

利用粉煤灰修筑高等级混凝土路面技术二级建造师考试 PDF
转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/549/2021_2022__E5_88_A9_E7_94_A8_E7_B2_89_E7_c55_549959.htm 在高等级路面混凝土路面内加入粉煤灰，因粉煤灰效应在混凝土中的影响，一方面可改善混凝土的施工性能，减少收缩，防止裂缝，提高均匀密实性、抗折强度和中、后期强度，并有利于提高路面耐磨性；另一方面既可防止混凝土出现碱-骨料反应和硫酸盐破坏作用，又可阻止许多可能引起混凝土结构破坏的潜在物质的渗透。本文对掺粉煤灰高等级混凝土路面技术进行了粗浅的探讨。

1、粉煤灰在混凝土中的效应和作用

粉煤灰是火电厂燃烧锅炉排出的烟道灰，通常粉煤灰的细度比水泥还细，主要成分为玻璃质状的圆颗粒、赤铁矿和磁铁矿矿渣、碳和一些冷却时形成的结晶体。在美国，混凝土中使用粉煤灰始于30年代初期，1937年，加利福尼亚州大学戴维斯首次全面地研究了在混凝土中使用粉煤灰的问题。1948年，在混凝土中使用粉煤灰的主要突破性标志是使用了120000t粉煤灰建造的匈牙利赫尔斯大坝。美国再生材料利用局关于混凝土中使用粉煤灰的决定为粉煤灰在混凝土施工中的应用铺平了道路。

1.1粉煤灰的化学成分与技术指标

粉煤灰的化学成分与煤的品种和燃烧条件有关，一级燃烧烟煤和无烟煤锅炉排除的粉煤灰，其 SiO_2 含量为45%~60%、 Al_2O_3 含量为20%~35%、 Fe_2O_3 含量为5%~10%、 CaO 含量约为5%左右、烧失量约为5%~30%，但多数不大于15%，化学成分中硅、铝和铁的氧化物的含量是评定粉煤灰在混凝土中应用的主要指标，通常三者之和可达75%以上。根据我国现行国标《粉煤灰混凝

土应用技术规范》（GB164-90）规定，拌制混凝土作为掺合料的粉煤灰，按细度、需水量比、烧失量、SO₃含量四项指标可分为三个等级，如表1所示。对于钢筋混凝土和设计强度大于C30及以上的非钢筋混凝土，宜采用Ⅰ、Ⅱ类粉煤灰。

1.2 粉煤灰效应

灰掺入混凝土后，会对混凝土的一些性能和特点发生影响，这就是粉煤灰效应。一般粉煤灰效应包括形态效应、活性效应和微集料效应三个基本方面。

1.2.1 形态效应

所谓形态效应，泛指各种应用于混凝土中的矿物质粉料，由其颗粒的外观形貌、内部结构、表面性质、颗粒级配等物理性状态所产生的效应。由于粉煤灰中大量微粒的作用，不仅降低混凝土的需水量，改善混凝土的初始结构，还能促使或帮助混凝土中水泥颗粒均匀分散，扩大了水泥的水化空间和水化产物的生成场所，从而促进水泥的水化反应。

1.2.2 活性效应

粉煤灰火山灰活性是指粉煤灰所含硅酸盐或硅铝质玻璃体的微细颗粒在常温和有水条件下与Ca(OH)₂发生活性反应并生成具有胶凝性水化物的能力。其活性效应就是指的这种粉煤灰活性成分所产生的效应。在粉煤灰玻璃体微粒表层生成的火山灰反应产物，与水泥水化物类似，这种水化产物交叉连接，对促进混凝土强度增长（尤其是抗拉强度的增长）起了主要的作用。

1.2.3 微集料效应

粉煤灰的微集料效应是指粉煤灰颗粒均匀分布于水泥浆体的基相之中，就像微细的集料一样。对粉煤灰颗粒和水泥净浆间及水泥紧密处的显微研究证明，随着水化反应的进展，粉煤灰和水泥浆体的界面接触越趋紧密。在界面上形成的粉煤灰水化凝胶。粉煤灰微粒在水泥浆体中分散状态良好，有助于新拌混凝土的硬化和均匀性的改善，也有助于混凝土中孔隙和毛细孔的填充，对混

凝土的耐久性也十分有利。粉煤灰上述三种基本效应是互相联系和互相影响的，粉煤灰效应则是在一定条件下三种基本基本效应共同作用的总和。

1.3粉煤灰对混凝土性能的影响

首先选定混凝土的原材料：水泥采用525号普通硅酸盐水泥；砂为中砂；碎石为15~25mm、25~30mm；粉煤灰采用磨细粉煤灰，为II级灰。混凝土中掺入粉煤灰的配合比设计方法，按国标（GB146-90）规定，可以采用：等量取代法、超量取代法及外加法等。但是目前多采用超量取代法。

1.3.1新拌混凝土的和易性与不含粉煤灰的混凝土相比

使用粉煤灰可提高胶结材料（水泥粉煤灰）的绝对体积，从而增加了水泥浆体积，造成寂寥颗粒之间的摩擦力的降低和混凝土和易性的提高。选用525号普通硅酸盐水泥拌制混凝土，水灰比为0.28，测定混凝土的塌落度值变化情况，从表2中可以看出：1号未掺粉煤灰的基准混凝土，仅掺高效减水剂，用水量175kg/m³。塌落度能达到22.5cm。2、3、4号混凝土在掺加高效减水剂的同时，又分别掺加了10%、15%及20%的粉煤灰等量取代水泥，此时混凝土的用水量减为155kg/m³，混凝土的塌落度分别为20.1cm、22.2cm及22.8cm。塌落度均在20cm以上，可见，粉煤灰可以有效地改善混凝土的和易性。

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