

ICS 85.060
分类号: Y32
备案号: 28874-2010

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 4036—2010

纸尿裤高吸收性树脂

Superabsorbent polymer for diaper

2010-04-22 发布

2010-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准的附录A、附录B、附录C、附录D、附录E、附录F、附录G均为规范性附录。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国造纸标准化中心归口。

本标准负责起草单位：中国制浆造纸研究院、济南昊月吸水材料有限公司。

本标准参加起草单位：三大雅精细化学品（南通）有限公司、巴斯夫（中国）投资有限公司、台塑吸水树脂（宁波）有限公司、金佰利（中国）有限公司、广州宝洁有限公司、福建恒安集团有限公司、赢创德固赛（中国）投资有限公司、花王（中国）投资有限公司、日触化工（张家港）有限公司、泉州邦丽达科技实业有限公司、尤妮佳生活用品（中国）有限公司。

本标准主要起草人：高君、周军锋。

本标准首次发布。

纸尿裤高吸收性树脂

1 范围

本标准规定了纸尿裤聚丙烯酸盐类高吸收性树脂的要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于各类婴儿纸尿裤（片）、成人失禁用品用聚丙烯酸盐类高吸收性树脂。

2 要求

2.1 纸尿裤高吸收性树脂的技术指标应符合表 1 或合同的规定。

2.2 产品外观应色泽均匀。

表 1

| 指标名称 | | 单位 | 要求 |
|-----------|---------|-------------------|---------|
| 残留单体（丙烯酸） | ≤ | mg/kg | 1800 |
| 挥发物含量 | ≤ | % | 10.0 |
| pH | — | — | 4.0~8.0 |
| 粒度分布 | <106μm | % | 10.0 |
| | 其中<45μm | | 1.0 |
| 密度 | | g/cm ³ | 0.3~0.9 |
| 吸收量 | ≥ | g/g | 40.0 |
| 保水量 | ≥ | g/g | 20.0 |
| 加压吸收量 | ≥ | g/g | 10.0 |

3 试验方法

- 3.1 残留单体（丙烯酸）按附录 A 测定。
- 3.2 挥发物含量按附录 B 测定。
- 3.3 pH 按附录 C 测定。
- 3.4 粒度分布按附录 D 测定。
- 3.5 密度按附录 E 测定。
- 3.6 外观：将试样置于正常光线下目测检验。
- 3.7 吸收量、保水量按附录 F 测定。
- 3.8 加压吸收量按附录 G 测定。

4 检验规则

- 4.1 以一次生产批为一批。
- 4.2 从同一批且不少于3个包装袋中均匀取样，取样量应为1kg。

4.3 产品出厂前应按本标准或合同规定进行项目检验，若经检验有不合格项，则应加倍抽样对不合格项进行复检，复检结果作为最终检验结果。

4.4 供货单位（以下简称供方）应保证产品质量符合本标准或合同规定，交货时应附产品质量合格证。

4.5 购货单位（以下简称需方）有权按本标准或合同规定检验产品，如对产品质量有异议，应在到货一个月内（或按合同规定）通知供方，供方应及时处理，必要时可由供需双方共同抽样复检。如果复检结果不符合本标准或合同规定，则判为批不合格，由供方负责处理；如果复检结果符合本标准或合同规定，则判为批合格，由需方负责处理。双方对复检结果如仍有争议，应提请双方认可的上一级检测机构进行仲裁，仲裁结果作为最后裁决依据。

5 标志、包装、运输、贮存

5.1 产品的标志、包装应按 5.2 或合同规定进行。

5.2 产品应使用带有内衬塑料薄膜的包装袋进行包装，包装袋应具有足够的强度，保证使用时不会发生断裂、脱落等现象。每批产品应附一份质量合格证，合格证上应注明生产单位名称、产品名称、商标、生产日期、包装量、检验结果和采用标准编号。

5.3 产品运输时应使用防雨、防潮、洁净的运输工具，不应与有污染的物品共同运输。

5.4 产品在搬运过程中不应从高处扔下或就地翻滚移动。

5.5 产品应贮存于阴凉、通风、干燥的仓库内，严防雨、雪和地面湿气的影响。

附录 A (规范性附录)

残留单体（丙烯酸）的测定

A.1 仪器和试剂

- A.1.1 烧杯（带盖），容量 300mL 左右。
- A.1.2 磁力搅拌器及搅拌磁子。
- A.1.3 漏斗及滤纸。
- A.1.4 高效液相色谱。
- A.1.5 UV 检出器。
- A.1.6 色谱柱，应选用程序升温时间在 5.5min 以上的色谱柱。
- A.1.7 100 μ L 微量注射器。
- A.1.8 滤膜过滤器，孔径规格 0.45 μ m，水系用。
- A.1.9 电子天平，感量为 0.001g。
- A.1.10 生理盐水，浓度 0.9%。
- A.1.11 丙烯酸，优级纯。
- A.1.12 磷酸（H₃PO₄），优级纯。

A.2 测定步骤

A.2.1 残留单体（丙烯酸）的抽出

称取 1g 试样，准确至 0.001g，倒入烧杯中。然后加入 200mL 浓度 0.9% 的生理盐水（A.1.10），放入回转子（A.1.2）后加盖，用磁力搅拌器（A.1.2）搅拌 1h。用滤纸（A.1.3）过滤，将滤液作为测试溶液。

A.2.2 标准曲线

测定已知浓度的丙烯酸溶液的峰面积，以丙烯酸浓度为横坐标，以峰面积为纵坐标，绘制标准曲线。

A.2.3 试样的测定

将测试溶液用微量注射器（A.1.7）通过滤膜过滤器（A.1.8）注入到高效液相色谱（A.1.4）中，按以下条件进行测定，并计算出峰面积。

测定条件：

- 流动相：**0.1% H₃PO₄ 水溶液；
- 流量：**1.0 mL/min~2.0 mL/min；
- 注入量：**20 μ L~100 μ L；
- UV 检出器（A.1.5）：**检测波长 210nm。

A.3 结果的表示

根据测试溶液的峰面积及标准曲线，按公式 A.1 计算试样中残留单体（丙烯酸）含量，并准确至小数点后第一位。

$$\text{残留单体（丙烯酸）含量（mg/kg）} = \frac{A}{S} \times 200 \dots\dots\dots (\text{A.1})$$

式中：

A——由标准曲线得出的丙烯酸浓度，单位为毫克每升（mg/L）；

S——称取试样的质量，单位为克（g）。

附录 B
(规范性附录)
挥发物含量的测定

B.1 仪器和试剂

- B.1.1 烘箱，能使温度保持在(105±2)℃。
- B.1.2 干燥器。
- B.1.3 电子天平，感量为0.001g。
- B.1.4 试样容器，用于试样的转移和称量。该容器由能防水蒸汽，且在试验条件下不易发生变化的轻质材料制成。

B.2 测定步骤

- B.2.1 称取5g试样，准确至0.001g，装入已恒重的容器(B.1.4)中。将装有试样的容器放入温度为(105±2)℃的烘箱(B.1.1)，烘干4h。并将称量容器的盖子打开一起烘干。当烘干结束时，应在烘箱内盖上容器的盖子，然后移入干燥器(B.1.2)内冷却，30min后称取容器及试样的质量。
- B.2.2 将该称量容器再次移入烘箱中重复上述步骤，两次连续称量间的干燥时间应不少于1h。当两次连续称量间的差值不大于试样原质量的0.2%时，即可确定试样达到恒重。

B.3 结果的表示

B.3.1 挥发物含量的计算

挥发物含量按公式B.1计算。

$$\text{挥发物含量 (\%)} = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100 \dots\dots\dots \text{(B.1)}$$

式中：

- m_1 ——烘干前试样的质量，单位为克(g)；
- m_2 ——烘干后试样的质量，单位为克(g)。

B.3.2 结果的表示

同时进行两次测定，取其算术平均值作为测定结果，并修约至整数位。两次测定结果间的误差，应不超过0.2%（绝对值）。

附录 C
(规范性附录)
pH的测定

C.1 仪器和试剂

- C.1.1 电子天平，感量为 0.001g。
- C.1.2 量筒，100mL。
- C.1.3 磁力搅拌器。
- C.1.4 pH 计。
- C.1.5 生理盐水，浓度 0.9%。

C.2 测定步骤

- C.2.1 用量筒 (C.1.2) 准确量取生理盐水 (C.1.5) 100mL，倒入 150 mL 烧杯中。并置于磁力搅拌器 (C.1.3) 上适度搅拌，在搅拌过程中应避免溶液中产生气泡。
- C.2.2 用电子天平 (C.1.1) 称取 0.5g 试样，准确至 0.001g，将称好的试样缓缓加入烧杯中。适度搅拌 10min 后，将烧杯从磁力搅拌器上移开并停止搅拌，静置 8min 以使悬浮的树脂沉淀。
- C.2.3 根据仪器说明，使用缓冲溶液调整 pH 计 (C.1.4)。然后将 pH 复合电极慢慢插入沉淀的试样上方的溶液中，2min 后读取 pH 计的数值。为了防止污染电极，电极不应接触到试样。读取示值后，将电极移开并用去离子水彻底清洗，然后浸入电极保护缓冲溶液中。

C.3 测定结果的表示

测定结果直接从 pH 计上读出，同时进行两次测定，取两次测定的平均值作为测定结果。结果修约至小数点后一位。

附录 D
(规范性附录)
粒度分布的测定

D.1 仪器和试剂

- D.1.1 电子天平，感量为 0.01g。
- D.1.2 筛网振动器，振幅 1mm，频率 1400r/min。
- D.1.3 筛网，使用网孔为 45 μ m 和 106 μ m 的标准筛。
- D.1.4 接收底盘及盖子。
- D.1.5 刷子。

D.2 测定步骤

D.2.1 每次使用前应先清洁筛网 (D.1.3)，在光源下检查筛网的整个表面，检查每个筛网的损坏情况。如果发现任何破裂或破洞，则丢弃该破损筛网并用新筛网代替。如果筛网不干净，则需清洗。

D.2.2 将筛网叠放在筛网振动器 (D.1.2) 上，底部放置接收底 (D.1.4)，将筛子按 106 μ m 至 45 μ m 的顺序自上而下叠放。用 250 mL 的玻璃烧杯称取 100g 试样，准确至 0.01g。将试样轻轻倒入顶部的筛子，加盖 (D.1.4) 并开动筛网振动器振动 10min。然后将筛网小心地取出，分别称量 45 μ m 筛网及接收底盘上试样的质量。测定过程中应避免通风气流。用刷子 (D.1.5) 将筛下部分收集到废物皿中，并清洁筛网。

D.3 测定结果的表示

粒度分布按公式 D.1 和 D.2 计算。

$$106\mu\text{m 以下含量}(\%) = \frac{m_2 + m_3}{m_1} \times 100 \dots\dots\dots (D.1)$$

$$45\mu\text{m 以下含量}(\%) = \frac{m_3}{m_1} \times 100 \dots\dots\dots (D.2)$$

式中：

- m_1 —— 试样的总质量，单位为克 (g)；
- m_2 —— 残留在 45 μ m 筛网上试样的质量，单位为克 (g)；
- m_3 —— 残留在接收底盘上试样的质量，单位为克 (g)。

同时进行两次测定，取其算术平均值作为测定结果，结果修约至小数点后一位。

附录 E
(规范性附录)
密度的测定

E.1 仪器和试剂

- E.1.1 密度仪。
E.1.2 漏斗，容量大于 120mL，且带有孔式节流阻尼或挡板，孔口内径（10.00±0.01）mm。
E.1.3 密度杯，杯筒容量（100±0.5）cm³。
E.1.4 电子天平，感量为 0.01g。

E.2 测定步骤

- E.2.1 将密度仪(E.1.1)放在平台上，调节三个脚上的螺丝，使其保持水平状。将洗净烘干的漏斗(E.1.2)垂直放在密度杯(E.1.3)中心上方(40±1)mm高度处，确保漏斗水平。称取空密度杯的质量 m_1 ，准确至0.01g，然后将已称重的空密度杯放在漏斗的正下方。
E.2.2 称取约120g试样轻轻加入漏斗中，漏斗下方的孔式节流阻尼或挡板处于关闭状态。快速打开漏斗下方的孔式节流阻尼或挡板，让漏斗内的试样自然落下。用玻璃棒刮掉密度杯顶部多余的试样，不应拍打或震动密度杯。称取装有试样的密度杯的质量 m_2 ，准确至0.01g。

E.3 测定结果的表示

密度按公式E.1计算。

$$\text{密度 (g/cm}^3\text{)} = \frac{m_2 - m_1}{V} \dots\dots\dots \text{(E.1)}$$

式中：

- m_1 ——空密度杯的质量，单位为克（g）；
 m_2 ——装有试样的密度杯质量，单位为克（g）；
 V ——密度杯的体积，单位为立方厘米（cm³）。

同时进行两次测定，并取其算术平均值作为测定结果，结果修约至小数点后一位。

附录 F
(规范性附录)
吸收量和保水量的测定

F.1 仪器和试剂

- F.1.1 电子天平，感量为 0.001g。
 F.1.2 纸质茶袋，尺寸为 60 mm×85 mm，透气性 (230±50) L/min/100cm² (压差 124Pa)。
 F.1.3 夹子，固定茶袋用。
 F.1.4 离心脱水机，直径 200mm，转速 1500r/min (可产生约 250g 的离心力)。
 F.1.5 生理盐水，浓度 0.9%。

F.2 测定步骤**F.2.1 吸收量测定**

- F.2.1.1 称取 0.2g 试样，准确至 0.001g，并将该质量记作 m ，将该试样全部倒入茶袋 (F.1.2) 底部，附着在茶袋内侧的试样也应全部倒入茶袋底部。
 F.2.1.2 将茶袋封口，浸泡至装有足够量 0.9%生理盐水 (F.1.5) 的烧杯中，浸泡时间为 30min。
 F.2.1.3 轻轻地将装有试样的茶袋拎出，用夹子 (F.1.3) 悬挂起来，静止状态下滴水 10min。多个茶袋同时悬挂时，注意茶袋之间应不互相接触。
 F.2.1.4 10min 后，称量装有试样茶袋的质量 m_1 。
 F.2.1.5 使用没有试样的茶袋同时进行空白值测定，称取空白试验茶袋的质量，并将该质量记作 m_2 。

F.2.2 保水量测定

- F.2.2.1 将测定完吸收量的装有试样的茶袋在 250g 离心力 (F.1.4) 条件下离心脱水 3min。
 F.2.2.2 3min 脱水结束后，称量装有试样的茶袋质量，并将该质量记作 m_3 。
 F.2.2.3 使用没有试样的茶袋同时进行空白值测定，称取空白试验茶袋的质量并将该质量记作 m_4 。

F.3 测定结果的表示

吸收量和保水量按公式 F.1 和 F.2 计算。

$$\text{吸收量 (g/g)} = \frac{m_1 - m_2}{m} \dots\dots\dots (F.1)$$

$$\text{保水量 (g/g)} = \frac{m_3 - m_4}{m} \dots\dots\dots (F.2)$$

式中：

- m ——称取试样的质量，单位为克 (g)；
 m_1 ——装有试样茶袋的质量，单位为克 (g)；
 m_2 ——空白试验茶袋的质量，单位为克 (g)；
 m_3 ——脱水后装有试样茶袋的质量，单位为克 (g)；
 m_4 ——脱水后空白试验茶袋的质量，单位为克 (g)。

同时进行两次测定，并取其算术平均值作为测定结果，结果修约至小数点后一位。

附录 G
(规范性附录)
加压吸收量的测定

G.1 适用范围

- G.1.1 塑料圆桶，内径 25mm、外径 31mm、高 32mm，且底面粘有 50μm 尼龙网。
- G.1.2 粘好砝码的塑料活塞（2068Pa），圆桶型，外径 25mm，能与图 G.1 中塑料圆桶紧密连接，且能上下，自如活动。
- G.1.3 电子天平，感量为 0.001g。
- G.1.4 浅底盘，内径 85mm、高 20mm，且粘有直径 2mm 的金属线，如图 G.1 所示。
- G.1.5 生理盐水，浓度 0.9%。

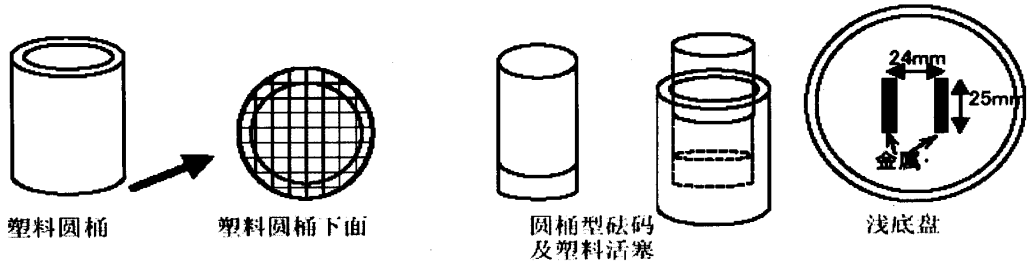


图 G.1

G.2 测定步骤

- G.2.1 测定应在 (23±2) °C 的环境下进行。
- G.2.2 将温度 (23±2) °C 的标准生理盐水 25g 加入到浅底盘 (G.1.4) 中，将此盘放在平台上。
- G.2.3 称取 0.160g 试样 m_1 ，准确至 0.001g，装入塑料圆桶 (G.1.1) 中。
- G.2.4 将粘好砝码的塑料活塞 (G.1.2) 装入已经装好测试试样的塑料圆桶 (G.1.4) 中，称量其质量 m_2 。
- G.2.5 将装入试样的塑料圆桶置于浅底盘的中央。
- G.2.6 60min 后，将塑料圆桶从浅底盘中提出，称量该圆桶的质量 m_3 。

G.3 测定结果的表示

加压吸收量按公式 G.1 计算。

$$\text{加压吸收量 (g/g)} = \frac{m_3 - m_2}{m_1} \dots\dots\dots (G.1)$$

式中：

- m_1 ——称取试样的质量，单位为克 (g)；
- m_2 ——塑料活塞和塑料圆筒的质量，单位为克 (g)；

m_3 ——加压吸收后塑料圆筒、塑料活塞和试样的质量，单位为克（g）。

同时进行两次测定，并取其算术平均值作为测定结果，结果修约至小数点后一位。
