

楼地面工程手册

吕凤举 编写

中国建筑科学研究院科技干部培训中心

1993年2月

楼地面工程手册

吕凤举编写

中国建筑科学研究院

1992年10月

前 言

楼地面工程是房屋建筑的一个重要组成部分，与人们生活密切相关。目前一些楼地面技术知识分散在不同学科，专著尚少；况且对楼地面工程的建设、设计及施工等方面工作分口管理，各行其责，为了加强横向联系，当前很需要实用的综合技术工具书，以适应建筑业的蓬勃发展，来提高楼地面工程设计与施工水平。

笔者经过调查研究，总结了不同面层和构造层百余种，试以分项工程为核心，将土方、地基、防水、混凝土、装饰工程等专业学科相关内容溶为一体，将不同专业工作如设计、概算、施工、质量、安全等方面，围绕分项工程以技术法规为根据，进行系统协调磨合，形成成套技术。

书内又阐述了楼地面的细部构造、铺筑形式和色泽、质感要求，以增强使用功能和装饰效果；总结以往实际工程经验及教训，预先控制可能发生的质量缺陷，以便提高工程质量水平。

全书分十一章七十三节，章节之间相互引用，使内容完整，又避免重复。

本书在编写过程中，得到有关领导和同志们热情帮助，提供宝贵资料，在此表示衷心感谢。

由于水平所限，书中可能有错误和不妥之处，敬请读者批评指正，以便对该书做进一步修改。

编 者

1991年7月于北京

HV97/10

内 容 提 要

本书是楼地面工程内容较全的一部技术工具书。书中介绍各种楼地面,厂区和住宅区的道路与地面,不同的面层与构造层百余种,有传统做法、成熟新工艺和亚运会工程有关新技术,每一分项工程均包括工程特点、适用范围、构造设计、工程概算、施工技术、质量控制及生产安全等成套技术。内容新颖、技术先进、实用性强。

该书适用于工程建设、设计、施工人员使用,亦可供有关院校教学参考用书

目 录

第一章 概述	1
第一节 楼地面工程构造及特征	1
一、工程构造	1
二、常用楼地面特征	3
三、选用材料及施工温度	4
第二节 民用建筑楼地面设计要求	5
一、楼地面设计通则	5
二、托儿所、幼儿园楼地面	5
三、档案馆楼地面	6
四、图书馆楼地面	6
五、文化馆楼地面	6
六、疗养院楼地面	7
七、民用采暖建筑地面热工设计要求	7
第三节 工业建筑楼地面设计	8
一、地面类型选择	8
二、混凝土垫层	11
第四节 亚运会工程楼地面的新技术	11
一、辐射采暖地面	11
二、耐磨水磨石地面	14
三、双层龙骨弹性木地板	15
四、双层龙骨双层木板地面	16
五、弹塑性地面	17
第五节 编制楼地面工程概算实例	18
一、工程概况	19
二、计算工程量	19
三、计算工程造价	21
四、计算材料用量	23
第二章 基层工程	
第一节 基土与楼板	24
一、基土	24
二、楼板	27
第二节 垫层	30
一、灰土垫层	30
二、炉渣垫层	34

三、混凝土垫层	37
四、碎(卵)石灌浆垫层	39
五、碎砖垫层	41
六、三合土垫层	41
第三节 防水(潮)层	42
一、防水层细部构造设计	42
二、工程概算	44
三、水泥砂浆防水层	47
四、沥青油毡卷材防水层	49
五、聚氨酯涂膜防水层	51
六、氯丁胶乳沥青涂料防水层	55
七、预防地面返潮	58
第四节 找平层和保温层	59
一、找平层	59
二、保温层	60
第五节 基层工程质量检验评定	60
一、检查数量	60
二、质量标准及检验方法	61
三、质量检验评定实例	61
第三章 整体楼地面工程	
第一节 水泥砂浆楼地面	63
一、构造设计	63
二、工程概算	66
三、施工准备	66
四、施工方法	67
五、质量标准及控制要点	69
第二节 细石混凝土楼地面	72
一、构造设计与工程概算	72
二、施工准备	74
三、施工方法	75
四、质量标准及控制要点	76
第三节 现制水磨石楼地面	77
一、构造与装饰设计	78
二、工程概算	81
三、施工准备	81
四、施工方法	82
五、质量标准及控制要点	87
第四节 菱苦土楼地面	90
一、构造设计	90

二、施工准备	91
三、施工方法	92
四、质量标准及控制要点	95
第五节 沥青砂浆和沥青混凝土楼地面	96
一、构造与工程概算	97
二、材料要求	98
三、沥青砂浆楼地面操作要点	99
四、沥青混凝土楼地面操作要点	100
五、质量标准及控制要点	101
第六节 钢屑水泥地面	102
一、构造与材料	102
二、施工方法	103
第七节 重晶石砂浆楼地面	103
一、构造设计	104
二、施工方法	104
第八节 不发火楼地面	105
一、构造设计	105
二、工程概算	106
三、不发火性的试验方法	106
第九节 抹灰仿缸砖地面	107
一、构造设计	107
二、施工准备	108
三、施工方法	108
第十节 混凝土地面	108
一、构造设计	109
二、工程概算	109
三、施工准备	109
四、施工方法	110
五、混凝土真空吸水技术	111
第十一节 灰土和石灰炉渣地面	111
一、构造做法	112
二、施工方法	112
第十二节 整体楼地面工程质量检验评定	112
一、适用范围	112
二、检查数量	112
三、质量标准及检验方法	112
四、质量检验评定实例	115
第四章 板块楼地面工程	
第一节 预制水磨石楼地面	118

一、构造与装饰设计	118
二、工程概算	120
三、施工准备	121
四、施工方法	122
五、质量标准及控制要点	123
第二节 大理石(花岗石)楼地面	125
一、构造与装饰设计	125
二、工程概算	129
三、施工准备	130
四、施工方法	130
五、质量标准及控制要点	132
第三节 地砖楼地面	133
一、构造与装饰设计	134
二、工程概算	137
三、施工准备	138
四、施工方法	139
五、质量标准及控制要点	140
第四节 陶瓷锦砖楼地面	142
一、构造与装饰设计	142
二、工程概算	144
三、施工准备	145
四、施工方法	145
五、质量标准及控制要点	146
第五节 聚氯乙烯塑料板楼地面	148
一、构造设计	148
二、工程概算	150
三、施工准备	151
四、塑料板块铺贴方法	152
五、焊接塑料板铺贴方法	153
六、氯化聚乙烯卷材铺贴方法	154
七、质量标准及控制要点	155
第六节 碎拼大理石地面	156
一、构造与工程概算	157
二、施工准备	158
三、施工方法	158
第七节 橡胶板等四种板块楼地面	159
一、橡胶板	159
二、难燃橡胶铺地砖	160
三、疏水防滑胶板	160

四、铸铁板	161
第八节 板块楼地面工程质量检验评定	161
一、适用范围	161
二、检查数量	161
三、质量标准及检验方法	161
四、质量检验评定实例	162
第五章 木质板楼地面工程	
第一节 实铺式木质板楼地面	165
一、构造设计	165
二、工程概算	167
三、施工准备	169
四、施工方法	170
五、质量标准及控制要点	177
第二节 架空式木质板楼地面	178
一、构造设计	178
二、工程概算	179
三、施工准备	180
四、施工方法	181
五、质量标准及控制要点	182
第三节 粘贴式木质板楼地面	182
一、构造设计	183
二、经济分析	183
三、施工准备	184
四、施工方法	184
五、质量标准及控制要点	186
六、硬质纤维板楼地面	186
第四节 木质板楼地面工程质量检验评定	187
一、适用范围	187
二、检查数量	187
三、质量标准及检验方法	187
四、质量检验评定实例	190
第五节 木地板油漆打蜡	190
一、施工准备	191
二、木地板刷混色油漆	191
三、木地板刷清色油漆	192
四、木地板刷聚氨酯清漆	193
五、木地板烫硬蜡	194
六、木地板擦软蜡	195
七、木地板油漆打蜡质量标准及控制要点	195

第六章 涂料楼地面工程	198
第一节 107胶水泥彩色楼地面	198
一、构造做法	198
二、工程概算	200
三、施工准备	200
四、施工方法	201
五、质量要求与注意事项	202
第二节 777型彩色水泥地面	203
一、施工准备	203
二、施工方法	203
第三节 涂料地面一般要求	203
一、施工准备	203
二、施工方法	204
第四节 丙稀酸涂料楼地面	204
一、特点与适用范围	204
二、施工方法	205
三、注意事项	205
第五节 聚氨酯彩色楼地面	206
一、一般聚氨酯楼地面施工	206
二、体育场地应用聚氨酯弹性地面	208
第六节 过氯乙烯油漆楼地面	209
一、构造设计	209
二、工程概算	210
三、施工要点	210
第七节 聚乙烯醇缩丁醛耐油楼地面	210
一、一般要求	210
二、构造做法	211
第七章 铺设地毯的楼地面工程	
第一节 地毯种类、特点及应用	212
一、地毯种类	212
二、特点及应用	212
第二节 固定式地毯	213
一、构造与装饰设计	213
二、工程概算	214
三、施工准备	215
四、施工方法	216
五、质量要求及注意事项	218
第三节 方块地毯和楼梯地毯铺设	219
一、方块地毯铺设	219

二、楼梯地毯铺设	219
第八章 楼梯、台阶、坡道、散水及变形缝工程	221
第一节 楼梯	221
一、一般设计要求	221
二、楼梯安装水磨石板	223
三、楼梯面层抹水泥砂浆	224
第二节 台阶	226
一、一般设计要求	226
二、构造设计	226
三、工程概算	231
第三节 坡道	232
一、一般设计要求	232
二、构造设计	232
三、工程概算	235
四、水泥礅礅坡道施工要点	235
第四节 散水	236
一、构造设计	236
二、工程概算	237
三、散水工程质量通病	237
第五节 变形缝	238
一、构造设计	241
二、工程概算	242
第九章 防腐蚀楼地面工程	243
第一节 常用的防腐蚀工程材料	243
一、水玻璃类材料	243
二、硫磺胶泥、硫磺砂浆	243
三、沥青类材料	244
四、树脂类材料	244
五、耐腐蚀块材	246
六、软聚氯乙烯板	246
七、涂料防腐	247
八、耐碱混凝土	247
第二节 防腐蚀板块楼地面	247
一、耐酸地砖楼地面	247
二、耐酸瓷板楼地面	249
第三节 防腐蚀整体楼地面	252
一、水玻璃混凝土地面	252
二、树脂玻璃钢地面	253
三、树脂砂浆、胶泥楼地面	255

四、耐碱水泥砂浆楼地面.....	259
第十章 厂区和住宅区道路工程	
第一节 设计要求.....	261
一、通路与竖向.....	261
二、厂区路面类型的选择.....	261
三、路面横坡设计.....	262
第二节 路基与垫层.....	263
一、路基整修.....	263
二、砂石垫层.....	263
三、碎石灌浆垫层.....	264
四、石灰土垫层.....	265
第三节 混凝土整体路面.....	266
一、构造设计.....	266
二、工程概算.....	268
三、施工准备.....	268
四、施工方法.....	269
五、质量缺陷及产生原因.....	273
第四节 混凝土预制块路面与地面.....	273
一、构造与铺砌形式设计.....	273
二、工程概算.....	275
三、材料要求.....	275
四、施工要点.....	276
第五节 沥青混凝土路面.....	276
一、构造设计.....	277
二、施工准备.....	277
三、施工方法.....	278
四、雨季和冬期施工.....	280
五、沥青类路面常见质量缺陷与防治.....	280
第六节 沥青碎石路面.....	281
一、路面构造.....	281
二、施工要点.....	281
第七节 沥青表面处治路面.....	282
一、构造设计.....	282
二、施工准备.....	283
三、施工方法.....	284
第八节 道路附属工程.....	285
一、路缘石.....	285
二、人行道.....	286
三、雨水口.....	287

第九节 庭院地面与路面	288
一、构造与铺砌形式设计	288
二、施工方法	291
第十节 厂区和住宅区道路工程质量检验评定	293
一、检查数量	294
二、质量标准及检验方法	294
三、质量检验评定实例	294
第十一章 安全施工	
第一节 影响安全生产因素及对策	298
一、影响安全生产主要因素	298
二、确保安全生产主要对策	298
第二节 安全生产责任制	299
一、项目经理(工地负责人)	299
二、工长(施工人员)	300
三、施工技术员	300
四、班组长	300
五、工人	300
第三节 安全技术措施	300
一、材料运输	301
二、现场管理	301
三、临时用电安全防护	302
四、施工机械安全防护	302
五、操作人员自身防护	303
六、防毒及其它安全防护措施	303
第四节 道路工程施工安全注意事项	303
一、开挖路槽	304
二、铺筑路面	304
三、油料加工	305
附录	
附录一 混凝土稠度试验(坍落度法)	306
附录二 砂浆稠度和分层度的试验方法	307
附录三 土壤及稳定土类现场密实度测定(环刀法)	307
附录四 整体性材料现场密实度测定(蜡封法)	308
附录五 路面结构层现场密实度测定(灌砂法)	309
主要参考书目	310

第一章 概 述

楼地面工程是房屋建筑的重要组成部分之一,它的进步与发展,关系到广大用户的切身利益,关系到建筑业在社会上的声誉。如今,人们生活水平提高了,对于楼地面的需求,不仅是满足使用功能,而且还要求舒适和美观,以地面装饰来补充墙面,顶棚的外观效果,衬托家具和设备,创造出优美而舒适的生活环境,有助于广大用户的身心健康,因此做好楼地面工程设计,搞好楼地面工程施工,是时代赋予建设者的重任。

本章概述各种楼地面一般构造、特征和设计要求以及编制楼地面工程概算实例。

第一节 楼地面工程构造及特征

地面与楼面的名称是按共面层名称而定。如面层是用水泥砂浆做的,则称水泥砂浆地面或楼面,简称水泥地面或楼面;面层是用天然大理石铺设的,则称大理石地面或楼面。其构造有时分成两部分,即面层和基层,基层又叫底层。

一、工程构造

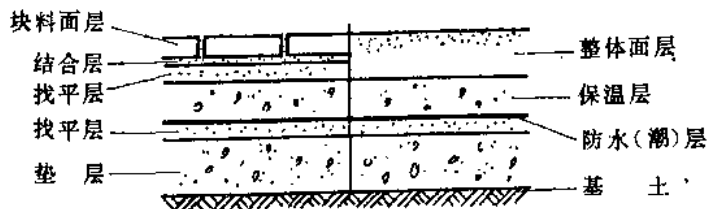
地面的基本构造层为面层、垫层和基土(地基);楼面的基本构造层为面层和楼板。不能满足使用和构造要求时,增设相应的构造层如结合层、找平层、防水(潮)层、保温层、垫层等。地面与楼面的构造层如图 1-1 所示。其中防水层又叫隔离层。

(一)面层

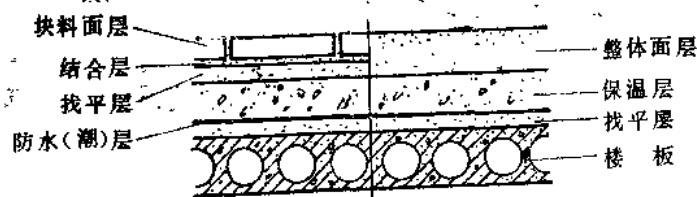
面层是直接承受各种物理和化学作用的地面与楼面表面层,面层的种类有整体、板块、木质、涂料、地毯等。面层的选择,要根据房间的用途和投资情况,首先满足使用要求,在可能的条件下考虑舒适美观,取材容易、施工简便等因素,从而达到技术先进、经济合理。

为了美化室内环境,对于面层的材质、色泽、图案应精心选择,与顶棚、墙面的装饰,与室内家具、陈设应匹配恰当。因此,选择好楼地面的面层是室内装饰设计的一个重要环节。

本书以后各章节注意了介绍各种工程特点,即说明优点也指出不足,即说明适用范围又指出不适用的部位,这样为物尽其用,选择好面层提供方便。



(a) 地面



(b) 楼面

图1-1楼地面构造

(二)结合层

结合层是面层下一层相联结的中间层，有时亦作为面层的弹性底层。各种板块在铺设时都加结合层。结合层的设计与施工，对工程质量起重要作用。结合层常用材料有：素水泥浆、水泥砂浆、沥青砂浆、水玻璃砂浆及砂、炉渣等。

(三)找平层

找平层是在垫层上，楼板上或轻质、松散材料（隔声、保温）层上起整平、找坡或加强作用的构造层。找平层常用材料有水泥砂浆、细石混凝土、沥青砂浆、沥青混凝土等。找平层的施工质量直接影响楼地面的工程质量。

(四)防水层(隔离层)

防水层是防止面层上各种液体或地下水渗过地面的隔离层。防水层常设置在垫层与找平层之间。所用材料品种很多，如卷材防水、涂膜防水、防水混凝土、防水砂浆等。在厕所、厨房、浴室、盥洗间、卫生间等楼地面设置防水层，在防腐蚀的楼地面也时常设置防水层（也称隔离层）。搞好防水层的设计与施工，尤其是处理好细部，对克服“地面渗漏”会起到重要作用。

(五)保温层

保温层是减少地面与楼面导热性的构造层。如冷藏库的楼地面应加设保温层。保温层使用松散材料，应分层铺平拍实，如用板块材料，应分层错缝铺贴。保温层的厚度按施工图的尺寸施工。

(六)垫 层

垫层是传布地面荷载至基土或传布楼面荷载至结构上的构造层。垫层所用材料品种较多，如灰土、炉渣、碎（卵）石、混凝土、三合土、碎砖等。垫层按材料性能分两种，一种是刚性垫层，如混凝土；另一种是柔性垫层，如炉渣、砂石等。

(七)基土与楼板

基土又称地基，是垫层下的土层，包括地基加强层。地基加强层主要用于软弱地基土层的表面加固。比如，用碎石、卵石或碎砖等材料，在软弱土层表面铺一层，而后夯入土中，起到加固作用。如果在基土上铺设有坡度的地面，应修整基土，来达到所需的坡度。基土是地面的基础，承受上部地面传来的荷载，均匀、密实、坚硬的地基，能够减少上部构造层的变形值，因而能提高地面的承载能力。

在钢筋混凝土楼板上作楼面，楼板的设计和施工质量直接影响楼面工程质量，楼板做得好，将为楼面打下良好基础。楼面需要有坡度，应用垫层或找平层来达到所需的坡度。

二、常用楼地面特征

常用的楼地面如简易地面、水泥和混凝土楼地面、现制水磨石和板块楼地面以及其它楼地面,其特征列表加以说明。

简易地面特征见表1-1。

简易地面特征

表1-1

面 层 特 征	素 土	灰 土	矿渣或碎石	石灰炉渣	石灰三合土	粘 土 砖
感 热 度	冷	冷	半 暖	冷	冷	冷
燃 烧 性	不 燃	不 燃	不 燃	不 燃	不 燃	不 燃
起 尘 性	大	大	大	大	大	大
耐 磨 性	弱	中	中	中	中	中
消 声 性	无 噪 声	稍有噪声	稍有噪声	稍有噪声	稍有噪声	有 噪 声
光 滑 度	不 滑	不 滑	不 滑	不 滑	不 滑	不 滑
耐 水 性	不耐水	稍耐水	耐 水	稍耐水	稍耐水	耐 水
透 水 性	透 水	稍透水	透 水	透 水	透 水	透 水
耐 油 性	耐 油	耐 油	耐 油	耐 油	耐 油	耐 油
发 火 性	不发火花	不发火花	发 火 花	发 火 花	发 火 花	发 火 花
备 注						不宜撞击

水泥和混凝土楼地面特征见表1-2。

水泥和混凝土楼地面特征

表1-2

面 层 特 征	简易水泥砂浆	水泥砂浆	防滑水泥地面	光洁水泥	铁屑水泥	混 凝 土	细石混凝土	预制混凝土板
感 热 度	冷	冷	冷	冷	冷	冷	冷	冷
燃 烧 性	不 燃	不 燃	不 燃	不 燃	不 燃	不 燃	不 燃	不 燃
起 尘 性	一 般	一 般	一 般	小	一 般	一 般	一 般	一 般
耐 磨 性	中	中	中	中	强	强	强	强
消 声 度	有 噪 声	有 噪 声	有 噪 声	有 噪 声	有 噪 声	有 噪 声	有 噪 声	有 噪 声
光 滑 度	不 滑	不 滑	不 滑	有水时滑	不 滑	不 滑	不 滑	不 滑
耐 水 性	耐 水	耐 水	耐 水	耐 水	耐 水	耐 水	耐 水	耐 水
透 水 性	稍透水	稍透水	稍透水	稍透水	稍透水	稍透水	稍透水	透 水
耐 油 性	耐 油	耐 油	耐 油	耐 油	耐 油	耐 油	耐 油	耐 油
发 火 性	发 火 花	发 火 花	发 火 花	发 火 花	发 火 花	发 火 花	发 火 花	发 火 花
备 注						垫层兼面层		

现制水磨石和板块楼地面特征见表1-3。

现制水磨石和板块楼地面特征

表1-3

面 层 特 征	普通水磨石	美术水磨石	水磨石板	水泥花砖	红 缸 砖	陶瓷锦砖	大 理 石	块石、条石
感 热 度	冷	冷	冷	冷	冷	冷	冷	冷
燃 烧 性	不 燃	不 燃	不 燃	不 燃	不 燃	不 燃	不 燃	不 燃
起 尘 性	小	小	小	小	小	小	小	大
耐 磨 性	强	强	强	中	强	强	强	强
消 声 度	有 噪 声	有 噪 声	有 噪 声	有 噪 声	有 噪 声	有 噪 声	有 噪 声	有 噪 声
光 滑 度	有水时滑	有水时滑	有水时滑	有水时滑	有水时滑	有水时滑	有水时滑	不 滑
耐 水 性	耐 水	耐 水	耐 水	耐 水	耐 水	耐 水	耐 水	耐 水
透 水 性	稍 透 水	稍 透 水	稍 透 水	稍 透 水	稍 透 水	稍 透 水	稍 透 水	透 水
耐 油 性	耐 油	耐 油	耐 油	耐 油	耐 油	耐 油	耐 油	耐 油
发 火 性	发 火 花	发 火 花	发 火 花	发 火 花	发 火 花	发 火 花	发 火 花	发 火 花
备 注			不宜撞击	不宜撞击	不宜撞击	不宜撞击	不宜撞击	

其它楼地面特征见表1-4。

其它楼地面特征

表1-4

面 层 特 征	橡 皮 板	菱 苦 土	不 发 火	耐 油 混 凝 土	塑 料	实 铺 空 铺 木 地 板	粘 贴 木 地 板	沥 青 砂 浆 沥 青 混 凝 土
感 热 度	半 暖	暖	冷	冷	半 暖	暖	暖	冷
燃 烧 性	难 燃	难 燃	不 燃	不 燃	难 燃	燃 烧	燃 烧	难 燃
起 尘 性	小	小	一 般	小	小	小	小	一 般
耐 磨 性	中	中	强	强	中	中	中	中
消 声 度	无 噪 声	无 噪 声	有 噪 声	有 噪 声	无 噪 声	稍 有 噪 声	稍 有 噪 声	稍 有 噪 声
光 滑 度	不 滑	有水时滑	不 滑	不 滑	不 滑	不 滑	不 滑	不 滑
耐 水 性	耐 水	不 耐 水	耐 水	耐 水	耐 水	不 耐 水	不 耐 水	耐 水
透 水 性	不 透 水	透 水	稍 透 水	不 透 水	不 透 水	透 水	透 水	不 透 水
耐 油 性	耐 油	耐 油	耐 油	耐 油	不 耐 油	耐 油	不 耐 油	不 耐 油
发 火 性	不发火花	不发火花	不发火花	发 火 花	不发火花	不发火花	不发火花	发 火 花
备 注		不宜撞击			不宜撞击	不宜撞击	不宜撞击	

三、选用材料及施工温度

(一)选用材料

楼地面各层所用的材料拌合料和制品的种类、规格、配合比、标号等，应根据设计要求选用，并应符合国家现行标准以及施工规范。如对其质量发生怀疑时，应进行抽验。

楼地面各层的厚度和连接件（接合用的和镶边用的等）的构造，应符合设计要求，如设计无要求，则应符合施工规范的规定。