

ICS 71.100  
CCS G 07



# 团 体 标 准

T/ZZB XXXX-2022

## 电子工业用 N-羟乙基哌嗪

N-Hydroxyethyl piperazine for electronic industry

(意见征求意见稿)

2022-XX-XX 发布

2022-XX-XX 实施

浙江省品牌建设联合会 发布

# 目 次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 基本要求.....	1
4 技术要求.....	2
5 试验方法.....	4
6 检验规则.....	5
7 标签、包装、运输、贮存.....	6
8 质量承诺.....	6
9 附录 A.....	7

## 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。

本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由浙江省品牌建设联合会提出并归口。

本文件由绍兴市质量技术监督检测院牵头组织制定。

本文件主要起草单位：绍兴兴欣新材料股份有限公司。

本文件参与起草单位：绍兴市质量技术监督检测院。

本文件主要起草人：刘帅、盛亦斌、王建刚。

本文件评审专家组组长：

本文件由绍兴市质量技术监督检测院负责解释。



# 电子工业用 N-羟乙基哌嗪

## 1 范围

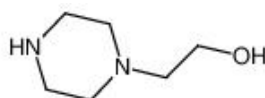
本文件规定了 N-羟乙基哌嗪的术语与定义、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标签、包装、运输、贮存及质量承诺等。

本文件适用于电子工业用 N-羟乙基哌嗪。

分子式： $C_6H_{14}N_2O$

相对分子量：130.19（按 2018 年国际相对原子质量）

结构式：



## 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 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 603 化学试剂 实验方法中所用制剂及制品的制备

GB/T 3143 液体化学产品颜色测定法 (Hazen 单位-铂-钴色号)

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 6680 液体化工产品采样通则

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

GB 12463 危险货物运输包装通用技术条件

GB/T 13098—2006 工业用环氧乙烷

GB/T 38212—2019 哌嗪

## 3 术语与定义

本文件没有需要界定的术语与定义。

## 4 基本要求

### 4.1 研发设计

应开展合成、除杂和脱色等关键工艺优化的设计工作。

### 4.2 原材料

- 4.2.1 哌嗪应符合 GB/T 38212—2019 中 I 型的要求。  
4.2.2 环氧乙烷应符合 GB/T 13098—2006 中一等品的要求。

### 4.3 工艺及设备

- 4.3.1 应采用烷基化反应、精馏分离和脱色工艺。  
4.3.2 应配备管式反应器、精馏塔等设备，采用全自动集散控制系统（DCS）进行生产控制。  
4.3.3 应采用树脂吸附法和微生物法处理废水等工艺处理废水。

### 4.4 检验检测

- 4.4.1 应开展表 2 中出厂检验项目的检测。  
4.4.2 应配备气相色谱仪、卡尔·费休和色度仪等设备。

## 5 技术要求

### 5.1 外观

无色透明粘稠液体。

### 5.2 理化要求

应符合表 1 的规定。

表 1 理化要求

项目		指标
色度, Hazen 单位 (铂-钴色号)	≤	15
N-羟乙基哌嗪, %	≥	99.70
哌嗪, %	≤	0.10
N,N-二羟基哌嗪, %	≤	0.10
最大单一未知杂质, %	≤	0.10
水分, %	≤	0.30
重金属元素, μg/kg	钠	15
	钾	15
	铁	15
	镁	15
	铝	15
	锰	15
	钴	15
	镍	15
	铜	15
	锌	15
	锶	15
锡	15	

## 6 试验方法

**警示：**实验方法规定的一些过程可能导致危险情况，实验人员应严格按照标准规范进行操作，采取适当的安全和防护措施，避免导致危险的情况发生。

### 6.1 一般规定

本文件试剂除另有规定，分析时所用的试剂均为符合国家标准要求的分析纯化学试剂，实验用水应符合 GB/T 6682 的三级水的要求。

分析中所用标准溶液、制剂和制品，在没有注明其他要求时，均按 GB/T 601、GB/T 603 制备。

### 6.2 外观

于 50 mL 具塞的比色管中，加入试样，在日光或日光灯下目测。

### 6.3 色度的测定

按照 GB/T 3143 规定的方法进行。

### 6.4 N-羟乙基哌嗪、哌嗪、N,N-二羟基哌嗪和最大单一未知杂质的测定

#### 6.4.1 试剂和材料

6.4.1.1 载气：氮气，纯度不低于 99.999 %vol，经硅胶与分子筛干燥、净化。

6.4.1.2 燃气：氢气，纯度不低于 99.999 %vol，经硅胶与分子筛干燥、净化。

6.4.1.3 助燃气：空气，经硅胶与分子筛干燥、净化。

#### 6.4.2 色谱条件

6.4.2.1 色谱柱及典型的色谱操作条件：本文件推荐的色谱柱及典型操作条件见表 2。其他能达到同等分离效果，即任意两相邻峰分离度均不小于 1.5 的色谱柱及色谱操作条件均可使用。

表 2 推荐的毛细管色谱柱和典型的色谱操作条件

色谱柱	(5 %-苯基)-甲基聚硅氧烷
柱长/柱内径/液膜厚度	30 m× 0.32 mm×0.5 μm
柱温/℃	210
汽化室温度/℃	270
检测器温度/℃	270
空气流量/(mL/min)	300
氢气流量(mL/min)	30
分流比	25 : 1

#### 6.4.3 试验方法

按 GB/T 9722—2006 中归一法的规定执行。分别精密称取 2 g N-羟乙基哌嗪样品，加入等质量的无水甲醇溶解。待仪器稳定后，分别吸取 0.2 μL 样品注入进样器，待组分流完。用色谱工作站或积分仪进行结果处理，归一法测定的典型色谱图和各组分的相对保留值见附录 A。

#### 6.4.4 计算方法

按 GB/T 9722—2006 中归一法以峰面积计算。

#### 6.5 水分的测定

按 GB/T 6283 的规定执行。

#### 6.6 金属元素的测定

按 GB/T 39486 的规定执行。

### 7 检验规则

#### 7.1 组批

检验以批为单位，一次拼混均匀的产品为一批。

#### 7.2 抽样

抽样方法以批为单位，按 GB/T 6680 中规定进行，总取样量不少于 200 g。将所取样品分装于二只清洁、干燥、可密封的试剂瓶中，贴上标签。一瓶供检验用，另一瓶保存备查。

#### 7.3 产品检验

产品检验分为出厂检验和型式检验。

##### 7.3.1 出厂检验

出厂检验项目由企业检验部门进行检验，按批检验合格放行。出厂检验项目按表 2 规定。

表 2 检验项目

序号	项 目	出厂检验	型式检验
1	外观	√	√
2	色度, Hazen 单位 (铂-钴色号)	√	√
3	N-羟乙基哌嗪 (色谱纯度), %	√	√
4	哌嗪 (色谱纯度), %	√	√
5	N,N-二羟基哌嗪 (色谱纯度), %	√	√
6	最大单一未知杂质 (色谱纯度), %	√	√
7	水分, %	√	√
8	重金属元素, μg/kg	-	√

注：“-”表示不检验，“√”表示检验。（新增指标补充）

##### 7.3.2 型式检验

型式检验为全项目检验按表 2 规定，有下列情形之一时，应进行型式检验：

a) 本产品的原料、工艺、设备有大的改变，应进行型式检验；



- b) 产品停产6个月后, 恢复生产时;
- c) 批量生产时, 每1年周期性进行一次;
- d) 出厂检验结果与上述型式检验有较大差异时;
- e) 当用户对产品质量有较大的异议时;
- f) 当国家产品质量监督管理机构提出要求时。

## 7.4 判定

### 7.4.1 修约

按 GB/T 8170—2008 中修约值比较法的规定进行。

### 7.4.2 出厂检验判定

检验结果有一项或一项以上指标不符合技术要求, 应重新加倍采样进行复验。若检测合格则判该批包装单元的产品合格, 复验结果有一项或一项以上指标不符合技术要求, 则判整批产品为不合格。

### 7.4.3 型式检验判定

检验结果有一项指标不符合本文件要求, 则整批产品判为不合格品。

## 8 标签、包装、运输和贮存

### 8.1 标签

8.1.1 每批出厂的 N-羟乙基哌嗪都应附有一定格式的质量说明书, 内容包括:

- a) 生产厂名称;
- b) 产品名称;
- c) 批号或生产日期;
- d) 产品质量检验结果或检验结论;
- e) 执行标准。

8.1.2 N-羟乙基哌嗪包装容器上应有清晰、明显、牢固的标识, 其内容至少包括:

- a) 生产厂名称、厂址;
- b) 产品名称;
- c) 生产日期或批号;
- d) 净含量;

### 8.2 包装

产品采用槽车、桶装, 也可根据用户要求采取其他包装方式。

### 8.3 运输

在运输过程中应轻装轻卸, 防止日晒雨淋, 不应与有毒、有害物质混装、混运。

### 8.4 贮存

应严格密封, 存于干燥、通风的室内场所, 并避免与酸性或碱性物质存放在一起。

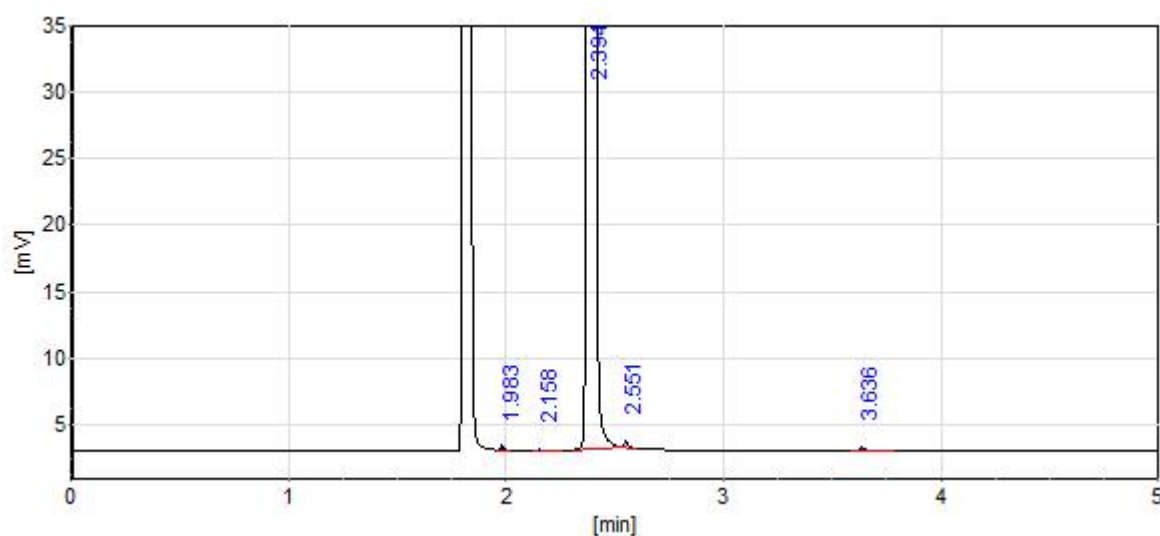
## 9 质量承诺

- 9.1 生产的每批产品均有留样，保证产品的可追溯性。
- 9.2 产品质量有异议时，应在 24 小时内作出处理响应，72 小时内为用户提供服务和解决方案。
- 9.3 在正常包装运输、贮存和使用条件下，产品经检测后却有质量问题的免费为客户提供退换货服务。

## 附录 A (资料性附录)

N-羟乙基哌嗪（色谱纯度）含量测定的典型色谱图和各组分的保留时间（面积归一化法）

### A.1 N-羟乙基哌嗪（色谱纯度）含量测定的典型色谱图



说明：

- 1——哌嗪；
- 2——未知杂质1；
- 3——N-羟乙基哌嗪；
- 4——未知杂质2；
- 5——N,N'-二羟乙基哌嗪。

图 A.1 N-羟乙基哌嗪（色谱纯度）含量测定的典型色谱图

### A.2 各组分的相对保留值

各组分的相对保留值见表A.1。

表 A.1 各组分的相对保留值

峰序号	组分名称	相对保留值（保留时间）
1	哌嗪	1.983
2	未知杂质1	2.158
3	N-羟乙基哌嗪	2.394

4	未知杂质 2	2.551
5	N,N'-二羟乙基哌嗪	3.636

---