

工程木產品指南

APA—工程木協會





工程木 制品

在一个创新的设计中，工程木制品使你的想象力和设计蓝图达到一个新的高度。工程木制品的强度能承载不同用途下的荷载，而且色彩、纹理丰富，给建筑带来温暖和个性的感觉。

今天，采用现代胶合技术，人们已经扩大了森林资源的利用并能为专业设计人员提供优化的设计值。工程木制品从住宅建筑、商业建筑到工业建筑，有着广泛的应用。

作为工程木制品工业的代言人，美国APA工程木材协会是一个非营利的行业协会，一直以来与它代表的产品制造商一起成长和发展。APA始于1933年的美国花旗松胶合板协会，这个行业只生产一种产品—砂光胶合板—面向三个市场：木门、抽屉底板和汽车脚踏板。随着行业的发展，胶合板产品开始包含其他树种（主要是南方松）生产的产品，这时美国花旗松胶合板协会更名为美国胶合板协会（APA）。以后，在1994年，当产品系列包括了胶合梁（glulam）、工字木搁栅、单板层积材（LVL）和定向刨花板（OSB）时，协会再一次更名为APA工程木协会。

北美大部分的结构用木基结构板材均由APA工程木协会的会员生产。“工程木系统（EWS）”服务北美的胶合梁、工字木搁栅和单板层积材的生产商。

这本册子描述了由APA和APA EWS质量保证体系监督下的工程木产品，举例说明了可以应用这些产品的建筑系统。

- 1 胶合板和OSB覆面板产品在住宅建筑中提供了强度和安全性。
- 2 用工程木系统建造高效、快速、牢固的大型商业建筑
- 3 华盛顿州塔科马市的一个在建教堂有效利用胶合板和OSB覆面板产品带来的好处
- 4 与工字木搁栅配套的胶合梁（glulam）符合工字木搁栅的截面高度的要求。
- 5 工程木托盘堪与实木托盘媲美
- 6 胶合梁和工字木搁栅在楼盖系统中的组合
- 7 胶-钉连接APA Sturd-I-Floor级胶合板与APA性能级工字木搁栅之间采用紧固件连接

满足超强性能 要求的工程木 制品

APA 把結構膠合工程木
產品分成4個大類：

- 木基结构板材，包括胶合板和定向刨花板（OSB）
- 胶合梁（glulam）
- 木制工字梁
- 结构复合材（SCL），主要由单板层积材（LVL）组成。

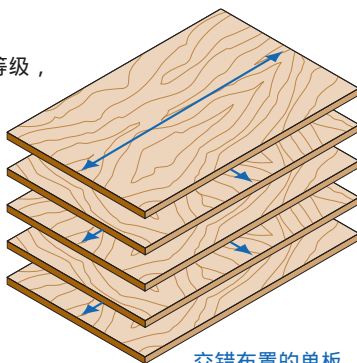


胶合板

最初的工程木產品

胶合板由交错胶合的单板薄层，在高温和压力下，用防水耐用的粘合剂粘合。胶合板是几十年来最普遍使用的建筑材料之一。

由APA会员企业生产的胶合板有各种外观等级，从适用于饰面工程的表面光滑、天然的等级，到用在墙体覆面板、楼盖基层以及外墙挂板等处的较经济的等级。胶合板有十余种常用厚度以及二十余种不同的等级，可以很容易地找到适合的产品。



交错布置的单板

常用厚度：

5/16 " (7.9mm) , 3/8 " (9.5mm) , 15/32 " (11.9mm),
1/2 " (12.7mm), 19/32 " (15.0mm), 5/8 " (15.80mm) ,
23/32 " (18.2mm) , 3/4 " (19.0mm), 7/8 " (22.2mm),
1 " (25.4mm), 1 - 1/8 " (28.5mm)

板材尺寸：

4 ' x8 ' (1.22m x 2.44m) ,
4 ' x9 ' (2.44m x 2.77m),
4 ' x10 ' (2.44m x 3.05m)

常见用途：轻型木结构中楼盖、墙体以及屋盖覆面板、外墙挂板、混凝土模板、家俱、船、工业用集装箱和托盘。



准备用于下一步胶合板生产的单板



APA最重要的功能之一是质量检测 and 测试



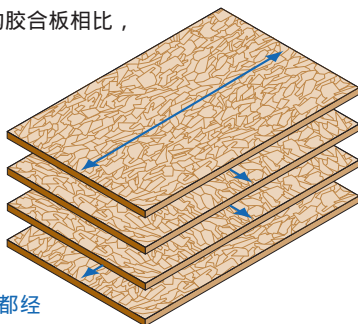
胶合板的适用灵活性在这个楼梯应用中得到了验证。



定向刨花板

無限的應用

定向刨花板由每层分别为沿纵向或横向布置的长方形木片，按每层互相垂直的方式，用防水胶经过热压养护粘合在一起板材。这样生产出的木基结构板材，与结构胶合板相比，许多的强度和性能特点都一样。



定向刨花板的每层都经过设计已达到强度要求。

常用厚度：

5/16 " (7.9mm) , 3/8 " (9.5mm) , 7/16 " (11.1mm),
15/32 " (11.9mm), 1/2 " (12.7mm), 19/32 " (15.0mm),
5/8 " (15.80mm), 23/32 " (18.2mm), 3/4 " (19.0mm),
7/8 " (22.2mm), 1 " (25.4mm), 1-1/8 " (28.5mm)

木板规格：4' x8' (1.22m x 2.44m) ,

4' x9' (2.44m x 2.77m), 4' x10' (2.44m x 3.05m)

(大多数生产厂可按定制要求，生产8' x24' 或更大的板材，)

常见使用：轻型木结构中楼盖、墙体以及屋盖覆面板、外墙挂板、混凝土模板、家俱、工业用集装箱



定向刨花板生产过程允许创新技术的加入，如在屋面覆面板上增加防滑纹理



APA资深的工程师、木材科学家以及工程技术人员采用现代研究和测试设备保证了产品的品质



墙体完全采用定向刨花板覆面板，极大地提高了墙体的抗变形能力以及抗剪强度

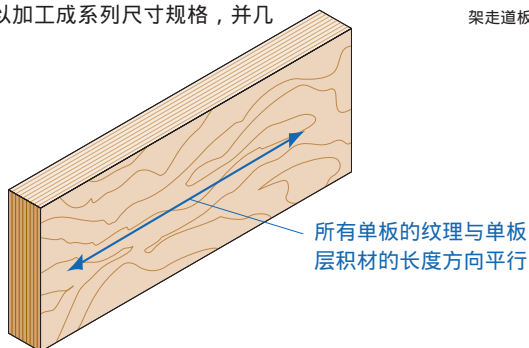
©2004 APA工程木协会



单板层积材

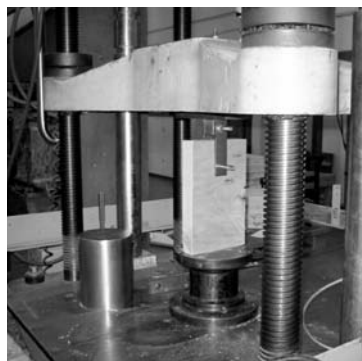
使资源利用最优化

单板层积材是由经过干燥和分等的单板用防水粘合剂粘合而成的一种工程木产品，粘合而成的大尺寸方料。经热压养护，单板层积材可以做成各种不同厚度和宽度，可在使用常规工具的建筑工地上方便地应用。单板层积材是结构复合材的一种，其材料密实，强度离散性低，分布均匀。可以加工成系列尺寸规格，并几乎没有翘曲和开裂现象。



常用规格范围：
厚度为3/4" (19mm) ~ 3-1/2" (89mm)，宽度和程度根据最终用途确定。

常见用途：过梁和梁，屋脊屋谷椽条以及脚手架走道板。



单板层积材的样本经过APA研究中心的试验



单板层积材用作支撑上层楼板的坚固的过梁



一个四层单板的单板层积材大梁用作承载梁



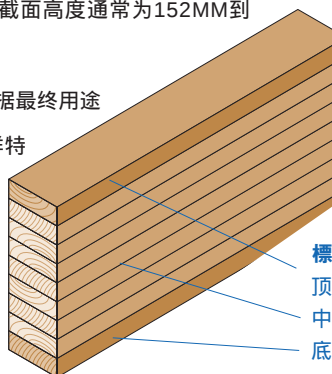
胶合木

持續100多年的强度、美觀和可靠性

胶合木（GLULAM），是高度创新和多样性的建筑材料，具有多种用途，从住宅建筑中的简支梁和过梁，到跨度超过150米的体育馆高穹顶。

胶合木采用由特别挑选的单片锯材--层板，根据其性能特点，将其安排在不同的位置，然后用耐久性高的粘合剂胶合在一起。胶合木的截面高度通常为152MM到1830MM或更高，长度可以达到30米以上。

胶合木是唯一能制造成弯曲形状的工程木产品，。根据最终用途需要，可以先择不同的外观特点。单是无论外观特点怎样特殊，同一结构等级下的胶合木的结构性能是一样的。



標準梁的層板組合

顶部受压层板

中部的中间层板

底部的受拉层板

常用规格范围：

尽管几乎任何宽度、高度和长度的胶合木构件都能定制生产，常用的截面宽度一般从2-1/2" (63.5mm) 到10-3/4" (273mm)。

一般用途：

檩条，屋脊梁，楼盖、过梁、各类复杂的拱、商用屋顶系统，桥梁以及电线杆



胶合梁可以定制加工成任意长度、高度和宽度



胶合木是唯一能够进行起拱的工程木产品。起拱后的构件可以减小因使用变形而产生的美观上的影响。



防腐处理后的胶合梁产品可以在户外暴露条件下应用，如桥梁、电线杆、十字支撑梁，以及码头。

©2004 APA 工程木协会



木工字木搁栅

高性能的優勢

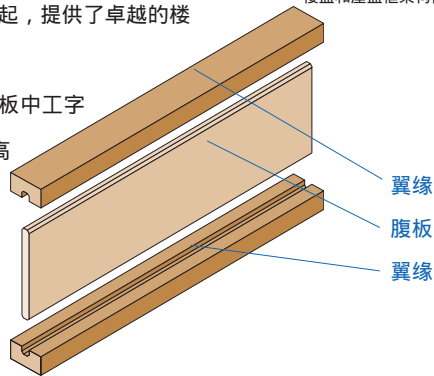
工字木搁栅是“工”字型的工程木结构构件，主要用在轻型木结构楼盖和屋盖系统中。产品为预制构件，使用锯材或结构复合材作为翼缘，胶合板或定向刨花板作为腹板，用防水结构胶将其粘合在一起。用在住宅楼盖系统的工字木搁栅在活荷载作用下的挠度要求为L/480。这个限定条件，与APA胶连接楼板系统一起，提供了卓越的楼板性能表现。

APA推出的工字木搁栅性能分级标准PRI-400简化了住宅楼板中工字木搁栅的说明、采购和安装。住宅用工字木搁栅主要有四种截面高度：9-1/2" (241MM)、11-7/8" (301MM)、14" (355MM) 和16" (406MM) 英寸。

大多数生产商提供给分销商和经销商的是长尺寸（长至18米）的工字木搁栅，而后锯切成常用尺寸以运往工地。这方便了应用和安装并且减少了浪费。

常用规格：
截面高度：9-1/2" (241mm)、
11-7/8" (301mm)、
14" (355mm) 和16" (406mm)。
翼缘宽度 从1-1/2" (38mm) 到
3-1/2" (89mm) 不等，长度不
限。

一般用途：
楼盖和屋盖框架构件



标注APA EWS 商标的工字木搁栅符合由行业和建筑规范权限规定的质量标准。



工字木搁栅因其稳定的性能，而用来制造成住宅建筑中使用的特殊宽度。



工字木搁栅因比规格材托梁具有更卓越的性能，而被用在住宅和轻型商业楼板应用中。

©2004 APA 工程技术协会

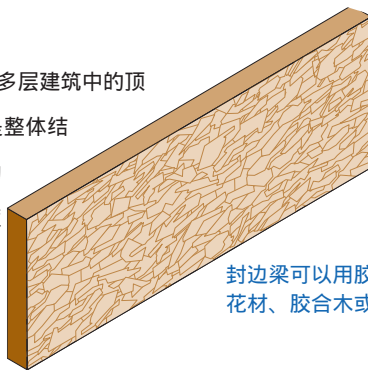


封边梁

集成系统中的构件

APA性能分等的封边梁是经过特别设计的结构构件，实际使用中与工字木搁栅呼应，以提供工程木结构解决方案。常规实木锯材封边板一般来说无法满足新一代的工字木搁栅的性能要求。

APA性能分等的封边梁封闭了地梁板和底梁板或多层建筑中的顶梁板和底梁板之间空间。除了封闭空间，封边梁还是整体结构中的构件，传递侧向和竖向力。为了保证其功能的正确发挥，封边梁的高度必须与框架构件的截面高度匹配，并且尺寸变化特性也应一致。



封边梁可以用胶合板、定向刨花板、定向刨花材、胶合木或单板层积材制造。

常用规格范围：
截面宽度为1" (25.4mm)，
1-1/8" (28.6mm)，截面高度与
工字木搁栅(9-1/2"至24")高度
匹配；有些产品的长度最大到
7.3米。

常见使用：
楼盖系统中的封边梁



根据APA性能分等的封边梁样品在APA研究中心评估其结构性能。



常见的OSB封边梁与底梁板紧密结合，采用面钉与工字木搁栅翼缘以及端部连接，采用斜钉与地梁板连接。



工程木楼板系统，包括了封边梁，是住宅和轻型商业应用的一种节省成本的系统。

©2004 APA工程木协会



工程木

為環境築就一個綠色的未來



作为世界上唯一的真正可再生的建材资源，木材是天然卓越的环保选择。

与大家普遍认为的相反，我们的树木并没有快要用完。事实上，自20世纪40年代起，美国森林的增长就一直超过砍伐量。今天，在人口增长以及对木材制品和纸制品需求的不断增长的情况下，森林的增长仍然不可思议地超过砍伐量47%。借助于大规模稳定的再种植努力，北美的森林面积自1970年代开始一直以大约20% 的速度增长，现在大约与100年前的规模相同。

单单“可再生”就赋予了木材超过其他建筑材料的巨大优势。但木材还在其他一些重要的环境因素上面具有优势。例如，木产品的生产比其他与之竞争的产品的生产大量地节省了能源。木产品的生产产生更少的温室气体和其他污染空气的排放。对于产生的固体废物的规模来说，运用木材的建筑设计也更受欢迎。

木材对环境有利的卓越特质使其成为绿色建筑的首选材料。绿色建材，是把建筑设计、施工和维护系统整合在一起促进节能、环保和可持续建筑的一种举措，是为我们的地球提供更健康的未来的重要一步。木材的绿色特性来自于它的可再生、对生产能源的最少消耗，以及在建筑的整个生命周期对环境更少的废物排放，使得木材比钢材、铝材或混凝土更加符合绿色建材的标准。工程木最大化了自然可再生的建材资源，是绿色建材应用的显而易见的选择。

工程木产品-包括胶合木、OSB、胶合梁、工字木搁栅、结构复合材以及封边梁—对于资源的有效利用达到了前所未有的地步。工程木可以用在商业林地里快速生长的、未被充分利用的、价格更低的木材树种制造。这有助于保护古老的森林，这是我们选择保护的社会的一部分。工程木也去除了木材的许多天然缺陷，从而改进了这种材料的许多内在的结构优势。



更多的信息資料可從下列渠道獲得：

- 木材推广网络，www.beconstructive.com
- 《绿色设计：可再生、持久、可持续的木材》- 加拿大木业协会，加拿大林产品协会，www.cwc.ca, www.fpac.ca
- ATHENA 可持续材料学会，www.athenasmi.ca
- 《美国森林事实和数字2001》，美国林业及纸业协会，www.afandpa.org
- 林业信息，www.forestinfo.org
- 温带森林基金会，www.forestinfo.org
- 《常青杂志》，www.evergreenmagazine.com



APA的認證標識是什麼？

一定要坚持让所有的木基结构板材上都有质量保证的标志-APA认证标识。采用有APA认证标识的板材，使采购和使用木基结构板的最高质量保证。

某些胶合板是依据由胶合板工业与美国商务部共同制定的《建筑和工业用胶合板标准》（自愿性产品标准PS1）中规定的制造说明或性能测试要求生产的。而其他一些板材，包括胶合板和定向刨花板，则是根据《结构用木基结构板材的性能标准以及资格要求》（APA PRP-108）以及规定了特殊建筑用途的性能标准的《木基结构用木板性能标准》（自愿性产品标准PS2）进行生产的。

APA工字木搁栅是依据《APA EWS工字木搁栅性能标准》（PRI-400），或可适用的建筑规范条例生产的。APA 封边梁板是依据《APA EWS封边梁板的性能标准》（PRR-401），或可适用的建筑规范条例生产的。

EWS会员单位生产的胶合梁经过APA EWS标识的认证。这个标识代表了制造商承诺进行质量验证和测试的一套严格程序，制造的产品符合美国国家标准ANSI A190.1—《结构胶合木》。APA EWS认证标识为美国所有的建筑法规认可。



常见的APA质量认证标识

APA為您服務

APA为工程木行业提供全面的服务和工具。另外，APA的资源可以帮助设计和施工专业人员正确地使用APA和EWS工程木产品和建筑体系。如果您需要详细的产品信息、培训资料、或技术支持，APA可以提供帮助。

開啓APA全面的信息資源

■ 内容综合的网站：和<http://www.apawood.org>, 包含了可下载出版物的图书馆。

■ 培训资料和支持，包括“木材大学”，提供工程木材教育的APA在线网站，

www.wooduniversity.org

■ 超过300种出版物，提供产品信息和设计推荐以及CAD详图

■ 产品支持帮助站：技术支持，请致电：

(253) 620-7400或电邮：help@apawood.org

■ 在美国主要城市和加拿大的地区代表



需要更多关于木材建造的信息，请联系美国APA工程木协会，地址：7011 so. 19th St., Tacoma, Washington 98466，或访问网站www.apawood.org

需要其他APA和APA EWS出版物的列表，请到网上下载APA出版物目录-Form B300，或EWS 出版物目录-Form S400。

这本出版物中的产品使用推荐基于持续的实验室测试的项目、产品研究和APA工程木协会和工程木系统EWS的全面的在这个领域经验。然而，由于APA和EWS无法控制工程施工的质量，或使用的结构材和工程木产品使用的条件，APA和EWS无法对最终实际建造的产品表现或设计负责。由于工程木产品的表现因地区而异，建议咨询您当地的建筑师、工程师或设计专业人员，以保证符合建筑法规、建造和性能要求。

摘自No.C800/更新于8月2004/0100

