ICS 85.080
Y 39

中华人民共和国国家标准

GB/T 28004.1—2021
部分代替 GB/T 28004—2011

纸尿裤　第1部分:婴儿纸尿裤

Disposable diapers—Part 1:Disposable diapers for baby

2021-04-13 发布　　2022-05-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

前　言

GB/T 28004《纸尿裤》分为以下两个部分：

——第1部分：婴儿纸尿裤；

——第2部分：成人纸尿裤。

本部分为GB/T 28004的第1部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分代替GB/T 28004—2011《纸尿裤(片、垫)》中婴儿纸尿裤部分，本部分与GB/T 28004—2011相比，主要技术变化如下：

——修改了标准范围(见第1章，2011年版的第1章)；

——更新了规范性引用文件中的部分引用文件(见第2章，2011年版的第2章)；

——删除了滑渗量的定义，增加了吸收速度、面层附着物和杂质的定义(见第3章，2011年版的第3章)；

——增加了按穿戴方式的分类(见4.2)；

——删除了全长偏差和全宽偏差，调整了pH值指标，用吸收速度代替滑渗量指标(见5.1，2011年版的5.1)；

——增加了面层附着物、防侧漏性能、杂质指标(见5.1)；

——增加了重金属、可迁移性荧光物质、甲醛、丙烯酰胺、邻苯二甲酸酯和可分解致癌芳香胺染料指标(见5.2)；

——增加了适用体重和适用腰围最大值的要求(见5.5)；

——删除了全长偏差、全宽偏差和滑渗量的测定方法(见2011年版的6.2.1、6.2.2和A.2)；

——修改了回渗量和渗漏量的测定方法，并增加了吸收速度的测定方法(见附录A，2011年版的附录A)；

——调整了婴儿纸尿垫(护理垫)渗透性能测定时的加液量(见A.6，2011年版的A.4)；

——修改了pH值的测定方法(见附录B，2011年版的附录B)；

——增加了杂质、可迁移性荧光物质的测定方法以及可分解致癌芳香胺染料清单(见附录C、附录D、附录E)。

本部分由中国轻工业联合会提出。

本部分由全国造纸工业标准化技术委员会(SAC/TC 141)归口。

本部分起草单位：中国制浆造纸研究院有限公司、福建恒安家庭生活用品有限公司、重庆百亚卫生用品股份有限公司、好孩子儿童用品有限公司、杭州可靠护理用品股份有限公司、北京纯粹主义科技有限公司、维达国际控股有限公司、金佰利(中国)有限公司、广州宝洁有限公司、尤妮佳生活用品(中国)有限公司、杭州贝咖实业有限公司、大王(南通)生活用品有限公司、浙江施俞儿实业有限公司、国家纸张质量监督检验中心、中轻(晋江)卫生用品研究有限公司、广东茵茵股份有限公司、花王(中国)研究开发中心有限公司、雀氏(福建)实业发展有限公司、浙江珍琦护理用品有限公司、杭州千芝雅卫生用品有限公司、杭州豪悦护理用品股份有限公司、东莞市常兴纸业有限公司、凯儿得乐(深圳)科技发展有限公司、婴舒宝(中国)有限公司、南海南新无纺布有限公司、住友精化(中国)投资有限公司、润美纸业(福建)有限公司、爹地宝贝股份有限公司。

本部分主要起草人：温建宇、张清文、陈曦、唐胜德、吕卫军、张蒙、邱文伦、张建坡、史记、张越、高亨瑶、吕玲、刘冰、金彩萍、任永枫、梁国峰、金利伟、谷世锋、王胜地、辛志伟、胡玉兰、谢锡佳、陆艳隽、

谯志勇、俞飞英、吴跃、李志彪、王树杨、陈东飞、颜培坤、金永吉、李春、朱小兰、陈敏华、林斌。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——部分代替 GB/T 28004—2011。

引　言

本部分的发布机构提请注意，本部分附录 A 涉及已申请专利 202010745623.7《纸尿裤吸收标准测试模块》、已申请专利 202021535721.X《纸尿裤吸收标准测试模块》、已申请专利 202021533589.9《一种新型纸尿裤吸收性能测试仪》、已申请专利 202021533696.1《一种新型纸尿裤吸收 U 型试样底座》的使用。

本部分的发布机构对于以上专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

以上专利持有人已向本部分的发布机构保证，他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下，就专利授权许可进行谈判。以上专利持有人的声明已在本部分的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得：

专利持有人姓名：中国制浆造纸研究院有限公司。

地址：北京市朝阳区望京启阳路 4 号。

请注意除上述专利外，本部分的某些内容仍可能涉及专利。本部分的发布机构不承担识别这些专利的责任。

纸尿裤　第1部分:婴儿纸尿裤

1　范围

GB/T 28004的本部分规定了婴儿用纸尿裤、纸尿片、纸尿垫(护理垫)的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存。

本部分适用于由外包覆材料、内置吸收层、防漏底膜等制成一次性使用的婴儿纸尿裤、纸尿片和纸尿垫(护理垫)。本部分也适用于婴儿游泳用纸尿裤、低出生体重儿用纸尿裤以及具有特殊功能(如训练如厕等)的婴儿纸尿裤。

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 462　纸、纸板和纸浆　分析试样水分的测定

GB/T 6682　分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 10739　纸、纸板和纸浆试样处理和试验的标准大气条件

GB 15979　一次性使用卫生用品卫生标准

GB/T 17592　纺织品 禁用偶氮染料的测定

GB/T 21331　绒毛浆

GB/T 22875　纸尿裤和卫生巾用高吸收性树脂

GB/T 23344　纺织品 4-氨基偶氮苯的测定

GB/T 24218.6　纺织品　非织造布试验方法　第6部分:吸收性的测定

GB/T 24292　卫生用品用无尘纸

GB/T 33280—2016　纸尿裤规格与尺寸

GB/T 34448—2017　生活用纸及纸制品　甲醛含量的测定

GB/T 36420　生活用纸和纸制品　化学品及原料安全评价管理体系

GB/T 37859　纸、纸板和纸制品　丙烯酰胺的测定

GB/T 37860　纸、纸板和纸制品　邻苯二甲酸酯的测定

QB/T 4508　卫生用品用吸水衬纸

化妆品安全技术规范(2015年版)(国家食品药品监督管理总局2015年第268号公告)

3　术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

吸收速度　absorption speed

试样吸收一定量的测试溶液需要的时间。

3.2

回渗量　rewet

试样吸收一定量的测试溶液后,在一定压力下,返回面层的测试溶液质量。

3.3

渗漏量　leakage

试样吸收一定量的测试溶液后，在一定压力下，透过防漏底膜的测试溶液质量。

3.4

面层附着物　top sheet SAP residual

附着在试样面层的高吸收性树脂。

3.5

杂质　foreign material

纸尿裤、纸尿片、纸尿垫(护理垫)正常组分及形态以外的物质。

4　产品分类

4.1　按产品结构分为婴儿纸尿裤、婴儿纸尿片和婴儿纸尿垫(护理垫)。

4.2　婴儿纸尿裤按穿戴方式分为腰贴型纸尿裤和裤型纸尿裤。

4.3　婴儿纸尿裤和婴儿纸尿片按产品规格可分为初生儿(NB)、小号(S)、中号(M)、大号(L)、加大号(XL)、特大号(XXL)等不同型号。

注：低出生体重儿用纸尿裤的产品规格可以自行规定。

5　技术要求

5.1　婴儿纸尿裤、婴儿纸尿片和婴儿纸尿垫(护理垫)的技术指标应符合表1要求。

表 1

<table>
<tr><th colspan="3" rowspan="2">指标名称</th><th rowspan="2">单位</th><th colspan="3">要求</th></tr>
<tr><th>婴儿纸尿裤</th><th>婴儿纸尿片</th><th>婴儿纸尿垫(护理垫)</th></tr>
<tr><td colspan="3">条质量偏差</td><td>%</td><td colspan="3">±10</td></tr>
<tr><td rowspan="4">渗透性能[a]</td><td rowspan="2">吸收速度 ≤</td><td>第一次吸收速度</td><td rowspan="2">s</td><td colspan="2">50</td><td rowspan="4">无渗出，无渗漏</td></tr>
<tr><td>第二次吸收速度</td><td colspan="2">100</td></tr>
<tr><td colspan="2">回渗量 ≤</td><td>g</td><td colspan="2">15.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">渗漏量 ≤</td><td>g</td><td>1.0</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="3">面层附着物 ≤</td><td>颗/片</td><td colspan="3">5</td></tr>
<tr><td colspan="3">pH 值</td><td>—</td><td colspan="3">4.0～7.5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">杂质 ≤</td><td colspan="2">3.0 mm²～5.0 mm²</td><td rowspan="2">个/片</td><td colspan="3">2</td></tr>
<tr><td colspan="2">>5.0 mm²</td><td colspan="3">不应有</td></tr>
<tr><td colspan="3">防侧漏性能[b]</td><td>—</td><td>无侧漏</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td colspan="3">交货水分[c] ≤</td><td>%</td><td colspan="3">10.0</td></tr>
</table>

[a] 婴儿游泳用纸尿裤、低出生体重儿用纸尿裤以及标称训练如厕或类似用途的产品不考核渗透性能。

[b] 低出生体重儿用纸尿裤不考核防侧漏性能。

[c] 交货水分仅作为出厂检验和型式检验的项目。

5.2　婴儿纸尿裤、婴儿纸尿片和婴儿纸尿垫(护理垫)的安全指标应符合表2要求。

表 2

指标名称		单位	要求
重金属含量 ≤	铅	mg/kg	10
	砷		2
	镉		5
	汞		1
可迁移性荧光物质		—	无
丙烯酰胺含量 ≤		mg/kg	0.1
甲醛含量 ≤		mg/kg	6
邻苯二甲酸酯含量 ≤	邻苯二甲酸二丁酯(DBP)、邻苯二甲酸丁苄酯(BBP)和邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯(DEHP)	%	0.1
可分解致癌芳香胺染料[a] ≤		mg/kg	20
[a] 仅印刷或染色的产品考核。			

5.3 婴儿纸尿裤、婴儿纸尿片和婴儿纸尿垫(护理垫)的卫生指标执行 GB 15979 的规定。

5.4 婴儿纸尿裤的适用体重和适用腰围最大值应符合 GB/T 33280—2016 中婴儿纸尿裤要求。

5.5 婴儿纸尿裤、婴儿纸尿片和婴儿纸尿垫(护理垫)外观应洁净,不掉色,防漏底膜完好,无破损,封口牢固;松紧带粘合均匀,固定贴位置应符合使用要求。

6 原材料要求

6.1 婴儿纸尿裤、婴儿纸尿片和婴儿纸尿垫(护理垫)所使用原料中,绒毛浆应符合 GB/T 21331 的规定,高吸收性树脂应符合 GB/T 22875 的规定,无尘纸应符合 GB/T 24292 的规定,吸水衬纸应符合 QB/T 4508 的规定。

注:鼓励企业采用可降解材料生产婴儿纸尿裤、婴儿纸尿片和婴儿纸尿垫(护理垫),采用可降解材料的婴儿纸尿裤、婴儿纸尿片和婴儿纸尿垫(护理垫)及其原材料可按照 GB/T 39951 进行相关试验。

6.2 婴儿纸尿裤、婴儿纸尿片和婴儿纸尿垫(护理垫)生产企业化学品及原料的管理控制应符合 GB/T 36420相关规定。

7 试验方法

7.1 试样的处理

条质量偏差、渗透性能、面层附着物、防侧漏性能测定时,试样应在 GB/T 10739 规定的温湿条件下至少处理 4 h,并在此条件下进行试验。

7.2 条质量偏差

用感量为 0.1 g 的天平分别称量 6 片同规格试样的净重,6 片试样至少来自两个最小销售包装,每包至少取两片。计算 6 片试样质量的平均值,按式(1)和式(2)计算条质量偏差,精确至 1%。

$$S_1 = +\frac{G_{max} - G}{G} \times 100\% \qquad \cdots\cdots(1)$$

$$S_2 = -\frac{G - G_{min}}{G} \times 100\% \qquad \cdots\cdots(2)$$

式中：

S_1 ——上偏差，%；

S_2 ——下偏差，%；

G_{max} ——试样质量的最大值，单位为克(g)；

G_{min} ——试样质量的最小值，单位为克(g)；

G ——试样质量的平均值，单位为克(g)。

7.3 渗透性能

渗透性能按附录 A 进行测定。

7.4 面层附着物

警示——硫酸铜有毒，使用时应小心。

任取两片试样(来自两个最小销售包装)，剪开松紧带(裤型纸尿裤)，用夹板或胶带将试样固定在平板上，水平放置在试验台上，用喷壶将 0.5%硫酸铜溶液均匀喷洒在试样的面层(试样面层稍微润湿即可)，2 min 后迎光观察面层是否有蓝色颗粒物质出现。若有蓝色颗粒物质出现，用 0.5%硫酸铜溶液继续喷洒至蓝色颗粒物质饱和为止，5 min 后通过对比标准杂质图片(C.2.3)观测其尺寸大小。若试样面层上蓝色颗粒面积大于 5.0 mm^2，则开始计数。以两片试样的算术平均值作为测定结果，结果修约至整数位。

7.5 pH 值

pH 值按附录 B 进行测定。

7.6 杂质

杂质按附录 C 进行测定。

7.7 防侧漏性能

任取两片试样(来自两个最小销售包装)，剪开腰部松紧带(裤型纸尿裤)，用夹板或魔术贴将试样固定在长方形平板上，试样长度方向应与平板长边方向平行。将平板倾斜，与水平面呈 45°，轻轻拨开纸尿裤中部下方的防漏隔边，以 5 mL/s 的速度向防漏隔边中间位置接缝处加入 10 mL 生理盐水(不应倒在吸收层上)，观察其侧漏情况。加液时，加液方向应与纸尿裤表面垂直。测试完成后，将平板翻转过来，继续测试另一侧防漏隔边的防侧漏性能。防侧漏性能测试示意图见图 1。

若两片试样的防漏隔边任意一侧有液体流出，则判该试样侧漏；若两片试样中有一片试样的防漏隔边有液体流出，则重新测定两片试样，重新测定后，若两片试样均无液体流出，则判该试样无侧漏，否则判为侧漏。

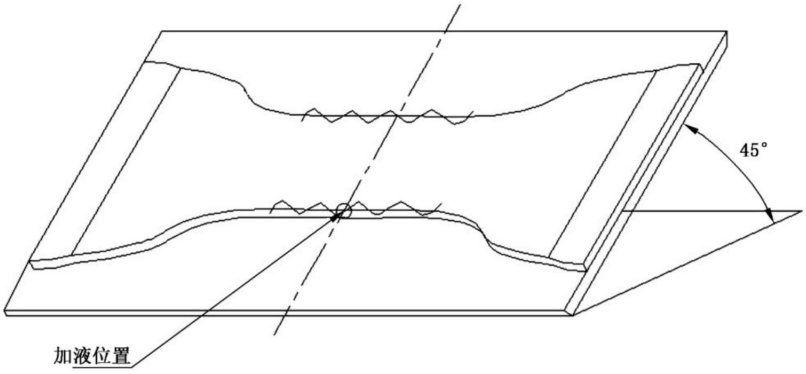


图 1　防侧漏性能测试示意图

7.8　交货水分

交货水分按 GB/T 462 进行测定。取样方法为：取两包样品，从每包样品中各取 1 片试样，剪开试样的边部松紧带，从两片试样的中间位置各取 2 g 试料。将试料剪成块状，混合均匀后分成两组试样进行平行试验，两次测定值间的绝对误差应不超过 1.0%，取其算术平均值表示测定结果，修约至小数点后一位。

注：试样放入容器时，避免防漏底膜接触容器壁，以防遇高温后粘连。

7.9　重金属含量

重金属铅、砷、镉、汞含量按《化妆品安全技术规范》(2015 年版)第四章中 1.6 进行测定，样品处理采用微波消解法。

7.10　可迁移性荧光物质

可迁移性荧光物质按附录 D 进行测定。

7.11　丙烯酰胺含量

丙烯酰胺含量按 GB/T 37859 进行测定。

7.12　甲醛含量

甲醛含量按 GB/T 34448—2017 中高效液相色谱法进行测定。

7.13　邻苯二甲酸酯含量

邻苯二甲酸酯含量按 GB/T 37860 进行测定。

7.14　可分解致癌芳香胺染料

可分解致癌芳香胺染料按 GB/T 17592 和 GB/T 23344 进行测定，可分解致癌芳香胺染料清单见附录 E。测试时应尽量在印刷或染色较深的部位取样。

注：先按 GB/T 17592 检测，当检出苯胺和/或 1,4-苯二胺时，再按 GB/T 23344 检测。

7.15　卫生指标

卫生指标按 GB 15979 进行测定。

7.16 纸尿裤适用腰围最大值

纸尿裤适用腰围最大值按照 GB/T 33280—2016 中附录 A 进行测定。

7.17 外观质量

外观质量采用目测。

8 检验规则

8.1 出厂检验

产品出厂前应按本部分的要求逐批进行检验，符合标准方可出厂。

8.2 型式检验

相同原料、相同工艺的同类产品每两年内应进行不少于 1 次的型式检验。有下列情况之一时，也应进行型式检验：

a) 当原料、工艺发生重大改变时；
b) 当产品首次投产或停产 6 个月以上后恢复生产时；
c) 当生产场所改变时；
d) 当国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

8.3 检验项目

出厂检验项目为常规检验项目，型式检验项目包括所有检验项目，具体见表 3。

表 3

序号	检验项目	出厂检验	型式检验	要求的章条号	检验方法的章条号
1	条质量偏差	●	●	5.1	7.2
2	渗透性能	●	●	5.1	7.3
3	面层附着物	●	●	5.1	7.4
4	pH 值	●	●	5.1	7.5
5	杂质	●	●	5.1	7.6
6	防侧漏性能	●	●	5.1	7.7
7	交货水分	●	●	5.1	7.8
8	重金属含量	—	●	5.2	7.9
9	可迁移性荧光物质	—	●	5.2	7.10
10	丙烯酰胺含量	—	●	5.2	7.11
11	甲醛含量	—	●	5.2	7.12
12	邻苯二甲酸酯含量	—	●	5.2	7.13
13	可分解致癌芳香胺染料	—	●	5.2	7.14
14	纸尿裤适用腰围最大值	●	●	5.4	7.16
15	外观质量	●	●	5.5	7.17

8.4 检验批的规定

以相同原料、相同工艺、相同规格的同类产品一次交货数量为一批，交收检验样本单位为件，每批不超过 20 000 件。

8.5 抽样方法

8.5.1 出厂检验

从一批产品中，随机抽取 3 件产品，从每件中抽取 2 包(每包按 20 片计)样品，共计 6 包样品。其中 4 包用于检验，2 包用于复验。每包不足 20 片的，按 120 片换算成相应的最小包装单位。

8.5.2 型式检验

从一批产品中，随机抽取 3 件产品，从每件中抽取 3 包(每包按 20 片计)样品，共计 9 包样品。其中 6 包用于检验，3 包用于复验。每包不足 20 片的，按 180 片换算成相应的最小包装单位。

8.6 判定规则

8.6.1 出厂检验

当检验产品符合表 3 中出厂检验全部技术要求时，则判为批合格；当这些检验项目中任一项出现不合格时，则判为批不合格。

8.6.2 型式检验

当检验产品符合表 3 中型式检验全部技术要求时，则判为批合格；当这些检验项目中任一项出现不合格时，则判为批不合格。

8.7 质量保证

产品经检验合格并附质量合格标识方可出厂。

9 标志、包装、运输、贮存

9.1 产品销售标识及包装

9.1.1 产品销售包装上应标明以下内容：

a) 产品名称(含婴儿纸尿裤、婴儿纸尿片、婴儿纸尿垫或婴儿护理垫等字样)；
b) 本部分编号；
c) 主要原料名称；
d) 婴儿纸尿裤和婴儿纸尿片应标注产品规格，婴儿纸尿垫应标注长宽尺寸；
e) 婴儿纸尿裤和婴儿纸尿片应标注适用体重；
f) 婴儿游泳用纸尿裤和婴儿训练用纸尿裤应标注使用用途(游泳裤应含“游泳”字样，训练裤应注明训练如厕或类似用语)；
g) 产品合格标志；
h) 其他标注内容应符合国家相关法律、法规、标准的要求。

9.1.2 产品的销售包装应能保证产品不受污染，销售包装上的各种标识信息应清晰且不易褪去。

9.2 产品运输贮存

9.2.1 产品在运输过程中应使用具有防护措施的洁净的工具，防止重压、尖物碰撞及日晒雨淋。

9.2.2 成品应保存在干燥通风，不受阳光直接照射的室内，防止雨雪淋袭和地面湿气的影响，不得与有污染或有毒化学品共存。

9.2.3 婴儿纸尿裤、婴儿纸尿片、婴儿纸尿垫(护理垫)的保质期一般不超过 3 年。

附　录　A
（规范性附录）
渗透性能的测定方法

A.1　概述

将试样套在样品支架上，放入衬有吸水纸的 U 型试样底座内，标准测试加液模块置于试样表面吸收区域，试样在一定压力下，加液装置将一定体积的生理盐水注入标准测试加液模块中，自动计时装置记录从加液开始到试样完全吸收生理盐水的时间。每个试样加液两次，分别以两次吸收时间表示试样的吸收速度。待第二次加液完成后，取出标准测试加液模块，在试样上面放置一定层数的吸水纸后，再放入标准测试加压模块，在一定的压力下加压规定的时间，以试样上面吸水纸的质量增加量表示试样的回渗量，以试样底部吸水纸的质量增加量表示试样的渗漏量。

A.2　仪器设备与材料

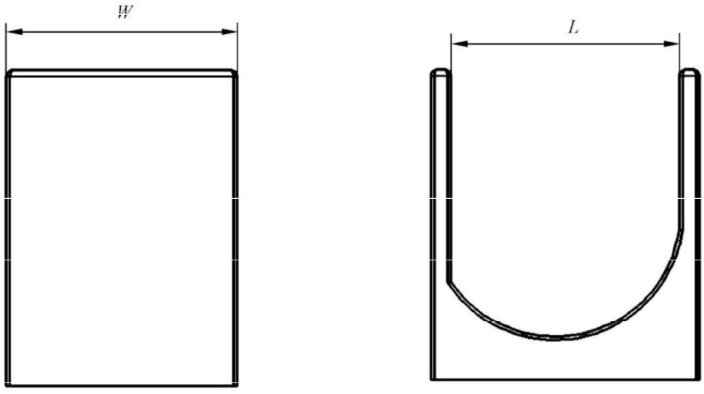
A.2.1　纸尿裤吸收性能测试仪

A.2.1.1　仪器构成

纸尿裤吸收性能测试仪由 U 型试样底座、样品支架、标准测试模块、移动加压装置、储液装置及自动加液装置、自动计时装置等组成。

A.2.1.2　U 型试样底座

U 型试样底座在测试过程中用于放置吸水纸、套有试样的样品支架及标准测试模块，按规格不同分为 B1、B2、B3 三种型号，示意图如图 A.1。



a）　主视图　　b）　右视图

说明：

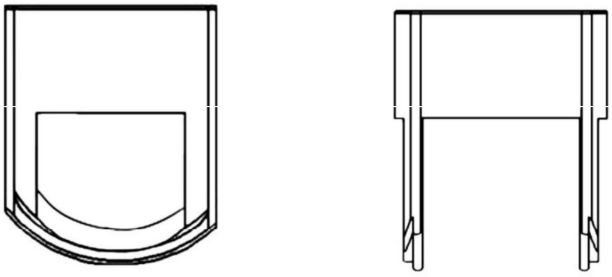
L ——(125±1)mm(B1)、(136±1)mm(B2)、(154±1)mm(B3)；

W ——(122±1)mm(B1)、(135±1)mm(B2)、(152±1)mm(B3)。

图 A.1　U 型试样底座示意图

A.2.1.3 样品支架

样品支架主要用于固定试样，按规格不同分为 T1、T2、T3 三种型号，外观如图 A.2。



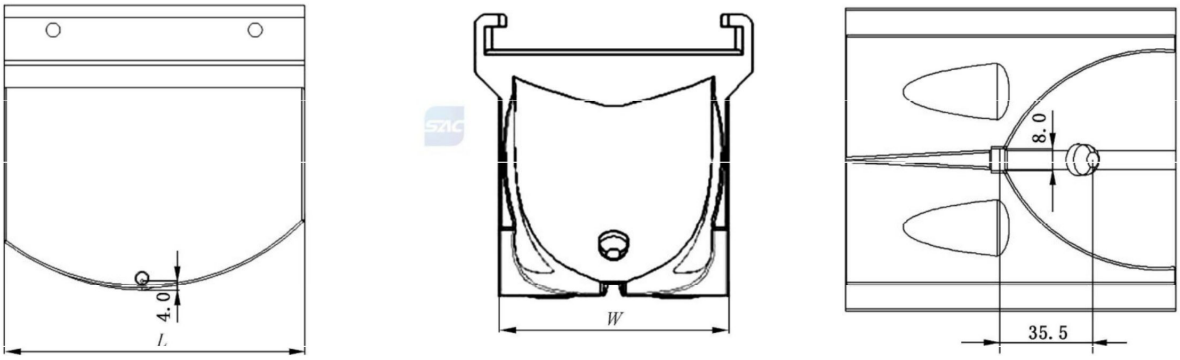
a） 左视图　　b） 主视图

图 A.2 样品支架外观示意图

A.2.1.4 标准测试模块

标准测试模块分为标准测试加液模块和标准测试加压模块两种，标准测试加液模块按规格不同分为 M1、M2、M3 三种型号，标准测试加压模块按规格不同分为 Y1、Y2、Y3 三种型号。标准测试加液模块示意图如图 A.3 所示，标准测试加压模块示意图如图 A.4 所示。标准测试加液模块底部设置有计时单元，计时单元距离标准测试加液模块最底部为(4.0±0.2)mm，在模块的前段设置有一个弧形内凹的吸收区域，在吸收区域内的下部有一个出液口，出液口距离标准测试加液模块弧形最底部的直线距离为(35.5±0.5)mm，在测试加液模块的底部中间有一个宽度渐变的沟槽，沟槽最大宽度尺寸为(8.0±0.2)mm，同时与吸收区域连通，在沟槽的两侧有凸起结构。

单位为毫米



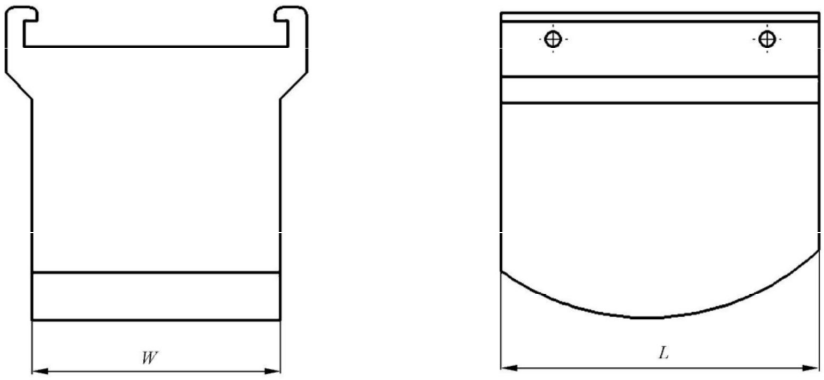
a） 主视图　　b） 右视图　　c） 仰视图

说明：

W ——(80±1)mm(M1)、(85±1)mm(M2)、(95±1)mm(M3)；

L ——(100±1)mm(M1)、(108±1)mm(M2)、(125±1)mm(M3)。

图 A.3 标准测试加液模块示意图



a） 左视图　　b） 主视图

说明：

W ——(80±1)mm(Y1)、(85±1)mm(Y2)、(95±1)mm(Y3)；

L ——(100±1)mm(Y1)、(108±1)mm(Y2)、(125±1)mm(Y3)。

图 A.4　标准测试加压模块示意图

A.2.1.5　移动加压装置

移动加压装置可提供(2.0±0.2)kPa、(4.0±0.2)kPa 的恒定压力。

A.2.1.6　储液装置及自动加液装置

储液装置用于存储测试溶液，自动加液装置加液量偏差为±2 mL，加液流速为(480±10)mL/min。

A.2.1.7　自动计时装置

自动计时装置由计时单元、计时控制部分等组成，用于自动记录测试时间，分辨力为 0.01 s。

A.2.2　水

GB/T 6682，三级。

A.2.3　生理盐水

称取 9.00 g 氯化钠(分析纯)于 1 000 mL 容量瓶中，加入少量食用色素，溶解后加水(A.2.2)至刻度并摇匀。

A.2.4　吸水纸

定量为(145±5)g/m^2，吸水量不小于 480%，吸水量按 GB/T 24218.6 测定。

A.2.5　电子天平

感量为 0.01 g。

A.3　试样采取

每个样品取 5 片试样，所取试样至少来自两个销售包装。在试验过程中，不应用手接触试样的测试区域。

A.4 吸收速度和回渗量的测定

A.4.1 测试步骤

A.4.1.1 将纸尿裤吸收性能测试仪(A.2.1)放于水平位置,向储液装置中倒入足够量的加了食用色素的生理盐水(A.2.3),启动仪器,点击润洗按钮,润洗两次。按仪器说明书规定校准自动加液装置的加液体积,生理盐水需加热至(36±1)℃。

A.4.1.2 根据所测试样的规格,按表 A.1 规定选择对应型号的 U 型试样底座(A.2.1.2)、样品支架(A.2.1.3)、标准测试加液模块、标准测试加压模块。取一片试样,将试样套在样品支架上,试样的防漏隔边应在样品支架以外,试样表面应尽可能平整,不应有明显的死褶。将 U 型试样底座放在水平桌面上,在 U 型测试区域内放入若干层已知质量的吸水纸(A.2.4),吸水纸的长度为 200 mm,宽度尺寸以与 U 型试样底座宽度相近为宜,放置时吸水纸的中心与 U 型试样底座的中心重合。将套好试样的样品支架轻轻地放置在放有吸水纸的 U 型试样底座的 U 型测试区域内,放置时试样的前端在 U 型试样底座的左(L)侧,后端在 U 型试样底座的右(R)侧,然后将套有试样的 U 型试样底座放到渗透性能测试仪的固定位置。

表 A.1

试样规格	U 型试样底座	样品支架	标准测试加液模块	标准测试加压模块
初生儿(NB)、小号(S)	B1	T1	M1	Y1
中号(M)、大号(L)	B2	T2	M2	Y2
加大号(XL)及以上	B3	T3	M3	Y3

A.4.1.3 进入纸尿裤渗透性能测试仪的测试界面,设置测试压力,点击测试,使试样表面承受(2.0±0.2) kPa 的压力,同时自动加液装置向与试样对应型号的标准测试模块内加入生理盐水(A.2.3),加液体积按表 A.2 规定选取。加液的同时自动计时单元自动开始计时,直到吸收区最低点处液面消失时记录吸收时间,加压 1 min 后,取出标准测试加液模块(若吸收速度大于 1 min,待吸收完成后取出标准测试加液模块),完成第一次吸收试验。

表 A.2

单位为毫升

试样类别	吸收速度和回渗量试验每次取液量		
	小号(S)及以下	中号(M)	大号(L)及以上
婴儿纸尿裤	40	60	80
婴儿纸尿片	30	40	50

A.4.1.4 第一次吸收试验结束后,用洁净的纸巾将标准测试模块底部擦拭干净。从第一次加液开始算起,8 min 时重复 A.4.1.3 操作,仪器自动计时装置自动记录第二次吸收时间,完成第二次吸收试验,分别以两次吸收时间作为试样的吸收速度。

A.4.1.5 从第一次加液开始算起,15 min 时,迅速将已知质量的 10 层吸水纸放至试样表面(吸水纸尺寸见表 A.3),放置时吸水纸的中心与标准测试加压模块弧面的中心重合。16 min 时,启动渗透性能测试仪,将对应的标准测试加压模块压在吸水纸上(吸水纸应被加压模块完全压住,且不应暴露在加压模块以外),并施加(4.0±0.2)kPa 压力,加压 1 min 时将标准测试加压模块移去,取出吸水纸,用天平称量吸水纸的质量,以吸水纸试验前后的质量差表示试样的回渗量。

表 A.3

试样规格	吸水纸尺寸
初生儿(NB)、小号(S)	100 mm×70 mm
中号(M)、大号(L)	110 mm×70 mm
加大号(XL)及以上	120 mm×80 mm
注：吸水纸长边方向为纵向。	

A.4.1.6 测试完毕后，用洁净的纸巾将标准测试加压模块底部擦拭干净，移出 U 型试样底座，取下测试完的试样，准备下一次试验。

A.4.1.7 对于吸收速度测试异常的数据，在排除样品的原因后应进行剔除。每个样品至少测得 5 个有效数据。

A.4.1.8 完成所有测试后，用蒸馏水或去离子水清洗渗透性能测试仪及标准测试模块。

A.4.1.9 为了提高测试效率，可以采用多个试样自动连续测试的装置完成以上测试步骤。

A.4.2 结果表示

试样的吸收速度以 5 片试样测试值的算术平均值表示结果，单位为秒(s)，第一次吸收时间、第二次吸收时间均须计算，结果修约至整数位。

试样的回渗量以试样表面吸水纸试验前后的质量差来表示，按式(A.1)计算：

$$G = G_1 - G_2 \qquad \cdots\cdots(A.1)$$

式中：

G ——回渗量，单位为克(g)；

G_1 ——试样表面吸水纸吸液后的质量，单位为克(g)；

G_2 ——试样表面吸水纸吸液前的质量，单位为克(g)。

取 5 片试样实验结果的算术平均值作为测试结果，精确至 0.1 g。

A.5 渗漏量的测定

如上所述，待测完回渗量后，移去试样，迅速称量放于试样底部吸水纸的质量。试样的渗漏量以试样底部吸水纸试验前后的质量差来表示。以 5 片试样的算术平均值作为最终测试结果，精确至 0.1 g。

A.6 婴儿纸尿垫(护理垫)渗透性能的测定

打开试样，平铺在水平台面上。用量筒量取 80 mL 生理盐水(A.2.3)，调节量筒高度，使其出液口距试样表面 5 mm~10 mm，在 5 s 内匀速倒入试样中心位置。5 min 后观察试样四周有无液体渗出及试样底部有无液体渗漏。随机抽取 3 片试样，任一试样均不应有渗出或渗漏现象。

附　录　B
（规范性附录）
pH 值的测定

B.1　仪器和试剂

B.1.1　仪器

B.1.1.1　pH 计：精度为 0.01。

B.1.1.2　天平：感量为 0.01 g。

B.1.1.3　水银温度计：量程为 0 ℃～100 ℃，精度为 1.0 ℃。

B.1.1.4　烧杯：400 mL。

B.1.1.5　容量瓶：1 000 mL。

B.1.1.6　不锈钢剪刀。

B.1.1.7　G1 玻璃砂芯漏斗。

B.1.1.8　秒表：分辨力为 0.1 s。

B.1.2　试剂

除非另有规定，仅使用分析纯试剂。

B.1.2.1　水：GB/T 6682，三级。

B.1.2.2　生理盐水：0.9%氯化钠溶液。称取 9.00 g 氯化钠于 1 000 mL 容量瓶中，溶解后加水至刻度并摇匀。

B.1.2.3　标准缓冲溶液：25 ℃时 pH 值为 4.01、6.86、9.18。

B.2　实验步骤

任取 1 片试样，去除底膜，从中间部位剪取(1.0±0.1)g 置于烧杯(B.1.1.4)。所取试样应保证从面层到底层全部包括。加入 200 mL 生理盐水(B.1.2.2)并开始计时，用玻璃棒搅拌使试样与生理盐水充分混合，然后静置，10 min 时再次搅拌并用 G1 玻璃砂芯漏斗(B.1.1.7)过滤，将 pH 计(B.1.1.1)放入滤液中测试并读取 pH 值。

B.3　测试结果的计算

每种样品测试两份试样(取自两个销售包装)，取其算术平均值作为测定结果，结果修约至小数点后一位。

B.4　注意事项

每次使用 pH 计前应使用标准缓冲溶液(B.1.2.3)对仪器进行校准，详见仪器使用说明书。每个试样测试完毕后应立即用水(B.1.2.1)冲洗电极，并用滤纸将电极上的水吸干后准备测试下一试样用。

附　录　C
（规范性附录）
杂质的测定

C.1　概述

将试样固定在照明装置工作台表面，在一定条件的透射光下检验试样，标记出不同面积的杂质，通过对比标准杂质图片鉴定纸尿裤上杂质的面积大小。

典型的杂质包括边缘尖锐物（金属、陶瓷、玻璃、砂砾、硬质塑料片等）、昆虫以及破碎的塑料片、薄膜、无纺布片等。纸尿裤组成部分的物质不计为杂质，例如有颜色的高吸收性树脂、无纺布的粗丝、绒毛浆中的纤维束、热熔胶点、棉纤维中残留的棉壳、纸尿裤上未分离的无纺布切边等。但是，被污染的绒毛浆、面层上的硬质胶块、沾有油污的材料均属于杂质。

C.2　仪器

C.2.1　照明装置：适合工作人员在透射光下检验试样，装置内有照度可调的 LED 灯，照度范围 0 lx～8 000 lx。工作台表面是乳白色的聚乙烯板或玻璃，光线应均匀。测试过程中应避开日光或任何外部光源的直接照射。

C.2.2　不锈钢剪刀。

C.2.3　标准杂质图片：在一张透明膜上印有不同面积和形状的杂质系列，左半区为同一横行排列着面积相同但形状不同的杂质；右半区为同一纵列排列着面积相同但形状不同的杂质，具体见图 C.1。

单位为平方毫米

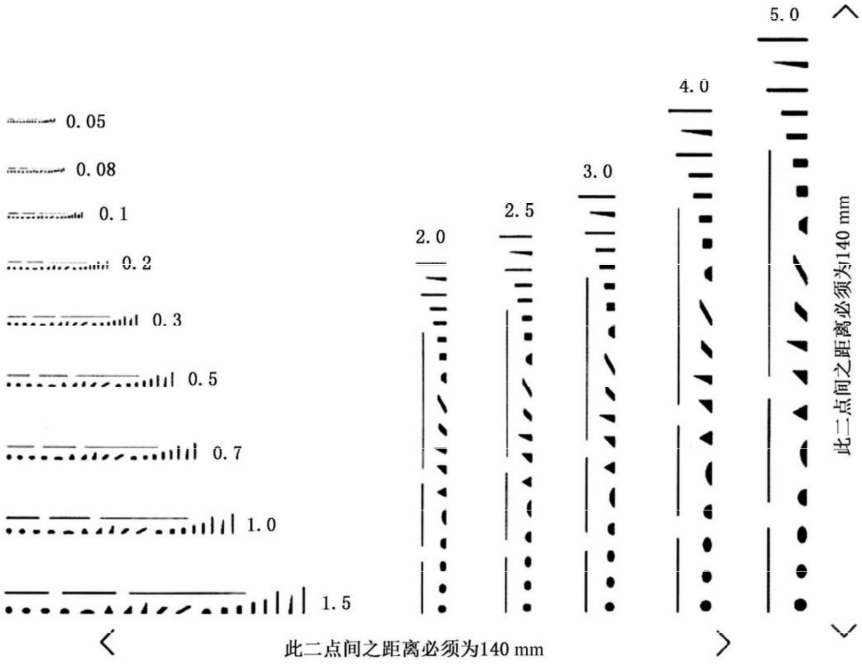


图 C.1　标准杂质图片

C.3 实验步骤

C.3.1 任取2片试样(来自两个最小销售包装),将一片试样平铺在照明装置(C.2.1)工作台表面,四角用夹子或魔术贴固定好,在透射光下检查试样面层、芯层和背面可见的杂质,眼睛观察时的明视距离为250 mm～300 mm。可根据试样厚度调整LED灯的照度。

C.3.2 对于芯层中的杂质,用不锈钢剪刀(C.2.2)剪开试样面层后,通过对比标准杂质图片鉴定杂质的大小。用不同标记圈出不同面积的杂质,通过对比标准杂质图片(C.2.3)鉴定试样上杂质的面积大小,也可采用按不同面积的大小,分别记录同一面积的杂质个数。

C.3.3 对于成团的杂质,例如塑料膜、无纺布碎片等,应将其展开后再通过标准杂质图片鉴定杂质的面积大小。

C.4 结果表示

任意一片纸尿裤(片、垫)中不应有大于5.0 mm^2 的杂质。对于3.0 mm^2～5.0 mm^2 的杂质,以两片试样测试值的平均值作为测定结果,结果修约至整数位。

若测定结果超出标准要求,则重新测定两片试样,重新测定后,若测定结果合格,则判该项目合格,否则判为不合格。对于大于5.0 mm^2 的可能划伤婴儿皮肤的边缘尖锐物(金属、陶瓷、玻璃、砂砾、硬质塑料片等),不进行复测。

附　录　D
（规范性附录）
可迁移性荧光物质的测定

D.1　试剂和材料

除非另有规定，仅使用分析纯试剂。

D.1.1　水：GB/T 6682，三级。

D.1.2　纱布：纯棉材质，尺寸约 5 cm×5 cm。

D.1.3　氨水：0.1%。

D.1.4　盐酸溶液：10%。

D.1.5　萃取溶液：用 0.1%氨水（D.1.3）调节过的 pH 值为 7.5～ 9.0 的水。

D.1.6　荧光标准样：荧光均匀，荧光亮度为 0.40%～ 0.60%。

注：除荧光标准样外，所用试剂和材料在紫外灯下无荧光现象。

D.2　仪器

D.2.1　天平：感量为 0.001 g。

D.2.2　三角烧瓶：250 mL。

D.2.3　G1 玻璃砂芯漏斗。

D.2.4　玻璃表面皿。

D.2.5　紫外灯：波长为 254 nm 和 365 nm，具有保护眼睛的装置。

D.2.6　pH 计：精度为 0.01。

D.2.7　恒温水浴：控温精度为（40±2）℃。

D.3　试验步骤和结果判定

D.3.1　从样品中随机取一片试样，将试样与荧光标准样（D.1.6）一同置于紫外灯（D.2.5）下约 20 cm 处，对比观察试样两面与荧光标准样的荧光现象。如果试样的荧光现象弱于荧光标准样，则判定该样品无可迁移性荧光物质且试验终止；如果试样的荧光现象强于荧光标准样，则继续按照 D.3.2～D.3.9 进行试验并判定。

D.3.2　将试样荧光现象明显的部位裁下，剪成约 5 mm×5 mm 的小块，准确称取 2.0 g 试样，置于三角烧瓶（D.2.2）中。

注：如果一片试样的荧光明显部位质量不足 2.0 g，则从多片试样上取样。

D.3.3　在烧瓶中加入 100 mL 萃取溶液（D.1.5）。在室温条件下缓慢摇晃烧瓶，萃取 10 min，然后用 G1 玻璃砂芯漏斗（D.2.3）过滤。

D.3.4　用盐酸溶液（D.1.4）将滤液的 pH 值调节到 3.0～5.0。将纱布（D.1.2）浸入滤液中，并在温度为（40±2）℃的恒温水浴（D.2.7）中放置 30 min。

D.3.5　用镊子取出纱布，然后挤出滤液并对称折成四层，放在玻璃表面皿（D.2.4）上。

D.3.6　重复 D.3.3～D.3.5 步骤，进行空白试验。

D.3.7　每个样品进行两次平行测定。

D.3.8 将放置试样纱布(D.3.5)及空白试验纱布(D.3.6)的玻璃表面皿置于紫外灯下约 20 cm 处,观察纱布荧光现象。

D.3.9 若两个平行试验的试样纱布与空白试验纱布比较,均没有明显荧光现象,则判该样品无可迁移性荧光物质;若两个试样纱布均有明显荧光现象,则判该样品有可迁移性荧光物质;若两个试样纱布中有一个比空白试验纱布的荧光现象明显,则重新进行试验,若重新试验后的试样纱布与空白试验纱布比较,均没有明显荧光现象,则判该样品无可迁移性荧光物质;否则判该样品有可迁移性荧光物质。

附　录　E
（规范性附录）
可分解致癌芳香胺染料清单

表 E.1 给出了可分解致癌芳香胺染料清单。

表 E.1

序号	化学品名	CAS 编号
1	4-氨基联苯(4-aminobiphenyl)	92-67-1
2	联苯胺(benzidine)	92-87-5
3	4-氯-邻甲苯胺(4-chloro-o-toluidine)	95-69-2
4	2-萘胺(2-naphthylamine)	91-59-8
5	邻氨基偶氮甲苯(o-aminoazotoluene)	97-56-3
6	5-硝基-邻甲苯胺(5-nitro-o-toluidine)	99-55-8
7	对氯苯胺(p-chloroaniline)	106-47-8
8	2,4-二氨基苯甲醚(2,4-diaminoanisole)	615-05-4
9	4,4′-二氨基二苯甲烷(4,4′-diaminobiphenymethane)	101-77-9
10	3,3′-二氯联苯胺(3,3′-dichlorobenzidine)	91-94-1
11	3,3′-二甲氧基联苯胺(3,3′-dimethoxybenzidine)	119-90-4
12	3,3′-二甲基联苯胺(3,3′-dimethylbenzidine)	119-93-7
13	3,3′-二甲基-4,4′-二氨基二苯甲烷(3,3′-dimethy1-4,4′-diaminobiphenylmthane)	838-88-0
14	2-甲氧基-5-甲基苯胺(p-cresidine)	120-71-8
15	4,4′-亚甲基-二-(2-氯苯胺)(4,4′-methylene-bis-(2-chloroaniline))	101-14-4
16	4,4′-二氨基二苯醚(4,4′-oxydianiline)	101-80-4
17	4,4′-二氨基二苯硫醚(4,4′-thiodianiline)	139-65-1
18	邻甲苯胺(o-toluidine)	95-53-4
19	2,4-二氨基甲苯(2,4-toluylendiamine)	95-80-7
20	2,4,5-三甲基苯胺(2,4,5-trimethylaniline)	137-17-7
21	邻氨基苯甲醚(o-anisidine)	90-04-0
22	4-氨基偶氮苯(4-aminoazobenzene)	60-09-3
23	2,4-二甲基苯胺(2,4-xylidine)	95-68-1
24	2,6-二甲基苯胺(2,6-xylidine)	87-62-7

参 考 文 献

[1] GB/T 39951 一次性纸制品降解性能评价方法