

DB 3201

南京市地方标准

DB 3201/T 1037.1—2021

建筑废弃物在道路工程中应用技术规范 第1部分：拆建固废

Technical Specification for Application of Construction Waste in Road Engineering
Part 1: Demolition and Construction Solid Waste

2021 - 05 - 20 发布

2021 - 05 - 25 实施

南京市市场监督管理局 发布

建筑废弃物在道路工程中应用技术规范

第 1 部分：拆建固废

Technical Specification for Application of Construction Waste in Road Engineering
Part 1: Demolition and Construction Solid Waste

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 材料	3
4.1 一般规定	3
4.2 再生填料的技术要求	3
4.3 水泥	4
4.4 石灰	4
4.5 水	4
4.6 检验	4
5 路基与路面基层设计	5
5.1 一般规定	5
5.2 路基填筑设计	5
5.3 路面基层设计	6
6 路基与路面基层施工	6
6.1 一般规定	6
6.2 施工准备	7
6.3 施工排水与降水	8
6.4 试验段	8
6.5 再生填料施工质量控制要点	8
6.6 坡面防护	10
7 施工质量检查与验收	10
7.1 一般规定	10
7.2 施工过程质量检查	11
7.3 工程质量与竣工验收	13
8 安全施工与环境保护	13
8.1 一般规定	13
8.2 安全目标	13
8.3 安全施工措施	14
8.4 职业病预防	14
8.5 环境保护	14
附录 A（规范性） 再生填料中混凝土粗料含量及杂质含量试验方法	16

前 言

本文件按照GB/T 1.1—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。

本文件是《建筑废弃物在道路工程中应用技术规范》的第1部分。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由南京市城乡建设委员会提出并归口。

本文件起草单位：南京市南部新城开发建设管理委员会、东南大学、南京市公共工程建设中心、中铁四局集团有限公司、江苏苏博特新材料股份有限公司、南京市南部新城开发建设（集团）有限公司、中铁工程设计咨询集团有限公司、江苏华宁工程咨询有限公司、上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司、南京环境集团有限公司、苏交科集团股份有限公司、中铁十五局集团有限公司、南京林业大学、南京同力建设集团股份有限公司。

本文件主要起草人：张亚梅、赵远军、殷凤军、郭建、濮卫、陈春、吴刚、郭晓、张恩生、易欢乐、宋凯、刘建忠、李会杰、吴林钦、刘勇超、李贞、王东东、石平府、卞媛媛、李岗、王锁、张书千、邢松明、曾文超、王利俊、白兰兰、陈振中、涂圣武、李国芬、徐庆平、王瑞珏。

引 言

为规范南京市城市建筑废弃物的利用，确保城市道路工程的建设质量，减少对自然资源的占用，满足建设资源节约型与环境友好型社会的需求，努力实现无废城市的建设目的，建筑废弃物应用于城市道路工程技术标准体系的制定已成为当前紧迫且重要的任务。该标准体系拟由三个部分构成：

- 第1部分：拆建固废。目的在于指导南京市拆建固废应用于城市道路工程。
- 第2部分：工程泥浆。目的在于指导南京市工程泥浆脱水泥饼应用于城市道路工程。
- 第3部分：工程渣土。目的在于指导南京市工程渣土应用于城市道路工程。

随着旧城改造以及城市化进程的不断加快，拆建固废的处置利用已成为困扰城乡发展的一大难题。长久以来拆建固废主要采取堆放或填埋的方式，资源化利用低，占用了大量土地资源。为倡导绿色生态城市的建设，实现人与自然的和谐发展，拆建固废的资源化利用已成为当今城市发展的重要议题。

本文件总结了大量室内实验和试验路段建设，参考了国内外相关技术标准和工程案例，在此基础上编制了本文件。旨在推动拆建固废在道路工程中应用的规范化，真正做到资源节约、技术经济合理；旨在指导将城市建设过程中产生的拆建固废加工成再生填料，合理利用于城市道路工程路面基层及以下部位，充分实现拆建固废处理的减量化、无害化、资源化。

建筑废弃物在道路工程中应用技术规范

第1部分：拆建固废

1 范围

本文件规定了由拆建固废所制备的再生填料的技术要求，以及再生填料作为填筑材料用于城市道路工程路面基层及以下部位的设计方法、施工工艺、施工质量的检查与验收、安全施工与环境保护。

本文件适用于城市道路工程，公路工程可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 1346-2011 水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法

GB 5085.3-2007 危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别

GB 6566-2010 建筑材料放射性核素限量

GB/T 14685-2011 建设用卵石、碎石

GB/T 17671-1999 水泥胶砂强度检验方法

GB/T 25499 城市污水再生利用绿地灌溉水质

CJJ 1-2008 城镇道路工程施工与质量验收规范

CJJ 194 城市道路路基设计规范

HJ 1091 固体废物再生利用污染防治技术导则

JC/T 2281-2014 道路用建筑垃圾再生骨料无机混合物

JTG 3430-2020 公路土工试验规程

JTG 3450-2019 公路路基路面现场测试规程

JTG E42-2005 公路工程集料试验规程

JTG E51-2009 公路工程无机结合料稳定材料试验规程

JTG/T F20-2015 公路路面基层施工技术细则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

拆建固废 demolition and construction solid waste

拆除、新建、修缮及装修等建筑业生产活动中产生的混凝土、砖块、砂浆以及灰砂料。

3.2

再生填料 recycled filler

拆建固废经过分拣、去除杂质等技术处理后满足一定技术要求，可用于城市道路工程的填筑材料。按照技术要求的不同可分为A型、B型、C型和D型。

3.3

A型再生填料 type A recycled filler

拆建固废经过一定技术处理且满足一定要求，最大粒径不超过300mm的填筑材料。A型再生填料仅用于城市道路浅层换填或浜塘处理的底层，不得用于道路路堤或路床等范围内。

3.4

B型再生填料 type B recycled filler

拆建固废经过一定技术处理且满足一定要求，最大粒径不超过53mm的填筑材料。B型再生填料可用于城市道路下路床及以下部位。

3.5

C型再生填料 type C recycled filler

拆建固废经过一定技术处理且满足一定要求，最大粒径不超过37.5mm的填筑材料。C型再生填料可用于城市道路上路床和路面底基层。

3.6

D型再生填料 type D recycled filler

拆建固废经过分拣、水洗、破碎、筛分等技术处理且满足一定要求的填筑材料，D型再生填料中大于4.75mm部分中混凝土粗料含量不应低于90%，用于底基层时最大粒径不超过37.5mm，用于基层时最大粒径不超过31.5mm。D型再生填料可用于城市道路工程路面基层和底基层。

3.7

杂质 impurities

再生填料中除混凝土块、砖块、砂浆以及灰砂料等之外的其他物质，如竹木、塑料、金属、防水材料、保温材料、生活垃圾以及腐殖质等。

3.8

粗料 coarse particles

再生填料中粒径不小于4.75mm的颗粒成分。

3.9

细料 fine particles

再生填料中粒径在0.075mm~4.75mm的颗粒成分。

3.10

粉料 powder

再生填料中粒径小于0.075mm的颗粒成分。

3.11

混凝土粗料 coarse concrete particles

拆建固废中的混凝土组分经破碎获得的粒径不小于4.75mm的颗粒成分，压碎值不应大于30%。

3.12

烧结砖粗料 coarse sintered brick particles

拆建固废中的烧结粘土砖组分经破碎获得的粒径不小于4.75mm的颗粒成分，压碎值不应大于45%。

3.13

石灰稳定再生填料 lime stabilized recycled filler

以石灰为结合料，通过加水与具有一定级配的再生填料共同拌合形成的混合料。

3.14

水泥稳定再生填料 cement stabilized recycled filler

以水泥为结合料，通过加水与具有一定级配的再生填料共同拌合形成的混合料。

4 材料

4.1 一般规定

4.1.1 拆建固废在生产前，应对其进行放射性以及重金属等有害物质检测，对于放射性与重金属等有害物质超标的拆建固废严禁用于再生填料生产。用于生产再生填料的拆建固废有机质含量不大于 5%；外照射指数参照 GB 6566-2010 的规定 $I_r \leq 2.8$ ；可溶性重金属含量应满足 GB 5085.3-2007 附录 B 的要求，其浸出液中镉、砷、汞、铅、镉、镍、铜、锌等重金属含量最大限制应符合 GB/T 25499 的相关规定。

4.1.2 拆建固废生产再生填料前，应通过磁选以及人工分拣等方式去除拆建固废中的金属等杂质。去除杂质后的拆建固废经破碎以及筛分等工艺生产为再生填料，通过筛孔尺寸控制再生填料的粒径，对粒径超过要求的再生填料应重新进行破碎，保证生产的再生填料满足要求。

4.1.3 再生填料生产过程应满足 HJ 1091 的规定，再生填料的生产过程中，应通过对传送带密封、雾炮除尘等措施降低扬尘，且产生的废水应循环利用或经处理达标后进行排放。

4.1.4 对再生填料的原料、半成品及成品应采取遮挡、覆盖等防护措施，配备储存设施，再生填料在使用前应拌合均匀，防止因离析导致其级配发生较大的波动。再生填料应按批次分别标记存放，且在使用前应进行抽样检查，检测合格后方可用于道路填筑。

4.2 再生填料的技术要求

A型再生填料应满足下列要求：

- A 型再生填料虽不经过复杂的加工处理，但在使用前应通过目测、敲击等方法，确认其具有一定强度；A 型再生填料只用于浅层换填或河塘处理的底层；
- 最大粒径不应超过 300mm，不均匀系数 ≥ 10 ，杂质含量 $\leq 5\%$ 。

B型再生填料应满足表1要求。

表1 B 型再生填料的技术要求

项次	检验项目	规定值或允许值	试验方法
1	不均匀系数	10~50	JTG 3430-2020 (T 0115-1993)
2	颗粒级配	最大粒径 $\leq 53\text{mm}$ ，粗料占比在 35%~65%， 粉料占比 $\leq 5\%$	JTG 3430-2020 (T 0115-1993)
3	杂质含量(%)	≤ 1.0	附录 A
4	含水率(%)	≤ 5.0	JTG 3430-2020 (T 0103-2019)
5	压碎值(%)	≤ 40	JTG E42-2005 (T 0316-2005)
6	有机质含量(%)	≤ 5.0	JTG 3430-2020 (T 0151-1993)
7	易溶盐含量(%)	≤ 0.3	JTG 3430-2020 (T 0153-1993)
注：表中有有机质含量、易溶盐含量采用再生填料中粒径小于4.75mm的细料进行有机质含量和易溶盐含量试验。试验过程中，先将小于4.75mm的细料研磨至标准中要求的粒径（有机质含量测试时粒径小于100目，易溶盐含量测试时粒径小于1mm），分别进行有机质含量与易溶盐含量测试；测试结果为再生填料中粒径小于4.75mm的细料中的有机质含量与易溶盐含量。			

C型再生填料应满足表2要求，C型再生填料用于城市道路工程路面底基层时的级配应满足表3的要求。再生填料的生产过程中，通过相关参数的调整使生产的再生填料的级配满足表3的要求；当生产的再生

填料的级配无法直接满足表3的要求时，通过分级存放，按比例混合的方式调整再生填料的级配使其满足要求。

表2 C型再生填料的技术要求

项次	检验项目	规定值或允许值		试验方法
1	不均匀系数	10~30		JTG 3430-2020（T 0115-1993）
2	颗粒级配	上路床	最大粒径≤37.5mm，粗料占比在40%~60%，粉料占比≤5%	JTG 3430-2020（T 0115-1993）
		底基层	级配要求满足表 3 规定	
3	杂质含量（%）	≤1.0		附录 A
4	含水率（%）	≤5.0		JTG 3430-2020（T 0103-2019）
5	压碎值（%）	≤35		JTG E42-2005（T 0316-2005）
6	有机质含量（%）	≤5.0		JTG 3430-2020（T 0151-1993）
7	易溶盐含量（%）	≤0.3		JTG 3430-2020（T 0153-1993）
注1：表中有机质含量、易溶盐含量采用再生填料中粒径小于4.75mm的细料进行有机质含量和易溶盐含量试验。试验过程中，先将小于4.75mm的细料研磨至标准中要求的粒径（有机质含量测试时粒径小于100目，易溶盐含量测试时粒径小于1mm），分别进行有机质含量与易溶盐含量测试；测试结果为再生填料中粒径小于4.75mm的细料中的有机质含量与易溶盐含量。 注2：水泥稳定C型再生填料用于底基层时，C型再生填料的有机质含量应不大于2%。				

表3 C型再生填料用于城市道路工程路面底基层时的级配要求

通过质量百分率(%)	37.5	31.5	19.0	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.075
水泥稳定再生填料	100	—	—	—	50~100	—	—	17~100	0~30
石灰稳定再生填料	100	90~100	72~90	48~68	30~50	18~38	10~27	6~20	0~7

D型再生填料的使用按照JC/T 2281-2014中的 I 类再生级配骨料执行。D型再生填料的粒径不应超过37.5mm，用于基层时最大粒径不应超过31.5mm。

4.3 水泥

水泥采用42.5级普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐、火山灰硅酸盐水泥。

4.4 石灰

石灰宜采用3级及以上的石灰，石灰的技术指标应符合CJJ 1-2008中表7.2.1的规定。

4.5 水

用水应满足JTG/T F20-2015中表3.5.2的规定。

4.6 检验

4.6.1 组批规则和合格判定：再生填料以不超过 10000m³或者 7d 产量为一个批次，当拆建固废中的组分变化较为频繁时，应对检验批次进行加密，或者根据拆建固废中组分的变化情况合理确定检验批次；A 型再生填料出厂检验项目为杂质含量，型式检验项目同出厂检验。B 型再生填料的出厂检验项目为不

均匀系数、颗粒分析、杂质含量以及再生填料的含水率；型式检验项目为表 1 全部检查项目。C 型再生填料的出厂检验项目同 B 型再生填料；型式检验项目满足表 2 全部检查项目。D 型再生填料的出厂检验项目为不均匀系数、颗粒分析、杂质含量以及含水率，型式检验为 JC/T 2281-2014 中的 I 类再生级配骨料的性能指标。所检项目均满足本文件要求时，可判定该批产品合格；当有一项或一项以上指标不符合要求时，则判定该批产品不合格。检测不合格的再生填料禁止用于道路填筑。

4.6.2 在下列情况下应进行型式检验：

- a) 再生填料的生产工艺或者原料来源发生较大波动时；
- b) 正常生产，每 3 个月应进行一次；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- d) 停产 3 个月及以上恢复生产时；
- e) 国家、省市质量监督机构提出型式检验要求时。

4.6.3 再生填料出厂检验的取样应随机进行，每个检查项目所取样品数量不少于相应试验用量的 4 倍，将所取样品混合均匀后方可进行试验。

5 路基与路面基层设计

5.1 一般规定

5.1.1 用于填筑的再生填料应满足以下要求：

- a) 城市道路工程路面基层采用 D 型再生填料进行填筑，底基层采用 C 型再生填料进行填筑，并根据设计要求合理掺加石灰或水泥；
- b) 上路床采用 C 型再生填料进行填筑；
- c) 下路床及以下部位路基采用 B 型再生填料进行填筑；
- d) 浅层换填及沟塘处理的底层地基处理选用 A 型再生填料进行填筑；
- e) 再生填料、石灰以及水泥在使用前必须进行抽样检测，对检测不合格的再生填料、石灰和水泥，禁止用于道路填筑。

5.1.2 路基与路面基层设计前，应做好全面调查研究，充分收集沿线地质、水文、地貌、气象以及地震等设计资料；用于改建道路时，应充分收集当地路基的翻浆、崩塌、水毁及沉降变形等病害的防治经验。

5.1.3 路基与路面基层设计前，做好既有市政管线的调查、迁改，明确各自施工工作面划分，施工顺序以“先地下、后地上，先施工项目不影响后施工项目或不增加后施工项目施工难度，后施工项目不扰动先施工项目”为原则。

5.1.4 路基与路面基层的设计应加强排水措施，采取拦截、分散的处理原则，设置防冲刷、防渗漏和有利于水土保持的综合排水设施及防护工程。

5.2 路基填筑设计

5.2.1 基底填筑设计

路基开挖基底承载力较低，机械设备不易立稳作业时，基底可先填筑 1 层～2 层 A 型再生填料，再生填料最大粒径应小于层厚的 2/3；然后采用 B 型、C 型以及 D 型再生填料分层填筑。

5.2.2 下路床及以下部位路基填筑设计

采用 B 型再生填料用于下路床及以下部位填筑，下路床填筑采取分层填筑，每层摊铺厚度不应超过 200mm，且不低于 100mm。

5.2.3 上路床填筑设计

采用 C 型再生填料用于上路床填筑时，分两层进行填筑。

5.2.4 路基设计要求

路基设计应因地制宜，合理选择不同的填筑材料，再生填料用于不同等级城市道路路基的性能应符合设计要求，无设计要求时可参考表 4 执行。

表4 路基不同深度处设计指标要求

路床顶面以下深度	填料最小强度 CBR (%)			压实度 (%)				推荐填料类型
	快速路、主干路	次干路	支路	快速路	主干路	次干路	支路	
上路床 (0m~0.3m)	8	6	5	96	95	94	92	C 型
下路床 (0.3m~0.8m)	5	4	3	96	95	94	92	B 型
填方路基 (0.8m~1.5m)	4	3	3	94	93	92	91	B 型
填方路基 (>1.5m)	3	2	2	93	92	91	90	B 型

5.3 路面基层设计

5.3.1 路面底基层填筑设计

采用石灰或水泥稳定 C 型再生填料用于底基层填筑，底基层的压实厚度不应超过 200mm，且不低于 100mm。

5.3.2 路面基层填筑设计

用水泥稳定 D 型再生填料用于基层填筑，基层的压实厚度不应超过 200mm，且不低于 100mm。

5.3.3 路面基层设计要求

再生填料用于路面基层时，应合理选择不同的填筑材料，对于不同等级城市道路路面基层的性能应符合设计要求，无设计要求时可参考表 5 执行。

表5 路面基层设计指标要求

部位	稳定类型	7d 无侧限抗压强度 (MPa)		压实度 (%)		填料类型
		快速路及主干路	其他等级道路	快速路及主干路	其他等级道路	
底基层	石灰稳定	≥0.6	≥0.5	≥95	≥93	C 型
	水泥稳定	≥2.0	≥1.5			
基层	水泥稳定	3~4	2.5~3	≥97	≥95	D 型

5.3.4 其他设计要求

再生填料用于路基边坡设计、排水设计、防护与支挡设计应符合 CJJ 194 中的相关规定。

6 路基与路面基层施工

6.1 一般规定

- 6.1.1 再生填料路基正式施工前应进行试验路段施工，对于线型复杂、地质条件不良、特殊部位的路段，通过试验段来验证是否使用再生填料以及获得施工工艺参数。
- 6.1.2 施工前，应对道路中线控制桩、边线桩及高程控制桩等进行复核，确认无误后方可进行施工。
- 6.1.3 当施工中破坏地面原有排水系统时，应采取有效处理措施。
- 6.1.4 施工前，应根据现场与周边环境条件、交通状况，与道路交通管理部门共同研究制定交通疏导或导行方案，并实施完毕。施工中影响或阻断既有人行交通时，应在施工前采取措施，保障人行交通畅通、安全。
- 6.1.5 施工前，应根据工程规模、环境条件，修筑临时施工道路；临时施工道路应满足施工机械调运和行车安全要求，且不得妨碍施工。
- 6.1.6 城镇道路施工范围内的新建地下管线、人行地道等地下构筑物先行施工。对埋深较浅的既有地下管线，作业中可能受损时，应向建设单位、设计单位提出加固或挪移措施方案，并办理手续，予以实施。
- 6.1.7 施工中，发现文物、古迹、不明物时应立即停止施工，保护好现场，通知建设单位及有关管理部门到场处理。

6.2 施工准备

- 6.2.1 路基与路面基层开工前，应在全面理解设计要求和设计交底的基础上，进行现场调查和核对。
- 6.2.2 在详尽的现场调查后，应根据设计要求、合同以及现场情况等，编制实施性施工组织设计，并按管理规定报批。
- 6.2.3 路基与路面基层开工前必须建立健全质量、环保、安全管理体系和质量检测体系，并对各类施工人员进行岗位培训和技术、安全交底。
- 6.2.4 临时工程，应满足正常施工需要，保证路基施工影响范围内原有道路、结构物及水利等设施的正常使用功能。
- 6.2.5 施工工期应尽可能避开雨天。施工过程中遇大量降水时必须立即停工，并对施工现场采取适当的防水排水措施，在消除降水产生的影响后，才能重新施工。
- 6.2.6 再生填料应进行进场检验，进场检验内容应包括资料验收和进场复验项目。B型、C型以及D型再生填料进场复验项目为不均匀系数、颗粒分析以及杂质含量；A型再生填料进场复验项目为杂质含量；且应提供在有效期内的型式检验报告。再生填料进场检验组批规则，同一批进场再生填料，以不超过10000m³为一批，不足10000m³视为一批。
- 6.2.7 对于B型、C型以及D型再生填料，应按照JTG 3430-2020中第16章T 0131-2019试验方法进行击实试验，获得最大干密度与最佳含水率。根据再生填料的稳定性，击实试验的频次以5000m³~20000m³为一个检验批次，当再生填料的成分发生明显变化时，应对检验批次进行加密，或者根据再生填料的成分变化情况合理确定检验批次，具体检验批次可根据再生填料的实际情况由监理提出。施工单位应按照最佳含水率±2%严格控制再生填料在施工过程中的含水率波动，以确保工程质量。
- 6.2.8 B型再生填料与C型再生填料用于路床时，应按照JTG 3430-2020中第18章T 0134-2019试验方法进行承载比试验，承载比检测结果应满足设计规范要求，承载比的试验批次同击实试验。
- 6.2.9 C型再生填料用于底基层以及D型再生填料用于基层时，应按照JTG 3430-2020中第18章T 0134-2019试验方法进行承载比、7d无侧限抗压强度，承载比与7d无侧限抗压强度检测结果应满足设计规范要求，承载比与7d无侧限抗压强度的试验批次同击实试验。必要时，应进行回弹模量检测，试验批次可参考击实试验。
- 6.2.10 C型再生填料掺加石灰时，应按照标准JTG E51-2009中的T 0811/T 0812与T 0815对石灰的有效钙、镁含量与未消化残渣含量进行测试；C型或D型再生填料掺加水泥时，应按照GB/T 1346-2011和GB/T 17671-1999对水泥的凝结时间与强度等级进行测试，当施工过程中使用的水泥发生较大变化时，

应重新进行凝结时间与强度等级测试；C 型或 D 型再生填料掺加石灰或水泥时，应按照 JTG E51-2009 中第 3 章 T 0809-2009 试验方法进行石灰剂量或水泥剂量检验，确保再生填料中石灰或水泥均匀分布且达到设计石灰掺量或水泥掺量；石灰或水泥剂量检验的频次以 $5000\text{m}^3 \sim 20000\text{m}^3$ 为一个检验批次，具体检验批次可根据再生填料的实际情况由监理提出；当施工过程中使用的石灰或水泥发生较大变化时，应重新确定石灰剂量或水泥剂量曲线，并以此控制再生填料中石灰或水泥的均匀性和实际掺量。

6.2.11 石灰稳定再生填料与水泥稳定再生填料的拌合宜采用厂拌方式，要求石灰或水泥与再生填料拌合均匀，无明显离析。

6.2.12 施工开始前，应根据工程施工情况确保足够的施工机械，主要施工机械包括：压路机、装载机、挖掘机、推土机、平地机、自卸汽车等。为确保施工现场环境控制以及再生填料含水率控制，还宜配备一定数量的洒水车。所有机械设备均应报监理工程师验收合格。

6.3 施工排水与降水

6.3.1 施工前，应根据工程地质、水文、气象资料、施工工期和现场环境编制排水与降水方案。施工期间，排水设施应及时维修、清理，保证排水通畅。

6.3.2 施工排水与降水应保证路基土壤天然结构不受扰动，保证附近建（构）筑物的安全。

6.3.3 施工排水与降水设施，不得破坏原有地面排水系统，且宜与现况地面排水系统及道路工程永久排水系统相结合。

6.3.4 采用明沟排水时，排水沟的断面及纵坡应根据地形、土质和排水量确定。当需用排水泵时，应根据施工条件、渗水量、扬程与吸程要求选择。施工排出水，应引向离路基较远的地点。

6.3.5 在路堑坡顶部外侧按设计要求设置排水沟。排水沟离路堑顶部边缘应有足够的防渗安全距离或采取防渗措施，并在路堑坡顶部筑成倾向排水沟 2% 的横坡。排水沟应采取防冲刷措施。

6.4 试验段

6.4.1 正式施工前的试验路段应选择在地质条件、断面型式等工程特点具有代表性的地段，路段长度不宜小于 100m。

6.4.2 试验路段施工总结应包括以下内容：

- a) 再生填料试验、检测报告等；
- b) 压实工艺主要参数：机械组合、压实机械规格、松铺厚度、碾压遍数以及碾压速度；最佳含水量及碾压时含水量允许偏差等；
- c) 过程质量控制方法、指标；
- d) 质量评价指标、标准；
- e) 优化后的施工组织方案及工艺；
- f) 原始记录、过程记录；
- g) 对施工设计图的修改建议等；
- h) 安全保证措施；
- i) 环保措施。

6.5 再生填料施工质量控制要点

6.5.1 路基与路面基层施工前，应将地面上的积水排除、疏干，将树根坑、井穴、坟坑等进行技术处理，并将地面大致整平。

6.5.2 路基范围内遇有软土地层或土质不良、边坡易被雨水冲刷的地段，设计应明确要求相关处理要求，施工单位按设计要求制定专项施工方案。

6.5.3 路槽边坡坡度应符合设计规定，如地质情况与原设计不符或地层中夹有易塌方土壤时，应及时

办理设计变更。

6.5.4 人、机配合土方作业，必须设专人指挥。机械作业时，配合作业人员严禁处在机械作业和走行范围内。配合人员在机械走行范围内作业时，机械必须停止作业。

6.5.5 路基填、挖接近完成时，应恢复道路中线、路基边线，进行整形、碾压。

6.5.6 开挖应根据地面坡度、开挖断面、纵向长度及出土方向等因素结合土方调配，选用安全、经济的开挖方案。

6.5.7 挖方施工应符合下列规定：

- a) 挖土时应自上向下分层开挖，严禁掏洞开挖。作业中断或作业后，开挖面应做成稳定边坡；
- b) 机械开挖作业时，必须避开建（构）筑物、管线，在距管道边 1m 范围内应采用人工开挖；在距直埋缆线 2m 范围内必须采用人工开挖，且在管理单位监护下进行；
- c) 严禁挖掘机等机械在电力架空线路下作业。需在其一侧作业时，垂直及水平安全距离应符合 CJJ 1-2008 中表 6.3.10 的规定。

6.5.8 弃土、暂存土均不得妨碍各类地下管线等构筑物的正常使用与维护，且避开建筑物、围墙、架空线等。严禁占压、损坏、掩埋各种检查井、消防栓等设施。

6.5.9 确保运输再生填料车辆数量充足，运输能力能够满足要求，合理安排运输路线，必要时候安排专人指挥，避免因再生填料储存数量或者运输影响施工。

6.5.10 再生填料填方施工应符合下列规定：

- a) 填方前应将地面积水、积雪（冰）和生活垃圾等清除干净；
- b) 用于填方的再生填料应满足以下要求：
 - 浅层换填或浜塘处理的底层采用A型再生填料；下路床与软基处理后顶部垫层采用B型再生填料；上路床采用C型再生填料；底基层使用D型再生填料，且再生填料中应掺加石灰或水泥；基层应使用D型再生填料，且再生填料中应掺加水泥；
 - 再生填料在使用前，尤其是掺加石灰或水泥后的C型与D型再生填料，应充分拌合均匀，保证填料的均匀性；
 - 拌合后的再生填料应尽快进行施工，石灰稳定再生填料从加水拌合到碾压終了的时间应短于24h，铺好的石灰稳定再生填料应在当天进行碾压，碾压时的含水量在最佳含水率的允许偏差范围内；水泥稳定再生填料自加水拌合到摊铺完成不应超过3h，应按当班施工长度计算用料量，并在初凝前碾压完成，碾压时的含水量在最佳含水率的允许偏差范围内；石灰稳定再生填料或水泥稳定再生填料分层摊铺时，应在下层养护7d后，方可摊铺上层再生填料；
 - 按照组批规则进行抽样检测，对检测不合格的再生填料、石灰或水泥，禁止用于施工。
- c) 路基填方高度应按设计标高增加预沉量值。预沉量应根据工程性质、填方高度、填料种类、压实系数和地基情况与建设单位、设计单位共同商定确认；
- d) 填筑过程应满足下列要求：
 - 应分层进行填筑，在路基宽度内每层填筑的虚铺厚度应按照再生填料品种、填筑方式、压实方式进行合理选择。当采用机械夯实时，每层的虚铺厚度小于300mm；当采用人工夯实时，每层的虚铺厚度应小于200mm；
 - 按照先低后高、先两侧后中央的顺序铺筑。每层填筑完成后，应对相关性能进行检验，合格后方可进行下一层的填筑。再生填料路基填筑中做成双向2%~4%横坡；
 - 填筑时指派专人指挥，使填料均匀。推平完成后，对虚铺料厚度进行检查，不符合要求时，应找出原因，然后进行补料或削减，保证摊铺宽度、厚度满足要求；
 - 合理控制施工间隙，减少路基填筑中断。在路基填筑中断时，应对已经填筑再生填料层压实并进行半成品保护；

- 再生填料的填筑不应在雨天进行填筑，且石灰稳定再生填料或水泥稳定再生填料一般不在冬季施工，温度低于5℃时，必须对石灰稳定再生填料或水泥稳定再生填料采取保暖措施，防止冻坏，保证再生填料的强度能正常发展，石灰稳定再生填料在冬季开始前30d～45d完成施工，水泥稳定再生填料在冬季开始前15d～30d完成施工。
- e) 压实过程应满足下列要求：
 - 按照路基与路面基层的部位不同，采用不同类型的再生填料进行填筑，并严格按照试验路段得到的压实制度进行施工以满足压实度等参数的要求；
 - 每个作业段应配备合适数量的压路机及相应的配套设施，确保与填筑能力相匹配；
 - 压实作业应遵循先轻后重、先慢后快、均匀一致的原则；初压时，采用12t以上的压路机进行，碾速为20m/min～30m/min，再生填料初步稳定后使用大于18t的压路机碾压，碾速为30m/min～40m/min。碾压应自路基边缘向中央进行，压路机轮外缘距路基边应保持安全距离；碾压至轮迹不应大于5mm，且表面应平整、坚实、无松散和粗、细颗粒集中等现象。纵向互相平行一次到底，横向行与行之间重叠尺寸控制在400mm～500mm；
 - 碾压完成后应及时测试压实度，如不满足压实度要求，应通过增加压实遍数、适当调整压实方式加以解决；
 - 压路机碾压不到的地方，使用小型夯实机具进行夯实，达到无漏压、无死角，确保碾压均匀；
 - 再生填料在施工过程中，如发现再生填料表面过干、表层松散，应适当洒水；如再生填料过湿，发生“弹簧”现象，应采用将再生填料挖出晾干后再进行填筑；对于石灰稳定再生填料或水泥稳定再生填料，采取掺加再生填料和石灰及水泥等措施处理，必要时应将再生填料挖出晾干后再进行填筑；
 - 当管道位于路基范围内时，应按照管道结构顶面至路床的覆土厚度对管道结构采取保护或加固措施。
- f) 再生填料施工后的养护应满足下列要求：
 - 石灰稳定再生填料或水泥稳定再生填料碾压完成后，必须进行保湿养护，不得使稳定填料表层干燥，也不应过分潮湿或时干时湿；
 - 石灰稳定再生填料或水泥稳定再生填料养护期不应少于7d，养生期延长至上层结构开始施工前2d，养护方法采用洒水、覆盖砂或低粘性土，或采用不透水薄膜或沥青膜等，具体养生方式参考JTG/T F20-2015中6.2养生方式的相关要求；
 - 养护期内除洒水车外，不得通行车辆，采用覆盖措施的石灰稳定再生填料或水泥稳定再生填料上，经监理工程师批准通行的车辆，应限制车速不得超过30km/h。

6.6 坡面防护

6.6.1 在多雨地区或地下水丰富地段，在施工过程中，应采取有效措施排水。临时防护措施与永久防护工程相结合。

6.6.2 坡面防护施工前，应对边坡进行修整。按照路基宽度要求进行刷坡，坡面应平顺、稳定。坡面防护层应与坡面紧密贴合，不得留有空隙。

6.6.3 坡面防护施工应符合下列规定：骨架内应采用植物或其他辅助防护措施，草皮应与坡面和骨架紧密贴合；喷播植草按照相关规范要求进行实施；应及时对坡面的草皮进行养护。

7 施工质量检查与验收

7.1 一般规定

7.1.1 施工过程应该按照全面质量管理的要求，合理制定工程进度计划，建立有效的质量保证体系，通过施工参数（压实功率、碾压速度、压实遍数、铺筑层厚等）与施工质量检测对施工质量进行联合控制，确保施工达到规定的工程标准。

7.1.2 对施工各个阶段的质量进行检查、控制。每一阶段的施工完成之后，应进行自检、交接检验，并形成文件，经监理工程师检查签认后，方可进入下一阶段的施工。

7.1.3 施工质量检测时，应满足下列要求：

- a) 路床的施工质量检测采用压实度以及弯沉等指标进行控制；
- b) 底基层的施工质量检测采用压实度、石灰剂量或水泥剂量、无侧限抗压强度、弯沉以及回弹模量等指标进行控制；
- c) 基层的施工质量检测采用压实度、水泥剂量、无侧限抗压强度、弯沉以及回弹模量等指标进行控制；
- d) 压实度采用 JTG 3450-2019 中第 5 章 T 0921-2019 挖坑灌砂法测定；弯沉采用 JTG 3450-2019 中第 7 章 T 0951-2008 贝克曼梁测定路基路面回弹弯沉试验方法进行检测；石灰剂量或水泥剂量采用 JTG E51-2009 中第 3 章 T 0809-2009 水泥或石灰稳定材料中水泥或石灰剂量测定方法（EDTA 滴定法）进行检测；无侧限抗压强度采用 JTG E51-2009 中第 5 章 T 0805-1994 无机结合料稳定材料无侧限抗压强度试验方法进行检测；回弹模量采用 JTG 3450-2019 中第 7 章 T 0944-1995 贝克曼梁测定路基路面回弹模量试验方法进行检测。

7.1.4 无机结合料稳定再生填料中的石灰、水泥填筑道路结构表面应平整密实，无明显凹凸现象；再生填料颗粒应均匀分布，无骨料离析现象；再生填料中的石灰或水泥应均匀分布。

7.2 施工过程质量检查

7.2.1 施工过程中应加强对再生填料和每个施工环节的检查，施工过程的检查由施工单位自检，由监理工程师确认。试验路段施工过程的检查应在每层再生填料铺筑结束后进行。

7.2.2 A 型再生填料用于浅层换填和河塘处理的底层施工过程中的检查项目见表 6；B 型再生填料与 C 型再生填料用于城市道路路床的施工过程中的检查项目见表 7；C 型与 D 型再生填料用于城市道路工程路面底基层与基层的施工过程中的检查项目见表 8。

表6 A 型再生填料用于浅层换填和浜塘处理的底层施工过程中的检查项目

项目类型	检查项目		规定值或允许偏差	检查方法和频率
一般项目	外观		表面平整密实，不得有明显的轮迹、沉降等缺陷，且无明显的骨料离析现象	目测：全数检查
	几何尺寸	纵断高程 (mm)	± 20	水准仪：每 200m 测 4 个断面
		中心偏位 (mm)	≤ 50	经纬仪：每 200m 测 4 点，弯道加 HY、YH 两点
		宽度 (mm)	不小于设计值	米尺：每 200m 测 4 处
		横坡 (%)	± 0.3 且不反坡	水准仪：每 200m 测 4 个断面
		边坡	不陡于设计坡度	每 200m 抽查 4 处
	平整度 (mm)		≤ 15	3m 直尺：每 200m 测 4 点 $\times$ 10 尺

表7 B型再生填料与C型再生填料用于城市道路路床施工过程质量检查项目

项目类型	检查项目		规定值或允许偏差		检查方法和频率		
主控项目	压实度(%)		不小于设计值		灌砂法：每层每1000 m ² 至少检验3点，不足1000 m ² 时检验3点		
	弯沉(0.01mm)		不小于设计值		贝克曼梁：每车道、每20m，测1点，频率满足设计要求		
	回弹模量(MPa)		不小于设计值		每1000m ² 测4处		
一般项目	外观		表面平整密实，不得有明显的轮迹、沉降等缺陷，且无明显的骨料离析现象		目测：全数检查		
	几何尺寸	纵断高程(mm)	+10，-20		水准仪：每20m测1个断面		
		中心偏位(mm)	≤30		经纬仪：每100m测2点，弯道加HY、YH两点		
		宽度(mm)	不小于设计值		米尺：每40m测1处		
		横坡(%)	±0.3且不反坡		水准仪	路宽<9m	每20m测2点
						路宽9m~15m	每20m测4点
						路宽>15m	每20m测6点
		边坡	不陡于设计坡度		坡度尺，每20m抽查2处		
	平整度(mm)		≤15		3m直尺	路宽<9m	每20m测1点
						路宽9m~15m	每20m测2点
						路宽>15m	每20m测3点
	含水率(%)		最佳含水率±2%		每1000 m ² 至少检验3点，不足1000 m ² 时检验3点		

表8 C型与D型再生填料用于城市道路工程路面底基层与基层的施工过程中的检查项目

项目类型	检查项目		规定值或允许偏差		检查方法和频率		
主控项目	压实度(%)		不小于设计值		灌砂法：每压实层每1000 m ² 检验3点，不足1000 m ² 时检验3点		
	弯沉(0.01mm)		不小于设计值		贝克曼梁：每车道、每20m，测1点，频率满足设计要求		
	回弹模量(MPa)		不小于设计值		每1000m ² 测4处		
	7d无侧限抗压强度(kPa)		不小于设计值		每2000m ² 抽检1组(6块)		
一般项目	外观		表面平整密实，不得有明显的轮迹、沉降等缺陷，且无明显的骨料离析现象		目测：全数检查		
	几何尺寸	纵断高程(mm)	基层	±15	水准仪：每20m测1个断面		
			底基层	±20			
		中心偏位(mm)	≤20		经纬仪：每100m测1点，弯道加HY、YH两点		

表8 C型与D型再生填料用于城市道路工程路面底基层与基层的施工过程中的检查项目（续）

项目类型	检查项目		规定值或允许偏差		检查方法和频率		
一般项目	几何尺寸	宽度(mm)	不小于设计值		米尺：每 40m 测 1 处		
		横坡(%)	±0.3 且不反坡		水准仪	路宽<9m	每 20m 测 2 点
						路宽 9m-15m	每 20m 测 4 点
						路宽>15m	每 20m 测 6 点
	边坡	不陡于设计坡度		每 200m 抽查 4 处			
	平整度(mm)		基层	≤10	3m 直尺	路宽<9m	每 20m 测 1 点
			底基层	≤15		路宽 9m-15m	每 20m 测 2 点
	路宽>15m	每 20m 测 3 点					
	含水率(%)		最佳含水率±2%		每 1000 m ² 至少检验 3 点，不足 1000 m ² 时检验 3 点		
石灰剂量或水泥剂量(%)		-1.0%，+2.0%		每 1000 m ² 至少检验 3 点，不足 1000 m ² 时检验 3 点			

7.2.3 再生填料的施工质量除满足本文件要求外，尚需满足 CJJ 1-2008 中 6.8 检验标准的相关要求。

7.3 工程质量与竣工验收

7.3.1 工程质量与竣工验收应按 CJJ 1-2008 中 18 相关要求执行。

8 安全施工与环境保护

8.1 一般规定

- 8.1.1 拆建固废生产再生填料生产过程中应加强对再生填料的放射性以及重金属等有害物质的监测，放射性以及重金属等有害物质超标的再生填料严禁用于城市道路填筑。
- 8.1.2 工程开工前必须进行现场调查，根据施工地段的地形、水文以及气象等，对施工过程中可能出现的安全隐患以及可能对环境产生的影响进行评估，并有针对性的制定相应的安全施工和环境保护措施。
- 8.1.3 路基施工前应掌握影响范围内地下埋设的各种管线情况，制定安全措施。施工过程中发现危险品及其他可疑物品时，应立即停止施工，按照标准规定报请有关部门处理。
- 8.1.4 路基施工应做好施工期临时排水设施总体规划，临时排水设施应与永久性排水设施综合考虑，并与工程影响范围内的自然排水系统相协调。
- 8.1.5 按照国家有关规定配置消防设施和器材，设置醒目的消防安全标志；在施工现场应设置醒目的安全警示标志以及相应的安全防护措施。
- 8.1.6 建立健全职业病管理制度。
- 8.1.7 除应符合本文件的规定外，还应符合国家现行的技术标准、规范的要求。

8.2 安全目标

- 8.2.1 杜绝施工人员在施工过程中发生意外事故，杜绝重大施工机械设备事故，杜绝交通责任事故，避免火灾及其他事故，保证施工过程安全文明进行。
- 8.2.2 杜绝职业病发生。

8.3 安全施工措施

8.3.1 施工前对有关人员进行安全技术交底，设专职安全工程师以及安全员等；施工前进行安全生产教育，组织学习国家有关技术规范和操作规程；对于某些特殊责任的施工，须由经过专业培训的人员进行，持证上岗；施工过程中严禁机械带故障、人员疲劳作业。

8.3.2 施工人员必须遵守安全技术操作规程。施工人员等进入现场的人员必须按照规定佩戴劳动防护用品，禁止穿拖鞋、高跟鞋等进入施工现场，未按要求执行的施工人员禁止进入现场。

8.3.3 机械操作人员在生产、施工时，必须注意观察机械作业半径内的情况，并与辅助人员协调沟通，严禁在机械的作业范围内出现与施工无关的人员；多台机械同时作业时，各机械之间应注意保持安全距离，在边坡、基坑边缘以及不稳定体上作业时，应采取相应的安全措施。

8.3.4 施工现场周围应设置醒目的警示标志，对可能存在的安全隐患进行提醒，严禁无关人员靠近、进入施工区域；对于必须进入现场的人员，均要服从指挥，遵守各项安全生产制度，正确使用个人防护用品。

8.3.5 定期进行安全检查，及时发现事故隐患，堵塞管理漏洞，重点检查防触电、易燃品等安全隐患，对检查中发现的问题及时采取有效的措施加以解决。开展安全检查评比竞赛活动等利于促进安全施工的活动。

8.3.6 对施工车辆频繁往来的路段，应设专人指挥调度，确定合适的车辆行驶路线，并在可能发生意外的区域设立明显的警示标志，以防止相互干扰，造成意外的发生。

8.3.7 施工过程中临时设施的布置应充分考虑到突发性的自然灾害，如洪水、滑坡、火灾等，并制定相应的应对措施。

8.3.8 场地清理时应注意不得焚烧杂草、树木等；清理淤泥或处理空穴前，应查明地质情况，采取保证人员和机械安全的防护措施。

8.4 职业病预防

8.4.1 设置职业卫生管理组织，配备专职职业卫生人员，负责职业病防治工作。

8.4.2 再生填料生产过程中需加强防尘措施。采取密闭、通风、防尘的办法减少和杜绝作业工人接触粉尘的机会。

8.4.3 为工人配备符合标准的口罩、耳塞等劳保防护用品。

8.4.4 每年进行一次健康检查，为职工建立健康档案。

8.5 环境保护

8.5.1 应采取下列措施防止大气污染：

- a) 施工现场的再生填料堆放区等应设置在主要风向的下风区，对可能产生扬尘的地方，应采取覆盖等适当的处理措施，减少对周围环境的污染；
- b) 再生填料以及其他材料的运输，需做好防遗撒、防尘措施，对施工车辆经过的区域应定时洒水，做到不泥泞、不扬尘；
- c) 遇到大风等恶劣天气时，如需进行回填、运输等可能产生严重扬尘污染的施工，必须加强相关防尘措施；如不能进行有效的控制，应停止相关施工；
- d) 易飞扬细颗粒建筑材料的运输以及渣土和施工垃圾的运输，使用密闭式运输车辆，施工现场出入口处设置冲洗车辆的设施，出场时将车辆清理干净，不得将泥沙带出现场；
- e) 现场使用的施工机械、车辆尾气排放符合环保要求；
- f) 施工现场设专人负责环保工作，配备相应的洒水设备，及时洒水，减少扬尘污染。

8.5.2 应采取下列措施防止水土污染：

- a) 再生填料应进行严格的放射性以及重金属等有害物质含量检测，防止其中混有的有害物质对施工路段周围的土质、水体造成污染；
- b) 为避免污染当地水资源，施工过程中产生的废水不得任意排放，经处理后方可就近排放，定期对排水系统进行维护，保证现场不积水，杜绝污水聚集；
- c) 现场存放的油料等，必须对库房进行防渗漏处理，储存与使用应采取防泄漏措施，防止油料泄露，污染土壤水体；
- d) 因施工对周围的植被造成破坏的情况，在施工完成后应进行植草、绿化，做好地表排水工程，防止因地表裸露而造成水土流失。

8.5.3 应采取下列措施防治施工噪声污染：

- a) 施工现场的破碎机、筛分机等强噪音设备应搭设封闭式机棚，并尽量设置在远离居民区的地带，以减少噪声污染；
- b) 强噪声作业时间的控制：凡在居民稠密区进行强噪声作业的，严格控制作业时间，晚间作业不超过 22 时，早晨作业不早于 6 时，特殊情况需连续作业（或夜间作业）的，应尽量采取降噪措施，事先做好周围群众的工作，并报工地所在的区环保局备案后方可施工；
- c) 强噪声机械的降噪措施：产生强噪声的成品加工、制作作业，应尽量放在工厂、车间完成，减少因施工现场的加工制作产生的噪声；
- d) 尽量选用低噪声或备有消声降噪设备的施工机械，施工现场的强噪声机械（如搅拌机、电锯、电刨、砂轮机等）要设置封闭的机械棚，以减少强噪声的扩散；
- e) 加强施工现场的噪声控制：加强施工现场环境噪声的长期监测，采取专人监测，专人管理的原则，要及时对施工现场噪声超标的有关因素进行调整，达到施工噪声不扰民的目的。

8.5.4 应采取下列措施对土地植被的防护措施：

- a) 对施工现场附近可能受到影响和破坏的树木，进行登记，必要时，对树木等植被采取有效的保护措施；
- b) 施工过程中应尽量减少取土，在取土时应设置指定的取土场，不乱挖、乱掘、乱弃；减少施工作业区内的草地、灌木丛的破坏；施工营地不设在林地，教育施工人员不毁林，不损坏营地以外的地表植被；
- c) 对沿线自然水流形态予以保护，应保证不淤、不堵、不漏，不留工程隐患，不得堵塞、隔阻自然水流；
- d) 尽量减少工程施工过程中对土地资源的永久性占有与利用，对于设计存在的部分占地进行调查与分析，提出合理化建议与改进措施；
- e) 严格按照批准的占地范围使用临时用地，不随意搭建工棚，临时房屋等，保护道路用地范围外的现有绿化植被。

附录 A

(规范性)

再生填料中混凝土粗料含量及杂质含量试验方法

A.1 取样数量

试样的最小取样数量应符合表A.1的规定，再生填料混凝土粗料含量与杂质含量可采用同一组试样进行试验。

表A.1 试样取样数量

填料最大粒径(mm)	9.5	19.0	26.5	31.5	37.5	53
最小取样数量(kg)	20	40	40	60	60	80

A.2 试样处理

按照 GB/T 14685-2011 规定的试样处理方法进行。

A.3 试验步骤与结果处理

A.3.1 按照GB/T 14685-2011规定的方法取样，将试样过4.75mm方孔筛，取筛上部分进行试验。将试样缩分至不小于表A.2规定的数量，称量试样总质量 m_0 ；用人工分选的方法选出混凝土粗料，然后称量混凝土粗料质量 m_1 ；同时选出竹木、塑料、金属、防水材料、保温材料、生活垃圾以及腐殖质等杂质，然后称量杂质的质量 m_2 ；并根据公式A.1计算4.75mm以上部分试样中混凝土粗料含量，根据公式A.2计算再生填料中的杂质含量。对于再生填料中无法判定为混凝土粗料的组分，应取代表性样品按照JTG E42-2005中第3章T 0316-2005粗集料压碎值试验进行压碎值检测，压碎值不大于30%可判定为混凝土粗料。

表A.2 再生填料混凝土粗料含量所需试样数量

填料最大粒径(mm)	9.5	19.0	26.5	31.5	37.5	53
最小取样数量(kg)	4.0	8.0	8.0	15.0	15.0	20.0

$$\rho = \frac{m_1}{m_0} \times 100\% \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

ρ ——再生填料中4.75mm以上部分中混凝土颗粒含量(%)；

m_0 ——所取试样总质量(g)；

m_1 ——所取试样中混凝土粗料的质量(g)。

$$\omega = \frac{m_2}{m_0} \times 100\% \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

ω ——再生填料中的杂质含量(%)；

m_0 ——所取试样总质量(g)；

m_2 ——所取试样中杂质的质量(g)。

A.3.2 试验结果取两次平行试验的平均值，精确值0.1%。