0.877	0.03	0.059	0.081	0.0128
3	2 Aminoethylethanolamine	6.015	8555.205	99.7143	2637.443	99.66	0.805	0.081	99.6336
4		6.489	0.823	0.0096	0.165	0.01	0.171	0.081	0.0096
5		6.803	0.230	0.0027	0.135	0.01	0.051	0.081	0.0027
6	3 Aminoethylpiperazine	7.043	3.016	0.0352	1.621	0.06	0.122	0.081	0.0351
7		7.456	0.283	0.0033	0.134	0.01	0.083	0.081	0.0033
8		8.341	1.549	0.0181	0.563	0.02	0.148	0.081	0.0180
9	4 Triethylenetetramine	8.836	15.473	0.1803	5.074	0.19	0.278	0.081	0.1802
10		10.848	0.547	0.0064	0.123	0.00	0.163	0.081	0.0064
11		11.231	1.491	0.0174	0.325	0.01	0.196	0.081	0.0174

图 16 扬巴工业级样品 3 色谱报告

B. 兴欣试样

工业级 1#

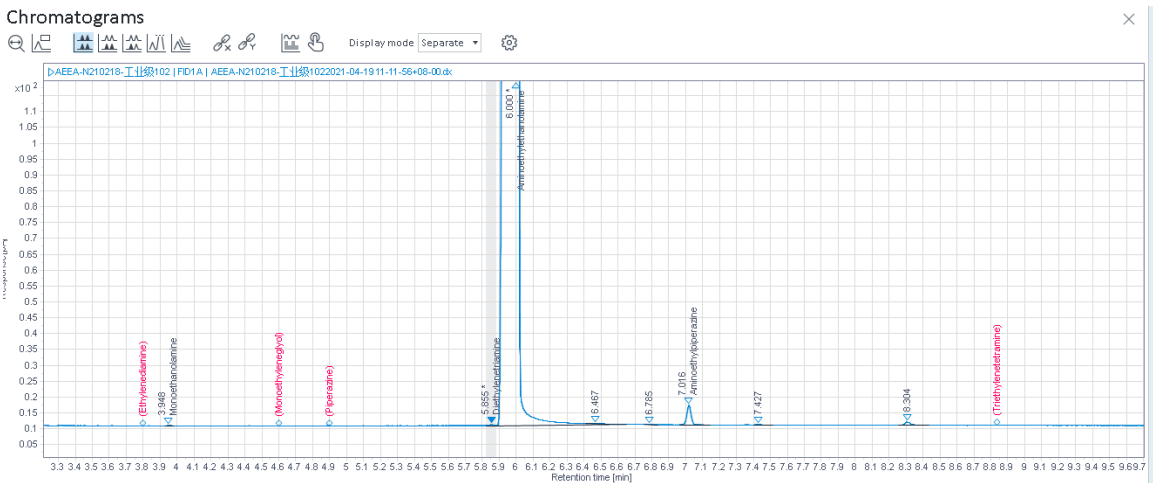


图 17 兴欣工业级样品 1 色谱图

Injection Results									
Peaks		Summary							
#	Name	RT (min)	Area	Area%	Height	Height%	Width	CF (%)	corrfactor (%)
1	Unknown	0.000	4.549		1.580			0.091	0.0476
2	Monoethanolamine	3.948	0.201	0.0021	0.126	0.00	0.056	0.091	0.0021
3	Diethylenetriamine	5.855	0.487	0.0051	0.351	0.01	0.061	0.091	0.0051
4	Aminoethylethanolamine	6.000	9529.870	99.8319	2790.167	99.70	0.766	0.091	99.7413
5		6.467	0.755	0.0079	0.160	0.01	0.134	0.091	0.0079
6		6.785	0.298	0.0031	0.150	0.01	0.079	0.091	0.0031
7	Aminoethylpiperazine	7.016	10.805	0.1132	6.317	0.23	0.182	0.091	0.1131
8		7.427	0.478	0.0050	0.221	0.01	0.113	0.091	0.0050
9		8.304	3.019	0.0316	1.050	0.04	0.178	0.091	0.0316

图 18 兴欣工业级样品 1 色谱报告

工业级 2#

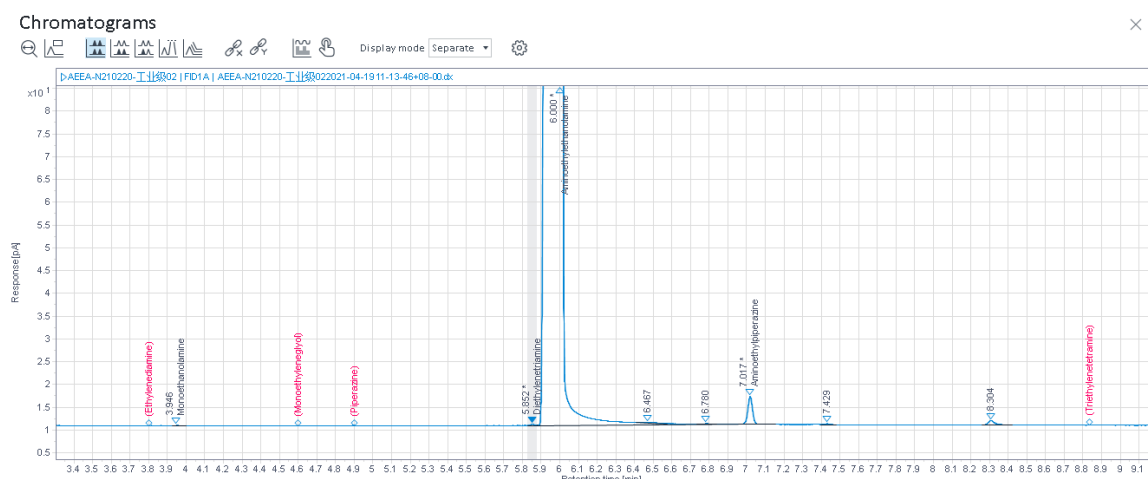


图 19 兴欣工业级样品 2 色谱图

Injection Results										
Peaks	Summary									
#	Name	RT (min)	Area	Area%	Height	Height%	Width	CF (%)	corrfactor (%)	
1	Unknown	0.000	5.206		1.724			0.103	0.0543	
2	Monoethanolamine	3.946	0.194	0.0020	0.108	0.00	0.074	0.103	0.0020	
3	Diethylenetriamine	5.852	0.428	0.0045	0.331	0.01	0.053	0.103	0.0045	
4	Aminoethylethanolamine	6.000	9559.138	99.8265	2858.003	99.71	1.075	0.103	99.7237	
5		6.467	0.951	0.0099	0.182	0.01	0.171	0.103	0.0099	
6		6.780	0.370	0.0039	0.167	0.01	0.107	0.103	0.0039	
7	Aminoethylpiperazine	7.017	10.788	0.1127	6.215	0.22	0.199	0.103	0.1125	
8		7.429	0.501	0.0052	0.238	0.01	0.084	0.103	0.0052	
9		8.304	2.847	0.0297	1.011	0.04	0.160	0.103	0.0297	
10		10.823	0.537	0.0056	0.126	0.00	0.132	0.103	0.0056	

图 20 兴欣工业级样品 2 色谱报告

工业级 3#

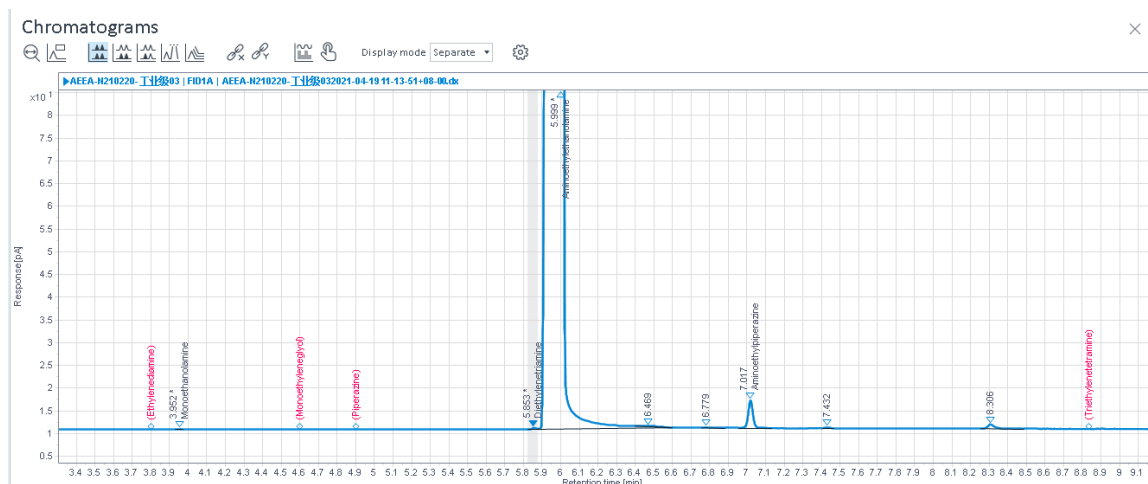


图 21 兴欣工业级样品 3 色谱图

Injection Results										
Peaks		Summary								
#	Name	RT (min)	Area	Area%	Height	Height%	Width	CF (%)	corrfactor (%)	
1	Unknown	0.000	4.878		1.597			0.103	0.0516	
2	Monoethanolamine	3.952	0.151	0.0016	0.132	0.00	0.043	0.103	0.0016	
3	Diethylenetriamine	5.853	0.449	0.0048	0.348	0.01	0.055	0.103	0.0048	
4	Aminoethylethanolamine	5.999	9423.050	99.8282	2816.701	99.71	0.717	0.103	99.7253	
5		6.469	1.029	0.0109	0.195	0.01	0.197	0.103	0.0109	
6		6.779	0.377	0.0040	0.152	0.01	0.123	0.103	0.0040	
7	Aminoethylpiperazine	7.017	10.742	0.1138	6.146	0.22	0.175	0.103	0.1137	
8		7.432	0.406	0.0043	0.242	0.01	0.061	0.103	0.0043	
9		8.306	3.067	0.0325	1.009	0.04	0.227	0.103	0.0325	

图 22 兴欣工业级样品 3 色谱报告

电子级 1#

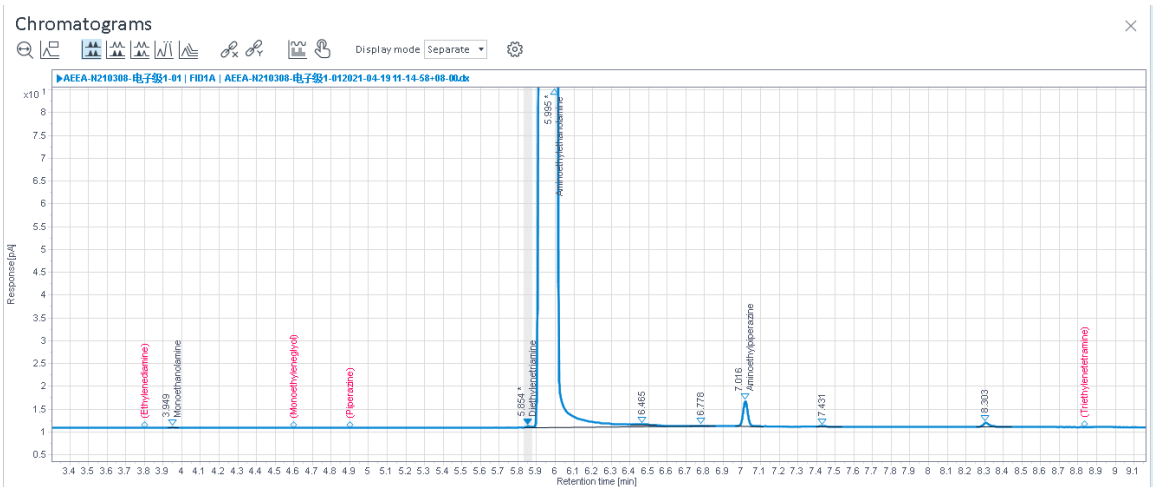


图 23 兴欣电子级样品 1 色谱图

Injection Results										
Peaks		Summary								
#	Name	RT (min)	Area	Area%	Height	Height%	Width	CF (%)	corrfactor (%)	
1	Unknown	0.000	4.577		1.513			0.074	0.0519	
2	Monoethanolamine	3.949	0.202	0.0023	0.116	0.00	0.056	0.074	0.0023	
3	Diethylenetriamine	5.854	0.384	0.0044	0.302	0.01	0.048	0.074	0.0044	
4	Aminoethylethanolamine	5.995	8802.306	99.8277	2693.214	99.72	0.979	0.074	99.7539	
5		6.465	0.820	0.0093	0.158	0.01	0.139	0.074	0.0093	
6		6.778	0.375	0.0043	0.164	0.01	0.102	0.074	0.0043	
7	Aminoethylpiperazine	7.016	10.031	0.1138	5.658	0.21	0.148	0.074	0.1137	
8		7.431	0.516	0.0059	0.214	0.01	0.140	0.074	0.0058	
9		8.303	2.866	0.0325	0.977	0.04	0.188	0.074	0.0325	

图 24 兴欣电子级样品 1 色谱报告

电子级 2#

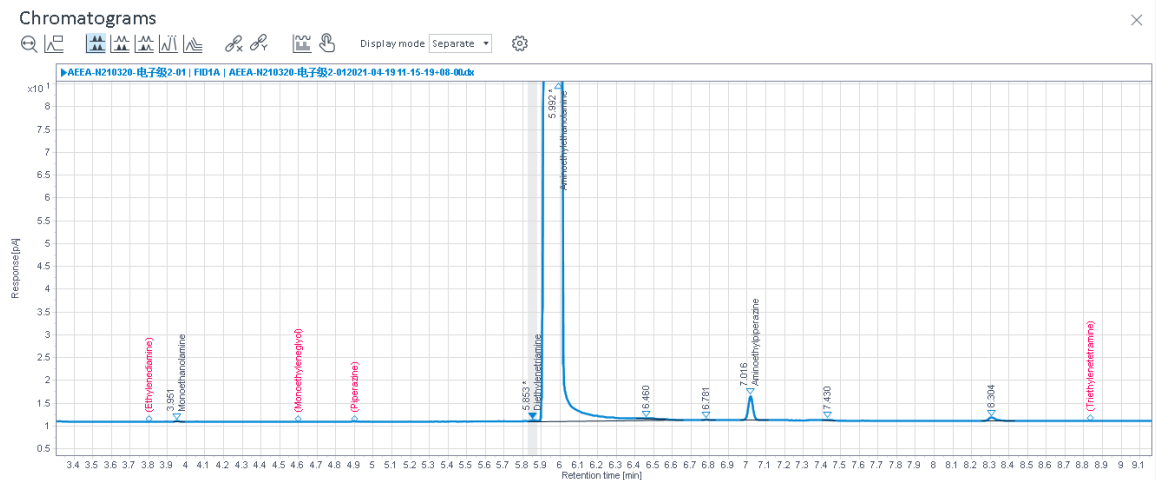


图 25 兴欣电子级样品 2 色谱图

Injection Results

Peaks	Summary									
#	Name	RT (min)	Area	Area%	Height	Height%	Width	CF (%)	corrfactor (%)	
1	Unknown	0.000	3.879		1.381			0.070	0.0470	
2	Monoethanolamine	3.951	0.203	0.0025	0.130	0.00	0.061	0.070	0.0025	
3	Diethylenetriamine	5.853	0.407	0.0049	0.305	0.01	0.052	0.070	0.0049	
4	Aminoethylethanolamine	5.992	8236.268	99.8321	2593.714	99.72	0.777	0.070	99.7620	
5		6.460	0.776	0.0094	0.158	0.01	0.153	0.070	0.0094	
6		6.781	0.294	0.0036	0.160	0.01	0.072	0.070	0.0036	
7	Aminoethylpiperazine	7.016	9.366	0.1135	5.361	0.21	0.147	0.070	0.1134	
8		7.430	0.369	0.0045	0.206	0.01	0.070	0.070	0.0045	
9		8.304	2.440	0.0296	0.857	0.03	0.176	0.070	0.0296	

图 26 兴欣电子级样品 2 色谱报告

电子级 3#

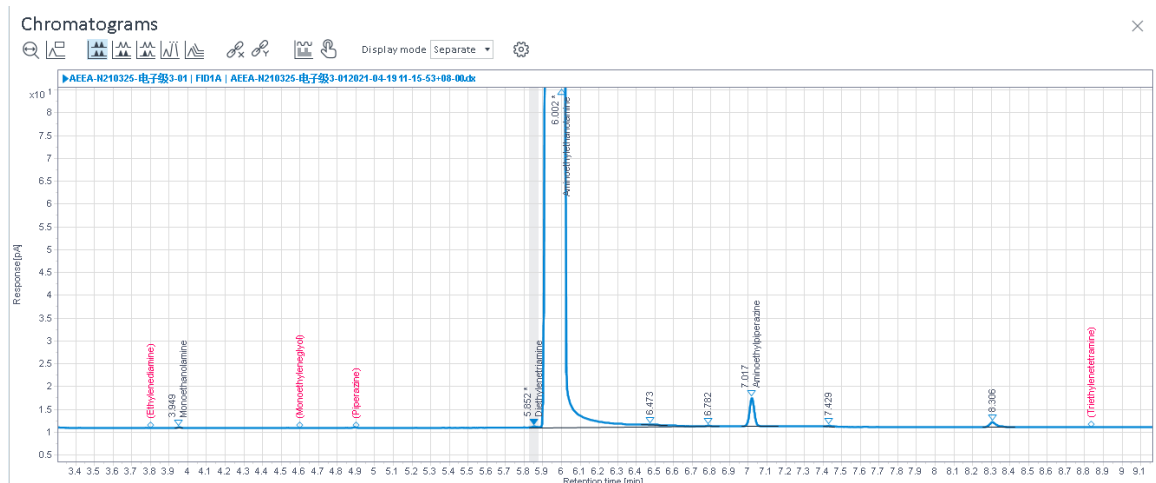


图 27 兴欣电子级样品 3 色谱图

Injection Results

Peaks		Summary							
#	Name	RT (min)	Area	Area%	Height	Height%	Width	CF (%)	corrfactor (%)
1	Unknown	0.000	5.775		2.005			0.072	0.0582
2		3.191	0.320	0.0032	0.132	0.00	0.084	0.072	0.0032
3	Monoethanolamine	3.949	0.162	0.0016	0.116	0.00	0.043	0.072	0.0016
4	Diethylenetriamine	5.852	0.448	0.0045	0.337	0.01	0.050	0.072	0.0045
5	Aminoethylethanolamine	6.002	9891.531	99.8209	2865.309	99.69	0.868	0.072	99.7495
6		6.473	0.733	0.0074	0.168	0.01	0.137	0.072	0.0074
7		6.782	0.561	0.0057	0.202	0.01	0.098	0.072	0.0057
8	Aminoethylpiperazine	7.017	11.359	0.1146	6.420	0.22	0.195	0.072	0.1145
9		7.429	0.372	0.0038	0.220	0.01	0.061	0.072	0.0038
10		8.306	3.057	0.0309	1.116	0.04	0.171	0.072	0.0308
11		10.814	0.732	0.0074	0.166	0.01	0.185	0.072	0.0074

图 28 兴欣电子级样品 3 色谱报告

(3) 平行测定试验数据

a. 扬子石化-巴斯夫产品含量检测数据

表 4 N-(β-羟乙基)乙二胺及有机杂质含量的试验数据（扬子石化-巴斯夫）

指标	N-(β-羟乙基)乙二胺	有机杂质
含量, w/%	99.6236	0.2844
	99.6332	0.2948
	99.6336	0.2854
平均值, w/%	99.6301	0.2882
标准偏差, w/%	0.005662	0.005738

b. 兴欣化工产品含量检测数据

表 5 电子级 N-(β-羟乙基)乙二胺及有机杂质含量的试验数据（兴欣）

指标	N-(β-羟乙基)乙二胺	有机杂质
含量, w/%	99.7539	0.1721
	99.762	0.1680
	99.7498	0.1785
平均值, w/%	99.7552	0.1729
标准偏差, w/%	0.006208	0.005292

表 6 工业级 N-(β-羟乙基)乙二胺及有机杂质含量的试验数据（兴欣）

指标	N-(β-羟乙基)乙二胺	有机杂质
含量, w/%	99.7292	0.1798
	99.7237	0.1719
	99.7477	0.1895
平均值, w/%	99.7335	0.1804

标准偏差, w/%	0.01257	0.008815
-----------	---------	----------

实验结果：实测数据符合拟定指标，测定方法无异常，拟订方法可行。

2. 色度的测定

按本文件拟定方法中 6.4 对试样进行 3 平行测定。按 GB/T 3143《液体化工产品颜色测定法（Hazen 单位-铂-钴色号）》的规定进行测定。

重复性试验数据见表 7。

表 7 色度试验数据（扬子石化-巴斯夫）

指标	试验次数	色度
色度（铂-钴比色法）/Hazen 单位	第 1 次	15
	第 2 次	16
	第 3 次	15
平均值（铂-钴比色法）/Hazen 单位		15.3
绝对偏差（铂-钴比色法）/Hazen 单位	第 1 次	-0.33
	第 2 次	0.67
	第 3 次	-0.33

表 8 电子级产品色度试验数据（兴欣）

指标	试验次数	色度
色度（铂-钴比色法）/Hazen 单位	第 1 次	6
	第 2 次	7
	第 3 次	7
平均值（铂-钴比色法）/Hazen 单位		6.67
绝对偏差（铂-钴比色法）/Hazen 单位	第 1 次	-0.67
	第 2 次	0.33
	第 3 次	0.33

表 9 工业级产品色度试验数据（兴欣）

指标	试验次数	色度
色度（铂-钴比色法）/Hazen 单位	第 1 次	6
	第 2 次	6
	第 3 次	6
平均值（铂-钴比色法）/Hazen 单位		6
绝对偏差（铂-钴比色法）/Hazen 单位	第 1 次	0
	第 2 次	0
	第 3 次	0

实验结果：实测数据符合拟定指标，测定方法无异常，拟订方法可行。

3. 水分的测定

按本文件拟定方法中 6.5 对 3 批 **N-(β-羟乙基)乙二胺** 进行测定。水分的测定按照 GB/T 6283 化工产品水含量的测定 卡尔·费休法（通用方法）的规定进行测定。

重复性试验见表 10。

表 10 水分试验数据（扬子石化-巴斯夫）

指标	试验次数	水分
水分, w/%	第 1 次	0.092
	第 2 次	0.072
	第 3 次	0.081
平均值, w/%		0.082
绝对偏差, w/ %		0.0069

表 11 电子级水分试验数据 (兴欣)

指标	试验次数	水分
水分, w/%	第 1 次	0.074
	第 2 次	0.07
	第 3 次	0.072
平均值, w/%		0.072
绝对偏差, w/ %		0.0013

表 12 工业级水分试验数据 (兴欣)

指标	试验次数	水分
水分, w/%	第 1 次	0.091
	第 2 次	0.103
	第 3 次	0.08
平均值, w/%		0.091
绝对偏差, w/ %		0.0078

实验结果: 实测数据符合拟定指标, 测定方法无异常, 拟订方法可行。

实验结果: 实测数据符合拟定指标, 测定方法无异常, 精密度符合要求, 拟订方法可行。

4. 金属离子的测定

按照《SJ/T 11637-2016 电子化学品 电感耦合等离子体质谱法通则》的规定进行测定。

注: 本企业生产工业级 N-(β-羟乙基)乙二胺, 根据客户需求, 不需安排金属离子检测。

附录二 各企业实验报告

《N-(β-羟乙基)乙二胺》试验报告

(扬子石化-巴斯夫有限责任公司)

1. 产品纯度和有机杂质的测定

用气相色谱法，在选定的工作条件下，使试样汽化后通过色谱柱，使各组分得到分离，使用氢火焰离子化检测器 (FID) 检测，用面积归一化法计算 N-(β-羟乙基)乙二胺、有机杂质总含量、最大单一有机杂质含量的含量。

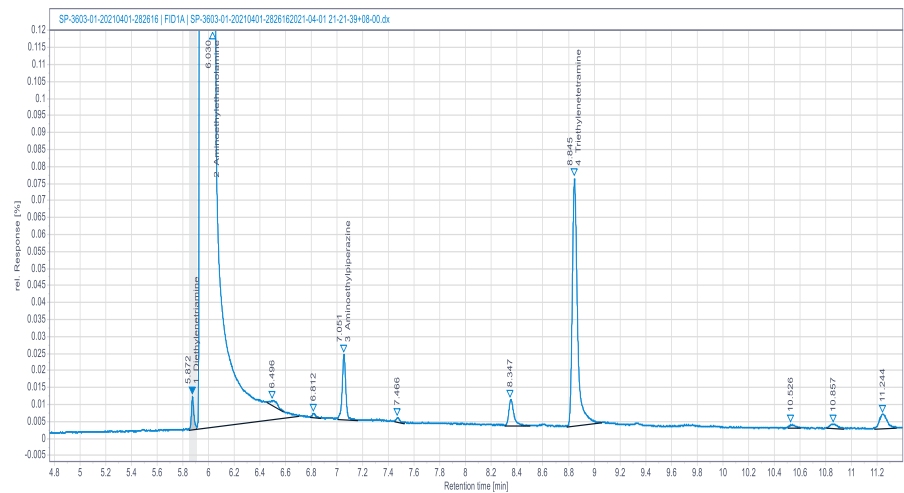
产品纯度和有机杂质的测定

按照以下色谱条件开展实验，色谱条件见表 1，得到典型谱图见图 1，各物质保留时间见表 2。

表 1 N-(β-羟乙基)乙二胺色谱检测条件

产品类型	工业级
产品类型	工业级
色谱柱	DB-5 毛细色谱柱 5%苯基聚甲基硅氧烷
柱长×柱内径×液膜厚度	25 m×0.15 mm×2.0 μm
柱温/℃	80 ℃保持 3 min，以 30 ℃/min 速率升温至 260℃，保持 17min
汽化室温度/℃	250
检测器温度/℃	275
氮气流量/(ml/min)	1.0
氢气流量/(ml/min)	30
空气流量/(ml/min)	400
分流比	20:1
进样量/μL	0.2

放大色谱图



说明:

- 1——二乙烯三胺;
- 2——羟乙基乙二胺
- 3——氨基乙基哌嗪
- 4——三乙烯四胺

图 1 典型色谱图

各组分的保留时间见表 14

表 2 各组分的保留时间

	峰名称	保留时间/ min
1	二乙烯三胺	5.860
2	羟乙基乙二胺	6.010
3	氨基乙基哌嗪	7.040
4	三乙烯四胺	8.835

2. 色度的测定

色度的测定采用《GB/T 3143 液体化学产品颜色测定法（Hazen 单位——铂-钴色号）》方法。

3. 水分的测定

水分的测定采用《GB/T 6283 化工产品中水分含量的测定 卡尔·费休法（通用方法）》方法。

4. 金属离子的测定

按照《SJ/T 11637-2016 电子化学品 电感耦合等离子体质谱法通则》的规定进行测定。
注：本企业生产工业级 N-(β-羟乙基)乙二胺，不做金属离子检测。

5. 企业产品数据汇总

针对企业现有产品，提供产品数据，详见表 6.1。

表 3 30 批次工业级产品数据汇总表

采样日期	水分___wt.% ≤0.5	N-(β-羟乙基)乙二胺含量 wt.% ≥99.5	有机杂质含量 wt.% ≤0.5
01/06/2021	0.06	99.6413	0.2987
01/11/2021	0.061	99.6781	0.2609
1/18/2021	0.065	99.6352	0.2998
1/25/2021	0.081	99.6152	0.3038
02/01/2021	0.081	99.6346	0.2844
02/07/2021	0.037	99.63	0.333

采样日期	水分___wt.% ≤0.5	N-(β-羟乙基)乙二胺含量 wt.% ≥99.5	有机杂质含量 wt.% ≤0.5
2/15/2021	0.065	99.6293	0.3057
2/22/2021	0.09	99.632	0.278
03/03/2021	0.069	99.6347	0.2963
03/06/2021	0.084	99.618	0.298
03/11/2021	0.084	99.6261	0.2899
3/17/2021	0.057	99.6835	0.2595
3/24/2021	0.091	99.6403	0.2687
3/31/2021	0.065	99.6627	0.2723
04/09/2021	0.085	99.53	0.385
4/16/2021	0.084	99.5755	0.3405
4/22/2021	0.085	99.5901	0.3249
4/28/2021	0.067	99.5741	0.3589
05/07/2021	0.085	99.5664	0.3486
5/13/2021	0.089	99.5872	0.3238
5/22/2021	0.066	99.5617	0.3723
5/25/2021	0.091	99.5327	0.3763
5/26/2021	0.054	99.5826	0.3634
5/28/2021	0.071	99.5569	0.3721
6/17/2021	0.084	99.5818	0.3342
最大值	0.091	99.53	0.2595
最小值	0.06	99.6835	0.385
平均值	0.07404	99.608	0.31796
标准偏差	0.0121184	0.03592	0.0333984

《N-(β-羟乙基)乙二胺》试验报告

(绍兴兴欣新材料股份有限公司)

1. 产品纯度和有机杂质的测定

用气相色谱法，在选定的工作条件下，使试样汽化后通过色谱柱，使各组分得到分离，使用氢火焰离子化检测器 (FID) 检测，用面积归一化法计算 N-(β-羟乙基)乙二胺、有机杂质总含量、最大单一有机杂质含量的含量。

产品纯度和有机杂质的测定

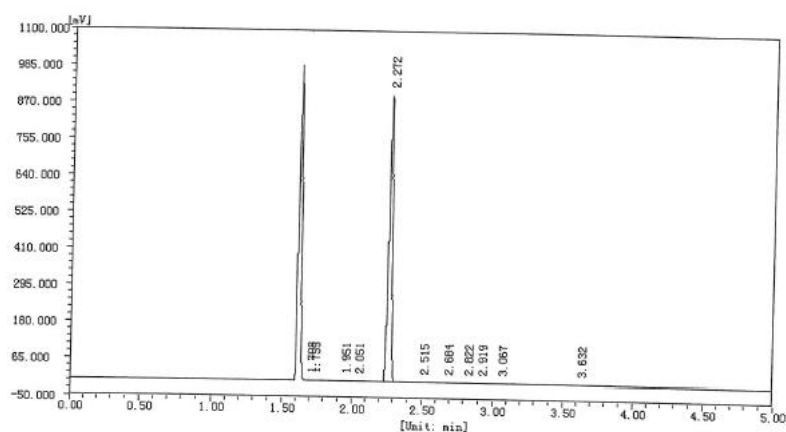
按照以下色谱条件开展实验，色谱条件见表 4.1，得到典型谱图见图 1，各物质保留时间见表 4.2。

表 4.1 N-(β-羟乙基)乙二胺色谱检测条件

产品类型	电子级
色谱柱	DB-5 毛细色谱柱 5%苯基聚硅氧烷；1%乙烯基、5%苯基甲基聚硅氧烷
柱长×柱内径×液膜厚度	30 m×0.32 mm×1.0 μm
柱温/°C	°C保持 min，以 °C/min 速率升温至 210°C，保持 min
汽化室温度/°C	280
检测器温度/°C	290
氮气流量/(ml/min)	0.5
氢气流量/(ml/min)	30
空气流量/(ml/min)	350
分流比	50:1
进样量/μL	0.2

AEEA

样品名称: AEEA 批次: N210218
 实验单位: 质检部 实验人:
 计算方法: 归一法 送验单位:
 采样开始: 2021-08-06 10:23:04
 谱图文件名: N210218-0004.src



分析结果

峰序	保留时间 [min]	半峰宽 [min]	峰高 [uV]	峰面积 [uV*s]	含量 [%]	峰类型
1	1.708	0.023	246.6	291.8	0.0198	BV
2	1.735	0.024	361.3	483.9	0.0329	VB
3	1.951	0.021	19.3	27.8	0.0019	BB
4	2.051	0.023	18.8	27.8	0.0019	BB
5	2.272	0.025	900294.6	1467613.9	99.7575	SBV
6	2.515	0.039	120.2	295.9	0.0201	TBB
7	2.684	0.040	71.1	170.2	0.0116	TBB
8	2.822	0.030	882.6	1827.2	0.1242	TBB
9	2.919	0.031	30.3	60.5	0.0041	BB
10	3.067	0.059	13.1	60.1	0.0041	BB
11	3.632	0.042	104.3	322.0	0.0219	BB
总计:			902162.4	1471181.3	100.0000	

图 1 典型色谱图

2. 色度的测定

色度的测定采用《GB/T 3143 液体化学产品颜色测定法 (Hazen 单位——铂-钴色号)》方法。

3. 水分的测定

水分的测定采用《GB/T 6283 化工产品中水分含量的测定 卡尔·费休法 (通用方法)》方法。

4. 金属离子的测定

按照《SJ/T 11637-2016 电子化学品 电感耦合等离子体质谱法通则》的规定进行测定。

5. 企业产品数据汇总

针对企业现有产品, 提供产品数据, 详见表 6.1。

表 6.1 30 批次产品数据汇总表

序号	N- (β-羟乙基) 乙二胺%	有机杂质, W/%	最大单一有机杂质, W/%	色度 (铂-钴色号) Hazen 单位	水份, W/%
1	99.67	0.26	0.11	<5	0.07
2	99.69	0.24	0.09	<5	0.07
3	99.68	0.23	0.09	<5	0.09
4	99.7	0.22	0.12	<5	0.08
5	99.69	0.22	0.1	<5	0.09
6	99.72	0.2	0.1	<5	0.08
7	99.72	0.21	0.12	<5	0.07
8	99.7	0.24	0.11	<5	0.06
9	99.7	0.23	0.1	<5	0.07
10	99.7	0.24	0.11	<5	0.06
11	99.66	0.25	0.11	<5	0.09
12	99.72	0.22	0.12	<5	0.06
13	99.67	0.26	0.09	<5	0.07
14	99.71	0.24	0.09	<5	0.05
15	99.66	0.24	0.08	<5	0.1
16	99.71	0.2	0.1	<5	0.09
17	99.68	0.25	0.1	<5	0.07
18	99.75	0.2	0.1	<5	0.05
19	99.67	0.27	0.09	<5	0.06
20	99.66	0.26	0.1	<5	0.08
21	99.67	0.26	0.1	<5	0.07
22	99.7	0.24	0.12	<5	0.06
23	99.74	0.2	0.12	<5	0.06
24	99.65	0.26	0.12	<5	0.09
25	99.64	0.26	0.1	<5	0.1
26	99.71	0.21	0.1	<5	0.08
27	99.7	0.24	0.11	<5	0.06
28	99.7	0.25	0.11	<5	0.05
29	99.68	0.24	0.12	<5	0.08
30	99.73	0.21	0.1	<5	0.06
最大值	99.75	0.27	0.12	5	0.1
最小值	99.64	0.2	0.08	5	0.05
平均值	99.693	0.235	0.104	5	0.072
标准偏差	0.0218	0.0180	0.0096	0	0.0121

绍兴兴欣新材料股份有限公司

分析报告

REC-QC-035-00

品名	羟乙基乙二胺	批号	191128
数量	11.6T	包装规格	200kg/桶
生产日期	2019.11.28	分析日期	2019.11.28
检测标准	企业标准		
检测项目	检测指标		检测结果
性状	无色或淡黄色液体		合格
羟乙基乙二胺	≥99.0%		99.96%
色度	≤15 黑曾		<5 黑曾
水份	≤0.30%		0.06%
测试结论	合格		
备注			
检验员	于米	审核	

附录三 国外指标比对

N-(β-羟乙基)乙二胺国外指标对比

项 目	本标准指标		诺利昂Nouryon
	电子级	工业级	产品检测数值
N-(β-羟乙基)乙二胺, w/%	≥99.50	≥99.5	≥99.6
有机杂质, w/%	/	≤0.5	-
最大单一有机杂质 ^a , w/%	≤0.20	/	≤0.01 ^c
色度（铂-钴色号）/Hazen 单位	≤15	/	≤20
水分, w/%	≤0.30	≤0.5	≤0.2
金属离子 ^b , /μg/kg	≤20	/	-
^a 有机杂质是指除 N-(β-羟乙基)乙二胺以外的其它有机化合物，主要为乙二胺、乙醇胺、哌嗪、羟乙基哌嗪、单乙二醇、二乙烯三胺、氨基乙基哌嗪、三乙烯四胺。最大有机杂质为乙二胺、一乙醇胺或羟乙基哌嗪。 ^b 金属离子包括 Na 离子、Mg 离子、Al 离子、K 离子、Ca 离子、Cr 离子、Mn 离子、Fe 离子、Co 离子、Ni 离子、Cu 离子、Zn 离子、Sr 离子、Ag 离子、Cd 离子、Sn 离子、Ba 离子、Pb 离子、Bi 离子。			^c 诺利昂的最大单一有机杂质为乙二胺含量。