

UG

DB

北京市地方标准

编号：DB 11/T 944—202X

备案号：J×—202×

## 地面防滑工程施工及验收规程

Specification of construction and  
acceptance for slip resistant floor engineering

（征求意见稿）

202×—××—××发布

202×—××—××实施

北京市住房和城乡建设委员会  
北京市市场监督管理局  
联合发布

北京市地方标准

# 地面防滑工程施工及验收规程

编 号：DB11/T 944-202X

备案号：J× -202×

主编部门：北京城建科技促进会

批准部门：北京市市场监督管理局

施行日期：202×年×月×日

202×北京



# 前 言

根据北京市市场监督管理局《关于印发 2019 年北京市地方标准制修订项目计划的通知》（京市监发〔2019〕21 号）的要求。编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考国内相关标准，并在广泛征求意见的基础上，修订本规程。

本规程的主要技术内容是：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.地面防滑用材料；5.地面防滑构造；6.基层要求与处理；7.建筑整体地面防滑施工；8.板块材料地面防滑面层施工；9.弹性地面防滑施工；10.楼梯踏步面层防滑施工；11.验收。

本规程修订的主要技术内容是：

- 1 防滑等级改为五级。
- 2 提出地面防火要求。
- 3 增加了潮湿防滑地面。
- 4 增加了弹性防滑地面。
- 5 简化施工工艺。
- 6 增加了楼梯、阶梯、踏步防滑施工。
- 7 防滑材料标准采用最新版本。
- 8 增加地下室、车库、坡道防滑施工。
- 9 增加了防滑带（条）施工。

本规程由北京市住房和城乡建设委员会和北京市市场监督管理局共同负责管理，由北京市住房和城乡建设委员会归口并负责组织实施，由北京城建科技促进会负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请寄送北京城建科技促进会（地址：北京市西城区广莲路 1 号北京建工大厦 907 室；邮编 100055；电话：63969081）。

本规程主编单位：北京城建科技促进会  
北京城建七建设工程有限公司  
北京城建一建设发展有限公司

本规程参编单位：北京万兴集团建筑工程有限公司  
中建一局集团装饰工程有限公司  
北京市政建设集团有限责任公司  
美邦（北京）新材料科技有限公司  
北京中德新亚建筑技术有限公司  
中铁建工集团有限公司  
北京城建十六建筑工程有限责任公司  
北京城建长城建筑装饰工程有限公司  
中建二局第二建筑工程有限公司  
北京房地集团有限公司  
北京城建十建设工程有限公司  
北京城建九建设工程有限公司  
北京城建远东建设投资集团有限公司  
富思特新型材料科技发展股份有限公司

本规程主要起草人员：

## 目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	基本规定	3
3.1	室内外地面防滑等级	3
3.2	防滑部位的技术指标要求	3
4	防滑地面用材料	4
4.1	一般规定	5
4.2	板块地面防滑材料	5
4.3	整体地面防滑材料	6
4.4	弹性地面防滑材料	6
4.5	辅助材料	6
5	地面防滑构造	8
5.1	一般规定	8
5.2	地面防滑构造面层要求	8
5.3	地面防滑构造	9
6	基层要求与处理	12
6.1	基层要求	12
6.2	基层处理	12
7	建筑整体地面防滑施工	13
7.1	一般规定	13
7.2	施工环境	13
7.3	施工机具	13
7.4	水泥混凝土地面防滑施工	13
7.5	水泥砂浆和聚合物砂浆地面防滑施工	14
7.6	自流平砂浆地面防滑施工	14
7.7	聚合物（环氧、聚氨酯、丙烯酸脂）地面防滑施工	15
7.8	渗透型液体硬化剂面层防滑施工	15
7.9	建筑坡度地面防滑施工	15
7.10	现制整体艺术地面防滑施工	16
8	板块材料地面防滑面层施工	18
8.1	一般规定	18
8.2	陶瓷地砖防滑施工	18
8.3	石材地面防滑施工	18
8.4	混凝土路面砖等块材防滑施工	18
8.5	防滑带（条）施工	19
8.6	防滑处理剂施工	19
9	弹性地面防滑施工	20
9.1	一般规定	21
9.2	弹（柔）性地板地面防滑施工	21
9.3	弹性涂料地面防滑施工	21
9.4	聚脲涂料弹性地面防滑施工	22

10	楼梯踏步面层防滑施工.....	23
11	验收.....	24
11.1	一般规定.....	24
11.2	主控项目.....	24
11.3	一般项目.....	25
附录 A	地面防滑性能检验方法.....	27
附录 B	复检项目.....	28
	本规程用词说明.....	28
	引用标准名录.....	30
	条文说明.....	32

## Contents

<b>1</b>	<b>General provisions</b>	1
<b>2</b>	<b>Terms</b>	2
<b>3</b>	<b>Basic requirement</b>	3
3.1	Technical specification of slip-resistance area	3
3.2	construction of slip-resistance surface	3
3.3	basic requirement of slip-resistant flooring	3
<b>4</b>	<b>Non-slip floor materials</b>	4
4.1	General requirement	5
4.2	Planks and strips	5
4.3	Seamless of non-slip floor	6
4.4	Elastic (Flexible) materials	6
4.5	Auxiliary materials	6
<b>5</b>	<b>Construction of slip resistant floor</b>	8
5.1	General requirement	8
5.2	Technical specification of slip-resistant area	8
5.3	basic requirement of slip-resistance	9
<b>6</b>	<b>Requirements and preparation for the base</b>	12
6.1	Requirements for the base	12
6.2	Preparation for the base	12
<b>7</b>	<b>Construction for seamless floor</b>	13
7.1	General requirement	13
7.2	Construction conditions	13
7.3	Construction machines and tools	13
7.4	Construction of Concrete pavement	13
7.5	Construction of Cement mortar pavement	14
7.6	Construction of Self-leveling layer	14
7.7	Construction of paint organic resin mortar Coating layer	14
7.8	Construction of liquid seal hardeners resistance layer	15
7.9	Construction of slip resistant ramps	15
7.10	Construction of slip resistant artistic artificial floor	16
<b>8</b>	<b>Construction for slip-resistant planks and strips flooring</b>	17
8.1	General requirement	17
8.2	Construction conditions	17
8.3	Construction for ceramic tiles surface	17
8.4	Construction for stones of surface	17
8.5	Construction for concrete of slip-resistant surface	17
8.6	Construction for anti-slip belt(strip)	18
8.7	Construction for slip-resistant agent	18
<b>9</b>	<b>Elastic non-slip floor construction</b>	18
9.1	General requirement	20
9.2	Construction for plastic titles of slip-resistance surface	20
9.3	Construction for elastic flooring coating of slip-resistant surface	20
9.4	Construction of spray polyurea layer	21
<b>10</b>	<b>Construction of anti-skid surface of stairs</b>	22
<b>11</b>	<b>Acceptance</b>	23
11.1	General requirement	23
11.2	Dominant items	23

11.3 General items .....	24
<b>Appendix A The ground of anti-skidn performance test method .....</b>	<b>26</b>
<b>Appendix B Review project .....</b>	<b>26</b>
<b>Explanation of wording in this standard .....</b>	<b>28</b>
<b>List of quoted standards .....</b>	<b>29</b>
<b>Explanation of provisions .....</b>	<b>31</b>





## 1 总 则

- 1.0.1** 为规范建筑地面防滑工程施工、保证工程质量，制定本规程。
- 1.0.2** 本规程适用于室内外地面防滑工程施工与验收。
- 1.0.3** 建筑地面防滑工程的施工与验收除应符合本规程外，尚应符合国家及北京市现行有关标准的规定。

## 2 术语

### 2.0.1 防滑地面 slip-resistant floor

采用防滑材料或防滑构造使防滑性能达到规定要求的地面。

### 2.0.2 防滑面层 slip resistance surface

起到防滑作用的地面面层。

### 2.0.3 摩擦系数 static coefficient of friction

使物体克服摩擦力作用即将产生的滑动时作用于物体上的切向力和垂直力的比值。

### 2.0.4 整体防滑地面 integrated slip resistant floor

现场制作形成连续、无接缝，平整防滑的地面。

### 2.0.5 板块防滑地面 prefabricated slip resistant floor

预制板块材料铺设形成的防滑地面。

### 2.0.6 潮湿地面 wet floor

长期接触水或相对湿度较大的潮气润湿的地面

### 2.0.7 弹性防滑地面 slip resistant resilient floor.

采用柔性地板和弹性地面涂料铺设的地面。

### 3 基本规定

#### 3.1 室内外地面防滑等级

**3.1.1** 防滑地面应包括室内防滑地面、室外及潮湿地面、坡道地面及建筑出入口地面、楼梯踏步等，并应具有防滑性，其防滑能力应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》GB 50037、《住宅建筑设计规范》GB 50096、《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 和《城镇道路路面设计规范》CJJ 169 的规定。

**3.1.2** 建筑地面防滑能力应采用干态下静态摩擦系数（COF）和湿态地面为防滑值（BPN）。防滑能力的等级应按其防滑能力划分为五级，并应符合表 3.1.2-1 和表 3.1.2-2 的规定。

**表 3.1.2-1 静态摩擦系数等级划分**

等级	静态摩擦系数（COF）	试验方法
1	$0.40 < \text{COF} \leq 0.50$	JG/T 463, 干态
2	$0.50 < \text{COF} \leq 0.60$	
3	$0.60 < \text{COF} \leq 0.70$	
4	$0.70 < \text{COF} \leq 0.80$	
5	$\text{COF} > 0.80$	

**表 3.1.2-2 阻滑值等级划分**

等级	阻滑值（BPN）	试验方法
1	$\text{BPN} < 35$	JG/T 463, 湿态
2	$35 < \text{BPN} \leq 45$	
3	$45 < \text{BPN} \leq 55$	
4	$55 < \text{BPN} \leq 65$	
5	$\text{BPN} > 65$	

#### 3.2 地面防滑的技术指标

**3.2.1** 室内地面防滑工程防滑值等级应符合表 3.2.1 的规定。

**表 3.2.1 室内建筑地面工程阻滑值等级**

工程部位	防滑等级
室内防滑地面等（步道、走廊、厅室）	$> 1$
室内游泳池、建筑出入口、浴室、厨房、餐厅、门厅 大厅、中小学校、幼儿园等	$\geq 2$
地下车库、停车场地面、地下人防工程、生产车间等	$\geq 3$
铁路站台、楼梯踏步及地上和地下车库坡道等	$\geq 4$

**3.2.2** 室外地面防滑、室内外潮湿地面工程阻滑值等级应符合表 3.2.2 的规定。

**表 3.2.2 室外地面防滑及室内外潮湿地面工程阻滑值等级**

工程部位	阻滑值等级
室外潮湿地面（环保绿道）、人行步道、步行街、室外广场、停车场、 环保绿道、小区道路、公园步道等	$\geq 3$
室内潮湿地面（厨卫间、超市菜、肉食部、餐饮操作间、菜市场及潮 湿生产车间）、机房	$\geq 2$
建筑出口平台、泳池四周及配套换衣间	$\geq 3$
坡道、无障碍步道、地下车库等	$\geq 4$
踏步、台阶、无障碍步道等	

铁路, 公交、地铁站台等	
--------------	--

注 1: 室内有明水处, 尤其在泳池周围、浴池、洗手间、超市等应加设防滑垫, 设置防滑标志。

注 2: 室外雨、雪天气, 在建筑出口; 坡道等应设置防滑标志, 防水构造措施, 并铺设防滑门垫, 见附录 B 的规定。

注 3: 本规程不含机动车道。

注 4: 地面工程防滑材料选用请参见表 4.1.3 和表 4.1.4。

**3.2.3** 地面防滑施工前应编制施工方案, 并应进行技术交底, 地面工程防滑施工应按施工工序进行。本道工序完成并检验合格后, 方可进行下一道工序施工, 各道工序应有完整的施工检查记录。

**3.2.4** 层地面和楼层地面的变形缝设计应符合现行国家标准《建筑地面设计规范》GB 50037 的规定。并应与结构施工缝位置一致。

**3.2.5** 年人、托儿所、幼儿园、残障人士居住建筑及活动场所; 建筑出入口及平台; 公共走廊; 电梯门厅; 厨房; 浴室; 卫生间等易滑地面, 防滑等级应选择中高级防滑等级。幼儿园; 养老院等建筑室内外活动场所, 宜采用弹(柔)性防滑地面, 应符合国家现行标准《老年人住宅建筑设计标准》GB/T50340 和《托儿所、幼儿园建筑设计规范》JGJ29 的规定。

**3.2.6** 湿地面应包括室内外潮湿, 长期接触水的地面。建筑底层, 厨卫间、公共浴池、泳池周边、超市生鲜部、餐厅操作间, 夏天潮湿天气造成的地面, 及室外的人行道、环保绿道、过街天桥、广场等, 应设置防水防潮隔离层, 防滑等级应大于等级 3 级。设置防水防潮隔离层时, 可采用柔性防水卷材, 防水涂料厚度宜为 1.5mm~2.0mm。

**3.2.7** 性防滑地面防滑面层应包括聚氨酯弹性涂料、丙烯酸酯弹性涂料及弹(柔)性地面铺装材料(PVC 地板、亚麻地板、橡胶地板)。

**3.2.8** 层地面、潮湿防滑地面工程应在其基层上增设防水隔离层, 防水隔离层可采用防水涂料、防水卷材、防水砂浆等材料。并按现行行业标准《住宅室内防水工程技术规程》JGJ 298 执行。

**3.2.9** 防火要求的地面工程选用的防滑地面材料应符合现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222、《建筑设计防火规范》GB 50016 及《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624 的规定。

**3.2.10** 筑地面坡度小于 1.5% 的地面, 可采用混凝土、水泥砂浆、水泥基自流平砂浆、聚合物(树脂)砂浆等, 坡度大于 1.5% 并小于 5% 的地面, 宜采用水泥砂浆混凝土, 面层可采用拉毛或刻痕构造施工。地下车库坡道两侧应设置排水措施。

**3.2.11** 下停车场地面及出入口坡道地面的施工应符合国家现行标准《汽车库、停车场、修车厂设计防火规范》GB 50067 和《车库工程设计规范》JGJ 100 的规定。其防滑地面面层宜采用聚合物水泥砂浆地面、金刚砂耐磨防滑地面、自流平防滑地面、聚氨酯、丙烯酸酯等树脂砂浆地面及防滑带构造地面。

**3.2.12** 既有建筑地面、尘滑地面等可采用涂刷防滑剂处理达到防滑效果。

## 4 防滑地面用材料

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 建筑防滑地面工程应根据材料性能；防滑要求；地面结构；环境条件；施工工艺和工程特点选用防滑材料。

**4.1.2** 防滑地面材料规格型号应符合设计和工程要求。进场时应提供产品合格证和有效期内型式检验报告，并应在现场抽样，进行复检，复检项目见附录 B，复检合格后方可采用。

**4.1.3** 室内防滑地面工程材料防滑性能应符合表 4.1.3 的规定。

表 4.1.3 室内防滑地面工程材料性能

地面分类	地面材料	室内静态摩擦系数
板块地面	陶瓷砖、防滑陶瓷砖	$\geq 0.6$
	橡塑地板	$\geq 0.5$
	天然石材及人造石材	$\geq 0.5$
	PVC 地板和 PVC 卷材地板	$\geq 0.5$
	亚麻卷材地板	$\geq 0.5$
整体地面	地坪涂料地面	$\geq 0.6$
	砂浆地面（水泥、树脂）	$\geq 0.5$
	聚氨酯弹性地面	$\geq 0.5$
	聚合物（树脂）砂浆	$\geq 0.5$
	（水泥、树脂）磨石地面	$\geq 0.5$
	（水泥、树脂）自流平	$\geq 0.5$
	防滑处理剂	$\geq 0.5$
	混凝土水泥基耐磨地面	$\geq 0.6$
混凝土密封固化剂	$\geq 0.6$	

**4.1.4** 室外防滑地面工程材料防滑性能应符合表 4.1.4 的规定。

表 4.1.4 室外阻滑地面工程材料防滑性能要求

地面分类	材料名称	阻滑值
板块地面	混凝土路面砖、透水砖、陶瓷透水砖、广场陶瓷砖	$\geq 60$
	室外石材防滑（板）砖、植草砖	$\geq 60$
	渗透型液体硬化剂	$\geq 60$
整体地面	水泥混凝土、混凝土防滑地面（拉毛、露骨料、透水、压痕）	$\geq 60$
	聚合物水泥砂浆	$\geq 60$
	树脂砂浆防滑地面	$\geq 50$
防滑带	塑胶、金属、橡胶	$\geq 60$

**4.1.5** 成树脂类材料应贮存在阴凉、干燥、通风、远离火和热源的场所，不得露天存放和暴晒，贮存温度应为 5℃~35℃。无机类材料应贮存在干燥、通风、不受潮湿和雨淋的场所。

### 4.2 板块地面防滑材料

**4.2.1** 材防滑性应符合现行行业标准《地面石材防滑性能等级划分及试验方法》JC/T 1050 和现行地方标准《建筑装饰工程石材应用技术规程》DB11/T 512 的规定。室内用应选用防滑等级为 2 级以上、静摩擦系数为 0.50~0.59 的防化材料；室外应选用防滑值 BPN 不小于 50 的防滑材料。其表面应为哑光、荔枝、

火烧等。

**4.2.2** 外用防滑陶瓷地砖性能应符合现行国家标准《广场用陶瓷砖》GB/T 23458、《防滑陶瓷砖》GB/T 35153 的规定。室内用陶瓷砖，性能应符合现行国家标准《陶瓷砖》GB/T 4100 的规定。

**4.2.3** 外用的混凝土路面砖性能应符合国家现行标准《混凝土路面砖》GB/T 28635、《透水路面砖和透水路面板》GB/T 25993、《透水砖》JC/T 945 及《城市道路混凝土路面砖》DB11/T 152 的规定。其防滑值（BPN）不应小于 60。

### 4.3 整体地面防滑材料

**4.3.1** 面处理剂应符合现行行业标准《混凝土界面处理剂》JC/T 907 的规定。

**4.3.2** 内地面涂装材料环氧树脂、聚氨酯、丙烯酸酯性能应符合国家现行标准《地坪涂装材料》GB/T 22374 或《环氧树脂地面涂层材料》JC/T 10156 的规定。树脂面层应以水基型或无溶剂型为主，防滑性摩擦系数（COF）不应小于 0.5。

**4.3.3** 外用的路面涂装材料性能应符合现行行业标准《路面防滑涂料》JT/T 712 的规定。

**4.3.4** 脲防滑涂料性能应符合现行国家标准《喷涂聚脲防水涂料》GB/T 23446 的规定。

**4.3.5** 凝土地面用水泥基耐磨材料性能应符合现行行业标准《凝土地面用水泥基耐磨材料》JC/T 906 的规定。

**4.3.6** 泥地面砂浆应符合国家现行标准《预拌砂浆》GB 25181 及《干混砂浆应用技术规程》DB11/T 696 的规定。

**4.3.7** 渗透型液体硬化剂性能及环保要求应符合现行行业标准《渗透型液体硬化剂》JC/T 2158 的规定。环保性能应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325 的规定。

**4.3.8** 机类材料放射性应符合现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的规定。有机类材料环保性能应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325 的规定。

### 4.4 弹性地面防滑材料

**4.4.1** 防滑橡胶地板亚麻防滑地板性能应符合现行行业标准《橡塑铺地材料》HG/T 3747.1 的规定。

**4.4.2** 塑料防滑地板（卷）性能应符合现行国家标准《非同质聚氯乙烯卷材地板》GB/T 11982.1 及《同质聚氯乙烯卷材地板》GB/T 11982.2 的规定。

**4.4.3** 弹性涂料性能应符合现行行业标准《弹性建筑涂料》JG/T 172 和《地面涂料》HG/T 3828 的规定。

### 4.5 辅助材料

**4.5.1** 混凝土、聚合物水泥砂浆中采用的粗细集料应符合现行国家标准《建设用砂》GB/T 14684 及《建设用卵石、碎石》GB/T 14685 的规定。水泥宜采用普通硅酸盐水泥，并应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 的规定。

**4.5.2** 聚合物（树脂）砂浆中防滑粒料可包括：

1 聚乙烯、聚氯乙烯、聚丙烯和聚乙烯树脂粒料；

2 石英砂、金刚砂、碳化硅、玻璃、结晶氧化铝、陶瓷彩砂，其规格应为 40 目~80 目、80 目~100 目；

3 弹性橡胶颗粒，EPDM 颗粒，粒径应小于 3mm。级配应为 0.5mm~1.5mm、1mm~2.5mm、1mm~3mm。

**4.5.3** 耐碱型玻璃纤维网格布性能应符合现行行业标准《耐碱玻纤网格布》JC/T 841 的规定。

**4.5.4** 防滑地面工程用界面剂性能应符合现行行业标准《混凝土界面处理剂》JC 907 的规定。

**4.5.5** 防滑条（带）应防水、耐磨、抗老化。防滑带材质应包括橡塑类、金属类、复合类，防滑性能、产品规格、型号应符合产品说明书技术要求及设计和工程要求。

**4.5.6** 陶瓷地砖胶粘剂，填缝剂性能应符合现行行业标准《陶瓷砖胶粘剂》JC/T 547 和《陶瓷砖填缝剂》

JC/T 1004 的规定。石材胶粘剂、填缝剂性能应符合现行地方标准《建筑装饰工程石材应用技术规程》DB11/T 512 的规定。

**4.5.7** 防水卷材、防水涂料及密封材料应符合现行国家和行业防水卷材和防水涂料标准的规定。

**4.5.8** 地面防滑处理剂应为环保水性材料，其性能应符合表 4.5.8 的规定。

**表 4.5.8 防滑处理剂性能**

项 目	指 标
物理状态 (20℃)	液态, 无色
pH 值	≤7
密度 g/cm <sup>3</sup>	1.1
防滑处理后摩擦系数 (COF)	≥0.5



## 5 地面防滑构造

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 室外建筑地面构造应符合现行行业标准《城镇道路路面设计规范》CJJ 169 的规定，包括人行道、步行街、广场、停车场等，其构造宜为垫层、基层、结合层、防滑面层。

**5.1.2** 室内建筑地面构造应符合现行国家标准《建筑地面设计规范》GB 50037 的规定。包括底层地面、楼层地面以及踏步、台阶、建筑出口平台、坡道等，其构造宜为水泥混凝土或砂浆的基层、结合层、防滑面层。

### 5.2 地面防滑构造面层

**5.2.1** 防滑地面工程分为整体防滑地面、板块防滑地面和弹性防滑地面面层厚度应符合表 5.2.1 的规定。

**表 5.2.1 整体地面防滑面层厚度 (mm)**

整体防滑地面	防滑面层厚度
水泥混凝土防滑地面（拉毛、露骨料、压痕）	≥30
透水混凝土防滑地面	≥30
水泥砂浆防滑地面	≥20
水泥混凝土耐磨防滑地面	≥2.0
渗透型液体硬化剂防滑地面	≥5.0（渗透深度）
环氧、聚氨酯、丙烯酸酯砂浆防滑地面（桔皮、压痕、夹心砂浆和撒播砂浆）	≥3.0
磨石防滑地面（水泥、环氧）	≥20
自流平防滑地面（水泥、环氧、聚氨酯）	薄型≥3.0；厚型≥8.0
水泥自流平-聚合物（树脂）复合防滑地面	≥3.0
树脂自流平防滑地面	≥3.0
聚氨酯弹性防滑地面	薄型≥3.0；厚型≥10.0
现制磨石艺术地面（水泥、环氧）	2~8

**5.2.2** 板块防滑地面面层厚度应符合表 5.2.2 的规定。

**表 5.2.2 板块地面防滑面层厚度 (mm)**

板块防滑地面	防滑层厚度
混凝土地面砖（板）防滑地面	厚度依产品规格、设计和工程要求选用
透水砖防滑地面	
砂基透水砖防滑地面	
天然石材板防滑地面	
广场陶瓷地砖防滑地面	
防滑陶瓷砖防滑地面	
人工合成石材板防滑地面	

**5.2.3** 弹性防滑地面面层厚度应符合表 5.2.3 的规定。

**表 5.2.3 弹性地面防滑面层厚度 (mm)**

弹性地面	防滑面层厚度
聚氨酯弹性防滑地面	薄型≥3.0      厚型>10
丙烯酸酯弹性防滑地面	
聚脲弹性防滑地面	
PVC 地板弹性防滑地面	按产品规格，设计选用
亚麻弹性防滑地面	
橡胶弹性防滑地面	

### 5.3 地面防滑构造

**5.3.1** 水泥混凝土防滑地面，应由混凝土基层和防滑面层构成，并应符合图 5.3.1 的规定，防滑面层可采用细石混凝土、透水混凝土、压印混凝土、渗透型硬化剂等。地下停车场、工业厂房等重荷载地面结构层应符合现行国家标准《建筑地面设计规范》GB 50037、《城镇道路路面设计规范》CJJ 169 的规定。

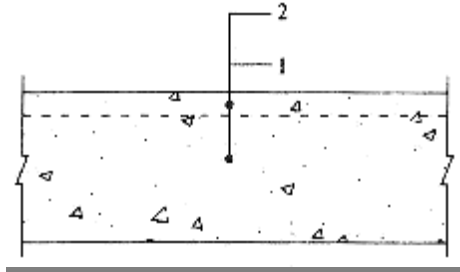


图 5.3.1 水泥混凝土地面防滑构造图

1—混凝土基层； 2—防滑面层

**5.3.2** 聚合物水泥基防滑砂浆防滑地面应由基层、界面剂、水泥基防滑砂浆、彩砂透水防滑地面构成，并应符合图 5.3.2 的规定。

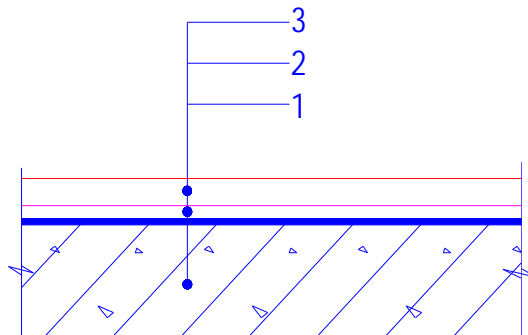


图 5.3.2 聚合物水泥基砂浆地面防滑构造图

1—基层； 2—界面剂； 3—水泥基防滑砂浆或聚合物彩色砂浆

**5.3.3** 环氧树脂、聚氨酯、丙烯酸酯等地坪涂料配制的砂浆防滑地面应由基层、底涂层、中涂层、环氧树脂、聚氨酯、丙烯酸酯砂浆或薄涂、厚涂面层防滑构成,其防滑层应由夹心砂浆层、撒布砂浆层及桔皮、压痕面层构成，并应符合图 5.3.3 的规定。

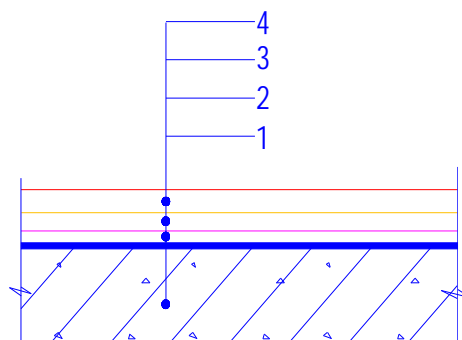
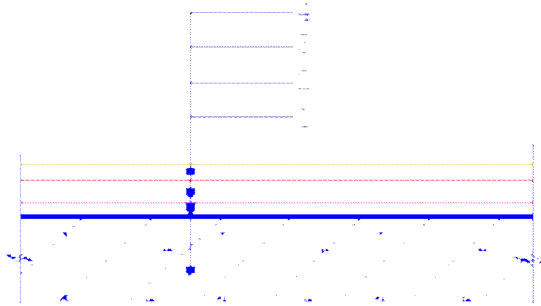


图 5.3.3 环氧树脂或聚氨酯砂浆地面防滑构造图

1—基层； 2—底涂层； 3—中涂层； 4—环氧树脂或聚氨酯、丙烯酸酯砂浆防滑面层

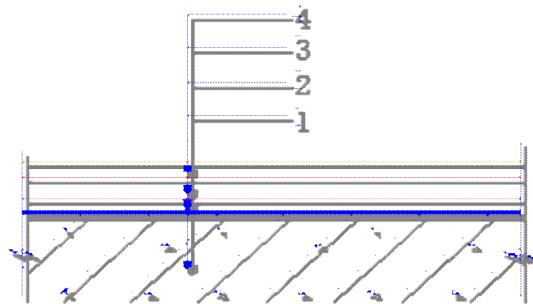
**5.3.4** 板（块）防滑地面应由基层、界面剂、粘结砂浆（剂）、板（块）防滑材料构成，并应符合图 5.3.4 的规定。



**图 5.3.4 板块面层地面防滑构造图**

1—基层；2—界面层；3—粘结砂浆（剂）；4—板块面层防滑材料面层

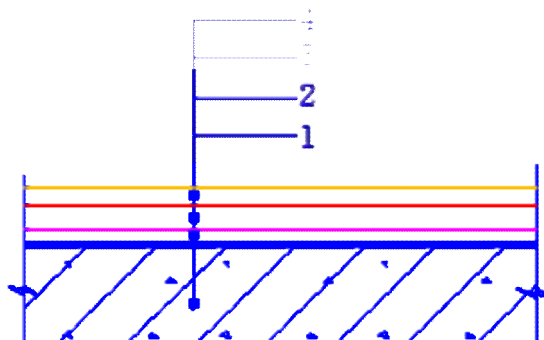
**5.3.5** 水泥、环氧、聚氨酯自流平地地面防滑构造应由基层、界面剂、自流平层、面层（环氧，聚氨酯，丙烯酸树脂等）及 PVC 地板、亚麻地板、橡胶地板等构成，并应符合图 5.3.5 的规定。



**图 5.3.5 水泥、环氧、聚氨酯自流平材料地面防滑构造图**

1—基层；2—界面剂；3—自流平层；4—罩面层

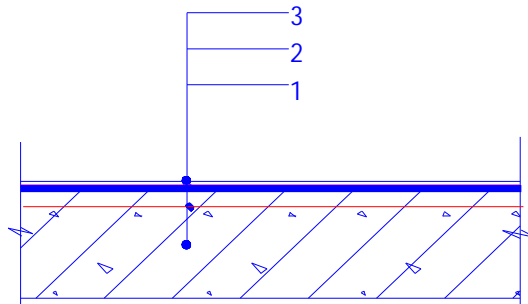
**5.3.6** 弹性防滑地面应分为弹性涂料及弹性面层二类。弹性涂料构造应由基层、底涂层、弹性面层为聚氨酯涂料、丙烯酸涂料和弹性材料配制弹性层构成。弹性面层应由柔性 PVC 地板、亚麻地板、橡胶地板等柔性板地面构成，并应符合图 5.3.6 的规定。



**图 5.3.6 弹性防滑地面构造图**

1—基层；2—界面剂底涂；3—弹性中涂层或粘结层；4—涂料面层或柔性地板材面层

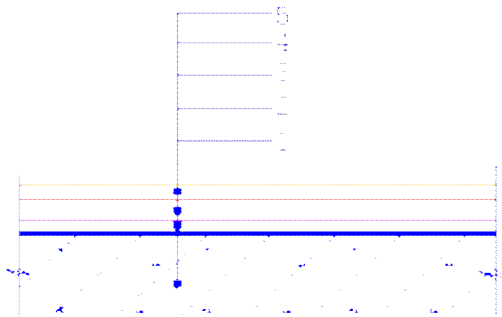
**5.3.7** 渗透型液体硬化防滑地面，应由水泥混凝土基层和渗透型液体硬化剂材料构成，并应符合图 5.3.7 的规定。



**图 5.3.7 渗透型液体硬化防滑地面构造图**

1—基层； 2—如需彩色增加耐磨骨料； 3—混凝土密封固化剂（渗透深度）

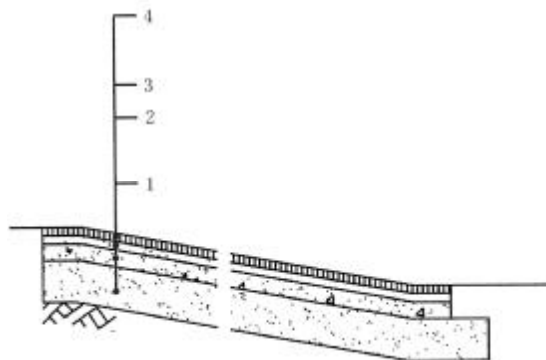
**5.3.8** 潮湿地面防滑应由基层、防水防潮层、底层、中层、防滑面层组成，并应符合图 5.3.8 的规定。



**图 5.3.8 潮湿地面防滑构造图**

1—基层； 2—防水防潮层； 3—底层； 4—中层； 5—防滑面层（整体、板块、弹性）

**5.3.9** 坡道防滑应由基层、找坡层、粘结层和防滑面层构成，并应符合图 5.3.9 的规定。防滑面层除应采用防滑材料外，应在面层上做构造处理。



**图 5.3.9 防滑坡道构造图**

1.—基层； 2—找坡层； 3—粘结层； 4—防滑面层

## 6 基层要求与处理

### 6.1 基层要求

**6.1.1** 地面防滑工程施工前，应按现行国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209 进行基层检查，验收合格后方可施工。

**6.1.2** 基层应为混凝土层或水泥砂浆层，混凝土层厚度应大于 150mm,并应坚固、密实。当基层为混凝土时，其抗压强度不应小于 25MPa；当基层为水泥砂浆时，其抗压强度不应小于 15MPa。面层与基层拉拔强度普通地面应不低于 1.0MPa；重载地面应不低于 1.5MPa；超重载地面应不低于 2.0MPa。

**6.1.3** 基层表面不得有起砂、空鼓、起壳、麻面、油脂、裂纹等缺陷，应采用抛丸机、研磨机进行处理，使表面平整、坚实、干净。应采用符合各类防滑地面面层的施工要求。

**6.1.4** 基层平整度应用 2m 靠尺检查。水泥砂浆防滑地面基层的平整度不应大于 4mm，环氧树脂和聚氨酯等有机树脂、石材、陶瓷防滑地砖等地面基层的平整度不应大于 3mm，其它各种防滑地面基层应符合现行国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209 的规定。

**6.1.5** 基层含水率不应大于 8%,当含水率大于 8%时，应做防水、防潮层处理。

**6.1.6** 楼地面与墙地面交接部位，穿楼（地）面的套管等细部构造处应进行增强和防护处理。

### 6.2 基层处理

**6.2.1** 基层表面处理可采用人工清理、机械法（铣刨机、抛丸机、打磨机等）、化学法等方式处理表面缺陷。

**6.2.2** 基层存在裂缝时，宜先采用机械切割的方式将裂缝扩上边宽应不小于 10mm 的 U 形槽，有机树脂地面应采用环氧树脂灌浆材料等有机类材料填补；其它类型防滑面层宜采用水泥砂浆或水泥基灌浆材料灌浆、找平、密封。

**6.2.3** 基层的空鼓面积不大于 1 m<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，抹面处理平整后再进行施工。

## 7 建筑整体地面防滑施工

### 7.1 一般规定

- 7.1.1** 室内与地面有关的水、电管线施工完成，并应验收合格后方可进行防滑地面面层施工。
- 7.1.2** 整体防滑面层所用不同品种、不同型号的防滑地面材料不应混合使用，不得使用国家及地方明令淘汰的产品。
- 7.1.3** 防滑涂料施工宜采用刷涂、辊涂或机械喷涂。地面设计要求有装饰艺术效果和色彩的防滑地面，施工前应绘出施工大样图。
- 7.1.4** 整体地面施工时，其变形缝设置应符合设计要求，大面积地面应设置分格缝，分格缝深度不应大于面层厚度三分之一。宽度宜为 8mm~10mm,垂直分格缝间距不应大于 6m。
- 7.1.5** 防滑地面施工在进出口、阴阳角、管根等处应采用无纺布或玻纤网格布做增强处理。
- 7.1.6** 有防水、防潮要求的地面应做蓄水试验并验收合格。
- 7.1.7** 整体防滑地面施工采用无机材料时，铺设完毕后表面应覆盖，养护时间不宜低于 7d，水泥自流平砂浆面层不宜低于 24h。面层施工后，应按本规程的要求进行养护和成品保护。
- 7.1.8** 室内外坡道坡度采用防滑措施应符合坡道设计要求。地下车库地面及坡道施工应符合现行国家标准《汽车库、停车库、停车场设计防火规范》GB 50067 的规定。地下车库出入口坡道视坡度及弯曲半径应采取不小于防滑等级为 4 级的材料，同时采用防滑条等构造措施。
- 7.1.9** 地面防滑工程施工时应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 的规定。

### 7.2 施工环境

- 7.2.1** 水泥、混凝土、瓷砖、石材、现制磨石等各类地面施工环境和基层温度不应低于 5℃；聚合物（环氧、聚氨酯、丙烯酸酯）类施工时环境温度宜在 10℃~35℃，空气相对湿度不应大于 70%，基层表面温度应不低于 6℃。雨、雪天气室外不得施工。
- 7.2.2** 树脂类材料施工区域应禁止烟火，现场不得进行电气焊等明火操作。
- 7.2.3** 地面防滑工程施工人员应做好劳动保护。

### 7.3 施工机具

- 7.3.1** 机具应包括混凝土搅拌机、摊铺机、整平机、砂浆搅拌机、抛丸机、地面铣刨机、打磨机、电动搅拌器、喷浆泵、压缩机、砂轮切割机、吸尘器、高压吸风机、热熔焊接机。
- 7.3.2** 工具应包括手电钻、铁锹、水平尺、齿利板、抹子、靠尺、橡皮锤、刷子、钢卷尺、排气滚筒、滚刷、滚筒、刮板、台秤等。

### 7.4 水泥混凝土地面防滑施工

- 7.4.1** 水泥混凝土地面施工应符合下列规定：
- 1 基层处理应按本规程第 6 章进行；
  - 2 在混凝土基层上应涂刷界面处理剂。喷（涂）应均匀，不得漏涂。贴灰饼，每隔 1.5m 间距冲筋，做混凝土厚度控制点；
  - 3 应按设计和工程要求的配合比制备混凝土；
  - 4 对大型地面工程宜采用摊铺机整平。
- 7.4.2** 混凝土防滑面层施工处理应符合下列规定：

1 耐磨骨料面层防滑施工，施工耐磨骨料应在混凝土初凝结束，尚未到终凝时，进行第一次撒料。铺撒耐磨骨料厚度应为 2cm，为总量的三分之二，并应在抹平 30min 后，进行揉压、碾压。应用盘磨机找平后，做第二次撒料，撒布时应均匀。最后应用磨机抹平、收光，并应采取自然养护或保潮养护措施；

2 混凝土表面拉毛处理施工，在混凝土表面应采用专用工具进行，构造深度宜为 0.60 mm~0.90 mm 或刻痕防滑处理，阶梯槽形深度 10mm~30mm；

3 露骨料混凝土防滑面层施工，混凝土基层应浇水润湿，应先摊底层混凝土，再摊筑露骨料混凝土面层，整平后应保持石子均匀，表面应采用清洗剂。并应以塑料膜覆盖养护（冬季施工时应覆盖保温材料，待表面用初始强度时），然后应对混凝土表面进行冲刷。冲刷水压力宜为 2MPa~3MPa，表面水泥浆应冲刷干净，露出骨料。应控制在 2mm~3mm，并保持表面石子色彩。用塑料膜保潮养护 14d 以上；

4 混凝土表面压痕处理施工，应按设计要求采用专用的压痕工具，做混凝土终凝前应对其表面进行压痕处理。压痕深度宜为 3cm~5cm。

7.4.3 透水混凝土根据工程要求应按国家现行标准《透水水泥混凝土路面技术规程》CJJ 135 和《透水混凝土路面技术规程》DB11/T 775 施工。

7.4.4 各种防滑面层施工后应进行保潮养护。

7.4.5 室外防滑地面宜采用露骨料混凝土、压痕混凝土、拉毛混凝土、透水混凝土等，做防滑处理措施。其施工做法应按本规程及相关标准执行。

## 7.5 水泥砂浆和聚合物彩色砂浆地面防滑施工

7.5.1 水泥砂浆和聚合物地面砂浆地面防滑施工分为普通水泥砂浆防滑地面施工和聚合物砂浆地面防滑施工。

7.5.2 水泥砂浆地面防滑施工应按下列规定进行：

1 应将基层表面的浮浆、油污及杂物清理干净，凹凸处应清除和抹平，表面应干净、平整；

2 应在平整的基层洒水湿润或涂刷界面剂；

3 应找标高、贴灰饼，并应根据+500 mm 标高水平线用 1: 2 水泥砂浆做灰饼，间距应为 1.5m。有坡度要求时应按设计要求做泛水坡度；

4 配制地面砂浆，应按灰饼高度摊铺地面砂浆；

5 有分格要求时，应按设计要求在地面砂浆抹平后沿分格缝溜压，缝边应顺直、清晰。

7.5.3 聚合物彩砂地面防滑施工应符合下列规定。

1 基层检查和处理，基层应坚实、平整，无污物；

2 基面层施工；涂刷界面剂应均匀，无漏涂；

3 底层施工应刮涂封底漆（聚氨酯、丙烯酸酯等）；

4 中涂层施工撒播石英砂和各种彩色砂粒（天然彩砂、陶瓷彩砂、染色彩砂等）应均匀。彩砂规格应为 3mm~8mm；

5 辊压施工时，应采用金属大小辊在饰彩砂面层上均匀辊压，应压实，砂粒粘结牢固；

6 面层施工时，应喷涂罩面剂，密封面层。

## 7.6 自流平砂浆地面防滑施工

7.6.1 自流平砂浆地面防滑施工应包括水泥自流平砂浆、环氧树脂自流平、聚氨酯自流平以及水泥自流平同环氧和聚氨酯复合地面。

7.6.2 各类自流平地面防滑施工操作应符合国家现行标准《自流平地面施工技术规范》JGJ/T 175、《环氧树脂自流平地面工程技术规程》GB/T 50589 和《自流平地面施工技术规范》DB11/T 511 的规定。

## 7.7 聚合物（环氧、聚氨酯、丙烯酸酯）地面防滑施工

7.7.1 聚合物（环氧、聚氨酯、丙烯酸酯）砂浆防滑施工包括薄涂面层，薄层厚度应大于 0.5mm、厚涂面

层(厚度 0.5mm~1.0mm)、砂浆面层、桔皮防滑纹面层、撒播面层、压痕面层和复合防滑面层等施工工艺应分为底涂层, 中涂层, 面涂层及罩面层。

**7.7.2** 聚合物砂浆面层防滑施工应符合下列规定:

- 1 基层处理应符合按本规程第 6 章的规定;
- 2 基层处理时, 底涂层施工对基面进行修补后, 应涂封闭底漆, 涂刷应均匀无漏涂, 打磨后应刮环氧腻子;
- 3 中涂层施工配制聚合物砂浆中涂层时宜掺加 20%不同粒径的石英砂。刮中涂层时, 分二遍镘刮后, 应用机械辊压平整, 厚度宜为 3.0mm, 固化后的中涂层应打磨。喷涂面漆, 薄涂厚度应小于等于 0.5mm, 厚涂厚度为 0.5mm~1.0mm。
- 4 面涂层施工时, 面层应进行防滑处理, 并按下列规定进行:
  - 1) 纹理防滑面层应采用专用涂辊, 在尚未固化面涂层上辊拉, 固化后形成桔纹状面层;
  - 2) 撒砂防滑面层、待面涂层尚未固化前, 应人工撒布石英砂、金刚砂或弹性橡胶粒等, 应撒布均匀, 撒砂后应进行辊压。24h 后应将未粘牢的砂粒清扫干净, 最后喷涂面层涂料。喷涂厚度宜为 0.1mm~0.3mm;
  - 3) 压印防滑面层即在砂浆面层做好后进行压印处理, 最后喷涂防护面层;
  - 4) 聚氨酯弹(柔)性面层, 应用刮板将弹性聚氨酯材料摊铺, 薄型厚度不应小于 2mm, 厚型不应小于 10mm。16h~24h 后应喷涂或辊涂面层涂料, 最后喷防护层。
- 5 防滑面层施工完成后应进行养护, 表干时间应为 6h~8h; 实干时间不应小于 24h, 养护期间不得上人行走, 并应采用防污染措施。宜在树脂完全固化 7d 后, 方可使用。

**7.7.3** 树脂与水泥自流平复合面层施工应符合下列规定:

- 1 水泥自流平砂浆地面宜放置 12h 硬化后, 测含水率小于等于 8%后, 方可进入下一道工序;
- 2 基层裂缝修补, 采用环氧腻子刮平, 打磨平整 12h 后方可涂底漆;
- 3 中涂层施工前, 应对基层进行第二次复查, 修补 12h 后方可涂底漆;
- 4 中涂层原材料应按配比搅拌均匀后, 采用抹刀刮涂做法;
- 5 自流平面层水泥应铺在中涂层表面, 采用消泡辊筒均匀辊涂, 并应控制面层厚度。

**7.7.4** 施工完的树脂层应进行自然养护, 并应树脂完全固化后方可使用。

**7.7.5** 施工完成的树脂防滑地面, 现场应无灰尘, 并应进行成品保护, 凉置时间薄涂宜为 24h~72h, 厚涂宜为 7d 以上, 并应完全固化后方可进行下道工序。

## 7.8 渗透型液体硬化剂面层防滑施工

**7.8.1** 应检查基层的裂缝、空鼓情况, 并应基层处理。混凝土浇筑应按混凝土操作施工流程进行, 控制施工节奏, 合理安排施工流水作业, 并应控制冷缝及面层平整度。

**7.8.2** 混凝土机械收光后应根据表面是否增加耐磨颜色骨料, 水泥色或灰色时, 应直接在其表面涂(喷)刷渗透型液体硬化剂, 其他颜色时, 应在颜色熟化 7d~14d 后进行, 施工时, 喷涂应均匀, 不得漏涂, 并保持地面湿润 30min~40min。

**7.8.3** 喷涂或涂刷渗透型液体硬化剂待 1d~2d 后, 应用清水将残余冲洗干净。

**7.8.4** 施工后的地面, 可进行打磨。应在养护 28d 后或达到设计强度时, 方可使用。

## 7.9 建筑坡度地面防滑施工

**7.9.1** 坡道防滑施工应符合下列规定:

1 坡度小于 1.5%的地面, 可采用水泥混凝土自流平砂浆、树脂环氧或聚氨酯砂浆, 其防滑层厚度汽车坡道宜为 5mm, 人行坡度宜为 3mm。具体做法应按本规程第 7.7.1 条进行施工, 或可采用混凝土密封固化地面防滑地面做法;

2 坡度大于 1.5%并小于 5%的地面宜采用砂浆水泥地面或树脂砂浆地面, 坡度大于 5%时采用混凝土



人工拉毛、刻槽、刻圈及压痕等工艺施工；

3 坡度大于 10%宜采用防滑带等防滑构造做法，应符合下列规定：

- 1) 环氧面层颗粒止滑地坪，橘皮状纹理防滑地坪应按本规程第 7.7.3 条进行；
- 2) 混凝土面层防滑，可采用扫毛，露骨料，压痕等工艺进行；
- 3) 面层硬化后，应清理面层，形成整体防滑面层。干燥后应涂刷渗透型液体硬化剂。

4 混凝土面层防滑构造施工应符合下列规定：

- 1) 混凝土应压印、钻孔、刻痕或人工拉毛；
- 2) 应按要求浇筑混凝土，满足混凝土强度等级不应低于 C25；
- 3) 混凝土尚未固化时，应用人工摸具在其表面压印（痕）、人工拉毛或水冲露骨料形成露骨料混凝土，树脂面层应采用拉毛、压痕做法；
- 4) 表层硬化后，应清理浮灰形成构造防滑面层；
- 5) 表面应涂刷混凝土渗透型液体硬化剂，增加表面强度及耐久度，提高抗冻融性能。

7.9.2 地下车库整体防滑坡道地面施工应符合下列规定：

- 1 地下车库、停车场及其连接道路防滑地面应采用环保、防火型 A 级的材料；
- 2 地下车库地面施工防滑车道坡度及弯曲度应采用防滑构造，防滑带，防滑地面的做法。

7.9.3 地下行车道及停车区防滑地面施工应符合下列规定：

- 1 水泥自流平砂浆防滑面层施工，应按本规程第 7.6 节进行行车道、停车区地面施工；
- 2 水泥自流平砂浆—无溶剂环氧/聚氨酯复合地面施工，应按本规程第 7.6 节进行；
- 3 金刚砂耐磨地面施工，应按本规程第 7.10.2 条水泥混凝土耐磨防滑地面施工进行；
- 4 渗透型液体硬化剂地面施工，应按本规程第 7.8 节的节点构造渗透型液体硬化剂地面防滑施工进行。

### 7.10 现制整体艺术地面防滑施工

7.10.1 现制整体艺术地面防滑施工应包括现制聚合物水泥水磨石地面施工、现制环氧地面施工。

7.10.2 现制聚合物水泥地面防滑施工应符合下列规定：

- 1 基面应先进行打磨、修补、清理；
- 2 应采用机械打磨、真空吸尘；
- 3 应采用专用界面处理剂，用羊毛滚筒均匀涂刷于基面上，宜涂刷两遍，并找标高、冲筋、贴灰饼，有坡度要求时，应按设计要求找泛水坡度；
- 4 大面积或重要工程应粘贴耐碱玻纤网布，并应与底层界面层铺贴平整。应按设计要求铺装分割条。
- 5 应按规定比例将胶结料、骨料等搅拌成均匀的磨石料浆，搅拌好后应倾倒在已涂刷界面剂之基面上，用镬刀进行披抹平整。施工厚度应大于等于 8 mm。有色带要求时，应按先后顺序嵌条后依次将不同颜色分批摊铺；
- 6 地面防滑施工完成，养护 3d 且强度达到 20MPa 后，应用打磨机械进行粗、细打磨；
- 7 打磨完毕后应按混凝土基底预留施工缝对齐切割伸缩缝，并应用弹性密封胶嵌缝；
- 8 应将专用防护剂兑水搅拌均匀后，滚涂于磨石表面。

7.10.3 彩绘环氧磨石防滑地面施工应符合下列规定：

- 1 基层处理应符合本规程第 7.10.2 条的规定，找标高应符合本规定第 7.10.3 条的规定；
- 2 底涂层摊铺水泥自流平厚度宜为 2mm~3mm 或采用环氧树脂底涂，均匀涂于基面；
- 3 工程节点处应粘贴耐碱纤维网格布增强处理；
- 4 中涂层应根据设计图案和颜色，按比例配制环氧树脂磨石浆料，搅拌均匀后，应按要求进行分区摊铺，厚度应符合设计要求，或撒布石英砂，进行压平、压实后，用环氧树脂灌浆，养护 48h 后进行打磨；
- 5 磨石面层达到设计强度后，应进行粗磨、细磨；
- 6 切割分割缝，应按本规程第 7.10.2 条进行；
- 7 保护罩面层施工，封闭层面涂配制应搅拌均匀，刮涂工艺应按本规程第 7.10.2 条进行。

**7.10.4** 彩绘聚氨酯磨石地面防滑施工，应按本规程第 7.10.3 条彩绘环氧磨石地面防滑施工工艺执行。

## 8 板块材料地面防滑面层施工

### 8.1 一般规定

**8.1.1** 基层要求应符合本规程第 6.1 节的规定。做防水时应按相关防水施工规范执行。

**8.1.2** 板块材料防滑面层材料施工，宜采用水泥砂浆或水泥自流平砂浆为垫层（找平层）。应在结合层上铺设板块防滑面层，应采用专用粘结材料，陶瓷地砖应符合现行行业标准《陶瓷墙地砖胶粘剂》JC/T 547 的规定。其它材料应采用专门配套的胶粘材料。

**8.1.3** 铺设板块防滑面层在板块间的填缝灌浆可采用普通硅酸盐水泥砂浆，配合比应为（1：3）或符合现行行业标准《陶瓷墙地砖填缝剂》JC/T 1004 的规定，或采用相配套的密封材料。

**8.1.4** 铺设无机类板块状防滑材料面层时，在铺设完毕后，在表面上应覆盖养护，时间不低于 7d。

**8.1.5** 施工环境条件应符合下列规定。

- 1 水泥、混凝土、瓷砖、石材、现制磨石等各类地面施工环境和基层温度不应低于 5℃；
- 2 聚合物（环氧、聚氨酯、丙烯酸酯）类施工时环境温度宜在 10℃～35℃，空气相对湿度不应大于 70%，基层表面温度应不低于 6℃。雨、雪天气室外不得施工。

### 8.2 陶瓷地砖防滑施工

**8.2.1** 陶瓷地砖地面防滑施工应包括陶瓷砖、防滑陶瓷砖、陶瓷透水砖、广场陶瓷砖等，并应符合现行行业标准《室内外陶瓷墙地砖通用技术要求》JG/T 484 的规定。

**8.2.2** 陶瓷地砖防滑施工应符合下列规定：

- 1 应在清理干净的基础上弹出纵面、横面分块（格）线；
- 2 排砖应按设计要求；
- 3 陶瓷砖地面施工应符合现行地方标准《陶瓷墙地砖胶粘剂施工技术规程》DB11/T 344 的规定。薄砂浆法应采用符合现行行业标准《陶瓷墙地砖胶粘剂》JC/T 547 的瓷砖粘结砂浆用薄铺法，厚度宜为 3 mm～4 mm；厚砂浆法采用普通硅酸盐水泥干硬性砂浆为结合层，厚度宜为 10 mm～20 mm；
- 4 铺好后应进行检查，合格后应用水泥或填缝剂擦缝，并应保持缝中为潮湿状态；
- 5 应清理地砖表面灰尘和杂物；
- 6 成品进行保潮养护 24h 不得上人。

### 8.3 石材地面防滑施工

**8.3.1** 地面防滑石材施工包括防滑型大理石、防滑花岗岩、防滑人造石，施工应符合现行地方标准《建筑装饰用石材施工技术规程》DB11/T 512 的规定。

**8.3.2** 防滑石材地面施工应符合下列规定：

- 1 施工操作应符合现行地方标准《建筑装饰用石材施工技术规程》DB11/T 512 中第 7.8 节地面石材饰面施工的规定；
- 2 铺石材时应根据设计要求的图案、规格和房间大小选取石材，在基层上弹线，做出面层高度的控制线；
- 3 接缝、灌缝应在铺好石材 1d～2d 后，采用专用填缝材料或水泥砂浆进行，做到与面层表面找平压光。

### 8.4 混凝土路面砖等块材施工

**8.4.1** 混凝土路面砖、防滑陶瓷砖、透水砖、透水板、透水陶瓷砖、石材等室外铺装施工应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 的规定。透水砖防滑地面应符合现行行业标准《透水砖路面技术规程》CJJ/T 188 的规定。

**8.4.2** 混凝土路面砖等块材施工应符合下列规定：

- 1 处理基层，应按本规程第 6 章执行；
- 2 应找标高、弹线，弹铺砖控制线，在夯实的基层上弹出控制线。室外施工可用小型夯机压平、压实。基础的压实度应符合设计要求达到 95% 以上；
- 3 摊铺半干硬性水泥砂浆，应均匀、平整。
- 4 应先从路的中间部位开始向两边铺，铺砖应采用橡胶锤拍实，铺砌应平整、稳定、牢固、不得有翘边，砖缝应平直，并应符合下列规定：
  - 1) 混凝土应压印、钻孔、刻痕或人工拉毛；
  - 2) 应按要求浇注混凝土，混凝土强度等级不应低于 C25；
  - 3) 混凝土尚未固化时，应用人工摸具在其表面压印（痕）、人工拉毛或水冲露骨料形成露骨料混凝土，树脂面层应采用拉毛、压痕做法；
  - 4) 表层硬化后，应清理浮灰形成构造防滑面层；
  - 5) 表面应涂刷混凝土密封固化材料，增加表面强度及耐久度，提高抗冻融性能。
- 5 面层的伸缩缝应与基层的伸缩缝、结构缝相一致。应采用半干硬砂浆或配套材料填灌缝，灌缝后，应清理面层；
- 6 自然养护不应少于 7d，宜采用保潮养护
- 7 室外混凝土路面砖，伸缩缝，分格缝宽度应符合表 8.5.2 的规定。

表 8.4.2 室外板块分隔缝要求 (mm)

材料名称	缝宽
混凝土路面砖	3~8
石材（块、板）	5~10
广场陶瓷砖	3~10
防滑陶瓷砖	3~8

## 8.5 防滑带（条）施工

8.5.1 防滑带（条）及防滑构造可用于室外道路、广场路面、小区（厂区、工业园）路面、室外室内坡道、车库、楼梯、站台、建筑地面入口、潮湿地面及坡地面等防滑地面。

8.5.2 防滑带施工应符合下列规定：

- 1 基层处理，应平整、干净、无污物、坚实；
- 2 应涂刷底胶；
- 3 涂刷防滑带与地面粘合应采用配套胶粘剂，带有自粘层的防滑带可直接在地面铺装；
- 4 应按设计和工程要求铺贴，辊压或橡胶锤敲击；
- 5 应清理面层，应将杂物清理干净，并检查铺贴的牢固性。

8.5.3 防滑门垫应按使用功能应铺设在房间的出入口。

## 8.6 防滑处理剂施工

8.6.1 防滑处理剂应用于无机质，光滑表面材料的防滑处理。

8.6.2 处理工艺应按下列流程进行：

- 1 基面检查及处理，应平整、干净、无污物；
- 2 基面清洗（理）；
- 3 刷涂处理剂底涂；
- 4 喷涂刷防滑处理剂；
- 5 保潮养护（40min~60min）；
- 6 成品保护。

**8.6.3 施工操作应符合下列规定：**

- 1 施工温度不得低于 5℃；
- 2 涂刷可用毛刷或滚涂，不得漏涂；
- 3 防滑处理剂涂刷后，防滑剂反应渗透时间应分别为：混凝土 60min；陶瓷砖 40min～60min；大理石、花岗岩 40min～60min。在此时间内应使被涂表面保持潮湿状态，涂刷后应立即用清水清洗工具；
- 4 反应渗透时间达到后，应用水冲洗；
- 5 根据基材空孔隙度不同，其用量应为 10 m<sup>2</sup>/L～30m<sup>2</sup>/L；
- 6 涂刷前宜做试涂，观察效果再使用；
- 7 不得在下雨或非常潮湿的天气中使用；
- 8 不同品牌的防滑处理液不得掺合混用；
- 9 防滑剂应放在干燥处，不得长期在阳光下暴晒。

## 9 弹性地面防滑施工

### 9.1 一般规定

**9.1.1** 本规程适用于聚氯乙烯(PVC)地板、亚麻地板、橡胶地板等弹性地板施工。也适用于丙烯酸酯弹性涂料、聚氨酯弹性涂料、聚脲弹性地面采用弹性粒料地面防滑的施工。

**9.1.2** 弹性地面施工宜在水泥自流平基层上进行。

**9.1.3** 弹性地面施工基层要求及处理,应按本规程第6章执行,基层含水率不应大于3%。

**9.1.4** 板块状材料采用的胶粘剂应同基层材料和面层材料具有相容性,铺贴前应根据材质特性,厚度和型号选用相匹配的胶粘剂。聚氯乙烯板材应采用现行行业标准《聚氯乙烯块状塑料地板胶粘剂》JC/T 5508标准的胶粘剂。

**9.1.5** 弹性地面施工温度宜为15℃~35℃。空气湿度不应大于75%,且应通风良好。

**9.1.6** 弹性涂料施工包括弹性砂浆刮涂法和弹性粒料撒播法,应按本规程第7.7.2条进行。

**9.1.7** 弹性涂料采用的防滑粒料按产品供应商要求对托儿所、幼儿园中橡胶粒料。

**9.1.8** 塑胶地板应放置在远离火源和太阳光不能直射的地方。

### 9.2 弹(柔)性地板地面防滑施工

**9.2.1** 弹柔性地板聚氯乙烯(PVC)地板、亚麻地板、橡胶地板面层施工应符合下列规定:

1 基层应平整、清洁、坚固、无空鼓、无砂粒、无污渍,平整后宜采用水泥基自流平砂浆。垫层施工厚度为2mm~3mm,平整度为4mm/2m,含水率不应大于3%;

2 根据设计要求应在房间的长、宽方向弹出中心线;

3 预铺地板,铺贴前应按线、干排、预铺;

4 铺装地板,应将地面擦抹干净,用齿形刮板,将粘合剂均匀涂刮和涂刷在处理好的基层表面,晾胶时间PVC地板应为5min~15min,亚麻地板应为0~5min然后铺贴。胶厚不应小于0.15mm,铺贴后进行辊压。应根据现场气温和通风条件施工2h~4h后,进行下一道工序;

5 开槽与焊接:聚氯乙烯(PVC)地板和亚麻地板焊接,开槽焊接地板开槽采用专门的工具,开槽处宜在地面基层的伸缩缝处。板槽焊接采用专门的焊条和焊具。焊缝应用专用工具刮平。将相邻对接处开V形槽深度为地板厚度不大于2/3,宜为1.3mm~1.6mm。用热空气焊机PVC地板行走速度每分钟3.5m~5.0m,温度控制在500℃~600℃,亚麻地板和橡胶地板行走速度每分钟3.0m~4.0m,温度控制在400℃~500℃。采用PVC焊条将地板缝对齐焊接融合,焊接采用自动焊接机,墙角处采用手工焊接,然后用焊缝刮平刀,紧贴地面将突出的焊缝修平。

**9.2.2** 柔性地板伸缩缝处理,PVC地板不应覆盖伸缩缝,伸缩缝应加PVC地板伸缩缝盖条。

**9.2.3** 柔性地板应日常保养,清洁上蜡。

### 9.3 弹性涂料地面防滑施工

**9.3.1** 弹性涂料地面刮涂法施工应符合下列规定:

1 基层处理应打磨除尘,平整、坚实、用清水冲洗干净;

2 底涂层施工,应用滚筒均匀将地胶涂在地面至发亮;

3 填缝:底涂固化后,应把缝清理干净,并用中涂漆加砂子修补平整;

4 弹性层刮涂法施工,刮涂弹性层,第一道颗粒弹性层,用平刮板涂于基面,每道厚度1mm~2mm。每道涂刮时间间隔以前一道干固为准。一般为8h~10h。第二层弹性加强层,刮涂到设计要求厚度为准薄型厚度不小于3mm,厚型厚度宜为10mm。弹性层干固后,用打磨机修整平整。固化后将面层漆刮涂或喷涂在表面;

5 中涂层施工,弹性中涂层固化后进行,采用中涂掺加石英砂,配制中涂砂浆应搅拌均匀后刮涂施

工；

6 分色层（纹理层）施工，采用面层涂料掺加少量石英砂搅拌均匀后进行刮涂施工；

7 面层施工，分色层完全固化后，用面层涂料刮涂或辊涂施工。

### 9.3.2 防滑面层撒播法施工应符合下列规定：

1 基层处理，底涂层施工同刮涂法；

2 在底涂尚未固化前，将聚氨酯、聚丙烯酸酯、聚乙烯、低密度聚乙烯弹性颗粒或橡胶粒料均匀撒布在基层上，底涂完全固化后，将未粘贴的颗粒从表面清除，在扫除后形成的凹凸的面层喷涂聚氨酯面层保护层，亦可不做保护层；

3 纯面层施工，弹性层、分色层固化后直接用纯料滚涂或喷涂；

4 划线按设计要求进行。

## 9.4 聚脲涂料弹性地面防滑施工

### 9.4.1 聚脲涂料施工应符合下列规定：

1 基层处理，应按本规定第6章执行，宜采用抛丸机、打磨机处理；

2 喷涂聚脲涂料，聚脲涂料施工采用聚脲专用喷涂设备，聚脲涂料喷涂在基层表面达到预定厚度；

3 弹性防滑面层施工，应符合下列规定：

1) 自身造粒：尚在完全固化后，在其表面进行造粒，将聚脲涂料混合、喷涂聚脲弹性体，快速固化形成弹性颗粒，使其自由落体到施工面上，形成大小颗粒粘贴在表面上，制得粗糙表面达到防滑的效果。施工时应注意风向和人工防护；

2) 人工撒佈造粒：聚脲涂料层尚在完全固化时，应用 EPDM 弹性颗粒人工撒佈在涂料层上，形成弹性防滑层。清除尚未粘牢的颗粒，打扫干净。

9.4.2 应按设计和工程要求喷涂罩面层，做好成品保护。

9.4.3 应及时清理喷涂设备和所用工具。

## 10 楼梯踏步面层防滑施工

**10.0.1** 楼梯踏步防滑面层施工

**10.0.2** 水泥混凝土施工应按本规程第 7.4 节执行；

**10.0.3** 水泥砂浆施工应按本规程第 7.5 节执行；

**10.0.4** 陶瓷砖施工应按本规程第 8.3 节执行；

**10.0.5** 石材施工应按本规程第 8.4 节执行；

**10.0.6** 防滑带施工有机类应按本规程第 8.6 节执行。其防滑等级应高于一般平面防滑等级，宜为 3 级～4 级。



## 11 验收

### 11.1 一般规定

**11.1.1** 地面防滑工程采用的材料的品种、规格、颜色、防滑、防火、防潮等性能应符合设计要求及国家有关标准的规定。进场时应提供产品合格证和检验报告

**11.1.2** 地面防滑工程施工和验收应符合国家现行标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209、《自流平地面施工技术规程》DB11/T 511 及《自流平地面工程技术规程》JGJ/T 175 的规定。

**11.1.3** 地面防滑工程所采用的材料环保性能和燃烧性能应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325、《建筑内部装修防火施工及验收规范》GB 50354 及《建筑内部装修设计防火规范》GB 50045 的规定。

**11.1.4** 室内地面同一材料、同一工程、同一厂家、同一规格和施工条件的室内地面防滑工程每 30 间（大面积和走廊按施工面积 30 m<sup>2</sup>为一间）应划分为一个检验批，不足 30 间也视为一个检验批。

**11.1.5** 室外地面同一材料、同一工程、同一厂家、同一规格和施工条件的室外防滑地面工程应以 2000 m<sup>2</sup>划分为一个检验批，不足 2000 m<sup>2</sup>也应划分为一个检验批；建筑出入口平台、坡道、公交及地铁车站站台等，相同材料、工艺和施工条件的防滑地面工程以 30 m<sup>2</sup>为一个检验批，不足 30 m<sup>2</sup>划分为一个检验批。室外防滑地面工程按面积 300 m<sup>2</sup>为一个检验批，不足 300 m<sup>2</sup>也划分为一个检验批。

**11.1.6** 楼梯踏步工程每一个自然层划分为一个检验批，每批应抽查 3 处。

**11.1.7** 主控项目应全部合格，一般项目至少应有 80% 以上的检查点合格，且不合格点应不影响使用。每个检验批应抽查 20%，不足一个检验批，应全数进行观感检查，允许偏差项目抽查不应低于 20%。

### 11.2 主控项目

**11.2.1** 对室内、外各类防滑地面工程防滑性能应进行现场检验，检验方法应符合表 11.2.1 的规定。

表 11.2.1 地面防滑性能检查

地面工程	检测方法
室外地面防滑工程	按本规程附录 A.1 摆式防滑性能测试方法
室内潮湿地面防滑工程	按本规程附录 A.1 摆式防滑性能测试方法
室内干态防滑地面工程	按本规程附录 A.2 卧式拉力计防滑性能测试方法

检验数量：按本规程第 11.1.5 条检验批进行现场检验，随机抽查不得少于 3 处，每处测点为 3 个，每测点测量 3 次，应取其平均值。室外及室内潮湿防滑地面应按本规程附录 A.1 摆式法检测，室内干态防滑地面应按本规程附录 A.2 卧式拉力法进行检测。

检验方法：应符合本规程附录 A 的规定。

**11.2.2** 地面防滑工程所用的材料应符合相关标准和本规程的规定。

检查数量：按检验批。

检验方法：检查材料合格证明文件和检验报告，复检报告。现场无法检测时应从现场材料抽查，板块材料应从每批产品中随机抽出 5 块，规格为 300 mm×300 mm，整体地面应采用同种防滑面层材料、同一施工做法制做 5 块样板，规格为 300 mm×300 mm，养护后送检。

**11.2.3** 天然石材、陶瓷地砖、水泥混凝土用材料、水泥自流平砂浆、渗透型液体硬化剂等无机材料环保性能应符合现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6656 的规定。

检查数量：按检验批。

检验方法：检查检验报告。

**11.2.4** 有机树脂类、防滑地面涂料、板块材料用胶粘剂应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 的规定，质量应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 的规定。

检查数量：按检验批。

检验方法：检查检验报告。

#### 11.2.5 整体地面、板块地面、弹性地面、楼梯踏步防滑面层应与基层结合牢固、无空鼓。

检查数量：按检验批。

检验方法：目测观察，做现场拉拔试验，用小锤轻击检查有无空鼓。

#### 11.2.6 防滑面层的厚度应符合设计要求。

检查数量：按检验批。

检验方法：整体面层采用针刺法或超声波法。板块面层用尺量。

#### 11.2.7 整体地面、板块地面等防滑地面其防滑性应符合本规程的规定

检查数量：按检验批。

检验方法：检查检验报告或现场检测，按本规程附录 A。

#### 11.2.8 防滑地面坡度应符合设计要求，不得有积水和倒泛水现象。

检查数量：按检验批。

检验方法：观察，坡度尺检查。

### 11.3 一般项目

#### 11.3.1 整体地面的外观应表面平整、清洁、无气泡、无裂纹、无砂眼、表面颜色均匀，图案一致，防滑条应顺直，牢固。

检验方法：目测观察。

#### 11.3.2 板块地面及楼梯踏步接缝应平直、宽窄一致、排列均匀、填缝应连续、塞实、饱满。

检验方法：目测、尺量。

#### 11.3.3 室内外各类防滑地面允许偏差应符合表 11.3.3-1、表 11.3.3-2、表 11.3.3-3 表 11.3.3-4 及表 11.3.3-5 的规定。

**表 11.3.3-1 室外路面砖防滑人行道铺砌允许偏差 (mm)**

项 目	混凝土路面砖	天然石材	陶瓷地砖	检验方法
表面平整度	≤5	≤3	≤3	用 2m 靠尺和塞尺
相邻块（板）高差	≤3	≤2	≤2	用钢尺和塞尺
块（板）缝隙宽度	3~8	3~8	3~8	用塞尺和目测
纵横面直顺度	<5	≤5	≤5	用 5m 线尺检查

**表 11.3.3-2 室内块（板）防滑地面允许偏差 (mm)**

项 目	陶瓷砖	石材	PVC 地板	橡胶地板	亚麻地板	检验方法
表面平整度	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	用 2m 靠尺和塞尺
缝格平直	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	拉 5m 线和钢尺
接缝高低差	0.5	0.5	0.5	0.2	0.2	用钢板尺和塞尺
板（块）间缝宽度	2.0	1.0	/	/	/	用钢板尺
踢脚线上口平直	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	拉 5m 线和钢尺

表 13.3.3-3 整体防滑地面允许偏差 (mm)

项 目	混凝土防滑地面	自流平砂浆地面	合成树脂面层地面	磨石地面	混凝土渗透型液体硬化剂	检验方法
表面平整度	≤ 4.0	≤2.0	≤ 2.0	≤ 1.0	≤ 4.0	用 2m 靠尺和塞尺
面层厚度偏差	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.2	不小于设计值	≤ 0.5	针刺法或超声波仪
缝格平直度	/	≤ 2.0	/	≤ 0.5	≤ 3.0	用 5m 线和钢尺
接缝高低差	/	≤ 2.0	/	≤ 0.5	≤ 2.0	用钢尺和塞尺

注：混凝土防滑地面分为平面、拉毛面、压痕面、露骨料面。

表 11.3.3-4 弹性防滑地面允许偏差 (mm)

项目	PVC 地板	亚麻地板	橡胶地板	聚氨酯	丙烯酸酯	聚脲	检验方法
表面平整度	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	用 2m 靠尺和塞尺
面层厚度	符合设计要求			>2.0	>2.0	>2.0	针刺法或超声波仪
缝格平直度	<1.0	<1.0	<1.0	/	/	/	用 5m 线
接缝高低差	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	

表 11.3.3-5 楼梯踏步防滑面层铺贴允许偏差和检查方法 (mm)

项目	板块面层		整体面层			检查方法
	陶瓷砖	石材	水泥砂浆	磨石	聚合物(树脂)	
表面平整度	≤1.5	≤1.0	≤1.5	≤1.0	≤1.5	用塞尺和靠尺
表面倾斜	≤2.0	≤0.5	≤2.0	≤0.5	≤2.0	用水平尺
立面垂直度	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	用方尺

## 附录 A 地面防滑性能检验方法

### A.1 摆式防滑性能测试方法

**A.1.1** 摆式法防滑性能测试方式应符合现行国家标准《摆式仪测试路面摩擦系数方法》JTG 3450-2019 标准中 T079,T0969 的规定。

**A.1.2** 该测试方法适用于在潮湿态下室内外地面的防滑性测试，可用于工程现场的实测和工程验收，防滑性能以防滑值表示。

**A.1.3** 室内外地面潮湿态，但不得有明水。

### A.2 卧式拉力计防滑性能测试方法

**A.2.1** 卧式拉力计防滑性能测试方法应符合现行行业标准《地面石材防滑性能等级划分及试验方法》JC/T 1050 的规定。

**A.2.2** 该测试方法适用于在干态室内地面防滑性能现场测试，防滑性能以摩擦系数表示。

**A.2.3** 室内外地面宜为干态地面。

## 附录 B 复检项目

B.0.1 复检项目见表 B.0.1。

表 B.0.1 复检项目

材料名称		项 目	批量抽样
板块 面层	混凝土路面砖 灰砂砖 透水砖 瓷砖（陶瓷砖、防滑陶 瓷砖、广场陶瓷砖） 石材、人造石 PVC、亚麻、橡胶地板	外观、规格 强度、防滑性	同一厂家、同一品种 同一规格、同一批号 进行抽样。板块材料按产品说明书，以出厂检验为准，进行抽样。以检验批，每批抽样 10 块 板块类室内以 30 间 室外以 1000m <sup>2</sup> 为一批，抽样 2m <sup>2</sup>
整体 面层	聚合物水泥地面砂浆物（环氧、聚氨酯） 水泥自流平砂浆 水泥地面砂浆 自流平砂浆（水泥、环氧、聚氨酯） 地坪涂料、树脂砂浆  各种地面（坪）涂料	防滑性 强度（涂料类不测）	同一厂家、同一品种 同一规格、同一批号 涂料以 10T 为一批检验抽样数量 2kg。各类砂浆每批抽样 10Kg

注：防滑性能的测定，按相关产品标准的规定。若无规定，室内测静态摩擦系数（COF），室外测防滑值（BPN）。

## 本规程用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词；

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词；

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词；

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。

4) 表示有所选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的，写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

1	《建筑设计防火规范》	GB 50016
2	《建筑地面设计规范》	GB 50037
3	《建筑内部装修设计防火规范》	GB 50045
4	《汽车库、停车库、修车厂设计防火规范》	GB 50067
5	《住宅建筑设计规范》	GB 50096
6	《建筑内部装修设计防火规范》	GB 50222
7	《民用建筑工程室内环境污染控制标准》	GB 50325
8	《建筑内部装修防火施工及验收规范》	GB 50354
9	《无障碍设施施工验收及维护规范》	GB 50642
10	《老年人住宅建筑设计标准》	GB/T 50340
11	《透水路面砖和透水路面板》	GB/T 25993
12	《混凝土路面砖》	GB/T 28635
13	《防滑陶瓷砖》	GB/T 35153
14	《环氧树脂自流平地面工程技术规程》	GB/T 50589
15	《托儿所、幼儿园建筑设计规范》	JGJ 29
16	《车库工程设计规范》	JGJ 100
17	《自流平地面工程技术规程》	JGJ/T 175
18	《渗透型液体硬化剂》	JC/T 2158
19	《摆式测定路面摩擦系数方法》	JTG 3450
20	《透水水泥混凝土路面技术规程》	CJJ 135
21	《城镇道路路面设计规范》	CJJ 169
22	《路面防滑涂料》	JT/T 712
23	《自流平地面施工技术规范》	DB11/T 511
24	《建筑装饰用石材施工技术规程》	DB11/T 512





北京市地方标准

防滑地面工程施工及验收规程

**Specification of construction and acceptance for slip resistance  
floor engineering**

**DB11/T 944—202XX**

条文说明

**2020 北京**



## 目 次

<b>1 总 则</b> .....	35
<b>2 术 语</b> .....	36
<b>3 基本规定</b> .....	37
3.1-3.2 室内外地面防滑等级.....	37
<b>4 地面防滑用材料</b> .....	37
4.1 一般规定.....	40
4.2 板块地面防滑材料.....	40
4.3 整体地面防滑材料.....	41
4.4 弹性地面防滑材料.....	42
4.5 地面防滑材料环保性能.....	42
<b>5 地面防滑构造</b> .....	44
5.1 一般规定.....	44
5.2 防滑地面面层构造要求.....	44
5.3 防滑地面构造.....	44
<b>6 基层要求与处理</b> .....	45
6.1 基层要求.....	45
6.2 基层处理.....	45
<b>7 建筑整体地面防滑施工</b> .....	46
7.1 一般规定.....	46
7.2 施工环境条件.....	46
7.3 施工机具.....	46
7.4 水泥混凝土地面防滑施工.....	46
7.5 水泥和聚合物砂浆地面防滑施工.....	46
7.6 自流平地面防滑施工.....	46
7.7 聚合物（环氧、聚氨酯、丙烯酸）砂浆地面防滑面层施工.....	47
7.8 渗透型液体地面防滑施工.....	47
7.9 建筑坡道地面防滑施工.....	48
7.10 现制艺术地面防滑施工.....	48
<b>8 板块状材料地面防滑施工</b> .....	49
8.1 一般规定.....	49
8.2 陶瓷地砖防滑施工.....	49
8.3 石材地面防滑面层施工.....	49
8.4 混凝土路面砖防滑施工.....	49
8.5 防滑带（条）施工.....	49
8.6 防滑处理剂施.....	49
<b>9 弹性材料地面防滑施工</b> .....	51
9.1 弹性地面防滑施工.....	51
9.2 弹（柔）性地板地面防滑施工.....	51
9.3 弹性涂料地面防滑施工.....	51
9.4 聚脲涂料弹性地面防滑施工.....	51

<b>10 楼梯踏步面层防滑施工</b> .....	52
<b>11 验 收</b> .....	53
11.1 一般规定.....	53
11.2 主控项目.....	53
11.3 一般项目.....	53



# 1 总 则

地面防滑工程是一项保证人身安全，关系到社会和谐稳定的工程，同样是评价世界级城市的一个重要的标准和验收指标。与国外发展国家相比，甚至与某些发展中国家相比，我市是有一定差距，我们过去传统观念是地面光亮、平整，在室内还要求光亮（光泽度要高），以往因此在雨雪天气和湿滑路面造成很多人身事故。本标准将对国内相关各类建筑设计标准中的地面防滑性能要求起到指导作用。因为防滑标准在工程的设计指导文件中都没有对防滑地面给出明确的要求。而现在，在本标准 2012 年版颁布实施和《建筑地面防滑技术规程》JGJ 331-2014 实施以来，有一批涉及到居住建筑、公共建筑、商业建筑、体育建筑等对地面防滑提出了明确规定。本标准将对防滑地面工程施工和验收做出明确规定。指导设计和施工选用，提高地面防滑工程质量达到人们行走的安全。凡是人们行走的地（路）面都应具备防滑的功能。

## 2 术语

**2.0.3 防滑面层:**指人们行走的地（路）面，都需具有防滑功能。通常做防滑的面层，又可按建筑内、外，分为室内防滑地面和室外防滑地面。

**2.0.4 静态摩擦系数:**通常是指建筑室内防滑地面而言，其检测方法是按《陶瓷砖》GB4100 标准中附录 M 中的检测方法。该方法是采用《陶瓷砖—定义、分类、性能和标记》ISO13006 俗称为人手拉力法。对于室外防滑地面采用 BPN 为单位测试的防滑值是按标准 DB11/T152 摆锤法测定（湿态）防滑值。

**2.0.5 整体防滑地面**通常指现场制作的混凝土、水泥砂浆、水泥自流平砂浆，聚合物树脂砂浆及磨石等地面，特点是连续成一个整体。

**2.0.6 板块防滑地面**是指采用板块材料、石材、陶瓷地砖、各种水泥混凝土路面砖和预制板、卷（片）材等。特点是这些板块材料有板缝和施工缝，将地面分隔开。

**2.0.7 潮湿地面，**室内外潮湿地面是经常遇到水的地面，其防滑等级应在 3~4 级。包括：卫生间、洗浴间、厨房、游泳池周边、商业超市、人行道、海绵城市环保绿道等。

### 3 基本规定

#### 3.1 室内外地面防滑等级

##### 3.1.1 防滑部位技术指标。

按相关设计标准和工程要求分为室内防滑地面，室外潮湿地面，坡道地面。具体型式又分为整体、板块、弹性防滑地面，其防滑等级分为五级，按安全级分为特高、高、中高，安全一般。凡是人行走的地面均应是防滑的，不具有防滑性的地面是非常危险的。

表 3.1.2-1 和表 3.1.2-2 中所规定的防滑值和摩擦系数是最低的要求，设计可按工程需要确定选用材料和地面系统。

在室内特别潮湿地面的工程部位，如水产、蔬菜超市地面；生产车间；雨雪天气后的路面和出入口、平台等处，应加设防滑措施。室外的人行道、广场、车站、花园步道、码头及海绵城市的绿色环保地面更是近期发展十分迅速的防滑地面。

建筑各类地面防滑部位分类。

**1 公共建筑：**建筑基地（庭院、人行走道、停车车位）、建筑出入口、出入口平台及门口、水平与垂直交通道、前厅、休息厅、观众席、教室、试验室、图书馆、门诊厅、住院病房、疗养用房、检查检验用房、展览厅、报告厅、主席台、舞台、后台、化妆室、售票厅、服务台、挂号处、取药厅、查询台、儿童活动区、公共厕所、公共电话亭、饮水处、行李托运和提取及寄存等、登机桥、人行过街天桥、地道、站台、地下停车场及坡道。

**2 居住建筑地面防滑设计部位：**建筑出入口、出入口平台、电梯候梯厅、公共走道、公共厕所、浴室及盥洗室、楼梯、室内、厅、、厕所、厨房、起居、卧房等。

##### 3 工业建筑地面防滑设计部位

工业建筑地面：食品工业、机械工业、电子工业、化学工业、卷烟工业、物流及仓储、化学建材工业、汽车工业等。

防滑设计部位：车间出入口、入口平台、生产车间、公共走道、厕所、浴室、坡道和库房走廊。

**4 具体到某个建筑工程需做防滑的工程部位**如分为室内、走廊、大厅、卫生间、坡道、建筑出入口和室外。并提出室内的摩擦系数 COF 和室外防滑地面的防滑值 BPN。对于防滑测试，我国是参照国外标准，编制了国内的检测方法。国外先进国家在 20 年前已确定达到地面防滑检测方法，如美国、欧洲已有水平拉力法，英国采用的摆锤法，法国为斜坡法。通过本调查工作分析后认为：室内按水平拉力法测摩擦系数 COF 值和室外测地面的防滑值按摆锤法，此法由我国交通部已编制成行业标准。

**5 在本条中标准分别为室内、室外，分别列出地面防滑工程部位的性能要求，见表 3.1.1 和表 3.1.2，明确提出设计、施工和验收时要遵守之。**

**3.1~3.2 建筑地面按工程部位分为：**室外地面和建筑室内底层地面及楼层地面，室内地（楼）地面又按潮湿状态划分为干态地面和潮湿态地面，如浴室、卫生间、菜市场等；室外地面又雨雪的缘故均为潮湿地面。室内干态地面按摩擦系数，室外、室内潮湿地面按防滑值来划分防滑等级。按材料和外观形态又分为整体地面和板块地面。在本规程中地面主要类型的分类：

**整体防滑地面：**室外用各种混凝土地面、各种水泥砂浆等地面设计应符合现行行业标准《城镇道路工程设计规范》CJJ 169 的规定，室内用聚合物（树脂）砂浆地面、水泥自流平砂浆地面、自流平树脂砂浆地面、磨石地面等应符合现行国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209 的规定。

**板块防滑地面：**室内用包括 各种石材地面、陶瓷砖地面、橡胶地面、PVC 地板地面、亚麻地板地面，室外用混凝土地面砖（板）地面、透水砖地面。

整体地面和板块地面，采用到室内外不同部位，即可为干态地面，也可为潮湿态地面。

防滑地面按防滑程度分为室内、室外，按防滑安全程度等级分为：低、中、中高、高，非常高，即：不安全、安全、很安全和非常安全表示防滑的安全程度 5 级，供设计和客户选择。



本规程中防滑程度分类是参照我国的体育场所设计规范、国外相关标准，依据国内地面材料标准的规定，通过调查了大量的实际工程并对现场进行了检测，经过专家研讨而确定的。

通过对国内外地面防滑相关材料、工程标准的综合分析，将结果列表1。

表1 国外标准中防滑性指标综合表

序号	标准名称	防滑指标（摩擦系数 COF）
1	美国公民意外伤残法案	人行道地面 >0.6 坡道地面 >0.8
2	美国国家标准 ANSI A226.4	工作场所 静摩擦系数 >0.5（干态）
3	美国保险商业实验室（UL）410	地面摩擦系数 >0.5
4	澳大利亚/新西兰 AS/NZS4586	>0.4
5	新加坡 SS485	>0.4
6	美国《职业安全与卫生条例》 （OSHA）	公用场所及交通部门 人行道摩擦系数 ≥0.6 斜坡地段 ≥0.8
7	美国材料与测试学会 （ASTM）	摩擦系数 <0.4 是非常危险环境范围 摩擦系数 0.4—0.5 是危险环境范围 摩擦系数 0.5—0.6 是基本安全范围 摩擦系数 >0.6 是非常安全环境范围

表2 国内地面防滑材料相关产品标准的规定

序号	标准名称	摩擦系数（COF）	防滑性能（BPN）	测量方法
1	地坪涂装材料 GB/T 22374	≥0.5	—	GB4100 水平拉力法
2	路面防滑涂料 JT/T 712	—	普通 45≤BPN<55 中防 55≥BPN<70 高防 BPN≥70	摆式法
3	直升飞机甲板防滑漆规范 GJB 5006	干态 ≥0.85 湿态 >0.75 有润态 ≥0.65	—	GB9263 水平拉力法
4	地面石材防滑性能等级及实验方法 TC/T 1050	不安全 <0.5 安全 0.5~0.79 非常安全 >0.86	—	水平拉力法
5	陶瓷砖 GB 4100	在附录 M 中列出了试验方法，要求生产企业出厂时检验防滑指标告知用户		水平拉力法
6	混凝土路面砖 GB/T 28635 《砂基透水砖》JG/T 367	—	≥60	摆式法
7	陶瓷砖防滑性能试验方法 GB/T26542	倾斜角度	防滑级别	按欧盟标准斜面法
		6°~10° 10°~19° 19°~27° 27°~35° >35°	R9 R10 R11 R12 R13	

表3 日本地板工业会防滑标准（按地板光滑的试验方法 NKK003.2000）

抗滑系数	光滑程度
1.0	非常不光滑
0.8 以上~不到 1.0	不光滑
0.6 以上~不到 0.8	不太光滑
0.4 以上~不到 0.6	有点光滑
0.2 以上~不到 0.4	很光滑
不到 0.2	非常光滑

**3.2.3** 地面防滑工程应按设计和工程特点编制施工方案，对重要和大面积工程，应先做样板，符合要求后再进行施工。施工时应按本规程和相关标准规定的工序进行。

**3.2.5** 对老人、儿童建筑、潮湿地面以及易使人滑倒的地面，其防滑等级应提高一级。

**3.2.6** 潮湿地面指长期在潮湿环境下的地面，室内潮湿地面通常指洗浴间、厨卫间、超市生鲜部、泳池。室内坡道及室外防滑地面都是潮湿地面，是人们行走极易受伤害的地方。因此防滑等级均在 3~4 级。在雨雪天气尤为危险，应设置防滑标志，铺设防滑垫等措施。《民用建筑设计统一标准》GB50352-2019 明确规定：6.13.2 楼地面应具有防滑性能。6.13.3 厕所、浴室等经常潮湿的楼地面应采取防水防滑的构造措施，并应设置防水隔离层。

防水防潮隔离层设置和施工：

- 1 对于潮湿地面和底层地面有可能渗水的地面（浴室、泳池四周等）应设置防水防潮隔离层。
- 2 混凝土或水泥砂浆基层含水率大于设计要求时应设置防水防潮层。
- 3 防水防潮隔离层可采用薄型柔性防水卷材和防水涂膜，其施工方法是相关的室内防水施工标准，宜采用防水卷材，防水涂料膜复合使用。防水防潮层总厚度宜为 2mm。
- 4 防水防潮层在靠近墙面处，应高出地面 300mm，或不高于踢脚板。

**3.2.7** 弹性地面是近年来在中高档建筑中应用较广泛的。在国外有几十年的时光，国内是在近十年应用于医院、大型场馆、老年公寓、幼儿园。采用带有弹性的地面材料聚氨酯弹性涂料、丙烯酸酯弹性涂料、PVC 地板、亚麻地板、橡胶地板，因其弹性起到了防滑的作用。全国每年施工量约 3000 万 m<sup>2</sup>，是十分可观。国内有“弹性材料协会”同其施工配套的材料是“地面用水泥基自流平砂浆”。

**3.2.8** 根据有关设计规定，建筑地面应是采用难燃或不燃材料，应符合现行国家标准《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 和《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

## 4 地面防滑用材料

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 地面防滑材料应按设计要求、施工环境和工艺以及供应状况来选用防滑材料。同一种产品因防滑能力可分为几个等级，应用在不同的建筑部位，在设计选择上应予以区别，参考各自产品标准而确定。

**4.1.2** 对进场地面防滑材料应进行质量验收。按本规程的复检项目进行复检合格后方可使用。

#### 4.1.3 室内地面工程防滑面层材料防滑性能

对室内地面工程防滑材料选用参见表 4.3.3，按摩擦系数（干态）来选用的，表中是最低值，根据设计要求选用，选用时对材料防滑性能应进行检验。

**4.1.4** 室外地面工程防滑材料选用参见表 4.3.4，按防滑值 BPN（湿态）来选用的，表中是最小值，越大越好。其对老年人的室内、室外公寓，防滑性能以严为宜。

### 4.2 板块地面防滑材料

**4.2.1** 石材是主要地面防滑材料之一，尤其多应用于公用建筑、交通及地铁建筑中的走廊、大堂、站台等防滑地面。主要采用花岗岩，它耐磨、耐久，可加工成有防滑性能的、有装饰效果的地面材料，各种性能见相应产品标准。防滑性能符合表 3.3.4 和表 3.3.3 的要求。

石材主要是大理石、花岗石、人造石、石板等，其性能应符合现行国家标准，《天然花岗石建筑板材》GB/T 18601；《天然板石》GB/T18600；《天然大理石建筑板材》GB/T 19766；其防滑石材的饰面分为：火烧面、机刨面、荔枝面、仿古面、剁斧面等，其防滑性应符合《地面石材防滑性能等级划分及试验方法》JC/T 1050；以及《建筑装饰工程石材应用技术规程》DB11/T 512。

石材地面防滑技术等级指标见表 4.2.1-1、表 4.2.1-2

**表 4.2.1-1 石材室外地面防滑等级**

防滑等级	0 级	1 级	2 级	3 级	4 级
防滑值 (BPN)	≤25	≥25~≥35	≥35~≥45	≥45~≥55	≥55

**表 4.2.1-2 石材室内地面阻滑等级**

防滑等级	不安全	安全	非常安全
静摩擦系数 (COF)	≤0.50	0.50~0.79	≥0.80

#### 4.2.2 陶瓷防滑地砖

这是最主要的，在居住建筑中应用的材料，尤其在广大村镇建筑、餐饮店、洗浴中心等。过去对其防滑性能尤其不重视，通过检测可知，普通光面的陶瓷地砖摩擦系数在 0.4 以下，防滑性能不合格。然而因工程防滑需要，目前生产的防滑陶瓷砖湿态静摩擦系数可达到 0.6 以上，湿态阻滑值 >35，合资企业最高可达到静摩擦系数 0.8 以上。其它性能按《陶瓷砖》GB 4100 标准，阻滑等级按表 3.3.3 和表 3.3.4。

国外瓷砖防滑标准如下：见表 4.2.2。

**表 4.2.2 国外瓷砖防滑标准 DIN 51130**

倾斜角度 <sup>0</sup>		瓷砖阻滑等级 (级)		安全性
6≧	倾斜角度 <sup>0</sup>	<10	R9	不安全
10≧	倾斜角度 <sup>0</sup>	<19	R10	一般安全
19≧	倾斜角度 <sup>0</sup>	≧27	R11	安全
27≧	倾斜角度 <sup>0</sup>	≧35	R12	很安全
35≧	倾斜角度 <sup>0</sup>		R13	非常安全

**4.2.3** 室外混凝土路面砖和透水砖：用于室外人行步道、广场等处。混凝土路面砖其性能和抗滑性应符合

《城市道路混凝土路面砖》DB11/T 152 标准中要求,其防滑性能见表 4.2.3

表 4.2.3 混凝土路面砖防滑性能

分 级	防滑值 BPN	检验方法
R <sub>1</sub>	≥80	摆锤法
R <sub>2</sub>	≥70	
R <sub>3</sub>	≥65	
R <sub>4</sub>	≥60	

### 4.3 整体地面防滑材料

**4.3.1** 水泥自流平砂浆及树脂自流平是国内新发展的一个产品,大多用于室内防滑地面,其防滑指标—摩擦系数在 0.5~0.6 之间。最近又出现了室外用的快硬自流平砂浆防滑地面。自流平地面材料适用于居住建筑、公共建筑、商业建筑、工业建筑等,因此不同建筑地面,有相配套的自流平材料。因此在设计、施工选择时,应注意自流平材料产品性能。

水泥自流平砂浆可用做垫层,同有机树脂(环氧、聚氨酯、丙烯酸酯等)防滑砂浆面层复合在一起,做复合防滑地面。做为垫层是当前使用的主要产品。同各类防滑面层材料相配套应用是弹性地面主要的配套产品。

**4.3.2** 树脂砂浆类地面材料:用于室内,主要是环氧树脂、聚氨酯、丙烯酸酯。其防滑系数≥0.5 (COF)。

**4.3.3** 用于室外主要是丙烯酸酯为主的砂浆层或桔皮面层达到防滑要求。防滑系数为 55~70 (BPN)。

**4.3.4** 聚脲是一种新的防滑地面—聚脲弹性防滑地坪。

这是一种用于室内工程的新材料,它具有耐水、耐火、耐候性好、强度高、耐磨又防滑、施工方便等特点,更具有弹性的防滑地坪。

**4.3.5** 混凝土硬化地坪:是通过水玻璃为主的渗透型液体硬化剂渗透到混凝土面层,增强了混凝土面层强度、耐磨性和防滑性。这些产品大都源于国外,尤其是美国公司产品,其防滑性—摩擦系数干态为 0.64~0.70;湿态为 0.5~0.6,是一种在工业厂房、地坪应用,效果良好。

**4.3.7** 渗透型液体硬化剂外观为液态,产品分为钠、钾、锂型其性能应符合现行行业标准《渗透型液体硬化剂》JC/T 2158 的规定,进口材料需要提供完整进口资料(原产地证明,第三方检测,报关单,MSDS 等)。

见表 4.3.7 的要求。该产品具有高渗透性,耐磨性、固化型,可以提高刮擦地面减起尘效果,又是一种减尘剂,抑制尘滑。其适用于混凝土表面防滑处理,广泛地用于工业厂房、大型超市、仓库、停车场、车库、道路、平台等工程部位。

**4.3.20** 地面防滑处理剂应为环保水性材料,其性能应符合表 4.3.20 的要求。

表 4.3.20 防滑处理剂性能

项 目	指 标
物理状态 (20℃)	液态, 无色
pH 值	4±0.5
密度 g/cm <sup>3</sup>	1.1
沸点 ℃	100
防滑处理后静摩擦系数 (COF)	≥0.5

### 4.4 弹性地面防滑材料

**4.4.1~4.4.3** PVC 地板、亚麻地板、橡胶地板是属于高分子材料,是一种带回弹性柔性的产品,也是一种弹性防滑材料。以 PVC 为例,防滑性(欧盟标准 R<sub>9</sub>~R<sub>11</sub>)本规程为 2~3 级,燃烧性能按《防火设计规范》GB 8624 为 B<sub>1</sub> 级,耐磨性小于 0.08mm。PVC 地板、橡胶地板、亚麻地板是一种环保、防滑、有弹性的材料,这是相对于硬质地面材料而言,弹性材料是指受压以后产生一定程度变形,当负载消除后能很快恢复到原有厚度的材料,具有静音、耐磨、防滑、耐污染、可回收利用的环保等特点。弹性地面材料常用规格见表 4.4.3-1。质量标准见表 4.4.3-2。

表 4.4.3-1 弹性地面材料常用规格

材型	单位	长×宽	厚度
片材	mm	300×300	2.0 2.4
	mm	600×600	3.0 3.2
	mm	610×610	
卷材	mm	(1500~3000) × (1200~2000)	2~4

表 4.4.3-2 弹性地板质量验收标准

项目	单位	检验指标
外观	/	表面无开裂、无断裂、无分层、无色差、干净、整洁、表面不残、胶粘剂
平整度		3/2
尺寸稳定性	%	<0.25
残余凹度	mm	<0.1
耐磨	mm	<0.08
防滑性	级	2~3 (相当于欧盟标准 R <sub>9</sub> ~R <sub>11</sub> )

**4.5.3** 防滑地面工程节点处理的增强材料宜采用耐碱玻纤网格布或无纺布，其性能应符合相关标准的规定。

**4.5.4** 防滑条（带）一般分为平面型、凹凸平面型、砂面型。其基材有 PVC、PP、PET、橡胶和金属铝等。常用于台阶；火车站；地铁站台；斜坡通道地面；室内洗浴间厕所；游泳池四周；建筑出入口；超市等潮湿地面。地下车库、停车场、老人公寓、幼儿园建筑。防滑条（带）通常底层为自粘型易于铺装。

**4.5.8** 地面防滑剂主要应用于以下两个方面：

- 1 用于陶瓷砖、石材板、磨石面等较为光滑的面层上，喷涂后达到防滑的效果。
- 2 用于光滑地面的尘滑处理，因面层处理后呈现“微麻面”。

## 5 地面防滑构造

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 室外地面主要是人行道、广场、步行街、站台人行过街天桥地面等。更重要的是海绵城市环保绿道，通常为透水、防滑、耐久的路面。多为彩砂透水地面，路面铺设应符合本规程的规定，尚应符合《城镇道路路面设计规范》CJJ 169、《透水水泥混凝土路面技术规范》CJJ/T 135 和《透水砖路面技术规范》CJJ/T 188 等标准规定。

**5.1.2** 室内防滑地面主要是居住建筑和公共建筑的大厅、走道、卫生间、饭馆、地下车库、建筑出口、候机楼、候车室、洗浴间、体育场所、工厂车间以及踏步、坡道等防滑地面。应符合现行国家标准《建筑设计规范》GB 50037 和《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209 的规定。

**5.1.3** 因工程需要在地面基层上设置防水、防潮层是工程质量的需要，其采用防水砂浆、防水涂料、防水卷材的施工是按照设计和工程的要求。工程做法采用相关的防水工程施工标准。

### 5.2 防滑地面面层构造要求

**5.2.1** 防滑面层要求整体防滑地面面层厚度见表 5.2.1，板块防滑地面面层厚度见表 5.2.2，弹性地面防滑地面面层厚度见表 5.2.3。各类材料防滑面层厚度是总结当前工程实际应用经验而来的，提供给设计及施工单位选用。

**5.2.2** 构造形式分为混凝土防滑地面构造、水泥基防滑地面构造、树脂基防滑面层构造、弹性地面防滑面层构造、渗透型硬化剂和耐磨骨料防滑面层构造。

**1** 板块地面防滑面层由防滑石材、防滑陶瓷砖、混凝土路面砖、灰砂砖等构成。

**2** 渗透型液体硬化剂地坪：是通过无机硅酸盐为主原料的通过喷洒液体渗透到混凝土面层中，与混凝土中的钙产生化学反应形成新的物质填充混凝土毛细孔，从而增强了混凝土面层强度、耐磨性和防滑性。

### 5.3 地面防滑构造

本标准将典型的地面防滑构造列示出来，如水泥混凝土（包括拉毛、露骨料、压痕等防滑面层）；聚合物水泥砂浆、环氧树脂、聚氨酯、丙烯酸酯等防滑砂浆；水泥、环氧、聚氨酯自流平；板块面层（陶瓷砖、石材、混凝土路面砖、透水砖、防滑陶瓷砖、灰砂砖等）。

其中有以下几种说明。

**1** 聚合物水泥砂浆，尤其是彩色聚合物砂浆，俗称彩砂透水防滑地面，是当今海绵城市建设的环保绿道。在全国广泛地采用，全国据不完全统计有上百万公里，大都采用聚氨酯为底层和粘结层，施工采用彩色砂浆撒布法，面层喷涂聚氨酯或丙烯酸酯 MMA，具有耐磨、防滑、透水、环保、耐久功能。

**2** 弹性地面：1) 是由聚氨酯或丙烯酸酯弹性涂料和弹性粒料构成的弹性地面广泛地用于室外地面工程如：幼儿园、人行过街天桥。2) 由 PVC 地板、亚麻地板、橡胶地板铺设的具有一定弹（柔）性的防滑地面。此类地面广泛地用于室内工程，如：办公建筑、医院建筑、科研等建筑。弹性地面是指在外力作用下产生变形，当外力取消后，能够完全恢复原来形状的地面，又可称为柔性地面。

**3** 防滑坡道一般分为直行坡道、弯曲坡道，根据其坡道的坡度大小采用不同的防滑面层和防滑构造措施，低坡度的防滑面层采用聚合物水泥砂浆、树脂砂浆等。高坡度大于 10% 的坡道，通常采用防滑构造（防滑锯齿形坡道、工艺结构圈、防滑凹槽、条等）和防滑条（塑料类、金属类、复合类）。

地下停车场的出入口为弯曲坡道，按设计要求采用各类防滑措施，最新的产品为无振动防滑车道，采用聚合物水泥基材料，分为底涂层、中涂层和面涂层构成。

## 6 基层要求与处理

### 6.1 基层要求

对于防滑地面施工，其基层是十分关键的，如果处理不好，会使面层开裂、剥离、空鼓、脱落、粘贴不牢。具体要求按《建筑地面工程施工验收规范》GB 50209 对基层进行检查、验收，达到做防滑地面的要求。

### 6.2 基层处理

按标准要求采用人工或机械法、化学法等方式进行处理，按相关施工标准要求处理达到符合不同种面层材料的要求。基层处理必须采用整平机、抛丸机、研磨机等认真处理，这是保证地面不起鼓，粘结牢固的必要措施。

基层混凝土的强度对于工业地面应有相应提高。

## 7 建筑整体地面防滑施工

### 7.1 一般规定

**7.1.1** 明确地面防滑工程验收是按本标准规定和《建筑地面工程施工验收规范》GB 50209 进行质检和验收。见表 7.1.1 的。

表 7.1.1 整体地面防滑施工适用于下列地面

地 面	分 类
混凝土防滑地面	普通混凝土、耐磨混凝土
	拉毛混凝土、透水混凝土
	露骨料混凝土
	压痕混凝土
水泥砂浆防滑地面	彩色水泥砂浆
树脂防滑地面	环氧、聚氨酯、丙烯酸酯薄涂，厚涂地面
	环氧、聚氨酯、丙烯酸酯砂浆地面
	环氧、聚氨酯、丙烯酸酯撒播地面
	环氧、聚氨酯、丙烯酸酯拉毛（桔纹）地面
	环氧树脂和聚氨酯复合地面
自流平防滑地面	水泥自流平砂浆地面
	环氧树脂自流平地面
	聚氨酯自流平地面
	水泥自流平环氧或聚氨酯复合防滑地面
现制艺术防滑地面	聚合物水泥砂浆磨石地面
	环氧树脂磨石地面
渗透型液体硬化防滑地面	各类渗透型液体硬化剂

**7.1.3~7.1.4** 地面防滑材料又分为无机材料和有机质材料，二者不得混合使用，应在施工现场分别码放，并按各自要求放到适合的地方，尤其对有机材料应放到远离火源的地方。水泥类材料要在干燥通风之处保存，无机混凝土密封固化类材料为非危险品，无需单独封存可以集中堆放。

**7.1.6** 分格缝设置是十分必要的，按照设计规范不大于 6m 深度不小于三分之一为宜。

**7.1.10** 防滑地面施工应符合环保要求。

### 7.2 施工环境条件

注意对各种材料分别对待，施工环境要求不同。有机类材料要求相对湿度 60%~70% 和较严格的施工。环境温度 5℃~35℃。

### 7.3 施工机具

见本规程第 7.3 节。

地面防滑施工主要分为整体地面防滑施工和块状材料地面防滑施工。5.4~5.12 介绍整体地面防滑施工。室内地面防滑基层处理多采用抛丸机和真空除尘器，研磨机等。聚合物桔纹防滑面层采用专用辊。

### 7.4 水泥混凝土地面防滑施工

施工同普通混凝土地面，面层采用耐磨骨料配制。耐磨豆石如玄武岩、石英岩等，混凝土面层做成防滑面层、拉毛、压痕、露骨料面层，露骨料深度为 1mm~3mm。具体按本规程第 7.4.1 条进行。透水混凝土是海绵城市环保绿道和大型广场采用的技术，其施工标准应采用相关的地（路）施工技术规程。

**7.4.1** 混凝土地面施工，采用轨道摊铺机摊铺混凝土，整体防滑地面轨道摊铺机和激光整平机都是先进的地面施工机械。随地面工程面积大小和要求可选择不同型号等，轨道摊铺机和激光整平机，施工的平整度



可达到 2mm/3m。

混凝土设计强度应不低于 C20，混凝土防滑地面面层有：普通混凝土面层、露骨料防滑混凝土面层、压模混凝土防滑面层、透水混凝土面层、喷涂混凝土密封固化剂防滑面层，以及在混凝土表面做拉毛或刻痕的防滑构造面层等。室外人行道、停车场、步行街、停车场的混凝土地面施工按本规程，应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 规定进行。

地下停车场、工业车间等重载地面基础结构层混凝土为钢筋混凝土，配筋方式及数量按设计和工程要求。混凝土强度不低于 25MPa。

### 7.5 水泥和聚合物砂浆地面防滑施工

普通水泥砂浆和聚合物水泥砂浆地面具有高的装饰性和防滑性，视工程需要选用不同强度等级的材料，施工方法与一般聚合物水泥砂浆施工基本相同。砂浆地面施工通常分为底层和面层两道工序进行，底层做到与基层粘结牢固，面层要铺摊平整，形成整体防滑地面。聚合物水泥砂浆可掺加彩砂和颜料制备的带有彩色图案的艺术地面。防滑坡道的面层上宜做的各种刻槽构造或人工拉毛处理做法达到防滑要求。

### 7.6 自流平地面防滑施工

水泥自流平砂浆防滑地面防滑性能在室内地面工程和地下停车场工程现场实测证明，静摩擦系数大于 0.5，达到 0.6 左右。在国内已得到广泛的应用。做防滑地面用于室内大型停车场、超市、生产车间、储（仓）库、展厅等。水泥自流平施工应符合现行行业标准《自流平地面工程技术规程》JGJ 175 的有关规定进行。为防护水泥自流平地面，目前采用在自流平地面最后喷涂一层 0.2 mm 防护剂，起到保护作用，又起到防滑作用。

水泥自流平砂浆作为垫层同各种板块状面层相复合，形成不同的复合防滑面层地面。也同各种聚合物树脂涂层材料如环氧、聚氨酯等面层复合地面。

树脂自流平地面是环氧或聚氨酯等树脂自流平地面，树脂类型有溶剂型、无溶剂型和水乳型。掺加一定量的助剂和填料配制而成，广泛的应用于地下停车场、工业厂房、仓库、机库等大面积建筑。

该种地面防滑性能在国内和德国相关公司都做过检测。

防滑摩擦系数大于 0.5，达到 0.6 左右。

水泥自流平砂浆作为垫层同各种块状面层相复合，形成不同的防滑面层地面。

### 7.7 聚合物（环氧、聚氨酯、丙烯酸）砂浆地面防滑面层施工

聚合物树脂砂浆地面防滑面层包括环氧、聚氨酯、丙烯酸酯的有水性、无溶剂型和溶剂型产品等，为新型的防滑面层，同时从施工角度分为：桔皮防滑面层、撒砂防滑面层、压痕防滑面层、聚氨酯防滑面层等施工时，根据设计和工程的需要制成不同类型的防滑地面。比如：工业防滑地面、防静电防滑地面、重载防滑地面、商业用防滑地面、室内室外用防滑地面。有机树脂中的环氧耐紫外光差，一般用于室内工程，改性丙烯酸酯类用于室外工程如在路面防滑带广泛采用。聚氨酯类用于室内、室外地面工程，可制作彩色、弹性人工艺术地坪，通常用于幼儿园、小学校、体育馆、人行过街天桥等处。目前大多采用环保性好的水性和无溶剂型产品。其它类型的防滑地面如防静电地面、防腐工业地面、重载防滑地面、静音防滑地面等都可采用本规程的施工和验收。有机树脂中的环氧耐紫外光差，一般用于室内工程，丙烯酸酯用于室外工程。聚氨酯室内、室外都用，但目前还是以室内为主，在同彩砂配合下可制作艺术地坪。环氧树脂用于室内工程。

### 7.8 渗透型液体地面防滑施工

渗透型液体硬化剂是以无机硅酸盐为主的溶液，它可掺入混凝土中或在已硬化的地面上涂刷渗透到混凝土面层中，形成一层硬化地坪，使混凝土提高强度、致密性、抗冻性、防水性、耐磨性和防滑性，摩擦系数达到 0.6 以上是一种提高地面硬度，缓解尘滑的有效措施，在大型超市、站台、生产车间采用，克服

尘滑现象。这些产品目前大都源于国外，尤其是美国的材料公司产品，其防滑性—摩擦系数干态为 0.60~0.74；湿态为 0.5~0.6，是一种非常适合在有混凝土存在的区域，诸如学校、车库、商超、工业厂房、物流、道路、平台等多功能区域应用的地坪防滑产品，效果良好，持久耐用。

## 7.9 建筑坡道地面防滑施工

**7.9.1** 建筑坡道主要涉及到直坡道和弯坡道。建筑部位：建筑出入口、人行地下通道出入口、车站出入口、人防工程出入口及地下车库出入口、弯坡道和直坡道。通常采用各类砂浆、防滑混凝土、防滑带及各种构造措施的防滑地面。

**7.9.2** 坡道防滑面层，室内坡道区，防滑道面层可采用撒砂法施工，做环氧地坪，厚度为 5mm，室外坡道区可采用聚氨酯防滑地坪，厚度宜大于 5mm。如考虑持久及坡道的耐用性指标，室内室外的防滑坡道都可以采用水泥基防滑面层工艺处理，整体工艺较好，表层刻纹或钻圈处理，同时表层增加混凝土密封固化处理。

地下停车场防滑车道施工时分为底涂层、中涂层和面层。用聚合物水泥基材料性能见表 7.9.2。

**表 7.9.2 无振动防滑车道用聚合物水泥基材料性能**

序号	项 目	技术指标			
		I 型	II 型	III 型	
1	施工性 加水搅拌后 60min	刮涂无障碍			
2	抗压强度 (28d) MPa $\geq$	45.0	45.0	50.0	
3	抗折强度 (28d) MPa $\geq$	8.0	8.0	10.0	
4	粘结强度 MPa $\geq$	1.0	1.2	1.5	
5	耐磨性 (750g/500r) /g $\leq$	0.35	/	/	
6	防滑性 (28d)	摆式 BPN $\geq$	55.0	/	/
		构造深度 $\geq$	1.0	/	/

注 I 型为面涂层；II 型为中涂层；III 型为底涂层。

## 7.10 现制艺术地面防滑施工

现制艺术地面防滑施工。

通常分为两类，一类是聚合物水泥为粘结剂又融入了现代艺术的磨石防滑地面。为防止开裂，在其面层上采用耐碱玻纤网格布增强，同时采用了专用的聚合物水泥砂浆，使之整体强度提高、不开裂、防滑。其特点是具有整体性，可配制不同花色、图案的艺术地坪，按地面工程要求可采用切缝处理，减小地面开裂；另一类是树脂水磨石以树脂为粘结剂的采用环氧或聚氨酯等树脂，采用各种颜料、不同规格的粗细彩色骨料配制成呈各种图案的地坪，又称为磨石艺术地坪或彩绘地面。

以上地面都是采用机械研磨整平而成的防滑地面，通常用于室内公共建筑工程；商业建筑；医院建筑；博物馆等。目前应用较多的是彩绘树脂防滑地面，其工艺为：底涂→找平层（自流平砂浆）→人工撒砂→压砂→收砂、补砂→喷灌树脂（二次）→打磨→喷（刮）面层→保护。

## 8 板块状材料地面施工

### 8.1 一般规定

8.1.1 板块材料防滑地面施工适用于下列地面见表 8.1.1。

表 8.1.1 板块材料地面防滑施工适用于下列地面

分 类	防滑材料
无机板块地面	陶瓷砖（板）、透水砖
	防滑陶瓷砖、灰砂砖
	混凝土地面砖（板）
高分子地板地面	聚氯乙烯（PVC）地板
	亚麻地板
	橡胶地板
防滑带	聚氯乙烯（PVC）、金属（铝、不锈钢）、橡胶

无机类石材、瓷砖、混凝土路面砖、透水砖；有机类材料：塑料板（卷）、塑胶地板、各类木地板。铺设上述防滑面层材料应采用相应的粘结材料。

### 8.3 防滑陶瓷地砖施工

防滑瓷地砖是一种新产品，摩擦系数(COF)大于 0.5，而一般光面的防滑瓷砖摩擦系数(COF)在 0.4 以下，属于很不安全的、易滑。陶瓷地砖有室内用，其规格尺寸为 300 mm×300 mm、400 mm×400 mm；室外用的规格为 200 mm×200 mm、100 mm×100 mm 等，表面凹凸状花纹（火烧型、仿古型、荔枝型）粗糙面层。室内通常采用专用的陶瓷砖粘结剂，室外采用的是半干法水泥砂浆。

陶瓷地砖防滑施工，铺设陶瓷地砖通常采用两种方式，厚砂浆法通常采用干硬性水泥砂浆或半干硬性水泥砂浆，薄浆法和陶瓷砖粘结剂。

陶瓷地砖的铺贴缝宽根据砖的规格尺寸，砖的材质和设计及工程的规定确定，参见表 8.1.4。施工时对板缝应进行填（灌）缝，可用水泥砂浆或瓷砖填（嵌）缝剂。

室内用陶瓷地砖，其规格尺寸为 300mm×300mm、400mm×400mm、500mm×500mm 600mm×600mm、800mm×800mm、1000mm×1000mm、1200mm×600mm、1200mm×1200mm；室外用的规格为 200mm×200mm、100mm×100mm 等，铺设防滑地面应采用表面凹凸状花纹（火烧型、仿古型、荔枝型）粗糙面层的陶瓷地砖。

### 8.4 石材地面防滑面层施工

石材防滑地面主要采用大理石、花岗岩、人工合成石等板材。地铁车站工程地面、走廊宜采用光泽度略低的石材。施工按《建筑装饰工程石材应用技术规程》DB11/T 512。石材又分为室内防滑面层、室外防滑面层施工。

### 8.5 混凝土路面砖防滑施工

8.5.1 人行道板块（混凝土路面砖（板）、透水砖、广场砖、料石等）防滑施工

室外人行道通常采用混凝土路面砖、透水砖、石材和广场砖，施工按《城镇道路路面施工与质量验收规范》CJJ 1 标准进行。用于人行道、步行街、广场等，室外的防滑值（BPN）都在 60 以上。

8.5.2 铺筑工艺通常采用人工锤击法，面层与基层结合牢固，混凝土路面砖等面层的伸缩缝应对应于基层的伸缩缝、结构缝相一致，并应贯通到建筑地面的各个构造层，灌缝完后清扫面层并养护，时间视环境温度，养护时间不得少于 7d。

### 8.6 防滑带施工

防滑带是近年来发展起来的产品，在防滑地面工程中采用广泛。尤其用于潮湿地面、室外地面、站台、

地下室地面、建筑出入口、老年建筑、医院、中小学校、幼儿园、托儿所等，采用防滑带应与工程环境相配套，采用相配套的铺贴粘结工艺和胶粘剂。做到与地面粘结牢固，防水、耐久、耐磨、防滑。

防滑带同时大量应用于防滑坡道，尤其在坡度大于 10% 时采用。在停车场、地下车库等地采用。

## 9 弹性材料地面防滑施工

### 9.1 弹性防滑地面

弹性防滑地面是由弹性涂料配入弹性粒料（橡胶类）配制的弹性砂浆铺设的防滑弹性地面。另外由柔性板块材料如：PVC 地板、亚麻地板、橡胶地板为面层铺设弹性地面。人们在行走时脚感十分舒服。

### 9.2 弹（柔）性地板地面防滑施工

#### 9.2.1 塑胶地板防滑面层施工

塑胶地板有块状和卷材，聚氯乙烯（PVC）地板分为两种，一种为块状材料（如 305mmx305mm）这是一种早期投入市场的产品。另一种是卷材，幅宽 1800mm~1900mm，具有不同厚度，不同色彩图案的产品，是目前市场上广泛采用的。尤其在公共建筑：医院、办公楼、科研楼、写字楼用。由于良好的防滑性，耐磨性，耐久性，多种色彩而受到用户欢迎。

大都属于防滑型，施工做法见本标准。

#### 9.2.2 亚麻地板防滑面层施工

亚麻地板是一种以植物纤维为主的弹性地面材料，也是以卷材型式的产品。具有良好的环保型，其施工类似于 PVC 卷材地板。亚麻地板地面施工同上述 PVC 地板一样是先在基层上进行水泥找平砂浆施工或水泥自流平砂浆施工，以它们为垫层，硬化后再铺设防滑地板。

木地板施工在此不详述，做法可参照胶 PVC 地板做法。

#### 9.2.3 橡胶地板防滑面层施工

橡胶地板是一种高档的、有弹性、具有防滑性的高级防滑地面，通常与找平地面砂浆或水泥自流平砂浆为垫层，在此面层上铺设橡胶地板。

### 9.3 弹性涂料地面防滑施工

#### 9.3.1 聚丙烯酸酯弹性地面施工

弹性涂料施工采用二种工艺：一种是弹性涂料配制弹性砂浆，进行刮涂法施工形成弹性层。另一种是弹性面层采用撒佈法施工，即在底涂层上采用人工将弹性颗粒撒佈在底涂上形成弹性层。

用途十分广泛，因其耐老化、耐候性好。用于室外工程、人行过街天桥的防滑地面，室外环保透水彩色绿道，幼儿园地面和游艺场，汽车道上停车区，弯道区的防滑道。

#### 9.3.2 聚氨酯弹性地面施工

此类防滑地面具有良好的弹性，防滑性和耐磨性。广泛地用于幼儿园、过街天桥、彩色绿道和运动场地。

聚氨酯弹性地面是由聚氨酯弹性涂料，掺加废轮胎橡胶、EPDM 橡胶粒、颜料、助剂及填料组成，常用于托儿所活动场所及各型运动场所防滑地面面层。通常是以混凝土或沥青混凝土为底基。丙烯酸酯弹性地面同聚氨酯弹性地面一样，由丙烯酸酯加入橡胶粒料。其构造为基层+丙烯酸底油+丙烯酸平整层+粗颗粒弹性层+保护层。总厚度 3mm~8mm。施工后 7d 能上人使用。

### 9.4 聚脲涂料弹性地面防滑施工

应用在大型体育场等地面防滑及防水的区域。

## 10 楼梯踏步面层防滑施工

楼梯是建筑地面工程的一个重要组成建筑部件。通常有现场制作和工厂预制二种。其材料主要是水泥混凝土，少量为钢材或木材。楼梯踏步面层必须是具有较强止滑性能，通常采用水泥砂浆、陶瓷砖（防滑；带构槽止滑条），石材为面层，其防滑性由面层材料本身具有的。按国家现行标准《民用建筑设计统一标准》 GB 50352 第 6.8.13 条的规定：“踏步应采取防滑措施”采用防滑条；涂防滑剂等止滑措施，施工做法见本规程。

## 11 验收

### 11.1 一般规定

**11.1.1** 强调地面用的防滑面层材料应是无污染、环保的，尤其在室内应符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325，同时采用材料燃烧等级符合《建筑内部装修设计防火规范》GB 50045 和《建筑内部装修防火施工及验收规范》GB 50345。

**11.1.2** 地面工程检验就是参照《建筑节能施工验收规范》GB 50411 划分的按室内、室外特殊部位分别划分。

### 11.2 主控项目

#### 11.2.1 地面防滑工程防滑性能检验

防滑地面的防滑性能检测是十分重要的，尤其在工程验收时应进行现场的防滑性能检测。由于影响地面防滑性能的因素较多，其因素有地面材料的吸水性能、铺装时的平整度、硬度、坡度、接缝差，以及周围环境的温度、污染程度等，室内、室外也相差很大。各国的检验方法至今也不统一，国外的检测方法大体为卧式拉力法、摆式法、斜面法；针对这一情况，到目前为止我国有如下检测标准（详见附录 A）：  
A.1 是摆式法操作应符合国家现行标准《混凝土路面砖》GB/T 28635 的相关规定进行；A.2 是卧式拉力法操作应符合现行国家标准《地面石材防滑性能等级划分及试验方法》JC/T 1050 和《陶瓷砖》GB/T 4100 中附录 M 提出的卧式拉力法的规定进行。卧式拉力法是参照《陶瓷砖——定义、分类，性能和标识》ISO1300:1998 标准而编制的；另一个是斜面法《陶瓷砖防滑性能试验方法》GB/T 26542-2011。前两种而可直接用于现场地面防滑性能检验，在本规程编制过程中编制组对一系列工程不同地面进行现场防滑性实测，从实测数据和建材检验认证中心、国家石材监督检验中心、国家出入境检验检疫局陶瓷检测中心、北京市第三工程检测所和北京建筑材料科学研究总院以及各参加编制单位提供的大量检测数据分析后认为，卧式拉力法检测静摩擦系数（干态）应符合现行行业标准《地面石材防滑性能等级及试验方法》JC/T1050 的试验方法。室外和室内潮湿地面防滑性检测采用摆式法检测 BPN，防滑值（湿态）应符合现行国家标准《混凝土路面砖》GB/T 28635 标准中的测试方法，我国交通部颁布实施的《摆式测定路面摩擦系数测试方法》JTCE 60，标准用于室外的现场实测。通过试验验证表明，上述的卧式拉力法和摆式法具有科学性、可行性和可操作性。

所以本规程采用卧式拉力法和摆式法，摆式法是适用于潮湿条件下检测室外工程和室内潮湿地面的，卧式拉力法适用于室内干态平面的检测。以上的测试方法在国外也是采用的。编制组对各种室内外地面材料和工程现场实际检验证明可以客观地反映防滑地面的防滑性能。

对防滑构造深度采用铺砂法或激光深度仪测定。

1.室外地面防滑性能检验采用交通部测试标准《摆式测定路面摩擦系数测试方法》JGJE60 中的 T0964，俗称摆锤法，在混凝土路面砖、透水砖、透水板等标准均已采用，是比较成熟的，同时还有英国引进的自动行走式测定设备。室外无论是整体防滑面层，还是块状材料都采用摆锤法。

2.室内防滑工程、整体防滑面层和块状材料防滑面层都采用水平拉力法测定，按本规程附录 A 进行。

**11.2.2** 防滑地面（面）层厚度是控制地面工程的主要项目，厚度必须符合设计要求，可用针刺法和超声波法检测，允许偏差符合本规程的规定。

**11.2.5** 地面、楼梯踏步基层与防滑面层应粘合牢固，无空鼓，对重要工程应现场测示拉拔强度，对于整体面层拉拔强度应大于 1.0MPa，板块状应大于 0.5MPa。

**11.2.6** 防滑地面（面）层厚度是控制地面工程的主要项目，厚度必须符合设计要求，可用针刺法和超声波法检测，允许偏差符合本规程的规定。

### 11.3 一般项目

不同建筑防滑地面外观质量和允许偏差，除应符合本规程外，还应符合国家现行《建筑地面工程施工和验收规程》GB 50209、《建筑装饰装修工程施工质量验收规范》GB 50210 和《城镇道路工程施工及质量验收规范》CJJ 1 的规定和相关的设计、施工等标准的规定。具体见本规程的表 11.3.3-1、表 11.3.3-2、表 11.3.3-3、表 11.3.3-4 和表 11.3.3-5。