

建筑垃圾资源化利用 技术指南

刘敬疆 主编

住房和城乡建设部科技与产业化发展中心 编著
北京市朝阳循环经济产业园管理中心

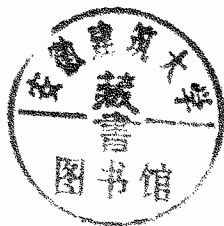
中国建筑工业出版社

建筑垃圾资源化利用技术指南

刘敬疆 主编

住房和城乡建设部科技与产业化发展中心
北京市朝阳区循环经济产业园管理中心

编著



中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑垃圾资源化利用技术指南/刘敬疆 主编;住房和城乡建设部科技与产业化发展中心,北京市朝阳区循环经济产业园管理中心编著. —北京:中国建筑工业出版社, 2018. 12

ISBN 978-7-112-22602-3

I. ①建… II. ①刘…②住…③北… III. ①建筑垃圾-废物综合利用-指南 IV. ①X799.1-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 200143 号

责任编辑:张文胜

责任设计:李志立

责任校对:焦 乐

建筑垃圾资源化利用技术指南

刘敬疆 主编

住房和城乡建设部科技与产业化发展中心
北京市朝阳区循环经济产业园管理中心 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京海淀三里河路9号)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

天津安泰印刷有限公司印刷

*

开本:850×1168毫米 1/32 印张:5 $\frac{3}{8}$ 字数:142千字

2018年11月第一版 2018年11月第一次印刷

定价:25.00元

ISBN 978-7-112-22602-3

(32706)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本书编委会

主 编：刘敬疆

副主编：皮 猛

编 委：邵高峰 张全红 顾来茹 赵霄龙 余 玄 石云兴
周文娟 何更新 张旭东 刘珊珊 李文龙 荣玥芳
孙可伟 李如燕 梁 勇 陈 璐 王 涛 徐玉波
李 颖 祁 峰 牟艳君 朱献峰 石津金 刘洪彬
杜 铭 张澜沁 杨英健 吴月华 李 维 曹万林
黄 靓 肖建庄 韩瑞民 李福安 吴英彪 郭思维
马志鸣 黎 鹭 张胜楠 田兆东 吴洪祥 刘远生
李思浓 李永辉 杨安民 寇全有 曹 亮 曹永杰

顾问：陈家珑

主编单位：住房和城乡建设部科技与产业化发展中心

北京市朝阳循环经济产业园管理中心

参编单位：中国城市环境卫生协会建筑垃圾分类管理与资源化工作委员会

北京建筑大学

中国建筑科学研究院有限公司

中国农业大学

北京绿赛克环保科技开发有限责任公司

中国建筑股份有限公司技术中心

深圳市建筑废弃物资源化利用工程技术研究开发中心

北京金甲壳虫环境科技股份有限公司

中国建材检验认证集团股份有限公司

江苏绿和环境科技有限公司

山东天意机械股份有限公司

北京建工建筑设计研究院
中国建筑一局（集团）有限公司
首钢环境产业有限公司
北京清华同衡规划设计研究院有限公司
西安公路研究院
昆明理工大学废弃物资源化国家工程研究中心
同济大学
湖南大学
北京市勘察设计研究院有限公司
中建基础设施勘察设计建设集团有限公司
许昌金科资源再生股份有限公司
沧州市市政工程股份有限公司
邯郸全有生态建材有限公司
陕西建新环保科技发展有限公司
福建南方路面机械有限公司
上海山美重型矿山机械股份有限公司

序

我国的房屋、基础设施建设，旧城改造等产生了大量的建筑垃圾。目前，我国每年产生建筑垃圾超过 15 亿 t，已占到城市垃圾总量的 70%，并且呈现逐年增长的趋势，已经成为我国城市单一品种排放数量最大、最集中的固体废弃物。其中北京、上海等大城市年排放建筑垃圾均在 4000 万 t 以上。随着城镇化、工业化的加速发展和我国社会主义新农村建设的深入开展，以及城市建设从外延式开发到与内涵式大规模旧城改造并举，我国建筑垃圾产生量还会维持在一个较高的水平。

我国建筑垃圾具有成分复杂、地域性强、附加值低、产生量集中等特点，由于缺少规划和设施，目前处理以暂存堆放、无序填埋为主要方式，已成为影响我国经济、环境发展和人民生活的重要问题。粗放式的建筑垃圾处理方式和较低的综合利用水平已不符合我国建设资源节约型、环境友好型社会的要求，加快推进建筑垃圾资源化利用势在必行。建筑垃圾资源化利用可以节约土地和能源、保护环境、减少污染，对缓解资源和环境的约束，促进城乡建设模式绿色转型，加快经济发展方式转变，增强可持续发展能力都具有重要意义。

我国建筑垃圾资源化利用尚处于起步阶段，资源化利用率不足 10%，国家和地方已经出台了一些相关政策措施，取得了一定的成效，但是还存在着法律政策与体制机制不太健全、科技支撑不太完善、缺少分类收集、回收利用率偏低、处置技术不完善、企业竞争力缺乏、产业链不健全、公众认识不足等一系列亟待解决的问题。

建筑垃圾的资源化利用是一个复杂的系统工程，一般要经历产生、收集、运输、分类处置、形成产品并工程应用等一系列环

节，涉及范围广，处理周期长，牵涉部门多。需要考虑经济、技术、管理、法律、环境、社会等诸多因素。只有所有的环节统一协调，紧密配合，有效联动，才能形成一个闭合的建筑垃圾处理链，真正实现建筑垃圾的资源化再生利用。

《建筑垃圾资源化利用技术指南》的编制，顺应了国家经济社会发展要求，符合建筑垃圾资源化利用技术的发展方向，具有较强的科学性、先进性和可操作性，将有效指导科学制定建筑垃圾资源化利用规划，从源头减少和控制建筑垃圾的产生量，促进建筑垃圾的拆除、运输、资源化处置与再生利用形成完整体系，推动建筑垃圾资源化利用工作快速健康发展。

同其他新生事物一样，对涉及建筑垃圾资源化各个方面的认识会有不同，随着实践的进行也会有不同的提高，国家的法律政策也是不断完善，本指南不足之处，敬请指导与谅解。

中国城市环境卫生协会建筑垃圾管理
与资源化工作委员会常务副主任



前 言

为贯彻落实中央城市工作会议精神，树立绿色发展理念，大力推进建筑垃圾资源化利用，节约土地和能源，保护环境，减少污染，加快经济发展方式转变，增强可持续发展能力，促进社会主义生态文明建设，根据《中华人民共和国循环经济促进法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国节约能源法》、《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第139号）、《中共中央 国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》（中发〔2016〕6号）、《国务院关于深入推进新型城镇化建设的若干意见》（国发〔2016〕8号）等，编制了本指南。

本指南共分9章，主要技术内容是：总则、术语、基本要求、建筑垃圾资源化利用规划、建筑垃圾的源头减量化、拆除与运输、资源化处置、建筑垃圾再生产品技术要求、建筑垃圾资源化处理与利用的信息化管理。

本指南由住房和城乡建设部科技与产业化发展中心负责管理及技术解释。请各单位在使用过程中，总结实践经验，提出意见和建议（地址：北京市海淀区三里河路9号，邮政编码：100835）。

目 录

1	总则	1
2	术语	2
3	基本要求	5
4	建筑垃圾资源化利用规划	7
4.1	政策法规依据	7
4.2	工作技术要求	11
I	规划的主要内容	11
II	规划技术体系	12
III	规划实施与管理	19
4.3	评价指标办法	24
5	建筑垃圾的源头减量化	25
5.1	政策法规依据	25
5.2	工作技术要求	28
I	基本要求	28
II	源头的评估	28
III	拆除的评估	29
IV	建筑垃圾减量技术	31
5.3	评价指标办法	34
6	拆除与运输	36
6.1	政策法规依据	36
6.2	工作技术要求	38
I	拆除	38
II	分类收集	53

III 运输	55
6.3 评价指标办法	55
7 资源化处置	57
7.1 政策法规依据	57
7.2 工作技术要求	61
I 基本要求	61
II 利用模式	61
III 工艺与装备	64
IV 设施建设	71
7.3 评价指标办法	75
8 建筑垃圾再生产品技术要求	76
8.1 政策法规依据	76
8.2 工作技术要求	78
I 基本要求	78
II 再生骨料	79
III 再生骨料混凝土	84
IV 再生骨料砂浆	91
V 再生骨料制品	93
VI 再生骨料无机混合料	103
VII 其他建筑垃圾资源化方向	107
8.3 评价指标办法	115
9 建筑垃圾资源化处理和利用的信息化管理	116
9.1 政策法规依据	116
9.2 工作技术要求	117
I 基本要求	117
II 一般规定	117
III 组织管理	120
IV 软件功能	120

9.3 评价指标办法	123
附录 A ××市建筑垃圾消纳处置申请登记表	124
附录 B 结构物拆除计划申报表	125
附录 C 建筑垃圾资源化利用体系设计参考	127
附录 D 建筑垃圾处理工艺与装备方案推荐	129
附录 E 相关标准规范	157

1 总 则

1.0.1 为贯彻国家有关建筑垃圾处理 and 资源化利用的政策及法规，促进建筑垃圾统一管理、集中处理、资源化利用，提升建筑垃圾处理的无害化、减量化和资源化水平，制定本指南。

1.0.2 本指南适用于建筑垃圾的资源化利用规划、源头减量、拆除与运输、资源化处置、再生产品与资源化利用技术、信息化等活动过程的技术要求。在产生建筑垃圾过程中可能伴随产生的少量生活废物、医疗废物、危险废物以及损毁的文物建筑残件等不包括在本指南范围内。

2 术 语

2.0.1 建筑垃圾

在建设、施工单位或个人对各类建筑物、构筑物、管网等进行建设、铺设或拆除、修缮过程中，所产生的工程槽土、拆迁废物及各类装修废物。

2.0.2 资源化

通过采用各种工程技术方法和管理措施，将废物作为直接原料或者从中回收有用的物质和能源，进行再生利用的过程。属于循环经济的重要内容。

2.0.3 建筑垃圾资源化利用

以建筑垃圾为原料，利用技术和管理措施将其中有价物质直接回收利用或经过工业加工形成再生产品，使其重新应用于建设工程的行为。

2.0.4 资源化利用率

采用适当措施加工处理或直接回收作为建筑材料生产原材料的建筑垃圾量占建筑垃圾总排放量的比例。

2.0.5 综合利用率

采用资源化利用和回填方式处置的建筑垃圾量占建筑垃圾总排放量的比例。

2.0.6 建筑垃圾回收系统

建筑垃圾从其产生地到下一步处置场地的回收链。包括：可资源化利用的工程槽土转运至临时堆放场；建筑、道路的拆除废物直接运到资源化处理厂；居民区建筑装修废物有分散、不定时的特点，需要街道、街区或以物业管理为单位配合，设立规模适度的收集场所，通过回收系统进行收集后再转运至建筑装修废物资源化利用厂；企事业单位建筑装修废物，需要设置临时堆放

点，最后统一运输至资源化利用工厂。

2.0.7 收集点

装修建筑垃圾回收系统的初步环节，主要负责居民区建筑装修废物的收集、储存、分类等作业，收集点一般不进行加工作业，而且操作过程一般伴随着施工过程进行，一般情况下不会对环境产生额外的影响和污染。

2.0.8 临时堆放场

主要指堆放可资源化利用建筑垃圾的场地。

2.0.9 资源化利用设施

利用建筑垃圾中的废混凝土和废砖瓦，剔除土和其他杂质，生产再生骨料；然后利用再生骨料配合天然骨料和各种添加剂，生产各类通用建材产品和制品所涉及的设施。

2.0.10 工程渣土

产生于城市的新建、改扩建和拆除等工程的土，其中绝大多数为固体状，少数为软塑状。按照利用途径，将工程槽土分为两类：一类作为可以资源化利用的原料，另外一类可以作为调剂用土或是工程回填土。

2.0.11 再生粗骨料

由建筑垃圾中的废混凝土、废砂浆、废石、废砖瓦等加工而成，粒径大于 4.75mm 的颗粒。

2.0.12 再生细骨料

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

2.0.13 再生骨料混凝土

掺用再生骨料配制而成的混凝土。

2.0.14 再生骨料砂浆

掺用再生骨料配制而成的砂浆。

2.0.15 再生混凝土制品

用再生骨料混凝土制成的产品。

2.0.16 再生骨料混凝土砌块

以再生骨料、水泥为主要原料，加入适量的外加剂或掺合料，经搅拌、成型、养护等工艺过程制成的混凝土砌块。

2.0.17 再生骨料混凝土砖

以再生骨料、水泥为主要原料，加入适量的外加剂或掺合料，经搅拌、成型、养护等工艺过程制成的混凝土砖。

2.0.18 再生混合材

建筑垃圾中除泥土以外的细颗粒经磨细加工后得到的具有一定胶凝活性，用作掺合料、水泥混合材的粉体材料。

2.0.19 再生骨料混凝土路面砖

以再生骨料、水泥为主要原料，加入适量的外加剂或掺合料，经搅拌、成型、养护等工艺过程制成的混凝土路面砖。

2.0.20 再生骨料混凝土透水砖

以再生骨料、水泥等为主要原料，加入适量的外加剂和掺合料，经搅拌、成型、养护等工艺制成的具有较大渗水性能的混凝土路面砖。

3 基本要求

3.0.1 建筑垃圾的处理应遵循减量化、资源化、无害化的原则，应保障公共环境和人身安全，不造成二次污染。

3.0.2 建筑垃圾资源化行政主管部门应统筹规划，因地制宜，组织编制当地建筑垃圾资源化利用规划。

3.0.3 应科学设计，加强施工管理，提高建筑质量，延长建筑寿命，从源头避免和减少建筑垃圾的产生。对产生的建筑垃圾应尽可能做到分类回收、运输及资源化处置与利用。提倡和鼓励就地、就近、资源化利用，提高综合利用率。

3.0.4 建筑垃圾的处理与资源化利用设施的设置，应当纳入城市基础设施规划范围。

3.0.5 建筑垃圾资源化利用应统筹考虑规划、源头减量、拆除与运输、资源化处置、再生产品与资源化利用技术、信息化监管等重点环节，提倡固定与移动处置设施相结合，因地制宜发展适用的建筑垃圾资源化利用模式。

3.0.6 建筑垃圾应按不同的产生源、种类、性质进行分别堆放、分流收运，分别处理和利用。

3.0.7 建筑垃圾的收集、运输、资源化利用过程，应采取防扬尘、防流失或者其他防止污染环境的措施。

3.0.8 对收集、贮存、运输、处置和资源化利用建筑垃圾的设施、设备和场所，应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用。

3.0.9 应建立建筑垃圾信息管理和监督体系，加强建筑垃圾资源化利用信息平台建设，加强基础数据的统计、分析与研究。

3.0.10 建筑垃圾资源化利用工作应不断总结规划、设计、建设与运行经验，在汲取国内外先进技术和科研成果的基础上，经充

分论证,可采用技术成熟、经济合理的新工艺、新技术、新材料和新设备,提高建筑垃圾资源化利用技术水平。

3.0.11 建筑垃圾的资源化利用工作应在各级政府的统一组织下,由住房城乡建设、环卫城管、环境保护、交通运输、质量技术监督等部门分工协作实施。

3.0.12 建筑垃圾的资源化利用应纳入国民经济和社会发展规划,采取有利于环境保护和综合利用的经济、技术政策和措施,促进建筑垃圾资源化利用产业的快速健康发展。