



## 关于防静电水泥类材料用导电粉的说明

致：建筑、建材、设计、监理、检测及用户等相关单位；

有我单位主编的标准 T/CEIA ESD1005-2022《防静电不发火地坪施工与质量验收规范》、JC/T 2653-2022《不发火砂浆》。自标准实施一年来，陆续被相关单位采用，此 2 个标准是行业内首次把防静电、不发火 2 种性能指标及测试方法共同写入的标准。

近期我单位参与核电、军工等单位防静电不发火水泥砂浆地面项目的洽谈，在与业主、设计、监理沟通中发现，有的防静电不发火水泥砂浆项目在设计中，明确了导电粉的成分及种类，有的设计没有说明。目前导电粉的种类有：炭黑、石墨、金属粉、云母粉、钛金属等。这就给防静电不发火水泥砂浆（细石混凝土）的相关方带来潜在质量问题。

经过我单位市场调查、查阅相关标准、资料、文件等，发现对导电粉掺合在防静电水泥材料的应用，对其成分有明确要求和规定。具体情况如下，希望对核电、军工、民用工业中涉及水泥基的防静电不发火地坪项目有一定的借鉴和指导。

**标准一：CECS 90：97 整体浇注防静电水磨石地坪技术规范；**

其中附加说明，第 3 条：不能用炭黑、石墨、金属粉和防静电剂等代替……为了保证工程质量，规程规定只允许使用专用无机导电粉。

**标准二：GB 50944 防静电工程施工与质量验收规范；**

其中第 4.2 材料要求；规定添加无机类导电粉，导电粉的体积电阻应小于  $1.0 \times 10^5 \Omega$ ；

**标准三：T/CEIA ESD1005 防静电不发火地坪施工与质量验收规范；**

其中第 5.1.1 条（10）无机材料多组份复合导电粉，体积电阻率应小于  $1.0 \times 10^2 \sim 1.0 \times 10^5 \Omega$ ，禁止使用金属粉、石墨、炭黑等导电粉，为了保证工程安全性和防静电持久性，只允许使用无机复合导电粉。

**标准四：12J304 楼地面建筑构造；**

其中第 F 防静电及网络板楼地面说明；2. 导电粉材料各承包施工单位略有差异，一般电阻率为  $10^5 \Omega$  的无机材料。

综上所述：防静电水泥类导电粉应采用；体积电阻率为  $10^5 \Omega$  的无机复合导电粉。

以下作为附件：是标准对导电粉说明的截图；



CECS 90 : 97

中国工程建设标准化协会标准

# 整体浇注防静电水磨石地坪 技术规程

Technical regulations of  
antistatic tarrazzo floor for integral pour

1997年 北京

## 附加说明

1. 河北省华泰防静电技术研究所是专门从事防静电基础材料和应用产品研究开发的科技企业,其研究出的系列导电粉,掺加于不同材料,制成不同的防静电产品。其中C系列导电粉CO<sub>1</sub>是专为掺加水泥而研究开发的。水泥掺加CO<sub>1</sub>导电粉后,可制成防静电水磨石、防静电水泥活动地板、防静电水泥自流平地坪等应用产品项目。其中现浇防静电水磨石地坪工艺成熟、科学可靠,被用于宇宙飞船、卫星生产厂房,酒泉卫星发射基地的火箭卫星组装厂房,738厂微电子厂房,JVC公司生产厂房等场所地坪,取得良好的防静电效果。

2. 防静电水磨石地坪的特点:

a) 由于采用了永久性导电粉,所以地坪防静电性能永久、稳定、可靠,使用寿命与建筑物共存。

b) 由于导电粉与水泥相容性好,添加量低,所以水磨石机械强度不受影响,承重力强,不怕重车碾轧,不怕重物拖拉,抗压强度可达30MPa。

c) 可根据工艺要求预埋工艺接地端子,给组建防静电生产线和防静电环境带来极大方便和可靠。

d) 造价低廉,仅在常规建筑水磨石地坪造价基础上,增加少量的防静电工艺费和专用材料费,具有较好的性能价格比。

3. 施工前材料准备要及时,齐全,符合要求。防静电专用导电粉必须准备足量,不能用炭黑、石墨、金属粉和防静电剂等代替。因为炭黑、石墨电阻低,电阻极难控制,极易造成低于10<sup>4</sup>Ω的低电阻地坪,且不易与水泥混匀而影响水泥强度;金属粉易氧化,而氧

化的金属不导电,防静电剂易挥发,一般有效期3~5年,最长保持7~10年,使防静电地坪防静电性能不能永久。所以为了保证工程质量,规程规定只允许使用专用无机导电粉。

4. 防雷击压敏电阻器用于防静电接地系统与防雷接地共用接

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50944 - 2013

## 防静电工程施工与质量验收规范

Code for construction and quality acceptance  
of antistatic engineering

2013-11-29 发布

2014-06-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部  
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 联合发布

## 4 防静电水泥类地面

### 4.1 一般规定

4.1.1 本章适用于防静电水磨石地面、防静电水泥砂浆地面、防静电耐磨地面的施工。

4.1.2 防静电水泥类地面施工内容应包括基层处理、防静电电网和接地系统、找平层、面层的施工。

4.1.3 防静电水泥类地面基层清理、防静电电网铺设和分格条施工完成后,应分别进行质量检查,未达到质量标准的不得进行下道工序施工,并应填写工序施工检查记录。

4.1.4 施工现场及环境应符合下列要求:

- 1 楼、地面基层应已施工完成,并应验收合格;
- 2 施工现场环境温度不得低于5℃。

### 4.2 材料要求

4.2.1 防静电材料应符合下列规定:

- 1 添加无机类防静电粉改善地面的导电性能时,防静电粉的体积电阻应小于 $1.0 \times 10^5 \Omega$ ;
- 2 防静电电网钢筋宜采用 $\Phi 4\text{mm} \sim \Phi 6\text{mm}$ 的冷拔钢筋;
- 3 接地引出线应采用 $\Phi 10\text{mm} \sim \Phi 12\text{mm}$ 镀锌钢筋或25mm $\times$ 3mm镀锌扁钢;
- 4 使用防静电地板蜡时,防静电地板蜡的体积电阻应为 $5.0 \times 10^4 \Omega \sim 1.0 \times 10^5 \Omega$ 。

### 4.3 施工准备

4.3.1 施工单位应编制防静电水泥类地面施工组织设计,确定导



ICS 03.120.10  
CCS M759号

# T/CEIA

团体标准

T/CEIA ESD1005—2022

## 防静电不发火地坪施工与质量验收规范

Anti-static unfired floor construction and quality acceptance codes

2022-11-17 发布

2023-1-1 实施

中国电子仪器行业协会防静电装备分会 发布

T/CEIA ESD1005—2022

### 5 施工

#### 5.1 防静电不发火细石混凝土地坪

##### 5.1.1 施工材料，地坪材料应符合以下规定。

(1) 不发火水泥，根据需求应选择具有不发火性水泥，应采用同一厂家、同一品种、同一批次及同一强度的“P.0 42.5”标号以上水泥。

(2) 不发火砂

1) 不发火砂等天然矿物料，砂质坚硬、表面粗糙、洁净、无风化。

2) 颗粒径宜为(0.15mm~2mm)，体积比含泥量不大于3%，浓度比有机物含量不大于0.5%。

(3) 不发火石子

1) 不发火石子等天然矿物料，石质坚硬、表面粗糙、洁净、无风化。

2) 颗粒径宜为(3mm~16mm)，体积比含泥量不大于3%，浓度比有机物含量不大于0.5%。

3) 如需配制混凝土、水泥砂浆地坪等，根据现场地坪的实际厚度调整好石子的粒径，一般情况下石子粒径不应大于地坪厚度的三分之一。

(4) 分格条，应选用规格为宽(2mm~5mm)×高(10mm~25mm)工字型，长度按分割块尺寸确定，材质应采用不发生火花材料配制，用于地坪分格条或代替地坪伸缩缝。

(5) 钢筋，采用直径Φ(4mm~6mm)光圆钢筋，用于地坪防静电接地导电网。

(6) 扁铁(钢、铜)，采用厚(3mm~4mm)×宽(25mm~40mm)的镀锌扁铁，用于环形接地导电网及室内引上线或室内外接地引下线。

(7) 钢(铜)板，采用长100mm×宽50mm×厚(0.2mm~1mm)的不锈钢板或铜板，用于防静电接地网引出线处的接线端子板。

(8) 角铁，采用边厚(2mm~3mm)×边长(30mm~50mm)镀锌(铜)角铁，用于预埋沟槽、边角带或变形伸缩缝，也可作为埋在土壤里的接地极。

(9) 抗裂钢筋(碳纤维)网，Φ(4mm~8mm)光圆钢筋(螺纹钢)，网格长(100mm~200mm)×网格宽(100mm~200mm)，置于防静电不发火细石混凝土地坪层内。

(10) 导电粉

1) 采用同一厂家、同一品种的无机材料构成的多组份复合导电粉。

2) 体积电阻率在 $1.0 \times 10^3 \sim 1.0 \times 10^5 \Omega \cdot m$ ，用于作为水泥的导电添加剂。

3) 禁止使用撞击发生火花的金属粉、炭黑和石墨等易挥发或污染环境的导电粉。

4) 为保证工程安全性和防静电持久性，只允许使用无机复合导电粉。

(11) 固化剂，用于水泥基类地坪表面处理。

国家建筑标准设计图集

12J304

(替代 01J304、01(03)J304)

GUOJIANZHUBIAOZHUNSHENJI 12J304

# 楼地面建筑构造

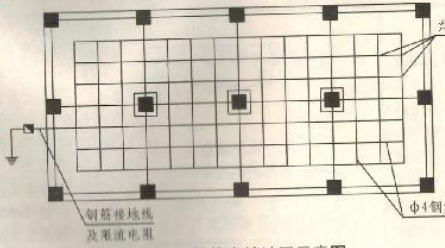
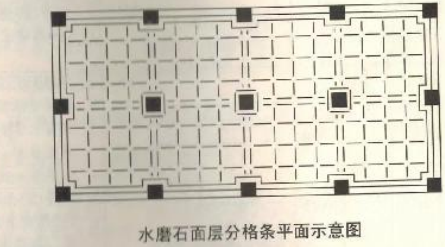
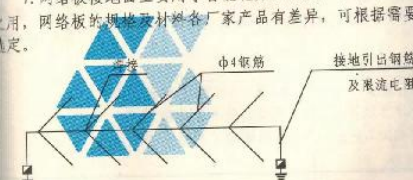
国家建筑标准设计  
国家建筑标准设计  
国家建筑标准设计  
国家建筑标准设计  
国家建筑标准设计

中国建筑标准设计研究院







备注	1. 适用于有爆炸危险的厂房、仓库等	<p><b>F 防静电及网络板楼面说明</b></p> <p>1. 面层、找平层，结合层材料内需添加导电粉。</p> <p>2. 导电粉材料各承包施工单位略有差异，一般电阻率为 <math>10^4 \Omega \cdot \text{cm}</math> 的无机材料。</p> <p>3. 水磨石面层的分格条如为金属条，其纵向金属条不可接触，其间隔应为 3-5mm，金属条表面需涂绝缘涂料，铜分格条应与接地钢筋网间的净距不小于 10mm，也可用玻璃分格条。</p> <p>4. 找平（找板）层内必须配置 <math>\phi 4 @ 2000 \times 2000</math> 导电网，导电网由承包施工单位提供。</p> <p>5. 地面表面电阻为 <math>10^7 \sim 10^9 \Omega</math>，地面体积电阻为 <math>5 \times 10^4 \sim 5 \times 10^7 \Omega</math>，接地电阻不大于 <math>10 \Omega</math>。</p> <p>6. 全部要求见《整体浇注防静电水磨石地坪技术规程》CECS90:97。</p> <p>7. 网络板楼面主要用于智能化办公用房，作水平布线之用，网络板的规格及材料各厂家产品有差异，可根据需要确定。</p>	<p>A 整体面层</p> <p>B 找材面层</p> <p>C 木材面层</p> <p>E 不发火</p> <p>G 防油</p> <p>H 耐荷载</p> <p>J 采暖</p>
	2. 不发火楼面应按《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209-2002 执行。		
处理		 <p>钢筋接地线及垂直电阻</p> <p>焊接</p> <p><math>\phi 4</math> 钢筋网</p> <p>方格形导静电接地网示意图</p>	
层		 <p>水磨石面层分格条平面示意图</p>	
处理		 <p>接地引出钢筋及垂直电阻</p> <p><math>\phi 4</math> 钢筋</p> <p>鱼骨形导静电接地网示意图</p>	
面	图集号 12J304	<p>防静电及网络板楼面说明</p> <p>图集号 12J304</p> <p>页 115</p>	

说明单位：杭州电盾装饰材料有限公司

说明人：唐明华 133-5713-1176

2024年4月26