

ICS 71. 100. 40
G 77
备案号：65296—2018

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 2838—2018
代替 HG/T 2838—2010

水 处 理 剂 聚丙烯酸钠

Water treatment chemicals—Sodium polyacrylate

2018-10-22 发布

2019-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前　　言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 HG/T 2838—2010《水处理剂 聚丙烯酸钠》。与 HG/T 2838—2010 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 修改了固体含量指标（见 4.2，2010 年版的 3.2）；
- 修改了 pH 值指标（见 4.2，2010 年版的 3.2）；
- 修改了密度指标（见 4.2，2010 年版的 3.2）；
- 增加了数均分子量和分子量分布指数的技术指标（见 4.2）。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国化学标准化技术委员会水处理剂分技术委员会（SAC/TC63/SC5）归口。

本标准起草单位：山东泰和水处理科技股份有限公司、河南清水源科技股份有限公司、广州特种承压设备检测研究院、安徽天润化学工业股份有限公司、中海油天津化工研究设计院有限公司、浙江水知音环保科技有限公司、山东鑫泰水处理技术有限公司、天津沃川水处理工程技术有限公司。

本标准主要起草人：程终发、高刘义、陈映彤、刘彭城、王妍、俞明华、崔进、孙振宏。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 10534—1989；HG/T 2838—1997；HG/T 2838—2010。

水 处 理 剂

聚丙烯酸钠

1 范围

本标准规定了水处理剂聚丙烯酸钠的要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输、贮存和安全要求。

本标准适用于水处理剂聚丙烯酸钠。该产品主要用作工业用水、污水处理的阻垢分散剂以及特种化学品制造中的分散剂。

2 规范性引用文件

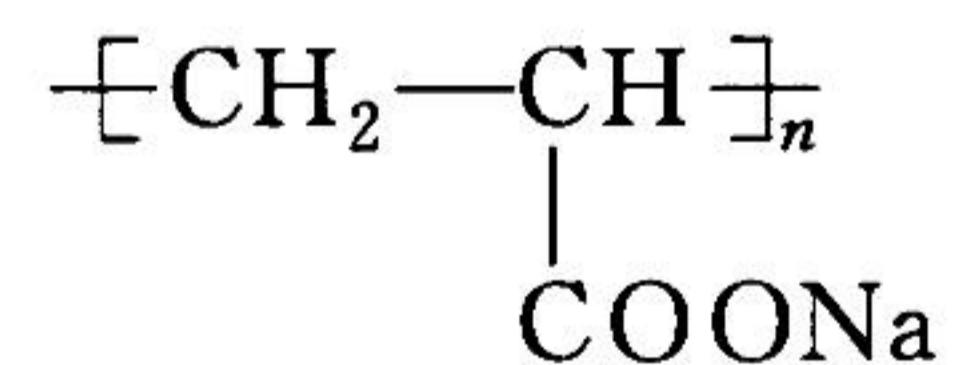
下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备
- GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备
- GB/T 6678 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 22592 水处理剂 pH 值测定方法通则
- GB/T 22594 水处理剂 密度测定方法通则
- GB/T 31816 水处理剂 聚合物分子量及其分布的测定 凝胶色谱法

3 分子式及结构式

分子式：[C₃H₃O₂Na]_n

结构式：



4 要求

- 4.1 外观：无色或淡黄色透明液体。
- 4.2 水处理剂聚丙烯酸钠的技术指标应符合表 1 的要求。

表 1

项 目	指 标
固体含量的质量分数/%	≥ 40.0
游离单体（以 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$ 计）含量的质量分数/%	≤ 0.5
pH 值	6.0~8.0
密度 (20 °C)/(g/cm ³)	≥ 1.18
极限黏数 (30 °C)/(dL/g)	0.060~0.100
数均分子量 (M_n)	1 000~5 000
分子量分布指数 (D)	≤ 3.0

5 试验方法

5.1 通则

本标准所用试剂和水，除非另有规定，均指分析纯试剂和符合 GB/T 6682 规定的三级水。

试验中所需标准滴定溶液、制剂及制品，在没有特殊注明时，均按 GB/T 601、GB/T 603 的规定制备。

5.2 固体含量的测定

5.2.1 方法提要

在一定温度下，将试样置于电热恒温干燥箱内烘干至恒量。

5.2.2 仪器设备

扁型称量瓶： $\Phi 60\text{ mm} \times 30\text{ mm}$ 。

5.2.3 试验步骤

用预先于 (120 ± 2) °C下干燥至恒量的称量瓶称取约 1 g 试样，精确至 0.2 mg。小心摇动使试样自然流动，于瓶底形成一层均匀的薄膜。然后放入电热恒温干燥箱中，由室温开始加热，于 (120 ± 2) °C下干燥 4 h。取出，放入干燥器中冷却至室温，然后称量。

5.2.4 结果计算

固体含量以质量分数 w_1 计，按公式（1）计算：

式中：

m_1 —— 称量瓶的质量的数值，单位为克 (g)；

m_2 ——干燥后的试样和称量瓶的质量的数值，单位为克 (g)；

m —— 试料的质量的数值，单位为克 (g)。

计算结果表示到小数点后 2 位。

5.2.5 允许差

取平行测定结果的算术平均值为测定结果。平行测定结果的绝对差值不大于 0.3 %。

5.3 游离单体含量的测定

5.3.1 方法提要

在酸性条件下，试样中游离单体的双键与溴起加成反应。过量的溴与碘化钾作用析出碘。以淀粉作指示剂，用硫代硫酸钠标准滴定溶液在中性或弱酸性条件下回滴析出的碘。

5.3.2 试剂或材料

5.3.2.1 盐酸溶液：1+1。

5.3.2.2 碘化钾溶液：100 g/L。

5.3.2.3 溴溶液： $c\left(\frac{1}{2}\text{Br}_2\right) \approx 0.1 \text{ mol/L}$ 。

称取 3 g 溴酸钾和 25 g 溴化钾，溶于 1 000 mL 水中，摇匀。

5.3.2.4 硫代硫酸钠标准滴定溶液： $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) \approx 0.1 \text{ mol/L}$ 。

5.3.2.5 淀粉指示液：10 g/L。

5.3.3 试验步骤

称取约 4 g 液体试样，精确至 0.2 mg。置于预先加入 20 mL 水的 500 mL 碘量瓶中，加入 20.00 mL 溴溶液、5 mL 盐酸溶液，摇匀，于暗处放置 20 min。取出，加入 15 mL 碘化钾溶液，摇匀，于暗处放置 1 min~2 min。取出，加入 150 mL 水，立即用硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定至淡黄色，加入 1 mL~2 mL 淀粉指示液，继续滴定至蓝色刚好消失即为终点。同时做空白试验。

5.3.4 结果计算

游离单体（以 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$ 计）含量以质量分数 w_2 计，按公式（2）计算：

$$w_2 = \frac{(V_0 - V)cM/2 \times 10^{-3}}{m} \times 100 \% \quad \dots\dots\dots \quad (2)$$

式中：

V_0 ——空白试验消耗硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）；

V ——试样消耗硫代硫酸钠标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）；

c ——硫代硫酸钠标准滴定溶液的实际浓度的准确数值，单位为摩尔每升（mol/L）；

M ——丙烯酸（ $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$ ）的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔（g/mol）（ $M = 72.06$ ）；

m ——试样的质量的数值，单位为克（g）。

计算结果表示到小数点后 2 位。

5.3.5 允许差

取平行测定结果的算术平均值为测定结果。平行测定结果的绝对差值不大于 0.01 %。

5.4 pH 值的测定

取适量试样，置于 100 mL 烧杯中，摇匀，按 GB/T 22592 规定的方法进行测定。

5.5 密度的测定

按 GB/T 22594 的规定进行。

5.6 极限黏数的测定

5.6.1 方法提要

将试样溶解于 101 g/L 硫氰酸钠溶液中制成稀溶液，用乌氏黏度计测定其极限黏数。

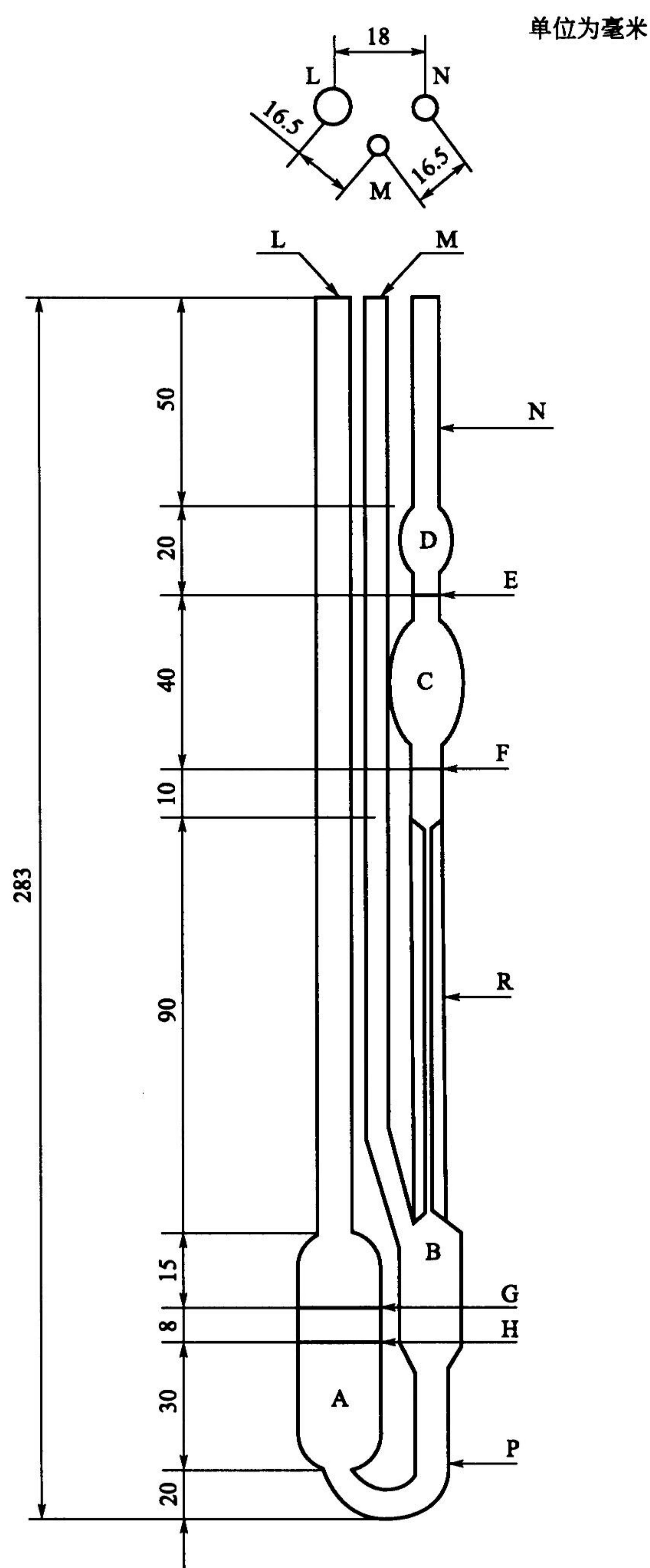
5.6.2 试剂或材料

5.6.2.1 氢氧化钠溶液：80 g/L。

5.6.2.2 硫氰酸钠溶液：101 g/L。

5.6.3 仪器设备

5.6.3.1 乌氏黏度计（见图 1）：毛细管内径 0.58 mm（ $\pm 2\%$ ）；(30 ± 0.1) °C 时蒸馏水流过计时标线 E、F 的时间应为 100 s 以上。



说明：

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| A——底部贮球，外径 26 mm； | L——架置管，外径 11 mm； |
| B——悬浮水平球； | M——下部出口管，外径 6 mm； |
| C——计时球，容积 4.0 mL (±5 %)； | N——上部出口管，外径 7 mm； |
| D——上部贮球； | P——连接管，内径 6.0 mm (±5 %)； |
| E, F——计时标线； | R——工作毛细管，内径 0.58 mm (±2 %)。 |
| G, H——充装标线； | |

图 1 乌氏黏度计

5.6.3.2 恒温水浴。

5.6.3.3 温度计：0 °C ~ 50 °C，分度值 0.1 °C。

5.6.3.4 秒表：最小分值 0.1 s。

5.6.3.5 培养皿：Φ85 mm。

5.6.3.6 玻璃砂芯漏斗：G₃，40 mL。

5.6.4 试验步骤

5.6.4.1 硫氰酸钠溶液流出时间的测定

将洁净、干燥的乌氏黏度计垂直置于(30±0.1)℃的恒温水浴中，经玻璃砂芯漏斗加硫氰酸钠溶液至乌氏黏度计充装标线G、H之间为止，恒温10 min~15 min。用洗耳球将硫氰酸钠溶液吸入C球标线E以上，用秒表测定硫氰酸钠溶液流过计时标线E、F的时间，连续测定3次，误差不超过0.2 s，取其平均值 t_0 (s)。

5.6.4.2 试液的制备

称取 3 g~4 g 试样，置于培养皿中，用氢氧化钠溶液调节试液的 pH 值至 9.0（用精密 pH 试纸检查）。然后放入电热恒温干燥箱内，由室温开始加热，于（120±2）℃下干燥 4 h，于干燥器中冷却至室温，即制成干燥试样。称取 0.5 g~0.6 g 干燥试样，精确到 0.2 mg。置于 50 mL 烧杯中，用约 20 mL 硫氰酸钠溶液溶解后，全部转移至 100 mL 容量瓶中，用硫氰酸钠溶液稀释至刻度，摇匀。

5.6.4.3 测定

将试液经玻璃砂芯漏斗加入到洁净、干燥的乌氏黏度计中，至充装标线 G、H 之间为止，恒温 10 min~15 min。用洗耳球将试液吸入 C 球标线 E 以上，用秒表测定试液流过计时标线 E、F 的时间，连续测定 3 次，误差不超过 0.2 s，取其平均值 t (s)。

5.6.4.4 结果计算

极限黏数以 η 计，数值以 dL/g 表示，按公式（3）计算：

式中：

η_{sp} ——增比黏度, $\eta_{sp} = (t - t_0)/t_0$;

η_r ——相对黏度, $\eta_r = t/t_0$;

c ——试液的浓度的数值，单位为克每分升 (g/dL)；

t_0 ——硫氰酸钠溶液流过黏度计计时标线 E、F 的时间的数值，单位为秒 (s)；

t ——试液流过黏度计计时标线 E、F 的时间的数值，单位为秒 (s)。

计算结果表示到小数点后 3 位。

5. 6. 4. 5 允许差

取平行测定结果的算术平均值为测定结果。平行测定结果的绝对差值不大于 0.004 dL/g。

5.7 数均分子量及分子量分布指数的测定

按 GB/T 31816 的规定进行。

6 检验规则

6.1 本标准规定的数均分子量和分子量分布指数为型式检验项目，每3个月至少进行一次型式检验。

其他指标项目均为出厂检验项目，应逐批检验。

6.2 聚丙烯酸钠产品每批不超过 20 t。

6.3 按 GB/T 6678 确定采样单元数。

6.4 桶装产品采样时应充分搅匀，用玻璃管或聚乙烯塑料管插入桶深的 2/3 处采样，总量不少于 1 000 mL。充分混匀后，分装入两个清洁、干燥的聚乙烯塑料瓶中，密封。

6.5 贮罐装运的液体产品采样时，应用采样器从罐的上、中、下部位采样。每个部位采样量不少于 250 mL。将所采样品混匀，取出约 1 000 mL，分装于两个清洁、干燥的玻璃瓶中，密封。

6.6 采样瓶上贴标签，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 3 个月备查。

6.7 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。

6.8 检验结果中如有一项指标不符合本标准要求，应重新自两倍量的包装单元中采样核验。核验结果仍有一项不符合本标准要求时，整批产品为不合格。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 水处理剂聚丙烯酸钠产品的包装上应涂刷牢固的标志，内容包括：生产厂名、产品名称、商标、批号或生产日期、净质量、本标准编号以及 GB/T 191 规定的“向上”标志。

7.2 水处理剂聚丙烯酸钠产品采用聚乙烯塑料桶包装，每桶净质量 25 kg、50 kg 或依顾客要求而定。

7.3 水处理剂聚丙烯酸钠产品在运输过程中应有遮盖物，避免雨淋、曝晒；并保持包装完整、标志清晰。

7.4 应贮存在阴凉、通风、干燥的库房内，贮存期为 12 个月。

8 安全要求

水处理剂聚丙烯酸钠对皮肤和眼睛有刺激作用和腐蚀作用，操作人员在进行作业时应戴橡胶耐酸碱手套和防护眼镜、口罩，避免与皮肤直接接触。