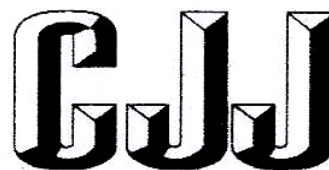

UDC

中华人民共和国行业标准

P



CJJ \times -20 \times \times

备案号 J \times \times \times \times -20 \times \times

施工现场建筑垃圾减量化技术标准

Technical Standards for Construction Waste Reduction at
Construction Site

(征求意见稿)

20 \times \times - \times \times - \times \times 发布

20 \times \times - \times \times - \times \times 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

中华人民共和国行业标准

施工现场建筑垃圾减量化技术标准

Technical Standards for Construction Waste Reduction at
Construction Site

CJJ×-20××

主编单位：中国建筑一局（集团）有限公司

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：20××年 月 日

中国 出版社

202× 北 京

前 言

根据《住房和城乡建设部标准定额司关于开展施工现场建筑垃圾减量化技术标准等 2 项标准编制工作的函》（建司局函标〔2020〕119 号）要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

本标准主要内容是：1 总则，2 术语与符号，3 基本规定，4 估算，5 源头减量，6 收集与存放，7 再利用及再生利用，8 计量与排放。

本标准由住房和城乡建设部负责管理，由中国建筑一局（集团）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，请寄送中国建筑一局（集团）有限公司（地址：北京市丰台区西四环南路 52 号；邮政编码 100161），以供修订时参考。

本标准主编单位：中国建筑一局（集团）有限公司

本标准参编单位：武汉理工大学

中国建筑第七工程局有限公司

武汉理工大学

同济大学

深圳大学

中建科技集团有限公司

陕西建工第一建设集团有限公司

中建一局集团第五建筑有限公司

中建一局集团第一建筑有限公司

河南威猛振动设备股份有限公司

本标准主要起草人员：

本标准主要审查人员：

目 次

1 总则.....	1
2 术语与符号.....	2
2.1 术语	2
2.2 符号	3
3 基本规定.....	5
4 估算.....	6
5 源头减量.....	10
5.1 一般规定	10
5.2 节材设计	10
5.3 减废工艺	11
5.4 精细管理	12
6 收集与存放.....	13
7 再利用及再生利用.....	15
7.1 一般规定	15
7.2 施工现场建筑垃圾再利用	15
7.3 施工现场建筑垃圾再生利用	16
8 计量与排放.....	17
附录 A 施工现场建筑垃圾出场统计表	19
附录 B 施工现场建筑垃圾减量化效果评估表	20
本标准用词说明.....	21
引用标准名录.....	22

目 次

1	General Provisions	1
2	Terms and Symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	3
3	Basic Requirements	5
4	Estimation	6
5	Source Reduction	10
5.1	General Requirements	10
5.2	Material-saving Design	10
5.3	Waste-reducing Construction Technique	11
5.4	Fine Management	12
6	Collection and Storing	13
7	Recycling and Reuse	15
7.1	General Requirements	15
7.2	Recycling of Construction Waste at Construction Site	15
7.3	Reuse of Construction Waste at Construction Site	16
8	Metering and Emissions	17
	Appendix A Statistics of Construction Waste at Construction Site	19
	Appendix B Construction Waste Reduction Effect Evaluation Table at Construction Site	20
	Explanations of Wording in This Standards	21
	List of Quoted Standards	22

1 总则

1.0.1 为贯彻绿色发展理念，落实固体废物污染环境防治的相关政策、法规，规范和引导施工现场原生材料的低消耗，建筑垃圾的高效利用，减少施工现场建筑垃圾的排放，实现资源节约和环境保护，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于建筑垃圾在施工现场内的减量化处置。

1.0.3 施工现场建筑垃圾的减量化处置，除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语与符号

2.1 术语

2.1.1 施工现场 Construction Site

施工现场是指进行各类建筑物、构筑物、管网等施工活动，经批准占用的施工场地。

2.1.2 施工现场建筑垃圾 Construction Waste at Construction Site

施工现场产生的工程渣土、工程泥浆、施工垃圾的总称。施工垃圾系指新建、扩建和改建各类建筑物、构筑物、管网等过程中产生的废弃物，不包括经检验、鉴定为危险废物的建筑垃圾。

2.1.2 估算 Estimation

在新建建筑工程施工前，依据建筑类型、设计方案、施工组织设计等因素，计算施工垃圾的预期排放量。

2.1.3 源头减量 Source reduction

在设计与施工过程中，通过节材设计、减废工艺、精细管理等手段从源头减少施工现场建筑垃圾产生。

2.1.4 节材设计 Material-saving Design

在不降低设计标准、不影响使用功能的前提下，以节约建筑实体及施工措施材料为目标，遵循精准投料、循环利用的原则，对设计图纸优化及深化。

2.1.5 减废工艺 Waste-reducing Construction Technique

在不影响工程质量、施工安全的前提下，以施工现场建筑垃圾产生量最小化为目标，对传统施工工艺整合梳理，应用“四新技术”，优化施工方案及施工组织设计。

2.1.6 精细管理 Fine Management

通过提升施工现场信息化管理水平、优化资源调配管理机制，减少材料过量投入，提升物料周转效率，避免建筑垃圾产生。

2.1.7 处置 Disposal

对已产生的施工现场建筑垃圾进行收集存放、再利用及再生利用处理。

2.1.8 再利用 Recycling

施工现场建筑垃圾直接作为施工材料或经不改变原生物理状态的处理后，应用于本工程。

2.1.9 再生利用 Reuse

施工现场建筑垃圾经改变施工材料原生物理状态的处理后，成为可利用的再生资源。

2.2 符号

W ——施工垃圾单位面积估算排放总量，单位为千克/平方米(kg/m^2)；

W_j ——某类施工垃圾单位面积估算排放总量，单位为千克/平方米(kg/m^2)。

$j = 1, 2, 3$ ，分别代表金属类施工垃圾、无机非金属类施工垃圾和其他类施工垃圾；

W^1 ——地下结构阶段的施工垃圾单位面积估算量，单位为千克/平方米(kg/m^2)；

W^2 ——主体结构阶段的施工垃圾单位面积估算量，单位为千克/平方米(kg/m^2)；

W^3 ——装修及机电安装阶段的施工垃圾单位面积估算量，单位为千克/平方米 (kg/m^2)；

T_j^1 ——地下结构阶段某类施工垃圾估算量指标，单位为千克/平方米(kg/m^2)， $j = 1, 2, 3$ ，分别代表金属类施工垃圾、无机非金属类施工垃圾和其他类施工垃圾；

T_j^2 ——主体结构阶段某类施工垃圾估算量指标，单位为千克/平方米(kg/m^2)， $j = 1, 2, 3$ ，分别代表金属类施工垃圾、无机非金属类施工垃圾和其他类施工垃圾；

T_j^3 ——装修及机电安装阶段某类施工垃圾估算量指标，单位为千克/平方米(kg/m^2)， $j = 1, 2, 3$ ，分别代表金属类施工垃圾、无机非金属类施工垃圾和其他类施工垃圾；

A_u ——工程的地下建筑面积，单位为平方米(m^2)；

A_s ——工程的地上建筑面积，单位为平方米 (m^2)；

-
- A ——工程的总建筑面积，单位为平方米 (m^2);
- α ——地下面积占总面积比例修正系数;
- β ——装配率修正系数;
- γ ——地上主体结构阶段金属模板比例修正系数。
- τ ——精装修率修正系数;
- V ——施工现场建筑垃圾单位面积实际排放总量，单位为千克/平方米 (kg/m^2);
- V_j ——某类施工垃圾单位面积实际排放总量，单位为千克/平方米 (kg/m^2); $j = 1, 2, 3$ ，分别代表金属类施工垃圾、无机非金属类施工垃圾和施工类建筑垃圾;
- Q_j^m ——每月统计的某类施工现场建筑垃圾排放量，单位为千克(kg); $j = 1, 2, 3$ ，分别代表金属类建筑垃圾、无机非金属类建筑垃圾和其他类建筑垃圾;
- m ——施工现场建筑垃圾排放量统计的月数，共统计 n 个月。

3 基本规定

3.0.1 施工现场建筑垃圾的减量应按照“估算先行、源头减量、分类管理、就地处置、排放控制”的原则开展。

3.0.2 施工现场建筑垃圾收集、存放过程中不得混入生活垃圾、污泥和危险废物等。

3.0.3 施工现场建筑垃圾处置时，在扬尘、噪音控制等方面应符合现行国家标准《建筑工程绿色施工评价标准》GB/T50640 和当地行政部门有关规定。

3.0.4 建设单位、设计单位、施工单位、监理单位应共同建立工程的建筑垃圾减量化施工的协调机制。

3.0.5 施工现场建筑垃圾的减量化宜结合 BIM、物联网等信息化技术，建立健全施工现场建筑垃圾全过程管理机制。

3.0.6 施工垃圾分为金属类、无机非金属类、其他类。

4 估算

4.0.1 施工垃圾应按建筑垃圾分类和施工阶段分别进行估算，施工阶段分为：

- 1 地下结构阶段：正负零以下结构工程及地基基础工程；
- 2 主体结构阶段：正负零以上结构工程；
- 3 装修及机电安装阶段：屋面工程、装饰装修工程、机电安装工程。

4.0.2 减排目标的制定、源头减量化措施等均应根据施工现场建筑垃圾估算量确定。

4.0.3 不同类别的施工垃圾单位面积估算排放总量应按下式计算：

$$W_j = \frac{T_j^1 \times A_u \times \alpha + T_j^2 \times A_s \times \beta \times \gamma + T_j^3 \times A \times \tau}{A} \quad (4.0.3-1)$$

施工垃圾单位面积估算排放总量应按下式计算

$$W = \sum_{j=1}^3 W_j \quad (4.0.3-2)$$

式中：W ——施工垃圾单位面积估算排放总量，单位为千克/平方米(kg/m²)；

W_j ——某类施工现场建筑垃圾单位面积估算排放总量，单位为千克/平方米(kg/m²)。 $j = 1, 2, 3$ ，分别代表金属类施工垃圾、无机非金属类施工垃圾和其他类施工垃圾；

T_j^1 ——地下结构阶段某类施工垃圾估算量指标，单位为千克/平方米(kg/m²)，住宅类建筑工程按表 4.0.3-1 取值，公共建筑工程按表 4.0.3-2 取值；

T_j^2 ——主体结构阶段某类施工垃圾估算量指标，单位为千克/平方米(kg/m²)，住宅类建筑工程按表 4.0.3-1 取值，公共建筑工程按表 4.0.3-2 取值；

T_j^3 ——装修及机电安装阶段某类施工垃圾估算量指标，单位为千克/平方米(kg/m²)，住宅类建筑工程按表 4.0.3-1 取值，公共建筑工程按表 4.0.3-2 取值；

- A_u ——工程的地下建筑面积，单位为平方米(m^2)；
- A_s ——工程的地上建筑面积，单位为平方米 (m^2)；
- A ——工程的总建筑面积，单位为平方米 (m^2)；
- α ——地下面积占总面积比例修正系数，参考表 4.0.3-3；
- β ——装配率修正系数，参考表 4.0.3-3；
- γ ——地上主体结构阶段金属模板比例修正系数，参考表 4.0.3-3；
- τ ——精装修率修正系数，参考表 4.0.3-3。

表 4.0.3-1 住宅类建筑施工垃圾估算量指标

垃圾 类别 j	施工阶段 i 估算量指标 $T_j^i(kg/m^2)$	地下结构阶段	主体结构阶段	装修及机电安装阶段
金属类施工垃圾		6.0	5.0	1.5
无机非金属类施工垃圾		12.5	11.1	4.0
其他类施工垃圾		7.8	5.6	3.3

表 4.0.3-2 公共建筑施工垃圾估算量指标

垃圾 类别 j	施工阶段 i 估算量指标 $T_j^i(kg/m^2)$	地下结构阶段	主体结构阶段	装修及机电安装阶段
金属类施工垃圾		5.5	6.0	1.8
无机非金属类施工垃圾		11.3	13.4	4.7
其他类施工垃圾		6.5	7.1	3.8

表 4.0.3-3 修正系数

地下面积占总面积比例 (%)	0~20	21~40	41~60	61~80	81~100
α	0.35~0.48	0.48~0.51	0.51~0.64	0.64~0.87	0.87~1.00
装配率 (%)	0~20	21~40	41~60	61~80	81~100
β	1.00~0.86	0.86~0.72	0.72~0.58	0.58~0.44	0.44~0.30
地上主体结构阶段金属模 板比例 (%)	0~20	21~40	41~60	61~80	81~100
γ	1.00~0.92	0.92~0.84	0.84~0.76	0.76~0.68	0.68~0.60
精装修率 (%)	0~20	21~40	41~60	61~80	81~100
τ	0.45~0.56	0.56~0.77	0.67~0.78	0.78~0.89	0.89~1.00

4.0.4 不同施工阶段的施工垃圾单位面积估算量应按下列公式计算：

$$W^1 = \sum_{j=1}^3 T_j^1 \times \alpha \quad (4.0.4-1)$$

$$W^2 = \sum_{j=1}^3 T_j^2 \times \beta \times \gamma \quad (4.0.4-2)$$

$$W^3 = \sum_{j=1}^3 T_j^3 \times \tau \quad (4.0.4-3)$$

施工垃圾单位面积估算排放总量应按下列式计算：

$$W = \frac{W^1 \times A_u + W^2 \times A_s + W^3 \times A}{A} \quad (4.0.4-4)$$

式中： W^1 ——地下结构阶段的施工垃圾单位面积估算量，单位为千克/平方米 (kg/m^2)；

W^2 ——主体结构阶段的施工垃圾单位面积估算量，单位为千克/平方米 (kg/m^2)；

W^3 ——装修及机电安装阶段的施工垃圾单位面积估算量，单位为千克/平方米 (kg/m^2)；

T_j^1 ——地下结构阶段某类施工垃圾估算量指标，单位为千克/平方米 (kg/m^2)，住宅类建筑工程按表 4.0.3-1 取值，公共建筑工程按表 4.0.3-2 取值。 $j=1, 2, 3$ ，分别代表金属类施工垃圾、无机非金属类施工垃圾和其他类施工垃圾；

T_j^2 ——主体结构阶段某类施工垃圾估算量指标，单位为千克/平方米 (kg/m^2)，住宅类建筑工程按表 4.0.3-1 取值，公共建筑工程按表 4.0.3-2 取值；

T_j^3 ——装修及机电安装阶段某类施工垃圾估算量指标，单位为千克/平方米 (kg/m^2)，住宅类建筑工程按表 4.0.3-1 取值，公共建筑工程按表 4.0.3-2 取值；

A_u ——工程的地下建筑面积，单位为平方米(m^2)；

A_s ——工程的地上建筑面积，单位为平方米 (m^2)；

A ——工程的总建筑面积，单位为平方米 (m^2)；

W ——施工垃圾单位面积估算排放总量，单位为千克/平方米(kg/m^2)；

β ——装配率修正系数，参考表 4.0.3-3；

γ ——地上主体结构阶段金属模板比例修正系数，参考表 4.0.3-3。

τ ——精装修率修正系数，参考表 4.0.3-3。

5 源头减量

5.1 一般规定

- 5.1.1** 设计过程中，应结合工程所在地的法律法规、资源、环境、经济和技术条件等因素，选择合适的建筑形式、技术、设备和材料。
- 5.1.2** 全专业协同设计及施工中，应采用 BIM 技术辅助。
- 5.1.3** 施工图设计应编制建筑垃圾减量化专项设计说明。
- 5.1.4** 施工前，应编制施工现场建筑垃圾减量化专项方案。
- 5.1.5** 施工过程中，应避免或减少设计变更、施工拆改。
- 5.1.6** 建造方式宜选择标准化设计、工厂化生产、装配化施工、一体化装修和信息化管理等新型建造方式。
- 5.1.7** 以整材使用率最高为原则，建筑构配件尺寸与材料产品规格应相互匹配。

5.2 节材设计

- 5.2.1** 设计过程中，应简化建筑物形状，减少、优化部件或组合件的尺寸、种类，建筑与组合件的尺寸关系应符合模数要求。对难以执行模数设计的新型结构体系，建设单位应组织专家对其合理性进行评审。
- 5.2.2** 在设计中应注意建筑构配件尺寸与材料产品供应商提供尺寸的配合和标准化。
- 5.2.3** 建筑构件应选用耐久性可靠、易维护、可重复利用的材料及构造做法。
- 5.2.4** 临时设施宜选用以建筑垃圾为原料的再生产品材料。
- 5.2.5** 基础砖胎膜、地下室侧壁外防水层的保护层、雨污排水系统的检查井、管沟等宜采用建筑垃圾再生利用产品砌筑。
- 5.2.6** 地基与基础工程设计时，应满足：
- 1 根据现场环境条件，优先选用可重复利用的材料，如可拆卸式锚杆、金属内支撑、SMW 工法桩、钢板桩、装配式坡面支护材料等；
 - 2 采用地下连续墙支护的工程，地下连续墙经防水处理后作为地下室外墙；
 - 3 深大基坑开挖需设置栈桥时，宜选用钢结构等装配式结构体系，并充分利

用原基坑支护桩和混凝土支撑作为支撑体系。

5.2.7 主体结构工程设计时，应满足：

- 1 内外墙应采用清水混凝土技术及高精度砌体施工技术；
- 2 在保证质量安全的前提下，应选用免临时支撑体系，如利用可拆卸重复利用的压型钢板作为楼板底模等；
- 3 优先选用高强钢筋、高强钢材、高强混凝土，应采用预拌砂浆、。

5.2.8 机电安装工程设计时，应满足：

- 1 机电管线施工前，应对管线路由进行空间复核，符合管线、支吊架布置及管线检修的安装空间要求；
- 2 根据管线密度及种类，应采用 BIM 技术进行支吊架综合设计；
- 3 全刚性支吊架应设计结构连接预埋件。

5.2.9 装饰装修工程设计时，应满足：

- 1 室内装修应采用简约、功能化、轻量化的装修设计方案；
- 2 装饰装修应选用支持干式作业的材料；
- 3 在满足装饰性能条件下，应优先选用规格尺寸小的装饰材料。

5.3 减废工艺

5.3.1 挖填土方工程中，应结合地形地貌，优先考虑工程场地区域内的挖填土石方平衡。

5.3.2 地基与基础工程中，应采取以下措施：

- 1 钻孔灌注桩应采用后注浆技术提高桩基侧阻力和端阻力；
- 2 在灌注桩施工时，应采用智能化灌注标高控制方法；
- 3 基坑和垫层优先采用工程渣土或再生骨料回填；
- 4 地下室底板的排水沟优先采用建筑垃圾再生产品砌筑。

5.3.3 在主体结构工程中，应采取以下措施：

- 1 钢筋智能应采用数字化工具翻样；
- 2 成型钢筋优先采用场外钢筋集中加工场生产；
- 3 地面混凝土浇筑应采用原浆一次找平，实现一次成型，减少二次找平；
- 4 采用临时支撑体系时，应采用可重复利用、高周转、低损耗的模架支撑体

系，如自动爬升（顶升）模架支撑体系、管件合一的脚手架、金属合金等非易损材质模板、可调节墙柱金属龙骨、早拆模板体系等；

- 5 模板优先采用数字化工具进行排布；
- 6 脚手架外防护应采用可周转使用的金属防护网；
- 7 预埋构件应采取刚性限位措施。

5.3.4 在机电安装工程中，应采取以下措施：

- 1 安装空间紧张、管线敷设密集的区域，应对各专业、系统间施工顺序进行模拟策划；

- 2 设备配管及风管制作等优先采用工厂化预制加工。

5.3.5 装饰装修工程中，应采用模板与支护少的装饰工艺及构件。

5.4 精细管理

5.4.1 进场材料的质量应严格按照设计要求控制。

5.4.2 施工现场应定期对建筑垃圾处理、再生产品加工等设备进行性能检测及保养维护。

5.4.3 施工现场应加强质量安全管控及成品保护，减少返工或修补。

5.4.4 施工现场临时设施建设，宜采用“永临结合”方式，竣工交付时，相关设施应满足现行有关竣工验收标准。

5.4.5 施工现场的临时设施，如办公用房、停车场地、宿舍、工地围挡、大门、工具棚、安全防护栏杆等，宜采用重复利用率高的标准化设施。

6 收集与存放

6.0.1 施工现场建筑垃圾应分类收集存放，存放场地宜封闭设置。

6.0.1 建筑垃圾收集与施工应合理安排作业时间，不宜影响现场施工作业。

6.0.2 建筑垃圾宜根据尺寸及重量，采用人工和机械结合的方法有组织收集，严禁高空抛掷。

6.0.3 工程渣土收集时，表层耕植土不应和其他土类混合，可再利用的粉砂(土)、砂土、卵(砾)石及岩石等宜分类收集。

6.0.4 工程泥浆应通过工程现场设置的泥浆池或封闭容器收集存放，泥浆池宜采用不透水、可周转的材料制作，未加处置的泥浆严禁就地或随意排放。

6.0.5 施工现场建筑垃圾块体尺寸超过现场建筑垃圾处理设备要求时，应经破碎后再收集、存放。

6.0.6 施工现场粉末状建筑垃圾应采用封闭容器收集存放，应采取防潮措施。

6.0.7 施工现场应设置建筑垃圾存放点，并应符合下列规定：

- 1 存放点应设置分类存放标识牌；
- 2 存放点应具备分拣、加工、存放的功能；
- 3 存放点应高于周围场地不少于 150mm，并设置排水措施。
- 4 存放点应在施工全周期内存续，其选址应便于建筑垃圾清运，并随施工部署变化及时调整。

5 工程渣土存放点选址时，宜结合回填工程对土质的要求及场地布置情况合理规划，渣土存放时应及时覆盖。

6.0.8 建筑垃圾宜采用水平运输和垂直运输结合的方法收集，并运送至存放点。

6.0.9 施工现场建筑垃圾堆放应满足地基承载力要求，且不宜高于 3m。当超过 3m 时，应进行堆体和地基的稳定性验算；当存放点附近有挖方工程时，应进行堆体和挖方边坡的稳定性验算。

6.0.10 钢筋混凝土构件建筑垃圾宜经破碎、分离后分别存放，破碎、分离过程中宜设置围挡并采用防扬尘措施。

6.0.11 用于建筑垃圾收集存放的封闭容器应符合下列规定：

- 1 容器内外表面均采取防锈、防腐措施，容器外表面光滑平整，色泽均匀，

无波纹、划痕、杂质、气泡和裂纹等缺陷；

2 容器连接、焊接牢固，焊缝平整，无烧穿、裂纹、气孔、夹渣等缺陷；

3 密闭性能良好，在收集存放过程中无臭气散发、垃圾飘撒、污水渗漏等现象；

4 有足够强度、刚度，无变形、无损坏。

6.0.12 建筑垃圾存放点应设置围挡设施，宜封闭建造，设施应采用重复利用率高的材料，采取防泄漏、防飞扬、消防应急安全防范等措施。

7 再利用及再生利用

7.1 一般规定

- 7.1.1 施工现场建筑垃圾的就地处置，应遵循因地制宜、分类利用的原则。
- 7.1.2 施工单位应建立建筑垃圾再利用与再生利用管理制度，编制实施措施，且实施措施应按照建筑垃圾的场内再利用、再生利用及场外处置编制。
- 7.1.3 施工单位应根据场地条件，合理设置建筑垃圾再利用处理加工区及再生产品存放区。
- 7.1.4 金属类建筑垃圾宜进行再利用。
- 7.1.5 无机非金属类建筑垃圾宜进行再生利用。
- 7.1.6 对现场无法处置的建筑垃圾，经无害化处置后，应运往指定的场外场所进行回收再生利用。
- 7.1.7 施工现场建筑垃圾再生利用过程中，施工环境保护和劳动卫生应符合国家现行有关标准的规定。

7.2 施工现场建筑垃圾再利用

- 7.2.1 工程渣土可通过清理、筛分、翻晒、拌合石灰或水泥等措施进行土质改良，符合回填土质要求，可用作回填土方。
- 7.2.2 施工现场产生工程泥浆时应设置沉淀池和蒸发池。
- 7.2.3 工程泥浆应在沉淀池沉淀后清渣。
- 7.2.4 沉渣应在蒸发池脱水固化，经破碎处理后符合回填要求的沉渣可用于工程回填。
- 7.2.5 可再利用的块状、管状、条形等形状的黑色金属施工现场建筑垃圾，宜通过切割、焊接等手段加以利用，作为施工材料直接回用于工程。
- 7.2.6 有色金属类施工现场建筑垃圾不宜与黑色金属类施工现场建筑垃圾混合处置，对前者应集中收放，并集中回收。
- 7.2.7 其他类施工现场建筑垃圾宜通过以下途径再利用。
 - 1 现场短木方可用于小开间模板支设、洞口防护等，或采用接长方式，周转

使用；

2 废旧模板可用于制作复膜、消防柜、楼梯踏步板、花坛、雨水篦子等，其余料可加工成管道穿楼板预留洞模具；

3 PVC 线管废料、余料可以加工成花盆或花槽，也可用做 PVC 线管排管固定件、支撑件；

4 PVC 干管余料，可以在卫生间、厨房等区域用作支管。

7.3 施工现场建筑垃圾再生利用

7.3.1 可再利用的无机非金属类施工现场建筑垃圾，宜通过加工回用于工程实体。

7.3.2 可再生利用的无机非金属类施工现场建筑垃圾，宜根据场地条件，设置加工设备，进行再生利用处理。

7.3.3 现场处理设备应符合以下要求：

1 设备应呈单元化，每个单元可根据现场场地情况采用一字式、平行式、折线式组合；

2 设备应包括破碎、筛分、整形等工艺单元，各单元配置宜根据原料与再生产品功能需求确定；

3 设备旋转、传动部位应设置安全防护装置；

4 设备应具备降噪和分布式的除尘措施。

7.3.4 再生产品应符合以下要求：

1 用于一般的普通混凝土结构工程的再生骨料混凝土，应满足强度、耐久性及和易性等工作性能要求，进场时应具有质量证明文件，并符合现行国家标准；

2 再生骨料砌块、砖的尺寸偏差、抗压强度、外观质量、收缩率等性能应符合现行国家标准，并应进行型式检验，进场时应具有质量证明文件；

3 再生骨料应符合《混凝土用再生粗骨料》GB/T25177 的规定。

8 计量与排放

8.0.1 施工单位应对建筑垃圾进行分类计量并建立台账, 严禁未分类的建筑垃圾运出场。

1 工程渣土、工程泥浆应按照运载车次、按体积计量;

2 施工垃圾应按照金属类、无机非金属类、其他类等分别按重量计量。

8.0.2 在施工现场出入口等显著位置宜公示建筑垃圾处置制度、估算排放量和实际排放量。

8.0.3 在施工现场宜设置建筑垃圾计量设施, 对运往建筑垃圾消纳场和施工现场建筑垃圾回收利用企业的出场建筑垃圾数量进行统计。计量设施应定期进行标定, 保证获取数据的准确性。

8.0.4 建筑垃圾每次计量后, 应按各类施工现场建筑垃圾综合处置实际情况及时填写施工现场建筑垃圾统计表, 按照附录 A, 保持记录的真实性和准确性。记录应留存备查, 并定期进行核查。

8.0.5 不同类别施工垃圾单位面积实际排放总量应按下式计算:

$$V_j = \frac{\sum_{m=1}^n Q_j^m}{A} \quad (8.0.5-1)$$

施工现场建筑垃圾单位面积实际排放总量应按下式计算:

$$V = \sum_{j=1}^3 V_j \quad (8.0.5-2)$$

式中: V ——施工现场建筑垃圾单位面积实际排放总量, 单位为千克/平方米 (kg/m^2);

V_j ——某类施工现场建筑垃圾单位面积实际排放总量, 单位为千克/平方米 (kg/m^2); $j = 1, 2, 3$, 分别代表金属类施工垃圾、无机非金属类施工垃圾和其他类施工垃圾;

Q_j^m ——每月统计的某类施工现场建筑垃圾排放量, 单位为千克 (kg); $j = 1, 2, 3$, 分别代表金属类施工垃圾、无机非金属类施工垃圾和其他类施工垃圾。

m ——施工现场建筑垃圾排放量统计的月数，共统计 n 个月。

8.0.6 建筑垃圾运输车厢宜配置密闭装置。

8.0.7 工程竣工验收后，应对施工现场建筑垃圾减量化效果进行评估，填写施工现场建筑垃圾减量化效果评估表，按照附录 B。

附录 A 施工现场建筑垃圾出场统计表

表 A.0.1 施工现场建筑垃圾出场统计表

填表日期：

编号：

工程名称			
总承包单位			
开竣工日期	开工日期：	竣工日期：	总工期：
建筑面积		工程类型	
装配式	<input type="checkbox"/> 是（装配率 ____ %） <input type="checkbox"/> 否	装修交付标准	
施工现场建筑垃圾类别		实际排放量	备注
工程泥浆		m ³	
工程渣土		m ³	
施工 垃圾	金属类 Q_1^m	kg	
	无机非金属类 Q_2^m	kg	
	其他类 Q_3^m	kg	

Q_1^m ——每月统计的金属类施工垃圾排放量，单位为千克(kg)；

Q_2^m ——每月统计的无机非金属类施工垃圾排放量，单位为千克(kg)；

Q_3^m ——每月统计的其他类施工垃圾排放量，单位为千克(kg)；

m ——施工现场建筑垃圾排放量统计的月数，共统计 n 个月。

附录 B 施工现场建筑垃圾减量化效果评估表

表 B.0.1 施工现场建筑垃圾减量化效果评估表

工程名称:			
工程地点:			
施工现场建筑垃圾单位面积估算排放总量 W	金属类施工垃圾单位面积估算排放总量 W_1	无机非金属类施工垃圾单位面积估算排放总量 W_2	其他类施工单位面积估算排放总量 W_3
施工现场建筑垃圾单位面积实际排放总量 V	金属类施工垃圾单位面积实际排放总量 V_1	无机非金属类施工垃圾单位面积实际排放总量 V_2	其他类施工垃圾单位面积实际排放总量 V_3
评估指标计算公式			计算结果 %
施工现场建筑垃圾减量化指数 = $\frac{(W-V)}{W} \times 100\%$			、
金属类施工垃圾减量化指数 = $\frac{(W_1 - V_1)}{W_1} \times 100\%$			
无机非金属类施工垃圾减量化指数 = $\frac{(W_2 - V_2)}{W_2} \times 100\%$			
其他类施工垃圾减量化指数 = $\frac{(W_3 - V_3)}{W_3} \times 100\%$			
施工单位确认		监理单位确认	
<div style="text-align: center;">(盖章)</div> 工程经理: (签字) 年 月 日		<div style="text-align: center;">(盖章)</div> 监理总监: (签字) 年 月 日	

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，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”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先这样做的：

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的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《建筑工程绿色施工评价标准》 GB/T 50640
- 2 《工程施工废弃物再生利用技术规范》 GB/T 50743
- 3 《建筑施工安全技术统一规范》 GB 50870
- 4 《建筑工程绿色施工规范》 GB/T 50905
- 5 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 GB 12523
- 6 《混凝土和砂浆用再生细骨料》 GB/T 25176
- 7 《混凝土用再生粗骨料》 GB/T 25177
- 8 《安全色》 GB 2893
- 9 《建筑垃圾处理技术标准》 CJJ/T 134
- 10 《再生骨料应用技术规程》 JGJ/T 240
- 11 《色漆和清漆-防护漆体系对钢结构的防腐蚀保护-第五部分：防护漆体系》
ISO12944-5

中华人民共和国行业标准

施工现场建筑垃圾减量化技术标准

CJJ ×-20××

条文说明

编制说明

《施工现场建筑垃圾减量化技术标准》/ XXXXX-XXXX，经中华人民共和国住房和城乡建设部 XXXX 年 XX 月 XX 日以第 XX 号公告批准发布。

本标准制定过程中，编制组进行了施工现场建筑垃圾减量化现状的调查研究，总结了我国建筑行业施工现场建筑垃圾减量化处置的实践经验，同时参考了国内技术标准和规范，并通过大量的调研及实践验证，提出施工现场建筑垃圾减量化技术要点。

为了便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《施工现场建筑垃圾减量化技术标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规程规定的参考。

目 次

1 总则.....	26
2 术语与符号.....	27
2.1 术语	27
3 基本规定.....	28
4 估算.....	29
5 源头减量.....	31
5.1 一般规定	31
5.2 节材设计	31
5.3 减废工艺	31
5.4 精细管理	31
6 收集与存放.....	33
7 再利用及再生利用.....	34
7.2 施工现场建筑垃圾再利用	34
7.3 施工现场建筑垃圾再生利用	34

1 总则

1.0.1 本条是关于制定本标准的依据和目的的规定。

在 2020 年联合国大会上，中国承诺力争在 2030 年前实现碳达峰，2060 年前实现碳中和。但同时，我国建筑垃圾主要采取外运、填埋和露天堆放等方式处理，不但占用大量土地资源，还产生有害成分和气体，造成地下水、土壤和空气污染，危害生态环境和人民健康，与“创新、协调、绿色、开放、共享”的新发展理念要求还存在一定差距，建筑业面临的转型发展任务十分艰巨。

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《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（以下简称《固废法》），针对建筑垃圾污染环境防治作了相关规定。为深入贯彻落实党中央、国务院决策部署，推进《固废法》在工程建设领域的有效实施，加强建筑垃圾源头管控，有效减少工程建设过程建筑垃圾产生和排放，住房和城乡建设部针对建筑垃圾源头减量工作，印发了《关于推进建筑垃圾减量化的指导意见》（以下简称《意见》）和《施工现场建筑垃圾减量化指导手册》（以下简称《手册》）。本标准的出台旨在上述政策文件的基础上，规范建筑垃圾的分类，实现建筑垃圾的源头减量化、资源化处置，进一步提升施工现场建筑垃圾减量化水平。

1.0.2 本条是关于本标准的试用范围的规定。

1.0.3 本条是关于施工现场建筑垃圾的减量化处置还需符合有关标准规定。

条文中的有关标准包括：《建筑工程绿色施工评价标准》GB/T 50640、《工程施工废弃物再生利用技术规范》GB/T 50743、《建筑施工安全技术统一规范》GB 50870、《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905、《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523、《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T 25176、《混凝土用再生粗骨料》GB/T 25177、《建筑垃圾处理技术标准》CJJ/T 134。

2 术语与符号

2.1 术语

2.1.2 “建筑垃圾”在已有行业标准《建筑垃圾处理技术规范》CJJ/T 134-2019 中的定义为，指建设、施工单位新建、改建、扩建和拆除各类建筑物、构筑物、管网等以及居民装饰装修房屋过程中所产生的弃土、弃料及其它废弃物。但不包括检验、鉴定为危险废物的建筑垃圾，本条进一步明确本标准中施工现场建筑垃圾减量化适用范围。

3 基本规定

3.0.1 《施工现场建筑垃圾减量化指导手册（试行）》（建办质〔2020〕20号）总体要求中指出：2.1 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。本标准在此原则基础上，根据标准内容，增加“估算先行”，进一步强调施工现场建筑垃圾减量化技术中减排依据的重要性。

3.0.6 金属类施工垃圾包括黑色金属和有色金属类的废弃物；无机非金属类施工垃圾包括烧土制品、天然石材、水泥、混凝土等废弃物；其他类施工垃圾系指除金属类建筑垃圾、无机非金属类建筑垃圾以外的废弃物。

类别	施工阶段		
	地下结构阶段	主体结构阶段	装修及机电安装阶段
金属类施工垃圾	钢筋、铁丝、角钢、型钢、废卡扣（脚手架）、废钢管（脚手架）、废螺杆等。	钢筋、铜管、钢管（焊接、SC、无缝）、铁丝、角钢、型钢、金属支架等。	电线、电缆、信号线头、铁丝、角钢、型钢、涂料金属桶、金属支架等。
	废电箱、废锯片、废钻头、焊条头、废钉子、破损围挡等。	废锯片、废钻头、焊条头、废钉子、破损围挡等。	废锯片、废钻头、焊条头、废钉子、破损围挡等。
无机非金属类施工垃圾	混凝土、碎砖、砂石、素混凝土桩头水泥等。	混凝土、砖石、砂浆、腻子、玻璃、砌块、碎砖、水泥等。	瓷砖边角料、大理石边角料、碎砖、损坏的洁具、损坏的灯具、损坏的井盖（混凝土类）、涂料滚筒、水泥等。
其他类施工垃圾	木模板、木方、木制包装、纸质包装、塑料包装、塑料、塑料薄膜、防尘网、安全网、废毛刷、废毛毡、废消防箱、废消防水带、编织袋、废胶带、防水卷材、预制桩头、灌注桩头、轻质金属夹芯板等。	木模板、木方、塑料包装、塑料、涂料、玻化微珠、保温板、岩棉、废毛刷、安全网、防尘网、塑料薄膜、废毛毡、废消防箱、废消防水带、编织袋、废胶带、防水卷材、木制包装、纸质包装、轻质金属夹芯板等。	木材、木制包装、纸质包装、涂料、乳胶漆、苯板条、塑料包装、塑料、废毛刷、废消防水带、编织袋、废胶带、机电管材、轻质金属夹芯板、石膏板等。

4 估算

4.0.1 本条将施工过程划分为三个阶段,并对各阶段所包含的工程内容进行界定。由于地下结构阶段、主体结构阶段、装修及机电安装阶段所产生的建筑垃圾种类和数量都是不同的,因此,对施工阶段进行划分不仅可以提高建筑垃圾量化的精度,而且能够给相关决策部门提供更可靠的数据参考。

4.0.2 减排目标的制定应符合减排总体要求。

4.0.3 施工垃圾估算量指标对估算量的确定有直接的影响,由于工程类型、结构形式、施工工艺、施工管理水平的影响,不同建设项目的施工垃圾估算量变化范围很大,表 4.0.3-1 和表 4.0.3-2 中估算量指标是一个基准值,是目前所获 148 个住宅类建筑项目和 229 个公共建筑项目调查样本的平均值。经统计分析,表中指标的数据分布均符合正态分布,且在区间 $(\mu - 1.96\sigma, \mu + 1.96\sigma)$ 内分布面积占比不低于 90.47%。因此,以平均值作为施工垃圾估算量的典型值,具有其合理性。

在对不同施工项目施工垃圾估算量影响因素的敏感性分析中发现,地下面积占总建筑面积比例、装配率、地上主体结构阶段金属模板的使用比例和精装修比例对估算量影响最大。因此,公式 4.0.3-1 中采用地下面积占总面积比例修正系数 (α)、装配率修正指数 (β)、地上主体结构金属模板比例修正指数 (γ) 和精装修率修正系数 (τ) 对施工现场建筑垃圾估算量进行修正,从而降低施工垃圾排放量的估算偏差。其中,地下面积占总面积比例是指单体建筑正负零以下结构工程及地基基础工程面积占总建筑面积的比例;装配率是指单体建筑室外地坪以上的主体结构、围护墙和内隔墙采用预制部品部件的综合比例;地上主体结构阶段金属模板比例指单体建筑正负零以上主体结构施工过程中金属模板在模板工程中的使用比例;精装修率指单体建筑在装修及机电安装阶段采用精装修的综合比例。 α 、 β 、 γ 、 τ 值由所调研的项目数据确定。通过回归分析,地下面积占总面积比例的理论值减到最小达到 0%时,项目最多减少建筑垃圾排放量至多 35%,因此,系数最低取 0.35;装配率的理论值在达到 100%时,项目最多减少建筑废弃物产量至 30%,因此,系数最低取 0.3;地上主体结构阶段金属模板比例 100%的项目最多减少建筑废弃物产量至 60%,因此,系数最低取 0.6;精

装修率理论值减到最小达到 0%时，项目最多减少建筑垃圾排放量至多 45%，因此，系数最低取 0.45

α 、 β 、 γ 、 τ 的取值按照插值法计算。

4.0.4 目前，装配式构件和金属模板体系仅适用于建设项目的主体结构阶段，很少出现于地下结构阶段和装修及机电安装阶段。因此，装配率修正指数（ β ）和模板体系修正指数（ γ ）仅对主体结构阶段所产生的建筑垃圾数量进行调整。当项目缺乏公式 4.0.3-1~4.0.3-2、4.0.4-1~4.0.4-4 中某些参数的数据时，可根据需要进行数据推导和插补，或采用同类型项目类比法确定。

5 源头减量

5.1 一般规定

5.1.1 建筑构件应选用耐久性可靠的材料及构造做法，提高使用寿命。

5.1.6 装配式设计宜采用成品窨井、装配式机房、集成化厨卫等部品部件。部品化构件宜采用现代化的工业生产技术将柱、梁、墙、板、屋盖甚至是整体卫生间、整体厨房等建筑构配件、部件实现工厂化预制生产，并实现简捷化的装配安装。工业化施工宜采用先进、适用的技术、工艺和装备科学合理地组织施工，发展施工专业化。机械化安装宜采用现代化施工机械代替手工操作，依靠机械设备来完成工程作业的全过程。信息化管理宜通过信息管理，实现工程进度、质量、安全、成本几要素的最优控制和合理决策。

5.2 节材设计

5.2.9 室内装修在保证装饰装修质量的前提下，宜在形式和材料上相对简约，强调以人为本，减少复杂而不必要的造型。宜在非承重部位使用类似轻钢龙骨、石膏板等轻质隔墙材料，尽量少用粘土实心砖、射灯、铝合金门窗等。

5.3 减废工艺

5.3.5 如在装修过程应用模拟软件和建筑信息设计模型，与装修现场共享，并采用 3D 打印技术，制作异形装饰构件。

5.4 精细管理

5.4.4 现场临时道路布置可与原有及永久道路兼顾考虑，充分利用原有及永久道路基层，并加设预制拼装可周转的临时路面，如：钢制路面、装配式混凝土路面等，加强路基成品保护；现场临时围挡可最大限度利用原有围墙，或永久围墙；现场临时用电可根据结构及电气施工图纸，经现场优化选用合适的正式配电线路；临时工程消防、施工生产用水管道及消防水池可利用正式工程消防管道及消防水

池；现场垂直运输可充分利用正式消防电梯；地下室临时通风可利用地下室正式排风机及风管；临时市政管线可利用场内正式市政工程管线；现场临时绿化可利用场内原有及永久绿化。

6 收集与存放

6.0.2 根据施工现场建筑垃圾的体积、重量等影响因素，科学确定施工现场建筑垃圾的收集方法。

6.0.7 施工现场建筑垃圾存放点是指施工作业面临时堆放建筑垃圾的地点，应高于周围场地，满足场地雨水导排需求。

6.0.9 施工现场建筑垃圾的堆放不宜过高，具体高度可根据地基承载力和边坡稳定性计算，并考虑机械的作业半径，合理设置存放点的进出口。

6.0.7 施工现场建筑垃圾存放点的位置随着施工部署及时调整，保证建筑垃圾能够及时清运，不影响现场的施工；存放点选址应综合考虑运输半径、建筑垃圾的种类等多方面因素，合理设置。

7 再利用及再生利用

7.2 施工现场建筑垃圾再利用

7.2.5 钢筋余料可加工成马凳筋、定位筋等在场内利用，或通过接长加工成钢筋网片，用于场地工具式设施，如洗车槽、防护门、排水沟等；型钢、钢管余料可通过切割、焊接，加工成吊料箱、工具箱等小型实用器具；钢管余料，可用于管道套管；施工后期，材料货架型钢可以转做管线支架。

7.3 施工现场建筑垃圾再生利用

7.3.1 现场混凝土余料宜用做预制过梁、木砖、后浇带封堵盖板、异形砌块等小型构件。

7.3.2 建筑垃圾加工成的再生混凝土骨料，可用于制作再生骨料混凝土及中小型混凝土构件制品，如异性砌块、路沿石、花格等；施工现场产生的砖渣碎料，经加工可用于铺设临时道路路基。