

# 建筑工程中的材料选用与应用

刘月山

滨州市政通工程监理咨询有限公司 山东 滨州 256600

**摘要：**本文阐述建筑材料选用需遵循安全性、适用性、经济性、环保性原则，介绍常见结构材料、墙体材料、装饰材料特性与应用，分析高层、地下、绿色建筑等特殊场景下材料选用要点，并从材料进场检验、储存保管、施工监督三方面说明建筑材料应用过程中的质量控制措施，以确保建筑质量与性能。

**关键词：**建筑工程；材料选用；应用；质量控制

引言：在建筑工程领域，建筑材料作为构筑建筑实体的物质基础，其选用与应用至关重要。合理的材料选用需遵循安全性、适用性、经济性、环保性等原则，而不同材料又各有特性与应用场景。同时，特殊建筑场景对材料有特殊要求，且材料应用过程中的质量控制不容忽视。本文将深入探讨建筑材料选用的原则、常见材料特性与应用、特殊场景材料选用及质量控制要点。

## 1 建筑材料选用的基本原则

在建筑工程中，建筑材料选用的合理性直接关系到建筑的质量、性能、成本及环境影响。安全性、适用性、经济性、环保性等原则是建筑材料选用过程中必须遵循的重要准则，它们相互关联、相互制约，共同决定了材料选用的科学性与合理性。（1）安全性是建筑材料选用的首要原则。建筑材料必须具备足够的强度、稳定性和耐久性，以确保建筑结构在各种荷载和环境作用下能够安全可靠地运行。在选择结构材料时，如钢材、混凝土等，需依据建筑结构的设计要求，精确计算材料的强度指标，确保其能够承受预期的荷载，避免因材料强度不足而引发结构破坏。同时，材料的稳定性也至关重要，要防止材料在使用过程中发生变形、腐蚀等问题，影响建筑的安全性。此外，耐久性考量也必不可少，需根据建筑的使用年限和环境条件，选择能够长期保持性能稳定的材料，减少后期维护和更换的成本。（2）适用性原则要求根据建筑不同部位的功能需求，选择与之相匹配的材料。对于建筑的承重结构，应优先选用强度高、刚度大的材料，以满足结构承载的要求；而对于建筑的围护结构，如墙体、屋面等，则需要考虑材料的保温、隔热、防水等性能，以提供舒适的室内环境。在装饰装修材料的选择上，要兼顾美观与实用，根据不同的空间功能和使用要求，选择具有相应质感和色彩的材料，提升建筑的整体品质。（3）经济性原则强调在满足建筑功能和质量要求的前提下，选择成本合理的建筑

材料。这需要综合考虑材料的采购成本、运输成本、施工成本以及后期的维护成本等因素。在材料采购时，要进行充分的市场调研，比较不同供应商的价格和质量，选择性价比高的产品。同时，合理规划材料的运输和储存，降低运输损耗和仓储成本。在施工过程中，优化施工工艺，提高材料的使用效率，减少浪费。（4）环保性原则是现代建筑材料选用不可忽视的重要方面。随着人们对环境保护意识的不断提高，选择环保型建筑材料已成为建筑行业发展的必然趋势。环保型材料应具有低能耗、低污染、可回收利用等特点，减少对自然资源的消耗和环境的破坏。例如，选用可再生材料、节能型材料和环保型涂料等，能够降低建筑在使用过程中的能源消耗和环境污染<sup>[1]</sup>。

## 2 常见建筑材料的特性与应用

### 2.1 结构材料

（1）钢材：钢材作为重要的结构材料，具有高强度、良好的塑性和韧性等力学性能。其强度远高于混凝土和木材，能够承受较大的荷载，适用于大跨度建筑、高层建筑及需要较大空间的结构体系。钢材的优点在于施工速度快，可采用工厂预制、现场安装的方式，大大缩短了建设周期。然而，钢材也存在一些缺点，如耐火性较差，在高温环境下强度会显著降低；同时，钢材易受腐蚀，需要进行防腐处理，增加了后期维护成本。在实际应用中，钢材常用于大型体育馆、会展中心、桥梁等建筑的结构框架，以充分发挥其强度优势。

（2）混凝土：混凝土是应用最为广泛的建筑结构材料之一，具有成本低、可塑性强、耐久性好等优点。通过调整混凝土的配合比，可以制备出不同强度等级的混凝土，满足不同建筑结构的需求。混凝土的可塑性使其能够浇筑成各种形状的构件，适用于各类建筑结构，如框架结构、剪力墙结构等。但混凝土的自重较大，增加了结构自重和基础荷载；同时，混凝土的抗拉强度较低，容

易产生裂缝。为解决这些问题,通常在混凝土中加入钢筋,形成钢筋混凝土结构,提高结构的抗拉性能。(3)木材:木材是一种天然的结构材料,具有良好的保温隔热性能和一定的弹性。木材的纹理美观,给人一种自然、温馨的感觉。其优点在于施工方便,可采用榫卯、钉连接等方式进行加工和安装。然而,木材易受潮、易腐朽、易燃烧,需要进行防腐、防火处理。木材常用于一些小型建筑、园林景观建筑及室内装修中的梁、柱、地板等部位,营造出独特的自然氛围。

## 2.2 墙体材料

(1)砖:砖是最传统的墙体材料之一,具有较好的抗压强度和耐久性。常见的砖有黏土砖、页岩砖等。砖墙的保温隔热性能较好,能够满足一般建筑的保温要求。但砖墙的自重大,施工速度相对较慢。砖墙适用于多层住宅、办公楼等建筑的外墙和内墙。(2)砌块:砌块是一种新型的墙体材料,具有重量轻、保温隔热性能好、施工效率高等优点。加气混凝土砌块是常见的砌块类型之一,其内部含有大量微小气孔,保温性能优异,常用于非承重外墙。但砌块的强度相对较低,需要注意施工过程中的质量控制。(3)墙板:墙板是一种工厂预制的墙体材料,具有安装速度快、整体性好等优点。常见的墙板有石膏板、纤维水泥板等。石膏板具有良好的防火、隔音性能,适用于室内隔墙;纤维水泥板强度高、耐久性好,可用于外墙装饰和内墙隔断。

## 2.3 装饰材料

(1)石材:石材是一种高档的装饰材料,具有天然的纹理和质感,具有高贵、典雅的装饰效果。大理石、花岗岩等石材常用于室内地面、墙面、台面等部位的装饰,能够提升空间档次。石材的耐久性好,但价格较高,且重量大,施工难度较大。(2)陶瓷:陶瓷装饰材料包括瓷砖、陶瓷马赛克等,具有色彩丰富、图案多样、耐久性好等特点。瓷砖常用于厨房、卫生间等潮湿环境的墙面和地面装饰,易于清洁和维护。(3)涂料:涂料是一种常用的装饰材料,施工方便,色彩选择丰富。不同类型的涂料具有不同的性能,如乳胶漆具有良好的耐擦洗性和环保性,适用于室内墙面装饰;外墙涂料则具有较好的耐候性和耐污染性,能够抵御外界环境的侵蚀。

## 3 特殊建筑场景下的材料选用与应用

### 3.1 高层建筑

高层建筑由于其高度大、荷载复杂,对材料的强度、防火、抗震等性能有着特殊要求。(1)强度要求:高层建筑需要承受巨大的竖向荷载和水平荷载,因此对

材料的强度要求极高。高性能混凝土是高层建筑中常用的结构材料,它具有高强度、高耐久性等优点。通过优化混凝土的配合比,添加高性能外加剂和矿物掺合料,可显著提高混凝土的抗压强度和抗拉强度,满足高层建筑结构对承载力的需求。(2)防火要求:高层建筑一旦发生火灾,人员疏散和灭火救援难度较大,因此材料的防火性能至关重要。防火钢材具有良好的耐火极限,在高温环境下仍能保持一定的强度和稳定性,常用于高层建筑的钢结构框架。此外,防火涂料也广泛应用于高层建筑的钢结构表面,形成防火保护层,延缓钢材的升温速度,提高建筑的防火安全性。(3)抗震要求:高层建筑在地震作用下会产生较大的变形和内力,因此材料应具备良好的抗震性能。采用延性好的钢材和具有良好抗震性能的混凝土结构体系,如框架-剪力墙结构、筒体结构等,可有效提高高层建筑的抗震能力<sup>[2]</sup>。

### 3.2 地下建筑

地下建筑处于地下环境中,面临着防水、防潮、抗腐蚀等问题,因此对材料的性能有特殊需求。(1)防水要求:地下建筑容易受到地下水的渗透和侵蚀,因此防水是地下建筑的关键。防水卷材是常用的防水材料,如SBS改性沥青防水卷材、高分子防水卷材等。这些卷材具有良好的防水性能和柔韧性,能够适应地下结构的变形,有效阻止地下水的渗透。在施工过程中,要严格按照施工规范进行卷材的铺设和搭接,确保防水层的完整性。(2)防潮要求:地下建筑内部湿度较大,容易产生结露现象,影响建筑的使用功能和结构安全。因此,在材料选用上,应选择具有防潮性能的材料,如防潮石膏板、防潮涂料等。同时,在建筑设计中,要合理设置通风和除湿系统,降低地下建筑的湿度。(3)抗腐蚀要求:地下环境中的土壤、地下水等含有一定的腐蚀性物质,会对建筑材料造成腐蚀。抗渗混凝土是一种具有良好抗渗性能和抗腐蚀性能的材料,常用于地下建筑的地下室底板、外墙等部位。此外,还可采用耐腐蚀的钢材、涂料等材料,提高地下建筑的抗腐蚀能力。

### 3.3 绿色建筑

绿色建筑强调环保、节能、可持续发展,对材料的选用有着特殊的要求。(1)环保材料:绿色建筑优先选用环保型材料,如可再生材料、可回收利用材料等。太阳能板是绿色建筑中常用的能源利用材料,它能够将太阳能转化为电能,为建筑提供清洁能源。同时,太阳能板的使用还可以减少对传统能源的依赖,降低建筑的能耗。(2)节能材料:保温隔热材料是绿色建筑中实现节能的重要材料。常见的保温隔热材料有聚苯乙烯泡沫板、

岩棉板、玻璃棉板等。这些材料具有良好的保温隔热性能，能够有效减少建筑的热损失，降低建筑的采暖和制冷能耗。在建筑设计中，应根据当地的气候条件和建筑的节能要求，合理选择保温隔热材料的类型和厚度。

#### 4 建筑材料应用过程中的质量控制

##### 4.1 材料进场检验

材料进场检验是确保建筑材料质量符合设计要求的\*\*第一道防线\*\*。(1)外观检查：外观检查是最直观的检验方法。对于钢材，要检查其表面是否有锈蚀、裂纹、折叠等缺陷；对于水泥，要观察其颜色是否均匀，有无结块现象；对于砖块，要检查其尺寸是否符合标准，有无裂缝、缺棱掉角等问题。外观检查能够初步判断材料的质量状况，及时发现明显的质量问题。(2)性能检测：性能检测是材料进场检验的核心环节。对于钢材，需要进行拉伸试验、弯曲试验等，检测其强度、伸长率等力学性能指标；对于水泥，要进行凝结时间、安定性、强度等试验，确保其性能符合工程要求；对于混凝土，要检测其坍落度、抗压强度等指标。性能检测应由具有相应资质的检测机构进行，检测结果应作为材料是否合格的重要依据。(3)资料审核：除了外观检查和性能检测，还要审核材料的质量证明文件，如产品合格证、质量检验报告等。这些资料应真实、完整，能够反映材料的生产厂家、规格型号、生产日期、质量指标等信息。同时，要核对材料的实际规格型号与质量证明文件是否一致，确保材料来源可靠。

##### 4.2 材料储存与保管

材料储存与保管的好坏直接影响材料在使用前的性能。(1)防潮措施：对于易受潮的材料，如水泥、木材等，应采取有效的防潮措施。水泥应存放在干燥、通风良好的仓库内，底部应垫高，防止受潮结块；木材应堆放在地势较高、排水良好的地方，并覆盖防雨布，避免雨水浸泡。(2)防晒措施：些材料在阳光直射下容易发生老化、变质等问题，如塑料制品、涂料等。这些材料应存放在阴凉、通风的地方，避免阳光直射。对于需要在室外存放的材料，应搭建遮阳棚，减少阳光照射。(3)防火措施：易燃材料，如木材、油漆等，应远离火

源，设置专门的防火区域，并配备相应的消防器材。在储存和使用过程中，要严格遵守防火规定，杜绝火灾隐患。(4)分类存放：不同种类的材料应分类存放，并设置明显的标识牌，注明材料的名称、规格型号、数量、进场日期等信息。这样可以方便材料的查找和管理，避免材料混淆和损坏<sup>[3]</sup>。

##### 4.3 施工过程中的材料质量监督

在施工过程中，对材料的使用情况进行监督是确保材料质量的关键。(1)规范使用监督：监督施工人员是否按照材料的使用说明和施工规范进行操作。例如，在混凝土施工过程中，要监督施工人员是否按照配合比进行搅拌，是否严格控制水灰比；在钢材焊接过程中，要监督焊接人员是否具备相应的资质，焊接工艺是否符合要求。(2)材料代用监督：如果因特殊情况需要对材料进行代用，应严格按照规定的程序进行审批。代用材料应满足设计要求和相关标准规范，并进行必要的试验和检验。在施工过程中，要监督代用材料的使用情况，确保其质量可靠。(3)质量追溯：建立材料质量追溯制度，对每一批材料的进场、使用情况进行详细记录。一旦发现材料质量问题，能够及时追溯到材料的来源和使用部位，采取相应的措施进行处理。

#### 结束语

建筑材料选用的科学合理以及应用过程中的严格质量控制，是保障建筑工程质量、性能、成本与环境效益的关键。从选用的基本原则到各类材料的特性应用，再到特殊场景下的材料选择及全过程的质量管控，每个环节都紧密相连。只有做好这些工作，才能推动建筑行业持续健康发展，打造出高品质、绿色环保的建筑作品。

#### 参考文献

- [1]黄运贝.建筑工程施工材料管理优化措施探讨[J].企业科技与发展,2020,(04):187-188.
- [2]桂祖庭.建筑电气工程材料的检测与性能分析[J].建材发展导向,2023,21(16):43-46.
- [3]张坤.建筑工程大体积混凝土材料的性能与结构施工工艺研究[J].居舍,2023,(22):56-58.