

国家建筑工程总局标准

普通混凝土用碎石或卵石 质量标准及检验方法

国家建筑工程总局标准

普通混凝土用碎石或卵石质量标准 及检验方法

JGJ 53—79

主编部门：中国建筑科学研究院

批准部门：国家建筑工程总局

试行日期：1980年6月1日

中国建筑工业出版社

国家建筑工程总局标准
普通混凝土用碎石或卵石质量标准
及检验方法
JGJ 53—79

*

中国建筑工业出版社出版（北京西郊百万庄）
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
河北省固安县印刷厂印刷

*

开本：787×1092毫米 1/32 印张：1¹/₄ 字数：25 千字
1980年9月第一版 1980年9月第一次印刷
印数：1—28, 330册 定价0.13元
统一书号：15040·3929

通 知

(79) 建工科学字第431号

由中国建筑科学研究院组织有关单位编制的《普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法》，已经有关部门审定，现批准为部颁标准，编号为JGJ 53—79，自一九八〇年六月一日起颁发试行。各单位在试行中的经验和意见请及时函告中国建筑科学研究院，以便今后修订。

国家建筑工程总局

一九七九年十二月十九日

编 制 说 明

《普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法》是根据国家科委1964年国家标准化计划的科学研究任务及原建工部(64)建许科字第280号《建筑材料及非金属矿产品标准的编制》通知,由原建工部建筑科学研究院会同全国二十个单位共同编制的。

本标准曾于1967年以《草案》的形式由原建工部及建材部联合发文供讨论和参考试用。1970年在《草案》的基础上补充进行了调查研究和试验,提出本标准的《建议稿》。1978年,根据国家建委《1978~1985年建筑工程科学技术发展规划》的要求,由我院再次组织七个单位进行了修订,并于1978年10月在成都市召开的审议会上定稿。

各单位在试行本标准过程中,如发现有需要修改或补充之处,请将意见和有关资料寄交我院建筑结构研究所。

中国建筑科学研究院

一九七九年九月

目 录

第一章 总则	1
第二章 质量要求	1
第三章 验收、运输和堆放	6
第四章 检验方法	7
第一节 取样	7
第二节 试验方法	10

第一章 总 则

第 1 条 适用范围

本标准适用于普通混凝土用的碎石（包括碎卵石，下同）或卵石的生产、供应和使用。

一般工业与民用建筑和构筑物中的混凝土、钢筋混凝土和预应力混凝土用碎石或卵石的质量，应符合本标准的规定。

水利、港口及道路工程混凝土用碎石或卵石的质量检验，可参照本标准执行。

第 2 条 定义

由天然岩石或卵石经破碎、筛分而得的，粒径大于 5 毫米的岩石颗粒，称为碎石或碎卵石。

岩石由于自然条件作用而形成的，粒径大于 5 毫米的颗粒，称为卵石。

第 3 条 当碎石或卵石的质量不能符合本标准规定时，应根据混凝土工程的质量要求，结合本地区的具体情况，采取相应措施，经过试验证实能确保工程质量，且经济又较合理时，方允许采用。

第 4 条 碎石或卵石的取样和试验，应按本标准第四章的规定进行。

第二章 质 量 要 求

第 5 条 颗粒级配

碎石或卵石的颗粒级配，一般应符合表 1 的要求。

碎石或卵石的颗粒级配范围

表 1

级配情况	公称 粒级 (毫米)	累计筛余、按重量计 (%)											
		筛孔尺寸(圆孔筛)(毫米)											
		2.5	5	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100
连续粒级	5~10	95~100	80~100	0~15	0								
	5~15	95~100	90~100	30~60	0~10	0							
	5~20	95~100	90~100	40~70		0~10	0						
	5~30	95~100	90~100	70~90		15~45		0~5	0				
	5~40		95~100	75~90		30~65			0~5	0			
单粒级	10~20		95~100	85~100		0~15	0						
	15~30		95~100		85~100			0~10	0				
	20~40			95~100		80~100			0~10	0			
	30~60				95~100			75~100	45~75		0~10	0	
	40~80					95~100			70~100		30~60	0~10	0

注：①公称粒级的上限为该粒级的最大粒径。

单粒级一般用于组合成具有要求级配的连续粒级。它也可与连续粒级的碎石或卵石混合使用，以改善它们的级配或配成较大粒度的连续粒级。

②根据混凝土工程和资源的具体情况，进行综合技术经济分析后，在特殊情况下允许直接采用单粒级，但必须避免混凝土发生离析。

第 6 条 针、片状颗粒含量

碎石或卵石中针、片状颗粒含量，应符合表 2 的要求。

针、片状颗粒的含量

表 2

混 凝 土 标 号	高于或等于 300号	低于300号
针、片状颗粒含量按重量 计不大于(%)	15	25

注：①针、片状颗粒的定义是：凡颗粒的长度大于该颗粒所属粒级的平均粒径2.4倍者称为针状颗粒；厚度小于平均粒径0.4倍者称为片状颗粒；平均粒径是指该粒级上下限粒径的平均值。

②对100号及100号以下的混凝土，其粗骨料中的针、片状颗粒含量可放宽到40%。

第 7 条 含泥量

碎石或卵石中的含泥量（即颗粒小于0.080毫米的尘屑、淤泥和粘土的总含量，下同）应符合表 3 的规定，但不宜含有块状粘土。

碎石或卵石中的含泥量

表 3

混 凝 土 标 号	高于或等于 300号	低于300号
含泥量，按重量计，不大于%	1.0	2.0

注：①对有抗冻、抗渗或其它特殊要求的混凝土，其所用碎石或卵石的含泥量不应大于1%。

②如含泥基本上是非粘土质的石粉时，其总含量可由1.0%及2.0%分别提高到1.5%和3.0%。

③对100号和低于100号的混凝土用碎石或卵石，其含泥量可酌情放宽。

第 8 条 强度

碎石或卵石的强度，可用岩石立方体强度和压碎指标两种方法表示。在选择采石场或对粗骨料强度有严格要求或对质量有争议时，宜用岩石立方体强度作检验。对经常性的生产质量控制则用压碎指标值检验较为简便。

用立方体强度作检验时，碎石或卵石制成的 $5 \times 5 \times 5$ 厘米立方体（或直径与高均为5厘米的圆柱体）试件，在水饱和状态下，其极限抗压强度与所采用的混凝土标号之比不应小于1.5。但在一般情况下，火成岩试件的强度不宜低于800公斤/厘米²，变质岩不宜低于600公斤/厘米²，水成岩不宜低于300公斤/厘米²。

碎石或卵石的压碎指标值可参照表4的规定采用。

碎石或卵石的压碎指标值

表 4

岩石品种	混凝土标号	压 碎 指 标 值 (%)	
		碎 石	卵 石
水 成 岩	600~400	10~12	≤ 9
	300~100	13~20	10~18
变 质 岩 或 深 成 的 火 成 岩	600~400	12~19	12~18
	300~100	20~31	19~30
喷 出 的	600~400	≤ 13	不 限
火 成 岩	300~100	不 限	不 限

注：①水成岩包括石灰岩、砂岩等。变质岩包括片麻岩、石英岩等。深成的火成岩包括花岗岩、正长岩、闪长岩和橄榄岩等。喷出的火成岩包括玄武岩和辉绿岩等。

②压碎指标值中，接近较小值者适用于较高标号混凝土，接近较大值者，适用于较低标号混凝土。

第 9 条 坚固性

当采用硫酸钠溶液法作坚固性检验时, 其指标应符合表 5 的规定。

碎石或卵石的坚固性指标

表 5

混凝土所处的环境条件	在硫酸钠溶液中的循环次数	循环后的重量损失不宜大于 (%)
在干燥条件下使用的混凝土	5	12
在寒冷地区室外使用, 并经常处于潮湿或干湿交替状态下的混凝土	5	5
在严寒地区室外使用, 并经常处于潮湿或干湿交替状态下的混凝土	5	3

注: ①严寒地区系指最寒冷月份里的月平均温度低于 -15°C 的地区, 寒冷地区则指最寒冷月份里的月平均温度处在 -5°C ~ -15°C 之间的地区。

②在干燥条件下使用, 但有抗疲劳、耐磨、抗冲击等要求, 或混凝土标号在 400 号以上时, 其骨料的坚固性要求应是经 5 次循环后的重量损失不应大于 5%。

③除注②要求外, 一般在干燥条件下, 使用的混凝土仅在发现粗骨料有显著缺陷(指风化状态及软弱颗粒过多)时, 方进行坚固性检验。

④对同一产源的碎石或卵石, 在类似的气候条件下, 使用已有可靠的经验时, 可不作坚固性检验。

第 10 条 有害物质含量

碎石或卵石中的硫化物和硫酸盐含量, 以及卵石中有机杂质含量, 应符合表 6 的规定。

碎石或卵石中的有害物质含量

表 6

项 目	质 量 标 准
硫化物和硫酸盐含量折算为 SO_3 , 按重量计, 不宜大于(%)	1
卵石中有机质含量(用比色法试验)	颜色不应深于标准色, 如深于标准色, 则应以混凝土进行强度对比试验, 予以复核。

注: 碎石或卵石中如含有颗粒状硫酸盐或硫化物, 则要求经专门检验, 确认能满足混凝土耐久性要求时方能采用。

第 11 条 当怀疑碎石或卵石中因含有无定形二氧化硅而可能引起碱-骨料反应时, 应根据混凝土结构或构件的使用条件, 进行专门试验, 以确定是否可用。

第三章 验收、运输和堆放

第 12 条 生产单位应按批对产品进行质量检验。在正常情况下, 机械化集中生产的产品, 以 400 m^3 或600吨为一批。人工分散生产的产品, 以 200 m^3 或300吨为一批。不足上述规定数量者也以一批论。每批至少应进行颗粒级配、针、片状颗粒含量和含泥量检验。在发现产品质量有显著变化时, 应按其变化情况随时进行取样检验。

产品质量比较稳定, 产量又比较大的单位, 允许定期进行检验。在开发新产源前, 应对产品的全部质量指标进行签定。在生产过程中, 如对这些指标的合格性有怀疑时, 应予以复检。

第 13 条 生产单位应保证出厂产品符合本标准所规定的质量要求，并按批签发至少包括下列各项内容的产品合格证：

- 一、生产厂名称及产地；
- 二、合格证编号和签发日期；
- 三、产品的批号和数量；
- 四、运输条件；
- 五、产品的颗粒级配，针、片状颗粒含量和含泥量检验结果；
- 六、注明产品的强度指标（岩石立方体强度或压碎指标值）。

第 14 条 碎石或卵石的数量验收，可按重量计算，也可按体积计算。测定重量可用汽车地磅或船舶吃水线为依据。测定体积可按车皮或船舶的容积为依据。用其它小型运输工具运输时，可按堆方确定。

产品质量的检验应按第四章的规定执行。

第 15 条 碎石或卵石在运输、装卸和堆放过程中，应防止颗粒离析和混入杂质，并按产地、种类和规格分别堆放。堆放时，堆料高度不宜超过 5 米，但对于单粒级或最大粒径不超过 20 毫米的连续粒级，堆料高度允许增加到 10 米。

第四章 检 验 方 法

第一节 取 样

第 16 条 分批方法

碎石或卵石的取样应按批进行。生产单位取样应按第12条中有关规定进行。购货单位取样时，应以一列火车，一批货船或一批汽车所运送的产地和规格均相同的碎石或卵石为一批，但总数不宜超过400米³或600吨。

在料堆上取样时，一般也以400米³或600吨为一批。

以人工生产或用小型工具（如马车等）运输的碎石或卵石，以产地和规格均相同的200米³或300吨为一批。

第 17 条 取样方法和试份份数

一、在料堆上取样时，取样部位应均匀分布。取样前先将取样部位表层铲除。然后由各部位抽取大致相等的试份15份（在料堆的顶部、中部和底部各由均匀分布的五个不同部位取得）组成一组试样。

二、从皮带运输机上取样时，应在皮带运输机机尾的出料处用接料器定时抽取试份，并由8份试份组成一组试样。

三、从火车车皮内取样时，在每列火车中选择三节车皮，在装货或卸货时，从每节车皮的不同部位和深度处抽取大致相等的试份16份，单独组成一组试样。在该三组试样中，如有两组检验合格，即可进行验收。

注：①如经观察，确信同一列车各节车皮间的材料质量差异不大时，允许只抽取一节车皮的试样（即一组试样），作为该列火车的代表样品。

②如经观察，认为各节车皮碎石或卵石的质量相差甚为悬殊时，则应对质量有怀疑的每节车皮，分别取样和验收。

四、从汽车上取样时，每批汽车选择其中的8辆，在装货或卸货时，各抽取大致相等的试份2份（共16份）组成一组试样。

五、从货船中取样时，每批货船选择其中的两艘，在

装货或卸货时，从每艘货船的不同部位，各抽取大致相等的试份 8 份(共16份)组成一组试样。

注：如经观察，认为各艘货船所载碎石或卵石的质量相差甚为悬殊时，应对质量有怀疑的每艘货船，分别取样和验收。

第 18 条 取样数量

每组试样的取样数量，对每一单项试验，应不小于表 7 所规定的最少取样重量。须作几项试验时，如确能保证试样经一项试验后不致影响另一项试验的结果。可用同一组试样进行几项不同的试验。

每一试验项目所需碎石或卵石的最少取样数量 (公斤) 表 7

试验项目 \ 最大粒径 (毫米)	10	15	20	30	40	60	80
筛 分 析	10	20	20	60	60	100	160
视 比 重	8	8	8	12	16	24	24
含 水 率	2	2	2	3	3	4	6
吸 水 率	8	8	16	16	24	24	32
容 重	40	40	40	80	80	120	120
含 泥 量	24	24	40	40	40	80	80
针、片状含量	1.2	4	8	20	40	—	—

注：①有机物含量、坚固性及压碎指标检验，应按规定粒级要求取样，其试验所需试样数量按本标准第四章第二节第28、29及31条的要求取用。

②采用广口瓶法测定视比重时，石子最大粒径不大于 40 毫米者，其最少取样数量为 8 公斤。

第 19 条 试样的缩分

将所取每组试样的试份置于平板上，在自然状态下拌

混均匀，并堆成锥体，然后沿互相垂直的两条直径把锥体分成大致相等的四份，取其对角的两份重新拌匀，再堆成锥体。重复上述过程，直至缩分后的材料重量略多于进行试验所必须的重量为止。

有条件时，也可用分料器对试样进行缩分。分料器的构造如图1所示。

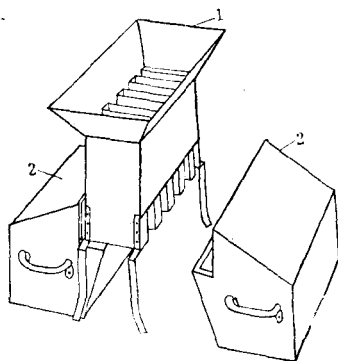


图 1 分料器

1—分料漏斗；2—接料斗

注：碎石或卵石的含水率及容重检验所用的试样，不经缩分，拌匀后直接进行试验。

第 20 条 试样的包装

每组试样应采用能避免细料散失及防止污染的容器包装，并附卡片标明试样编号、产地、规格、重量、要求检验项目及取样方法等。

第二节 试验方法

第 21 条 碎石或卵石的筛分析试验

一、适用范围

测定碎石或卵石的颗粒级配。

二、仪器设备

(一) 圆孔筛——各级筛的孔径规格列于表 8，试验所需筛的规格，可按所取粒级的级配要求（见表 1）选取。

碎石或卵石筛分用筛（圆孔）的规格 表 8

筛孔径（净孔、毫米）	100	80	70	60	50	40	30	25	20	15	10	5	2.5
筛孔数（个）	3	4	5	7	7	19	37	61	73	121	301	931	—
孔距（毫米）	—	—	—	80	66	50	35	30	25	18	13	7.5	5.0
金属板厚度（毫米）	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

注：筛框内径均为250毫米。

(二) 托盘天平或台秤（包括磅秤）——称量应与表 9 规定相应，感量为试样重量的0.1%左右。

(三) 烘箱——能使温度控制在 $105 \pm 5^\circ\text{C}$ 。

三、试样制备

筛分试验所需的试样数量应不少于表 9 的规定。

筛分试验所需的试样最少重量 表 9

最大粒径（毫米）	10	15	20	30	40	60	80
试样重量不少于（公斤）	2.5	5	5	15	15	25	40

用四分法把来样缩分到略重于试验所需的重量，烘干或风干后备用。