物理性混凝土增强解决方案

HUC高匀质性混凝土

HomMax

目录

CATALOGUE

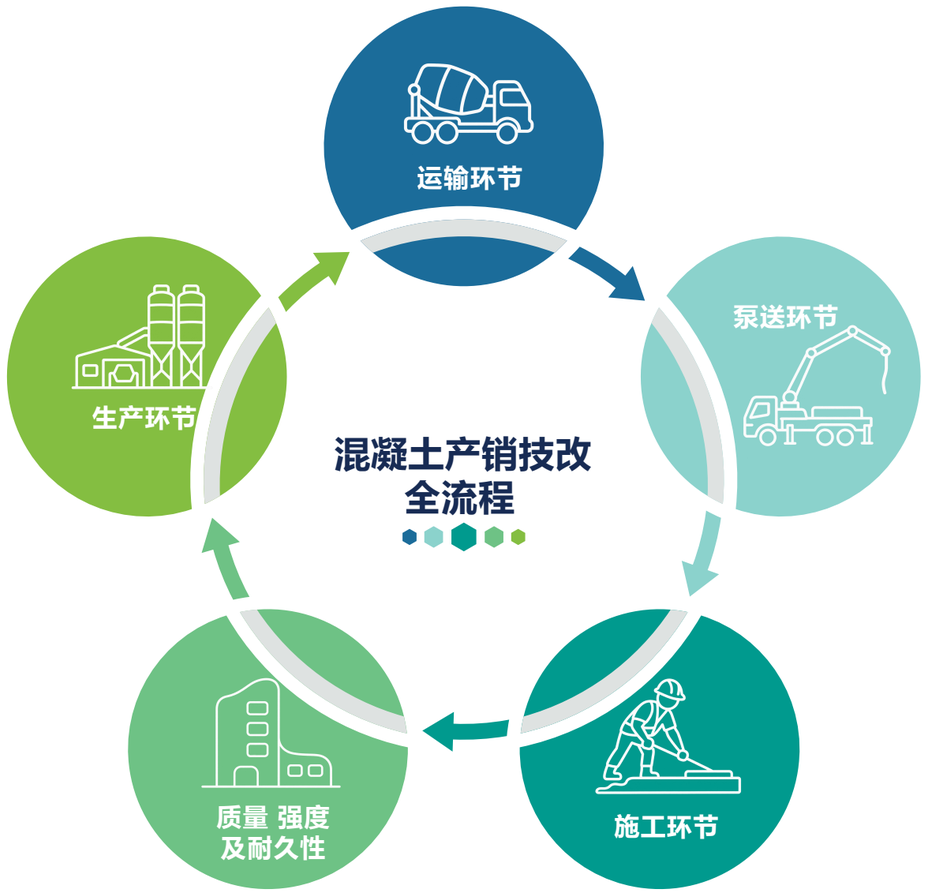
- 02 以技术创新推动混凝土行业变革
- 03 为什么使用HUC高匀质性混凝土技术
HUC技术原理
- 04 HomMax衍生混凝土技术及试配数据
- 05 HUC技术指标及突破性技术发展
- 06 HUC商混站技改全流程
- 07 免养护实现超低碳化值
- 08 HDC高密实度混凝土配合比设计技术及大宗固废应用

以技术创新推动行业变革

在降低混凝土单方成本的同时，显著提升混凝土质量与耐久性是推动混凝土企业可持续发展的关键路径之一。
为此，MENSA依托HomMax创新技术，面向全球预拌混凝土企业提供物理性混凝土增强解决方案。

HomMax解决方案衍生出混凝土产销全流程技改支持，涉及：混凝土生产、运输、泵送、施工、产品质量、强度及耐久性差异化营销体系建设等。

HomMax



混凝土产销技改全流程
物理性混凝土降本增效解决方案

HUC高匀质性混凝土旨在通过**调控浆体**与**骨料**的相对迁移、颗粒空间分布及界面形成条件将性能优化贯穿混凝土**拌合、运输、泵送、浇筑成型及硬化全过程。**

HUC高匀质性混凝土技术可加快拌合均化，减少运输过程中的罐壁粘附与积料，抑制浆体上浮及骨料沉降，降低泵送阻力与压力损失，改善施工工作性，并提升硬化混凝土的强度、密实性及耐久性。在满足生产与工程应用要求的前提下，HUC技术以降低混凝土综合成本为目标，提高既有材料体系的利用效率，实现**生产提效、施工性能改善、强度及耐久性提升的协同优化。**

为什么使用HUC高匀质性混凝土技术?

混凝土性能是多相结构共同作用的结果

混凝土硬化后由**胶凝基体**、**砂石骨架**、**界面过渡区**与**孔隙**四部分组成。

水胶比、胶凝材料反应程度和骨料质量决定材料性能的重要基础，但宏观配合比只规定各组分的精准用量，并不保证这些组分在每个局部区域具有相同的比例及连接状态。

从材料守恒出发，同一批混凝土即使平均水胶比不变，也可能在静置、流动和振捣后形成局部富浆、骨料偏聚、泌水通道或气孔集中。局部组成波动改变刚度、收缩约束与应力分配，使设计性能无法在结构中均匀实现。

HUC技术原理

HomMax嵌段聚合物技术

HomMax 是以特定分子结构的格尔伯特醇和低碳异构醇为基础构建的嵌段聚合物，用于调控新拌混凝土的触变行为。其分子结构使水泥颗粒形成可逆的弱网络。该网络在静置时重建，在重新剪切时解体，使拌合物的结构恢复与再流动行为可控，并降低其流变性能对原材料波动的敏感性。

HomMax 润湿性能（表面张力低至 25.8 mN/m）有助于浆体在骨料表面铺展，增大反应面积，增强浆体与骨料之间的界面粘结。

HomMax 与 MENSA 脱气技术配合使用，实现对砂石骨架、浆骨界面和气孔结构的协同调控。胶凝体系的强度发展由配套的离子化学技术调控。

HUC高匀质性混凝土 HomMax

经济性、稳定性、质量、强度、耐久性及营销差异化

混凝土生产环节	混凝土运输环节	混凝土泵送环节	混凝土施工环节	混凝土质量、强度及耐久性
大幅降低搅拌机清理频次	清罐频次低至1年/次	泵压损失低至忽略	实现混凝土坍损后混凝土柔和不板结	混凝土表观：卓越的密实光亮度
缩短搅拌时间8~10S		基本可实现满管泵送	混凝土浆体不上浮、骨料不下沉	混凝土强度：同配比可提高2个标号
		泵送全过程浆骨不分离	对胶凝材料的活性波动敏感低，可抑制滞后泌水	混凝土耐久性：超低碳化值及致密度
			混凝土自始至终表面光亮度佳	

全周期分析补充

HUC技术的应用实现混凝土超高生产施工稳定性。技术对胶凝材料活性及组分的波动、砂含水及细磨度数的变化、骨料级配波动、混凝土外加剂的类型等均具有卓越的适应性。
全周期混凝土综合成本分析中，隐形节省成本占有较高比重。
截止目前数据累计，HUC技术在UHPC混凝土施工中可从120Mp提高至140Mp。
HUC技术真正实现混凝土营销差异化-成本、质量

HUC高匀质性混凝土_HomMax

MENSA业务专注于混凝土绿色低碳产业化及降本增效解决方案，研发和生产相关化学产品并配套专业的技术服务支持。产品以 HomMax 、技术以HUC品牌销售，历时5年已成功应用于预制及预拌混凝土产销1.47亿m³混凝土。

HomMax
产品线及衍生混凝土技术

产品及技术	应用	功能	优势
HUC高匀质性混凝土	预制及预拌混凝土 UHPC混凝土	控制混凝土在拌合、运输、泵送和浇筑过程中的浆骨分布，抑制浆骨分离	降低原材料波动对施工性能的影响提高硬化混凝土强度与耐久性的一致性
HDC高密实度混凝土	预制及预拌混凝土	优化粗细骨料级配与砂率，降低骨料堆积空隙率，减少填隙所需的浆体体积	在满足工作性与强度要求的前提下，为减少胶凝材料用量、降低单方成本创造极限条件
HomMax100/300	预制及预拌混凝土 UHPC混凝土	调控水泥颗粒的可逆絮凝 改变浆体对骨料的润湿 控制混凝土气孔分布	全流程覆盖生产、施工稳定性、强度密实度、耐久性及全周期成本控制

HUC高匀质性混凝土试配记录及极限降本增效测试

混凝土配比说明	水泥/kg	粉煤灰/kg	矿粉/kg	砂/kg	石子0-5/kg	石子1-2/kg	水/kg	外加剂/kg	HomMax	3天抗压	7天抗压	28天抗压
基准混凝土配合比 /MPa	180	100	80	848	242	760	170	7.2	0	16.5	28.1	37.6
基准混凝土同配合比+HUC /MPa	180	100	80	848	242	760	170	7.2	2.16	17.1	30.7	45.2
基准混凝土同配合比调整+HUC /MPa	180	107	80	848	242	760	163	7.2	2.16	18.6	32.3	47.4
基准混凝土同配合比调整+HUC+HDC /MPa	180	110	80	798	242	810	160	7.2	2.16	18.9	34.1	49.2
F作为特细砂配合比调整+HUC /MPa	180	140	80	768	242	810	160	7.2	2.16	18.7	33.7	47.9
HUPC120基准配合比 /MPa												121.9
HUPC120基准配合比+HUC /MPa												142.7
基准混凝土同配合比调整+HUC /MPa	160	127	80	848	242	760	160	7.2	2.16	18.1	31.9	46.7
上述调整水用量+HUC /MPa	160	122	80	848	242	760	165	7.2	2.16	16.9	30.8	46.1

表格中数据为实测数据
该数据为汇总数据中中值数据

混凝土工作性评价

- 优秀
- 良好
- 一般

HomMax

测试说明

1.HomMax产品无减水率
2.产品因润湿性佳会放大聚羧酸减水剂性能表现
3.HomMax至少延长30min保坍
4.为追求极限强度增长，不改变外加剂掺量降低用水量

HUC高匀质性混凝土粉煤灰单掺

混凝土配合比说明	水泥/kg	粉煤灰/kg	矿粉/kg	砂/kg	石子0-5/kg	石子1-2/kg	水/kg	外加剂/kg	HomMax	3天抗压	7天抗压	28天抗压
基准混凝土配合比	220	140		770	260	820	165	7.2	0	16.6	27.9	42.1
基准混凝土配合比+HUC	220	140		770	260	820	165	7.2	0	18.5	30.6	50.3
基准混凝土配合比调整+HUC	220	140		777	260	820	158	7.2	2.16	18.8	31.8	52.6

HomMax

表格中数据为实测标准养护数据
该数据为汇总数据中中值数据

混凝土工作性评价
- 优秀
- 良好
- 一般

HUC高匀质性混凝土重要工作性技术指标及突破性技术发展

混凝土浆体饱满度	远超基准混凝土，显著提高混凝土浆体饱满度且实现匀均分布控制
混凝土浆体活性	技术全面覆盖各类胶凝材料，独特的润湿性协助PCE实现较高的活性
混凝土粘度	混凝土粘度降低能力可实现UHPC泵送
混凝土流速	混凝土倒坍时间缩短27%（普测数据最低值）
混凝土骨料匀质性	实现混凝土浆体不上浮、骨料不下沉
混凝土坍落度保持	实现混凝土坍落度保持时间延长30-90min（普测数据）
砂石级配、细度模数及含水率波动	卓越的触变控制能力显著提高该领域的生产稳定性

HUC技术混凝土试配可使混凝土自始至终保持表面光亮度

HUC技术混凝土混凝土坍损结束后混凝土柔和不板结，微量水可激发活性

HUC技术是目前业内唯一混凝土免养护实现超低碳化值的技术手段

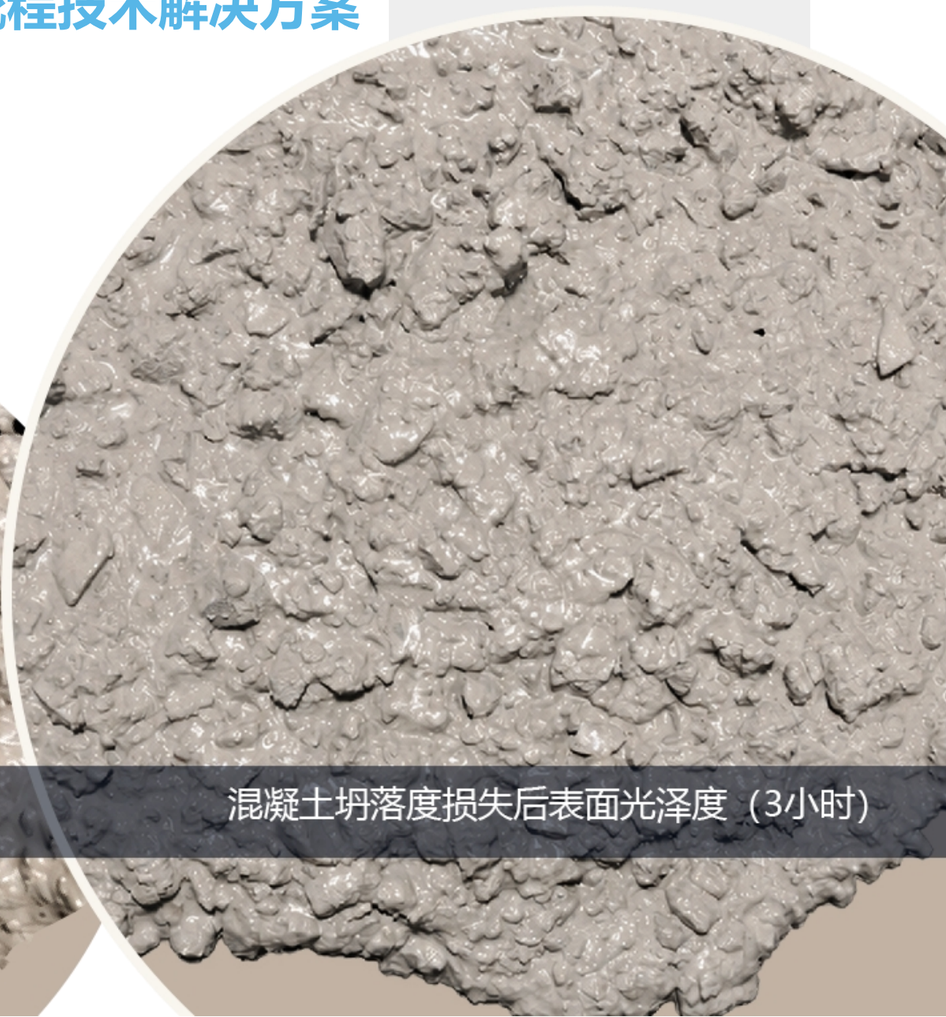
HUC是目前业内唯一全面覆盖胶凝材料、砂石骨架、界面粘结及气孔管理的技术，并实现内养护性

HUC是目前业内唯一款物理性混凝土增强技术

HUC提供预制及预拌混凝土全流程技术解决方案



混凝土试验废料表面光泽度（5小时）



混凝土坍落度损失后表面光泽度（3小时）

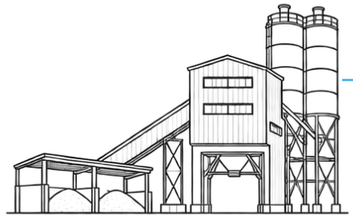
HomMAX

一个被忽视的受益区:界面过渡区(ITZ)

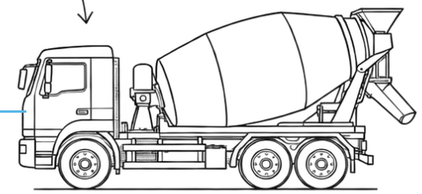
硬化浆体和天然粗骨料之间的界面过渡区（ITZ） 通常是混凝土中最薄弱的环节(“墙效应”导致孔隙率偏高)HUC技术的润湿性可以增大IZT区域的反应面积并促进ITZ区域的水化，使其微观结构显著致密化。



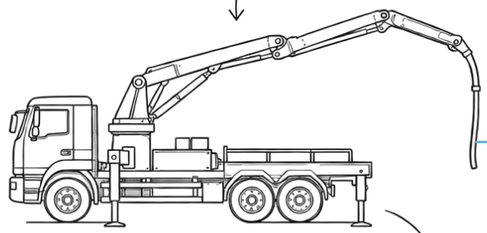
HomMax HUC商混站技改全流程



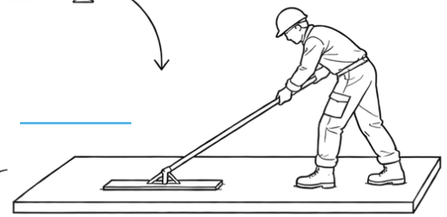
缩短搅拌时间30-50%
搅拌机清理周期延长80%时间



大幅降低混凝土粘罐
罐车清理时间基本实现1年1次



泵损大幅降低
基本实现满管泵送
泵出混凝土浆骨匀质性佳

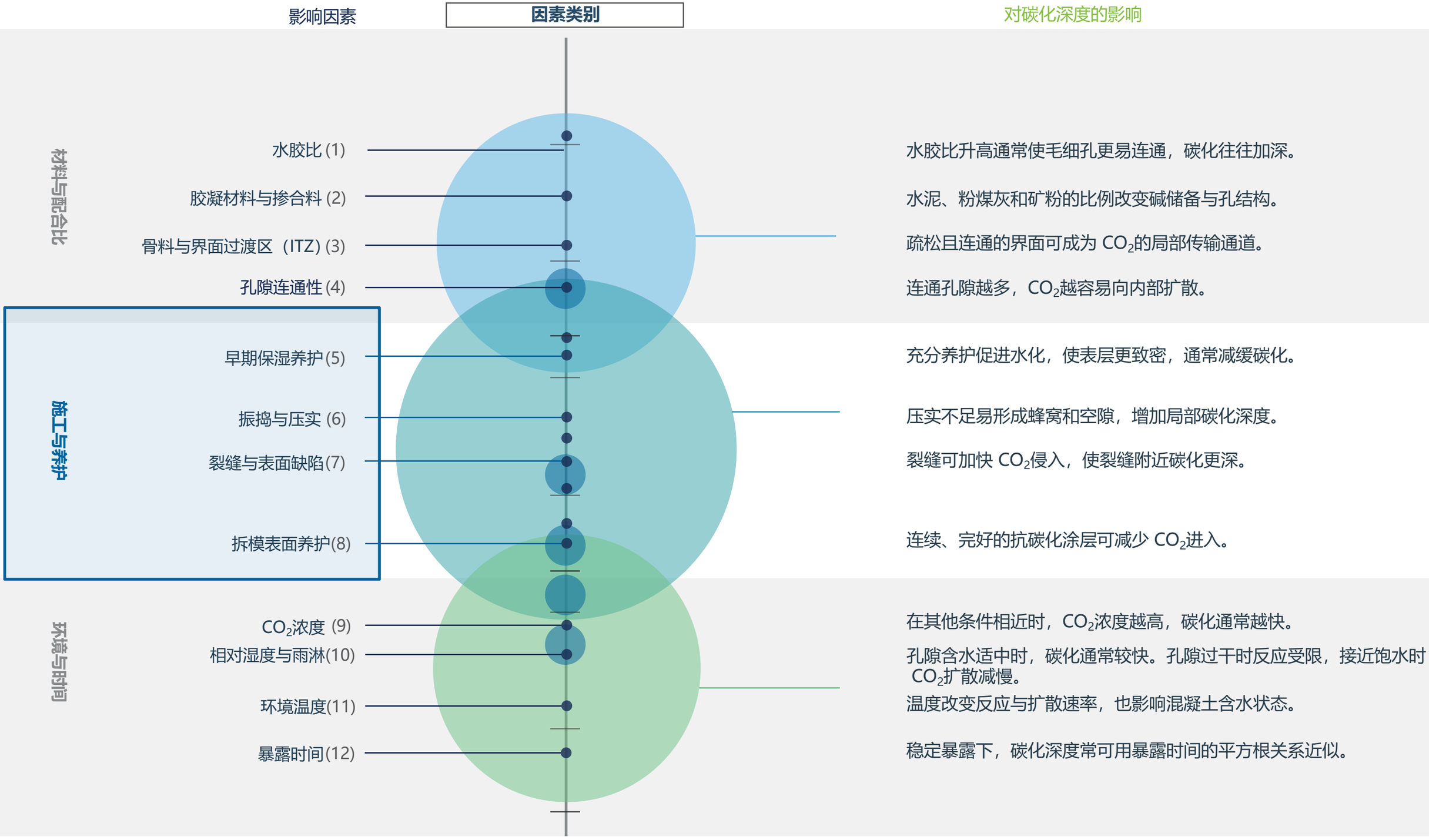


混凝土全过程柔和不板结，便于工人施工
对现场加水敏感度低，源自技术的内养护性



混凝土强度提高1-2个标号
混凝土密实度增加，表面光亮度佳
混凝土碳化值大幅降低，耐久性提升

HUC技术是目前业内唯一混凝土免养护实现超低碳化值的技术手段



HDC高密实度混凝土配合比设计技术

HDC技术原则	骨料级配设计：最小比表面积的同时实现最低堆积孔隙率；实现对胶凝材料粘结剂和用水量的降低。	
强度快速结算公式	强度计算公式（28天）： 降低0.01砂率，混凝土抗压提高0.4Mpa起; 降低0.01水胶比，混凝土抗压强度提高1.1Mpa起; 7kgPO42.5水泥≈1Mpa;	
HUC+HDC的价值	HDC负责设计	HUC负责实现

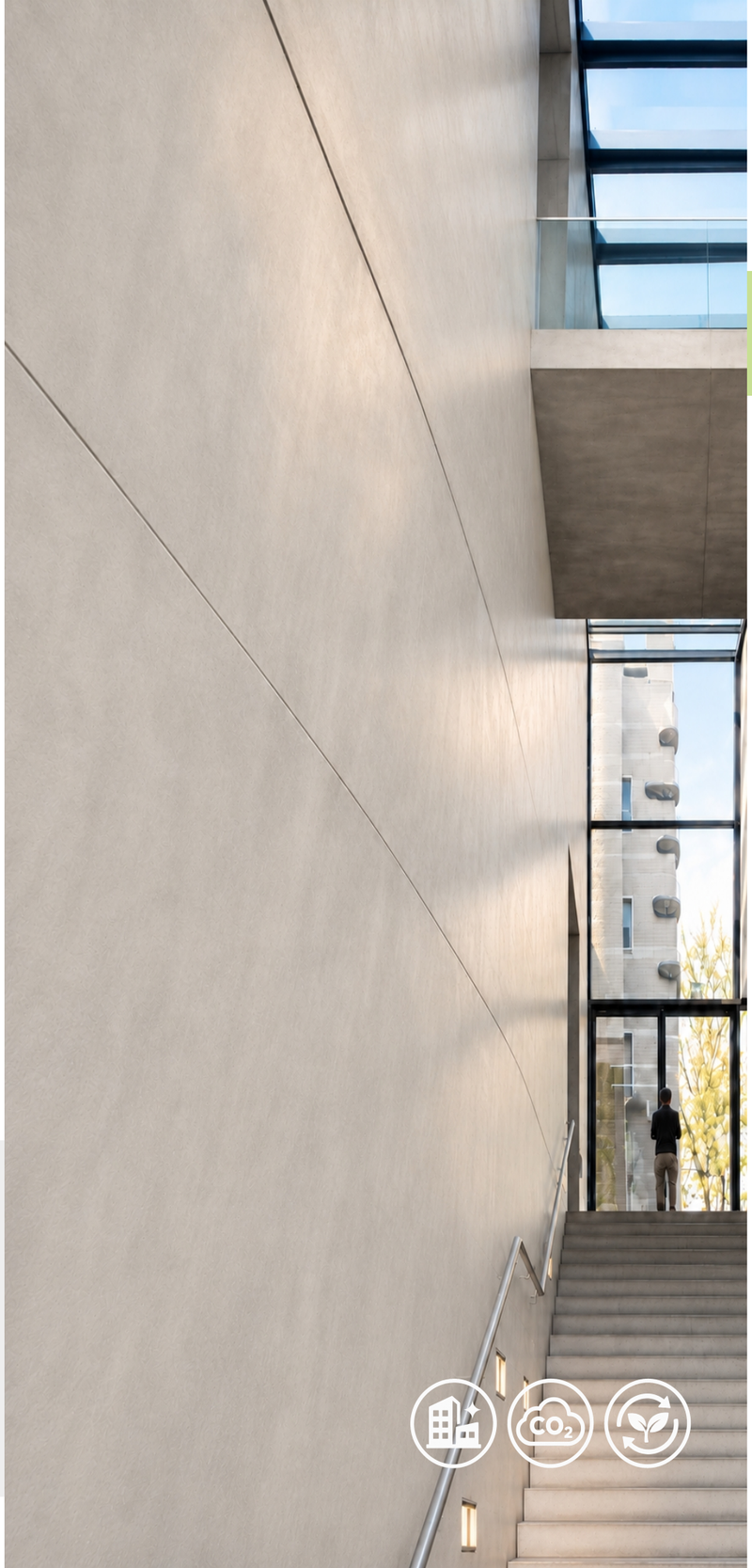
以粉煤灰为代表的大宗固废在混凝土中应用的创新

F粉煤灰成分表	典型数值
三氧化二铝 Al_2O_3%	18-32
氧化钙 CaO%	3-9
氧化镁MgO%	1-5
二氧化硅SiO_2%	50-60
三氧化二铁Fe_2O_3%	2-8
氧化钾K_2O%	0.5-1.5
氧化钠Na_2O%	0.5-1.5
烧失量 %	~

粉煤灰由非晶相活性组分及晶相组分：
莫来石和石英组成。
由于莫来石可以长在玻璃微珠上或与玻璃相共存，XRD 测出的晶相含量无法直接换算为可筛出的砂量。
放到商混配合比里，假设 100 kg 粉煤灰含 20 kg 莫来石和石英，这 20 kg 是晶相质量，整灰可以作为部分替砂的试配变量。

粉煤灰中莫来石及石英作为特细砂使用，并遵循特细砂混凝土配合比设计

样品	莫来石	石英	玻璃相
重庆珞璜电厂低钙灰	8.3%	5.1%	79.5%
深圳妈湾电厂 F 类样品	13.8%	8.6%	76.5%
广州珠江电厂 F 类样品	10.7%	14.5%	72.1%
上海吴泾电厂 F 类样品	5.4%	7.7%	84.6%
F 类标准样品 FA3	34.5%	8.8%	56.7%



HomMax

HUC高匀质性混凝土
HDC高密实度混凝土

物理性混凝土增强技术
以高稳定性生产控制能力实现
生产高品质混凝土

如何实现更高强度增幅?

- 外加剂掺量不变，降低用水量
- 若HUC添加剂导致混凝土浆体过于饱满（浆体拔开系数过高），可降低砂率，推荐降低量为20kg起步
- 产品技术允许使用更高辅助胶凝材料，根据地区温度及湿度，有效胶凝材料（水泥+矿粉）总量不建议低于240kg/m³
- 结合不同区域的温度、湿度、辅材类型及用量情况，可结合传统减胶剂技术使用；
- HUC添加剂是目前市场上提高后期强度最有效的产品之一，且原理独特。



HomMax
MENSA Solutions

山东门萨新材料有限公司
中国山东省临沂市兰山区北城新区上海路ICE国际企业中心928号

可持续解决方案工业技术（山东）有限公司
中国山东省临沂市综合保税区沂河三路2号楼A单元01016号

关注企业自媒体及技术服务支持

+86 0539 6110114
+86 18653937004
+86 13969968678
sales@mensachem.com.cn
www.mensachem.com

©2026 Mensa Corporation