

混凝土地面粘贴木地板的胶粘剂

段昌盛

(甘肃小陇山木业公司 天水市 741022)

1 引言

木地板是一种古老的地面装修材料,随着室内装修热的风靡而重现风采。传统的龙骨架上铺设毛地板,表层再安装木地板的铺装工艺虽然铺设质量好,但成本太高,一般居民无法承受。在混凝土地面直接铺装木地板就要简便得多,因此,利用水泥及常用胶粘剂配制一种能将木地板和混凝土地面良好地粘接的复合胶粘剂配方就成为必要。

2 木材、混凝土粘接机理分析

根据木材胶合的理论,木材的胶合强度是由木材的凝聚力、胶粘剂的内聚力及胶粘剂和木材间的结合力综合的结果。木材和胶粘剂间的结合力有胶粘剂渗入木材中形成的胶钉而产生的机械力,有分子之间的定向力、色散力等分子间引力,即范德华力等。选择木材胶粘剂时要以能满足上述要求为依据,即胶粘剂必须具有极性,适当的润湿性、酸碱度($9.5 > \text{pH} > 3.5$)及具有较高的分子量(高聚物),同时要有一定的耐水性、耐久性,按地板铺装的需要,还必须是常温固化胶。因此,本试验拟选用常温固化脲醛树脂胶(5011)和聚乙烯醇乳液(白乳胶)等能满足木材胶合要求的合成树脂胶类进行试验,其中5011胶还需加入一定量的固化剂(NH_4Cl)。

常用的硅酸盐水泥是硅、铝、铁和钙的氧化物,水泥固化是这些氧化物与水发生化学反应所形成的晶体。所以,单一胶种很难高性能地满足木材-混凝土的胶接需要,故本试验初步选定水泥、5011胶及固化剂 NH_4Cl 白乳胶、107胶等为基本胶合成分来进行。选用这些原料的原因是考虑到:①聚合物水泥砂浆是水泥中加入70%的107胶或二元乳胶制成,107胶可改善水泥涂层的强度、韧性和

粘附性,可防止开裂和脱落,二元乳胶则可提高水泥的弹性、塑性和耐久性^[2]。②白乳胶可以使脲醛树脂胶的交联度下降,改善脲醛胶的耐老化性,提高挠性^[1]。③乳胶中加入50%的5011时,胶合强度可提高3~4倍^[1]。④ NH_4Cl 既是5011胶的固化剂,同时,由于其呈酸性,对水泥的酸碱度(水泥呈碱性)有调节作用^[3]。⑤将白乳胶和硅酸盐水泥混合起来,制成乳胶水泥,这样既有聚合物的性质,又有水泥的性质,建筑上常被用来粘接木材、混凝土、玻璃、煤渣砖及金属等,粘接强度一般可达到2~10 MPa。

所以说,以水泥为主与5011白乳胶、107胶等三种单一胶为基本要素复合,进行试验配制的复合胶不但是木材、混凝土胶接的需要,也是胶层自身相互改善,提高内聚力的需要。

3 试验设计

以上述几种单一胶种为因素,采用正交试验法确定各成分间的投入比例,寻找最佳的胶粘剂各组分配比。

3.1 试验材料

3.1.1 仪器与材料 MW-4万能试验机;木块(如图1)108块,混凝土试块(图2)54块,地板条若干。

图 1 抗拉试验中木块示意图

4 试验

按照上述正交试验安排配制 27种胶液，将每种胶液如图 3方式粘接两个试验块，并把地板条小样直接粘接在混凝土地面上，同时观察胶液的流动性、固化速度，然后放置 5 天，等胶层基本固化后进行如下测试。

抗拉试验中混凝土块示意图

3.1.2 胶料及固化剂

- 5011胶 U/F摩尔比 1∶2.0
树脂含量(%) 58~60
粘度(恩格拉度) 86~106
pH值 7.4~7.6
活性期(min, 20℃) 40~70
- 白乳胶 固体含量(%) 50±2
粘度(mPa·s, 20℃) 3000~32000
粒度(μm) 1.5
pH值 6.5~7.0
- 107胶 市购
- 525号硅酸盐水泥(鸳鸯牌)

NH₄Cl
3.2 正交试验方案设计

以上述 5种原料为变量因子，每种因子各取三个水平(见表 1)，五因子、三个水平的正交试验，其自由度共有：

5×(3-1)+3×(3-1)×(3-1)=22(个)

表 1 正交试验表 L₂₇(3⁵)

因子	水平		
	1	2	3
A水泥	8 g	10 g	12 g
B 107胶	2 g	3.5 g	5 g
C 白乳胶	3 g	4 g	5 g
D 5011胶	1 g	2 g	3 g
E NH ₄ Cl	0.2 g	0.4 g	0.6 g

交互作用：A×B A×C' A×E

表 2 表头设计

表头设计	A B A× B C' A× C' E A× E D													
列 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

按正交表 L₂₇(3⁵)上安排试验计划(表从略)。

图 3 抗拉试验块示意图

4.1 抗拉试验 取两次测定的平均抗拉强度值；同时观察胶液的流动性及固化速度，按好、中、差三等评定，测试结果见表 3

4.2 地板条小样粘接块破坏性试验 将所粘接的地板用外力拉坏，计算混凝土表面被拉坏的面积比(胶的性能越好，混凝土表面被拉坏的面积比越大)，结果见分析表 3

表 3 结果分析

试验号	抗拉力(N)	地面破坏比(%)	流动性	固化速度
1	100	62	差	差
2	/	43	中	差
3	240	87	中	中
4	180	65	中	中
5	230	58	中	中
6	90	42	差	差
7	120	51	好	中
8	180	73	好	差
9	/	50	好	中
10	180	62	好	差
11	190	67	差	中
12	160	48	中	好
13	/	75	好	中
14	180	81	中	好
15	240	98.8	好	中
16	180	81	好	中
17	200	62	好	差
18	/	52	中	中
19	170	33	中	中
20	160	82	中	中
21	200	86	好	好
22	180	87	中	中
23	170	88	中	好
24	150	62	好	中
25	120	75	好	好
26	190	83	好	中
27	240	35	好	好

5 结果与分析

从表 3可以看出,各种配比的胶粘剂其性能有较大的差异,鉴于篇幅所限,这里只列出各项指标值较高的前三种配比,并计算各种成分的百分比,依好坏次序,分为一、二、三等,作为本试验所确定的三种最佳胶粘剂组分配比,如表 4

表 4 三种最好的配比

等级	试验号	组 分 比 (%)				
		水 泥	107胶	白乳胶	5011胶	N H ₄ Cl
1	27	51.3	21	21.4	4.2	1.7
2	3	43	10.7	26.9	16.1	3.2
3	15	48.3	16.9	24.2	9.7	1

6 后记

本试验是 1990年完成,根据试验得出的配比,经我厂在地板装修中使用多年,证明效果颇佳。

7 参考文献

1 东北林业大学主编.胶粘剂与涂料.中国林业出版社出版.
2 东北林业大学主编.刨花板制造工艺学.中国林业出版社出版.
3 〔美〕莫斯勒米 A. A 著,申宗圻译.碎料板.中国林业出版社出版.
4 南京林业大学主编.木材胶粘剂.中国林业出版社出版.

1997年中国粘接、密封技术论文报告会及展示会
征文征展品通知

由中国化学会应用化学委员会和北京粘接学会主办的《1997年中国粘接、密封技术论文报告及展示会》将于 1997年 9月在北京举行。会议宗旨是给国内外的学者、厂商提供交流最近研究成果,展示产品的机会,欢迎国内外学者和厂商踊跃参加。

一、征文内容 1. 粘合基础理论研究; 2. 新型胶粘剂及密封剂的研制与开发; 3. 合成树脂制备、改性和表征; 4. 被粘物表面处理; 5. 胶粘剂、密封剂使用工艺和使用技术; 6. 接头设计与力学性能测试技术; 7. 胶粘剂、密封剂的标准化和质保体系。

二、展示会范围 1. 优良胶粘剂、密封剂产品及性能介绍; 2. 建筑、机械、汽车、包装用胶及压敏胶制品; 4. 胶接技术和设备; 5. 制胶设备和性能检测装备。

三、征文要求和会议安排 1. 论文应为未发表过的近期研究成果或综述; 2. 展示品应是优质产品、专利产品或新产品; 3. 请于 1996年 12月 30日之前寄回第一轮通知回执或报名信函 (包括论文题目或展示品名称); 4. 1997年 3月 20日前,请将论文及摘要或展品简要说明寄往北京粘接学会,经审核后即发出会议正式邀请函。 5. 注册费: 国内与会人员每人 500元人民币,境外与会人员每人 150美元,产品展示会每一展台 (1 m) 1000元人民币 (国内厂商)。

联系人: 王建军 通讯地址: 北京市 2653信箱,北京粘接学会
邮编: 100084 电话: 86-010-62573311 转 320 传真: 86-010-62567814

欢迎订阅 1996年最新出版的
《木材胶粘剂及人造板表面加工学术讨论会论文集》

由本编辑部与中国林学会木工分会胶粘剂研究会联合编辑出版的《木材胶粘剂及人造板表面加工学术讨论会论文集》现已出版,该论文集汇集了在今年十一月在上海召开的木材胶粘剂及人造板表面加工学术讨论会收到的论文共 30篇,约 20万字,内容涉及当前国内木材行业所用的胶粘剂合成机理、合成工艺及应用技术。是从事木材胶粘剂的科技人员的必备参考材料。

欢迎订购。每本定价 14元,邮寄价 17元。