

混凝土中粗集料对城市道路路面的作用与分析探讨岩土工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/643/2021\\_2022\\_\\_E6\\_B7\\_B7\\_E5\\_87\\_9D\\_E5\\_9C\\_9F\\_E4\\_c63\\_643733.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/643/2021_2022__E6_B7_B7_E5_87_9D_E5_9C_9F_E4_c63_643733.htm) 把岩土师站点加入收藏夹

**摘要：**本文结合笔者多年市政道路施工实践经验,简要介绍了城市道路混凝土路面发生断裂破坏的主要原因,并通过具体试验,从混凝土粗集料最大粒径、粗集料的强度、粗集料中针片颗粒含量等方面详细分析阐述了混凝土中粗集料对城市市政路面混凝土的作用与影响，并对试验结果进行了分析总结，以供同行在城市道路混凝土路面设计与施工时参考。

**关键词：**城市道路；水泥混凝土路面；粗集料；抗折强度

**1引言** 城市市政道路路面混凝土的破坏形式主要是断裂，因此，要延长路面混凝土的使用寿命，关键是提高路面混凝土的抗折强度，改善路面混凝土的耐久性。混凝土是一种多相复合材料，其性能取决于水泥石、集料以及它们之间的界面这三者的相关性能。路面混凝土抗折强度设计值一般在4.0MPa ~ 5.5MPa，根据混凝土抗折强度与抗压强度的关系，路面混凝土抗压强度等级一般在C35 ~ C50，属于普通混凝土。而普通混凝土中粗集料的特性对混凝土性能影响较大。所以笔者主要从粗集料最大粒径、粗集料强度、粗集料中针片状颗粒含量等因素出发，系统研究粗集料对城市市政路面混凝土的作用与影响。

**2主要原材料**

**2.1水泥：**雪峰牌P.052.5R普通硅酸盐水泥。

**2.2细集料：**中砂，采用本地河砂，细度模数2.8，含泥量为0.4%，堆积密度1460kg/m<sup>3</sup>，表观密度2650kg/m<sup>3</sup>。

**2.3粗集料**

**2.3.1碎石粗集料：**永州本地花岗岩碎石，表观密度2650kg/m<sup>3</sup>。（筛分试样质量5000g）

**2.3.2砂浆粗集料：**配

合比为，水泥：砂：外加剂：水=380：554：4.2：171。成型与混凝土基体配合比相同的砂浆试件破碎加工而成，表观密度为2280kg/m<sup>3</sup>，强度为58.2MPa。进行表面憎水处理后的1小时吸水率为2.8%

2.3.3陶粒：采用的页岩陶粒，推挤密度630kg/m<sup>3</sup>，表观密度980kg/m<sup>3</sup>

2.4外加剂：采用SPF高效减水剂（水剂），掺量1.1%时减水率22%，其固体含量为31.0%

3粗集料最大粒径的作用与影响分析 粗集料粒径对混凝土抗折强度的影响主要来自三方面：一是颗粒内部缺陷，粒径越大，缺陷存在的几率越大；二是粗集料界面的粘结强度，粒径越大，粗集料的比表面积越小，界面的粘结力越小；三是颗粒越大，在施工振捣过程中下沉速度越快，容易造成混凝土内部颗粒分布不均匀，从而影响混凝土抗折强度。

3.1配合比不变时，粗集料最大粒径的影响 配合比不变，粗集料（花岗岩碎石）最大粒径对路面混凝土的影响。

3.2水灰比不变时，粗集料最大粒径的影响 在保持水灰比不变、粗集料最大粒径变化的前提下，要得到相同流动性的混凝土，必定改变水泥砂浆用量。为了减少水泥砂浆对混凝土性能的影响，本试验首先配制了固定配合比的水泥砂浆。水泥：水：砂=1

：0.45：1.21，外加剂掺量为水泥质量的1.1%。4粗集料强度的影响 选取三种强度差异较大的粗集料进行试验。表中用水量为净用水量。净用水量是指不包括砂浆、陶粒粗集料1小时吸水量的混凝土用水量。

5粗集料中针片状颗粒含量的影响 粗集料的颗粒形状以圆形或立方体为最优。粗集料中的针片状颗粒将影响粗集料堆积密度和空隙率。粗集料的空隙率、堆积密度随针片状含量变化显示一致的变化趋势，重要峰值出现在针片状含量为12%左右。粗集料中针片状颗粒含量对

路面混凝土的影响。6结论及建议 6.1粗集料最大粒径对路面混凝土的性能影响很大，混凝土的抗折强度随 $D_{max}$ 的减小而增大，当 $D_{max}$ 在31.5mm~40mm左右时，抗折强度高。抗折强度的组内极差随 $D_{max}$ 减小而减小。6.2路面混凝土抗折强度设计值在4.5MPa~5.0MPa之间时，混凝土的抗折强度随粗集料的增加而增加，抗折强度的离散性随粗集料强度的增加而减小。6.3混凝土拌合物的流动性随针片状含量的增大而减小，针片状含量在12%以内时变化不算太大，超过17%以后，对流动性影响很大；抗折强度随针片状含量增大而降低，在12%以内时，影响不是太明显；组内极差随针片状含量增大而增大。6.4对于常用抗折强度等级为4.5MPa~5.0MPa的路面混凝土，选用粗集料最大粒径在31.5mm~40.0mm较合适；选用连续级配比单粒级好（禁止使用单粒级粗集料配制路面混凝土）；碎石粗集料的针片状含量不应超过12%。这样既能保证路面混凝土具有良好的和易性、较高的抗折强度，还使混凝土的质量非常稳定（离散性小）。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)