粉煤灰在混凝土中的作用

免责声明：上海矿山破碎机网: http://www.jawcrusher.biz本着自由、分享的原则整理以下内容于互联网,若有侵权请联系我们删除!

上海矿山破碎机网提供沙石厂粉碎设备、石料生产线、矿石破碎线、制砂生产线、磨粉生产线、建筑垃圾回收等多项破碎筛分一条龙服务。

联系我们：您可以通过在线咨询与我们取得沟通! 周一至周日全天竭诚为您服务。

客服中心
服务时间：24小时服务
更多相关设备问题，生产线配置，设备报价，设备参数等问题
可以免费咨询在线客服帮您解答 | 24小时免费客服在线
一分钟解决您的疑惑
点击咨询

粉煤灰在混凝土中的作用

世邦机器机制砂论坛圆满举办“ VU骨料优化系统 ”首次发布备受瞩目年月日，由上海石材行业协会砂石分会上海市建设工程交易中心砂石分中心上海市钢筋混凝土预制构件质量监督分站共同举办的“ 世邦机器中国（上海）机制砂生产和应用论坛暨世邦VU系统发布会 ”在上海召开。详细VU系统干法制砂案列客户状况：该公司业已在制砂行业有着丰富经验，与世邦机器一直维持着良好的关系，为了改善制砂品质提升产品附加值，从世邦机器购买了一套VU-制砂成套设备。化学作用可以使对混凝土不利的氢氧化钙转化为有利的C－S－H凝胶，这就是常说的火山灰活性作用，从而改善浆体与集料界面的粘结；物理作用主要是指粉煤灰颗粒的微集料效应和形态效应。由于优质粉煤灰的颗粒大多呈微珠，且粒径小于水泥，在混凝土中就更为突出的起到填充润滑解絮分散水洱等的致密作用，这两方面的共同作用使混凝土的用水量减少，和易性改善，混凝土均匀密实，从而提高混凝土的强度和耐久性。孔结构分析混凝土是一种多相聚集体，其中存在不同尺寸的孔隙，孔隙的多少与结构直接影响混凝土的力学性能和耐久性。Mehta将水泥中的孔分为：，～,～及四级，并认为只有以上的孔才对强度和抗渗性有害，小于的孔属于以凝胶为主的水化产物内部的微孔，的孔为无害孔。粉煤灰在d时，其微珠表面已有水化产物絮状物生成；d后微珠表面已形成致密的水化产物，且其周围水泥的水化产物也基本是致密的凝胶状物质。

粉煤灰在混凝土中的作用

产品推荐LUM系列超细立式磨粉机雷蒙磨粉机MTW欧版梯型磨粉机LM系列立式磨粉机SCM系列超细微粉磨欧版高效破碎式磨粉机粉煤灰各颗粒成分的强度贡献粉煤灰用于各种不同场合，特别是作为混凝土掺合料时，有一定的品质要求，本节着重阐明作为水泥混凝土掺合料时的粉煤灰品质参数，一般地亦粉煤灰在混凝土中的作用适用于生产硅酸盐制品的粉煤灰。粉煤灰仓式输送泵的构造特征及优势仓式输送泵(以下简称仓泵)是以压缩空气为输送介质和动力的，粉煤灰在混凝土中的作用是利用仓体的密封能力，自动交替进排料的容积式压力输送装置。

粉煤灰在

粉煤灰中碱含量的控制当粉煤灰碱含量的测定值为%时，有效碱实际上只有%，而我国的国家标准规定中热硅酸盐水泥的碱含量不大于%;低热矿渣硅酸盐水泥的碱含量不大于%(都算有效碱），就是说，在“ 水工规范中，对粉煤灰碱含量的控制比对水泥的要求严格得多。粉煤灰取代添加法国内现行的GBJ 《粉煤灰混凝土应用技术规范》和JGJ 《粉煤灰在混凝土和砂浆中应用技术规程》中所规定的超量系数法实质上是只调整胶凝材料用量而不调整用水量的取代添加法。粉煤灰在不同使用场合的强度贡献粉煤灰在水泥混凝土中的强度贡献：粉煤灰在混凝土中的强度贡献可用抗压强度比(简称压强比)表示，粉煤灰等质量取代%水泥的胶砂试件在标准养护条件下，其强度与基准试件强度的比值。今天在混凝土中掺用的粉煤灰，也是一种火山灰材料，大量的实践证明：掺用粉煤灰的混凝土，其长期性能得到大幅度的改善，对延长结构物的使用寿命有重要意义。关键词：粉煤灰混凝土应用一概述早在多年前的古罗马时期，人类就用火山灰与石灰混合作为胶凝材料，建造了许多雄伟的建筑物，例如万神殿，其直径为m的半球形穹顶就使用了1吨这种胶凝材料和凝灰岩轻骨料拌合而成的混凝土；粉煤灰在混凝土中的作用还有闻名于世的圆形剧场等，这些建筑现在仍然安然无恙，年粉煤灰在混凝土中的作用还有报道意大利人正在翻修圆形剧场，准备在那里面举行盛大的演出。

粉煤灰在混凝土中的作用问世于世纪的年代，至今尚不到年历史，因此用硅酸盐水泥配制成混凝土建造的各种建筑物最长只有多年，而国内近些年修建的一些土木工程结构物运行不多年，就出现各种病害，甚至很快就遭到严重的破坏。

例如北京的西直门立交桥，运行仅年就不得不拆除重建；更有甚者，据某省交通科研所一位所长坦言，那里的混凝土路面运行三年不坏的很少！年代初，美国佛罗里达州建造了一座非常宏伟的跨海大桥，在该桥的建设过程中，考虑到周围的侵蚀性环境，在混凝土里掺用了大量粉煤灰，工程质量有很大改善。因而在年修订规范时，对原来随意使用粉煤灰的规定进行了修订新规范（S-）规定：在中度以上侵蚀环境中的桥梁上部结构，包括

粉煤灰在混凝土中的作用

预应力构件的混凝土中，必须掺用粉煤灰。其中大体积混凝土中粉煤灰的掺量为~%什么是大体积混凝土？许多人至今仍认为那就是指大坝，也有些人把高层楼房的大型基础包括在内。可是美国混凝土学会规定：任何现浇混凝土，其尺寸达到必须解决水化热及随之引起的体积变形问题，以最大限度减少开裂影响的，称为大体积混凝土。

掺粉煤灰混凝土的另一典型实例，是年英国的Garwick机场的停机坪扩建工程，该工程在两条相邻的道面上对掺与不掺粉煤灰混凝土进行了对比所用粉煤灰混凝土中粉煤灰用量达到%该工程经运行年后所拍的照片清楚地显示出：与纯硅酸盐水泥混凝土相对照，掺粉煤灰混凝土道面的表面层抗滑构造仍基本完好，而前者则已坑坑点点，受到一定程度的破坏了。这个实际工程事例一方面说明：在低水胶比条件下，使掺有大量粉煤灰，也可以获得强度和耐久性都十分优异的混凝土；另一方面，对长期以来沿用的，以d龄期的快速实验结果评价不同类型混凝土的耐久性提出了质疑。这些柱子一共用去m大掺量粉煤灰混凝土；在哈利法克斯海边处于海洋环境的建筑物群施工中也得到应用。

该建筑物位于海边，包括两幢商业大厦的公共建筑，其根直径m和根直径m的框架柱沉箱，平均长度在m采用大掺量粉煤灰混凝土的首要原因，是其抗渗性能优异。在渥太华附近的大卫伏劳瑞达实验室，工程师们用CANMET开发的大掺量粉煤灰混凝土设计了一个重吨的混凝土平台。

在建筑工程中，我们与北京城建集团总公司构件厂合作，在自密实混凝土中掺用～%粉煤灰作为增粘剂，保证了这种混凝土有足够粘聚性，不致发生离析与泌水现象，而且可在数小时里几乎没有坍落度损失，满足长途运输后仍然能够自密实的效果。

混凝土是由大小不同的颗粒所组成的，大颗粒粗骨料的空隙由中小颗粒的粗骨料（石子）填充；粗骨料颗粒的空隙由细骨料（砂子）填充，粉煤灰在混凝土中的作用的颗粒也是有粗有细，细颗粒填充粗颗粒之间的空隙；水泥浆则填充粗细骨料堆积体的大小空隙，并包裹粉煤灰在混凝土中的作用们形成一层润滑层，使新拌混凝土（也称拌合物）具有一定的工作性，能在外力或本身的自重作用下成型密实。硬化混凝土是一种复杂的多相的复合材料，粉煤灰在混凝土中的作用的结构主要包括三个相——骨料硬化水泥浆体以及二者之间的过渡区，说粉煤灰在混凝土中的作用复杂是因为粉煤灰在混凝土中的作用很不匀质，主要体现在以下几方面：第过渡区的存在。过渡区是围绕骨料颗粒周边的一层薄壳，厚度约～μm由于粉煤灰在混凝土中的作用的薄弱，对混凝土性能的影响十分显著；第三相中的任一相，本身实际上粉煤灰在混凝土中的作用还是多相体。石英很硬，而云母就很软；第与其他工程材料不同，混凝土结构中的两相——硬化水泥浆体和过渡区是随时间温度与湿度环境不断变化着的。

粉煤灰在混凝土中的作用

但是粉煤灰在混凝土中的作用们的粒径和形状间接地影响混凝土强度：当骨料最大粒径越大针片状颗粒越多时，其表面积存的水膜越厚，过渡区相就越薄弱，硬化混凝土的强度和抗渗透性也越差。许多路面板之所以不耐久，骨料质量差，尤其缺乏～㎜粒径的颗粒，因此传荷能力和抗冲击与疲劳能力受到严重影响是重要的原因。事实上，高标号水泥因为通常粉磨得越细，在拌合时往往需要更多的水，硬化后生成更多薄弱的氢氧化钙，多余的水分蒸发后也会形成更多的孔隙，对混凝土的强度和耐久性不利。

这说明：混凝土体的渗透性并不直接取决硬化水泥浆体的渗透性，那么更主要的影响来自哪里呢？答案只能是：来自过渡区。刚浇筑成型的混凝土在其凝固硬化之前，骨料颗粒受重力作用向下沉降，含有大量水分的稀水泥浆则由于密度小的原因向上迁移，粉煤灰在混凝土中的作用们之间的相对运动使骨料颗粒的周壁形成一层稀浆膜，待混凝土硬化后，这里就形成了过渡区。过渡区微结构的特点为：）富集大晶粒的氢氧化钙和钙矾石；）孔隙率大大孔径的孔多；）存在大量原生微裂缝，混凝土未承载之前出现的裂缝。因为过渡区的影响，使混凝土在比粉煤灰在混凝土中的作用两个主要相能够承受的应力低得多的时候就被破坏；由于过渡区大量孔隙和微裂缝存在，所以虽然硬化水泥浆体和骨料两相的刚性很大，但受粉煤灰在混凝土中的作用们之间传递应力作用的过渡区影响，混凝土的刚性和弹性模量明显地减小。

成本降低掺加粉煤灰在等强度等级的条件下，可以减少水泥用量约%～%，因而可降低混凝土的成本。二粉煤灰对混凝土的负面作用强度发展较慢早期强度较低由于粉煤灰的水化速度小于水泥熟料，故掺加粉煤灰后混凝土的早期强度低于普通混凝土，且粉煤灰掺量越高早期强度越低。

影响需水量比的因素除了烧失量和细度外，粉煤灰在混凝土中的作用还有含珠率微珠的粒形状等等因素，是“先天”条件所决定，难以“后天”弥补。粉煤灰的性质是粉煤灰越细化学活性更高，需水量更少，细度越小，活性更高，需水量更小，三氧化硫含量影响水泥体积安定性（水泥体积安定性是表征水泥硬化后体积变化均匀性的物理性能指标），说白了就是若水泥发生不均匀体积变化会导致水泥膨胀开裂翘曲等，另外影响体积安定性的主要因素粉煤灰在混凝土中的作用还有水泥中的游离氧化镁游离氧化钙含量。烧失量大的话，主要降低粉煤灰的减水效应和活性效应，国家对粉煤灰分级有规定的，烧失量大会降级的主要是影响强度粉煤灰本身没有强度，在砼中只是增加和易性的，因此如果粉煤灰细度含水量过高，只要不结块影响使用，是对强度影响不大的。一粉煤灰烧失量（%）试验取样方法及数量以连续供应的t相同等级的粉煤灰为一批，不足t亦按一批论，粉煤灰的数量按干灰（含水率小于%）的重量计算。散装灰取样——从不同部位取份试样，每份试样~kg，混合均匀，按四分法缩取比试验所需量大一倍的试样（称为平均试样）。袋装灰取样——从每批中抽袋，并从每袋中各取试样不少于kg，混合均匀，按四分法缩取比试验所需量大一倍的试样（称为平均试样）。

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

粉煤灰在混凝土中的作用

的粉煤灰，其SiO含量为%～%ALO含量为0%～%FeO含量为%～0%CaO含量约为%左右烧失量约为%～0%，但多数不大于%，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7%以上。根据我国现行国标《粉煤灰混凝土应用技术规范》（GB-）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SO含量四项指标可分为三个等级，如表所示。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，粉煤灰在混凝土中的作用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。

原文地址：http://jawcrusher.biz/ptsb/u9ZxFenMeiBDlN5.html