

建筑固废路用再生砌块应用技术规范

Technical specification for the application of road recycled blocks for construction
solid waste

(征求意见稿)

2023-XX-XX 发布

2023-XX-XX 实施

辽宁省市场监督管理局 发布

目 次

前 言III

1 总则1

2 规范性引用文件2

3 术语3

4 基本规定4

5 材料要求5

 5.1 建筑固废5

 5.2 再生骨料5

 5.3 其他材料5

6 再生路面砖6

 6.1 分类6

 6.2 技术要求6

 6.3 试验方法7

 6.4 检验及判定规则8

7 再生路缘石9

 7.1 分类9

 7.2 技术要求9

 7.3 试验方法10

 7.4 检验及判定规则10

8 再生护坡砌块12

 8.1 分类12

 8.2 一般要求12

 8.3 技术要求12

 8.4 试验方法14

 8.5 检验及判定规则14

9 施工16

 9.1 一般规定16

 9.2 砌筑施工16

10 验收17

附录 A（规范性附录）外观质量和尺寸偏差试验方法18

附录 B（规范性附录）抗压强度试验方法20

附录 C（规范性附录）抗折强度试验方法22

附录 D（规范性附录）抗冻性试验方法.....25

附录 E（规范性附录）吸水率试验方法.....26

附录 F（规范性附录）抗盐冻性试验方法.....27

附录 G（规范性附录）防滑性能试验方法.....30

前 言

本文件依据 GB/T1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些部分可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由辽宁省市场监督管理局提出并归口。

本文件主编单位：辽宁省市政工程设计研究院有限责任公司

本文件参编单位：哈尔滨工业大学

华侨大学

深圳市市政工程总公司

本文件主要起草人：

建筑固废路用再生砌块应用技术规范

1 总则

为贯彻执行国家节约资源、保护环境的技术经济政策，落实辽宁省绿色建筑行动实施方案,促进辽宁省建筑废弃物的再生利用，保证建筑固废路用再生砌块的质量及应用，制定本规程。

本文件规定了辽宁省建筑固废路用再生砌块材料及设计要求、施工要求以及工程质量验收标准。

本规范适用于辽宁省建筑固废路用再生砌块的生产、施工、质量评定与使用。

2 规范性引用文件

下列规范、标准对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 28635 混凝土路缘石
GB/T 8239 普通混凝土小型砌块
GB/T 4111 混凝土砌块和砖试验方法
JTG 2321 公路工程利用建筑垃圾技术规范
JTG/T 240 再生骨料应用技术规程
CJJ/T 134 建筑垃圾处理技术标准
JC/T 899 混凝土路缘石

3 术语

3.1 建筑固废 Construction & Demolition Waste

符合本规程要求的，在新建、改建、扩建和拆除各类建筑物、构筑物、管网以及装修房屋等施工活动中产生的碎砖块、碎混凝土块、杂物等固体废弃物。

3.2 再生粗骨料 Recycled Coarse Aggregate

由建筑固废中的混凝土、砂浆、石或砖瓦等加工而成，粒径大于 4.75mm 的颗粒。

3.3 再生细骨料 Recycled Fine Aggregate

由建筑固废中的混凝土、砂浆、石或砖瓦等加工而成，粒径不大于 4.75mm 的颗粒。

3.4 再生砌块 Recycled Block

掺用再生骨料，经搅拌、成型、养护等工艺过程制成 D 的砌块

3.5 再生路面砖 Recycled Paving Units

以水泥、再生集料、水为主要原料，经粉碎、搅拌、成型、养护等工艺在工厂生产的，未配置钢筋的，主要用于路面和地面铺装的混凝土砖。

3.6 再生路缘石 Recycled Curb

使用再生集料生产的铺设在路面边缘或用于标定路面界限的预制混凝土边界标石。

3.7 再生护坡砌块 Recycled Slope Protection Block

使用再生集料生产的用于道路边坡防护的预制混凝土砌块。

4 基本规定

4.1 被污染或腐蚀的建筑固废不得用于生产再生砌块，下列情况下的建筑固废不应用于生产路用再生砌块：

- 1 建筑固废来自于特殊使用场合的混凝土(如核电站、医院放射室等)；
- 2 建筑固废中硫化物含量高于 600mg/L；
- 3 建筑固废已受重金属或有机物污染；
- 4 建筑固废已受硫酸盐或氯盐等腐蚀介质严重浸蚀；
- 5 原混凝土已发生严重的碱集料反应。

4.2 有机质、易溶盐超过允许含量以及液塑限指标不合格的建筑固废不宜用作路用再生砌块的生产。

4.3 路用再生砌块以及制备其的原材料的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。

4.4 建筑固废的收集、运输、处理过程应符合现行行业标准《建筑垃圾处理技术标准》CJJ/T 134 和《公路工程利用建筑垃圾技术规范》JTG/T 2321 的有关规定。

4.5 制备路用再生砌块的原材料、生产过程应符合国家现行安全与环保的有关规定。

5 材料要求

5.1 建筑固废

用于生产路用再生砌块的建筑固废应符合下列要求：

- 1 不得含有钢筋等金属块；不得含有塑料、木块、植物根茎及其它有机杂物；
- 2 处理后含水率应不大于 10%；
- 3 建筑固废粉碎后粒径不大于 9.5mm；
- 4 用于烧结再生砖（砌块）的建筑废弃物，不得含有混凝土、石灰石，粉碎后粒径应不大于 2mm，粒径小于 0.5mm 的颗粒含量应大于 50%。

5.2 再生骨料

5.2.1 建筑固废处理后得到的再生骨料应符合现行行业标准《再生混凝土骨料应用技术规程》JGJ/T 240 中对制备砌块的再生骨料的规定。

5.2.2 生产的再生细骨料应符合现行行业标准《建设用砂》GB/T 14684 中的相关规定。

5.2.3 生产的再生粗骨料应符合现行行业标准《建设用卵石、碎石》GB/T 14685 中的相关规定。

5.3 其他材料

5.3.1 生产路用再生砌块的水泥应符合 GB 175 中的硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、GB/T2015 和 JC/T 870 相应的规定。

5.3.2 粉煤灰应符合 GB/T 1596 的规定。

5.3.3 矿渣粉应符合 GB/T 18046 的规定。

5.3.4 混凝土外加剂应符合 GB 8076 的规定。

5.3.5 拌合用和养护用水应符合 JGJ 63 的规定。

5.3.6 工业废渣应符合我国相关标准与规范的要求。不应对人、生物、环境及混凝土路面砖的耐久性产生有害的影响。

6 再生路面砖

6.1 分类

6.1.1 再生路面砖根据性质和成型材料进行分类，其代号见表 6.1.1。

表 6.1.1 建筑固废再生砌块路面砖

名称	代号
普通混凝土再生路面砖	RN
异形混凝土再生路面砖	RI
带面层混凝土再生路面砖	RC
通体混凝土再生路面砖	RF

6.1.2 再生路面砖的公称厚度规格尺寸（mm）分为 60、70、80、90、100、120、150。

其他规格尺寸及几何形状可根据用户与设计的要求，由供需双方协商确定。

6.1.3 强度等级

1 抗压强度等级

再生路面砖的抗压强度（MPa）分为 C_c40、C_c50、C_c60 三个等级。

2 抗折强度等级

再生路面砖的抗折强度（MPa）分为 C_f4.0、C_f5.0、C_f6.0 三个等级。

6.1.4 标记

再生路面砖的产品标记按产品形状、成型材料组成、厚度、强度等级和标准编号顺序编写。

示例：厚度为 60mm，抗压强度等级为 C_c40 的普通带面层再生路面砖标记为：

RN RC 60 C_c40

6.2 技术要求

6.2.1 外观质量

再生路面砖的外观质量应符合表 6.2.1 的规定。

表 6.2.1 外观质量

序号	项目	指标
1	铺装面粘皮或缺损的最大投影尺寸/mm	≤5
2	铺装面缺棱或掉角的最大投影尺寸/mm	≤5
3	铺装面裂纹	不允许
4	色差、杂色	不明显
5	平整度/mm	≤2.0
6	垂直度/mm	≤2.0

6.2.2 尺寸允许误差

再生路面砖的尺寸偏差应符合表 6.2.2 的规定。

表 6.2.2 尺寸允许偏差（mm）

序号	项目	指标
1	长度、宽度、厚度	±2.0
2	厚度差	≤2.0

6.2.3 强度等级

根据再生路面砖公称长度与公称厚度的比值判断进行抗压强度或抗折强度试验。公称长度与公称厚度的比值小于或等于 4 时，应进行抗压强度试验；公称长度与公称厚度的比值大于 4 时，应进行抗折强度试验。

再生路面砖的抗压/抗折强度等级应符合表 6.2.3 的规定。

表 6.2.3 强度等级 (MPa)

抗压强度			抗折强度		
抗压强度等级	平均值	单块最小值	抗折强度等级	平均值	单块最小值
C _c 40	≥40.0	≥35.0	C _f 4.0	≥4.00	≥3.20
C _c 50	≥50.0	≥42.0	C _f 5.0	≥5.00	≥4.20
C _c 60	≥60.0	≥50.0	C _f 6.0	≥6.00	≥5.00

6.2.4 物理性能

再生路面砖的物理性能应符合表 6.2.4 的规定。

表 6.2.4 物理性能

序号	项目		指标
1	耐磨性 ^a	磨坑长度/mm	≤32.0
		耐磨度	≥1.9
2	抗冻性 严寒地区 D50; 寒冷地区 D35; 其他地区 D25	外观质量	冻后外观无明显变化,且符合表 6.2.1 的规定
		强度损失率/%	≤20.0
3	吸水率/%		≤6.5
4	防滑性/BPN		≥60
5	抗盐冻性 ^b (剥落量) / (g/m²)		平均值≤1000, 且最大值<1500
a 磨坑长度与耐磨度任选一项做耐磨性试验;			
b 不与融雪剂接触的再生路面砖不要求此项性能。			

6.3 试验方法

6.3.1 外观质量

外观质量试验方法见附录 A.1。

6.3.2 尺寸允许偏差

尺寸允许偏差试验方法见附录 A.2。

6.3.3 强度

1 抗压强度

抗压强度试验方法见附录 B。

2 抗折强度

抗折强度试验方法见附录 C。

6.3.4 物理性能

1 耐磨性

磨坑长度试验方法按 GB/T 12988 的规定进行,但摩擦时间为 1min。

耐磨性试验方法按 GB/T 16925 的规定进行。

2 抗冻性

抗冻性试验方法见附录 D。

3 吸水率

吸水率试验方法见附录 E。

4 抗盐冻性

抗盐冻性试验方法见附录 F。

5 防滑性能

防滑性能试验方法见附录 G。

6.4 检验及判定规则

6.4.1 产品检验分为出厂检验和型式检验，出厂检验项目为外观质量、尺寸允许偏差和强度。型式检验包含了 6.2 节中规定的全部项目。

有下列情况之一，应进行型式检验：

- 1 新产品试制定型鉴定或老产品转场生产时；
- 2 生产中如原材料、类配、混凝土配合或工艺有较大变化时；
- 3 正常生产时，每半年进行一次；
- 4 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- 5 产品长期停产后，恢复生产时。

6.4.2 每批混凝土再生路面砖应为同一类别、同一规格、同一强度等级，铺装面积 3000m²为一批量，不足 3000m²亦可按一批量计。

6.4.3 检验采取随机抽样方法。在抽样前，确定抽样方法，使所抽取的试件有代表性。外观质量采取正常检验二次抽样方案，抽样数量 50 块。尺寸允许偏差采取正常检验一次抽样方案，抽样数量 20 块。强度等级和物理性能应从外观质量与尺寸允许偏差合格的试件中抽取，强度等级试验和抗冻性能每组 10 块试件，其他性能每组 5 块试件。

6.4.4 外观质量第一次抽样检验不合格数不超过 3 块时可验收，超过 6 块时不可验收，其余情况进行第二次抽样检验。第二次抽样检验中不合格数不超过 8 块时可验收。尺寸允许偏差抽样检验不合格数不超过 3 块时可验收。其余性能试验结果需要满足 6.2 节中规定。

6.4.5 所有试验结果均符合 6.2 节要求时，则判定该批产品为合格；若有一项（含一项）以上试验结果不符合要求时，则判定该批产品不合格。

7 再生路缘石

7.1 分类

7.1.1 型号和规格

直线形再生路缘石按其截面分为 R-H 型、R-T 型、R-R 型、R-F 型以及 R-P 型、R-RA 型等。其首选截面、规格参见附录。其他型号与规格的路缘石由供需双方协商确定。

7.1.2 强度等级

1 抗压强度等级

曲线形及直线形截面 L 状等再生路缘石抗压强度（MPa）等级分为 C_c30、C_c35、C_c40、C_c45 四个等级。

2 抗折强度等级

直线形再生路缘石抗折强度（MPa）等级分为 C_f3.5、C_f4.0、C_f5.0、C_f6.0 四个等级。

7.1.3 标记

再生路缘石的产品标记按产品代号、规格尺寸、强度等级和标准编号顺序编写。

示例：R-H 型的立缘石，规格尺寸 240mm×300mm×1000mm，抗折强度等级为 C_f4.0，标记为：

CVC-R-H 240×300×1000 (C_f4.0)

7.2 技术要求

7.2.1 外观质量

再生路缘石的外观质量应符合表 7.2.1 的规定。

表 7.2.1 外观质量

序号	项目	指标
1	缺棱掉角影响顶面或正侧面的破坏最大投影尺寸/mm	≤15
2	面层非贯穿裂纹最大投影尺寸/mm	≤10
3	可视面粘皮（脱皮）及表面缺损最大面积/mm ²	≤30
4	贯穿裂纹	不允许
5	分层	不允许
6	色差、杂色	不明显

7.2.2 尺寸允许误差

再生路缘石的尺寸偏差应符合表 7.2.2 的规定。

表 7.2.2 尺寸允许偏差（mm）

序号	项目	指标
1	长度、宽度、高度	+4
		-3
2	平整度、垂直度、对角线差	≤3

7.2.3 力学性能

直线形再生路缘石应进行抗折强度试验，并应符合表 7.2.3 的规定。

表 7.2.3 抗折强度（MPa）

强度等级	C _f 3.5	C _f 4.0	C _f 5.0	C _f 6.0
平均值	≥3.50	≥4.00	≥5.00	≥6.00

单件最小值	≥ 2.80	≥ 3.20	≥ 4.00	≥ 4.80
-------	-------------	-------------	-------------	-------------

曲线形再生路缘石、直线形截面 L 状再生路缘石、截面 $\perp$ 状再生路缘石和非直线形再生路缘石应进行抗压强度试验，并应符合表 7.2.4 的规定。

表 7.2.4 抗压强度 (MPa)

强度等级	C _c 30	C _c 35	C _c 40	C _c 45
平均值	≥ 30.0	≥ 35.0	≥ 40.0	≥ 45.0
单件最小值	≥ 24.0	≥ 28.0	≥ 32.0	≥ 36.0

7.2.4 物理性能

再生路缘石的吸水率应不大于 6.0%

寒冷地区、严寒地区路缘石应进行慢冻法抗冻性试验。路缘石经 D50 次冻融试验的质量损失率应不大于 3.0%。

寒冷地区、严寒地区冬季道路使用除冰盐除雪及盐碱地区应进行抗盐冻性试验。再生路缘石经 ND28 次抗盐冻性试验的评价质量损失应不大于 1.0kg/m²；任意一试样质量损失应不大于 1.5kg/m²。

需做抗盐冻性试验时，可不做抗冻性试验。

7.3 试验方法

7.3.1 外观质量

外观质量试验方法见附录 A.1。

7.3.2 尺寸允许偏差

尺寸允许偏差试验方法见附录 A.2。

7.3.3 强度

1 抗压强度

抗压强度试验方法见附录 B。

2 抗折强度

抗折强度试验方法见附录 C。

7.3.4 物理性能

1 抗冻性

抗冻性试验方法见附录 D。

2 吸水率

吸水率试验方法见附录 E。

3 抗盐冻性

抗盐冻性试验方法见附录 F。

7.4 检验及判定规则

7.4.1 产品检验分为出厂检验和型式检验，出厂检验项目为外观质量、尺寸允许偏差和强度。型式检验包含了 7.2 节中规定的全部项目。

有下列情况之一，应进行型式检验：

- 1 新产品试制定型鉴定或老产品转场生产时；
- 2 生产中如原材料、类配、混凝土配合或工艺有较大变化时；
- 3 正常生产时，每半年进行一次；
- 4 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；

5 产品长期停产后，恢复生产时。

7.4.2 每批混凝土再生路面砖应为同一类别、同一规格、同一强度等级，每 20000 件为一批量，不足 20000 件亦可按一批量计。

7.4.3 检验采取随机抽样方法。在抽样前，确定抽样方法，使所抽取的试件有代表性。外观质量和尺寸允许偏差均采取正常检验二次抽样方案，抽样数量 13 块。强度等级和物理性能应从外观质量与尺寸允许偏差合格的试件中抽取，每项物理性能与力学性能的抗压强度试样应分别从三个不同的路缘石上各切取一块符合试验要求的试样；抗折强度直接抽取三个试样。

7.4.4 外观质量和尺寸允许偏差第一次抽样检验不合格数不超过 1 块时可验收，超过 3 块时不可验收，其余情况进行第二次抽样检验。第二次抽样检验中不合格数不超过 4 块时可验收。其余性能试验结果需要满足 7.2 节中规定。

7.4.5 所有试验结果均符合 7.2 节要求时，则判定该批产品为合格；若有一项（含一项）以上试验结果不符合要求时，则判定该批产品不合格。

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/287145052002006114>