

掺膨胀剂HCSA的超 高性能混凝土性能的 研究

汇报人：

2024-01-18



 2023

目录

CATALOGUE

- 引言
- 原材料与试验方法
- 掺膨胀剂HCSA对超高性能混凝土工作性能的影响
- 掺膨胀剂HCSA对超高性能混凝土微观结构的影响



2023

目录

CATALOGUE

- 掺膨胀剂HCSA对超高性能混凝土收缩性能的影响
- 结论与展望

PART 01

引言





研究背景和意义



超高性能混凝土（UHPC）是一种具有超高强度、高韧性和耐久性的先进水泥基复合材料，在建筑、桥梁、海洋工程等领域具有广阔的应用前景。

然而，UHPC的收缩问题一直是制约其应用的关键难题之一。掺入膨胀剂是减小UHPC收缩的有效方法之一，其中HCSA是一种常用的膨胀剂。



因此，研究掺膨胀剂HCSA对UHPC性能的影响，对于推动UHPC的应用和发展具有重要意义。



国内外研究现状及发展趋势



01

国内外学者已经对掺膨胀剂的UHPC进行了大量研究，主要集中在膨胀剂的种类、掺量、养护条件等方面。

02

研究表明，适量掺入膨胀剂可以显著减小UHPC的收缩，提高其抗裂性能和耐久性。

03

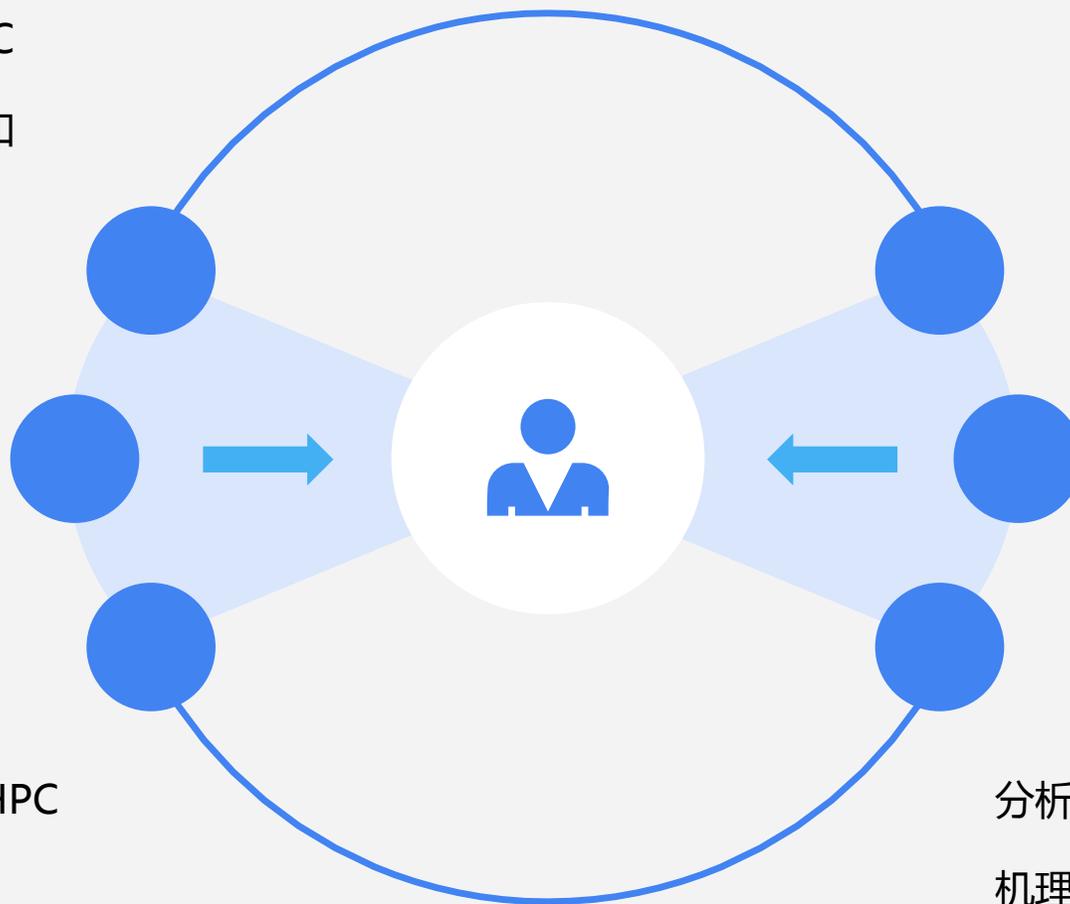
然而，关于HCSA膨胀剂对UHPC性能的影响研究相对较少，且缺乏系统性的研究。

研究目的和内容

研究目的：揭示HCSA膨胀剂对UHPC性能的影响规律，为UHPC的配制和应用提供理论指导。

研究内容

制备不同掺量的HCSA膨胀剂的UHPC试件；



测试UHPC试件的力学性能（抗压、抗折、抗拉强度等）；

测试UHPC试件的耐久性（抗渗、抗冻、抗碳化等）；

分析HCSA膨胀剂对UHPC性能的影响机理。

PART 02

原材料与试验方法





原材料

水泥

采用P·O42.5级普通硅酸盐水泥，其性能指标符合国家标准。

01

砂

采用中砂，细度模数为2.6~2.8，含泥量不大于1.0%。

02

石

采用5~10mm和10~20mm两级碎石，其中5~10mm碎石占40%，10~20mm碎石占60%。

03

膨胀剂

采用HCSA膨胀剂，掺量为水泥质量的8%。

04

减水剂

采用聚羧酸系高性能减水剂，掺量为水泥质量的0.8%。

05

水

采用自来水。

06



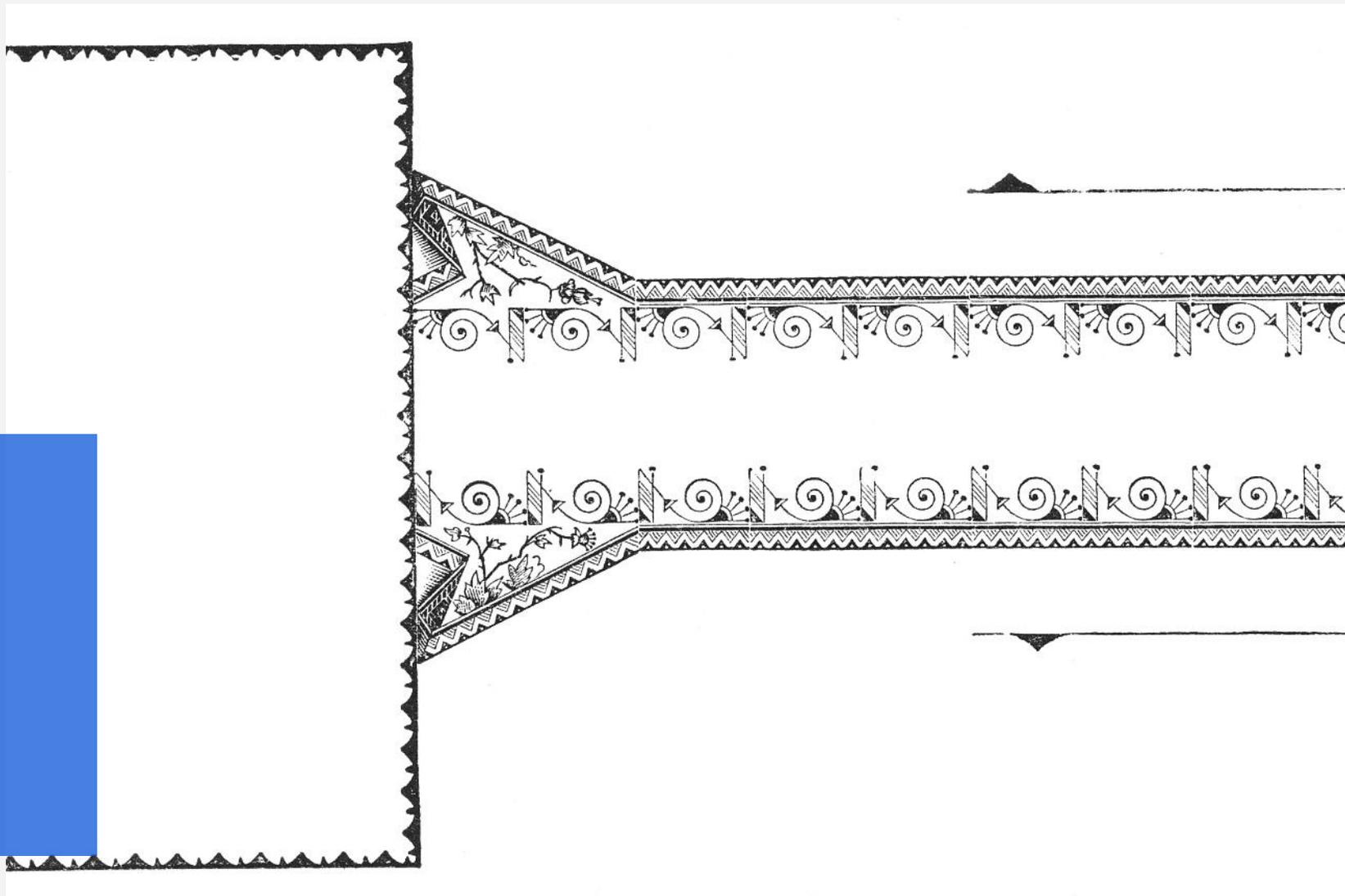
配合比设计

配合比设计原则

在满足混凝土工作性能的前提下，尽量减少水泥用量，降低混凝土成本。同时，通过掺加适量的膨胀剂和减水剂，改善混凝土的性能。

配合比设计参数

水胶比为0.28，砂率为42%，膨胀剂掺量为8%，减水剂掺量为0.8%。





试验方法

混凝土拌制

按照设计的配合比，将原材料依次加入搅拌机中，搅拌3min，确保搅拌均匀。

混凝土成型

将拌制好的混凝土倒入试模中，振捣密实，刮平表面，静置24h后拆模。

混凝土养护

将拆模后的试件放入标准养护室中养护至规定龄期。

性能测试

按照国家标准《普通混凝土力学性能试验方法标准》进行抗压、抗折、抗拉等性能测试。同时，采用非接触式应变测量系统对试件的变形进行测量。

PART 03

掺膨胀剂HCSA对超高性能混凝土工作性能的影响





新拌混凝土工作性能

流动性

掺入适量HCSA膨胀剂，可显著提高新拌混凝土的流动性，降低坍落度损失，有利于施工操作。

粘聚性

HCSA膨胀剂对新拌混凝土的粘聚性有一定影响，适量掺入可提高粘聚性，使混凝土更加均匀、密实。

保水性

掺入HCSA膨胀剂后，新拌混凝土的保水性得到改善，减少了泌水和离析现象。



硬化混凝土力学性能



抗压强度

适量掺入HCSA膨胀剂可提高硬化混凝土的抗压强度，尤其是早期强度，有利于缩短施工周期。

抗折强度

掺入HCSA膨胀剂对硬化混凝土的抗折强度也有积极影响，提高了混凝土的韧性。

耐久性

HCSA膨胀剂的掺入可改善硬化混凝土的耐久性，提高抗渗性、抗冻融性等性能。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/098100036053006075>