

<<土木工程材料>>

图书基本信息

书名：<<土木工程材料>>

13位ISBN编号：9787308032377

10位ISBN编号：730803237X

出版时间：2003-3

出版时间：浙江大学出版社

作者：钱晓倩 编

页数：364

字数：600000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<土木工程材料>>

### 内容概要

本书主要介绍了常用土木工程材料的原材料、生产工艺、组成、结构及构造、性能及应用、检验及验收、运输及储存等方面的要点。

重点介绍了水泥、混凝土、钢材、沥青、沥青混合料和防水材料等内容，对砂浆、天然石材、气硬性胶凝材料、墙体和屋面材料、绝热与吸声材料、装饰材料和合成高分子材料也作了相应的介绍，并对土木工程材料的最新研究成果和发展动态作了介绍。

每一章内容后面附有适量习题与复习思考题。

土木工程材料试验部分介绍了试验原理、试验方法和数据处理。

本书采用最新国家或行业标准，可作为土木工程专业、结构工程专业、道路与桥梁工程专业、城市规划专业、市政工程专业等本科教学的教材；也可作为从事土木工程勘测、设计、施工、科研和管理工作专业人员的参考书。

## &lt;&lt;土木工程材料&gt;&gt;

## 书籍目录

绪论 第一节 土木工程材料在建设工程中的地位 第二节 土木工程材料的现状和发展趋势 第三节 土木工程材料的分类 第四节 本课程内容和学习要点 习题与复习思考题第一章 土木工程材料的基本性质 第一节 材料的物理性质 第二节 材料的力学性质 第三节 材料的耐久性 第四节 材料的组成、结构和构造 习题与复习思考题第二章 无机气硬性胶凝材料 第一节 概述 第二节 石灰 第三节 石膏 第四节 水玻璃 第五节 镁质胶凝材料 习题与复习思考题第三章 水泥 第一节 硅酸盐系水泥概述 第二节 硅酸盐水泥和普通硅酸盐水泥 第三节 掺大量混合材料的硅酸盐水泥 第四节 其他品种水泥 习题与复习思考题第四章 混凝土 第一节 概述 第二节 普通混凝土的组成材料 第三节 道路与桥梁工程用石料的技术性质 第四节 普通混凝土的技术性质 第五节 混凝土外加剂 第六节 混凝土的质量检验和评定 第七节 普通混凝土的配合比设计 第八节 高强高性能混凝土 第九节 粉煤灰混凝土 第十节 轻混凝土 第十一节 有特殊要求的混凝土 习题与复习思考题第五章 砂浆 第一节 砂浆的组成材料 第二节 砂浆的主要技术性质 第三节 砌筑砂浆及其配合比设计 第四节 其他砂浆 习题与复习思考题第六章 钢材 第一节 钢的分类 第二节 钢材的技术性质 第三节 钢材的化学成分及其对钢材性能的影响 第四节 钢材的冷加工、时效和焊接 第五节 钢材的技术标准与选用 第六节 钢材的锈蚀与防止 习题与复习思考题第七章 墙体材料和屋面材料 第一节 墙体材料 第二节 屋面材料 习题与复习思考题第八章 天然石材 第一节 岩石的形成和分类 第二节 天然石材的技术性质 第三节 土木工程常用天然石材及选用原则 习题与复习思考题第九章 沥青材料 第一节 石油沥青 第二节 其他沥青 习题与复习思考题第十章 沥青混合料第十一章 合成高分子材料第十二章 防水材料第十三章 建筑装饰材料第十四章 绝热材料和吸声材料

## 章节摘录

(七)其他技术性能 另外,防水涂料还有耐老化性能,耐酸碱性、粘结性等,这些性能的测试方法可参见第十三章或国家有关规范进行。

三、常用的防水涂料 (一)沥青基防水涂料 沥青基防水涂料的成膜物质是石油沥青,一般分为溶剂型和水乳型两种。

溶剂型沥青涂料 是将石油沥青直接溶解于汽油等有机溶剂后制得的溶液。

沥青溶液施工后所形成的涂膜很薄,一般不单独作防水涂料使用,只用作沥青类油毡施工时的基层处理剂。

水乳型沥青防水涂料是 将石油沥青分散于水中所形成的水分散体。

目前常用的沥青类防水涂料有水乳无机矿物厚质 沥青涂料、水性石棉沥青防水涂料、石灰乳化沥青、水性铝粉屋面反光涂料、溶剂型屋面反光隔热涂料,膨润土-石棉乳化沥青防水涂料、阳离子乳化高腊石油沥青防水涂料等等。

1. 乳化沥青 石灰乳化沥青是以石油沥青为基料,以石灰膏(氢氧化钙)为分散剂,以石棉绒为填充料加工而成的一种沥青浆膏(冷沥青悬浮液)。

石灰乳化沥青生产工艺简单,一般在现场施工时配制。

该涂料材料来源丰富,生产工艺简单,成本较低,在使用中都做成厚涂层,有较好的耐侯性。

缺点是涂层的延伸率较低,抗裂性较差,容易因基层变形而开裂,从而导致漏水、渗水。

另外在。

温度较低时易发脆,单位面积的耗用量也较大。

一般结合嵌缝油膏、胶泥等密封材料用于工业:厂房的屋面防水。

2. 水性石棉沥青防水涂料 水性石棉沥青防水涂料是以石油沥青为基料,以碎石棉纤维为分散剂,在机械搅拌作用下制成的一种水溶性厚质防水涂料。

该涂料无毒、无污染,水性冷施工,可在潮湿和无积水的基层、上施工。

由于涂料中含有石棉纤维,涂料的稳定性、耐水性、耐裂性和耐侯性较一般的乳化沥青好,且能形成较厚的涂膜,防水效果好,原材料便宜,缺点是施工温度要求高,一般要求在10℃以上,气温过高则易粘脚,影响操作。

施工时配以胎体增强材料,可用于工业和民用建筑钢筋混凝土屋面防水,地下室、卫生间的防水以及层间楼板层的防水和旧屋面的维修等。

3. 膨润土沥青乳液 膨润土沥青乳液是以油质石油沥青为基料,膨润土为分散剂,经机械搅拌而成的一种水乳型厚质沥青防水涂料。

该涂料可涂在潮湿的基层上形成厚质涂膜,耐久性好。

涂层与基层的粘结力强,耐热度高,可达90~120℃,使用于各种沥青基防水层的维修,也可用作保护层或复杂屋面、保温面层上独立的防水层。

(二)高聚物改性防水涂料 沥青防水涂料通过适当的高聚物改性可以显著提高其柔韧性、弹性、流动性、气密性、耐化学腐蚀性和耐疲劳等性能,高聚物改性沥青防水涂料一般是用再生橡胶、合成橡胶或SBS等对沥青进行改性而制成的水乳型或溶剂型防水涂料。

1. 氯丁橡胶沥青防水涂料 氯丁橡胶沥青防水涂料的基料是氯丁橡胶和石油沥青。

溶剂型氯丁橡胶沥青防水涂料是将氯丁橡胶溶于一定量的有机溶剂(如甲苯)中形成溶液,然后将其掺入到液体状态的沥青中,再加入各种助剂和填料经强烈混合而成。

水乳型氯丁橡胶沥青防水涂料是阳离子氯丁乳胶与阳离子型石油沥青乳液的混合物,是氯丁橡胶的微粒和石油沥青的微粒借助于阳离子表面活性剂的作用,稳定分散在水中所形成的一种乳状液。

两者的技术性能指标相同,溶剂型氯丁橡胶沥青防水涂料的粘结性能比较好,但存在着易燃、有毒、价格高的缺点,因而目前产量日益下降,有逐渐被水乳型氯丁橡胶沥青取代的趋势。

该类涂料的特点是涂膜强度大、延伸性好,能充分适应基层的变化,耐热性和低温柔韧性优良,耐臭氧老化,抗腐蚀,阻燃性好,不透水,是一种安全无毒的防水涂料,已经成为我国防水涂料的主要品种之一。

## &lt;&lt;土木工程材料&gt;&gt;

适用于工业和民用建筑物的屋面防水、墙身防水和楼面防水、地下室和设备管道的防水、旧屋面的维修和补漏，还可用于沼气池、油库等密闭工程混凝土以提高其抗渗性和气密性。

2. 水乳型再生橡胶改性沥青防水涂料 水乳型再生橡胶改性沥青防水涂料是由阴离子型再生橡胶和阴离子型沥青乳胶混合均匀 构成，再生橡胶和石油沥青的微粒借助于阴离子表面活性剂的作用，稳定分散在水中而形成的 乳状液。

该涂料以水为分散剂，具有无毒、无味、不燃的优点，可在常温下冷施工作业，并可在稍潮湿无积水的表面施工，涂膜有一定的柔韧性和耐久性，材料来源广，价格低。

它属于薄型涂料，一次涂刷涂膜较薄，需多次涂刷才能达到规定厚度。

该涂料一般要加衬玻璃纤维布或合成纤维加筋毡构成防水层，施工时再配以嵌缝密封膏，以达到较好的防水效果。

该涂料适用于工业与民用建筑混凝土基层屋面防水；以沥青珍珠岩为保温层的保温屋面防水；地下混凝土建筑防潮以及旧油毡屋面翻修和刚性自防水屋面的维修等。

3. SBS改性沥青防水卷材 SBS改性沥青防水涂料是以沥青、橡胶、合成树脂、SBS及表面活性剂等高分子材料组成 的一种水乳型弹性沥青防水涂料。

该涂料的优点是低温柔韧性好、抗裂性强、粘结性能优良、耐老化性能好，与玻纤布等增强胎体复合，能用于任何复杂的基层，防水性能好，可冷施工作业，是较为理想的中档防水涂料。

SBS改性沥青防水涂料适用于复杂基层的防水防潮施工，如厕浴间、地下室、厨房、水池等，特别适合于寒冷地区的防水施工。

(三)合成高分子防水涂料 合成高分子防水涂料是以合成橡胶或合成树脂为主要成膜物质，加入其他辅料而配制成 的单组分或多组分防水涂料。

合成高分子防水涂料的品种很多，常见的有硅酮、氯丁橡胶、聚氯乙烯、聚氨酯、丙烯酸酯、丁基橡胶、氯磺化聚乙烯、偏二氯乙烯、等防水涂料。

1. 聚氨酯涂膜防水涂料 聚氨酯涂膜防水涂料是由含端异氰酸酯基( $-NCO$ )的聚氨酯预聚体(甲组分)和含有多羟基( $-OH$ )或胺基( $-NH_2$ )的固化剂及其他助剂的混合物(乙组分)按一定比例混合所形成的一种反应型涂膜防水涂料。

聚氨酯涂膜防水涂料涂膜固化时无体积收缩，具有较大的弹性和延伸率，较好的抗裂性、耐候性、耐酸性、耐老化性。

当涂膜厚度为1.5~2.0mm时，使用年限可在10年以上。

而且对各种基材如混凝土、石、砖、木材、金属等均有良好的附着力。

聚氨酯涂膜防水涂料广泛应用于屋面、地下工程、卫生间、游泳池等的防水，也可用于室内隔水层及接缝密封，还可用作金属管道、防腐地坪、防腐池的防腐处理等。

2. 水性丙烯酸酯防水涂料 水性丙烯酸酯防水涂料是以高固含量丙烯酸酯共聚乳液为基料，掺加填料、颜料及各种助剂经混练研磨而成的水性单组分防水涂料。

这类涂料的最大优点是具有优良的耐候性、耐热性和耐紫外线性。

涂膜柔软，弹性好，能适应基层一定的变形开裂；温度适应性强，在 $-30\sim 80$  范围内性能无大的变化；可以调制成各种色彩，兼有装饰和隔热效果。

适用于各类建筑工程的防水及防水层的维修和保护层等。

3. 硅橡胶防水涂料 硅橡胶防水涂料是以硅橡胶胶乳以及其他乳液的复合物为主要基料，掺入无机填料及各种助剂配制而成的乳液型防水涂料。

通常由1号和2号组成，1号涂布于底层和面层，2号涂布于中间加强层。

该类涂料兼有涂膜防水和渗透防水材料两者的优良特性，具有良好的防水性、抗渗透性成膜性、弹性、粘结性、延伸性和耐高低温特性，适应基层变形的能力强。

可渗入基底，与基底牢固粘结，成膜速度快，可在潮湿底基层上施工，可刷涂、喷涂或滚涂。

硅橡胶防水涂料使用于各类工程尤其是地下工程的防水、防渗和维修工程。

4. 聚氯乙烯防水涂料 聚氯乙烯防水涂料是以聚氯乙烯和煤焦油为基料，加入适量的防老剂、增塑剂、稳定剂及 乳化剂，以水为分散介质所制成的水乳型防水涂料。

施工时。

## &lt;&lt;土木工程材料&gt;&gt;

一般要铺设玻纤布、聚酯无纺布等胎体进行增强处理。

该类防水涂料弹塑性好，耐寒、耐化学腐蚀、耐老化和成品稳定性好，可在潮湿的基层上冷施工，防水层的总造价低。

聚氯乙烯防水涂料可用于各种一般工程的防水、防渗及金属管道的防腐工程。

第四节建筑密封材料 建筑密封材料也称建筑防水油膏，主要应用在板缝、接头、裂隙、屋面等部位。

通常要求建筑密封材料具有良好的粘结性、抗下垂性、不渗水不透气，易于施工；还要求具有良好的弹塑性，能长期经受被粘构件的伸缩和振动，在接缝发生变化时不断裂、剥落，并要有良好的耐老化性能，不受热和紫外线的影响，长期保持密封所需要的粘结性和内聚力等。

一、建筑密封材料的组成和分类 建筑密封材料的原材料主要为高分子合成材料和各种辅料，与防水涂料十分类似。

其生产工艺也相对比较简单，主要包括溶解、混炼、密炼等过程，这里不再一一详述。

建筑密封材料的防水效果主要取决于两个方面，一是油膏本身的密封性、憎水性和耐久性 等；二是油膏和基材的粘附力。

粘附力的大小与密封材料对基材的浸润性、基材的表面性状(粗糙度、清洁度、温度和物理化学性质等)以及施工工艺密切相关。

建筑密封材料按形态的不同一般可分为不定型密封材料和定型密封材料两大类(表12—10)。

不定型密封材料常温下呈膏体状态；定型密封材料是将密封材料按密封工程特殊部位的不同要求制成带、条、方、圆、垫片等形状，定型密封材料按密封机理的不同可分为遇水膨胀型和非遇水膨胀型两类。

二、常用建筑密封材料 (一)橡胶沥青油膏 橡胶沥青油膏是以石油沥青为基料，加入橡胶改性材料和填充料等经混合加工而成，是一种弹塑性冷施工防水嵌缝密封材料，是目前我国产量最大的品种。

它具有良好的防水防潮性能，粘结性好，延伸率高，耐高低温性能好，老化缓慢，适用于各种混凝土屋面、墙板及地下工程的接缝密封等，是一种较好的密封材料。

(二)聚氯乙烯胶泥 聚氯乙烯胶泥是以煤焦油为基料，聚氯乙烯为改性材料，掺入一定量的增塑剂、稳定剂和 填料，在130~140℃下塑化而形成的热施工嵌缝材料，是目前屋面防水嵌缝中应用较为广泛的一类密封材料。

其主要特点是生产工艺简单，原材料来源广，施工方便，具有良好的耐热性、粘结性、弹塑性、防水性以及较好的耐寒性、耐腐蚀性、和耐老化性能。

适用于各种工业厂房和民用建筑的屋面防水嵌缝。

以及受酸碱腐蚀的屋面防水，也可用于地下管道的密封和卫生间等。

(三)有机硅建筑密封膏 有机硅建筑密封膏是以有机硅橡胶为基料配制成的一类高弹性高档密封膏。

有机硅密封膏分为双组分和单组分两种，单组分应用较多。

单组分有机硅建筑密封材料是将有机硅氧烷和硫化剂、填料及其他添加剂混合均匀后作成的单包装产品，装于密闭的容器中备用。

施工时，包装筒中的密封膏体嵌填于作业缝中，硅橡胶分子链端的官能团在接触空气中的水份后发生缩合反应，从表面开始固化形成橡胶状弹性体。

单组分密封膏的特点是使用方便，使用时不需要称量、混合等操作，适宜野外和现场施工时使用。

可在0~80℃范围内硫化，胶层越厚，硫化越慢，对胶层厚度大于10mm的灌封，一般要添加氧化镁或采用分层灌封来解决。

.....

## &lt;&lt;土木工程材料&gt;&gt;

## 媒体关注与评论

第一节 土木工程材料在建设工程中的地位 土木工程材料是指应用于土木工程建设中的无机材料、有机材料和复合材料的总称。

通常 根据工程类别在材料名称前加以适当区分,如建筑工程常用材料称为建筑材料;道路(含桥梁)工程常用材料称为道路建筑材料;主要用于港口码头时,则称为港工材料;主要用于水利工程的称为水工材料。

此外,还有市政材料、军工材料、核工业材料等等。

土木工程材料在建设工程中有着举足轻重的地位。

首先,土木工程材料是建设工程的物质基础。

土建工程中,土木工程材料的费用占土建工程总投资的60%左右,因此,土木工程材料的价格直接影响到建设投资。

第二,土木工程材料与建筑结构和施工之间存在着相互促进、相互依存的密切关系。

一种 新型土木工程材料的出现,必将促进建筑形式的创新,同时结构设计和施工技术也将相应改进和提高。

同样,新的建筑型式和结构布置,也呼唤着新的土木工程材料,并促进土木工程材料的发展。

例如,采用建筑砌块和板材替代实心粘土砖墙体材料,就要求结构构造设计和施工工艺、施工设备的改进;高强混凝土的推广应用,要求新的钢筋混凝土结构设计和施工技术规程;同样,高层建筑、大跨度结构、预应力结构的大量应用,要求提供更高强度的混凝土和钢材,以减小构件截面尺寸,减轻建筑物自重;又如随着建筑功能的要求提高,需要提供同时具有保温、隔热、隔声、装饰、耐腐蚀等性能的多功能土木工程材料等等。

第三,构筑物的功能和使用寿命在很大程度上取决于土木工程材料的性能。

如装饰材料的装饰效果、钢材的锈蚀、混凝土的劣化、防水材料的老化问题等等,无一不是材料问题,也正是这些材料特性构成了构筑物的整体性能。

因此,从强度设计理论向耐久性设计理论转变,关键在于材料耐久性的提高。

第四,建设工程的质量,在很大程度上取决于材料的质量控制。

如钢筋混凝土结构的质量 主要取决于混凝土强度、密实性和是否产生裂缝。

在材料的选择、生产、储运、使用和检验评定过程中,任何环节的失误,都可能导致土木工程的质量事故。

事实上,国内外土木工程建设中的质量事故,绝大部分都与材料的质量缺损相关。

最后,构筑物的可靠度评价,在很大程度上依存于材料可靠度评价。

材料信息参数是构成 构件和结构性能的基础,在一定程度上“材料—构件—结构”组成了宏观上的“本构关系”。

因此,作为一名土木工程技术人员,无论是从事设计、施工或管理工作,均必须掌握土木工程材料的基本性能,并做到合理选材、正确使用和维护保养。

第二节 土木工程材料的现状和发展趋势 材料科学的发展标志着人类文明的进步。

人类的历史也是按制造生产工具所用材料的种类划分的,由史前的石器时代,经过青铜器时代、铁器时代,发展到今天的人工合成材料时代,均标志着材料科学的进步。

同样,土木工程材料的发展也标志着土木工程建设事业的进步。

高层建筑、大跨度结构、预应力结构、海洋工程等等,无一不与土木工程材料的发展紧密相连。

从我国的土木工程材料现状来看,普通水泥、普通钢材、普通混凝土、普通防水材料仍是最主要的土木工程材料。

这是因为这一类材料有比较成熟的生产工艺和应用技术,使用性能尚能满足目前的消费需求。

虽然近年来土木工程材料工业有了长足的进步和发展,但与发达国家相比,还存在着品种少、质量档次低、生产和使用能耗大及浪费严重等问题,因此如何发展和应用新型土木工程材料已成为现代化建设急需解决的关键问题。

随着现代化建筑向高层、大跨度、节能、美观、舒适的方向发展和人民生活水平、国民经济实力

## &lt;&lt;土木工程材料&gt;&gt;

的提高,特别是基于新型土木工程材料的自重轻、抗震性能好、能耗低、大量利用工业废渣等优点,研究开发和应用土木工程新材料已成为必然。

遵循可持续发展战略,土木工程材料的发展方向可以理解为: 1. 生产所用的原材料要求充分利用工业废料、能耗低、可循环利用、不破坏生态环境、有效保护天然资源。

2. 生产和使用过程不产生环境污染,即废水、废气、废渣、噪音等零排放。

3. 做到产品可再生循环和回收利用。

4. 产品性能要求轻质、高强、多功能,不仅对人畜无害,而且能净化空气、抗菌、防静电、防电磁波等等。

5. 加强材料的耐久性研究和设计。

6. 主产品和配套产品同步发展,并解决好利益平衡关系。

第三节土木工程材料的分类 土木工程材料的种类繁多,为了研究、使用和叙述上的方便,通常根据材料的组成、功能和用途加以分类。

(一)按使用性能分类 通常分为承重结构材料、非承重结构材料及功能材料三大类。

1. 承重结构材料。

主要指梁、板、柱、基础、墙体和其他受力构件所用的土木工程材料。

最常用的有钢材、混凝土、砖、砌块、墙板、楼板、屋面板和石材等。

2. 非承重结构材料。

主要包括框架结构的填充墙、内隔墙和其他围护材料等等。

3. 功能材料。

主要有防水材料、防火材料、装饰材料、保温材料、吸声(隔声)材料、采光材料、防腐材料等等。

.....



版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>