

建筑材料与纳米技术



[建筑材料与纳米技术_下载链接1](#)

著者:刘吉平

出版者:化学工业出版社

出版时间:2007-4

装帧:

isbn:9787502592868

纳米技术是对未来经济和社会的发展将产生重大影响的一种关键性前沿技术，这是世界各国科学家的共识。纳米技术对建材的发展也是十分巨大的。本书作者结合自己的研究成果和体会，收集了国内外大量纳米行业研究开发的最新资料和实例，具有最新实时的特点，为科研工作者提供了新思路，为建筑材料企业家提供了可能推向市场的新技术和新材料，也为决策者和投资商提供了完备的素材。

本书内容全面而具体，主要介绍了纳米材料科学与技术、纳米粒子制备及分散方法、纳米改性涂料、纳米改性陶瓷、纳米改性水泥、纳米改性玻璃、建筑用纳米改性多功能塑料、纳米电器材料、纳米改性防水材料、纳米改性隔热保温材料等各类新型纳米建筑材料及其在建材中的应用，对广大科技人员、企业管理人员、技术工人进一步了解和掌握纳米技术的基本知识和纳米技术对建材行业的强有力推动作用，并利用好这一高新技术研制生产出性能更好的建筑材料与制品，提高现有建筑材料及制品性能，提高企业经济效益，具有积极和现实的指导意义。

作者简介:

目录: 第1章 纳米科学与技术1	1.1 纳米科学的基本概念1	1.2 纳米科技的主要进展2
1.2.1 纳米科技发展简史2	1.2.2 纳米技术发展的可能阶段8	1.3 纳米技术的应用领域9
1.3.1 纳米技术的主要研究领域9	1.3.2 纳米科学的主要应用领域12	参考文献13
第2章 纳米材料的特性15	2.1 纳米材料的基本分类15	2.1.1 纳米粒子15
2.1.2 纳米块体材料16	2.1.3 纳米组装体系16	2.2 纳米粒子的基本特性18
2.2.1 表面效应18	2.2.2 体积效应18	2.2.3 量子尺寸效应19
2.2.4 宏观量子隧道效应20	2.3 纳米粒子的特殊性质20	2.3.1 光学性质20
2.3.2 电磁性质22	2.3.3 力学性能24	2.3.4 化学和催化性能25
2.3.5 Hall-Petch (HP) 关系26	2.3.6 热学性质27	2.3.7 其他性质28
2.4 纳米材料的表征方法28	2.4.1 纳米材料表征概述28	2.4.2 纳米材料的表征技术30
2.5 纳米材料的特性及表征展望41	参考文献42	第3章 纳米粒子的制备及分散方法47
3.1 纳米粒子的制备方法概论47	3.2 纳米材料的物理制备方法48	3.2.1 惰性气体冷凝法48
3.2.2 超重力技术48	3.2.3 高能机械球磨法制备纳米粉体48	3.2.4 非晶晶化法制备纳米晶体49
3.2.5 等离子体法49	3.2.6 深度范性形变法制备纳米晶体49	3.2.7 物理气相沉积方法制备纳米薄膜50
3.2.8 低能团簇束沉积法制备纳米薄膜50	3.2.9 压淬法制备纳米晶体50	3.2.10 脉冲电流非晶晶化法制备纳米晶体50
3.2.11 溅射法51	3.2.12 混合等离子法51	3.2.13 激光诱导化学气相沉积法52
3.2.14 电弧法52	3.2.15 爆炸丝法53	3.2.16 分子束外延法54
3.2.17 扫描探针显微镜法54	3.2.18 其他物理方法55	3.3 化学法55
3.3.1 沉淀法56	3.3.2 微乳液法57	3.3.3 溶胶凝胶法61
3.3.4 溶剂热法63	3.3.5 模板合成法65	3.3.6 Langmuir-Blodgett膜法67
3.3.7 气相法67	3.3.8 固相法68	3.3.9 SPD法69
3.3.10 超声场中湿法70	3.3.11 自组装法70	3.3.12 气相燃烧合成技术71
3.3.13 辐射合成法71	3.3.14 金属有机化合物热解法72	3.4 电化学合成法73
3.4.1 模板电化学合成法73	3.4.2 电化学还原法76	3.4.3 脉冲超声电化学法合成纳米微粒的研究78
3.4.4 电化学表面原子台阶边缘修饰法80	3.5 纳米粒子的分散81	3.5.1 纳米粒子在介质中的分散理论81
3.5.2 纳米粒子的分散方法84	3.6 纳米粒子制备与分散方法展望87	参考文献89
第4章 纳米改性涂料94	4.1 纳米改性涂料的研究进展94	4.1.1 纳米改性涂料的概念94
4.1.2 纳米改性涂料的发展概况94	4.1.3 纳米改性涂料的综合性能98	4.2 不同功能纳米改性涂料的作用原理100
4.2.1 纳米抗菌涂料100	4.2.2 纳米改性防水涂料102	4.2.3 纳米光催化环保涂料104
4.2.4 耐老化纳米涂料104	4.2.5 纳米隐身涂料105	4.2.6 纳米抗静电涂料106
4.2.7 纳米透明耐磨涂料106	4.2.8 纳米阻燃涂料107	4.3 纳米SiO ₂ 对涂料性能的影响108
4.3.1 纳米SiO ₂ 的性能特点108	4.3.2 纳米SiO ₂ 的含量对涂料附着力的影响108	4.3.3 纳米SiO ₂ 含量对聚氨酯涂膜的拉伸强度和断裂伸长率的影响109
4.3.4 纳米SiO ₂ 含量对纳米SiO ₂ 改性聚氨酯涂料抗老化性能的影响109	4.3.5 分散剂种类对SiO ₂ 抗紫外性能的影响110	4.4 纳米TiO ₂ 对涂料性能的影响110

4.4.1纳米TiO₂的特性和用途110 4.4.2纳米TiO₂对涂料耐候性的影响111
4.4.3纳米TiO₂对涂料耐污染性的影响112 4.4.4纳米TiO₂对大气的净化作用113
4.4.5纳米TiO₂的随角异色效应113 4.4.6纳米TiO₂对涂料加工性能的影响115
4.4.7纳米TiO₂对涂料力学性能的影响115 4.4.8纳米TiO₂改性外墙乳胶漆的制备116
4.4.9纳米TiO₂涂料的发展前景117 4.5纳米ZnO对涂料性能的影响119
4.5.1纳米ZnO的特性119 4.5.2纳米ZnO的抗老化性能119
4.5.3纳米ZnO改性纯丙乳液外墙涂料的制备121 4.6其他纳米改性涂料121
4.6.1纳米黏土在涂料中的应用121 4.6.2掺锑二氧化锡纳米涂料123
4.6.3纳米碳酸钙在涂料中的应用124 4.6.4纳米水性乳液124 4.7纳米涂料的发展展望125
参考文献126 第5章 纳米改性陶瓷129 5.1纳米改性陶瓷的发展概况129
5.1.1纳米改性陶瓷概念的由来129 5.1.2纳米改性建筑陶瓷的发展概况130
5.2纳米陶瓷的作用原理134 5.2.1强韧化原理134 5.2.2抗菌原理135
5.3纳米建筑陶瓷中纳米原料的制备138 5.3.1概述138 5.3.2纳米陶瓷原料的合成方法139
5.3.3粉碎法制备微米/纳米陶瓷原料140 5.3.4紫木节的微米/纳米制粉工艺研究141
5.3.5煤矸石的微米/纳米制粉工艺研究141 5.3.6长石的微米/纳米制粉工艺研究144
5.3.7由普通陶瓷原料制备纳米Al₂O₃144 5.3.8纳米银盐抗菌剂的制备147
5.4纳米改性陶瓷的制备148 5.4.1高强高韧纳米墙地砖的制备148
5.4.2纳米抗菌陶瓷的制备150 5.4.3稀土化合物对银盐抗菌效果的影响153
5.5稀土化合物对TiO₂抗菌自洁净效果的影响154
5.5.1稀土对TiO₂抗菌效果的影响研究154 5.5.2TiO₂自动光催化性能测试155
5.6银盐、TiO₂复合抗菌效果的研究157 5.7纳米改性建筑陶瓷的发展展望159
参考文献160 第6章 纳米改性水泥163 6.1水泥发展简史163 6.2水泥的分类166
6.2.1通用水泥166 6.2.2特种水泥168 6.3纳米技术在水泥中的应用概述171
6.3.1普通水泥的结构特征171 6.3.2纳米材料在水泥中的研究进展172
6.3.3水泥改性中使用的纳米材料173 6.4纳米SiO₂改性水泥的研究175
6.4.1纳米SiO₂改性水泥进展175 6.4.2纳米SiO₂和硅粉在水泥中活性比较177
6.4.3纳米SiO₂改性水泥的力学性能178 6.4.4纳米SiO₂对浆体流动性的影响179
6.4.5纳米SiO₂对凝结时间的影响180 6.4.6对水泥安定性能影响181
6.4.7低温稻壳灰制SiO₂改性水泥的性能181 6.5纳米ZrO₂改性水泥183
6.5.1试样制备与测试184 6.5.2纳米ZrO₂粉体特征184
6.5.3纳米ZrO₂粉体复合水泥抗压强度184 6.6碳纳米管改性水泥186
6.7纳米TiO₂改性吸波水泥188 6.7.1原料和方法188 6.7.2试样制备189
6.7.3不同吸波材料对水泥基复合材料吸波性能的影响189
6.7.4纳米TiO₂分散方式对水泥基复合材料吸波性能的影响190
6.7.5纳米TiO₂的用量对水泥基复合材料吸波性能的影响190 6.8纳米黏土改性水泥191
6.8.1原料192 6.8.2试验方法192 6.8.3纳米材料对水泥净浆流动度的影响192
6.8.4纳米材料对水泥净浆水胶比的影响193 6.8.5纳米材料对混凝土抗渗性能的影响193
6.8.6纳米材料对混凝土抗冻性能的影响194 6.9纳米纤维微粉复合水泥194
6.10纳米水泥的发展展望196 参考文献197 第7章 纳米改性玻璃200
7.1玻璃制品的总体要求200 7.2玻璃制品的种类及用途201 7.2.1节能玻璃201
7.2.2高强度玻璃202 7.2.3微晶玻璃203 7.2.4有机玻璃203 7.2.5导电玻璃203
7.2.6新的功能玻璃品种203 7.3纳米改性玻璃的制备205 7.3.1纳米改性普通玻璃205
7.3.2纳米改性半导体微晶玻璃207 7.3.3纳米自洁净玻璃212 7.3.4红外反射玻璃224
7.3.5紫外吸收玻璃224 7.3.6节能玻璃225 7.3.7纳米改性透明有机玻璃225
7.3.8纳米聚丙烯酸丁酯改性有机玻璃229 7.3.9纳米Al₂O₃改性有机玻璃234
7.3.10纳米改性微孔玻璃238 7.4纳米改性玻璃的发展方向242 参考文献243 第8章
建筑用纳米改性多功能塑料244 8.1纳米改性塑料简述244 8.1.1纳米改性塑料的概念244
8.1.2纳米改性塑料的制备方法246 8.1.3纳米塑料的性能250
8.1.4几种重要的纳米改性塑料254 8.2纳米阻燃塑料257 8.2.1阻燃聚碳酸酯258
8.2.2PA6/LS纳米复合材料259 8.2.3膨胀型无卤素阻燃聚丙烯260
8.3纳米SiO₂改性塑料262 8.3.1纳米粒子改性高分子材料的理论基础262
8.3.2纳米SiO₂改性聚合物的方法263 8.3.3几种典型的纳米SiO₂改性塑料265
8.4纳米透明塑料267 8.4.1光学透明塑料的研究进展267
8.4.2光学透明塑料的研制手段270 8.5插层复合纳米塑料272

8.5.1插层复合纳米塑料的特点	272
8.5.2插层复合纳米塑料的合成	273
8.5.3插层复合纳米塑料的主要性能	278
8.5.4典型插层复合纳米塑料举例	280
8.6建筑管材用纳米塑料	285
8.6.1建筑用塑料管材的发展现状	285
8.6.2纳米碳酸钙强化PVC树脂及其管材	286
8.6.3聚合物/层状硅酸盐纳米复合材料及其管材	287
8.6.4纳米塑料管材的功能化	288
8.7纳米泡沫塑料	289
8.7.1纳米填充泡沫塑料	290
8.7.2纳米泡孔泡沫塑料	292
8.8纳米改性农用塑料	293
8.8.1功能性覆盖材料	293
8.8.2提高塑料的阻隔性和耐水性能	294
8.8.3增强紫外线屏蔽与抗老化性能	294
8.8.4纳米抗菌、保鲜及除臭材料的应用	294
8.8.5二元协同界面纳米塑料的应用	295
8.9结束语	295
参考文献	297
第9章 纳米电器材料在建筑和家居中的应用	300
9.1纳米家用电器的概念	300
9.2纳米电器产业化最新进展	303
9.2.1纳米电器涂层	303
9.2.2稀土纳米投影屏的制备	303
9.2.3显示器用碳纳米管和线圈	304
9.2.4纳米电子元件	304
9.2.5纳米存储设备	305
9.2.6纳米抗菌材料	306
9.2.7纳米透明耐磨材料	306
9.3家用电器中的纳米功能塑料	306
9.3.1抗菌塑料	307
9.3.2增韧增强塑料	307
9.3.3阻燃塑料	308
9.3.4导电塑料	308
9.3.5磁性塑料	309
9.3.6家用电器中的纳米功能塑料	309
9.4纳米电源材料	310
9.4.1纳米电源材料概述	310
9.4.2锂离子电池的电化学反应原理	312
9.4.3锂离子电池负极材料的研究进展	312
9.4.4碳负极材料	313
9.4.5金属电极材料	314
9.4.6碳纳米管负极材料	314
9.4.7负极材料研究的最新方向	315
9.5抗电磁辐射材料	317
9.5.1纳米材料的吸波机理	317
9.5.2纳米铁防辐射材料	319
9.6碳纳米管在纳米电器中的应用	320
9.6.1纳米电子学简介	320
9.6.2纳米电子器件	321
9.6.3碳纳米管的结构	322
9.6.4单壁碳纳米管的电学特性	323
9.6.5碳纳米管可能成为纳米电子器件的主流材料	323
9.6.6碳纳米管优化反馈放大电路	324
9.7结束语	325
参考文献	325
第10章 纳米改性防水材料	327
10.1纳米膨润土改性防水材料	327
10.1.1膨润土的一般特性	327
10.1.2钠膨润土在防水工程中应用的特性	328
10.1.3用膨润土防水的优点	329
10.1.4纳米膨润土防水产品及施工方法	329
10.2纳米聚氨酯防水涂料	336
10.2.1聚氨酯防水涂料概述	336
10.2.2彩色聚氨酯防水涂料	337
10.2.3沥青聚氨酯防水涂料	338
10.2.4双组分聚醚型聚氨酯防水涂料	338
10.2.5羟丁型聚氨酯防水涂料	339
10.2.6聚氨酯复合防水工艺	339
10.3纳米粉煤灰改性防水涂料	339
10.3.1主要原材料	340
10.3.2基本配方	340
10.3.3生产工艺	340
10.4水泥基纳米防水复合材料	341
10.4.1XPM外加剂的主要特点	341
10.4.2XPM外加剂在水泥中的化学反应	342
10.4.3XPM外加剂在防水领域中的应用	342
10.5纳米粒子改性防水乳胶	344
10.5.1前言	344
10.5.2主要原材料	345
10.5.3防水乳胶的敏感波长	345
10.5.4纳米粒子的光吸收特性	345
10.5.5纳米改性防水乳胶的性能	346
10.6三元乙丙橡胶基防水材料	347
10.6.1前言	347
10.6.2主要原材料和防水材料的制备工艺	347
10.6.3纳米CaCO ₃ 添加量对样品力学性能的影响	348
10.7其他防水材料	349
10.8多种防水技术的比较	349
10.9纳米防水材料发展展望	352
参考文献	352
第11章 纳米改性隔热保温材料	354
11.1纳米材料隔热保温的理论基础	354
11.1.1普通绝热材料中热传导的基本原理	354
11.1.2影响绝热材料热导率的因素	355
11.2纳米隔热涂料	359
11.2.1原料及配方	360
11.2.2仪器与装置	360
11.2.3透明隔热涂料的制备	360
11.2.4施工工艺	361
11.2.5透明隔热涂料的表征	361
11.2.6结果与讨论	362
11.3聚酰亚胺泡沫绝热保温材料	363
11.4硅质纳米孔超级绝热保温材料	367
11.5聚合物互穿网络酚醛型绝热保温材料	369
11.6多孔纳米保温隔热材料	372
11.6.1溶胶凝胶法制备SiO ₂ 气凝胶	372
11.6.2保温隔热薄膜和保温隔热试验块制备	372
11.6.3多孔结构形成条件的影响	373
11.6.4SiO ₂ 纳米多孔材料保温隔热机理分析	374
11.7空心微珠改性复合隔热材料	376
11.7.1复合隔热材料的制备	376
11.7.2EP/纳米SiO ₂ /空心微珠复合材料的热物理性能	376
11.8低辐射保温玻璃	377
11.8.1低辐射保温玻璃简介	377
11.8.2低辐射保温玻璃的种类	378
11.8.3低辐射膜的构造及镀膜方法	379
11.8.4国内外低辐射膜玻璃应用现状	380
11.9纤维型纳米隔热材料	383
11.9.1固体火箭发动机外壳的隔热保温	383
11.9.2纤维型隔热材料的热物理常数	384
11.9.3纤维型隔热材料的隔热机理分析	385
11.10结束语	387
参考文献	387

• • • • • [\(收起\)](#)

[建筑材料与纳米技术_下载链接1](#)

标签

评论

[建筑材料与纳米技术_下载链接1](#)

书评

[建筑材料与纳米技术_下载链接1](#)