

8 标准 11 犬 号

态

其代

形态

○ 19 尖刺

○ 20 鼓钉刺

○ 21 瘤状突起

○ 22 坚硬

○ 23 酥脆

质地

木材

○ 9

○

○ 0

○ 1

○ 2

○ 3

○ 4

○ 5

○

皮孔

树皮厚度 (mm)

颜色

质地

断面

○ 24 圆形

○ 25 椭圆形

○ 26 横列纺锤形

○ 27 横线型

○ 28 方形

○ 29 菱形

○ 30 很薄 < 3

○ 31 薄 3 ~ 6

○ 32 中等 7 ~ 12

○ 33 厚 13 ~ 16

○ 34 很厚 > 16

○ 35 黄褐色

○ 36 红褐色

○ 37 纤维长的

○ 38 纤维粗的

○ 39 纤维硬的

○ 40 纤维韧的

○ 41 非纤维型

○ 42 针状体

○ 43 锯齿形

前 言

木材检索穿孔卡片是一种简单易行而效果显著的手工检索工具。它在许多国家都有不同程度的应用。

我国有关这方面的研究及应用较晚，目前研究还不十分深入，推广应用也不广泛。五十年代初期，我们曾在教学中介绍过英国林产研究所研制的木材检索穿孔卡片，由于当时的条件，只限在教学示范上，而未能用于生产实践。1976年以后，在林业部西北林业机械厂的热情帮助下，我们成功地研制出冲孔模具。这对研制和推广穿孔卡片，确实是一个突破。到目前为止，我们共研制了6种木材检索穿孔卡片：

中国针叶材树种识别穿孔卡片；

中国阔叶材原木肉眼识别穿孔卡片；

中国阔叶材肉眼识别穿孔卡片；

中国阔叶材显微鉴定（树种）穿孔卡片；

中国木材材性指标分级穿孔卡片；

中国木材工业用途分类穿孔卡片。

另外，国内的其它一些单位也研制成功了各种用途的木材检索穿孔卡片。在实际应用中，穿孔卡确实起到了一定的作用。我们编写本书就是希望将这一简便的检索方法介绍给广大读者，使大家在应用时更方便、更准确，使木材检索穿

孔卡片的研究更深入、更完善。

木材检索穿孔卡片的研制工作，在西北农学院和西北林学院都受到重视和支持。本书编写过程中，我们曾得到南京林学院陈桂陞教授的热情鼓励和指导。初稿完成后承中山大学何天相教授审阅。在此表示衷心的感谢。

本书插图，除部分为作者原图外，其余均引自各参考书。特此说明并向原图作者致谢。

最后希望广大读者批评指教。

汪秉全

目 录

前言

一、穿孔卡片	(1)
二、穿孔卡片的种类和用途	(1)
(一) 穿孔卡片的种类	(1)
(二) 穿孔卡片的用途	(4)
三、木材检索穿孔卡片	(5)
(一) 木材穿孔卡片的特点	(5)
(二) 木材穿孔卡片的发展简史	(5)
(三) 木材穿孔卡片的工作原理	(7)
(四) 本书所用各种特征的说明	(8)
I 中国针叶材树种识别穿孔卡片	(8)
II 中国阔叶材原木肉眼识别穿孔卡片	(20)
III 中国阔叶材肉眼识别穿孔卡片	(32)
IV 中国阔叶材显微鉴定(树种)穿孔卡片	(47)
V 中国木材材性指标分级穿孔卡片	(61)
VI 中国木材工业用途分类穿孔卡片	(70)
(五) 木材检索穿孔卡片的设计	(77)
(六) 木材穿孔卡片的使用及维修	(84)
1. 工具	(84)
2. 选挑操作	(85)
3. 维修	(87)
索引	(88)

一、穿孔卡片

穿孔卡片，概括地说，就是在一定大小的纸质（或其它材料）卡片上，按照不同的要求和用途，穿置一定数量的排列形式相异的小孔（一般在三百个以下）。是一种主要用作检索的工具。穿孔卡片的名称就是因穿孔而得。

穿孔卡片的特点是：①可以用作多样的或多方面的检索；②可以提高手工检索工作效率；③可以用不同的形式适合于不同的用途和要求。

穿孔卡片的操作，可以是手工的，也可以是机械的或半机械的。

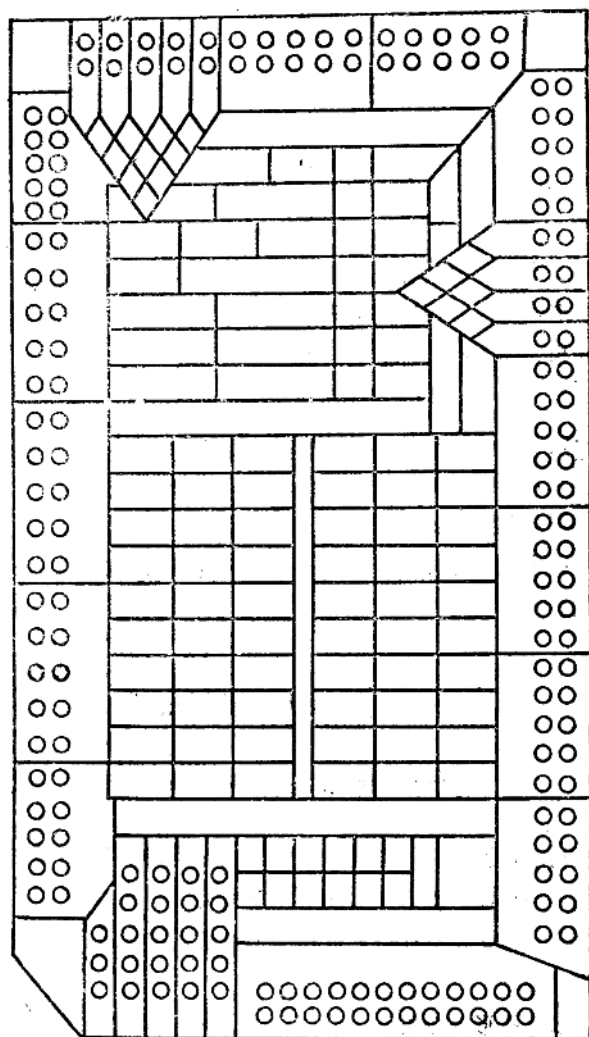
二、穿孔卡片的种类和用途

（一）穿孔卡片的种类

穿孔卡片按其操作方式的不同，一般区别为手工（检索）穿孔卡片和机器（检索）穿孔卡片两大类。

手工（检索）穿孔卡片也称手工检索系统，常见的类型有下列几种。

1. 以穿孔形式分类



穿孔卡片的形式

(1) 边缘穿孔卡片——通常简称边孔卡(片)

单排孔

双排孔

(2) 全面穿孔卡片

国际商业机器公司穿孔卡片

2. 以编码形式分类

(1) 单排孔编码

直接编码

1——2——4——7 编码

1——2——4——7——0 (或 SF) 编码

(2) 双排孔编码

双排 1——2——4——7 编码

双排三角编码

0—9 数字编码

英文字母编码

四角编码

3. 以穿孔卡片用途分类

(1) 中国针叶材树种识别穿孔卡片

(2) 中国阔叶材原木树种识别穿孔卡片

(3) 中国阔叶材肉眼识别穿孔卡片

(4) 中国阔叶材显微鉴定(树种)穿孔卡片

(5) 中国木材材性指标分级穿孔卡片

(6) 中国木材工业用途分类穿孔卡片

机器检索系统

1. 机器穿孔卡片

2. 光电检索系统 检索机有缩微胶卷快速检索机和柯达微型胶片。

3. 电子数字计算机检索系统

(二) 穿孔卡片的用途

穿孔卡片的应用，对于各种资料的分析整理来说，是一种简易可行的方法，因此它的用途十分广泛。例如：

科技情报——科学动态等；

图书馆、文献、档案室——查询资料等；

科学研究——各种自然科学技术、社会调查分析等；

教学——教材、教学法、教学效果等；

实验室——设备、利用率、科研成果等；

经济统计——动态、计划、措施、效果；

工矿管理——生产管理、成本核算等；

银行——投资、信贷、存款、储蓄等；

商店——货物、人员、盈亏等；

部队——训练、调动、作战（如导弹、火箭及电子设备）等；

公安——警察、刑事、交通等；

人事——文化程度、人员健康状况、人员使用、人员调动、工资、奖惩等；

铁道——客运、货运业务、科研等；

医院——病症分析、医疗处方、疾病防治计划等；

集影——工业、美术、创作、广告等。

集邮——珍贵邮票、纪念邮票、各国邮票等分类统计。

三、木材检索穿孔卡片

(一) 木材穿孔卡片的特点

木材穿孔卡是木材检索穿孔卡片的简称，它长期以来基本上保持着手检系统中的边缘穿孔卡（四边或两边设单排或双排小孔）的形式，编排上采用直接编码（一孔一义），操作上用钢针手挑方式。

手检边（缘穿）孔卡（片）的突出特点是它的多样性检索。所谓多样性检索就是利用多种特征从多方面去查寻或判定被检物。例如，原木树种检索穿孔卡片可以从树皮、材表、原木断面颜色及其他特征等因素来判定其树种。

(二) 木材穿孔卡片的发展简史

木材穿孔卡的出现和正式应用，时间并不很长。首先是1936年英国林产研究所（Forest Products Research Laboratory，简称FPRL）以木材解剖特征为基础，结合本国的具体情况和需要，制成一种阔叶材识别穿孔卡片。1938年克拉克发表专文⁽¹⁾介绍了这一工作。1941年菲利浦斯

(1) Clarke, S.H., A Multiple-entry perforated card-key with Special Reference to the Identification of Hardwoods, New Phytologist **XXVII**(4) 369—74, 1938.

发表《针叶材的显微特征鉴定》⁽¹⁾，其中介绍了以针叶材的显微特征为基础的穿孔卡片。1949年达斯赫在其《木材的构造与性质》⁽²⁾一书中曾简单地介绍了马来亚林产研究所制成的热带木材肉眼识别穿孔卡片。

1951年起著者在西北农学院的木材学教材中加入“国产针叶材解剖特征用穿孔卡片”一部分内容。1953年著者又撰写了《阔叶材解剖特征穿孔卡片介绍》一文，分发给学生作为教学和科研资料。

1953年英国林产研究所编写的《阔叶材肉眼识别检索表》⁽³⁾和《阔叶材横切面放大识别照片》⁽⁴⁾二书问世。这是该所在穿孔卡片研究上的一个新的进步。1961年该所又发表了《阔叶材显微鉴定检索表》⁽⁵⁾

1954年苏联木材学家雅森科·赫米列夫斯基在其《木材研究原理和方法》⁽⁶⁾一书中也介绍过英国的木材穿孔卡片。

(1) Phillips, E. W. J., The Identification of Coniferous Woods by their Microscopic Structure, J. of the Linnean Society (Botany), Vol. 52 (No. 343), London, 1941.

(2) Desch, H. E., Timber, its Structure and Properties, 3rd ed., MacMillan & Co., Ltd., Lond., 1953.

(3) Anon., A Lons Key to Hardwood Timbers, FPRL Proj. 9, Prog. Rept. 4, 1953.

(4) Anon., An Atlas of End-grain Photomicrographs for the Identification of Hardwoods, FPR Bull. No. 26, HMSO, London, 1953.

(5) Brazier, J. D. and G. L. Franklin, Identification of Hardwoods - A Microscope Key, FPR Bull. No 46, HMSO, London 1961.

(6) Яценко-Хмельовский, А. А., Основы И Методы АНАТОМИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ДРЕВЕСИНЫ, издательство Академии Наук, СССР, Москва, 1954.

1955年著者完成《试制国产阔叶材外貌特征穿孔卡片的初步报告》，并于1960、1963年二次修订并改名《穿孔卡片及其在木材分类上的应用》发表。

1974年民主德国木材学家瓦更夫(R. Wagenfuhr)和斯契白(Chr. Scheiber)在他们合著的《木材图册》⁽¹⁾中原封未动地介绍了英国阔叶材显微鉴定穿孔卡片⁽²⁾。

1978年，广州木材公司编印了一套《广州环孔材及半环孔材识别检索卡片》共87张并附有说明书。

1979年成俊卿等发表《木材穿孔卡片检索表》⁽²⁾。此书对穿孔卡片及其应用有简短的说明，在形式和内容安排上与英国的《阔叶材显微鉴定检索表》相似，但其全部材料和图片都来自国产材。

1981年著者撰写专文，探讨了木材穿孔卡片的新用途。这篇材料除介绍木材肉眼识别穿孔卡片和木材显微鉴定穿孔卡片之外，还介绍了新研制的原木识别穿孔卡片，木材材性指标分级穿孔卡片和木材工业用途分类穿孔卡片。

(三) 木材穿孔卡片的工作原理

木材检索穿孔卡采用手选边孔卡，它是根据异同分离的原理从而将有独特特征的个体从群体中分离出来的。也就是利用卡片小孔完缺的差异，对其所代表的特征进行分离。例

(1)Wagenfuhr, R. und Chr. Scheiber, Holzatlas VEB Fachbuch Verlag Leipzig, 1974.

(2)成俊卿等，木材穿孔卡片检索表，农业出版社，1979年。

如，阔叶材肉眼识别穿孔卡片共有记载阔叶材外貌特征的小孔 89 个，但对某一种木材来说，它可能只具有 $1/6-1/4$ 数量的特征，而在这些数量的特征中又有具体的差别。

元宝槭	1,
桂花木	8,
青冈栎	9,
核桃木	16,
白蜡木	17,

例如，以上 5 种木材的管孔式就各有差别。代号 1 是指散孔材的星散型，8 是指花样孔材的花彩型，9 是指辐射孔材的狭径列型，16 是指半环孔材的斜列型，17 是指环孔材的分散型。检索时可按照所有特征的代号顺序依次穿挑，直到把所有的特征（小孔）全部穿挑完毕。这样所需要的卡片也就从大叠的卡片中分离（检索）出来。

（四）本书所用各种特征的说明

I 中国针叶材树种识别穿孔卡片

外皮颜色 指原木（中龄以上树木）的外皮颜色。以正常的基本色调为代表，至于程度上的差异是难以具体区分的。

1. 灰褐色——常见的如冷杉、云杉、铁杉和银杏等。
2. 黄褐色——如铁坚杉、油杉、沙松（黄褐色带灰白）和云南铁杉（黄褐色带红）等。

[illegible]

中国针叶材树种识别卡片

[illegible]

3. 红褐色——如红豆杉、海南粗榧、海南（五针）松和西南冷杉（*Abies fabri*）等、红皮云杉（*Picea koriensis*）

4. 深或暗褐色——如黄山松、黄杉和柏木等。

外皮形态及剥落 原木或树木外皮所呈的各种表现。

5. 平滑——指树皮无显著的粗糙和开裂，如秦岭冷杉、柏木、大叶罗汉松和竹柏等。

6. 粗糙——指树皮不平滑，呈各种浅沟状开裂，如海南（五针）松、红杉、红皮云杉等。

7. 纵裂——指深沟裂或显著的开裂，如粗榧、银杏、福建柏等。

8. 鳞片状剥落——如红松、油松、黄山松、鱼鳞云杉等。

9. 不规则的片状剥落——如黄杉、铁杉、铁坚杉、兴安落叶松等。

10. 条状剥落——如杉木、柳杉、水松、柏木等。

内皮 以紧贴木材表面的各种表现为准。

11. 黄褐色——如杉木、黄杉、水杉、水松、柏木、福建柏、银杏、红豆杉和香榧木等。

12. 红褐色——杉木、松木、三尖杉（粗榧）、铁坚杉、兴安落叶松（鲜内皮）等。

13. 纤维质——树内皮的纤维层约占内皮的一半或一半以上。如杉木、水杉、水松、柏木、红桧、福建柏、黄杉、红豆杉和银杏等。

其他特征

14. 心材黄褐色——如马尾松、白皮松、杉木等。

15. 心材红褐色——如油松、红色、华山松、广东松、兴安落叶松、红杉、太白红杉、水杉、杉木等。

16. 边材树种——心边材无区别或区别不明晰的树种，如三尖杉、海南粗榧、竹柏、狭叶罗叶松、鱼鳞云杉、云杉、秦巴云杉、天山云杉、西南冷杉、铁坚杉等。

17. 木材具香气——如桧木、侧柏、柏木、杉木、紫杉、柳杉、台湾杉、水松和水杉等。

18. 木材具恶臭——如云南油杉（酸臭气）等。

19. 木材具味道——如陆均松（泪杉）具苦味、雪松具辛辣味等。

20. 原木端面具油圈——如油松、华山松、马尾松等。

树脂道 横切面呈灰褐色或褐色的小点。

21. 肉眼下显著——如油松、马尾松和华山松等。

22. 肉眼下可见或不易见——如云杉、黄杉和落叶松等。

23. 肉眼下不见或无——如冷杉、铁杉和雪松等。

肌构 关于木材肌构粗细的划分，中外木材学家各有差异，本书的基准如下。

24. 细——早、晚材过渡不明晰，木射线很细，如银杏、红豆杉、三尖杉、海南粗榧、泪杉、红桧、柏木、福建柏和侧柏等。

25. 中等——早、晚材过渡缓变或略急，木射线很细，如长苞铁杉、杉木、水杉和云杉等。

26. 粗——早、晚材过渡急变，木射线细或中等，如马尾松、油松、黄杉、铁杉、太白红杉等。

其他特征

27. 木材具光泽——如云杉、鱼鳞云杉、天山云杉、红豆杉、海南（五针）松、云南松、铁杉、金钱松等。

28. 木材具油性感——木材的刨光面用手触摸有油性感，如福建柏和落羽杉等。

29. 凹陷木纹出现——这是由内皮的树脂鼓泡所引起的形成层凹陷所致。可见于几种松木和云杉。此特征在木材弦面观察效果明显。

30. 年轮弯曲或呈微波状——如红豆杉、紫杉等。

31. 年轮不明显——如泪杉（陆均松）、大果竹柏等。

32. 早、晚材过渡急变——早晚材过渡界限明显，参看图1—1 如马尾松、油松、黄杉和落叶松等。

木材重量

33. 轻——木材的密度小于0.35克/厘米³，气干材入水基本上浮于水上，如水杉、柳杉和云杉等。

34. 中等——木材密度小，在0.35—0.55克/厘米³之间，气干材入水其大部浮于水面，如巴山冷杉、红皮云杉、天山云杉、红松和广东松等。

35. 重——木材密度大于0.55克/厘米³，木材入水有相当一部分沉入水内，如铁坚杉、新疆落叶松、丽江铁杉、云南油杉、黄杉、云南松和马尾松等。

木材硬度

36. 软——木材刨面用手指甲可以划出深痕，其端面硬度值小于250公斤/厘米²，如红松、红皮云杉、臭冷杉、水杉、华山松和杉木等。

37. 中等——木材刨面用手指甲容易划出痕迹，其端面硬

度值多在 251—400 公斤/厘米²，如油松、马尾松、四川红杉、天山云杉、丽江云杉、新疆落叶松和广东松等。

38. 硬——木材刨面用手指甲划较难出现痕迹或痕迹较浅，其端面硬度大于 400 公斤/厘米²，如太白红杉、竹柏、长苞铁杉、丽江铁杉和柏木等。

树脂道 是分泌（或称泌脂）细胞分泌树脂所形成的含有树脂的细胞间隙。

39. 无正常树脂道——如铁杉、杉木、冷杉、柏木、金钱松、罗汉松、紫杉和落羽杉等。

40. 纵向正常树脂道——参看图 1—2，如松木、落叶松、云杉、黄杉、银杉和油杉 6 属木材都有。

41. 横向正常树脂道——在出现纵向正常树脂道的木材中，除油杉外，其他均随纵向树脂道相伴出现。

42. 受伤树脂道——因受机械或其他伤害所形成的树脂道，其形态特点是分泌细胞的数目较正常树脂道显著多，树脂道断面也显著大，参看图 1—3、1—4，常见于冷杉、铁杉和雪松等不具正常树脂道的木材中。

43. 分泌细胞壁厚——如云杉、落叶松和黄杉等属木材，在显微镜下可以清楚地数出其细胞个数，参看图 1—5。

44. 分泌细胞壁薄——如松属木材，其组织切片中一般少见完整的分泌细胞，偶尔也可见到 5—6 个，参看图 1—6。

管胞壁孔和增厚

45. 弦面壁孔不见——如各种软松。

46. 弦面壁孔可见——如各种硬松的晚材末尾部分常见