

688605

ATL

104060

鉋花板 简易制造法

A. H. 奥特里凡契克



A. H. 奧特里凡契克著

刨花板簡易製造法

吳曼坡譯

中國林業出版社

1958年·北京

МИНИСТЕРСТВО ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ЦЕНТРАЛЬНОЕ БЮРО ТЕХНИЧЕСКОЙ
ИНФОРМАЦИИ

А. Н. ОТЛИВАНЧИК
УПРОЩЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО ДРЕВЕСНО-
СТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ НА ДЕРЕВООБРА-
БАТЫВАЮЩИХ И ЛЕСОПИЛЬНЫХ
ЗАВОДАХ

МОСКВА
1957

版权所有 不准翻印

刨花板簡易制造法

А. Н. 奧特里凡契克著
吳曼坡譯

*

中国林业出版社出版

(北京安定門外和平里)

北京市書刊出版營業許可証出字第007号
財政出版社印刷厂印刷 新华書店发行

*

31" × 43" / 32 • 1 十 印張 • 25,000字

1958年9月第一版

1958年9月第一次印刷

印数: 0001—7,000册 定价: (9) 0.14元

統一書号: 15046·463

目 录

序 言.....	1
(一) 刨花板的特性和用途.....	2
(二) 制造刨花板用的材料.....	3
(三) 刨花板生产的工艺过程.....	5
1. 原料的破碎.....	8
2. 分选.....	12
3. 干燥.....	14
4. 拌胶.....	17
5. 板坯的铺装成型和预压.....	22
6. 热压.....	25
7. 成品的加工.....	29
(四) 安全技术.....	30
(五) 经济效益.....	32

序 言

無論是将原木鋸解为成材，或是将成材加工为各种另件，都要产生大量廢材，这些廢材往往全部不加以利用，或者当作燃料燒掉。其实，它們可以制造国民經济极为需要的宝貴材料。

生产刨花板是利用廢材最有效的一种方法。刨花板在很多場合下不仅可以代替成材，而且在某些特性方面还优于成材。一般的木材具有各向异性的結構，也就是說，在各个方向都具有不同的特性；而刨花板平面上各个方向的特性則都相同。刨花板的結構均匀，因而形状不变：它不翘曲，不开裂，也不改变尺寸。

刨花板可以作为細木工板的良好代用品。大家知道，生产1立方公尺的細木工板，要消耗成材1.7立方公尺。这就是說，有很大一部分成材变成了碎块、鋸末和刨花。相反的，制造刨花板却可以利用細木工机械生产中一般不加以利用的刨花、鋸末和板边。

国外經驗和先进企业的实践証明，在每个企业中都可以組織簡易的刨花板生产。

目前，我国某些企业中已經建立起簡易的刨花板生产車間，并且投入了生产。

本書的目的，就是为了帮助讀者、木材加工企业和家具企业用自己的力量組織簡易的刨花板生产，以便更好地利用所有的木材，取得廢材制成的刨花板或刨花板构件，从而降低主要产品与廢材制成品的成本，增加企业的赢利。

作者衷心希望讀者对本書提出批評和意見。

(一) 刨花板的特性和用途

刨花板可以制成单层板和三层板的形式，也可以制成构件的形式。单层刨花板由尺寸和质量相同的刨花制成。三层刨花板的外层由特制的刨花和比较多量的胶混合而成，中层由粗碎的刨花和比较少量的胶混合而成。

刨花板有不贴面的，也有用单板、薄木、纸或塑料板贴面的。刨花板的静曲强度低于木材的横纹静曲强度，但是大大地超过木材的顺纹静曲强度。例如，松木横纹静曲强度极限约为800公斤/平方公分，而顺纹静曲强度只有800公斤/平方公分的4—5%。当向刨花板垂直平面加力时，它的静曲强度极限在各个方向上都是150—200公斤/平方公分。这样的强度对家具构件、门和门心板是完全够用的。

刨花板的强度，决定于胶料的数量和质量，以及刨花的数量和容积重。胶料的数量和板的容积重增加时，强度也随着增加。由针叶树木材制成的刨花板，根据用途的不同，容积重可以从0.5克/立方公分到0.8公斤/立方公分不等。对于某些制品来说，刨花板的容积重可以降低到0.3克/立方公分或增加到0.8克/立方公分以上。

刨花板的抗水性主要决定于胶料的种类和数量。用酚醛树脂和尿素—三聚氰胺树脂作胶料制成的刨花板，经过24小时浸渍后，重量增加60—70%，厚度增加13—15%。使用碳酰胺树脂作胶料制成的刨花板，浸在水中24小时后，重量增加100%。刨花板在湿度饱和的大气中放10昼夜后，吸收的水分相当于本身重量的14—16%。

刨花板的用途极广。在国外的某些家具企业中，使用刨花

板的比重达到原料总消耗量的85%，只有15%是用板材。

在家具生产中，所有胴体式家具的細木工构件都可以用刨花板制造。厚20公厘的刨花板可以制造柜壁，厚22—25公厘的刨花板可以制造柜門。碗柜和書柜的格板也可以用刨花板制成。长度在600公厘以下的格板用17公厘厚的刨花板；长度在600—800公厘范围内的格板用20公厘厚的刨花板；长度为1000—1200公厘的格板用24公厘厚的刨花板。为了增加格板的强度，刨花板的表面应该贴上1.2—1.5公厘厚的单板。

在建筑上，刨花板可以制造固定的家具、混凝土地板的面板、护墙板、門心板和門等。

列宁格勒塑料厂或烏斯基—依索尔斯克胶合板厂制造的刨花板，表面貼有一层用紙和尿素—三聚氰胺树脂胶做的塑料板。这种刨花板可以裝飾住宅卫生間的墙壁，也可以作食堂和厨房的桌面。

(二) 制造刨花板用的材料

鋸末、刨花、各种块状廢材（板皮、板条、板边、碎单板）以及薪炭材，都可作为刨花板的主要原料。块状廢材和薪炭材事先应该經過很好地破碎和干燥，因为刨花板的质量在很大程度上决定于碎木顆粒的大小。例如，由大刨花制成的刨花板，表面比較粗糙，内部有空洞；而由鋸末制成的刨花板，它的强度比較低。另外，胶合細小的木材顆粒时，胶料的消耗量亦大。

制造刨花板，一般都采用热固性合成树脂作胶料，例如：“Б”、“Р”、“СП—2”等牌号的酚醛树脂（其中“Р”和“СП—2”牌树脂能溶于水，游离酚的含量少，制造时每吨成

品所消耗的酚要比“Б”牌树脂少)。但是，酚醛树脂价钱贵而且不容易买到。比较便宜，而又容易买到的是尿醛（碳酰胺）树脂。“МФ—17”、“МФ—20”、“МФФ”、“ММ—54”等牌号的树脂都可以作刨花板用的良好的胶料（“МФ—17”牌树脂制成的“К—17”牌树脂胶在家具生产中得到了广泛的应用）。另外，还可以采用其他尿醛树脂和尿素—三聚氰胺树脂作胶料。

硬化剂可以采用草酸、氯化铵（用“МФ—17”牌树脂时）和彼特罗夫煤油接触剂（用“Б”牌酚醛树脂时）。

制造刨花板也可以用“КФС—10”牌热固性二甲苯酚树脂作胶料。这种树脂是二甲苯酚的各种同分异构体与甲醛的混合物聚合的产品。使用这种树脂作胶料制成的刨花板，其强度和防水性与使用纯酚树脂作胶料制成的刨花板毫无区别。

不久以前，塑料科学研究所的研究员，化学科学硕士Н·В·索雷金同志研究成功了使褐煤气化时由溶水中获得的混合酚和由油母页岩气化废物中获得的混合酚聚合的方法来制造合成树脂（“ФГ—2”和“ФС—5”牌树脂）。到目前为止，这些树脂（其中主要成分是高沸酚）还没有应用。用它们作胶料制成的刨花板，强度不次于用纯酚树脂作胶料制成的刨花板。这些合成树脂不需要加硬化剂。

中央林产化学科学研究所研究员，化学科学硕士Н·П·烏瓦罗夫同志拟定了电木材干馏和电能化学装置获得的混合酚制造合成树脂的方法。这种树脂也可以作制造刨花板的胶料。

当生产制造家具、建筑物内部的门和其它不受潮的制品用的刨花板时，可利用亚硫酸酒精废液（蒸发到干物质的含量达50%）的浓缩物作为胶料。用亚硫酸酒精废液作胶料制成的刨花板无抗水性。但是由这种刨花板制成的、用单板贴面和涂上

油漆或釉質的制品，与骨胶胶成的木制品一样耐久。用热压机加压这种刨花板时，亚硫酸酒精廢液的多余水分变成蒸汽排出，而刨花即牢固地胶合在一起。

制造刨花板，还可采用在 100°C 温度下经过8—10分鐘硬化的其他热固性树脂胶，也可以采用胶合板生产中用的脲素胶或其他胶料。

实践证明：制造容积重为 $0.4\text{—}0.7$ 克/立方公分的刨花板，要消耗545—635公斤含水率为 $4\text{—}5\%$ 、经过分选的刨花或碎木片，和55—65公斤树脂（按干树脂計算）。树脂的数量等于刨花重量的 10% 。如果对刨花板的强度要求不高，那末，树脂的数量可以减少到刨花重量的 $5\text{—}6\%$ 。

木材经过破碎后，有 20% 被筛掉，不能用来制造刨花板。因此，制造1立方公尺刨花板的木材（碎木片、板条和刨花）消耗量，当含水率为 5% 时，需要680—800公斤，当含水率为 15% 时，需要745—875公斤。如果云杉或松木在这种含水率下平均容积重为 0.5 克/立方公尺，那么，制造1立方公尺刨花板必须耗用 $1.5\text{—}1.75$ 实积立方公尺的廢材。

（三）刨花板生产的工艺过程

刨花板的簡易生产工艺过程基本上与现代机械化自动化的生产工艺过程相同。其区别仅在于所有运输工具的机械化和设备的自动化程度不同。在年产刨花板5,000—30,000立方公尺的现代化生产中，生产工人的任务主要是观察工艺过程的正常进行和調正机器的工作。

家具厂或房屋建筑車間，为了满足自己的需要或邻近企业的少量定貨，不需要大批工艺和运输設備費，也可以进行小規

模的刨花板生产。生产刨花板用的大部分工艺工序的设备，可以由中型木材加工厂的修理车间自制。

前面已经说过，刨花板可以制成单层板三层板的形式，也可以制成家具构件和建筑构件的形式。板状的刨花板不加边框，以后可以切成任何尺寸的构件。构件形式的刨花板（以下简称刨花板构件）按规定尺寸生产，边上贴框，表面贴胶合板或单板。它的尺寸应该和构件成品（侧壁、柜门和门扇等）的尺寸一致，只在宽度和长度上留出不大的加工余量。

刨花板生产的工艺过程由下列工序组成：

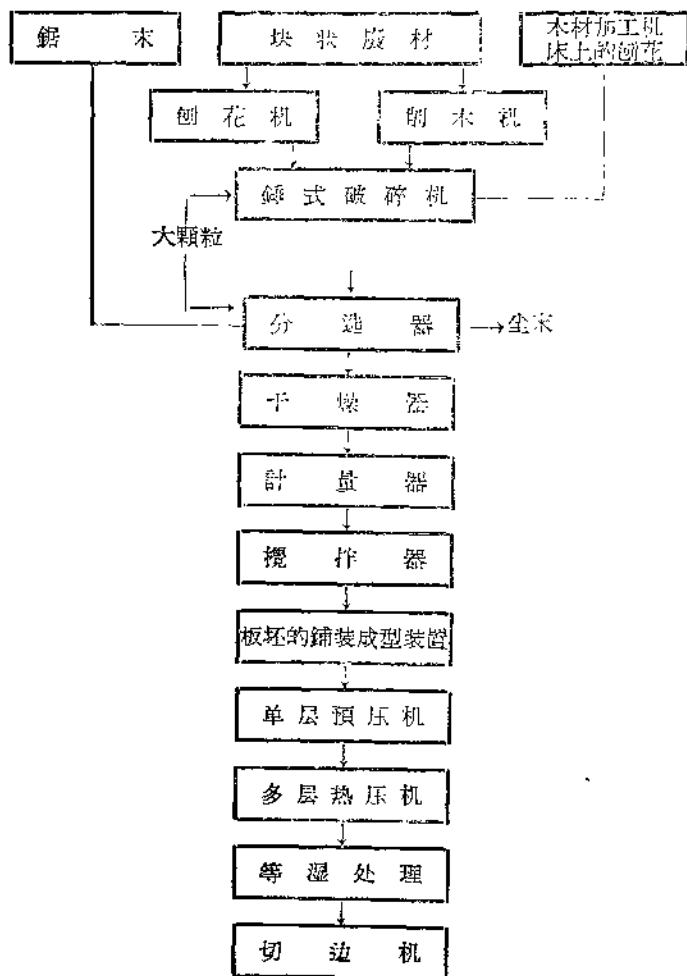
1. 块状废料的破碎；
2. 第二次破碎；
3. 分选；
4. 干燥；
5. 拌胶；
6. 板坯的铺装成型；
7. 预压（冷压）；
8. 热压；
9. 等湿处理；
10. 成品加工（切边、磨光）。

生产刨花板构件的工艺过程与上面基本相同，只是其中个别工序的内容有所改变，例如切边工序改成了按模型铣削的工序。

某些企业中，把工艺过程简化了。它们利用刨床上刨下来的刨花制造刨花板，事先不进行破碎，不筛掉锯末和灰尘，而且也不进行干燥和预压。但是，减少任何一个工序都会使胶料的消耗量增加，使刨花板的质量和主要设备——热压机的生产率降低。

下面将叙述每个工序的内容并介绍选择和制造设备的方法。

制造刨花板的工艺过程



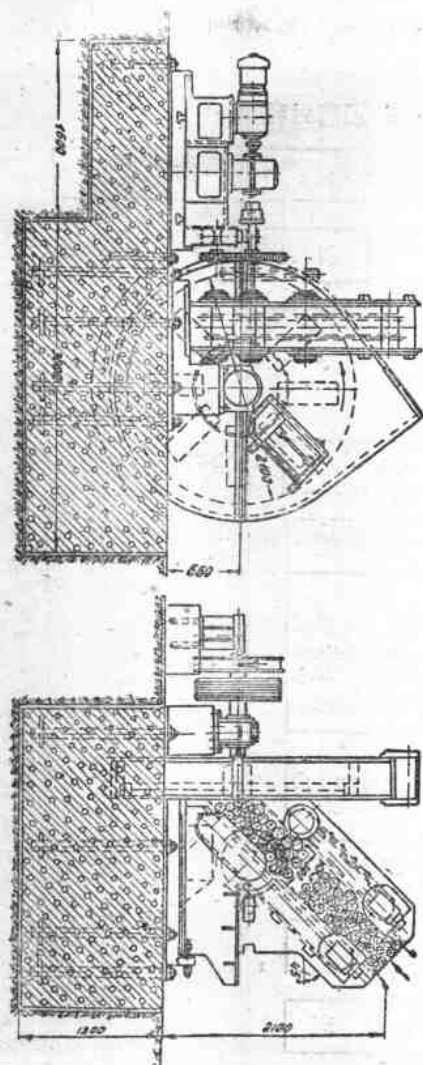


图 1 西德根利赫·維克尔公司出品的刨花机

1. 原料的破碎

块状廢材的破碎可用两种方法进行，即刨成刨花或搗成碎木片。

用专用的刨花机顺着木紋刨削块状廢材（或薪炭材），可以得到薄而厚度相同的扁平刨花。这种刨花是很好的加压材料。由这种刨花制成的刨花板，强度大，表面平，而且結構一致（沒有空洞）。

刨花机的种类很多。图 1 是西德根利赫·維克尔公司出品的刨花机。

在使用这种刨花机时，将 330 公厘长的木段（薪炭材块、板皮、板条）放到具有两对鏈条的給料仓中。鏈条

上裝有刺釘，木段就被刺釘送向立式刀盤。立式刀盤上裝有四把刨刨花用的平刀和四套按長度切斷刨花用的切斷器。切斷器之間的距離可以根據所需要的刨花長度來調整。這種機器的刨制，正象單板刨切機一樣順着木材紋理在平面上進行。它的生產率是每小時4,000公斤。現在蘇聯工業正在試制第一批類似的機器。

在刨花機上刨制塊狀廢材只是破碎的第一階段。刨花機刨出的刨花還應該進行第二次破碎。第二次破碎可用錘式破碎機（搗碎機）。圖2是錘式破碎機結構的示意圖。

刨花進入給料倉後，由振動給料器4均勻地送給破碎機。在機體的軸上旋轉着轉子3，轉子的軸上自由地垂懸着錘子2。當轉子旋轉時，錘子在離心力的作用下處於輻射位置。

刨花在錘子的捶擊下破碎。破碎的刨花通過篩子1篩下，並從破碎機中排除出去。破碎的程度決定於篩孔的大小，而破碎機的生產率決定於轉子旋轉的速度和錘子的數目。

第二次破碎可以採用任何一種裝有環形篩的錘式破碎機。為了適應製造刨花板用的碎木的特點，有些破碎機只須稍加改裝就可以使用。但是建築材料或燃料工業部門所用的許多破碎機都太大。比較適合的是木粉生產中廣泛應用的“得斯拉”奧達爾-х-7型破碎機。當電動機功率為33瓩時，這種破碎機的刨花生產率約為200公斤/小時。

第二次破碎也可利用РДБ-3,000轉子式破碎機。它是由彼特洛夫城切爾卡斯基工廠（食品機器製造工業管理局）製造的。當發動機功率為29瓩時，這種破碎機的刨花生產率可以達到2,000公斤/小時。但是РДБ-3,000破碎機中的給料機構須經過改裝，即將槽式軸改為齒式軸。

破碎機的篩子可採用圓形孔（直徑為7—12公厘），但最

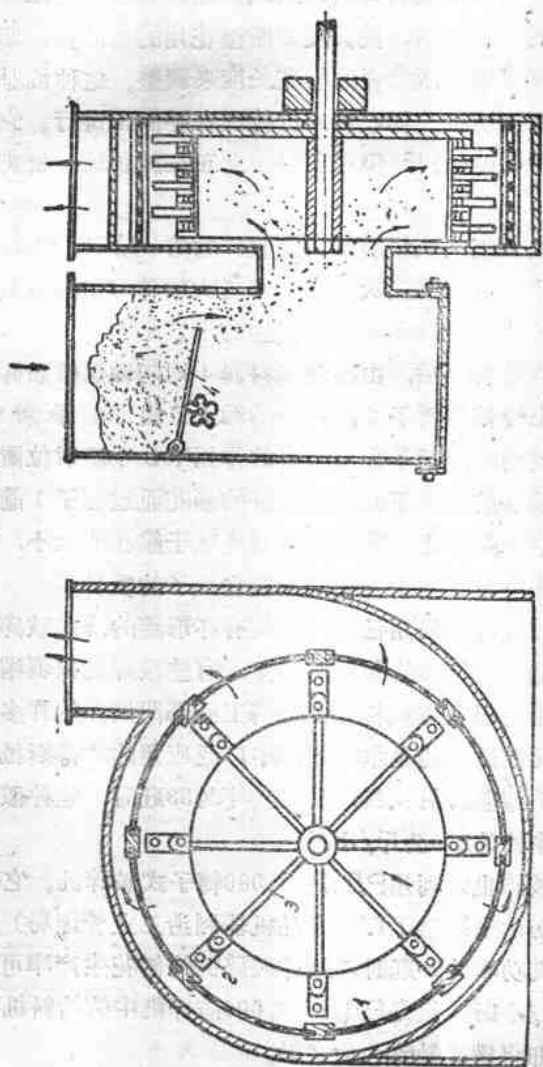


图 2 第二次破碎用的锤式破碎机示意图
1—环形筛；2—锤子；3—转子轮叶；4—振动给料器。

好是采用棋盘式排列的细长形孔（ 4×35 或 6×35 公厘）。筛孔的尺寸，苏联国家标准ГОСТ214—41已有规定。

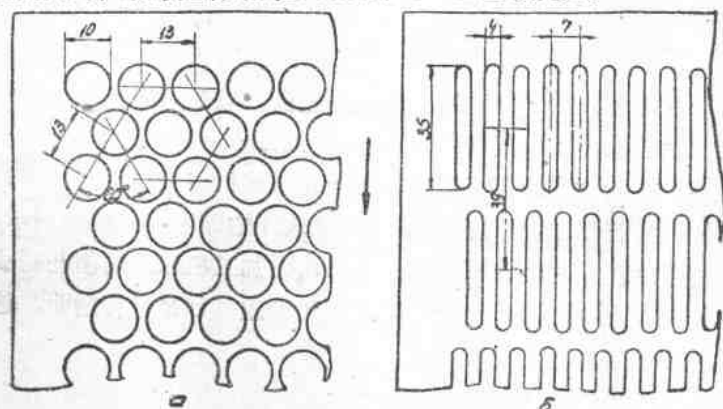


图 3 锤式破碎机筛孔的形状、尺寸和配置（箭头表示锤子的旋转方向）

图 4 a 是刨花机刨下来的经过第二次破碎和分选的刨花。



图 4 制造刨花板适用的碎木种类

a—用刨花机刨制的刨花； б—木材加工机床上的刨花；
в—碎木片； г—锯末。

如果利用刨光和銑切木材所产生的刨花来制造刨花板时，也应当采用锤式破碎机进行第二次破碎。经过第二次破碎的这种刨花如图46所示。

如果没有专用的刨花机，那么，可将块状廢材破碎成碎木片。这样的碎木片也适用于制造刨花板。破碎的第一步，是采用一般的圆盘式或圆筒式（ДР-3或ДР-5）破碎机将块状廢材先行初步破碎，然后再用锤式破碎机将初步破碎所得的碎木片进行第二次破碎。经过第二次破碎的碎木片如图4B所示。由碎木片制成的刨花板，其强度和木材加工机床上的刨花制成的刨花板没有区别，但是表面质量比较差。如果进行贴面，这种差别就不显著。

2. 分 选

上面已经讲过，用颗粒太小的碎木制造刨花板时，要消耗大量的胶料。由锯末制成的刨花板，其强度比大颗粒的刨花板低。而颗粒过大又会使刨花板内部形成空洞，并且使板面粗糙不平。

为了得到质量良好的刨花板，必须从碎木中将最大的和最细的颗粒分离出去。这一工序称为分选。

最简单的分选装置是筛状分选器。筛状分选器有摆动式和振动式两种。在筛子尺寸都相同的条件下，振动式筛状分选器的生产率要比摆动式的高几倍。

振动式分选器（图5）是一种装有两个筛子（2）的金属箱（1）。筛子的尺寸为1400×600公厘（上层筛的有效面积是6760平方公分，下层筛的有效面积是6600平方公分）。上层筛有圆形的筛孔，筛孔的直径为10公厘（图3a）。下层筛是铁丝编制的，筛孔的尺寸：筛刨花时为2×2公厘，筛锯末时为

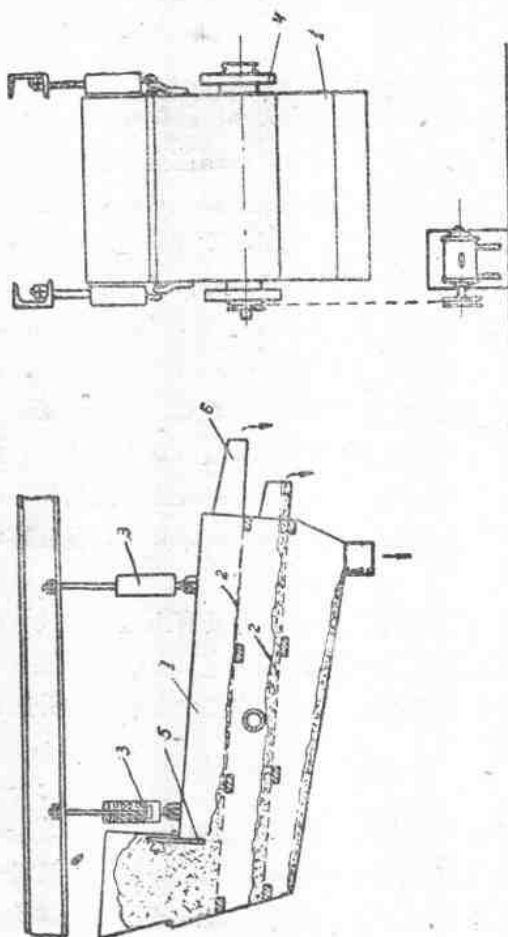


图 5 双筛的振动式分选器

1—体壳(金属箱)；2—筛子；3—弹簧；4—振动器；
5—调整阀；6—排出碎木用的斜槽。