

**CECS XXX:2019**

**中国工程建设协会标准**

**中文标题：建筑垃圾减量化设计标准**

**英文标题：Minimization Design Standard of Construction Waste**

（征求意见稿）

公 告

前 言

为促进我国建筑产业化的发展，提高村镇建筑设计及居住质量水平，提升群众居住安全和生活质量，实现建筑节能、普及绿色建筑、提高能源使用效率、保护环境及可持续发展的方针政策，根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2018年第一批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字[2018]015号）的要求，规程编制组在广泛调查研究，认真总结实践经验，采纳最新试验成果，并参考有关国际标准和国外先进标准，并广泛征求意见基础上，制定本规程。

本规程的主要技术内容是：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.场地及总体设计；5.建筑设计；6.结构设计；7.外围护系统设计；8.设备与管线系统设计；9.内装系统设计；10.BIM设计；11.装配式设计。附录A.建筑垃圾减量化设计专篇模板；附录B.建筑垃圾减量化设计评估。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑产业化分会归口管理，由主编单位负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请反馈给中国建筑设计研究院有限公司（地址：北京市西城区车公庄大街19号，邮编，100044邮箱：shij@cadg.cn）。

本规程主编单位： 中国建筑设计研究院有限公司 中国建筑发展有限公司

本规程参编单位： 中国建筑东北设计研究院有限公司

中建水务环保有限公司 北京建筑大学

中诚绿建科技有限公司 三一筑工科技有限公司

本规程主要起草人员：

本规程主要审查人员：

目录

[1总则](#_Toc8641)

[2术语](#_Toc14881)

[3 基本规定](#_Toc685)

[4场地及总体设计](#_Toc23926)

[5建筑设计](#_Toc13187)

[6 结构设计](#_Toc13074)

[7外围护系统设计](#_Toc20592)

[8设备与管线系统设计](#_Toc161)

[9内装系统设计](#_Toc477)

[10.BIM设计](#_Toc2221)

[11装配式设计](#_Toc21733)

[附录A建筑垃圾减量化设计专篇模板](#_Toc3507)

[附表B建筑垃级减量化设计评估表](#_Toc3227)

[本规程用词说明](#_Toc20188)

**Contents**

1 General Provisions 1

2 Terms 2

3 Basic requirements 2

4 Site and master plan design 2

5 Architectural design 2

6 Structural design 2

7 External envelope structure design 2

8 Equipment and pipelines design 2

9 Interior decoration system design 2

10 BIM design 2

11Fabricated building design 2

Appendix A Template for Construction waste reduction design paper 42

Appendix B Evaluation form for waste reduction design 44

Explanation of wording in this speficication 54

Commentary 57

# 1总则

1.0.1为贯彻国家有关建筑垃圾减量化的相关法律法规和技术经济政策，推行建筑行业的可持续发展，节约资源，保护环境，规范民用建筑工程建筑垃圾减量化设计，提升建筑垃圾减量化设计水平，制定本标准。

1.0.2本标准适用于新建、改建和扩建的民用建筑垃圾减量化设计。

1.0.3本标准旨在减少建筑在建设、使用、维修以及拆除全生命周期内各个阶段的建筑垃圾产生量。

1.0.4本标准规定了建筑垃圾减量化设计的基本要求，当本标准与国家法律、行政法规相抵触时，应按国家法律、行政法规的规定执行。

1.0.5民用建筑的建筑垃圾减量化设计除应符合本标准要求外，尚应符合国家现行有关规范标准的规定。

# 2术语

2.0.1建筑垃圾 construction waste

2.0.5可再利用材料 Reusable material

指不改变物质形态可建筑垃圾是对工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾的总称，是指建设单位、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、弃料以及其他废弃物。

2.0.2建筑垃圾源头减量化 source reduction of construction waste

建筑垃圾源头减量化是指从建筑规划、建筑设计和建筑施工三个源头层面，分别采取相应的技术措施，减少建筑全生命周期内的建筑垃圾产生量。

2.0.3建筑垃圾减量化设计 minimization design of construction waste

是指在设计阶段，为减少建筑在其全生命周期内建筑垃圾产生量而采取的设计方法。

2.0.4建筑垃圾产生量Amount of construction waste

是指工程项目在施工过程中产生的建筑垃圾数量，分为施工前的预估产生量和施工后的实际产生量。

直接再利用的，或经过组合、修复后可直接再利用的回收材料。

2.0.6可再循环材料 Recyclable material

通过改变物质形态可实现循环利用的回收材料。

2.0.7主动减量化措施Proactive reduction measures

是指在建筑垃圾减量化设计过程中，从建筑设计角度采取各种设计手段减少工程项目在建造过程中的垃圾产生量的设计方法。

2.0.8被动减量化措施Passive reduction measures

是指在建筑垃圾减量化设计过程中，从材料循环利用角度采取各种方法减少工程项目在建造过程中的垃圾产生量的方法。

# 3 基本规定

3.0.1建筑垃圾减量化设计应遵循实事求是、因地制宜，具体问题具体分析的原则，结合建筑物所在地的相关政策法规、气候、资源、生态环境、经济和技术条件等特点进行。

3.0.2建筑垃圾减量化设计之前应做好前期调研，具体应包括下列内容：

1 建筑物场地客观情况调研：地理位置、气候条件、生态环境、地形地貌、道路交通设施以及市政基础设施等；

2 建设项目市场调研：建设项目的功能要求、市场需求、使用模式、技术条件等；

3 建设项目社会调研：区域资源情况、区域经济发展水平、人文环境、生活质量、公众对于建筑垃圾减量化设计的接受程度等。

3.0.3建筑垃圾减量化设计应综合建筑的使用功能、技术与经济特性，体现精工细作，涵盖建筑设计的全专业，采用有利于减少建筑垃圾产生量的场地、建筑形式、技术、设备和材料。

3.0.4建筑垃圾减量化设计在设计理念、方法、技术应用等方面要积极与绿色建筑、装配式建筑、BIM应用等新技术对接。

3.0.5建筑垃圾减量化设计宜优先采用主动减量化措施，辅助以被动减量化措施。

3.0.6建筑材料选择时应评估其资源消耗量，选择资源消耗少、可集约化生产的建筑材料和建筑产品。在满足相关功能的前提下，材料的选择应符合下列要求：

1 宜优先选用可再循环材料、可再利用材料；

2 宜选择耐久性优良的建筑材料。

3.宜选用距离施工现场距离较近的本地建筑材料。

4.宜选用可再生，绿色环保的的天然材料。

3.0.7对于改建和扩建的工程项目，设计单位与建设单位应充分协商，对翻新、扩建和拆除等不同方式进行综合评估，在满足使用功能的前提下，优先考虑翻新或扩建，避免过度拆除。

3.0.8设计过程中，应考虑工程项目未来可能的用途改变，设计上留有一定的灵活性，以利于在未来建筑物用途发生改变时能够避免或减少建筑物主体结构的拆除。

3.0.9设计中宜采用国家及地方现行标准图集，采用标准化、工业化的配件产品。

3.0.10设计过程中，各专业部门应进行管线综合和设备洞口预留校审，减少因设计差错引起的设计变更。加强设计变更管理，确保设计质量，杜绝边设计、边施工、边修改的“三边”工程。

3.0.11设计人员做好施工图设计交底工作，对于复杂结构的复杂部位，应组织专项交底工作，避免错漏碰缺。

3.0.12建筑设计单位应定期对各专业设计师开展建筑垃圾减量化设计培训与教育。

3.0.13施工图设计审查文件应包含建筑垃圾减量化设计专篇。

3.0.14对采用建筑垃圾减量化设计方法进行设计的工程宜进行建筑垃圾减量化设计工程评价。

3.0.15在设计过程中，宜采用装配式设计技术，实现建筑系统、结构系统、外围护系统、设备管线系统、内装系统的一体化设计建造。鼓励使用装配式钢结构。

3.0.16在设计过程中，宜采用全专业、全生命周期的数字化信息模型（BIM）技术，

3.0.17设计过程中，宜采用永临结合技术。设计单位宜配合施工单位统筹考虑永久设施与临时设施建设。

3.0.18项目建设宜采用工程总承包模式，强调和发挥设计在整个工程建设过程中的主导作用，克服设计、采购和施工相互制约和相互脱节的矛盾。避免二次深化滞后，导致工程拆改。

# 4场地及总体设计

4.0.1建设项目的场地规划应符合国家和当地城乡规划的要求。

4.0.2建设项目场地内及周边的公共服务设施和市政基础设施应集约化建设与共享。

4.0.3分期开发的建设场地应按整体建设规划考虑设置至少一处建筑垃圾临时分类堆放场所或固定堆放场所，满足整个建筑场地所产生建筑垃圾的临时收纳。

4.0.4总体竖向设计应结合地形地貌进行充分优化，协调场地开发强度和场地资源，尽可能减少土方工作量，提高场地空间的利用效率。优先考虑工程场地区域内的挖填土石方平衡。

4.0.5如条件适宜，应尽量保留场地中原有景观元素（如树木、山石、水体等）加以利用，减少场地废物运出。

4.0.6场地室外地面铺装应优先采用再生路面砖。

4.0.7景观造型构筑物的设计宜采用可拆卸的连接构造，便于场地的灵活使用以及其更新回收。

4.0.8景观设计与建筑设计应协同进行，同步确定室内外高差和室外管线标高，避免因景观二次设计导致室外管线的拆改。

# 5建筑设计

5.0.1建筑构件应选用耐久性好的材料及构造做法，提高使用寿命，避免采用随环境温湿度变化易老化的材料。

5.0.2应考虑工程项目未来可能的用途改变，建筑空间宜采用灵活可变的布局方式，以利于在未来建筑物用途发生改变时能够避免或减少建筑物主体结构的拆除。

5.0.3应按国家颁布的《建筑模数协调统一标准》要求，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。

5.0.4公共建筑楼电梯、卫生间、管道井等宜使用标准化单元和尺寸。

5.0.5居住建筑宜采用标准楼电梯、管道井、集成卫生间、集成厨房等标准单元组合。

5.0.6在设计中应注意建筑构配件尺寸与材料产品供应商提供的尺寸相匹配，避免过多余料切割造成的浪费。

5.0.7宜减少纯装饰性无明确使用目的的构件

5.0.8幕墙、太阳能集热器、光伏组件及具有遮阳、导光、导风、载物、辅助绿化等功能的室外构件应与建筑进行一体化设计，并尽可能将各种功能合并设计。

5.0.9建筑外墙、阳台板、空调板、外窗、遮阳设施及装饰部品等宜进行标准化设计。

5.0.10为满足建筑全生命周期的使用要求，相关的建筑部品部件在使用期以后应能满足更换要求。

5.0.11对于对建筑立面造型有特殊要求的工程项目，可采用预制阳台、预制外墙等构件的特殊造型，满足建筑外立面造型的要求。

5.0.12建筑外立面装饰材料宜在设计阶段定型排版，然后在工厂预先加工，完成后运输到施工现场。

5.0.13建筑设计时设备机房及管道井的位置应符合相关规范的要求，尽可能将可以合并的设备机房及管道井集中放置在一起

5.0.14在满足功能的前提下建筑物内外墙宜优先选用可循环材料、可再利用材料以及利用废弃物为原料生产的建筑材料。

5.0.15居住建筑宜采用功能合理的标准化户型。

5.0.16居住建筑在设计阶段可提供多个户型装修选择，避免业主私自拆改。

# 6 结构设计

6.0.1结构设计使用年限不应小于现行《建筑结构可靠度设计 统一标准》GB50068的规定，且不应小于25年；结构构件的抗力及耐久性应满足相应设计使用年限的要求。

6.0.2结构设计应进行以下优化设计：

1结构抗震性能化优化设计；

2结构体系优化设计

3.结构材料优化设计；

4.结构布置以及构件截面优化设计。

6.0.3新建建筑设计荷载取值可适当提高，结构布置宜提高对建筑布局的适应性。

6.0.4结构方案应满足抗震概念设计的要求，不应采用严重不规则的结构方案；对于特别不规则结构，应与业主和有关专家协商确定结构抗震性能目标。

6.0.5在保证安全性与耐久性的情况下，结构体系优化设计应符合下列要求：

1 不易采用较难实施的结构及因建筑形体不规则而形成的超限结构；

2 应根据受力特点优先选择材料用量较少的结构体系；

3 在高层和大跨度结构中，应合理采用钢结构体系、钢与混凝土混合结构体系。

6.0.6结构材料选择应符合下列规定:

1 混凝土应采用预拌混凝土；

2 砂浆应采用预拌砂浆；

3 应优先高强钢筋、高强钢材。适当提高高层建筑中高强钢筋和高强刚才的使用比例；

4 宜采用工业化生产水平高 的结构材料。

6.0.7结构构件优化设计应符合下列规定：

1 高层结构的书香构件和大跨度结构的水平构件应进行截面优化设计；

2 大跨度混凝土楼盖结构，宜合理采用预应力楼盖、现浇混凝土空心楼板和夹心楼板等；

3 由强度控制的钢结构构件，宜选用高强钢材；由刚度控制的钢结构构件，宜适当调整结构布置；

4 应优先采用节材效果明显、工业化水平高的构件。

6.0.8结构地基基础设计应结合项目当地实际情况，坚持就地取材、节约资源、保护环境的原则，综合考虑施工条件和场地环境。

6.0.9依据勘察成果和上部结构特点，地基宜采用天然地基，其次依次为地基处理、桩基。

6.0.10钻孔灌注桩宜采用后注浆技术提高桩基侧阻力和端阻力。

6.0.11改扩建工程，应在结构可靠性评定的基础上，尽可能利用原有的建筑结构。根据结构可靠性评定要求，采取必要的加固、维护处理措施后，按评估使用年限继续使用。

6.0.12改扩建工程宜保留原建筑的结构构件，并应对原建筑的结构构件进行必要的维护加固。

6.0.13因建筑功能改变、结构加层、改建、扩建等，导致建筑整体刚度及结构构件的承载力不能满足现行结构设计规范要求，或需提高抗震设防标准等级时，应采用优化结构体系及结构构件的加固方案，并宜采用结构体系加固方案

6.0.14结构体系或构件加固，在保证安全性和耐久性的前提下，应采用节材、节能、环保的加固技术。

6.0.15结构改建应充分利用建筑施工、既有建筑拆除和场地清理时产生的尚可继续利用的结构材料。

6.0.16钢结构宜适当提高防腐涂装要求。

6.0.17对于钢结构工程，宜优先选用热轧型钢，减少现场焊接作业。

6.0.18结构设计应考虑设备管线的预留和预埋，避免后凿施工。

# 7外围护系统设计

7.0.1外围护系统设计文件编制深度应符合要求。

7.0.2外围护系统应与建筑专业和主体结构专业一体化设计，综合考虑建筑的功能需求、色泽、材料、质感、结构承载力等设计要求。

7.0.3外围护系统设计应考虑机电专业的需求，与机电专业一体化设计，考虑预留预埋、连接件的设置及附加荷载（通风百叶、灯光照明、防排水、机电防雷、清洁维护等）。

7.0.4外围护系统应选用耐久性好的轻质高强外装饰材料和构造。频繁使用的活动配件宜选用长寿命产品，并应考虑部品组合的同寿命性。

7.0.5外围护系统设计应考虑建筑全寿命周期内材料的拆卸、更换、维护及再利用方案。为未来外围护系统的选择性拆除或解构拆除做好准备，避免破坏性拆除，减少垃圾产生量。

7.0.6应避免纯装饰性构件和不必要的转换连接，与主体结构的连接以及外围护系统的支承结构体系传力路径明确、直接，优先选用机械连接。

7.0.7外围护系统的面板和结构件宜进行参数化、标准化、模块化设计，提倡工厂化生产，在满足建筑外立面效果的同时方便制作、运输和安装。利用套裁等方式提高材料开裁率和材料利用率。

7.0.8外围护系统设计文件应标明主要材料材质、规格主要物理性能参数及技术要求；应标明外围护系统的主要性能指标要求；外围护系统的计算书应包含结构计算书和节能计算书两部分。

7.0.9外围护系统设计应对主要材料和用量进行分类说明，并对其按照可回收、不可回收、潜在利用价值进行说明，可以提出材料寿命期后的回收或处理建议。

7.0.10优先采用大板块装配式安装技术，优先选用标准型材和型钢。外门窗及装饰板宜采用在工厂生产的标准化系列部品。

7.0.11外围护系统优先采用BIM技术，鼓励零部件设计与生产的数字化对接。

# 8设备与管线系统设计

8.0.1设计过程中应优先选用寿命长、质量优的设备及材料，减少设备更换及材料老化产生的垃圾。并应预留设备运输通道，安装拆卸空间。

8.0.2设备与管线系统的设计宜采用建筑信息模型（BIM）技术，进行碰撞检查。

8.0.3设备与管线系统的设计应符合以下要求：

（1）设备与管线系统宜与主体结构分离，集中放置于功能空间以外；

（2） 设备与管线系统应方便维修且不应影响主体结构的安全；

8.0.4设备与管线系统的设计应采用集成化技术，标准化设计。

8.0.5机电专业设计变更需进行多方案比较，应考虑建筑垃圾产生量的影响，以减少建筑垃圾量，以不产生拆改为宜。

8.0.6设备与管线系统的设计应合理选型、定位准确，避免出现二次修改。

8.0.7设备与管线系统的设计应与建筑设计同步进行，预留预埋应满足结构专业的相关要求，不宜在施工完成的构件上剔凿沟槽、打孔开洞。考虑水电暗装条件，宜采用压槽工艺预留墙槽。

8.0.8人防设计中暖通应优先选用平战兼用的设备及管线。

8.0.9消防设计中暖通应优先选用平时及消防兼用的设备及管线。

8.0.10电气专业宜选用可扩展和后期可灵活处理的设备

# 9内装系统设计

9.0.1基于建筑垃圾减量化的内装系统设计应符合下列要求：

1建筑、结构、设备应与室内装修进行一体化设计；

2内装修材料宜优先选择无需外加饰面层的材料和环保材料；

3建筑室内装修应采用简约、功能化、轻量化的装修方式；

4严禁采用高能耗、污染超标及国家和地方限制使用或已经淘汰的材料；

5尽可能满足干式工法的要求。

9.0.2 应在建筑设计阶段对内装系统的轻质隔墙系统、吊顶系统、楼地面系统、墙面系统、集成式厨房、集成卫生间、内门窗等进行部品设计选型。

9.0.3 公共建筑中按功能需求在室内空间优先选用灵活隔断（墙）。

9.0.4 轻质隔墙系统的设计应符合下列规定：

1轻质隔墙应结合室内管线的敷设进行设计，避免出现管线安装和维修更换对墙体造成破坏；

2吊挂空调等设备的位置应提前采取加强措施，避免出现二次修改和补强。

9.0.5 吊顶系统的设计时，吊顶系统的吊架等构件可以采用其他工程拆除之后的二次翻修构件，相关强度要满足设计要求。

9.0.6 楼地面系统的设计应符合下列规定：

1 宜选用集成化的部品系统；

2架空地板系统的架空高度应提前根据管径尺寸确定，避免出线二次修改。

9.0.7 建筑内装设计时宜优先考虑整体化定型设计厨房和卫生间。

9.0.8应采用耐久性好、易维护的室内装饰装修材料。

9.0.9设计过程中对内装与各专业交接部分需尽量考虑节材设计及方便后期维护，减少拆改及替换等工作。

9.0.10新建建筑宜采用工业化生产的集成化产品进行装配式装修。

9.0.11在改造类项目中，优先重复利用，收集处理或者打磨翻新的家具，标准化连接件及装饰材料。

# 10.BIM设计

10.0.1在项目策划阶段宜尽早地采用建筑工程设计信息模型（BIM）作为建筑全生命周期的管理平台。

10.0.2施工图设计阶段可采用建筑工程设计信息模型（BIM）技术对未来施工与使用直至拆除阶段的建筑垃圾产生量进行预估。

10.0.3对已建成项目应用BIM建模技术，可更高效、更充分的利用现有空间资源，完备的数据库有利于对既有建筑采取恰当的维护修缮。延长建筑的寿命，延缓拆除时间，从根源上减少建筑垃圾的产生。

10.0.4在项目建筑工程设计信息模型（BIM）建立前期，须依据国家、行业统一的标准，前瞻性系统性的对该项目的BIM技术的应用进行规划，保证完整的集成项目在各个阶段，各个参与方的信息、数据有效且关联度高，构件与材料分类计量准确，数据公开，既可向上追溯又可向下传递。以实现建设工程各相关方协同工作、信息共享。

10.0.5 建筑工程设计信息模型（BIM）在不同阶段和不同相关方之间协同应基于统一的信息共享和传递方式，应保证模型数据传递的准确性、完整性和有效性。模型结构应具有开放性和可扩展性；在保证信息安全的前提下，模型的交付与获取，可采用远程网络访问的形式。

10.0.6 建筑工程设计信息模型（BIM）数据应符合《建筑信息模型分类和编码标准》GB/T 51269 -2017.

10.0.7 建筑工程设计信息模型（BIM）应循序渐进，根据建设工程不同阶段的发展逐步深化细化、从几何信息和非几何信息两方面，达到相应的精细度等级，满足现行有关工程文件编制深度的规定。

10.0.8 建筑工程设计信息模型（BIM）应及时更新，以便于项目各相关方同步全面地掌握理解项目的必要信息。

10.0.9 建筑工程设计信息模型（BIM）应与其它设计成果文件保持一致。

10.0.10 项目进入施工图设计阶段后，建筑工程设计信息模型（BIM）应进行碰撞检测，解决设计上的错漏碰缺问题。以减少因设计造成的施工错误和相应产生的施工垃圾。

10.0.11 采用建筑工程设计信息模型（BIM）进行可视化交底，加强设计单位与施工单位之间的沟通，避免因设计表达、遗漏引起的误解，进而减少施工返工。

10.0.12 建筑工程设计信息模型（BIM）宜与数字化建造体系结合使用，模型为数字化加工提供详尽的数据信息。实现建筑施工过程工厂化，装配化，降低建造误差，减少施工废料、施工垃圾。

# 11装配式设计

11.0.1 住宅、酒店、办公楼、学校、宿舍等以标准单元为主的建筑宜采用装配式预制单元进行建筑组合。

11.0.2 在建设工程设计文件中应明确要求建设工程采用预拌混凝土﹑预拌砂浆以及新型墙体材料，尽量减少现场砌筑墙体。

11.0.3 门洞、窗洞、墙板等非承重应使用预制构配件。

11.0.4 建筑结构体系根据项目实际情况考虑使用预制单元式建筑构配件。

11.0.5 屋面防水应采用防水卷材、金属、瓦等预制材料。

11.0.6 构件搭接尽量避免用粘合剂，以便分离后两种材料在清洁的状态下可以循环利用。

11.0.7 建筑隔墙尽量采用易于拆解的轻质墙体，以便空间的灵活使用。

11.0.8 装配式建筑设计应按照通用化、模数化、标准化的要求，以少规格、多组合的原则，实现建筑及部品部件的系列化和多样化。

11.0.9 装配式钢结构建筑的部品部件应采用标准化接口。

11.0.10 装配式混凝土结构宜采用标准化且重复率高的构件。

11.0.11 应提高装配式混凝土结构的装配率，减少现场湿作业。

11.0.12 装配式混凝土结构的现浇节点宜采用标准化节点，为现场采用可重复模板提供条件。

# 附录A建筑垃圾减量化设计专篇模板

（一）工程概况

包含建设单位，设计单位，工程名称，建筑面积，建设地点及周边环境介绍等工程信息。

（二）建筑设计说明

建筑功能（住宅，商业，办公，酒店，工业，教育等），建筑面积，建筑层数（地上/地下），建筑材料使用说明（包括门窗，面层，外立面等主要建筑材料）

（三）结构设计说明

结构体系，使用年限，结构荷载，主体结构材料，基础类型等主要结构设计信息。

（四）机电设计说明

机电系统，材料要求，使用年限等主要设计信息

（五）建筑垃圾减量化设计措施

填写设计阶段考虑的有关减排技术措施，例如是否考虑了适应建筑功能变化的灵活性，如何避免和减少不必要的设计变更，是否采用了标准化、工业化的建筑配件产品，使用采用了可再生的建筑材料等。此章节内容应与设计图纸有对应性，方便审查人员核对。

（六）建筑垃级减量化设计评价表

根据第建筑垃级减量化设计措施完成建筑垃级减量化设计评价表，见附录B，评价结果至少应满足“合格”以上。

# 附表B建筑垃级减量化设计评估表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 |  | 建设地点： |  | |
| 建筑类型 | 1．新建□ 改扩建□  2．住宅□ 商业□ 办公□ 工业□  酒店□ 教育□ 医疗□ 其他□ | 建筑面积 |  | |
| 建筑层数  （地上/地下） |  | |
| 备注 |  | | | |
| 设  计  控  制  项 | * 设计方案满足国家相关规定中强制条文的要求； * 执行模数设计，建筑物设计符合《建筑模数协调统一标准》 * 建筑工程的门洞、窗洞、墙板等非承重构建使用预制装配构建 * 建筑物公共活动空间一次装修到位 * 住宅一次装修到位 | | | |
| 备注 |  | | | |
| 优  选  项 | 建筑专业：   * 现场地形地貌利用良好，没有过度土方开挖 * 土建与装修一体化设计施工 * 住宅内装修一次到位 * 采用了标准化、工业化的建筑结构配件产品 * 办公、商场类建筑室内采用灵活隔断 * 建筑形体规则 * 非承重结构采用可再生材料   结构专业：   * 结构设计使用年限大于50年 * 采用抗震性能化设计提高建筑的抗震性能； * 对地基基础、结构体系、结构构件进行优化设计，达到节材效果 * 改扩建建筑采用减隔震技术 * 现浇混凝土采用预拌混凝土 * 建筑砂浆采用预拌砂浆 * 合理采用高强结构材料 * 合理采用高耐久性结构材料 * 采用可再生材料   机电专业：   * 设备与管线系统设计采用BIM技术设计； * 设备与管线系统采用集成化技术 * 材料采用可再生材料 | | | |
| 备注 |  | | | |
| 参考项 | * 按照《绿色建筑评价标准》预评价等级在一星级及以上； * 按照《装配式建筑评价标准》预评价装配率在60%以上； | | | |
| 评价 | 评价标准 | | | 评价结果 |
| 优秀：满足检查表中的控制项，优选项满足不少于X项。参考项不少于 项。  良好：满足检查表中的控制项，优选项不少于X项。参考项不少于 项  合格：满足检查表中的控制项，优选项不少于X项。参考项不少于 项  不合格：不满足检查表中控制项。 | | | * 优秀 * 良好 * 合格 * 不合格 |

# 本规程用词说明

**1** 为便于在执行本规程条文时区别对待，对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，采用“可”。

**2** 条文中必须按指定的标准、规范或其它有关规定执行的，其用语是“应按……规定确定”或“应符合……规定”；非必须按照所指定的标准、规范或规定执行的，其用语是“参照…”

目次

[1总则 18](#_Toc28285446)

[2 术语 19](#_Toc28285447)

[3 基本规定 20](#_Toc28285448)

[4场地及总体设计 27](#_Toc28285449)

[5建筑设计 29](#_Toc28285450)

[6 结构系统设计 30](#_Toc28285451)

[7外围护系统设计 32](#_Toc28285452)

[8设备与管线系统设计 35](#_Toc28285453)

[9内装系统设计 35](#_Toc28285454)

[10.BIM设计 37](#_Toc28285455)

[11装配式设计 39](#_Toc28285456)

# 条文说明

# 1总则

1.0.1国务院于2013年制定了《绿色建筑行动方案》，将“推进建筑废弃物资源化利用”作为重点工作来抓。当前，我国建筑垃圾资源化利用率不高，一是缘于人们的观念问题。由于认识不足，对于建筑垃圾的再生产品，国内消费者往往会产生抵触情绪，主管部门领导甚至没有想过资源化利用的可能性。二是相关政策法规缺失。我国现行建筑垃圾处理相关的《城市市容和环境卫生管理条例》、《循环经济促进法》和《城市建筑垃圾管理规定》等法律法规主要关注建筑垃圾造成的环境污染及其对市容市貌带来的影响，没有涉及建筑垃圾的循环利用等问题。这些政策法规缺乏整体性，没有形成一个完善的体系，无法为进一步深入开展建筑垃圾资源化利用工作提供必要的政策法规的支持和保障。三是缺乏统一规划、没有专管机构。各地政府监管处于住房城乡建设系统、市政市容、城市管理等多头管理，无人监管现象严重，在不少地区甚至沦为了非法牟利的手段。

因此，要解决建筑垃圾问题、促进新型城镇化的快速发展，必须从以下几方面着手：制定相关法律法规，完善建筑垃圾资源化利用的相关标准，规范管理方式，建立试点。本规程制定的目的就是完善建筑垃圾资源化行业标准，从建筑工程设计源头实现建筑垃圾的减量化，规范建筑工程减量化设计方法，促进建筑行业可持续发展。

1.0.2工业建筑与民用建筑是分开来的，工业建筑是指为工业生产服务的各类建筑，如生产车间，厂房，动力用房等，工业建筑的设计主要跟生产工艺相关，现阶段还未对工业建筑垃圾减量化设计进行相关调研，工业建筑可以参考本标准进行垃圾减量化设计。

1.0.3本标准提出了全生命周期的理念，在设计阶段中不仅要考虑项目建设过程中的建筑垃圾产生量，同时要对建筑在使用、维修以及拆除整个生命周期内的建筑垃圾产生量进行综合考量和评估。

# 2术语

2.0.5可再利用材料指在不改变所回收物质形态的前提下进行材料的直接再利用，或经过再组合、再修复后再利用的材料。可再利用材料的使用可延长还具有使用价值的建筑材料的使用周期，降低材料生产的资源消耗，同时可减少材料运输对环境造成的影响。可再利用材料包括从旧建筑拆除的材料以及从其他场所回收的旧建筑材料。可再利用材料包括砌块、砖石、管道、板材、木地板、木制品（门窗）、钢材、钢筋、部分装饰材料等。

2.0.6建筑中可再循环材料包含两部分内容，一是使用的材料本身就是可再循环材料；二是建筑拆除时能够被再循环利用的材料。钢材、铜材等金属材料属于可再循环材料，除此之外还包括：铝合金型材、玻璃、石膏制品、木材等。

# 3基本规定

3.0.1我国幅员辽阔，不同地区的气候条件、地理环境、自然资源、经济发展与社会习俗都存在差异，建筑垃圾减量化设计应注重地域性的特点，因地制宜的采取适合的设计方法实现减量化设计。

3.0.2建筑垃圾减量化工程设计前期调研主要目的是了解项目所处的自然环境、建设环境、市场环境、建筑环境等，结合政策环境与宏观经济环境，为项目的定位和目标的确定提供支撑。

建筑垃圾减量化工程设计前期调研工作的主要内容包括市场调查、场地分析和对开发企业或业主的调查等。首先对用地环境进行分析与研究，包括场地状况、周边环境、道路交通等，由此得出建筑垃圾减量化工程设计策划的自然环境和市场环境分析结果，同时考虑建筑设计及建筑功能的实际需求，做到减量化设计的适应性最优。

3.0.3建筑垃圾减量化设计不是孤立存在的，需要综合考虑建筑的使用功能、技术与经济特性，涵盖建筑设计的建筑、结构、给排水、暖通空调、电气电讯等多专业。

在设计过程中要体现全专业的配合与协调，建立共同的减量化设计目标。从建筑设计的全生命周期综合考虑建筑场地、建筑形式、建筑技术、建筑设备、建筑材料的影响，同时符合安全、经济、耐久、美观等因素。

3.0.4绿色建筑是在全生命周期内兼顾资源节约与环境保护的建筑，追求在建筑全生命周期内，技术经济的合理和效益的最大化。装配式建筑是结构系统、外围护系统、设备与管线系统、内装系统的主要部分采用预制部品部件集成的建筑。BIM技术可以实现建筑的精细化及全生命周期的设计及管理，是未来建筑设计的主要发展方向。绿色建筑是人与建筑环境和谐共处是建筑永恒的发展主题，绿色建筑明确的提出了节材的要求，也是建筑垃圾减量化设计的具体体现。装配式建筑是我国建筑供给侧结构改革的主攻方向，标准化的预制部品部件的使用可以有效的减少建筑垃圾的产生。BIM技术是一类工具，是把所有建筑各方联系起来的纽带，也是推动建筑信息化发展必不可少的手段。BIM技术也是建筑行业发展的“第二次工业革命”。建筑垃圾减量化设计提倡的精细化设计也可以依靠BIM技术来实现。

3.0.5建筑垃圾减量化工程设计主要有主动减量化措施和被动减量化措施。主动减量化措施是在建筑垃圾减量化设计过程中，从建筑设计角度采取各种设计手段减少工程项目在建造过程中的垃圾产生量的设计方法。主要包括建筑、结构、给排水、暖通空调、电气电讯等专业在设计阶段，利用直接的设计方法减少建筑垃圾的产生。被动减量化措施是建筑垃圾减量化设计过程中，从材料循环利用角度采取各种方法减少工程项目在建造过程中的垃圾产生量的方法。

主要包括设备管线、建筑部品、装饰装修材料等可以二次利用的材料。

3.0.6充分使用可再循环材料及可再利用材料，可以减少新材料的使用及生产加工新材料带来的资源、能源消耗和环境污染。

用于生产制造再生材料的废弃物主要包括建筑废弃物、工业废弃物和生活废弃物。在满足使用性能的前提下，鼓励使用利用建筑废弃物再生骨料制作的混凝土砌块、水泥制品和配制再生混凝土；鼓励使用利用工业废弃物、农作物秸秆、建筑垃圾、淤泥为原料制作的水泥、混凝土、墙体材料、保温材料等建筑材料；鼓励使用生活废弃物经处理后制成的建筑材料。

在设计过程中，应最大限度利用建设用地内拆除的或其他渠道收集得到的既有建筑的材料，以及建筑施工和场地清理时产生的废弃物等，延长其使用期，达到节约原材料、减少废物的目的，同时也降低由于更新所需材料的生产及运输对环境的影响。设计中需考虑的回收物包括木地板、木板材、木制品、混凝土预制构件、金属、装饰灯具、砌块、砖石、保温材料、玻璃、石膏板、沥青等。

宜选用距离施工现场500km以内的本地的建筑材料。绿色建筑除要求材料优异的使用性能外，还要注意材料运输过程中是否节能和环保，因此应充分了解当地建筑材料的生产和供应的有关信息，以便在设计和施工阶段尽可能实现就地取材，减少材料运输过程资源、能源消耗和环境污染。

可快速再生的天然材料指持续的更新速度快于传统的开采速度(从栽种到收获周期不到10年)。可快速更新的天然材料主要包括树木、竹、藤、农作物茎秆等在有限时间阶段内收获以后还可再生的资源。我国目前主要的产品有：各种轻质墙板、保温板、装饰板、门窗等等。快速再生天然材料及其制品的应用一定程度上可节约不可再生资源，并且不会明显地损害生物多样性，不会影响水土流失和影响空气质量，是一种可持续的建材，它有着其他材料无可比拟的优势。但是木材的利用需要以森林的良性循环为支撑，采用木结构时，应利用速生丰产林生产的高强复合工程用木材，在技术经济允许的条件下，利用从森林资源已形成良性循环的国家进口的木材也是可以的。

3.0.7本条参考深圳市《建筑废弃物减排技术规范》（SJG21-2011），设计单位与建设单位应就以下方面进行沟通，充分理解建设单位的设计需求，减少废气物的产生。

1．对现存建筑针对翻新、扩建和拆除重建三种不同方式进行经济效益评估，在同等收益情况下；优先考虑翻新或扩建；

现存的建筑物是否可以部分保留在新的用途中；

现存建筑物种的构件是否部分可以在其他地方使用；

3.0.8在设计过程中，建筑设计师及时与使用者交换意见，要真正站在使用者的立场了解其意图，尽量满足使用者不同的需求和未来需求。如果要避免在设计使用寿命期限内建筑物的拆除，那么设计的灵活性非常重要，例如装修的程度、空间的重新分配布局等。建筑内部空间布局有时需要改变，例如根据容纳的人数，有的是将大单元改成小单元，有的是将小单元改成大单元。在进行建筑设计时，应根据建筑的预期功能，考虑灵活性进行设计，避免建筑物的拆除和重建。基础设计可以与建设单位沟通，是否需要为将来的加层或建筑物功能改变进行设计，最浪费的情况是在结构寿命没到期时，就因为建筑物无法承担新的设计荷载而拆除它。

3.0.9应考虑模块化的组件尺寸以及组件之间的连接系统易于安装；组件在拆除后重复使用的机会等。比较常见的预制构件包括建筑物的内分隔墙、桥面、人行天桥和楼梯。

3.0.10建筑、结构、水、暖、电、外围护、内装、外装等各专业在设计过程中应紧密配合，减少施工现场出现的错漏碰缺。设计图纸不完善和频繁的设计变更是大量建筑垃圾产生的原因之一，因此设计单位应确保施工图设计质量，尽量避免施工过程的设计变更。2.“三边”工程更是会造成人力、物力资源的浪费和建筑垃圾的产生。

3.0.11做好设计交底工作，确保施工图纸与现场施工的一致性。使参与施工方相关技术人员提前对设计意图、技术要求、施工工艺等有一定的了解。避免因质量问题导致不必要的返工和补救。

3.0.12应该定期对建筑设计各相关专业设计师进行建筑垃圾减量设计方面的技术培训，建立减量化设计措施数据库，帮助设计师理解各种设计对建筑废弃物减量化所产生的影响，提高其实施减量化设计的水平。另一方面，应该对建筑设计师进行节约建筑材料、减少建筑废弃物产生方面教育和宣传，提高其实施减量化设计的意识。

3.0.13参考《深圳市建筑废弃物减排与利用条例》，施工图设计文件审查机构应对建筑垃圾减量化设计内容进行审查和备案。

设计专篇内容可参考附录A进行编制。

3.0.14建筑单体和建筑群均可以进行建筑垃圾减量化工程设计评价，建筑垃圾减量化工程设计评价应依据相关的标准开展评价工作，评价的首要任务是基于建筑垃圾减量化工程设计的减量效果进行。建筑垃圾减量化工程设计评价主要针对设计阶段进行，本过程没有给出具体的评价办法，相关的评价指标及等级的划分，评价文件、报告，评价文档格式等将会在建筑垃圾减量化工程设计评价标准中具体给出，对于申请评价的新建建筑可组织相关专家对建筑进行实地考察，由专家组集体认定，作为前期的评价依据。

3.0.15 装配式建筑规划自2015年以来密集出台,2015年末发布《工业化建筑评价标准》，决定2016年全国全面推广装配式建筑,并取得突破性进展；2015年11月14日住建部出台《建筑产业现代化发展纲要》计划到2020年装配式建筑占新建建筑的比例20%以上，到2025年装配式建筑占新建筑的比例50%以上；2016年2月22日国务院出台《关于大力发展装配式建筑的指导意见》要求要因地制宜发展装配式混凝土结构、钢结构和现代木结构等装配式建筑，力争用10年左右的时间，使装配式建筑占新建建筑面积的比例达到30%；2016年3月5日政府工作报告提出要大力发展钢结构和装配式建筑，提高建筑工程标准和质量；2016年7月5日住建部出台《住房城乡建设部2016年科学技术项目计划装配式建筑科技示范项目名单》并公布了2016年科学技术项目建设装配式建筑科技示范项目名单；2016年9月14日国务院召开国务院常务会议，提出要大力发展装配式建筑推动产业结构调整升级；2016年9月27日国务院出台《国务院办公厅关于大力发展装配式建筑的指导意见》 ，对大力发展装配式建筑和钢结构重点区域、未来装配式建筑占比新建筑目标、重点发展城市进行了明确。

根据国家的要求，随着建筑业供给侧结构性改革的不但深入，装配式建筑的占比将会不断增加。将建筑垃圾减量化设计与装配式建筑结合起来，有利于建筑垃圾减量化设计方法的实施。

3.0.17如今，越来越多的施工项目在组织方案中加入了永临结合的理念，如围墙、道路、消防给水管道等，由于设计合理，处理得当，很多项目竣工时，不仅缩短了工期，还降低了施工成本，减少了建筑垃圾的产生，十分环保。

3.0.18工程总承包（EPC）是Engineering、Procurement、Construction的简称，指公司受业主委托，按照合同约定对工程建设项目的设计、采购、施工、试运行等实行全过程或若干阶段的承包。通常公司在总价合同条件下，对其所承包工程的质量、安全、费用和进度进行负责。较传统承包模式而言，EPC总承包模式具有以下三个方面基本优势：

(一) 强调和充分发挥设计在整个工程建设过程中的主导作用。对设计在整个工程建设过程中的主导作用的强调和发挥，有利于工程项目建设整体方案的不断优化。

(二) 有效克服设计、采购、施工相互制约和相互脱节的矛盾，有利于设计、采购、施工各阶段工作的合理衔接，有效地实现建设项目的进度、成本和质量控制符合建设工程承包合同约定，确保获得较好的投资效益。

(三) 建设工程质量责任主体明确，有利于追究工程质量责任和确定工程质量责任的承担人

工程采用设计总承包模式有利于项目建设全过程周期内各参建单位之间的工作衔接，有利于统筹和规划项目人力、设备、材料、技术和资金等资源的投入，从而更便于对工程项目建筑垃圾产生量的总体把控和控制。

# 4场地及总体设计

4.0.1城乡规划是各级政府利用现有地图、卫星地图结合实际来开发治理历史现状，泛指统筹安排城市规划和农村交通居住消防绿化，生产生活环境建设，发展空间布局，提升品位，合理节约利用自然资源，保护生态和自然环境。维护社会公正与公平的重要依据，具有重要公共政策的属性。城乡规划“是一项全局性、综合性、战略性的工作，涉及政治、经济、文化和社会生活等各个领域。制定好城市规划，要按照现代化建设的总体要求，立足当前，面向未来，统筹兼顾，综合布局。要处理好局部与整体、近期与长远、需要与可能、经济建设与社会发展、城市建设与环境保护、进行现代化建设与保护历史遗产等一系列关系。通过加强和改进城市规划工作，促进城市健康发展，为人民群众创造良好的工作和生活环境”。

4.0.2应积极实施公共服务设施和市政基础设施的共享，减少重复建设，在降低资源能源消耗的同时也减少了建筑垃圾的产生。在新建设区域宜设置市政共同管沟，统一规划开发利用建设项目周边的公共服务设施和市政基础设施，实现区域设施资源共享和可持续开发。

4.0.3体量较大的建筑工程项目分期开发时应按照项目的总体规划设置临时或者固定的建筑垃圾堆放场所。临时建筑垃圾堆放场所应至少能满足已开工部分的项目建筑垃圾的临时处置，如果建设场地狭小、空间有限应至少满足建筑垃圾现场周转运输时间内的消纳量。固定的建筑垃圾堆放场所应考虑项目的整体规划，保证分期开工的项目之间建筑垃圾存放运输的便利性，场地消纳量要满足建筑垃圾的暂存要求。

建设场地设置的临时分类堆放场所或固定堆放场所不能长期堆放渣土和建筑垃圾，最迟应在整体工程建设结束时，将其运输到规定地点存放或开展资源化利用。

工程建设面目场地内设置的临时分类堆放场所或固定堆放场所主要提供项目实施过程中建筑垃圾的暂存暂放，不能将其作为长期的建筑垃圾存放地点。存储于临时分类堆放场所或固定堆放场所的建筑垃圾满足场地消纳量50%以上时，应将场地内的建筑垃圾向项目所在地指定的建筑垃圾消纳场所转运，转运过程中应做好围护遮挡措施，防止运输过程中发生建筑垃圾泄露。有条件的建筑工程项目也可以在施工场地现场开展建筑垃圾的资源化再生利用工作，将建筑垃圾分类，将筛选好的建筑垃圾运送至当地的建筑垃圾资源化现场。

4.0.4工程回填土应优先采用土方开挖利用料，当土方开挖利用料无法满足需求时，应选用土方回填利用料；当土方开挖利用料有剩余时，应优先考虑尽量利用建筑开挖产生的余土营造起伏多变的地形景观，以尽量满足土方平衡，减少建筑余土运出。

建设场地产生的渣土和经处理后的建筑垃圾应优先回填低洼地块、地坪标高低于使用要求的地块，或者作为基坑回填的材料，并应符合下列要求：

1优先利用渣土和经处理后的建筑垃圾回填本场地的低洼地块、地坪标高低于使用要求的地块；

2优先利用渣土和经处理后的建筑垃圾对本场地的基坑进行回填；

3本场地无法全部再利用时，应联系临近场地或其他场地再利用产生的渣土和建筑垃圾。

4回填时要对低洼地块、地坪标高低于使用要求的地块应进行清理，避免雨水期进行作业；

5回填时要对低洼地块、地坪标高低于使用要求的地块时，应采取相应的压实措施。

4.0.6当前再生路面砖技术成熟，适宜室外地面铺装，应优先考虑使用。

# 5建筑设计

5.0.2在设计过程中，建筑设计师及时与使用者交换意见，要真正站在使用者的立场了解其意图，尽量满足使用者不同的需求和未来需求。如果要避免在设计使用寿命期限内建筑物的拆除，那么设计的灵活性非常重要，例如装修的程度、空间的重新分配布局等。建筑内部空间布局有时需要改变，例如根据容纳的人数，有的是将大单元改成小单元，有的是将小单元改成大单元。在进行建筑设计时，应根据建筑的预期功能，考虑灵活性进行设计，避免建筑物的拆除和重建。基础设计可以与建设单位沟通，是否需要为将来的加层或建筑物功能改变进行设计，最浪费的情况是在结构寿命没到期时，就因为建筑物无法承担新的设计荷载而拆除它。

5.0.6应用模数数列调整建筑及部件或组合件的尺寸关系，使建筑构配件具有一定的通用和互换性，减少建筑材料余料的产生。

# 6 结构系统设计

6.0.1现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068，根据建筑的重要性对其结构设计使用年限作了相应规定。这个规定是最低标准，结构设计不能低于此标准，但业主可以要求提高结构设计使用年限，此时结构构件的抗力及耐久性设计应满足相应设计使用年限的要求。结构生命周期越长，单位时间内对资源消耗、能源消耗和环境影响越小。我国建筑的平均使用寿命与国外相比普遍偏短，所以无论新建建筑还是改扩建建筑，均应提倡适当延长结构生命周期。

6.0.2建筑结构设计首先应设定正确合理的抗震性能目标，在此基础上从体系、材料、构件三个方面进行优化，从而达到安全合理、资源消耗小。

6.0.3国家规范规定的结构设计荷载是最低要求，可以根据业主对建筑功能的预期要求，适当提高结构局部荷载富裕度；在结构布置上也宜适当考虑预期使用变化，提高建筑空间利用率，从而提高结构对建筑功能的适应性。

6.0.4~6.0.7结构应尽量采用平面、竖向规则的方案，满足抗震概念设计。建筑形体优先选择规则、简单的造型，避免因此导致结构超限，提高结构复杂程度，进而增加工程材料用量。

 建筑材料用量中绝大部分是结构材料。在设计过程中应根据建筑功能、层数、跨度、荷载等情况，优化结构体系、平面布置、构件类型及截面尺寸的设计，充分利用不同结构材料的强度、刚度及延性等特性，减少对材料尤其是不可再生资源的消耗。

 采用高强高性能混凝土可以减小构件截面尺寸和混凝土用量，增加使用空间。在普通混凝土结构中，受力钢筋优先选用HRB400级热轧带肋钢筋；在预应力混凝土结构中，宜使用高强螺旋肋钢丝以及三股钢绞线。选用轻质高强钢材可减轻结构自重，减少材料用量。

在满足相关规范要求的前提下，钢结构应控制构件应力比在合理范围内。

6.0.8结构地基基础的施工在建筑垃圾产生量中占有较大比例，故地基基础设计宜进行多方案的论证、对比，采用建筑材料消耗少的结构方案，因地制宜，从结构合理、施工安全、节省材料、施工对环境影响小等方面进行论证。

6.0.10 根据以往工程经验，桩底及桩侧注浆可有效提高桩基承载力1.3倍～1.8倍，此项技术可以大幅度降低材料用量；抗浮桩可只考虑桩侧后注浆。

6.0.11 改扩建建筑，应根据国家现行有关标准的要求，进行结构安全性、适用性、耐久性等结构可靠性评定。根据结构可靠性评定要求，采取必要的加固、维护处理措施后，按评估使用年限继续使用。

要区分“结构设计使用年限”和“建筑寿命”之间的不同。结构设计使用年限到期，并不意味建筑寿命到期。只是需要进行全面的结构技术检测鉴定，根据鉴定结果，进行必要的维修加固，满足结构可靠度及耐久性要求后仍可继续使用，以延长建筑寿命.

6.0.12 对改扩建工程，应对原有建筑进行可靠性和抗震性能评估鉴定，应尽可能保留原建筑结构构件，避免对结构构件大拆大改。

6.0.13 对改扩建结构，应优先采用结构体系加固，如增设剪力墙(或支撑)将纯框架结构改造成框-剪(支撑)结构等，可大大减少构件加固的数量，减少材料消耗。

6.0.14 目前结构的各种加固方法较多，所采用的加固设计方案应符合节约资源、节约能源及保护环境的设计原则。

6.0.15 建筑施工、既有建筑拆除和场地清理时产生的尚可继续利用的结构材料的应用将有效降低材料使用量，减少场地建筑垃圾产生量。

# 7外围护系统设计

7.0.1 外围护系统的设计深度应符合住房和城乡建设部关于印发《建筑工程设计文件编制深度规定（2016版）》的通知中关于建筑幕墙的相关要求。施工图编制越完善，由于设计原因产生的设计变更就越少。

7.0.2 外围护系统的设计与建筑方案和主体结构一体化设计，避免由于建筑立面分格等效果的的调整或主体结构跨度、间距、荷载作用等取值与外围护系统对应关系不一致产生附加二次结构，避免结构和材料浪费。

7.0.3 通风百叶、消防排烟窗、外立面景观照明、排水沟、建筑物防雷、清洁维护装置等都可需要在外围护系统预留相关的连接件和附加相应荷载作用，一体化设计可避免过多转换连接件、避免破坏外围护系统的整体性。

7.0.4 轻质、高强面材可减轻围护结构及附加至主体结构的负荷作用，相应降低加工、运输、安装成本。

7.0.5 上海市工程建设规范《建筑幕墙工程技术规范》DGJ08-56-2012，1.0.5规定，建筑幕墙设计便用年限不小于25年，其支承结构设计使用年限宜不小于50年。围护结构通常规定支承结构的设计使用年限与主体结构设计使用年限一致或接近，面板材料一般规定为25年。围护系统面板以及三元乙丙胶条、密封胶、结构胶、橡胶垫片等材料应考虑建筑寿命期内材料的拆卸和更换方案。

7.0.6 优先选用焊缝连接、螺栓连接、铆接等连接方式，避免采用耐久性和安全性具有不确定因素的粘接方式，当无法避免必须采用粘接连接时，严禁用于人员密集、流动性大的商业中心，交通枢纽，公共文化体育设施等场所，临近道路、广场及下部为出入口、人员通道位置。并应在其下方设置缓冲区域或采用防护措施，定期检测其受力状态。以防发生材料坠落伤人事件。

7.0.7 设计时优先选用市场常用标准板材和结构件尺寸规格，在满足建筑效果的前提下，选用标准规格材，材料下单时利用套裁方式提高开裁率和材料利用率，减少废料的产生。

材料套裁是工程实际所需材料提前在出厂原材料上做合理的安排以提高材料利用率、减少废料的一种设计下料方法。

开裁率是除去废料后的成品材料与原材料重量或面积的比值。

7.0.8 外围护系统的设计深度应符合住房和城乡建设部关于印发《建筑工程设计文件编制深度规定（2016版）》的通知中关于建筑幕墙的相关要求。施工图编制越完善，由于设计原因产生的设计变更就越少。

7.0.9 一、外围护系统主要材料通常包括： 1.面板：玻璃、金属板、石材、陶瓷板、木板、PC板等；2.结构受力件：钢材、铝材、索杆、预留预埋件等；3.保温防火材料：岩棉板、吸音材料；4.五金连接件：螺钉、螺栓、射钉、锚钉、锚栓等、门窗五金等；5.胶类：密封胶、结构胶、聚硫胶、丁基胶、防火胶、橡胶条和橡胶垫块、尼龙等；6.焊接材料；7.其他材料：材料包装、双面胶带、聚乙烯发泡填充料、3M胶带、防腐漆料、清洁剂、美纹纸等。在设计阶段对材料进行分类，能有效地对后期加工安装阶段的材料回收利用情况进行预估，有利于从源头控制建筑垃圾数量。二、《建筑废弃物减排技术规范》将建筑废弃物分为惰性废弃物、非惰性废弃物、和易污染类废弃物三大类。且有相应的分级说明，建筑垃圾的分类也可参照实施。三、建筑垃圾再生处理应符合现行国家标准和规范例《废钢铁》GB4332、《废弃木质材料回收利用管理规范》GB/T22529《废弃木质材料分类》GB/T29408、《废塑料回收分选技术规范》SB /T11149、《再生橡胶》GB/T13460等。

7.0.10 外围护系统中的门窗、及外装饰板选用大板块工厂化安装技术1.能够保证施工质量；2可以减少现场安装成本，缩短安装工期；3.减少施工时的切割废料的产生，减少建筑施工阶段的建筑垃圾产生量。

7.0.11 零部件设计与生产数字化对接，设计实现所见即所得，可以节省大量的中间环节，达到从源头减少废料产生，节约资源的作用。

# 8设备与管线系统设计

8.0.4 例如选用可拆卸的拼装水箱，成品风道等。

8.0.6 设计单位在进行一次土建设计时，应考虑未来精装修区域的设备需求，应满足一般的精装需求，并预留扩展条件，宜满足较高的精装需求。

8.0.10 电气专业宜选用如插接母线、T接电缆，变电所内选用组合式低压配电柜等。

# 9内装系统设计

9.0.1 在设计阶段应充分考虑一体化设计，统一设计做法及材料等各项交接，避免土建工程与装饰工程衔接引起二次拆改，造成不必要的建筑垃圾和能源浪费。

9.0.3 在设计过程中，建筑设计师及时与使用者交换意见，要真正站在使用者的立场了解其意图，尽量满足使用者不同的需求和未来需求。如果要避免在设计使用寿命期限内建筑物的拆除，那么设计的灵活性非常重要，例如装修的程度、空间的重新分配布局等。建筑内部空间布局有时需要改变，例如根据容纳的人数，有的是将大单元改成小单元，有的是将小单元改成大单元。在进行建筑设计时，应根据建筑的预期功能，考虑灵活性进行设计，避免建筑物的拆除和重建。基础设计可以与建设单位沟通，是否需要为将来的加层或建筑物功能改变进行设避免建筑物的拆除和重建

9.0.7 集成厨房的设计应符合下列规定：

1 应提前合理设计厨房内相关电气设备的接口，避免出线二次修改；

2 应提前合理设计厨房内相关电气设备的安装及预留孔洞，避免出线二次修改

集成式卫生间的设计应符合下列规定：

1 宜采用干湿分离的布置方式；

2 设计时应提前考虑洗衣机、排气扇、暖风机等设备的位置。

9.0.9 内装部品与设备管线与主体结构连接应符合下列规定：

1 在设计阶段应提前明确主体结构的开洞尺寸和定位；

2 宜采用预埋的安装方式，尽可能避免在主体结构上二次开洞

3 内装部品的接口设计时应做到位置明确，连接合理，拆卸方便，安全可靠

4内装设计应满足内装部品的连接、检修更换和设备及管线使用年限的要求.

9.0.11 项目设计初期，统计并列明所有可利用的现有家具及装饰材料，以确保可适用于重复利用在项目设计中。家具及装饰材料可来源于项目现场现存的，或现场之外（如由项目业主提供，购买于二手家具商，或由其他回收家具及材料交换多得）。需事先设定储存重复利用家具及装饰材料的地点，以便项目施工清场且便于修复和打磨等处理过程。

1重复利用，收集处理的家具及装饰材料需满足最少被业主使用或现存于项目现场两年以上的条件。

2确认项目包含的所有家具及装饰材料的总价值（包括新购置及重复利用，收集处理或打磨翻新）

3预估重复利用家具及材料的占比 。

家具重复利用率={重复利用的家具及装饰的价值/项目家具及装饰材料的总价值} x 100

4 重复利用的家具设计安排需落实在施工图阶段。

# 10.BIM设计

10.0.1《建筑信息模型应用统一标准》3.0.2条：模型应用宜贯穿建设工程全生命期，也可根据工程实际情况在某一阶段或环节内应用。BIM技术所建立的数字化模型是可以贯穿项目从规划、设计、建造施工、运营维护、直至拆除等阶段，集成各个参与方的成果，从而加强设计到建造使用的整体性。以往在设计阶段较少考虑到对建筑垃圾的控制。而项目设计成果在向施工阶段传递过程中也易发生遗失，误解。建筑工程设计信息模型（BIM）作为贯穿建设工程全生命期管理方式可很大程度上加强设计与施工的联结.

10.0.2 建筑工程设计信息模型（BIM）可用于工程算量和成本控制，同理也可根据一定的规则，对未来所产生的建筑垃圾进行预测。应逐步建立对应不同的建筑构件、不同的建筑材料、不同的建筑工法等所产生的相应的建筑垃圾量的数据库。

10.0.4 利用建筑工程设计信息模型（BIM）收集建筑构件与材料的信息，搭建系统化平台，实时追踪物料的状况，可规范化、标准化，精细化建筑垃圾的处理过程。

10.0.5 《建筑信息模型应用统一标准》4.1.1条：模型中需要共享的数据应能在建设工程全生命期各个阶段、各项任务和各相关方之间交换和应用。4.1.4条：模型结构应具有开放性和可扩展性。

10.0.6 规范模型数据分类和编码，是实现项目全生命期信息交换与共享的基础。

10.0.7 建筑工程设计信息模型（BIM）的优势之一是通过实现精细化设计，很大程度上避免设计上的不一致、不准确导致的施工返工，减少垃圾排放。以满足各阶段对建筑垃圾产生量计算的要求。

10.0.8 建筑工程设计信息模型（BIM）的优势之一是通过可视化手段有效加强项目各相关方之间的沟通，避免因误解造成的施工返工，信息的准确时效至关重要。

# 11装配式设计

11.0.2 预拌混凝土和预拌砂浆的使用应参照《深圳市预拌混凝土和预拌砂浆管理规定》中的相关条文要求。

11.0.4 应考虑模块化的组件尺寸以及组件之间的连接系统易于安装；组件在拆除后重复使用的机会等。比较常见的预制构件包括建筑物的内分隔墙、桥面、人行天桥和楼梯。

11.0.14 减少现场的模板种类，可以提高现浇模板的使用率。