

新疆维吾尔自治区地方标准

人工砂应用技术标准

Technical standard for application of artificial sand

J 18208—2025

DB65/T 8034—2025

主编部门：新疆维吾尔自治区住房和城乡建设厅

批准部门：新疆维吾尔自治区住房和城乡建设厅

新疆维吾尔自治区市场监督管理局

实施日期：2025 年 8 月 1 日

中国建设科技出版社有限责任公司

China Construction Science and Technology Press Co., Ltd.

2025 北 京

新疆维吾尔自治区住房和城乡建设厅
新疆维吾尔自治区市场监督管理局
公 告

2025 年 第 12 号

关于发布自治区工程建设地方标准
《人工砂应用技术标准》的公告

现批准《人工砂应用技术标准》为自治区工程建设地方标准，编号为 DB65/T 8034—2025，自 2025 年 8 月 1 日起实施。

本标准由自治区住房和城乡建设厅负责管理，由新疆生产建设兵团建筑工程科学技术研究院有限责任公司负责具体技术内容的解释。

自治区住房和城乡建设厅 自治区市场监督管理局
2025 年 5 月 28 日

前 言

根据新疆维吾尔自治区住房和城乡建设厅、新疆维吾尔自治区市场监督管理局《关于 2022 年自治区第一批工程建设地方标准制（修）订计划的公告》（2022 年第 9 号）的要求，编制组经深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准共分为 6 个章节和 1 个附录，主要技术内容包括：总则、术语、基本规定、人工砂技术要求及检验、人工砂混凝土、人工砂砂浆。

本标准由新疆维吾尔自治区住房和城乡建设厅负责管理，新疆生产建设兵团建筑工程科学技术研究院有限责任公司负责具体技术内容的解释。本标准执行过程中如有意见和建议，请及时反馈至新疆生产建设兵团建筑工程科学技术研究院有限责任公司（地址：新疆乌鲁木齐米东区红光雅居 A 区 1 号公建楼兵团建科院，邮政编码：830000，联系电话：0991-6693192，邮箱：420571028@qq.com），以供修订时参考。

本标准主编单位：新疆生产建设兵团建筑工程科学技术研究院有限责任公司

新疆交投建设管理有限责任公司

本标准参编单位：新疆中新交通建设集团有限责任公司

黑龙江省龙建路桥第二工程有限公司

新疆生产建设兵团建设工程（集团）有

限责任公司

哈密十三师水务管理有限公司

新疆红星建设工程（集团）有限公司

新疆宏滙建筑建材检测有限公司

新疆生产建设兵团建设工程质量检测中心
有限责任公司

新疆生产建设兵团金来建设工程技术研发
有限责任公司

新疆西域建筑勘察设计院（有限公司）

本标准起草人员：李永荃 朱东风 孙 强 徐献军
蔡新平 傅 炜 黄润德 孙春旺
陈少敏 于 凡 李 杰 袁建江
甫尔海提·艾尼瓦尔 高凯凯
孟楷伟 刘明明 白晓旭 刘 威
张国成 郑宏伟 李绪森 杨万欣
孙建仁 周 仨 杨彦成 董 军
贾正富 吴声宏 秦建林 宋琪文
李 瑜 李 超 马英杰 刘 彬
陈荣涛 陈 琼 苏兴兰 马晓哲
熊海成 刘建平 李 冬 胡永哲
曹 瑞 李志强 李建东 刘 彬
庄亚男 蒋 雪 李 超 许 可
艾力·马木提 刘振华 樊 娟
卢紫娟 王 蒙 刘 洋 张燕燕
徐春雷 张美玲 李艳喜 杜红继

冯 萍 许 璇 李 成 王 毅

冷文利 赵丝宇 朱青松 杨 波

李贵琴 李 刚 刘部领 苏 伟

本标准审查人员：潘登耀 张学利 于占萍 薛建军

晋 强 刘海顺 李忠研 马 平

葛 强 胡志炳 陆晓瑛 王玉鹤

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	4
4	人工砂技术要求及检验	6
4.1	技术要求	6
4.2	检验与验收	8
5	人工砂混凝土	10
5.1	一般规定	10
5.2	配合比设计	10
5.3	制备与施工	11
5.4	检验与验收	12
6	人工砂砂浆	14
6.1	一般规定	14
6.2	技术要求	14
6.3	配合比设计	14
6.4	制备与施工	15
6.5	检验与验收	15
附录 A	流动度比和同水胶比强度比确定方法	17
附录 B	需水量比和同流动度强度比确定方法	20
本标准用词说明		23
引用标准名录		24
附：条文说明		27

1 总 则

1.0.1 为规范人工砂在建设工程中的应用，做到技术先进、经济合理、安全适用、绿色环保，确保工程质量，制定本标准。

1.0.2 本标准适用人工砂生产质量控制及用于建设工程的人工砂砂浆和混凝土配合比设计、制备、施工、质量检验与验收。

1.0.3 人工砂应用过程中除执行本标准外，应符合国家及自治区现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 天然砂 natural sand

在自然条件作用下岩石产生破碎、风化、分选、运移、堆（沉）积，形成的粒径小于 4.75mm 的岩石颗粒，包括河砂、湖砂、山砂、净化处理的海砂。

2.0.2 人工砂 artificial sand

以岩石、卵石、矿山废石和尾矿等为原料，经除土处理，由机械破碎、整形、筛分、粉控等工艺制成的，级配、粒形和石粉含量满足要求且粒径小于 4.75mm 的颗粒，或与天然砂按一定比例混合而成的砂，但不包括软质、风化的颗粒。

2.0.3 石粉 rockfines

人工砂中粒径小于 0.075mm 的颗粒。

2.0.4 泥块含量 clay lump sand friable particles content

人工砂中原粒径大于 1.18mm，经水浸洗、淘洗等处理后小于 0.60mm 的颗粒含量。

2.0.5 吸水率 water absorption

骨料表面干燥而内部孔隙含水达到饱和时的含水率。

2.0.6 压碎值指标 crushing value index

人工砂抵抗压碎的能力。

2.0.7 亚甲蓝（MB）值 methylene blue value

用于判定人工砂吸附性能的指标。

2.0.8 人工砂砂浆 manufactured and mortar

以人工砂为细骨料配制的普通预拌砂浆，包括湿拌砂浆和干

混砂浆。

2.0.9 人工砂混凝土 manufactured sand concrete

以人工砂为细骨料配制的预拌混凝土。

2.0.10 人工砂片状颗粒 flaky particle of manufactured sand

粒径 1.18mm 以上的人工砂颗粒中粒径小于 0.531mm 的颗粒，简称片状颗粒。

2.0.11 石粉流动度比 fluidity ratio of rock fines

在掺加外加剂和 0.4 水胶比条件下，掺加石粉的胶砂与基准水泥胶砂的流动度之比，用于判定石粉对外加剂吸附性能的指标。

2.0.12 需水量比 water requirement of manufactured sand

人工砂与中国 ISO 标准砂在规定水泥胶砂流动度偏差下的用水量之比，用于综合判定人工砂级配、粒形、吸水率和颗粒吸附性能的指标。

2.0.13 同水胶比强度比 strength ratio with same water-binder ratio

人工砂与中国 ISO 标准砂在同水胶比和胶砂比条件下 28d 抗折和抗压强度的比值。

2.0.14 同流动度强度比 strength ratio with same fluidity

人工砂与中国 ISO 标准砂在同胶砂比和流动度条件下 28d 抗折和抗压强度的比值。

3 基本规定

3.0.1 用于生产人工砂的母岩宜优先选用石灰岩、石英岩、花岗岩、安山岩、闪长岩、玄武岩、白云岩、凝灰岩等，母岩的饱和抗压强度应符合现行国家标准《建设用卵石、碎石》GB/T 14685 的有关规定。

3.0.2 人工砂的生产与应用应符合本标准第 4 章的规定外，还应符合国家、新疆维吾尔自治区生态环境保护和安全生产管理的相关规定。

3.0.3 当人工砂与天然砂混合使用时，天然砂的质量应符合现行国家标准《建设用砂》GB/T 14684 的有关规定。

3.0.4 用于建设工程的人工砂放射性应符合现行国家标准《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的有关规定。

3.0.5 人工砂的选择应符合所制备的混凝土和砂浆的性能要求。

3.0.6 人工砂混凝土用材料的选择应充分考虑混凝土结构设计、施工、结构特点和工程所处环境条件等的要求。对于有碱骨料反应设计要求的混凝土工程，应符合现行国家标准《预防混凝土碱骨料反应技术规范》GB/T 50733 的有关规定。人工砂的原料包括风化岩时，严禁使用；对有抗冻要求的混凝土，应符合Ⅰ类要求；涉及到建筑主体结构时，需要经试验验证，确保使用的人工砂符合Ⅰ类要求及相关的标准和规范的质量和标准；对于砂浆用人工砂，Ⅱ类和Ⅲ类片状颗粒含量不宜大于 10%。

3.0.7 人工砂砂浆、人工砂混凝土配合比应符合设计要求和相关标准的规定，配合比应通过试验优化确定。人工砂与天然砂可

混合使用，配合比例由试验确定。

3.0.8 人工砂的性能指标应符合本标准的规定。人工砂砂浆的性能指标应符合国家现行标准《预拌砂浆》GB/T 2518 和《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T 223 等的有关规定，人工砂混凝土的力学性能和耐久性能应符合现行国家标准《混凝土结构通用规范》GB 55008、《混凝土结构设计规范》GB 50010、《混凝土质量控制标准》GB 50164、《混凝土结构耐久性设计标准》GB/T 50476 和现行地方标准《预拌砂浆应用技术规程》XJJ 040、《预拌混凝土生产质量管理技术标准》XJJ 055 等的有关规定。

3.0.9 人工砂进场后应进行抽样复检，检验不合格的人工砂不得使用。

4 人工砂技术要求及检验

4.1 技术要求

4.1.1 人工砂按颗粒级配、物理力学性能和有害物质含量等指标分为Ⅰ类、Ⅱ类和Ⅲ类。

4.1.2 人工砂的粗细程度可按其细度模数分为粗砂、中砂、细砂和特细砂四种规格，其细度模数应符合表 4.1.2 的规定。Ⅰ类人工砂的细度模数应为 3.0~2.3，人工砂的细度模数波动范围不应大于生产控制值的 ± 0.2 。人工砂细度模数应符合表 4.1.2 的规定。

表 4.1.2 人工砂细度模数

人工砂	粗砂	中砂	细砂	特细砂
细度模数	3.7~3.1	3.0~2.3	2.2~1.6	1.5~0.7

4.1.3 人工砂颗粒级配范围宜符合表 4.1.3 的规定，砂的分计筛余除 4.75mm 和 0.60mm 筛档外，可以略有超出，但超出值应不大于 2%；对于砂浆用人工砂，4.75mm 筛孔的分计筛余量应为 0%。分计筛余百分率应符合表 4.1.3 的规定。人工砂 MB（亚甲蓝量）>1.4 时，方孔筛 0.15mm 以下颗粒含量Ⅰ类人工砂不宜大于 8%，Ⅱ类人工砂不宜大于 10%，Ⅲ类人工砂不宜大于 15%。

表 4.1.3 分计筛余百分率（%）

公称粒径	5.00	2.50	1.25	0.63	0.315	0.160	<0.160
方筛孔尺寸/mm	4.75	2.36	1.18	0.60	0.30	0.15	筛底
Ⅰ类	0~5	10~15	10~25	20~31	20~30	8~20	0~10
Ⅱ类	0~5	5~25	10~30	15~36	15~35	3~25	0~15
Ⅲ类	0~5	5~25	5~30	15~36	15~35	3~25	0~20

4.1.4 人工砂的技术指标要求应满足表 4.1.4 的规定，且应符合下列要求：

- 1** 对有抗冻要求的混凝土，应符合 I 类要求。
- 2** 对于砂浆用人工砂，I 类和 II 类人工砂片状颗粒含量不宜大于 10%。
- 3** 对于混凝土用砂技术要求宜按 JGJ 52 检测方法检测，砂浆用砂技术要求按 GB/T 14684 检测方法检测。

表 4.1.4 技术指标要求

类别		指标			检测方法
		I 类	Ⅱ 类	Ⅲ 类	
泥块含量（按质量计）/%		≤0.2	≤1.0	≤2.0	GB/T 14684 JGJ 52
石粉含量按 （质量计） /%	MB≤1.0	≤10.0	≤15.0	≤15.0	
	1.0 < MB≤1.4， 或快速法试验合格	≤5.0	≤10.0	≤10.0	
	MB > 1.4， 或快速法试验不合格	≤1.0	≤3.0	≤5.0	
片状颗粒含量（按质量计）/%		≤10	≤15	≤20	JG/T 568
有害物质	云母（按质量计）/%	≤1.0	≤2.0	≤2.0	GB/T 14684 JGJ 52
	轻物质（按质量计）/%	≤1.0			
	有机物（用比色法试验）	合格			
	硫化物及硫酸盐 （按 SO ₃ 质量计）/%	≤0.5			
	氯化物 （以氯离子质量计）/%	≤0.01	≤0.02	≤0.06	
坚固性（硫酸钠溶液法质量损失）/%		≤8	≤8	≤10	GB/T 14684 JGJ 52
单级最大压碎指标/%		≤15	≤20	≤30	GB/T 14684 JGJ 52

续表 4.1.4

类别		指标			检测方法
		I 类	II 类	III 类	
饱和面干吸水率/%		≤ 2.0	≤ 3.0		JGJ 52
需水量比/%		≤ 125	≤ 135	≤ 145	附录 B
流动度比/%		≥ 60	≥ 55	≥ 50	附录 A
同水胶比 28d 强度比/%	抗压强度比	≥ 110	≥ 105	≥ 95	附录 A
	抗折强度比	≥ 110	≥ 100	≥ 95	附录 A
同流动度 28d 强度比/%	抗压强度比	≥ 85	≥ 70	≥ 60	附录 B
	抗折强度比	≥ 100	≥ 85	≥ 75	附录 B

4.1.5 经碱骨料反应试验后，试件不得出现变形、裂缝、渗出物以及胶体物质外溢等情况。采用快速法碱活性试验，当 14d 膨胀率低于 0.10% 时，可判定为非碱活性集料。14d 膨胀率在 0.10% ~ 0.20% 时，应采用砂浆长度法再进行碱活性试验，6 个月膨胀率应小于 0.10%，3 个月膨胀率应小于 0.05%。当 14d 膨胀率大于 0.20% 时，判定为潜在碱-硅酸活性集料，按现行行业标准《公路工程集料试验规程》JTG 3432 中集料碱活性检验（混凝土棱柱体法）T0368 进一步检验。

4.2 检验与验收

4.2.1 人工砂进场时，应提供型式检验报告，型式检验报告应包括本标准 4.1 节规定的全部指标，并应明确人工砂类别。检验结果应按下列规则判定：

1 检验（含复检）结果均符合本标准 4.1 节相应要求时，则判该型式检验合格。

2 若有指标不符合本标准 4.1 节规定时，应从同一批产品

中加倍抽样，对该项指标进行复检；若复检结果仍不合格，则判该型式检验不合格。

4.2.2 人工砂进场时，应提供出厂检验报告，出厂检验报告应包括：颗粒级配、细度模数、亚甲蓝值（MB 值）、石粉含量、泥块含量、压碎指标、片状颗粒含量、松散堆积密度、空隙率、吸水率等指标，并应明确人工砂类别。人工砂用于有预防混凝土碱骨料反应要求的混凝土中时，还应进行碱活性试验。

4.2.3 人工砂进场后应按规定批次进行进场检验，检验项目应包括：颗粒级配、细度模数、石粉含量、泥块含量、压碎指标、空隙率、片状颗粒含量、吸水率等指标，并应明确人工砂类别；人工砂用于有抗渗、抗冻和抗侵蚀要求的混凝土，还应检验人工砂的坚固性；人工砂用于有预防混凝土碱骨料反应要求的混凝土中时，还应进行碱活性试验；钢筋混凝土和预应力混凝土应进行氯离子含量试验。

4.2.4 人工砂检验批应符合现行行业标准《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52 的有关要求。

4.2.5 人工砂出厂和进场检验结果应按下列规则判定：

1 检验（含复检）结果均符合本标准 4.1 节相应要求时，该批产品判为合格。

2 若有指标不符合本标准 4.1 节规定时，则应从同一批产品中加倍取样，对该项指标进行复检；若复检样品仍有不合格，则判该批产品为不合格。

4.2.6 人工砂取样应符合现行国家标准《建设用砂》GB/T 14684 的有关规定。

5 人工砂混凝土

5.1 一般规定

5.1.1 混凝土用人工砂的技术要求和检验项目应符合本标准第4章的规定。

5.1.2 I类、II类、III类人工砂的应用范围宜符合表5.1.2的规定。II类、III类人工砂不宜用于有抗冻、抗渗等耐久性要求的混凝土。II类和III类人工砂宜与天然砂掺配使用，掺配比例应经试验确定。

表 5.1.2 人工砂的应用范围

类别	I类	II类	III类
应用范围	各强度等级混凝土、 预应力混凝土	C25 及以下 强度等级的混凝土	C25 及以下强度等级的 非结构混凝土

5.1.3 人工砂混凝土拌合物应具有良好的黏聚性、保水性和流动性，不得离析或泌水。

5.2 配合比设计

5.2.1 人工砂混凝土配合比计算、试配、调整与确定，在满足设计和施工要求的条件下，应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 的有关规定。

5.2.2 人工砂混凝土的单位用水量初选应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 的有关规定，再根据人工

砂需水量比、流动度比等进行适当增加，增加量应通过试验确定。单位用水量过高时，应通过掺外加剂进行调整。

5.2.3 人工砂混凝土的砂率应根据砂的细度模数、颗粒级配、石粉含量，并按所选水胶比、石子的最大粒径及混凝土拌合物的性能要求并通过试验确定。当采用相同细度模数的砂配制混凝土时，人工砂混凝土的砂率宜较天然砂混凝土砂率适当提高；当人工砂为粗砂、级配不良或其石粉含量低时，宜与相应匹配的天然砂合理掺配使用。

5.2.4 人工砂混凝土配合比计算时，当所配制的混凝土强度等级较低时，C25 以下强度等级人工砂石粉含量可适当提高，增加量不应超过 5%。

5.2.5 人工砂混凝土宜掺用高效减水剂或高性能减水剂，减水剂掺量由试验确定。应根据混凝土的强度、施工要求、运输距离、混凝土所处环境条件等因素经试验确定外加剂品种与掺量，应检验外加剂与水泥的相容性，并应符合现行国家标准《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119 的有关规定。

5.2.6 有抗冻、抗渗、抗碳化、抗氯离子侵蚀和抗化学腐蚀等耐久性要求的人工砂混凝土，其配合比设计应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 和《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T 50476 的有关规定。

5.3 制备与施工

5.3.1 制备人工砂混凝土前应根据人工砂混凝土的施工性能特点、结构施工性能特点制定人工砂混凝土生产质量管理技术方案，并在施工前做好技术交底。

5.3.2 混凝土的浇筑、振捣、拆模及养护等应符合现行国家标准《混凝土结构通用规范》GB 55008、《混凝土质量控制标准》GB 50164 及《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的有关规定。

5.3.3 人工砂混凝土应采用强制式搅拌机搅拌，其搅拌时间宜在天然砂混凝土搅拌时间的基础上延长，直至拌合物均匀稳定。

5.3.4 混凝土浇筑、振捣和抹平后 1h 内应采取喷雾、覆盖塑料薄膜或喷洒养护剂等方式进行早期保湿养护，养护应符合国家现行标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204、《现浇混凝土养护技术规范》JC/T 60018 的有关规定。

5.3.5 冬季施工环境温度低于 5℃ 时，不得直接浇水养护。

5.4 检验与验收

5.4.1 预拌混凝土的出厂、交货检验、验收取样、样本和检验频次应符合现行国家标准《预拌混凝土》GB/T 14902 和现行地方标准《预拌混凝土生产质量管理技术标准》XJJ055 等的有关规定。

5.4.2 混凝土质量应符合现行国家标准《混凝土结构通用规范》GB 55008、《混凝土结构设计规范》GB 50010、《混凝土质量控制标准》GB 50164 和《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的有关规定。

5.4.3 人工砂混凝土强度检验评定应符合现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107 的有关规定。

5.4.4 人工砂混凝土有耐久性指标要求时，应符合现行国家标

准《混凝土结构通用规范》GB 55008 和《混凝土质量控制标准》GB 50164 的有关规定。

5.4.5 人工砂混凝土工程施工质量验收应符合现行国家标准《混凝土结构通用规范》GB 55008 和《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 等的有关规定。

6 人工砂砂浆

6.1 一般规定

6.1.1 I类、II类人工砂适用于各强度等级，III类人工砂不宜用于抹灰和地面砂浆。

6.1.2 人工砂制备砂浆应符合现行国家标准《预拌砂浆》GB/T 25181的有关规定。

6.2 技术要求

6.2.1 人工砂的技术要求和检验项目除应满足本标准第4章的规定外，应符合现行国家标准《预拌砂浆》GB/T 25181的有关规定，最大粒径、颗粒级配、人工砂砂浆性能等应满足相应品种砂浆的规定。

6.2.2 人工砂砂浆拌合物应具有良好的保水性、黏聚性和流动性，不得离析或泌水。

6.3 配合比设计

6.3.1 人工砂砂浆的配合比设计、试配、调整与确定应符合现行行业标准《砌筑砂浆配合比设计规程》JGJ/T 98和《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T 220的有关规定。

6.3.2 在配制相同强度等级的砂浆时，人工砂砂浆的单位用水量参照天然砂砂浆单位用水量进行初选，宜根据人工砂需水量比进行适当调整且保持水胶比不变。

6.3.3 有特殊要求的人工砂砂浆，其性能应符合相关标准、规范的规定和设计要求，配合比应通过试验优化确定。

6.4 制备与施工

6.4.1 制备人工砂砂浆的原材料除应满足国家现行标准《预拌砂浆》GB/T 25181 和《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70 的有关规定外，还应满足本标准第 6.1 节相关规定。

6.4.2 人工砂砂浆的包装、贮藏和运输应符合国家现行标准《预拌砂浆》GB/T 25181 和《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T 223 的有关规定。

6.4.3 人工砂砂浆进场检验、储存和拌合应符合现行行业标准《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T 223 的有关规定。

6.4.4 人工砂砂浆的施工应符合现行行业标准《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T 223 的有关规定。

6.5 检验与验收

6.5.1 人工砂砂浆的出厂、交货检验应符合现行国家标准《预拌砂浆》GB/T 25181 和现行地方标准《预拌砂浆应用技术规程》XJJ 040 的有关规定。

6.5.2 施工前应对人工砂砂浆的稠度等工作性能进行抽样检验，且应在搅拌地点和施工地点分别抽样检验。

6.5.3 人工砂砂浆的验收取样、样本和检验频次应符合现行国家标准《预拌砂浆》GB/T 25181 的有关规定。

6.5.4 人工砂砂浆性能指标应符合现行国家标准《预拌砂浆》GB/T 25181 的有关规定，性能试验方法应符合现行行业标准

《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70 的有关规定。

6.5.5 人工砂砂浆工程施工质量应符合国家现行标准《砌体结构通用规范》GB 55007 和《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T 223 的有关规定，且砌筑砂浆施工质量应符合现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的有关规定，抹灰砂浆施工质量应符合现行国家标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 的有关规定，地面砂浆施工质量应符合现行国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209 的有关规定。

附录 A 流动度比和同水胶比强度比确定方法

A.0.1 试验所采用的仪器设备及材料应符合下列规定：

- 1 天平：量程不小于 2000g，分度值不大于 1g。
- 2 搅拌机应符合现行国家标准《水泥胶砂强度检验方法（ISO 法）》GB/T 17671 规定的行星式水泥胶砂搅拌机。
- 3 流动度调整应符合现行国家标准《水泥胶砂流动度测定方法》GB/T 2419 的有关规定。
- 4 流动度试模应由截锥圆模和模套组成，金属材质，内表面加工光滑，圆模尺寸为高度 $60\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$ ，上口内径 $70\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$ ，下口内径 $100\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$ ，下口外径 120mm，模壁厚大于 5mm。
- 5 胶砂试模为 $40\text{mm} \times 40\text{mm} \times 160\text{mm}$ 规格的三联模。
- 6 捣棒应为金属材质，直径为 $20\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$ ，长度约 200mm。
- 7 卡尺量程 $\geq 300\text{mm}$ ，分度值 $\leq 0.5\text{mm}$ 。
- 8 振实台应符合现行国家标准《水泥胶砂强度检验方法（ISO 法）》GB/T 17671 的有关规定。
- 9 抗压抗折强度试验机应符合现行国家标准《水泥胶砂强度检验方法（ISO 法）》GB/T 17671 的有关规定。
- 10 水泥应符合现行国家标准《混凝土外加剂》GB 8076 规定的混凝土外加剂检验专用基准水泥。
- 11 标准砂应符合现行国家标准《水泥胶砂强度检验方法（ISO 法）》GB/T 17671 规定的中国 ISO 标准砂。

12 水应符合现行行业标准《混凝土用水标准》JGJ 63 的有关规定。

13 小刀，播料器，金属刮平尺等。

A. 0. 2 基准砂浆和受检砂浆试验配合比应符合表 A. 0. 2 的规定：

表 A. 0. 2 基准砂浆和受检砂浆试验配合比

胶砂种类	水泥/g	砂/g		水/g
		标准砂/g	人工砂/g	
基准胶砂	450	1350	—	225
受检胶砂	450	—	1350	225

1 基准砂浆和受检砂浆分别按现行国家标准《水泥胶砂强度检验方法（ISO 法）》GB/T 17671 的有关规定进行搅拌。

2 搅拌后的基准砂浆和受检砂浆分别按现行国家标准《水泥胶砂流动度测定方法》GB/T 2419 的有关规定测定胶砂流动度。

3 基准砂浆和受检砂浆分别按现行国家标准《水泥胶砂强度检验方法（ISO 法）》GB/T 17671 的有关规定进行试体成型和养护。

4 试体养护至 28d，按现行国家标准《水泥胶砂强度检验方法（ISO 法）》GB/T 17671 的有关规定分别测定基准砂浆和受检砂浆的抗折强度和抗压强度。

A. 0. 3 流动度比和同水胶比强度比的确定方法应符合下列规定：

1 流动度比试验结果按下式计算：

$$F = \frac{X_1}{X_0} \times 100\% \qquad (A. 0. 3-1)$$

式中：F——流动度比（%）；

X_0 ——基准砂浆流动度（mm）；

X_1 ——同水胶比受检砂浆流动度（mm）。

2 同水胶比抗压强度比按下式计算：

$$S_{JC} = \frac{R_{c1}}{R_{c0}} \times 100\% \quad (\text{A. 0. 3-2})$$

式中： S_{JC} ——同水胶比抗压强度比（%）；

R_{c0} ——基准砂浆 28d 抗压强度（MPa）；

R_{c1} ——同水胶比受检砂浆 28d 抗压强度（MPa）。

3 同水胶比抗折强度比按下式计算：

$$S_{JF} = \frac{R_{f1}}{R_{f0}} \times 100\% \quad (\text{A. 0. 3-3})$$

式中： S_{JF} ——同水胶比抗折强度比（%）；

R_{f0} ——基准砂浆 28d 抗折强度（MPa）；

R_{f1} ——同水胶比受检砂浆 28d 抗折强度（MPa）。

4 流动度比和同水胶比强度比取两次试验结果的算术平均精确至 1%；两次试验结果之差大于 5%，应重新试验。

附录 B 需水量比和同流动度强度比确定方法

B.0.1 试验所采用的仪器设备应符合下列规定：

- 1 烘箱温度控制范围为 $(105 \pm 5)^\circ\text{C}$ 。
- 2 天平量程应不小于 2000g，最小分度值应不大于 1g。
- 3 搅拌机应符合现行国家标准《水泥胶砂强度检验方法 (ISO 法)》GB/T 17671 规定的行星式水泥胶砂搅拌机。
- 4 流动度调整应符合现行国家标准《水泥胶砂流动度测定方法》GB/T 2419 的有关规定。
- 5 振实台应符合现行国家标准《水泥胶砂强度检验方法 (ISO 法)》GB/T 17671 的有关规定。
- 6 抗压抗折强度试验机应符合现行国家标准《水泥胶砂强度检验方法 (ISO 法)》GB/T 17671 的有关规定。
- 7 水泥应符合现行国家标准《混凝土外加剂》GB 8076 规定的混凝土外加剂检验专用基准水泥或符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 规定的 42.5 级硅酸盐水泥。当有争议或仲裁检验时，应采用基准水泥。
- 8 标准砂应符合现行国家标准《水泥胶砂强度检验方法 (ISO 法)》GB/T 17671 规定的中国 ISO 标准砂。
- 9 水应符合现行行业标准《混凝土用水标准》JGJ 63 的有关规定。

B.0.2 试验步骤应符合下列规定：

- 1 按现行国家标准《建设用砂》GB/T 14684 的规定进行取样，并将人工砂烘干。

2 将烘干后冷却至室温的人工砂充分混合均匀，累计取 2700g，分 2 份备用。

3 砂浆配合比应符合表 B. 0. 2 的规定。

表 B. 0. 2 砂浆配合比

胶砂种类	水泥/g	标准砂/g	人工砂/g	加水量/mL	流动度/mm
基准胶砂	450	1350	—	225	Y
受检胶砂	450	—	1350	M _w	Y ± 5

4 基准砂浆和受检砂浆分别按现行国家标准《水泥胶砂强度检验方法（ISO 法）》GB/T 17671 的有关规定进行搅拌。

5 搅拌后的基准砂浆和受检砂浆分别按现行国家标准《水泥胶砂流动度测定方法》GB/T 2419 的有关规定测定流动度。当受检砂浆流动度达到基准砂浆流动度（Y）±5mm 时，记录此时的加水量（M_w）；当受检砂浆流动度超出基准砂浆流动度（Y）±5mm 时，重新调整加水量，直至受检砂浆流动度达到基准砂浆流动度（Y）±5mm 为止。

6 基准砂浆和受检砂浆分别按现行国家标准《水泥胶砂强度检验方法（ISO 法）》GB/T 17671 的有关规定进行试件成型和养护。

7 试体养护至 28d，按现行国家标准《水泥胶砂强度检验方法（ISO 法）》GB/T 17671 的有关规定分别测定基准砂浆和受检砂浆的抗折强度和抗压强度。

B. 0. 3 需水量比和同流动度强度比的确定方法应符合下列规定：

1 人工砂需水量比应按下式计算：

$$X = \frac{M_w}{225} \times 100\% \quad (\text{B. 0. 3-1})$$

式中：X——人工砂需水量比（%），精确至1%；

M_w ——受检砂浆流动度达到基准砂浆流动度（Y） $\pm 2\text{mm}$ 时的加水量，单位为毫升（mL）；

225——基准砂浆的加水量，单位为毫升（mL）。

2 同流动度抗压强度比应按下式计算：

$$S_{LC} = \frac{R_{c2}}{R_{c0}} \times 100\% \quad (\text{B. 0. 3-2})$$

式中： S_{LC} ——同流动度抗压强度比（%）；

R_{c0} ——基准砂浆 28d 抗压强度（MPa）；

R_{c2} ——同流动度受检砂浆 28d 抗压强度（MPa）。

3 同流动度抗折强度比按下式计算：

$$S_{LF} = \frac{R_{f2}}{R_{f0}} \times 100\% \quad (\text{B. 0. 3-3})$$

式中： S_{LF} ——同流动度抗折强度比（%）；

R_{f0} ——基准砂浆 28d 抗折强度（MPa）；

R_{f2} ——同流动度受检砂浆 28d 抗折强度（MPa）。

4 需水量比和同流动度强度比取两次试验结果的算术平均精确至1%；两次试验结果之差大于5%，应重新试验。

本标准用词说明

为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

- 1** 表示很严格，非这样做不可的词：
正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。
- 2** 表示严格，在正常情况下均应这样做的词：
正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。
- 3** 表示允许稍有选择，在条件许可时首先这样做的：
正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。
- 4** 表示允许有选择，在一定条件下可以这样做的用词：
正面词采用“可”；反面词采用“不可”。

引用标准名录

本标准引用下列标准。其中，注日期的，仅对该日期对应的版本适用本标准；不注日期的，其最新版本适用于本标准。

- 《砌体结构通用规范》GB 55007
- 《混凝土结构通用规范》GB 55008
- 《通用硅酸盐水泥》GB 175
- 《建筑材料放射性核素限量》GB 6566
- 《混凝土外加剂》GB 8076
- 《混凝土结构设计规范》GB 50010
- 《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119
- 《混凝土质量控制标准》GB 50164
- 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
- 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666
- 《砌筑水泥》GB/T 3183
- 《建设用砂》GB/T 14684
- 《建设用卵石、碎石》GB/T 14685
- 《预拌混凝土》GB/T 14902
- 《混凝土膨胀剂》GB/T 23439
- 《预拌砂浆》GB/T 25181
- 《喷射混凝土用速凝剂》GB/T 35159
- 《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》GB/T 50080
- 《混凝土物理力学性能试验方法标准》GB/T 50081
- 《混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T 50082

《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107
《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T 50476
《预防混凝土碱骨料反应技术规范》GB/T 50733
《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52
《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55
《混凝土用水标准》JGJ 63
《公路工程集料试验规程》JTG 3432
《砂浆、混凝土防水剂》JC 474
《混凝土防冻剂》JC 475
《公路工程质量检验评定标准》JTG F80/1
《混凝土泵送技术规程》JGJ/T 10-95
《轻骨料混凝土应用技术标准》JGJ/T 12
《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70
《砌筑砂浆配合比设计规程》JGJ/T 98
《补偿收缩混凝土应用技术规程》JGJ/T 178
《混凝土耐久性检验评定标准》JGJ/T 193
《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T 220
《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T 223
《人工砂混凝土应用技术规程》JGJ/T 241
《自密实混凝土应用技术规程》JGJ/T 283
《混凝土中氯离子含量检测技术规程》JGJ/T 322
《抹灰砂浆增塑剂》JG/T 426
《高性能混凝土用骨料》JG/T 568
《公路水泥混凝土路面施工技术细则》JTG/T F30
《公路桥涵施工技术规范》JTG/T F50

《公路隧道施工技术细则》 JTG/TF 60
《现浇混凝土养护技术规范》 JC/T 60018
《水工混凝土砂石骨料试验规程》 DL/T 5151
《水工混凝土配合比设计规程》 DL/T 5330
《预拌砂浆应用技术规程》 XJJ 040
《预拌混凝土生产质量管理技术标准》 XJJ 055