

UG

北京市地方标准

DB

编号：DB11/T 1975—2022

建筑垃圾再生产品应用技术规程

Technical specification for recycled products of construction waste

2022—03—28 发布

2022—07—01 实施

北京市住房和城乡建设委员会

北京市市场监督管理局

联合发布

北京市地方标准

建筑垃圾再生产品应用技术规程

Technical specification for recycled products of construction waste

编 号：DB11/T 1975-2022

主编部门：北京建工资源循环利用投资有限公司
北京市建筑节能与建筑材料管理事务中心
批准部门：北京市市场监督管理局

施行日期：2022年07月01日

2022 北京

前 言

根据北京市市场监督管理局《2020年北京市地方标准制修订项目计划》（京市监发〔2020〕19号）的要求，规程编制组经过广泛调查研究，认真总结实践经验，参考国内外的相关标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程中的主要技术内容是：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 再生材料；5 再生骨料混凝土；6 再生骨料砂浆；7 再生骨料无机混合料；8 再生骨料砌体材料；9 再生骨料铺装材料；10 再生回填材料；11 再生骨料渗蓄材料。

本规程由北京市住房和城乡建设委员会、北京市市场监督管理局归口并负责管理，由北京市住房和城乡建设委员会归口并负责组织实施，由北京建工资源循环利用投资有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送北京建工资源循环利用投资有限公司（地址：北京市海淀区学清路10号院学清嘉创大厦A座17层，邮编：100083）。

本规程主编单位：北京建工资源循环利用投资有限公司

北京市建筑节能与建筑材料管理事务中心

本规程参编单位：北京建筑大学

北京工业大学

北京建工集团有限责任公司

北京市道路工程质量监督站

北京市市政工程研究院

北京市市政专业设计院股份公司

北京建筑材料检验研究院有限公司

北京建工路桥集团有限公司

北京城建亚泰建设集团有限公司

中国国检测试控股集团股份有限公司

北京建工新型建材有限公司

北京东方园林环境股份有限公司

北京中实上庄混凝土有限责任公司

北京鑫源环境治理有限公司

北京天睿畅达环保科技开发有限公司

北京姜含科技有限公司

北京宝嘉恒基础设施投资有限公司

北京路鹏达建设发展有限责任公司

北京都市绿源环保科技有限公司

北京城建华晟交通建设有限公司

北京波森特岩土工程有限公司

北京市第三建筑工程有限公司

本规程主要起草人员：王淼 韦寒波 邢晶明 李岩凌 张鹏 徐静 周文娟 李悦 李烁 李兴海 崔宁
陈超 张雅芬 郭明洋 李战国 李海燕 何强 刘亚运 周建 李育典 肖丙胜 刘旭 温晓凯 刘文才 王东旭
王忠民 国爱丽 曹有来 李鹏伟 金增华 陆宏瀚 张林华 王彦阳 李荣达 姜瑜 郑丹 屈新龙 郑红高
周伟 杨启安 曾波 陈向杰 于家琳 贾宁宁 杨高强 王光亮 张磊 徐浩 王猛

本规程主要审查人员：陈家珑 杨琦 曹力强 余玄 张全红 鲁官友 梁勇

目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	基本规定	4
4	再生材料	5
5	再生骨料混凝土	7
5.1	技术要求.....	7
5.2	产品应用.....	7
5.3	质量验收.....	8
6	再生骨料砂浆	9
6.1	技术要求.....	9
6.2	产品应用.....	9
6.3	质量验收.....	9
7	再生骨料无机混合料	11
7.1	技术要求.....	11
7.2	产品应用.....	11
7.3	质量验收.....	11
8	再生骨料砌体材料	12
8.1	技术要求.....	12
8.2	产品应用.....	12
8.3	质量验收.....	13
9	再生骨料铺装材料	14
9.1	技术要求.....	14
9.2	产品应用.....	14
9.3	质量验收.....	15
10	再生回填材料	17
10.1	技术要求.....	17
10.2	产品应用.....	17
10.3	质量验收.....	17
11	再生骨料渗蓄材料	18
11.1	技术要求.....	18
11.2	产品应用.....	18
11.3	质量验收.....	18
	本规程用词说明	19
	引用标准名录	20
	附：条文说明	22

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	General requirement	4
4	Recycled materials	5
5	Recycled aggregate concrete	7
5.1	Technical requirements	7
5.2	Product application	7
5.3	Quality acceptance	8
6	Recycled aggregate mortar	9
6.1	Technical requirements	9
6.2	Product application	9
6.3	Quality acceptance	9
7	Recycled aggregate inorganic mixture	11
7.1	Technical requirements	11
7.2	Product application	11
7.3	Quality acceptance	11
8	Recycled aggregate masonry materials	12
8.1	Technical requirements	12
8.2	Product application	12
8.3	Quality acceptance	13
9	Recycled aggregate pavement materials	14
9.1	Technical requirements	14
9.2	Product application	14
9.3	Quality acceptance	15
10	Recycled backfill materials	17
10.1	Technical requirements	17
10.2	Product application	17
10.3	Quality acceptance	17
11	Recycled aggregate permeable and water-storing materials	18
11.1	Technical requirements	17
11.2	Product application	18
11.3	Quality acceptance	17
	Explanation of wording in this standard	19
	List of quoted standards	20
	Addition: Explanation of Provisions	21

1 总 则

- 1.0.1 为贯彻执行国家有关节能减排、保护环境的技术经济政策，切实促进建筑垃圾再生产品在北京市各类建设工程中应用与推广，做到安全适用、技术先进、经济合理、确保质量，制定本规程。
- 1.0.2 本规程适用于建筑、市政、公路、水务和园林等工程中建筑垃圾再生产品的应用。
- 1.0.3 建筑垃圾再生产品在工程中的应用，除应符合本规程外，尚应符合国家及北京市现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 建筑垃圾 construction waste

新建、改建、扩建和拆除各类建筑物、构筑物、管网等，以及装饰装修房屋过程中产生的弃土、弃料以及其他固体废物。

2.0.2 再生材料 recycled materials

建筑垃圾中的混凝土、砂浆、石或砖瓦等经过处理后，可以再次利用的再生骨料、再生微粉、冗余土等。

2.0.3 再生骨料 recycled aggregate

由建筑垃圾中的混凝土、砂浆、石或砖瓦等加工而成，具有一定级配的颗粒。其中，粒径大于 4.75mm 的，称为再生粗骨料；粒径不大于 4.75mm 的，称为再生细骨料。

2.0.4 再生微粉 recycled fine powder

由建筑垃圾中的混凝土、砂浆、石、砖瓦等加工而成的，或伴随再生骨料制备产生的，粒径小于 0.075mm 的颗粒。

2.0.5 冗余土 redundant soil

建筑垃圾再生处理过程中，经除土系统处理后的筛下物。

2.0.6 再生产品 recycled products

用部分或全部再生材料为原料生产的建材产品。

2.0.7 再生骨料混凝土 recycled aggregate concrete

掺用再生骨料配制的混凝土。

2.0.8 再生骨料砂浆 recycled aggregate mortar

掺用再生骨料配制的砂浆。

2.0.9 再生骨料无机混合料 recycled aggregate inorganic mixture

掺用再生骨料配制的无机混合料。

2.0.10 再生骨料砌体材料 recycled aggregate masonry materials

掺用再生骨料，经搅拌、成型、养护等工艺过程制成，用于砌筑的制品类材料。

2.0.11 再生骨料铺装材料 recycled aggregate pavement materials

掺用再生骨料，经一定工艺过程制成，用于铺装的制品类及透水混凝土材料。

2.0.12 再生回填材料 recycled backfill materials

直接用于回填的再生材料，或以再生材料为主要原料配制的流态回填材料。

2.0.13 再生骨料渗蓄材料 recycled aggregate permeable and water-storing materials

以再生骨料为主要原料制备，用于海绵城市设施建设，主要用作雨水渗透与蓄集的材料。

2.0.14 轻质杂物 lightweight impurities

再生材料中表观密度小于 $1000\text{kg}/\text{m}^3$ 的杂物。

3 基本规定

- 3.0.1 建筑垃圾再生产品的使用应满足资源节约和环境保护的要求。
- 3.0.2 建筑垃圾再生产品应符合现行相关环境安全标准的要求。
- 3.0.3 建筑垃圾再生产品在工程中使用时，应按要求提供齐全的质量证明文件。

4 再生材料

4.0.1 混凝土和砂浆用再生骨料分为 I 类、II 类、III 类和 IV 类，并应符合下列规定：

1 I 类、II 类、III 类再生细骨料的性能应符合现行国家标准《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T 25176 的规定；

2 I 类、II 类、III 类再生粗骨料的性能应符合现行国家标准《混凝土用再生粗骨料》GB/T 25177 的规定；

3 IV 类再生细骨料的微粉含量、压碎值、再生胶砂需水量比和强度比应符合表 4.0.1 的规定，其他性能应符合现行国家标准《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T 25176 中 III 类的规定；

4 IV 类再生粗骨料的微粉含量、吸水率、压碎值应符合表 4.0.1 的规定，其他性能应符合现行国家标准《混凝土用再生粗骨料》GB/T 25177 中 III 类的规定；

5 干混砂浆用再生细骨料含水率应不大于 1.0%。

表 4.0.1 混凝土和砂浆用 IV 类再生骨料部分性能指标

骨料类型	指标	技术要求	试验方法
再生细骨料	微粉含量/%	≤ 12.0	GB/T 25176
	压碎值/%	≤ 35	
	再生胶砂需水量比	≤ 1.90	
	再生胶砂强度比	≥ 0.6	
再生粗骨料	微粉含量/%	≤ 4.0	GB/T 25177
	吸水率/%	≤ 12.0	
	压碎值/%	≤ 30	

4.0.2 再生骨料无机混合料用再生骨料应符合现行地方标准《城镇道路建筑垃圾再生路面基层施工与质量验收规范》DB11/T 999、《公路用建筑垃圾再生材料施工与验收规范》DB11/T 1731 的规定。

4.0.3 再生骨料砌体材料、再生骨料铺装材料用再生骨料应符合现行行业标准《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240 的规定。

4.0.4 混凝土和砂浆用再生微粉应符合现行行业标准《混凝土和砂浆用再生微粉》JG/T 573 的规定。

4.0.5 公路与城镇道路路基回填料用再生材料性能应符合现行地方标准《公路用建筑垃圾再生材料施工与验收规范》DB11/T 1731 中路基用再生材料的规定。地基回填料用再生材料轻质杂物含量、有机质含量及堆山造景用再生材料的轻质杂物含量最大粒径应符合表 4.0.5 的规定，其他性能应符合设计要求。

表 4.0.5 地基回填、堆山造景用再生材料性能指标

工程类型	指标	技术要求	试验方法
地基回填	轻质杂物含量/%	≤0.3	DB11/T 1731
	有机质含量/%	≤5.0	
堆山造景	杂物含量/%	≤1.0	
	最大粒径/mm	≤100	

4.0.6 渗蓄用再生骨料的轻质杂物含量、泥块含量和微粉含量应符合表 4.0.6 的要求。由工业厂房建筑垃圾生产的再生骨料用于蓄水层时，应按现行行业标准《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》HJ 557 进行试验，其浸出液的化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD₅）、pH 值、悬浮物（SS）、总磷（TP）、总氮（TN）和重金属指标应符合现行国家标准《地表水环境质量标准》GB 3838 中 IV 类水指标的规定。

表 4.0.6 渗蓄用再生骨料性能指标

单位为百分比

骨料类型	指标	技术要求	试验方法
再生细骨料	轻质杂物含量	≤0.3	DB11/T 1731
	泥块含量	≤3.0	GB/T 25176
	微粉含量	≤10.0	
再生粗骨料	轻质杂物含量	≤0.3	DB11/T 1731
	泥块含量	≤1.0	GB/T 25177
	微粉含量	≤3.0	

5 再生骨料混凝土

5.1 技术要求

5.1.1 再生骨料混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240 的规定。

5.1.2 再生骨料混凝土的拌合物性能、力学性能、长期性能和耐久性能等，应符合现行国家标准《混凝土质量控制标准》GB 50164 的规定。

5.1.3 I类、II类、III类再生骨料的适用性应符合现行行业标准《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240 的规定。

5.1.4 IV类再生骨料可用于配制 C25 及以下强度等级混凝土。再生粗骨料或再生细骨料单一掺加时，C25、C20 强度等级混凝土中单一骨料取代率不宜大于 50%；C20 以下强度等级混凝土中单一骨料取代率不宜大于 70%。

5.1.5 IV类再生粗骨料、IV类再生细骨料同时掺加时，C25、C20 强度等级混凝土中，单一骨料取代率符合本规程第 5.1.4 条的规定，总取代率不宜大于 30%；C20 以下强度等级混凝土中，单一骨料取代率符合 5.1.4 的规定，总取代率不宜大于 50%。

5.1.6 掺用 I类、II类、III类再生粗骨料的再生混凝土结构的设计应符合现行行业标准《再生混凝土结构技术标准》JGJ/T 443 的规定。掺用 I类、II类、III类再生细骨料的再生混凝土结构的设计应符合现行行业标准《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240 的规定。

5.1.7 掺用 IV类再生骨料的再生混凝土剪切变形模量 G_e 及泊松比 ν_e 宜通过试验确定；未经试验确定， G_e 应按对应弹性模量值的 40% 采用， ν_e 可按 0.2 采用。

5.1.8 掺用 IV类再生骨料的再生混凝土温度线膨胀系数、比热容和导热系数宜通过试验确定；未经试验确定，应按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 和《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的有关规定采用。

5.2 产品应用

5.2.1 I类、II类、III类再生骨料混凝土的应用应符合现行行业标准《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240 的规定。

5.2.2 IV类再生骨料混凝土不得用于下列工程部位：

- 1 钢筋混凝土结构、钢管混凝土结构和钢混组合结构；

- 2 建筑的核心筒、剪力墙、柱、梁等结构；
 - 3 预应力混凝土构件；
 - 4 多层和高层建筑结构、大跨度网架、网壳、桁架、拱、索等的混凝土基础。
- 5.2.3 再生骨料混凝土结构及构件的承载力和变形要求，应符合现行行业标准《再生混凝土结构技术标准》JGJ/T 443 的规定。
- 5.2.4 再生骨料混凝土在机动车道、非机动车道、人行道路面结构的面层、基层中的应用，应按现行行业标准《城镇道路路面设计规范》CJJ 169、《公路水泥混凝土路面施工技术细则》JTG/T F30 执行。
- 5.2.5 再生骨料混凝土在堤坝护岸、泵站、水闸、隧洞、挡墙、箱涵、基坑和基础工程等水工结构中的应用，应按现行行业标准《水工混凝土施工规范》SL 677 执行；在生态混凝土护坡、护岸及其他生态修复工程中的应用，应按现行行业标准《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240 执行。
- 5.2.6 再生骨料混凝土在园林工程中的地面、广场、园路、人行道、登山道、花池、景墙、小品、小型亭廊、花架、停车场、水池（塘）、排水沟及其他小型工程的新建、改建、扩建等工程中的应用，可按现行行业标准《再生骨料应用技术规程》JGJ/T240 执行。
- 5.2.7 再生骨料混凝土用于生产预制混凝土构件时，应符合现行地方标准《预制混凝土构件质量控制标准》DB11/T 1312 的规定。
- 5.2.8 再生骨料混凝土拌制前，应测定再生骨料的吸水率，并根据测试结果调整材料用量，确定施工配合比。
- 5.2.9 再生骨料混凝土浇筑时不宜过振，可采取其他方法预防离析。

5.3 质量验收

- 5.3.1 再生骨料混凝土强度的检验应符合现行国家标准《混凝土强度检验评定标准》GB 50107 的规定。
- 5.3.2 再生骨料混凝土在建筑工程中的质量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 和《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定。
- 5.3.3 再生骨料混凝土在其他工程中的质量验收，应符合相关质量验收规范的规定。

6 再生骨料砂浆

6.1 技术要求

6.1.1 再生骨料砂浆的配合比设计应符合现行行业标准《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240 的规定。

6.1.2 I类、II类、III类再生骨料配制砂浆强度等级及取代率应符合现行行业标准《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240 的规定；IV类再生细骨料可用于配制强度等级不高于 M10 的砂浆。

6.1.3 再生骨料砂浆性能应符合国家现行标准《预拌砂浆》GB/T 25181、《预拌砂浆应用技术规程》DB11/T 696、《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T220 的规定。

6.2 产品应用

6.2.1 再生骨料砂浆应采用工厂拌和。

6.2.2 再生骨料砂浆应用于建筑工程中，宜符合下列规定：

- 1 应根据设计和施工等要求选用砂浆品种；
- 2 宜用于有保温和隔声等特殊要求的场合；
- 3 不宜用于有防水、防潮、或者震动较大要求的场合；
- 4 不宜用于有拉毛、水刷、干沾等装饰施工工艺要求的场合；
- 5 不宜用于有耐磨、耐酸、放射线以及自流平等施工工艺的场合。

6.2.3 再生骨料砂浆在市政、公路、水务、园林工程中的应用，宜符合表 6.2.3 的规定。

表 6.2.3 再生骨料砂浆应用部位及强度等级规定

再生产品类别	应用部位	强度等级
再生骨料砌筑砂浆	市政排水沟、检查井砌筑，电缆沟砌筑，挡土墙、护坡及其他交通设施砌筑	M7.5、M10、M15
再生骨料抹灰砂浆	市政排水沟、检查井抹灰，电缆沟抹灰，挡土墙、护坡及其他交通设施抹灰	M10、M15

6.3 质量验收

6.3.1 再生骨料砌筑砂浆的质量验收应符合国家现行标准《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 和《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T 223 的规定。

6.3.2 再生骨料抹灰砂浆的质量验收应符合国家现行标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210 和《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T 220 的规定。

6.3.3 再生骨料地面砂浆的质量验收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 和 行业标准《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T 223 的规定。

7 再生骨料无机混合料

7.1 技术要求

7.1.1 城镇道路用再生骨料无机混合料的性能应符合现行地方标准《城镇道路建筑垃圾再生路面基层施工与质量验收规范》DB11/T 999 的规定。

7.1.2 公路工程用再生无机混合料的性能应符合现行地方标准《公路用建筑垃圾再生材料施工与验收规范》DB11/T 1731 的规定。

7.2 产品应用

7.2.1 再生骨料无机混合料可用于各等级城镇道路新建、改建、养护工程的路面基层及底基层，应符合现行地方标准《城镇道路建筑垃圾再生路面基层施工与质量验收规范》DB11/T 999 的规定。

7.2.2 再生骨料无机混合料可用于各等级公路新建、改建、养护工程的路面基层及底基层，应符合现行地方标准《公路用建筑垃圾再生材料施工与验收规范》DB11/T 1731 的规定。

7.3 质量验收

7.3.1 再生骨料无机混合料在城镇道路中的质量验收，应符合现行地方标准《城镇道路建筑垃圾再生路面基层施工与质量验收规范》DB11/T 999 的规定。

7.3.2 再生骨料无机混合料在公路工程中的质量验收，应符合现行地方标准《公路用建筑垃圾再生材料施工与验收规范》DB11/T 1731 的规定。

8 再生骨料砌体材料

8.1 技术要求

- 8.1.1 再生骨料实心砖性能应符合现行行业标准《建筑垃圾再生骨料实心砖》JG/T 505 的规定。
- 8.1.2 再生骨料混凝土小型砌块性能应符合现行国家标准《普通混凝土小型砌块》GB/T 8239 的规定。
- 8.1.3 再生骨料轻集料小型空心砌块性能应符合现行国家标准《轻集料混凝土小型空心砌块》GB/T 15229 的规定。
- 8.1.4 再生骨料非承重混凝土空心砖性能应符合现行国家标准《非承重混凝土空心砖》GB/T 24492 的规定。
- 8.1.5 再生骨料混凝土轻质隔墙板应符合国家现行标准《混凝土轻质条板》JG/T 350 或《建筑轻质板隔墙施工技术规程》DB11/T 491 的规定。
- 8.1.6 其他再生骨料砌体材料性能指标应符合相关标准的规定。

8.2 产品应用

- 8.2.1 再生骨料砌体材料的砌体结构设计应符合现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 的规定。
- 8.2.2 再生骨料砌体材料的应用宜符合表 8.2.2 的规定。

表 8.2.2 再生骨料砌体材料适用部位及强度等级规定

品名	适用部位	强度等级
再生骨料实心砖	建筑工程：非承重墙体、围墙、基础砖胎膜等。 市政工程：管井、管沟、电缆沟、侧石砌体，检查井、管沟、电缆沟、基础砖胎模等部位。 公路工程：挡墙、护坡、边沟等部位。 水务工程：堤防护坡、护岸、管沟和水工建筑物非承重墙体等处。 园林工程：构筑物、室外围墙、景墙、园路、道路、广场和花树池等处。	强度等级：MU5、MU7.5、MU10、MU15、M20
再生骨料混凝土小型砌块	建筑工程：非承重墙体、围墙、基础砖胎膜等。 市政工程：管井、管沟、电缆沟、侧石砌体，检查井、管沟、电缆沟、基础砖胎模等部位。 公路工程：挡墙、护坡、边沟等部位。 水务工程：堤防护坡、护岸、管沟和水工建筑物非承重	强度等级：MU5、MU7.5、MU10、MU15。

	墙体等处。 园林工程：构筑物、室外围墙、景墙、园路、道路、广场和花树池等处。	
再生骨料轻集料砌块	建筑工程：非承重墙体、围墙等。	强度等级：MU3.5、MU5、MU7.5、MU10。
再生骨料非承重混凝土多孔砖	建筑工程：非承重墙体、围墙等。	强度等级：MU5、MU7.5、MU10。
再生骨料混凝土轻质隔墙板	建筑工程：非承重墙体。	——

8.3 质量验收

8.3.1 再生骨料砌体材料在建筑工程中的质量验收，应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 和《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203 的规定。

8.3.2 再生骨料砌体材料在管井、管沟工程中的质量验收，应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的规定。

9 再生骨料铺装材料

9.1 技术要求

9.1.1 再生骨料路面砖应符合国家现行标准《混凝土路面砖》GB/T 28635 或《再生骨料地面砖和透水砖》CJ/T 400 的规定。

9.1.2 再生骨料透水砖应符合国家现行标准《透水路面砖和透水路面板》GB/T 25993 或《再生骨料地面砖和透水砖》CJ/T 400 的规定。

9.1.3 再生骨料植草砖应符合现行行业标准《植草砖》NY/T 1253 的规定。

9.1.4 再生骨料路缘石应符合现行行业标准《混凝土路缘石》JC/T 899 的规定。

9.1.5 再生骨料透水混凝土应符合现行行业标准《再生骨料透水混凝土应用技术规程》CJJ/T 253 的规定。

9.1.6 其他护坡桩、树池边框、树池盖板等再生骨料铺装材料应符合相关标准或设计要求。

9.2 产品应用

9.2.1 再生骨料铺装材料的应用应符合表 9.2.1 的规定。

表 9.2.1 再生骨料铺装材料适用部位及常用参数规定

品名	适用部位	常用参数
再生骨料路面砖	建筑工程：小区道路的路面部位。 市政工程：人行道、自行车道、景观道路（绿道）、停车场、广场等市政工程的路面部位。 公路工程：服务区及停车区的人行道及停车场、桥下铺装、边沟铺砌等部位。 水务工程：堤顶人行道和景观园路等处。 园林工程：地面工程、广场、停车场、园路、人行道和登山道等处。	强度等级：抗压强度 Cc40、Cc50、Cc60；MU20、MU25、MU30、MU35、MU40 或抗折强度 Cr4.0、Cr5.0、Cr6.0；Rr3.0、Rr3.5、Rr4.0、Rr4.5
再生骨料透水砖	建筑工程：小区道路中人行道、自行车道的路面部位。 市政工程：人行道、自行车道、景观道路（绿道）、广场等市政工程的路面部位；绿化小区的围护部位。 公路工程：服务区及停车区的人行道及停车场等处。 水务工程：堤顶人行道和景观园路等处。 园林工程：地面工程、广场、停车场、园路、人行道和登山道等处。	强度等级：抗压强度 MU20、MU25、MU30、MU35、MU40 或抗折强度 Rr3.0、Rr3.5、Rr4.0、Rr4.5 透水系数：不小于 1.0×10^{-2} cm/s
再生骨料植草砖	建筑工程：小区道路、停车场的路面部位。 市政工程：景观道路（绿道）、广场、停车场等市政工程的路	强度等级：MU5.0、MU7.5、MU10、MU15、MU20、MU25、

	<p>面部位；绿化小区、绿化护坡的围护部位；河岸及海岸的水工部位。</p> <p>公路工程：边沟铺砌等部位。</p> <p>水务工程：堤顶人行道和景观园路等处。</p> <p>园林工程：地面工程、广场、停车场、园路、人行道和登山道等处。</p>	MU30
再生骨料路缘石	<p>建筑工程：小区道路的路缘部位。</p> <p>市政工程：机动车道、人行道、自行车道、立交、地铁、广场等道路交通工程的路缘部位。</p> <p>公路工程：服务区及停车区的人行道的路缘部位。</p> <p>水务工程：堤顶人行道和景观园路的路缘部位。</p> <p>园林工程：地面工程、广场、停车场、园路、人行道和登山道的路缘部位。</p>	<p>强度等级：抗压强度 Cc30、Cc35、Cc40、Cc45 或抗折强度 Cr3.5、Cr4.0、Cr5.0、Cr6.0。</p>
再生骨料透水混凝土	<p>建筑工程：小区道路的路面部位。</p> <p>市政工程：人行道、自行车道、景观道路（绿道）、停车场、广场等市政工程的路面部位。</p> <p>公路工程：服务区及停车区的人行道及停车场等部位。</p> <p>水务工程：堤顶人行道和景观园路等处。</p> <p>园林工程：地面工程、广场、停车场、园路、人行道和登山道等处。</p>	<p>强度等级 C25、C30</p>

9.3 质量验收

9.3.1 再生骨料铺装材料抗冻性能应符合设计要求。

9.3.2 再生骨料铺装材料在建筑工程中的质量验收，应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的规定。

9.3.3 再生骨料铺装材料在市政工程的质量验收，应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 的规定。

9.3.4 再生骨料铺装材料在公路工程的质量验收，应符合现行行业标准《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》JTG F80/1 的规定。

9.3.5 再生骨料铺装材料在水务工程中的质量验收，应符合现行行业标准《水利水电建设工程验收规程》SL 223 规定。

9.3.6 再生骨料铺装材料在园林工程中的质量验收，应符合现行行业标准《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ 82 规定。

10 再生回填材料

10.1 技术要求

10.1.1 直接用于回填的再生材料应符合本规程第 4.0.5 条的规定。

10.1.2 流态回填材料的工作性、强度、密度等性能应满足设计和施工要求。

10.2 产品应用

10.2.1 再生材料可直接用于城市道路及公路路基填筑、建筑工程地基回填、园林工程堆山造景等工程。

10.2.2 流态回填材料宜用于建筑工程基坑回填、市政回填、肥槽回填等工程。

10.2.3 堆山造景工程施工中，应分层夯填或碾压密实，压实系数为 0.90~0.93，表层种植土覆土厚度应满足植物生长要求。

10.2.4 再生回填材料应进行试验段施工，试验合格后方可应用。

10.3 质量验收

10.3.1 再生回填材料在建筑回填工程中的质量验收，应符合现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202 的规定。

10.3.2 再生回填材料在市政回填工程中的质量验收应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1 的规定。

10.3.3 再生回填材料在公路回填工程中的质量验收，应符合现行地方标准《公路用建筑垃圾再生材料施工与验收规范》DB11/T 1731 规定。

10.3.4 用于其他工程时，再生回填材料的质量验收符合相关质量验收规范的规定。

11 再生骨料渗蓄材料

11.1 技术要求

11.1.1 再生骨料渗蓄材料应符合设计要求。

11.1.2 再生骨料渗蓄材料应按照类型和用途分别堆放。

11.2 产品应用

11.2.1 再生骨料渗蓄材料可应用于市政透水、蓄水等工程。

11.2.2 再生骨料渗蓄材料可应用于水务堤防、路基防护和水土保持等工程。

11.2.3 再生骨料渗蓄材料可应用于人工湿地等海绵城市工程中。

11.2.4 再生骨料渗蓄材料应分层/混合铺设，保证施工质量。

11.3 质量验收

11.3.1 再生骨料渗蓄材料的验收指标可包括颗粒级配、轻质杂物含量、蓄水率等，应符合相关标准，且不产生二次污染。

11.3.2 再生骨料渗蓄材料的质量验收应根据具体用途，按照相关标准规定或设计要求执行。

本规程用词说明

- 1 为便于在执行本规程条文时区别对待，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：

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：

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，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行时，写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《砌体结构设计规范》GB 50003
- 2 《混凝土结构设计规范》GB 50010
- 3 《混凝土强度检验评定标准》GB 50107
- 4 《混凝土质量控制标准》GB 50164
- 5 《民用建筑热工设计规范》GB 50176
- 6 《建筑地基工程施工质量验收标准》GB 50202
- 7 《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203
- 8 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
- 9 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268
- 10 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
- 11 《建筑材料放射性核素限量》GB 6566
- 12 《普通混凝土小型砌块》GB/T 8239
- 13 《轻集料混凝土小型空心砌块》GB/T 15229
- 14 《非承重混凝土空心砖》GB/T 24492
- 15 《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T 25176
- 16 《混凝土用再生粗骨料》GB/T 25177
- 17 《预拌砂浆》GB/T 25181
- 18 《透水路面砖和透水路面板》GB/T 25993
- 19 《混凝土路面砖》GB/T 28635
- 20 《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1
- 21 《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ 82
- 22 《城镇道路路面设计规范》CJJ 169
- 23 《再生骨料透水混凝土应用技术规程》CJJ/T 253
- 24 《再生骨料地面砖和透水砖》CJ/T 400
- 25 《混凝土路缘石》JC/T 899
- 26 《道路用建筑垃圾再生骨料无机混合料》JC/T 2281
- 27 《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240
- 28 《再生混凝土结构技术标准》JGJ/T 443
- 29 《混凝土轻质条板》JG/T 350
- 30 《建筑垃圾再生骨料实心砖》JG/T 505
- 31 《混凝土和砂浆用再生微粉》JG/T 573
- 32 《公路水泥混凝土路面施工技术细则》JTG/T F30

- 33 《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》JTG F80/1
- 34 《植草砖》NY/T 1253
- 35 《水利水电建设工程验收规程》SL 223
- 36 《水工混凝土施工规范》SL 677
- 37 《人工湿地污水处理工程技术规程》HJ2005
- 38 《建筑轻质版隔墙施工技术规范》DB11/T 491
- 39 《再生混凝土结构设计规程》DB11/T 803
- 40 《城镇道路建筑垃圾再生路面基层施工与质量验收规范》DB11/T 999
- 41 《预制混凝土构件质量控制标准》DB11/T 1312
- 42 《公路用建筑垃圾再生材料施工与验收规范》DB11/T 1731

北京市地方标准

建筑垃圾再生产品应用技术规程

Technical specification for recycled products of construction waste

DB11/T 1975-2022

条文说明

2022 北京

目 次

1 总 则.....	24
2 术 语.....	25
3 基本规定.....	27
4 再生材料.....	28
5 再生骨料混凝土.....	288
6 再生骨料砂浆.....	31
7 再生骨料无机混合料.....	32
8 再生骨料砌体材料.....	33
9 再生骨料铺装材料.....	34
10 再生回填材料.....	34
11 再生骨料渗蓄材料.....	35

1 总则

1.0.1 本规程旨在推动建筑垃圾再生产品的推广应用，同时做到安全适用、技术先进、经济合理、确保质量。

2020年4月29日，十三届全国人大常委会第十七次会议审议通过了修订后的《固体废物污染环境防治法》，自2020年9月1日起施行。新固废法共新增三章，35条。其中，对建筑垃圾高度重视，单列组章，新增4条7款，为建筑垃圾资源化产业发展提供了明确的上位法支撑。明确了国家及地方各级政府的责任，在国家层面明确建立回收利用体系、实行目标责任制和考核评价，特别是将建筑垃圾分类、规划、再生产品推广应用的责任具体落到了县级以上地方人民政府层面。

2021年12月16日，财政部、国家税务总局、国家发展改革委、生态环境部联合发布公告，公布《环境保护、节能节水项目企业所得税优惠目录（2021年版）》，自2021年1月1日起施行。其中，建筑垃圾减量化、资源化、无害化处理项目纳入《环境保护、节能节水项目企业所得税优惠目录（2021年版）》中的环境污染防治（公共垃圾处理）类别，享受环境保护、节能节水项目企业所得税优惠；建筑垃圾纳入《资源综合利用企业所得税优惠目录（2021年版）》中的废渣类别，利用建筑垃圾生产砌块、建筑砂石骨料、道路用建筑垃圾再生骨料、再生级配骨料、再生骨料无机混合料、预拌商品混凝土、干混砂浆、预拌砂浆、砂浆预制件、混凝土预制件、盾构土等产品，享受资源综合利用企业所得税优惠

1.0.2 建筑垃圾再生产品种类多，目前在建筑、市政、公路、水务、园林等工程中均有应用。

2 术语

2.0.1 为加强建筑垃圾管理，2020年7月北京市发布了《北京市建筑垃圾处置管理规定》（北京市人民政府令第293号），规定中明确建筑垃圾是指新建、改建、扩建和拆除各类建筑物、构筑物、管网等，强制拆除违法建设以及装饰装修房屋过程中产生的弃土(包括但不限于开槽渣土、级配砂石)、弃料以及其他废弃物。

2.0.2 建筑垃圾资源化可分为两段，第一段是建筑垃圾经破碎、筛分、分选等工艺处理成为一定规格尺寸的材料，这部分材料可以代替普通砂石等原材料用于建材生产，也可直接在工程中加以利用。目前再生材料有再生骨料、再生微粉、冗余土等。

2.0.3 建筑垃圾再生骨料分为再生粗骨料和再生细骨料，其中再生细骨料为粒径不大于4.75mm的骨料，其中小于0.075mm材料占比的要求按照分级不同要求不同，一般在12%以内。

2.0.4 建筑垃圾再生处理的过程中，不可避免地产生粉体颗粒，这部分粉体或由生产线集尘回收，或由筛分末端分级得到；另外也有生产线设置粉磨工艺专门生产得到。

2.0.5 不同的建筑垃圾再生处理项目，结合建筑垃圾组成特点及后端的再生产品设计选择除土工艺参数，参数的主要区别在于筛网孔径，通常有5mm、10mm、20mm等不同选择，其筛下物即是冗余土，因此冗余土的粒径大小因工艺设计而定，在本定义中表述为分选出的小于规定粒径的粒料。冗余土的主要成分包括建筑垃圾中夹杂的土以及废混凝土砖瓦细颗粒。

2.0.6 再生材料替代部分普通原材料用于混凝土及其制品、砂浆、无机混合料等建材的生产；也可以直接应用于工程，如再生骨料直接用于回填。前者为部分使用，后者为全部使用。因此再生材料及利用再生材料生产的建材产品都属再生产品范畴。

2.0.7 除IV类再生骨料，再生骨料混凝土中再生骨料取代率一般 $\geq 30\%$ 。

2.0.8 再生骨料砂浆中再生骨料取代率一般 $\geq 30\%$ 。

2.0.9 再生骨料无机混合料按无机胶凝材料的种类分为水泥稳定再生骨料无机混合料和石灰粉煤灰稳定再生骨料无机混合料、水泥粉煤灰稳定再生骨料无机混合料。《道路用建筑垃圾再生骨料无机混合料》JC/T 2281明确了以上分类，《城镇道路建筑垃圾再生路面基层施工与质量验收规范》DB11/T 999也按此分类进行技术规定，鉴于本标准中并无按类进行的技术规定，因此将分类写入条文说明。

2.0.10 再生骨料砌体材料一般采用水泥或水泥加矿物掺合料为胶凝材料，部分或全部采用再生骨料，采用养护方式而非烧结方式制成的水泥制品。再生骨料砌体材料包括再生骨料混凝土实心砖、多孔砖及再生骨料混凝土小型空心砌块、轻集料空心砌块等。

2.0.11 再生骨料铺装材料一般采用水泥或水泥加矿物掺合料等水硬性胶凝材料，部分或全部采用再生骨料制成。再生骨料铺装材料包括再生骨料混凝土制品或透水混凝土两大类，其中混凝土制品有再生骨料路面砖、再生骨料透水砖、再生骨料路缘石、再生骨料植草砖等不同种类。

2.0.12 建筑垃圾再生骨料、冗余土可以直接作为路基、地基的回填材料。流态回填材料是一种新型的回填材料，是建筑垃圾再生骨料或冗余土加入水泥、粉煤灰、水、石灰等固化剂制备，可代替素土、低

强度混凝土用于管沟、肥槽等工程部位的回填。因此再生回填材料包括符合回填要求的再生材料及利用再生材料制备的流态回填材料。

2.0.13 再生骨料具有较高的透水能力和蓄水能力，适于作为渗蓄材料用于海绵城市设施建设。

2.0.14 轻质杂物是影响再生产品质量的主要成分，其含量是再生材料品质控制的重要指标。轻质杂物包括塑料、布片、木块、树枝和纸张等。

3 基本规定

3.0.2 建筑垃圾再生产品的安全环保应按照产品相应的标准执行。应用于建筑工程的再生产品，其放射性宜满足相关标准要求。再生骨料渗蓄材料宜满足其相应环境安全要求。

建筑垃圾再生产品的安全性应从源头控制，建筑垃圾原料中不得混有生活垃圾、工业垃圾及危险废物。生活垃圾相关规定收集，由环卫企业清运；危险废物按相关规定收集送至具有资质的企业。《中华人民共和国固体废物污染环境保护法》（2020版）规定，危险废物应与其他废弃物分类管理，本条是落实法律规定的需要。同时为确保建筑垃圾再生产品质量，建筑垃圾中也不应混入生活垃圾和工业垃圾。危险废物包括受过辐射或重金属污染的建（构）筑物，污染土，装饰装修施工中剩余油漆、稀料等列入危废名录的危险废物及其包装容器。水泥混凝土及其制品等建材企业生产过程中产生的砖瓦混凝土类垃圾可以按建筑垃圾再生利用。

4 再生材料

4.0.1 现阶段建筑垃圾的主要来源于棚改拆迁，棚改建筑主要是砖混结构，目前的拆除方式难以实现废混凝土和废砖瓦分离，其再生骨料中砖的比例较大，技术指标不能完全符合《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T 25176 和《混凝土用再生粗骨料》GB/T 25177 两个标准的规定。虽然部分指标低于Ⅲ类骨料要求，但对技术指标进行合理地控制后，骨料对低强度等级、非承重结构的混凝土并不会产生明显的不利影响，因此本标准将该类骨料规定为Ⅳ类骨料，并对其技术指标及相关应用做出规定，在促进该类骨料量化利用的同时保证再生混凝土的质量。

建筑垃圾处理过程中，喷淋降尘、水洗等环节造成再生细骨料含水率偏高。为控制砂浆质量，干拌砂浆生产时，应控制再生骨料含水率，避免水泥过早水化。

4.0.2 《城镇道路建筑垃圾再生路面基层施工与质量验收规范》DB11/T 999 规定了城镇道路用无机骨料混合料原材性能，《公路用建筑垃圾再生材料施工与验收规范》DB11/T 1731 规定了公路用再生骨料无机混合料的原材性能。

4.0.3 再生骨料砌体材料、再生骨料铺装材料多为砖、砌块类混凝土制品，《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240 规定以上材料的原材性能。透水混凝土用再生骨料的要求可参考 4.0.1。

4.0.4 建筑垃圾砖微粉、混凝土微粉具有一定活性，可作为掺合料应用于混凝土和砂浆中。

4.0.5 地基回填用再生材料的轻质杂物及有机质含量参考《公路用建筑垃圾再生材料施工与验收规范》DB11/T 1731 中高速公路、一级公路用再生材料的性能指标确定。目前建筑垃圾再生材料用于堆山造景的工程实践中，杂物含量多以目测没有大块杂物，没有量化标准，不利于原材料质量控制，本规程以《公路用建筑垃圾再生材料施工与验收规范》DB11/T 1731 中的规定为依据，对再生材料的杂物含量做出限制。试验方法按《公路用建筑垃圾再生材料施工与验收规范》DB11/T 1731 的要求。

4.0.6 为满足工程的渗蓄效率、水质的要求，应选择轻质杂物含量、泥块含量和微粉含量较低的再生骨料，具体指标可参考相应规范。轻质杂物含量参照《公路用建筑垃圾再生材料施工与验收规范》DB11/T 1731，泥块含量和微粉含量参照《混凝土用再生粗骨料》GB/T 25177、《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T 25176 的最低要求。

5 再生骨料混凝土

5.1 技术要求

5.1.3 IV类再生骨料为本规程新增骨料种类，《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240 没有相关规定；

5.1.4 本条规定混凝土中单一掺加 IV类再生粗骨料或再生细骨料时再生骨料的取代率（再生粗/细骨料占总粗/细骨料的比例）范围，对取代率的上限进行规定。本条中的取代了仅为 IV类再生粗骨料或再生细骨料的取代率，若同时掺加 I类、II类、III类再生粗骨料或再生细骨料，取代率累计计算。虽然 IV类再生骨料的取代率可能低于《资源综合利用企业所得税优惠目录（2021 年版）》中规定的原料 70% 以上来自建筑垃圾的规定，但总的再生骨料取代率仍然可以达到。本规程编制中进行了大量的室内试验，同时参考了相关的文献，综合来看使用砖颗粒含量达到 50%的再生骨料制备的再生混凝土仍具有较高的强度。基于上述分析，考虑到大掺量利用再生骨料，同时对混凝土质量有较好的保证，规定 IV类再生骨料在不同等级混凝土的取代率上限。具体取代率可通过试验确定。除此之外，建议再生骨料中砖颗粒的含量不宜大于 50%。

5.1.5 本条规定 IV类再生粗骨料、再生细骨料同时掺加时再生骨料取代率范围，对取代率的上限进行规定。当同时采用再生粗骨料和再生细骨料配制混凝土时，考虑到再生粗骨料和细骨料对混凝土力学性能的耦合降低作用，规定了再生骨料的总取代率（再生粗细骨料总量占总骨料量的比例）。具体取代率宜通过试验确定。本条中的取代了仅为 IV类再生粗骨料或再生细骨料的取代率，若同时掺加 I类、II类、III类再生粗骨料或再生细骨料，取代率应累计计算。

5.1.6 《再生混凝土结构设计规程》DB11/T 8031、《再生混凝土结构技术标准》JGJ/T 443 都是有关再生混凝土结构的设计标准，地方标准适用范围为地上混凝土结构，行业标准适用范围为房屋建筑结构，前者适用范围小于后者；且前者发布时间较早，与行业标准相比其技术规定更加落后于再生混凝土的技术进步和生产实践。行业标准中仅规定了掺用 I类、II类、III类再生粗骨料的再生混凝土结构的设计参数。《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240 有对再生细骨料混凝土有关设计参数的规定。

5.1.7 本条对掺用 IV类再生骨料的混凝土的剪切变形模量和泊松比进行了规定。

5.2 产品应用

5.2.2 IV类再生骨料混凝土的长期性能及耐久性能研究不多，尚不能给工程结构安全提供完善的技术支持，从安全角度出发，IV类再生骨料不建议用于承重结构。

5.2.3 《再生混凝土结构技术标准》JGJ/T 443、《再生骨料应用技术规程》都有相关规定，略有差别，前者有更好的适用性。

再生骨料混凝土，特别是含砖骨料的再生混凝土早期收缩较普通混凝土略大，弹性模量较低，在工

程应用中需考虑。

5.2.4-6 规定了再生骨料混凝土在不同工程领域应满足的应用要求。

5.2.7 再生骨料混凝土预制混凝土构件的质量控制需符合《预制混凝土构件质量控制标准》DB11/T 1312 的规定。

5.2.8 再生骨料较普通骨料含水率、吸水率高，拌制前测定含水率，并根据测定结果调整施工配合比，能更好保证混凝土质量。

5.2.9 再生骨料混凝土振捣时间过长，骨料容易上浮，造成混凝土离析。

5.3 质量验收

5.3.3 再生骨料混凝土施工后的质量，应满足相关工程验收标准，如再生骨料混凝土在市政工程中的质量验收满足《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 的要求；在公路工程中满足《公路工程公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》JTG F80/1 的要求；在水务工程中满足《水工混凝土施工规范》SL 677 的要求。

6 再生骨料砂浆

6.1 技术要求

6.1.2 《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240 规定了 I 类、II 类、III 类再生骨料配制砂浆强度等级及取代率。由于再生细骨料的吸水率往往较天然砂要大，配制的砂浆收缩大，所以对于抗裂性能要求较高的抹灰砂浆或地面砂浆，再生细骨料取代率不宜过大。

6.1.3 《预拌砂浆》GB/T 25181 对砂浆有全面的技术规定。不同用途的湿拌再生骨料砂浆的稠度、保塑时间要求不一，可由供需双方根据实际应用情况，在合同明确选定。当设计中有抗冻性要求时，必须进行冻融试验，本条根据不同气候区对冻融次数进行了规定，可通过测定其强度损失率和质量损失率是否同时满足，具体方法按现行行业标准《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T70 规定进行。当设计中对循环次数有明确规定时，按设计要求进行。

6.2 产品应用

6.2.2 再生骨料压碎值高于天然骨料，考虑到地面砂浆的耐磨性，不建议用于地面砂浆面层。

6.3 质量验收

本节规定了再生骨料砂浆的质量验收。再生骨料自然状态下含水率较普通骨料要高，因此对于干混再生骨料砂浆的外观检查非常重要。由于再生细骨料吸水率较高，砖颗粒含量越大吸水量也越大，当再生细骨料掺量较大时，再生细骨料吸收浆体中的水分，导致砂浆的工作性能降低，流动度损失加快，因此对于干混再生骨料砂浆稠度损失率检验比较重要。

7 再生骨料无机混合料

7.1 技术要求

7.1.1 《城镇道路建筑垃圾再生路面基层施工与质量验收规范》DB11/T 999 规定了城镇道路用水泥稳定再生骨料无机混合料、石灰粉煤灰稳定再生骨料无机混合料、水泥粉煤灰再生骨料无机混合料的技术要求。

7.1.2 《公路用建筑垃圾再生材料施工与验收规范》DB11/T 1731 的规定了公路用水泥稳定再生骨料无机混合料、石灰粉煤灰稳定再生骨料无机混合料的技术要求。

7.2 产品应用

7.2.1 DB11/T 999 中按照再生级配骨料的技术要求分为 I 类和 II 类，I 类再生级配骨料可用于城镇道路路面的底基层以及主干路及以下道路的路面基层，II 类再生级配骨料可用于城镇道路路面的底基层以及次干路、支路及以下道路的路面基层。

7.2.2 DB11/T 1731 中按照再生级配骨料的技术要求分为混凝土 I 类、混凝土 II 类、砖瓦 I 类、砖瓦 II 类，标准中对不同类型的再生骨料在高速公路、一级公路、二级及二级以下公路的应用要求进行规定。

7.3 质量验收

7.3.1 《城镇道路建筑垃圾再生路面基层施工与质量验收规范》DB11/T 999 对再生骨料无机混合料在城镇道路基层、底基层的施工及验收做了规定。

7.3.2 《公路用建筑垃圾再生材料施工与验收规范》DB11/T 1731 对再生骨料无机混合料在公路基层、底基层的施工及验收做了规定。

8 再生骨料砌体材料

8.1 技术要求

本节规定了再生骨料砌体材料的技术要求。再生骨料砌体材料产品众多，包括实心砖、空心砌块、多孔砖、隔墙板等，空心砌块又有普通和轻集料之分，产品标准比较齐全，本部分技术要求以满足现有相关标准规定为原则，对本标准未列出的砌体材料种类，若有应用也应符合相关标准的规定，利于再生骨料砌体材料的工程应用。

8.2 产品应用

8.2.1 《砌体结构设计规范》GB 50003对砖砌体、砌块砌体的结构设计提供了依据，标准对承重结构的块体的强度等级及自承重墙的空心砖、砌块的强度等级的采用做出了规定，其中承重结构用砖、砌块的强度等级最低强度等级为MU10~MU30，自承重墙用空心砖、砌块的强度等级为MU2.5~MU10。

再生骨料砌体材料根据其性能可用于承重结构和自承重强度，应按《砌体结构设计规范》GB 50003的规定进行设计。

8.2.2 再生砌体材料内部的再生骨料对再生砂浆内水分的吸附作用，提高了砂浆的粘结能力，再生砌体材料砌体整体承受荷载能力，特别抗剪切能力突出，《建筑垃圾再生骨料实心砖》JG/T 505。考虑再生骨料实心砖用途有承重和非承重之分，且经砌体力学性能试验验证，同等试验条件下再生砖的砌体抗压、抗剪强度并不比烧结页岩砖差，即使 MU7.5 的再生骨料实心砖在标准试验条件下砌体抗压、抗剪性能完全能够满足砌体结构设计的要求；同时《墙体材料应用统一技术规范》GB50574 明确指出，作为非承重的墙体材料可以有 MU3.5、MU5.0，从北京地区更高的要求出发，将建筑垃圾再生骨料实心砖的等级分为 MU5、MU7.5、MU10、MU15、MU20。

8.3 质量验收

本节规定了再生骨料砌体材料的质量验收。

9 再生骨料铺装材料

9.1 技术要求

本节规定了再生骨料铺装材料的技术要求。再生骨料铺装材料产品众多，包括路面砖、透水砖、植草砖、路缘石、透水混凝土等，本部分技术要求以满足现有相关标准规定为原则，对一些没有明确产品标准的应用以满足相关标准和设计要求为原则，利于再生骨料铺装材料的工程应用。

9.2 产品应用

9.2.1 《透水路面砖和透水路面板》GB/T 25993 规定透水混凝土路面砖按劈裂抗拉强度值分为 $f_{ts}3.0$ 、 $f_{ts}3.5$ 、 $f_{ts}4.0$ 和 $f_{ts}4.5$ 四个等级，透水路面板按抗折强度分为 $R_f3.0$ 、 $R_f3.5$ 、 $R_f4.0$ 、 $R_f4.5$ ，因为劈裂抗拉强度试验不易操作，因此在实际中透水路面砖也采用抗折强度分级；《再生骨料地面砖和透水砖》CJ/T 400 规定透水砖分为 MU20、MU25、MU30、MU35、MU40 五个抗压强度等级， $R_f3.0$ 、 $R_f3.5$ 、 $R_f4.0$ 、 $R_f4.5$ 四个抗折强度等级。《透水路面砖和透水路面板》GB/T 25993 或《再生骨料地面砖和透水砖》CJ/T 400 中关于抗折强度的试验方法更适用于路面板，对再生骨料透水砖的抗折强度试验法可按 GB28635《混凝土路面砖》的规定进行。

9.3 质量验收

本节规定了再生骨料铺装材料的质量验收。再生骨料铺装材料在建筑、市政、公路、水务、园林等工程均有使用，其质量验收应按各类工程质量验收规范进行。铺装工程面积大，且对外界环境裸露，北京属寒冷地区，铺装材料冻融破坏风险大，抗冻性能设定为工程验收项目能更好保证铺装工程经久耐用。

10 再生回填材料

10.1 技术要求

10.1.1 本规程 4.0.5 已对不同回填应用场景下再生材料的技术要求进行了规定。

10.1.2 流态回填材料的施工与传统回填材料压实施工方法不同，一般为工厂预拌的大流态混合物，由专用车辆运到施工现场，采用泵送方式浇筑成型。因为回填工程施工条件不同，工程承载要求也存在差异，实践中通常在设计、施工中明确以上要求。

10.2 产品应用

10.2.2 流态回填材料具有自密实性能，特别适于肥槽、管沟、基坑中的狭窄或异形空间回填，更有利于保证工程质量。

10.2.3 大型堆山造景首先应解决安全问题，然后才是植物的生长问题，必须保证山体的稳定，因此对种植土下填充的再生材料回填层进行夯填碾压的密度要有所要求，为了保证不发生沉陷，密度应该达到 0.9~0.93。建筑垃圾再生材料中的废混凝土、废砂浆造成再生材料含盐量偏高，因此在用于堆山造景工程中时，应在再生材料表面覆盖一定厚度的种植土，种植土的覆盖厚度需满足《园林绿化种植土壤》（DB11/T864-2012）的要求，且在堆山造景绿化中宜种植耐盐、根系浅的植物，种植土的各项理化指标需满足《绿化种植土壤》（CJ/T340-2016）及《园林绿化种植土壤》（DB11/T864-2012）的相关要求。

10.2.4 再生回填材料特别是流态回填材料用于工程实践时间不长，施工前的试验能更好保证工程回填质量。

10.3 质量验收

本节规定了再生骨料回填材料的质量验收。再生回填材料在建筑、市政、公路、水务、园林等工程均有使用，其质量验收应按各类工程质量验收规范进行。

11 再生骨料渗蓄材料

11.1 技术要求

11.1.1 再生骨料渗蓄材料用途不同，技术要求也不同，技术要求一般在工程设计书中明确。

11.2 产品应用

本节规定了再生骨料渗蓄材料可适用的工程领域。为实现不同透水、蓄水的效果，往往需要不同粒径、不同层次、不同厚度的再生骨料的搭配，在实际施工中应按要求进行分层/混合铺设，以保证设计能力的实现。

11.3 质量验收

11.3.1 再生骨料渗蓄材料的颗粒级配、轻质杂物含量、蓄水系数是影响其渗蓄能力和环保水平的主要指标，因此一般设计中会有涉及，需按设计要求指标进行验收。

11.3.2 再生骨料渗蓄材料应用工程多为海绵城市建设设施，涉及设施类型较多，海绵城市建设本身也是较为新兴的事物，再生骨料渗蓄材料在其中的应用更是一种创新，因此对再生骨料渗蓄材料的性能要求多为设计规定，对其施工质量验收往往也以设计要求，尚没有形成完善的验收标准，因此本规程规定质量验收应根据具体用途，按照相关标准规定或设计要求执行。