**2022-XX-XX 发布**

**SJG**

**SJG XXX – 2023**

**2022-XX-XX 实施**

**深圳市工程建设地方标准**

**建筑物绿色拆除技术标准**

 Standard for green demolition of constructions

**深圳市住房和建设局**

**发布**

深圳市工程建设地方标准

**建筑物绿色拆除技术标准**

Standard for green demolition of construction

**SJG XXX - 202X**

2024 深圳

**前 言**

根据《深圳市住房和建设局关于发布20XX年深圳市工程建设标准制订修订计划项目的通知》（深建X〔20XX〕XX号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外先进标准，结合深圳市的实际，并在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

本标准主要技术内容是：1.总则；2.术语；3.一般规定；4.施工组织设计；5.绿色拆除作业；6.反向建造工序拆除；7.现场减量化方案；8.建筑废弃物现场综合利用；9.拆除工程碳足迹评价。

本标准由深圳市住房和建设局批准发布，由深圳市住房和建设局业务归口并组织深圳市天健（集团）股份有限公司等编制单位负责技术内容的解释。本标准实施过程中如有意见或建议，请寄送深圳市天健（集团）股份有限公司（地址：深圳市福田区红荔路7019号，邮编：518118），以供今后修订时参考。

本标准主编单位： 深圳市天健（集团）股份有限公司

 深圳市特区建工固废资源化有限公司

本标准参编单位： 深圳大学

 深圳市建设科技促进中心

 深圳市天健建工有限公司

 深圳市政集团有限公司

 深圳市天健棚改投资发展有限公司

 深圳市天健坪山建设工程有限公司

 深圳市建安集团有限公司

 深圳市绿建环保工程有限公司

 深圳市汇利德邦环保科技有限公司

 深圳市深耕环保科技有限公司

深圳市永安环保实业有限公司

深圳市绿锦隆环保科技有限公司

中铁工程服务有限公司

深圳市智多兴投控有限公司

本标准主要起草人员： 寇世聪 宋 扬 李有志 张永峰 冯志远 何 锋

马坤荣 胡代中 徐 东 武 亚 刘正雄 李 嘉

吴裕明 王瑜明 张 辉 李开富 李君海 陈涌填

沈 翔 郭智刚 石军乐 徐亚非 孙立建 曹民伟

彭孟啟 王 进 刘志翔 向明姣 何益方 吴坷晟

蔡晓炜 唐 薇 苑 卉 吴彩兰 石鸿韬 方秦亮

封 磊 周 勇

本标准主要审查人员： xxx xxx xxx xxx xxx

本标准主要指导人员： xxx xxx xxx xxx xxx

目 次

[1 总则 5](#_Toc149641201)

[2 术语 6](#_Toc149641202)

[3 一般规定 8](#_Toc149641203)

[4 施工组织设计 10](#_Toc149641204)

[4.1 一般规定 10](#_Toc149641205)

[4.2 技术论证 11](#_Toc149641206)

[5 绿色拆除作业 13](#_Toc149641207)

[5.1 一般规定 13](#_Toc149641208)

[5.2 拆除作业准备 13](#_Toc149641209)

[5.3 现场拆除作业 14](#_Toc149641210)

[6 反向建造工序拆除 16](#_Toc149641211)

[6.1 反向建造工序拆除工序 16](#_Toc149641212)

[6.2 人工拆除 17](#_Toc149641213)

[6.3 机械拆除 18](#_Toc149641214)

[6.4 静态爆破拆解 20](#_Toc149641215)

[7 现场减量化方案 22](#_Toc149641216)

[7.1 分类 22](#_Toc149641217)

[7.2 收集 23](#_Toc149641218)

[7.3 运输 24](#_Toc149641219)

[8 建筑废弃物现场综合利用 26](#_Toc149641220)

[8.1 一般规定 26](#_Toc149641221)

[8.2 金属类材料 26](#_Toc149641222)

[8.3 非金属类材料 26](#_Toc149641223)

[8.4 建筑废弃物现场再生利用设备 26](#_Toc149641224)

[9 拆除工程碳足迹评价 29](#_Toc149641225)

[9.1 一般规定 29](#_Toc149641226)

[9.2 拆除建筑物碳足迹评价边界 29](#_Toc149641227)

[9.3 碳足迹计算 29](#_Toc149641228)

[本标准用词说明 31](#_Toc149641229)

[引用标准名录 32](#_Toc149641230)

附：[条文说明 33](#_Toc149641231)

Contents

[1 General Provisions 5](#_Toc149641201)

[2 Terms 6](#_Toc149641202)

[3 General Regulations 8](#_Toc149641203)

[4 Construction Organization design 10](#_Toc149641204)

[4.1 General Regulations 10](#_Toc149641205)

[4.2 Technical Appraisal 11](#_Toc149641206)

[5 Green demolition operation 12](#_Toc149641207)

[5.1 General Regulations 12](#_Toc149641208)

[5.2 Preparation for Demolition 12](#_Toc149641209)

[5.3 On-site Demolition 13](#_Toc149641210)

[6 Selective Demolition 15](#_Toc149641211)

[6.1 Selective Demolition Process 15](#_Toc149641212)

[6.2 Manpower Demolition 15](#_Toc149641213)

[6.3 Machine Demolition 17](#_Toc149641214)

[6.4 Static Blast Disassemble 19](#_Toc149641215)

[7 Recycling and Reusing Programme on Site 21](#_Toc149641216)

[7.1 Classification 21](#_Toc149641217)

[7.2 Collection 22](#_Toc149641218)

[7.3 Transportation 22](#_Toc149641219)

[8 Construction & Demolition Wastes Comprehensive Utilization on Site 25](#_Toc149641220)

[8.1 General Regulations 25](#_Toc149641221)

[8.2 Metallic Materials 25](#_Toc149641222)

[8.3 Non-metallic Materials 25](#_Toc149641223)

[8.4 On-site Recycling Equipment 25](#_Toc149641224)

[9 Carbon Footprint Evaluation of Demolition Projects 28](#_Toc149641225)

[9.1 General Regulations 28](#_Toc149641226)

[9.2 Carbon Footprint Assessment Boundary 28](#_Toc149641227)

[9.3 Carbon Footprint Computation 28](#_Toc149641228)

Explanation of Wording in This Standard [30](#_Toc149641229)

List of Quoted Standards [31](#_Toc149641230)

Addition: Explanation of Provisions [32](#_Toc149641230)

1 总 则

**1.0.1** 为贯彻国家和深圳市建筑工程安全生产的方针、政策和法规，加强城市建筑废弃物精细化管理及资源化利用，规范建筑物拆除作业，提高拆除废弃物综合利用的效率，促进城市绿色低碳发展，确保建筑物拆除工程规范作业和安全施工，保障从业人员生命、财产安全，根据《城市建筑垃圾管理规定》、《深圳市建筑废弃物减排与利用条例》、《深圳市建筑废弃物管理办法》、《广东城市房屋拆迁管理条例》等法律法规，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于深圳市房屋建筑拆除工程，市政构筑物拆除工程可参照执行。

**1.0.3** 拆除工程应在拆除过程中建立拆除废弃物可循环利用模式，拆除工程施工应采用低噪音、低能耗、低污染的绿色拆除技术。

**1.0.4** 拆除工程施工及其所使用的工具、设备、易燃易爆物品、电气装置、登高设施等除应符合本规程外，还应符合国家、行业和深圳市现行的有关规定和标准。

**1.0.5** 拆除工程施工作业的安全生产、环境保护等应符合国家现行有关规定。

**1.0.6** 拆除工程，除应符合本标准外，尚应符合国家、广东省和深圳市现行的法律法规及有关标准的规定。

2 术 语

**2.0.1** 拆除工程 Demolition engineering

将已建成或部分建成的建筑物进行整体或局部拆除的施工项目。

**2.0.2** 绿色拆除 Green demolition

以拆除废弃物综合利用为导向，在保障安全的前提下，贯彻低环境影响理念，文明施工的建筑物拆除方式。

**2.0.3** 反向建造工序拆除 Selection demolition

与建筑物建设程序相反的拆除建筑物施工方法。

**2.0.4** 人工拆除 Manpower demolition

依靠人力和风镐、切割器具等工具，对建筑物进行解体和破碎的施工方法。

**2.0.5** 机械拆除 Machine demolition

使用液压挖掘机及液压破碎锤、液压剪和起重机等大、中型机械，对建筑物进行解体和破碎的施工方法。

**2.0.6** 切割拆除 Cutting demolition

利用绳、锯片、钻头等按指定位置对钢筋和混凝土、砌体进行磨削切割，将钢筋混凝土、砌体切割成若干块体。

**2.0.7** 重点区域 Key area

根据人口密度、居住环境、景观要求确定的文明施工重点区域；文明施工重点区域由深圳市人民政府公布。

**2.0.8** 建筑废弃物 Construction and demolition waste

在各类建筑工程施工过程中所产生的无法直接利用的弃土、弃料及其它材料，包括工程渣土、拆除废弃物、工程泥浆、施工废弃物和装修废弃物五大类。

**2.0.9** 施工扬尘 Construction dust

在建筑物拆除过程中产生的对大气造成污染的微小颗粒物。

**2.0.10** 施工组织设计 Construction organization design

以施工项目为对象，用以指导施工的技术、安全和管理的综合性文件编制。

**2.0.11** 技术论证 Technical feasibility study

组织专家对拆除技术方案和废弃物综合利用方案进行分析、计算、比较，确定拆除工程施工方法的科学性、合理性、安全性和拆除工程施工技术、文明施工措施的有效性、严密性、环保性。

**2.0.12** 安全绳 Safety rope

高空作业时用于保护人员和物品安全的绳索，一般为合成纤维绳、麻绳或钢丝绳。

**2.0.13** 开孔型绿色不透尘安全网布 Green safety net of dustproof with open pore

符合抗贯穿性、阻燃性和毒性控制相关标准和规定的，均匀性开孔的绿色不透尘网布，其孔口具备在外风力作用下自然开启和回风时自然闭合功能。

**2.0.14** 现场减量 Recycling and reusing on site

在拆除现场回收和利用建筑废弃材料。

**2.0.15** 拆除废弃物 Demolition waste

拆除各类建筑物、构筑物、管网等产生的建筑废弃砖渣、混凝土块、砖瓦、沥青等。

**2.0.16** 综合利用 Comprehensive utilization

将建筑废弃物加工制作成各种有用物质进行充分利用的方法。

**2. 0. 17** 直接利用 Direct utilization

拆除工程中通过尺寸缩减生产的建筑材料不需要其他生产工序直接用于新的建筑工程。

**2. 0. 18** 再生利用 Recycling use

 拆除工程中产生的不可直接利用的废弃物通过系列生产工序生产的建筑材料用于新的建筑工程。

**2.0.19** 惰性废弃物 Inert wastes

未受到污染且填埋后不易与周围环境发生显著的化学反应的废弃物，主要包括混凝土及水泥制品、砖瓦、陶瓷、玻璃及工程渣土等。

**2.0.20** 非惰性废弃物 Non-inert wastes

填埋后易与周围环境发生显著的化学反应的废弃物，主要包括金属、木材、塑料等。

**2.0.21** 危险废弃物 Hazardous wastes

列入《国家危险废物名录》或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物。

**2.0.22** 再生骨料 Recycled aggregate

由建筑废弃物中的混凝土、砂浆、石或砖瓦等加工而成，具有不同粒径的颗粒。其中，粒径大于4.75mm为再生粗骨料；粒径不大于4.75mm为再生细骨料。

**2.0.23** 再生骨料混凝土 Recycled aggregate concrete

再生骨料部分或全部取代天然骨料配制的混凝土。

**2.0.24** 杂物含量 Sundry content

分类收集的一类废弃物当中混入其它物质的比例。

**2.0.25** 静态破碎拆解 Static broken disassemble

利用膨胀剂涨裂大型建筑构件，缩小其尺寸以便装卸和运输的破碎方式。

**2.0.26** 建筑碳排放 Building carbon emission

建筑物在与其有关的建材生产及运输，建造及拆除、运行阶段产生的温室气体排放的总和，以二氧化碳当量表示。

**2.0.27** 计算边界 Accounting boundary

与建筑物建材生产及运输、建造及拆除、运行等活动相关的温室气体排放的计算范围。

**2.0.28** 碳排放因子 Carbon emission factor

将能源与材料消耗量与二氧化碳排放量相对应的系数，用于量化建筑物不同阶段相关活动的碳排放。

**2.0.29** 全球变暖潜值 Global warming potential

在固定时间范围内1kg物质与1kg二氧化碳（CO2）的脉冲排放引起的时间累积辐射力的比率。

3 一 般 规 定

**3.0.1** 从事拆除工程施工的企业应具有相应等级的建筑工程资质证书，并在其资质等级许可的范围内承接拆除工程；拆除工程施工企业的从业人员应经过培训、考核合格、持证上岗。

**3.0.2** 从事拆除工程施工的企业，应根据本标准和拆除工程的特点，制定企业的拆除工程施工安全管理规定、操作技术规程。

**3.0.3** 拆除工程施工前，拆除工程施工企业的项目经理和技术人员必须在对建设单位提供的图纸和资料作认真研究和分析，深人现场和周边区域进行详细查勘、利用无损检测技术对建筑物的各部位性能检测的基础上，制定拆除工程施工和建筑废弃物综合利用的全面规划，编制拆除工程施工组织设计；在施工中严格按拆除工程施工组织设计组织实施，不得擅自变更。

**3.0.4** 拆除工程拆除应符合下列规定：

**1** 施工人员进人拆除应按规定佩戴安全帽；登高作业时应系好安全带，安全带应高挂低用，挂点牢靠；

**2** 拆除危险区域应设立警戒隔离带等隔离设施，设置醒目的安全警示标志，并设专人警戒；除规定的作业人员外，其他人不得进入拆除作业现场；

**3** 毗邻道路、建筑的施工区域，应搭设脚手架等安全防护设施，必要时应设置防护隔离棚；

**4** 拆除作业时，作业点应有专人监管、监护；

**5** 拆除工程拆除应配备消防设施，如灭火器材等，设立消防通道；对易燃易爆物品应采取相应的防火、防爆措施；

**6** 拆除作业区内的洞口、临边等处，应设置安全防护设施和安全警示标志；

**7** 拆除应做到材料堆放整齐，建筑废弃物应及时外运，24小时内不能清运完毕时，应采取遮盖措施；建筑废弃物堆放高度不得超过围挡高度，渣土堆放的底部边沿到围挡不应小于1m的距离；

**8** 人工拆除应采用施工脚手架、绿色密目式安全网或开孔型绿色不透尘安全网布等控制扬尘措施；

**9** 机械拆除或破碎构件、翻渣、建筑废弃物清运时，必须采用洒水或喷淋措施，控制粉尘飞扬；

**10** 施工企业未经区环保部门审批的，不得夜间施工；

**11** 拆除办公、生活区的设置应与作业区、易燃易爆物品临时堆放点保持安全距离；如：氧气、乙炔气瓶、油漆稀料等危险品仓库应设置在施工场地、生活办公区25m外。

**3.0.5** 临时用电设施安装前，应符合《拆除临时用电安全技术规范》(JGJ46)的规定。

**3.0.6** 拆除工程施工作业前和拆除过程中，技术人员应对参加作业的人员进行详细的技术交底；技术交底的主要内容应包括拆除技术要求、作业危险点与安全措施；每次技术交底应有书面记录，并由交底人和被交底人双方签字确认。

**3.0.7** 一般区域拆除围挡设置高度不应低于2.5m，重点区域拆除围挡设置高度不应低于3.0m，并应符合下列要求：

**1** 单体建筑物拆除时，应在其单体建筑物的外围设置封闭围挡；

**2** 市区房屋征收基地的拆除工程，应根据征收进度和拆除工程施工相关规范、规定，具备设置围挡封闭条件的，应在其外围设置封闭围挡；凡实施作业的区域应设立封闭围挡；

**3** 商业繁华区域、人口密集区域的拆除工程，其围挡设置，参照相关规定执行。

**3.0.8** 围挡材料应满足硬度和耐燃性要求，宜采用彩钢板等轻型硬质材料。

**3.0.9** 脚手架搭设应符合以下要求：

**1** 搭设材料应选用金属管材，严禁使用毛竹和金属杆件混搭脚手架；脚手架临近高压线半径距离不大于5m一侧的建筑立面，宜使用毛竹脚手架，并形成独立体系；

**2** 脚手架的外立面应使用绿色密目式安全网或开孔型绿色不透尘安全网布封闭围护或包裹；使用开孔型绿色不透尘安全网布作封闭围护时，施工单位应实施论证验算，确保脚手架支撑体系和拉结强度满足安全要求；

**3** 重点区域内搭设落地脚手架的，其离地高度不大于30m的外围，应使用开孔型绿色不透尘安全网布。

**3.0.10** 拆除工程施工影响范围内的建筑物及管线保护应符合下列要求：

**1** 拆除工程施工企业对毗邻的建筑物除采取必要的安全防护措施外，应事先检查、取证，并实施全过程动态监护；

**2** 相邻管线应经管线管理单位采取切断、移位措施，或落实防护措施后方可进行拆除工程施工；拆除工程施工中应实施全过程动态监护；

**3** 被拆除建筑物的高度超过相邻电力、电讯等管线高度时，在拆除超过部分的建筑物时，应采取严密的防护措施；

**4** 拆除工程施工中，遇到特殊情况或发生管线损坏时，应及时报告有关部门，并配合做好抢修工作。

**3.0.11** 拆除工程施工时，应保证拆除排水畅通，并满足以下要求：

**1** 施工企业应保护原排水系统，避免场地积水；

**2** 当施工损坏原排水系统时，应设置满足排水需要的标准水井或简易集水井；

3 重点区域内的拆除工程，施工单位应在作业区域的低洼处开挖集水井，配置能满足排水量需要的排水泵。

**3.0.12** 特殊管道和容器的拆除，应首先查清该管道、容器中介质的化学性质，对影响施工安全的物质，应先由专业单位采取排空、中和、清洗等措施。

**3.0.13** 拆除工程竣工后，建设单位应按合同要求组织验收。

**3.0.14** 当遇到风力大于5级、大雾、雨雪等恶劣天气时，施工企业必须停止室外拆除和清除作业。

**3.0.15** 施工企业、工地应制订拆除工程应急救援预案，建立应急救援组织，并配备排险、救灾的设备和工具。

**3.0.16** 拆除工程施工期间遇到汛期，应制定汛期及强爆雨天气时工地内的排水预案。

4 施工组织设计

### 4.1 一 般 规 定

**4.1.1** 施工组织设计应具备下列资料：

**1** 建筑物的图纸和相关资料；

**2** 拆除及毗邻区域内供水、排水、供电、供气、供热、通信、广播电视等地下管线资料；相邻建筑物和构筑物、地下工程的有关资料；

**3** 勘查拆除所获得的详细资料与信息，其内容应包括：

1. 主体结构的变动及损坏情况；
2. 主体结构各部位的性能评价；

**3**）拆除物的特殊性和隐蔽性(包括地上、地下管线分布等)；

**4**）部分杆件、构件或节点的勘查情况等。

**4.1.2** 施工组织设计应由下列内容组成：

**1** 拆除工程的概况及特点，其内容应包括：

**1**）拆除工程的位置，拆除物的类型、结构、面积、高度和层数；

**2**）水、电、燃气、通讯等管线分布情况；

**3**）周边建筑、道路、环境情况；

**4**）拆除工程施工的难度和危险点；

**5**）有毒有害物的清除；

6）绿色拆除；

**2** 拆除工程拆除平面布置图，其内容应包括：

**1**）现场待拆建筑物和周边建筑、道路等的布置；

**2**）隔离和防护设施的布置位置；

**3**）施工作业方向；

**4**）临时用电设施位置；

**5**）现场办公、生活区域位置；

**6**）回收材料的堆放位置；

**7**）氧、乙炔瓶等易燃、易爆物品临时堆放点；

**8**）需保留、保护的管线、设施、建筑等位置；

**9**）拆除区域内的主要通道和出人口；

**3** 项目经理和技术人员应根据被拆除建筑物的特点，勘查现场所获得的资料、信息，确定拆除方案和拆除废弃物的综合利用方案；

**4** 施工组织管理网络，其内容应包括：

**1**）建立由项目经理为主要责任人的施工管理网络；

**2**）配备相应专业的技术人员和专职安全员；

**5** 施工进度计划及劳动力安排，其内容应包括：

**1**）整个拆除区域建筑物的拆除工程施工顺序；

**2**）单体结构的解体顺序；

**3）**尺寸缩减制造建筑材料的工序；

**4**）施工形象进度表；

**5**）劳动力需用量；

**6** 机械设备需用量计划，其内容应包括：

**1**）各种机械设备(注明名称、型号)、作业有效高度和各种料具(注明品种、规格)的数量；

**2**）设备、料具的进、退场的口期及作业计划；

**3**）专用设备的定机定人名单；

**7** 拆除工程施工、安全技术、文明施工措施，其内容应包括：

**1**）施工技术和安全技术交底措施；

**2**）拆除物涉及区域内地上、地下设施的安全防护技术措施；

**3**）周边环境和道路的防护隔离措施；

**4**）控制施工噪声、粉尘污染的措施；

**5**）施工机械设备、临时用电、拆除物堆场、易燃易爆物品的安全、卫生和防火措施；

**6**）脚手架及防护隔离棚，搭设、使用与拆除的安全措施；

**7**）对可能发生各类事故的抢救、排险应急预案。

**4. 1. 3** 施工组织设计应包括建筑废弃物资源化方案，降噪、降尘方案等绿色拆除方案；

**4.1.4** 施工组织设计应由企业技术部门组织有关人员编制，企业技术负责人审定；施工过程中确需变更施工组织设计的，应由企业技术负责人重新审定、批准。

### 4.2 技 术 论 证

**4.2.1** 有下列情况之一，拆除工程施工组织设计应通过专家论证：

**1** 拆除工程在市区、中心城镇主要路段或临近公共场所等人流稠密的地方，影响行人、交通和其他建筑物安全；

**2** 拆除的建筑物体为高层建筑、复杂钢结构；

**3** 拆除区域地处文物保护建筑、优秀历史建筑或历史文化风貌区内控制地带范围；

**4** 拆除区域处于轨道交通保护范围、隧道、桥梁以及重要河道，临近地下构筑物或拆除可能影响燃气管道，给排水管道、重要电缆、电讯网；

**5** 拆除高层建筑、码头、桥梁或有毒有害气体、易燃易爆等有其他特殊安全要求的拆除工程，或采用新技术、特殊施工作业方法；

**6** 因环境不允许采用机械拆除，必须采用人工拆除方法；

**7** 应企业要求需要论证。

**4.2.2** 技术论证小组应由土木工程、机械工程、环境工程等相关领域专家组成。

**4.2.3** 技术论证时应由建设单位(或委托单位)会同拆除工程施工企业提供下列资料：

**1** 经有关行政管理部门批准的建设项目文件；

**2** 从事拆除工程施工相应的建筑企业的资质证明；

**3** 拆除工程施工合同及安全管理协议；

**4** 拆除工程施工组织设计文件；

**5** 拆除工程项目经理、技术负责人和安全人员名单和有效证件。

**4.2.4** 技术论证的重点应包括：

**1** 拆除工程施工方法的科学性、合理性和安全性；

**2** 拆除工程施工安全技术、文明施工措施的有效性和严密性。

**4.2.5** 技术论证应形成书面意见书，经专家组组长签字确认后作为拆除工程施工单位开工报监材料之一。

5 绿色拆除作业

### 5.1 一 般 规 定

**5.1.1** 绿色拆除作业应遵循“围挡封闭、监测覆盖、湿法作业、反向建造工序拆除、分类堆放、源头减量、密闭运输、全程监控”的原则。

**5.1.2** 绿色拆除应符合《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905、《建筑物拆除工程安全技术规范》JGJ 147的规定。

**5.1.3** 拆除作业不应对大气、地表水、地下水、土壤、生态环境等造成污染和破坏。

**5.1.4** 拆除作业必须使用节能环保型机具，且机具操作应保证专机专人，持证上岗。

**5.1.5** 拆除材料应及时清理、分类收集、分类存放，并保证现场堆体的稳定性。

**5.1.6** 危险性较大的建筑物拆除应由拆除工程承包单位织编制专项施工方案；超过一定规模的，应按相关规定组织专家论证。

### 5.2 拆除作业准备

**5.2.1** 场区围挡应符合下列规定：

**1** 围挡应连续封闭设置，围挡高度不应低于3.0m，围挡底部应与地面无缝衔接，严禁泥浆外漏；

**2** 围挡上部应设置喷淋系统，喷头大小宜设置为4cm，间隔距离不应超过3m，围挡内外侧水雾范围应达到2m～3m，喷头向上喷射角度与水平墙顶的夹角应为30°~60°，且必须与拆除作业同步全时开启；

**3** 主次干道及重要部位应采用围挡，其他道路可采用护栏；

**4** 出入口及弯道部位应设置透视围挡，防止产生视觉盲区。

**5.2.2** 拆除现场出入口设置应符合下列规定：

**1** 出入口处必须按要求设置工程概况牌、施工管理人员及监督电话牌、安全生产纪律牌、文明施工管理牌、消防保卫管理牌、十项安全技术措施牌、警示佩戴安全帽牌、扬尘治理和拆除废弃物处置责任公示牌等；

**2** 拆除现场出入口门净宽不小于6m，应采用道闸或电动门。出入口处路面必须硬化，硬化长度一般不低于50m或连接至市政道路；

**3** 出入口必须设置人行道和机动车道两种通道，人行道应设置刷卡或人脸识别系统闸机，机动车通道的宽度不小于3.5m，并设置门卫室，由专人管护；

**4** 出入口内侧应设置洗车平台，配备高压冲洗水枪或安装自动洗车装置，保证车辆冲洗干净；

**5** 出入口处必须设置具备夜视功能的安全警示牌、视频监控和在线污染物监测显示屏；

**6** 拆除现场周边50m、出入口道路500m范围内作为环境卫生责任区，应设专人管理。若卫生责任区出现重叠，应优先以道路、桥梁和自然河流等为界划分。

**5.2.3** 扬尘污染物在线监测系统设置应符合下列规定：

**1** 扬尘污染物在线监测系统应实现数据实时监测、实时上传，数据与设备实现联动，并具有超出限值报警功能，数据资料应永久保存、不可覆盖；

**2** 拆除面积在0.5万m2及以下，监测点数量不应少于1个；拆除面积在0.5万m2～1.0万m2之间，监测点数量不应少于2个；拆除面积在1万m2～10万m2之间，监测点数量不应小于4个；拆除面积大于10万m2，在设置4个监测点的基础上，每增加10万m2应最少增设1个监测点（不足10万m2按10万m2计）；

**3** 扬尘监测点位应设置在作业区域围挡安全范围内，优先设置在车辆进出口处及工地下风向处。采样口高度应在距地面3m～5m范围内；

**4** 扬尘监测点数量多于车辆进出口数量时，多余的监测点沿围挡内侧均匀设置。

**5.2.4** 噪声监测点应设置在场界外1m处，设置高度应不低于1.2m，实时监测并记录拆除现场噪声，数据资料应永久保存、不可覆盖。

**5.2.5** 拆除前准备应符合下列规定：

**1** 应切断或迁移拆除区域的水、电、气等管线及其附属设施；

**2** 清除建筑物内、外的生活垃圾；

**3** 应拆除建筑物的门窗、装修材料等非墙体的构件；

**4** 应对建筑物进行喷淋；

**5** 危险废弃物应交专业人员或企业进行处理。

### 5.3 现场拆除作业

**5.3.1** 绿色拆除作业应严格执行基于反向建造的反向建造工序拆除工序，自内而外，先上后下按照分部、分类的原则进行，先拆除附着物，再拆非承重墙，最后拆主体结构，严禁立体交叉拆除作业。

**5.3.2** 拆除砖混结构宜采用液压破碎锤或液压剪自上而下、逐层逐间按屋面板（楼板）、墙体、构造柱等顺序拆除，严禁采用直接破除下部结构造成整体坍塌的拆除方式。

**5. 3. 3** 屋面板、构造柱等部位制造尺寸缩减直接作为建筑材料利用时宜采用片锯或绳锯进行。

**5.3.4** 拆除现场区域设置应符合下列规定：

**1** 拆除现场必须有明确的拆除废弃物和生活垃圾分类存放区域，并应独立布置，防火间距应符合《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720的规定；

**2** 高处拆除作业区域必须设置安全距离的警示标志，配备专职安全员，并有应急预案措施；

**3** 拆除现场应设置拆除机具停放、拆除作业用具存储、消防器具存放和雨水导排等区域。

**5.3.5** 拆除机具作业应符合下列规定：

**1** 拆除机具必须为低能耗、低排放、低噪音的节能环保型，且拆除工程承包单位应在拆除机具明显位置悬挂专用号牌、粘贴绿色标识；

**2** 拆除机具严禁超载、超速、超分贝、超排放、带故障作业或任意扩大适用范围；

**3** 雾炮车、洒水车等降尘机具必须随拆除作业同步启动，且喷洒范围要完全覆盖拆除作业面；

**4** 拆除机具必须在安全距离范围内作业和停放，且作业和停放区域的场地必须稳固并保证足够的承载力。

**5.3.6** 绿色拆除作业安全管理应符合下列规定：

**1** 机械拆除作业应有专人指挥，机械作业范围内不得有机械操作人员以外其他人活动；

**2** 机械拆除作业需人工拆除配合时，人员与机械不得在同一作业面上同时作业；

**3** 脚手架、安全网等安全防护设施必须由专业人员搭设，经验收合格后方可使用；

**4** 拆除作业对毗邻建筑及道路的安全距离不能满足要求时，必须采取安全防护措施；

**5** 拆除作业中，发现不明物体，应立即停止施工，采取相应的应急措施，保护现场，及时向上一级主管部门报告；

**6** 中途停止拆除时，严禁留有可能倾倒、坍塌的建筑物；

**7** 车辆进入拆除现场不得鸣笛并限速15km/h；

**8** 临时用电设施应符合《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46的规定；

**9** 施工现场人员的劳动防护用品及其使用应符合《建筑施工作业劳动防护用品配备及使用标准》JGJ 184的规定；

**10** 拆除施工现场应按《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720、《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140执行配备消防器材；

**11** 爆雨、大雾、风力大于5级（含5级）或重度污染天气时应立即停止拆除作业。

**5.3.7** 绿色拆除作业环境保护应符合下列规定：

**1** 拆除现场的扬尘和噪声监测设施超标报警时必须停止拆除作业；

**2** 扬尘排放应符合《大气污染物综合排放标准》GB 16297的规定，扬尘防控应按《深圳市扬尘污染防治管理办法》执行；

**3** 噪声排放应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523的规定，并采取降低噪声措施；

**4** 拆除现场用水应采用节水机具和节水器具，注重水的循环利用；

**5** 拆除现场应设置生活垃圾分类垃圾桶，及时收集生活垃圾；

**6** 拆除工程承包单位应及时清运各类垃圾，现场严禁焚烧各类垃圾；

**7** 拆除工程承包单位应及时对堆存超过24h的拆除垃圾和裸露的场地喷洒抑尘剂或用密目网遮盖，宜选用带颜色的抑尘剂，喷洒频率应不小于1次/天；

**8** 拆除作业完成后应及时清理现场，临时占用的场地应及时腾退并恢复原貌。

6 反向建造工序拆除

### 6.1 反向建造工序拆除工序

**6.1.1** 反向建造工序拆除应以促进建筑和拆除材料的回收，便于再利用/回收，减少城市废弃物填埋场和公共填埋区为目标。

**6.1.2** 反向建造工序拆除应遵循图6.1.1所示的技术路线开展作业。

**6.1.3** 反向建造工序拆除应对建筑材料的分离和分类进行排序。首先宜将家具、家用电器等生活垃圾，窗框、管道等金属构件，门、木地板等木质构件，瓷砖、陶瓷制品等其他废弃物逐一清除，其次拆解主体结构。



图**6.1.1** 建筑物反向建造工序拆除技术路线

**6.1.4** 结构主体拆除作业应按先拆除墙体，再拆除混凝土框架的顺序进行，墙体和框架分开堆放，避免砖、瓦与混凝土混合。

**6. 1. 5** 结构主体拆除过程中能缩减尺寸制造建筑材料的部位应最大化制造可直接利用的建筑材料。

### 6.2 人 工 拆 除

**6.2.1** 人工拆除适用于木结构、砖木结构、檐口高度l0m以下的砖混结构等民用建筑的拆除，以及因环境不允许采用爆破、机械拆除，必须采用人工拆除方法的情况。

**6.2.2** 人工拆除作业必须按建造施工工序的逆顺序自上而下、逐层、逐个构件、杆件进行；屋檐、外楼梯、挑阳台、雨蓬、广告牌和铸铁落水管道等在拆除工程施工中容易失稳的外挑构件必须先行拆除；栏杆、楼梯、楼板等构件拆除必须与结构整体拆除同步进行，严禁先行拆除；承重的墙、梁、柱，必须在其所承载的全部构件拆除后再进行拆除；严禁垂直交叉作业。

**6.2.3** 拆除工程的拆除作业通道的设置要求：

**1** 平面通道宽度应适合运输工具和施工人员通行的需要；

**2** 上、下通道宜利用原建筑通道，无法利用原通道的，应搭设临时施工通道。

**6.2.4** 对于拆除物高度的檐口高度大于2m或屋面坡度大于30°的拆除工程，应搭设施工脚手架，落地脚手架首排底笆应选用不漏尘的板材铺设；脚手架应经验收合格后方可使用；拆除工程施工中，应检查和采取相应措施，防止脚手架倒塌；脚手架应随建筑物的拆除进程同步拆除。

**6.2.5** 作业人员必须站在脚手架、脚手板或其它稳固的结构或部位上操作，严禁站在墙体、挑梁等不稳固、危险的构件上作业。

**6.2.6** 拆除工程施工、材料回收、建筑废弃物清理时不得高空抛物，并符合下列要求：

**1** 拆卸下的材料、构件、杆件等，应由垂直升降设备或在流放槽中卸下，或通过楼梯搬运到地面；

**2** 建筑废弃物可通过原电梯井道或设置的废弃物井道卸下，在楼板上开设的废弃物井道，洞口不宜过大，且洞口边缘下部应有梁或墙支撑以确保洞口稳固，洞口四周必须采取牢固的防护栏等防坠落安全措施。

**6.2.7** 屋面、楼面、平(阳)台上或脚手架上，不得聚集人员、集中堆放材料和建筑废弃物；楼面或脚手架上的材料和散落的建筑废弃物，应及时子以清理。

**6.2.8** 坡屋面拆除应符合下列要求：

**1** 拆除坡度大于30°的屋面和石棉瓦屋面、冷摊瓦屋面、轻质钢架屋面，操作人员应系好安全带，并有防滑、防坠落措施；

**2** 屋架应逐榀拆除，对未拆屋架应保留桁条、水平支撑、剪刀撑，确保其稳定性；

**3** 拆除屋架应在屋架顶端两侧设置揽风绳，防止屋架意外倾覆；

**4** 屋架跨度大于9m时，应采用起重设备起吊拆除。

**6.2.9** 楼板(包括平屋面)拆除应符合下列要求：

**1** 现浇钢筋混凝土楼板应采用粉碎性拆除，保留钢筋网至钢筋混凝土梁拆除前切割；

**2** 预制楼板应采用粉碎性拆除；拆除工程施工前，作业人员应系好安全带，并攀挂在安全绳上，安全绳固定在稳定牢固的位置；施工作业时，作业人员应站立在跳板上，跳板两端搁置在墙体或梁上。

**6.2.10** 拆除次梁时，在梁的两端凿缝，先割断一端钢筋，应用起重设备缓慢放至下层楼面后，再割断另一端的钢筋，用起重设备缓慢放至下层楼面，先尺寸缩减加工直接利用材料，不能直接利用的进行破碎；当次梁过大、过重，用起重设备不能安全吊放时，应按照主梁的拆除方法拆除。

**6.2.11** 主梁应采用尺寸缩减和粉碎性拆除；主梁的两端和下部必须设置相应的支撑，先切割两端，然后用起重设备缓慢放至下层楼面，先尺寸缩减加工直接利用材料，不能直接利用的进行破碎；

**6.2.12** 墙体必须自上而下粉碎性拆除，禁止采用开墙槽、砍凿墙脚人力推倒或拉倒墙体的方法拆除墙体。

**6.2.13** 拆除立柱应符合下列要求：

**1** 立柱倒塌方向应选择在楼板下有梁或墙的位置，边(角)柱应控制向内倒塌；

**2** 应沿立柱根部切断部位凿出钢筋，用手动倒链或用长度和强度足够的绳索定向牵引，将牵引方向反向的钢筋和两侧的钢筋用气割割断，保留牵引方向的钢筋，然后将立柱向倒塌方向牵引拉倒；

**3** 立柱倒塌撞击点应采取缓冲减震措施；

**4** 立柱倒下后先尺寸缩减加工直接利用材料，不能直接利用的进行破碎；

**6.2.14** 建筑物局部拆除必须保证保留部分结构的完整和稳定。

**6.2.15** 钢筋混凝土建筑物在特定噪音、扬尘控制区域宜采用低噪音切割方式拆除；使用金刚石链锯、碟锯、水钻等切割工具，其作业应符合下列要求：

**1** 切割放线作业前应验算被切割构件的重量和体积；

**2** 切割前先在被切割构件底部搭设钢管支撑架，支撑架应具有足够的支承力以保证被切割构件割断后的稳定；

**3** 钢筋混凝土立柱和楼板切割前应先在被切割构件上钻起吊孔，用起重设备起吊，立柱的吊点应布置在重心以上部位；

**4** 根据附属设施、非承重结构、次承重结构和主承重结构的先后顺序，按照放线的位置分块切割，并逐一吊至指定地点；

**5** 切割过程中产生的污水要设置接收及处理设施。

### 6.3 机 械 拆 除

**6.3.1** 机械拆除适用于砖木结构、砖混结构、框架结构、框剪结构、排架结构、钢结构等各类建筑物和各类基础、地下工程。

**6.3.2** 拆除机械应具有产品合格证及有关技术主管部门对该机械检验合格的证明；并应符合机械操作人员手册的要求和《建筑机械使用安全技术规程》(JGJ33)的规定使用和进行日常保养、定期保养、维护和维修，确保机械完好、使用安全。

**6.3.3** 拆除机械使用前或交接使用时应对各种安全防护装置、监测、报警装置、升降、变幅、旋转、移动等系统进行调试检查，机械各项性能应安全、完好，方可使用或交接。

**6.3.4** 拆除工程现场应具备机械作业的道路、水电、停机场地等必备的条件，夜间作业应设置充足的照明灯光；强光照明灯应配有防眩光罩，照明光束应俯射施工作业面，照明灯光不得直射工地外其它建筑物。

**6.3.5** 施工企业必须根据建筑物的高度选择拆除机械，严禁超越机械有效作业高度进行作业。

**6.3.6** 机械设备在作业时，与架空线应保持安全距离；遇有地下管线时，应垫铺路基箱或钢板保护体。

**6.3.7** 机械行走应严格执行机械行走的规定；操作机械时，作业人员不得站立驾驶，他人不得进人机械操作室；机械作业人员应持证上岗，不得将机械交给无证人员操作；实行多班作业时，应严格执行交接制度。

**6.3.8** 机械作业人员应按照机械操作手册的要求和《建筑机械使用安全技术规程》(JGJ33)的规定进行操作；拆除机械作业平面的有效范围为机械正前方左、右40°。

**6.3.9** 为提高拆除机械的作业高度，可用渣土铺设坡道和作业平台，坡道和作业平台应符合下列要求：

**1** 坡道前后的坡度应在机械操作手册规定的范围以内；

**2** 坡道的最高点不得高于3m；

**3** 坡道坡面的宽度不得小于拆除机械机身两履带间宽度的1.5倍；

**4** 坡道两侧的坡度不得大于45°；

**5** 坡道、作业平台应用机械填平、压实，不得在未经填平压实的渣土堆上作业；

**6** 作业平台的大小应满足拆除机械操作、调头、换位和危险时撤离的需要；

**7** 拆除机械不得横穿斜坡或在斜坡上转换方向。

**6.3.10** 拆除机械严禁在无保护措施的地下管线的地面上作业，施工企业严禁在距地下管线两侧lm范围内使用机械开挖。

**6.3.11** 拆除机械不得在架空预制楼板上作业；在现浇楼板上作业时，应由专业技术人员计算楼板的承载能力，当承载能力不足时，应采取适当的加固措施保证拆除机械作业安全。

**6.3.12** 机械翻渣时，铲斗与保留的建筑物墙体的距离不得小于2m，作业时机身的中心位置距离保留建筑物墙体不得小于4m。

**6.3.13** 机械拆除作业时现场应有专人指挥；拆除建筑物时，应确保未拆除部分结构的完整和稳定；机械操作人员以外的其他人员不得进人机械作业范围。

**6.3.14** 多台拆除机械作业时，不得上下、立体交叉作业；拆除机械作业与停放时应置于被拆除物有倒塌可能的范围以外；两台拆除机械平行作业时，两机的间距不得小于拆除机械有效操作半径的2倍。

**6.3.15** 在机械拆除工程施工过程中需要人工拆除配合时，严禁人、机上下交叉作业，并符合人工拆除工程施工的规定。

**6.3.16** 机械拆除应自上而下、逐段、逐跨、逐层进行，不得数层整体拆除；拆至边跨时应采用有效防护措施防止结构失稳。

**6.3.17** 机械拆除应按照以下步骤顺序进行：

**1** 建筑物的铸铁落水管、外墙上的附属物、外挑结构、水箱等；

**2** 楼板(屋面板)；

**3** 墙体；

**4** 次梁、主梁、立柱；

**5** 清理下层楼面，并重复2~4的步骤顺序。

**6.3.18** 机械拆除砖木结构顺序应符合下列要求：

**1** 拆除铸铁落水管道和外挑构件；

**2** 采用拆除机械逐间逐跨自上而下拆除。

**6.3.19** 机械拆除砖混结构顺序应符合下列要求：

**1** 拆除屋顶水箱、电梯机房、铸铁落水管道、门窗和外挑构件；

**2** 自上而下、逐间逐跨拆除屋面板和墙体、构造柱；

**3** 使用相匹配高度的拆除机械进行阶梯式拆除；

**6.3.20** 机械拆除框架结构顺序应符合下列要求：

**1** 拆除屋顶水箱、电梯机房、铸铁落水管道、门窗和外挑构件等；

**2** 使用高度相匹配的拆除机械自上而下拆除外墙；

**3** 自上而下、逐层、逐跨拆除楼板、次梁、主梁和立柱；

**4** 采用长臂液压剪，可自下而上逐层、逐跨拆除非承重的墙体、楼板和次梁，但立柱和承重梁应自上而下逐层拆除；

**5** 楼板、梁、柱等先尺寸缩减加工直接利用材料，不能直接利用的进行破碎；

**6.3.21** 机械拆除钢结构顺序应符合下列要求：

**1** 拆除屋顶上附属设施、水箱、铸铁落水管道、门窗和外挑构件等；

**2** 液压剪自上而下拆除钢结构屋面构件和外墙；

**3** 液压剪自上而下、逐层、逐跨拆除压型钢楼板、钢次梁、钢主梁和钢立柱。

**6.3.22** 机械拆除高层框架或框剪结构建筑物，可将拆除机械吊至屋面，自上而下、逐层进行拆除；施工前，应对屋面板(楼板)结构的承载能力及其加固措施、选用的拆除机械、机械的起吊方法、用电设备、脚手架、旧材料和建筑废弃物的水平和垂直运输、拆除工程施工顺序、安全文明技术措施等内容编制施工组织设计；其中，拆除顺序应符合下列要求：

**1** 搭设全封闭钢管脚手架，脚手架应超过屋面1.5m；搭设脚手架应符合《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》(JGJ130)的规定和深圳市相应的技术规范；

**2** 人工配合拆除门窗、装饰物、广告牌等；

**3** 根据屋面板(楼板)承载能力的计算结果，当屋面板(楼板)承载能力不足时应对屋面板(楼板)进行支撑加固；

**4** 根据起吊方案，用起重机械、机具将拆除机械吊至屋面；

**5** 使用拆除机械逐间、逐跨破碎拆除数跨屋面板(楼板)，待有足够的渣土堆在下一层楼面后，拆除机械沿坡道行驶到下一层，然后逐间、逐跨拆除内隔墙、内剪力墙、上一层楼面板、梁、柱，并采取缓冲减震措施，防止材料散落；拆除外墙和电梯井道时宜保留1.2m以上高度的墙体作为围栏，待拆除机械转人下一层楼面后一并拆除。

**6** 做好废弃物从电梯井道高处下落到底层废弃物出口的防飞溅措施，并及时清理散落到楼面及脚手架上的建筑废弃物，按照运输方案运送至底层。

**7** 脚手架应与建筑物同步拆除；脚手架的保留部分应高出未拆除建筑物1.5m。

**6.3.23** 起重机起吊建筑物构件顺序应符合下列要求：

**1** 作业前，对拆除环境、行驶道路、架空电线、地下管线、拆除建筑物的结构和构件重量等情况进行查勘，并就起吊拆除构件的顺序，拆除构件的堆放和清运，安全技术措施等内容编制施工组织设计；

**2** 按照起重机的性能表，选配起重机；

**3** 选用的钢丝绳、卸扣以及起吊绳索与拆除构件水平面的夹角，应按相关规定先进行计算；

**4** 起重机起吊拆除构件时，应先用绳索绑扎被拆除构件，待起重机吊稳后，方可进行气割、切割作业；吊运过程中，应采用辅助绳索控制被吊构件处于正常状态；

**5** 使用起重机双机抬吊拆除构件时，双机应选用起重性能相似的起重机；双机抬吊拆除构件应有专职起吊指挥人员统一指挥，保持两台起重机的起吊速度同步，每台起重机起吊载荷不得超过80%的允许载荷。

**6.3.24** 拆除地下工程、深基础时，应采取放坡或其它稳定土层的措施；对施工周边的建筑及管线进行监测；排出地下水应采取集水井等措施；建筑废弃物应及时清理；地下空间应及时回填。

### 6.4 静态破碎拆解

**6.4.1** 绿色拆除中拆解的大体积混凝土构件应先尺寸缩减加工直接利用材料，不能直接利用的进行宜采用静态爆破的方法将其尺寸缩小后进行装卸及运输；

**6.4.2**  静态爆破拆解的工序应为：钻孔-装药-反应-清渣；

**6.4.3** 静态爆破施工前应编制技术交底，技术交底的内容应包括：

**1** 进入施工现场必须遵守安全操作规程和安全生产纪律；

**2** 特种作业人员必须持证上岗，无关人员不得进入施工现场；

**3** 进入现场必须戴好安全帽，扣好帽带，并正确使用防护眼镜、穿好劳保工作服等个人劳动防护用具；

**4** 用手风钻打眼时，手不得离钻机风门，严禁采用骑马式作业；

**5** 使用凿岩机，胶皮管不得缠绕和打结，不得用折弯气管的方法制止通气，凿岩时钎杆与孔必须保持在一条直线上，更换钻头时应先关风门；

**6** 应按施工时实际环境温度选择静爆剂，严禁错用或互换使用，且装运静爆剂的容器不得使用有约束力的容器，以免雨水浸入，发生喷出，炸裂伤人；

**7** 膨胀剂在运输和存放过程中应防潮、防爆晒，开封后应立即使用，如一次未使用完，应立即扎紧带口，需要时再开封，使用膨胀剂前应确认操作人员对说明书已仔细阅读并理解；

**8** 静爆剂要随配随用，搅拌好的浆体应在10分钟内用完，流动度丧失，不得继续加水拌和使用，不得用热水拌和，人工搅拌时，必须戴橡胶手套；

**9** 装填爆孔时，操作人员要戴防护眼镜，在灌浆到裂缝出现前，不得近距离直视孔口，以防发生喷出现象，伤害眼镜；

**10** 在药剂灌入钻孔到构件开裂前，不可直接面对已装药的钻孔，药剂灌装完成后，盖上麻袋或棕垫，远离装罐点，应小心谨慎观察裂缝发展情况，此外，施工现场应专门准备好清水和毛巾，冲孔时如药剂溅如眼内或皮肤上，应立即用清水冲洗，情况严重者立即送医院治疗；

**11** 静爆剂浆体具有轻微腐蚀性，作业完毕后应及时洗手洗脸，严防碱性刺激皮肤。

7 现场减量化方案

### 7.1 分 类

**7.1.1** 拆除废弃物分为现场尺寸缩减制造的直接利用建筑材料和不可直接利用的建筑废弃物；

**7. 1. 2** 不可直接利用的拆除废弃物其分类应按《深圳市拆除废弃物分类收集及处置技术指引》执行，如表7.1.1所示。

表**7.1.1** 拆除废弃物分类

|  |  |
| --- | --- |
| 一级分类 | 二级分类 |
| 代码 | 名称 | 代码 | 名称 |
| 01 | 惰性废弃物 | 0101 | 混凝土及水泥制品（不含加气混凝土、陶粒混凝土） |
| 0102 | 烧结砖、瓦 |
| 0103 | 陶瓷 |
| 0104 | 玻璃 |
| 0105 | 工程渣土 |
| 0106 | 石材 |
| 0107 | 加气混凝土、陶粒混凝土 |
| 0108 | 石膏 |
| 0109 | 0101-0108及其他惰性废弃物，但不包含0110的混合物 |
| 0110 | 沥青混凝土、沥青防水卷材、沥青防水涂料 |
| 02 | 非惰性废弃物 | 0201 | 金属 |
| 0202 | 塑料 |
| 0203 | 纸 |
| 0204 | 木材 |
| 0205 | 布 |
| 03 | 生活垃圾 | - | 不可回收利用的废弃物，不包含04危险废物 |
| 04 | 危险废物 | - | 国家危险废物名录内废弃物，如石棉、放射性污染物、医疗垃圾等 |

**7.1.3** 常见结构（部位）与拆除废弃物分类对应关系按《深圳市拆除废弃物分类收集及处置技术指引》执行，如表7.1.2所示。

表**7.1.2** 常见结构（部位）与分类对应关系

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 结构（部位） | 具体部位 | 常见成分 |
| 01 | 主体结构（梁、板、柱、承重墙等） | 梁、柱 | 混凝土和水泥制品、金属、木材 |
| 02 | 楼板 | 混凝土和水泥制品、陶瓷、金属 |

续表**7.1.2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 03 |  | 承重墙 | 混凝土和水泥制品 |
| 04 | 非承重墙 | 粘土砖 | 烧结砖 |
| 05 | 岩棉板 | 石棉 |
| 06 | 围墙 | 混凝土和水泥制品 |
| 07 | 预制墙板 | 混凝土和水泥制品 |
| 08 | 隔墙 | 混凝土和水泥制品、加气混凝土、木材、石膏 |
| 09 | 附着物 | 门窗 | 金属、木材、塑料、玻璃 |
| 10 | 天花 | 石膏 |
| 11 | 吊顶 | 石膏、木材、塑料 |
| 12 | 隔断 | 金属、混凝土及水泥制品、木材、加气混凝土、玻璃 |
| 13 | 管线 | 塑料、金属 |
| 14 | 招牌 | 金属、玻璃、塑料 |
| 15 | 防盗网 | 金属 |
| 16 | 家具 | 木材、陶瓷、玻璃、金属、石材 |
| 17 | PVC管材 | 塑料 |
| 18 | （墙）地面 | 石材、陶瓷、木材、沥青防水卷材、沥青防水涂料 |

### 7.2 收 集

**7.2.1** 拆除工程施工单位应按照表7.1.1规定，对拆除废弃物一级分类收集；在拆除施工作业场地及施工周期满足条件时，宜二级分类收集。

**7.2.2** 施工现场拆除废弃物应至少规划混凝土块、非惰性废弃物和混合惰性废弃物（不包括混凝块）三类的堆放场地，并设置分类标识；各类堆放场地应保证3天以上拆除废弃物临时贮存能力。

**7.2.3** 拆除废弃物，现场加工的再生骨料等露天堆放时应及时遮盖，避免扬尘污染；堆放区地坪标高应高于周围场地0.15m，四周应设置排水沟，满足场地雨水导排要求；在装卸、堆放过程中，应防止混入杂质。

**7.2.4** 拆除废弃物中的混凝土块应拆解破碎至粒径不大于0.5m堆放。

**7.2.5** 拆除废弃物堆放高度不宜高于周围地坪3m；当超过3m时，应进行堆体和地基稳定性验算，保证堆体和地基的稳定安全；当堆放场地附近有挖方工程时，应进行堆体和挖方边坡稳定性验算，保证挖方工程的安全。

### 7.3 运 输

**7.3.1** 拆除废弃物运输单位应根据拆除废弃物分类堆放情况进行分类运输，严禁混装。

**7.3.2** 拆除废弃物的运输资质、运输方式、运输车辆、交通路线等应符合国家、省市相关部门的规定。

**7.3.3** 拆除废弃物中非惰性废弃物中可回收利用的组分，可采取上门回收、流动回收、固定地点回收等方式进行再生利用，回收利用过程应按《再生资源回收管理办法》执行。

**7.3.4** 危险废物运输处置应符合《危险废物经营许可证管理办法》的规定。

**7.3.5** 生活垃圾运输处置应按《城市生活垃圾管理办法》执行。

拆除废弃物应按照表7.1.1分类运输和处置，运输方式和处置方式应符合《深圳市拆除废弃物分类收集及处置技术指引》规定，如表7.3.1所示。

表**7.3.1** 拆除废弃物分类运输和处置

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 一级分类 | 二级分类 | 运输方式 | 处置方式 |
| 代码 | 名称 | 代码 | 名称 |
| 01 | 惰性废弃物 | 0101 | 混凝土及水泥制品（不含加气混凝土、陶粒混凝土） | 建筑废弃物运输车辆 | 现场综合利用或运往固定式综合利用企业 |
|  |  | 0102 | 烧结砖、瓦 |  |  |
|  |  | 0103 | 陶瓷 |  |  |
|  |  | 0104 | 玻璃 |  |  |
|  |  | 0105 | 工程渣土 |  |  |
|  |  | 0106 | 石材 |  |  |
|  |  | 0107 | 加气混凝土、陶粒混凝土 |  |  |
|  |  | 0108 | 石膏 |  |  |
|  |  | 0109 | 0101-0108及其他惰性废弃物，但不包含0110的混合物 |  | 综合利用或卫生填埋 |
|  |  | 0110 | 沥青混凝土、沥青防水卷材、沥青防水涂料 |  | 综合利用 |
| 02 | 非惰性废弃物 | 0201 | 金属 | - | 资源回收 |
|  |  | 0202 | 塑料 |  |  |
|  |  | 0203 | 纸 |  |  |
|  |  | 0204 | 木材 |  |  |
|  |  | 0205 | 布 |  |  |
| 03 | 生活垃圾 | - | 不可回收利用的废弃物，不包含04危险废物 | 市政垃圾车辆 | 运往生活垃圾处置场所焚烧发电或卫生填埋 |
| 04 | 危险废物 | - | 国家危险废物名录内废弃物，如石棉、放射性污染物、医疗垃圾等 | - | 运往危险废物处置企业无害化处置 |

**7.3.7** 拆除废弃物中惰性废弃物优先现场综合利用；现场无法综合利用的废弃物，应运至建筑废弃物综合利用企业进行集中处理利用；混凝土块宜运输至建筑废弃物综合利用企业，生产再生混凝土和再生砂浆等高附加值产品。

**7.3.8** 可回收利用的惰性废弃物综合利用过程应符合以下要求：

**1** 在利用建筑废弃物生产再生骨料之前，应进行预处理，去除金属、木材、塑料、纸、玻璃等杂质；

**2** 混凝土及水泥制品、石材等宜用于生产再生骨料，以及进一步生产再生骨料混凝土、再生水泥制品；

**3** 沥青混凝土宜用于生产再生沥青混凝土；

**4** 砖瓦和砌块、石膏、砂浆、陶瓷、玻璃等宜用于加工生产再生砖、回填料、路基材料等；

**5** 工程渣土宜用于再生砖生产、筑路施工、桩基填料、回填料、泥沙分离、填海造地、堆填造景等；

**6** 加气块（包括泡沫砖、陶粒轻质板等）宜分类后通过合适的途径进行处置，可生产轻质再生骨料。

8 建筑废弃物现场综合利用

### 8.1 一 般 规 定

**8.1.1** 施工现场建筑固体废弃物的处置应遵循减量化原则,并应符合下列规定:

**1** 在建筑拆除施工现场完成拆除后构件的性能评估，应依据评估结果分为直接利用和再生利用两条处置路径；

**2** 拆除建筑物的混凝土梁、板、柱宜首先尺寸缩减加工为可直接利用的建筑材料；

**3** 施工现场应设置建筑废弃物临时堆场，合理规划施工流水线，拆除作业与拆除后构配件的性能检测同时进行，保证充足的现场废弃物储存空间；

**4** 整体再利用构件的堆放存储、性能修复与节点改造等工作,以及整体拆除构件的破碎解体与原料化处理均宜在工厂进行。

### 8.2 金属类材料

**8.2.1** 可再利用的金属类拆除建筑废弃物，宜通过简单处理或加工，作为施工材料或工具，直接用于新工程建设。

**8.2.2** 拆除现场有色金属类建筑废弃物不宜与黑色金属类建筑废弃物混合处置，对前者应集中收放，回收。

**8.2.3** 可再利用的块状、管状、条形等形状的黑色金属拆除施工现场废弃物，宜通过切割、焊接等手段加以利用，作为施工材料直接用于新建筑工程：

**1** 钢筋可通过切割、焊接，加工成马凳筋、定位筋、小型构件配筋、预制地坪配筋等在场内利用，或通过接长来加工成钢筋网片，用于场地工具式设施，如洗车槽、防护门、排水沟等；

**2** 型钢、钢管可通过切割、焊接，加工成吊料箱、工具箱等小型实用器具，钢管可用于焊接盲板短管及管道套管。

### 8.3 非金属类材料

**8.3.1** 可直接利用的无机非金属类拆除废弃物，宜通过切割、捆扎等加工手段，用于工程建设。

**8.3.2** 可再生利用的无机非金属类拆除废弃物，宜根据场地条件，设置加工设备，进行再生利用：

**1** 废弃混凝土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；

**2** 拆除施工产生的砖渣碎料，经加工可用于铺设临时道路路基。

**8.3.3** 拆除施工的短木方宜根据工程实际接长使用，用于小开间模板支设、洞口防护等。

**8.3.4** 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。

**8.3.5** 拆除的PVC管, 可加工成花盆或花槽, 安置在施工现场绿化区。

### 8.4 建筑废弃物现场再生利用设备

**8.4.1** 拆除现场设置再生利用设备时应符合以下处置工艺要求：

**1** 建筑废弃物现场再利用及再生利用的处置工艺原则应遵循先筛后破、能筛不破、多筛少破的原则；

**2** 设备的处置工艺应包括给料、输送、除土、破碎、除铁、筛分、除尘等工序，各工序配置宜根据原料与产品需求确定；

**3** 设备的处理能力应满足处置工艺要求，具体的工艺路线应根据建筑垃圾的组成特点和再生产品性能要求确定；

**4** 设备处理后的再利用的骨料应符合《混凝土用再生粗骨料》GB/T 25177和《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T 25176的规定。

**8.4.2** 设置再生利用设备应符合以下设备的结构、性能要求：

**1** 建筑垃圾场内再利用及再生利用的处置设备应有给料、破碎单元、整形单元、筛分单元、控制单元组成；

**2** 设备每个单元根据场内现场的处置需求可单独作业或各单元组成一体化系统作业；

**3** 给料系统应具有调节给料尺寸和给料速度的功能，以保证后续生产的稳定；

**4** 筛分单元筛网孔径的选择应根据物料需要，并与产品规格设计相匹配；

**5** 设备每个单元搭配衔接组合位置均应有明显的装配标识，以方便现场快速装配；

**6** 设备配备的同型号同结构的部件应具有通用性、易维护性；

**7** 设备每个单元应具备可移动性；

**8** 设备每个单元应具备可调节出料尺寸的功能。

**8.4.3** 设置再生利用设备时应符合以下节能性要求：

**1** 设备每个单元占地面积应符合《建筑工程绿色施工评价标准》GB/T50640的规定；

**2** 设备的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；

**3** 设备的每个单元施加于基础的最大均布载荷应不超过4.0kN/m²；

**4** 设备场内现场工作场所应不受限于地下室或室外露天场地；

**5**  设备的每个单元均应有相应的吸噪措施和分布式的除尘措施。

**8.4.4** 设备的粉尘排放应满足以下要求：

**1** 设备的每个单元在物料输送、破碎、整形、分选的全过程均应有密封、抑尘措施，不允许有漏料、逸尘现象；

**2** 设备成品落料溜槽处应有喷雾抑尘措施；

**3** 设备的除尘风口粉尘浓度应小于20mg/m³；

**4** 设备正常工作1h后，建筑施工场界的pm2.5和pm10浓度不得高于当日当地气象部门公布的数值。

**8.4.5** 再生利用设备运行时应符合以下噪声要求：

1 设备的单机噪声声压级值不大于85dB（A），单机噪声测点位置和测试方法应按《建筑机械与设备 噪声限值和噪声测量方法》JG/T 5079.2-1996执行；

2 设备噪声排放应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB/T12523的规定，测量方法应符合GB/T12523中的条款5的规定。

**8.4.6** 再生利用设备应符合以下智能控制及安全要求：

**1** 设备应具有智能控制、智能监测和智能报警功能，能对设备运行过程实时动态监测并具有安全联锁功能；

**2** 设备应配备对环境、噪音、粉尘的智能监测与报警功能；

**3** 设备控制系统部件应符合《硫化橡胶或热塑性橡胶 在常温和高温下压缩应力松弛的测定》GB/T1685中5.1的规定；

**4** 控制系统的操作元件、性能和讯号指示应满足工艺流程要求；

**5** 低压电控系统及设备应符合《机械电气安全 机械电气设备》GB/T 5226的规定；

**6** 电控系统的接地绝缘耐压试验等技术要求应符合《机械电气安全 机械电气设备》GB/T 5226的规定；

**7** 设备旋转、传动部位均应有警示标志和防护装置；

**8** 操作位置应有便捷的通道及可视标识提示，保证对人员不构成危险；

**9** 设备应安装有示廓警示灯以方便转场移动的安全行进警示；

**10** 设备应建立维保档案，做好日常运行维护、保养记录。

**8.4.7** 再生利用设备应符合以下外观要求：

**1** 设备各单元应设置相应防腐措施，防腐涂料体系性能应能防护高大气腐蚀性级别；

**2** 设备各单元的安全防护、走道围栏、爬梯扶手等颜色体系应符合《图形符号安全色和安全标志》GB2893的规定。

9 拆除工程碳足迹评价

### 9.1 一 般 规 定

**9.1.1** 建筑物碳排放计算应以单栋建筑或建筑群为计算对象。

**9.1.2** 建筑拆除阶段的碳排放应包括完成各分部分项工程施工产生的碳排放和各项措施项目实施过程产生的碳排放。

**9.1.3** 建筑拆除阶段的碳排放应包括人工拆除和使用小型机具、机械拆除使用的机械设备消耗的各种能源产生的碳排放。

**9.1.4** 根据《IPCC国家温室气体清单指南（2006年）》，与建筑碳排放相关的活动过程需要评估的温室气体包括二氧化碳（CO2）、甲烷（CH4）、氧化亚氮（N2O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）和六氟化硫（SF6）等主要温室气体。

**9.1.5** 建筑拆除阶段中因电力消耗造成的碳排放计算，应采用由国家相关机构公布的区域电网平均碳排放因子。

### 9.2 拆除建筑物碳足迹评价边界

**9.2.1** 建筑拆除阶段的碳排放的计算边界应符合下列规定：

**1** 拆除阶段单体建筑碳排放计算时间边界应从项目开工起至项目竣工验收止，拆除阶段碳排放计算时间边界应从拆除作业起至拆除肢解并从工地运出止；

**2** 建筑施工场地区域内的机械设备、小型机具、临时设施等使用过程中消耗的能源产生的碳排放应计入；

**3** 建筑施工场地区域内为降尘所使用的空气检测设备，传感器，除尘设备，降尘设备等使用过程中消耗的能源产生的碳排放应计入；

**4** 储存拆除的建筑构件过程中消耗的能源所产生的生的碳排放应计入；

**5** 拆除阶段使用的办公用房、生活用房和材料库房等临时设施的建设和拆除产生的碳排放可不计入。

### 9.3 碳足迹计算

**9.3.1** 碳足迹计算应采用过程分析法，宜包括如下程序：

**1** 编制建筑物拆除系统流程：将建筑物拆除过程所涉及的物耗、能耗全部列出；

**2** 确定建筑物拆除系统界面：按照系统流程严格界定“碳足迹”计算界面；

**3** 测定或收集统计数据：建筑物拆除过程中所有物质或活动数据；单位物质和能量的碳排放因子；

**4** 计算“碳足迹”。

**9.3.2** 建筑拆除阶段单位面积碳排放量应按下式计算。

|  |  |
| --- | --- |
| $$C\_{dm}=\frac{\sum\_{i=1}^{n}E\_{dm,i}EF\_{i}}{A}$$ | 9.3.2 |

式中：$C\_{dm} $——建筑拆除阶段单位面积的碳排放量（kg CO2/m2）；

 $E\_{dm,i}$——建筑拆除阶段第*i*种能源的总用量（kWh或kg）；

 $EF\_{i} $ ——第*i*类能源的排放因子（kgCO2/kWh），按IPCC因子库确定；

 $A$ ——建筑面积（m2）。

**9.3.3** 建筑拆除过程中使用机械的能源用量应按下列公式计算：

|  |  |
| --- | --- |
| $$E\_{dm}=\sum\_{i=1}^{n}Q\_{dm.i}f\_{dm.i}$$ | 9.3.3-1 |
| $$f\_{dm.i}=\sum\_{i=1}^{n}T\_{Bi.j}R\_{j}+E\_{jj.i}$$ | 9.3.3-2 |

式中：$E\_{dm} $——建筑拆除阶段能源用量（kWh或kg）；

 $Q\_{dm.i}$——第*i*个拆除项目的工程量（工程量计量单位）；

 $f\_{dm.i} $——第*i*个拆除项目每计量单位的能耗系数（kWh/工程量计量单位或kg/工程量计量单位）

 $T\_{Bi.j} $——第*i*个拆除项目单位工程量第*j*种施工机械台班消耗量；

$ R\_{j}$ ——第*i*个项目第*j*种施工机械单位台班的能源用量；

$ i$ ——拆除工程中项目序号；

$ j$ ——施工机械序号。

本标准用词说明

**1** 为了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，非这样做不可的用词：

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用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

**3**）表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

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用词，采用“可”。

**2** 条文中指明应按其他有关的标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

**1** 《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523

**2** 《大气污染物综合排放标准》GB 16297

**3** 《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T 25176

**4** 《混凝土用再生粗骨料》GB/T 25177

**5** 《砌体结构设计规范》GB 50003

**6** 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140

**7** 《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720

**8** 《建筑工程绿色施工规范》GB/T 50905

**9** 《建筑废弃物再生工厂设计标准》GB 51322

**10** 《建筑垃圾处理技术标准》CJJ/T 134

**11** 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46

**12** 《建筑拆除工程安全技术规范》JGJ 147

**13** 《建筑施工作业劳动防护用品配备及使用标准》JGJ 184

**14** 《抹灰砂浆技术规程》JGJ/T 220

**15** 《道路用建筑垃圾再生骨料无机混合料》JC/T 2281

**16** 《固定式建筑垃圾处置技术规程》JC/T 2546

**17** 《建筑拆除工程安全技术规范》JGJ 147

**18** 《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33

**19** 《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130

**20** 《拆除临时用电安全技术规范》JGJ 46

**21** 《文明施工规范》DG/TJ 08-2102

**22** 《建筑机械与设备 噪声限值和噪声测量方法》JG/T 5079.2-1996

**23** 《硫化橡胶或热塑性橡胶 在常温和高温下压缩应力松弛的测定》GB/T 1685

**24** 《机械电气安全 机械电气设备》GB/T 5226

**25** 《图形符号 安全色和安全标志》GB 2893

深圳市工程建设地方标准

**XX 标准**

**SJG XXX - 202X**

**条文说明**

目 次

[1 总则 35](#_Toc149641201)

[3 一般规定](#_Toc149641203) 36

[4 施工组织设计](#_Toc149641204) 37

[5 绿色拆除作业](#_Toc149641207) 38

[6 反向建造工序拆除](#_Toc149641211) 39

[7 现场减量化方案 41](#_Toc149641216)

[8 建筑废弃物现场综合利用](#_Toc149641220) 42

[9 拆除工程碳足迹评价](#_Toc149641225) 43

**1** 总则

**1.0.1**  本条文阐明制定本标准的目的，为本市建筑物拆除工程的实施提供技术依据。

**1.0.3**  本规程积极贯彻国家节约能源和环境保护的战略方针，倡导拆除废弃物现场资源化利用，及采用低噪音、低能耗、无污染的安全绿色拆除技术。

**3** 一般规定

**3.0.1**  根据国家和本市的规定，在本市从事建、构筑物拆除工程施工的企业应具有从事建筑工程相应的资质证书，并在界定的施工范围内承接工程，严禁越级承包工程和转包工程；拆除工程施工企业主要负责人、企业项目负责人、企业专职安全管理员、拆除工、特种作业人员等必须经过相应的培训、考核合格、持证上岗。

**3.0.2** 拆除工程施工企业应根据本规程的大原则，制订具体而详细的技术管理规定和操作规程。

**3.0.3**  本条文对建设单位和拆除工程施工企业编制施工组织设计前应做好的准备工作，以及对施工中贯彻施工组织设计的要求作了明确的规定。

**3.0.4**控制扬尘是拆除工程文明施工管理的重点之一，机械拆除、爆破拆除或破碎构件、翻渣、建筑垃圾清运易产生的扬尘，直接影响到周边人们的口常生产、生活，经拆除工程实践证明，若在上述施工中同时进行洒水或喷淋，能有效控制扬尘，减少对周边环境的影响。

**3.0.5**  根据本市拆除工程施工的相关规定，考虑木结构、砖木结构、砖混结构的稳定和周边施工环境安全要求，对此类结构居民住宅应采取整幢整排拆除。

**3.0.7**  技术交底作为拆除工程施工前的重要工作，应按照要求进行实施。

**3.0.8~3.0.10、3.0.12** 根据《文明施工规范》(DGJ08-2102)的规定，对施工围挡、工地排水设施提出了具体要求。

**3.0.11**  本条文主要指对机械、静态破拆除工程施工中，可能导致毗邻建、构筑物、管线损坏，因此拆除工程施工企业应事先检查建、构筑物和管线情况，踏勘和取证，并采取相应的保护措施，进行全过程观察和监护；遇到特殊情况或发生管线损坏时，应及时报告有关部门，并配合做好抢修工作。

**3.0.15**  当遇到风力大于5级、大雾、雨雪等恶劣天气时实施室外施工作业，安全生产和文明措施难以落实，易发生安全生产事故和扬尘污染。

**3.0.16**  拆除工程施工是高危作业，拆除工程施工企业应制订应急救援预案、建立应急救援组织配备应急救援器材，一旦出现险情，能迅速作出反应、排除险情，将损失降低到最低程度。

**4** 施工组织设计

**4.1.1~4.1.3**  条文规定拆除工程施工前，必须编制施工组织设计，并对施工组织设计编制的程序、应具备的资料、内容提出了具体要求；对施工中根据实际情况确需要变更施工组织设计书部分内容的，强调“必须由企业技术负责人重新审定、核准”这一要求。

绿色拆除工程施工既要保证拆除过程最低环境影响，又要实现建筑废弃物最大资源化利用。拆除工程环境复杂、危险程度高，稍有疏忽，就可能造成不可挽回的重大经济损失和发生重大伤亡事故，因此，在组织施工前应认真编制施工组织设计书，全面统筹拆除工程施工的全过程，才能贯彻安全、合理、经济、工期短、扰民少和对环境影响小的原则。

**4.2.1**  拆除工程是技术性强、危险程度高并涉及公共安全的工程。根据国家、广东省和本市的有关规定，凡属本条款所述范围内的拆除工程必须组织技术论证，确保拆除工程施工安全。

**4.2.2~4.2.5**  技术论证小组应有建筑结构、机械拆除工程施工、环境工程、安全管理等相关专业技术的资深专家组成；技术论证小组一般不少于5人，涉及保护建筑、重要管线以及其它特殊要求的，应同时邀请有关主管部门的技术负责人参加。技术论证小组重点论证施工方法、安全技术措施，并形成书面论证意见及会议纪要。

5 绿色拆除作业

**5.1.1~5.1.5** 对绿色拆除作业过程应遵循的原则、施工规范、使用机具环保要求，及拆除废弃物的分类收集方法等作了一般规定。

**5.2.1~5.2.5** 对拆除作业前的准备，包括围挡、出入口设置、扬尘在线监测等作了详细规定。

**5.2.5** 详细规定了拆除作业前必须保证施工安全的要求；为了保证拆除废弃物的高效资源化，必须清除垃圾及非惰性材料，且危险废弃物必须有专业人员和企业进行处置。

**5.3.1** 规定了现场拆除作业必须采用本标准规定的反向建造工序拆除工序进行；

**5.3.2~5.3.5** 规定了现场拆除建筑物各部位的拆除方法，包括拆除机具、材料堆放、安全管理要求等。

6 反向建造工序拆除

**6.1.1~6.1.3** 规定了反向建造工序拆除的一般程序、拆除工艺路线；

**6.1.4** 规定了框架结构建筑物的拆除顺序；

**6.1.5** 规定在无损检测基础上，建筑结构主体能尺寸缩减制造建筑材料的应最大化制造可直接利用的建筑材料；

**6.2.l**  规定了人工拆除的一般适用范围和特殊适用情况。

**6.2.2**  坍塌、物体打击、高空坠落是人工拆除过程中最主要的危险源和高发事故，人工拆除必须遵循符合建筑物、构筑物特性的基本原则，按顺序、按步骤进行拆除，以避免此类安全生产事故的发生。

**6.2.4** 根据《文明施工规范》(DGJ08-2102)规定，应遵守高处作业规定。

**6.2.5** 由于拆除作业过程中破坏了建筑结构，容易造成结构失稳。当作业人员站立在失稳的构件上时，可能会因建筑物的意外坍塌造成安全生产事故。

**6.2.6** 楼板上设置垃圾井道洞口，应考虑到楼板开洞的位置和大小，洞口、临边必须采取围挡封闭措施。

**6.2.9**  由于拆除预制楼板容易发生事故且回收的预制楼板具有安全隐患，应采用粉碎性拆除。

**6.2.12** 采用开墙槽、砍凿墙脚、人力推倒或拉倒墙体的拆除方法，极易造成施工人员被压在倒塌墙体下或砖、石反弹所导致的人员伤亡，因此规定墙体拆除必须自上而下粉碎性拆除。

**6.2.14**  为保证拆除过程中不发生保留部分结构破坏，原则上应先加固后拆除。

**6.2.15** 切割具有噪音低、扬尘污染小的特点，是拆除工艺的发展方向；拆除时应按照切割设备的使用说明操作。

**6.3.1** 当建筑物的高度大于拆除机械的有效作业高度时，则无法根据机械拆除自上而下的基本原则进行拆除作业，因而产生野蛮施工行为，极易造成安全生产事故发生。

**6.3.6** 机械拆除作业中要特别注意周边的架空线，并保持《建筑机械使用安全技术规程》(JGJ33)规定的安全距离，以防碰、拉电线以及感应造成触电或断电事故。

**6.3.8**  本条文强调机械操作人员在操作机械时应遵守机械操作人员手册的各项要求和《建筑机械使用安全技术规程》(JGJ33)的相关规定，不得横向作业，防止机械倾覆。

**6.3.10** 机械拆除过程中对地下管线的破坏会影响城市的正常运营，因此根据《文明施工规范》(DGJ08-2102)强调了对地下管线的保护。

**6.3.13** 机械拆除作业必须在指挥人员用对讲机或指挥信号的指挥下进行作业，机械作业时人员不得进人作业区域，以避免机械误伤他人。

**6.3.15**  部分拆除工程由于条件限制，在机械拆除的前提下，局部需要人工进行配合。为保证人员安全，防止机械伤害的发生，应严格控制人、机作业点的距离和位置，并根据本规程第六章的要求组织人工拆除施工。

**6.3.17** 机械拆除作业时，不得先拆除下部或中部柱、梁、墙等承重构件，使建、构筑物数层整体坍塌。

**6.3.17~6.3.22** 分别重点描述机械拆除砖木结构、砖混结构、框架结构、钢结构和高层框架或框剪结构拆除顺序。

根据液压剪设备的特点，对使用该机拆除框架结构、框剪结构的墙体、楼板、主次梁时，允许实施自下而上逐跨进行拆除非承重构件的顺序，但钢筋混凝土立柱及承重墙、梁等承重构件仍需自上而下拆除。

**6.3.23** 在拆除作业中使用起重机，应遵守《建筑机械使用安全技术规程》(JGJ33)中的相关规定。

**7 现场减量化方案**

**7.1.1** 规定拆除废弃物可分为直接利用和不可直接利用的建筑材料；

**7.1.2** 规定了拆除废弃物的分类方法；

**7.1.3** 指出了建筑结构部位与建筑废弃物的分类对应关系；

**7.2.1~7.2.5** 规定了拆除废弃物分类收集方法、堆放和安全要求；

**7.3.1~7.3.5** 规定了拆除废弃物运输要求。

**8 建筑废弃物现场综合利用**

**8.1.1** 规定要实现绿色拆除的目标必须遵循拆除现场减量化的原则；

**8.2.1~8.2.3** 规定了拆除现场产生的金属材料的再利用方法；

**8.3.1~8.3.5**规定了拆除现场产生的非金属材料的再利用方法；

**8.4.1** 规定了现场再生利用拆除废弃物的工艺要求；

**8.4.2** 规定了现场再生利用处置设备的性能要求；

**8.4.3~8.4.6**规定了现场再生利用处置设备的节能、环保和安全生产要求**；**

9 拆除工程碳足迹评价

**9.1.1~9.1.5**规定了建筑物拆除阶段碳排放的因素和计算碳排放的评估要素；

**9.2.1** 规定了建筑物拆除阶段碳排放计算边界；

**9.3.1~9.3.3** 规定了建筑物拆除阶段碳排放的计算方法和公式。