

UDC

中华人民共和国行业标准

**JGJ**

P

**JGJ/T 331 - 2014**  
**备案号 J1843 - 2014**

---

# 建筑地面工程防滑技术规程

Technical specification for  
slip resistance of building floor

2014 - 06 - 24 发布

2015 - 03 - 01 实施

---

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

中华人民共和国住房和城乡建设部

公告

第 453 号

住房和城乡建设部关于发布行业标准  
《建筑地面工程防滑技术规程》的公告

现批准《建筑地面工程防滑技术规程》为行业标准，编号为 JGJ/T 331-2014，自 2015 年 3 月 1 日起实施。

本规程由我部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2014 年 6 月 24 日

1 总 则

- 1.0.1 为规范建筑工程防滑地面设计、施工及验收，做到技术先进、经济合理、安全环保，保证工程质量，制定本规程。
- 1.0.2 本规程适用于新建、扩建、改建的建筑工程中建筑室内外防滑地面的设计、施工及验收。
- 1.0.3 建筑地面工程的防滑设计、施工及验收除符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

- 2.0.1 防滑地面 slip resistance floor  
采用防滑材料、防滑构造措施使地面防滑性能达到规定要求的地面。
- 2.0.2 防滑面层 slip resistant surface  
起到防滑作用的地面面层。
- 2.0.3 静摩擦系数 static coefficient of friction  
物体之间产生滑动时，作用于物体上的最大切向力和垂直力的比值。
- 2.0.4 防滑性能 slip resistance  
以静摩擦系数（COF）或防滑值（BPN）表达地面防止滑动的能力。
- 2.0.5 整体防滑地面 integrated slip resistance  
现场制作形成连续、无缝、平整防滑的地面。
- 2.0.6 板块防滑地面 prefabricated slip resistance  
预制板块材料铺设形成的防滑地面。
- 2.0.7 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。

3 基本规定

- 3.0.1 地面工程防滑设计应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》GB 50037、《老年人居住建筑设计标准》GB/50340、《托儿所、幼儿园建筑设计规范》JGJ 39、《住宅设计规范》GB 50096、《城镇道路路面设计规范》CJJ 169 和《城市绿地设计规范》GB 50420 等规定。
- 3.0.2 建筑防滑地面应包括室外地面和建筑室内底层地面及楼层地面，室内底层地面和楼层地面又分为干态和湿态地面，其地面类型应按现行国家标准《建筑地面设计规范》GB 50037 进行分类，并包括室内外踏步、台阶、坡道以及人行道和公共设施地面。
- 3.0.3 建筑地面防滑安全等级应分为四级。室外地面、室内潮湿地面、坡道及踏步防滑值应符合表 3.0.3-1 的规定，检测方法应符合本规程附录 A.1 的规定；室内干态地面静摩擦系数应符合表 3.0.3-2 的规定，检测方法应符合本规程附录 A.2 的规定。

表 3.0.3-1 室外及室内潮湿地面湿态防滑值

防滑等级	防滑安全程度	防滑值 BPN
Aw	高	BPN≥80
Bw	中高	60≤BPN<80
Cw	中	45≤BPN<60
Dw	低	BPN<45

表 3.0.3-2 室内干态地面静摩擦系数

防滑等级	防滑安全程度	防滑值 COF
Ad	高	COF≥0.70
Bd	中高	0.60≤COF<0.70
Cd	中	0.50≤COF<0.60
Dd	低	COF<0.50

- 3.0.5 老人、儿童、残疾人聚集的活动场所，应相应提高防滑等级。
- 3.0.9 有防火要求的地面工程所选用的防滑面层材料，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。
- 3.0.10 建筑防滑地面工程施工和防滑性能质量验收除应符合本规程外，尚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 和《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 的规定。
- 3.0.11 防滑地面工程所采用的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规范》GB 50325 的规定。

4 设 计

4.1 一般规定

- 4.1.1 地面工程防滑设计应根据工程的需要，采用防滑地面材料配制各种防滑地面和选用防滑构造，使地面防滑符合设计和工程的规定。
- 4.1.2 室外建筑地面设计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。
- 4.1.3 室内建筑地面设计应符合现行国家标准《建筑地面设计规范》GB 50037 有关规定。包括底层地面、楼层地面以及散水、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。
- 4.1.4 地面防滑工程设计应根据相关地面使用功能、施工气候条件及工程防滑部门确定地面防滑等级，选择相应的防滑地面类型和材料。
- 4.1.5 对于老年人居住建筑、托儿所、幼儿园及活动场所、建筑出入口及平台、公共走廊、电梯厅、厨房、浴室、卫生间等易滑地面，防滑等级应选择不低于

于中高级防滑等级。幼儿园、养老院等建筑室内外活动场所，宜采用柔（弹）性防滑地面，应符合国家现行标准《老年人居住建筑设计标准》GB/T 50340 和《幼儿园、幼儿园建筑设计规范》JGJ 39 的规定。

- 4.1.6 有防水、防潮要求时在基层上应增设防水隔离层，隔离层可采用防水卷材、防水涂料、防水砂浆等材料。
- 4.1.7 建筑坡道、楼梯踏步及经常有水、油污的地面进行防滑设计时应符合现行国家标准《建筑地面设计规范》GB 50037 的规定，其防滑等级应按水平地面等级提高一级，并应采用防滑条等防滑构造技术措施。
- 4.1.8 建筑地面坡度小于 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；坡度大于等于 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。

#### 4.2 地面防滑技术要求

4.2.1 室外及室内潮湿地面工程防滑性能应符合表 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 室外及室内潮湿地面工程防滑性能要求

工程部位	防滑等级
坡道、无障碍步道等	Aw
楼梯踏步等	
公交、地铁站台等	
建筑出口平台	Bw
人行道、步行街、室外广场、停车场等	
人行道支干道、小区道路、绿地道路及室内潮湿地面（超市肉食品、菜市场、餐饮操作间、潮湿生产车间等）	Cw
室外普通地面	Dw

注：Aw、Bw、Cw、Dw 分别表示潮湿地面防滑安全程度为高级、中高级、中级、低级。

4.2.2 室内干态地面工程防滑性能应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 室内干态地面工程防滑性能要求

工程部位	防滑等级
站台、踏步及防滑坡道等	Ad
室内游泳池、厕所、建筑出入口等	Bd
大厅、候机厅、候车厅、走廊、餐厅、通道、生产车间、电梯廊、门厅、室内平面防滑地面等（含工业、商业建筑）	Cd
室内普通地面	Dd

注：Ad、Bd、Cd、Dd 分别表示干态地面防滑安全程度为高级、中高级、中级、低级。

4.2.3 室内有明水处，尤其在游泳池周围、浴池、洗手间、超市、菜市场、餐厅、厨房、生产车间等潮湿部位应加设防滑垫。

#### 4.3 地面防滑构造

4.3.1 混凝土防滑地面，应由混凝土基层和防滑面层构成（图 4.3.1），防滑面层可采用细石混凝土、透水混凝土、压印混凝土、渗透硬化剂等。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 的规定。

#### 5 材料

##### 5.1 一般规定

- 5.1.1 建筑地面工程防滑面层应根据地面构造、材料性能、防滑要求、环境条件、施工工艺、工程特点和设计要求选用防滑地面材料，拌合用水应符合现行行业标准《混凝土用水标准》JGJ 63 的规定。
- 5.1.2 进场材料应提供产品合格证和检验报告，根据工程要求应对进场材料进行复验，抽查时应以同一厂家、同一品种、同一规格、同一编号、按产品标准规定的检验批，每批随机抽样，抽样数量和制样方式按本规程第 9.2.1 条的规定对材料防滑性能进行复验，检测方法应符合本规程附录 A 的规定，并应出具复验报告。
- 5.1.3 室内防滑地面用材料的防滑性能应符合表 5.1.3 的规定。

表 5.1.3 室内干态地面用材料防滑性能

产品名称	静摩擦系数（COF）
陶瓷地砖	≥0.50
室内地坪涂料	≥0.50
地面石材	≥0.50
防滑剂	≥0.50
混凝土地面密封固化剂	≥0.60

##### 5.3 板块地面防滑材料

- 5.3.1 石材地面防滑材料应包括室内外用天然石材、人造石材、复合石材，其性能应符合国家现行有关标准的规定，其防滑性能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。
- 5.3.2 陶瓷地面防滑材料性能应符合国家现行标准《陶瓷砖》GB/T 4100、《广场用陶瓷砖》GB/T 23458、《陶瓷板》GB/T 23266、《防静电陶瓷砖》GB 26539、《陶瓷马赛克》JC/T 456 和《微晶玻璃陶瓷复合砖》JC/T 994 的规定。
- 5.3.3 防滑亚麻地板性能应符合现行国家标准《聚氯乙烯卷材地板》GB/T 11982 的规定。
- 5.3.4 防滑橡胶地板性能应符合现行行业标准《橡塑铺地材料》HG/T 3747.2 的规定。
- 5.3.5 塑胶防滑地板（卷）性能应符合现行国家标准《聚氯乙烯卷材地板》GB/T 11982 的规定。
- 5.3.6 室外用的水泥混凝土路面砖，其性能应符合国家现行标准《混凝土路面砖》GB/T 28635 的规定。

##### 5.4 防滑剂

- 5.4.1 室内用防滑剂环保性能应符合现行国家标准《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》GB 18582 的规定。
- 5.4.2 防滑剂性能应符合表 5.4.2 的规定。

表 5.4.2 防滑剂性能

项 目	指 标
物理状态（20℃）	液态
颜色	无色
密度（g/cm <sup>3</sup> ）	>1.0
防滑处理后摩擦系数（COF）	≥0.50

##### 6.2 基层处理

- 6.2.1 基层表面缺陷处理可采用人工清理法、机械法、化学法等方法。
- 6.2.2 当基层存在裂缝时，宜采用机械切割的方式将裂缝扩成 V 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；其他类型防滑面层宜采用聚合物水泥砂浆或水泥基灌浆材料灌浆、密封、找平。
- 6.2.3 基层上不得有大于 0.04 m<sup>2</sup> 的空鼓。对 0.04 m<sup>2</sup> 及以下空鼓宜采用灌浆法或剔除法处理。
- 6.2.4 当混凝土基层平整度达不到本规程要求时，应进行找平处理。

#### 7 整体防滑地面施工

##### 7.1 一般规定

7.1.1 本章适用于混凝土、聚合物水泥砂浆、自流平水泥砂浆、聚合物涂料、聚合物水泥磨石或聚合物磨石等整体防滑面层的施工。

## 8 板块防滑地面施工

### 8.2 施工要点

8.2.1 室外人行道、步行街的混凝土路面砖、广场砖、石材等防滑地面施工，应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1的规定。

8.2.2 室内板块防滑地面施工应符合下列规定：

1 板块地面材料应在结合层上铺设，结合层材料应符合国家现行标准的规定和设计要求。

2 铺板块时应根据设计要求的图案、规格、颜色、纹理和房间大小选取材料，并应编号分别码放，在基层上抄平、放线，做出面层高度的控制线。

3 铺砌板块前应在基层上涂刷界面剂或素水泥浆，铺砌粘层应为半硬性水泥砂浆，按划线位置铺装，拼缝应严实整齐、顺直。板块铺砌后对填缝、灌缝和擦缝宜采用填缝材料或水泥砂浆进行处理，并应保湿养护。

4 铺装陶瓷地砖宜采用薄砂浆法、厚砂浆法或使用瓷砖胶粘剂。

8.2.3 塑胶、亚麻、橡胶地面防滑地面施工应符合下列规定：

1 塑胶、亚麻、橡胶类板（卷）材宜在水泥砂浆或水泥自流平垫层的基层上采用满粘法或点粘法施工，塑胶板间应采用焊接法；

2 基层应符合本规程 6.1.2 条规定，胶粘剂应同基层材料和面层材料具有相容性；

3 亚麻地板铺设应采用专用的工具开槽、刷胶、铺设、焊缝、刮平等工序；

4 上述材料完成后静置和保护应符合产品的技术要求。

### 8.3 防滑剂施工

8.3.1 防滑剂施工应符合下列规定：

1 应对光滑的地表面检查清理，宜先试涂，并观察防滑效果后再施工；

2 应用水冲刷清洗基层表面，并应做到表面平整、无污物；

3 涂刷防滑剂，用量因基材孔隙度不同，其涂刷量应满足防滑要求。

8.3.2 防滑剂反应渗透时间内应使被涂表面保持潮湿状态。渗透时间符合要求后，适时用水冲洗地面。

8.3.3 对清洗后干净的地表面进行养护，养护时间宜为 40min~60min，地面干燥后方可上人行走。

## 9 验收

### 9.1 一般规定

9.1.1 地面防滑工程质量验收应符合国家现行标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300、《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209、《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1、《自流平地面工程技术规程》JGJ/T 175 的规定。

9.1.2 地面防滑工程采用的防滑面层材料的品种、规格、颜色、级别、防滑等性能应符合设计要求及国家现行标准的规定。进场时应提供产品合格证和检验报告，并检查复验报告。

1 室内工程所用的同一项目、同一材料、同一规格和同一施工条件的室内防滑地面工程（大面积地面按楼层施工面积 30 m<sup>2</sup>为一间）应划分为一个检验批，不足 30 间也应视为一个检验批。

2 室外防滑地面工程所用的同一项目、同一材料、同一规格和同一施工条件的室外防滑地面工程应以 1000 m<sup>2</sup>划分为一个检验批，不足 1000 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>的划分为一个检验批；其他室外工程所用的同一项目、同一材料、同一规格和同一施工条件的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>也应划分为一个检验批。

3 楼梯踏步工程每一个自然层应为一个检验批，每批应抽查 3 处。

9.1.4 主控项目应全部合格，一般项目当采用计数检查时，至少应有 80% 以上的检查点符合本规程的规定，其他检查点不得有明显影响使用功能的缺陷。

### 9.2 主控项目

9.2.1 对室内外各类地面工程防滑性能应进行现场检验，检验方法应符合表 9.2.1 的规定。

表 9.2.1 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 摆式防滑性能检测方法
室内潮湿地面防滑工程	按本规程附录 A.1 摆式防滑性能检测方法
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检测方法

检查数量：按本规程第 9.1.3 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 摆式防滑性能检测方法检测，室内干态防滑地面应按本规程附录 A.2 卧式拉力计防滑性能检测方法进行检测。

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 300mm×300mm，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 300mm×300mm，养护后送检。检验方法应符合本规程附录 A 的规定。

## 附录 A 防滑性能检测方法

### A.1 摆式防滑性能检测方法

A.1.1 摆式防滑性能检测方法应符合现行国家标准《混凝土路面砖》GB/T 28635 的规定。

A.1.2 该检测方法适用于在潮湿态下室内外地面的防滑性能检测，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 检测时，室内外地面应呈潮湿态，但不得有明水。

### A.2 卧式拉力计防滑性能检测方法

A.2.1 卧式拉力计防滑性能检测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 该检测方法适用于在干态室内外地面防滑性能现场检测，防滑性能以摩擦系数表示。

### 本规程用词说明

1 为了便于在执行本规程条文时区别对待，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：

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：

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，在条件许可时首先这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，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”。

## 1 总则

1.0.1 建筑防滑地面工程是一项保证人身安全，关系到社会和谐稳定的工程，同样是评价世界级大城市的一个重要的验收标准。与国外发达国家相比，甚至与某些发展中国家相比，在旅游饭店及公共建筑的地面防滑方面我们有一定差距，过去传统观念是地面华丽，尤其在室内还要求光亮（光泽度要高）。因此，在室内地面光亮、光滑，室外因雨雪天气和浴室、厕所因湿滑地面造成很多人身事故。为此，“两会”很多提案呼吁尽快编制相关的国家标准，规范地面防滑工程设计与施工，保障人身安全。目前，只有室外市政工程对地面防滑有相关的规定，国内相关建筑设计规范对地面防滑都没有十分明确的要求。本规程就是规范室内外工程防滑地面的设计、施工和质量验收的一个标准，将所有人行走的地面按防滑风险安全程度分为四个等级，供设计、施工、监理等单位采用。

1.0.2 本标准在编制过程中，进行了大量调查，参考了国内外的研究成果和标准进行了大量验证试验和工程现场实测，听取了各行业专家意见，总结了施工经验。本标准将对国内新建、扩建和改建的建筑地面工程设计、施工、监理等工作起到指导作用。因为，凡是人们行走的地面都应具备防滑的功能。对室内外地面

面防滑工程设计、施工和验收起到规范性作用。本规程涉及下列工程建筑地面：

1 公共建筑类别

1) 办公、科研建筑

①政府办公建筑；②企业、事业办公建筑；③各类科研建筑；④招商、社区服务建筑（不含体育场、馆、比赛场地专用地面）。

2) 商业建筑

①百货商场、综合商场建筑；②自选超市、菜市场类建筑；③餐馆、饮食店、食品店建筑。

3) 服务建筑

①金融、银行、邮电建筑；②招待所、培训中心建筑；③宾馆、饭店、旅馆建筑；④洗浴、美容、美发建筑；⑤殡仪馆建筑等。

4) 文化建筑

①剧场、影院建筑；②音乐厅建筑；③礼堂、会议中心建筑。

5) 交通建筑

①空港航站楼建筑；②铁路客运站建筑；③汽车客运站建筑；④地铁客运站建筑；⑤港口、码头客运站建筑。

6) 医疗建筑

①综合医院、专科医院建筑；②疗养院建筑；③康复中心建筑；④急救中心建筑。

7) 学校建筑

①高等、中等专业学校建筑；②小学、中学建筑；③托儿所、幼儿园建筑；④聋哑、盲人学校建筑。

8) 园林建筑

①城市广场、街心花园建筑；②城市公园、游乐园与旅游景点建筑；③动物园、海洋馆、植物园类建筑。

2 居住建筑类别

①高层住宅建筑；②中高层住宅建筑；③低层住宅建筑；④高层公寓建筑；⑤中高层公寓建筑；⑥职工宿舍建筑；⑦学生宿舍建筑；⑧老年居住建筑。

3 工业建筑

生产车间、储库、人行通道以及办公、科研、宿舍、浴室等建筑。

4 市政室外工程

人行道、步行街、室外广场、停车场等。

上述工程交付使用后，因工作环境、使用环境、天气、温度及人为因素等造成室内外地面防滑等级变化不在本规程控制范围之列。

既有建筑改建地面工程，改建后地面防滑性能验收应符合本规程的要求。

1.0.3 本规程与国家现行的标准包括室外地面和建筑底层地面及楼层地面工程、装饰装修工程、防水工程等标准和规程相符合。

本规程根据国外相关标准规定和对国内地面工程的现场实测数据，确定了室外地面和室内潮湿地面以防滑值，室内干态地（楼）面以摩擦系数划分防滑安全等级。能够起到防滑作用，确保人身安全。本标准在国内首次提出防滑安全等级，应该在今后实施过程中不断发现问题，进行修正和完善。

2 术 语

2.0.1 防滑地面是指采用防滑地面材料或构造措施，使地面止滑能力符合本规程要求的地面。

2.0.2 防滑面层是指人们行走的地(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。

2.0.3 静摩擦系数通常针对建筑室内防滑地面而言，检测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的有关规定。卧式拉力防滑性能测试方法测定室内干态下的静摩擦系数。应按照国家现行标准《陶瓷砖》GB/T 4100附录M提供的方法进行产品检测。

2.0.4 防滑性在室外地面应符合现行国家标准《混凝土路面砖》GB/T 28635的规定。摆式防滑性能测试方法测定(湿态)防滑值，其单位为BPN(British Pendolvm Nomben)。室内用卧式拉力防滑性能测试方法测试的静摩擦系数表示。

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 潮湿地面是指在室内很潮湿但无明水的地面。主要指厨房、卫生间、公共浴室、泳池附近、超市肉类部、餐饮制作间、菜市场及夏天南方地区的潮湿地面。

3 基 本 规 定

3.0.1 地面防滑工程原则上还是地面工程和地面装修工程的一部分，因此，要符合相关标准、规范的规定。本规程编制要点是将室内外建筑地面按防滑性能划分安全等级，明确各级防滑性能技术指标，同时，确定了地面防滑性能的检验方法，供设计、施工、监理采用。编制本规程主要参考了国内外关于地面防滑、检测标准及对地面防滑性能及其分级的规定和国内相关建筑地面的设计、施工及材料等标准。

3.0.2 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）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。以下为本规程中地面主要类型的分类：

3.0.3 防滑地面按防滑位置分为室内、室外，按防滑安全等级分为：低、中、中高、高，即：不安全、安全、很安全和非常安全，表示防滑的安全程度共4极，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，将结果列于表1、表2。

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	日本 JISA1407	—
2	澳大利亚/新西兰 AS/NZS4586	>0.40
3	新加坡 SS485	>0.40
4	美国《职业安全与卫生条例》（OSHA）	公共场所及交通部门 人行道摩擦系数≥0.60 斜坡地段≥0.80
5	美国材料与测试学会（ASTM）	摩擦系数<0.40 是非常危险环境范围 摩擦系数 0.40~0.50 是危险环境范围 摩擦系数 0.50~0.60 是基本安全范围 摩擦系数>0.60 是非常安全环境范围

表2 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	GB/T 22374-2008 地坪涂装材料	≥0.50	—	水平拉力法
3	JC/T 1050-2007 地面石材防滑性能等级划分及试验方法	不安全<0.50 安全 0.50~0.79 非常安全>0.86	—	水平拉力法

3.0.4 防滑地面主要是具有防滑地面面层。整体地面防滑面层厚度是通过总结我国目前设计施工单位的经验和数据而确定的。板块地面厚度按产品规格所规定的厚度。所选用的材料和防滑产品,其性能包括防滑性能应符合相应的产品标准要求和环保要求。

#### 4.1 一般规定

4.1.1~4.1.3 防滑地面的设计应按照相关标准和工程要求进行设计。但基本原则是防滑性和装饰性要很好的统一,以防滑性为主。对要求防滑等级高、中高的部位不能采用光泽度很高的石材、玻化瓷砖,要根据工程实际需要来选择。已采用了光亮华丽地面或已建成的建筑地面,应采用防滑剂处理。建筑地面工程防滑设计施工和验收应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》GB 50037、《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209 和《城镇道路路面设计规范》CJJ 169、《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 的规定。

4.1.4 地面防滑设计应根据本规程选用地面防滑类型材料、构造和防滑等级。

4.1.5 对老年人居住建筑和幼儿园建筑,设计时地面防滑要体现人性化,因此,防滑地面设计应符合国家现行标准《老年人居住建筑设计标准》GB/T 50340 和《托儿所、幼儿园建筑设计规范》JGJ 39 的相关规定,将地面防滑性提高一个等级。

4.1.6 防滑地面构造见本规程和相关设计图集。有防水、防潮要求时,在基层上设置防水、防潮层。防水设计应按照相关的防水工程规范和标准进行,其材料选用主要是各类环保型防水涂料、聚合物防水砂浆、防水剂等。

#### 4.3 地面防滑构造

1 板块面层包括陶瓷地砖、陶瓷防滑地砖、花岗岩、大理石、合成石等达到防滑性能的产品铺设的。光泽度高的石材或抛光陶瓷砖铺设的地面要做到防滑,其表面需经防滑剂处理。

对于地下车库、坡道在现行行业标准《汽车库建筑设计规范》JGJ 100 中,对坡道坡度设计、规格、尺寸都有明确规定,并规定汽车库内坡道面层应采用防滑措施。

#### 5 材料

##### 5.4 防滑剂

这是一种近年来从国外引进技术、新开发的产品,主要涂抹在陶瓷砖和石材抛光表面上,达到防滑的目的。涂抹或喷涂后,使摩擦系数可达到 0.50 以上在潮湿地面防滑效果更明显。对于吸水率很低的陶瓷砖效果较低,但可达本规程要求。

地面防滑剂主要分为:腐蚀性——属于酸性材料、渗透成膜型和复合型三类。防滑处理剂因机理不同分成不同的品种,性能应参见产品说明书,采用时应预先进行样板试涂,合格后再进行大面积施工。防滑剂主要用于工业地面及公共建筑大厅、走廊、机场候机楼、地铁车站及走道、居住建筑等地面防滑处理。使用寿命一般为 5 年。

#### 8 板块防滑地面施工

##### 8.2 施工要点

8.2.1 室外人行道施工通常采用混凝土路面砖、透水砖、石材和广场砖,施工按现行行业标准《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。

铺装施工做法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与基层的伸缩缝、结构缝相一致,并应贯通到建筑地面的各个构造层,灌缝完毕后清扫面层并养护,时间视环境温度,养护时间不得少于 7d。

##### 8.3 防滑剂施工

8.3.1~8.3.3 防滑剂宜采用水性环保型产品,环境温度在 5°C 左右;溶剂型可适当降低施工环境温度。防滑剂通常用于室内地面工程,涂刷量按产品种类和工程要求,约为 10 m<sup>2</sup>/kg~20 m<sup>2</sup>/kg。

防滑剂品种较多,有的有底涂,有的无底涂。无底涂防滑剂分两遍涂刷或喷涂施工。

涂刷或喷涂一定要均匀,不得漏涂。

具体涂刷用量和反应渗透时间应参照供应商的说明书。使用年限视工程和产品不同,一般为 3 年~5 年。

各种品牌防滑剂不得随意混合使用。

#### 9 验收

##### 9.1 一般规定

9.1.1 防滑地面工程质量验收应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300,《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209 的相关规定。环保性能应符合国家现行有关标准的规定。

9.1.2 防滑地面材料涉及整体地面和板块地面材料,其品种、规格、性能应符合相关产品标准和设计要求,并按本标准规定的地面防滑等级来选择符合防滑性能要求及环保性的地面材料。无机类材料(石材、陶瓷砖、水泥等)进场时应提供放射性核素限量合格的检验报告。有机类材料【各种树脂涂层材料、塑胶(PVC)、橡胶、亚麻地板及其胶粘剂】进场时提供有害物质限量合格的检验报告。

9.1.3 检验批划分为室内工程、室外工程和楼梯踏步工程三类。检验批划分关键是同一工程项目、同一材料、同一规格品种、同一施工工艺防滑地面工程,视工程部位分为不同检查数量,划分为检验批,不应打乱。对特殊工程可参照本规程,由甲乙双方协商确定检验批。

9.1.4 质量验收时,主控项目应全部合格。一般项目应合格,当采用计数检验时,至少应有 80% 以上检查点合格,其余检查点不得有影响使用功能的缺陷。

##### 9.2 主控项目

9.2.1 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。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,应符合现行国家标准《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,应符合国家现行标准《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、特性和标识》ISO 1300:1998 标准而编制的;还有一个是斜面法《陶瓷砖防滑性能试验方法》GB/T 265421-2011。前两种不可直接用于现场地面防滑性能检测,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集团股份有限公司、国家石材质量监督检验中心、佛山出入境检验检疫局检验检疫综合技术中心、北京市第三工程检测有限责任公司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划分及试验方法》JC/T 1050 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。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采用。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。

9.2.2 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。

9.2.3 防滑地面工程所选用的材料必须符合本规程规定的防滑性能。本规程规定的范围比较大,具体工程对防滑要求应按照工程本身的要求来选用。就石材而言,花岗岩、大理石静摩擦系数(干态)都大于 0.50,在湿态时都低于 0.50,是不安全的。而砂岩(亚光或喷砂处理)湿态完全有完全的静摩擦系数(湿态),通常在 0.60~0.90。再如,陶瓷地砖、普通抛光砖静摩擦系数(干态)在 0.50 以下,是不安全的,但可以采用防滑剂喷涂处理,提高瓷砖表面的止滑能力。而防滑地砖和泳池用瓷质地砖以及潮湿地面所选用的材料,无论干态或湿态都应是安全的,都应符合本规程规定。

9.2.4~9.2.5 地面所用材料必须符合国家安全标准和环保要求。

9.2.6 地面、楼梯踏步基层与防滑面层应黏合牢固、无空鼓,对重要工程应现场测试抗拔强度,对于整体面层抗拔强度应大于 1.0MPa,板块状应大于 0.5MPa。

9.2.7 对环保应严格要求,各种材料选用与之相配套的胶粘剂,胶粘剂尽可能采用溶剂型或无溶剂型。

##### 9.3 一般项目

9.3.1~9.3.4 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,还应符合国家现行标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209、《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 和《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 的规定。