



中华人民共和国国家标准

GB/T 14020—XXXX

代替 GB/T 14020—2024, GB/T 14021—2009

松香深加工产品

Rosin deep-processing products

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 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	3
5 取样	7
5.1	7
5.2	7
6 试验方法	7
6.1 外观	7
6.2 颜色	7
6.3 软化点	8
6.4 酸值	8
6.5 乙醇不溶物	8
6.6 不皂化物	8
6.7 灰分	9
6.8 皂化值的测定	9
6.9 pH 值	10
6.10 固体含量	10
6.11 粘度	10
6.12 熔融粘度	10
6.13 粒径	11
6.14 溶解性	11
6.15 甲苯不溶物	11
6.16 热水溶物	12
6.17 氯化物（以 KCl 计）	12
6.18 机械杂质含量	13
6.19 马来酸酐加合物含量	14
6.20 游离松香含量	15
6.21 紫外分光光度计法测定枞酸和去氢枞酸含量	16
6.22 气相色谱法测定组分含量	17
6.23 枞酸钾和去氢枞酸钾含量	19
7 检验规则	19
7.1 检验分类	19
7.2 批次划分	20
7.3 结果判定	20

8	包装、标志、运输、贮存	20
8.1	包装	20
8.2	标志	20
8.3	运输	21
8.4	贮存	21
附录 A	(资料性) 紫外分光光度计法测定枞酸和去氢枞酸的计算示例	22
A.1	普通氢化松香的紫外吸收谱图	22
A.2	歧化松香的紫外吸收谱图	22
A.3	氢化松香枞酸、去氢枞酸含量计算	23
附录 B	(资料性) 氢化松香气相色谱图及数据	24
B.1	色谱柱及色谱条件	24
B.2	普通氢化松香气相色谱图和数据	24
B.3	高度氢化松香气相色谱图和数据	25
附录 C	(资料性) 马来松香气相色谱条件、谱图及数据	27
C.1	色谱柱及色谱条件	27
C.2	马来松香气相色谱图和数据	27
附录 D	(资料性) 歧化松香气相色谱条件、谱图及数据	29
D.1	色谱柱及色谱条件	29
D.2	歧化松香气相色谱图和数据	29
附录 E	(资料性) 聚合松香气相色谱条件、谱图及数据	31
E.1	色谱柱和色谱条件	31
E.2	聚合松香气相色谱图和数据	31

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 14020—2024《氢化松香》、GB/T 14021—2009《马来松香》和LY/T 1065—2022《松香深加工产品》。与GB/T 14020—2024、GB/T 14021—2009和LY/T 1065—2022相比,除结构调整和编辑性改动外,主要技术变化如下:

- 增加了马来松香加纳比色的技术要求和试验方法(见表2和6.2.1);
- 增加了松香甘油酯和聚合松香甘油酯的技术要求(见表6,表7);
- 增加了歧化松香钾皂的颜色测定中试样溶液的制备方法(见6.2.1.1);
- 增加了马来松香的马来酸酐加合物的气相色谱测试方法、色谱图和数据(见6.22和附录C);
- 增加了歧化松香枞酸和去氢枞酸的气相色谱测试方法、色谱图和数据(见6.22和附录D);
- 增加了聚合松香的二聚树脂酸的气相色谱测试方法、色谱图和数据(见6.22和附录E)。

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等。

本文件主要起草人:高宏等。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

- GB/T 14020, 1992年首次发布, 2006年第一次修订, 2024年第二次修订;
- GB/T 14021, 1992年首次发布, 2009年第一次修订;
- LY/T 1065, 2022年首次发布。

松香深加工产品

1 范围

本文件规定了氢化松香、马来松香、歧化松香、聚合松香、精制浅色松香、松香甘油酯、聚合松香甘油酯、松香季戊四醇酯、松香改性酚醛树脂、歧化松香钾皂、松香酯乳液、粉状强化松香施胶剂、膏状强化松香施胶剂的技术要求,描述了相应的取样、试验方法,并规定了检验规则、包装、标志、运输、贮存的要求。

本文件适用于氢化松香、马来松香、歧化松香、聚合松香、精制浅色松香、松香甘油酯、聚合松香甘油酯、松香季戊四醇酯、松香改性酚醛树脂、歧化松香钾皂、松香酯乳液、粉状强化松香施胶剂和膏状强化松香施胶剂的生产、贸易、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 601 化学试剂标准滴定溶液的制备
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 8145—2021 脂松香
- GB/T 8146—2022 松香试验方法
- GB/T 9724 化学试剂 pH值测定通则
- GB/T 11175—2021 合成树脂乳液试验方法
- HG/T 3660—1999 热熔胶粘剂熔融粘度的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

氢化松香 hydrogenated rosin

以脂松香为原料,在一定温度和压力下,采用钨/炭等加氢催化剂,使松香树脂酸的双键部分或全部被氢饱和而制得的一种无定形透明固体。

注:主要化学成分是二氢树脂酸和四氢树脂酸,分子式为 $C_{20}H_{32}O_2$ 和 $C_{20}H_{34}O_2$ 。

3.2

马来松香 maleated rosin

脂松香中部分树脂酸与马来酸酐(顺丁烯二酸酐)进行狄尔斯-阿尔德(Diels-Alder)加成反应所得的一种无定形透明固体。其中加合物为马来海松酸,其分子式为 $C_{24}H_{32}O_5$ 。

3.3

歧化松香 disproportionated rosin

由脂松香在一定温度下,经钨/炭催化剂催化得到的一种无定形的透明固体,是多种树脂酸的混合物。主要化学成分是去氢枞酸,其分子式为 $C_{19}H_{27}COOH$ 。

3.4

聚合松香 polymerized rosin

由脂松香在催化剂作用下发生聚合而生成的一种无定形的透明固体,主要化学成分是二聚树脂酸,分子式为 $C_{40}H_{60}O_4$ 。

3.5

精制浅色松香 refined light-colored rosin

以松脂或脂松香为原料,经高温高真空蒸馏分离得到的一种浅色透明的固体,主要化学成分是一元树脂酸,代表分子式为 $C_{19}H_{29}COOH$ 。

3.6

松香甘油酯 rosin glycerol ester

以松香和甘油为原料,经过酯化、减压除去低馏分物而得到的一种红棕色或黄色透明固体树脂。

3.6.1

普通松香甘油酯 general rosin glycerol ester

以松香和甘油为原料,经过酯化、减压除去低馏分物而得到的一种红棕色或黄色透明固体树脂。

3.6.2

浅色松香甘油酯 light-colored rosin glycerol ester

以普通松香(或精制浅色松香)和甘油为原料,经过酯化、脱色、减压除去低馏分物而得到的一种浅黄色或水白色透明固体树脂。

3.7

聚合松香甘油酯 polymerized rosin glycerol ester

以聚合松香和甘油为原料,经过酯化、减压除去低馏分物而得到的一种红棕色或黄色透明固体树脂。

3.7.1

普通聚合松香甘油酯 general polymerized rosin glycerol ester

以聚合松香和甘油为原料,经过酯化、减压除去低馏分物而得到的一种红棕色或黄色透明固体树脂。

3.7.2

浅色聚合松香甘油酯 light-colored polymerized rosin glycerol ester

以聚合松香(或精制聚合松香)和甘油为原料,经过酯化、脱色、减压除去低馏分物而得到的一种浅黄色透明固体树脂。

3.8

松香季戊四醇酯 general rosin pentaerythryl ester

以松香和季戊四醇为原料,经过酯化、减压除去低馏分物而得到的一种红棕色或黄色透明固体树脂。

3.8.1

普通松香季戊四醇酯 general rosin pentaerythryl ester

以松香和季戊四醇为原料,经过酯化、减压除去低馏分物而得到的一种红棕色或黄色透明固体树脂。

3.8.2

浅色松香季戊四醇酯 light-colored rosin pentaerythryl ester

以松香(或精制浅色松香)和季戊四醇为原料,经过酯化、脱色、减压除去低馏分物而得到的一种浅黄色或水白色透明固体树脂。

3.9

松香改性酚醛树脂 rosin modified phenolic resin

由甲醛与苯酚或烷基苯酚缩合并经松香改性,再与甘油等小分子多元醇酯化制得的油溶性酚醛树脂。

3.10

歧化松香钾皂 potassium soap of disproportionated rosin

由歧化松香与氢氧化钾皂化而得，其中固体含量为80%的歧化松香钾皂是一种褐色膏状物，固体含量为25%的歧化松香钾皂是一种琥珀色液体。主要化学成分是去氢枞酸钾盐，其代表分子式为 $C_{19}H_{27}COOK$ 。

3.11

松香酯乳液 rosin esters emulsion

以松香或改性松香和醇类酯化反应得到的酯类产品为原料，在乳化剂的作用下，用常压(加压)乳化法和溶剂助溶乳化法分散成的一种均匀、稳定的乳白色或微黄色乳液。

3.12

粉状强化松香施胶剂 powder reinforced rosin sizing agent

由脂松香和马来酸酐加成反应后，用碱皂化，经喷雾干燥所得的产品，主要用作造纸施胶剂。

3.13

膏状强化松香施胶剂 paste reinforced rosin sizing agent

由脂松香和马来酸酐加成反应后，用碱皂化后所得的膏状产品，主要用作造纸施胶剂。

4 技术要求

氢化松香的技术要求应符合表1的要求。马来松香的技术要求应符合表2的要求。歧化松香的技术要求应符合表3的要求。聚合松香的技术要求应符合表4的要求。精制浅色松香的技术要求应符合表5的要求。松香甘油酯的技术要求应符合表6的要求。聚合松香甘油酯的技术要求应符合表7的要求。松香季戊四醇酯的技术要求应符合表8的要求。松香改性酚醛树脂的技术指标应符合表9的要求。歧化松香钾皂的技术指标应符合表10的要求。松香酯乳液的技术指标应符合表11的要求。粉状强化松香施胶剂的技术指标应符合表12的要求。膏状强化松香施胶剂的技术指标应符合表13的要求。

表1 氢化松香技术要求

项目		指标							
		普通氢化松香			高度氢化松香		超高度氢化松香		
		特级	一级	二级	特级	一级	特级	一级	
外观		透明固体							
颜色	加纳色号 ≤	6	7	8	6	7	6	7	
	或 罗维邦色号 ≤	黄	12	20	30	12	20	12	20
		红	1.4	2.1	2.5	1.4	2.1	1.4	2.1
软化点(环球法)/℃	≥	72.0	71.0	70.0	73.0	72.0	73.0	72.0	
酸值/(mg/g)	≥	162.0	160.0	158.0	164.0	160.0	164.0	160.0	
乙醇不溶物/%	≤	0.020	0.030	0.040	0.020	0.030	0.020	0.030	
不皂化物/%	≤	7.0	8.0	9.0	7.0	8.0	7.0	8.0	
枞酸/%	≤	2.00	2.50	3.00	0.50	1.00	0.20	0.50	
去氢枞酸/%	≤	10.0	10.0	15.0	8.0	10.0	8.0	10.0	
四氢树脂酸/%	≥	-			30.0		50.0		
注1：颜色采用加纳色号为结果判定依据。									
注2：枞酸、去氢枞酸含量采用气相色谱法为结果判定依据。									

表2 马来松香技术要求

项目	指标	
		115 ^a

外观		红棕色透明固体	黄红色透明固体
颜色	玻璃色块色号 ≤	-	五级
	或 加纳色号 ≤	11	10
软化点（环球法）/℃		≥ 106.0	≥ 84.0
酸值/（mg/g）		≥ 220.0	≥ 178.0
皂化值/（mg/g）		≥ 280.0	≥ 192.0
马来酸酐加合物/%		≥ 47.0	≥ 10.0
乙醇不溶物/%		≤ 0.060	≤ 0.050
^a 115 马来松香由脂松香中部分树脂酸与马来酸酐进行 Diels-Alder 反应所得的产物，其中马来酸酐的使用量为松香质量 15%。 ^b 103 马来松香由脂松香中部分树脂酸与马来酸酐进行 Diels-Alder 反应所得的产物，其中马来酸酐的使用量为松香质量 3%。			

表 3 歧化松香技术要求

项目			指标	
			特级品	一级品
外观			透 明	
颜色	加纳色号 ≤		6	8
	或 罗维邦色号 ≤	黄	20	30
		红	2.1	2.5
软化点（环球法）/℃			≥ 75.0	≥ 75.0
酸值/（mg/g）			≥ 155.0	≥ 150.0
枞酸/%			≤ 0.10	≤ 0.50
去氢枞酸/%			≥ 52.0	≥ 45.0
不皂化物/%			≤ 10.0	
注1：颜色采用加纳色号为结果判定依据。				
注2：枞酸、去氢枞酸含量的测定采用气相色谱法作为结果判定依据。				

表 4 聚合松香技术要求

牌号	型号	指标						
		外观	颜色		软化点（环球法）/℃	酸值/（mg/g）	乙醇不溶物/% ≤	热水溶物/% ≤
			加纳色号 ≤	或 玻璃色块色号 ≤				
140	A	透明	9	三级	135.0-145.0	140.0	0.050	0.20
	B		10	四级			0.030	
	C		9	三级			0.050	
115	A		9	三级	110.0-120.0	145.0	0.050	
	B		10	四级			0.030	
	C		9	三级			0.050	
100	A		8	二级	98.0-103.0	150.0-160.0	0.050	
	B						0.030	
	C						0.050	

牌号	型号	指标					
		90	A	7	二级	90.0-98.0	
B	0.030						
C	0.050						

注1：按软化点不同，分为140、115、100、90牌号。

注2：按松香聚合工艺的不同，分为A、B、C三个型号。A型为以硫酸为催化剂，汽油为溶剂的聚合工艺；B型为以硫酸-氯化锌为催化剂，汽油为溶剂的聚合工艺；C型为以超强酸为催化剂，汽油为溶剂的聚合工艺。

注3：聚合松香的颜色以加纳色号为结果判定。

注4：对二聚树脂酸含量有要求时，可参照附录E的方法测试。

表5 精制浅色松香技术要求

项目		指标		
		一级	二级	三级
外观		浅黄色透明固体		
颜色（加纳色号）	≤	2	3	4
软化点（环球法）/℃	≥	78.0		
酸值/(mg/g)	≥	175.0	172.0	170.0
*不皂化物/%	≤	4.0		
灰分/%	≤	0.005		0.008

*湿地松松香由于含有比较多的二萜中性物，以其为原料的精制浅色松香不皂化物含量较高。

表6 松香甘油酯技术要求

项目		指标	
		普通松香甘油酯	浅色松香甘油酯
外观		红棕色透明至黄色透明固体	浅黄色至水白色透明固体
颜色（加纳色号）	≤	7	3
软化点（环球法）/℃	≥	85	
酸值/(mg/g)	≤	10	15
溶解性（与甲苯1:1）		清澈透明	
熔融粘度（150℃±1℃）/(mPa·s)	≥	250	
甲苯不溶物/%	≤	0.20	0.10

表7 聚合松香甘油酯技术要求

项目		指标	
		普通聚合松香甘油酯	浅色聚合松香甘油酯
外观		红棕色透明至黄色透明固体	浅黄色透明固体
颜色（加纳色号）	≤	10	5
软化点（环球法）/℃	≥	98	
酸值/(mg/g)	≤	20	15
溶解性（与甲苯1:1）		清澈透明	
熔融粘度（150℃±1℃）/(mPa·s)	≥	900	
甲苯不溶物/%	≤	0.20	0.10

表8 松香季戊四醇酯技术要求

项目		指标	
		普通松香季戊四醇酯	浅色松香季戊四醇酯
外观		红棕色透明至黄色透明固体	浅黄色至水白色透明固体

颜色(加纳色号)	≤	9	3
软化点(环球法)/℃	≥	95.0	
酸值/(mg/g)	≤	20.0	25.0
溶解性(与甲苯 1:1)		清澈透明、无杂质、无悬浮物	
熔融粘度(150℃±1℃)/(mPa·s)	≥	800	
甲苯不溶物/%	≤	0.20	0.10

表 9 松香改性酚醛树脂技术要求

项目	指标		
	一级	二级	三级
外观	无定形黄色至黄棕色透明固体		
颜色(加纳色号)	≤ 8	10	13
软化点(环球法)/℃	135.0~190.0		
酸值/(mg/g)	≤	25.0	
溶解性(与甲苯 1:1)	透明, 无机械杂质和沉降物		

表 10 歧化松香钾皂技术要求

项目	指标			
	K-80		K-25	
	特级	一级	特级	一级
外观	褐色膏状物		琥珀色液体	
颜色(加纳色号)	≤ 4	6	4	8
固体含量/%	80.0±1.0		25.0±1.0	
pH(25℃)	9.2~10.2		10.0~10.9	
枞酸钾/%	≤ 0.25	0.50	0.10	0.15
去氢枞酸钾/%	≥ 43.0	38.0	12.5	11.5
氯化物(以KCl计)/%	≤ 0.20	0.25	0.06	0.08
不皂化物/%	≤	10.0		

表 11 松香酯乳液技术要求

项目	指标
外观	均匀的乳白色或微黄色乳液
固体含量/%	45.0~60.0
pH值(室温)	6.0~10.0
粘度(23℃±1℃)/(mPa·s)	≤ 2500
粒径/μm	≤ 1.0

表 12 粉状强化松香施胶剂技术要求

项目	指标
外观	浅黄色或白色粉状细小颗粒
pH(2%水溶液, 室温)	9.0~10.0
固体含量/%	≥ 95.0
溶解性(60℃ 温水中)	全部溶解无沉淀

马来酸酐加合物含量/%	≥	10.0
机械杂质含量/%	≤	0.1

表 13 膏状强化松香施胶剂技术要求

项目	指标
外观	浅黄色至浅褐色均匀膏状。
固体含量/%	≥ 60.0
溶解性 (60℃ 水中)	全部溶解无沉淀
马来酸酐加合物含量/%	≥ 10.0
游离松香含量/%	≥ 13.0

5 取样

5.1

氢化松香，马来松香，歧化松香，聚合松香，精制浅色松香、松香甘油酯、聚合松香甘油酯、松香季戊四醇酯，松香改性酚醛树脂的取样，按GB/T 8145-2021的规定进行。

5.2

松香酯乳液、歧化松香钾皂、粉状强化松香施胶剂和膏状强化松香施胶剂的取样，宜将试样混合均匀，保证样品的代表性。各单元被抽取数量应基本相同，总抽取样品数量不少于三次检验所需的量；若需保留样品则应再增加保留样品数量。取样后应立即装入2只清洁干燥的棕色玻璃瓶中，密封，用作检验。

6 试验方法

除特别注明外，本文件所用试剂均为分析纯。

6.1 外观

6.1.1

氢化松香，马来松香，歧化松香，聚合松香，精制浅色松香、松香甘油酯、聚合松香甘油酯、松香季戊四醇酯，松香改性酚醛树脂的外观，按GB/T 8146—2022中 7.1 的规定进行。

6.1.2

歧化松香钾皂、松香酯乳液、粉状强化松香施胶剂和膏状强化松香施胶剂的外观，将试样放置在200ml烧杯中，保持室温，用白纸作为背景进行目测。

6.1.3

松香酯乳液的外观，用玻璃棒将试样均匀地、薄薄地涂敷于干净的玻璃板上，用目视方法进行观察。

6.2 颜色

6.2.1 加纳比色

6.2.1.1 试样溶液制备

6.2.1.1.1 固体样品（氢化松香，马来松香，歧化松香，聚合松香，精制浅色松香、松香甘油酯、聚合松香甘油酯、松香季戊四醇酯，松香改性酚醛树脂）

将试样去除外表面，并粉碎至直径不大于 3 mm，称取试样 5 g（精确至 0.1 g），加入甲苯配制成质量比为 1:1 的溶液，室温下摇动至完全溶解。如果试样溶液有可见的浑浊，可通过过滤、离心、超声或其他不会导致颜色变化的方法进行处理，直至试样澄清透明。

6.2.1.1.2 歧化松香钾皂(K-80) 试液配制：

称取15 g（称准至0.1 g）试样于100 mL烧杯中，加入50 ml蒸馏水，放在水浴上加热，并用玻璃棒不断搅拌，待试样完全溶解后用蒸馏水补足至80 g（称准至0.1 g），若此时试样是浑浊的，然后一边摇动试样一边慢慢滴入KOH溶液（浓度为10%左右），直至试样刚好变清澈。

6.2.1.1.3 歧化松香钾皂(K-25) 试样配制

称取48g(称准至0.1g)试样于100mL烧杯中，加入32g蒸馏水，放在水浴上加热，并用玻璃棒不断搅拌，待试样完全溶解后，冷却至25℃，用蒸馏水补足至80g(称准至0.1g)。

6.2.1.2 测试方法

按照GB/T 8146—2022中7.3的规定进行。

6.2.1.3 结果

试样颜色测定结果报告为与被测试样最接近且不浅于试样颜色的加纳标准色阶号。

6.2.2 维邦比色，

按照 GB/T 8146—2022 中附录 B 规定的方法进行。

6.2.3 玻璃色块比色

按照GB/T 8146—2022中7.2的规定进行。

6.3 软化点

按照GB/T 8146—2022中7.5的规定进行。

注：如试样软化点高于100 ℃时，温度计应采用刻度范围为30 ℃~200 ℃，最小分度为0.5 ℃；丙三醇（甘油）作为加热介质。

6.4 酸值

按照GB/T 8146—2022中7.6的规定进行。

注：松香季戊四醇酯和改性松香酚醛树脂的试样溶解，采用中性苯醇（甲苯:乙醇>1:1，质量比）溶液，滴定用标准碱液采用浓度为0.05 mol/L氢氧化钾乙醇溶液。

6.5 乙醇不溶物

按照GB/T 8146—2022中7.8的规定进行。

6.6 不皂化物

按照GB/T 8146—2022中7.7的规定进行。

6.7 灰分

按照GB/T 8146—2022中7.9的规定进行。

6.8 皂化值的测定

6.8.1 试剂

6.8.1.1 中性乙醇

同6.20.1.2。

6.8.1.2 10g/L 酚酞指示剂

同6.9.2.1。

6.8.1.3 0.5mol/L 氢氧化钾乙醇溶液

称取33.0 g氢氧化钾溶于少量不含二氧化碳的蒸馏水中，再加95%乙醇至1000 mL，混合均匀。

6.8.1.4 0.5mol/L 盐酸标准溶液

参照GB/T 601中盐酸标准溶液配制与标定方法。在270 °C~300 °C下干燥至恒重，用基准无水碳酸钠标定。

6.8.2 操作方法

称取除去外壳部分并粉碎的马来松香试样约1 g(精确到0.001 g)于250 mL锥形瓶中，加20 mL中性乙醇使样品完全溶解。用移液管吸取25 mL 0.5 mol/L氢氧化钾乙醇溶液于已溶解的试样中。移液管应在瓶壁停留30 s左右。将锥形瓶接上球形冷凝器，置水浴上加热回流2 h并不时摇动锥形瓶，皂化毕，取下锥形瓶冷至室温。加入酚酞指示剂0.5 mL，用0.5 mol/L盐酸标准溶液滴定至红色恰消失为止，记下用量。同时做空白试验。

6.8.3 结果表示

马来松香的皂化值测定采用马来松香与过量的氢氧化钾乙醇溶液反应，多余未反应的氢氧化钾用0.5 mol/L 盐酸标准溶液进行滴定。

皂化值为中和1 g 马来松香所消耗的氢氧化钾(KOH)的质量分数 x_1 计，单位为毫克每克(mg/g)。按式(1)计算。

$$x_1 = \frac{(V_1 - V_2) \times c \times M}{m} \dots \dots \dots (1)$$

式中：

V_1 ——空白试验消耗盐酸标准溶液的体积，单位为毫升(mL)；

V_2 ——滴定试样消耗盐酸标准溶液的体积，单位为毫升(mL)；

c ——盐酸标准溶液的浓度，单位为摩尔每升(mol/L)；

M ——氢氧化钾的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔(g/mol) ($M=56.11$)；

m ——试样质量的数值，单位为克(g)。

6.8.4 报告

两次平行实验结果允许误差 ≤ 1.0 。取算术平均值为最终结果，表示到小数点后一位。

6.9 pH值

6.9.1 歧化松香钾皂的pH值

6.9.1.1 仪器、设备

- a) 天平：500 g；
- b) 100 ml 烧杯；
- c) 100 ml 量筒；
- d) 玻璃棒；
- e) 电炉；
- f) 水浴锅；
- g) pH 值精密测定仪。

6.9.1.2 试样配制

- a) 歧化松香钾皂(K-80) 试样溶液配制，按照6.2.1.1.2的方法进行。
- b) 歧化松香钾皂(K-25) 试样溶液配制，按照6.2.1.1.3的方法进行。

6.9.1.3 步骤

往 pH 测定杯中倒入配制好的试样，于25 ℃下，按照GB/T 9724的规定进行。

6.9.2 松香酯乳液的pH

往 pH 测定杯中倒入试样，于室温下，按照GB/T 9724的规定进行。

6.9.3 粉状强化松香施胶剂的pH

试样用无二氧化碳的蒸馏水配成 2%的溶液，于室温下，按照GB/T 9724的规定进行。

6.9.4 结果表示

取试样的三次pH值的算术平均值为最终结果，表示到小数点后一位。

6.10 固体含量

按照GB/T 11175-2021 中第6.2的规定进行。

6.11 粘度

按照GB/T 11175-2021中6.4的单圆筒旋转粘度计法进行。

6.12 熔融粘度

按照HG/T 3660-1999中的B法的规定进行。

注：油浴温度保持在150 ℃ \pm 1 ℃。

6.13 粒径

按照GB/T 11175-2021中6.9的规定进行。

6.14 溶解性

6.14.1 溶解性（与甲苯 1:1）

6.14.1.1 仪器和试剂

- a) 玻璃试管：Φ10 mm×150 mm；
- b) 甲苯（符合GB/T 684）。

6.14.1.2 实验步骤

称取去除表皮的试样5 g（精确至0.1 g），与甲苯按1:1(质量比)溶解,注入清洁、干燥、透明的玻璃试管中，在漫射光下以横向目视的方式进行观察。

6.14.2 溶解性（60 °C 温水中）

称取试样约2 g（精确至0.1 g）于250 mL烧杯中，加入100 mL温水，用玻璃棒搅动5 min，在漫射光下以横向目视的方式进行观察。

6.15 甲苯不溶物

6.15.1 仪器和试剂

- a) 锥形瓶：500 mL；
- b) 不锈钢滤网：48 μm；
- c) 布氏漏斗：Φ10 cm；
- d) 电炉；
- e) 石棉网；
- f) 分析天平，准确度不低于0.0001 g；
- g) 干燥器；
- h) 恒温鼓风干燥箱；
- i) 甲苯（符合GB/T 684）。

6.15.2 实验步骤

- a) 称取约50 g试样（精确至0.0001 g），放入锥形瓶中，加甲苯250 mL完全溶解；
- b) 将不锈钢滤网剪成边长8 cm的正方形，四周折起1 cm的边，浸入甲苯中浸泡15 min，取出后在120℃±1 °C鼓风干燥箱中干燥至恒重（精确至0.0001 g）；
- c) 将恒重的不锈钢滤网置于布氏漏斗，将溶好的溶液过滤，然后用甲苯100 mL分5次洗涤不锈钢滤网；
- d) 将不锈钢滤网放进120 °C±1 °C 的鼓风干燥箱中烘30 min，取出，放入干燥器中冷却至室温，快速称重（精确至0.0001 g）。

6.15.3 结果表示

甲苯不溶物以甲苯不溶物的质量分数 x_2 计，数值以%表示，按式（2）计算：

$$x_2 = \frac{(m_2 - m_1)}{m} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

m ——试样质量，单位为克（g）；

m_1 ——不锈钢滤网质量，单位为克（g）；

m_2 ——过滤后不溶物和不锈钢滤网质量，单位为克（g）。

6.15.4 报告

两次平行试验允许绝对值相差0.005%，取算术平均值为最终结果，表示到小数点后二位。

6.16 热水溶物

6.16.1 试剂

a) 200号工业汽油

b) 蒸馏水

6.16.2 试验方法

称取刚粉碎的试样约50 g，准确至0.1 g，置于250 mL烧杯中，加50 mL 200号工业汽油，加热到70 °C～80 °C并不断搅拌使其全部溶解后，倒入500 mL分液漏斗中，加50 mL 70 °C～80 °C的蒸馏水，摇荡1 min，静置分层后，将下层水液经定性滤纸过滤放入已恒重的烧杯中，在电炉上蒸发至干，然后放入烘箱中，在100 °C～105 °C下烘至恒重。并用200号工业汽油按上述方法做空白实验。

6.16.3 结果表示

热水溶物以热水溶物的质量分数 x_3 计，数值以%表示，按式（3）计算：

$$x_3 = \frac{(m_1 - m_2 - m_3)}{m} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

式中：

m_1 ——蒸发器及残渣的质量，单位为克（g）；

m_2 ——蒸发器的质量，单位为克（g）；

m_3 ——空白水溶物的质量，单位为克（g）；

m ——试样的质量，单位为克（g）。

6.16.4 报告

两次平行试验允许绝对值相差0.02%，以算术平均值计，报告结果保留小数点后两位。

6.17 氯化物（以 KCl 计）

6.17.1 试剂

6.17.1.1 (1+1) 硝酸

用移液管量取50 mL 硝酸，缓缓注入50 mL蒸馏水中。

6.17.1.2 0.1mol/L 硝酸银

按照GB/T 601的规定进行配制和标定。

6.17.1.3 0.1 mol/L 硫氰酸钾

按照GB/T 601的规定进行配制和标定。

6.17.1.4 铁矾指示剂

10 g 硫酸铁铵溶解于20 mL 6 mol/L硝酸和80 mL蒸馏水中。

6.17.2 测定方法

称取歧化松香钾皂K-80 20 g±5 g (K-25 65 g±5 g) (精确至0.01 g), 用150 mL水使其全部溶解。移至500mL梨形分液漏斗(A)中, 加入(1+1)硝酸50 mL, 使生成白色固体, 再加50 mL乙醚, 使其溶解。

往分液漏斗(A)中加入50 mL乙醚, 摇荡1 min。静置使其分层, 将下层含氯的水溶液放入另一梨形分液漏斗(B), 上层乙醚留在原分液漏斗(A)内, 每次用乙醚50 mL对水溶液处理, 将含氯水溶液并入分液漏斗(B)中, 乙醚并入分液漏斗(A)内, 共3次。

将含氯的水溶液放入500 mL烧杯, 往乙醚液中再加入水35 mL, 摇荡分层后, 将水放出并入原水溶液中。乙醚液弃去, 将水溶液放在50℃水浴上加热, 使乙醚全部蒸发掉, 继续加热并加入0.1 mol/L硝酸银标准溶液50 mL, 煮沸15 min, 取出冷却, 倒入4号玻沙漏斗, 真空过滤, 滤出液放入烧杯, 加铁矾指示剂5 mL, 用0.1 mol/L硫氰酸钾标准溶液滴定至桃红色为止。

同时, 做一空白试验。

6.17.3 结果表示

氯化物含量以KCl的质量分数 x_4 计, 数值以%表示, 按式(4)计算:

$$x_4 = \frac{(V_1 - V_2) \times ck}{m} \times 100 \dots \dots \dots (4)$$

式中:

V_1 ——空白试验耗用硫氰酸钾标准溶液的体积, 单位为毫升(mL);

V_2 ——试样耗用硫氰酸钾标准溶液的体积, 单位为毫升(mL);

c ——硫氰酸钾标准溶液的摩尔浓度, 单位为摩尔每升(mol/L);

m ——试样质量, 单位为克(g);

k ——每毫摩尔硫氰酸钾相当于氯化钾质量($k=0.0746$)。

6.17.4 报告

两次平行测定允许相差0.02%。以算术平均值为结果, 报告至小数点后第二位。

6.18 机械杂质含量

6.18.1 仪器

- a) G1坩埚式过滤器及吸滤瓶;
- b) 真空泵。

6.18.2 测定方法

称取试样5 g (精确至0.0002 g) 置于150 mL烧杯中, 加100 mL (60℃~80℃) 的蒸馏水, 搅拌使全溶解。用已恒重的漏斗过滤, 以热蒸馏水50 mL分几次洗涤。漏斗放至105℃±1℃烘至恒重。

6.18.3 结果的表示:

机械杂质含量以机械杂质的质量分数 x_5 计,数值以%表示,按式(5)计算:

$$x_5 = \frac{(m_2 - m_1)}{m} \times 100 \dots\dots\dots (5)$$

式中:

m ——试样质量,单位为克(g);

m_1 ——漏斗质量,单位为克(g);

m_2 ——漏斗和机械杂质的质量,单位为克(g)。

6.18.4 报告

两次平行试验结果允许相差0.02%,取算术平均值,报告至小数点后二位。

6.19 马来酸酐加合物含量

6.19.1 试剂

6.19.1.1 石油醚

沸程60 °C~90 °C

6.19.1.2 中性乙醇

在95%乙醇加入几滴酚酞指示剂,用氢氧化钾溶液滴定至微红色30 s不褪色。

6.19.1.3 酚酞指示剂

同6.20.2.1。

6.19.1.4 0.25 mol/L 氢氧化钾乙醇标准溶液

称取16.5 g氢氧化钾溶于少量不含二氧化碳的蒸馏水中,再加95%乙醇至1000 mL,混合均匀。以邻苯二甲酸氢钾为基准物质,按照GB/T 601中氢氧化钠标准溶液标定方法进行标定,准确至0.001 mol/L。

6.19.1.5 0.05 mol/L 氢氧化钾乙醇标准溶液

将按6.22.1.4配制的0.25 mol/L氢氧化钾标准溶液用不含二氧化碳蒸馏水稀释5倍配制而成。

6.19.2 试样制备

称取4 g~5 g试样于400 mL烧杯中,加入200 mL 60 °C蒸馏水,搅拌使之溶解,加入10 mL 1mol/L盐酸溶液,并不断搅拌加热,使析出的松香颗粒凝聚成块状(此时溶液必须清澈),将块状物取出压平,水洗1~2次,置于表面皿中,在120 °C~125 °C烘箱中烘至透明状,即成试样。

注:该试样的制备适用于粉状强化松香施胶剂和膏状强化松香施胶剂的马来松香加合物的测试。

6.19.3 测试方法

将试样粉碎,称取约2 g(准确至0.001 g)于150 mL梨形分液漏斗中,沿壁加入6 mL中性乙醇、6 mL石油醚,小心摇动,待样品完全溶解后,用移液管准确加入1.00 mL蒸馏水(对103马来松香)或加入0.75 mL(对115马来松香),激烈震荡1 min后静置10 min,使其充分分层。将下层乙醇溶液放入另一分液漏斗中,上层石油层保留在原分液漏斗内。再加6 mL石油醚于乙醇溶液中,如前法萃取分离。合并两次上

层石油醚于一个分液漏斗内。加入6 mL中性乙醇和1.00 mL蒸馏水（对103马来松香）或加入0.75 mL（对115马来松香）进行萃取，如前操作分出下层乙醇溶液和前面的乙醇溶液合并。再用石油醚萃取乙醇溶液两次，每次12 mL，将下层乙醇溶液分出后，移入150 mL锥形瓶中，加入10 mL甲苯稀释，再加入酚酞指示剂0.5 mL，用0.05 mol/L氢氧化钾乙醇溶液标准溶液进行滴定（115马来松香用0.25 mol/L氢氧化钾乙醇标准溶液）至呈微红色30 s不褪色为止。

6.19.4 结果表示

马来酸酐加合物的含量以马来酸酐加合物的质量分数 x_{10} 计，数值以%表示，按式（11）计算，

$$x_{10} = \frac{V \times c \times M}{m \times k} \times 100 \dots\dots\dots (11)$$

式中：

V ——滴定试验所用氢氧化钾乙醇标准溶液的体积，单位为毫升（mL）；

c ——氢氧化钾乙醇标准溶液的浓度，单位为摩尔每升（mol/L）；

M ——氢氧化钾的摩尔质量数值（ $M=56.11$ ），单位为克每摩尔（g/mol）；

m ——试样质量，单位为克（g）；

k ——马来酸酐加合物的平均酸值（经验值， $k=278.0$ ），单位为毫克每克（mg/g）。

6.19.5 精密度

两次平行试验结果允许相差0.5%。以算术平均值为结果，报告至小数点后第一位。

6.20 游离松香含量

6.20.1 试剂

6.20.1.1 中性乙醇

同6.22.1.2。

6.20.1.2 1%酚酞指示剂：

同6.20.2.1。

6.20.1.3 0.05 mol/L 氢氧化钾乙醇溶液

同6.22.1.5。

6.20.2 分析步骤

称取2 g（精确至0.01 g）试样，置于250 mL锥形瓶中，加入50 mL中性乙醇，待试样完全溶解后（必要时加热），加入2~3滴酚酞指示剂溶液，用0.05 mol/L的氢氧化钾乙醇标准溶液滴定至微红色30 s不褪色。

6.20.3 结果表示

游离松香含量以游离松香的质量分数 x_{11} 计，数值以%表示，按式（12）计算：

$$x_{11} = \frac{c \times V \times M}{m \times k} \times 100 \dots\dots\dots (12)$$

式中：

- c ——氢氧化钾乙醇标准溶液浓度，单位为摩尔每升（mol/L）；
- V ——滴定试样用氢氧化钾乙醇标准溶液体积，单位为毫升（mL）；
- m ——试样中总固体质量，单位为克（g）；
- M ——氢氧化钾的摩尔质量（ $M=56.11$ ），单位为克每摩尔（g/mol）；
- k ——103马来松香的酸值（ $k=178.0$ ），单位为毫克每克（mg/g）。

6.20.4 报告

两次平行试验结果允许相差0.3%，取算数平均值，报告至小数点后一位。

6.21 紫外分光光度计法测定枞酸和去氢枞酸含量

6.21.1 仪器和试剂

- 6.21.1.1 紫外分光光度计。
- 6.21.1.2 容量瓶：25 mL、50 mL。
- 6.21.1.3 石英比色皿：10 mm。
- 6.21.1.4 乙醇（分析纯）。

6.21.2 试样制备

称取去除外表面的试样（氢化松香或歧化松香）0.40 g（精确至 0.000 1 g）于洁净、干燥的 50 mL 容量瓶中，加入少量乙醇使试样完全溶解后，再加甲醇至标线，充分摇匀。用移液管（或移液枪）准确取上述试样溶液 1 mL 至 25 mL 容量瓶中，然后加入乙醇至 25 mL 标线处，充分摇匀。

6.21.3 测试方法

在环境温度 25 °C±5 °C 下，将待测液（6.21.2）和乙醇分别注入洁净的石英比色皿中，用擦镜纸将比色皿外壁擦拭干净，放入分光光度计的比色皿架，调节仪器狭缝宽度为 1.0 nm，分别在 241 nm 与 250 nm、276 nm 与 273 nm 波长处及其附近波长的紫外光进行测定，取其峰谷处的吸光度值，取值方法可参照附录 A 示例的方法。

6.21.4 结果计算和报告

6.21.4.1 计算

枞酸含量以枞酸的质量分数 x_6 计，数值以 % 表示，按式（6）计算，去氢枞酸含量以去氢枞酸的质量分数 x_7 计，数值以 % 表示，按式（7）计算：

$$x_6 = \frac{(E_{241}-E_{250})}{\rho kl} \times 100 \dots\dots\dots (6)$$

$$x_7 = \frac{(E_{276}-E_{273})}{\rho fl} \times 100 \dots\dots\dots (7)$$

式中：

E_{241} 、 E_{250} 、 E_{273} 、 E_{276} ——分别为波长241 nm与250 nm处，276 nm与273 nm处及其附近峰谷处的紫外吸光度值；

- ρ ——试样质量浓度，单位为克每升（g/L）；
- k ——纯枞酸比吸收系数（ $k=28$ ）；
- l ——比色皿的厚度，单位为厘米（cm）；
- f ——纯去氢枞酸比吸收系数（ $f=1.06$ ）。

6.21.4.2 报告

枞酸含量的结果报告至小数点后第二位，去氢枞酸含量的结果报告至小数点后第一位。

6.22 气相色谱法测定组分含量

6.22.1 试剂

6.22.1.1 1%酚酞指示剂

称取1.0 g酚酞，用95%乙醇溶解并稀释至100 mL。

6.22.1.2 6%四甲基氢氧化铵甲醇溶液

量取25%的四甲基氢氧化铵甲醇溶液12 mL，加入甲醇稀释至50 mL。

6.22.1.3 载气

氮气或者氦气(纯度 $\geq 99.99\%$)。

6.22.1.4 辅助气体

氢气(纯度 $\geq 99.99\%$)，空气(需要经过过滤、净化和干燥)。

6.22.2 仪器

6.22.2.1 气相色谱仪

气相色谱仪应满足以下条件：

- 具有分流功能；
- 具有程序升温功能；
- 采用氢火焰离子化检测器(FID)；
- 配有可进行面积归一化法计算的数据处理系统。

6.22.2.2 色谱柱

宜使用DB-17或DB-5毛细管色谱柱，规格30 m \times 0.25 mm \times 0.25 μ m，或具有同等分离效果的色谱柱。

6.22.3 试验步骤

6.22.3.1 试样制备

将去除外表面的试样粉碎至直径不大于3 mm，称取50 mg，放置于带有刻度的5 mL具塞试管中，加入1.0 mL~2.0 mL乙醇至试样完全溶解；加入1滴~2滴酚酞指示剂(6.22.1.1)，摇匀；一边摇动一边滴加6%四甲基氢氧化铵-甲醇溶液(6.22.1.2)至试管内溶液呈微红色并保持长时间不褪色，再加甲醇至5 mL刻度线，充分摇匀。

6.22.3.2 色谱条件

6.22.3.2.1 氢化松香

气化室和检测器温度260 $^{\circ}$ C；载气流速0.5 mL/min；分流比50:1；进样量0.5 μ L；采用程序升温：起始温度150 $^{\circ}$ C，保持2 min，以5 $^{\circ}$ C/min升温至200 $^{\circ}$ C，再以1 $^{\circ}$ C/min升温至224 $^{\circ}$ C，然后再以5 $^{\circ}$ C/min升温至250 $^{\circ}$ C，保持10 min。

6.22.3.2.2 马来松香

汽化室和检测器温度均为260℃；载气流速：1.5 mL/min；分流比50:1；进样量0.35 μL~0.50μL；起始温度200℃，以2℃/min，升温至250℃，保持40 min。

6.22.3.2.3 歧化松香

气化室和检测器温度260℃；载气流速：1.5 mL/min；分流比50:1；进样量1.0 μL；起始温度100℃，以5℃/min 升温至200℃，然后以2℃/min升温至250℃，保持15 min。

6.22.3.2.4 聚合松香

气化室和检测器温度350℃；载气流速：2 ml/min；分流比50:1；进样量1.0 μL；起始温度200℃，以5℃/min 升温至250℃，再以15℃/min升温至300℃，然后以5℃/min到320℃，保持20min。

注：相色谱仪分析条件为非强制条件，仅作参考。实际使用中可根据不同的仪器进行调整，所采用条件能实现所有树脂酸的有效分离即可。

6.22.3.3 进样分析

气相色谱仪达到分析所需条件后,根据气相色谱仪配置,取适量所制备试样(6.22.3.1),采用自动或手动进样方式进样。同等条件下进行两次平行试验。

6.22.4 结果

6.22.4.1 定性分析

各组分的定性判断可采用以下方式之一：

- 将试样分析得到的色谱图与本文件附录B~附录E所提供的各产品气相色谱图和分析数据进行对比，对各组分进行定性；
- 用气相色谱-质谱联用仪分析检测，通过质谱联用的NIST数据库检索确定；
- 采用其他化学物质定性分析技术对各组分进行定性。

6.22.4.2 定量分析

各组分含量采用色谱峰峰面积归一化法计算得到，测定结果为相对含量，数值以%表示。通常利用气相色谱工作站数据处理系统进行。按公式(8)计算：

$$c_i = \frac{A_i}{\sum_{i=1 \sim n} A_i} \times 100 \dots\dots\dots (8)$$

式中：

c_i ——组分*i*的相对含量，%；

A_i ——组分*i*的峰面积积分，单位为微伏秒(μV·s)；

$\sum_{i=1 \sim n} A_i$ ——除溶剂外的所有色谱峰峰面积积分的总和，单位为微伏秒(μV·s)。

注：氢化松香、马来松香和聚合松香分别含有多个同样分子量的同分异构体，如氢化松香的二氢树脂酸和四氢树脂酸、马来松香的马来酸酐加合物和聚合松香的二聚树脂酸的峰，这些含有同类多个峰的组分，按同类相对含量相加，得到该组分的含量。

6.22.5 报告

枞酸含量的结果报告至小数点后第二位，去氢枞酸和四氢树脂酸、马来酸酐加合物、二聚树脂酸含量的结果报告至小数点后第一位。

注：氢化松香、歧化松香组分含量的测试，以气相色谱法作为仲裁方法，并在同等条件下进行两次重复进样。

6.23 枞酸钾和去氢枞酸钾含量

6.23.1 试剂

无水乙醇

6.23.2 仪器

- a) 紫外分光光度计。
- b) 容量瓶，50 mL。

6.23.3 测定方法

称取歧化松香钾皂K-80 $0.30\text{ g} \pm 0.05\text{ g}$ (K-25 $1.0\text{ g} \pm 0.02\text{ g}$) (精确至 0.001 g)，用25 mL无水乙醇使其溶解，移入洁净、干燥的100 mL容量瓶中，加入少量无水乙醇使试样完全溶解后，再加无水乙醇至标线，充分摇匀待用（如需稀释可用移液管准确吸取5 mL入另一50 mL容量瓶中，再加无水乙醇至标线）。

在环境温度 $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下，将待测液和无水乙醇分别移入二只厚度为1 cm的洁净石英比色皿中，用擦镜纸将比色皿外壁擦净。放入分光光度计的比色皿架，调节仪器狭缝宽度为1.0 nm，分别在波长241 nm、250 nm、273 nm、276 nm、280 nm及附近波长的紫外光进行测定，取其消光值的峰谷处的值进行计算。

6.23.4 结果表示

枞酸钾含量以枞酸钾的质量分数 x_8 计，数值以%表示，按式（9）计算，去氢枞酸钾含量以去氢枞酸钾的质量分数 x_9 计，数值以%表示，按式（10）计算：

$$x_8 = \frac{(E_{241} - E_{250})}{\rho k l} \times 100 \dots\dots\dots (9)$$

$$x_9 = \frac{(E_{276} - E_{273}) + \frac{(E_{276} - E_{280})}{2.05}}{2\rho l} \times 100 \dots\dots\dots (10)$$

式中：

E_{241} 、 E_{250} 、 E_{273} 、 E_{276} 、 E_{280} ——分别为波长 241 nm、250 nm、273 nm、276 nm、280nm 附近紫外光的消光值峰谷处的值；

ρ ——试样的质量浓度，单位为克/升（g/L）；

l ——比色皿的厚度，单位为厘米（cm）；

k ——纯枞酸钾比吸收系数（ $k=25$ ）。

6.23.5 报告

枞酸钾含量两次平行试验结果允许相差0.02%，以算术平均值表示，报告至小数点后第二位。

去氢枞酸钾含量两次平行试验结果允许相差0.2%，以算术平均值表示，报告至小数点后第一位。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验。

7.1.1 出厂检验

产品应经公司检验部门检验合格，并附有产品质量合格证方可出厂。

出厂检验项目：

- a) 氢化松香为外观、颜色、酸值、软化点、枞酸、去氢枞酸和四氢枞酸含量；
- b) 马来松香为外观、颜色、软化点、酸值、马来酸酐加合物含量；
- c) 歧化松香为颜色、软化点、酸值、枞酸、去氢枞酸；
- d) 聚合松香为外观、颜色、软化点、酸值；
- e) 精制浅色松香为外观、颜色、软化点、酸值；
- f) 松香甘油酯为外观、颜色、软化点、酸值、溶解性；
- g) 聚合松香甘油酯为外观、颜色、软化点、酸值、溶解性；
- h) 松香季戊四醇酯为外观、颜色、软化点、酸值、溶解性；
- i) 松香改性酚醛树脂为外观、颜色、软化点、酸值、溶解性；
- h) 歧化松香钾皂为外观、颜色、固体含量、pH值、枞酸钾和去氢枞酸钾含量；
- j) 松香酯乳液为外观、固体含量、pH值、粘度、粒径；
- k) 粉状强化松香施胶剂和膏状强化松香施胶剂为外观、固体含量、溶解性、马来酸酐加合物。

7.1.2 型式检验

型式检验包括第4章所述产品对应表格所列的全部检验项目。

下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 当原辅材料及生产工艺发生较大变动时；
- b) 长期停产恢复生产时；
- c) 正常生产时，每半年检验不少于一次。

7.2 批次划分

同一釜产品为一批次。

7.3 结果判定

根据各项指标都符合的级别进行定级，只要有一项指标不符合标注的级别，则为不合格。

8 包装、标志、运输、贮存

8.1 包装

8.1.1

氢化松香、马来松香、歧化松香、聚合松香、精制浅色松香、松香甘油酯、聚合松香甘油酯、松香季戊四醇酯、松香改性酚醛树脂推荐采用铁桶、纸袋或PVC包装袋；歧化松香钾皂、松香酯乳液、粉状强化松香施胶剂和膏状强化松香施胶剂推荐采用塑料桶包装。

8.1.2

产品的包装规格以及其它包装由供需双方商定。

8.2 标志

产品包装上应有明显而牢固的标志，其内容为：产品名称、等级、标准编号、生产日期、批号、毛质量、净质量、生产企业名称及地址。

注：批号的表示方法：用“×××××××××”9位数字表示，前面6位数代表年、月、日，后面3位数代表生产当日0时至24时生产产品的流水编号001~999。

示例：批号 201212001，表示该产品为 2020 年 12 月 12 日生产的第一桶（或袋）。

8.3 运输

产品运输过程中应防止进水、污染和激烈碰撞，应保持包装的完好性。

注：松香深加工产品不属于危险化学品，按照普通货物运输。

8.4 贮存

产品宜存放在阴凉干燥处，不可靠近火源。

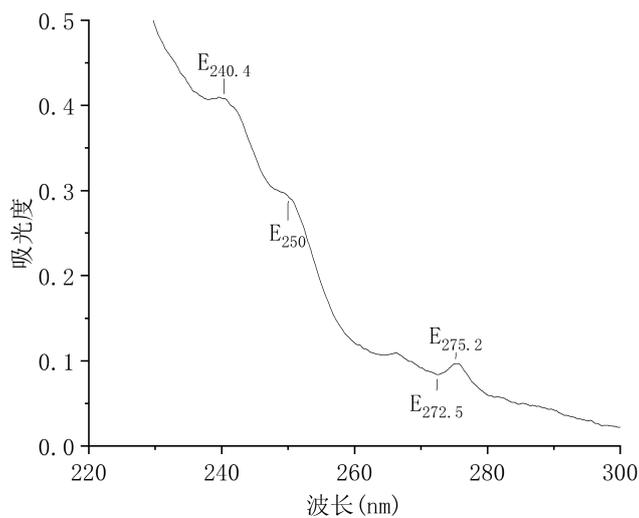
附录 A

(资料性)

紫外分光光度计法测定枞酸和去氢枞酸的计算示例

A.1 普通氢化松香的紫外吸收谱图

按照本文件6.21测试的普通氢化松香的紫外光谱图及吸光度取值示例见图A.1。

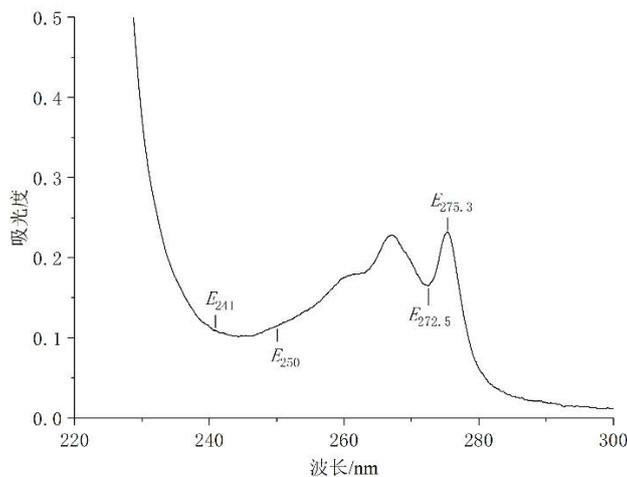


注： $E_{240.4}$ 、 E_{250} 、 $E_{272.5}$ 、 $E_{275.2}$ 表示紫外吸光度值，分别为波长241 nm附近的峰值、250 nm的值、276 nm附近的峰值和273 nm附近的谷值。 $E_{240.4}=0.403$ 、 $E_{250}=0.291$ 、 $E_{272.5}=0.083$ 、 $E_{275.2}=0.096$ 。

图 A.1 普通氢化松香的紫外吸收图谱

A.2 歧化松香的紫外吸收谱图

按照本文件6.21测试的歧化松香的紫外光谱图及吸光度取值示例见图A.2。



注： E_{241} 、 E_{250} 、 $E_{272.5}$ 、 $E_{275.3}$ 表示紫外吸光度值，分别为波长241 nm、250 nm的值、276 nm附近的峰值和273 nm附近的谷值。 $E_{241}=0.109$ 、 $E_{250}=0.115$ 、 $E_{272.5}=0.165$ 、 $E_{275.3}=0.232$ 。

图 A.2 歧化松香的紫外吸收图谱

A.3 枞酸、去氢枞酸含量计算（以氢化松香为例）

将图A.1所示的值，代入式（6）和式（7）计算得到枞酸含量（ x_6 ）和去氢枞酸含量（ x_7 ）：

$$x_6 = \frac{(0.403 - 0.291)}{0.321 \times 28 \times 1} \times 100 = 1.25\%$$

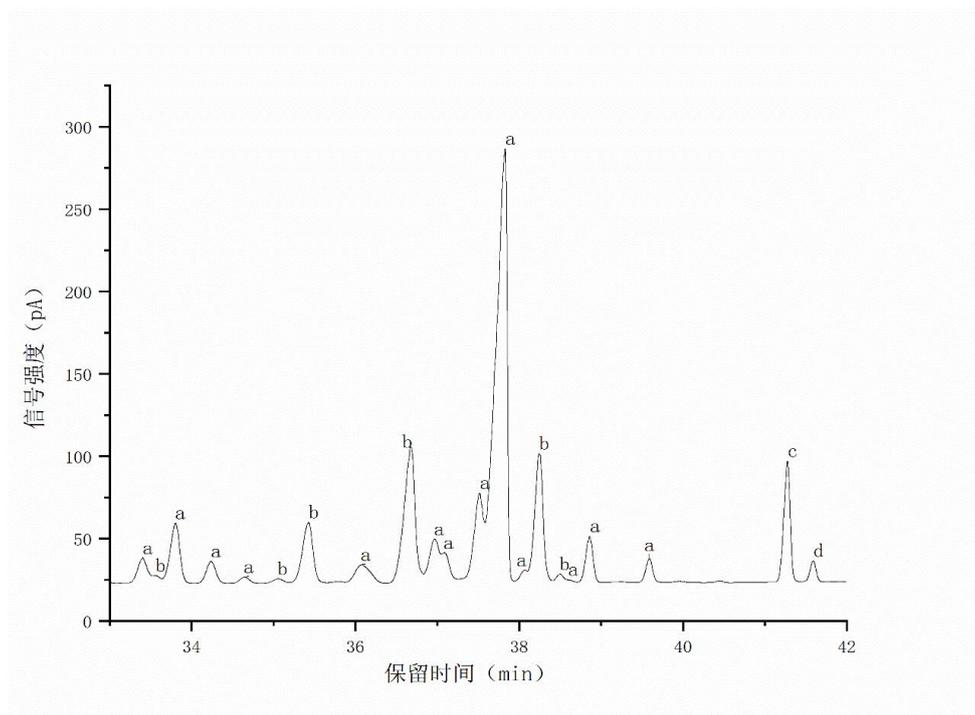
$$x_7 = \frac{(0.096 - 0.083)}{0.321 \times 1.06 \times 1} \times 100 = 3.82\%$$

附录 B
(资料性)
氢化松香气相色谱图及数据

B.1 色谱柱及色谱条件

DB-17毛细管柱，规格30 m×0.25 mm×0.25 μm，载气：高纯氮，色谱条件和实验步骤见6.22.3。

B.2 普通氢化松香气相色谱图和数据



标引序号说明：

a—二氢树脂酸；

b—四氢树脂酸；

c—去氢枞酸；

d—枞酸。

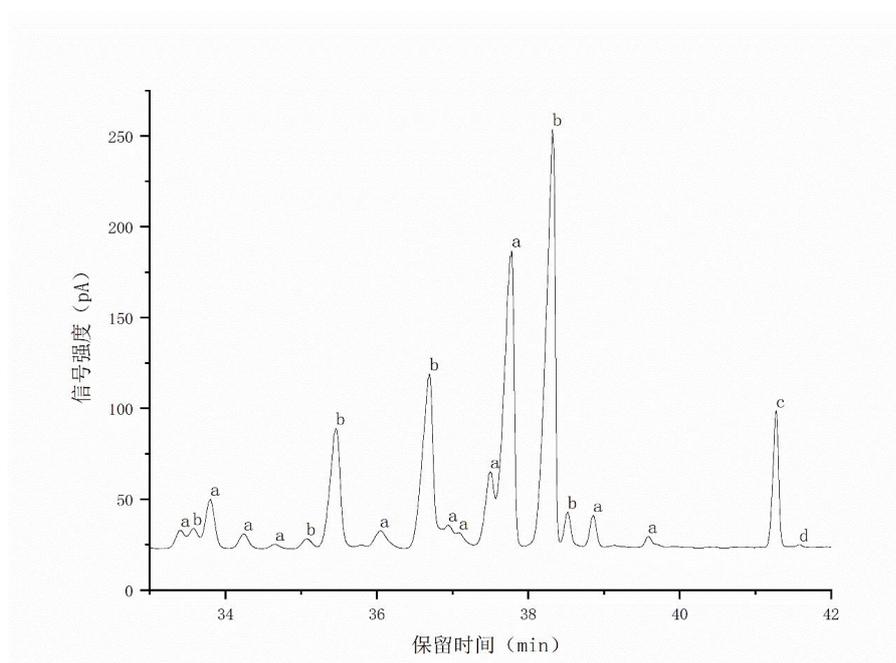
图 B.1 普通氢化松香气相色谱图

表 B.1 普通氢化松香气相色谱数据

序号	保留时间/min	相对含量/%	组分名称
	33.405	2.01	二氢树脂酸
	33.550	0.42	四氢树脂酸
	33.808	4.53	二氢树脂酸
	34.238	1.63	二氢树脂酸
	34.646	0.47	二氢树脂酸

序号	保留时间/min	相对含量/%	组分名称
	35.063	0.38	四氢树脂酸
	35.431	4.98	四氢树脂酸
	36.080	2.23	二氢树脂酸
	36.678	11.69	四氢树脂酸
	36.974	3.38	二氢树脂酸
	37.088	1.96	二氢树脂酸
	37.518	6.79	二氢树脂酸
	37.831	37.74	二氢树脂酸
	38.074	0.68	二氢树脂酸
	38.244	8.50	四氢树脂酸
	38.505	0.49	四氢树脂酸
	38.567	0.14	二氢树脂酸
	38.861	2.59	二氢树脂酸
	39.591	1.25	二氢树脂酸
	41.277	6.03	去氢枞酸
	41.590	1.10	枞酸

B.3 高度氢化松香气相色谱图和数据



标引序号说明:

a—二氢树脂酸;

b—四氢树脂酸;

c—去氢枞酸;

d—枞酸。

图 B.2 高度氢化松香气相色谱图

表 B.2 高度氢化松香气相色谱数据

序号	保留时间/min	相对含量/%	组分名称
1	33.406	1.21	二氢树脂酸
2	33.579	1.31	四氢树脂酸
3	33.802	3.28	二氢树脂酸
4	34.242	0.97	二氢树脂酸
5	34.656	0.29	二氢树脂酸
6	35.071	0.71	四氢树脂酸
7	35.458	8.96	四氢树脂酸
8	36.050	1.67	二氢树脂酸
9	36.696	13.90	四氢树脂酸
10	36.943	1.38	二氢树脂酸
11	37.076	1.05	二氢树脂酸
12	37.499	5.01	二氢树脂酸
13	37.781	21.49	二氢树脂酸
14	38.320	27.53	四氢树脂酸
15	38.521	1.85	四氢树脂酸
16	38.858	1.63	二氢树脂酸
17	39.583	0.73	二氢树脂酸
18	41.274	5.59	去氢枞酸
19	41.574	0.10	枞酸

附录 C

(资料性)

马来松香气相色谱条件、谱图及数据

C.1 色谱柱及色谱条件

DB-5毛细管柱，规格30 m×0.25 mm×0.25 μm，载气：高纯氮，色谱条件和实验步骤见6.22.3。

C.2 马来松香气相色谱图和数据

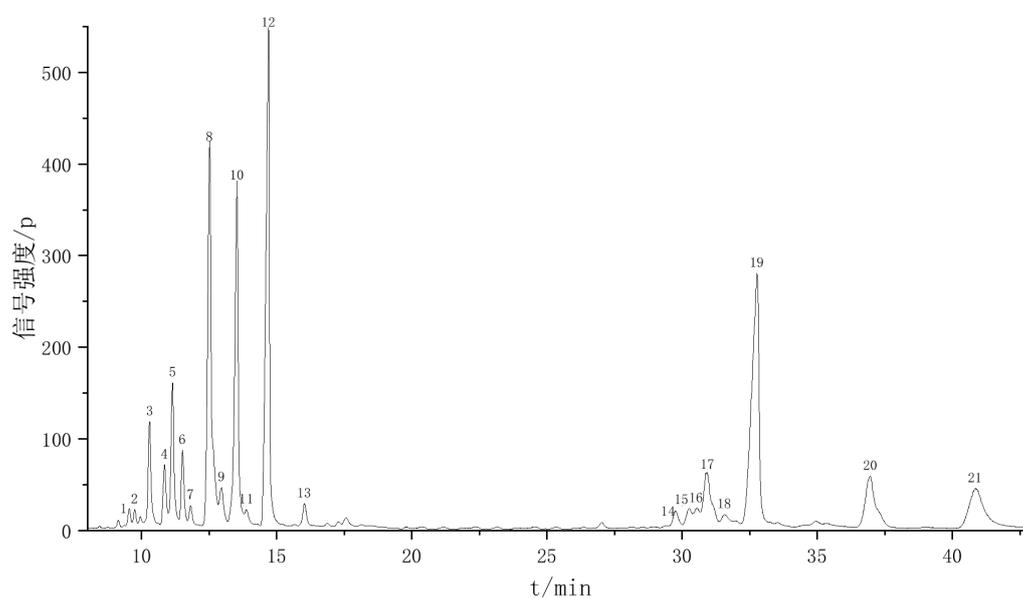


图 C.1 马来松香气相色谱图

表 C.1 马来松香气相色谱数据

序号	保留时间/min	相对含量/%	组分名称
1	9.574	0.5	未知物
25	9.748	0.4	海松醛
3	10.301	3.1	8,15-异海松酸甲酯
4	10.845	1.9	8,15-海松酸甲酯
5	11.138	4.6	海松酸甲酯
6	11.522	2.3	山达海松酸甲酯
7	11.811	0.6	7,15-海松酸甲酯
8	12.522	15.6	长叶松酸甲酯
9	12.962	1.8	未知物
10	13.535	12.6	去氢枞酸甲酯
11	13.879	0.6	未知物

序号	保留时间/min	相对含量/%	组分名称
12	14.705	18.5	枞酸甲酯
13	16.03	0.9	新枞酸甲酯
14	29.754	0.9	松香丁烯二酸三甲酯
15	30.261	1.0	松香丁烯二酸三甲酯
16	30.554	1.1	松香丁烯二酸三甲酯
17	30.923	3.5	松香丁烯二酸乙酯
18	31.112	0.8	松香丁烯二酸乙酯
19	32.768	18.7	松香丁烯二酸三甲酯
20	36.965	5.4	松香丁烯二酸乙酯
21	40.887	5.0	松香丁烯二酸甲酯

附录 D

(资料性)

歧化松香气相色谱条件、谱图及数据

D.1 色谱柱及色谱条件

DB-5毛细管柱，规格30 m×0.25 mm×0.25 μm，载气：高纯氮，色谱条件和实验步骤见6.22.3。

D.2 歧化松香气相色谱图和数据

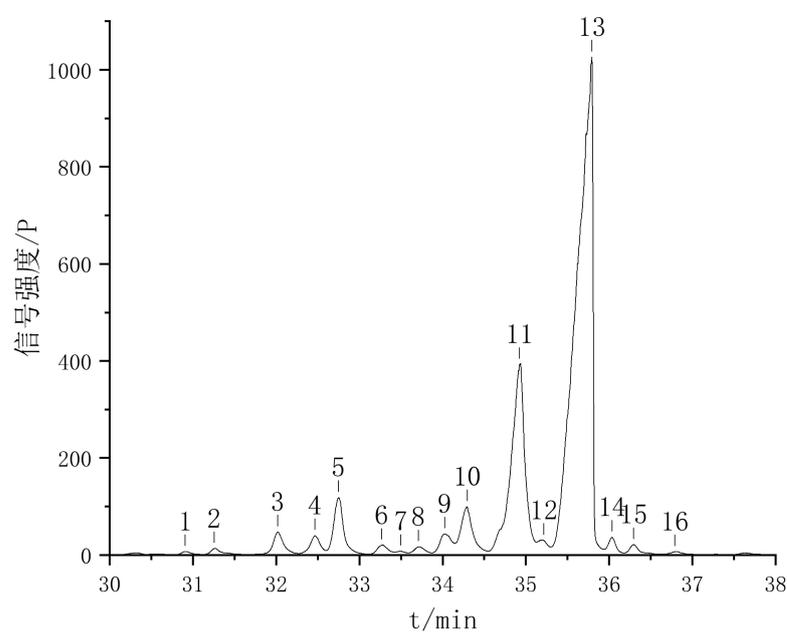


表 D.1 歧化松香气相色谱图

表 D.2 歧化松香气相色谱数据

序号	保留时间/min	相对含量/%	组分名称
1	31.912	0.23	海松醛
2	31.269	0.51	海松酸
3	32.018	1.78	山达海松酸
4	32.464	1.46	二氢树脂酸
5	32.746	4.26	二氢树脂酸
6	33.283	0.72	二氢树脂酸
7	33.491	0.19	二氢树脂酸
8	33.715	0.61	二氢树脂酸
9	34.023	1.84	二氢树脂酸
10	34.295	4.31	二氢树脂酸
11	34.936	20.20	二氢树脂酸

序号	保留时间/min	相对含量/%	组分名称
12	35.186	1.14	二氢树脂酸
13	35.792	60.85	去氢枞酸
14	36.036	1.03	二氢树脂酸
15	36.292	0.67	二氢树脂酸
16	36.807	0.20	枞酸

附录 E

(资料性)

聚合松香气相色谱条件、谱图及数据

E.1 色谱柱和色谱条件

DB-5毛细管柱，规格30 m×0.25 mm×0.25 μm，载气：高纯氮，色谱条件和实验步骤见6.22.3。

E.2 聚合松香气相色谱图和数据

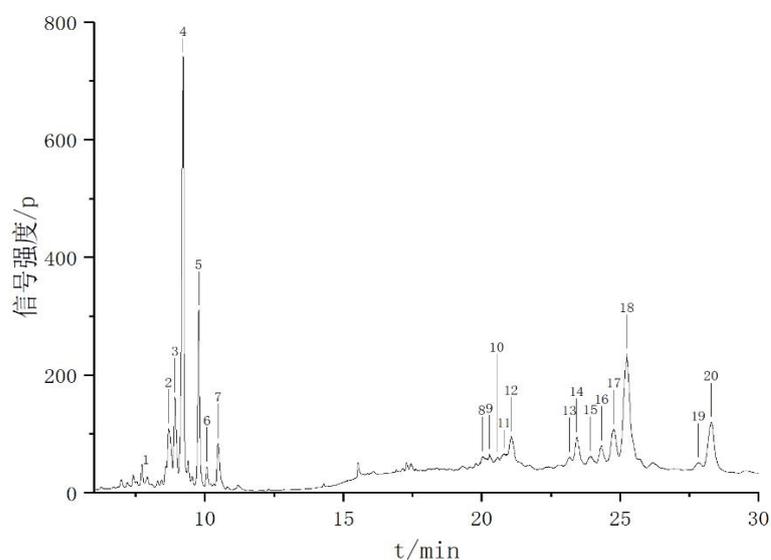


表 E.1 聚合松香 (B-140) 气相色谱图

表 E.2 聚合松香气相色谱数据

序号	保留时间/min	相对含量/%	组分名称
1	7.710	1.23	松香树脂酸
2	8.690	5.63	松香树脂酸
3	8.896	6.99	松香树脂酸
4	9.202	32.13	松香树脂酸
5	9.765	10.59	松香树脂酸
6	10.052	1.18	松香树脂酸
7	10.474	3.50	松香树脂酸
8	20.014	0.29	二聚树脂酸脱羧物
9	20.276	0.30	二聚树脂酸脱羧物
10	20.547	0.23	二聚树脂酸脱羧物
11	20.796	0.58	二聚树脂酸脱羧物
12	21.064	1.75	二聚树脂酸脱羧物

序号	保留时间/min	相对含量/%	组分名称
13	23.156	0.35	二聚树脂酸
14	23.419	2.65	二聚树脂酸
15	23.918	0.94	二聚树脂酸
16	24.331	1.46	二聚树脂酸
17	24.758	4.83	二聚树脂酸
18	25.236	16.07	二聚树脂酸
19	27.813	0.36	二聚树脂酸
20	28.241	8.95	二聚树脂酸
