

建筑装饰中的清水混凝土结构工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/644/2021\\_2022\\_\\_E5\\_BB\\_BA\\_E7\\_AD\\_91\\_E8\\_A3\\_85\\_E9\\_c58\\_644862.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/644/2021_2022__E5_BB_BA_E7_AD_91_E8_A3_85_E9_c58_644862.htm)

清水混凝土已渐入人们的视野，这种古老而崭新的装饰方法正被愈来愈多的建筑师所采用。通常人们想到的混凝土是那种粗糙的只能作结构并且最终被包裹起来的灰灰的建筑材料。而在建筑师的眼中，混凝土的表现力丰富，魅力无穷。清水混凝土又称装饰混凝土。它浇筑的是高质量的混凝土，而且在拆除浇筑模板后，不再作任何外部抹灰等工程。它不同于普通混凝土，表面非常光滑，棱角分明，无任何外墙装饰，只是在表面涂一层或两层透明的保护剂，显得十分天然、庄重。这种清水混凝土建筑，以自身裸露的健康体魄为基调，以简约的装饰作点缀，以单一的材料与色彩、简洁的空间形式构造出诗意般的内外空间，使人与大自然融为一体。粗犷而厚实的墙体，给人们以安全感和稳定感；银灰色的清水混凝土饰面，勾起人们对未来的遐想，那是一种工业化、自动化、现代化和机器人时代的色彩。其实，已有很多建筑师都在尝试着清水混凝土，在挖掘着它的各种表现方式，研究着它在脱模之后所能出现的微妙变化，就像安藤所说，它就像婴儿，拆开塑造它的模板之前，一直都是难以预料的，这是自然的诱惑，与生俱来、无法抗拒。表现材料自身的色彩是混凝土饰面的精神所在。对于色彩，混凝土材料比其它材料蕴含着更多的可能性。混凝土饰面的色彩大致可以分为两大类：彩色和灰色。彩色类是在混凝土中加颜色添加剂，根据颜料色彩的不同可形成黄、绿、紫等各种彩色混凝土。水泥则一般使用白水

泥。灰色类根据水泥的种类、骨料的种类和色调可调配出从浅到深的不同层次的灰色调。层次丰富的灰色正是混凝土饰面的魅力所在。从近似铝合金的银灰色到近似砖瓦的深灰色，加上丰富多彩的纹理和质感，使混凝土饰面能与其它材料相协调。快把结构工程师站点加入收藏夹吧！清水混凝土与普通混凝土并无本质区别，只是清水混凝土对模板、混凝土的浇注要求更高，但清水混凝土可以达到“清水墙”的效果，只需简单粉饰甚至无须粉饰。在清水混凝土施工中，由于省掉了传统的抹灰、镶贴等粉饰工序，加上混凝土施工工艺要求，混凝土保护层厚度在原有普通混凝土要求的基础上，墙、板各增加1cm，梁、柱各增加1.5cm（日本JASS）；对混凝土的配合比、和易性等进行了规定；模板要满足浇筑出来的混凝土表面平整光滑，线条顺直，几何尺寸准确的要求。由于省掉了粉饰增加了保护层厚度，混凝土结构构件的截面相应增大，而自重较普通粉饰后的混凝土并没有明显增大，提高了构件的承载能力。由于保护层厚度的增加，混凝土构件的耐久、耐火性能明显增强；由于没有粉饰层，也就无须担心抹灰层、镶贴面层脱落造成的安全隐患，结构病害的发现、检查更为直接方便；清水混凝土与普通混凝土的应用同样适用和广泛。现浇混凝土工程量浩大的大型钢筋混凝土框架结构、框剪结构可以使用；现浇混凝土工程量较少的大量的砖混结构房屋中，现浇混凝土梁板、楼梯等同样适用。可以这样认为，在没有特殊装饰要求的情况下，清水混凝土完全可以替代普通混凝土。由于装饰工程多为手工作业，劳动强度大，安全性差；使用清水混凝土既减少了施工工序，又减轻了劳动强度，管理成本间接下降。一可减少脚手架使用

和搭拆，更方便；二可减少施工工序，有利于缩短工期，更便捷；三可以减少投入使用后的维护，更经济，更安全；并且有利于机械化施工和技术进步。作为建筑的主体，混凝土浇筑的质量是混凝土透明保护最为有效的环节，它的好坏直接决定了最终清水混凝土墙面的装饰效果，据业内人士讲，最终效果60%取决于混凝土浇筑的质量，40%取决于后期的透明保护喷涂施工。混凝土饰面的表情有很强的未知性，犹如婴儿的诞生，在拆模之前谁也不知道它的模样，在拆模的时候大家怀着忐忑不安的心情。失败是不允许的。对于清水混凝土饰面来说，无论多么高明的修补，都将是很难治愈的伤疾，甚至影响建筑设计的成败。因此，做为一个设计者必须了解混凝土材料本身混凝土的调配顺序施工计划施工技术混凝土饰面是一种内涵丰富，极具魅力的表现手法，在不同的建筑师里都可以表现出不同的性格。作为设计者，也只有充分了解了混凝土的各种特性之后，才能表达出自己的设计思想。清水混凝土建筑作为一种建筑表现形式，最早出现于六十年代的日本，成功应用始于八十年代后期，以后逐渐出现在德国、美国等欧美国家，从而成为了一种新的建筑流派。日本是世界上最早采用这一建筑形式的国家，采用这种设计方案的第一个建筑是日本奥林匹克体育场，引起了建筑界的轰动。但是，由于当时尚未出现防止混凝土潮湿变色的工艺和相对应的耐久性很好的涂料，而且当时的施工工艺是将涂料的成分掺入混凝土内，混凝土表面象被雨淋湿一样的变黑，并且当时市面上只有丙烯酸树脂及聚胺酯树脂涂料，其耐久性有限，经过几年后混凝土表面变黄，因此这种设计的流行时间很短。八十年代中后期，日本建筑师安藤忠雄

在东京的一座建筑上率先挑战和创造这一新的建筑形式，并一举获得成功，成为世界知名的建筑大师（安藤先生的许多作品多以崇尚自然，追求质朴无华，返朴归真的理念，清水混凝土是其作品中较为突出的一种追求自然与人和谐的形式）。之后，日本许多建筑师纷纷效仿，从而引发了素混凝土设计和应用的第二次高潮，清水混凝土风格在日本乃至世界上许多国家越来越被人们推崇、接受。为什么八十年代后期的应用获得成功，主要原因是开发了防止潮湿变色的AC涂料新品种，并且采用了常温固化型氟碳树脂涂料，从而使清水混凝土建筑可以维持10年至20年不被破坏。采用清水混凝土应注意的一些问题：

- 1、模板的选用 不可选用造成墙体染色，或影响混凝土的均匀凝固而造成墙体颜色不一，或拆板时木质纤维容易粘在墙体的模板。模板必须质量好，适用于优质混凝土的浇筑，这是选择模板的最基本原则。
  - 1) 涂膜胶合板模板 a 表面涂有聚氨脂等涂料的胶合板模板，浇筑混凝土时使用方便，不易被雨水渗透而变形； b 使用涂膜胶合板模板浇灌的混凝土表面平整而坚硬； c 模板使用次数多了，表面就会变得粗糙，因此使用次数越少越好。
  - 2) 条状模板（丝柏、杉木）对混凝土墙体的质量要求极其严格时使用，施工需要足够的工期和技术。
- 2、精心浇灌
  - 1) 要掌握好震捣时间，以免造成混凝土发生分离。特别是出入口和接缝，窗口周围等容易出现蜂窝的地方要精心震捣，从而防止蜂窝的集中形成。
  - 2) 对混凝土墙体来说，冷接缝的形成是绝对不能允许的。为了防止冷接缝的形成，每层墙体必须要认真、连续地进行浇筑作业，这是防止冷接缝形成的不可或缺的条件。
  - 3) 浇筑施工中模板出现歪斜、窟窿等变形时，必须在

拆板后立即修复，不能等到全部作业结束后进行。

### 3、表面保护层的选材：

- 1) 按照涂装效果可分为：完全透明涂装工法及着色透明涂装工法。
- 2) 按照涂料材质可分为：水性氟碳树脂涂料及油性（溶剂型）氟碳树脂涂料。
- 3) 选材原则：  
：混凝土浇筑质量很高，墙面整体均匀且无色差的基层，可选择完全透明涂装工法，水性或油性均可；混凝土浇筑质量一般，墙面大体均匀但存在色差的基层，应选择着色透明涂装工法，水性或油性均可；混凝土浇筑质量较差，墙面不太均匀，存在较大色差的基层，应选择着色透明涂装工法，且必须采用油性涂料；这是因为只有油性涂料可以加入3%~10%以内的混凝土色颜料，从而才能弥补较大的缺陷和色差，达到满意效果。

### 4、施工工艺流程（以水性氟碳树脂透明涂料为例）。

- 1) 清理墙面：砂纸，刮刀，切割机，砂轮机去除附在混凝土表面的物质（浮土、未固化的水泥，水泥流淌印记等）；切割并磨平凸起的混凝土，切割凸出的钢筋；清理浮物；去除墨迹等。
- 2) 高压水清洗墙面：高压水枪冲洗墙面，用酸性洗涤剂或中性洗涤剂清除油污等，直至完全干净。
- 3) 墙面部分修补：防水型灰浆料、胶水、水泥配合好的灰浆料颜色须与墙面接近，填补较大的裂缝及缺陷，不可全面覆盖修补。
- 4) 墙面清理：用砂纸磨平，干抹布擦净。
- 5) 保护或遮盖：用塑料布、胶带等保护无需喷涂的其它部位，如窗、门、玻璃等。
- 6) 面层涂料：用喷枪/滚子/刷子全面喷涂水性氟碳树脂透明底漆、中间漆及面漆，覆盖墙面，无遗漏。
- 7) 清洁现场保证整洁、干净。

### 5、其它注意事项

- a) 为了使墙体颜色统一，喷涂涂料颜色出现不均匀的地方不太显眼，可以事先在墙面设计好接缝或利用对拉螺栓孔整齐排

列来达到装饰性效果。 b) 为了防止墙面粘上颜色，接缝条应该用树脂加工的，或塑料加工的。 c) 涂层表面胶条胶液不易擦掉，因此不使用胶条为好。 d) 色卡上选择的透明或着色透明颜色，涂装到墙面后，可能发生细微的变化。因此，应事先在墙体上做小样，用以决定颜色为好。

### 6、质量标准

：由于目前尚无中国国家标准，暂以行业经验作为质量标准。

- 1) 基层处理：达到墙面平整，颜色大致均一，无大于5mm 以上等孔洞，无大于0.5mm以上的裂缝，错模部位高度差小于3mm，无明显的修补痕迹，混凝土表面原有机理依稀可见，颜色从整体看大致均匀；
- 2) 底涂：喷涂均匀，无遗漏，达到喷涂后墙体颜色稍稍加深，通过墙体表面防水测试达到不渗水；
- 3) 中间涂层：喷涂均匀，无遗漏，喷涂后墙体颜色较上个程序更为加深；
- 4) 透明罩面涂层：喷涂均匀，无遗漏，喷涂后墙体表面装饰效果明显，形成稳定均匀的保护膜，整体上观察墙面平整，洁净，颜色均匀，无色差，并隐约保持混凝土原有的表面机理效果，通过墙体表面防水测试达到不渗水，用水泼到墙面，颜色无任何变化，不变深，不变湿。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)