

粉煤灰高性能混凝土的应用研究 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/468/2021_2022__E7_B2_89_E7_85_A4_E7_81_B0_E9_c67_468099.htm 高性能混凝土是近年发展起来的一种新材料,是混凝土技术进入高科技时代的产物。高性能混凝土具有高工作性、高强度和高耐久性,通常需要使用矿物掺合料和化学外加剂。粉煤灰就是其中一种,它是工业废料,量大,价廉,不需(或稍进行)加工即可满足配制高性能混凝土的要求。粉煤灰电厂排放的粉煤灰是由大量的球状玻璃珠和少量的莫来石、石英等结晶物质组成,分为高钙粉煤灰和低钙粉煤灰两大类。我国绝大多数电厂排放的粉煤灰都是低钙的,故低钙粉煤灰又简称粉煤灰。粉煤灰的矿物组成主要是玻璃体、莫来石、石英和少量其他矿物。其化学成分是由原煤的成分和燃烧条件决定的。根据我国40个大型电厂的资料,粉煤灰化学成分的变动范围如下: SiO_2 20% ~ 62%, Al_2O_3 10% ~ 40%, Fe_2O_3 3% ~ 19%, CaO 1% ~ 45%, MgO 0.2% ~ 5%, SO_3 0.02% ~ 4%, 烧失量 0.6% ~ 51%。粉煤灰对混凝土的改善作用 粉煤灰在结构混凝土中可置换水泥量多达60%,且不管是对新拌混凝土还是硬化混凝土的性能都有良好的改善作用。和易性。用高质量的粉煤灰取代部分水泥可改善新拌混凝土的和易性。粉煤灰是由大小不等的球状颗粒的玻璃体组成,表面光滑致密,在混凝土拌合物中能起一定作用。新拌混凝土中水泥颗粒易聚集成团,粉煤灰的掺入可有效分散水泥颗粒,释放更多的浆体来润滑骨料。能减少用水量,使混凝土的水灰比降到更低水平,减少泌水和离析现象。具有良好的保水性,有利于泵送施工。强度。在物理作用方面,粉煤灰的掺入可

分散水泥颗粒,使水泥水化更充分,提高了水泥浆的密实度,降低混凝土的泌水,有利于混凝土中骨料—水泥浆界面强度的提高。在化学火山灰作用方面,粉煤灰颗粒与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 反应生成水化硅酸钙胶体,有利于混凝土强度的提高。水化热。用粉煤灰代替部分水泥能有效降低水化热,降低混凝土的绝热升温。耐久性。由于粉煤灰减少了混凝土的孔隙,使混凝土的抗渗性明显提高,改善了混凝土的抗化学腐蚀的能力,还能有效地减小碱骨料反应引起的混凝土膨胀,极大地提高了混凝土的耐久性。

粉煤灰高性能混凝土的配制

高性能混凝土与普通混凝土相比,其变化主要在原材料的选用和配合比的设计上,对混凝土的配制要求也更严格。

原材料

水泥:采用优质水泥,标号不低于42.5Mpa的硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。砂子:宜选用天然河砂,细度模数2.6~3.0,含泥量不大于2%。石子:选用质地坚硬,级配良好,吸水率低的碎石, $D_{\max} \leq 20\text{mm}$,针片状颗粒含量不超过3%~5%,含泥量低于1%、压碎指标小于10%。粉煤灰:配制高性能混凝土通常选用一级粉煤灰,掺量一般为水泥量的15%~30%。减水剂:一般选用减水率20%左右的高效减水剂,掺量为胶结材总量的1.0~1.5%。选用减水剂时应考虑减水剂与水泥、粉煤灰的适应性。

配合比设计

近几年来,人们提出了多种高性能混凝土配合比设计方法,美国学者P.K.MEHTA提出了一种半经验半实验性的方法,其要点是:设定胶结浆体与骨料的体积比为35:65。根据混凝土强度等级确定用水量。水泥与粉煤灰的体积比为75:25。高效减水剂的掺量可取1%。混凝土粗细骨料体积比对强度等级A可取3:2,并随强度等级提高而增加。这样选定初步试配的配合比,再通过试验不断调整,求得最终的配合比。

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