四川省建筑垃圾减量化和资源化利用

指导手册

（试行）

四川省住房和城乡建设厅

2021 年 6 月

前　言

近年来，随着城镇化快速发展，建筑垃圾大量产生，不仅破坏资源环境，更影响城市安全运行。依据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《住房和城乡建设部关于推进建筑垃圾减量化的指导意见》（建质〔2020〕46 号）以及《关于加强城市建筑垃圾管理与资源化利用的指导意见》（川建行规〔2020〕9 号）等相关文件，为进一步加强四川省建筑垃圾减量化和资源化利用工作，规范和指导建筑垃圾减量化和资源化应用，编制单位在深入调查研究、认真总结实践经验并广泛征求意见的基础上编制了本手册，供各级住房城乡建设主管部门以及建设、设计、施工、监理、资源化利用企业等单位参考。在试行本手册过程中如有意见和建议，请寄送四川省建筑科学研究院有限公司（地址：成都市一环路北三段 55 号；邮编：610081；电话：028-83372502；E-mail：1042223842@qq.com）。

编制单位：　四川省建筑科学研究院有限公司

四川省建设工程消防和勘察设计技术中心

起 草 人：陈东平　史杨华　冯　敏　于　忠　乔振勇

胡彭超　余恒鹏　韩　舜　王兵兵

审 查 人：江成贵　张仕忠　高庆龙　李百毅　龙贤明

目　录

1 总则 1
2 术语 2
3 基本要求 4
4 设计阶段 6
5 施工阶段 7
6 建筑垃圾资源化利用场站建设 9
7 建筑垃圾资源化利用要求 11
附录 A　引用标准名录 14
附录 B　常用建筑材料参考密度表 15
附录 C　资源化利用参考方案 16
附录 D　施工现场建筑垃圾处置公示牌（示例） 17
附录 E　施工阶段建筑垃圾出场统计表（示例） 18
附录 F　资源化利用场站建筑垃圾进场统计表（示例） 19

1 总则

1.1 为推动住房城乡建设领域绿色发展，促进建筑垃圾科学管理和处置，提升建筑垃圾治理水平，制订本手册。

1.2 本手册适用于四川省内房屋建筑和市政基础设施工程，为建筑垃圾源头减量化和资源化利用提供技术参考。

1.3 建筑垃圾减量化和资源化利用要求应符合现行国家、行业和四川省标准等规定。

2 术语

2.1 建筑垃圾

工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾等的总称。包括新建、扩建、改建和拆除各类建筑物、构筑物、管网、道路等的废弃物，不包括经检验、鉴定为危险废物的垃圾。

2.2 工程渣土

各类建筑物、构筑物、管网等基础开挖过程中产生的弃土。

2.3 工程泥浆

钻孔桩基施工、地下连续墙施工、泥水盾构施工、水平定向钻及泥水顶管等施工产生的泥浆。

2.4 工程垃圾

各类建筑物、构筑物等建设过程中产生的弃料。

2.5 拆除垃圾

各类建筑物、构筑物等拆除过程中产生的弃料。其常见组分有金属、混凝土、沥青、砖瓦、轻质材料、陶瓷、玻璃、木材、塑料等。

2.6 装修垃圾

装饰装修过程中产生的废弃物。

2.7 再生集料

由建筑垃圾中的废混凝土、废砂浆、废石、废砖瓦等通过资源化利用加工而成，用于生产混凝土、砂浆、砖瓦或道路垫层等

的再生产品。分为再生粗骨料和再生细骨料。

2.8 资源化利用场站

对建筑垃圾实施资源化处理，生产各类再生产品的场所。

2.9 再生集料取代率

建筑垃圾资源化利用建材产品中，再生集料用量占集料总用量的百分比（重量比）。

2.10 再生产品

部分或全部利用再生材料生产的产品。

2.11 建筑垃圾资源化利用建材产品使用率

建设项目使用建筑垃圾资源化利用的再生产品占建材产品总量的百分比（重量比）。

2.12 绿色施工

在保证工程质量、施工安全等基本要求的前提下，以人为本、因地制宜，通过科学管理和技术进步，最大限度地节约资源，减少对环境负面影响的施工活动。

2.13 绿色建材

在全生命周期内可减少对自然资源消耗、减轻对生态环境影响，具有节能、减排、安全、健康、便利和可循环特征的建材产品。

3 基本要求

3.1 在房屋建筑和市政基础设施工程的建设过程中，建设、设计、监理、施工等单位应采取建筑垃圾减量化的措施。施工现场建筑垃圾减量化应遵循“源头减量、分类管理、就地处置、排放控制”的原则。

3.2 建设单位应明确建筑垃圾减量化的目标和措施，并纳入招标文件和合同文本，将建筑垃圾管理处置费纳入工程概算，统筹工程规划、设计、施工、交付等阶段，加强全过程管理，及时支付所需费用，鼓励建立相应奖惩机制，监督和激励设计、施工、监理单位落实建筑垃圾减量化的目标措施。

3.3 建设单位应在施工前做好设计决策，尽量避免项目施工中变更建设内容和设计方案，造成建筑垃圾的增加。

3.4 设计单位应充分考虑建筑垃圾减量化要求，加强设计施工协同配合，保证设计深度满足施工需要，减少施工过程设计变更，积极推进建筑、结构、机电、装修、景观等专业一体化、标准化设计，并明确再生产品的使用部位和技术指标。

3.5 施工单位应编制建筑垃圾减量化专项方案，确定减量化目标，明确职责分工，结合工程实际制定有针对性的技术、管理和保障措施。建立健全施工现场建筑垃圾减量化管理体系，落实建筑垃圾减量化专项方案，减少施工现场建筑垃圾排放。

3.6 监理单位应审核建筑垃圾减量化专项方案并监督施工单位

落实。

3.7 鼓励建设、设计、施工、监理等单位定期组织本单位管理、技术等相关人员进行建筑垃圾减量化教育，提高从业人员建筑垃圾管理意识。鼓励施工单位建立建筑垃圾处置公示牌制度，在施工现场显著位置公示建筑垃圾处置各责任单位，充分发挥社会监督作用。

3.8 鼓励材料、产品供应单位采取相应措施，减少原材料的过度包装。

3.9 建筑垃圾应分类收集。对于无法实现自利用的建筑垃圾应委托符合要求的建筑垃圾资源化企业进行处置。

3.10 资源化利用场站的厂址选择、功能布局、处置能力等应符合《建筑垃圾处理技术标准》CJJ/T134 和四川省相关标准规定。

3.11 建筑垃圾减量化和资源化利用应采用技术可靠、经济合理的技术和工艺，鼓励采用新工艺、新技术、新材料和新设备。

3.12 积极培育建筑垃圾资源化利用示范企业，鼓励生产绿色建材产品，取得绿色建材标识（认证）。鼓励建筑垃圾资源化利用企业延伸上下游产业链，参与建筑垃圾的分类、收集和运输，发挥企业技术创新和推广的带动作用，推动建筑垃圾再生产品规模化和产业化应用。

4 设计阶段

4.1 建筑设计应考虑优先选用强度较高的结构材料，达到减少材料用量的目的。

4.2 建筑设计应优化建筑物的集约空间，在达到同样的可利用空间的条件下，使建筑材料耗量最小。

4.3 设计人员应在满足功能要求的前提下，从建筑全寿命周期和耐久性材料的合理选用综合考虑，以避免因建筑使用寿命未达到设计年限而被拆除。

4.4 鼓励采用 BIM 等信息化技术，提升设计质量，以减少源头建筑垃圾的产生。

4.5 设计单位应根据地形地貌合理确定场地标高，开展土方平衡论证，减少渣土外运。

4.6 有条件的地区应尽可能采用预制装配式结构，优先推行结构、节能、防水和装饰一体化的装配式结构体系，以减少现场作业产生的建筑垃圾。

4.7 在设计阶段应提出建设项目的建筑垃圾减量化、资源化和循环利用比例的指标要求。

4.8 鼓励采用能够实现建筑垃圾减量化和资源化利用的创新设计、施工技术与装备应用。如建筑工程全装修交付，项目基础回填优先考虑设计采用本项目开挖基础产生的渣土回填，建筑非承重墙材优先考虑设计选用建筑垃圾再生建材产品等。

5 施工阶段

5.1 施工单位应制定建筑垃圾减量化专项方案。建筑垃圾减量化专项方案应包括对建筑垃圾类别、数量预估、分类处置途径、排放控制和就近利用等内容，确定减量化目标，明确职责分工，结合工程实际制定有针对性的管理和保障措施。

5.2 施工现场建筑垃圾的源头减量应通过施工图纸深化、施工方案优化、先进建造技术、永临结合、周转材料重复利用、施工过程管理等措施，达到施工过程减量化利用的目标。

5.3 施工单位应与设计人员充分沟通，避免或减少施工过程中拆改、变更产生建筑垃圾。

5.4 施工单位应根据《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905、《建筑工程绿色施工评价标准》GB/T 50640 和《建筑垃圾处理技术规范》CJJ/T 134 等国家和行业现行标准的要求，制定绿色施工组织方案，合理配置资源要素，优化工艺流程，并按照方案组织施工，保证工程质量，确保建筑垃圾减量可控。

5.5 施工单位应根据工程建设的进度，对使用材料的采购、进场时间和批量、维护以及合理使用进行统筹安排，降低材料损耗率。

5.6 具备建筑垃圾就地资源化处置能力的项目，建设单位或施工单位应根据场地条件，合理设置建筑垃圾加工区及产品储存区。

5.7 施工过程应严格实施建筑垃圾的分类收集、分类堆存，便于提高处理和利用效率。

5.8 施工过程中应开展精准施工和标准化施工，尽量减少因施工不当导致的后续剔凿、切割和返工作业产生建筑垃圾。

5.9 施工现场办公用房、宿舍、工地围挡、大门、工具棚、安全防护栏杆等临时设施，宜采用重复利用率高的标准化设施。

5.10 应结合物联网等信息化技术，建立健全施工现场建筑垃圾减量化全过程管理机制。鼓励采用智慧工地管理平台，实现建筑垃圾减量化管理与施工现场各项管理的有机结合。

5.11 鼓励采用“久代临”方式施工，即先期采用永久性设施代替临时设施使用。如先做永久性围墙的基层代替临时围墙使用，先做永久性道路基层代替临时道路使用，先做工程永久性消防水池代替现场雨水收集池使用等。

5.12 工程槽土应分层分类开挖，便于资源化利用。表层土可作为环境绿化植土和复垦土，中、下层土可作为回填土，砂石层可作为即产即用的原材料。

5.13 鼓励工程建设项目现场开展建筑垃圾零排放试点，对于大型或建设时间长的项目开展现场资源化处理临时站点或移动站点建设。

6 建筑垃圾资源化利用场站建设

6.1 建筑垃圾资源化利用场站的设立和布局应根据区域内建筑垃圾存量及增量预测情况、运输半径、应用条件等统筹确定。场站建设应符合城市总体规划、土地利用总体规划和循环经济规划要求，合理确定场站与城市、建筑垃圾产生区和建筑垃圾资源化利用地的距离。

6.2 建筑垃圾资源化利用场站的选址必须符合国家法律法规、行业发展规划和产业政策，有健全的环境卫生和安全管理制度并有效执行。有条件的地区应优先考虑利用现有垃圾消纳场。

6.3 鼓励建筑垃圾资源化利用场站进行房屋拆迁、运输、处置建筑垃圾和产品应用等产业链相关环节的整合，以资源化利用为主线，提高产业集中度，加速工业化发展。

6.4 建筑垃圾资源化利用场站的建设规模应与地区建筑垃圾的产生量相适应。大型建筑垃圾资源化项目年处置能力不低于 100 万吨，中型不低于 50 万吨，小型不低于 25 万吨。

6.5 建筑垃圾资源化利用场站建设应采用节能、环保、高效的技术装备。宜配备环境质量系统监测、视频监控、设备生产运行在线监控系统。

6.6 建筑垃圾资源化利用场站应根据生产需要设置粉尘回收和储存设备。厂区环境空气质量应达到《环境空气质量标准》GB3095 要求，且符合国家相关标准和环境影响评价要求。

6.7 建筑垃圾资源化利用场站应根据生产工艺的需求建设生产废水处理系统，实现生产废水循环利用和零排放。应对噪声污染采取防治措施，达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348的要求，且符合国家相关标准和环境影响评价要求。

6.8 建筑垃圾资源化利用企业应当配置独立的质量检验部门和专职检验人员，健全质量检验管理制度，配备经过检定合格、符合使用期限的相应检验检测设备。

6.9 建筑垃圾资源化利用企业生产的产品应明确标示为相应类型的再生材料或有再生材料的标识信息。

7 建筑垃圾资源化利用要求

7.1 建筑垃圾处置与资源化利用宜以现场处置与资源化利用为主，非资源化利用为辅。

7.2 根据产生建筑垃圾的性质，除就地利用、有价回收外，建筑垃圾资源化利用方向主要有混凝土制品、无机混合料、再生骨料产品等。建筑垃圾资源化利用具体方案可参考附录 C。

7.3 当建筑垃圾再生集料用于预拌混凝土、预拌砂浆、矿物掺合料等时，其取代率应符合相应产品标准的要求和规定。

7.4 建筑垃圾应按成分进行资源化利用。土类建筑垃圾可作为制砖和道路工程回填等用原料；废旧混凝土、碎砖瓦等可作为再生建材用原料；废沥青可作为再生沥青原料。

7.5 建筑垃圾处置及利用宜按以下规定确定：

（1）工程渣土和工程泥浆：回填→作为生活垃圾填埋场覆盖用土→资源化利用→填埋处置；

（2）工程垃圾和拆除垃圾：分类→资源化利用→回填→填埋处置；

（3）装修垃圾：分类→资源化利用→填埋处置。

7.6 施工现场难以就地利用的建筑垃圾，应制定合理的消防、防腐及环保措施。对不能就地利用的废旧钢材、旧模板、废旧塑料等交专门回收公司进行加工和资源化处理，不能进行再生利用的部分装修垃圾等应运至焚烧站进行“热回收”，剩余不能“热回

收”的运至填埋场处理。

7.7 建筑垃圾资源化利用场站应当遵守下列规定：

（1）不应接纳未取得建筑垃圾处置条件以及不按照规定分类运送的建筑垃圾；

（2）建筑垃圾的来源、种类、数量等情况，企业应及时做好统计台账工作；

（3）不应接受生活垃圾、危险废物、有毒有害污染土壤等非建筑垃圾；

（4）不得对可资源化利用的建筑垃圾直接填埋；

（5）暂时不具备回填条件，且具有回填利用或资源化再生价值的建筑垃圾可进入资源化利用场站。

7.8 建筑垃圾再生原材料和再生产品的放射性要求应符合《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的规定。

7.9 进入建筑垃圾资源化场站的资源化率不宜低于 95%。

7.10 再生原材料的使用和管理，应符合下列规定：

（1）不同类别、不同粒径的再生原材料应分开运输和堆放；

（2）同一站区再生原材料和天然原材料应分开堆放；

（3）再生原材料的生产原料及使用情况等信息应有详细记录。

7.11 当资源化再生产品用于工程建设项目时，除应满足相关标准外，还应遵循下列原则：

（1）在满足性能条件下，优先采用再生产品；

（2）建设项目范围内的地面道路和停车场，优先采用再生产品；

（3）建设项目的基础垫层、围墙、管井、管沟、挡土墙及市政道路的路基垫层等部位，优先采用再生产品；

（4）鼓励政府投资的建设项目根据建设项目的特点、用途等信息明确使用再生产品的部位和比例，做到应用尽用。

7.12 建筑垃圾资源化利用相关单位应严格根据相关标准，对其相应产品进行质量检验。

7.13 混凝土（砖瓦）类再生处理、沥青类再生处理、再生产品应用等处理工艺应符合《工程施工废弃物再生利用技术规范》GB/T 50743、《建筑垃圾处理技术标准》CJJ/T 134 的规定。再生产品应符合《再生骨料应用技术规程》JGJ /T 240、《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、《道路用建筑垃圾再生骨料无机混合料》JC/T 2281、《公路沥青路面再生技术规范》JTG F41 等相关标准的规定。

附录 A　引用标准名录

1、《建筑垃圾处理技术标准》CJJ/T134

2、《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905

3、《建筑工程绿色施工评价标准》GB/T 50640

4、《环境空气质量标准》GB 3095

5、《建筑材料放射性核素限量》GB 6566

6、《工程施工废弃物再生利用技术规范》GB/T 50743

7、《再生骨料应用技术规程》JGJ /T 240

8、《混凝土用再生粗骨料》GB/T 25177

9、《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T 25176

10、《道路用建筑垃圾再生骨料无机混合料》JC/T 2281

11、《公路沥青路面再生技术规范》JTG F41

附录 B　常用建筑材料参考密度表

名称	密度（kg/m^3）	名称	密度（kg/m^3）
沥青	1150~1250	加气混凝土	450~750
沥青混凝土	2300~2650	竹材	700~1500
水泥混凝土	1950~2500	木材	500~700
烧结普通砖	1600～1800	胶合板	600
空心砖	1180～1400	软木板	150~300
多孔砖	1200～1440	纤维板	600~1000
钢材	7850	石膏板	1050
铝材	2700	粘土	800~1100
水泥砂浆	1700~1900	塑料管材	900~1500
保温砂浆	300~600	陶瓷	2000~3000
玻璃	2500	天然石材	2400~2800
中粗砂	1550	碎石	1500~1800
细砂	1400	碎石土	1500
模塑聚苯板（EPS）	18~22	挤塑聚苯板（XPS）	22~35

附录 C　资源化利用参考方案

序号	建筑废弃物主要成分	循环利用方案
1	开挖泥土、土方开挖	堆山造景、回填、绿化、复垦等
2	废弃沥青	再生沥青砼等
3	废混凝土	再生混凝土骨料、路基垫层、碎石桩、行道砖、砌块、铺装板、护坡、排水沟、路缘石、混凝土掺合料、水泥制品用再生材料等
4	砖块、石块、碎石等	砌块、墙体材料、路基垫层、再生混凝土、混凝土掺合料、水泥制品用再生材料等
5	砖块	砌块、墙体材料、路基垫层、混凝土掺合料、水泥制品用再生材料等
6	砂浆	砌块、填料、再生干混砂浆、混凝土掺合料、水泥制品用再生材料等
7	玻璃	高温熔化生产玻璃、混凝土掺合料、水泥制品用再生材料等
8	金属	厂外回收加工再次利用等
9	塑料管	粉碎作为下游原料等
10	竹、木料	厂外回收加工生产木工板、木质纤维等
11	其它	以无害化填埋为主

附录 D　施工现场建筑垃圾处置公示牌（示例）

<table>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>建设单位</td><td></td><td>现场负责人</td><td></td><td>联系电话</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">施工单位</td><td rowspan="2"></td><td>项目负责人</td><td></td><td>联系电话</td><td></td></tr>
<tr><td>排放管理员</td><td></td><td>联系电话</td><td></td></tr>
<tr><td>监理单位</td><td></td><td>项目负责人</td><td></td><td>联系电话</td><td></td></tr>
<tr><td>运输单位</td><td></td><td>运输管理员</td><td></td><td>联系电话</td><td></td></tr>
<tr><td>运输车辆牌照</td><td></td><td>消纳场地址</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>监督机构</td><td></td><td>投诉热线</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

附录 E　施工阶段建筑垃圾出场统计表（示例）

<table>
<tr><td colspan="2">填表日期</td><td></td><td>编号</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">建设单位</td><td></td><td>总承包单位</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">工程名称</td><td></td><td>工程规模</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">开/竣工日期</td><td colspan="3">开工日期：_____竣工日期：_____总工期：_____</td></tr>
<tr><td colspan="2">工程类型</td><td colspan="3">□公共建筑　□居住建筑　□市政设施</td></tr>
<tr><td colspan="2">装配式</td><td>□是（装配率_____%）　□否</td><td>装修交付标准</td><td>精装修（比例_____%）</td></tr>
<tr><td colspan="2">建筑垃圾类别</td><td>重量，t（体积，m^3）</td><td colspan="2">备注</td></tr>
<tr><td colspan="2">工程渣土</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">工程泥浆</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">工程垃圾
拆除垃圾</td><td>金属类</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>无机非金属类</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>混合类</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>其它</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

填表人（签字）：　　复核人（签字）：

注：1.装配率可参考《装配式建筑评价标准》GB/T 51129。
2.精装修比例指精装修面积占建筑面积的比例。
3.备注中可注明建筑垃圾具体名称。

附录 F　资源化利用场站建筑垃圾进场统计表（示例）

<table>
<tr><td colspan="2">填表日期</td><td></td><td>编号</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">资源化利用场站名称</td><td></td><td>建筑垃圾来源地址</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">建筑垃圾来源项目名称</td><td></td><td>运输距离</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">建筑垃圾类别</td><td colspan="3">□新建建筑工程　□拆除建筑工程　□市政设施工程</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>重量，t（体积，m^3）</td><td colspan="2">备注(可注明建筑垃圾具体名称和拟再生利用用途)</td></tr>
<tr><td rowspan="5">建筑垃圾形式</td><td>工程渣土</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>金属类</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>无机非金属类</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>混合类</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>其它</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

填表人（签字）：　　复核人（签字）：