

建设行业专业技术管理人员继续教育教材

建设工程 新材料及应用

北京土木建筑学会 组织编写
张跃 主编



本书热点

复合板材、加气混凝土

石膏砌块、岩棉板外墙外保温系统

真石漆、空心砖

施工中容易出现的问题 × 解决问题实例

一本书带你全面了解建筑材料领域信息及趋势

**砂浆 · 墙体 · 涂料 · 防水材料 · 外保温
系统材料全覆盖**

学新规、看实例，通俗易懂，便于应用

 江苏凤凰科学技术出版社

建设行业专业技术管理人员继续教育教材

建设工程 新材料及应用

北京土木建筑学会 组织编写
张跃 主编



图书在版编目 (CIP) 数据

建设工程新材料及应用/张跃主编. —南京: 江苏凤凰科学技术出版社, 2016. 9
建设行业专业技术管理人员继续教育教材/魏文彪主编
ISBN 978-7-5537-6947-9
I. ①建… II. ①张… III. ①建筑材料-新材料应用-继续教育-教材 IV. ①TU5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 178772 号

建设行业专业技术管理人员继续教育教材
建设工程新材料及应用

主 编	张 跃
项 目 策 划	凤凰空间/翟永梅
责 任 编 辑	刘屹立
特 约 编 辑	翟永梅
出 版 发 行	凤凰出版传媒股份有限公司 江苏凤凰科学技术出版社
出版社地址	南京市湖南路 1 号 A 楼, 邮编: 210009
出版社网址	http://www.pspress.cn
总 经 销	天津凤凰空间文化传媒有限公司
总经销网址	http://www.ifengspace.cn
经 销	全国新华书店
印 刷	北京市十月印刷有限公司
开 本	787 mm×1 092 mm 1/16
印 张	16.5
字 数	412 000
版 次	2016 年 9 月第 1 版
印 次	2016 年 9 月第 1 次印刷
标 准 书 号	ISBN 978-7-5537-6947-9
定 价	42.00 元

图书如有印装质量问题, 可随时向销售部调换 (电话: 022-87893668)。

内 容 提 要

本书内容主要包括：新型砂浆、新型墙体材料、新型涂料、新型防水材料、新型外墙外保温系统。

本书内容先进、重点突出，易于学习和掌握，操作性强，可作为建设行业专业技术人员继续教育教材，也可作为工程监理单位、建设单位、勘察设计单位、施工单位和政府各级建设管理部门项目管理有关人员及大专院校工程管理专业、土木工程类专业师生参考用书。

前 言

随着建设行业的发展，新材料、新设备、新工艺、新技术不断投入使用，一批新的施工规范和施工技术也相继颁布实施，对建设工程新知识要求也越来越广泛。为了使读者能系统地掌握更多先进的建设工程施工方面的知识，编者根据多年的教学经验和实践经验，特意编写了“建设行业专业技术管理人员继续教育教材”系列丛书，包括：

《建设工程新材料及应用》《建设工程新技术及应用》《建设工程节能技术》《建设工程绿色施工及技术应用》《工程技术经济》《建设行业职业道德及法律法规》《建设工程质量管理》《建设工程环境与安全管理》《计算机在建设工程中的应用》。

本系列丛书以新技术、新规范、新材料、节能、绿色、经济为主要内容，以提高建设行业从业人员素质、确保工程质量和安全生产为目的，按照继续教育工作科学化、制度化、经常化的要求，针对国家建设行业颁布的新技术、新规范、新材料和法律、法规等及时搜集整理，组织建设行业专家编写了行业急需的继续教育教材。

本系列丛书具有较强的适用性和可操作性，理论联系实际，图文并茂，可作为建设行业专业技术管理人员继续教育教材，同时也可作为从事建筑业、房地产业等工程建设和管理相关人员的参考用书。本系列丛书选取部分相关专业进行介绍，内容包括行业中最前沿的科技和需要重视的问题，阐述方式严谨科学，思路清晰。在内容安排上，尽量做到重点突出、表达简练。

本书主要讲述建设工程新材料及应用的相关内容，参与本书编写的人员有：刘海明、张跃、李佳滢、刘梦然、李长江、王玉静、许春霞、王启立。

本系列丛书在编写过程中，参阅了部分相关书籍，在此对参考资料的原作者表示衷心的感谢。此外，由于编写时间仓促，加之编者水平有限，书中难免出现错误，欢迎读者给予批评指正，以便我们进一步地修改和完善。

编者

2016年9月

目 录

第一章 新型砂浆 1

第一节	概述.....	1
第二节	聚合物水泥防水砂浆.....	3
第三节	水泥基自流平地坪砂浆.....	5
第四节	石膏基自流平地坪砂浆.....	9
第五节	加气混凝土砌块用砌筑和抹灰专用砂浆	12
第六节	饰面砂浆	16
第七节	建筑保温砂浆	18
第八节	修补砂浆	22
第九节	防腐砂浆	27

第二章 新型墙体材料 31

第一节	概述	31
第二节	烧结多孔砖	34
第三节	承重混凝土多孔砖	44
第四节	蒸压粉煤灰砖和炉渣砖	48
第五节	蒸压加气混凝土砌块	58
第六节	轻集料混凝土小型空心砌块	62
第七节	粉煤灰混凝土小型空心砌块	65
第八节	泡沫混凝土砌块	68
第九节	石膏砌块	72
第十节	植物纤维工业灰渣混凝土砌块	80
第十一节	玻璃纤维增强水泥轻质多孔隔墙条板	83
第十二节	石膏空心条板	86
第十三节	新型墙体材料缺陷防治	89

第三章 新型涂料 107

第一节	概述.....	107
-----	---------	-----

第二节	合成树脂乳液内墙涂料·····	109
第三节	几种特殊内墙涂料施工技术·····	113
第四节	外墙外保温系统中外饰面涂料的选用·····	122
第五节	膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统中真石漆的施工·····	127
第六节	外墙外保温系统中复层涂料的施工·····	131
第七节	建筑反射隔热涂料应用技术·····	138
第八节	隧道防火涂料喷涂施工·····	147

第四章 新型防水材料 ····· 155

第一节	概述·····	155
第二节	聚合物水泥防水涂料·····	158
第三节	渗透结晶型防水涂料·····	163
第四节	硬泡聚氨酯屋面保温防水材料·····	167
第五节	弹性体改性沥青防水卷材·····	175
第六节	三元丁橡胶防水卷材·····	179

第五章 新型外墙外保温系统 ····· 183

第一节	概述·····	183
第二节	发泡水泥保温板外墙外保温系统·····	184
第三节	岩棉板外墙外保温系统·····	201
第四节	挤塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统·····	220
第五节	酚醛泡沫板薄抹灰外墙外保温系统·····	237
第六节	泡沫混凝土保温屋面·····	245

参考文献 ····· 257

第一章

新型砂浆

第一节 概述

一、新型砂浆的发展趋势

砂浆是由胶结料、细骨料、掺加剂和水配制而成的建筑工程材料，在建筑工程中起黏结、衬垫、传递应力或者其他的功能作用。而对于新型建筑砂浆来说，功能目的在应用中往往更为突出。

早期的砂浆仅仅有以水泥为胶结材料的砌筑砂浆和抹灰砂浆等少数品种，但随着材料技术的进步和工程需求，不但在材料构成成分上出现了以聚合物改性水泥为胶结材料、以聚合物树脂为胶结材料的新品种砂浆，而且在功能上砂浆的应用也迅速增多，例如保温隔热、装饰、耐磨地面、防水、防火、防腐等。因而，现在砂浆在人们的印象中已经是一个很宽的材料种类，仅从关于砂浆的标准或者规范就可以列举出保温砂浆、墙体饰面砂浆、地面自流平砂浆和防水砂浆等多种。

对于近几十年出现的有异于传统建筑工程中使用的砌筑砂浆和抹灰砂浆的很多建筑砂浆，人们常常称为功能型建筑砂浆或者新型建筑砂浆，其中包括地坪砂浆（如耐磨地坪砂浆、防腐地坪砂浆、导电地坪砂浆等）、保温隔热砂浆、界面砂浆、抗裂砂浆、面砖黏结砂浆和防水砂浆等。其中大多数属于聚合物水泥砂浆。

二、新型砂浆的特点

特点一：绝大多数是工业化生产的粉状产品或膏状产品，这相对于以前多以现场配制的传统砌筑、抹灰砂浆来说，显然其使用更为方便，产品质量更能保证，也更为稳定。

特点二：这类砂浆由于在生产中添加了甲基纤维素醚之类的增稠、保水类添加剂，因而往往具有很好的施工操作性能和较长的可操作时间，这对于方便施工和保证施工质量能够起到很大的促进作用。

三、新型砂浆的应用

新型建筑砂浆的应用，除了能够开辟新的应用领域，满足新的要求以外，有些产品还能够解决原来使用普通砂浆存在的问题。例如，聚合物水泥面砖黏结砂浆的应用，从根本上解

决了长期以来使用普通水泥砂浆（或净浆）黏结面砖所产生的面砖空鼓、开裂、脱落和渗水的质量通病。

但是，由于新型建筑砂浆多属于新技术，应用人员对其性能特征、应用技术的了解与掌握往往不能像普通砂浆那样熟练和得心应手，导致应用中出现问题。因而，为了得到满意的应用效果，提高新型建筑砂浆的应用技术水平，包括设计、施工、验收和工程质量管理等就变得更为重要。对于这一点，本书将要介绍的其他几类材料亦如此。可见，重视新型建筑砂浆的应用技术，提高应用技术水平，对于保证其应用效果是非常重要的，而总结、普及是推进、提高应用技术水平的重要措施，这也是作者编写本书的目的。

提高新型建筑砂浆的应用技术水平，首先是要掌握其性能特征和适用领域，其次是要选择质量良好的材料，最后是要做好工程设计，并按照设计要求进行严格施工，达到工程质量的要求。其中，在施工前对施工作业人员进行技术交底和必要的实际操作培训以及在施工过程中做好质量管理，对于这类新材料来说往往成为保证工程质量的关键。

本章主要从提高应用技术水平和应用效果的角度，介绍几种新型砂浆的应用技术，包括对产品质量指标的要求、设计要点、施工程序、施工技术、工程质量验收标准以及应用中容易出现的问题和解决措施等。

四、新型砂浆的种类

按照不同的分类方法对新型建筑砂浆进行分类，可以划分出不同的新型建筑砂浆。通常的分类方法有根据胶结料的不同分类、根据砂浆功能的不同分类以及根据应用场合的不同分类等。

人们最常用的分类方法是根据砂浆的功能分类，可以分为保温隔热砂浆、墙体饰面砂浆、自流平地坪砂浆、加气混凝土专用砌筑和抹灰砂浆以及瓷砖黏结砂浆、聚苯板胶粘砂浆、抗裂砂浆、防水砂浆、界面处理砂浆、道路修补砂浆、防火砂浆、防辐射砂浆、吸波砂浆和抗油渗砂浆等。

五、砂浆相关标准及规范

《薄抹灰外墙外保温用聚合物水泥砂浆应用技术规程》（DB11/T 1313—2015）

《预拌砂浆技术规程》（DB13/T 2311—2015）

《废钢渣预拌建筑砂浆技术规程》（DB21/T 2259—2014）

《膨胀玻化微珠保温砂浆墙体保温工程技术规程》（DB21/T 2359—2014）

《预拌砂浆生产应用技术规程》（DB23/T 1357—2010）

《专用砂浆半柔性路面应用技术规范》（DB44/T 1296—2014）

《预拌砂浆生产应用技术规程》（DB63/T 995—2011）

《预拌砂浆》（GB/T 25181—2010）

《膨胀玻化微珠保温隔热砂浆》（GB/T 26000—2010）

《挤塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统用砂浆》（JC/T 2084—2011）

《干混砂浆生产工艺与应用技术规范》（JC/T 2089—2011）

《玻化微珠保温隔热砂浆应用技术规程》（JC/T 2164—2013）

《建筑用找平砂浆》（JC/T 2326—2015）

- 《建筑储能调温砂浆》(JC/T 2338—2015)
- 《蒸压加气混凝土用砌筑砂浆与抹面砂浆》(JC 890—2001)
- 《聚合物水泥防水砂浆》(JC/T 984—2011)
- 《膨胀玻化微珠轻质砂浆》(JG/T 283—2010)
- 《混凝土结构加固用聚合物砂浆》(JG/T 289—2010)
- 《建筑用砌筑和抹灰干混砂浆》(JG/T 291—2011)
- 《混凝土结构修复用聚合物水泥砂浆》(JG/T 336—2011)
- 《抹灰砂浆技术规程》(JGJ/T 220—2010)
- 《预拌砂浆应用技术规程》(JGJ/T 223—2010)

◀◀ 第二节 聚合物水泥防水砂浆 ▶▶

一、概述

聚合物水泥防水砂浆是以水泥、细骨料为主要材料制作的防水砂浆。聚合物水泥防水砂浆黏结强度高，和易性好，施工方便，在潮湿基面、低温条件下均可施工。主要适用于地下室防渗及渗漏处理，建筑物屋面及内外墙面渗漏的修复，各类水池和游泳池的防水防渗，人防工程、隧道、粮仓、厨房、卫生间、厂房、封闭阳台的防水防渗。

 知识拓展

聚合物水泥防水砂浆产品按物理力学性能可分为 A 型、B 型、C 型。
A 型适用于承重混凝土结构的加固和修复；B 型适用于承重混凝土结构的修复；C 型适用于非承重混凝土结构的修复。

二、技术要求

聚合物水泥防水砂浆的物理力学性能应符合表 1-1 的规定。

表 1-1 聚合物水泥防水砂浆的物理力学性能

序号	项 目		技术指标		
			A 型	B 型	C 型
1	凝结时间	初凝/min	≥45	≥45	≥45
		终凝/h	≤12	≤12	≤12
2	抗压强度/MPa	7 d	≥30.0	≥18.0	≥10.0
		28 d	≥45.0	≥35.0	≥15.0
3	抗折强度/MPa	7 d	≥6.0	≥6.0	≥4.0
		28 d	≥12.0	≥10.0	≥6.0

续表 1-1

序号	项 目		技术指标		
			A 型	B 型	C 型
4	拉伸黏结强度/MPa	未处理, 28 d	≥ 2.00	≥ 1.50	≥ 1.00
		浸水, 28 d	≥ 1.50	≥ 1.00	≥ 0.80
		25 次冻融循环	≥ 1.50	≥ 1.00	≥ 0.80
5	收缩率/%	28 d	≤ 0.10		

注: 对有早强要求的混凝土修复工程, 凝结时间由供需双方另行确定。

三、聚合物水泥防水砂浆工程应用设计

①聚合物水泥防水砂浆防水层的基层强度混凝土强度等级不应低于 C20, 水泥砂浆强度等级不应低于 M10。

②防水层厚度规定聚合物水泥防水砂浆宜用于迎水面防水, 也可用于背水面防水。聚合物水泥防水砂浆防水层厚度选用应符合下列规定:

地下防水工程防水等级为 I、II 级时, 厚度宜为 10~12 mm; 防水等级为 III、IV 时, 厚度宜为 6~8 mm。

建筑室内防水工程、建筑外墙防水工程: 重要工程, 厚度宜为 10~12 mm; 一般工程, 厚度宜为 6~8 mm。

③聚灰比规定: 聚合物水泥防水砂浆聚灰比宜为 10%~15%。

四、聚合物水泥防水砂浆工程的施工应用

1. 施工要点

①基层要求及其处理施工前, 应清除基层的疏松层、油污、灰尘等杂物, 光滑表面宜打毛; 基面用水冲洗干净, 充分湿润, 无明水。

②聚合物水泥防水砂浆的配制应符合下列规定:

配制前, 应先将聚合物乳液搅拌均匀。

计量应按照产品说明书的要求进行, 不得任意改变配合比。

聚合物水泥防水砂浆的搅拌器具应清理干净。拌制时水泥与砂先干拌均匀, 然后倒入乳液和水搅拌均匀。

配制好的聚合物水泥防水砂浆宜在 45 min 内用完。当气温高、湿度小或风速较大时, 宜在 20 min 内用完。

③施涂界面处理涂抹聚合物水泥防水砂浆前, 应按产品说明书的要求配置界面处理剂打底, 涂刷时力求薄而均匀。界面处理剂涂刷后, 应及时施工聚合物水泥防水砂浆。

④聚合物水泥防水砂浆施工时应符合下列规定:

涂层厚度大于 10 mm 时, 立面和顶面应分层施工, 第二层应待前一层指触干后进行, 各层应黏结牢固。

每层应连续施工, 当必须留槎时, 应采用阶梯坡形槎, 接槎部位离阴阳角不得小于 200 mm, 上下层接槎应错开 300 mm 以上。接槎应依层次顺序操作, 层层搭接紧密。

涂抹可采用抹压或喷涂施工。喷涂施工时，喷枪的喷嘴应垂直于基面，合理调整压力、喷嘴与基面的距离。

涂抹时应压实、抹平。如遇气泡应挑破压实，保证铺抹密实。

抹平、压实应在初凝前完成。

聚合物水泥防水砂浆防水层终凝后应进行 7 d 保湿养护，养护期间不得受冻。

施工结束后，应及时将施工机具洗干净。

2. 检查验收

① 聚合物水泥防水砂浆防水层所用材料应符合产品标准的质量规定。

② 防水砂浆表面应密实、平整，阴阳角处应光滑顺直。

③ 防水层表面施工缝留槎位置应正确，接槎应按层次顺序操作，层层搭接紧密。

④ 防水层的平均厚度应符合设计要求，最小厚度不得小于设计值的 85%。

3. 注意事项

① 聚合物水泥防水砂浆应在 5℃ 以上施工、贮存。

② 防水层未达到硬化状态时，不得浇水养护或直接受雨水冲刷。

4. 成品保护

① 未硬化的防水砂浆应注意保护，不得使其挫伤、损坏。若破损应及时修补。

② 未硬化的防水砂浆不得上人踩踏。

◀◀ 第三节 水泥基自流平地坪砂浆 ▶▶

一、概述

水泥基自流平地坪砂浆是由多种活性成分组成的干混型粉状材料，现场拌水即可使用。倾注于地面后稍经摊铺即能够自动流平，并形成很光滑的表面，且所得到的地坪质量稳定。根据工程的需要，施工时还可以在地坪层中加设钢筋骨架，能够更好地满足对地坪的重负荷要求。

水泥基自流平地坪砂浆用途广泛，可用于工业厂房、车间、仓储、商业卖场、展厅、体育馆、医院、各种开放空间、办公室等，也用于居家、别墅、温馨小空间等。可作为饰面面层，亦可作为耐磨基层。

水泥基自流平地坪砂浆可以分成两大类：一类是聚合物水泥基地坪砂浆；另一类是环氧地坪砂浆。

二、技术要求

① 单组分产品外观应均匀、无结块；双组分产品液料组分经搅拌后应呈均匀状态，粉料组分应均匀、无结块。

知识拓展

根据《地面用水泥基自流平砂浆》(JC/T 985—2005) 的规定，地面用水泥基自流平砂

浆可分为单组分和双组分两类。

单组分（代号 S）是由工厂预制的包括水泥基胶凝材料、细骨料和填料以及添加剂等原料拌合而成的单组分产品，使用时按生产商的使用说明加水搅拌均匀后即可；双组分（代号 D）是由工厂预制的包括由水泥基胶凝材料、细骨料、填料以及其他添加剂和聚合物乳液等组成的双组分材料，使用时按生产商的使用说明将两个组分搅拌均匀后即可。

②地面用水泥基自流平砂浆的物理力学性能应符合表 1-2 的规定。

表 1-2 地面用水泥基自流平砂浆的物理力学性能

项 目		技术指标
流动度/mm	初始流动度	≥ 130
	20 min 后流动度	≥ 130
拉伸黏结强度/MPa		≥ 1.0
耐磨性/（b/g）		≤ 0.50
尺寸变化率/%		$-0.15 \sim +0.15$
抗冲击性		无开裂或脱离底板
抗压强度/MPa, 24 h		≥ 6.0
抗折强度/MPa, 24 h		≥ 2.0

③地面用水泥基自流平地坪砂浆的抗压强度为 C16～C40，不同抗压强度等级的产品 28 d 强度应符合表 1-3 的规定。

表 1-3 地面用水泥基自流平砂浆的抗压强度等级

强度等级	C16	C20	C25	C30	C35	C40
抗压强度/MPa, 28 d	16	20	25	30	35	40

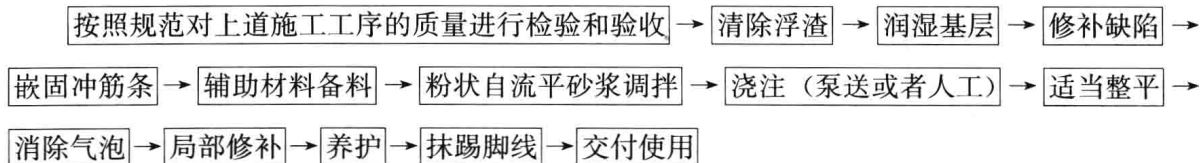
④地面用水泥基自流平地坪砂浆的抗折强度为 F4～F10，不同抗折强度等级的产品 28 d 强度应符合表 1-4 的规定。

表 1-4 地面用水泥基自流平砂浆的抗折强度等级

强度等级	F4	F6	F7	F10
抗折强度/MPa, 28 d	4	6	7	10

三、聚合物水泥基地坪砂浆的施工应用

1. 施工工艺流程



2. 施工工具及材料准备

1) 施工工具准备

根据工程大小状况,预先准备好需要使用的施工机具,如灰浆机、砂浆输送泵、刮尺(铝合金型材制成)、针辊筒、钉鞋,以及准备清理基层用工具(钢丝刷、铲刀、扫帚等)等。

2) 材料准备

根据设计选定的颜色、工艺要求,结合实际面积与材料单耗和损耗计算备料,并根据该要求订货、进货。

检验进场砂浆的色泽、品牌、数量、质量复验报告,符合标准规定后备用。

3. 基层处理

根据现场原有混凝土基层条件的不同,采取不同的处理方法,使之达到表面坚硬、清洁。基层表面的裂缝要剔凿成V形槽,并用自流平砂浆修补平整;大的凹坑、孔洞可用自流平砂浆修补平整;混凝土基层表面的水泥浮浆用钢丝刷清除;起砂严重的地面,要把起砂表面一层全部打磨掉。基层混凝土强度低会导致自流平材料和基层混凝土之间的黏结强度降低,可能造成自流平地面成品出现裂纹和起壳现象。如果平整度不好,则会影响自流平地坪的厚度。

4. 施工要点

1) 水泥基自流平砂浆施工条件

①施工时及施工后一周室内温度应控制在 $10\sim 28^{\circ}\text{C}$ 。

②施工时要避免风吹,因此要关闭门窗,避免水分蒸发损失太快而导致硬化过程中产生裂纹。

③基层地面的混凝土要有一定的强度(抗拉拔强度至少 1.5 MPa)。

④基层地面如果是新浇筑的混凝土,其收缩必须已经完成,否则基层混凝土开裂会导致自流平砂浆开裂。

⑤施工时不得停水、停电,不得间断性施工。

2) 界面剂的涂刷

界面剂涂刷两道,两道的涂刷顺序互相垂直,以防漏涂,并保证涂刷效果。涂刷第二遍界面剂时,一定要等到第一遍界面剂干燥,形成透明的膜层。

3) 施工方法

施工前,需要根据作业面宽度及现场条件设置施工缝。施工作业面宽度一般不要超过 $6\sim 8\text{ m}$ 。施工段可以采用泡沫橡胶条分隔,粘贴泡沫橡胶条前应放线定位。

施工时,按照给定的加水量称量每袋自流平粉料所需要的清水,将自流平干粉料缓慢倒入盛有清水的搅拌桶中,一边加粉料一边用搅拌器搅拌,粉料不要一次加完。加完粉料并搅拌均匀后,静置 $3\sim 5\text{ min}$ 后即可使用。注意搅拌均匀的料浆中不能有料团;自流平砂浆调拌时应注意用水量不要过量,以免造成强度降低。

把搅拌好的浆料均匀倒入施工区域,浆料倾倒时一定要注意每一次倾倒的浆料都要倾倒在上一次的浆料上边,不能和上一次倾倒的浆料有间隙。用专用工具稍加铺摊至要求厚度,再用消泡辊筒反复滚平。

4) 成品养护

施工作业前要关闭窗户,施工作业完成后将所有的门关闭。施工完成后 24 h 内注意保

湿养护,避免振动或刮伤。

5) 伸缩缝处理

在自流平地面施工结束 24 h 后,可以用切割机在基层混凝土结构的伸缩缝处切割出 3 mm 宽、贯穿自流平地面层的伸缩缝,并将切割好的伸缩缝清理干净,用弹性密封胶密封填充。

6) 施工环境的保护

在水泥自流平施工过程中,很容易污染施工现场周边的墙面,在踢脚板上最好粘贴 5~7 cm 宽的美纹纸,在地坪施工完后,再将美纹纸去除。

四、环氧地坪砂浆的施工应用

1. 施工工艺流程



2. 材料与工具准备

1) 机械设备

低速带式搅拌机、磨平机、无尘打磨机、水平测量仪、吸尘器、运料车及度量衡器具。

2) 工具准备

刮板镘刀、消泡辊筒、鬃毛刷。

3) 材料要求

底涂层选用高渗透性防静电底漆、导电铜箔规格为 15~20 mm 宽,0.05~0.08 mm 厚。导电中层涂料严格按厂家配料混合并搅拌均匀,防静电面涂层涂料严格按厂家配料混合并搅拌均匀,使用前过 100~120 目铜网筛,不同批次料液色泽应一致。

以上各层材料进场使用前,须由厂家委托国家化学建筑材料测试中心进行性能检测并提供合格测试报告。

4) 施工准备

熟悉设计施工图,勘测施工现场,制订施工方案。

检查现场环境是否符合施工材料及工艺的要求,施工现场内装修工程应基本完工,地面基层应施工完毕。

3. 施工要点

1) 基层处理

①基层要求:防静电环氧自流平地坪涂料要求水泥基层的强度等级不低于 C20,基层含水率低于 8%,地面下部防水层保证完好,水泥基层平整度偏差达到小于 2 mm 的要求(用 2 m 靠尺和塞尺检查),其表面不能被油品、胶漆残渣等污染。

②固砂、修补若局部基层存在裂缝,可采用环氧树脂对地面的孔隙进行修补,以利于自流平的正常施工。

③基层打磨、清理施工前将施工区域与非施工区域用纸胶带隔离。将待处理地面上的垃圾清理干净,对表层积水、油污或其他化学物品污染、旧油漆等进行干燥、打磨或化学处理。对基面高低不平处,可进行局部打磨,用手磨机、砂纸或钢丝刷对打磨机无法达到的区

域或无法处理干净的地方进行再处理。打毛所有水泥基面,使基面局部平整,以增强树脂与基面的结合力。清理时采用吸尘器,清理后的地面应及时封闭保护。

④基层含水率测定:水泥基层含水率对防静电地坪施工品质有极大影响,含水率应控制在8%以下。采用专用仪器测定,每 10 m^2 测定2点。若含水率大于8%,应进行复测并标志区域面积;对含水率超标的小面积地面,可采用喷灯烘干。

2) 涂刷环氧底涂层

防静电自流平涂料施工时,不同时间施工的区域也用纸胶带隔离,以免产生不规则接口而影响美观;配制打底料,采用滚涂或刮涂的方法打底,满涂封闭表面,使打底料渗透基层,固化时间在8 h以上;对粉化地面需打底2~3道,以增加地面强度;固化期间禁止人员出入。

3) 铺设铜箔网和接地措施

待底涂层干燥后,用导电胶粘贴导电铜箔网,导电箔宽15 mm,厚0.08 mm,按 $6\text{ m}\times 6\text{ m}$ 网格铺设于底涂层面。铜箔粘贴应平整牢固,铜箔网格须与房间内接地端子连接。

4) 涂刮环氧树脂中涂层

用自流平防静电中层涂料作中涂层,严格按厂家配比及投料顺序配料。开动搅拌机将料搅拌均匀,应正向搅拌1 min后再反向搅拌1.5 min。将搅拌完成的料放入桶内,用运输车迅速运至现场,运料时间不得超过5 min。刮涂时应先里后外,逐层退至房间出口处,最后施工人员退出房间,将剩余部分施工完毕。刮涂过程中刮板走向应一致,刮涂速度应均匀,两批料液衔接时间应少于15 min。刮涂5 min后应进行消泡操作,消泡使用鬃毛刷,操作时来回刷扫地面,用力应均匀,走向应有规律,不可漏消。

5) 镘涂防静电自流平面层涂料

中层涂料干燥8 h后可进行面涂层施工,严格按厂家要求配制面层涂料。搅拌均匀后用100目铜网筛过滤,用专用带齿镘刀刮涂配成的自流平面层涂料,应先均匀铺设料液,根据刮涂走向,按每人1.5 m的宽度刮涂。要求刮涂均匀,多人同时操作,交接处不得留有痕迹。用消泡辊筒对刮涂完成的自流平面层涂料进行消泡。

6) 养护

完工24 h内地面禁止上人,关紧门窗,严禁灰尘及飞虫进入。常温下完工24 h后,工作人员可脱鞋进入场地。完工4~6 d后可进入载重物体。养护时严禁明火、蒸汽及日晒雨淋,严禁重压。

◀◀ 第四节 石膏基自流平地坪砂浆 ▶▶

一、概述

石膏基自流平地坪砂浆是由石膏材料、特种骨料及各种建筑化学添加剂,精心配制、混合均匀而制得的一种专门用于地面找平的干粉砂浆。

石膏基自流平地坪不收缩、不开裂,耐酸、碱性好,但强度低,耐水性差。因此,石膏基自流平地坪砂浆一般只能用于地坪的底层而不能用于结构面层。

二、技术要求

石膏基自流平地坪砂浆的物理力学性能应符合表 1-5 的规定。

表 1-5 石膏基自流平地坪砂浆的物理力学性能

项 目		技术指标
流动度/mm	初始流动度	≥130
	20 min 流动度	≥130
拉伸黏结强度/MPa		≥1.0
耐磨性/(h/g)		≤0.50
尺寸变化率/%		-0.15~+0.15
抗冲击性		无开裂或脱离底板
抗压强度/MPa, 24 h		≥6.0
抗折强度/MPa, 24 h		≥2.0

三、石膏基自流平地坪砂浆的施工应用

1. 施工条件

①水泥基或石膏基自流平砂浆地面施工温度应为 5~35℃，相对湿度不宜高于 80%。施工温度包括环境温度及基层温度，由于水泥基或石膏基自流平中使用的聚合物和自流平界面剂在低于 5℃的低温下无法成膜甚至会受冻，且各种组分在 10~25℃效果最好，其流动性等性能更易发挥。采暖期间，采暖系统应关闭或调至较小挡位，避免过高温度产生的开裂。施工环境湿度高于 80%时，会影响自流平的表现效果。

②水泥基或石膏基自流平砂浆地面施工应在主体结构及地面基层施工验收完毕后进行。基层对水泥基自流平的影响很大，如基层平整度和表面强度、龄期等，因此，规定水泥基自流平施工应在结构及地面基层施工验收完毕后进行。

③水泥基或石膏基自流平砂浆地面施工应采用专用机具。水泥基或石膏基自流平砂浆施工的主要工具有：打磨机、铣刨机、研磨机、抛丸机、吸尘器、泵送机、电动搅拌机、角磨机、镬刀、滚筒、消泡辊筒等；辅助工具有：靠尺、盒尺、钉鞋、搅拌桶、锯齿刮板等。石膏基自流平施工还需要使用专用针形滚筒或专用振动器。

2. 施工工艺

水泥基或石膏基自流平砂浆地面施工中，上一道工序施工的规范和质量直接影响下一道工序，且大多属于隐蔽工程，每一道工序都会影响到最终地面工程的质量。因此，每道工序的独立性和整个系统的顺序性不得改变。

1) 现场封闭

现场应封闭，严禁交叉作业。室内施工时，因室内通风会造成自流平地面的开裂，因此要关闭门窗，封闭现场。施工要求基层和环境的清洁、无其他工种的干扰，不允许间断或停顿。

2) 基层检查

基层检查应包括基层平整度、强度、含水率、裂缝、空鼓等项目。