

ICS 85.080
CCS Y 33

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 5650—2021

一次性纸制卫生用品用复合吸收芯体

Composite absorbent core for disposable paper sanitary products

2021-12-02 发布

2022-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

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。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国造纸工业标准化技术委员会（SAC/TC 141）归口。

本文件起草单位：浙江卫星新材料科技有限公司、福建省乔东新型材料有限公司、福建恒安家庭生活用品有限公司、湖南康程护理用品有限公司、南海南新无纺布有限公司、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、婴舒宝（中国）有限公司、重庆百亚卫生用品股份有限公司、维达国际控股有限公司、住友精化（中国）投资有限公司、北京倍舒特科技发展有限公司、广东美登纸业有限公司、中轻纸品检验认证有限公司、中国制浆造纸研究院有限公司。

本文件主要起草人：裴小苏、刘健、丁棋、林一速、高亨瑶、覃叙钧、崔彦昭、孔宋华、王胜地、曾国栋、任永桐、李春、贺瑞成、金永吉、梁国峰、李敬、张若琛、张蒙。

本文件为首次发布。

一次性纸制卫生用品用复合吸收芯体

1 范围

本文件规定了一次性纸制卫生用品用复合吸收芯体的产品分类、要求、检验规则及标志、包装、运输、贮存，描述了试验方法，界定了相关的术语和定义。

本文件适用于由非织造布、高吸收性树脂、绒毛浆等组成，经专用机械通过胶合或热合等形式复合而成可独立制备的，供一次性纸制卫生用品用的复合吸收芯体（以下简称“复合吸收芯体”）的生产、检验和销售。

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 462 纸、纸板和纸浆 分析试样水分的测定

GB/T 1914 化学分析滤纸

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

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/T 21331 绒毛浆

GB/T 22875 纸尿裤和卫生巾用高吸收性树脂

GB/T 24292 卫生用品用无尘纸

GB/T 34448—2017 生活用纸及纸制品 甲醛含量的测定

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

《化妆品安全技术规范》（2015年版）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

吸收倍率 **absorption ratio**

A_R

试样所吸收液体的质量与其自身质量的比值。

注：单位为克每克（g/g）。

3.2

吸收速度 **wicking rate**

试样吸收一定量的液体所需要的时间。

注：单位为秒（s）。

3.3

回渗量 rewet

R

试样吸收一定量的测试溶液后，在一定压力下，返回表层的测试溶液质量。

注：单位为克（g）。

4 产品分类

一次性纸制卫生用品用复合吸收芯体按应用对象不同分为卫生巾（女性卫生裤）用复合吸收芯体和婴儿纸尿裤用复合吸收芯体。

5 要求

5.1 卫生巾（女性卫生裤）用复合吸收芯体的技术指标应符合表 1 的规定。

表 1

项 目		单 位	指 标
偏 差	全 宽	mm	±5
	定 量	%	±8
吸收倍率		≥ g/g	10.0
pH		—	4.0~7.5
甲醛含量 ^a		≤ mg/kg	75
可迁移性荧光物质 ^a		—	不应有
交货水分 ^b		≤ %	10.0
^a 甲醛含量和可迁移性荧光物质作为型式检验项目。			
^b 交货水分仅作为出厂时检验项目，不作为其他形式的检验项目。			

5.2 婴儿纸尿裤用复合吸收芯体的技术指标应符合表 2 的规定。

表 2

项 目		单 位	指 标
偏 差	全 宽	mm	±5
	定 量	%	±8
吸收倍率		≥ g/g	15.0
吸收速度		≤ s	40
回渗量		≤ g	15.0
pH		—	4.0~7.5
交货水分 ^a		≤ %	10.0

表 2 (续)

项 目		单 位	指 标
重金属 ^b	铅	≤	10
	砷	≤	2
	镉	≤	5
	汞	≤	1
可迁移性荧光物质 ^b		—	不应有
丙烯酰胺 ^b		mg/kg	0.1
甲醛含量 ^b		mg/kg	6
邻苯二甲酸酯 ^b	邻苯二甲酸丁酯 (DBP)	≤	0.1 (三种物质总量)
	邻苯二甲酸苄酯 (BBP)	≤	
	邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯 (DEHP)	≤	

^a 交货水分仅作为出厂时检验项目, 不作为其他形式的检验项目。

^b 重金属、可迁移性荧光物质、丙烯酰胺、甲醛含量、邻苯二甲酸酯作为型式检验项目。

5.3 一次性纸制卫生用品用复合吸收芯体的微生物指标应符合表 3 的规定。

表 3

项 目	单 位	指 标
细菌菌落总数	≤ CFU/g	200
大肠杆菌	—	不得检出
致病性化脓菌	—	不得检出
真菌菌落总数	≤ CFU/g	100

5.4 复合吸收芯体材料应洁净, 无脏污异物, 无异味; 外观平整, 厚薄均匀, 无明显起皱, 无硬质块; 各层间黏合牢固, 无脱层现象。

5.5 复合吸收芯体所使用的原料, 应符合相应的国家或行业标准。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。不应使用废弃回收原料生产复合吸收芯体。

6 试验方法

6.1 试样的处理

全宽偏差、定量偏差、吸收倍率、吸收速度、回渗量测定时, 试样应在 GB/T 10739 规定的标准大气条件下至少处理 4 h, 并在此条件下进行试验。

6.2 全宽、定量偏差

6.2.1 全宽偏差

去掉1卷或1件复合吸收芯体的最外层，然后取1条合适长度的复合吸收芯体作为测试试样，平铺于水平且平整的台面上，使用直尺测量试样的全宽，直尺与试样边垂直，读取宽度值，准确至1 mm。每种规格样品测量6条，分别计算6条中宽度的最大值、最小值与标称值之差，作为该种样品全宽偏差的测定结果，精确至0.1 mm。

全宽偏差的计算见公式（1）和公式（2）：

$$S_1 = + (W_{\max} - W_s) \dots\dots\dots (1)$$

$$S_2 = - (W_s - W_{\min}) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- S_1 ——全宽上偏差，单位为毫米（mm）；
 $W_{\max}$ ——试样全宽的最大值，单位为毫米（mm）；
 W_s ——试样全宽的标称值，单位为毫米（mm）；
 S_2 ——全宽下偏差，单位为毫米（mm）；
 $W_{\min}$ ——试样全宽的最小值，单位为毫米（mm）。

6.2.2 定量偏差

取1条约500 mm长的试样，用直尺分别测量试样的长度和宽度，精确至1 mm，并使用天平称其质量，精确至0.1 g，按照公式（3）计算试样的定量：

$$G = \frac{m_g}{a \times b} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- G ——试样的定量，单位为克每平方米（g/mm²）；
 m_g ——试样的质量，单位为克（g）；
 a ——试样的长度，单位为毫米（mm）；
 b ——试样的宽度，单位为毫米（mm）。

每个样品测定6条试样，计算6条试样定量的最大值、最小值与标称值之差和标称值的百分比，作为该样品定量偏差的测定结果，精确至1%。

定量偏差的计算见公式（4）和公式（5）：

$$D_1 = + \frac{G_{\max} - G_s}{G_s} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

$$D_2 = - \frac{G_s - G_{\min}}{G_s} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- D_1 ——定量上偏差，单位为%；
 $G_{\max}$ ——试样定量的最大值，单位为克每平方米（g/mm²）；
 G_s ——试样定量的标称值，单位为克每平方米（g/mm²）；
 D_2 ——定量下偏差，单位为%；
 $G_{\min}$ ——试样定量的最小值，单位为克每平方米（g/mm²）。

6.3 吸收倍率

吸收倍率按附录 A 进行测定。

6.4 吸收速度、回渗量

吸收速度、回渗量按附录 B 进行测定。

6.5 pH

pH 按附录 C 进行测定。

6.6 交货水分

交货水分按 GB/T 462 进行测定。取样方法为：每种规格样品任取 2 条试样，每条试样长度不小于 1 m，再从每条试样的中间位置各取 2 g 试料，试料应包含各层材料。将试料剪成块状，混匀后均分成两组试样进行平行试验，两次测定值间的绝对误差不应超过 1.0%，取其算术平均值表示测定结果，修约至小数点后 1 位。

尽量缩短取样时间，一般不超过 2 min。

6.7 甲醛含量

甲醛含量按 GB/T 34448—2017 中高效液相色谱法测定，所取试样应包含各层材料。

6.8 可迁移性荧光物质

可迁移性荧光物质按附录 D 进行测定。

6.9 重金属

重金属按《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。

6.10 丙烯酰胺

丙烯酰胺按 GB/T 37859 进行测定。

6.11 邻苯二甲酸酯

邻苯二甲酸酯按 GB/T 37860 进行测定。

6.12 微生物指标

微生物按附录 E 进行测定。

6.13 外观质量

外观质量采用目视法进行检验。

7 检验规则

7.1 生产企业应保证所生产的复合吸收芯体符合本文件规定，以同一原料、同一规格、一次交货数量为一批，每批产品应附有产品合格证明。

7.2 取样部位应距试样卷头部至少 5 m，试样长度不应小于 1 m（应剔除局部含有特殊疵点或缺陷的部位），批复合吸收芯体的微生物指标不合格，则判定该批是不可接收的。

7.3 计数抽样检验程序按 GB/T 2828.1 规定进行。交收检验样本单位为件（箱式包装）或卷（卷式包装），接收质量限 AQL=6.5。抽样方案采用正常一次抽样方案，检验水平为特殊检验水平 S-1，见表 4。

表 4

批量/件或卷	样本量/件或卷	AQL=6.5	
		Ac	Re
2~50	2	0	1
51~500	3	0	1
501~35 000	5	1	2

7.4 可接收性的确定：检验的样品数量应等于该方案给出的样本量，如果样本中发现的不合格数小于或等于接收数，应认为该批是可接收的；如果样本中发现的不合格数大于或等于拒收数，应认为该批是不可接收的。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 产品标志及包装

8.1.1 每件或卷产品在明显位置上，均应附有标签，其上应标明以下内容：

- a) 产品名称；
- b) 产品毛重、净重；
- c) 生产日期和保质期，或生产批号和限期使用日期；
- d) 执行标准编号；
- e) 产品规格、产品定量、宽度；
- f) 产品合格标志；
- g) 企业名称、地址、联系方式。

8.1.2 已有包装的成品放于外包装中。外包装上应标明产品名称、企业（或经销商）名称和地址、内装数量等。外包装上应标明运输及贮存条件。

8.1.3 直接与产品接触的包装材料应无毒、无害、清洁，不应使用含有聚氯乙烯的包装材料。产品包装应完好，包装材料应具有足够的密封性和牢固性，以保证产品在正常的运输与贮存条件下不受污染。

8.2 产品运输和贮存

8.2.1 产品在运输过程中应使用具有防护措施的洁净工具，防止重压、碰撞及避免浸水。

8.2.2 产品的贮存应符合以下条件：

- a) 保存产品的场所应干燥、通风，采取必要的防潮措施，不应与有污染或有毒化学品共存；
- b) 产品应防止阳光直射；
- c) 保存产品的场所应设置防鼠、防虫设施。

附录 A (规范性) 吸收倍率的测定

A.1 仪器材料和测试溶液

A.1.1 仪器材料

A.1.1.1 电子天平，感量为0.01 g。

A.1.1.2 尼龙袋，200目，长度400 mm及以上，宽度140 mm以上，确保尼龙袋的宽度比复合吸收芯体的宽度宽2 cm以上。

A.1.1.3 试样架，用于悬挂测试样品。

A.1.2 测试溶液

A.1.2.1 卫生巾（女性卫生裤）用复合吸收芯体测试溶液为蒸馏水，温度为（23±2）℃。

A.1.2.2 婴儿纸尿裤用复合吸收芯体测试溶液为浓度0.9 %的生理盐水，温度为（23±2）℃。

A.2 测试步骤

A.2.1 取长度（200±2）mm复合吸收芯体作为测试样品，将其放入电子天平（A.1.1.1）称其质量 m_1 。

A.2.2 将样品放在尼龙袋（A.1.1.2）中，使用合适的方式封住袋口，然后连同尼龙袋放入天平称其质量 m_2 。

A.2.3 将放有试样的尼龙袋完全浸没在测试溶液（A.1.2）中，卫生巾（女性卫生裤）用复合吸收芯体的时间为60 s，婴儿纸尿裤用复合吸收芯体的时间为30 min。

A.2.4 提起尼龙袋，使其完全离开水面，并垂直悬挂于试样架（A.1.1.3）上，悬挂一定时间后，称其质量 m_3 ，卫生巾（女性卫生裤）用复合吸收芯体的悬挂时间为90 s，婴儿纸尿裤用复合吸收芯体的悬挂时间为10 min。

A.3 计算

试样的吸收倍率以试样吸水前后质量之差与试样本身质量的比值表示，按公式（A.1）计算：

$$A_R = \frac{m_a - m_b}{m_c} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

A_R ——试样的吸收倍率，单位为克每克（g/g）；

m_a ——试样与尼龙袋吸收测试溶液之后的总质量，单位为克（g）；

m_b ——试样与尼龙袋吸收测试溶液之前的总质量，单位为克（g）；

m_c ——试样的质量，单位为克（g）。

取5条试样试验结果的算术平均值作为测试结果，精确至0.1 g/g。

附录 B
(规范性)
吸收速度、回渗量的测定

B.1 仪器材料和测试溶液

B.1.1 仪器材料

B.1.1.1 金属圆筒：外径50 mm，内径45 mm，可产生3.0 kPa压强。

B.1.1.2 量筒：100 mL。

B.1.1.3 秒表：分辨力0.01 s。

B.1.1.4 标准压块：Φ100 mm，质量为 (1.2 ± 0.002) kg，能产生1.5 kPa压强。

B.1.1.5 中速化学定性分析滤纸：Φ110 mm，符合GB/T 1914要求。

B.1.2 生理盐水

称量9 g（精确至0.01 g）氯化钠于1 000 mL容量瓶中，溶解后加蒸馏水至刻度并摇匀。

B.2 测试步骤

B.2.1 取500 mm长复合吸收芯体作为试样，将其正面朝上平铺于水平实验台上（正面为复合吸收芯体靠近产品使用表层的一面）。

B.2.2 将金属圆筒（B.1.1.1）放于试样中心位置，用量筒（B.1.1.2）将40 mL生理盐水（B.1.2）注入圆筒内，同时按下秒表（B.1.1.3）计时。

B.2.3 待液体被试样吸收至消失于圆筒下边缘时，记录秒表时间 t ，即为该试样的吸收速度值。

B.2.4 第五分钟时，用量筒将40 mL生理盐水注入圆筒内。

B.2.5 称取若干层（以最上层滤纸无吸液为准）中速化学定性分析滤纸（B.1.1.5）备用，质量为 m_1 。

B.2.6 第十分钟时，将滤纸覆盖在试样注液位置，同时将标准压块（B.1.1.4）轻轻放在其表面，加压1 min时将标准压块移去，用天平称量试样表面滤纸的质量 m_2 。

B.2.7 重复以上操作，每个样品至少获得5个有效数据。

B.3 测试结果的计算

B.3.1 吸收速度的计算

去除5个有效数据中的最大值和最小值，取其余3个有效数据的算术平均值作为测试结果，单位为秒（s），结果修约至整数位。

B.3.2 回渗量的计算

回渗量按公式（B.1）计算：

$$R = m_2 - m_1 \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

R ——试样的回渗量，单位为克（g）；

m_2 ——试样表面中速化学定性分析滤纸吸液后的质量，单位为克（g）；

m_1 ——试样表面中速化学定性分析滤纸吸液前的质量，单位为克（g）。

去除5个有效数据中的最大值和最小值，取其余3个有效数据的算术平均值作为测试结果，精确至0.1 g。

附录 C
(规范性)
pH 的测定

C.1 试剂与材料

除非另有规定，仅使用分析纯试剂。

- C.1.1 水：GB/T 6682，三级。
- C.1.2 生理盐水：称量9 g（精确至0.01 g）氯化钠于1 000 mL容量瓶中，溶解后加蒸馏水至刻度并摇匀。
- C.1.3 标准缓冲溶液：25 °C时pH分别为4.01、6.86、9.18。

C.2 仪器

- C.2.1 pH计：精度为0.01。
- C.2.2 天平：感量为0.01 g。
- C.2.3 温度计：量程0 °C~100 °C，分度值为1.0 °C。
- C.2.4 烧杯：250 mL。
- C.2.5 量筒：200 mL。
- C.2.6 容量瓶：1 000 mL。
- C.2.7 不锈钢剪刀。
- C.2.8 秒表。
- C.2.9 G1玻璃砂芯漏斗。

C.3 测试步骤

在常温下，取100 mm长的复合吸收芯体作为测试样品，从其中间部位剪取 (1.0 ± 0.1) g，置于烧杯（C.2.4）内，加入150 mL生理盐水（C.1.2），并开始计时，先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（C.2.9）过滤，将pH计（C.2.1）测试电极放入滤液中测试并读取pH。

C.4 测试结果的计算

每种样品测试两条试样（两条试样取自两卷/件），取其算术平均值作为测定结果，精确至0.1pH单位。

C.5 注意事项

每次使用pH计前应按仪器说明书用标准缓冲溶液对仪器进行校准。每条试样测试完毕后应立即用蒸馏水冲洗电极。

附录 D
(规范性)
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。除荧光标准样外，所用试剂和材料在紫外灯下应无荧光现象。

- 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，每片纱布的质量约为80 mg。
- D.1.3 氨水：0.1%（体积分数）。
- D.1.4 盐酸溶液：10 %（体积分数）。
- D.1.5 萃取溶液：用0.1 %氨水（D.1.3）调节过的pH为7.5~9.0的水（D.1.1）。
- D.1.6 荧光标准样：荧光均匀，荧光亮度为0.40%~0.60%。

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：温度可控制在 $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 。

D.3 试验步骤和结果判定

- D.3.1 从样品中随机取一条试样，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，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。如果一条试样的荧光明显部位质量不足2.0 g，则从多条试样上取样。
- 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调节到3.0~5.0。将纱布（D.1.2）浸入滤液中，并在温度为 $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 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至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；否则判为有可迁移性荧光物质。

附录 E
(规范性)
微生物指标的测定

E.1 培养基与试剂的制备

E.1.1 营养琼脂培养基

称取 33 g 营养琼脂，溶于 1 L 蒸馏水中，加热煮沸至完全溶解，分装，经过 121 °C 高压灭菌 15 min 后备用。

E.1.2 乳糖胆盐发酵管

称取 35 g 乳糖胆盐发酵培养基，溶于 1 L 蒸馏水中，待完全溶解后分装每管 50 mL，并放入一个倒管，115 °C 高压灭菌 15 min 即得。

制双料乳糖胆盐发酵管时，除蒸馏水外，其他成分加倍。

E.1.3 伊红美蓝琼脂培养基

称取 36 g 伊红美蓝琼脂培养基，溶于 1 L 蒸馏水中，浸泡 15 min，加热煮至完全溶解后，经 115 °C 高压灭菌 15 min，冷却至 50 °C~60 °C，振摇培养基倾注灭菌平皿备用。

E.1.4 乳糖发酵管

称取 25.3 g 乳糖发酵培养基，溶于 1 L 蒸馏水中，浸泡 5 min，加热至完全溶解后，分装于有倒管的试管内，115 °C 高压灭菌 15 min 即得。

E.1.5 血琼脂培养基

将灭菌后的营养琼脂加热溶化，待凉至约 50 °C，即在无菌操作下按营养琼脂：脱纤维血为 10：1 的比例加入脱纤维血，摇匀，倒入灭菌平皿，置冰箱备用。

E.1.6 兔血浆

取灭菌 3.8 % 柠檬酸钠 1 份，加兔全血 4 份摇匀静置，3 000 r/min 离心 5 min，取上清液，弃血球。

E.1.7 革兰氏染色液

结晶紫染色液：将 1 g 结晶紫溶解于 20 mL 的 95% 酒精中，然后与 1% 草酸胺水溶液 80 mL 混合。

革兰氏碘液：将 1 g 碘与 2 g 碘化钾混合，加入蒸馏水少许充分振摇，待完全溶解后再加蒸馏水至 300 mL。

沙黄复染液：将 0.25 g 沙黄溶解于 10 mL 的 95% 酒精之中，然后用 90 mL 蒸馏水稀释。

E.1.8 甘露醇发酵培养基

称取 30 g 甘露醇发酵培养基溶于 1 L 蒸馏水中，加热煮沸至完全溶解，分装，115 °C 高压灭菌 20 min 备用。

E.1.9 7.5% 氯化钠肉汤培养基

称取 88 g 7.5% 氯化钠肉汤培养基溶于 1 L 蒸馏水中，加热煮沸至完全溶解，分装后于 121 °C 高压

灭菌 15 min 备用。

E.1.10 葡萄糖肉浸液肉汤

称取 30 g 葡萄糖肉浸液肉汤培养基溶于 1 L 蒸馏水中，分装后于 121 °C 高压灭菌 30 min 备用。

E.1.11 草酸钾血浆

在 5 mL 兔血浆中加入 0.01 g 草酸钾，充分混合摇匀，经离心沉淀，吸取上清液，即得。

以上各培养基均为成品，采用量可依据产品的说明书而定。

E.2 产品采集与样品处理

E.2.1 从同一批号的3件样品中各取约10 g试样，分别置于3个干净密封包装袋中用于测试。

E.2.2 在 100 级净化条件下用无菌方法打开用于检测的 3 个密封包装，从每个包装中取样，准确称取 (10 ± 1) g 样品。剪碎后加入到 200 mL 灭菌生理盐水中，充分混匀，得到一个生理盐水样液。液体产品用原液直接做样液。

E.2.3 若被检样品含有大量吸水树脂材料而导致不能吸出足够样液时，稀释液量可按每次 50 mL 递增，直至能吸出足够测试用样液。在计算细菌菌落总数与真菌菌落总数时相应调整稀释度。

E.3 细菌菌落总数的检测

E.3.1 操作步骤

待上述样液自然沉降后取上清液做菌落计数。共接种 5 个平皿，每个平皿中加入 1 mL 样液，然后用冷却至 45 °C 左右熔化的营养琼脂 15 mL~20 mL，倒入平皿内，充分混匀。待琼脂凝固后翻转平皿，置 (35 ± 2) °C 培养 48 h，然后计算平板上的细菌数（当平板上菌落数超过 200 时应稀释后再计数）。

E.3.2 结果报告

菌落呈片状生长的平板不宜采用，计数符合要求的平板上的菌落，按公式 (E.1) 计算结果：

$$X = A \times \frac{K}{5} \dots\dots\dots (E.1)$$

式中：

X ——细菌菌落总数，单位为菌落形成单位每克 (CFU/g)；

A ——5 块营养琼脂培养基平板上的细菌菌落总数，单位为菌落形成单位每克 (CFU/g)；

K ——稀释倍数。

当计算结果小于稀释倍数时，按“<20 CFU/g”报告结果；当计算结果大于等于稀释倍数时，采用两位有效数字报告结果。

如果样品菌落总数超过本文件的规定，则判被检样品不合格。

E.4 大肠菌群的检测

E.4.1 操作步骤

取样液 5 mL 接种于 50 mL 乳糖胆盐发酵管，置 (35 ± 2) °C 培养 24 h，若不产酸也不产气，则报

告为大肠菌落阴性。如果产酸产气，则划线接种伊红美蓝琼脂平板，置 $(35\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 培养18 h~24 h，观察平板上菌落形态典型的大肠菌落为黑紫色或红紫色，圆形，边缘整齐，表面光滑湿润，常具有金属光泽，也有的呈紫黑色，不带或略带金属光泽，或粉红色，中心较深的菌落。挑取疑似菌落1~2个作为革兰氏染色镜检，同时接种乳糖发酵管，置 $(35\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 培养24 h，观察产气情况。

E. 4.2 结果报告

凡乳糖胆盐发酵管产酸产气，乳糖发酵管产气，在伊红美蓝平板上有典型大肠菌落，革兰氏染色为阴性无芽孢杆菌，可报告被检样品检出大肠杆菌。

E. 5 金黄色葡萄球菌的检测

E. 5.1 操作步骤

取样液5 mL加入到50 mL 7.5%氯化钠肉汤培养液中，充分混匀， $(35\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 培养24 h。自上述增菌液中取1~2接种环，划线接种在血琼脂培养基上 $(35\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 培养24 h~48 h。在血琼脂平板上该菌落呈金黄色，大而突起，圆形，表面光滑，周围有溶血圈。挑取典型菌落，涂片作革兰氏染色镜检，如见排列成葡萄状，无芽孢与荚膜。应进行甘露醇发酵管试验和血浆凝固酶试验。

a) 甘露醇发酵管试验

取上述菌落接种到甘露醇培养基中，置 $(35\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 培养24 h，发酵甘露醇产酸者为阳性。

b) 血浆凝固酶试验

玻片法：取清洁干燥载玻片→于两端分别滴加1滴生理盐水、1滴兔血浆→挑取菌落分别与两者混合5 min。若两者均无凝固则为阴性；若血浆内出现团块或颗粒状凝固，而生理盐水仍呈均匀浑浊无凝固，则为阳性。凡两者均有凝固现象，再进行试管凝固酶试验。

试管法：吸取1:4新鲜血浆0.5 mL，置灭菌小试管中→加入等量待检菌24 h肉汤培养物0.5 mL，混匀→置 $(35\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 温箱或水浴中→每0.5 h观察一次→24 h之内呈现凝块即为阳性。同时以已知血浆凝固酶阳性和阴性菌株肉汤培养物各0.5 mL作阳性和阴性对照。

E. 5.2 结果报告

凡在琼脂平板上有可疑菌落生长，镜检为革兰氏阳性葡萄球菌，并能发酵甘露醇产酸、血浆凝固酶阳性者，可报告被检样品检出金黄色葡萄球菌。

E. 6 溶血性链球菌的检测

E. 6.1 操作步骤

取样液5 mL加入到50 mL葡萄糖肉浸液肉汤中， $(35\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 培养24 h。将培养物划线接种血琼脂平板，置 $(35\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 中培养24 h，观察菌落特征。溶血性链球菌在血平板上为灰白色，半透明或不透明，针尖状突起，表面光滑，边缘整齐，周围有无色透明溶血圈。取典型菌落作涂片革兰氏染色镜检，应为革兰氏阳性，呈链状排列的球菌。镜检符合上述情况，应进行链激酶和杆菌肽敏感试验。

a) 链激酶试验

吸取草酸钾血浆0.2 mL→加入0.8 mL灭菌生理盐水混匀→加入待检菌24 h肉汤培养物0.5 mL和0.25%氯化钙溶液0.25 mL混匀→置 $(35\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 水浴中，2 min查看1次（一般10 min内可凝固）→待血浆凝固后继续观察并记录溶化时间→若2 h内不溶化，继续放置24 h，观察。如果凝块全部溶化为

阳性，24 h 仍不溶化为阴性。

b) 杆菌肽敏感试验

将被检菌菌液涂于血平板上→用灭菌镊子取每片含 0.04 单位杆菌肽的纸片放在平板上，同时以已知阳性菌株作对照→置 $(35 \pm 2)^\circ\text{C}$ 下放置 18 h~24 h→有抑菌带者为阳性。

E. 6. 2 结果报告

镜检革兰氏阳性链状排列球菌，血平板上呈现溶血圈，链激酶和杆菌肽试验阳性，可报告被检样品检出溶血性链球菌。
