



中华人民共和国国家标准

GB/T 27651—2011

防腐木材的使用分类和要求

Use category and specification for preservative-treated wood

2011-12-30 发布

2012-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准中的使用分类与 ISO 21887:2007(E)《木材及其制品的耐久性 使用分类中的分类方法》的使用分类是相同的。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由国家林业局提出。

本标准由全国木材标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：中国林业科学研究院木材工业研究所。

本标准参加起草单位：广东省林业科学研究院、广州丰胜德高建材有限公司、常州市远大木结构冷却塔有限公司、上海大不同木业科技有限公司、苏州中瑞嘉珩景观木业有限公司、北京诚信锦林装饰材料有限公司、北京盛华林木材保护科技有限公司、中国莆田标准木业有限公司。

本标准主要起草人：蒋明亮、李玉栋、田振昆、李兆邦、苏海涛、方务新、蒋建中、李惠明、朱毅、林兴付、黄国林、刘磊、冯一将。

防腐木材的使用分类和要求

1 范围

本标准规定了防腐木材在不同使用环境及菌虫侵害危险程度时的使用分类,以及处理后应达到载药量及透入度的要求。

本标准适用于经水载型防腐剂及有机溶剂型防腐剂处理的木材及其制品。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 14019 木材防腐术语

GB/T 23229 水载型木材防腐剂的分析方法

GB/T 27654—2011 木材防腐剂

3 术语和定义

GB/T 14019 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

木材生物败坏因子 wood biodeterioration agents

导致木材败坏(变质和损坏)的生物,包括微生物(主要为木腐菌、变色菌和霉菌)、昆虫(主要为木材害虫)和海生钻孔动物。

3.2

载药量 retention

吸药量

(防腐剂)保持量

防腐处理后,木材中滞留的防腐剂有效成分的数量。

注:单位为 kg/m^3 。

3.3

透入度 penetration

防腐剂(有效成分)透入木材的程度。包括防腐剂透入木材的深度和防腐剂在边材的透入率。

3.4

边材透入率 penetration percentage in sapwood

防腐剂(有效成分)渗透到木材边材中的深度与木材(同侧)边材的总深度之比,以%表示。

4 分类

根据木材及其制品的最终使用环境和暴露条件以及不同环境条件下生物败坏因子对木材及其制品的危害程度,使用分类分为 C1~C5 五类,其中 C3 及 C4 又分别分成两小类 C3.1、C3.2 以及 C4.1、C4.2 (见表 1)。

表 1 防腐木材及其制品的使用分类

使用分类	使用条件	应用环境	主要生物败坏因子	典型用途
C1	户内	在室内干燥环境中使用,避免气候和水分的影响。	蛀虫、干木白蚁	建筑内部及装饰、家具
C2	户内	在室内环境中使用,有时受潮湿和水分的影响,但避免气候的影响。	蛀虫、霉菌变色菌、白蚁、木腐菌	建筑内部及装饰、家具、地下室、卫生间
C3.1	户外,但不接触土壤,表面有保护	在室外环境中使用,暴露在各种气候中,包括淋湿,但有油漆等保护避免直接暴露在雨水中。	蛀虫、霉菌变色菌、木腐菌、白蚁	户外家具、(建筑)外门窗
C3.2	户外,但不接触土壤,表面无保护	在室外环境中使用,暴露在各种气候中,包括淋湿,但避免长期浸泡在水中。	蛀虫、霉菌变色菌、木腐菌、白蚁	(平台、步道、栈道的)甲板、户外家具、(建筑)外门窗
C4.1	户外,且接触土壤或浸在淡水中	在室外环境中使用,暴露在各种气候中,且与地面接触或长期浸泡在淡水中。	蛀虫、霉菌变色菌、木腐菌、白蚁、软腐菌	围栏支柱、支架、木屋基础、冷却水塔、电杆、矿柱(坑木)
C4.2	户外,且接触土壤或浸在淡水中	在室外环境中使用,暴露在各种气候中,且与地面接触或长期浸泡在淡水中。 难以更换或关键结构部件。	蛀虫、霉菌变色菌、木腐菌、白蚁、软腐菌	(淡水)码头护木、桩木、矿柱(坑木)
C5	浸在海水(咸水)中	长期浸泡在海水(咸水)中使用。	蛀虫、霉菌变色菌、木腐菌、白蚁、软腐菌、海生钻孔动物	海水(咸水)码头护木、桩木、木质船舶

5 要求

5.1 防腐木材的要求

防腐木材应同时满足本标准 5.2、5.3 和 5.4 规定的要求。

5.2 载药量

5.2.1 防腐剂载药量为最低载药量,且以防腐剂活性成分的总量计算。防腐木材中的防腐剂载药量采用 GB/T 23229 的分析方法,应达到表 2 规定的要求。

5.2.2 表 2 所列木材防腐剂应符合 GB/T 27654—2011 中 4.1、4.3、4.4、4.5、4.6、4.7、4.8 的要求。

5.2.3 检测样本应在木材长度方向的中部取样,确定具体位置时应避开节疤、开裂和应力木。确定位置后,横截木材取中间一段木块或用空心钻钻取木芯。

5.2.4 检测样本数量的确定,以每罐防腐处理中相同树种、相同厚度的木材为一批。每批木材处理量小于 5 m³,抽取 5 个样本。每批木材处理量大于等于 5 m³,抽取 10 个样本。

表 2 各类条件下使用的防腐木材及其制品应达到的载药量

单位为千克每立方米

防腐剂	硼化合物 ^a	氨(胺)溶季铵铜 (ACQ) 和微化季铵铜 (MCQ)				铜唑(CuAz)				柠檬 酸铜 (CC)	铜铬砷 (CCA-C)	CuHDO	戊唑醇 (TEB) ^e	唑醇咪 (PTI)	8-羟基 唑啉铜 (Cu8)	环烷 酸铜 (CuN)
		MCQ	ACQ-2	ACQ-3	ACQ-4	CuAz-1	CuAz-2	CuAz-3	CuAz-4							
有效成分	三氧化 二硼	氧化铜 DDACO ₃ ^b	氧化铜 DDAC ^c	氧化铜 BAC ^d	氧化铜 DDAC ^e	铜 硼酸 戊唑醇	铜 戊唑醇	铜 丙环唑	铜 戊唑醇 丙环唑	氧化铜 柠檬酸	氧化铜 三氧化铬 五氧化二砷	氧化铜 硼酸 HDO	戊唑醇	戊唑醇 丙环唑 吡虫啉	铜	铜
C1类	≥2.8	≥4.0	≥4.0	≥4.0	≥4.0	≥3.3	≥1.7	≥1.7	≥1.0	≥4.0	NR	≥2.4	≥0.24	≥0.21	≥0.32	NR
C2类	≥4.5	≥4.0	≥4.0	≥4.0	≥4.0	≥3.3	≥1.7	≥1.7	≥1.0	≥4.0	NR	≥2.4	≥0.24	≥0.21	≥0.32	NR
C3.1类	NR	≥4.0	≥4.0	≥4.0	≥4.0	≥3.3	≥1.7	≥1.7	≥1.0	≥4.0	≥4.0	≥2.4	≥0.24	≥0.21	≥0.32	≥0.64
C3.2类	NR	≥4.0	≥4.0	≥4.0	≥4.0	≥3.3	≥1.7	≥1.7	≥1.0	≥4.0	≥4.0	≥2.4	≥0.24	≥0.29 ^f	≥0.32	≥0.64
C4.1类	NR	≥6.4	≥6.4	≥6.4	≥6.4	≥6.5	≥3.3	≥3.3	≥2.4	≥6.4	≥6.4	≥3.6	NR	NR	NR	NR
C4.2类	NR	≥9.6	≥9.6	≥9.6	≥9.6	≥9.8	≥5.0	≥5.0	≥4.0	NR	≥9.6	≥4.8	NR	NR	NR	NR
C5类	NR	NR	≥24.0	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	≥24.0	NR	NR	NR	NR	NR

注：NR表示不建议使用。

^a 硼化合物：包括硼酸、四硼酸钠、八硼酸钠、五硼酸钠等及其混合物。

^b DDACO₃：二癸基二甲基碳酸铵。

^c DDAC：二癸基二甲基氯化铵。

^d BAC：十二烷基苄基二甲基氯化铵。

^e 无白蚁危害条件。

^f 或 0.21+防水剂。

5.2.5 载药量的检测可以使用 5.3 透入度检测后的检测样本。

5.2.6 检测样本可以粉碎、混合后检测,检测结果应满足表 2 的规定。检测样本也可以分别检测,检测结果的平均值应满足表 2 的规定。如果使用的防腐剂为季铵铜(ACQ)、铜唑(CuAz)、唑啉啉(PTI),防腐木材中防腐剂各有效成分的总载药量符合表 2 中载药量的同时,各有效成分的载药量应不低于 GB/T 27654—2011 中根据组成成分比例计算的载药量值的 80%。

5.3 透入度

5.3.1 防腐剂透入度以边材透入率表示;防腐剂在木材边材的透入率为最小边材透入率,以%表示。

5.3.2 防腐剂在木材边材中的透入率的最小值应达到表 3 规定的要求,但对节疤等缺陷不作要求。

5.3.3 检测样本应在木材长度方向的中部取样,确定具体位置时应避开节疤、开裂和应力木。确定位置后,横截木材取中间一段木块或用空心钻钻取木芯。

5.3.4 检测样本数量的确定,以每罐防腐处理中相同树种、相同厚度的木材为一批。每批木材处理量小于 5 m³,抽取 5 个样本。每批木材处理量大于等于 5 m³,抽取 10 个样本。

5.3.5 透入度检测应在木材的横截面或木芯的长度方向进行。

5.3.6 检测结果的合格率应大于等于 80%。

5.3.7 如果不合格,可复检。但应双倍抽样,且合格率应大于等于 80%。

5.4 其他要求

5.4.1 防腐木材的表面应无可见的防腐剂沉积物。

5.4.2 木材在防腐处理前,应尽可能加工至最终尺寸,以避免对防腐木材进行锯切和钻孔等机械加工。

5.4.3 如果对防腐木材进行锯切、钻孔、开榫、开槽等加工,应使用原防腐剂的浓缩液或其他适当的防腐剂在新暴露的木材表面进行涂覆处理,以封闭新暴露的木材表面。

5.4.4 CCA-C 防腐处理的木材不应用于木结构房屋、园林建筑及室外桌椅、儿童娱乐设施等居住或与人直接接触的构件。

6 树种

6.1 毛白杨等不耐久杨树树种在 C4.1 使用条件时,应满足表 2 中 C4.2 载药量和表 3 中 C4.2 透入度的要求,防腐处理的杨树不得用于 C4.2 及 C5。

防腐处理常用木材的天然耐久性参见附录 A。

6.2 毛竹的防腐处理应符合表 2 载药量的要求。

表 3 防腐剂在木材边材中的透入率

使用分类	边材透入率
C1	≥85%
C2	≥85%
C3.1	≥90%
C3.2	≥90%
C4.1	≥90%
C4.2	≥95%
C5	100%

附 录 A
(资料性附录)

防腐处理常用木材的天然耐久性

防腐处理常用木材的天然耐久性如下：

- 不耐久树种：樟子松(*Pinus sylvestris* var. *mongolica*)、马尾松(*Pinus massoniana*)、湿地松(*Pinus elliotii*)、辐射松(*Pinus radita*)、臭冷杉(*Abies nephrolepis*)、云杉(*Picea* spp.)、毛白杨(*Populus tomentosa*)、橡胶木(*Hevea brasiliensis*)、毛竹(*Phyllostachys pubescens*)、西部铁杉(*Tsuga heterophylla*)、扭叶松(*Pinus contorta*)；
 - 稍耐久树种：赤桉(*Eucalyptus camaldulensis*)、欧洲赤松(*Pinus sylvestris*)；
 - 耐久或强耐久树种：杉木(*Cunninghamia lanceolata*)。
-