

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E04G 25/02 (2006.01)

E04C 3/14 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920036427.1

[45] 授权公告日 2010 年 1 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 201386399Y

[22] 申请日 2009.2.24

[21] 申请号 200920036427.1

[73] 专利权人 南京工业大学

地址 210009 江苏省南京市鼓楼区中山北路
200 号

[72] 发明人 刘伟庆 杨会峰 岳 孔

[74] 专利代理机构 南京苏高专利商标事务所(普通合伙)

代理人 柏尚春

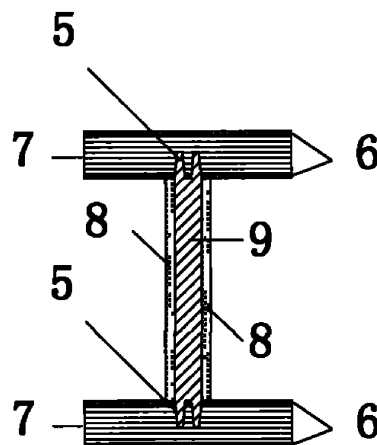
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

一种高强持久的木质工字梁

[57] 摘要

本实用新型提供了一种刚度大、轻质高强、拆装方便、易于切割、性价比高、耐久性强、可常年周转使用、可工业化生产的一种高强持久的木质工字梁，包括翼缘、腹板和端部保护套，所述翼缘中翼缘基板的上、下表面和内部设置翼缘改性处理单板，所述腹板中腹板基板的表面和内部设置腹板改性处理单板，所述翼缘改性处理单板和腹板改性处理单板为浸胶处理单板，所用胶粘剂选用低分子量的水溶性酚醛树脂或三聚氰胺-甲醛树脂。本实用新型主要用于建筑模板体系中的支撑，也可用于建筑结构楼屋盖承重构件等领域。



1、一种高强耐久的木质工字梁，包括翼缘(1)、腹板(2)和端部保护套(3)，其特征在于：所述翼缘(1)中翼缘基板(7)的上、下表面和内部设置翼缘改性处理单板(6)，所述腹板(2)中腹板基板(9)的表面和内部设置腹板改性处理单板(8)，所述翼缘改性处理单板(6)和腹板改性处理单板(8)为浸胶处理单板，所用胶粘剂选用低分子量的水溶性酚醛树脂或三聚氰胺-甲醛树脂。

2、根据权利要求1所述的一种高强耐久的木质工字梁，其特征在于：所述翼缘(1)主要采用指接材、单板层积材、平行木片胶合木或层叠木片胶合木。

3、根据权利要求1所述的一种高强耐久的木质工字梁，其特征在于：所述腹板(2)主要采用胶合板、定向刨花板、三层结构板、单板层积材或实木板材。

4、根据权利要求1所述的一种高强耐久的木质工字梁，其特征在于：当在翼缘基板(7)和腹板基板(9)内部复合改性处理单板时，翼缘改性处理单板(6)和腹板改性处理单板(8)在截面内均匀对称设置。

5、根据权利要求1所述的一种高强耐久的木质工字梁，其特征在于：所述翼缘改性处理单板(6)和腹板改性处理单板(8)为一层或多层。

6、根据权利要求1所述的一种高强耐久的木质工字梁，其特征在于：所述翼缘改性处理单板(6)和腹板改性处理单板(8)的顺纹方向与工字梁长度方向一致，若为多层，相邻层间垂直交错配置。

7、根据权利要求1所述的一种高强耐久的木质工字梁，其特征在于：所述翼缘(1)和腹板(2)采用的原材料主要为速生木材。

8、根据权利要求1所述的一种高强耐久的木质工字梁，其特征在于：所述端部保护套(3)为防撞塑料、复合材料或金属等。

9、根据权利要求1所述的一种高强耐久的木质工字梁，其特征在于：所述翼缘(1)和腹板(2)的截面均保持对称配置。

10、根据权利要求1所述的一种高强耐久的木质工字梁，其特征在于：所述翼缘(1)与腹板(2)之间采用齿榫连接。

一种高强持久的木质工字梁

技术领域

本实用新型涉及一种建筑施工或建筑结构用木质工字梁，主要(但非排他地)用于建筑模板体系中的支撑和建筑结构楼屋盖承重构件等领域。

背景技术

建筑模板是混凝土结构工程施工的重要工具。在当前模板作业过程中，常用的模板体系有木模板、钢模板和钢框胶合板模板等，一般存在易变形、工程量大、施工费用高、周转次数少等缺点。在一般混凝土结构的建造过程中，模板工程占混凝土结构工程造价的 20%~30%，占用工量的 30%~40%，占工期的 50%左右。因此，非常有必要寻求一种新型的建筑模板材料及体系。

同时，我国建筑结构大量采用钢材、水泥、粘土砖等传统建筑材料，消耗了大量的自然资源和能源，并且对环境也造成污染与破坏。木材生长过程对环境也有利，同时木材的加工、使用及废弃都不会对环境造成严重的污染，因此木材用于建筑领域有利于节能减排，是典型的绿色建材，而发展木结构也适合我国节能环保与绿色建筑的发展策略。而对于天然林资源匮乏、速生林资源丰富的我国来说，当务之急是如何选用木结构材料。

工程木是以实木为主要原材料，采用高性能的环保型胶粘剂，利用现代木材加工处理技术制成的复合木材，能够做到小材大用、劣材优用。目前，此类结构材料主要包括层板胶合木 (Glulam)、单板层积材 (LVL)、胶合板 (Plywood)、定向木片板 (OSB)、平行木片胶合木 (PSL) 以及层叠木片胶合木 (LSL) 等。工程木材还具有如下优点：保留了实木锯材的优良特性，具有材质均匀、容许应力高、强度变异系数小、尺寸稳定性好、防潮、防腐、阻燃等特点；此外，工程木部分替代了大径级的优质原木、保护了生态环境、降低了经济与社会成本。

发明内容

本实用新型的目的是为了克服现有技术的不足，提供一种刚度大、轻质高强、拆装方便、易于切割、性价比高、耐久性强、可常年周转使用、可工业化大规模生产的木质工字梁。

本实用新型的技术方案是：一种高强持久的木质工字梁，包括翼缘、腹板和端部保护套，所述翼缘中翼缘基板的上、下表面和内部设置翼缘改性处理单板，

所述腹板中腹板基板的表面和内部设置腹板改性处理单板,所述翼缘改性处理单板和腹板改性处理单板为浸胶处理单板,所用胶粘剂选用低分子量的水溶性酚醛树脂或三聚氰胺-甲醛树脂。

所述翼缘主要可采用指接材、单板层积材、平行木片胶合木或层叠木片胶合木;当在翼缘基板内部复合改性处理单板时,翼缘改性处理单板应在截面内均匀对称设置。

所述腹板主要可采用胶合板、定向刨花板、三层结构板、单板层积材或实木板材;当在腹板基板内部复合改性处理单板时,腹板改性处理单板应在截面内均匀对称设置。

所述翼缘和腹板采用的原材料主要为速生木材,如速生杨木、杉木、马尾松、辐射松、桦木、柳桉、桉木等。

所述腹板与翼缘之间可采用齿榫连接,且腹板内齿尖个数可为1、2或3。

所述的端部保护套可采用防撞塑料、复合材料或金属制成。

所述翼缘改性处理单板和腹板改性处理单板可为一层或多层,用以提高其强度、防腐、阻燃及防变形等性能;对于指接材翼缘或三层结构板腹板的面板,也可对其本身进行防腐、阻燃、增韧增强等处理。

所述翼缘改性处理单板的顺纹方向与工字梁长度方向一致;腹板改性处理单板的顺纹方向可与工字梁长度方向一致,若为多层,相邻层间也可垂直交错配置;改性处理单板可与其基板一次成型。

所述翼缘和腹板,其截面均保持对称配置。

所述翼缘改性处理单板和腹板改性处理单板所采用的改性处理方法除了可以对单板进行浸胶处理,也可以同时或单独采用防腐剂、阻燃剂等对单板进行功能处理。

所述的木质工字梁表面、四周及切割开洞处均涂刷防水漆。

整个工字形结构件中,翼缘主要承受拉压力,并提供抵抗变形所需的刚度,腹板主要受剪,同时将两个翼缘连接成整体,改性处理的旋切单板主要具有防腐、阻燃、耐水、耐酸碱、防变形、增韧增强等作用。整个工字梁可常年重复使用,材料100%可重复利用、100%可作为燃料,并对环境无害。

所述的工字梁主要用于建筑模板体系中的支撑,也可用于建筑结构楼屋盖承重构件等领域。

本实用新型适应国家先进模板技术及施工技术、绿色建筑和节能减排的需要，结合单板层积材（LVL）、定向刨花板（OSB）、结构胶合板（Plywood）与改性木材单板等材料，其主要用途为：1）可作为传统建筑模板的替代产品。传统模板存在易变形、工程量大、施工费用高、周转次数少等缺点，而此工字梁具有刚度大、轻质高强、支拆方便、易于切割、性价比高、耐久性强、可常年周转使用、可工业化大规模生产等诸多优点，完全可以作为建筑模板支撑进行推广利用。2）用作建筑结构楼屋盖承重构件，还具有节能环保等性能。

本实用新型的有益效果是：刚度大、轻质高强、节能环保、支拆方便、易于切割、性价比高、耐久性强、可常年周转使用、可工业化大规模生产；既可用于建筑模板体系中的支撑，也可用于建筑结构楼屋盖承重构件等领域，可与国外专业产品通用。

附图说明

图1为本实用新型工字梁的构造示意图；

图2为图1的截面剖视图。

具体实施方式

下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步说明：

在附图中，1为翼缘，2为腹板，3为端部保护套，5为齿樁，6为翼缘改性处理单板，7为翼缘基板，8为腹板改性处理单板，9为腹板基板。

实施例一：

如图1和图2所示，一种高强耐久的木质工字梁，包括上、下翼缘1、中间腹板2和端部保护套3。所述的翼缘1和腹板2均在表面设置翼缘改性处理单板6和腹板改性处理单板8，利用低分子量的水溶性酚醛树脂（PF）或三聚氰胺-甲醛树脂（MF）等对单板进行浸胶处理，从而达到防水、防腐、防变形及阻燃等效果。

所述的翼缘基板7为杨木等速生材LVL，在杨木等速生材LVL中每隔1~3层单板设置一层同向的翼缘改性处理单板6，所述的翼缘改性处理单板6所用材料为杨木等速生材单板（其顺纹方向与工字梁长度方向一致），且翼缘1所用板材可利用LVL加工工艺一次成型；所述的腹板基板9为杨木等速生材胶合板，在杨木等速生材胶合板中每隔1~3层单板设置一层腹板改性处理单板8，所述的腹板改性处理单板8所用材料为杨木等速生材改性处理单板（其表层单板顺纹方向与

工字梁长度方向一致，相邻单板之间垂直交错配置)，且腹板 2 所用板材可利用胶合板加工工艺一次成型；最终翼缘 1 和腹板 2 所用的成品板材再经过砂光、定尺、铣齿铣槽、涂胶、组装等工艺加工成木质工字梁。所述工字梁的翼缘 1 和腹板 2 中截面均保持对称配置，端部保护套 3 可为防撞塑料、复合材料或金属等，同时工字梁表面、四周及切割开洞处均涂刷防水漆。

实施例二：

如图 1 和图 2 所示，一种高强耐久的木质工字梁，包括上、下翼缘 1、中间腹板 2 和端部保护套 3。所述的翼缘 1 和腹板 2 均在表面设置翼缘改性处理单板 6 和腹板改性处理单板 8，利用低分子量的水溶性酚醛树脂（PF）或三聚氰胺-甲醛树脂（MF）等对单板进行浸胶处理，从而达到防水、防腐、防变形及阻燃等效果。

所述的翼缘基板 7 为杨木等速生材 LVL，在杨木等速生材 LVL 中每隔 1~3 层单板设置一层同向的翼缘改性处理单板 6，所述的翼缘改性处理单板 6 所用材料为杨木等速生材单板（其顺纹方向与工字梁长度方向一致），且翼缘 1 所用板材可利用 LVL 加工工艺一次成型；所述的腹板基板 9 为马尾松等速生材集成材（其顺纹方向与工字梁长度方向一致），所述的腹板改性处理单板 8 所用材料为杨木等速生材改性处理单板（其表层单板顺纹方向与工字梁长度方向一致，相邻单板之间垂直交错配置），腹板 2 所用板材在加工时，可首先利用集成材和胶合板加工工艺分别对基板 9 和腹板改性处理单板 8 进行加工，然后再将基板 9 和改性处理单板 8 经加压成型；最终翼缘 1 和腹板 2 所用的成品板材再经过砂光、定尺、铣齿铣槽、涂胶、组装等工艺加工成木质工字梁。所述工字梁的翼缘 1 和腹板 2 中截面均保持对称配置，端部保护套 3 可为防撞塑料、复合材料或金属等，同时工字梁表面、四周及切割开洞处均涂刷防水漆。

实施例三：

如图 1 和图 2 所示，一种高强耐久的木质工字梁，包括上、下翼缘 1、中间腹板 2 和端部保护套 3。所述的翼缘 1 在表面设置翼缘改性处理单板 6；所述的腹板 2 由三层集成材拼板组成，中间的腹板基板 9 为马尾松集成材，表面的腹板改性处理单板 8 为马尾松集成材拼板，利用低分子量的水溶性酚醛树脂（PF）或三聚氰胺-甲醛树脂（MF）等对单板进行浸胶处理，从而达到防水、防腐、防变形及阻燃等效果。

所述的翼缘基板 7 为杨木等速生材 LVL，在杨木等速生材 LVL 中每隔 1~3 层单板设置一层同向的翼缘改性处理单板 6，所述的翼缘改性处理单板 6 所用材料为杨木等速生材单板（其顺纹方向与工字梁长度方向一致），且翼缘 1 所用板材可利用 LVL 加工工艺一次成型；所述的腹板基板 9 为马尾松等速生材集成材（其顺纹方向与工字梁长度方向一致），所述的腹板改性处理单板 8 所用材料为马尾松集成材拼板（其顺纹方向与工字梁长度方向一致），且经过了防水、防腐、防变形及阻燃等处理。腹板 2 所用板材在加工时，可首先利用集成材加工工艺分别对基板 9 和腹板改性处理单板 8 进行加工，然后再将基板 9 和腹板改性处理单板 8 经加压成型；最终翼缘 1 和腹板 2 所用的成品板材再经过砂光、定尺、铣齿铣槽、涂胶、组装等工艺加工成木质工字梁。所述工字梁的翼缘 1 和腹板 2 中的截面均保持对称配置，端部保护套 3 可为防撞塑料、复合材料或金属等，同时工字梁表面、四周及切割开洞处均涂刷防水漆。

实施例四：

如图 1 和图 2 所示，一种高强耐久的木质工字梁，包括上、下翼缘 1、中间腹板 2 和端部保护套 3。所述的翼缘 1 和腹板 2 均在表面设置翼缘改性处理单板 6 和腹板改性处理单板 8，利用低分子量的水溶性酚醛树脂（PF）或三聚氰胺-甲醛树脂（MF）等对单板进行浸胶处理从而达到防水、防腐、防变形及阻燃等效果。

所述的翼缘基板 7 为马尾松等速生材集成材（其顺纹方向与工字梁长度方向一致），所述的翼缘改性处理单板 6 所用材料为杨木等速生材单板（其顺纹方向与工字梁长度方向一致），翼缘 1 所用板材在加工时，可首先利用集成材和胶合板加工工艺分别对基板 7 和翼缘改性处理单板 6 进行加工，然后再将基板 7 和翼缘改性处理单板 6 经加压成型；所述的腹板基板 9 为杨木等速生材胶合板，在杨木等速生材胶合板中每隔 1~3 层单板设置一层翼缘改性处理单板 8，所述的腹板改性处理单板 8 所用材料为杨木等速生材改性处理单板（其表层单板顺纹方向与工字梁长度方向一致，相邻单板之间垂直交错配置），且腹板 2 所用板材可利用胶合板加工工艺一次成型；最终翼缘 1 和腹板 2 所用的成品板材再经过砂光、定尺、铣齿铣槽、涂胶、组装等工艺加工成木质工字梁。所述工字梁的翼缘 1 和腹板 2 中截面均保持对称配置，端部保护套 3 可为防撞塑料、复合材料或金属等，同时工字梁表面、四周及切割开洞处均涂刷防水漆。

实施例五：

如图1和图2所示，一种高强耐久的木质工字梁，包括上、下翼缘1、中间腹板2和端部保护套3。所述的翼缘1和腹板2均在表面设置翼缘改性处理单板6和腹板改性处理单板8，利用低分子量的水溶性酚醛树脂（PF）或三聚氰胺-甲醛树脂（MF）等对单板进行浸胶处理从而达到防水、防腐、防变形及阻燃等效果。

所述的翼缘基板7为马尾松等速生材集成材（其顺纹方向与工字梁长度方向一致），所述的翼缘改性处理单板6所用材料为杨木等速生材单板（其顺纹方向与工字梁长度方向一致），翼缘1所用板材在加工时，可首先利用集成材和胶合板加工工艺分别对基板7和翼缘改性处理单板6进行加工，然后再将基板7和翼缘改性处理单板6经加压成型；所述的腹板基板9为马尾松等速生材集成材（其顺纹方向与工字梁长度方向一致），所述的腹板改性处理单板8所用材料为杨木等速生材改性处理单板（其表层单板顺纹方向与工字梁长度方向一致，相邻单板之间垂直交错配置），腹板2所用板材在加工时，可首先利用集成材和胶合板加工工艺分别对基板9和腹板改性处理单板8进行加工，然后再将基板9和腹板改性处理单板8经加压成型；最终翼缘1和腹板2所用的成品板材再经过砂光、定尺、铣齿铣槽、涂胶、组装等工艺加工成木质工字梁。所述工字梁的翼缘1和腹板2中截面均保持对称配置，端部保护套3可为防撞塑料、复合材料或金属等，同时工字梁表面、四周及切割开洞处均涂刷防水漆。

实施例六：

如图1和图2所示，一种高强耐久的木质工字梁，包括上、下翼缘1、中间腹板2和端部保护套3。所述的翼缘1在表面设置翼缘改性处理单板6；所述的腹板2由三层集成材拼板组成，中间的腹板基板9为马尾松集成材，表面的腹板改性处理单板8为马尾松集成材拼板，利用低分子量的水溶性酚醛树脂（PF）或三聚氰胺-甲醛树脂（MF）等对单板进行浸胶处理从而达到防水、防腐、防变形及阻燃等效果。

所述的翼缘基板7为马尾松等速生材集成材（其顺纹方向与工字梁长度方向一致），所述的改性处理翼缘单板6所用材料为杨木等速生材单板（其顺纹方向与工字梁长度方向一致），翼缘1所用板材在加工时，可首先利用集成材和胶合板加工工艺分别对基板7和翼缘改性处理单板6进行加工，然后再将基板7和翼

缘改性处理单板 6 经加压成型；所述的腹板基板 9 为马尾松等速生材集成材（其顺纹方向与工字梁长度方向一致），所述的腹板改性处理单板 8 所用材料为马尾松集成材拼板（其顺纹方向与工字梁长度方向一致），且可根据需要进行防水、防腐、防变形及阻燃等处理。腹板 2 所用板材在加工时，可首先利用集成材加工工艺分别对基板 9 和腹板改性处理单板 8 进行加工，然后再将基板 9 和腹板改性处理单板 8 经加压成型；最终翼缘 1 和腹板 2 所用的成品板材再经过砂光、定尺、铣齿铣槽、涂胶、组装等工艺加工成木质工字梁。所述工字梁的翼缘 1 和腹板 2 中的截面均保持对称配置，端部保护套 3 可为防撞塑料、复合材料或金属等，同时工字梁表面、四周及切割开洞处均涂刷防水漆。

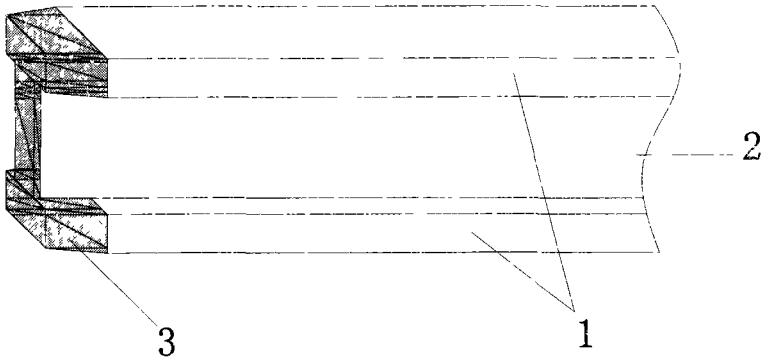


图 1

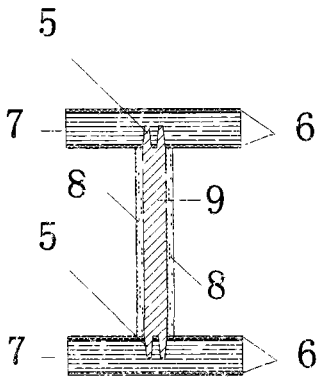


图 2