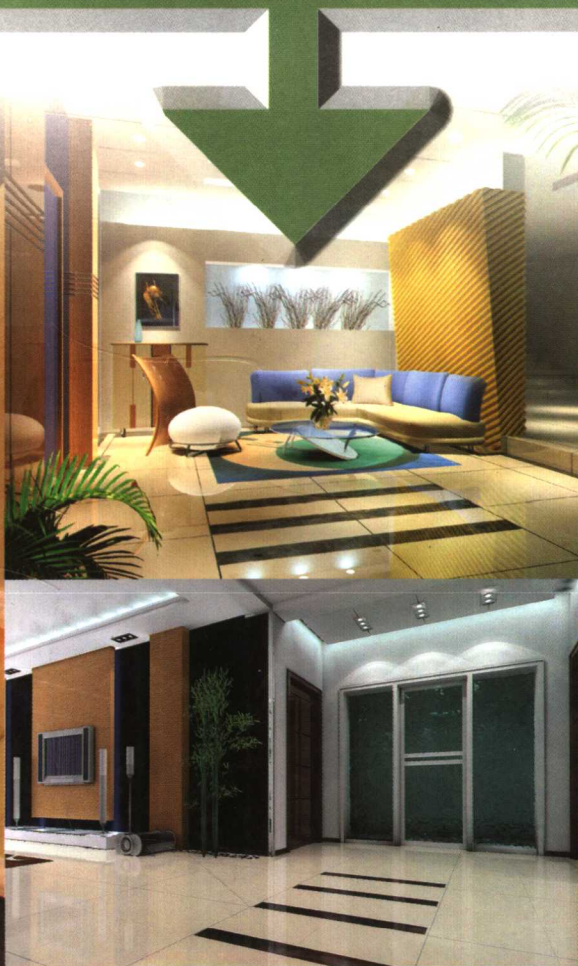


建筑施工技术问答丛书

建筑地面施工 技术问答

张廷荣 张俊颖 孙世龙 编著

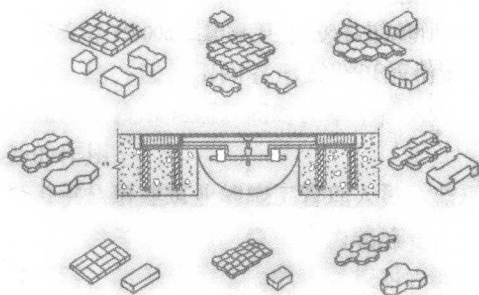
河南科学技术出版社



建筑施工技术问答丛书

建筑地面 施工技术问答

张廷荣 张俊颖 孙世龙 编著



河南科学技术出版社

• 郑州 •

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑地面施工技术问答/张廷荣等编著. —郑州: 河南科学技术出版社, 2006. 10

(建筑施工技术问答丛书)

ISBN 7-5349-3410-9

I. 建… II. 张… III. 地面工程—工程施工—问答 IV. TU767-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 150697 号

出版发行: 河南科学技术出版社

地址: 郑州市经五路 66 号 邮编: 450002

电话: (0371) 65737028

责任编辑: 孙 彤 刘 嘉

责任校对: 徐小刚 李 华

封面设计: 张 伟

版式设计: 王来玉

印 刷: 黄委会设计院印刷厂

经 销: 全国新华书店

幅面尺寸: 140mm × 202mm 印张: 12.625 字数: 302 千字

版 次: 2006 年 10 月第 1 版 2006 年 10 月第 1 次印刷

印 数: 1—3 000

定 价: 23.00 元

如发现印、装质量问题、影响阅读, 请与出版社联系

前 言

随着建筑施工民营企业队伍的不断壮大和建筑工人数量的不断增加,对建筑知识的需求也相应提高。地面工程在建筑工程中所占比例最高,使用功能要求也相对更高。我国总结了地面工程设计与施工的实践经验,全面重新修订了地面工程施工规范,淘汰了部分落后的材料、设备和施工工艺。

全书依据国家现行《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209—2002,运用本人60年施工实践的笔记(参加国内有关地面工程经验交流和质量事故处理的记录),以及平时在建设杂志上、技术交流会上发表的有关论文、文章,针对地面施工技术要求编写了本书。全书共计9章,分别为基土施工,垫层施工,找平层、隔离层与填充层施工,地面整体面层施工,板块面层铺设,木、竹地面面层施工,建筑地面防水施工,变形缝和镶边设置与施工,地面工程施工职业健康、安全生产、环境与卫生技术措施。本书结合新材料、新工艺、新机具、新方法,用问答形式,以通俗易懂、深入浅出的语言,阐明了地面施工技术问题。同时,本书插入必要的节点大样图,达到图文互补的作用。

本书可供从事建筑业的施工管理人员、监理人员、广大专业施工工人等学习、参考和应用,也可作为建筑施工技术培训教材。

承张建陶、胡尧芳为本书绘图、校对,谨致谢意。

限于水平,难免有考虑不周之处,书中如有不妥或错误之处,敬请指正。

张廷荣

2005年6月于常州

名词·术语·符号

1. 名词与术语

(1) 建筑地面：建筑物底层地面（地面）和楼层地面（楼面）的总称。

(2) 面层：直接承受各种物理和化学作用的建筑地面表面层。

(3) 结合层：面层与下一构造相连接的中间层。

(4) 基层：面层下的构造层，包括填充层、隔离层、找平层、垫层和基土等。

(5) 填充层：在建筑地面上具有隔声、保温、找坡和暗敷管线等作用的构造层。

(6) 松散保温材料：包括膨胀蛭石、膨胀珍珠岩、炉渣等颗粒的散状材料。

(7) 整体保温材料：指用松散保温材料和水泥或沥青等胶结材料按设计要求的配合比拌制、浇筑，经固化而成的整体保温材料。

(8) 板块保温材料：指采用水泥、沥青或其他有机胶结材料与松散保温材料按一定比例拌制加工而成的制品，如水泥膨胀珍珠岩板、水泥膨胀蛭石板、沥青膨胀珍珠岩板、沥青膨胀蛭石板等。另外，还有化工合成聚酯等保温类材料。如聚苯乙烯泡沫塑料板、硬质聚氨酯泡沫塑料、泡沫玻璃等。

(9) 隔离层：防止建筑地面上各种液体或地下水、潮气渗透地面等的构造层；仅防止地下潮气透过地面时，可称为防潮层。

(10) 找平层：在垫层、楼板上或填充层（轻质、松散材料）上中具有整平、找坡或加强作用的构造层。

- (11) 垫层：承受并传递地面荷载于基土上的构造层。
- (12) 刚性垫层：混凝土、碎砖混凝土、水泥炉渣、水泥石灰炉渣等。
- (13) 半刚性垫层：灰土、碎砖三合土、石灰炉渣等。
- (14) 柔性垫层：砂、砂石、炉渣等。
- (15) 基土：底层地面的地基土层。
- (16) 缩缝：防止水泥混凝土垫层在气温降低时产生不规则裂缝而设置的收缩缝。
- (17) 伸缝：防止水泥混凝土垫层在气温升高时在缩缝边缘产生挤碎或拱起而设置的伸胀缝。
- (18) 纵向缩缝：平行于混凝土施工流水作业方向的缩缝。
- (19) 横向缩缝：垂直于混凝土施工流水作业方向的缩缝。
- (20) 耐酸混凝土：主要能耐酸类溶液、酸性气体、卤素、盐溶液、有机溶液等化学侵蚀性介质的混凝土。
- (21) 耐碱混凝土：是由普通硅酸盐水泥和耐碱的砂、石、粉料配制而成的坚固、密实的混凝土。
- (22) 耐油混凝土：在普通混凝土中掺入外加剂氢氧化铁、三氯化铁或三乙醇胺复合剂等配制而成。耐油渗透的等级一般可达到 P8 ~ P12。
- (23) 不发火混凝土：是一种能经受冲击而不产生火花的特种混凝土。
- (24) 钢屑混凝土：是用水泥、砂、钢屑和水配制而成的混凝土，具有高强、耐磨特性，其抗压强度值可达到 C40 ~ C80，耐磨性能与花岗岩相等。
- (25) 表观密度：材料颗粒单位体积，包括材料内封闭孔隙的质量。
- (26) 堆积密度：材料在自然堆积状态下单位体积的质量。
- (27) 紧密密度：材料按规定方法振实后单位体积的质量。

(28) 氧浓度：实际测量的单位体积空气内氧的含量。

(29) TVCO：标准状态下所采空气样品中总挥发性有机化合物 (TVCO) 的含量 (mg/m^3)。

(30) 放射性指标：规范中所指的内照射指数和外照射指数的总称。

(31) 内照射指数 (I_{Ra})：是指建筑材料中天然放射性核素镭-226 的放射性比活度，除以《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325—2001 中规定的限量 200 而得的商。

(32) 外照射指数 (I_{γ})：是指建筑材料中天然放射性核素镭-226、钍-232 和钾-40 的放射性比活度，分别除以其各自单独存在时按《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325—2001 中规定的限量而得的商之和。

$$I_{\gamma} = C_{\text{Ra}}/370 + C_{\text{Th}}/250 + C_{\text{K}}/4\ 200$$

式中： C_{Ra} 、 C_{Th} 、 C_{K} 分别为建筑材料中天然放射性核素镭-226、钍-232 和钾-40 的放射性比活度，单位为 Bq/kg (贝可/千克)。

2. 符号

表1 数学符号

中文名称	数学代号	中文名称	数学代号
不等于	$\neq$	圆周率	π
约等于	$\approx$	相等的中距	@
小于或等于	$\leq$	摄氏度	$^{\circ}\text{C}$
小于	$<$	正、负	$\pm$
大于或等于	$\geq$	比	:
大于	$>$		

建筑地面施工技术问答

表2 计量单位符号

中文名称	代号	中文名称	代号
毫米	mm	克	g
厘米	cm	千克	kg
米	m	吨	t
千米	km	帕斯卡	Pa
平方毫米	mm ²	兆帕	MPa
平方厘米	cm ²	牛顿	N
平方米	m ²	秒	s
立方毫米	mm ³	分	min
立方厘米	cm ³	小时	h
立方米	m ³	天	d
升	L		

表3 地面设计符号及涵义

符号	涵义
h	混凝土垫层厚度
h_1	P_1 作用下按承载能力极限状态设计时的厚度
h_i	P_i 作用下按承载能力极限状态设计时的厚度
E_0	压实填土地基的变形模量
L	混凝土垫层的相对刚度半径
β	综合刚度系数
S	荷载基本组合的设计值

续表

符号	涵义
S_s	荷载短期组合的设计值
S_{0s}	位于多个荷载计算中心的组合等效荷载
S_0	荷位（荷载半径）区内最大的当量圆形荷载
S_i	位于荷位区内任一当量圆形荷载
S_{0i}	P_i 当量圆形荷载的等效值
γ	圆形荷载支承面的半径或当量圆半径
γ_i	圆形或当量圆形的计算半径
h^1	垫层以上各构造层的总厚度
K_C	荷位系数
R_{0max}	最大荷位区半径
R_{0i}	以 S_0 为计算中心与荷位区内第 i 个荷载之间的距离
α_{0i}	荷载影响角

表 4 化工建筑材料符号

中文名称	代号
硬聚氯乙烯塑料	UPVC
聚氯乙烯塑料	PVC
丙烯腈塑料	ABS
聚合物水泥防水涂料	JS
环氧树脂	EP
“确保时” 防水涂料	COPROX

目 录

第一章 基土施工	(1)
1.1 地面基土回填怎样施工?	(1)
1.2 为什么回填土的土料必须控制含水量?	(4)
1.3 为什么不能用冻土作为回填土料?	(5)
1.4 为什么提高地面承载力必须先提高基土的夯实质量?	(6)
第二章 垫层施工	(9)
2.1 灰土垫层怎样施工?	(9)
2.2 拌制灰土的生石灰为什么不宜过早洒水消解熟化?	(14)
2.3 拌制灰土为什么要选用黏性土?	(15)
2.4 灰土垫层中适当掺入粗骨料为什么会提高质量? ...	(16)
2.5 砂垫层和砂石垫层怎样施工?	(17)
2.6 碎石垫层和碎砖垫层怎样施工?	(22)
2.7 三合土垫层怎样施工?	(26)
2.8 炉渣垫层怎样施工?	(30)
2.9 水泥石灰炉渣垫层为什么要用粗细配的炉渣?	(36)
2.10 炉渣垫层施工前为什么要用水闷炉渣?	(37)
2.11 水泥混凝土垫层怎样施工?	(37)
2.12 对混凝土试件的制作、养护和测试评定有哪些要求?	(44)

2.13 怎样处理好预制钢筋混凝土楼板的板缝?	(47)
第三章 找平层、隔离层与填充层	(49)
(一) 找平层	(49)
3.1 水泥混凝土找平层怎样施工?	(50)
3.2 水泥砂浆找平层怎样施工?	(55)
(二) 隔离层	(60)
3.3 有防水要求的楼层地面隔离层施工应做好哪些准备?	(60)
3.4 怎样防治硬塑料管穿楼板处的渗漏?	(63)
3.5 溶剂型氯丁橡胶涂料防水隔离层怎样施工?	(64)
3.6 水乳型 SBS 改性沥青涂料防水隔离层怎样施工? ...	(69)
3.7 高聚物改性沥青防水卷材(冷黏法)隔离层怎样施工?	(71)
3.8 合成高分子防水卷材(冷黏法)隔离层怎样施工?	(78)
3.9 有机硅水泥砂浆防水隔离层怎样施工?	(83)
(三) 填充层	(88)
3.10 建筑地面松散填充层怎样施工?	(89)
3.11 板状保温材料填充层怎样施工?	(92)
3.12 整体现浇(喷)填充层怎样施工?	(96)
第四章 地面整体面层	(101)
(一) 一般整体面层	(102)
4.1 整体面层施工要做哪些准备工作?	(102)
4.2 水泥混凝土整体面层怎样施工?	(107)
4.3 防潮水泥混凝土地面怎样施工?	(113)
4.4 水泥砂浆地面怎样施工?	(116)
4.5 水泥石屑砂浆地面面层怎样施工?	(120)
4.6 水泥混凝土地面质量通病怎样防治?	(125)
4.7 水泥混凝土地面裂缝怎样处理与防治?	(131)

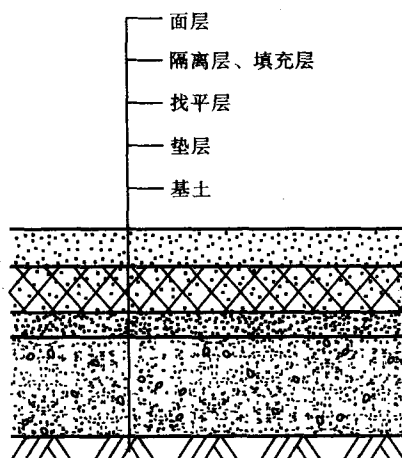
4.8	水泥砂浆地面施工要把好哪些质量关?	(135)
4.9	水磨石(彩色水磨石)面层怎样施工?	(138)
4.10	水磨石面层质量通病怎样防治?	(146)
4.11	彩色水磨石地面怎样配色?	(152)
4.12	无砂混凝土地面面层怎样施工?	(154)
(二)	特种整体面层	(157)
4.13	水泥钢(铁)屑地面面层怎样施工?	(157)
4.14	防油渗混凝土地面怎样施工?	(162)
4.15	不发火(防爆的)地面怎样施工?	(169)
4.16	菱苦土地面怎样施工?	(174)
4.17	大面积环氧砂浆整体地面怎样施工?	(182)
4.18	防治汞污染的涂料地面面层怎样施工?	(187)
4.19	聚酯混凝土整体地面怎样施工?	(193)
4.20	怎样防治聚酯混凝土地面裂缝等缺陷?	(199)
4.21	导静电地面有哪些类型? 怎样施工?	(201)
4.22	高强耐磨地面面层怎样施工?	(207)
4.23	怎样施工低温热水辐射供暖地板?	(213)
4.24	洁净车间自流平地面怎样施工?	(216)
4.25	安地宝止滑液地面怎样施工?	(223)
4.26	室外水泥混凝土地面有哪些质量问题? 如何防治?	(225)
第五章	板块面层铺设	(230)
5.1	陶瓷地砖面层怎样施工?	(231)
5.2	陶瓷地面砖施工质量问题和防治?	(237)
5.3	大理石、花岗石面层怎样施工?	(245)
5.4	大理石、花岗石板面层的质量问题怎样处理?	(253)
5.5	预制板块庭院路面面层怎样施工?	(258)
5.6	料石地面面层怎样施工?	(263)
5.7	塑料地板面层怎样施工?	(268)

5.8	塑料地面质量问题怎样处理？	(277)
5.9	活动地板面层怎样施工？	(281)
5.10	怎样铺设地毯地面？	(286)
5.11	地毯地面质量问题如何处理？	(292)
第六章	木、竹地面面层	(294)
6.1	木地板有哪些类型？其结构性能如何？	(294)
6.2	实木地板面层怎样施工？	(299)
6.3	中密度（强化）复合地板面层怎样施工？	(315)
6.4	软木地板怎样粘贴？	(323)
6.5	竹地板面层怎样施工？	(325)
6.6	实木地板面层质量问题怎样处理？	(335)
第七章	建筑地面防水施工	(341)
(一)	卫生间地面防水施工	(341)
7.1	厨房、卫生间地面施工怎样防治渗漏水？	(341)
7.2	怎样处理好地漏的防水？	(347)
7.3	怎样处理好大便器的防水？	(351)
7.4	怎样处理好浴盆的防水层？	(353)
7.5	卫生间在装修后为什么会常出现渗漏？	(354)
(二)	地面防水施工	(357)
7.6	某医院病房大楼的楼地面为什么会出现渗漏水？	(357)
7.7	餐馆的平顶上为什么会漏水？	(358)
7.8	阳台地面为什么常会渗漏水？	(359)
7.9	聚合物水泥防水涂料怎样施工？	(360)
7.10	“确保时”防水涂料怎样施工？	(361)
7.11	设备层地面渗漏水怎样防治？	(364)
第八章	变形缝和镶边设置	(366)
8.1	变形缝的设置与施工	(366)
8.2	地面镶边怎样施工？	(375)

第九章 地面工程施工职业健康、安全生产、环境与卫生技术措施	
.....	(377)
9.1 工程施工职工健康和卫生要点有哪些？	(377)
9.2 地面工程施工安全有哪些规定？	(378)
9.3 地面工程的施工安全要注意哪些事项？	(380)
9.4 地面工程施工现场环境保护的要点是什么？	(383)
主要引用规范和标准	(385)

建筑地面，是建筑物的底层地面和楼层地面（楼面）的总称，地面构造如右图所示。

地面是建筑物中的六面体之一，使用频率最高，磨损最大，要求使用期限长。如四周墙面和吊顶的装饰涂料可以再刷，墙纸可以更换，麻烦还不算太大，更换地面装修就不那么简单了。因此，要根据不同建筑的地面使用功能进行设计，选择合格的材料，在施工中一定要严格把好施工质量关，监理单位的认真监督检查才能确保地面施工质量达到规定的标准。



地面构造示意

第一章 基土施工

1.1 地面基土回填怎样施工？

基土是承受由整个地面传来荷载的结构层。例如填土上所做的水泥刚性地面，是由刚性的板体和柔性的基土组成，在地面上部荷载作用下，板体和基土共同作为一个整体。刚性板体将集中荷载均匀地扩散到地基土层。柔性地基土层又承托着刚性板体，阻止和减小刚性板体的变形。如基土没有夯压密实，常会产生不均匀沉陷，引起整体的刚性面层变形过大而开裂，有裂缝的地面影响使用功能。因此在基土施工中，基土回填夯实质量是一个不可忽视的重要问题。

1. 施工技术准备

(1) 进行技术复核：需要填土方的底面标高、填土的面标高必须测准。

(2) 施工前应有施工技术方案：明确墙基槽（坑）的回填土要求，排水、填土料的要求，填土料的土类、土料粒径、最佳含水率、分层厚度、夯压方法、房心软弱土层的处理等。

(3) 室外散水、明沟、踏步、台阶和坡道等附属工程，均应按设计要求，明确施工方法和质量要求。

(4) 技术与质量管理组织和劳动力的安排。

2. 工具准备

小型抽水泵、蛙式打夯机、木夯或铁夯（夯的质量为 40kg 左右）、手扶式振动压路机、翻斗车、铁耙、铁锹、水准仪等。当面积和工程量较大时，应有自卸汽车、推土机和压路机等。

3. 作业条件

(1) 地下管沟敷设施工已经完成，并经验收符合设计要求。

(2) 室内靠墙已弹好填土面的水平线，分层回填土的控制桩。

(3) 填土料经验收合格。

(4) 机械已进场，经试运转正常。

4. 操作要点

(1) 清除填土基底的垃圾、树根等杂物，排除基槽（坑）底积水和淤泥，并验收基底标高等回填土断面，填房心土时应将松软土层按规定挖除，剩余耕植土或松土要先平整夯压密实，然后进行回填土。

(2) 应按设计要求选用合适的填土料：回填土的质量应符合现行的国家标准《建筑地基基础工程施工及验收规范》GB 50202—2002 的有关规定。不宜用腐殖土、淤泥、冻土块、耕植土、湿陷性黄土、有机质含量大于 8% 的土；膨胀土作为填土料时，应进行技术处理。

(3) 控制填土料的含水率：选用最佳含水率的土料施工，如黏土的含水率为 19% ~ 23%，粉质黏土的含水率为 9% ~ 15%。过干的土料很难夯压密实，应在铺平夯压前喷洒水湿润；过湿的土料在夯压时常产生橡皮状土层，应选晴天晾晒干后再夯压。

(4) 填土：应按规定分层夯实，测定压实后土的干密度、压实系数应符合设计要求；设计无要求时，其合格率不应小于 0.90。如无试验依据，填土施工时的分层厚度及压实遍数应符合表 1.1 的规定。

表 1.1 填土施工时的分层厚度及压实遍数

压实机具	分层厚度/mm	每层压实遍数
平碾	250 ~ 300	6 ~ 8
振动压实时	250 ~ 350	3 ~ 4
柴油打夯机	200 ~ 250	3 ~ 4
人工打夯	< 200	3 ~ 4

注：本表摘自《建筑地基基础工程施工及验收规范》GB 50202—2002。

(5) 厂房、仓库及重要建筑物的大面积地面，应考虑地基土层可能产生的不均匀沉降和变形及其对建筑物的不利影响，必须严格控制填土层的质量。

(6) 靠墙和柱基础周边处的回填土，应重叠夯填密实。

5. 质量标准

(1) 回填土前应清除基底的垃圾、树根等杂物，抽除坑底积水，排除淤泥，验收基底标高。如在耕植土或松土上填土时，应先将基底松软土层夯压密实后，方可再进行回填土施工。

(2) 对填土料应按设计要求验收后方可回填。

(3) 填土施工过程中，应检查排水措施及每层填筑厚度、含水量控制、压实程度。填筑厚度及压实遍数应根据土质、压实系