

乐部的业主具有工程背景，因此对在俱乐部中运用胶合木表现标志性风格欣然表示了接受。在刺木高尔夫俱乐部的建设项目中，主会所建筑的框架结构重点采用了花旗松胶合木制造的直梁和辐射拱。此外，胶合拱也被应用在俱乐部内安装顶盖的人行道中。

米拉尔指出：“我们希望我们使用的材料能够真正予人自然、温暖的感觉，并能体现会所的高端印象。胶合木完美满足了我们的所有要求。”

每当米拉尔任职的内尔森建筑公司希望在建筑设计中传达殷勤好客之意时，该公司通常总会选择具有温暖质感的胶合木。米拉尔表示：“许多建筑的室内、室外部分缺乏整体性。我们希望建筑不仅具备稳固的结构，也能传达一致的风格。胶合木能满足功能和美观上的双重要求，在为室内带来自然外观的同时也为结构提供了必要的支撑。”

### 精巧工程设计显著降低成本

Birdies & Buckets是位于加拿大不列颠哥伦比亚省温哥华郊外的一座高尔夫练习场。业主投资300万加元建造了这座面积为2,800平方米（30,140平方英尺）的高尔夫练习设施。在Birdies & Buckets高尔夫练习场中，超过72,000板英尺的花旗松胶合梁被用来支撑室外餐厅和开球台，以及连接练习场的不同区域，从而形成视觉上的“流畅感和连续感”。



'Birdies & Buckets'家庭高尔夫练习场  
不列颠哥伦比亚省苏瑞（Surrey）加拿大

在这座与众不同的高尔夫练习场中，一些隐藏在人们视线以外的元素发挥了关键性作用。据结构层积材公司的马克·鲁非安杰介绍，业主原先任用的工程师在设计练习场时注重安全有些“过了头”。业主为此重新聘请了结构工程设计公司，并在建筑商和结构工程设计公司的配合下节省了10万加元的钢材成本，取消了原有设计中许多笨重的钢连接件。

专事从业重木结构和胶合木连接设计的平衡咨询公司（Equilibrium Consulting）就是最新走马上任的工程设计公司。

平衡咨询公司的负责人罗伯特·马尔奇克（Robert Malczyk）表示：“将两件胶合木连接起来的最简单方式莫过于在胶合木上刻一个槽口进行连接，这能优化木材顺纹方向的承载。代之以在外部使用钢板连接，我们利用榫接转移了承载力量，这是连接受压构件的更为直接和自然的方式。”

对于必须转移张力的胶合木结构构件，钢杆被插入了胶合木中。马尔奇克指出：“隐藏张力杆符合我们将钢材隐藏在木材内的设计理念。由于在火灾发生时，木材在开始燃烧前首先会变焦，并产生隔热效果；将钢材隐藏在木材内还有助防止钢材遇火出现弯曲。通过引入这些简单的设计概念，我们为业主节省了大量成本。”

根据马尔奇克的意见，他们的设计之所以能行之有效，是因为他们与利用电脑化设备生产结构构件的胶合木制造企业使用了相同的电脑软件。他说：“我们与制造企业密切合作，共同利用最新技术，从而使降低成本成为可能。”

### 胶合木框架表达结构主张

在韦斯特伍德高原高尔夫乡村俱乐部内，胶合木展现的非凡美丽常常令人忽略了它们的功能。实际上，正是这些胶合木支撑起了面积达36,000平方英尺（3,345平方米）的俱乐部会所。

这座高尔夫乡村俱乐部的会所建筑在结构上具有某些与众不同的特点，其中胶合木构成的框架承载了包含横向负荷在内的所有地震负荷，从而使通常用于承载横向负荷的混凝土剪力墙或其它结构性构件全无用武之地。



韦斯特伍德高原高尔夫乡村俱乐部  
(Westwood Plateau Golf and Country Club)  
不列颠哥伦比亚省高桂林市（Coquitlam），加拿大

据保罗·梅里克建筑有限公司（Paul Merrick Architects Ltd.）的罗杰·贝雷（Roger Bayley）介绍，他们公司在设计韦斯特伍德高原高尔夫乡村俱乐部时希望传达建筑结构所能达到的高度，而胶和木为他们实现目标提供了灵活度。他说：“我们开发的设计方案利用胶合木制造的十字支撑构件，使建筑物从两个方向形成框架结构。其它材料或无法达成上述设计要求，或不具备木材带来的视觉冲击力。”

贝雷表示公司设计团队曾考虑使用实木，但很快意识到胶合木在结构控制和受压性能上的表现均要优于实木。有鉴于此，他们选用了表面为深梳纹处理的花旗松胶合木，以形成胶合梁自然天成、富于质感的外观，并隐藏胶合处。

贝雷的公司不仅使用精密的电脑程序为总共158千板尺的胶合木确定尺寸规格，还运用了创新的连接技术。贝雷表示：“韦斯特伍德高原高尔夫乡村俱乐部的建设工程较常规的高尔夫项目更为复杂。我们使用了分为四个部分的柱体，以使胶合梁从两个方向穿越柱体。在两个方向建造抗弯构架在建筑中并不多见，这要求我们依靠精确的装配和丰富的经验完成复杂的结构组装。不过我们在结构上取得的最终效果的确令人惊叹。”

韦斯特伍德高原高尔夫乡村俱乐部使用的胶合木构件由结构层积材公司负责制造和装配。

### 通往未来的桥梁

为方便高尔夫球手在球场中走动，佘山高尔夫球场计划建造一座既能保护自然景致，又能美化球场环境的桥梁。据美国针叶材外销委员会驻上海办事处的许方介绍，由于当时佘山高尔夫球场面临着即将举办高尔夫巡回赛的紧迫日程，球场迅速决定使用胶合木建造桥梁。他说：“桥梁在合同签署后的四个月内建设落成。在桥梁构件运抵上海后，整座桥梁的安装实际仅用了18天时间。”

美国俄勒冈州的西部木结构公司（Western Wood Structures）与上海加法木业公司合作，共同为佘山高尔夫球场建造了长30米（98英尺）的桥梁。这座桥梁可通行高尔夫球车和重达五吨的维修车。

卡尔弗特公司为桥梁提供了胶合木构件。Permapost使用几乎透明的油溶性防腐剂对桥梁的胶合梁进行了防腐处理。西部木结构公司则负责为桥梁建设提供了工程设计、运输和现场安装指导等服务。

许方表示，业主选择胶合木主要是出于建筑方面的考虑。他说：“桥梁将高尔夫球场与住宅区连通。由于住宅区是加利福尼亚一家建筑公司设计的托斯卡纳风格的豪华别墅，胶合木的优美外观使其成为桥梁的理想选择。”



佘山高尔夫球场木结构桥梁  
上海，中国

据高尔夫球场业主介绍，独特的桥梁设计正不断为俱乐部引来付费会员，这些会员认为佘山高尔夫俱乐部的设计能够体现他们的前瞻性远见。在中国这一快速增长的国家中，胶合木桥梁正在成为光明未来的象征。

### 高尔夫运动在全球的发展

根据美国国家高尔夫基金会的数据显示，截止2004年底，美国共有16,000多座高尔夫球场，另有1,000座球场处于规划或建设阶段。约60%的新建高尔夫球场建设在住宅区内，这意味着高尔夫俱乐部的会所将为高尔夫球手以外的消费者提供服务。

高尔夫运动的增长势头在全球蔓延，在亚洲表现尤其迅猛。日本目前共有2,000多座投入运营的高尔夫球场，另有几百座球场处于规划的不同阶段。

中国预期将成为世界最大的高尔夫市场之一。2005年，中国共有约250座投入运营的高尔夫球场，而据专家估计，另有500至1,000座高尔夫球场处在规划或建设阶段。中国高尔夫球协会近期开展的一项调查显示，为满足不断的需求，中国在未来八年必须另外开发2,000座高尔夫球场。

成立已有70多年历史的美国工程木材协会长期致力于协助业界制造强度出众、用途广泛、性能可靠的结构木材产品。如需了解更多有关美国工程木材协会和胶合木的信息，请联络美国针叶材外销委员会驻北京办事处（电邮：info@afandpa-china.org，电话：8610-8526-3153，传真：8610-8526-3151）

（上接第5页）

2006年展出的“创新美式住宅”是一幢面积为930平方米（10,023平方英尺）、拥有4间半卧室的住宅。该住宅非常适合刚刚退休或接近退休年龄的人士居住，其包含的豪华设计包括一间视听室、一间游戏室和一间临湖的spa室。住宅在设计上强调“无障碍通行”，不仅在室内配备了电梯，其平面设计也几乎可以确保轮椅在室内百分之百的畅通无阻。退休的业主能够在住宅内安享晚年。即便业主在晚年出现行动不便的情况，业主也可乘坐轮椅在室内活动。

尽管面积宽敞，2006年的“创新美式住宅”依然视保护环境为重点。该住宅获得了美国能源部“美国建筑”项目（Building America）颁发的“能源之星”标志。与同一气候条件下的类似住宅相比，“创新美式住宅”使采暖和制冷上的能耗减少61%，而将加热水的能耗降低了50%。住宅的其它环保特征包括充足的自然光线和通风条件、加厚隔热外墙、防风暴门窗、可采集雨水的屋顶排水系统、以及非贮热式“即时”热水加热器。

### 2007年全美住宅建筑商协会国际建筑博览会

2007年全美住宅建筑商协会国际建筑博览会将由原定举办地乔治亚州亚特兰大改在佛罗里达州奥兰多举行，举办时间为2007年2月7-10日。由于国际建筑博览会的规模逐日扩大，目前美国仅有奥兰多（佛罗里达州）、拉斯维加斯（内华达州）和芝加哥（伊利诺斯州）三地的会展中心能够承办国际建筑博览会。如需了解更多有关国际建筑博览会的信息，请访问网站 <http://www.buildersshow.com/Attendees/InternationalJapanese.aspx>