建筑材料

一、水泥

1、水泥的种类：硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、火山灰硅酸盐水泥、粉

煤灰硅酸盐水泥

2、水泥的性能：

1） 凝结时效性

2） 体积安定性

3） 水热化性

3、用途：起到凝结的作用，主要用于建筑材料之间的相互结合

二、钢筋

1、钢筋的种类：按外形可分为：光圆钢筋、带肋钢筋

按钢种分为：碳素钢钢筋和普通低合金钢钢筋

按强度分为：Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ 四个级别。其中Ⅰ级钢筋为低碳钢钢筋，Ⅱ、Ⅲ、

Ⅳ级为低合金钢钢筋

2、钢筋的性能：主要有强度、塑性、焊接性等三种性能

3、用途：按在结构中的作用分：受压钢筋、受拉钢筋、架立钢筋、分布钢筋、箍筋等配置

在钢筋混凝土结构中的钢筋，按其作用可分为下列几种

:

（1）受力筋 —— 承受拉、压应力的钢筋。

（2）箍筋 —— 承受一部分斜拉应力，并固定受力筋的位置，多用于梁和

柱内。

（3）架立筋 —— 用以固定梁内钢箍的位置，构成梁内的钢筋骨架。

（4）分布筋 —— 用于屋面板、楼板内，与板的受力筋垂直布置，将承受的重量均匀地传给受力筋，

并固定受力筋的位置， 以及抵抗热胀冷缩所引

起的温度变形。

三、木材

1、木材种类：针叶树和阔叶树

2、木材性能及用途：红松：材质较软，纹理顺直，不易翘曲、开裂，树脂多，耐腐朽，易

加工，主要用于制作门窗、屋架、檩条、模板等。鱼鳞云杉：又名白松。

材质轻、纹理直、结构细、易干燥、加工，主要用于制作门窗、模板、地

板等。马尾松：材质中硬，纹理直斜不匀，结构中至粗，不耐腐，松脂气

味浓，在水中很耐久， 主要用于制作模板、 门窗、橼条、木柱等。 落叶松：

材质坚硬而脆，树脂多，耐腐性强，干燥慢，干燥中易开裂。主要用于檩

条、地板、木桩等。杉木：纹理直而均，结构中等或粗，易干燥、耐久性

强。主要用于制作屋架、檩条、门窗、脚手杆等。柏木：材质致密，纹理

直或斜，结构细，干燥易开裂，

坚韧耐久。主要用于制作模板及细木装饰

等。洋松：分细皮和粗皮两种。细皮的结构精细，不易变形，容易加工，

适于较高要求的装修； 粗皮的结构较松， 但质料坚固， 变形与收缩量较小，

适用于要求不高的装

四、普通混凝土

（1）普通混凝土概念：其主要是由水泥、普通碎石、砂和水配置而成的混凝土。其中石子

和砂子起骨架作用， 称为骨料。 石子为粗骨料，砂为细骨料。

水泥加水后

形成水泥浆， 包裹在骨料表面并填满骨料间的空隙，

作为骨料之间的润滑

材料，使混凝土混合物具有适于施工的和易性，

水泥水化硬化后将骨料胶

结在一起形成坚固整体。（2）混凝土的性能：

混凝土的和易性：是指混凝土在施工中是否适于操作，是否具有能

使所浇注的构件质量均匀、成型密实的性能。

混凝土的强度： 抗压强度是混凝土的主要强度指标，

它比混凝土的其它强度高得多，

工程中

主要是利用其抗压强度，也是进行结构设计的主要依据。

混凝土的耐久

性：混凝土能抵抗各种自然环境的侵蚀而不被破坏的能力称为耐久性。

对

混凝土除要求具有一定的强度安全承受荷载外，

还应具有耐久性， 如抗渗、

抗冻、耐磨、耐风化等。

绿色生态建筑材料的发展理念和工程应用

1、 绿色建筑材料 ：即生态建筑材料， 是采用清洁生产技术

,不用或少用天然资源和能源，

大

量使用工农业或城市固态废弃物生产的无毒害、无污染、无放射性、达到使用周期后可

回收利用、有利于环境保护和人体

健康的建筑材料。建筑材料的选用是绿色建筑中至关重要的方面。绿色建筑是指在建筑

的全寿命周期内，最大限度地节约资源

(节能、节地、节水、节材

)、保护环境和减少污

染，为人们提供健康、适用和高效的使用空间，与自然和谐共生的建筑。

2、 工程应用：

2 . 1 生态化学建筑材料

生态化学建筑材料一般 ,土木工程中所需的混凝土、砌体等建筑材料均属于化学建筑材料

,

也属于高耗能部分。 2010 年我国在发展规划中提出了建筑节能的新标准

,要求建筑节能不低于 50% 。所以发展节能型生态化学建筑材料成为落实建筑节能的关键和迫切要求。

1)混凝土 ,属于传统的化学建筑材料

,也是建筑材料中使用量最大的材料之一

,其原料之一就

是水泥。 1996 年 ,我国生产的 70% 以上用于墙体建设的水泥产自污染严重、

效率低下而且高

耗能的小水泥厂 ,而且生产每吨水泥将排放近

1t 的二氧化碳 ,是造成温室效应的重要因素之

一。而今 ,我国决定将对其进行由一次性化、高浪费化转向生态化可循环化改进。相关方案

有:商品混凝土取代现场搅拌混凝土

,目前 ,美国、日本、中国都有推广使用

,但成本较高 ,有待

进一步研究 ;研发以及推广高性能混凝土

,如高掺量粉煤灰混凝土

,使用被活化的贝利特水泥

或阿里尼特水泥替代传统水泥等

;研发使用新型无毒高性能混凝土添加剂

,有效防止室内的

环境污染。

2)砖砌体 ,也属于传统的建筑材料

,传统红砖因为其抗压强度大、易吸水、砖墙和水泥砂浆结

合较好而广泛应用于工程项目。

但其生产原料及生产过程对自然环境的破坏相当严重。

烧制

红砖大量毁坏耕地 ,消耗煤炭。我国

20 世纪 90 年代开始限制使用 ,如今已禁止使用 ,随之代

替的是以灰砂砖及多种轻质砌块为主的墙体材料采用

,具有自重轻、保温隔热性能高、制作

加工能耗较低、促进环保等优势。灰砂砖一般采用绝大部分的工业废料作为原料

,通过蒸压

养护、烧结等加工工序制作而成。煤炭发电厂的粉煤灰可制作成粉煤灰蒸压灰砂砖

,利用尾

矿废料作为原料可生产小型混凝土空心砌块等。加以利用工业废渣可减少自然环境污染

,节

省能源。

2．2 生态木质建筑材料

木材作为一种天然生物建筑材料

,在我国建筑文化历史上占有一席之地。与混凝土或钢材等

其他建材相比 ,木材的单位质量承载力大很多

,热传导性低、 具有良好的电绝缘性

,且其力学性

质上特点显著 ,安全系数较高。研究证明

,单位厚度的木材保温效果是混凝土的

15 倍,相比于

用泡沫塑料或玻璃纤维保温

,木材结构的保温性能将提高

15% 70% 。随着自然资源的过度开发,森林面积直线性减少

,许多国家利用“劣材优用、节约代用”法 (将速生的、小径的木材加工

成性能良好的集成材

)制出木质复合材 ,有效地落实了废弃物再利用原则。

目前 ,生态木质建材

已成为现代房屋建造装修的主要材料种类之一。

2．3 生态陶瓷建筑材料

陶瓷建材主要以瓷砖、坐便器、浴池、洗脸台、自来水池等实物出现在装修市场中。表面上

看陶瓷具有干净卫生

,便于清洗 ,美观等优点 ,但其实陶瓷生产属于高污染、

高耗能的过程。 随

着现代人们对环境安全无污染化、健康化的要求越来越多

,节能化产品的需求也越来越受关

注,具有安全认证和绿色健康标志的生态陶瓷成了未来陶瓷发展的方向及目标。抗菌陶瓷、

按摩陶瓷、 感光水龙头、 防静电陶瓷等的陆续上市

,证明了生产生态陶瓷建筑材料的必要性。

2．4 生态玻璃建筑材料

建筑上 ,门窗往往离不开玻璃的搭配。随着科技的高速发展

,真空玻璃、夹层玻璃、无反射玻

璃、自洁净玻璃等环保玻璃陆续出现不仅能降低噪声污染、粉尘污染、光污染

,同时起到保

温和采光要求 ,而且能减少其他有害物质污染。废弃玻璃由于无法降解而长期存在于环境中

,

会对环境造成很大危害。目前

,有人已利用废弃玻璃生产出装饰材料

,如马赛克、微晶玻璃、

泡沫玻璃等。

2．5 竹质生态建筑材料

竹子与木质一样 ,因其刚劲、力争上游的特点广泛地应用于古代文人隐居房屋的建造和装饰

中,而且一直延续至今天。不同于木质

,竹子是一种速生植物资源

,具有韧性好、耐磨损、强度

大、纹理通直等多种优点。

作为建材使用时 ,成本是木材或混凝土的一半左右。

在“十五”国家

科技攻关计划中 ,对竹建材的创新设计和加工的创新做出了相关改进和重点具体要求。重组

竹板材料是竹材料利用现代竹材料复合重组技术合成的

,不仅具有钢材的力学指标

,甚至超

过建筑木材的性能 ,在建筑材料领域得到重用

,是一种新型的应用上具有广阔前景的生态建筑材料。

2．6 纸质生态建筑材料

众所周知 ,纸是木材、纸浆等可再生原材料制成的。采用纸作为结构材料能减小建筑物的质

量,使得施工速度加快 ,从而降低成本 ,而且最重要的是当建筑物被拆除时

,纸结构可以重复再

生利用。目前 ,世界上开始用纸材作为一种新型建筑材料搭建一些临时性或半临时性建筑

,如

2000 年世博会上日本馆、 1992 年的瑞士纸塔等