

DB34

安徽省地方标准

J 15614-2021

DB34/T 3835-2021

机制砂应用技术规程

Technical specification for application of manufactured sand

2021-01-25 发布

2021-07-25 实施

安徽省市场监督管理局 发布

安徽省地方标准

机制砂应用技术规程

Technical specification for application of manufactured sand

DB34/T 3835-2021

主编部门：安徽省住房和城乡建设厅

批准部门：安徽省市场监督管理局

施行日期：2021 年 7 月 25 日

2021 年 合 肥

安徽省地方标准
机制砂应用技术规程
Technical specification for application of manufactured sand
DB34/T 3835—2021

*

安徽省工程建设标准设计办公室组织出版发行
(合肥市紫云路 996 号 安徽省城乡规划建设大厦,
邮编: 230091)

*

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 字数: 千字
2021 年 月第一版 2021 年 月第一次印刷 印数: 1-500 册

安徽省市场监督管理局 公 告

第 1 号

安徽省市场监督管理局关于批准发布集贸市场（大型超市）公平秤设置与管理规范等 121 项地方标准的公告

安徽省市场监督管理局依法批准“集贸市场（大型超市）公平秤设置与管理规范”等 121 项安徽省地方标准，现予以公布。

安徽省市场监督管理局

2021 年 1 月 27 日

安徽省地方标准清单

序号	地方标准 编 号	标准名称	代 替 标准号	批准日期	实施日期
1	DB34/T 3822-2021	盒式螺栓连接多层全装 配式混凝土墙-板结构技 术规程		2021-01-25	2021-07-25
2	DB34/T 3823-2021	绿色建筑设备节能控制 技术标准		2021-01-25	2021-07-25
3	DB34/T 3824-2021	园林工程施工组织设计 规范		2021-01-25	2021-07-25
4	DB34/T 3825-2021	城镇燃气用户设施安全 检查和配送服务规范		2021-01-25	2021-07-25
5	DB34/T 3826-2021	保温板外墙外保温工程 技术标准		2021-01-25	2021-07-25
6	DB34/T 1468-2021	叠合板式混凝土剪力墙 结构施工及验收规程	DB34/T 1468-2011	2021-01-25	2021-07-25
7	DB34/T 3827-2021	复合保温隔声板楼屋面 工程技术规程		2021-01-25	2021-07-25
8	DB34/T 3828-2021	建筑外墙外保温工程修 缮技术规程		2021-01-25	2021-07-25
9	DB34/T 3829-2021	既有住宅适老化改造设 计标准		2021-01-25	2021-07-25
10	DB34/T 3830-2021	装配式建筑评价技术规范		2021-01-25	2021-07-25
11	DB34/T 3831-2021	城市污水处理厂节能降 耗运行技术规范		2021-01-25	2021-07-25
12	DB34/T 3832-2021	城市污水处理厂污泥处 理处置技术规程		2021-01-25	2021-07-25
13	DB34/T 3833-2021	城镇道路人行道及附属 设施施工技术规程		2021-01-25	2021-07-25
14	DB34/T 3834-2021	装配式住宅统一模数标准		2021-01-25	2021-07-25

续上表：

序号	地方标准 编 号	标准名称	代 替 标准号	批准日期	实施日期
15	DB34/T 3835-2021	机制砂应用技术规程		2021-01-25	2021-07-25
16	DB34/T 3836-2021	城镇综合管廊施工与质量验收规程		2021-01-25	2021-07-25
17	DB34/T 1874-2021	装配式混凝土住宅设计标准	DB34/T 1874-2013	2021-01-25	2021-07-25

前 言

根据安徽省市场监督管理局《关于下达 2019 年第一批安徽省地方标准制修订计划的函》（皖市监函〔2019〕510 号）的要求，编制组以国家和地方现行相关标准为依据，开展了广泛的调查研究和试验分析，结合安徽省地域岩性特点，认真总结工程实践并吸纳了该领域国内外最新研究成果，制定本规程。

本规程共分 8 章和 1 个附录。主要内容包括：1 总则、2 术语、3 基本规定、4 机制砂技术要求及检验与验收、5 机制砂砂浆及混凝土技术要求、6 机制砂砂浆及混凝土配合比设计、7 机制砂砂浆及混凝土制备与施工、8 机制砂砂浆及混凝土检验与验收和附录等。

本规程由安徽省住房和城乡建设厅负责管理，安徽省建筑科学研究设计院负责具体技术内容的解释。请各有关单位在执行本规程过程中，注意收集资料，总结经验，并将需要修改、补充的意见和建议反馈给安徽省建筑科学研究设计院（地址：合肥市蜀山区山湖路 567 号安徽建科检测大厦，邮编：230031，电话：0551-62629231，传真：0551-62629231），以供修编时参考。

本规程主编单位：安徽省建筑科学研究设计院
安徽建工集团股份有限公司
安徽省公路桥梁工程有限公司

本规程参编单位：安徽建工建筑材料有限公司
安徽省路港工程有限责任公司
安徽理工大学
中电建安徽长九新材料股份有限公司
安徽石强新型材料有限公司
安徽华景建设有限公司
安徽省建筑工程质量第二监督检测站

合肥市建筑质量安全监督站
中铁四局集团有限公司
六安市建设工程质量安全监督站
六安市裕安区住房和城乡建设局
安徽建科建设工程质量检测有限公司
六安市振宇商砼有限公司
中铁十二局集团安徽混凝土制品有限公司

本规程主要起草人员：章家海 陈 刚 项炳泉 王晓海 余志刚
陶双龙 许 炜 崔 健 廖绍锋 苏 颖
刘杭杭 陈 慧 张元朔 杜 美 黄 伟
詹奇淇 李娜娜 潘正徽 刘红萍 戴洲生
杨 畅 郝文存 王海峰 管 昊 戚玉奎
孙云飞 沈骏兴 丁瀚文 陈朝晖 陈普森
本规程主要审查人员：冷发光 柳炳康 陆学元 汪凡文 季 群
安刚建 董传明

目 次

1 总 则	1
2 术 语	2
3 基本规定	4
4 机制砂技术要求及检验与验收	5
4.1 技术要求	5
4.2 检验与验收	8
5 机制砂砂浆及混凝土技术要求	11
5.1 原材料技术要求	11
5.2 砂浆技术要求	12
5.3 混凝土技术要求	13
6 机制砂砂浆及混凝土配合比设计	15
6.1 砂浆配合比设计	15
6.2 混凝土配合比设计	15
7 机制砂砂浆及混凝土制备与施工	17
7.1 一般规定	17
7.2 砂浆的制备与施工	17
7.3 混凝土的制备与施工	18
8 机制砂砂浆及混凝土检验与验收	21
附录 A 机制砂绿色生产技术要求	22
本规程用词说明	31
引用标准名录	32
附：条文说明	34

Contents

1 General Provisions.....	1
2 Terms.....	2
3 Basic Requirements.....	4
4 Technical Requirements, Inspection and Acceptance of Manufactured Sand...5	
4.1 Technical Requirements.....	5
4.2 Inspection and Acceptance.....	8
5 Technical Requirements of Manufactured Sand Mortar and Concrete...11	
5.1 Technical Requirements of Raw Material.....	11
5.2 Technical Requirements of Mortar.....	12
5.3 Technical Requirements of Concrete.....	13
6 Mix Proportion Design of Manufactured Sand Mortar and Concrete.....15	
6.1 Mix Proportion Design of Mortar.....	15
6.2 Mix Proportion Design of Concrete.....	15
7 Production and Construction of Manufactured Sand Mortar and Concrete.....17	
7.1 General Requirements.....	17
7.2 Production and Construction of Mortar.....	17
7.3 Production and Construction of Concrete.....	18
8 Inspection and Acceptance of Manufactured Sand Mortar and Concrete.....21	
Appendix A Technical Requirements for Green Production of Manufactured Sand...22	
Explanation of Warding in This Code.....	31
List of Quoted Standards.....	32
Addition: Explanation of Provisions.....	34

1 总 则

1.0.1 为规范我省机制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，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于安徽省机制砂质量控制及用于建设工程的机制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 机制砂应用过程中除执行本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 天然砂 natural sand

自然生成的，经人工开采和筛分的粒径小于 4.75mm 的岩石颗粒，包括河砂、湖砂、山砂，但不包括软质、风化的岩石颗粒。

2.0.2 机制砂 manufactured sand

岩石、卵石、未经化学处理过的矿山尾矿，经除土、机械破碎、整形、筛分、粉控等工艺制成的，粒径小于 4.75mm 的颗粒，但不包括软质、风化的岩石颗粒。

2.0.3 混合砂 mixed sand

由天然砂与机制砂按一定比例混合而成的砂。

2.0.4 石粉 rock fines

机制砂中粒径小于 0.075mm 的颗粒。

2.0.5 泥块含量 clay lumps and friable particles content

机制砂中原粒径大于 1.18mm，经水浸洗、手捏后小于 600 μm 的颗粒含量。

2.0.6 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。

2.0.7 压碎值指标 crushing value

机制砂抵抗压碎的能力。

2.0.8 石粉亚甲蓝（MB）值 methylene blue value of rock fines

用于判定机制砂中粒径小于 0.075mm 颗粒的吸附性能的指标。

2.0.9 机制砂砂浆 manufactured sand mortar

以机制砂或混合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。

2.0.10 机制砂混凝土 manufactured sand concrete

以机制砂或混合砂为细骨料配制的预拌混凝土。

2.0.11 机制砂片状颗粒 flaky particle of manufactured sand

粒径 1.18mm 以上的机制砂颗粒中最小一维尺寸小于该颗粒所属

相应粒级的平均粒径 0.45 倍的颗粒。

2.0.12 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。

2.0.13 机制砂需水量比 water requirement of manufactured sand

机制砂与中国 ISO 标准砂在规定水泥胶砂流动度偏差下的用水量之比，用于综合判定机制砂级配、粒形、吸水率和石粉吸附性能的指标。

3 基本规定

3.0.1 机制砂的性能指标应符合本规程的规定；机制砂砂浆的性能指标应符合《预拌砂浆》GB/T 25181、《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T 223 等的规定。机制砂混凝土的力学性能和耐久性能应符合《混凝土结构设计规范》GB 50010 和《混凝土质量控制标准》GB 50164 等的规定。

3.0.2 用于生产机制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、白云岩等，母岩的抗压强度应符合《建设用卵石、碎石》GB/T 14685 的规定。

3.0.3 机制砂、机制砂砂浆、机制砂混凝土的生产与应用应符合国家、我省生态环境保护和安全生产管理的相关规定。

3.0.4 机制砂的选择应符合所制备的混凝土和砂浆的性能要求。

3.0.5 用于建设工程的机制砂放射性应符合《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的规定。

3.0.6 机制砂砂浆、机制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。

3.0.7 机制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。

3.0.8 对于混凝土有碱骨料反应设计要求的工程，尚应遵循《预防混凝土碱骨料反应技术规范》GB/T 50733 的规定。

3.0.9 机制砂与天然砂可混合使用，配合比例由试验确定。

3.0.10 机制砂进场后应进行抽样复检，检验不合格的机制砂不得使用。

4 机制砂技术要求及检验与验收

4.1 技术要求

4.1.1 机制砂按技术要求分为Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类三个类别。强度等级大于或等于 C60 的混凝土和高性能混凝土宜用Ⅰ类砂，强度等级 C30~C55 的混凝土宜用Ⅰ类、Ⅱ类砂，强度等级小于等于 C25 的混凝土宜用Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类砂；Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类机制砂可用于各强度等级砂浆。

4.1.2 机制砂的粗细程度可按其细度模数（ M_x ）分为粗砂、中砂两种规格，并应符合下列规定：

粗砂的 M_x 应为 3.7~3.1；

中砂的 M_x 应为 3.0~2.3。

4.1.3 机制砂颗粒级配范围宜符合表 4.1.3 的规定，机制砂的颗粒级配允许一个粒级（不含 4.75mm 和筛底）的分计筛余可略有超出，但不应大于 5%；当石粉亚甲蓝值 $MB_f > 6.0$ 时，机制砂 0.15mm 和筛底的分计筛余之和不宜大于 25%。对于砂浆用机制砂，4.75mm 筛孔的分计筛余应为 0。

表 4.1.3 机制砂的颗粒级配

方孔筛尺寸（mm）	4.75	2.36	1.18	0.60	0.30	0.15	筛底
分计筛余（%）	0~5	10~15	10~25	20~31	20~30	5~15	0~20

4.1.4 机制砂中泥块含量应符合表 4.1.4 的规定。

表 4.1.4 机制砂的泥块含量

类别	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类
泥块含量（按质量计，%）	0	≤1.0	≤1.0

4.1.5 机制砂中的石粉含量应符合以下规定：

- 1 当石粉亚甲蓝值 $MB_f > 6.0$ ，石粉含量（按质量计）不应超过 3.0%；
 - 2 当石粉亚甲蓝值 $MB_f > 4.0$ ，且石粉流动度比 $F_f < 100\%$ 时，石粉含量（按质量计）不应超过 5.0%；
 - 3 当石粉亚甲蓝值 $MB_f > 4.0$ ，且石粉流动度比 $F_f \geq 100\%$ 时，石粉含量（按质量计）不应超过 7.0%；
 - 4 当石粉亚甲蓝值 $MB_f \leq 4.0$ ，且石粉流动度比 $F_f \geq 100\%$ 时，石粉含量（按质量计）不应超过 10.0%；
 - 5 当石粉亚甲蓝值 $MB_f \leq 2.5$ 或石粉流动度比 $F_f \geq 110\%$ 时，根据使用环境和用途，并经试验验证，供需双方协商可适当放宽石粉含量（按质量计），但不应超过 15.0%。
- 4.1.6** 机制砂中如含有云母、轻物质、有机物、氯化物、硫化物及硫酸盐，其限量应符合表 4.1.6 的规定。

表 4.1.6 机制砂中有害物质限量

项目	指标		
	I 类	II 类	III 类
云母含量（%）	≤1.0	≤2.0	≤2.0
轻物质含量（%）	≤1.0		
硫化物及硫酸盐含量（按 SO ₃ 质量计，%）	≤0.5		
氯化物（按氯离子质量计，%）	≤0.01		
有机物含量（用比色法试验）	合格		

4.1.7 机制砂的单级最大压碎指标应符合表 4.1.7 的规定。

表 4.1.7 机制砂的压碎指标

项目	I 类	II 类	III 类
压碎指标（%）	≤20	≤25	≤30

4.1.8 机制砂的坚固性应符合表 4.1.8 的规定。

表 4.1.8 机制砂坚固性指标

项目	I 类	II 类	III 类
硫酸钠溶液循环浸泡 5 次后的质量损失率（%）	≤8		≤10

4.1.9 机制砂的表观密度应不小于 2500kg/m³、松散堆积密度应不小于 1400kg/m³、空隙率不大于 44%。

4.1.10 机制砂的饱和面干吸水率宜符合 4.1.10 的规定。

表 4.1.10 机制砂的饱和面干吸水率

项目	I 类	II 类	III 类
饱和面干吸水率（%）	≤2.0	≤3.0	

4.1.11 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，且在规定试验龄期膨胀率应小于 0.10%。

4.1.12 机制砂的片状颗粒含量宜符合表 4.1.12 的规定。

表 4.1.12 机制砂的片状颗粒含量

项目	I 类	II 类	III 类
片状颗粒含量（%）	≤10	≤12	≤15

4.1.13 机制砂需水量比宜符合表 4.1.13 的规定。

表 4.1.13 机制砂的需水量比

项目	I 类	II 类	III 类
需水量比（%）	≤115	≤125	≤135

4.1.14 当机制砂与天然砂混合使用时，天然砂的质量应符合《建设用砂》GB/T 14684 的规定。

4.2 检验与验收

4.2.1 机制砂的检验分为型式检验、出厂检验和进场检验。

4.2.2 机制砂型式检验由具有相关资质的检测机构进行，并出具质量检测报告。型式检验的检验项目包括本规程第4.1节的所有技术要求。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 1 新产品投产、老产品转产或产品定型鉴定时；
- 2 正式生产后，原材料、工艺有较大的变化，可能影响产品性能时；
- 3 正常生产时，每年进行一次；
- 4 停产半年以上，恢复生产时；
- 5 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 6 国家质量监督机构或使用单位提出进行型式检验要求时。

4.2.3 型式检验按下列规则判定：

1 若有一项指标不符合本标准第4.1节相应等级规定时，则需重新加倍抽样，对该项指标进行复检；若复检结果仍然不合格，则判该型式检验为不合格；

2 经检验（含复检）后，各项指标符合本标准第4.1节相应等级规定时，则判该型式检验合格。

4.2.4 机制砂出厂检验项目应包括：颗粒级配、石粉含量（含石粉亚甲蓝值和石粉流动度比）、泥块含量、压碎指标、片状颗粒含量、松散堆积密度和氯离子含量。对于有预防混凝土碱骨料反应要求的混凝土，还应进行碱活性试验。

4.2.5 机制砂进场时，应按规定批次进行进场检验，并检查出厂合格证、出厂检验报告及有效期内型式检验报告等质量证明文件。出厂合格证应包括下列内容：

- 1 机制砂类别、等级和生产厂信息；
- 2 批量编号及供货数量；
- 3 出厂检验结果、日期及执行标准编号；
- 4 合格证编号及发放日期；

5 检验部门及检验人员签章。

4.2.6 机制砂进场后应进行抽样检验，检验项目应包括:颗粒级配、石粉含量、泥块含量和氯离子含量。

4.2.7 机制砂出厂检验和进场检验应按批进行。检验批规则应符合以下要求:

1 生产规模日产量 1000t 或 600m^3 以上的，应以同品种、规格、类别的 1000t 或 600m^3 为一检验批，不足 1000t 或 600m^3 亦作为一批;

2 生产规模日产量 1000t 或 600m^3 以下的，应以同品种、规格、类别的 600t 或 400m^3 为一检验批，不足 600t 或 400m^3 亦作为一批。

4.2.8 机制砂出厂检验和进场检验应按下列规则判定:

1 若有一项指标不符合本标准第 4.1 节相应等级规定时，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;

2 经检(含复检)后，各项指标符合本标准第 4.1 节相应等级规定时，该批产品判为合格。

4.2.9 机制砂取样应符合《建设用砂》GB/T 14684 的规定。机制砂的取样数量和检验方法应符合表 4.2.9 的要求。

表 4.2.9 机制砂的取样数量及检验方法

序号	检验项目	取样数量（kg）	检验方法
1	细度模数/颗粒级配	4.4	GB/T 14684-2011（7.3）
2	石粉含量	6.0	GB/T 14684-2011（7.5）
3	石粉亚甲蓝值	6.0	JG/T 568-2019 附录 C
4	石粉的流动度比	6.0	JG/T 568-2019 附录 D
5	泥块含量	20.0	GB/T 14684-2011（7.6）
6	压碎指标	20.0	GB/T 14684-2011（7.13.2）
7	坚固性	20.0	GB/T 14684-2011（7.13.1）
8	云母含量	0.6	GB/T 14684-2011（7.7）
9	轻物质含量	3.2	GB/T 14684-2011（7.8）
10	硫化物及硫酸盐含量	0.6	GB/T 14684-2011（7.10）
11	氯化物	4.4	GB/T 14684-2011（7.11）
12	有机物含量	2.0	GB/T 14684-2011（7.9）
13	表观密度	2.6	GB/T 14684-2011（7.14）
14	松散堆积密度	5.0	GB/T 14684-2011（7.15）
15	饱和面干吸水率 ^a	4.4	GB/T 14684-2011（7.19）
16	碱活性	20.0	GB/T 14684-2011（7.16）
17	含水率	4.4	GB/T 14684-2011（7.18）
18	需水量比 ^a	2.7	JG/T 568-2019 附录 E
19	片状颗粒含量	1.0	JG/T 568-2019 附录 B
20	放射性	6.0	GB 6566-2010
a:该指标为选择性指标，可由供需双方协商确定是否采用。			

5 机制砂砂浆及混凝土技术要求

5.1 原材料技术要求

5.1.1 砂浆和混凝土用水泥、机制砂、粗骨料、掺合料、外加剂等原材料进场时，应按规定批次提供型式检验报告、出厂检验报告、产品合格证、使用说明书等质量证明文件；对进场后原材料进行随机抽检，质量应满足本规程的要求。

5.1.2 水泥性能应符合《通用硅酸盐水泥》GB 175、《砌筑水泥》GB/T 3183 等相关标准的规定。

5.1.3 机制砂的性能指标应符合本规程第 4.1 节的规定要求。

5.1.4 混凝土用粗骨料性能应符合相关标准的规定。

5.1.5 矿物掺合料性能应符合相关标准的规定。

5.1.6 砂浆用外加剂性能应符合以下规定：

1 减水剂、引气剂、缓凝剂性能应符合《混凝土外加剂》GB 8076 的规定；

2 增塑剂性能应符合《砌筑砂浆增塑剂》JG/T 164 和《抹灰砂浆增塑剂》JG/T 426 的规定；

3 防水剂性能应符合《砂浆、混凝土防水剂》JC 474 的规定；

4 当使用其他具有特殊功能的外加剂时，应符合相关标准的规定；

5 外加剂的掺量应符合现行国家相关标准的规定，并应通过试验确定。

5.1.7 混凝土用减水剂、引气剂、泵送剂和缓凝剂性能应符合《混凝土外加剂》GB 8076 和《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119 的规定；防水剂性能应符合《砂浆、混凝土防水剂》JC 474 的规定；膨胀剂性能应符合《混凝土膨胀剂》GB/T 23439 和《补偿收缩混凝土应用技术规程》JGJ/T 178 的规定；防冻剂性能应符合《混凝土防冻剂》JC 475 的规定；速凝剂性能应符合《喷射混凝土用速凝剂》GB/T 35159 的规定。

5.1.8 砂浆和混凝土用水应符合《混凝土用水标准》JGJ 63 的规定。

5.1.9 当砂浆和混凝土用其它辅助材料时，其性能应符合相关标准的规定。

5.2 砂浆技术要求

5.2.1 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。

5.2.2 砂浆性能应满足 GB/T 25181 规定，其指标应符合表 5.2.2-1 和表 5.2.2-2 的要求。

表 5.2.2-1 湿拌砂浆性能指标

项目	砌筑 砂浆	抹灰砂浆		地面 砂浆	防水 砂浆
		普通抹 灰砂浆	机喷抹灰 砂浆		
强度等级	M5、M7.5、 M10、M15、 M20、M25、 M30	M5、M7.5、M10、 M15、M20		M15、M20、 M25	M15、M20
抗渗等级	—	—		—	P6、P8、P10
稠度 ^a （mm）	50、70、90	70、90、 100	90、100	50	50、70、90
稠度允许偏差 （mm）	±10	70、90：±10 100：-10~+5		±10	±10
保水率（%）	≥88	≥88	≥92	≥88	≥88
压力泌水率 （%）	—	—	<40	—	—
保塑时间（h）	6、8、12、24	6、8、12、24		4、6、8	6、8、12、24
14d 拉伸粘结 强度（MPa）	—	M5: ≥0.15 >M5: ≥ 0.20	≥0.20	—	≥0.20
28d 收缩率（%）	—	≤0.20		—	≤0.15

续表 5.2.2-1

项目		砌筑 砂浆	抹灰砂浆		地面 砂浆	防水 砂浆
			普通抹 灰砂浆	机喷抹 灰砂浆		
抗冻性 ^b	强度损失率（%）	≤25				
	质量损失率（%）	≤5				
a:可根据现场气候条件或施工要求确定。						
b:有抗冻性要求时，应进行抗冻性试验。						

表 5.2.2-2 干混砂浆性能指标

项目	干混砌筑砂浆		干混抹灰砂浆			干混地 面砂浆	干混普通 防水砂浆
	普通砌 筑砂浆	薄层砌 筑砂浆	普通抹 灰砂浆	薄层抹 灰砂浆	机喷抹 灰砂浆		
强度等级	M5、M7.5、 M10、M15、 M20、M25、M30	M5、M10	M5、M7.5、 M10、M15、 M20	M5、 M7.5、M10	M5、M7.5、 M10、 M15、M20	M15、 M20、M25	M15、M20
抗渗 等级	—	—	—	—	—	—	P6、 P8、P10
保水率 （%）	≥88	≥99	≥88	≥99	≥92	≥88	≥88
凝结 时间 （h）	3~12	—	3~12	—	—	3~9	3~12
2h 稠度 损失率 （%）	≤30	—	≤30	—	≤30	≤30	≤30
压力 泌水率 （%）	—	—	—	—	< 40	—	—
14d 拉伸 粘结 强度 （MPa）	—	—	M5: ≥0.15 >M5: ≥0.20	≥0.30	≥0.20	—	≥0.20

续表 5.2.2-2

项目	干混砌筑砂浆		干混抹灰砂浆			干混地面砂浆	干混普通防水砂浆
	普通砌筑砂浆	薄层砌筑砂浆	普通抹灰砂浆	薄层抹灰砂浆	机喷抹灰砂浆		
28d收缩率（%）	—	—	≤0.20			—	≤0.15
抗冻性 ^a	强度损失率（%）		≤25				
	质量损失率（%）		≤5				
a:有抗冻性要求时，应进行抗冻性试验。							

5.3 混凝土技术要求

- 5.3.1** 机制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。
- 5.3.2** 机制砂混凝土拌合物工作性能应满足设计和施工要求，拌合物工作性能可采用坍落度、扩展度和维勃稠度表示。坍落度检验适用于坍落度大于 10mm 的混凝土拌合物，当混凝土拌合物坍落度大于 180mm 时，应同时检验坍落度和扩展度。维勃稠度检验适用于维勃稠度在 5s ~ 30s 的混凝土拌合物。
- 5.3.3** 机制砂混凝土拌合物的坍落度经时损失不应影响混凝土的正常施工。用于泵送的机制砂混凝土坍落度经时损失不宜大于 30mm/h。
- 5.3.4** 机制砂混凝土拌合物的凝结时间应满足运输、浇筑和养护工艺要求及早期强度、水化热温升控制要求，并通过试验确定。机制砂混凝土拌合物含气量应满足设计要求，当设计无明确要求时，应满足相关规定要求。
- 5.3.5** 机制砂混凝土的物理力学性能应符合《预拌混凝土》GB/T 14902 和《混凝土质量控制标准》GB 50164 的规定，并应符合工程设计的要求。
- 5.3.6** 机制砂混凝土长期性能和耐久性能应满足工程设计、施工和应用环境要求，并应符合《混凝土质量控制标准》GB 50164 等相关标准的规定。

6 机制砂砂浆及混凝土配合比设计

6.1 砂浆配合比设计

6.1.1 机制砂砂浆的配合比设计、试配、调整与确定应按《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 等相关规定进行。

6.1.2 在配制相同强度等级的砂浆时，机制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，宜根据机制砂需水量比进行适当调整并保持水胶比不变；宜根据配制砂浆强度等级的提高适当增加机制砂中的石粉含量。

6.1.3 有特殊要求的机制砂砂浆，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。

6.2 混凝土配合比设计

6.2.1 机制砂混凝土配合比计算、试配、调整与确定，在满足工程设计和施工要求的条件下，遵循低胶凝材料用量、低用水量和低收缩性能的原则，应符合《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55、《水工混凝土配合比设计规程》DL/T 5330 和《公路水泥混凝土路面施工技术细则》JTG/T F30 和《轻骨料混凝土应用技术标准》JGJ/T 12 等的规定。

6.2.2 机制砂混凝土的水胶比参照《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 进行计算。在配制相同强度等级的混凝土时，胶凝材料用量不变的情况下，机制砂混凝土的水胶比可通过试验适量增加，一般不超过 0.02。

6.2.3 机制砂混凝土的单位用水量参照《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 进行初选，并宜根据机制砂需水量比进行适当调整，具体用水量应经试验确定。单位用水量过高时，应通过掺外加剂调整。

6.2.4 机制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、碎石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，机制砂混凝土的砂率宜较天然砂混凝土砂率高 2% ~ 4%；当机制砂为粗砂、级配不良或其石粉含量低时，宜采用较高砂率。

6.2.5 机制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，机制砂石粉含量可适当增加，当机制砂中的石粉不作为掺合料使用时，矿渣粉、粉煤灰等掺合料的掺用可不考虑机制砂中石粉含量的高低；当机制砂中的石粉作为掺合料部分替代矿渣粉、粉煤灰等掺合料使用时，其替代量可通过试验确定。

6.2.6 机制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。选定外加剂品种前，应检验外加剂与水泥的相容性。

6.2.7 有特殊要求的机制砂混凝土在进行配合比设计时，除应符合国家、行业和安徽省地方相关标准的规定外，还应遵循以下规定：

1 对于有抗折要求的混凝土宜优先选用 I 类的机制砂。路面混凝土应按弯拉强度进行配合比设计，以 28d 弯拉强度为设计标准，并应验证混凝土的劈裂抗拉强度。机制砂的石粉含量、混凝土的水胶比、耐磨性及其他路用性能还应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》JTG/T F30 的规定；

2 对混凝土拌合物的流动性有较高要求的机制砂混凝土，其配合比设计应符合《自密实混凝土应用技术规程》JGJ/T 283-2012 的规定；

3 对于有抗冻、抗渗、抗碳化、抗氯离子侵蚀和抗硫酸盐腐蚀等耐久性要求的机制砂混凝土，其配合比耐久性设计应符合现行国家标准《混凝土结构耐久性设计标准》GB/T 50476 的相关规定；

4 对有抗裂要求的机制砂混凝土，应通过混凝土早期抗裂性能试验和收缩性能试验优选配合比；

5 预应力混凝土结构所用机制砂的石粉含量不宜高于 7%。

6.2.8 当出现下列情况之一时，应重新进行混凝土配合比设计：

- 1 原材料产地、品种或质量有显著变化时；
- 2 重要工程、合同对混凝土性能指标有特殊要求时；
- 3 施工环境温度有较大变化时；
- 4 该配合比机制砂混凝土生产间断半年以上。

7 机制砂砂浆及混凝土制备与施工

7.1 一般规定

7.1.1 制备机制砂砂浆及混凝土前应根据机制砂砂浆、混凝土的施工性能特点和结构特点制定机制砂砂浆及混凝土生产质量管理技术方案，并在施工前做好技术交底。

7.1.2 机制砂砂浆及混凝土应结合现场实际对设计配合比进行调整，制作过程中应按施工配合比准确计量。

7.1.3 机制砂砂浆及混凝土应采用强制式搅拌机搅拌，其搅拌时间宜在天然砂砂浆及混凝土搅拌时间的基础上延长直至拌合物均匀稳定。

7.1.4 机制砂混凝土在运输、输送（泵送或小车输送）、浇筑过程中严禁加水。

7.1.5 机制砂应分类堆放储存，采取搭建雨篷、硬化场地、有组织排水等环保措施，并应防止颗粒离析、混入杂质。

7.1.6 机制砂砂浆及混凝土的运输应符合《预拌砂浆》GB/T 25181、《预拌混凝土》GB/T 14902 等的规定。

7.1.7 机制砂砂浆及混凝土施工过程中应做好施工记录、现场成型记录和养护记录。

7.1.8 机制砂砂浆及混凝土施工后应及时做好养护，养护时间应符合相关规范要求，且不得少于 7d，环境温度低于 5℃时不得直接浇水。

7.2 砂浆的制备与施工

7.2.1 制备机制砂砂浆的原材料除应满足《预拌砂浆》GB/T 25181、《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70 的规定外，还应满足本规程第 5.1 节相关规定。

7.2.2 机制砂砂浆原材料计量和称量应采用电子设备自动计量，计量允许偏差应符合表 7.2.2-1、表 7.2.2-2 的规定。

表 7.2.2-1 湿拌砂浆材料计量允许偏差

材料品种	水泥	细骨料	矿物 掺合料	外加剂	添加剂	其他 材料	水
每盘计量允许偏差 (%)	± 2	± 3	± 2	± 2	± 2	± 2	± 2
累计计量允许偏差 (%)	± 1	± 2	± 1	± 1	± 1	± 1	± 1
注：累计计量允许偏差是指每一运输车中各盘砂浆的每种材料计量的偏差							

表 7.2.2-2 干混砂浆材料计量允许偏差

材料品种	水泥	骨料	添加剂	外加剂	矿物 掺合料	其他 材料
计量允许偏差 (%)	± 2	± 2	± 2	± 2	± 2	± 2

7.2.3 机制砂砂浆的包装、贮藏和运输应符合《预拌砂浆》GB/T 25181 和《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T 223 的规定。

7.2.4 机制砂砂浆进场检验、储存和拌合应符合《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T 223 等现行行业标准规定。

7.2.5 机制砂砂浆的施工应符合《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T 223 的规定。

7.3 混凝土的制备与施工

7.3.1 制备机制砂混凝土的原材料应符合《预拌混凝土》GB/T 14902 和《混凝土质量控制标准》GB 50164 的规定，还应符合本规程第 6.1 节相关规定。

7.3.2 机制砂混凝土原材料应采用电子设备计量，其精度应符合《建筑施工机械与设备 混凝土搅拌站》GB/T 10171 的规定；各种原材料计量的允许偏差应符合表 7.3.2 的规定。

表 7.3.2 混凝土各种原材料计量允许偏差（按质量计，%）

材料品种	水泥	骨料	水	外加剂	掺合料
每盘计量允许偏差（%）	± 2	± 3	± 1	± 1	± 2
累计计量允许偏差（%）	± 1	± 2	± 1	± 1	± 1
注：累计计量允许偏差是指每一运输车中各盘砂浆的每种材料计量和的偏差。					

7.3.3 机制砂混凝土应采用强制式搅拌机搅拌，其搅拌时间应在天然砂混凝土搅拌时间的基础上适当延长，一般延长 20s ~ 30s，宜控制在 90s ~ 150s。机制砂混凝土的制备应符合《预拌混凝土》GB/T 14902 和《混凝土质量控制标准》GB 50164 的规定。

7.3.4 机制砂混凝土应按下列要求加强混凝土拌合物质量稳定性的控制：

- 1 严格控制计量精度；
- 2 保证机制砂的颗粒级配、细度模数、石粉含量（含亚甲蓝试验）的检测频率；
- 3 机制砂、粗集料堆存及取料时，应采取措施防止离析；
- 4 严格测定机制砂、粗集料的含水率，并按含水量变化及时调整机制砂、粗集料和拌合用水的称量，以确保混凝土的试验室配合比和施工配合比的一致性；
- 5 机制砂混凝土搅拌时，当机制砂石粉含量、石粉亚甲蓝（MB）值、石粉流动度比变化较大时，应适时调整砂率及减水剂用量，确保混凝土拌合物流动性、工作性良好，石粉含量应符合本规程第 4.1.5 条的相关规定。

7.3.5 机制砂混凝土的运输应符合《预拌混凝土》GB/T 14902 和《混凝土质量控制标准》GB 50164 的规定。

7.3.6 对于采用搅拌运输车运输的机制砂混凝土，到达现场后，应快档旋转搅拌 20s~30s；当坍落度损失较大不能满足施工要求时，可在运输车罐内加入适量的与原配合比相同成分的减水剂，并快档旋转搅拌均匀，并应在达到要求的工作性能后再泵送或浇筑，减水剂加入

量应事先由试验确定，并应进行记录。

7.3.7 机制砂混凝土运输至浇筑现场时，不得出现离析或分层现象。

7.3.8 机制砂混凝土的浇筑应符合《混凝土质量控制标准》GB 50164 和《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的相关规定。

7.3.9 采用泵送施工的机制砂混凝土，其运输应能保证混凝土的连续泵送，并应符合《混凝土泵送施工技术规程》JGJ/T 10 的规定。

7.3.10 机制砂混凝土应采用机械振捣，每一振点的振捣时间宜根据拌合物坍落度和振捣部位等不同情况，控制在 20s~30s，以混凝土拌合物表面平坦泛浆，基本无气泡溢出为度，严禁过振、欠振；当采用干硬性混凝土拌合物浇筑成型混凝土制品时，宜采用振动台或表面加压振动成型。

8 机制砂砂浆及混凝土检验与验收

8.0.1 预拌机制砂砂浆和混凝土生产企业，应按规定提供预拌混凝土和预拌砂浆强度检验报告等相关质量证明资料。

8.0.2 机制砂砂浆和混凝土的出厂、交货检验应符合《预拌砂浆》GB/T 25181、《预拌混凝土》GB/T 14902 等的规定。

8.0.3 机制砂砂浆和混凝土拌合物性能应符合本规程第 5.2 节、第 5.3 节要求及相关标准的规定。

8.0.4 施工前，应对机制砂砂浆的稠度和混凝土拌合物的坍落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。

8.0.5 机制砂砂浆和混凝土的验收取样、样本和检验频次应符合《预拌砂浆》GB/T 25181、《预拌混凝土》GB/T 14902 的规定。

8.0.6 机制砂砂浆性能试验方法应符合《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70 的规定，性能指标应符合《预拌砂浆》GB/T 25181 等的规定。

8.0.7 机制砂砂浆工程施工质量验收应符合《砌体工程施工质量验收规范》GB 50203、《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T 223 等的规定。

8.0.8 机制砂混凝土拌合物性能检验方法应符合《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》GB 50080、混凝土力学性能试验方法应符合《普通混凝土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应符合《混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T 50082 等的规定。

8.0.9 机制砂混凝土强度检验评定应符合《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107，机制砂混凝土物理力学性能、长期性能和耐久性能应符合《混凝土质量控制标准》GB 50164 等的规定。

8.0.10 机制砂混凝土工程施工质量验收应符合《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 等现行标准的规定。

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/046114234032010234>