

# 高含泥量细骨料应用问题的技术解决方案

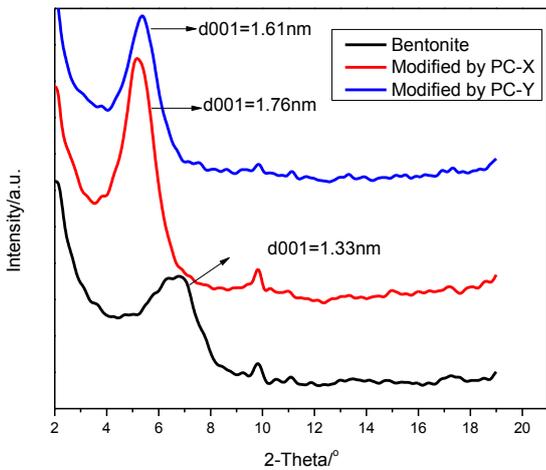
## 概述

随着含泥量高的天然砂和机制砂的大量使用，常导致新拌混凝土流动性差、和易性差，硬化混凝土表面易收缩开裂。另外，由于普通的聚羧酸减水剂易被这类细骨料大量吸附，只能在混凝土中使用对泥不敏感的萘系减水剂，难以改善混凝土的质量。

通常，混凝土生产企业主要控制机制砂的含粉量和河砂的含泥量。事实上，机制砂中石粉的含量多少并不是混凝土性能劣化的根本诱因，石粉中粘土矿物含量和组成才是引起混凝土性能变化的元凶。若一味按照国家标准降低机制砂中的石粉含量，则需要采用水洗除粉工艺，该工艺的耗水量约为 2-4 吨/m<sup>3</sup> 砂。这种方法虽然提高了细骨料的质量，但却耗费了宝贵的石灰石粉体资源和水资源，且所排放的污水及沉淀物会对环境产生污染。综上所述，对细骨料中的含泥量（粘土含量）进行控制才是确保混凝土质量的关键。国家标准和行业标准中测试含泥量的水洗法其实是将砂中所含石粉均算作泥，并不能代表砂中真实含泥量。这就导致部分真实含粉量高、但含粘土少的天然砂被判定为劣质砂，而含粘土多、但含粉量少的天然砂被判定为合格砂，而这两类材料在实际应用时往往会造成混凝土性能难以控制。

本技术方案利用细骨料含泥检测手段，将细骨料中所含的有害泥即粘土进行定量，并设计出对泥不敏感的抗泥型聚羧酸减水剂，可以解决高含泥量细骨料在实际应用中的问题。

## 作用机理



注：PC-X 为普通型聚羧酸减水剂，PC-Y 为抗泥型聚羧酸减水剂。

经过化学成分分析，确定细骨料所含泥主要成分为粘土时，特别是膨润土时，会引起减水剂与细骨料的适应性问题。通过 XRD 研究了不同外加剂与膨润土的插层作用。可以看出，外加剂会插层到膨润土的层状结构中，导致层间距变大，普通型聚羧酸在其中的插层效果比抗泥型聚羧酸减水剂更为显著。即 PC-Y 对含粘土的机制砂进行分散时，其用量更小，表现出更为良好的适应性。

## 实施案例

细骨料性能			不同减水剂掺量/%	
细骨料 MB 值	含粉量 %	细度 模数	普通型聚羧酸减水剂 PC-X	抗泥型聚羧酸减水剂 PC-Y
0.5	2.0	2.7	0.3	0.3
4.2	5.67	2.9	0.65	0.5

选择同一混凝土配合比，使用不同 MB 值的细骨料进行混凝土实验，表中数据显示，在 MB 值低的细骨料中，两种外加剂掺量相差不大；当 MB 值增大后，二者用量均增加，但普通型聚羧酸减水剂比抗泥型聚羧酸减水剂掺量高约 30%。

本说明书仅供参考之用，不具任何保证性质，请预先试验其适用性。