

ICS 87.040  
CCS G 51

# T/CANSI

## 中国船舶工业行业协会团体标准

T/CANSI 211—2025

### 液态绝热涂层材料

Liquid thermal insulation coating material



2025-5-12 发布

2025-6-1 实施

中国船舶工业行业协会 发布

## 目 次

前 言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 命名 .....	2
5 要求 .....	2
5.1 外观 .....	2
5.2 固体含量 .....	3
5.3 烟气毒性、低播焰及有害物质含量 .....	3
5.4 机械性能 .....	3
5.5 干燥时间 .....	3
5.6 防腐性能 .....	3
5.7 绝热性能 .....	3
6 试验方法 .....	3
6.1 外观 .....	3
6.2 固体含量 .....	4
6.3 烟气毒性、低播焰和有害物质含量 .....	4
6.4 机械性能 .....	4
6.5 干燥时间 .....	4
6.6 防腐性能 .....	4
6.7 绝热性能 .....	4
7 检验规则 .....	4
7.1 检验分类 .....	4
7.2 检验项目 .....	5
7.3 组批规则 .....	5
7.4 取样和制样 .....	5
7.5 判定 .....	6
8 标志、包装、运输和贮存 .....	6
8.1 标志 .....	6
8.2 包装 .....	6
8.3 运输和贮存 .....	7

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国船舶工业行业协会标准化分会提出。

本文件由中国船舶工业行业协会归口。

本文件起草单位：中能技术（湖北）有限公司、江苏船海工程设计研究院有限公司、天津大学、同济大学、上海研途船舶海事技术有限公司。

本文件主要起草人：印良慧、陈雪峰、曹向东、苏荣欣、周志光、方婷、刘燕。



# 液态绝热涂层材料

## 1 范围

本文件规定了液态绝热涂层材料（以下简称绝热涂料）的命名、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于绝热涂料的生产、检验。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 1725 色漆、清漆和塑料 不挥发物含量的测定
- GB/T 1728 漆膜、腻子膜干燥时间测定法
- GB/T 1731 漆膜、腻子膜柔韧性测定法
- GB/T 1732 漆膜耐冲击测定法
- GB/T 1766—2008 色漆和清漆 涂层老化的评级方法
- GB/T 1768 色漆和清漆 耐磨性的测定 旋转橡胶砂轮法
- GB/T 1865 色漆和清漆 人工气候老化和人工辐射暴露 滤过的氙弧辐射
- GB/T 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样
- GB/T 4132 绝热 术语
- GB/T 5210 色漆和清漆 拉开法附着力试验
- GB/T 6739 色漆和清漆 铅笔法测定漆膜硬度
- GB/T 8923.2—2008 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第2部分：已涂覆过的钢材表面局部清除原有涂层后的处理等级
- GB/T 9271 色漆和清漆 标准试板
- GB/T 9274 色漆和清漆 耐液体介质的测定
- GB/T 9278 涂料试样状态调节和试验的温湿度
- GB/T 9750 涂料产品包装标志
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
- GB/T 10295 绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法
- GB/T 10834 船舶漆 耐盐水性的测定 盐水和热盐水浸泡法

GB/T 13288.1 涂覆涂料前钢材表面处理 喷射清理后的钢材表面粗糙度特性 第1部分：用于评定喷射清理后钢材表面粗糙度的ISO表面粗糙度比较样块的技术要求和定义

GB/T 13452.2 色漆和清漆 漆膜厚度的测定

GB/T 13491 涂料产品包装通则

GB/T 14616 机舱舱底涂料通用技术条件

GB/T 19889.3 声学 建筑和建筑构件隔声测量 第3部分：建筑构件空气声隔声的实验室测量

GB 38469 船舶涂料中有害物质限量

HG/T 2458 涂料产品检验、运输和贮存通则

HG/T 4341—2012 金属表面用热反射隔热涂料

《2010年国际消防试验程序应用规则（IMO）》 国际海事组织（IMO）（International Code for Application of Fire Test Procedures, 2010）

ASTM E903—20 用积分球测定太阳吸收率、反射率和材料透射率的标准试验方法（ASTM E903—20 Standard Test Method for Solar Absorptance, Reflectance, and Transmittance of Materials Using Integrating Spheres）

### 3 术语和定义

GB/T 4132界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

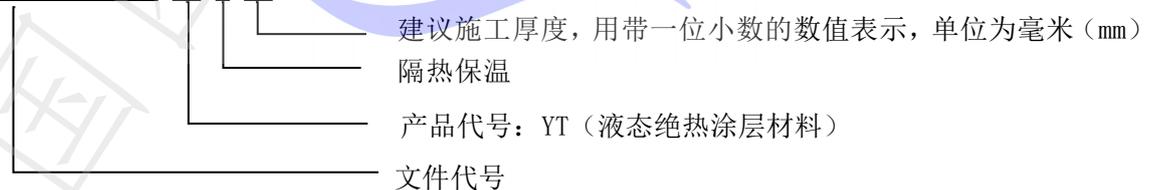
##### 液态绝热涂层材料 **liquid thermal insulation coating material**

由微粒材料等多成分组合并加入其他助剂，经过特殊工艺加工而成的具有抗凝露、抗腐蚀、可喷涂、环保性能的水基绝热涂料。

### 4 命名

绝热涂料的型号命名规定如下：

T/CANSI 211—2025-YT-T-□



示例：作用类型为隔热保温，建议施工厚度为 2.0 mm 的液态绝热涂层材料，标记为：T/CANSI 211—2025-YT-T-2.0。

### 5 要求

#### 5.1 外观

5.1.1 绝热涂料应均匀无硬块、无沉淀。

5.1.2 绝热涂料的涂膜外观应无起泡、无气孔、无龟裂、无开裂、无剥落、无粉化。

## 5.2 固体含量

绝热涂料的固体含量应符合GB/T 14616技术指标。

## 5.3 烟气毒性、低播焰及有害物质含量

5.3.1 烟气毒性应符合《2010年国际消防试验程序应用规则（IMO）》第2部分的要求。

5.3.2 低播焰应符合《2010年国际消防试验程序应用规则（IMO）》第5部分的要求。

5.3.3 绝热涂料的挥发性有机化合物（VOCs）和有害物质含量应符合GB 38469的要求。

## 5.4 机械性能

5.4.1 绝热涂料的涂膜柔韧性应不大于2 mm。

5.4.2 绝热涂料的涂膜附着力应不小于1.5 MPa。

5.4.3 绝热涂料的涂膜铅笔硬度应不小于3 H。

5.4.4 绝热涂料的涂膜耐磨性应不大于0.05 g。

5.4.5 绝热涂料涂膜耐冲击性高度应不小于50 cm，用4倍放大镜观察无裂纹、桔皮及剥落。

5.4.6 绝热涂料应具备耐老化性能，其涂膜综合老化度等级应不低于GB/T 1766—2008规定1级。

## 5.5 干燥时间

绝热涂料在温度 $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $50\% \pm 5\%$ 的环境条件下干燥时间如下：

a) 表干：应不大于1 h；

b) 实干：应不大于24 h。

## 5.6 防腐性能

5.6.1 经24 h耐水性试验后，涂层应无异常。

5.6.2 经48 h耐盐雾试验后，涂层应无起层、发泡、剥落现象，准许轻微变色。

5.6.3 经72 h耐酸性试验后，涂层应无起层、发泡现象，准许轻微变色。

5.6.4 经48 h耐碱性试验后，涂层应无起层、发泡现象，准许轻微变色。

## 5.7 绝热性能

5.7.1 绝热涂料应能有效降低热量交换，当量热导率  $\leq 0.03 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 。

5.7.2 绝热涂料应能阻止热辐射进入船体内部环境，隔热温差  $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 。

5.7.3 绝热涂料的热反射性能应符合HG/T 4341—2012中4.2表1的要求。

## 6 试验方法

### 6.1 外观

6.1.1 目测绝热涂料在容器中搅拌后的状态应符合5.1.1要求。

6.1.2 目测绝热涂料的涂膜外观，其结果应符合5.1.2要求。

## 6.2 固体含量

按GB/T 1725的规定检验绝热涂料的固体物含量，其结果应符合5.2的要求。

## 6.3 烟气毒性、低播焰和有害物质含量

6.3.1 按《2010年国际消防试验程序应用规则（IMO）》第2部分的规定检验绝热涂料的烟气及毒性，其结果应分别符合5.3.1的要求。

6.3.2 按《2010年国际消防试验程序应用规则（IMO）》第5部分的规定检验绝热涂料的低播焰，其结果应分别符合5.3.2的要求。

6.3.3 按GB 38469检验绝热涂料的有害物质含量，其结果应符合5.3.3的要求。

## 6.4 机械性能

6.4.1 按GB/T 1731的规定检验涂层柔韧性，其结果应符合5.4.1的要求。

6.4.2 按GB/T 5210的规定检验涂层的涂膜附着性能，其结果应符合5.4.2的要求。

6.4.3 按GB/T 6739的规定检验涂层的涂膜铅笔硬度，其结果应符合5.4.3的要求。

6.4.4 按GB/T 1768的规定检验涂层的涂膜耐磨性能，其结果应符合5.4.4的要求。

6.4.5 按GB/T 1732的规定检验涂层的涂膜耐冲击性能，其结果应符合5.4.5的要求。

6.4.6 按GB/T 1865的规定检验涂层老化性能，其结果应符合5.4.6的要求。

## 6.5 干燥时间

按GB/T 1728的规定检验绝热涂料的干燥时间，其结果应符合5.5要求。

## 6.6 防腐性能

6.6.1 按GB/T 10834的规定检验涂层的涂膜耐盐水性能，其结果应符合5.6.1的要求。

6.6.2 按GB/T 10125的规定检验涂层的涂膜耐盐雾性能，其结果应符合5.6.2的要求。

6.6.3 按GB/T 9274的规定检验涂层的涂膜耐酸性能，其结果应符合5.6.3的要求。

6.6.4 按GB/T 9274的规定检验涂层的涂膜耐碱性能，其结果应符合5.6.4的要求。

## 6.7 绝热性能

6.7.1 按GB/T 10295的规定检测绝热涂料的当量热导率，其结果应符合5.7.1的要求。

6.7.2 按HG/T 4341的规定—2012检测绝热涂料的隔热温差，其结果应符合5.7.2的要求。

6.7.3 按ASTM E903—20规定的积分球法检测绝热涂料的太阳光反射比，其结果应符合5.7.3的要求。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

7.1.1 检验分为型式检验和出厂检验。

7.1.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品鉴定或定型；

- b) 产品转厂生产时；
- c) 工艺、材料和配方的改变足以影响性能；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有差异；
- e) 主管机构提出要求。

## 7.2 检验项目

检验项目见表1。

表1 检验项目

序号	检验项目	技术要求	试验方法	型式检验	出厂检验	每批取样数量
1	外观	5.1	6.1	●	●	1
2	固体含量	5.2	6.2	●	-	1
3	烟气毒性、低播焰和有害物质含量	5.3	6.3	●	●	1
4	机械性能	5.4	6.4	●	-	1
5	干燥时间	5.5	6.5	●	●	1
6	防腐性能	5.6	6.6	●	-	2
7	绝热性能	5.7	6.7	●	-	2

注：“●”为检验项目，“-”为不检验项目。

## 7.3 组批规则

产品以同工艺、同配方、同原料连续生产的产品为一批。

## 7.4 取样和制样

### 7.4.1 取样

按GB/T 3186的规定取样2份，1份用作试验，1份密封保存备用。

### 7.4.2 样板及制备

#### 7.4.2.1 基材及表面处理

试板基材和表面处理按照GB/T 9271的规定进行。漆膜外观、干燥时间、附着力试验、耐冲击性选用马口铁板，其余项目选用钢板，附着力、耐盐雾性项目用底材需经喷砂或抛丸处理，其除锈等级达到GB/T 8923.2—2008中规定的Sa2.5级或St3，表面粗糙度达到GB/T 13288.1中规定的中级。太阳光反射比、半球发射率及近红外光反射比选用铝合金板。

#### 7.4.2.2 试验样板的制备

按产品规定进行施涂，除另有规定外，样板制备应符合表2的规定，其中涂膜厚度应依据GB/T 13452.2的方法确定。

表2 试板类型、尺寸、涂膜厚度及养护时间

检验项目	试板类型	试板尺寸 mm	涂膜厚度 mm	养护时间 h
涂膜厚度	钢板	150×70×(0.8~1.2)	1.0~2.0	24

表2 试板类型、尺寸、涂膜厚度及养护时间(续)

检验项目	试板类型	试板尺寸 mm	涂膜厚度 mm	养护时间 h
涂膜外观	马口铁片	120×50×(0.2~0.3)	1.0~2.0	24
涂料固体含量	钢板	150×70×(0.8~1.2)	1.0~2.0	168
涂料有害物质含量	钢板	150×70×(0.8~1.2)	1.0~2.0	168
涂膜柔韧性	钢板	150×70×(0.8~1.2)	1.0~2.0	48
涂膜附着力	马口铁片	120×50×(0.2~0.3)	1.0~2.0	48
涂膜铅笔硬度	钢板	150×70×(0.8~1.2)	1.0~2.0	168
涂膜耐磨性	钢板	150×70×(0.8~1.2)	1.0~2.0	168
涂膜耐冲击性	马口铁片	120×50×(0.2~0.3)	1.0~2.0	48
涂膜老化等级	钢板	150×70×(0.8~1.2)	1.0~2.0	168
涂膜耐腐蚀性	钢板	150×70×(0.8~1.2)	1.0~2.0	168
涂膜耐盐水性	钢板	150×70×(0.8~1.2)	1.0~2.0	168
涂膜耐酸性	钢板	150×70×(0.8~1.2)	1.0~2.0	168
涂膜耐碱性	钢板	150×70×(0.8~1.2)	1.0~2.0	168
涂膜耐盐雾性	钢板	150×70×(0.8~1.2)	1.0~2.0	168
涂料干燥时间	马口铁片	120×50×(0.2~0.3)	1.0~2.0	-
隔热温差、当量热导率	喷砂钢板	300×300×(3.0~5.0)	1.0~2.0	168
大阳光反射比、半球发射率、近红外发射比	铝板	150×70×(1.0~2.0)	0.2~0.5	168
隔声量	试件按GB/T 19889.3 的规定制作			

#### 7.4.3 试验环境

制备好的样板应在 GB/T 9278 规定的状态调节和试验的温湿度测试环境下进行测试。

#### 7.5 判定

7.5.1 全部型式检验项目的检验结果符合要求，则判定该批规格产品型式检验合格；若其中任一项目检验不符合要求，则判定该批规格产品型式检验不合格。

7.5.2 产品出厂检验按 7.3 的要求组批，随机抽取样品进行。所有出厂检验项目的检验结果符合要求，则判定该批次产品出厂检验合格；如有项目不合格，应取双倍数量的试样进行重复检验，重复检验结果全部合格，则判定该批次产品合格，若重复检验结果中仍有试样不合格，则判定该批次产品不合格。

### 8 标志、包装、运输和贮存

#### 8.1 标志

按 GB/T 9750 的规定，在检验合格的每批绝热涂料包装上做如下标记：

- a) 生产厂家的名称或标志；
- b) 本文件编号；
- c) 分类型号；
- d) 贮存期；
- e) 其他合同中约定的标识。

#### 8.2 包装

8.2.1 按 GB/T 13491 规定的二级包装要求用清洁、干燥、密封的塑料桶或金属桶包装。

8.2.2 包装完成的产品应附有产品合格证和符合 GB/T 9969 的使用说明书。

### 8.3 运输和贮存

8.3.1 绝热涂料的运输、贮存应符合 HG/T 2458 的规定。

8.3.2 绝热涂料应贮存在阴凉通风干燥处，贮存温度应不低于 5℃。

