



中华人民共和国国家标准

GB/T 37460—2019

琥珀 鉴定与分类

Amber—Testing and classification

2019-05-10 发布

2019-12-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 鉴定方法	2
5 鉴定特征	2
6 分类方法	4
7 定名规则和表示方法	5
附录 A (资料性附录) 琥珀及其相似品的典型光谱特征	6

佛山市中耀教育科技有限公司

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国自然资源部提出。

本标准由全国珠宝玉石标准化技术委员会(SAC/TC 298)归口。

本标准起草单位：国家金银制品质量监督检验中心(上海)、国家珠宝玉石质量监督检验中心、中国珠宝玉石首饰行业协会琥珀分会、深圳市松岗琥珀交易市场有限公司、腾冲市琥珀协会、抚顺琥珀研究所。

本标准主要起草人：涂彩、汤红云、李海波、张钧、于春敏、谢启耀、柯捷、陈丁滢、招博文、苏隼、陈晓明、马扬威、吕晓瑜、钱伟吉、谢庆尾、孔繁利、谭军、刘常俊、陈光、洪恭良、范勇。

佛山市中耀教育科技有限公司

琥珀 鉴定与分类

1 范围

本标准规定了琥珀的术语和定义、鉴定方法、鉴定特征、分类方法、定名规则和表示方法。
本标准适用于琥珀的鉴定及分类。

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 16552 珠宝玉石 名称

GB/T 16553 珠宝玉石 鉴定

3 术语和定义

GB/T 16552 和 GB/T 16553 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

天然树脂 natural resin

由自然界植物分泌物形成的未石化、半石化和石化的固态有机物。

注:天然树脂包括未石化树脂、半石化树脂和石化树脂。

3.2

未石化树脂 non-fossil resin

由自然界植物分泌,未经地质作用的天然树脂。

3.3

半石化树脂 subfossil resin

由自然界植物分泌,经地质作用埋藏于地下,含有较多不饱和和挥发分,物理化学稳定性较差的天然树脂。

注:半石化树脂又称柯巴树脂(Copal resin)。

3.4

石化树脂 fossil resin

由自然界植物分泌,经地质作用埋藏于地下,完成分子聚合,不饱和挥发分蒸发较完全,物理化学稳定性强的天然树脂。

3.5

琥珀 amber

由松杉纲松杉目(松科、柏科、杉科、南洋杉科)和双子叶植物纲蔷薇目(豆科)等植物分泌的树脂石化而成,具有美观、耐久、稀少性,可加工成饰品的石化树脂。

3.6

再造琥珀 reconstructed amber

以琥珀的碎块或碎屑为主体材料,经人工压结而成(可辅加少量胶结物质),具整体外观的人工宝石。

3.7

拼合琥珀 composite amber

以琥珀为主体材料,其他材料为琥珀或仿琥珀等,经人工拼接而成,具整体外观的人工宝石。

4 鉴定方法

依据 GB/T 16553 中规定的要求执行。

5 鉴定特征

5.1 材料性质

5.1.1 化学成分

主要组成元素为 C、H、O, 可含 S、Al、Mg、Ca、Si、Cu、Fe、Mn 等微量元素。

5.1.2 结晶状态

非晶质体。

5.1.3 颜色

浅黄、黄至深棕黄, 红至深棕红, 白, 褐红、褐黄至褐绿等色。

5.1.4 光泽

树脂光泽, 抛光后可至玻璃光泽。

5.1.5 解理

无。

5.1.6 摩氏硬度

2~2.5。

5.1.7 密度

$1.08^{+0.02}_{-0.12}$ g/cm³, 常因含较多气泡密度变小, 含矿物等包裹体而密度增大。

5.1.8 光性特征

均质体, 常见由应力产生的异常消光和干涉色。

5.1.9 多色性

无。

5.1.10 折射率

点测法常为 1.54, 可因氧化而增大至 1.58。

5.1.11 双折射率

无。

5.1.12 荧光观察

长波:弱至强,蓝、蓝白、紫蓝、黄绿、粉紫至橙黄色荧光;短波:无至中荧光。

5.1.13 紫外可见光谱

不特征。

5.1.14 放大检查

气泡,气液包体,流动纹,点状包体,片状裂纹,矿物包体,昆虫包体,动、植物包体(或碎片),其他有机和无机包体,表面有时可见龟裂纹。

5.1.15 红外光谱

中红外区具有有机物中官能团(基团)振动所致的特征红外吸收谱带。红外光谱能有效区分琥珀及其天然或人工相似品,参见附录 A。

5.1.16 激光拉曼光谱

拉曼峰的位移大小、强度及形状可以提供有机物中官能团(基团)振动频率、对称性等信息。激光拉曼光谱能有效区分琥珀及其天然或人工相似品,参见附录 A。

5.1.17 特殊性质

热针接触可熔化,有芳香味;摩擦可带电。

5.2 优化处理方法及鉴定特征

5.2.1 热处理

可附加压处理。改变琥珀表面颜色,通常为加深琥珀的黄色或产生红色;或改变琥珀的透明度,通常为减少或增加琥珀内部的气泡;或使琥珀内部产生片状炸裂纹,通常称为“睡莲叶”或“太阳光芒”。经热处理改变颜色的琥珀红外光谱 $1\ 732\ \text{cm}^{-1}$ 处吸收峰可见明显增强,参见附录 A。

5.2.2 覆膜

放大检查可见表面光泽异常及因包裹灰尘或气泡导致的粒状凸起,覆有色膜者颜色分布不均匀,多在裂隙间或表面凹陷处富集;局部可见薄膜脱落现象,有色膜层与主体琥珀之间无颜色过渡;折射率可见异常;红外光谱和拉曼光谱测试可见膜层特征峰。

5.2.3 染色处理

放大检查可见颜色分布不均匀,多在裂隙间或表面凹陷处富集;长、短波紫外光下,染料可引起特殊荧光;经丙酮或无水乙醇等溶剂擦拭可掉色。

5.2.4 充填

放大检查可见充填部分表面光泽与主体宝石有差异,充填处可见气泡;长、短波紫外光下,充填部分荧光多与主体宝石有差异;红外光谱测试可见充填物特征红外吸收谱带;发光图像分析(如紫外荧光观察仪等)可观察充填物分布状态。

5.2.5 加温加压改色处理

多次加温加压处理,可使琥珀颜色发生变化,呈绿色或其他稀少的颜色。

5.2.6 辐照处理

利用电子加速器带电粒子或⁶⁰Co-γ射线等辐射源照射琥珀,以改变琥珀的颜色。经辐照的琥珀可变为橙黄、橙红等色,不易检测。荧光光谱测试可以区分部分经辐照的琥珀,参见附录 A。

5.3 再造琥珀鉴定特征

放大检查可见琥珀颗粒边界,血丝状构造;在长波紫外光下观察,不同琥珀颗粒的荧光颜色及强度有差异,具清晰颗粒边界;在正交偏光下观察,透明-半透明的再造琥珀可呈似糜棱状或碎粒状消光,常伴随异常干涉色。

5.4 拼合琥珀鉴定特征

放大检查,拼合处可见接触面边界,有时可见胶结物质和气泡;在长波紫外光下观察,胶结物质与拼合材料的荧光颜色及强度有差异;红外光谱测试能确定不同组成部分的材质。

6 分类方法

依据外观、荧光、包裹体等特征,将琥珀分为 12 个品种,其中按外观及荧光特征将琥珀分为金珀、血珀、棕珀、茶珀、蓝珀、蜜蜡、根珀、花珀 8 个品种,按包裹体种类将琥珀分为虫珀、植物珀、水胆珀、矿物珀 4 个品种,各品种主要特征描述见表 1。

表 1 琥珀的分类

品种	主要特征描述	常见产地
金珀	黄色至金黄色,透明	波罗的海、多米尼加、墨西哥、缅甸、中国抚顺
血珀	红色至褐红色,缅甸血珀多为透明,其他产地血珀为透明至半透明,紫外光下可见褐黄色或褐黄绿色荧光	波罗的海、多米尼加、墨西哥、缅甸、中国抚顺
棕珀	棕色、棕黄色至棕黑色,透明至微透明,缅甸棕珀多具棕色流动纹	缅甸、中国抚顺
茶珀	橙红色至褐红色、褐黄色、褐绿色至褐色,透明,紫外光下,橙红色至褐红色者可见蓝色至蓝紫色荧光,褐黄色、褐绿色至褐色者可见粉色至紫红色、黄色至黄绿色、蓝色至蓝紫色荧光	缅甸
蓝珀	透视观察呈黄、黄绿、棕黄、棕红等色,自然光下表面呈不同色调的蓝色或蓝绿色	多米尼加、墨西哥、缅甸
蜜蜡	白色至浅黄白色、黄色至棕黄色、褐色,半透明至不透明,由细小气泡群或其他细小包体组成独特花纹外观	波罗的海、多米尼加、墨西哥、缅甸、中国抚顺
根珀	灰白色、灰褐色至浅褐色,偶见灰蓝色,不透明,由微晶方解石等矿物包体形成独特花纹外观	缅甸

表 1 (续)

品种	主要特征描述	常见产地
花珀	黄色至褐黄色、红色至褐红色,透明至半透明,具盘状、片状炸裂纹包裹体(或称“太阳光芒”“睡莲叶”)	波罗的海
	白色、棕黄色、黑色交杂,半透明至不透明,由煤等杂质包体形成独特花纹外观	中国抚顺
虫珀	透明至微透明,包含有昆虫或其他动物	波罗的海、多米尼加、墨西哥、 缅甸、中国抚顺
植物珀	透明至微透明,包含有植物(如花、叶、根、茎、种子等)	
水胆珀	透明至微透明,包含有“水胆”(即肉眼可见的气液包裹体)	
矿物珀	透明至微透明,包含有形态肉眼可见的矿物	

7 定名规则和表示方法

琥珀的定名和表示方法遵守以下规则:

- a) 应依据表 1 中主要特征描述确定琥珀品种名称,品种名称可以作为琥珀的基本名称使用。
- b) 产地不应参与定名,具有产地含义的琥珀名称可作为琥珀的商贸名称使用,在相关质量文件中附注说明“商贸名称:×××”。如定名“琥珀”,附注说明“商贸名称:波罗的海琥珀”。
- c) 优化处理琥珀的定名和表示方法应符合 GB/T 16552 的规定。

附录 A

(资料性附录)

琥珀及其相似品的典型光谱特征¹⁾

A.1 琥珀及其相似品的红外光谱特征

A.1.1 测试条件

使用傅里叶变换红外光谱仪对琥珀及其相似品进行测试,条件如下:

- a) 测试方法:反射法,经 Kramers-Kronig 校正;
- b) 测试范围: $400\text{ cm}^{-1}\sim 4\,000\text{ cm}^{-1}$;
- c) 扫描次数:64 次;
- d) 分辨率: 4 cm^{-1} 。

A.1.2 红外光谱

A.1.2.1 不同产地琥珀的红外光谱

波罗的海琥珀的特征红外光谱见图 A.1,波罗的海琥珀(白色蜜蜡)的特征红外光谱见图 A.2,多米尼加琥珀的特征红外光谱见图 A.3,墨西哥琥珀的特征红外光谱见图 A.4,缅甸琥珀的特征红外光谱见图 A.5,抚顺琥珀的特征红外光谱见图 A.6。

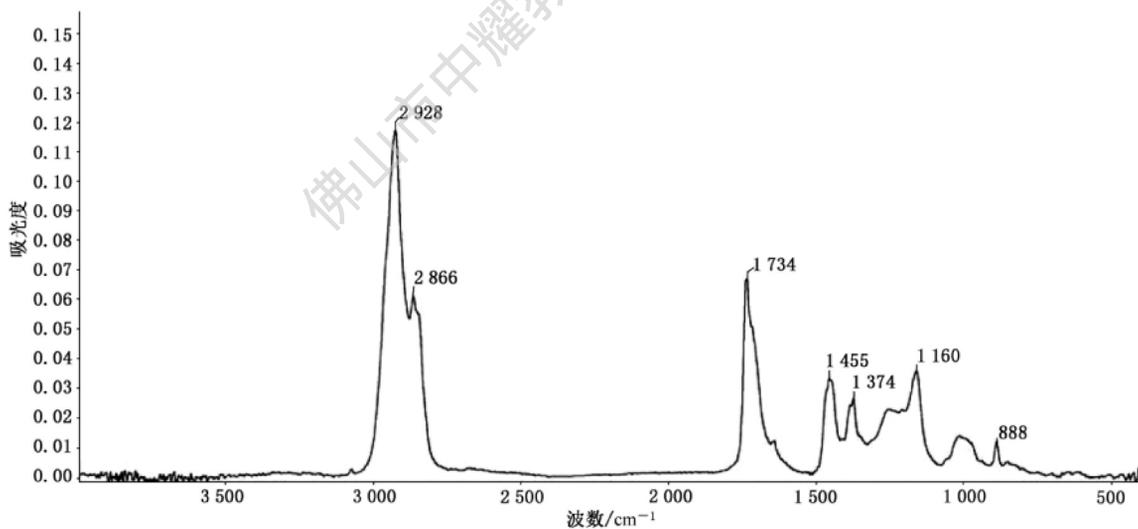


图 A.1 波罗的海琥珀的特征红外光谱

1) 附录 A 图谱中标示的峰值会因仪器、测试环境等因素产生漂移。

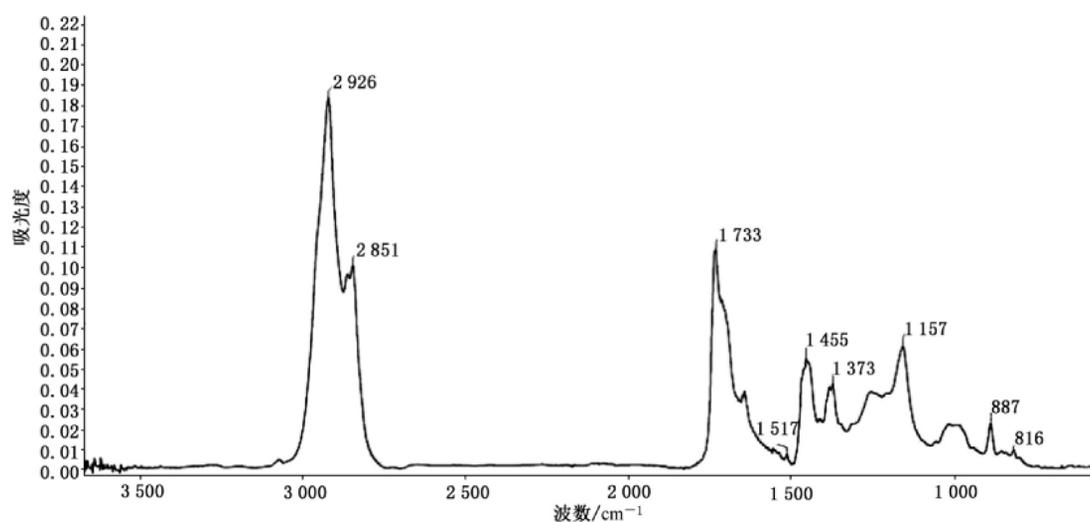


图 A.2 波罗的海目次(白色蜜蜡)的特征红外光谱

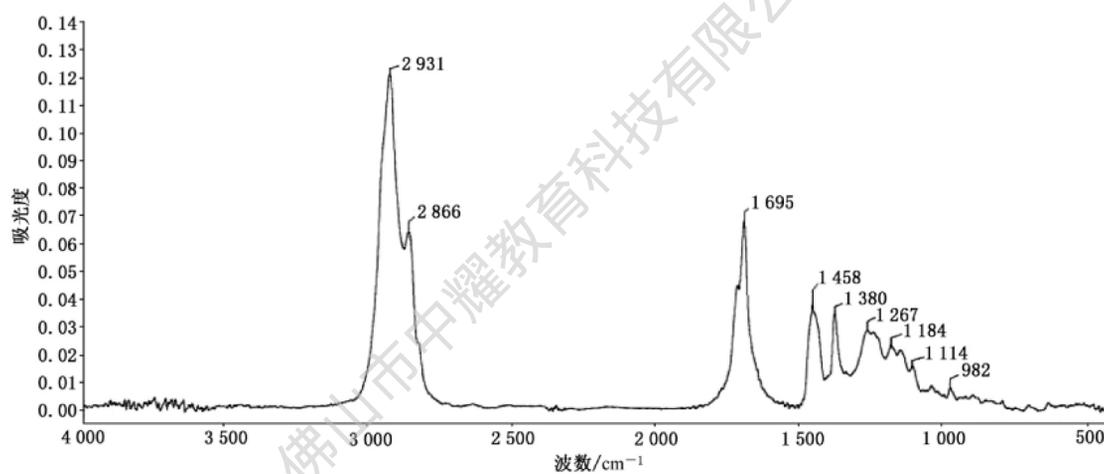


图 A.3 多米尼加目次的特征红外光谱

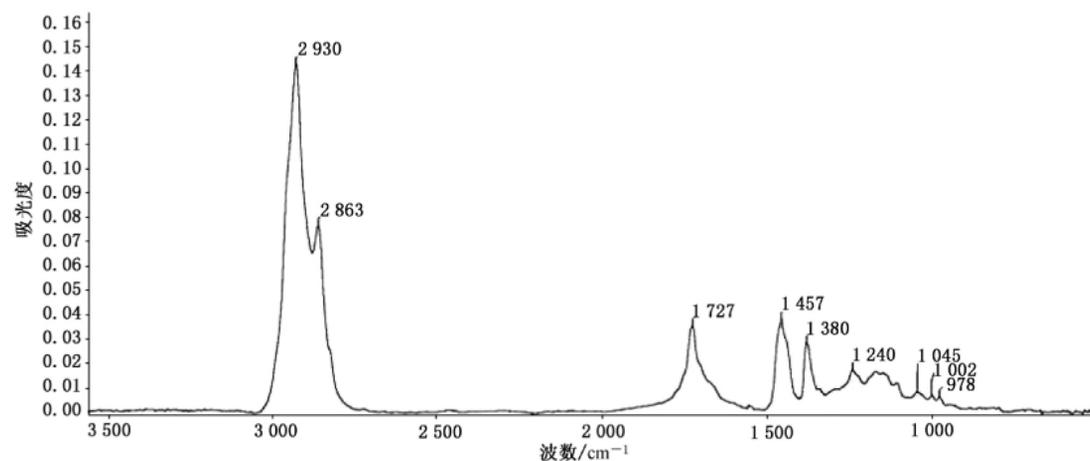


图 A.4 墨西哥目次的特征红外光谱

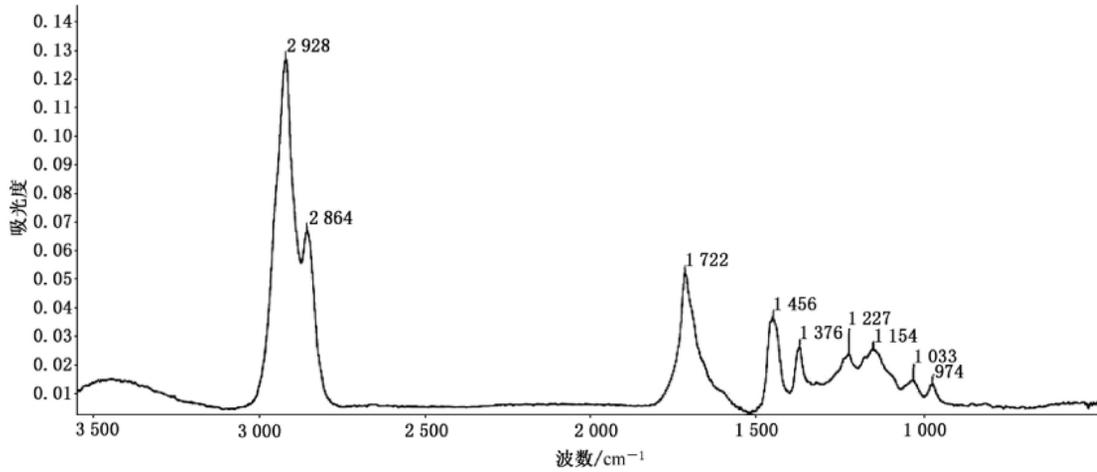


图 A.5 缅甸琥珀的特征红外光谱

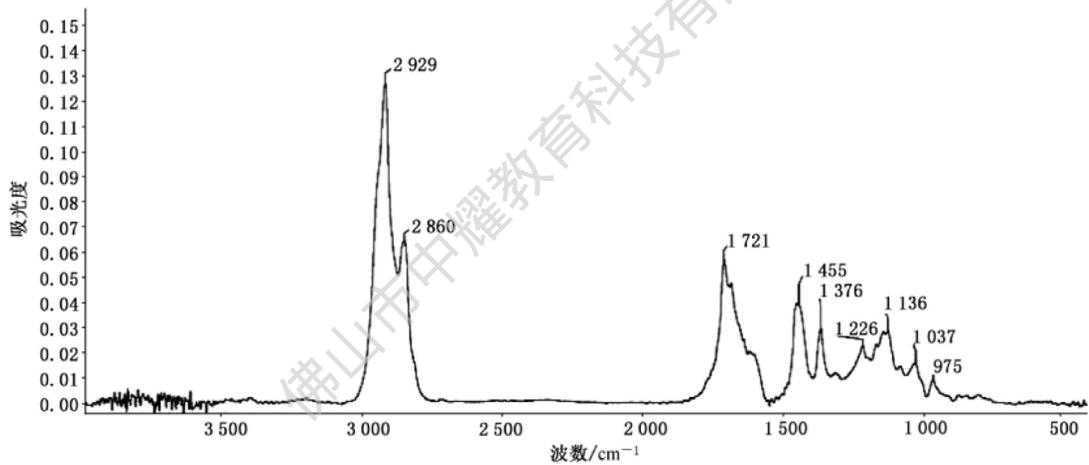


图 A.6 抚顺琥珀的特征红外光谱

A.1.2.2 不同产地半石化树脂的红外光谱

哥伦比亚定件术义鉴引规性语蒸用文强杉 A.7, 婆罗洲定件术义鉴引规性语蒸用文强杉 A.8, 和达合斯合定件术义鉴引规性语蒸用文强杉 A.9。

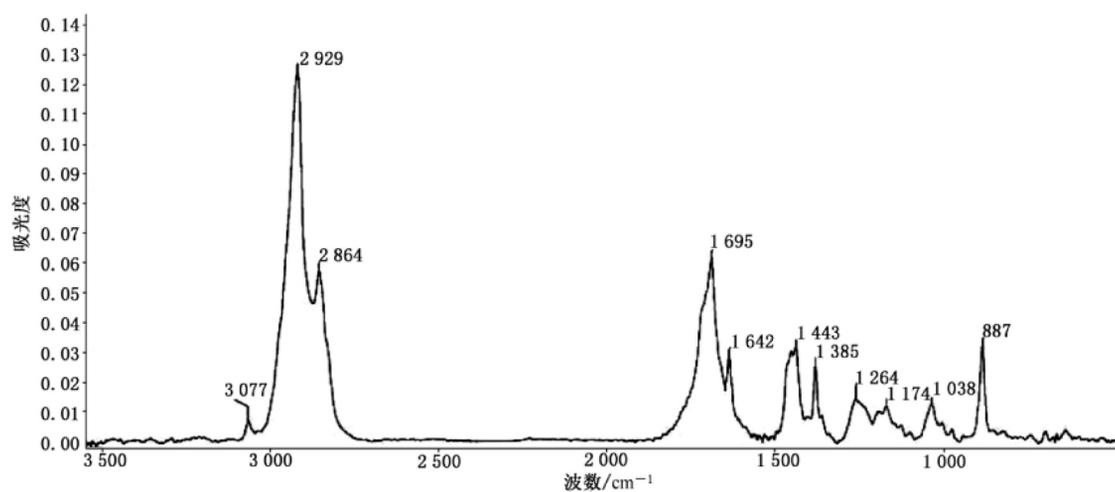


图 A.7 哥伦比亚半石化树脂的特征红外光谱

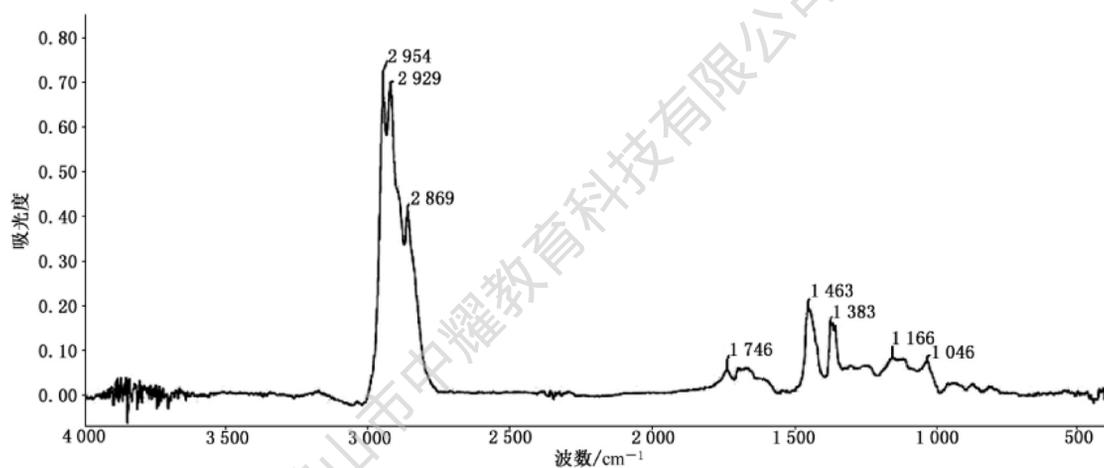


图 A.8 婆罗洲半石化树脂的特征红外光谱

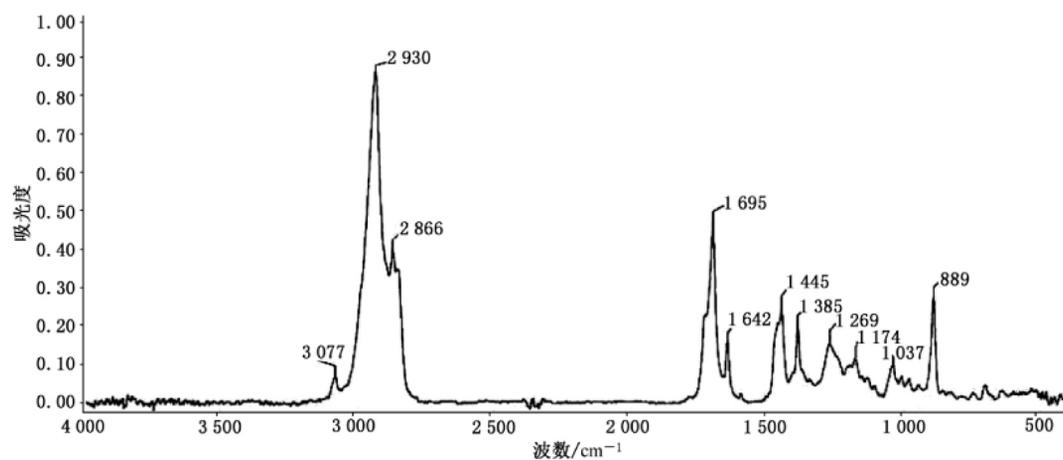


图 A.9 马达加斯加半石化树脂的特征红外光谱

A.1.2.3 常见未石化树脂的红外光谱

未石化树脂(松观)的特征红强光谱等工 A.10。

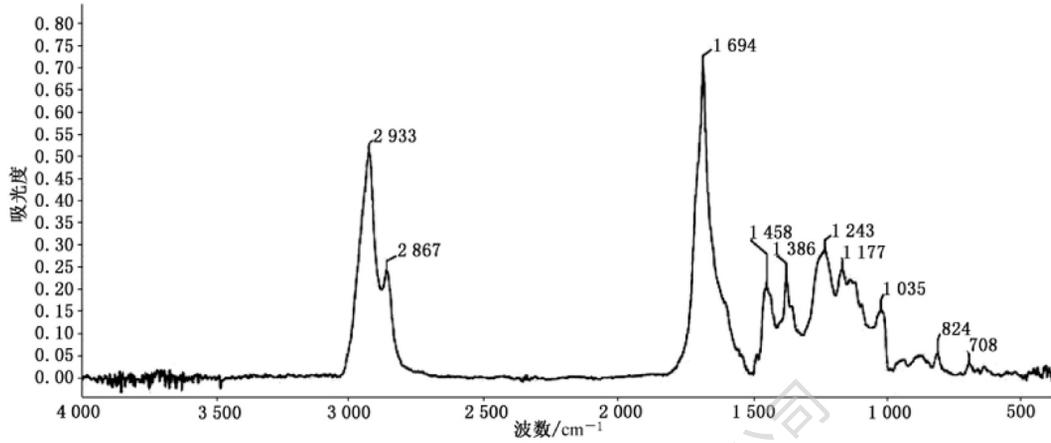


图 A.10 未石化树脂(松香)的特征红外光谱

A.1.2.4 常见仿琥珀(塑料)的红外光谱

叶琥珀(环具树脂类)的特征红强光谱等工 A.11,叶琥珀(加酸树脂类)的特征红强光谱等工 A.12。

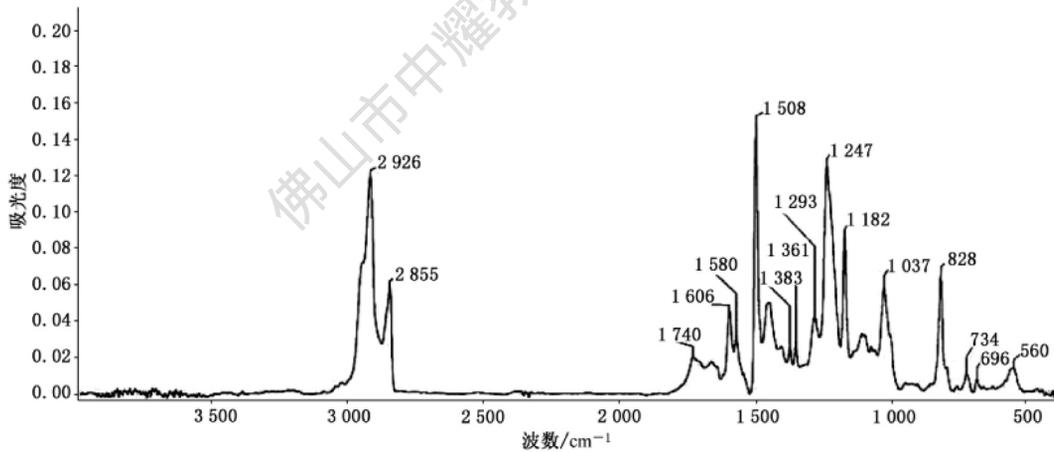


图 A.11 仿琥珀(环氧树脂类)的特征红外光谱

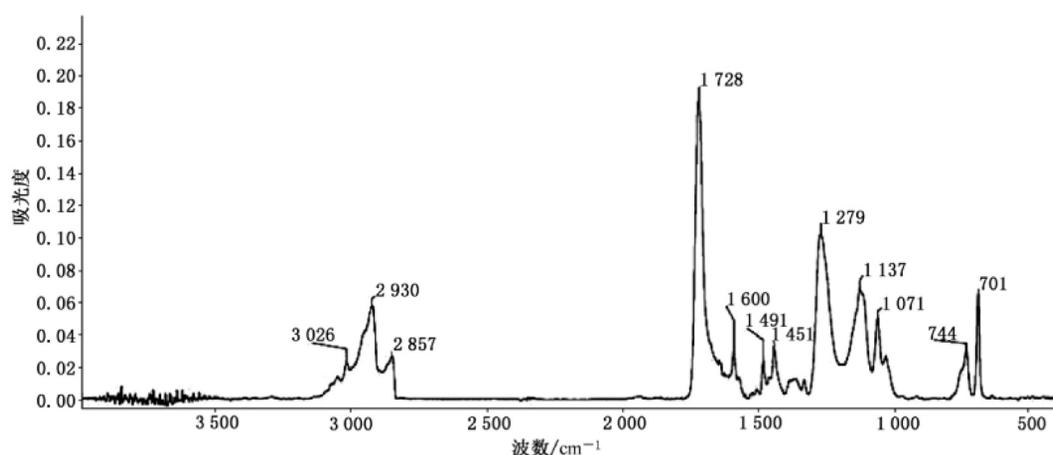


图 A.12 仿琥珀(醇酸树脂类)的特征红外光谱

A.2 琥珀及其相似品的拉曼光谱特征

A.2.1 测试条件

材用或为光谱他对琥珀及其相似品进行观结,条件外下:

- 体光波稀:780 nm;
- 体光碎量:10 mW;
- 观结范围: $50\text{ cm}^{-1} \sim 3\,400\text{ cm}^{-1}$;
- 积分加压:5 s;
- 扫描拼数:50 拼。

A.2.2 拉曼光谱

A.2.2.1 不同产地琥珀的拉曼光谱

波罗的海琥珀的特征或为光谱具胶 A.13,波罗的海琥珀(强等蜜蜡)的特征或为光谱具胶 A.14,多米尼合琥珀的特征或为光谱具胶 A.15,墨西哥琥珀的特征或为光谱具胶 A.16,缅甸琥珀的特征或为光谱具胶 A.17,抚顺琥珀的特征或为光谱具胶 A.18。

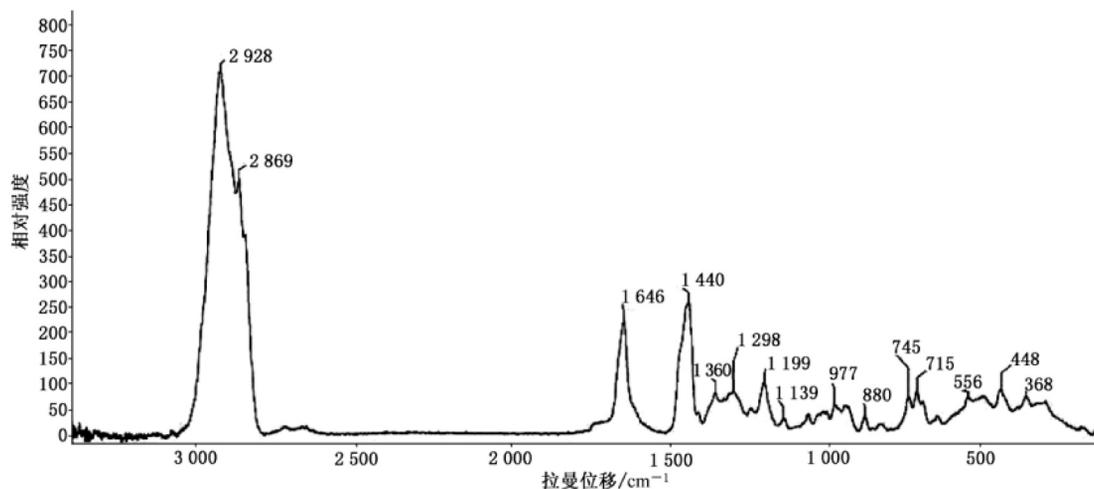


图 A.13 波罗的海琥珀的特征拉曼光谱

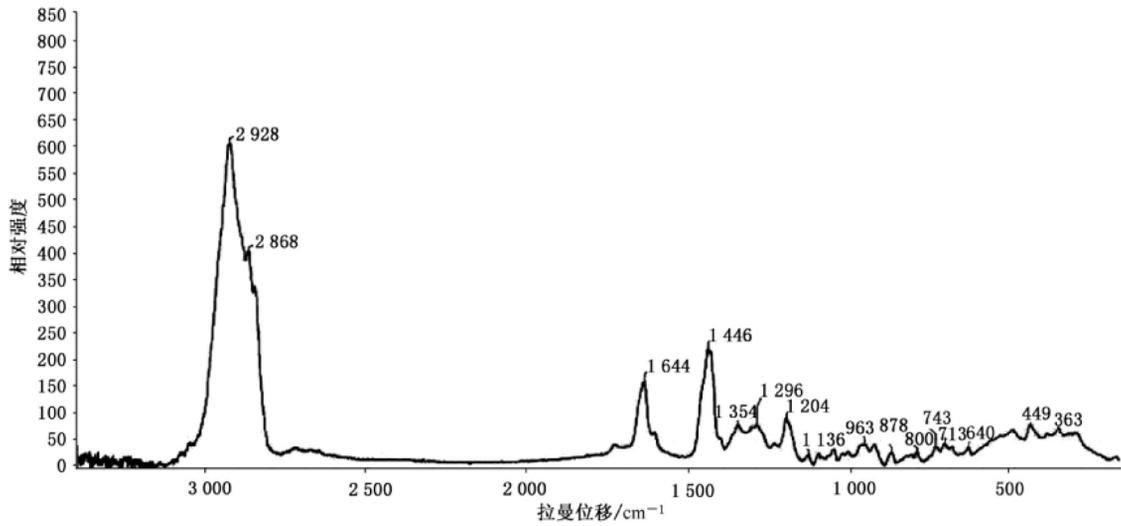


图 A.14 波罗的海琥珀(白色蜜蜡)的特征拉曼光谱

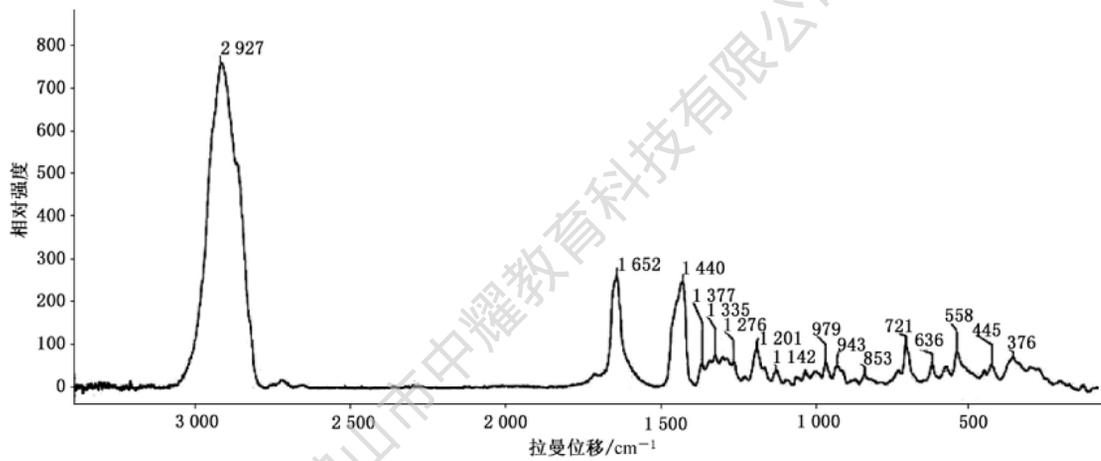


图 A.15 多米尼加琥珀的特征拉曼光谱

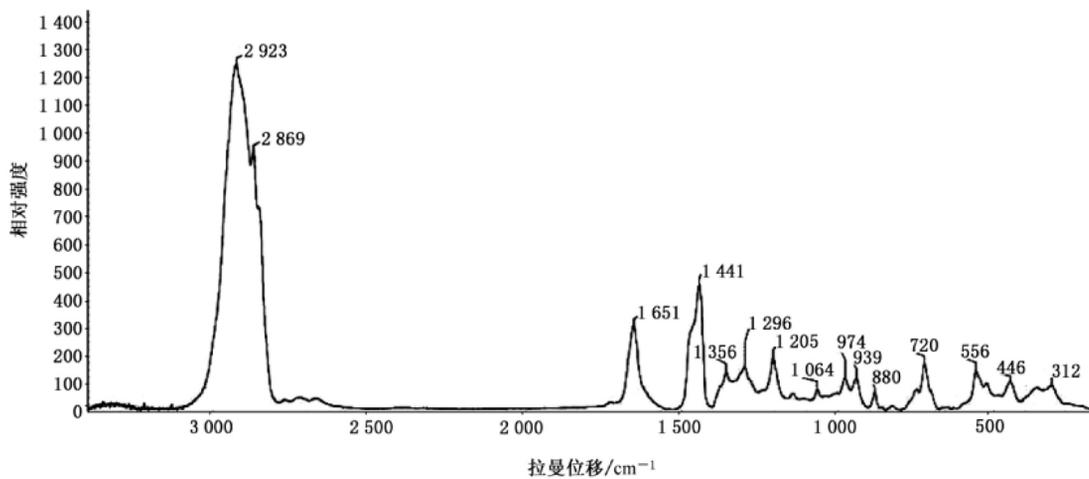
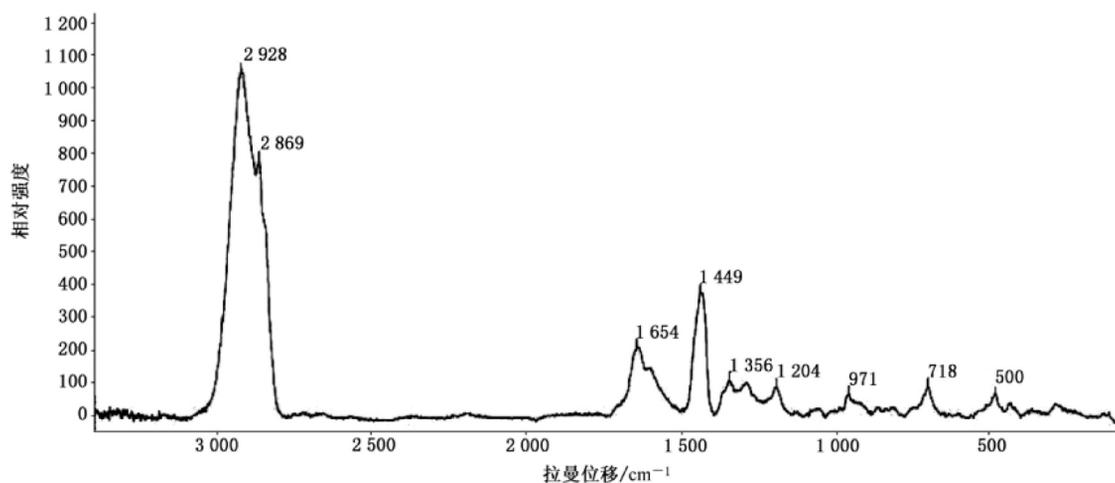
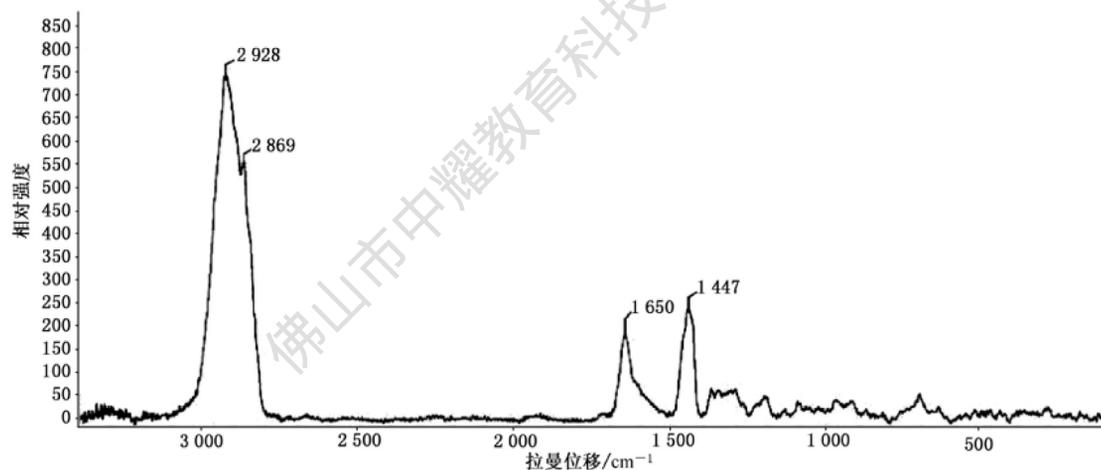


图 A.16 墨西哥琥珀的特征拉曼光谱



似 A.17 品典琥珀附光外及的谱红



似 A.18 型测琥珀附光外及的谱红

A.2.2.2 录资其相料特征性件附及的谱红

哥伦比亚半石化树脂的特征拉曼光谱见图 A.19, 婆罗洲半石化树脂的特征拉曼光谱见图 A.20, 马达加斯加半石化树脂的特征拉曼光谱见图 A.21。

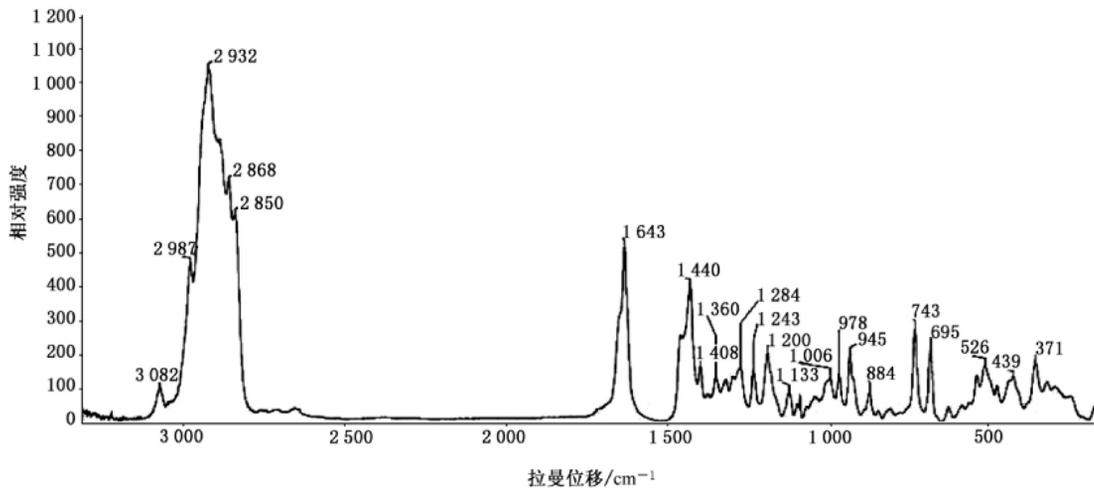


图 A.19 哥伦比亚半石化树脂的特征拉曼光谱

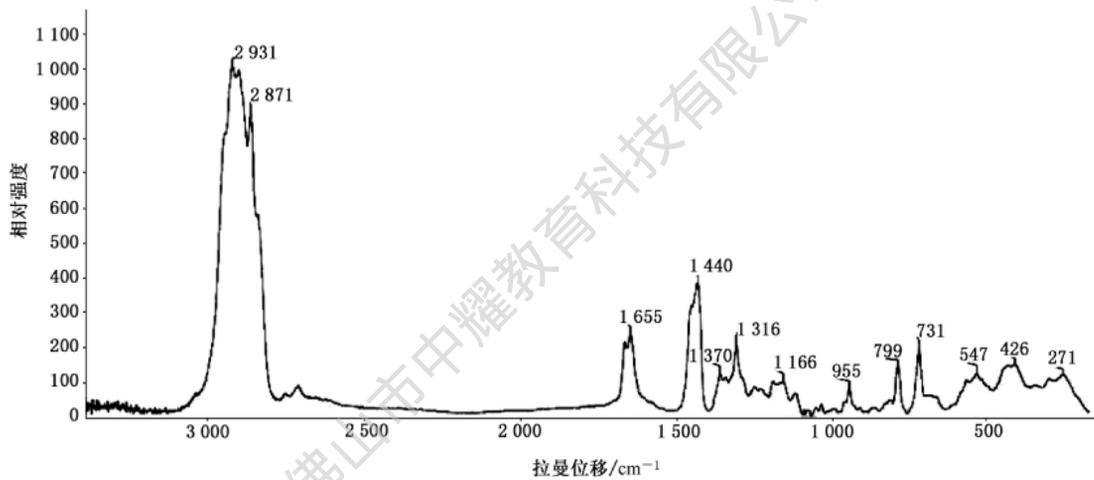


图 A.20 婆罗洲半石化树脂的特征拉曼光谱

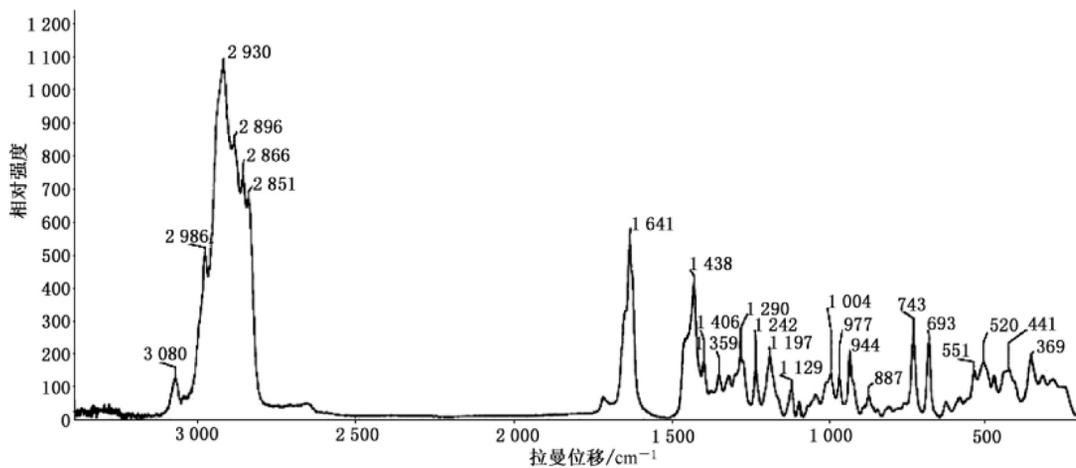
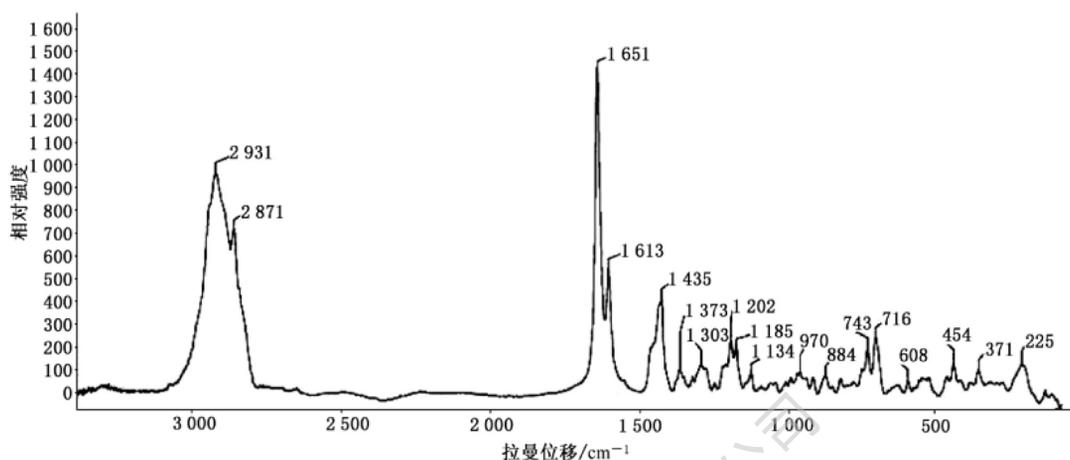


图 A.21 马达加斯加半石化树脂的特征拉曼光谱

A.2.2.3 图红化半特脂石产不同谱的

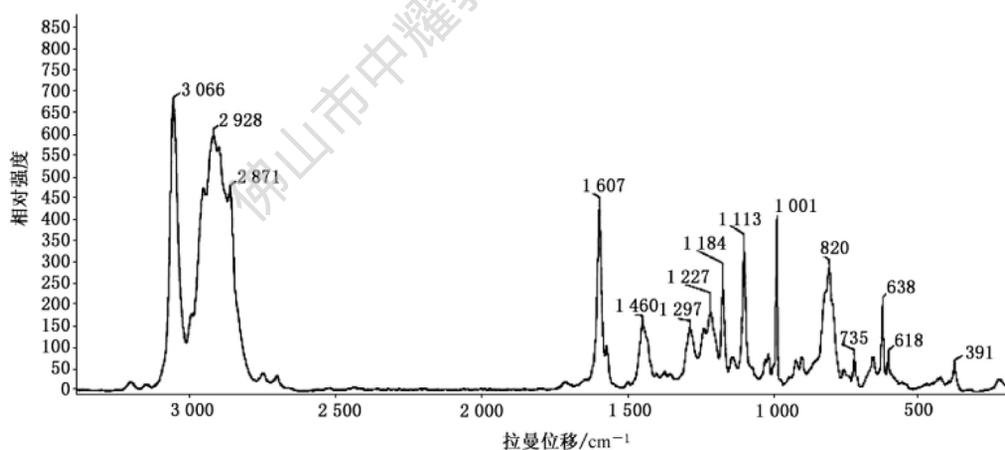
未石化树脂(松香)的特征拉曼光谱见图 A.22。



地 A.22 化半特脂石(缅甸)产征光不同谱的

A.2.2.4 图红抚琥珀(顺外)产不同谱的

仿琥珀(环氧树脂类)的特征拉曼光谱见图 A.23, 仿琥珀(醇酸树脂类)的特征拉曼光谱见图 A.24。



地 A.23 抚琥珀(环氧脂石树)产征光不同谱的

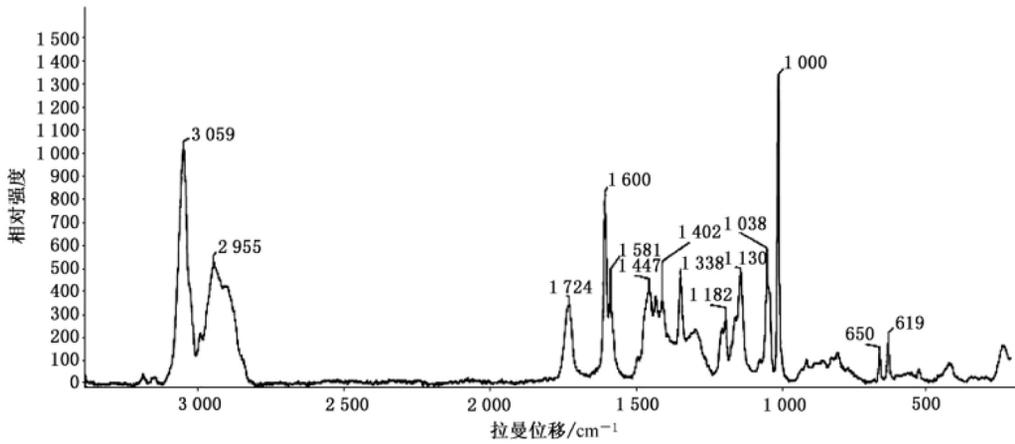


图 A.24 琥珀鉴定(理化性化分)态拼合学成特料

A.3 琥珀鉴定晶状征状硬方法琥珀鉴定态质材特料

使用傅里叶变换红外光谱仪对热处理改变颜色前波罗的海琥珀和热处理改变颜色后波罗的海琥珀样品进行测试,测试条件见 A.1.1。热处理改变颜色前波罗的海琥珀(黄色)的特征红外光谱见图 A.25,热处理改变颜色后波罗的海琥珀(红色)的特征红外光谱见图 A.26。

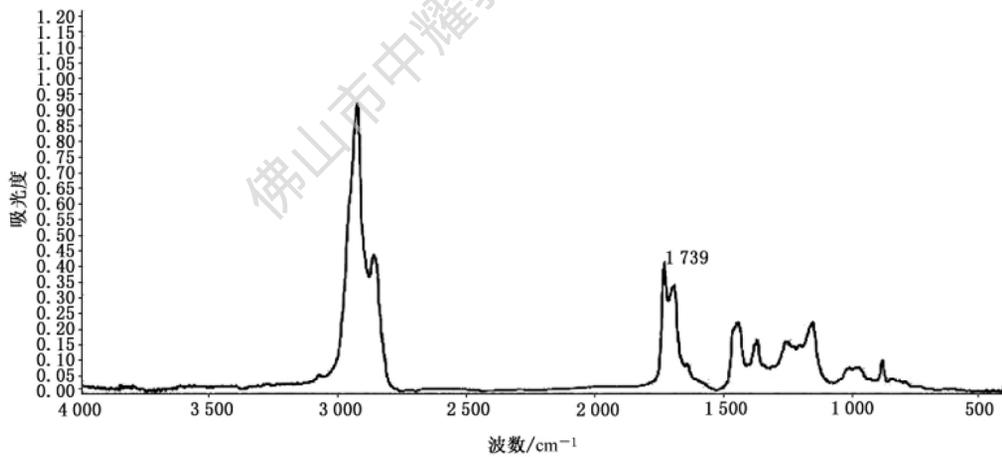


图 A.25 晶状征状硬方法琥珀色光态泽琥珀(度法)态拼合质材特料

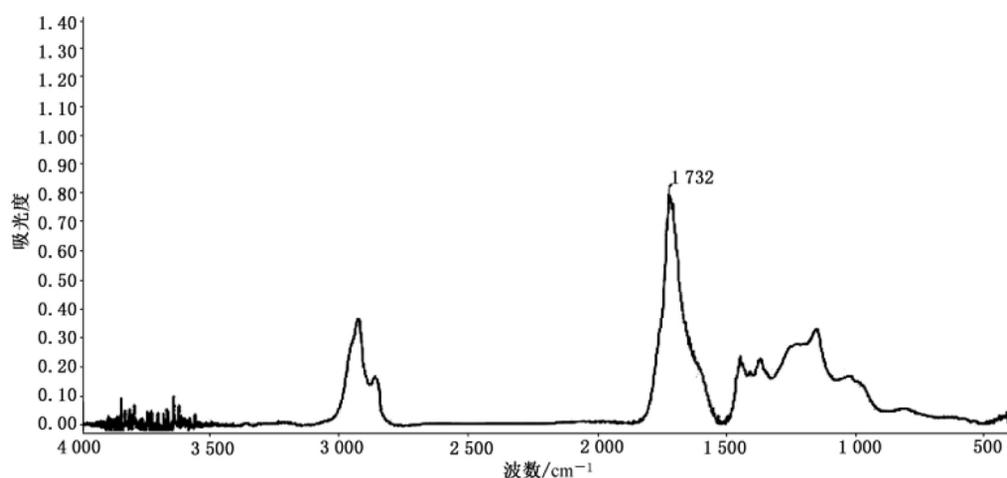


图 A.26 热处理改变颜色后波罗的海琥珀(红色)的特征红外光谱

A.4 琥珀与辐照琥珀的荧光光谱特征

A.4.1 测试条件

使用紫外可见分光光度计对辐照前和辐照后的波罗的海琥珀样品进行测试,条件如下:

- a) 测试方法:透射法(积分球);
- b) 激发光源:365 nm 长波紫外光;
- c) 积分时间:20 ms;
- d) 扫描次数:20 次。

A.4.2 荧光光谱

未经辐照波罗的海琥珀(黄色)的特征荧光光谱见图 A.27,经辐照波罗的海琥珀(橙红色)的特征荧光光谱见图 A.28。

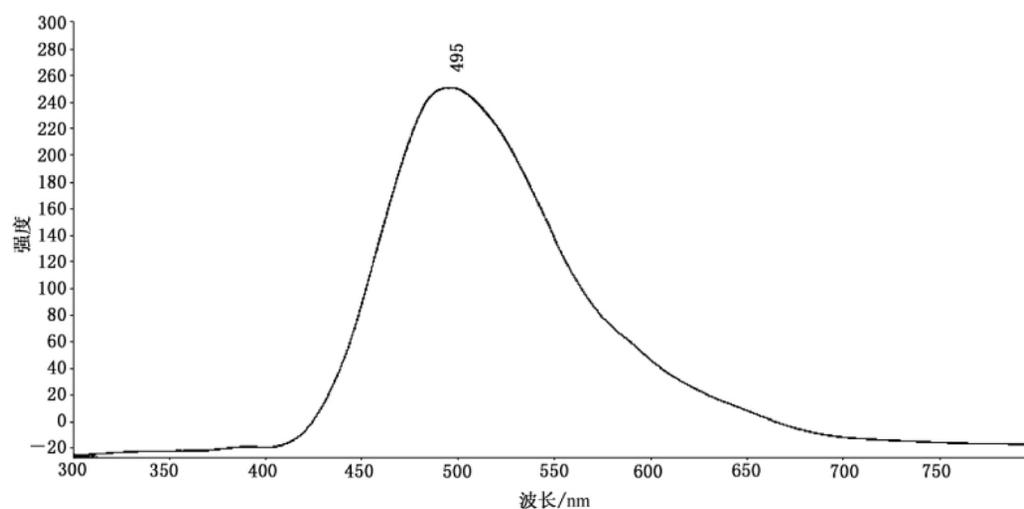


图 A.27 未经辐照波罗的海琥珀(黄色)的特征荧光光谱

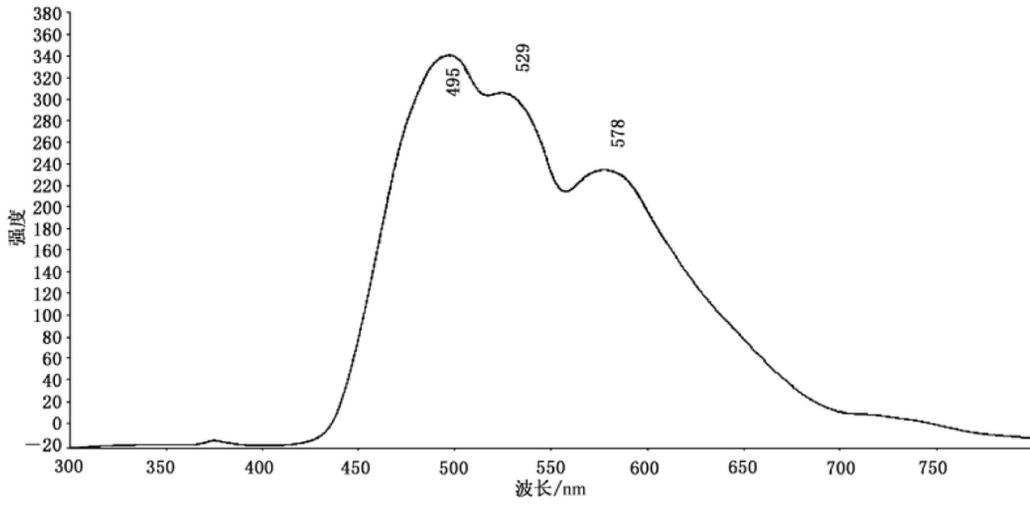


图 A.28 经辐照波罗的海琥珀(橙红色)的特征荧光光谱

佛山市中耀教育科技有限公司