

ZTB 中天建设集团有限公司企业标准 ②

装饰工程 施工工艺标准

主 编 蒋金生
副主编 任升高 姚晓东

同济大学出版社

中天建设集团有限公司企业标准

装饰工程施工工艺标准

主 编 蒋金生
副主编 任升高 姚晓东

同济大学出版社

内 容 提 要

本书是国内大型知名建设企业中天建设集团有限公司的装饰工程施工工艺标准,具体包括了:地面、楼板工程施工工艺标准,砌体工程施工工艺标准,建筑抹灰工程施工工艺标准,门窗工程施工工艺标准,吊顶与轻质隔墙工程施工工艺标准,饰面板、涂饰工程施工工艺标准,幕墙工程施工工艺标准,涂饰、裱糊与软包工程施工工艺标准,细部装饰工程施工工艺标准等。本书对各建设施工单位有较大的参考价值,也可供各建筑施工企业工程技术人员阅读使用并作培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

装饰工程施工工艺标准/蒋金生主编. —上

海:同济大学出版社,2006.4

(中天建设集团有限公司企业标准)

ISBN 7-5608-3251-2

I. 装… II. 蒋 III. 建筑装饰—工程
施工—标准—中国 IV. TU767-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 017504 号

装饰工程施工工艺标准

主 编 蒋金生 副主编 任升高 姚晓东

责任编辑 林武军 责任校对 徐春莲 封面设计 李志云

出 版 行	同济大学出版社
	(上海四平路 1239 号 邮编 200092 电话 021-65985622)
经 销	全国各地新华书店
印 刷	同济大学印刷厂印刷
开 本	787mm×1092mm 1/16
印 张	34.5
字 数	883000
印 数	1—4000
版 次	2006 年 4 月第 1 版 2006 年 4 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 7-5608-3251-2/TU·664
定 价	80.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换

编委会名单

主 编 蒋金生

副主编 任升高 姚晓东

编 委 方忠民 方旭慧 李 文 李 扬
李雪锋 朱克成 胡翔宇 傅元宏

前 言

本企业标准代表公司的技术水平。在编制过程中,强调高水平、严要求,不照搬照抄,博采众长,体现了中天的特色,主要表现在以下几点:

1. 企业标准是近 10 年来中天集团工程施工经验的总结。
2. 全面贯彻近几年国家与行业新颁发的各项施工规范与标准,尤其是强制性条文。施工质量标准,完全与国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》的相关规定对应。
3. 强调了工程施工必须以设计图纸和有关施工规范为依据;各分项分部施工,必须有施工组织设计或专项施工方案,并须经公司审批方可实施,重要的专项施工方案如深基坑围护结构施工方案,须报建设单位批准后方可实施。
4. 为保证工程施工安全与质量,各分项标准均突出了“安全措施”和“施工注意事项”,并对贯标中“质量记录”提出了要求。

考虑到企业标准的编制存在一定的难度,而客观上要求尽快完成,经研究决定按轻重缓急分类,先推出单行本,现又将单行本汇集正式予以出版。在编制过程中,由于受实践经验和技术的限制,难免存在疏漏和不当之处。恳请各位领导专家及坚守在施工现场一线的施工技术人员对本企业标准提出宝贵意见与建议。我们力求及时予以修正、增补和完善。

凡黑体字条文,为国家强制性条文,必须严格执行。

编 者

2006 年 3 月于杭州

目次

一 地面、楼面工程施工工艺标准	(1)
1 地面、楼面工程施工质量统一规定	(1)
2 灰土垫层施工工艺标准	(5)
3 砂垫层和砂石垫层施工工艺标准	(8)
4 碎石垫层和碎砖垫层施工工艺标准	(12)
5 三合土垫层施工工艺标准	(15)
6 炉渣垫层施工工艺标准	(18)
7 混凝土垫层施工工艺标准	(22)
8 找平层施工工艺标准	(25)
9 隔离层施工工艺标准	(29)
10 填充层施工工艺标准	(32)
11 水泥砂浆面层施工工艺标准	(36)
12 细石混凝土面层施工工艺标准	(40)
13 现制水磨石面层施工工艺标准	(43)
14 砖面层施工工艺标准	(50)
15 大理石、花岗石面层施工工艺标准	(56)
16 实木地板面层施工工艺标准	(61)
17 塑料板面层施工工艺标准	(67)
18 水泥钢(铁)屑面层施工工艺标准	(73)
19 防油渗面层施工工艺标准	(76)
20 不发火(防爆的)面层施工工艺标准	(80)
21 活动地板面层施工工艺标准	(83)
二 砌体工程施工工艺标准	(88)
1 砌体工程施工质量统一规定	(88)
2 砖基础和毛石基础砌筑施工工艺标准	(93)
3 砖墙砌筑施工工艺标准	(99)
4 空心砖砌体施工工艺标准	(107)
5 中、小型砌块砌筑施工工艺标准	(113)
6 加气混凝土砌块墙砌筑施工工艺标准	(121)
7 粉煤灰硅酸盐砌块施工工艺标准	(129)
8 配筋砖砌体施工工艺标准	(135)
9 配筋砌块砌体施工工艺标准	(143)
10 蒸压加气混凝土砌块填充墙施工工艺标准	(149)

11 轻骨料混凝土小型空心砌块填充砌体施工工艺标准·····	(154)
三 建筑抹灰工程施工工艺标准·····	(159)
1 一般抹灰工程施工工艺标准·····	(159)
2 装饰抹灰工程一般技术要求·····	(171)
3 水刷石抹灰工程施工工艺标准·····	(177)
4 斩假石抹灰工程施工工艺标准·····	(182)
5 干粘石抹灰工程施工工艺标准·····	(188)
6 假面砖抹灰工程施工工艺标准·····	(195)
7 清水砌体勾缝工程施工工艺标准·····	(199)
四 门窗工程施工工艺标准·····	(203)
1 木门窗制作与安装施工工艺标准·····	(203)
2 钢门窗安装施工工艺标准·····	(217)
3 铝合金门窗安装施工工艺标准·····	(223)
4 塑料门窗安装施工工艺标准·····	(229)
5 全玻门安装施工工艺标准·····	(234)
6 防火门安装施工工艺标准·····	(238)
7 自动门安装施工工艺标准·····	(241)
8 卷帘门安装施工工艺标准·····	(246)
9 门窗玻璃安装施工工艺标准·····	(249)
10 门窗工程施工质量验收一般规定·····	(257)
五 吊顶与轻质隔墙工程施工工艺标准·····	(258)
1 吊顶与轻质隔墙工程施工质量验收统一标准·····	(258)
2 轻钢龙骨罩面板吊顶施工工艺标准·····	(261)
3 铝合金龙骨罩面板吊顶施工工艺标准·····	(288)
4 木龙骨罩面板吊顶施工工艺标准·····	(294)
5 轻钢龙骨罩面板隔墙施工工艺标准·····	(298)
6 木龙骨板材隔墙施工工艺标准·····	(306)
7 玻璃隔墙施工工艺标准·····	(312)
8 石膏空心条板隔墙施工工艺标准·····	(318)
9 加气混凝土条板隔墙施工工艺标准·····	(323)
10 增强水泥(GRC)空心条板隔墙施工工艺标准·····	(328)
11 活动隔墙工程施工(参考)·····	(331)
六 饰面板、涂饰工程施工工艺标准·····	(341)
1 饰面板(砖)工程施工质量验收一般规定·····	(341)
2 外墙面贴面砖施工工艺标准·····	(344)
3 内墙面贴面砖施工工艺标准·····	(350)

4 墙面贴陶瓷锦砖施工工艺标准	(353)
5 墙面大理石(花岗岩)饰面板施工工艺标准	(361)
6 饰面石材干挂法施工工艺标准	(371)
7 金属饰面板安装施工工艺标准	(377)
七 幕墙工程施工工艺标准	(385)
1 幕墙工程施工质量验收统一规定	(385)
2 玻璃幕墙工程施工工艺标准	(389)
3 金属幕墙工程施工工艺标准	(419)
4 石材幕墙工程施工工艺标准	(439)
八 涂饰、裱糊与软包工程施工工艺标准	(452)
1 涂饰、裱糊与软包工程施工质量验收统一规定	(452)
2 木饰面施涂溶剂型混色油漆施工工艺标准	(456)
3 木饰表面施涂清色油漆施工工艺标准	(460)
4 木饰表面施涂混色磁漆磨退施工工艺标准	(463)
5 木饰表面施涂丙烯酸清漆磨退施工工艺标准	(466)
6 木材防火涂料施工工艺标准	(469)
7 金属面施涂混色油漆涂料施工工艺标准	(473)
8 混凝土及抹灰表面施涂油性涂料施工工艺标准	(475)
9 混凝土及抹灰表面施涂乳液薄涂料施工工艺标准	(478)
10 混凝土及抹灰面彩色喷涂施工工艺标准	(482)
11 一般刷(喷)浆工程施工工艺标准	(486)
12 裱糊工程施工工艺标准	(493)
13 木作软包墙面施工工艺标准	(502)
九 细部装饰工程施工工艺标准	(506)
1 细部装饰工程施工质量验收统一规定	(506)
2 橱柜制作与安装施工工艺标准	(507)
3 窗帘盒制作与安装施工工艺标准	(513)
4 窗台板制作与安装施工工艺标准	(520)
5 散热器罩制作与安装施工工艺标准	(524)
6 门窗套制作与安装施工工艺标准	(528)
7 护栏和扶手制作与安装施工工艺标准	(532)
8 预制花饰安装工程施工工艺标准	(537)
参考文献	(540)

一 地面、楼面工程施工工艺标准

1 地面、楼面工程施工质量统一规定

1.1 基本规定

1.1.1 建筑地面(含楼面,以下同)工程、子分部工程、分项工程的划分,按表 1.1.1 执行。

表 1.1.1 建筑地面子分部工程、分项工程划分表

分部工程	子分部工程		分 项 工 程	
建筑装饰 装修工程	地 面	整体 面层	基 层	基层、灰土垫层、砂垫层和砂石垫层、碎石垫层和碎砖垫层、三合土垫层、炉渣垫层、水泥混凝土垫层、找平层、隔离层、填充层
			面 层	水泥混凝土面层、水泥砂浆面层、水磨石面层、水泥钢(铁)屑面层、防油渗面层、不发火(防爆的)面层
		板块 面层	基 层	基层、灰土垫层、砂垫层和砂石垫层、碎石垫层和碎砖垫层、三合土垫层、炉渣垫层、水泥混凝土垫层、找平层、隔离层、填充层
			面 层	砖面层(陶瓷锦砖、缸砖、陶瓷地砖和水泥花砖面层)、大理石面层和花岗石面层、预制板块面层(水泥混凝土板块、水磨石板块面层)、料石面层(条石、块石面层)、塑料板面层、活动地板面层、地毯面层
		木、竹 面层	基 层	基层、灰土垫层、砂垫层和砂石垫层、碎石垫层和碎砖垫层、三合土垫层、炉渣垫层、水泥混凝土垫层、找平层、隔离层、填充层
			面 层	实木地板面层(条材、块材面层)、实木复合地板面层(条材、块材面层)、中密度(强化)复合地板面层(条材面层)、竹地板面层

1.1.2 建筑施工企业在建筑地面工程施工时,应有质量管理体系和相应的施工工艺技术标准。

1.1.3 建筑地面工程采用的材料应按设计要求和本规范的规定选用,并应符合国家标准的规定;进场材料应有中文质量合格证明文件、规格、型号及性能检测报告,对重要材料应有复验报告。

1.1.4 建筑地面采用的大理石、花岗石等天然石材必须符合国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB6566—2001 中有关材料有害物质的限量规定。进场应具有检测报告。

装修材料中按其天然放射性核素镭-226、钍-232、钾-40 的放射性比活度,分为三大类:

同时满足内照射指数 $I_{Ra} \leq 1.0$ 和外照射指数 $I_{\gamma} \leq 1.3$ 要求的为 A 类装修材料,其产销和使用范围不受限制;

不满足 A 类指标,但同时满足 $I_{Ra} \leq 1.3$ 和 $I_{\gamma} \leq 1.9$ 要求的为 B 类装修材料。B 类装修材料不可用于 I 类民用建筑(包括住宅、医院、老年建筑、幼儿园、学校教室等)的内饰面,但可用于 I 类民用建筑的外饰面及其他一切建筑的内、外饰面。

不满足 A、B 类装修材料要求,但满足 $I_{\gamma} \leq 2.8$ 要求的为 C 类装修材料。它只可用于建筑

物的外饰面和室外其他用途。

$I_y > 2.8$ 的花岗石只可用于碑石、海堤、桥墩等人类很少涉及到的地方。

1.1.5 胶粘剂、沥青胶结料和涂料等材料应按设计要求选用,并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。

(1) 有关涂料的环境污染控制限量

① 民用建筑工程室内用水性涂料,应测定总挥发性有机化合物(TVOC)和游离甲醛的含量,其限量应符合表 1.1.5-1 的规定。

表 1.1.5-1 室内用水性涂料中总挥发性有机化合物(TVOC)和游离甲醛限量

测定项目	限 量
TVOC(g/L)	≤200
游离甲醛(g/kg)	≤0.1

② 民用建筑工程室内用溶剂型涂料,应按其规定的最大稀释比例混合后,测定总挥发性有机化合物(TVOC)和苯的含量,其限量应符合表 1.1.5-2 的规定。

表 1.1.5-2 室内用溶剂型涂料中总挥发性有机化合物(TVOC)和苯限量

涂料名称	TVOC(g/L)	苯(g/kg)
醇酸漆	≤550	≤5
硝基清漆	≤750	≤5
聚氨酯漆	≤700	≤5
酚醛清漆	≤500	≤5
酚醛磁漆	≤380	≤5
酚醛防锈漆	≤270	≤5
其他溶剂型涂料	≤600	≤5

③ 聚氨酯漆测定固化剂中游离甲苯二异氰酸酯(TDI)的含量后,应按其规定的最小稀释比例计算出的聚氨酯漆中游离甲苯二异氰酸酯(TDI)含量,且不应大于 7g/kg。

(2) 有关胶粘剂的环境污染控制限量

① 民用建筑工程室内用水性胶粘剂,应测定其总挥发性有机化合物(TVOC)和游离甲醛的含量,其限量应符合表 1.1.5-3 的规定。

表 1.1.5-3 室内用水性胶粘剂中总挥发性有机化合物(TVOC)和游离甲醛限量

测定项目	限 量
TVOC(g/L)	≤50
游离甲醛(g/kg)	≤1

② 民用建筑工程室内用溶剂型胶粘剂,应测定其总挥发性有机化合物(TVOC)和苯的含量,其限量应符合表 1.1.5-4 的规定。

表 1.1.5-4 室内用溶剂型胶粘剂中总挥发性有机化合物(TVOC)和苯限量

测定项目	限 量
TVOC(g/L)	≤750
苯(g/kg)	≤5

③ 聚氨酯胶粘剂应测定游离甲苯二异氰酸酯(TDI)的含量,并不应大于 10g/kg。

1.1.6 厕浴间和有防滑要求的建筑地面的板块材料应符合设计要求。

1.1.7 建筑地面下的沟槽、暗管等工程完工后,经检验合格并做隐蔽记录,方可进行建筑地面工程的施工。

1.1.8 建筑地面工程基层(各构造层)和面层的铺设,均应待其下一层检验合格后方可施工上一层。建筑地面工程各层铺设前与相关专业的分部(子分部)工程、分项工程以及设备管道安装工程之间应进行交接检验。

1.1.9 建筑地面工程施工时,各层环境温度的控制应符合下列规定:

- (1) 采用掺有水泥、石灰的拌和料铺设以及用石油沥青胶结料铺贴时,不应低于 5°C 。
- (2) 采用有机胶粘剂粘贴时,不应低于 10°C 。
- (3) 采用砂、石材料铺设时,不应低于 0°C 。

1.1.10 铺设有坡度的地面应采用基土高差达到设计要求的坡度;铺设有坡度的楼面(或架空地面)应采用在钢筋混凝土板上变更填充层(或找平层)铺设的厚度或以结构起坡达到设计要求的坡度。

1.1.11 室外散水、明沟、踏步、台阶和坡道等附属工程,其面层和基层(各构造层)均应符合设计要求。施工时,应按本规范基层铺设中基土和相应垫层以及面层的规定执行。

1.1.12 水泥混凝土散水、明沟,应设置伸缩缝,其延米间距不得大于 10m ;房屋转角处应做 45° 缝。水泥混凝土散水、明沟和台阶等与建筑物连接处应设缝处理。上述缝宽度为 $15\sim 20\text{mm}$,缝内填嵌柔性密封材料。

1.1.13 建筑地面的变形缝应按设计要求设置,并应符合下列规定:

(1) 建筑地面的沉降缝、伸缩缝和防震缝,应与结构相应缝的位置一致,且应贯通建筑地面的各构造层。

(2) 沉降缝和防震缝的宽度应符合设计要求,缝内清理干净,以柔性密封材料填嵌后用板封盖,并应与面层齐平。

1.1.14 建筑地面镶边,当设计无要求时,应符合下列规定:

- (1) 有强烈机械作用下的水泥类整体面层与其他类型的面层邻接处,应设置金属镶边构件。
- (2) 采用水磨石整体面层时,应用同类材料以分格条设置镶边。
- (3) 条石面层和砖面层与其他面层邻接处,应用顶铺的同类材料镶边。
- (4) 采用木、竹面层和塑料板面层时,应用同类材料镶边。
- (5) 地面面层与管沟、孔洞、检查井等邻接处,均应设置镶边。
- (6) 管沟、变形缝等处的建筑地面面层的镶边构件,应在面层铺设前装设。

1.1.15 厕浴间、厨房和有排水(或其他液体)要求的建筑地面面层与相连接各类面层的标高差应符合设计要求。

1.1.16 检验水泥混凝土和水泥砂浆强度试块的组数,按每一层(或检验批)建筑地面工程不应小于 1 组。当每一层(或检验批)建筑地面工程面积大于 1000m^2 时,每增加 1000m^2 ,应增做 1 组试块;小于 1000m^2 按 1000m^2 计算。当改变配合比时,亦应相应地制作试块组数。

1.1.17 各类面层的铺设宜在室内装饰工程基本完工后进行。木、竹面层以及活动地板、塑料板、地毯面层的铺设,应待抹灰工程或管道试压等施工完工后进行。

1.1.18 建筑地面工程施工质量的检验,应符合下列规定:

(1) 基层(各构造层)和各类面层的分项工程的施工质量验收应按每一层次或每层施工段(或变形缝)作为检验批,高层建筑的标准层可按每 3 层(不足 3 层按 3 层计)作为检验批。

(2) 每检验批应以各子分部工程的基层(各构造层)和各类面层所划分的分项工程按自然间(或标准间)检验,抽查数量应随机检验不应少于 3 间;不足 3 间,应全数检查;其中,走廊(过

道)应以 10 延长米为 1 间,工业厂房(按单跨计)、礼堂、门厅应以两个轴线为 1 间计算。

(3) 有防水要求的建筑地面分部工程的分项工程施工质量每检验批抽查数量应按其房间总数随机检验不应少于 4 间,不足 4 间,应全数检查。

1.1.19 建筑地面工程的分项工程施工质量检验的主控项目,必须达到本规范规定的质量标准,认定为合格;一般项目 80% 以上的检查点(处)符合本规范规定的质量要求,其他检查点(处)不得有明显影响使用,并不得大于允许偏差值的 50% 为合格。凡达不到质量标准时,应按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定处理。

1.1.20 建筑地面工程完工后,施工质量验收应在建筑施工企业自检合格的基础上,由监理单位组织有关单位对分项工程、子分部工程进行检验。

1.1.21 检验方法应符合下列规定:

(1) 检查允许偏差应采用钢尺、2m 靠尺、楔形塞尺、坡度尺和水准仪。

(2) 检查空鼓应采用敲击的方法。

(3) 检查有防水要求建筑地面的基层(各构造层)和面层,应采用泼水或蓄水方法,蓄水时间不得少于 24h。

(4) 检查各类面层(含不需铺设部分或局部面层)表面的裂纹、脱皮、麻面和起砂等缺陷,应采用观感的方法。

1.1.22 建筑地面工程完工后,应对面层采取保护措施。

1.2 分部(子分部)工程验收

1.2.1 建筑地面工程施工质量中各类面层子分部工程的面层铺设与其相应的基层铺设的分项工程施工质量检验应全部合格。

1.2.2 建筑地面工程子分部工程质量验收应检查下列工程质量文件和记录:

(1) 建筑地面工程设计图纸和变更文件等。

(2) 原材料的出厂检验报告和质量合格保证文件、材料进场检(试)验报告(含抽样报告)。

(3) 各层的强度等级、密实度等试验报告和测定记录。

(4) 各类建筑地面工程施工质量控制文件。

(5) 各构造层的隐蔽验收及其他有关验收文件。

1.2.3 建筑地面工程子分部工程质量验收应检查下列安全和功能项目:

(1) 有防水要求的建筑地面子分部工程、的分项工程施工质量的蓄水检验记录,并抽查复验认定。

(2) 建筑地面板块面层铺设子分部工程和木、竹面层铺设子分部工程采用的天然石材、胶粘剂、沥青胶结料和涂料等材料证明资料。

1.2.4 建筑地面工程子分部工程观感质量综合评价应检查下列项目:

(1) 变形缝的位置和宽度以及填缝质量应符合规定。

(2) 室内建筑地面工程按各子分部工程经抽查分别作出评价。

(3) 楼梯、踏步等工程项目经抽查分别作出评价。

2 灰土垫层施工工艺标准

灰土垫层是建筑地面在地基土上为铺设面层所构筑的一层构造层,它承受并传递地面荷载于地基土上。它系按一定比例的熟石灰与土充分拌合,分层回填和压夯实而成。这种垫层具有一定的强度和水稳性、取材容易、施工操作工艺简单、节省材料、费用较低等优点。本工艺标准适用于工业与民用建筑室内地坪、室外散水坡、道路的灰土垫层工程。工程施工应以设计图纸和施工质量验收规范为依据。

2.1 材料要求

2.1.1 土料

采用就地挖出的粘性土及塑性指数大于4的粉土,不含有机杂质,土料应过筛,其颗粒不应大于15mm。

2.1.2 石灰

应用Ⅲ级以上块灰闷制的熟石灰,含氧化钙70%以上,使用前1~2d消解并过筛,其颗粒不大于5mm,也可用磨细生石灰代替,但应按体积比与粘土拌和洒水堆放8h后使用;当用磨细粉煤灰代替石灰时,粉煤灰的放射性指标应符合有关规范规定。

2.2 主要机械设备

2.2.1 机械设备

蛙式打夯机、手扶式振动压路机、机动翻斗车等。

2.2.2 主要工具

铁锹、铁耙、筛子(孔径分为6~10mm和16~20mm两种)、量斗、水桶、喷壶、手推胶轮车、靠尺等。

2.3 作业条件

2.3.1 基土已整平或回填完毕,表面干净、无积水,密实度符合设计要求,并办理隐检手续。

2.3.2 墙面、顶棚抹灰、上下水管道及地下埋设物已施工完成,门框等已安装,并办理中间交接验收手续。

2.3.3 根据设计对垫层厚度、干密度要求及现场土料情况、施工条件,进行了必要的压实试验,已选定土料,确定了土料含水量控制范围、铺土厚度、夯实或碾压遍数等参数。

2.3.4 在室内墙面已弹好控制地面垫层标高和排水坡度的水平基准线或标志,室外道路已设置控制线和基准点。

2.3.5 施工机具设备已备齐,经维修试用,可满足施工要求,水、电已接通。

2.3.6 施工环境温度应不低于+5℃。

2.3.7 施工前已有施工方案,并已经审批;并向施工操作人员进行了详细的技术交底。

2.4 施工操作要点

2.4.1 工艺流程

灰土拌合→基土清理→弹线、设标志→分层铺灰土→夯打密实→找平验收。

2.4.2 灰土拌制

灰土配合比除设计要求外一般采用 3 : 7 (石灰 : 土, 体积比), 石灰和土料应计量, 用人工翻拌, 不少于 3 遍, 使达到均匀、颜色一致。并适当控制含水量, 现场以手握成团, 两指轻捏即散为宜, 如土料水分过多或过少时, 应晾干或洒水、湿润。

2.4.3 灰土铺设

灰土摊铺虚铺厚度一般为 200~250mm (夯实后约 100~150mm 厚, 具体根据设计要求定)。垫层厚度不应小于 100mm, 当超过 150mm 时, 应由一端向另一端分段分层铺设, 分层夯实。各层厚度钉标桩控制, 夯打采用蛙式打夯机或木夯, 大面积宜采用小型手持振动压路机, 夯打遍数一般不少于 3 遍, 碾压遍数不少于 6 遍, 人工打夯应一夯压半夯, 夯夯相接, 行行相接, 纵横交错。应根据设计要求的干密度在现场试验确定。

2.4.4 垫层接缝

灰土分段施工时, 不得在地面受荷重较大的部位接缝。上、下两层灰土的接缝距离不得小于 500mm。当灰土垫层标高不同时, 应作成阶梯形。接槎时, 应将槎子垂直切齐。

2.4.5 雨期施工

灰土施工应连续进行, 尽快完成, 施工中应有防雨排水措施, 刚打完的或尚未夯实的灰土, 如遭受雨淋浸泡, 应将积水及松软灰土除去, 并补填夯实; 受浸湿的灰土, 应晾干后再夯打密实。

2.4.6 冬期施工

灰土垫层不宜在冬期施工, 更不得在基土受冻的状态下铺设灰土, 土料不得含有冻块, 应覆盖保温, 当日拌合灰土, 应当日铺垫夯实, 夯完灰土的表面应用塑料薄膜或草袋覆盖保温。

2.4.7 质量控制

灰土应逐层检验, 用贯入仪检验, 以达到控制压实系数所对应的贯入度为合格, 或用环刀取样检验灰土干密度, 检验点数按 1.1.18 条要求。灰土最小干密度 (t/m^3): 对粘土为 1.45; 粉质粘土为 1.50; 粉土为 1.55。灰土夯实后, 质量标准可按压实系数 (λ) 进行鉴定, 一般为 0.93~0.95。

2.5 质量标准

2.5.1 主控项目

灰土体积比应符合设计要求。

检验方法: 观察检查和检查配合比通知单记录。

2.5.2 一般项目

(1) 熟化石灰颗粒粒径不得大于 5mm; 粘土 (或粉质粘土、粉土) 内不得含有有机物质, 颗粒粒径不得大于 15mm。

检验方法: 观察检查和检查材质合格记录。

(2) 灰土垫层表面的允许偏差应符合表 2.5.2 的规定。

检验方法: 应按表 2.5.2 中的检验方法检验。

表 2.5.2 灰土垫层表面的允许偏差和检验方法

项次	项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	表面平整度	10	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
2	标高	± 10	用水准仪检查
3	坡度	不大于房间相应尺寸的 2/1000, 且不大于 30	用坡度尺检查
4	厚度	在个别地方不大于设计厚度的 1/10	用钢尺检查

2.6 成品保护

2.6.1 垫层铺设完毕, 应尽快进行面层施工, 防止长期曝晒。

- 2.6.2 搞好垫层周围排水措施,刚施工完的垫层,雨天应作临时覆盖,3d内不得受雨水浸泡。
- 2.6.3 冬期应采取保温措施,防止受冻。
- 2.6.4 已铺好的垫层不得随意挖掘,不得在其上行驶车辆或堆放重物。

2.7 安全与环保措施

- 2.7.1 灰土铺设、粉化石灰和石灰过筛,操作人员应戴口罩、风镜、手套、套袖等劳保防护用品,并站在上风向处作业。
- 2.7.2 施工机械用电必须采用三级配电两级保护,使用三相五线制,严禁乱拉乱接。
- 2.7.3 夯填灰土前,应先检查打夯机电线绝缘是否良好,接地线、开关是否符合要求;使用打夯机应由两人操作,其中一人负责移动胶皮电线。
- 2.7.4 操作夯机人员,必须戴胶皮手套,两台打夯机在同一作业面夯实,前后距离不得小于5m,夯打时,严禁夯击电线,以防触电。
- 2.7.5 配备洒水车,对干土、石灰粉等洒水或覆盖,防止扬尘。
- 2.7.6 现场噪声控制应符合国标《建筑施工场界噪声限值》(GB12523—90)的规定:白天不超过75dB,夜间不超过55dB。
- 2.7.7 车辆运输应加以覆盖,防止遗撒。
- 2.7.8 开挖出的污泥等应排放至垃圾堆放点。
- 2.7.9 防止机械漏油污染土地。
- 2.7.10 夜间施工时,要采用定向灯罩防止光污染。

2.8 施工注意事项

- 2.8.1 灰土垫层铺设,基土必须平整、坚实,并打底夯,局部松软土层或淤泥质土,应予挖除,填以灰土夯实;同时,避免受雨水浸泡,以防局部沉陷造成垫层破裂或下陷。
- 2.8.2 灰土施工使用块灰必须充分熟化,按要求过筛,以免颗粒过大,熟化时,体积膨胀将垫层胀裂,造成返工。
- 2.8.3 灰土施工时,每层都应测定夯实后土的干密度,检验其压实系数和压实范围,符合设计要求后,才能继续作业,避免出现干密度达不到设计要求的质量事故。
- 2.8.4 室内地坪回填土必须注意找好标高,使表面平整,密实度均匀一致,以避免出现表面平整偏差过大,密度不匀,致使垫层过厚或过薄,造成开裂、空鼓返工。
- 2.8.5 管道下部应注意按要求分层填土夯实,避免漏夯或夯填不实,造成管道下方空虚,垫层破坏,管道折断,引起渗漏塌陷事故。
- 2.8.6 灰土垫层应铺设在不受地下水浸泡的基土上,施工后,应有防止水浸泡的措施。

2.9 质量记录

- 2.9.1 分项工程施工质量检验批验收记录。
- 2.9.2 建筑地面工程设计图纸和变更文件等。
- 2.9.3 施工配合比单及施工记录。
- 2.9.4 各摊铺层的隐蔽验收及其他有关验收文件。
- 2.9.5 各摊铺层的干密度或压实试验报告。
- 2.9.6 土壤中氡浓度检测报告(如需要时,应由原工程地质勘察单位和设计单位提供)。

3 砂垫层和砂石垫层施工工艺标准

本工艺标准适用于工业和民用建筑的砂石地基、地基处理和地面垫层。工程施工应以设计图纸和施工质量验收规范为依据。

3.1 材料要求

3.1.1 天然级配砂石或人工级配砂石宜采用质地坚硬的中砂、粗砂、砾砂、碎(卵)石、石屑或其他工业废料。在缺少中、粗砂和砾石的地区,可采用细砂,但宜同时掺入一定数量的碎石或卵石,其掺量应符合设计要求。颗粒级配应良好。

3.1.2 级配砂石材料,不得含有草根、树叶、塑料袋等有机杂物及垃圾。用做排水固结地基时,含泥量不宜超过3%。

3.1.3 碎石或卵石最大粒径不得大于垫层或虚铺厚度的2/3,并不宜大于50mm。

3.2 主要机具

蛙式打夯机、手扶式振动压路机、机动翻斗车、筛子、铁锹、铁耙、量斗、水桶、喷壶、手推胶轮车、2m靠尺等。

3.3 作业条件

3.3.1 基土表面干净、无积水,已检验合格并办理隐检手续。

3.3.2 基础墙体、垫层内暗管埋设完毕,并按设计要求予以稳固,检查合格,并办理中间交接验收手续。

3.3.3 在室内墙面已弹好控制地面垫层标高和排水坡度的水平控制线或标志。

3.3.4 施工机具设备已备齐,经维修试用,可满足施工要求,水、电已接通。

3.3.5 施工前应有施工方案,有详细的技术交底,并交至施工操作人员。

3.3.6 各种进场原材料规格、品种、材质等符合设计要求,进场后进行相应验收,并对砂石进行检验,级配和含泥量符合设计要求后方可使用;并有相应施工配合比通知单。

3.3.7 通过压实试验确定垫层每层虚铺厚和压实遍数。

3.4 施工工艺

3.4.1 工艺流程

基层清理→弹线、设标志→分层铺筑→洒水→夯实或碾压→找平验收。

3.4.2 操作工艺

(1) 清理基土

铺设垫层前,先检验基土土质,清除松散土、积水、污泥、杂质,并打底夯两遍,使表土密实。

(2) 弹线、设标志

在墙面弹线,在地面设标桩,找好标高、挂线,作控制铺填砂或砂石垫层厚度的标准。

(3) 分层铺筑砂(或砂石)

① 铺筑砂(或砂石)的厚度,根据设计要求确定,一般为150~200mm,不宜超过300mm,分层厚度可用样桩控制。视不同条件,可选用夯实或压实的方法。大面积的砂垫层,铺填厚度

可达 350mm,宜采用 6~10t 的压路机碾压。砂垫层厚度不应小于 60mm,砂石垫层厚度不应小于 100mm。

② 砂和砂石宜铺设在同一标高的基土上,如深度不同时,基土底面应挖成踏步和斜坡形,接槎处应注意压(夯)实。施工应按先深后浅的顺序进行。

③ 分段施工时,接槎处应做成斜坡,每层接槎处的水平距离应错开 0.5~1.0m,并充分压(夯)实。

(4) 洒水

铺筑级配砂在夯实碾压前,应根据其干湿程度和气候条件,适当洒水湿润,以保持砂的最佳含水量,一般为 8%~12%。

(5) 碾压或夯实

① 夯实或碾压的遍数,由现场试验确定,作业时,应严格按照试验所确定的参数进行。用打夯机夯实时,一般不少于 3 遍,木夯应保持落距为 400~500mm,要一夯压半夯,夯夯相接,行行相连,全面夯实。采用压路机碾压,一般不少于 4 遍,其轮距搭接不小于 500mm。边缘和转角处应用人工或蛙式打夯机补夯密实,振实后的密实度应符合设计要求。

② 当基土为非湿陷性土层时,砂垫层施工可随浇水随压(夯)实。每层虚铺厚度不应大于 200mm。

(6) 找平和验收

施工时,应分层找平,夯压密实,最后一层压(夯)完成后,表面应拉线找平,并且要符合设计规定的标高。

(7) 雨期施工

砂垫层施工应连续进行,尽快完成,施工中应有防雨排水措施,刚铺筑完或尚未夯实的砂,如遭受雨淋浸泡,应将积水排走,晾干后再夯打密实。

(8) 冬期施工

不得在基土受冻的状态下铺设砂,砂中不得含有冻块,夯完的砂表面应用塑料薄膜或草袋覆盖保温。砂石垫层冬期不宜施工。

(9) 质量控制

施工时,应分层找平、夯压密实,采用环刀法取样,测定干密度,砂垫层干密度以不小于该砂料在中密度状态的干密度数值为合格;中砂在中密度状态的干密度,一般 $1.55 \sim 1.60\text{g/cm}^3$,下层密实度合格后,方可进行上层施工。用贯入法测定质量时,用贯入仪、钢筋或钢叉等以贯入度进行检查,以小于试验确定的贯入度为合格。

3.5 质量要求

3.5.1 主控项目

(1) 砂和砂石不得含有草根等有机杂质;砂应采用中砂;石子最大粒径不得大于垫层厚度的 2/3。

检验方法:观察检查和检查材质合格证明文件及检测报告。

(2) 砂垫层和砂石垫层的干密度(或贯入度)应符合设计要求。

检验方法:观察检查和检查纪录。

3.5.2 一般项目

(1) 表面不应有砂窝、石堆等质量缺陷。