

UDC

中华人民共和国行业标准

P

JGJ×××—2012

备案号 J×××—2012

人工碎卵石复合砂应用技术规程

Technical specification for the rushed pebble mixed sand

（征求意见稿）

2012—××—××发布

2012—××—××实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

中华人民共和国行业标准

人工碎卵石复合砂应用技术规程
Technical specification for the rushed pebble mixed sand

JGJ ×××—2012

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部
施行日期：2012年××月××日

中国建筑工业出版社

2012 北 京

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发 2011 年工程建设标准规范制订、修订计划的通知》（建标[2011]17 号）的要求，编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程的主要技术内容是：1 总则；2 术语和符号；3 基本规定；4 人工碎卵石复合砂；5 混凝土性能；6 混凝土配合比设计；7 混凝土施工；8 砂浆；9 质量检验和验收。

本规程中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本规程由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文解释，由重庆建工第三建设有限责任公司和中国土木工程学会负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送至重庆建工第三建设有限责任公司（地址：重庆市渝中区袁家岗 1 号，邮政编码：400016，电子信箱：csanjian@cqsanjian.com）。

本规程主编单位：重庆建工第三建设有限责任公司

中国土木工程学会

本规程参编单位：中国建筑科学研究院

江苏建筑科学研究院有限公司

江苏铸本混凝土工程有限公司

重庆市土木建筑学会

本规程主要起草人员：（暂略）

本规程主要审查人员：（暂略）

目 次

1 总则	1
2 术语和符号.....	2
2.1 术语.....	2
2.2 符号.....	2
3 基本规定.....	3
4 人工碎卵石复合砂.....	4
4.1 预制混合砂.....	4
4.2 现场混合砂.....	5
5 混凝土性能.....	6
5.1 拌合物性能.....	6
5.2 力学性能.....	6
5.3 长期性能和耐久性能.....	7
6 混凝土配合比设计.....	8
6.1 一般规定.....	8
6.2 原材料.....	8
6.3 配制强度的确定.....	9
6.4 配合比计算.....	10
6.5 配合比试配、调整与确定.....	11
7 混凝土施工.....	12
7.1 一般规定.....	12
7.2 混凝土制备.....	12
7.3 混凝土的运输、浇筑和养护.....	12
8 砂浆.....	14
8.1 一般规定.....	14
8.2 砌筑砂浆.....	14
8.3 抹灰砂浆.....	14
9 质量检验和验收.....	15
9.1 原材料.....	15
9.2 混凝土.....	15
9.3 砂浆.....	16
附录 A 最大紧密堆积密度法.....	17
本规程用词说明.....	19
标准引用名录.....	20
附：条文说明.....	22

Contents

1	General provisions	1
2	Terms and symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	2
3	Basic requirements	3
4	The rushed pebble mixed sand.....	4
4.1	Finished sand	4
4.2	the sand mixing at site.....	5
5	Properties of concrete	6
6.1	Mixture properties	6
6.2	Mechanical properties	6
6.3	Long-term properties and durable properties	7
6	Concrete mix design	8
6.1	Basic rules	8
6.2	Select raw materials	8
6.3	Determination of compounding strength	9
6.4	Calculation of mix proportion	10
6.5	Adjustment and determination	11
7	Concrete construction	12
7.1	Basic rules	12
7.2	Concrete manufacture	12
7.3	Transportation casting and curing of concrete	12
8	Mortar	14
8.1	Basic rules	14
8.2	Masonry mortar	14
8.3	Plaster mortar	14
9	Quality inspection and acceptance	15
9.1	raw materials	15
9.2	concrete	15
9.3	mortar.....	16
	Appendix A Method for determination of graded sand	17
	Explanation of wording in this code.....	19
	Normative standards	20
	Addition: Explanation of provisions.....	22

I 总则

1.0.1 为规范人工碎卵石复合砂在工程建设中的使用，保护生态环境、节约资源、保证工程质量，做到技术先进、安全可靠、经济合理，制订本规程。

1.0.2 本规程适用于人工碎卵石复合砂在混凝土和砂浆中的使用。

1.0.3 人工碎卵石砂的生产和应用必须因地制宜、保护生态环境、节约资源，严禁非法开采、过度采挖。

1.0.4 在混凝土和砂浆中使用人工碎卵石复合砂，除应符合本规程外，尚应符合国家现行标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 人工碎卵石砂 crushed pebble sand

由卵石经破碎、筛分而得的公称粒径小于 5.00mm 的岩石颗粒。

2.1.2 人工碎卵石复合砂 crushed pebble sand mixed sand

由人工碎卵石砂和细砂或特细砂混合而成的砂。

2.1.3 预制混合砂 finished sand

在工厂预先配制的人工碎卵石复合砂。

2.1.4 现场混合砂 the sand mixing at site

在现场搅拌站（包括工地搅拌站、预拌混凝土搅拌站）配制的人工碎卵石复合砂。

2.2 符号

$f_{cu,0}$ —— 人工碎卵石复合砂混凝土的配制强度；

$f_{cu,k}$ —— 混凝土立方体抗压强度标准值；

$f_{cu,i}$ —— 第 i 组的试件强度值；

m_{fcu} —— 试件的强度平均值；

n —— 试件组数；

μ_f —— 人工碎卵石复合砂的细度模数；

σ —— 人工碎卵石复合砂混凝土的强度标准差。

3 基本规定

- 3.0.1 人工碎卵石复合砂可分为预制混合砂和现场混合砂，其级配确定的方法宜符合本规程附录 A 的规定。
- 3.0.2 卵石资源丰富的地区宜使用人工碎卵石复合砂配制混凝土和砂浆。
- 3.0.3 混凝土和砂浆的配制应根据其性能要求选择相应的人工碎卵石复合砂。

4 人工碎卵石复合砂

4.1 预制混合砂

4.1.1 预制混合砂的粗细程度按其细度模数 μ_f 可分为粗砂、中砂、细砂，其细度模数的划分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 的规定。

4.1.2 预制混合砂的颗粒级配可按公称粒径为 $630\mu m$ 筛孔的累计筛余量（以质量百分率计）分成三个级配区，且砂的颗粒级配应处于表 4.1.2 中的某一区内，除公称粒径 $5.00mm$ 和 $630\mu m$ 的累计筛余外，其余公称粒径的累计筛余总超出量不应大于 5%。当实际颗粒级配不符合要求时，应经试验证明能确保混凝土质量后，方允许使用。

表 4.1.2 预制混合砂的颗粒级配

公称粒径 级配区 累计筛余 (%)	I 区	II 区	III 区
$5.00mm$	10~0	10~0	10~0
$2.50mm$	35~5	25~0	15~0
$1.25mm$	65~35	50~10	25~0
$630\mu m$	85~71	70~41	40~16
$315\mu m$	95~80	92~70	85~55
$160\mu m$	100~90	100~90	100~90

4.1.3 预制混合砂的泥块含量、石粉含量、压碎值指标、表观密度、堆积密度、空隙率、有害物质含量、碱活性及氯离子含量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 的规定。

4.2 现场混合砂

4.2.1 现场混合砂的原材料应符合下列规定：

1 人工碎卵石砂的级配宜处于本规程表 4.1.2 中 I 区和 II 区所包含的区域内；其石粉含量、压碎值指标、有害物质含量、碱活性及氯离子含量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 的规定。

2 细砂的质量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 的规定。

3 当采用特细砂时，除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 的规定外，尚应符合下列规定：

1) 特细砂除其细度模数不应小于 0.7 外，其公称粒径为 $160\mu m$ 筛孔的累积筛余尚不应小于 75%。

2) 特细砂的含泥量不应大于 5%，其试验方法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 中的“虹吸管法”的规定。

4.2.2 复配后的现场混合砂应符合本规程第 4.1 节的规定。

5 混凝土性能

5.1 拌合物性能

5.1.1 人工碎卵石复合砂混凝土拌合物应具有良好的黏聚性、保水性和流动性。

5.1.2 人工碎卵石复合砂混凝土拌合物的坍落度、坍落扩展度、凝结时间、泌水性能应满足工程设计与施工要求。人工碎卵石复合砂混凝土拌合物的坍落度、坍落扩展度、凝结时间、泌水等试验方法应按现行国家标准《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》GB/T50080 的规定执行。

5.1.3 人工碎卵石复合砂混凝土拌合物的水溶性氯离子最大含量应符合表 5.1.3 的规定。人工碎卵石复合砂混凝土拌合物的水溶性氯离子含量宜按现行行业标准《水运工程混凝土试验规程》JTJ 270 中混凝土拌合物氯离子含量的快速测定方法进行测定。

表 5.1.3 人工碎卵石复合砂混凝土拌合物水溶性氯离子最大含量

环境条件	水溶性氯离子最大含量（水泥用量的质量百分比，%）		
	钢筋混凝土	预应力混凝土	素混凝土
干燥环境	0.30	0.06	1.00
潮湿但不含氯离子的环境	0.20		
潮湿且含有氯离子的环境	0.10		
腐蚀环境	0.06		

5.1.4 人工碎卵石复合砂混凝土拌合物的总碱量应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的规定。碱含量宜按现行国家标准《预防混凝土碱骨料反应技术规范》GB/T50733 的规定进行计算和测定。

5.2 力学性能

5.2.1 人工碎卵石复合砂混凝土强度等级应按立方体抗压强度标准值确定。

5.2.2 人工碎卵石复合砂混凝土的强度标准值、强度设计值、弹性模量、轴心抗压强度应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定。

5.2.3 人工碎卵石复合砂混凝土力学性能应按照现行国家标准《普通混凝土力学性能试验方法标准》GB/T 50081 的规定进行试验测定。

5.3 长期性能和耐久性能

5.3.1 人工碎卵石复合砂混凝土的收缩和徐变性能应符合设计要求。

5.3.2 人工碎卵石复合砂混凝土的抗冻、抗渗、早期抗裂、抗氯离子渗透、抗碳化和抗硫酸盐侵蚀等耐久性能应符合设计要求和现行国家标准《混凝土质量控制标准》GB 50164 的规定。

5.3.3 人工碎卵石复合砂混凝土长期性能和耐久性能试验方法应符合现行国家标准《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T 50082 的规定。

6 混凝土配合比设计

6.1 一般规定

6.1.1 人工碎卵石复合砂混凝土配合比设计应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 的规定，并应满足设计和施工要求。

6.1.2 人工碎卵石复合砂混凝土的最大水胶比应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定。

6.1.3 对有抗冻、抗渗、抗碳化、抗氯离子侵蚀和抗化学侵蚀等耐久性要求的人工碎卵石复合砂混凝土配合比设计应符合现行国家标准《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T 50476 的规定。

6.2 原材料

6.2.1 水泥宜选用通用硅酸盐水泥，其性能应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 的规定。配制混凝土时的水泥入机温度不宜超过 60℃。

6.2.2 粗骨料宜采用连续级配的碎石或卵石。粗骨料最大粒径应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 和《混凝土质量控制标准》GB 50164 的规定。粗骨料其他性能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 的规定。

6.2.3 矿物掺合料宜采用粉煤灰、粒化高炉矿渣粉、钢渣粉、磷渣粉和硅灰，其性能应分别符合国家现行标准《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB/T 1596、《用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》GB/T 18046、《用于水泥和混凝土中的钢渣粉》GB/T 20491、《混凝土用粒化电炉磷渣粉》JG/T 317 和《高强高性能混凝土用矿物外加剂》GB/T 18736 的规定。

6.2.4 外加剂应符合国家现行标准《混凝土外加剂应用技术规范》GB

50119、《混凝土外加剂》GB 8076、《混凝土膨胀剂》GB 23439 和《混凝土防冻剂》JC 475 等规定。

6.2.5 拌合用水应符合现行行业标准《混凝土用水标准》JGJ 63 的规定。

6.3 配制强度的确定

6.3.1 人工碎卵石复合砂混凝土的配制强度应符合下列规定：

1 当混凝土的设计强度等级小于 C60，配制强度应按下列式确定：

$$f_{cu,0} \geq f_{cu,k} + 1.645\sigma \quad (6.3.1-1)$$

式中： $f_{cu,0}$ ——人工碎卵石复合砂混凝土的配制强度 (MPa)；

$f_{cu,k}$ ——混凝土立方体抗压强度标准值 (MPa)；

σ ——人工碎卵石复合砂混凝土的强度标准差。

2 当设计强度大于等于 C60 时，配制强度应按下列式确定：

$$f_{cu,0} \geq 1.15f_{cu,k} \quad (6.3.1-2)$$

6.3.2 人工碎卵石复合砂混凝土强度标准差应按下列规定确定：

1 当具有近 1 个月~3 个月的同一品种人工碎卵石复合砂混凝土的强度资料时，其强度标准差 σ 应按下列式计算：

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f_{cu,i}^2 - nm_{fcu}^2}{n-1}} \quad (6.3.2)$$

式中： $f_{cu,i}$ ——第 i 组的试件强度值 (MPa)；

m_{fcu} —— n 组试件的强度平均值 (MPa)；

n ——试件组数， n 不应小于 30。

2 对于强度等级小于等于 C30 的人工碎卵石复合砂混凝土，当 σ 计算值大于等于 3.0MPa 时，应按式 (6.3.2) 计算结果取值；当 σ 计算值小于 3.0MPa 时， σ 应取 3.0MPa。

对于强度等级大于 C30 且小于 C60 的人工碎卵石复合砂混凝土，当混凝土 σ

计算值大于等于 4.0MPa 时，应按式 (6.3.2) 计算结果取值；当 σ 计算值小于 4.0MPa 时， σ 应取 4.0MPa 。

3 当没有近期的同一品种、同一强度等级人工碎卵石复合砂混凝土强度资料时，其强度标准差 σ 可按表 6.3.2 取值。

表 6.3.2 标准差 σ 值 (MPa)

混凝土强度标准值	$\leq \text{C}20$	$\text{C}25 \sim \text{C}45$	$\text{C}50 \sim \text{C}55$
σ	4.0	5.0	6.0

6.4 配合比计算

6.4.1 人工碎卵石复合砂混凝土的配合比计算应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 的规定。

6.4.2 人工碎卵石复合砂细度模数应符合下列规定：

1 配制强度等级不小于 $\text{C}60$ 的混凝土时，人工碎卵石复合砂的细度模数不宜低于 2.3；

2 配制强度等级 $\text{C}30 \sim \text{C}55$ 的混凝土时，人工碎卵石复合砂的细度模数不宜低于 1.6。

3 配制强度等级不大于 $\text{C}25$ 的混凝土时，人工碎卵石复合砂的细度模数不宜低于 1.3。

6.4.3 人工碎卵石复合砂中的细砂或特细砂的细度模数应符合下列规定：

1 配制强度等级不小于 $\text{C}60$ 的混凝土时，砂的细度模数不宜低于 1.1；

2 配制强度等级 $\text{C}30 \sim \text{C}55$ 的混凝土时，砂的细度模数不宜低于 0.9；

3 配制强度等级不大于 $\text{C}25$ 的混凝土时，砂的细度模数不应低于 0.7。

6.4.4 人工碎卵石复合砂混凝土配合比计算宜采用体积法。

6.4.5 当使用现场混合砂时，在人工碎卵石复合砂混凝土配合比中，应分别列出人工碎卵石砂、细砂或特细砂的性能及用量。

6.5 配合比试配、调整与确定

6.5.1 人工碎卵石复合砂混凝土试配、调整与确定应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 的规定。

6.5.2 有抗裂性能要求的人工碎卵石复合砂混凝土应通过混凝土抗裂性能试验确定混凝土配合比。

6.5.3 首次使用的人工碎卵石复合砂混凝土配合比应进行开盘鉴定，工作性应满足施工要求；强度应符合设计要求。

7 混凝土施工

7.1 一般规定

7.1.1 施工单位应根据设计要求、工程性质、结构特点和环境条件等，制定人工碎卵石复合砂混凝土施工技术方案。

7.1.2 施工过程中，应对人工碎卵石复合砂混凝土制备、运输、浇筑和养护进行全过程质量控制。

7.2 混凝土制备

7.2.1 混凝土搅拌机应采用强制式搅拌机，并应符合现行国家标准《混凝土搅拌站(楼)》GB/T 10171 的规定。

7.2.2 人工碎卵石复合砂混凝土原材料计量程序及计量允许偏差应符合现行国家标准《预拌混凝土》GB/T14902 的规定。

7.2.3 人工碎卵石复合砂混凝土搅拌的最短时间不宜少于 $40s$ 。

7.2.4 当采用预制混合砂时，预制混合砂、粗骨料含水率的检验应每工作班不少于 1 次；当采用现场混合砂时，人工碎卵石砂、细砂或特细砂、粗骨料含水率的检验应每工作班不少于 1 次。

7.2.5 当雨雪天气等外界影响导致混凝土骨料含水率变化时，应及时检验；并根据检验结果及时调整施工配合比。

7.3 混凝土的运输、浇筑和养护

7.3.1 人工碎卵石复合砂混凝土拌合物在运输、输送、浇筑过程中严禁加水。

- 7.3.2 运输至浇筑前的人工碎卵石复合砂混凝土不得出现离析或分层现象。
- 7.3.3 人工碎卵石复合砂混凝土浇筑时应均匀布料、振捣密实，不得漏振或过振。
- 7.3.4 人工碎卵石复合砂混凝土振捣密实后，在终凝前应采用抹面机械或人工多次抹压，并在抹压后进行保湿养护。
- 7.3.5 人工碎卵石复合砂混凝土可采用覆盖和浇水等方式加强早期养护。
- 7.3.6 人工碎卵石复合砂混凝土的运输、浇筑、养护应符合现行国家标准《混凝土质量控制标准》GB50164 和《混凝土结构工程施工规范》GB50666 的相关规定。

8 砂浆

8.1 一般规定

8.1.1 人工碎卵石复合砂可配制砌筑砂浆和抹灰砂浆。

8.1.2 采用人工碎卵石复合砂配制的预拌砌筑砂浆或预拌抹灰砂浆应符合国家现行标准《预拌砂浆》GB/T25181 和《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T223 的规定。

8.1.3 采用人工碎卵石复合砂配制的砂浆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/T70 的规定。

8.2 砌筑砂浆

8.2.1 采用人工碎卵石复合砂配制的砌筑砂浆性能及配合比设计应符合现行行业标准《砌筑砂浆配合比设计规程》JGJ/T98 的规定。

8.2.2 采用人工碎卵石复合砂配制的砌筑砂浆的砌体力学性能应符合现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 的规定。

8.3 抹灰砂浆

8.3.1 配制抹灰砂浆的人工碎卵石复合砂不应含有公称粒径大于 5.00mm 以上的颗粒。人工碎卵石复合砂宜为中砂，泥块含量不应大于 1.0%。

8.3.2 抹灰砂浆的性能、配合比设计及其施工应符合现行行业标准《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T220 的规定。

9 质量检验和验收

9.1 原材料

9.1.1 人工碎卵石复合砂应按预制混合砂和现场混合砂进行验收，并应符合下列规定：

1 预制混合砂应按同产地、同规格分批进行验收，其质量应符合本规程第 4 章第 1 节的规定。检验数量和检验方法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 和《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52 的规定。

2 现场混合砂除应对其原材料人工碎卵石砂、细砂或特细砂按同产地、同规格分批进行验收，其质量应符合本规程第 4 章第 2 节的规定外，尚应对复配后的现场混合砂质量进行验收，对同配比的混凝土，每 1000 m^3 混凝土，应至少验收 1 次，并应符合规程第 4.2.2 条规定。

9.1.2 水泥、粗骨料、矿物掺合料、外加剂、拌合用水的质量应符合本规程第 6.2 节的规定，其质量检验与验收应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

9.2 混凝土

9.2.1 混凝土拌合物性能应符合本规程第 5.1 节的规定，其质量检验与验收应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

9.2.2 对有早期抗裂要求的混凝土，其质量检验与验收应符合现行行业标准《混凝土耐久性检验评定标准》JGJ/T 193 的规定。

9.2.3

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/056100021241010202>