

彩色混凝土材料制品常见问题解析注册建筑师考试 PDF转换  
可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/535/2021\\_2022\\_\\_E5\\_BD\\_A9\\_E8\\_89\\_B2\\_E6\\_B7\\_B7\\_E5\\_c57\\_535355.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/535/2021_2022__E5_BD_A9_E8_89_B2_E6_B7_B7_E5_c57_535355.htm)

1. 褪色

1.1 褪色的原因

1.1.1 选材不当造成褪色 大多数有机颜料的耐光、耐候性能都不太好，如不经过特殊处理，一般不能直接应用于混凝土制品，容易发生褪色现象。因此，应尽量选择无机颜料：如氧化铁颜料(红、黄、棕、黑、橙色)、氧化铬绿、钴蓝、钛白、以及经过特殊工艺处理的复合颜料。

1.1.2 泛碱(风化和侵蚀)导致褪色 泛碱也称泛霜，是制品中的盐和碱析出在表面形成的白色物质，使表面颜色退化变淡。这期间有物理变化也有化学变化(即风化和侵蚀)。

1.1.2.1 泛碱产生的条件  
内因：可溶性盐和碱.外因：温度、湿度差异.介质：空气、水.通道：毛细管-孔隙结构。

1.1.2.2 物理变化 水泥中有许多可溶性的盐和碱，如： $K_2SO_4$ 、 $Na_2CO_3$ 、 $Na_2SO_4$ 和微溶 $Ca(OH)_2$ 等。水分沿混凝土制品的孔隙蒸发，将可溶性盐和碱带出来，在表面形成白色物质。使原有亮丽的色彩变得暗淡。

1.1.2.3 化学变化 风化：水泥在硬化过程中，生成氢氧化钙，氢氧化钙与空气中的二氧化碳反应，生成不溶于水的碳酸钙，这一过程需要一定的时间。表层氢氧化钙与二氧化碳反应，使彩瓦表面形成一层灰膜，即碳酸钙，它继续与空气中的二氧化碳和水反应，生成溶于水的碳酸氢钙，被雨水冲刷掉后，灰膜消失，颜色退化，光亮度减弱。从上述泛碱产生的条件及机理可知，以制砖为例，对大多数生产商来讲，由于不具备良好的生产条件，泛碱是很难避免的。究其原因主要为：

a. 混凝土水灰比配比不当：即水灰比过大造成

的泛碱。由于原材料，主要是骨料的干湿程度不同，生产者很难在每次生产时做到严格合理的水灰比，而为了提高混凝土的可塑性，往往会加大水灰比，从而导致泛碱。 b. 养护不当：由于场地有限，许多生产商在砖脱模后就直接将其堆放在室外，并无任何保护措施，这样使风吹日晒部位很快风化变浅，并出现花斑现象。由于水分迅速蒸发也使水泥的水化过程不能正常进行，使表面粗糙，没有光洁度。严重的还会大大影响混凝土制品强度。出现泛碱之后，理论上讲，可用稀的草酸冲刷，但如果泛碱严重，由于水灰比过大及环境等因素，冲刷后，很快还会出现泛碱。因此，要防止泛碱褪色的发生，除了要控制材料配比外，还应严格控制养护条件。

2. 脱粉 2.1 脱粉产生的原因 脱粉现象一般是由于材料配比或原料选择不当，从而致使混凝土制品强度不够，才会出现脱粉。另外由于施工不当，面层与底层混凝土材料不能很好的黏结，也会造成表面脱粉。 a. 原材料选用不当：如水泥的选择，水泥一般要选用质量好、标号较高的水泥，否则水泥强度太低，使混凝土制品强度不够，容易发生脱粉现象。另外，水泥粉料如果吸潮出现团聚颗粒，一定不能使用，否则会出现彩色混凝土制品面层出现颗粒、粉化现象。 b. 集灰比过小：即沙子与水泥比例过小。这样会造成砖、瓦面层收缩过大，产生分层和龟裂现象，即露底和脱粉。 c. 聚灰比过大：即助剂与水泥比例过大，造成面层脆性增加而脱粉，并且易粘模，引起露底。 水泥用外加剂的作用机理：水泥常用外加剂为减水剂，减水剂其实是一种表面活性剂，其分子式由亲油基团和亲水基团构成。水泥粒子对减水剂的吸附以及减水剂对水泥的分散。减水剂多为水性，在水中离解后憎水基吸

附在水泥颗粒表面，产生静电斥力，使水泥颗粒分散，把原来呈絮状包裹的水释放出来，从而达到减水效果。水泥颗粒表面的润滑作用：亲水基朝向水溶液，以氢键形式与水分子缔合，再加上水分子之间的氢键缔合，构成了水泥颗粒表面的一层水膜，阻止水泥颗粒间的直接接触，起到润滑作用。

d. 水灰比过大：即水与水泥的比例太大，这会降低水泥强度，造成面层强度低，易脱粉露底。水灰比是影响混凝土强度的关键因素：以波特兰水泥为例，在水泥的水化过程中，混凝土强度取决于水化产物硅酸钙。将水加入到水泥中后，水泥中的硅酸三钙的水化对混凝土的早期强度起决定因素(前7天)，而硅酸二钙的水化非常缓慢，影响水泥的后期强度。两个主要的水化反应如下：
$$2\text{Ca}_3\text{SiO}_5 + 7\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 + 4\text{H}_2\text{O} + 3\text{Ca}(\text{OH})_2 + 173.6\text{kJ}$$
$$2\text{Ca}_2\text{SiO}_4 + 5\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 + 4\text{H}_2\text{O} + \text{Ca}(\text{OH})_2 + 58.6\text{kJ}$$
当然，水泥中还有许多如铝酸三钙、铁铝酸四钙、石膏等的水化反应，但这些反应的水化产物对混凝土强度的影响不大。水化的速度与水在其中扩散的均匀度和速度有很大关系，因此水是水泥水化过程的关键因素。如果水灰比过大，会提高混凝土的可塑性，但会降低混凝土强度。如果水灰比较小，会提高混凝土强度，但却降低了混凝土的可塑性。因此，只有控制适当的水灰比，才能使水泥发生正常的水化反应，既保证了混凝土的强度，又能使其具有良好的可塑性。以上主要就混凝土原材料的作用机理，来阐述了其对彩色混凝土外观常见问题的影响。除此之外，还有诸如气候环境的变化、原料计量、生产及施工操作等因素，也会对彩色混凝土的外观产生不可忽视的影响。（百考试题注册建筑师）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)