ICS 71.040.99
CCS B 72

中华人民共和国国家标准

GB/T 17666—2026
代替 GB/T 17666—1999

栲　　胶

Vegetable tannin extracts

2026-08-28 发布　　2027-03-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

目　　次

前言 …… Ⅲ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 1
3　术语和定义 …… 1
4　技术要求 …… 2
4.1　余甘子树皮 …… 2
4.2　毛杨梅树皮 …… 3
4.3　马占相思树皮 …… 3
4.4　橡椀 …… 3
4.5　黑荆树树皮 …… 4
4.6　余甘栲胶 …… 4
4.7　毛杨梅栲胶 …… 5
4.8　马占相思栲胶 …… 5
4.9　橡椀栲胶 …… 6
4.10　黑荆树栲胶 …… 6
5　试验方法 …… 7
5.1　试验条件 …… 7
5.2　试剂或材料 …… 7
5.3　仪器设备 …… 8
5.4　样品 …… 8
5.5　试验步骤和数据处理 …… 9
5.6　试验报告 …… 14
6　检验规则 …… 14
6.1　检验分类 …… 14
6.2　检验项目 …… 14
6.3　组批规则 …… 14
6.4　判定规则和复检规则 …… 14
7　标志、包装、贮存和运输 …… 15
7.1　标志 …… 15
7.2　包装 …… 15
7.3　贮存 …… 15
7.4　运输 …… 15
附录 A（规范性）　橡子及杂质的质量分数计算 …… 16

A.1 橡子 …… 16
A.2 杂质 …… 16
附录 B（规范性） 黑荆树栲胶单宁快速测定方法 …… 17
B.1 原理 …… 17
B.2 试剂 …… 17
B.3 装置 …… 17
B.4 测试条件 …… 17
B.5 测试方法 …… 17
B.6 黑荆树栲胶单宁含量计算 …… 18
附录 C（规范性） 栲胶原料的提取 …… 19
C.1 仪器 …… 19
C.2 试验步骤 …… 20
附录 D（资料性） 栲胶原料分析取量 …… 22
附录 E（资料性） 栲胶溶液波美度与浓度的关系 …… 23
附录 F（资料性） 粉状栲胶分析取样量 …… 24
附录 G（资料性） 铬皮粉空白残渣测定 …… 25
附录 H（资料性） 栲胶测定沉淀时的温度校正系数(K) …… 26

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。

本文件代替GB/T 17666—1999《黑荆树栲胶单宁快速测定方法》，与GB/T 17666—1999相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

——更改了标准的适用范围（见第1章，1999年版的第1章）；

——增加了余甘子树皮、毛杨梅树皮、马占相思树皮、橡椀、黑荆树树皮等栲胶原料以及余甘栲胶、毛杨梅栲胶、马占相思栲胶、橡椀栲胶、黑荆树栲胶的术语和定义（见第3章）；

——增加了各种栲胶原料和产品的技术要求（见第4章）；

——增加了各种栲胶原料和产品的试验方法（见第5章）；

——增加了各种栲胶原料和产品的检验规则、标志、包装、贮存和运输（见第6章、第7章）。

请注意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专利的责任。

本文件由国家林业和草原局提出。

本文件由全国林化产品标准化技术委员会（SAC/TC 558）归口。

本文件起草单位：中国林业科学研究院林产化学工业研究所、河北省秦皇岛市云冠栲胶有限公司、广西灵水林化有限公司、秦皇岛龙冠科技有限公司。

本文件主要起草人：胡新宇、闫波雯、谢云波、王文兵、徐曼、刘红新、张亮亮、汤丽华。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1999年首次发布为GB/T 17666—1999；

——本次为第一次修订。

栲　　胶

1　范围

本文件规定了余甘子树皮、毛杨梅树皮、马占相思树皮、橡椀、黑荆树树皮等栲胶原料以及余甘栲胶、毛杨梅栲胶、马占相思栲胶、橡椀栲胶、黑荆树栲胶的技术要求、检验规则、标志、包装、贮存和运输，描述了相应的试验方法。

本文件适用于各种栲胶原料和产品的生产、贸易和流通。

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 6284　化工产品中水分测定的通用方法　干燥减量法

GB/T 6682　分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 9724　化学试剂　pH 值测定通则

LY/T 1639—2005　铬皮粉

3　术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

栲胶原料　raw materials for vegetable tannin

来源于植物各部位，如树皮、果壳、果实、叶和木材等，用于生产栲胶产品的原料。

3.2

余甘子树皮　emblic leafflowers bark

大戟科叶下珠属(*Phyllanthus*)落叶灌木或小乔木的树皮。

注：常见的有余甘子(*Phyllanthus emblica* L.)、大叶余甘子(*P.hainansis* Merr.)、小叶余甘子(*P. Parvifolins* Buch-Ham.)的树皮。

3.3

毛杨梅树皮　box myrtle bark

杨梅科杨梅属多年生常绿乔木毛杨梅(*Myrica esculenta* Buch-Ham.)的树皮。

3.4

马占相思树皮　acacia mangium bark

含羞草科金合欢属常绿高大乔木马占相思(*Acacia mangium* Willd.)的树皮。

3.5

橡椀　valonea

主要是栓皮栎(*Quercus variabilis* Blume)或麻栎(*Quercus acutissima* Carruth.)的壳斗。

注：两种壳斗均呈碗形，通称橡椀。

3.6

黑荆树树皮　acacia mearnsli bark

含羞草科金合欢属速生常绿乔木黑荆树(*Acacia mearnsli* De Wild.)的树皮。

3.7

栲胶　vegetable tannin extracts

由富含单宁的树皮、果壳、果实、叶和木材等植物原料经水浸提、浓缩、化学处理、干燥等工序制得的以单宁为主要成分的粉状提取物。

3.8

余甘栲胶　emblic tannin extract

余甘子树皮为原料,经水浸提、浓缩、化学处理、干燥制成的粉状固体。

3.9

毛杨梅栲胶　box myrtle tannin extract

毛杨梅树皮为原料,经水浸提、浓缩、化学处理、干燥制成的粉状固体。

3.10

马占相思栲胶　mangium tannin extract

马占相思树皮为原料,经水浸提、浓缩、化学处理、干燥制成的粉状固体。

3.11

橡椀栲胶　valonea tannin extract

橡椀为原料,经水浸提、浓缩、化学处理或不处理、干燥制成的粉状固体。

注:经化学处理的为冷溶栲胶,未经化学处理的为热溶栲胶。

3.12

黑荆树栲胶　wattle tannin extract

黑荆树树皮为原料,经水浸提、浓缩、化学处理、干燥制成的粉状固体。

4　技术要求

4.1　余甘子树皮

余甘子树皮的技术指标应符合表1的要求。

表1　余甘子树皮技术指标

项目		等级	
		一等品	合格品
外观		外表面有纵向干缩皱纹,不开裂,呈灰褐色。内表面浅棕色或棕色,具小槽棱。韧皮射线肉眼可见,韧皮纤维呈深色的弦向带。折断有清脆感	
		新鲜、无霉斑。折断面浅棕色,略带粉红色	比较新鲜,个别有霉斑。折断面红棕色
水分/%	≤	17.0	
总抽出物/%	≥	40.0	30.0
单宁/%	≥	30.0	20.0
总颜色(罗维邦)	≤	22.0	35.0

4.2 毛杨梅树皮

毛杨梅树皮的技术指标应符合表 2 的要求。

表 2 毛杨梅树皮技术指标

项目		等级	
		一等品	合格品
外观		外表面粗糙，有横向皱褶裂纹及不规则的纵向裂沟，呈灰褐色或灰黄色。内表面有不明显的槽棱，呈棕色。内外皮界线弯曲起伏，偶有局部外皮组织被内皮包围。石细胞肉眼可见，呈砂粒状。折断有清脆感	
		新鲜，无霉斑。折断面淡棕色	比较新鲜，个别有霉斑。折断面棕色
水分/%	≤	17.0	
总抽出物/%	≥	34.0	28.0
单宁/%	≥	24.0	17.0
总颜色(罗维邦)	≤	25.0	37.0

4.3 马占相思树皮

马占相思树皮的技术指标应符合表 3 的要求。

表 3 马占相思树皮技术指标

项目		等级	
		一等品	合格品
外观		新鲜，干爽，无掺假和掺杂。厚度大于 2 mm	
		无霉斑，内表面呈浅棕色， 折断面浅棕色略带粉红色	个别有霉斑，内表面棕色，折断面红棕色
水分/%	≤	17.0	
总抽出物/%	≥	29.0	23.0
单宁/%	≥	23.0	17.0
总颜色(罗维邦)	≤	22.0	30.0

4.4 橡椀

橡椀的技术指标应符合表 4 的要求。

表 4　橡椀技术指标

项目		等级	
		一等品	合格品
外观		椀刺基本完整，不准许有霉变	
		壳斗断面呈浅黄白色浅黄色	壳斗断面呈红棕色或棕褐色
橡子[a]/%	≤	3.0	4.0
杂质[b]/%	≤	2.0	
水分/%	≤	17.0	
总抽出物/%	≥	43.0	33.0
单宁/%	≥	32.0	28.0
总颜色[c]（罗维邦）	≤	25.0	32.0

[a] 橡子含量按附录 A 中公式(A.1)测定。

[b] 杂质含量按公式(A.2)测定。

[c] 由用户决定是否列入检验项目。

4.5　黑荆树树皮

黑荆树树皮的技术指标应符合表 5 要求。

表 5　黑荆树树皮技术指标

项目		等级	
		一等品	合格品
外观		外表面呈棕褐色或深棕色，有纵向条状裂纹。内表面呈淡红色或鲜红色。折断有清脆感	
		无霉变、无夹杂幼嫩树皮或老黑皮，折断面鲜红色	个别有霉斑和色泽变异，折断面淡红色
水分/%	≤	17.0	
总抽出物/%	≥	55.0	45.0
单宁/%	≥	45.0	33.0
总颜色（罗维邦）	≤	22.0	

4.6　余甘栲胶

余甘栲胶技术指标应符合表 6 要求。

表 6　余甘栲胶技术指标

项目		等级		
		优等品	一等品	合格品
外观		淡棕黄色至棕黄色粉末		
水分/%	≤	12.0		

表 6　余甘栲胶技术指标（续）

项目		等级		
		优等品	一等品	合格品
不溶物/%	≤	2.5	3.5	4.5
单宁/%	≥	70.0	68.0	65.0
沉淀/%	≤	2.0	3.0	5.0
pH 值		4.5～5.5		
总颜色	≤	9.0	15.0	20.0
红	≤	3.0	5.0	6.0
黄	≤	6.0	10.0	14.0
蓝		0		

4.7　毛杨梅栲胶

毛杨梅栲胶技术指标应符合表 7 要求。

表 7　毛杨梅栲胶技术指标

项目		等级		
		优等品	一等品	合格品
外观		淡棕黄色至棕黄色粉末		
水分/%	≤	12.0		
不溶物/%	≤	4.0	5.0	6.0
单宁/%	≥	68.0	66.0	62.0
沉淀/%	≤	2.0	4.0	6.0
pH 值		4.5～5.5		
总颜色	≤	10.0	16.0	26.0
红	≤	3.0	5.0	9.0
黄	≤	7.0	11.0	17.0
蓝		0		

4.8　马占相思栲胶

马占相思栲胶技术指标应符合表 8 要求。

表 8　马占相思栲胶技术指标

项目	等级		
	优等品	一等品	合格品
外观	淡棕黄色至棕黄色粉末		
水分/% ≤	12.0		
不溶物/% ≤	3.0	4.0	6.0
单宁/% ≥	68.0	66.0	62.0
沉淀/% ≤	1.5	2.5	3.5
pH 值	4.5～5.5		
总颜色 ≤	8.0	14.0	20.0
红 ≤	2.5	4.5	7.0
黄 ≤	5.5	9.5	13.0
蓝	0		

4.9　橡椀栲胶

橡椀栲胶技术指标应符合表 9 要求。

表 9　橡椀栲胶技术指标

项目	等级				
	冷溶			热溶	
	优等品	一等品	合格品	一等品	合格品
外观	淡棕黄色至棕黄色粉末				
水分/% ≤	12.0				
不溶物/% ≤	2.0	2.5	3.5	3.5	4.0
单宁/% ≥	68.0	66.0	62.0	70.0	66.0
沉淀/% ≤	2.0	3.0	5.0	6.0	8.0
pH 值	3.3～4.0			3.3～3.8	
总颜色 ≤	20.0	28.0	38.0	—	
红 ≤	5.0	7.0	9.5		
黄 ≤	15.0	21.0	28.0		
蓝	0		≤0.5		

4.10　黑荆树栲胶

黑荆树栲胶技术指标应符合表 10 要求。

表 10　黑荆树栲胶技术指标

项目		等级		
		优等品	一等品	合格品
外观		粉红色至棕色粉末		
水分/%	≤	12.0		
不溶物/%	≤	2.5	3.5	4.5
单宁[a]/%	≥	73.0	71.0	68.0
沉淀/%	≤	2.0	2.5	4.0
pH 值		4.5～5.5		
总颜色	≤	8.0	14.0	24.0
红	≤	2.5	4.5	8.0
黄	≤	5.5	9.5	16.0
蓝		0		
[a] 单宁含量快速测定方法按附录 B 进行操作。				

5　试验方法

5.1　试验条件

测定环境的温度宜为 20 ℃±2 ℃。

5.2　试剂或材料

除非另有说明，所用试剂均为分析纯。

5.2.1　水，GB/T 6682，三级。

5.2.2　明胶，化学纯。

5.2.3　氯化钠。

5.2.4　1%明胶-氯化钠溶液：将 1 g 明胶和 10 g 氯化钠，溶于约 50 mL 水中（水温不超过 60 ℃）。将溶液定量转移到 100 mL 容量瓶内，用水定容，摇匀，现用现配。

5.2.5　高岭土：应符合以下要求。

a）　可溶物残渣小于 0.5 g/kg：称取 2 g 高岭土试样置于 250 mL 广口瓶中，加 200 mL 水，摇匀，振荡 10 min 后，用滤纸过滤至澄明，吸取滤液 100 mL 于已恒重的蒸发皿中，蒸干，恒重后，残渣量应小于 0.001 g。

b）　pH 值 4.5～6.0：称取 1 g 高岭土试样分散在 100 mL 水中，5 min 后，用 pH 计测定该试液。

5.2.6　铬皮粉：应符合 LY/T 1639—2005 的规定。

5.2.7　滤纸：中性定速滤纸，直径 15 cm。

5.3 仪器设备

5.3.1 微型植物粉碎机：筛板的筛孔直径为 4 mm。

5.3.2 容量瓶：1 000 mL。

5.3.3 天平：感量为 0.000 1 g 和 0.01 g。

5.3.4 恒温干燥箱：可控制温度 105 ℃～126 ℃，精度±2 ℃。

5.3.5 恒温浴锅：可控制温度 20 ℃～90 ℃，精度±2 ℃。

5.3.6 平底蒸发皿：内径 7 cm，高度 2.5 cm，由金属银或硬质玻璃制成。

5.3.7 波美计：量程 0 °Bé～30 °Bé，可读准至 0.1 °Bé。

5.3.8 旋转式振荡器：可装载 250 mL 广口瓶，转速(60±2)r/min。

5.3.9 滤布：白尼龙布(普通市售)。

5.3.10 罗维邦(Lovibond)比色计：配 1 cm 比色皿。

5.3.11 离心机：可控制转速 3 000 r/min，配 10 mL 离心管。

5.4 样品

5.4.1 取样及样品制备

5.4.1.1 栲胶原料的取样和样品制备

5.4.1.1.1 树皮：先切断成 5 cm 大小，再用四分法选取 1 kg。

5.4.1.1.2 果壳：如橡椀，每次选取 2 kg～3 kg，用四分法选取 1 kg。

5.4.1.1.3 将分取的果壳或树皮等栲胶原料用木锤破碎成小块，再经微型植物粉碎机粉碎通过筛孔孔径为 4 mm 的筛板，混合均匀。

5.4.1.1.4 将样品等量分成两份，分别装入两个清洁、干燥、带磨口塞的广口瓶中，瓶签上注明原料名称、产地和取样日期。1 份供检验用，1 份作保留样。

5.4.1.1.5 样品制成后应尽快检验。保留样的保留期限为 6 个月。

5.4.1.2 栲胶半成品(浸提液或浓胶)的取样和试样制备

5.4.1.2.1 取样前充分搅匀，用玻璃管取样，每样件取样约 500 mL。

5.4.1.2.2 将各件取样样品混匀，再取样约 1 000 mL，装于洁净干燥的棕色细口瓶内，紧塞密封。瓶签上注明样品名称、批号和取样日期。

5.4.1.2.3 样品取样后应尽快检验。溶液样品贮存时间不超过 1 d。

5.4.1.3 栲胶成品的取样和试样制备

5.4.1.3.1 抽检样品时以批为单位，每批抽检袋数比例为 3%，不应少于 3 袋，如一批在 3 袋以下应全部抽检。

5.4.1.3.2 取样时应采用不锈钢或硬质塑料制成的取样器(见图 1)，在袋内从上至下插入采取试样。将采取的试样混合均匀。以四分法缩分至约 0.5 kg。

5.4.1.3.3 将样品等量分成两份，分别装入两个清洁、干燥、带磨口塞的广口瓶中，瓶签上注明厂名、产品名称、产品批号和取样日期。1 份供检验用，1 份作保留样。

5.4.1.3.4 样品制成后应尽快检验。保留样的保留期限为 6 个月。

单位为毫米

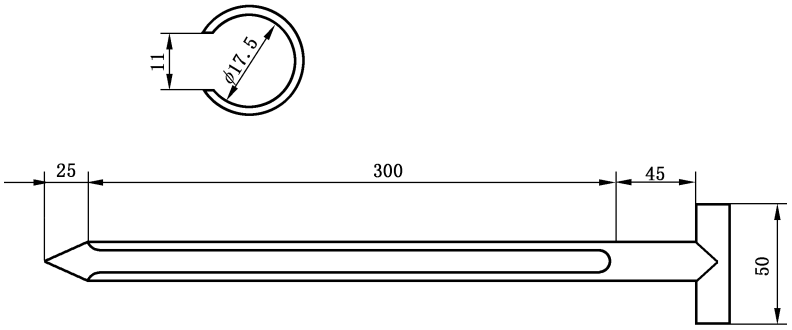


图 1　取样器

5.4.2　试验溶液的制备

5.4.2.1　由栲胶原料制备试验溶液

栲胶原料试验溶液的制备按附录 C 进行。其中取样量见附录 D 中表 D.1，得到提取液置于 2 000 mL容量瓶中。

5.4.2.2　由半成品(浸提液或浓胶)制备试验溶液

将浸提液或浓胶试样置于 250 mL 量筒中，插入波美计测定该溶液波美度。参考附录 E 中表 E.1，换算出该溶液浓度。

在烧杯中，称取相当每升中含单宁(4±0.25)g 的浓胶或浸提液试样，称准至 0.01 g(m_0)。将称好的试样全部转入1 000 mL容量瓶中。用 90 ℃的水反复洗涤烧杯并将洗涤液一同移入容量瓶中。轻轻摇动使溶液充分混合，继续加入 90 ℃的水至刻度线，将容量瓶放在水槽中，用冷水冷却(不时摇动，防止局部过冷)，再置于 20 ℃±2 ℃的恒温浴锅中，用水稀释到刻度，摇匀。

5.4.2.3　由成品制备试验溶液

在 150 mL 烧杯中称取相当于每升中含单宁(4±0.25)g 试样，取样量见附录 F 中表 F.1，精确至 0.01 g(m_0)。加入 90 ℃的水反复洗涤烧杯并将洗涤液一同移入容量瓶中。继续加入 90 ℃的水至刻度线，将容量瓶放在水槽中，用冷水冷却(不时摇动，防止局部过冷)，再置于 20 ℃±2 ℃的恒温浴锅中，用水稀释到刻度，摇匀。

5.5　试验步骤和数据处理

5.5.1　外观

用目视观测。

5.5.2　水分

5.5.2.1　水分(原料)

按照 GB/T 6284 的规定进行，称取 1 g～2 g 试样，试样烘干温度为 105 ℃±2 ℃。水分含量 X_1 以质量分数(%)表示。在重复性条件下获得的两次独立测试结果的绝对差值不大于 0.2%。取其算术平均值为测定结果。

5.5.2.2 水分(半成品和成品)

5.5.2.2.1 试验步骤

将试验溶液(5.4.2.2 或 5.4.2.3)摇匀,在液温 20 ℃±2 ℃下,用移液管吸取 50 mL 的试验溶液,放入已称至恒重的平底蒸发皿中,置蒸发皿于水浴上将溶液蒸发至干。然后将皿放入干燥箱中,在 126 ℃±2 ℃ 干燥 45 min。取出,放入干燥器中,冷却 30 min 后在分析天平上精确称量,精确至 0.01 g。重复进行至恒重,称重后的质量与恒重的蒸发皿质量差值为 m_1。

5.5.2.2.2 结果计算

总固物含量 X_2 以质量分数(%)表示,按公式(1)计算;水分含量 X_1 以质量分数(%)表示,按公式(2) 计算:

$$X_2 = \frac{m_1 \times (V/50)}{m_0} \times 100 \quad \cdots\cdots(1)$$

$$X_1 = 100 - X_2 \quad \cdots\cdots(2)$$

式中:

m_1——50 mL 试验溶液的干燥残渣的质量,单位为克(g);

V ——试验溶液的定容体积,单位为毫升(mL);

m_0——试样的质量,单位为克(g)。

在重复性条件下获得的两次独立测试结果的绝对差值不大于 0.2%。取其算术平均值为测定结果。

5.5.3 总抽出物

5.5.3.1 试验步骤

将试验溶液(5.4.2.1)摇匀,按 5.5.2.1 的试验步骤进行。

5.5.3.2 结果计算

栲胶原料的总抽出物含量 X_3以质量分数(%)表示,按公式(3)计算:

$$X_3 = \frac{m_1 \times (V/50)}{m_0 \times (100 - X_1)/100} \times 100 \quad \cdots\cdots(3)$$

式中:

m_1——50 mL 试验溶液的干燥残渣的质量,单位为克(g);

V ——试验溶液的定容体积,单位为毫升(mL);

m_0——试样的质量,单位为克(g);

X_1——原料试样的水分含量(质量分数),%。

在重复性条件下获得的两次独立测试结果的绝对差值不大于 1.0%。取其算术平均值为测定结果。

5.5.4 不溶物

5.5.4.1 试验步骤

5.5.4.1.1 将直径 15 cm 中速定性滤纸折成 32 折放在漏斗上。

5.5.4.1.2 量取已搅拌均匀温度为 20 ℃±2 ℃的试验溶液约 75 mL,倒入预先放有 1 g 高岭土的烧杯中,用玻棒搅匀,立即将该溶液全部倾注在已放好滤纸的漏斗上。收集约 25 mL 滤液冲洗烧杯,将所有高岭土移于滤纸上,反复过滤约 30 min,用细胶管吸出漏斗中的溶液。将滤液及从漏斗中吸出的溶液弃去,重新量取约 75 mL 分析液,徐徐倾入漏斗,反复过滤到滤液澄清后,改用洁净干燥的三角瓶收集

滤液。

5.5.4.1.3 用移液管吸取 50 mL 滤液，移入已称至恒重的平底蒸发皿中，按照 5.5.2.2.1 的步骤进行蒸发、干燥和称量至恒重，称重后的质量与恒重的蒸发皿质量差值为 m_2，即为可溶物干燥残渣。

5.5.4.2 结果计算

可溶物含量 X_4 以质量分数(%)表示，按公式(4)计算；不溶物含量 X_5 以质量分数(%)表示，按公式(5) 计算：

$$X_4 = \frac{m_2 \times (V/50)}{m_0 \times (100 - X_1)/100} \times 100 \quad \cdots\cdots(4)$$

$$X_5 = P - X_4 \quad \cdots\cdots(5)$$

式中：

m_2——50 mL 过滤分析溶液的干燥残渣的质量，单位为克(g)；

V ——试验溶液的定容体积，单位为毫升(mL)；

m_0——试样的质量，单位为克(g)；

X_1——试样的水分含量(质量分数)，%；

P ——测定原料时，P 为试样的总抽出物含量，$P = X_2$；测定成品和半成品时，P 为试样的总固物含量(绝干计)，$P = 100$；记作质量分数(%)。

在重复性条件下获得的两次独立测试结果的绝对差值不大于 1.0%。取其算术平均值为测定结果。

5.5.5 单宁

5.5.5.1 试验步骤

5.5.5.1.1 称取相当于绝干铬皮粉 6.25 g 的气干铬皮粉，称准至 0.01 g。气干铬皮粉的质量 m 按公式(6) 计算：

$$m = \frac{6.25}{(100 - X_0)/100} \quad \cdots\cdots(6)$$

式中：

X_0——铬皮粉的水分含量(质量分数)，%。

5.5.5.1.2 将称好的气干铬皮粉放入 250 mL 广口瓶中，加入(26.25－m)g 的水(可用刻度移液管量取)，盖上橡皮塞密封。放置 30 min，其间摇动几次。

5.5.5.1.3 用 100 mL 容量瓶准确量取已摇均匀、温度为 20 ℃±2 ℃的试验溶液 100 mL，注入盛铬皮粉的广口瓶中，塞紧瓶塞。用手振荡 5 次～6 次使试液与铬皮粉充分接触，立即将瓶放到振荡器上，准确振荡 10 min。

5.5.5.1.4 将铬皮粉及溶液自瓶中直接倒在洁净干燥的滤布上，滤布下放烧杯，杯内预先放有 1 g 高岭土。过滤完毕后，拧压滤布，使铬皮粉中吸附的液体拧入同一烧杯内。从溶液接触铬皮粉到脱离铬皮粉不应超过 15 min，用玻璃棒将杯内溶液与高岭土搅匀，倾入已放漏斗中并已折成 32 折的中速定性滤纸上，反复过滤到滤液澄清透明后，改用洁净干燥的三角瓶收集滤液。

5.5.5.1.5 吸取 10 mL 滤液，加入 1%明胶-氯化钠溶液 1 mL，加热到 60 ℃，如明显浑浊或沉淀，表明分析液浓度已超过规定，应调整试样用量重新分析。

5.5.5.1.6 吸取 50 mL 滤液移入已称重的蒸发皿中，按 5.5.2.2.1 给出的步骤进行蒸发、干燥和称量，称重后的质量与恒重的蒸发皿质量差值为 m_3。

5.5.5.2 结果计算

非单宁含量 X_6 以质量分数(%)表示，按公式(7)计算，单宁含量 X_7 以质量分数(%)表示，按

公式(8)计算：

$$X_6=\frac{1.2\times(m_3-m_4)\times(V/50)+0.075\times(V/1\ 000)}{m_0\times(100-X_1)/100}\times 100 \quad \cdots\cdots(7)$$

$$X_7=X_4-X_6 \quad \cdots\cdots(8)$$

式中：

1.2 ——为稀释液与原液的体积比；

m_3 ——50 mL 非单宁滤液分析溶液的干燥残渣的质量，单位为克(g)；

m_4 ——附录 G 中测定的铬皮粉空白残渣的质量，单位为克(g)；

V ——试验溶液的定容体积，单位为毫升(mL)；

m_0 ——试样的质量，单位为克(g)；

X_1 ——试样的水分含量(质量分数)，%；

0.075——铬皮粉空白试验的容许修正值，单位为克每升(g/L)；

X_4 ——试样的可溶物含量(质量分数)，%。

单宁含量小于 33%时在重复性条件下获得的两次独立测试结果的相对偏差不大于 3.0%。单宁含量大于或等于 33%时在重复性条件下获得的两次独立测试结果的绝对差值不大于 1.0%。取其算术平均值为测定结果。取其算术平均值为测定结果。

5.5.6 pH 值

使用试验溶液(5.4.2.2 或 5.4.2.3)，按 GB/T 9724 的规定测定。

5.5.7 颜色

5.5.7.1 试验步骤

5.5.7.1.1 栲胶原料使用 5.4.2.1 制备的试验溶液。

5.5.7.1.2 栲胶产品和浓胶配制 0.5%的分析溶液：称取相当于 0.5 g 绝干栲胶的粉状栲胶或浓胶，称准至 0.01 g。置于干燥洁净的烧杯中，加入 70 ℃左右的水约 30 mL，轻轻搅动，使其完全溶解。将溶液移入 100 mL 容量瓶。再用少量热水洗涤烧杯并转入同一容量瓶中。将溶液冷却至室温。配至刻度，摇匀。

5.5.7.1.3 将溶液在中速定性滤纸上过滤。

5.5.7.1.4 将上述滤液移入 1 cm 比色皿中，准确放入比色计固定位置。打开光源。以视镜观察，用色片从浅到深调整至两边颜色一致。分别记录红、黄、蓝片的数值。

5.5.7.2 结果计算

每种颜色的读数值就是该颜色的测定值。总颜色值 X_8，按公式(9)计算：

$$X_8=X_R+X_Y+X_B \quad \cdots\cdots(9)$$

式中：

X_R——红颜色色值；

X_Y——黄颜色色值；

X_B——蓝颜色色值。

在重复性条件下获得的两次独立测试结果的绝对差值不大于表 11 中数值。取其算术平均值为测定结果。

表 11　不同条件下 3 种颜色值测定的允许绝对差值

总颜色范围	0～5	5.1～10.0	10.1～20.0	20.1～40.0	40.1～70.0
红颜色值	0.2	0.3	0.4	0.6	—
黄颜色值	0.3	0.6	1.2	3.0	6.0
蓝颜色值	0.1	—			

5.5.8　沉淀

5.5.8.1　试验步骤

5.5.8.1.1　称取 10 g 气干栲胶，称准至 0.01 g，置于 150 mL 烧杯中，加入 70 mL 沸水溶解，盖上表面皿，在 80 ℃～90 ℃水浴中保温并不断搅拌 15 min。冷却到 20 ℃±2 ℃。

5.5.8.1.2　将冷至 20 ℃±2 ℃的试液搅匀，取出 10 mL 移入已称重的离心管中(作平行双份)称量，精确到 0.000 1 g，然后以 3 000 r/min 离心 20 min。

5.5.8.1.3　离心后，将上层清液小心倾入已恒重的蒸发皿中，将残留的湿沉淀连同离心管再行称量，精确到 0.000 1 g。

5.5.8.1.4　将离心管内的湿沉淀用水洗入已称至恒重的蒸发皿中，洗尽为止。

5.5.8.1.5　将盛有上层清液和沉降物的蒸发皿在水浴上蒸干，置于恒温干燥箱中在 126 ℃～128 ℃干燥 60 min，取出放在干燥器内冷却 30 min，称量，精确至 0.000 1 g。反复进行至恒重。

5.5.8.2　结果计算

沉淀含量 X_9 以质量分数(%)表示，按公式(10)计算：

$$X_9=\frac{m_8-m_7\times(m_5-m_6-m_8)/(m_6-m_7)}{m_8+m_7}\times 100 \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(10)$$

式中：

m_8——湿沉淀的绝干残渣的质量，单位为克(g)；

m_7——清液的绝干残渣的质量，单位为克(g)；

m_5——10 mL 试液的质量，单位为克(g)；

m_6——离心后清液的质量，单位为克(g)。

测定沉淀时，温度规定为 20 ℃。如果分析时温度不是 20 ℃时，测定数值需用系数 K 来校正。校正公式和校正系数见附录 H 中的表 H.1。

在重复性条件下获得的两次独立测试结果的绝对差值与这两个测定值的算术平均值的比值(相对偏差)应符合表 12 的要求。

表 12　沉淀测定的允许相对偏差

沉淀含量/%	允许相对偏差/%
＜0.5	50
0.5～1.0	25
1.1～2.0	20

表 12　沉淀测定的允许相对偏差（续）

沉淀含量/%	允许相对偏差/%
2.1～5.0	15
5.1～10.0	10
＞10.0	＜10

5.6　试验报告

本文件规定栲胶分析试验报告的内容，至少应给出以下内容：

a）　试验对象；

b）　使用的标准；

c）　试验结果；

d）　观察到的异常现象；

e）　试验日期。

6　检验规则

6.1　检验分类

6.1.1　栲胶原料检验为验收检验。

6.1.2　栲胶产品检验分为出厂检验和型式检验。

6.2　检验项目

6.2.1　验收检验包括单宁、总抽出物、水分和颜色。

6.2.2　出厂检验包括单宁、不溶物、水分和颜色。

6.2.3　型式检验包括本文件规定的全部指标项目。

6.2.4　有下列情况之一，应进行型式检验：

a）　正常生产时，每半年至少进行一次型式检验；

b）　当原、辅材料及生产工艺发生较大变动时；

c）　长期停产后恢复生产时。

6.3　组批规则

6.3.1　同一运载车的栲胶原料为一批。

6.3.2　同一天同个生产班次的栲胶产品组成一个生产批。

6.3.3　一个检验批可由一个生产批构成，或由时间不超过一周的在相同的原料、工艺、设备等条件下生产出来的几个生产批构成。

6.4　判定规则和复检规则

6.4.1　每批栲胶原料均应符合本文件的要求。

6.4.2　栲胶原料按技术指标要求作为确定等级的依据。

6.4.3 栲胶原料和产品应由生产厂家的质量检验部门检验。每批入厂的栲胶原料均应进行入厂检验，取样规则：每批原料 100 袋及以下取样不少于 5 袋；101 袋～500 袋不少于 10 袋；501 袋～2 500 袋不少于 15 袋。2 501 袋及以上按公式(11)计算：

$$x \geqslant 0.3\sqrt{n} \qquad \cdots\cdots(11)$$

式中：

x ——取样袋数；

n ——每批栲胶原料袋数。

6.4.4 每批出厂的栲胶产品均应进行出厂检验，并附有一定格式的质量证明书。

6.4.5 试验结果如有指标不符合要求时，应重新在同一批产品中加倍进行取样，检验不合格指标。如仍不符合要求时，则判定该批产品为不合格。

6.4.6 逾产品保质期应重新检验，检验合格可继续使用。

7 标志、包装、贮存和运输

7.1 标志

栲胶产品包装上应标明产品名称、种类(橡椀栲胶冷溶或热溶)、等级及商标、本文件编号、生产日期和生产批号、净重、企业名称、详细地址、电话等。

7.2 包装

7.2.1 余甘子树皮、毛杨梅树皮、马占相思树皮等栲胶原料切碎到长 100 mm 以下，用包装袋包装。

7.2.2 栲胶产品内包装为密封的塑料袋，外包装为编织袋或其他结实牢固的材料。

7.3 贮存

7.3.1 栲胶原料在通风、干燥的仓库中贮存，以散料堆放，避免受潮、污染。

7.3.2 栲胶产品应码放在通风干燥的库房进行贮存。

7.4 运输

7.4.1 栲胶原料运输时应防雨防潮。

7.4.2 栲胶产品在运输中应小心装卸，防止包装破损和受潮。不应日晒、雨淋和靠近热源。

7.4.3 在符合包装、贮存和运输条件下，产品保质期为 3 年。

附 录 A
（规范性）
橡子及杂质的质量分数计算

A.1 橡子

将橡椀样品用四分法缩分至约 500 g，称重（准确至 0.1 g），拣选出橡子于容器中称重。橡子含量 G_1 以质量分数（%）表示，按公式（A.1）计算：

$$G_1=\frac{m_1}{m}\times 100 \qquad \cdots\cdots(A.1)$$

式中：

m_1——橡子的质量，单位为克（g）；

m ——试样总的质量，单位为克（g）。

结果报告到小数点后一位。

A.2 杂质

将测定橡子含量后的剩余样，用直径 2.0 mm 圆孔筛筛分。将筛上部分无损地移入于搪瓷盘中，拣选其中除橡椀外的异物，并合并全部筛下物于一容器中称重。杂质含量 G_2 以质量分数（%）表示，按公式（A.2）计算：

$$G_2=\frac{m_2}{m}\times 100 \qquad \cdots\cdots(A.2)$$

式中：

m_2——杂质的质量，单位为克（g）；

m ——试样总的质量，单位为克（g）。

结果报告到小数点后一位。

附 录 B
（规范性）
黑荆树栲胶单宁快速测定方法

B.1 原理

在规定的测试条件下，栲胶中的单宁与甲醛反应，生成稳定的重现性好的缩合产物。用缩合产物质量与试样质量及不溶物含量之间的数量关系即可算出被测试样的单宁含量。

B.2 试剂

B.2.1 甲醛。

B.2.2 盐酸。

B.2.3 甲醇。

B.3 装置

B.3.1 球形冷凝管：磨口 ϕ19 mm，长度 300 mm～400 mm。

B.3.2 圆底烧瓶：50 mL，磨口 ϕ19 mm。

B.3.3 可调式电炉：500 W～1 000 W。

B.3.4 砂芯坩埚（古氏）：2#，30 mL。

B.3.5 过滤装置。

B.3.5.1 吸滤瓶：1 000 mL 或 2 000 mL。

B.3.5.2 橡胶垫圈。

B.3.5.3 真空系统：玻璃水射泵或其他真空装置。

B.3.6 移液管：2 mL，5 mL，20 mL。

B.3.7 分析天平：感量 0.000 1 g。

B.3.8 恒温干燥箱：可控制温度 126 ℃～128 ℃。

B.4 测试条件

B.4.1 试样称量：0.200 g±0.001 g（绝干样，称准至 0.000 1 g）。

B.4.2 反应温度：保持反应液处于微沸状态。

B.4.3 反应时间：30 min。

B.4.4 过滤方式：减压抽滤。

B.4.5 测试用水：水。

B.5 测试方法

B.5.1 绝干试样的制备

将 1.5 g～2 g 试样置于已恒温至 126 ℃～128 ℃的烘箱中烘 4 h 后，放入干燥器中冷却至室温，待用。

B.5.2 测试过程

用分析天平称取 0.200 g±0.001 g 绝干试样（称准至 0.000 1 g）放于圆底烧瓶中，用移液管加入

20 mL 水溶解，再分别用移液管依次加入甲醛 4 mL，盐酸 2 mL，摇匀。

将圆底烧瓶放在电炉上，上接球形冷凝管，缓慢加热反应物，至回流液滴始计时，反应 30 min，反应期间应适时摇动圆底烧瓶，以免反应物粘壁。

反应完毕，即将缩合沉淀物倾倒于恒重过的砂芯坩埚中（该砂芯坩埚在使用前，用沸水冲滤一次）抽滤，用沸水洗涤三次（每次 25 mL），前两次用玻璃棒定向搅动（严防物料溅出）抽滤，第三次则静止抽滤，最后加 25 mL（用量筒量取）甲醇静止抽滤。

将砂芯坩埚移入已恒温至 126 ℃～128 ℃的烘箱中烘 4 h 后，放入干燥器中冷却 30 min，称重。

按上述过程同时做平行测试。

B.6 黑荆树栲胶单宁含量计算

单宁含量 X 以质量分数（%）表示，按公式（B.1）计算：

$$X=\left(\frac{A}{G}\times 100-B\right)\times 0.899 \qquad \cdots\cdots(\text{B.1})$$

式中：

A ——缩合沉淀物质量，单位为克（g）；

G ——试样质量，单位为克（g）；

B ——不溶物含量（质量分数），%；

0.899 ——换算系数。

平行测定两个结果间的差数不应大于 1.5%，取算术平均值为测定结果，精确至 0.1%。

附 录 C
（规范性）
栲胶原料的提取

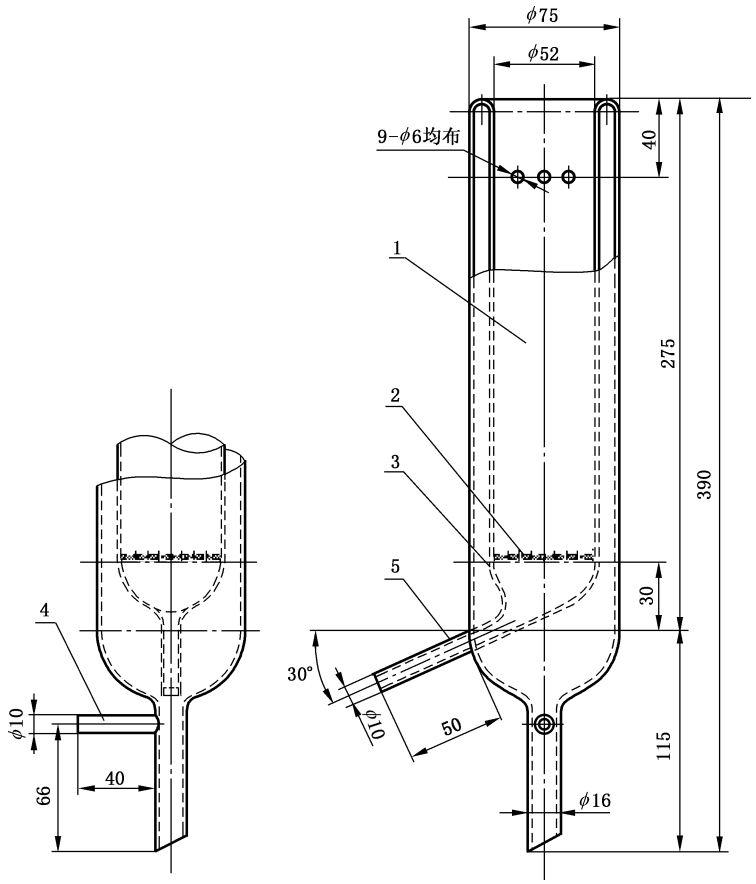
C.1 仪器

C.1.1 玻璃抽提器：见图 C.1。

C.1.2 脱脂棉。

C.1.3 球形冷凝器：长 30 cm～40 cm。

单位为毫米



标引序号说明：

1——抽提器主体，壁厚为 2 mm；

2——50 mm 铜或不锈钢孔板，0.5 mm 厚，预先钻孔，孔径 2 mm，孔距 5 mm；

3——周边凸缘，支持合金板在水平位置；

4——回流管；

5——出液管。

图 C.1 玻璃抽提器

C.1.4　圆底烧瓶：2 000 mL。

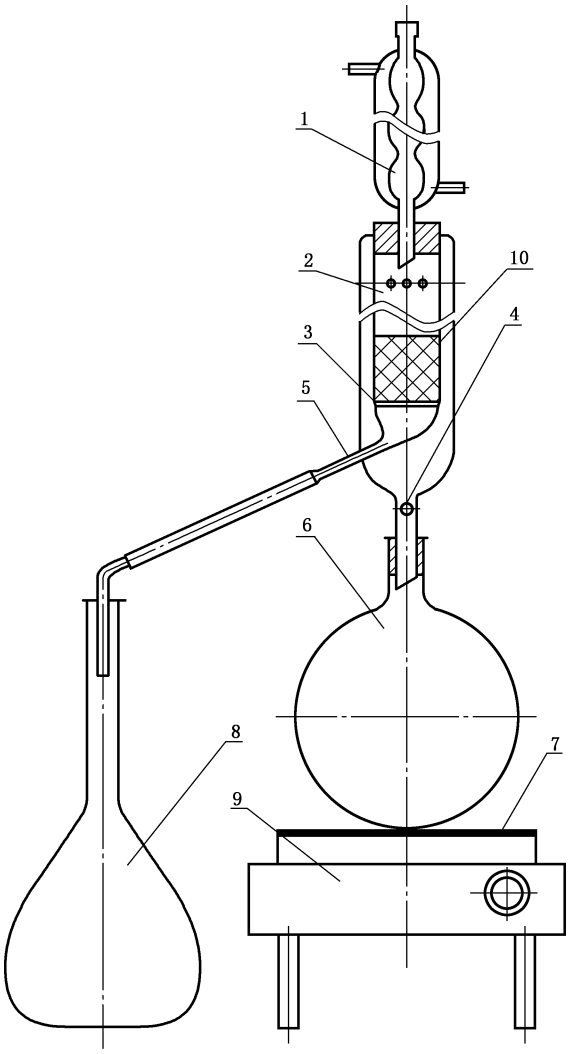
C.1.5　可调温电炉：1 000 W～1 500 W。

C.1.6　容量瓶：2 000 mL。

C.2　试验步骤

C.2.1　以每升抽提液约含单宁(4±0.25)g 估算称取试样，称样量见附录 D 中表 D.1，称准至 0.01 g。若分析浓度未在此范围内，要调整取样量，并重新取样进行抽提。

C.2.2　抽提装置见图 C.2。玻璃抽提器下部接圆底烧瓶，上部接球形冷凝器。抽提器出液管“5”与回流管“4”分别安一橡皮管。抽提器内放一钻有小孔的铜板或不锈钢板，板上均匀摊铺一层脱脂棉。



标引序号说明：

1 ——冷凝器；
2 ——抽提器；
3 ——合金板；
4 ——回流管；
5 ——出液管；
6 ——圆底烧瓶；
7 ——石棉网；
8 ——容量瓶；
9 ——电炉；
10——试样。

图 C.2　抽提装置示意图

C.2.3 将已称重试样置于烧杯内，加 3 倍～4 倍于试样质量的沸水，用玻璃棒搅匀，放置 15 min。先将抽提器出液管用一金属夹夹紧，将试样经一粗颈漏斗转入抽提器内，用少量水荡洗烧杯，洗涤液并入抽提器中。放开出液管，用 2 000 mL 容量瓶收集抽出液。夹紧出液管，将收集液重新倾回抽提器内，反复进行几次，尽量排除试样层中气体，以保证抽提正常进行。与此同时，开始加热烧瓶，供给蒸汽。试样层上部均匀盖一层约 1 cm 厚的脱脂棉，用玻璃棒沿抽提器四周轻轻压实，装好冷凝器，接通冷却水，放开出液口，收集抽出液，抽提正式开始时应将回流管“4”夹紧，以防水蒸气外溢。按要求在 4 h～6 h 抽提2 000 mL溶液。可事先在接收抽出液的容量瓶壁上作每时间段应有出液量的标记（例如 200 mL/30 min）。抽提时抽出液流速要均匀一致，通过调节加热温度控制流速约在 6 mL/min～7 mL/min。每隔 30 min 将容量瓶中收集的抽出液摇动几次。用 1%明胶-氯化钠溶液（5.2.4）检验抽提是否完全。当抽出液总体积接近 2 000 mL 刻度且无明显单宁存在时，抽提结束。抽出液待冷却，用于配制试验溶液。

C.2.4 将容量瓶放在水槽中，用冷水冷却（不时摇动，防止局部过冷），再置于 20 ℃±2 ℃的恒温水浴锅中，用水稀释到刻度，摇匀。

附 录 D
（资料性）
栲胶原料分析取量

栲胶原料的分析取量见表 D.1。

表 D.1 栲胶原料分析取量

原料名称	试样取量/g
余甘子树皮	32.00～50.00
毛杨梅树皮	34.00～42.00
马占相思树皮	76.00～84.00
橡椀(整壳)	30.00～34.00
橡椀(椀刺)	16.00～22.00
黑荆树树皮	20.00～30.00

附 录 E
（资料性）
栲胶溶液波美度与浓度的关系

栲胶溶液波美度与浓度的关系见表 E.1。

表 E.1 栲胶溶液波美度与浓度的关系

波美度/°Bé	栲胶名称		
	毛杨梅栲胶/%	黑荆树栲胶/%	橡椀栲胶/%
	30 ℃		50 ℃
1.0	1.98	2.25	1.59
2.0	3.60	3.85	3.26
3.0	5.20	5.55	5.00
4.0	6.82	7.24	6.50
5.0	8.45	8.90	7.80
6.0	10.12	10.60	9.80
7.0	11.75	12.25	11.45
8.0	13.35	13.85	13.00
9.0	14.95	15.50	14.70
10.0	16.54	17.20	16.30
11.0	18.20	18.85	17.86
12.0	19.80	20.50	19.62
13.0	21.42	22.20	21.80
14.0	23.01	23.85	22.94
15.0	24.65	25.55	24.60
16.0	26.20	27.10	26.25
17.0	27.85	28.85	28.60
18.0	29.44	30.52	30.56
19.0	31.10	32.20	31.60
20.0	32.70	33.85	33.42
21.0	34.30	35.45	35.06
22.0	35.85	37.13	36.63
23.0	37.40	38.80	38.34
24.0	39.00	40.45	39.50

附 录 F
（资料性）
粉状栲胶分析取样量

粉状栲胶的分析取样量见表 F.1。

表 F.1 粉状栲胶分析取样量

栲胶名称	试样取量/g
余甘栲胶	6.00～7.00
毛杨梅栲胶	
马占相思栲胶	6.00～7.50
橡椀栲胶	5.50～6.50
黑荆树栲胶	5.00～6.00

附 录 G
（规范性）
铬皮粉空白残渣测定

按照5.5.5.1.1称取相当于绝干铬皮粉6.25 g的气干铬皮粉，称准至0.01 g。将称好的气干铬皮粉放入250 mL广口瓶中，加入120 mL水，塞紧瓶塞，用手振荡5次～6次使水与铬皮粉充分接触，立即将瓶放到振荡器上，准确振荡10 min。将溶液自瓶中直接倒在洁净干燥的滤布上，滤布下放烧杯。过滤完毕后，拧压滤布，将铬皮粉中吸附的液体拧入同一烧杯内，杯内预先放有1 g高岭土。从溶液接触铬皮粉到脱离铬皮粉不应超过15 min，将过滤后的溶液倾入已放漏斗中并已折成32折的中速定性滤纸上，反复过滤(约30 min)到滤液澄清透明后，改用洁净干燥的三角瓶收集滤液。吸取50 mL滤液移入已称重的蒸发皿中，按5.5.2.2.1给出的步骤蒸发、干燥和称量至恒重，称重后的质量与恒重的蒸发皿质量差值为m_b。差值在0.006～0.013之间为有效。

同一购买批次铬皮粉测定三次的数据平均值为空白残渣质量m_4。

附 录 H
（资料性）
栲胶测定沉淀时的温度校正系数（*K*）

在栲胶分析方法中，测定沉淀时，温度规定为 20 ℃。如果分析时不是 20 ℃时，测定数值需用系数 *K* 来校正。毛杨梅栲胶、黑荆树栲胶、橡椀栲胶的温度校正 *K* 值见表 H.1。

表 H.1 栲胶测定沉淀时的温度校正系数（*K*）

温度/℃	栲胶名称		
	毛杨梅栲胶	黑荆树栲胶	橡椀栲胶
18	0.92		0.83
19	0.96		0.91
20	1.00		
21	1.06	1.04	1.11
22	1.13	1.09	1.25

栲胶沉淀的数值可采用公式（H.1）校正：

$$A = KB \qquad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (H.1)$$

式中：

A——20 ℃时沉淀值，%；

K——校正系数；

B——温度为 t ℃（测定温度）时的沉淀值，%。

示例：在 21 ℃时测得橡椀栲胶沉淀值是 6.1%（B），从表 H.1 中查得：$K=1.11$，则其标准温度（20 ℃）下的沉淀值（A）应是：$A=KB=1.11\times6.1\%=6.77\%$。