



CECS 244:2008

中国工程建设协会标准

砂基透水砖工程施工 及验收规程

Specification for construction and acceptance
of sand-based water permeable brick

中 国 工 程 建 设 协 会 标 准

砂基透水砖工程施工
及验收规程

Specification for construction and acceptance
of sand-based water permeable brick

CECS 244:2008

主编单位：北京仁创科技集团有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：2 0 0 8 年 9 月 1 日

2008 北 京

中国工程建设标准化协会公告

第 28 号

关于发布《砂基透水砖工程施工 及验收规程》的公告

根据中国工程建设标准化协会[2006]建标协字第 12 号文《关于印发中国工程建设标准化协会 2006 年第一批标准制、修订项目计划的通知》的要求,由北京仁创科技集团有限公司等单位编制的《砂基透水砖工程施工及验收规程》,经本协会建筑与市政工程产品应用分会组织审查,现批准发布,编号为 CECS 244:2008,自 2008 年 9 月 1 日起施行。

中国工程建设标准化协会
二〇〇八年七月八日

前 言

根据中国工程建设标准化协会(2006)建标协字第 12 号《关于印发中国工程建设标准化协会 2006 年第一批标准制、修订项目计划的通知》的要求,在广泛调查研究,认真总结实践经验,参考国内外有关标准,并广泛征求意见的基础上,制定本规程。

砂基透水砖是具有优良透水性能的路面铺装用砖。本规程主要对砂基透水砖工程的材料要求及施工、验收等方面做了相应的规定。

根据国家计委计标[1986]1649 号文《关于请中国工程建设标准化委员会负责组织推荐性工程建设标准试点工作的通知》的要求,将本规程推荐给工程建设的设计、施工、使用单位及工程技术人员采用。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑与市政工程产品应用分会归口管理,由北京仁创科技集团有限公司(北京市海淀区上地三街 9 号嘉华大厦 B 座 5 层 508,邮编:100085)负责解释。在使用中如发现有需要修改和补充之处,请将意见和资料径寄解释单位。

本标准的某些内容涉及专利。涉及发明专利和实用新型专利的具体技术问题,如粘结剂等,使用者可直接与本规程主编单位协商处理。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

主 编 单 位:北京仁创科技集团有限公司

参 编 单 位:北京市市政工程研究院

北京城乡建设集团有限责任公司

北京市市政四建设工程有限公司

中国建筑材料科学研究院

北京仁创制造技术研究院

主要起草人:秦升益 浦俊杰 王贯明 吴培庆 罗贤标
杨思忠 胡云林 初克森 高彦波 张伟民
张丽萍

中国工程建设标准化协会

2008 年 7 月 8 日

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	材 料	(3)
3.1	垫层	(3)
3.2	基层	(3)
3.3	找平层	(4)
3.4	面层	(4)
4	设 计	(7)
4.1	一般规定	(7)
4.2	铺装结构	(7)
5	施 工	(9)
5.1	一般规定	(9)
5.2	土基层施工	(9)
5.3	垫层施工	(10)
5.4	基层施工	(10)
5.5	透水粘结找平层施工	(11)
5.6	砂基透水砖面层铺装	(12)
5.7	填缝	(13)
5.8	清理及养护	(13)
6	工程验收	(14)
6.1	一般规定	(14)
6.2	主控项目	(14)
6.3	一般项目	(15)
附录 A	砂基透水砖铺装典型结构	(16)

附录 B 防滑性能试验方法	(17)
本规程用词说明	(21)

1 总 则

1.0.1 为了推广应用砂基透水砖,实现雨水资源化,修复水环境与保护生态环境,并使砂基透水砖铺装工程的施工及质量验收做到技术先进、经济合理、安全可靠、确保工程质量,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于城市广场、人行道、园林、校园、停车场、车行道、住宅小区和室外运动场等新建和改扩建砂基透水砖工程的施工及验收。

1.0.3 砂基透水砖铺装工程的设计,应满足雨水排放规划、雨洪利用要求,并与道路设计、排水设计、管线设计等专业配合、协调。

1.0.4 砂基透水砖工程施工及验收,除应符合本规程外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 砂基透水砖 sand-based water permeable brick

以天然硅砂为主要原料,加入有机、无机或有机、无机复合的粘结剂,常温下可固结成型,具有优良透水性能的路面铺装用砖。

2.0.2 透水水泥混凝土 permeable concrete

采用单粒径粗集料、少量或无细集料为骨架,并且有适量水泥浆结合料的混凝土材料。

2.0.3 透水粘结找平层 permeable leveling layer

以天然硅砂、专用粘结剂为主要原料,均匀搅拌混合而成,具有一定的粘结性和优良的透水性能,位于基层和砂基透水砖面层间的构造层。

2.0.4 填缝砂 joint sand

由天然硅砂、粘结剂、颜料配制而成,填充到砖缝中,遇水分起粘结作用的材料。

2.0.5 有效孔隙率 effective porosity

材料中能够相互流通,且使流体通过的孔隙体积与材料毛体积之比值。

3 材 料

3.1 垫 层

3.1.1 垫层材料宜采用透水性能较好的中砂或粗砂,含泥量宜小于5%;泥块含量宜小于2%;含水率宜小于3%。

3.1.2 垫层用砂级配应符合表3.1.2的规定。

表 3.1.2 垫层用砂级配要求

筛孔尺寸(mm)	9.50	4.75	2.36	1.18	0.60	0.30	0.15
通过率(%)	100	90~100	75~100	50~90	35~59	8~30	0~10

3.2 基 层

3.2.1 基层应选用具有足够强度、透水性能良好、水稳定性好的材料,宜采用级配碎石或透水混凝土。

3.2.2 级配碎石基层应符合下列规定:

1 级配碎石一般采用质地坚硬的碎石,宜用质地坚韧、耐磨的破碎花岗岩或石灰石。

2 集料中的扁平、长条粒径不应超过10%,集料不应含有粘土块、植物等有害物质。

3 集料应满足下列要求:基层压碎值不应大于30%;最大粒径不宜大于26.5mm;塑性指数宜小于6;集料中粒径0.075mm以下颗粒含量不应超过3%。级配可参照表3.2.2的要求。

表 3.2.2 级配碎石基层集料级配要求

筛孔尺寸(mm)	26.500	19.000	13.200	9.500	4.750	2.360	0.075
通过率(%)	100	85~95	65~80	55~70	55~70	0~2.5	0~3

3.2.3 透水混凝土基层应符合下列规定:

1 透水混凝土应选用终凝时间较长(6h 以上)的硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥,其物理性能和化学成分应符合国家有关标准的规定。

2 透水混凝土基层强度 R_f 不应小于 15.0MPa,透水混凝土有效孔隙率不应小于 15%。

3 集料应满足下列要求:基层压碎值不应大于 26%;最大粒径不宜大于 31.5mm;塑性指数宜小于 6;粒径 2.36mm 以下颗粒含量不应超过 7%。级配可参照表 3.2.3 的要求。

表 3.2.3 透水水泥混凝土集料级配要求

筛孔尺寸(mm)	31.5	26.50	19.00	9.50	4.75	2.36
通过率(%)	100	90~100	72~89	17~71	8~16	0~7

4 透水混凝土基层配比可参照下列数值:水灰比为 0.38 左右,水泥用量为 245~270kg/m³,碎石用量为 1600kg/m³ 左右。

3.3 找 平 层

3.3.1 找平层用砂的含泥量应小于 2%,泥块含量应小于 1%,含水率应小于 3%。

3.3.2 找平层用砂的级配应符合表 3.3.2 的规定。

表 3.3.2 找平层用砂级配要求

筛孔尺寸(mm)	9.50	4.75	2.36	1.18	0.60	0.30
通过率(%)	100	80~100	60~100	25~80	5~30	0~15

3.3.3 粘结剂的有害物质溶出指标应符合《环境标志产品技术要求 胶结剂》HJ/T 220—2005 的规定。

3.3.4 粘结找平层的抗压强度应达到 2.0MPa。

3.3.5 粘结找平层的透水系数应达到 2.0×10^{-2} cm/s。

3.4 面 层

3.4.1 砂基透水砖应符合下列规定:

1 产品规格可参照表 3.4.1-1 或根据合同的要求确定。

表 3.4.1-1 规格(mm)

边长	100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600
厚度	40, 45, 50, 60, 65, 80, 100

2 产品的尺寸允许偏差应符合表 3.4.1-2 的规定。

表 3.4.1-2 尺寸允许偏差(mm)

项 目	尺寸允许偏差
长度、宽度	± 2.0
厚度	± 2.0
垂直度	≤ 2.0
平整度	≤ 2.0
直角度	≤ 2.0

3 产品的外观质量应符合表 3.4.1-3 的规定。

表 3.4.1-3 外观质量

项 目	技 术 要 求
正面粘皮及缺损的最大投影尺寸(mm)	≤ 5.0
缺棱掉角的最大投影尺寸(mm)	≤ 10.0
裂纹	不允许
分层	不允许
色差	不明显
图案	清晰,不应有缺损

4 产品的力学性能应符合表 3.4.1-4 的规定,当长度与厚度比值不小于 6 时,应增加抗折强度要求。

表 3.4.1-4 力学性能(MPa)

边长/厚度	< 6		≥ 6		
	平均值 \geq	单块最小值 \geq	抗折强度等级	平均值 \geq	单块最小值 \geq
C _e 25	25	20	C _f 4.0	4.0	3.2
C _e 30	30	25	C _f 4.5	4.5	3.7

续表 3.4.1-4

边长/厚度	< 6		≥6		
抗压强度等级	平均值≥	单块最小值≥	抗折强度等级	平均值≥	单块最小值≥
C _e 35	35	30	C _f 5.0	5.0	4.2
C _e 40	40	35	C _f 5.5	5.5	4.6
C _e 50	50	42	C _f 6.0	6.0	5.0
C _e 60	60	50	C _f 6.5	6.5	5.4

5 产品的耐久性能应符合表 3.4.1-5 的规定。

表 3.4.1-5 耐久性能

项 目	技 术 要 求
防滑性能	BPN≥70(试验方法参见附录 B)
耐磨性	磨坑长度不大于 35mm
抗冻性	25 次冻融循环后外观质量应符合表 3.4.1-3 的规定， 且抗压强度损失率不得大于 15%

6 产品的透水性能应符合表 3.4.1-6 的规定。

表 3.4.1-6 透水性能

项 目	技 术 要 求
透水系数(15℃)	$\geq 1.5 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$
保水性	$\geq 0.60 \text{ g/cm}^2$

3.4.2 填缝砂应符合下列规定：

1 填缝砂应采用干的细砂,不得使用湿砂,以使砂能无阻隔地填满砖之间的整个缝隙。

2 填缝砂的级配应符合表 3.4.2 的规定。

表 3.4.2 填缝砂级配要求

筛孔尺寸(mm)	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15
通过率(%)	100	95~100	80~100	25~85	10~40	0~10

3 粘结剂的有害物质溶出指标应符合《环境标志产品技术要求 胶结剂》HJ/T 220—2005 的有关规定。

4 设 计

4.1 一 般 规 定

4.1.1 砂基透水砖工程路面结构除满足承载要求以外,尚应满足透水、储水功能和抗冻性要求。

4.1.2 砂基透水砖工程结构类型的选择应根据土基承载能力、土基的均匀性、地下水的分布、冻胀情况来确定。

4.1.3 砂基透水砖工程设计应满足当地 5 年一遇的暴雨强度,持续降雨 60min,砖表面不产生径流的标准。

4.1.4 砂基透水砖工程饱水 7d 后的路面结构整体承载力应满足设计的要求。

4.1.5 砂基透水砖工程横坡度不宜小于 1.0%。特殊路段或步行广场可根据实际情况结合其他排水设施设置纵、横坡度。

4.2 铺 装 结 构

4.2.1 砂基透水砖工程路面铺装结构应由面层、找平层、基层(含底基层)、垫层(根据实际情况选定)、土基层组成(图 4.2.1),其典型结构可参见附录 A。

4.2.2 砂基透水砖工程的土基应具有一定的渗透性能,土壤渗透系数不应小于 $1.0 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$,且渗透面距离地下水位应大于 1.0m。渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ 或膨胀土等不良土基,不宜修建砂基透水砖工程。土基必须密实、均匀、稳定。土基顶面压实度应达到 90%(重型),但不宜超过 93%。浸水饱和后,回弹模量不应小于 15MPa。

4.2.3 为防止地下毛细水上升对结构产生影响,宜设置中砂垫层。但当土基为砂性土或基层为级配碎石时可不设置垫层。

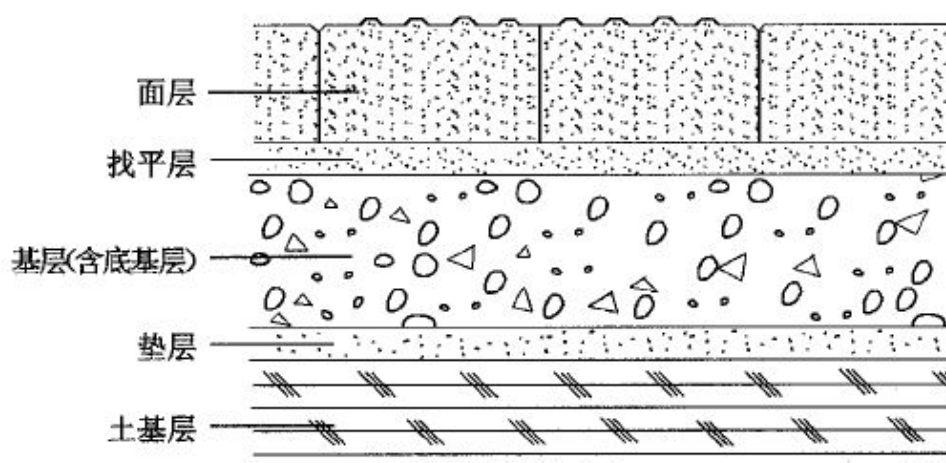


图 4.2.1 砂基透水砖路面结构组合示意图

4.2.4 基层可由级配碎石、透水混凝土或其组合结构组成。级配碎石基层顶面压实度应达到 95%。级配碎石适用于土质均匀、承载能力较好的土基。透水混凝土基层顶面压实度应达到 93% (重型)。透水混凝土适用于一般土基。透水混凝土的有效孔隙率不应小于 15%，渗透系数不应小于 $2.5 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$ 。

4.2.5 在基层之上应现场铺垫适宜厚度的粘结透水找平层。找平层的透水系数不应小于 $2.0 \times 10^{-2} \text{ cm/s}$ (水温 15°C)。

4.2.6 面层应由砂基透水砖、填缝砂组成。面层中,两相邻路面砖的接缝宽度不应大于 3mm。砂基透水砖面层宜优先采用错缝铺装,避免通缝铺装。面层可选择不同色彩、不同质感、不同块形的透水砖,其花纹图案宜与周围环境相协调。

5 施 工

5.1 一 般 规 定

5.1.1 施工单位应根据设计文件和施工要求,确定施工方案,编制施工组织设计。

5.1.2 施工前应准备好水电供应、交通道路、搅拌和堆料场地等设施。

5.1.3 有碍施工的建筑物、灌渠和地下管线等,均应在施工前完成拆迁。工程范围内的各类管线、绿化设施及构筑物等,必须在工程施工前全部完成,外露的井盖高程必须调整至设计高程,井座四周应做特殊处理以保证面层正常铺筑。

5.1.4 施工前,应由建设单位组织设计单位会同勘察、测量单位向施工单位交桩,办理交接桩手续,并由监理工程师验桩。根据设计图纸的要求,复测各主要控制点,包括临时水准点、侧石的顶高、转弯半径、平面位置等。

5.1.5 砂基透水砖工程不宜在冬季施工。如必须施工时应有相应的技术保障措施。

5.2 土基层施工

5.2.1 在采用透水砖路面结构的道路与行车道分界的位置 0.5m 范围内,压实度应按车行道压实度要求进行控制。当车行道土基透水系数较大时,应在两者土基交界处设置隔水措施,且隔水深度不得小于 0.5m。

5.2.2 土基的高度、宽度、纵横坡度应符合设计要求。

5.2.3 雨季施工或因故中断施工时,必须将施工层表面及时修理平整并压实。

5.2.4 检查验收应对土基层(含旧路面做基层)的厚度、高程、密实度、平整度、路拱度、强度进行检验,确认质量达到设计要求后方可铺筑面层。

5.3 垫层施工

5.3.1 垫层施工前,应处理好土基病害并完成排水、地下管线等设施。

5.3.2 垫层厚度宜为 40 ~ 50mm。

5.3.3 垫层铺筑应均匀、平整、密实。在已摊铺好的砂垫层上,不得有任何扰动。

5.4 基层施工

5.4.1 基层应采用强度高、透水性能良好、水稳定性好的透水材料。根据路面使用功能的不同,基层材料可采用级配碎石、透水混凝土或两者相结合。

5.4.2 级配碎石基层施工应符合下列规定:

1 级配碎石适用于非机动车道的基层施工,厚度不应小于 100mm。

2 在同一料场供料的路段内,宜由远到近卸置集料。卸料距离应严格掌握,避免料不够或过多。

3 应事先通过试验确定松铺系数并确定松铺厚度。人工摊铺级配碎石时,其松铺系数宜为 1.40 ~ 1.50;平地机摊铺级配碎石时,其松铺系数宜为 1.25 ~ 1.35。

4 可采用平地机或其他合适的机具将料均匀地摊铺在预定的宽度上,表面应平整,并具有规定的路拱。

5 检查松铺材料层的厚度,必要时,应进行减料或补料工作。

6 可采用平地机将拌和均匀的级配碎石按规定的路拱进行整平和整形,在整形过程中,应消除粗细集料离析现象。

7 整形后,当级配碎石的含水量等于或略大于最佳含水量

时,应立即用 12t 以上三轮压路机、振动压路机或轮胎压路机进行碾压。直线和不设超高的平曲线段,由两侧路肩开始向路中心碾压;在设超高的平曲线段,由内侧路肩向外侧路肩进行碾压。碾压时,后轮应重叠 1/2 轮宽;后轮必须超过两段的接缝处。后轮压完路面全宽时,即为一遍。碾压一直进行到要求的密实度为止。碾压宜为 6~8 遍,应使表面无明显轮迹。压路机的碾压速度,头两遍宜采用 1.5~1.7km/h,以后宜为 2.0~2.5km/h。

5.4.3 透水混凝土施工应符合下列规定:

1 透水混凝土适用于机动车道和车辆停车场等的基层施工,厚度不应小于 100mm。

2 透水混凝土应按试验配合比进行配制,且应严格控制水泥用量和水灰比,透水混凝土施工可采用现场人工拌和或机械搅拌,搅拌时间宜为 3~5min。

3 透水混凝土浇筑前,应先用水湿润路面,防止混凝土水分流失加速水泥凝结。在浇筑过程中不得强烈振捣或夯实,

4 透水混凝土浇筑应密实、均匀,顶面压实度应达到 95%,并满足浸水稳定性要求。浇筑成型后,应采取养护措施,养护时间不得少于 7d。

5 透水混凝土施工在当日平均气温低于 5℃时不应施工,并应在冻结前达到规定强度。

6 雨季施工时,应注意气候变化,严禁水泥和混合料被雨淋湿。降雨时应停止施工,但已摊铺的水泥混合料应尽快碾压密实。

5.5 透水粘结找平层施工

5.5.1 砂基透水砖找平层应按每 100kg 找平砂添加 8kgPZG(粘结剂),再加入少量水进行配方,每罐料搅拌必须保证 2min 以上,搅拌均匀后应达到手握成团,松手振动即散的状态。搅拌料不得离施工现场太远。

5.5.2 找平层的摊铺应采用刮板法,并根据具体情况确定摊铺厚

度:人行道应在 30 ~ 44mm 之间;停车场应在 40 ~ 50mm 之间;车行道应在 40 ~ 50mm 之间。

5.6 砂基透水砖面层铺装

5.6.1 铺装透水砖时,不得站在找平层上作业。

5.6.2 砂基透水砖施工前必须将路缘石(若有)施工完成。路缘石施工时应先设定基准点和基准线,再砌筑路缘石。

5.6.3 按设计图纸放线高程,在方格内按线按标准缝宽铺第一行样板砖,然后以此挂纵横线,纵线不动,横线平移,依次按线和样板砖铺装。

5.6.4 直线段纵线应向远处延伸,以保持纵缝直顺;曲线段可铺装成扇形,空隙部分可用切割砖填装,也可按直线顺延铺装,然后填补边缘处空隙。

5.6.5 铺装时应避免与路缘石出现空隙,如有空隙应用在建筑物一侧,当建筑物一侧和井边出现空隙时,可用切割砖填平。如遇到切砖现象,必须将砖进行弹线切割;如遇到连续切割砖的现象,必须保证切边在一条直线,偏差不得大于 2mm。

5.6.6 铺装时,砖应轻放,落砖必须贴近已铺好的砖垂直落下,不可推砖,造成积砂现象。用 1kg 的橡皮锤或用 41b 铁锤锤木垫板轻击砖的中间 1/3 面积处,使砖平铺在满实的找平层上稳定。如找平层过厚,应重新调整找平层,如找平层过薄,不得向砖底塞砂或支垫硬料。

5.6.7 砖与砖之间的邻近接触面角必须在同一平面,每行铺装必须用不短于 2m 的水平靠尺结合标高线进行找平,误差应小于 2mm。

5.6.8 遇到雨水算子及井盖时,应进行适当调整:

1 雨水算子:整体坡向应走向雨水算子处,标高应低于砖面 5 ~ 10mm。

2 雨水井、污水井:整体坡向应走向雨水算子处,标高应低于

砖面 5 ~ 10mm。

3 邮电井、暖气井、电缆井、消防井等部位的标高应高出砖面 5 ~ 10mm。

5.6.9 砂基透水砖铺设过程中,不得在新铺设的路面上拌和砂浆或堆放材料。面层铺设完成到基层达到规定强度前,应设置围挡以防止车辆进入,维持铺设完成面的平整。

5.6.10 每班次收工时应做收边处理,以防止边缘砖松动。

5.7 填 缝

5.7.1 砂基透水砖铺砌完成并养护 24h 后,用填缝砂填缝,分多次进行,直至缝隙饱满,同时将遗留在砖表面的余砂清理干净。

5.7.2 缝宽应符合设计要求,无要求时允许偏差应为 $\pm 1\text{mm}$ 。

5.8 清理及养护

5.8.1 完工后应将分散在各处的物料集中,保持工地整洁。

5.8.2 铺装完毕的地段不应马上让行人、汽车等机动车辆通过。

5.8.3 铺装完工后车行道养护时间不得小于 7d,人行道养护时间不得小于 2d。

6 工程验收

6.1 一般规定

6.1.1 砂基透水砖路面工程完成后,必须经过工程验收,合格后方可交付使用。

6.1.2 砂基透水砖工程验收应具备下列文件:

- 1 砂基透水砖工程的施工图设计说明书和其他设计文件;
- 2 各种材料的质量合格证书、性能检测报告和进场验收记录;
- 3 各检验批的质量验收记录;
- 4 各层的检验、试验报告。

6.1.3 砂基透水砖路面铺装应符合设计要求,当设计无要求时,不宜出现板块小于 1/4 边长的边角料。

6.1.4 砂基透水砖路面施工的工程验收必须在各检验批验收合格的基础上进行。施工中检验批的验收,由质量监督、施工和其他有关单位共同验收,并填写验收记录。

6.2 主控项目

6.2.1 砂基透水砖工程应符合下列规定:

1 砂基透水砖工程的外观不应有污染、空鼓、掉角和断裂等缺陷。

2 砂基透水砖块形、颜色、厚度、强度应符合要求。

3 砂基透水砖以同一块形,同一颜色,同一强度且以 20000 块为一验收批;不足 20000 块按一批计。每一批中应随机抽取 50 块试件。每验收批试件的主检项目应符合本规程 3.4.1 条的规定。

4 填缝砂、找平层、基层和垫层材料,分别以 200m³ 或 300t 为一验收批,不足 200m³ 或 300t 按一批计。

5 透水混凝土强度和透水性能应符合设计要求。

6.2.2 砂基透水砖铺装工程允许偏差应符合表 6.2.2 的规定。

表 6.2.2 砂基透水砖铺装工程允许偏差

序号	项 目		规定值或允许偏差	检验频率		检 验 方 法
				范围	点数	
1	路床	压实度	$\geq 90\%$ 且 $\leq 93\%$	100m	2	环刀法检验
2	级配碎石基层	压实度	$\geq 95\%$	100m	2	振动台法检验
3	透水砖	抗压强度	符合设计要求	每批	1 组	按 JC/T 945—2005 附录 A、B 的方法
		抗折强度				按 JC/T 945—2005 中 6.6 方法
		透水性能				
4	基层	透水性能	符合设计要求	100m ²	3	

注：本表压实度采用重型击实标准。

6.3 一 般 项 目

6.3.1 砂基透水砖铺装工程应符合下列规定：

1 砂基透水砖铺装应平整、稳固，不得有翘动现象，灌缝应饱满，缝隙一致。

2 砂基透水砖面层与路缘石及其他构筑物应接顺，不得有反坡积水现象。

6.3.2 砂基透水砖铺装工程路面允许偏差应符合表 6.3.2 的规定。

表 6.3.2 砂基透水砖铺装工程路面质量允许偏差

序号	项 目		规定值或允许偏差	检验频率		检 验 方 法
				范围	点数	
1	平整度		$\leq 3\text{mm}$	20m	1	用 3m 直尺和塞尺连续量两尺，取最大值
2	宽度		不小于设计规定	40m	1	用钢尺量
3	相邻块高差		$\leq 2\text{mm}$	20m	1	用塞尺量，取最大值
4	横坡		$\pm 0.3\%$	20m	1	用水准仪测量
5	纵缝直顺度		$\leq 10\text{mm}$	40m	1	拉 20m 小线量 3 点，取最大值
6	横缝直顺度		$\leq 10\text{mm}$	20m	1	沿路宽拉小线量 3 点，取最大值
7	缝宽	透水砖	$\leq 2\text{mm}$	20m	1	用钢尺量 3 点，取最大值
8	井框与路面高差		$\leq 5\text{mm}$	每座	4	十字法，用塞尺量，取最大值

附录 A 砂基透水砖铺装典型结构

A.0.1 砂基透水砖铺装典型结构一(图 A.0.1-1)、铺装典型结构二(图 A.0.1-2)适用于车行道。

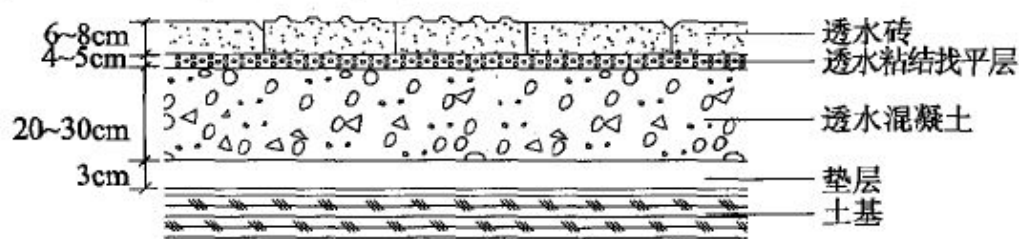


图 A.0.1-1 砂基透水砖铺装典型结构一

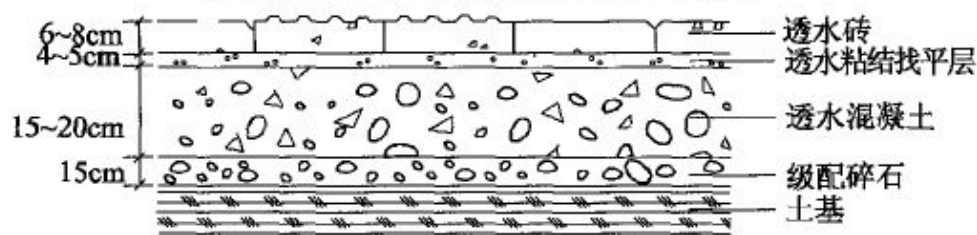


图 A.0.1-2 砂基透水砖铺装典型结构二

A.0.2 砂基透水砖铺装典型结构三(图 A.0.2)适用于人行道。

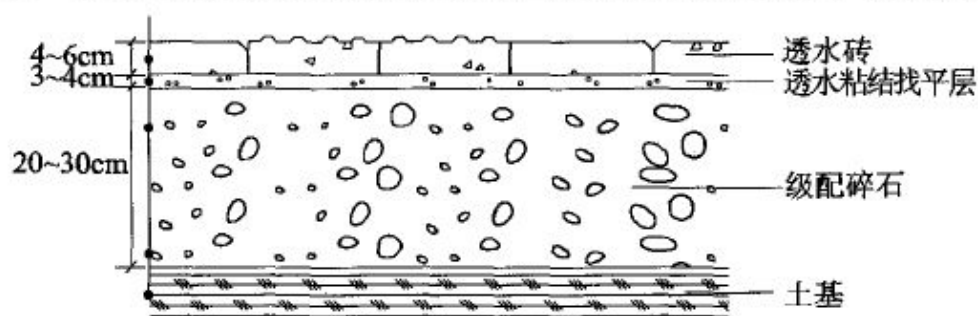


图 A.0.2 砂基透水砖铺装典型结构三

附录 B 防滑性能试验方法

B.0.1 目的和适用范围：

本方法适用于以摆式摩擦系数测定仪(摆式仪)测定砂基透水砖表面的抗滑值,用以评定砖表面在潮湿状态下的防滑能力。

B.0.2 仪器与材料：

1 摆式仪(图 B.0.2):摆及摆的连接部分总质量为 $1500\text{g} \pm 30\text{g}$,摆动中心至摆的重心距离为 $410\text{mm} \pm 5\text{mm}$,测定时摆在砖上滑动长度为 $126\text{mm} \pm 1\text{mm}$,摆上橡胶片端部距摆动中心的距离为 508mm ,橡胶片对砖的正向静压力为 $22.3\text{N} \pm 0.5\text{N}$ 。

2 橡胶片:当用于测定砖防滑性能时的尺寸为 $6.35\text{mm} \times 25.4\text{mm} \times 76.2\text{mm}$,橡胶质量应符合表 B.0.2 的要求。当橡胶片使用后,端部在长度方向上磨耗超过 1.6mm 或边缘在宽度方向上磨耗超过 3.2mm ,或有油类污染时,即应更换新橡胶片。新橡胶片应先在干燥路面上测试 10 次后再用于测试。橡胶片的有效使用期限为 1 年。

表 B.0.2 橡胶物理性质技术要求

性质指标	温 度($^{\circ}\text{C}$)				
	0	10	20	30	40
弹性(%)	43 ~ 49	58 ~ 65	66 ~ 73	71 ~ 77	74 ~ 79
硬度(HA)	55 \pm 5				

3 试件:试件数量为 5 块。如产品表面有凸起或凹槽,需制作同面层料试件,且表面无任何凸起或凹槽。

4 标准量尺:长 126mm 。

5 洒水壶。

- 6 橡胶刮板。
- 7 路面温度计,分度不大于 1°C 。
- 8 其他,皮尺或钢卷尺、扫帚、粉笔等。

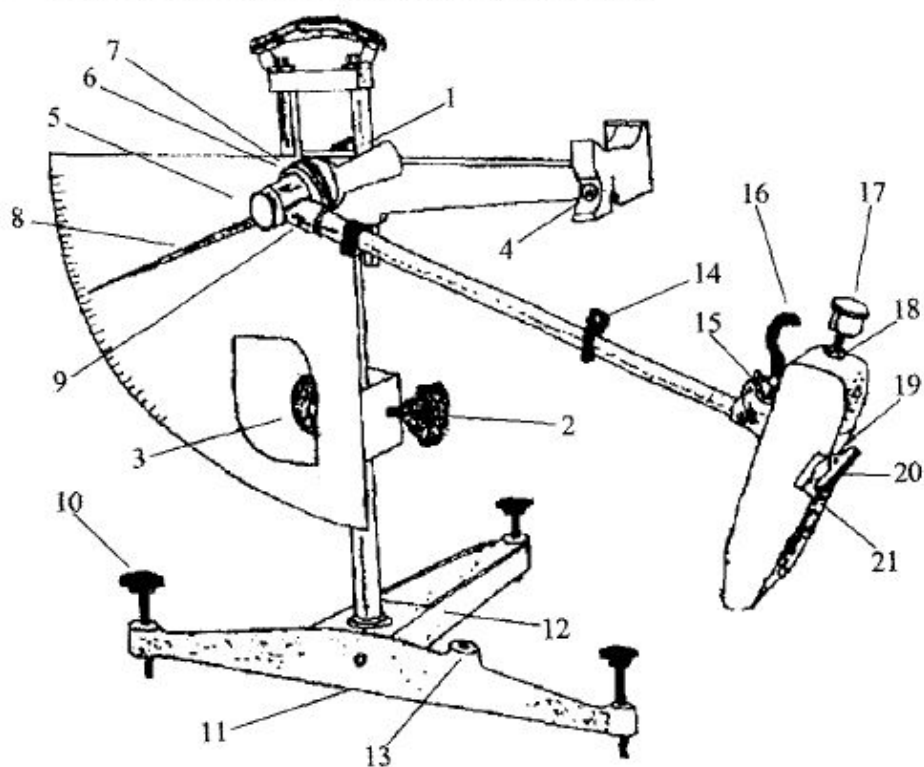


图 B.0.2 摆式仪结构图

- 1、2—紧固把手;3—升降把手;4—释放开关;5—转向节螺盖;
 6—调节螺母;7—针簧片或毡垫;8—指针;9—连接螺母;10—调平螺栓;
 11—底座;12—垫块;13—水准泡;14—卡环;15—定位螺丝;16—举升柄;
 17—平衡锤;18—并紧螺母;19—滑溜块;20—橡胶片;21—止滑螺丝

B.0.3 准备工作应按下列规定执行:

- 1 检查摆式仪的调零灵敏情况,并定期进行仪器的标定。
- 2 试验温度: $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

B.0.4 试验应按下列步骤执行:

- 1 仪器调平:
 - 1) 将仪器置于路面砖测点上,并使摆的摆动方向与行走方向一致。
 - 2) 旋动底座上的调平螺栓,使水准泡居中。

2 调零：

- 1) 放松上、下两个紧固把手,转动升降把手,使摆升高并能自由摆动,然后旋紧紧固把手。
- 2) 将摆向右运动,按下安装于悬臂上的释放开关,使摆上的卡环进入开关槽,放开释放开关,摆即处于水平释放位置,并把指针抬至与摆杆平行处。
- 3) 按下释放开关,使摆向左带动指针摆动,当摆达到最高位置后下落时,用左手将摆杆接住,此时指针应指零。若不指零时,可稍旋紧或放松摆的调节螺母,重复本项操作,直至指针指零。调零允许误差为 $\pm 1\text{BPN}$ 。BPN 是 British Pendulum (Tester) Number 的缩写。

3 校核滑动长度：

- 1) 用扫帚扫净砖表面,并用橡胶刮板清除摆动范围内砖上的松散粒料。
- 2) 让摆自由悬挂,提起摆头上的举升柄,将底座上垫块置于定位螺丝下面,使摆头上的滑溜块升高。放松紧固把手,转动立柱上升降把手,使摆缓缓下降。当滑溜块上的橡胶片刚刚接触路面砖时,即将紧固把手旋紧,使摆头固定。
- 3) 提起举升柄,取下垫块,使摆向右运动。然后,手提举升柄使摆慢慢向左运动,直至橡胶片的边缘刚刚接触路面。在橡胶片的外边摆动方向设置标准量尺,尺的一端正对该点。再用手提起举升柄,使滑溜块向上抬起,并使摆继续运动至左边,使橡胶片返回落下再一次接触路面,橡胶片两次同路面接触点的距离应在 126mm(即滑动长度)左右。若滑动长度不符标准时,则升高或降低仪器底正面的调平螺丝来校正,但需调平水准泡,重复此项校核直至使滑动长度符合要求。然后,将摆和指针置于水平释放位置。

注:校核滑动长度时,应以橡胶片长边刚刚接触路面为准,不可借摆力量向前滑动,以免标定的滑动长度过长。

4 用喷壶的水浇洒试测路面,并用橡胶刮板刮除表面泥浆。

5 再次洒水,并按下释放开关,使摆在砖表面滑过,指针即可指示出路面砖的摆值。但第一次测定,不做记录。当摆杆回落时,用左手接住摆,右手提起举升柄使滑溜块升高,将摆向右运动,并使摆杆和指针重新置于水平释放位置。

6 重复上款的操作测定 5 次,并读记每次测定的摆值,即 BPN。5 次数值中最大值与最小值的差值不得大于 3BPN。如差值大于 3BPN 时,应检查产生的原因,并再次重复上述各项操作,至符合规定为止。取 5 次测定的平均值作为每块砖的抗滑值取整数,以 BPN 表示。

7 在测点位置上用路表温度计测记潮湿路面砖的温度,精确至 1℃。

8 按以上方法,分别测另外 4 块,并将 5 块砖的测量平均值作为试验结果,精确至 1BPN。

B.0.5 报告:

1 写明测试日期、测点位置、天气情况、洒水后潮湿路面的温度,并描述砖的类型、规格等。

2 列表写出每一块砖的抗滑测定值及平均值。

B.0.6 精密度与允许差:

同一块砖测点值,重复 5 次测定的差值应不大于 3BPN。

本规程用词说明

1 为便于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,在条件许可时首先应这样做的:

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:

正面词采用:“可”;

反面词采用:“不可”。

2 条文中指定应按其他有关标准执行时,写法为“应符合……要求(或规定)”或“应按……执行”。非必须按所指定标准执行时,写法为“可参照……执行”。