

ICS 87.040

CCS G 51



# 团体标准

T/CSTM 00632.4—2022

## 建筑涂饰工程用涂料产品技术要求 第4部分：地坪涂料体系

Technical requirement for coatings used in architectural  
finishing engineering—Part 4: Floor coatings system

2022-08-29 发布

2022-11-29 实施

中关村材料试验技术联盟

发布

## 前 言

本文件参照 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》和 GB/T 20001.10《标准编写规则 第10部分：产品标准》的规定起草。

T/CSTM 00632《建筑涂饰工程用涂料产品技术要求》分为如下四部分：

- 第1部分：内墙涂料体系；
- 第2部分：外墙涂料体系；
- 第3部分：无机建筑涂料体系；
- 第4部分：地坪涂料体系。

本文件是T/CSTM 00632的第4部分。

请注意本文件的某些内容有可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国材料与试验团体标准委员会化工材料领域委员会（CSTM/FC05）提出。

本文件由中国材料与试验团体标准委员会化工材料领域委员会涂料和颜料技术委员会（CSTM/FC05/TC05）和中国材料与试验团体标准委员会建筑材料领域委员会地坪材料技术委员会（CSTM/FC03/TC27）归口。

# 建筑涂饰工程用涂料产品技术要求 第4部分：地坪涂料体系

## 1 范围

本文件规定了地坪涂料体系的分类、要求、验收及安全、卫生 and 环境保护等内容。

本文件适用于新建、改建和翻新的各类工业与民用建筑中物流厂房、车库、楼梯楼道、室内流动找平砂浆地面的地坪工程设计、施工和验收。

## 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 602 化学试剂 杂质测定用标准溶液的制备
- GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级
- GB/T 16777—2008 建筑防水涂料试验方法
- GB/T 22374—2018 地坪涂装材料
- GB 38468—2019 室内地坪涂料中有害物质限量
- GB/T 50209 建筑地面工程施工质量验收规范
- JC/T 906—2002 混凝土地面用水泥基耐磨材料
- JC/T 985—2017 地面用水泥基自流平砂浆
- JC/T 2158—2021 渗透型液体硬化剂
- JC/T 2329—2015 水泥基自流平砂浆用界面剂
- JC/T 2381—2016 修补砂浆
- JC/T 2540—2019 地坪材料术语和定义
- JGJ/T 175—2018 自流平地面工程技术标准
- JTG E60—2008 公路路基路面现场测试规程
- CECS 328：2012 整体地坪工程技术规程

## 3 术语和定义

GB/T 22374—2018、JC/T 906—2002、JC/T 985—2017、JC/T 2158—2021、JC/T 2329—2015、JC/T 2381—2016和JC/T 2540—2019界定的术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**整体地坪** seamless flooring

材料由粘结料、骨料、外加剂或添加剂组成，经现场摊铺、浇筑或涂刷在基层表面，能与基层结合成一个整体并满足特定功能的地坪材料系统。

### 3.2

**水泥基耐磨材料** cementitious hardening materials

由硅酸盐水泥或者普通硅酸盐水泥、耐磨骨料为基料，加入适量添加剂组成的干混材料。

[来源: JC/T 906—2002, 3]

### 3.3

#### 渗透型液体硬化剂 liquid harder for concrete

应用于水泥基材料表面,通过渗透与表层水泥水化产物发生反应来填补水泥基材料表层孔隙,提高水泥基材料表层硬度和耐磨性的液体型材料。

[来源: JC/T 2158—2021, 3.1]

### 3.4

#### 水性地坪涂装材料 water-borne floor coatings

以水为主要分散介质的合成树脂基地面涂装类材料。

[来源: GB/T 22374—2018, 3.3]

### 3.5

#### 无溶剂型地坪涂装材料 solvent-free floor coatings

以有机物为分散介质且固化后作为成膜物质存在的地面涂装类材料。

[来源: GB/T 22374—2018, 3.5]

### 3.6

#### 水泥基自流平砂浆用界面剂 primer for cementitious self-levelling floor mortar

用于封闭基层表面空隙、增强水泥基自流平砂浆与基层附着力的界面材料。

[来源: JC/T 2329—2015, 3.1]

### 3.7

#### 垫层水泥基自流平砂浆 cementitious self-levelling compound for underlayment

用于地面找平,提供平坦和/或光滑的表面,用以承载上层饰面铺装材料的水泥基自流平砂浆。

[来源: JC/T 985—2017, 3.3]

### 3.8

#### 修补砂浆 repairing mortar

由水泥、矿物掺合料、细骨料、添加剂等按适当比例组成,使用时需与一定比例的水或者其他液料搅拌均匀,用于构筑物及建筑物修补的水泥砂浆。

[来源: JC/T 2381—2016, 3.1]

## 4 分类

### 4.1 应用场景分类

按照应用场景,分为:

- 物流厂房 (CF);
- 车库 (CK), 分成有机、无机;
- 楼梯楼道 (LD);
- 室内流动找平砂浆地面 (N郑)。

### 4.2 涂装时期分类

按照涂装时期,分为:

- 初始涂装: 新建地坪 (XJ);
- 修补涂装: 翻新地坪 (FX)。

### 4.3 装饰性分类

按照装饰性，分为：

- I型：基础装饰，如抗压找平耐磨、彩色等；
- II型：功能装饰，如防尘装饰、超耐磨、抗裂等；
- III型：多功能装饰，如耐候等。

## 5 要求

### 5.1 涂装施工单位基本要求

5.1.1 施工单位应建立施工现场的质量管理体系和安全管理体系，确保涂饰工程的现场施工过程应符合国家现行环保、安全技术和劳动保护等标准的规定。

5.1.2 施工作业人员应具备正确的施工能力。特种作业人员应具备相应资格。

### 5.2 基层和施工环境基本要求

见附录A。

### 5.3 涂层体系要求

5.3.1 地坪材料宜满足绿色环保节约资源以及可循环利用的材料，所用材料的性能、环保性及防火等级应符合设计要求和国家现行有关标准的规定。当材料没有国家现行标准或行业标准时，应符合本章的规定。

5.3.2 新建建筑按照应用场景和工况条件设计涂层体系：物流厂房地坪体系要求见表1；车库无机地坪体系要求见表2；车库有机地坪体系要求见表3；楼梯楼道地面体系要求见表4；室内流动找平地面体系要求见表5。

表1 物流厂房地坪体系要求

体系分类		I型	II型	III型
功能		具有抗压找平耐磨性能	既具有抗压找平耐磨性能，又有防尘装饰功能	既具有抗压找平耐磨性能，又有防尘装饰功能
配套	基层	混凝土		
	耐磨材料	水泥基耐磨材料		
	硬化剂	—	锂基液体硬化剂	
执行标准	物理性能	耐磨材料	JC/T 906—2002（I型）	
		硬化剂	—	JC/T 2158—2021（AR0.5） <sup>a</sup>
	环保性能	耐磨材料	VOC含量[GB/T 22374—2018（表1中J型）]	
		硬化剂	—	VOC含量[JC/T 2158—2021]
主控项目	耐磨材料	抗压强度、抗折强度、耐磨度比、表面强度		
	硬化剂	PH值、VOC含量 <sup>b</sup> 、24 h表面吸水量		
增测项目	硬化剂中锂含量 <sup>c</sup>	—	≥60%	≥80%
特殊要求	耐磨性 <sup>d</sup> （限硬化剂）	≤0.05 mm		

表1 (续)

体系分类	I型	II型	III型
<sup>a</sup> 按照现场设计耗量测试。 <sup>b</sup> VOC含量除符合国家标准外，还应符合地方的环保要求。 <sup>c</sup> 锂含量的测定，按附录B的规定进行。 <sup>d</sup> 试验之前，先用P100沙皮纸打磨表面去除浮灰，露出坚硬基材，再次用P320、P600沙皮纸打磨，使基材表面平整光滑，然后按JC/T 2158—2021的规定进行。			

表2 车库无机地坪体系要求

应用部位		车道、车位		
体系分类		I型	II型	III型
功能		具有抗压找平耐磨性能	既具有抗压找平耐磨性能，又有防尘装饰功能	既具有抗压找平耐磨性能，又有防尘装饰功能
配套	基层	混凝土		
	耐磨材料	水泥基耐磨材料		
	硬化剂	—	锂基液体硬化剂	
执行标准	物理性能	耐磨材料	JC/T 906—2002 (I型)	
		硬化剂	—	JC/T 2158—2021 (AR0.5) <sup>a</sup>
	环保性能	耐磨材料	VOC含量[GB/T 22374—2018 (表1中J型)]	
		硬化剂	—	VOC含量[JC/T 2158—2021]
主控项目	耐磨材料	抗压强度、抗折强度、耐磨度比、表面强度		
	硬化剂	PH值、VOC含量 <sup>b</sup> 、24 h表面吸水量		
增测项目	硬化剂中锂含量 <sup>c</sup>		≥60%	≥80%
特殊要求	耐磨性 <sup>d</sup> (限硬化剂)	≤0.05 mm		
<sup>a</sup> 按照现场设计耗量测试。 <sup>b</sup> VOC含量除符合国家标准外，还应符合地方的环保要求。 <sup>c</sup> 锂含量的测定，按附录B的规定进行。 <sup>d</sup> 试验之前，先用P100沙皮纸打磨表面去除浮灰，露出坚硬基材，再次用P320、P600沙皮纸打磨，使基材表面平整光滑。然后按照JC/T 2158—2021的规定进行。				

表3 车库有机地坪体系要求

应用部位		车位、车道			坡道	
体系分类		I型	II型	III型	I型	II型
功能		具有彩色特点	具有彩色和超耐磨功能	既有彩色和超耐磨性，还有抗裂功能	具有彩色和耐候功能	既有彩色和耐候性，还有抗裂功能
配套	基层	混凝土				
	底涂层	环氧底涂	聚氨酯底涂	聚氨酯底涂	环氧底涂	聚氨酯底涂

表3 (续)

应用部位		车位、车道			坡道	
体系分类		I型	II型	III型	I型	II型
配套	中涂层	环氧中涂		聚氨酯中涂	环氧中涂	聚氨酯中涂
	面涂层	环氧面涂		弹性聚氨酯面涂	环氧面涂	弹性聚氨酯面涂
	罩面层	—	聚氨酯超耐磨罩面		水性聚氨酯罩面	
执行标准	环氧底涂	GB/T 22374—2018 (表2中S型或W型)				
	环氧中涂	GB/T 22374—2018 (表3中S型或W型)				
	环氧面涂	GB/T 22374—2018 (表4中S型或W型)				
	聚氨酯底涂	GB/T 22374—2018 (表2中W型)				
	聚氨酯中涂	GB/T 22374—2018 (表3中W型)				
	弹性聚氨酯面涂	GB/T 22374—2018 (表4中W型)				
	聚氨酯超耐磨罩面	GB/T 22374—2018 (表4中W型)				
	水性聚氨酯罩面	GB/T 22374—2018 (表4中S型)				
环保性能		GB/T 22374—2018 (表1中S型或W型)				
主控项目	底涂	耐碱性、拉伸粘结强度、VOC含量 <sup>a</sup> 、游离甲醛				
	中涂	耐碱性、抗压强度、VOC含量 <sup>a</sup> 、游离甲醛				
	面涂	邵氏硬度 (仅对W型)、拉伸粘结强度、耐酸性、VOC含量 <sup>a</sup> 、游离甲醛				
特殊要求 <sup>b</sup>	铅笔硬度	—	—	≥4H	—	—
	耐磨性	—	—	≤15 mg	—	—
	拉伸强度	—	—	≥10 MPa	—	≥10 Mpa
	断裂伸长率	—	—	≥25%	—	≥25%
	耐人工气候老化性	—	—	—	≥400 h, 不起泡、不剥落、无裂纹, 粉化≤1级, 变色≤2级	
注1: 采用无溶剂型体系时, 基层混凝土的含水率应≤8%。						
注2: 当8%<基层混凝土的含水率≤20%时, 涂层体系应选择水性体系。						
<sup>a</sup> VOC含量除符合国家标准外, 还应符合地方的环保要求。						
<sup>b</sup> 面涂层, 按GB/T 22374—2018的规定进行。						

表4 楼梯楼道地面体系要求

体系分类		I型	II型	III型
功能		具有彩色特点	具有彩色和低气味的优点	具有彩色和快速固化的优点
配套	基层	混凝土		
	底涂层	无溶剂环氧底涂	水性环氧底涂	无溶剂或水性底涂
	中涂层	无溶剂环氧中涂	水性环氧中涂	无溶剂或水性中涂
	面涂层	无溶剂环氧面涂	水性环氧面涂	无溶剂或水性面涂

表4 (续)

体系分类		I 型	II 型	III 型
执行标准	物理性能	底涂	GB/T 22374—2018 (表2中S型或W型)	
		中涂	GB/T 22374—2018 (表3中S型或W型)	
		面涂	GB/T 22374—2018 (表4中S型或W型)	
	环保性能	GB/T 22374—2018 (表1中S型或W型)		
主控项目	底涂	耐碱性、拉伸粘结强度、VOC含量 <sup>a</sup> 、游离甲醛		
	中涂	耐碱性、抗压强度、VOC含量 <sup>a</sup> 、游离甲醛		
	面涂	邵氏硬度(限W型)、拉伸粘结强度、耐酸性、VOC含量 <sup>a</sup> 、游离甲醛		
特殊要求	燃烧性能 <sup>b</sup>	—	A2 级	—
	耐磨性 <sup>c</sup>	—	—	无溶剂型≤0.03g; 水性≤0.05g
<sup>a</sup> VOC 含量除符合国家标准外, 还应符合地方的环保要求。 <sup>b</sup> 按 GB 8624 的规定进行。 <sup>c</sup> 制板养护 24 h 后, 按 GB/T 22374—2018 的规定进行。				

表5 室内流动找平地面体系要求

功能		精准找平	
配套	基层	混凝土	
	界面剂	水性界面剂	
	垫层	水泥基自流平砂浆	
执行标准	物理性能	界面剂	JC/T 2329—2015 (I型)
		垫层	JC/T 985—2017 (垫层)
	环保性能(限垫层)	VOC含量[GB/T 22374—2018 (表1中J型)]	
主控项目	界面剂	24 h表面吸水量	
	垫层	初始流动度、28 d抗压强度、28 d抗折强度	

5.3.3 翻新若对交付周期无约定, 参照5.2进行处理后, 按5.3.2的规定进行。翻新若对交付周期有约定, 对环保要求极高场所, 选用表6的涂料体系。

表6 翻新地坪体系要求

涂装时期		翻新修补
功能		快速固化、低气味、环保
配套	基层	混凝土
	基层修补 <sup>a</sup>	快速修补砂浆
	底涂层	底涂
	面涂层	面涂

表6 (续)

涂装时期		翻新修补	
执行标准	物理性能	基层修补	JC/T 2381—2016 (NS型)
		底涂层	GB/T 22374—2018 (表2中W型)
		面涂层	GB/T 22374—2018 (表4中W型)
	环保性能	底涂层	GB 38468—2019 (无溶剂型)
		面涂层	
主控项目	基层修补		抗压强度、抗折强度、拉伸粘结强度
	底涂层		耐碱性、拉伸粘结强度、VOC含量 <sup>b</sup> 、游离甲醛
	面涂层		耐酸性、拉伸粘结强度、VOC含量 <sup>b</sup> 、游离甲醛
特殊要求	耐磨性 <sup>c</sup> (限面涂层)		无溶剂型≤0.03g; 水性≤0.05g
<sup>a</sup> 如基层破坏, 凹坑深度≥1cm, 需要采用基层修补工序。 <sup>b</sup> VOC含量除符合国家标准外, 还应符合地方的环保要求。 <sup>c</sup> 制板养护24 h后, 按GB/T 22374—2018的规定进行。			

#### 5.4 施工要求

见附录C。

#### 5.5 涂层养护

5.5.1 涂装后的养护条件: 根据涂层配套的特点, 明确涂层养护所需要的温度、湿度、通风及养护时间等条件, 涂装材料的成膜过程既有物理干燥, 也有化学反应, 需要由施工单位、供货单位或生产单位给予特别考虑。

5.5.2 养护后的涂装完成部分应根据产品特点采取必要的成品保护措施。

5.5.3 对被污染的部位, 应在涂装材料未干时、或污染物刚粘上时及时清除。涂装完毕后, 应避免损伤、破坏和污染, 对摩擦损坏的涂装完工部位及时修复。

### 6 验收

#### 6.1 一般规定

6.1.1 涂饰工程的验收应符合GB/T 50209和CECS 328: 2012的相关规定。

6.1.2 涂饰工程应待涂层养护期满后方可进行质量验收, 质量验收应分: 资料验收和现场验收。

6.1.3 资料验收时应检查下列资料:

- a) ...涂饰工程的施工方案、涂层配套设计及其他设计文件。
- b) ...涂饰工程所用材料的产品合格证书。出厂检验报告、第三方检验报告复印件、进场复检报告及验收记录。

6.1.4 基层的验收记录、施工自检记录及施工工程记录。

#### 6.2 涂层现场验收

涂层现场验收根据应用场景和工况条件分为: 物流厂房地坪现场验收要求见表7; 车库无机地坪涂层现场验收要求见表8; 车库有机地坪体系要求见表9; 楼梯、楼道地坪涂层现场验收要求见表10; 室内流动找平地坪现场验收要求见表11。

表7 物流厂房地坪涂层现场验收要求

项目	质量要求		检验方法
	I型	II型	
外观	表面密实、色泽均匀、无空鼓、无明显裂纹	无空鼓、无起砂、无胶膜	用小锤轻敲
表面平整度	≤3 mm		附录D
抗压强度	≥25 MPa		回弹仪

表8 车库无机地坪涂层现场验收要求

项目	质量要求		检验方法
	I型	II型	
外观	表面密实、色泽均匀、无空鼓、无明显裂纹	无空鼓、无起砂、无胶膜	用小锤轻敲
表面平整度	≤3 mm		附录D
抗压强度	≥25 MPa		回弹仪

表9 车库有机地坪体系要求

验收部位	车位、车道			坡道		检验方法
	I型	II型	III型	I型	II型	
外观	表面平整，无明显气泡、色差					目视
拉伸粘结强度	≥2.0 MPa或基层破坏					JGJ/T 175-2018中附录A
抗压强度 <sup>a</sup>	≥25 MPa					回弹仪
防滑性				BPN值（干）≥70		JTG E60-2008
厚度 <sup>b</sup>	商定					按双方商定的方法进行
<sup>a</sup> 弹性地坪不测此项。						
<sup>b</sup> 需要时测试。						

表10 楼梯、楼道地坪涂层现场验收要求

项目	质量要求			检验方法
	I型	II型	III型	
外观	表面平整，无明显气泡、色差			用小锤轻敲
拉伸粘结强度	≥2.0 MPa或基层破坏			JGJ/T 175-2018中附录A
防滑性	BPN值（干）≥45			JTG E60-2008

表11 室内流动找平地坪现场验收要求

项目	质量要求	检验方法
外观	表面平整度≤3 mm	附录D
	每20 m <sup>2</sup> 地面，空鼓不得超过2处，每处空鼓面积不得大于400 cm <sup>2</sup>	用小锤轻敲

## 7 安全、卫生 and 环境保护

7.1 施工前建设单位应与施工单位签订安全协议。施工单位应提供安全技术措施、劳动防护措施及发生紧急情况所需采取的应急预案。具体包括：

- a) 涂饰工程所涉及的材料，无论在材料搅拌还是在涂装施工，供货单位应在《安全技术说明书》中告知是否存在对施工人员的危险隐患，包括是否引起皮肤刺激、眼睛损伤、呼吸刺激；
- b) 个人防护措施：施工人员眼睛和裸露在外的皮肤位置应采取防护措施，佩戴防尘和/或防毒面具。污染的衣服应立即脱去。如与眼睛接触，应立即用清水冲洗并就医。

7.2 环境保护是涂饰工程各方的共同责任，涂饰工程各方有责任在不危及自身及他人健康和安全的方方式进行相关涂装工作。为履行职责，相关各方要确保涂饰工程符合国家关于环境保护方面的所有法定要求。需要特别注意的项目，举例如下：

- a) 不涉及或使用有毒、有害、辐射超标的物质；
- b) 减少挥发性有机化合物（VOC）排放量；
- c) 对烟气、粉尘、蒸汽、噪声和火灾危害采取有效防治措施；
- d) 在涂装过程中保护水和土壤。

7.3 施工现场应做到工完、料净、场清。

7.4 施工中产生的各类废弃物的处理应符合下列规定：

- a) 施工完毕时不可将剩余材料或者废弃物倒进排水沟。收集、储存、运输和处置各类废弃物时，应按照国家环保规定分类清理，并及时清运出场；
- b) 包装物应采用可回收利用、易处置的材料。

附录 A  
(规范性)  
基层和施工环境要求

A.1 新建地坪基层和施工环境要求

A.1.1 基层应与地坪涂装材料的涂层配套彼此相容：地坪体系大多以水泥砂浆、混凝土为基层；

A.1.2 基层应符合以下规定：

- a) 基层应干燥，在深度为20 mm的厚度层内，含水率不应大于6%；当采用湿固化型材料时，含水率可不受上述限制，但表面不应有渗水、浮水及积水现象。
- b) 基层表面不得有起砂、空鼓、起壳、脱皮、疏松、麻面、油脂、灰尘、裂纹等缺陷。基层（找平层）的抗压强度应不低于C25、表面抗拉强度 $\geq 1.5$  MPa和平整度应符合 $\leq 5$  mm/2 m 的规定。
- c) 施工时固化环境温度 $5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 75\%$ ，否则禁止施工。
- d) 基材及未固化涂层必须比露点温度高 $3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上，以降低涂层出现冷凝或发花等风险。
- e) 新建基层存在结构性开裂、混凝土剥落、基层断裂时，应由具有资质的专业机构作进一步评估，提供修缮或加固方案，确保结构的安全性和耐久性。

A.2 翻新地坪基层的处理要求

A.2.1 存在潮气隐患的基面混凝土下方应设置有效防潮层，并符合相关的国家验收规范。

A.2.2 混凝土基面抗压强度 $\geq 25$  MPa，拉拔强度 $\geq 1.5$  MPa，含水率 $\leq 8\%$ 。

A.2.3 使用无尘机械打磨或抛丸机除去混凝土表面的水泥浮浆、旧涂层、蜡渍等污染物及杂质，直到获得适合的粗糙度、坚固、干净、干燥的混凝土表面或完好的兼容基面。

A.2.4 处理好的基面必须吸尘干净。

A.2.5 基材及未固化涂层必须比露点温度高 $3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上，以降低涂层出现冷凝或发花风险。

A.2.6 对既有建筑进行涂装翻新前，应先对建筑结构和基层条件进行现场勘查，采用走访、观察、检测等方法，判断是否需要修缮或加固。

A.2.7 若基层有 $1\text{ cm}\sim 5\text{ cm}$ 的凹坑，建议清扫浮尘，打磨后再次清扫，确保坑的周边及基层坚硬无松动物质，再涂刷界面剂封闭，浇筑界面修补砂浆，至含水率小于各种涂料施工要求后，进行作业。

A.2.8 裂缝的修补，需要对该裂纹进行识别，若非结构性裂纹，先对该裂纹切割V形状宽度为 $5\text{ mm}\sim 15\text{ mm}$ ，深度为 $20\text{ mm}\sim 30\text{ mm}$ 的槽，清除碎屑、浮尘、松动物，灌入双组分聚氨酯弹性涂料。

**附录 B**  
**(规范性)**  
**硬化剂中锂含量的测试**

### B.1 试验原理

使用电感耦合等离子发射光谱仪 (ICP-OES) 仪器测试出样品溶液中的锂 (Li), 钠 (Na), 钾 (K) 元素的含量, 通过公式计算, 得出锂元素含量占三种碱金属元素含量总和的比值, 为液体硬化剂中的锂元素含量的结果。

### B.2 试剂及仪器设备

B.2.1 硅酸钠: 分析纯。

B.2.2 硅酸钾: 分析纯。

B.2.3 待测元素的标准溶液, 可按 GB/T 602 的规定配制或直接购买待测元素的有证标准溶液。

B.2.4 烧杯: 50 mL、100 mL 等。

B.2.5 移液管: 1 mL、2 mL、5 mL、10 mL 等。

B.2.6 容量瓶: 50 mL、100 mL 等。

B.2.7 烘箱: 温度可控, 准确度:  $\pm 2$  °C。

B.2.8 电子天平: 精度 0.001 g。

B.2.9 硝酸溶液: 1:1 (体积比)。

B.2.10 X 射线荧光光谱仪: 波长型。

B.2.11 ICP-OES: 配高通量的雾化器和矩管。

B.2.12 一般规定: 所有的玻璃器皿在使用前都需用硝酸溶液 (B.2.9) 浸泡 24 h, 然后用水彻底清洗并干燥。

### B.3 试验步骤

#### B.3.1 配制基体溶液

按 GB/T 16777-2008 中规定的测试方法测试样溶液中的固含量, 根据固含量测试结果, 使用硅酸钠 (B.2.1) 和硅酸钾 (B.2.2) 试剂配置相同固含量的硅酸钠溶液或者硅酸钾溶液作为基体溶液。

#### B.3.2 配置标准溶液

使用 X 射线荧光光谱仪 (XRF) 或 ICP-OES 的半定量分析功能进行试样溶液的半定量分析, 根据待测元素半定量结果来估算待测元素的合适的标准工作溶液的浓度范围。

锂元素标准工作溶液的配制, 需根据待测试样溶液半定量结果进行基体溶液的调整。如果试样溶液的钠元素含量大于钾元素含量, 则使用硅酸钠溶液作为锂元素工作曲线的基体溶液; 相反, 则使用硅酸钾溶液作为基体溶液。

钠元素标准工作溶液的配制, 使用硅酸钾溶液作为基体溶液。

钾元素标准工作溶液的配制, 使用硅酸钠溶液作为基体溶液。

选用合适的容量瓶 (B.2.6) 和移液管 (B.2.5), 根据上述要求, 使用相应的基体溶液 (B.3.1)

逐级稀释待测元素标准溶液 (B.2.3)，配制成可供 ICP-OES 测试的系列标准工作溶液。

### B.3.3 标准曲线的建立

调节 ICP-OES 参数，将按配制的标准工作溶液依次导入 ICP-OES，仪器会以各自的特征响应值与其对应浓度的关系建立校准曲线。校正曲线应至少包括 1 个空白样和 5 个标准工作溶液，其线性回归曲线的相关系数应  $\geq 0.995$ ，否则应重新制作新的校准曲线。

### B.3.4 试样溶液中待测元素含量的测定

将待测的试样溶液导入 ICP-OES，仪器会根据校准曲线和试样溶液的特征响应值自动给出试样溶液中待测元素的浓度值。如果试样溶液中待测元素的浓度超出校准曲线的最高点，则应对试样溶液用基体溶液 (B.3.1) 进行适当稀释后再测试。依次测出各个待测元素的浓度值。

**注：**推荐波长：锂 (Li)：610.365nm；钠 (Na)：589.592nm；钾 (K)：766.491nm。

### B.3.5 结果的计算

按式 (B.1) 计算试样溶液中元素的含量：

$$W\% = \frac{C_{Li} \times F_{Li}}{C_{Li} \times F_{Li} + C_{Na} \times F_{Na} + C_{K} \times F_{K}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

$W$  — 样品中锂元素含量的质量百分数，%；

$C_{Li}$  — 试样溶液中的锂元素浓度，单位为毫克每升 (mg/L)；

$C_{Na}$  — 试样溶液中的钠元素浓度，单位为毫克每升 (mg/L)；

$C_K$  — 试样溶液中的钾元素浓度，单位为毫克每升 (mg/L)；

$F_{Li}$  — 测锂元素试样溶液的稀释倍数；

$F_{Na}$  — 测钠元素试样溶液的稀释倍数；

$F_K$  — 测钾元素试样溶液的稀释倍数。

100 — 转化因子。

## B.5 精密度

### B.5.1 重复性

同一操作者两次测试结果的相对偏差应小于 10%。

### B.5.2 再现性

不同试验室间测试结果的相对偏差应小于 20%。

## 附录 C (规范性) 施工要求

### C.1 一般规定

- C.1.1 整体地坪工程使用的材料和施工完成后的室内空气质量应符合国家现行有关环保标准的规定。
- C.1.2 水泥基耐磨、水泥基自流平地坪材料宜贮存在干燥通风、不受潮湿雨淋的场所。渗透型液体硬化剂、环氧树脂、聚氨酯地坪材料应贮存在阴凉、干燥通风、远离火源和热源的场所，不得露天存放和曝晒，贮存温度宜为10℃~25℃。
- C.1.3 施工前应根据设计要求和材料使用说明进行施工组织设计和编制施工方案，并按施工方案进行技术及安全交底。施工工艺应符合国家现行规范及本规程的规定。大面积施工前宜选择适当位置进行一定面积的局部施工，对所用的材料、施工工艺及施工质量等进行确认。
- C.1.4 地坪施工应在主体结构及地面基层、线槽等隐蔽工程验收合格后进行。应按规定的工序进行，在上一道工序完成并检验合格后方可进行下一道工序施工。各道工序应有完整施工检查记录。
- C.1.5 施工现场应封闭，严禁交叉作业；树脂地坪的施工应保持良好的通风。
- C.1.6 施工人员应采用必要防护措施，采用专用机具进行作业。
- C.1.7 施工后地坪的养护时间及成品保护按材料使用说明进行。

### C.2 施工基层检查及处理

- C.2.1 基层（找平层）的抗压强度应符合设计要求或 $\geq$ C25，表面抗拉强度应 $\geq$ 1.5 MPa，当不符合规定时，应采取补强处理或重新施工。
- C.2.2 应对基层的表面状况、裂缝、空鼓、抗压强度、表面抗拉强度、平整度、含水率进行检查并记录。
- C.2.3 基层表面有起砂、起壳、脱皮、疏松、麻面、油脂等缺陷时，应采用抛丸、铣刨方法，必要时补强处理或重新施工，直至达到施工要求。
- C.2.4 基层裂缝修补时，宜先采用机械切割，切割深度宜为基层混凝土厚度的1/2~2/3，宽度宜为10 mm~20 mm，然后采用修补材料通过灌注、找平、密封进行加强。表面龟裂纹过多以至于无法切割修补，可采用底漆搭配玻纤布以防止裂缝开裂；被油脂、化学药品污染的表面，可使用洗涤剂、碱液或溶剂等洗涤，也可用烤火、蒸气吹洗等方法处理，但不得损坏基层。
- C.2.5 当基层的空鼓面积不大于1m<sup>2</sup>时，可采用灌浆法处理；当基层的空鼓面积大于1 m<sup>2</sup>时，应剔除并重新施工。
- C.2.6 基层表面的平整度应符合设计要求或 $\leq$ 5 mm/2 m，当不符合规定时，或者基面松散被凿毛至不平整，应重新进行找平。
- C.2.7 当基层含水率在6%~8%之间时，可采用通风、提高室内温度等方式降低基层含水率或采用防潮底涂进行封闭处理；当基层含水率大于8%时，应采用防潮层处理。

### C.3 施工环境

- C.3.1 水泥基地坪材料和渗透型液体硬化剂的施工环境温度宜为5℃~30℃，相对空气湿度不宜大于75%。

C.3.2 环氧树脂地坪材料的施工环境温度宜为5℃~30℃，基层表面温度不宜低于露点温度3℃以上，相对空气湿度不宜大于75%。

C.3.3 聚氨酯地坪材料的施工环境温度宜为10℃~25℃，相对空气湿度不宜大于75%。

C.3.4 车库地坪应避免在相对空气湿度 $\geq 75\%$ 进行施工。如果条件不允许，必须增加除湿工序。

C.3.5 车库地坪应避免在环境温度 $\leq 5\text{℃}$ 进行施工，如果条件不允许，必须增加加热工序。

#### C.4 施工工艺及规定

施工工艺及规定按照应用场景可分为：物流厂房和车库无机地坪体系施工工艺及规定见表C.1；室内流动找平地面地坪体系的施工工艺及规定见表C.2；车库中有机地坪体系的施工工艺及规定见表C.3；楼梯楼道地坪的施工工艺及规定见表C.4；翻新地坪体系的施工工艺及规定见表C.5。

表 C.1 物流厂房和车库无机地坪体系施工工艺及规定

施工工艺	I型 水泥基耐磨 地坪	II型 渗透液体硬化 地坪	注意事项
混凝土浇筑	✓	—	浇筑完毕应去除泌水。
提浆、找平	✓	—	
抛撒水泥基耐磨材料	✓	—	在混凝土达到初凝时进行，宜一次成型。
喷砂渗透型液体硬化剂	—	✓	匀喷洒或辊涂在地面上，不得漏涂，并保持地面湿润30 min~45 min，使地面饱和吸收。
收光抹平	✓	—	先对边角处辅以人工修饰，大面积区域采用机械镟抹后再进行收光抹平。
打磨抛光	—	✓	清除地面残余物后，可对地面进行打磨抛光。
切缝及填充	✓	—	施工完成后72h内应按混凝土设计要求进行切缝处理，并使用弹性密封胶对切缝进行填充。
养护	✓	✓	收光后应及时进行养护，养护方法宜采用涂敷养护剂，也可采用薄膜进行，养护时间应在7 d以上。

表 C.2 室内流动找平地面地坪体系的施工工艺及规定

施工工艺	水泥基 自流平地坪	注意事项
辊涂水泥基自流平界面剂	✓	辊涂界面剂时不得漏涂和局部积液。
摊铺自流平砂浆、刮涂、消泡	✓	采用人工或机械方式将自流平砂浆倾倒在施工面，使其自行流展找平，也可用专用锯齿刮板辅助砂浆均匀展开，然后用消泡滚筒进行消泡处理。
养护	✓	养护时间应在7 d以上。

表C.3 车库中有机地坪体系的施工工艺及规定

施工工艺	车位、车道			坡道		注意事项
	I型	II型	III型	III型	IV型	
涂刷底涂	✓	✓	✓	✓	✓	底涂涂刷应均匀，无漏涂现象。
刮批中涂	✓	✓	✓	✓	✓	可采用镟涂、刮涂等施工工艺。
打磨修补	✓	✓	✓	✓	✓	打磨修补后应清除表面的灰尘。
摊铺面涂1	✓	✓	—	✓	—	—
摊铺面涂2	—	—	✓	—	✓	—
辊涂罩面1	—	✓	✓	—	—	必要时可增加一道防滑、耐磨的罩面。
辊涂罩面2	—	—	—	✓	✓	—
养护	✓	✓	✓	✓	✓	树脂地坪施工间隔宜为24h，养护周期应在7 d以上。

表C.4 楼梯楼道地坪的施工工艺及规定

施工工艺	车位、车道			注意事项
	I型	II型	III型	
涂刷底涂1	✓	✓	—	底涂涂刷应均匀，无漏涂现象。
涂刷底涂2	—	—	✓	—
刮批中涂1	✓	✓	—	可采用镟涂、刮涂等施工工艺。
刮批中涂2	—	—	✓	—
打磨修补	✓	✓	✓	打磨修补后应清除表面的灰尘。
摊铺面涂1	—	✓	✓	—
摊铺面涂2	—	—	—	—
摊铺面涂3	—	—	✓	—
养护	✓	✓	✓	树脂地坪施工间隔宜为24 h，养护周期应在7 d以上。

表C.5 翻新地坪体系的施工工艺及规定

施工工艺	I型水泥基耐磨地坪	注意事项
基层修补	✓	基层有 $\geq 1$ cm深的凹坑时使用此道工艺，浇筑完毕应去除泌水。
底涂	✓	刮涂或辊涂。
面涂	✓	刮涂并收匀。
养护	✓	体系施工后4 h可行人，24 h后可正常使用。

附录 D  
(规范性)  
使用靠尺进行平整度测量的试验方法

### D.1 试验原理

平整度的测试原理是在指定方向上将一定长度的平直靠尺放置在地面，通过测量靠尺与地面的间隙，利用统计的方式来表征该区域地面的平整度。

### D.2 试验工具

#### D.2.1 靠尺

长度 200 cm±2 cm，平直且光滑。

#### D.2.2 楔形塞尺

分度值 0.5 mm。

### D.3 试验步骤

D.3.1 在检验批抽取的样本中，如果设有施工缝、变形缝等缝隙，则应以缝隙为界限划分成若干区域  $S_i$  进行分别测量，最后进行综合计算。每个测量区域的划分，应尽量保证测量区域的较长的一边与施工缝方向一致。沿着测量区域的对角线方向进行测量，单条对角线测量测试次数 ( $r$ ) 等于此条对角线的长度除以靠尺长度，结果取整数。例如单条对角线长度为 7.5 m，靠尺长度为 2 m，则单条对角线测量次数为 3 次。

D.3.2 将靠尺沿对角线的一端进行第一次测量，用塞尺读取靠尺与地面之间最大的缝隙测量间隙  $d_1$ ，精确到 0.5 mm。读数时应避免用手按压靠尺任何部位，同时读数点应选在距离靠尺两端 10 cm 以内的范围。用同样的方法沿着对角线依次完成第 2 次、第 3 次、第  $i$  次测量，此条对角线的平整度为  $i$  次测量结果的算术平均值  $f_1$ 。

D.3.3 用同样的方法沿着另一条对角线依次  $i$  次测量，并计算得出  $f_2$ 。

### D.4 结果计算

D.4.1 利用公式 (D.1) 来计算该区域的平整度  $F_1$ ：

$$F_1 = f_1 \cdot f_2 \sqrt{\frac{2}{f_1^2 + f_2^2}} \quad \dots\dots\dots (D.1)$$

D.4.2 用同样的方法依次测得  $i$  个区域的平整度  $F_i$ ，然后利用公式 (D.2) 计算整体的平整度。

$$F_{\text{总}} = \frac{\sum A_i \cdot F_i}{\sum A_i} \quad \dots\dots\dots (D.2)$$

附录 E  
(资料性)  
起草单位和主要起草人

本文件主要起草单位：珠海采筑电子商务有限公司、雄安万科绿色研发有限公司。

本文件参加起草单位：立邦涂料（中国）有限公司、东莞市万科建筑技术研究有限公司、万科企业股份有限公司、国恒信（常州）检测认证技术有限公司、福建省产品质量检验研究院、德爱威（中国）有限公司、三棵树涂料股份有限公司、固克节能科技股份有限公司、浙江华德新材料有限公司、广东现代涂料科技有限公司、江苏兰陵高分子材料有限公司、福建格林达新材料科技有限公司、上海市涂料研究所有限公司、南京市产品质量监督检验院、中海油常州涂料化工研究院有限公司。

本文件主要起草人：黄挺、姜经帅、耿博、张兆国、陈国龙、朱洋洋、张会春、顾辉旗、张永刚、刘骏、王燕、冯海波、李百奎、谢兵华、梁斓、刘斌、郑钦健、王玫瑰、黄祝华、曾令旺、葛曼曼、王永、李捷、季军宏。

全 国 标 准 发 布 网  
CSTM 标准发布网