

UDC

中华人民共和国行业标准



CJJ134—2017

代替 CJJ134-2009

备案号 J xx—2017

建筑垃圾处理技术规范

Technical Code for Construction and Demolition Waste

Treatment

(征求意见稿)

2017-xx-xx 发布

2017-xx-xx 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

建筑垃圾处理技术规范

Technical Code for Construction and Demolition Waste
Treatment

CJJxx—2017

批准部门中华人民共和国住房和城乡建设部
施行日期 2017 年 xx 月 xx 日

中国建筑工业出版社

2017 北京

中华人民共和国住房和城乡建设部

公 告

第 xxx 号

关于发布行业标准 《建筑垃圾处理技术规范》的公告

现批准《建筑垃圾处理技术规范》为行业标准，编号为 CJJ134-2017，自 2017 年 x 月 x 日起实施。原《建筑垃圾处理技术规范》CJJ134-2009 同时废止。

本标准由我部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部
2017 年 x 月 x 日

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2015年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》（建标[2014]189号）的要求，标准编制组经调查研究，认真总结实践经验，并在广泛征求意见的基础上，修订了本规范。

本规范主要技术内容是：1 总则、2 术语、3 基本规定、4 产量、规模及性质、5 厂址选择、6 总体设计、7 收集运输与转运调配、8 资源化利用、9 回填、10 填埋处置、11 公用工程、12 环境保护与安全卫生、13 工程施工及验收。

本规范本次修订的主要内容是：

- 1 增加了产量、规模及性质，厂址选择，总体设计，公用工程，工程施工及验收等章节。
- 2 更改了再生利用、处置章名，分别改为资源化利用、填埋处置。
- 3 合并了收集与运输、转运调配章节。
- 4 对原标准中各章节的有关内容做出了相应调整、补充和细化。

本规范由住房和城乡建设部负责管理，由上海市环境工程设计科学研究院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请寄送上海市环境工程设计科学研究院有限公司（地址：上海市石龙路345弄11号；邮政编码200232）。

本规范主编单位：

本规范参编单位：

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	2
3	基本规定	3
4	产量、规模及性质	4
4.1	产量及规模	4
4.2	性质	5
5	收集运输与转运调配	6
5.1	源头减量与收集	6
5.2	运输	6
5.3	转运调配	6
6	厂址选择	8
7	总体设计	10
7.1	一般规定	10
7.2	总平面布置	10
7.3	厂（场）区道路	11
7.4	计量设施	12
7.5	绿化及其它	12
8	资源化利用	14
8.1	一般规定	14
8.2	混凝土、砖瓦类建筑垃圾再生处理	14
8.3	沥青类建筑垃圾再生处理	16
8.4	再生产品应用	16
8.5	其他建筑垃圾再生处理	17
9	回填	18
9.1	预处理	18
9.2	回填要求	18
9.3	设施设备配置及要求	19
10	填埋处置	21
10.1	预处理	21
10.2	地基处理与场地平整	21
10.3	垃圾坝与坝体稳定性	21

10.4	地下水收集与导排.....	23
10.5	防渗系统	23
10.6	渗沥液导排与处理.....	26
10.7	填埋气导排与处理.....	28
10.8	地表水导排	29
10.9	封场	30
10.10	填埋堆体稳定性.....	31
10.11	填埋作业与管理.....	31
11	公用工程.....	33
11.1	电气工程.....	33
11.2	给排水工程.....	33
11.3	消防.....	33
11.4	采暖、通风与空调.....	33
12	环境保护与安全卫生	34
12.1	环境保护	34
12.2	安全	34
12.3	卫生	35
13	工程施工及验收	36
13.1	一般规定	36
13.2	工程施工及验收.....	36
附录 A	固定式处理设施生产工艺流程图示意图	38
附录 B	移动式处理设施生产工艺流程图示意图	39
附录 C	渗沥液产生量计算方法.....	40
附录 D	调节池容量计算方法.....	41
	本标准用词说明	43
	引用标准名录	44
	条文说明	46

Contents

1	General Provisions	错误!未定义书签。
2	Term	错误!未定义书签。
3	Basic requirements	错误!未定义书签。
4	Generation quantity, scale and properties	错误!未定义书签。
4.1	Quantity and scale	错误!未定义书签。
4.2	Properties	错误!未定义书签。
5	Collection, transportation and transshipment	6
5.1	Source reduction and collection	6
5.2	Transportation	6
5.3	Transshipment	6
6	Site selection	8
7	General design	10
7.1	General requirements	10
7.2	General plant arrangement	10
7.3	Factory (field) area road	错误!未定义书签。
7.4	Metrical instrument	错误!未定义书签。
7.5	Greening and others	错误!未定义书签。
8	Resource reuse and recycling	错误!未定义书签。
8.1	General requirements	错误!未定义书签。
8.2	Pretreatment of concrete and brick-based construction waste	错误!未定义书签。
8.3	Pretreatment of asphalt-based construction waste	错误!未定义书签。
8.4	Resource utilization	错误!未定义书签。
8.5	Pretreatment of other construction waste	错误!未定义书签。
9	Backfilling	错误!未定义书签。
9.1	Pretreatment	错误!未定义书签。
9.2	Backfilling requirements	错误!未定义书签。
9.3	Equipment configuration and requirements	19
10	Landfill	21
10.1	Pretreatment	21
10.2	Foundation treatment and ground leveling	错误!未定义书签。
10.3	Retaining dam and dam stability	错误!未定义书签。
10.4	Groundwater collection and drainage	错误!未定义书签。
10.5	Liner system	错误!未定义书签。

10.6	Leachate drainage and treatment.....	错误!未定义书签。
10.7	Landfill gas diffuser and treatment	错误!未定义书签。
10.8	Surface Water drainage	29
10.9	Closure of landfill	30
10.10	Waste pile stability	错误!未定义书签。
10.11	Landfill operation and management.....	错误!未定义书签。
11	Auxiliary engineering	错误!未定义书签。
11.1	Electricity	错误!未定义书签。
11.2	Water supply and drainage	错误!未定义书签。
11.3	Fire prevention	错误!未定义书签。
11.4	Heating, ventilation and air condition.....	错误!未定义书签。
12	Environmental protection, security and health.....	错误!未定义书签。
12.1	Environmental protection.....	错误!未定义书签。
12.2	Security	错误!未定义书签。
12.3	Health.....	错误!未定义书签。
13	Project construction and acceptance	错误!未定义书签。
13.1	General requirements	错误!未定义书签。
13.2	Construction and acceptance.....	错误!未定义书签。
	Appendix A Schematic diagram of fixed processing facilities	错误!未定义书签。
	Appendix B Schematic diagram of mobile processing facilities	错误!未定义书签。
	Appendix C Calculation method of leachate generation.....	40
	Appendix D Calculation method of the column of leachate regulating tank	41
	Explannationof Wording in This Standard.....	43
	List of Quoted Standards	44
	Explanation of Provisions.....	46

1 总则

1.0.1 为贯彻国家有关的法律法规和技术政策，提高建筑垃圾减量化、资源化和安全处置水平，保证建筑垃圾处理全过程的规范化，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于建筑垃圾的收集、运输、转运、资源化利用、回填、填埋处置等的规划、设计、建设和运行管理。

1.0.3 建筑垃圾收运及处理经充分论证，可采用技术可靠、经济合理的新工艺、新技术、新材料和新设备。

1.0.4 建筑垃圾处理除应符合本规范规定外，尚应符合国家现行有关标准和规范的规定。

2 术语

2.0.1 建筑垃圾（建筑废物） construction & demolition waste

建筑垃圾是工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾等五类的总称。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。

2.0.2 工程渣土

指各类建筑物、构筑物、管网等地基开挖过程中产生的弃土。

2.0.3 工程泥浆

指钻孔桩基施工、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。

2.0.4 工程垃圾

指各类建筑物、构筑物等建设过程中产生的金属、混凝土、沥青和模板等弃料。

2.0.5 拆除垃圾

指各类建筑物、构筑物等拆除过程中产生的金属、混凝土、沥青、砖瓦、陶瓷、玻璃、木材、塑料等弃料。

2.0.6 装修垃圾

指装饰装修房屋过程中产生的金属、混凝土、砖瓦、陶瓷、玻璃、木材、塑料、石膏、涂料等废弃物。

2.0.7 转运调配 transfer & distribution

指将建筑垃圾集中在特定场所临时分类堆放，待根据需要定向外运的行为。

2.0.8 资源化利用 resource reuse and recycling

使建筑垃圾转化成为有用物质的方法。

2.0.9 回填 backfill

指利用现有低洼地块或即将开发利用但地坪标高低于使用要求的地块，以符合条件的建筑垃圾替代部分土石方弥补地坪标高的行为。

2.0.10 填埋处置 landfill

采取防渗、铺平、压实、覆盖等对建筑垃圾进行处理和对气体、渗沥液、蝇虫等进行治理的处理方法。

3 基本规定

3.0.1 建筑垃圾转运、处理、处置设施的设置应纳入当地环境卫生专业规划和垃圾处理设施规划，大中型城市宜编制建筑垃圾处理处置专项规划。

3.0.2 建筑垃圾应从源头分类，按照工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾分别收集、分类运输、分类处理处置。

3.0.3 建筑垃圾收运、处理全过程不得混入生活垃圾、污泥、工业垃圾和危险废物。

3.0.4 建筑垃圾宜优先考虑资源化利用，处理及利用优先次序宜按表 3.0.5 的规定确定：

表 3.0.5 建筑垃圾处理及利用优先次序

	类型	处理及利用优先次序
建筑垃圾	工程渣土、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
	工程垃圾、拆除垃圾	资源化利用；回填；填埋处置
	装修垃圾	分类、资源化利用；填埋处置

4 产量、规模及性质

4.1 产量及规模

4.1.1 建筑垃圾处理工程规模应根据该工程服务区域的建筑垃圾现状产生量及预测产生量确定，且应符合环境卫生专业规划或垃圾处理设施规划，结合服务区域经济性、技术可行性和可靠性等因素确定。

4.1.2 建筑垃圾产生量应根据实际统计数据确定，具体可按如下进行估算：

1 工程渣土、工程泥浆应根据现场地形、设计资料及施工工艺等综合确定。

2 工程垃圾产生量可按公式（4.1.2-1）进行估算：

$$M_g = R_g m_g k_g \quad (4.1.2-1)$$

式中： M_g —某城市或区域工程垃圾日产生量，t/d。

R_g —城市或区域新增建筑面积， 10^4m^2 。

m_g —单位面积建筑垃圾产生量基数， $\text{t}/10^4\text{m}^2$ ，可取 500。

k_g —工程垃圾产生量修正系数。经济发展较快城市或区域可取 1.10~1.20；经济发达城市或区域可取 1.00~1.10；普通城市可取 0.8~1.00。

3 拆除垃圾产生量可按公式（4.1.2-2）进行估算：

$$M_c = R_c m_c k_c \quad (4.1.2-2)$$

式中： M_c —某城市或区域拆房垃圾日产生量，t/d。

R_c —城市或区域拆房面积， 10^4m^2 。

m_c —单位面积建筑垃圾产生量基数， $\text{t}/10^4\text{m}^2$ ，可取 13000。

k_c —拆房垃圾产生量修正系数。经济发展较快城市或区域可取 1.10~1.20；经济发达城市或区域可取 1.00~1.10；普通城市可取 0.8~1.00。

4 装修垃圾产生量可按公式（4.1.2-3）进行估算：

$$M_z = R_z m_z k_z \quad (4.1.2-3)$$

式中： M_z —某城市或区域装修垃圾日产生量，t/d。

R_z —城市或区域居民户数，户。

m_z —单位户数装修垃圾产生量基数，t/户，可取 0.7。

k_z —装修垃圾产生量修正系数。经济发展较快城市或区域可取 1.10~1.20；经济发达城市或区域可取 1.00~1.10；普通城市可取 0.8~1.00。

4.1.3 建筑垃圾处理工程规模宜按下列规定分类：

- 1 I类：全厂总处理能力 5000t/d 以上（含 5000t/d）；
- 2 II类：全厂总处理能力介于 3000t/d~5000t/d（含 3000t/d）；
- 3 III类：全厂总处理能力 1000t/d~3000t/d（含 1000 t/d）；
- 4 IV类：全厂总处理能力 500t/d~1000t/d（含 500 t/d）；

5 V类：全厂总处理能力 500t/d 以下。

4.1.4 建筑垃圾生产线数量和单条生产线规模应根据工程规模、所选设备技术成熟度等因素确定，I类、II类、III类建筑垃圾处理工程宜设置 2~4 条生产线，IV类、V类建筑垃圾处理工程可设置 1 条生产线。

4.2 性质

4.2.1 建筑垃圾采样应具有代表性，特性分析结果应具有真实性。

4.2.2 建筑垃圾特性分析应符合下列要求。

1 工程渣土应包括重度、含水率等。

2 工程泥浆应包括重度、含水率、黏度、含砂率、胶体率、失水率、泥皮厚、静切力、酸碱度等，河道清淤底泥还需检测有机物含量。

3 工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾应包括重度、粒径分布，以及金属、混凝土、砖瓦、陶瓷、玻璃、木材、塑料、石膏、涂料等重量比例。

5 收集运输与转运调配

5.1 源头减量与收集

- 5.1.1 建筑垃圾减量应从源头实施，工程渣土、工程泥浆、工程垃圾和拆除垃圾应优先就地利用。
- 5.1.2 建筑垃圾宜采用预约上门方式收集。
- 5.1.3 建筑垃圾进入收集系统前宜根据收运车辆和收运方式的需要进行破碎、脱水、压缩等预处理。
- 5.1.4 根据建筑垃圾分类程度的差别，宜采取不同的收费标准。

5.2 运输

- 5.2.1 建筑垃圾运输车辆、船舶应按核准的路线和时间行驶。
- 5.2.2 建筑垃圾运输应采取密闭方式，工程泥浆运输宜采用密闭罐车，其他建筑垃圾运输宜采用密闭箱式货车。
- 5.2.3 建筑垃圾运输车辆厢盖宜采用机械密闭装置，开启、关闭时动作应平稳灵活。
- 5.2.4 建筑垃圾运输工具应容貌整洁、标志齐全，车辆底盘、车轮无大块泥沙等附着物。
- 5.2.5 建筑垃圾装载高度最高点应低于车厢栏板高度，车辆装载完毕后，厢盖应关闭到位；装载量不得超过车辆额定载重量。
- 5.2.6 建筑垃圾水上运输宜采用集装箱运输形式；建筑垃圾采用散装运输形式，表面应有效苫盖，垃圾不得裸露和散落。
- 5.2.7 建筑垃圾转运码头根据船舶运输形式选择装卸工艺及配置设备。

5.3 转运调配

- 5.3.1 暂时不具备回填出路，且具有回填利用或资源化再生价值的建筑垃圾可进入转运调配场。
- 5.3.2 编制环境卫生专业规划宜包含转运调配场的配置，选址应根据当地建筑垃圾产量及资源化利用要求确定。
- 5.3.3 转运调配场建设规模应根据服务区域内建筑垃圾产生量、场址自然条件、地形地貌特征、服务年限及技术、经济合理性等因素综合确定。
- 5.3.4 进场建筑垃圾应根据工程渣土、工程泥浆、工程垃圾、拆除垃圾和装修垃圾分类堆放，并应设置明显的分类堆放标志。
- 5.3.5 建筑垃圾的转运调配建议采用封闭车间形式，并采取有效的防尘、降噪措施。如采用露天堆场形式，则露天堆放的建筑垃圾应及时苫盖，堆放区地坪标高应高于周围场地至少0.15m，四周应设置排水沟，满足场地雨水导排要求。
- 5.3.6 建筑垃圾堆放区宜保证7d以上的贮存能力，建筑垃圾堆放高度高出周围地坪不宜超

过 3m，边坡应能保证堆体稳定，并合理设置开挖空间及进出口。

5.3.7 运调配场可根据后端处理处置设施的要求，配备相应的预处理设施。预处理设施应设置在封闭车间内，并采取有效的防尘、降噪措施。

5.3.8 转运调配场应配备装载机、推土机等作业机械，配备机械数量应与作业需求相适应。

5.3.9 生产管理区应布置在中转调配区的上风向，并设置办公用房等设施。总调配量在 5000m³ 以上的转运调配场宜设置维修车间等设施。

5.3.10 转运调配场总平布置及绿化应符合《工业企业总平面设计规范》GB 50187 的规定，总调配量在 5000m³ 以上的转运调配场可根据需要增设资源化利用设施。

6 厂址选择

6.0.1 建筑垃圾处理工程选址应先进行下列基础资料的收集：

- 1 城市总体规划和环境卫生专业规划。
- 2 土地利用价值及征地费用。
- 3 附近居住情况与公众反映。
- 4 资源化利用产品的出路。
- 5 地形、地貌及相关地形图。
- 6 工程地质与水文地质条件。
- 7 道路、交通运输、给排水、供电条件。
- 8 洪水位、降水量、夏季主导风向及风速、基本风压值。
- 9 服务范围的建筑垃圾量、性质及收集运输情况。

6.0.2 建筑垃圾处理工程的选址应符合下列要求：

- 1 当地城市总体规划、环境卫生专业规划以及国家现行有关标准的要求。
- 2 与当地的大气防护、水土资源保护、自然保护及生态平衡要求相一致。
- 3 工程地质与水文地质条件应满足设施建设和运行的要求，不应选在发震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流沙及采矿陷落区等地区。
 - 4 交通方便，运距合理，并应综合考虑建筑垃圾处理厂的服务区域、建筑垃圾收集运输能力、产品出路、预留发展等因素。
 - 5 应有良好的电力、给水和排水条件。
 - 6 人口密度、土地利用价值及征地费用均较低。
 - 7 厂址应选择生态资源、地面水系、机场、文化遗址、风景区等敏感目标少的区域。
 - 8 位于地下水贫乏地区、环境保护目标区域的地下水流向下游地区及夏季主导风向下风向。
 - 9 厂址不应受洪水、潮水或内涝的威胁；必须建在该类地区时，应有可靠的防洪、排涝措施，其防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定。
 - 10 选址应有建设项目所在地的建设、规划、环保、环卫、国土资源、水利、卫生监督等有关部门和专业设计单位的有关专业技术人员参加。
 - 11 应符合环境影响评价的要求。

6.0.3 建筑垃圾处理工程不应设在下列地区：

- 1 地下水集中供水水源地及补给区，供水水源远景规划区。
- 2 洪泛区和泄洪道。
- 3 尚未开采的地下蕴矿区和岩溶发育区。
- 4 珍贵动植物保护区和国家、地方自然保护区。
- 5 公园，风景、游览区，文物古迹区，考古学、历史学及生物学研究考察区。

6 军事要地、军工基地和国家保密地区。

7 城市工业发展规划区，农业保护区。

6.0.4 建筑垃圾处理工程宜与其它固体废物处理设施或建筑材料利用设施同址建设。

6.0.5 转运调配场、回填场宜优先选用废弃的采矿坑。

6.0.5 建筑垃圾处理工程选址应按下列顺序进行：

1 厂（场）址预选

在全面调查与分析的基础上，初定 3 个或 3 个以上候选厂（场）址，然后通过对候选厂（场）址进行踏勘，对场地的地形、地貌、植被、地质、水文、气象、供电、给排水、交通运输及场址周围人群居住情况等对比分析，推荐 2 个或 2 个以上预选厂（场）址。

2 厂（场）址确定

对预选厂（场）址方案进行技术、经济、社会及环境比较，推荐一个拟定厂（场）址。对拟定厂（场）址进行地形测量、初步勘察和初步工艺方案设计，完成选址报告或可行性研究报告，通过审查确定厂（场）址。

7 总体设计

7.1 一般规定

7.1.1 建筑垃圾处理工程总体设计应采用成熟的技术和设备，做到技术可靠、节约用地、安全卫生、方便作业、经济合理。

7.1.2 总占地面积应按远期规模确定；用地指标应符合国家工程项目建设用地指标的有关规定及当地土地、规划等行政主管部门的要求；宜根据处理规模、处理工艺和建设条件作出分期和分区建设的总体设计。

7.1.3 主体设施构成应包括如下内容：

1 转运调配场主体设施包括围挡设施、分类堆放区、场区道路和地基处理等。

2 资源化处理工程包括计量设施，预处理系统，资源化利用系统，原料及成品贮存系统，通风除尘系统，污水处理系统，厂区道路，地基处理，防洪等。

3 回填处理工程包括计量设施，预处理系统，垃圾坝，地基处理，防洪及雨水导排系统，地下水导排系统，场区道路，封场工程及监测井等。

4 填埋处置工程包括计量设施，预处理系统，垃圾坝，地基处理，防渗系统，防洪及雨污分流系统，地下水导排系统，渗沥液收集与处理系统，场区道路，封场工程及监测井等。

7.1.4 辅助设施构成应包括如下内容：进厂（场）道路，供配电，给排水设施，生活和行政管理设施，设备维修，消防和安全卫生设施，车辆冲洗，通讯及监控，应急设施（包括建筑垃圾临时存放、紧急照明）等。

7.1.5 竖向设计应结合原有地形，做到有利于雨污分流导排和减少土方工程量，并宜使土石方平衡。

7.2 总平面布置

7.2.1 总平面布置应根据厂（场）址地形，结合风向（夏季主导风）、地质条件、周围自然环境、外部工程条件等，并考虑施工、作业等因素，经过技术经济比较确定。

7.2.2 总平面布置应有利于减少建筑垃圾运输和处理过程中的粉尘、噪声等对周围环境的影响，防止各设施间的交叉污染。

7.2.3 宜分别设置人流和物流出入口，两出入口不得相互影响，且应做到进出车辆畅通。

7.2.4 分期建设的工程应在总平面布置时预留分期工程场地。

7.2.5 转运调配场总平面布置及绿化应符合《工业企业总平面设计规范》GB 50187 的规定。

7.2.6 资源化处理工程总平面布置应符合如下要求：

1 应以预处理及资源化利用厂房为主体进行布置，其他各项设施应按建筑垃圾处理流程、功能分区，合理布置，并应做到整体效果协调、实用、整洁。

2 预处理系统主要包括破碎、分选、筛分等工艺，具体工艺路线应根据后续处理功能要求和处理对象特点确定。

3 破碎设备应具备可调节破碎出料尺寸功能，可多种破碎设备组合运用。破碎工艺宜设

置检修平台或智能监控系统。

4 分选宜以机械分选为主、人工分选为辅。分选工艺根据原料品质，可采用单级或多级串联方式，也可采用多条生产线并联方式。

5 根据产品类型设置相应的生产线及仓储区，仓储区需预留足够的空间，以供养护和产品调配。

7.2.7 回填及填埋处置工程总平面布置应符合如下要求：

1 应以填埋库区为重点进行布置，填埋库区占地面积宜为总面积的 70%~90%，不得小于 60%。每平方米填埋库区建筑垃圾填埋量不宜低于 10m³。

2 填埋库区应按照分区进行布置，库区分区的大小主要应考虑易于实施雨污分流，分区的顺序应有利于垃圾场内运输和填埋作业，应考虑与各库区进场道路的衔接。

3 渗沥液处理区处理构筑物间距应紧凑、合理，符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的要求，并应满足各构筑物的施工、设备安装和埋设各种管道以及养护、维修和管理的要求。

4 臭气集中处理设施宜布置在夏季主导风向下风向。

7.2.8 辅助设施布置应符合以下要求：

1 宜布置在夏季主导风向上风向，与预处理区、资源化利用区、填埋库区、渗沥液处理区之间宜设绿化隔离带；

2 管理区各项建（构）筑物的组成及其面积均应符合国家相关标准的规定。

7.2.9 场（厂）区管线布置应符合以下要求：

1 雨污分流导排管线应全面安排，做到导排通畅。

2 管线布置应避免相互干扰，应使管线长度短、水头损失小、流通顺畅、不易堵塞和便于疏通。各种管线应用不同颜色加以区别。

7.3 厂（场）区道路

7.3.1 道路的设置，应满足交通运输和消防的需求，应与厂区竖向设计、绿化及管线敷设相协调。

7.3.2 道路路线设计应根据厂区地形、地质、处理作业顺序、各处理阶段以及预处理区、渗沥液处理区和管理区位置合理布置。

7.3.3 道路应符合如下要求：

1 主要道路为双向通行时，宽度不宜小于 7m；单向通行时，宽度不宜小于 4m。坡道中心圆曲线半径不宜小于 15m，纵坡不应大于 8%。圆曲线处道路的加宽应根据通行车型确定。宜设置应急停车场，应急停车场可设在厂区物流出入口附近。

2 厂（场）区主要车间（预处理车间、资源化利用厂房、仓库、渗沥液处理车间等）周围应设宽度不小于 4m 的环形消防车道。

3 道路应满足全天候使用并做好排水措施。

4 主干道路面宜采用水泥混凝土或沥青混凝土。

5 资源化处理工程道路的荷载等级应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ 22 中的有关规定。坡道应按国家现行标准《公路工程技术标准》JTG B01 的规定执行。

6 回填与填埋处置场道路应根据其功能要求分为永久性道路和库区内临时性道路进行布局。永久性道路应按现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ 22 中的露天矿山道路三级或三级以上标准设计；库区内临时性道路及回（会）车和作业平台可采用中级或低级路面，并宜有防滑、防陷设施。

7.4 计量设施

7.4.1 建筑垃圾处理工程应设置汽车衡进行称重计量，计量房应设置在处理工程的交通入口处，并应具有良好的通视条件。

7.4.2 汽车衡设置数量应符合下列要求：

1 I类处理工程设置 3 台或以上。

2 II类、III类处理工程设置 2~3 台。

3 IV类处理工程设置 1~2 台。

7.4.3 计量设施应具有称重、记录、打印与数据处理、传输功能，宜配置备用电源。

7.4.4 计量地磅应采用垃圾场车辆计量专用的动静态电子地磅，地磅规格宜按垃圾车最大满载重量的 1.3~1.7 倍配置，称量精度不宜小于贸易计量III级。

7.4.5 地磅进车端的道路坡度不宜过大，宜设置为平坡直线段，地磅前方 10m 处宜设置减速装置。

7.5 绿化及其它

7.5.1 绿化布置应符合总平面布置和竖向设计要求，合理安排绿化用地，厂（场）区绿化率宜控制在 30% 以内。

7.5.2 绿化应结合当地的自然条件，选择适宜的植物。

7.5.3 建筑垃圾处理工程下列区域宜设置绿化带：

1 工程出入口。

2 生产区与管理区之间。

3 防火隔离带外。

4 受西晒的建筑物。

5 受雨水冲刷的地段。

6 资源化处理工程厂区道路。

7 回填与填埋处置场永久性道路两侧，填埋库区封场覆盖区域。

7.5.4 生产区与管理区之间、填埋作业区应设置防尘、防噪措施；填埋库区周围宜设安全防护设施。

7.5.5 相关建（构）筑物应进行防雷设计，并应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》

GB 50057 的要求。

8 资源化利用

8.1 一般规定

8.1.1 建筑垃圾资源化利用模式分为就地利用、分散处理、集中处理，宜以就地利用为主，分散和集中处理为辅。

8.1.2 资源化处理工程进厂建筑垃圾宜以废旧混凝土、碎砖瓦等为主，进厂物料粒径宜小于1m，大于1m的物料宜先预破碎。

8.1.3 建筑垃圾原料贮存堆场应采取防尘措施。

8.1.4 建筑垃圾原料可根据后续工艺进行预湿。

8.1.5 建筑垃圾卸料、上料及处理过程中易产生扬尘的环节应采取抑尘、降尘及除尘措施。

8.1.6 根据处理规模，合理配置生产设备，保证充足的原料和产品堆场，原料堆场贮存时间不宜小于30天，产品堆场贮存时间不小于各类产品的最低养护期，不宜小于15天。

8.1.7 资源化利用应选用节能、环保、高效的设备。

8.2 混凝土、砖瓦类建筑垃圾再生处理

8.2.1 再生处理前应对建筑垃圾进行预处理，包括分类、预湿及大块物料简单破碎。

8.2.2 应合理布置生产线，减少物料传输距离。合理利用地势势能和传输带提升动能，设计生产线工艺高程。

8.2.3 再生处理工艺应根据进厂物料特性、资源化利用工艺、产品形式与出路等综合考虑确定，主要包括给料、除土、破碎、筛分、分选、粉磨、输送、贮存、除尘、降噪、废水处理等工序，各工序先后顺序宜根据原料与产品确定。分为固定式和移动式两种，固定式处理工艺流程可参考附录B，移动式处理工艺流程可参考附录C。

8.2.4 给料系统应符合下列要求：

1 工艺流程中有预筛分环节的，建筑垃圾原料给至预筛分设备。

2 工艺流程中没有预筛分环节的，建筑垃圾原料给至一级破碎设备，给料应结合除土工艺进行，宜采用振动给料方式。

3 给料仓规格尺寸和给料速度应与原料相匹配。

8.2.5 除土系统应符合下列要求：

1 工艺流程中有预筛分环节的，除土应结合预筛分进行。

2 工艺流程中没有预筛分环节的，除土应结合一级破碎给料进行。

3 预筛分设备宜选用重型筛，筛网孔径应根据除土需要和产品规格设计进行选择。

8.2.6 破碎系统应符合下列要求：

1 应根据产品需求选用一级或二级破碎。

2 一级破碎设备可采用颚式破碎机或反击式破碎机；二级破碎设备可采用反击式破碎机或锤式破碎机。

3 在每级破碎过程中，可通过闭路流程使大粒径的物料返回破碎机再次破碎。

4 破碎设备应采取防尘和降噪措施。

8.2.7 筛分系统应符合下列要求：

- 1 筛分宜采用振动筛。
- 2 筛网孔径选择应与产品规格设计相适应。
- 3 筛分设备应采取防尘和降噪措施。

8.2.8 分选系统应符合下列要求：

- 1 分选应根据处理对象特点和产品性能要求合理选择，以机械分选为主、人工分选为辅。
- 2 应有磁选分离装置，将钢筋、铁屑等金属物质分离。
- 3 可采用风选或水选将木材、塑料、纸片等轻物质分离。
- 4 宜设置人工分选平台，将不宜破碎的大块轻质物料及少量金属选出。人工分选平台宜设置在筛分或破碎后的物料传送阶段。
- 5 磁选和轻物质分选可多处设置。
- 6 分选出的杂物应集中收集、分类堆放。

8.2.9 粉磨系统应符合下列要求：

- 1 应采取防尘降噪措施。
- 2 可添加适用的助磨剂。

8.2.10 输送系统应符合下列要求：

- 1 宜采用皮带输送设备。
- 2 传输皮带送料过程中应注意漏料及防尘。

8.2.11 产品贮存应符合下列要求：

- 1 按不同类别规格分别存放。
- 2 再生骨料堆场布置应与筛分环节相协调，堆场大小应与贮存量相匹配。
- 3 再生粉体贮存应封闭。

8.2.12 除尘系统应符合下列要求：

- 1 易产生扬尘的重点工序应采用高效抑尘收尘设施，物料落地处应采取有效抑尘措施。
- 2 应加强排风，风量、吸尘罩及空气管路系统的设计应遵循低阻、大流量的原则。
- 3 车间内应设计集中除尘设施，可采用布袋式除尘+静电除尘组合方式，除尘能力应与粉尘产生量相适应。

8.2.13 噪声控制应符合下列要求：

- 1 应优选选用噪声值低的建筑垃圾处理设备，同时在设备处设置隔音设施，设施内宜采用多孔吸声材料。
- 2 固定式处理主要破碎设备可采用下沉式设计。
- 3 封闭车间采用少窗结构，所用门窗宜选用双层或多层隔声门窗，内壁表面装饰吸音材料。

4 合理设置绿化和围墙。

5 可利用建筑物合理布局，阻隔声波传播，高噪声源在厂区中央尽量远离敏感点。

8.2.14 生产废水应循环利用。

8.3 沥青类建筑垃圾再生处理

8.3.1 回收沥青路面材料再生处理时，应筛分成不少于两档的材料，且最大粒径应小于再生沥青混合料最大公称粒径，不应有超粒径材料。

8.3.2 沥青类建筑垃圾回收和贮存应符合下列要求：

1 回收和贮存过程中不应混入基层废料、水泥混凝土废料、杂物、土等杂质。

2 不同的回收沥青路面材料应分别回收，按来源、粒级分别贮存。

3 回收沥青路面材料的贮存场所应具有防雨功能，避免长期堆放、结块。

8.3.3 回收沥青路面材料的再生处理应符合现行行业标准《公路沥青路面再生技术规范》JTG F41 的规定。

8.4 再生产品应用

8.4.1 道路用再生级配骨料和再生骨料无机混合料应符合下列要求：

1 建筑垃圾再生骨料、再生粉体可作为再生级配骨料直接应用于道路工程，也可制成再生骨料无机混合料应用于道路工程。用于道路路面基层时，其最大粒径不应超过 31.5mm，用于道路路面底基层时，其最大粒径不应超过 37.5mm。再生级配骨料与再生骨料无机混合料应符合现行行业标准《道路用建筑垃圾再生骨料无机混合料》JC/T 2281 的规定。

2 建筑垃圾再生骨料用于道路路床时，其最大粒径不宜超过 80mm，有机质含量不高于 5%，杂物含量不高于 1%。

3 再生骨料无机混合料按无机结合料的种类可分为三种：水泥稳定再生骨料无机混合料、石灰粉煤灰稳定再生骨料无机混合料、水泥粉煤灰稳定再生骨料无机混合料。

4 再生级配骨料和再生骨料无机混合料用于道路工程，其施工与质量验收应符合现行行业标准《公路路面基层施工技术细则》JTGT F20 和《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 及国家、行业颁布的其他有关标准、规范的规定。

8.4.2 再生骨料砖和砌块应符合下列要求：

1 再生骨料和再生粉体可用于再生骨料砖和砌块的生产。

2 再生骨料砖和砌块的生产主要包括计量配料、搅拌、振压/静压成型、养护、检验出厂等环节。

3 再生骨料砖的性能及用途应符合现行国家和行业标准《非烧结垃圾尾矿砖》JC/T 422、《蒸压灰砂砖》GB 11945、《蒸压灰砂多孔砖》JC/T 637、《混凝土实心砖》GB/T 21144、《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240 的有关规定。

4 再生骨料砌块的性能及用途应符合现行国家和行业标准《普通混凝土小型空心砌块》GB 8239、《轻集料混凝土小型空心砌块》GB/T 15229、《蒸压加气混凝土砌块》GB 11968、

《装饰混凝土砌块》JC/T 641、《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240 的规定。

8.4.3 再生骨料混凝土与砂浆应符合下列要求：

1 混凝土与砂浆用再生细骨料应符合现行国家标准《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T 25176 的有关规定；混凝土用再生粗骨料质量应符合现行国家标准《混凝土用再生粗骨料》GB/T 25177 的有关规定。

2 再生骨料混凝土与砂浆按现行行业标准《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240 的规定采用再生骨料。

3 再生骨料混凝土和砂浆的技术要求、配合比设计、制备与验收等应满足现行行业标准《再生骨料应用技术规程》JGJ/T 240 的规定。

4 再生骨料混凝土用于公路工程时，应预先按照现行行业标准《公路工程集料试验规程》JTG E42 的有关规定进行试验。用于路面混凝土时，其性能指标应符合现行行业标准《公路水泥混凝土路面设计规范》JTG D40 和《公路水泥混凝土路面施工技术规范》JTG F30 的规定；用于桥涵混凝土时，其性能指标应符合现行行业标准《公路桥涵施工技术规范》JTG/T F50 的规定。

5 再生粉体用于混凝土和砂浆需经过严格的试验验证。

8.4.4 回收沥青路面材料的资源化利用应符合现行行业标准《公路沥青路面再生技术规范》JTG F41 的规定。

8.5 其他建筑垃圾再生处理

8.5.1 建筑垃圾中废金属的再生处理应符合现行国家标准《废钢铁》GB 4223 的规定。

8.5.2 建筑垃圾中废木材的再生处理应符合现行国家标准《废弃木质材料回收利用管理规范》GB/T 22529、《废弃木质材料分类》GB/T 29408 的规定。

8.5.3 建筑垃圾中废塑料的再生处理应符合《废塑料回收分选技术规范》SB/T 11149 的规定。

8.5.4 建筑垃圾中废橡胶的再生处理应符合《再生橡胶》GB/T 13460 的规定。

9 回填

9.1 预处理

9.1.1 进场物料粒径宜小于 0.3m，大粒径物料宜先进行破碎预处理且级配合理方可回填。

9.1.2 进场物料不宜含有废沥青、废旧管材、废旧木材、纸类、金属、橡(胶)塑(料)、竹木、纺织物等。

9.1.3 工程渣土与泥浆应经预处理改善高含水率、高粘度、易流变、高持水性和低渗透系数的特性，改性后的物料含水率小于 40%方可回填。

9.1.4 回填前应清除基底的垃圾、树根等杂物，抽除坑穴积水、淤泥，验收基底标高。如在耕植土或松土上填方，应在基底压实后再进行。

9.2 回填要求

9.2.1 回填宜优先选择开挖工程渣土、工程泥浆、工程垃圾，对填方原料应按设计要求验收后方可填入。

9.2.2 填方应尽量选用同性质土料回填，避免不同土质渗透系数不同，在地下形成水囊。

9.2.3 回填原料宜设置临时堆放场地，且做好防尘措施。

9.2.4 回填地块应根据规划用途选用适宜的回填原料和采用相应的压实措施。

9.2.5 雨季作业时，应采取措施防止地面水流入回填点内部，避免边坡塌方。

9.2.6 土方器械、车辆的行走路线应事先经过检查，必要时要进行加固加宽等准备工作，同时编制好施工方案。

9.2.7 在回填现场主要出入口宜设置洗车台，外出车辆宜冲洗干净后进入市政道路。

9.2.8 回填施工过程中应检查排水措施，每层填筑厚度、含水量控制、压实程度。填筑厚度及压实遍数应根据土质，压实系数及所用机具确定。如无试验依据，应符合表 9.2.8 的规定。

表 9.2.8 回填施工时的分层厚度及压实遍数

压实机具	分层厚度(mm)	每层压实遍数
平 碾	250~300	6~8
振动压实机	250~350	3~4
柴油打夯机	200~250	3~4
人工打夯	<200	3~4

9.2.9 回填施工结束后，应检查标高、边坡坡度、压实程度等，检验标准应符合表 9.2.9 的规定。

表 9.2.9 填土工程质量检验标准(mm)

项	序	检查项目	允许偏差或允许值				检验方法	
			柱基基抗 基槽	场地平整		管沟		地(路)面基础层
				人工	机械			

主控项目	1	标高	-50	±30	±50	-50	-50	水准仪
	2	分层压实系数	设计要求					按规定方法
一般项目	1	回填土料	20	20	50	20	20	用 2m 靠尺和楔形塞尺检查
	2	分层厚度及含水量	设计要求					观察或土样分析
	3	表面平整度	20	20	30	20	20	用塞尺或水准仪

9.2.10 回填作业施工应符合以下要求：

- 1 施工机械应距离基础结构适当距离，先用人力运土在结构边堆砌土坡，形成保护层，再安排施工机械下基坑施工，以免破坏结构。
- 2 填方压实施工应从场地的最低处开始，由下至上接近水平的分层铺土和夯实，分层厚度和夯实遍数按表 10.2.8 的要求。
- 3 夯实机械应夯夯相接，排排相连，依次套打，其夯迹重叠宽度不得小于 10~15mm。
- 4 填方应预留沉降量，一般不超过总填土厚度的 3%。
- 5 当回填即将达到设计标高时，现场管理人员应对标高控制进行随时测设。
- 6 填土压实的质量检查应随土方回填同时进行，每层填土需检验合格后方可施工下一层。
- 7 修整找平。填土全部完成后，应进行表面拉线找平，凡超过标准高程的地方，即使依线铲平；凡低于标准高程的地方，应补土夯实。
- 8 取样。组数根据有关规范执行，做好取样记录，整理好回填土的试验资料。整理资料时，应将全部取样平面位置和回填土干密度试验报告按时间先后顺序归档在一起，归档顺序为：(1).取样平面位置图；(2).回填土取样试验报告。

9.3 设施设备配置及要求

9.3.1 回填主要机具设备有以下几类，具体可按需选用。

- 1 装运机械：装载机、自卸车、推土机、铲运机、装载机、翻斗车等。
- 2 压实机械：平碾、羊足碾、振动碾、蛙式打夯机、冲击夯、振动平板等。
- 3 调节含水量机械：洒水车、圆盘耙、旋耕犁等。
- 4 辅助工具：全站仪或其他测量设备、简易土工试验设备、手推车、铁锹、筛子（孔径 40~60mm）、木耙、钢卷尺、线、胶皮管等。

9.3.2 装运机械作业前应检查各工作装置、行走机构、各部安全防护装置，确认齐全完好，方可启动工作。

9.3.3 自卸汽车就位后应拉紧手制动器。自卸汽车卸料时，车厢上空和附近应无障碍物，严禁在斜坡侧向倾卸，不得距离基坑边缘过近卸料，防止车辆倾覆。自卸汽车卸料后，车厢必须及时复位，不得在倾斜情况下行驶，严禁车厢内载人。

9.3.4 每台打夯机须由 2 人协同操作，严禁电缆缠绕、扭结和被打夯机跨越。操作人员必须戴好绝缘手套，穿好绝缘鞋，并严禁用夯头打击电缆。

9.3.5 各种机械定期保养，机械操作人员建立岗位责任制，做到持证上岗，严禁无证操作。

10 填埋处置

10.1 预处理

10.1.1 进场物料粒径宜小于 0.3m，大粒径物料宜先进行破碎预处理且级配合理方可填埋处置，尖锐物宜进行打磨后填埋处置。

10.1.2 工程渣土与泥浆应经预处理改善渣土和余泥的高含水率、高粘度、易流变、高持水性和低渗透系数的特性，改性后的物料含水率小于 40% 方可填埋处置。

10.2 地基处理与场地平整

10.2.1 填埋库区地基应是具有承载填埋体负荷的自然土层或经过地基处理的稳定土层。对不能满足承载力、沉降限制及稳定性等工程建设要求的地基，应进行相应的处理。

10.2.2 填埋库区地基及其他建（构）筑物地基的设计应按国家现行标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 及《建筑地基处理技术规范》JGJ 79 有关规定执行。

10.2.3 在选择地基处理方案时，应经过实地的考察和岩土工程勘察，结合考虑填埋堆体结构、基础和地基的共同作用，经过技术经济比较确定。

10.2.4 填埋库区地基应进行承载力计算及最大堆高验算。

10.2.5 应防止地基沉降造成防渗衬里材料和渗沥液收集管的拉伸破坏，应对填埋库区地基进行地基沉降及不均匀沉降计算。

10.2.6 填埋库区地基边坡设计应按国家现行标准《建筑边坡工程技术规范》GB 50330、《水利水电工程边坡设计规范》SL 386、《生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范》CJJ 176 有关规定执行。

10.2.7 经稳定性初步判别有可能失稳的地基边坡以及初步判别难以确定稳定性状的边坡应进行稳定计算。

10.2.8 对可能失稳的边坡，宜进行边坡支护等处理。边坡支护结构型式可根据场地地质和环境条件、边坡高度以及边坡工程安全等级等因素选定。

10.2.9 场地平整应满足填埋库容、边坡稳定、防渗系统铺设及场地压实度等方面的要求。

10.2.10 场地平整宜与填埋库区膜的分期铺设同步进行，并应考虑设置堆土区，用于临时堆放开挖的土方。

10.2.11 场地平整应结合填埋场地形资料和竖向设计方案，选择合理的方法进行土方量计算。填埋土方相差较大时，应调整库区设计高程。

10.3 垃圾坝与坝体稳定性

10.3.1 垃圾坝分类宜符合下列要求：

1 根据坝体材料不同，坝型可分为（黏）土坝、碾压式土石坝、浆砌石坝及混凝土坝四类。采用一种筑坝材料的应为均质坝，采用二种及以上筑坝材料的应为非均质坝。

2 根据坝体高度不同，坝高可分为低坝（低于 5m）、中坝（5m~15m）及高坝（高于 15m）。

3 根据坝体所处位置及主要作用不同，坝体位置类型分类宜符合表 10.3.1-1 的要求。

表 10.3.1-1 坝体位置类型分类表

坝体类型	习惯名称	坝体位置	坝体主要作用
A	围堤	平原型库区周围	形成初始库容、防洪
B	截洪坝	山谷型库区上游	拦截库区外地表径流并形成库容
C	下游坝	山谷型或库区与调节池之间	形成库容的同时形成调节池
D	分区坝	填埋库区内	分隔填埋库区

4 根据垃圾坝下游情况、失事后果、坝体类型、坝型（材料）及坝体高度不同，坝体建筑级别分类宜符合表 10.3.1-2 的要求。

表 10.3.1-2 垃圾坝体建筑级别分类表

建筑级别	坝下游存在的建（构）筑物及自然条件	失事后果	坝体类型	坝型（材料）	坝高
I	生产设备、生活管理区	对生产设备造成严重破坏，对生活管理区带来严重损失	C	混凝土坝、浆砌石坝	≥20m
				土石坝、黏土坝	≥15m
II	生产设备	仅对生产设备造成一定破坏或影响	A、B、C	混凝土坝、浆砌石坝	≥10m
				土石坝、黏土坝	≥5m
III	农田、水利或水环境	影响不大，破坏较小，易修复	A、D	混凝土坝、浆砌石坝、	<10m
				土石坝、黏土坝	<5m

注：当坝体根据表中指标分属于不同级别时，其级别应按最高级别确定。

10.3.2 坝址、坝高、坝型及筑坝材料选择应符合下列要求：

1 坝址选择应根据填埋场岩土工程勘察及地形地貌等方面的资料，结合坝体类型、筑坝材料来源、气候条件、施工交通情况等因素，经技术经济比较确定。

2 坝高选择应综合考虑填埋堆体坡脚稳定、填埋库容及投资等因素，经过技术经济比较确定。

3 坝型选择应综合考虑地质条件、筑坝材料来源、施工条件、坝高、坝基防渗要求等因素，经技术经济比较确定。

4 筑坝材料的调查和土工试验应按现行行业标准《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》SL 251 和《土工试验规程》SL237 的规定执行。土石坝的坝体填筑材料应以压实度作为设计控制指标。

10.3.3 坝基处理及坝体结构设计应符合下列要求：

1 垃圾坝地基处理的基本要求应符合国家现行标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007、《建筑地基处理技术规范》JGJ 79、《碾压式土石坝设计规范》SL274、《混凝土重力坝设计规范》SL319 及《碾压式土石坝施工规范》DL/T 5129 的相关规定。

2 坝基处理应满足渗流控制、静力和动力稳定、允许总沉降量和不均匀沉降量等方面要

求，保证垃圾坝的安全运行。

3 坝坡设计方案应根据坝型、坝高、坝的建筑级别、坝体和坝基的材料性质、坝体所承受的荷载以及施工和运用条件等因素，经技术经济比较确定。

4 坝顶宽度及护面材料应根据坝高、施工方式、作业车辆行驶要求、安全及抗震等因素确定。

5 坝坡马道的设置应根据坝面排水、施工要求、坝坡要求和坝基稳定等因素确定。

6 垃圾坝护坡方式应根据坝型（材料）和坝体位置等因素确定。

7 坝体与坝基、边坡及其他构筑物的连接应符合下列规定：连接面不应发生水力劈裂和邻近接触面岩石大量漏水；不得形成影响坝体稳定的软弱层面；不得由于边坡形状或坡度不当引起不均匀沉降而导致坝体裂缝。

8 坝体防渗处理应符合下列规定：土坝的防渗处理，可采用与填埋库区边坡防渗相同的处理方式；碾压式土石坝、浆砌石坝及混凝土坝的防渗，宜采用特殊锚固法进行锚固；穿过垃圾坝的管道防渗，应采用管靴连接管道与防渗材料。

10.3.4 坝体稳定性分析应符合下列要求：

1 垃圾坝体建筑级别为 I、II 类的，在初步设计阶段应进行坝体安全稳定性分析计算。

2 坝体稳定性分析的抗剪强度计算，宜按现行行业标准《碾压式土石坝设计规范》SL274 的有关规定执行。

10.4 地下水收集与导排

10.4.1 根据填埋场场址水文地质情况，对可能发生地下水对基础层稳定或对防渗系统破坏的潜在危害时，应设置地下水收集导排系统。

10.4.2 地下水水量的计算宜根据填埋场址的地下水水力特征和不同埋藏条件分不同情况计算。

10.4.3 根据地下水水量、水位及其它水文地质情况的不同，可选择采用碎石导流层、导排盲沟、土工复合排水网导流层等方法进行地下水导排或阻断。地下水收集导排系统应具有长期的导排性能。

10.4.4 地下水收集导排系统可参照渗沥液收集导排系统进行设计。地下水收集管管径可根据地下水水量进行计算确定，干管外径（ d_n ）不应小于 250mm，支管外径（ d_n ）不宜小于 200mm。

10.4.5 当填埋库区所处地质为不透水层时，可采用垂直防渗帷幕配合抽水系统进行地下水导排。垂直防渗帷幕的渗透系数不应大于 $1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

10.5 防渗系统

10.5.1 填埋对象符合如下要求时，可不设防渗系统：

1 填埋工程渣土、工程泥浆、工程垃圾，且其中杂质（塑料等）含量小于 5%。

2 填埋拆房垃圾、装修垃圾，且两种垃圾经过分选预处理，预处理后物料杂质（塑料等）

含量小于 5%。

10.5.2 填埋对象不符合 10.5.1 要求时，应设置防渗系统，防止对地下水和地表水的污染，同时还应防止地下水进入填埋场。

10.5.3 防渗系统应根据填埋场工程地质与水文地质条件进行选择。当天然基础层饱和渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且场底及四壁衬里厚度不小于 2m 时，可采用天然黏土类衬里结构。天然黏土基础层进行人工改性压实后达到天然黏土衬里结构的等效防渗性能要求，可采用改性压实黏土类衬里作为防渗结构。

10.5.4 人工合成衬里的防渗系统宜采用复合衬里防渗结构，位于地下水贫乏地区的防渗系统可采用单层衬里防渗结构。

10.5.5 复合衬里结构应符合下列规定：

1 库区底部复合衬里结构见图 10.5.5，各层应符合下列要求：

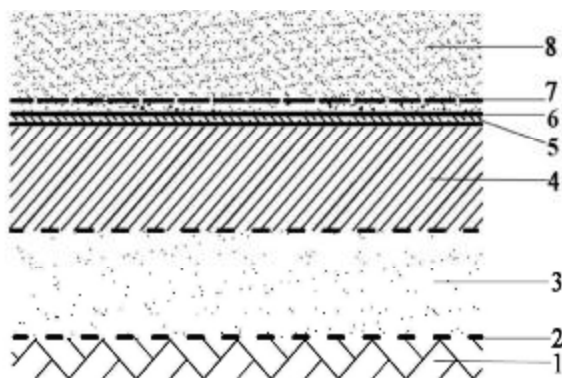


图 10.5.5 库区底部复合衬里结构示意图

注：1-基础层；2-反滤层（可选择层）；3-地下水导流层（可选择层）；4-复合防渗兼膜下保护层；5-膜防渗层；6-膜上保护层；7-渗沥液导排层；8-缓冲层。

- (1) 基础层：土压实度不应小于 93%。
- (2) 反滤层（可选择层）：宜采用土工滤网，规格不宜小于 200g/m^2 。
- (3) 地下水导流层（可选择层）：宜采用卵（砾）石等石料，厚度不应小于 30cm，石料上应铺设非织造土工布，规格不宜小于 200g/m^2 。
- (4) 复合防渗兼膜下保护层：采用黏土时，黏土渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，厚度不宜小于 75cm，且不含砾石、金属、树枝等尖锐物；采用 GCL 膨润土毯时，渗透系数不应大于 $5.0 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ，规格不应小于 4800g/m^2 。
- (5) 膜防渗层：应采用 HDPE 土工膜，厚度不应小于 1.5mm。
- (6) 膜上保护层：宜采用非织造土工布，规格不宜小于 800g/m^2 。
- (7) 渗沥液导排层：宜采用卵（砾）石等石料，厚度不应小于 30cm，粒径宜为 20mm-60mm， CaCO_3 含量不应大于 10%，石料下可增设土工复合排水网，规格不小于 5mm；石料上应设反滤层，反滤层宜采用土工滤网，规格不宜小于 200g/m^2 。
- (8) 缓冲层：宜采用袋装土，厚度不小于 500mm。

2 库区边坡复合衬里结构应符合下列规定：

- (1) 基础层：土压实度不应小于 90%。
- (2) 复合防渗兼膜下保护层：采用黏土时，黏土渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，厚度不宜小于 20cm，且不含砾石、金属、树枝等尖锐物；采用 GCL 膨润土毯时，渗透系数不应大于 $5.0 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ，规格不应小于 4800g/m^2 。
- (3) 防渗层：应采用 HDPE 土工膜，厚度不应小于 1.5mm。
- (4) 膜上保护层：宜采用非织造土工布，规格不宜小于 800g/m^2 。
- (5) 缓冲层：宜采用袋装土，厚度不小于 500mm。

10.5.6 单层衬里结构应符合下列规定：

1 库区底部单层衬里结构见图 10.5.6，各层应符合下列要求：

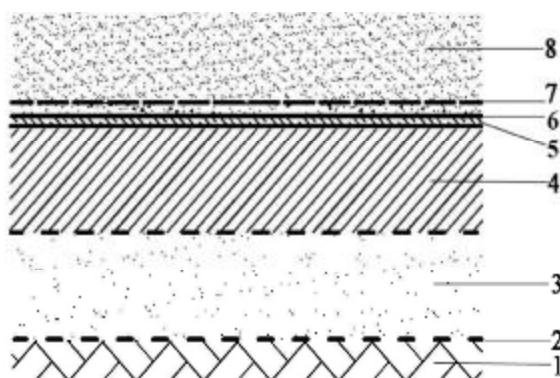


图 10.5.6 库区底部单层衬里结构示意图

注：1-基础层；2-反滤层（可选择层）；3-地下水导流层（可选择层）；4-膜下保护层；5-膜防渗层；6-膜上保护层；7-渗沥液导排层；8-缓冲层。

- (1) 基础层：土压实度不应小于 93%。
- (2) 反滤层（可选择层）：宜采用土工滤网，规格不宜小于 200g/m^2 。
- (3) 地下水导流层（可选择层）：宜采用卵（砾）石等石料，厚度不应小于 30cm，石料上应铺设非织造土工布，规格不宜小于 200g/m^2 。
- (4) 膜下保护层：采用土层时，土层厚度不宜小于 75cm，且不含砾石、金属、树枝等尖锐物；采用非织造土工布时，规格不宜小于 600g/m^2 。
- (5) 膜防渗层：应采用 HDPE 土工膜，厚度不应小于 1.5mm。
- (6) 膜上保护层：宜采用非织造土工布，规格不宜小于 800g/m^2 。
- (7) 渗沥液导排层：宜采用卵（砾）石等石料，厚度不应小于 30cm，粒径宜为 20mm-60mm， CaCO_3 含量不应大于 10%，石料下可增设土工复合排水网，规格不小于 5mm；石料上应设反滤层，反滤层宜采用土工滤网，规格不宜小于 200g/m^2 。
- (8) 缓冲层：宜采用袋装土，厚度不小于 500mm。

2 库区边坡单层衬里结构应符合下列规定：

- (1) 基础层：土压实度不应小于 90%。

- (2) 膜下保护层：采用土层时，土层厚度不宜小于 20cm，且不含砾石、金属、树枝等尖锐物；采用非织造土工布时，规格不宜小于 600g/m²。
- (3) 防渗层：应采用 HDPE 土工膜，厚度不应小于 1.5mm。
- (4) 膜上保护层：宜采用非织造土工布，规格不宜小于 800g/m²。
- (5) 缓冲层：宜采用袋装土，厚度不小于 500mm。

10.5.7 穿过 HDPE 土工膜防渗系统的竖管、横管或斜管，穿管与 HDPE 土工膜的接口应进行防渗漏处理。

10.5.8 在垂直高差较大的边坡铺设防渗材料时，应设锚固平台，平台高差应结合实际地形确定，不宜大于 10m。边坡坡度不宜大于 1：2。

10.5.9 防渗材料锚固方式可采用矩形覆土锚固沟，也可采用水平覆土锚固、“V”型槽覆土锚固和混凝土锚固；岩石边坡、陡坡及调节池等混凝土上的锚固，可采用 HDPE 嵌钉土工膜、HDPE 型锁条、机械锚固等方式进行锚固。

10.5.10 锚固沟的设计应符合下列规定：

- 1 锚固沟距离边坡边缘不宜小于 800mm；
- 2 防渗材料转折处不应存在直角的刚性结构，均应做成弧形结构；
- 3 锚固沟断面应根据锚固形式，结合实际情况加以计算，不宜小于 800mm×800mm；
- 4 锚固沟中压实度不得小于 93%；
- 5 特殊情况下应对锚固沟的尺寸和锚固能力进行计算。

10.5.11 黏土作为膜下复合防渗兼保护层时的处理应符合下列规定：

- 1 平整度：应达到每平方米黏土层误差不得大于 2cm；
- 2 洁净度：黏土层不应含有粒径大于 5mm 的尖锐物料；
- 3 压实度：位于库区底部的黏土层不得小于 93%；位于库区边坡的黏土层不得小于 90%。

10.5.12 HDPE 土工膜应符合现行行业标准《垃圾填埋场用高密度聚乙烯土工膜》CJ/T234 的相关规定。

10.5.13 GCL 膨润土毯应符合现行行业标准《钠基膨润土防水毯》JG/T 193 的相关规定。

10.5.14 土工滤网应符合《垃圾填埋场用土工滤网》CJ/T 437 的相关规定。

10.5.15 土工复合排水网应符合《垃圾填埋场用土工排水网》CJ/T 452 的相关规定。

10.5.16 非织造土工布应符合《垃圾填埋场用非织造土工布》CJ/T 430 的相关规定。

10.6 渗沥液导排与处理

10.6.1 渗沥液水质与水量计算应符合下列要求：

1 渗沥液水质参数宜通过取样测试确定，也可参考国内同类地区同类型的填埋场实际情况合理选取。

2 渗沥液产生量宜采用经验公式法进行计算，计算时应充分考虑填埋场所处气候区域，建筑垃圾渗出水量可忽略不计。产生量计算方法应符合本规范附录 C 的规定。

3 渗沥液产生量计算取值应符合下列规定：

- (1) 指标应包括最大日产生量、日平均产生量及逐月平均产生量的计算。
- (2) 当设计计算渗沥液处理规模时应采用日平均产生量。
- (3) 当设计计算渗沥液导排系统时应采用最大日产生量。
- (4) 当设计计算调节池容量时应采用逐月平均产生量。

10.6.2 渗沥液收集系统应符合下列要求：

1 填埋库区渗沥液收集系统应包括盲沟、集液井（池）、泵房、调节池及渗沥液水位监测井。

2 盲沟设计应符合下列规定：

- (1) 盲沟宜采用卵（砾）石铺设，石料的渗透系数不应小于 $1.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ， CaCO_3 含量不应大于 10%。主盲沟石料厚度不宜小于 40cm，粒径从上到下依次为 20mm~30mm、30mm~40mm、40mm~60mm；
- (2) 盲沟内应设置高密度聚乙烯（HDPE）收集管，管径应根据所收集面积的渗沥液最大日流量、设计坡度等条件计算，HDPE 收集干管公称外径（ d_n ）不应小于 315mm，支管外径（ d_n ）不应小于 200mm。
- (3) HDPE 收集管的开孔率应保证环刚度要求。HDPE 收集管的布置宜呈直线。
- (4) 主盲沟坡度应保证渗沥液能快速通过渗沥液 HDPE 干管进入调节池，纵、横向坡度不宜小于 2%。
- (5) 盲沟系统宜采用鱼刺状和网状布置形式。
- (6) 盲沟断面形式可采用菱形断面或梯形断面，断面尺寸应根据渗沥液汇流面积、HDPE 管管径及数量确定。
- (7) 中间覆盖层的盲沟应与竖向收集井相连接，其坡度应能保证渗沥液快速进入收集井。

3 集液井（池）宜按库区分区情况设置，并宜设在填埋库区外侧。

4 调节池设计应符合以下规定：

- (1) 调节池容积宜按本规范附录 D 的计算要求确定，调节池容积不应小于三个月的渗沥液处理量。
- (2) 调节池可采用 HDPE 土工膜防渗结构，也可采用钢筋混凝土结构。
- (3) HDPE 土工膜防渗结构调节池的池坡比宜小于 1:2，防渗结构设计可参考本规范第 11.4 节的相关规定。
- (4) 钢筋混凝土结构调节池池壁应作防腐蚀处理。
- (5) 调节池宜设置 HDPE 膜覆盖系统，覆盖系统设计应考虑覆盖膜顶面的雨水导排、膜下的沼气导排及池底污泥的清理。

5 库区渗沥液水位应控制在渗沥液导流层内。应监测填埋堆体内渗沥液水位，当出现高

水位时，应采取有效措施降低水位。

10.6.3 渗沥液处理应符合如下要求：

1 渗沥液处理后排放标准应达到现行相关标准的指标或当地环保部门规定执行的排放标准。

2 渗沥液处理工艺应根据渗沥液的水质特性、产生量和达到的排放标准等因素，通过多方案技术经济比较进行选择。

3 渗沥液处理宜采用“预处理+物化处理”的工艺组合。

4 渗沥液预处理可采用混凝沉淀、砂滤等工艺。。

5 渗沥液物化处理可采用纳滤（NF）、反渗透（RO）、蒸发、回喷法、吸附法、化学氧化等工艺。

6 渗沥液处理中产生的污泥和浓缩液应进行无害化处置。

10.7 填埋气导排与处理

10.7.1 当填埋对象含有易降解有机物时，填埋场必须设置有效的填埋气体导排设施，严防填埋气体自然聚集、迁移引起的火灾和爆炸。

10.7.2 填埋气体导排系统应符合下列要求：

1 填埋气体导排设施宜采用导气井，也可采用导气井和导气盲沟相连的导排设施。

2 导气井可采用随填埋作业层升高分段设置和连接的石笼导气井，也可采用在填埋体中钻孔形成导气井。导气井的设置应符合下列规定：

(1) 导气井在导气管四周宜用 $d=20\text{mm}\sim 80\text{mm}$ 级配碎石等材料填充，外部宜采用能伸缩连接的土工网格或钢丝网等材料作为井筒，井底部宜铺设不破坏防渗层的基础。

(2) 钻孔导气井钻孔深度不应小于填埋深度的 $2/3$ ，钻孔应采用防爆施工设备，并应有保护场底防渗层的措施。

(3) 导气井直径(Φ)不应小于 600mm ，中心多孔管应采用高密度聚乙烯（HDPE）管材，公称外径(d_n)不应小于 110mm ，管材开孔率不宜小于 2% 。

(4) 导气井宜在填埋库区底部主、次渗沥液收集管交汇点取点设置，并应以设置点为基准，沿次渗沥液收集管铺设方向，采用等边三角形、正六边形、正方形等形状布置。

(5) 导气井的影响半径宜通过现场抽气测试确定。不能进行现场测试时，单一导气井的影响半径可按该井所在位置填埋厚度的 $0.75\sim 1.5$ 倍取值。堆体中部的主动导排导气井间距不宜大于 80m ，沿堆体边缘布置的导气井间距不宜大于 50m ，被动导排导气井间距不宜大于 60m 。

(6) 被动导气井的导气管管口宜高于堆体表面 1m 以上。

- (7) 主动导排导气井井口周围应采用膨润土或黏土等低渗透性材料密封，密封厚度宜为 1m-2m。

10.7.3 填埋气体处理及利用方式应根据填埋场的产气量及当地条件等因素，通过多方案技术经济比较确定。填埋气体燃烧火炬应有较宽的负荷适应范围以满足稳定燃烧，应具有主动和被动两种保护措施，并应具有点火、灭火安全保护功能及阻火器等安全装置。填埋气体利用系统应设置预处理工序，预处理工艺和设备的选择应根据气体利用方案、用气设备的要求和污染排放标准确定。

10.7.4 填埋场达到稳定安全期前，填埋库区及防火隔离带范围内严禁设置封闭式建（构）筑物，严禁堆放易燃、易爆物品，严禁将火种带入填埋库区。进入填埋作业区的车辆、填埋作业设备应保持良好的机械性能，应避免产生火花。填埋库区应防止填埋气体在局部聚集。填埋库区底部及边坡的土层 10m 深范围内的裂隙、溶洞及其他腔性结构均应以充填密实。填埋体中不均匀沉降造成的裂隙应及时予以充填密实。

10.8 地表水导排

10.8.1 填埋场防洪系统应符合下列要求：

1 填埋场防洪系统设计应符合国家现行标准《防洪标准》GB 50201、《城市防洪工程设计规范》GB/T 50805 及相关标准的技术要求。防洪标准应按不小于 50 年一遇洪水水位设计，按 100 年一遇洪水水位校核。

2 填埋场防洪系统根据地形可设置截洪坝、截洪沟以及跌水和陡坡、集水池、洪水提升泵站、穿坝涵管等构筑物。洪水流量可采用小流域经验公式计算。

3 填埋库区外汇水面积较大时，宜根据地形设置数条不同高程的截洪沟。

4 填埋场外无自然水体或排水沟渠时，截洪沟出水口宜根据场外地形走向、地表径流流向、地表水体位置等设置排水管渠。

10.8.2 填埋库区雨污分流系统应符合下列要求：

1 填埋库区雨污分流系统应阻止未作业区域的汇水流入垃圾堆体，应根据填埋库区分区和填埋作业工艺进行设计。

2 填埋库区分区设计应满足下列雨污分流要求：

- (1) 平原型填埋场的分区应以水平分区为主，坡地型、山谷型填埋场的分区宜采用水平分区与垂直分区相结合的设计；
- (2) 水平分区应设置具有防渗功能的分区坝，各分区应根据使用顺序不同铺设雨污分流导排管；
- (3) 垂直分区宜结合边坡临时截洪沟进行设计，建筑垃圾堆高达到临时截洪沟高程时，可将边坡截洪沟改建成渗沥液收集盲沟；

3 分区作业雨污分流应符合下列规定：

- (1) 使用年限较长的填埋库区，宜进一步划分作业分区；

- (2) 未进行作业的分区雨水应通过管道导排或泵抽排的方法排出库区外；
 - (3) 作业分区宜根据一定时间填埋量划分填埋单元和填埋体，通过填埋单元的日覆盖和填埋体的中间覆盖实现雨污分流。
- 4 封场后雨水应通过堆体表面排水沟排入截洪沟等排水设施。

10.9 封场

10.9.1 填埋场封场设计应考虑堆体整形与边坡处理、封场覆盖结构类型、填埋场生态恢复、土地利用与水土保持、堆体的稳定性等因素。

10.9.2 填埋场封场堆体整形设计应满足封场覆盖层的铺设和封场后生态恢复与土地利用的要求。

10.9.3 堆体整形顶面坡度不宜小于 5%。边坡大于 10%时宜采用多级台阶，台阶间边坡坡度不宜大于 1:3，台阶宽度不宜小于 2m。

10.9.4 填埋场封场覆盖结构见图 10.9.4，各层应由下至上依次为：支撑及排气层（可选择层）、防渗层、排水层与植被层。填埋场封场覆盖应符合下列规定：

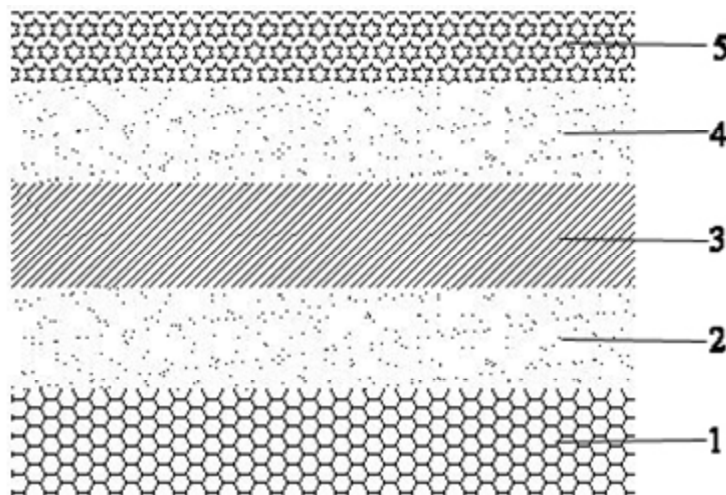


图 11.9.4 封场覆盖系统示意图

注：1-垃圾层；2-支撑及排气层（可选择层）；3-防渗层；4-排水层；5-植被层。

1 支撑及排气层：有填埋气产生的填埋场，堆体顶面宜采用粗粒或多孔材料，厚度不宜小于 30cm，边坡宜采用土工复合排水网，厚度不应小于 5mm；

2 防渗层：宜采用黏土层，可采用高密度聚乙烯 HDPE 土工膜或线性低密度聚乙烯 LLDPE 土工膜。采用黏土层的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不应小于 30cm；采用高密度聚乙烯 HDPE 土工膜或线性低密度聚乙烯 LLDPE 土工膜，厚度不应小于 1mm，膜上应敷设非织造土工布，规格不宜小于 300g/m^2 ；膜下应敷设防渗保护层。

3 排水层：堆体顶面宜采用粗粒或多孔材料，厚度不宜小于 30cm，边坡宜采用土工复合排水网，厚度不应小于 5mm；

4 植被层：应采用自然土加表层营养土，厚度应根据种植植物的根系深浅确定，营养土

厚度不宜小于 15cm;

10.9.5 填埋场封场覆盖后,应及时采用植被逐步实施生态恢复,并应与周边环境相协调。

10.9.6 填埋场封场后应继续进行渗沥液导排和处理、填埋气体导排、环境与安全监测等运行管理,直至填埋体达到稳定。

10.9.7 填埋场封场后宜进行水土保持的相关维护工作。

10.9.8 填埋场封场后的土地利用前应做出场地稳定化鉴定、土地利用论证,并经环境卫生、岩土、环保等部门鉴定。

10.10 填埋堆体稳定性

10.10.1 填埋堆体的稳定性应考虑封场覆盖、堆体边坡及堆体沉降的稳定。

10.10.2 封场覆盖应进行滑动稳定性分析,确保封场覆盖层的安全稳定。

10.10.3 填埋堆体边坡的稳定性计算宜按照现行国家标准《建筑边坡工程技术规范》GB 50330 中土坡计算方法的有关规定执行。

10.10.4 堆体沉降稳定宜根据沉降速率与封场年限来判断。

10.10.5 填埋场运行期间宜设置堆体沉降与渗沥液导流层水位监测设备设施,对填埋堆体典型断面的沉降、边坡侧向变形情况及渗沥液导流层水头进行监测,根据监测结果对滑移等危险征兆采取应急控制措施。

10.11 填埋作业与管理

10.11.1 填埋场作业人员应经过技术培训和安全教育,应熟悉填埋作业要求及填埋气体安全知识。运行管理人员应熟悉填埋作业工艺、技术指标及填埋气体的安全管理。

10.11.2 填埋作业规程应制定完备,并应制定应急预案。

10.11.3 应根据设计制定分区分单元填埋作业计划,作业分区应采取有利于雨污分流措施。

10.11.4 装载、挖掘、运输、摊铺、压实、覆盖等作业设备应按填埋日处理规模和作业工艺设计要求配置。

10.11.5 填埋物进入填埋场应进行检查和计量。垃圾运输车辆离开填埋场前宜冲洗轮胎和底盘。

10.11.6 填埋应采用单元、分层作业,填埋单元作业工序应为卸车、分层摊铺、压实,达到规定高度后应进行覆盖、再压实。填埋单元作业时应控制填埋作业面面积。

10.11.7 每层垃圾摊铺厚度应根据填埋作业设备的压实性能、压实次数确定,厚度不宜超过 60cm,且宜从作业单元的边坡底部到顶部摊铺。

10.11.8 每一单元的建筑垃圾高度宜为 2m~4m,最高不得超过 6m。单元作业宽度按填埋作业设备的宽度及高峰期同时进行作业的车辆数确定,最小宽度不宜小于 6m。单元的坡度不宜大于 1:3。

10.11.9 每一单元作业完成后,应进行覆盖。采用高密度聚乙烯土工膜(HDPE)或线型低密度聚乙烯膜(LLDPE)覆盖时,膜的厚度宜为 0.50mm,采用土覆盖的厚度宜为 20cm~30cm,

采用喷涂覆盖的涂层干化后厚度宜为 6mm~10mm。

10.11.10 作业场所应采取抑尘措施。

10.11.11 每一作业区完成阶段性高度后,暂时不在其上继续进行填埋时,应进行中间覆盖,覆盖层厚度应根据覆盖材料确定,黏土覆盖层厚度宜大于 30cm,膜厚度不宜小于 0.75mm,。

10.11.12 填埋场场内设施、设备应定期检查维护,发现异常应及时修复。

10.11.13 填埋场作业过程的安全卫生管理应符合现行国家标准《生产过程安全卫生要求总则》GB/T 12801 的有关规定。

10.11.14 填埋场应按建设、运行、封场、跟踪监测、场地再利用等阶段进行管理。

10.11.15 填埋场建设的有关文件资料,应按国家有关规定进行整理与保管。

10.11.16 填埋场日常运行管理中应记录进场垃圾运输车号、车辆数量、生活垃圾量、渗沥液产生量、材料消耗等,记录积累的技术资料应完整,统一归档保管。填埋作业管理宜采用计算机网络管理。填埋场的计量应达到国家三级计量认证。

11 公用工程

11.1 电气工程

11.1.1 生产用电应从附近电力网引接，其接入电压等级应根据工程的总用电负荷及附近电力网的具体情况，经技术经济比较后确定。

11.1.2 继电保护和安全自动装置与接地装置应符合现行国家标准《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB/T 50062 及《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 中的有关规定。

11.1.3 照明设计应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 中的有关规定。正常照明和事故照明宜采用分开的供电系统。

11.1.4 电缆选择与敷设，应符合现行国家标准《电力工程电缆设计规范》GB 50217 的有关规定。

11.2 给排水工程

11.2.1 给水工程设计应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB 50013 和《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的有关规定。

11.2.2 采用井水作为给水时，饮用水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的有关规定，用水标准及定额应满足现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 中的有关规定。

11.2.3 排水工程设计应符合现行国家标准《室外排水设计规范》GB 50014 和《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的有关规定。

11.3 消防

11.3.1 消防系统的设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定。

11.3.2 电气消防设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 中的有关规定。

11.4 采暖、通风与空调

11.4.1 各建筑物的采暖、空调及通风设计应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 和《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 中的有关规定。

12 环境保护与安全卫生

12.1 环境保护

12.1.1 中转调配、回填料、填埋处置场所应有雨、污分流设施，防止污染周边环境。

12.1.2 资源化处理工程应通过洒水降尘、封闭设备、局部抽吸等措施控制粉尘污染，并应符合下列要求：

1 雾化洒水降尘措施洒水强度和频率根据温度、面积、建筑垃圾物料性质、风速等条件设置。

2 局部抽吸措施抽吸频率不宜低于 6 次/h，含尘气体经过除尘装置处理后，排放应按《大气污染物综合排放标准》GB16297 规定执行。

12.1.3 建筑垃圾处理全过程噪声控制应符合下列要求：

1 建筑垃圾收集、运输、处理系统应选取低噪声运输车辆，车辆在车厢开启、关闭、卸料时产生的噪声不应超过 82dB(A)；

2 宜通过建立缓冲带、设置噪声屏障或封闭车间控制处理工程噪声；

3 资源化处理车间，宜采取隔声罩、隔声间或者在车间建筑内墙附加吸声材料等方式降低噪声。

4 场（厂）界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348 的要求。

12.1.4 建筑垃圾处理工程的环境影响评价及环境污染防治应符合下列规定：

1 在进行可行性研究的同时，应对建设项目的环境影响做出评价；

2 建设项目的环境污染防治设施，应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；

3 建筑垃圾处理作业过程中产生的各种污染物的防治与排放，应贯彻执行国家现行的环境保护法规和标准的有关规定。

12.1.5 建筑垃圾填埋库区应设置地下水本底监测井、污染扩散监测井、污染监测井。填埋场应进行水、气、土壤及噪声的本底监测和作业监测，填埋库区封场后应进行跟踪监测直至填埋体稳定。监测井和采样点的布设、监测项目、频率及分析方法应按现行国家相关标准执行。

12.2 安全

12.2.1 从事建筑垃圾收集、运输、处理的单位应对作业人员进行劳动安全卫生保护专业培训。

12.2.2 建筑垃圾处理工程应按照规定配置作业机械，配备必要的劳动工具与职业病防护用品。

12.2.3 应在建筑垃圾处理工程现场设置劳动防护用品贮存室，定期进行盘库和补充；应定期对使用过的劳动防护用品进行清洗和消毒；应及时更换有破损的劳动防护用品。

12.2.4 建筑垃圾处理工程应设道路行车指示、安全标志及环境卫生设施设置标志。

12.2.5 建筑垃圾收集、运输、处理系统的环境保护与安全卫生除满足以上规定外，尚应满

足国家相应的法规与标准。

12.3 卫生

12.3.1 建筑垃圾处理工程现场的劳动卫生应按照《中华人民共和国职业病防治法》、现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ1和《生产过程安全卫生要求总则》GB/T 12801的有关规定执行，并结合作业特点采取有利于职业病防治和保护作业人员健康的措施。

13 工程施工及验收

13.1 一般规定

13.1.1 工程施工前应根据设计文件或招标文件编制施工方案，准备施工设备及设施，合理安排施工场地。

13.1.2 工程应根据工程设计文件和设备技术文件进行施工和安装。

13.1.3 工程施工变更应按设计单位的设计变更文件进行。

13.1.4 工程各项建筑、安装工程应按现行相关标准及设计要求进行施工。

13.1.5 施工安装使用的材料应符合现行国家相关标准及设计要求；对国外引进的专用设备与材料，应按供货商提供的设备技术规范、合同规定及商检文件执行，并应符合现行国家标准的相应要求。

13.2 工程施工及验收

13.2.1 施工准备应符合下列要求：

1 经审核批准的施工图设计文件和设备技术条件，并有施工图设计交底纪录。

2 公用临时建筑、交通运输、电源、水源、气（汽）源、照明、消防设施、主要材料、机具、器具等应充分准备。

3 施工单位应编制施工方案，并应通过评审。

4 设备安装前，除必须交叉安装的设备外，土建工程墙体、屋面、门窗、内部粉刷应基本完工，设备基础地坪、沟道应完工，混凝土强度应达到不低于设计强度的 75%。用建筑结构作起吊或搬运设备承力点时，应核算结构承载力，以满足最大起吊或搬运的要求。

5 应符合设备安装对环境条件的要求，否则应采取相应满足安装条件的措施。

13.2.2 设备材料的验收应包括下列内容：

1 到货设备、材料应在监理单位监督下开箱验收并作记录：

1) 箱号、箱数、包装情况。

2) 设备或材料名称、型号、规格、数量。

3) 装箱清单、技术文件、专用工具。

4) 设备、材料时效期限。

5) 产品合格证书。

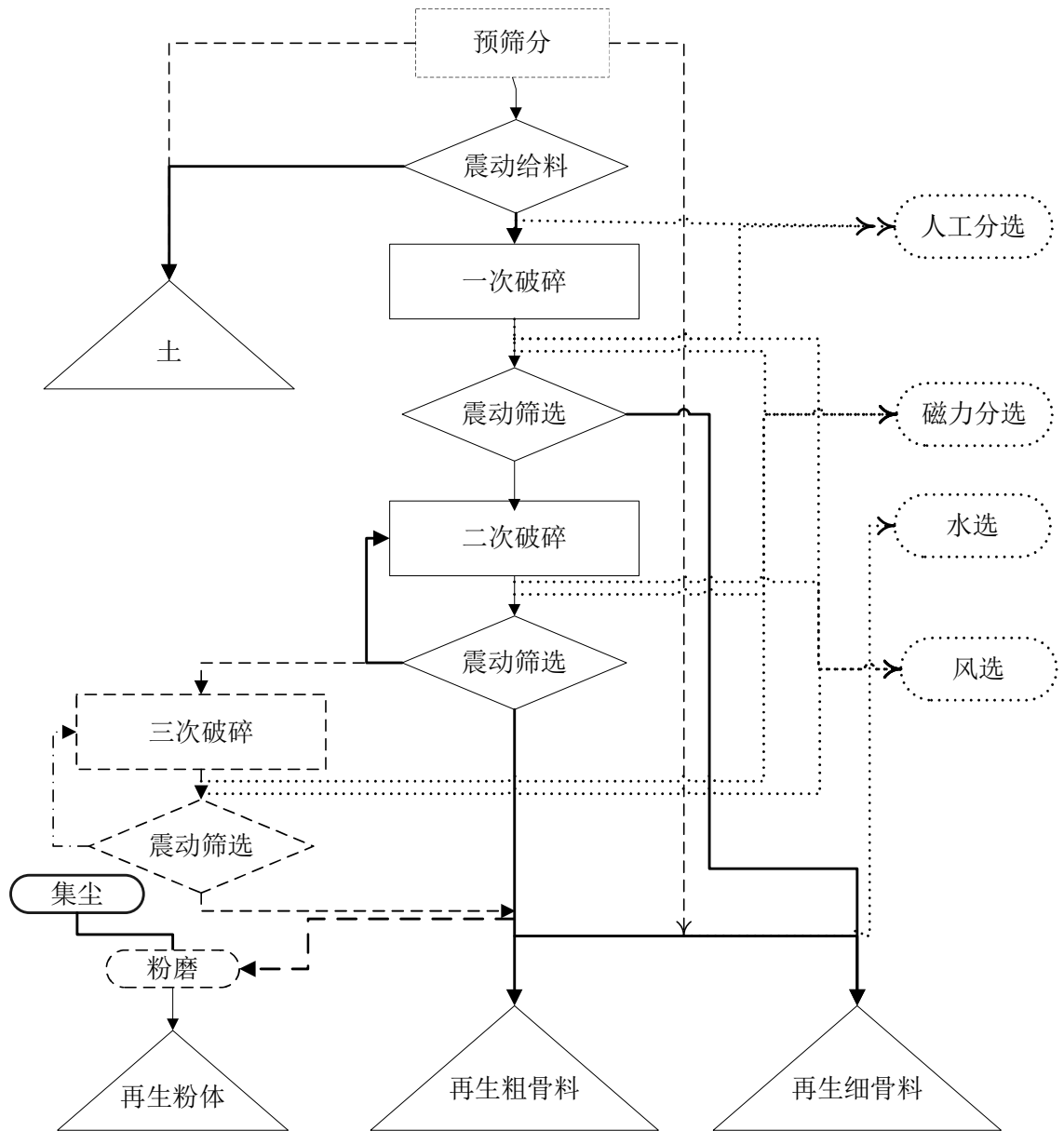
2 检查的设备或材料符合供货合同规定的技术要求，应无短缺、损伤、变形、锈蚀。

13.2.3 土建工程验收应遵循以下规范：

《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300；《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202；《砌体工程施工质量验收规范》GB50203；《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204；《屋面工程质量验收规范》GB50207；《地下防水工程质量验收规范》GB50208；《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209；《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242；《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243；《建筑电气工程施工质量验

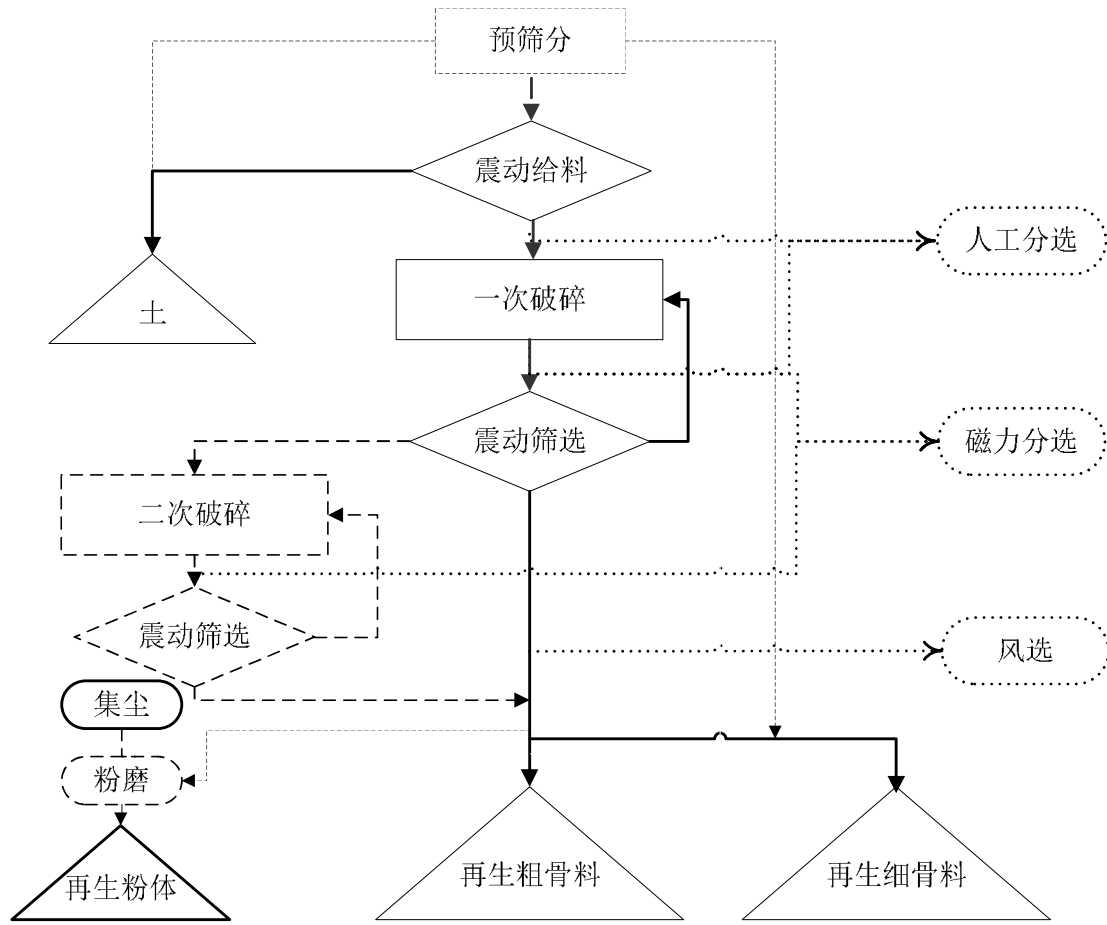
收规范》GB50303。

附录 A 固定式处理设施生产工艺流程示意图



图例：—— 主工艺； - - - - 可选主工艺； 分选工艺

附录 B 移动式处理设施生产工艺流程示意图



图例：——主工艺； - - - 可选主工艺； 分选工艺

附录 C 渗沥液产生量计算方法

C.0.1 渗沥液最大日产生量、日平均产生量及逐月平均产生量宜按下式计算，其中浸出系数应结合填埋场实际情况选取。

$$Q = I \times (C_1 A_1 + C_2 A_2 + C_3 A_3 + C_4 A_4) / 1000 \quad (\text{C.0.1})$$

式中：Q——渗沥液产生量， m^3/d ；

I——降水量， mm/d ；（当计算渗沥液最大日产生量时，取历史最大日降水量；当计算渗沥液日平均产生量时，取多年平均日降水量；当计算渗沥液逐月平均产生量时，取多年逐月平均降雨量。数据充足时，宜按 20 年的数据计取；数据不足 20 年时，可按现有全部年数据计取。）

C_1 ——正在填埋作业区浸出系数，宜取 0.4~1.0，具体取值根据现场作业及覆盖方式确定；

A_1 ——正在填埋作业区汇水面积， m^2 ；

C_2 ——已中间覆盖区浸出系数；

1 当采用膜覆盖时宜取 (0.2~0.3) C_1 ；

2 当采用土覆盖时宜取 (0.4~0.6) C_1 。（若覆盖材料渗透系数较小、整体密封性好时宜取低值；若覆盖材料渗透系数较大、整体密封性较差时宜取高值。）

A_2 ——已中间覆盖区汇水面积， m^2 ；

C_3 ——已终场覆盖区浸出系数，宜取 0.1~0.2。（若覆盖材料渗透系数较小、整体密封性好时宜取下限；若覆盖材料渗透系数较大、整体密封性较差时宜取上限。）

A_3 ——已终场覆盖区汇水面积， m^2 ；

C_4 ——调节池浸出系数，取 0 或 1.0；（若调节池设置有覆盖系统取 0；若调节池未设置覆盖系统取 1.0。）

A_4 ——调节池汇水面积， m^2 。

C.0.2 当 A_1 、 A_2 、 A_3 随不同的填埋时期取不同值，渗沥液产生量设计值应在最不利情况下计算，即在 A_1 、 A_2 、 A_3 的取值使得 Q 最大的时候进行计算。

C.0.3 当考虑生活管理区污水等其它因素时，渗沥液的设计处理规模宜在其产生量的基础上乘以适当系数。

附录 D 调节池容量计算方法

D.0.1 调节池容量可按表 D.0.1 进行计算。

表 D.0.1 调节池容量计算表

月份	多年平均逐月降雨量 (mm)	逐月渗沥液产生量 (m ³)	逐月渗沥液处理量 (m ³)	逐月渗沥液余量 (m ³)
1	M ₁	A ₁	B ₁	C ₁ =A ₁ -B ₁
2	M ₂	A ₂	B ₂	C ₂ =A ₂ -B ₂
3	M ₃	A ₃	B ₃	C ₃ =A ₃ -B ₃
4	M ₄	A ₄	B ₄	C ₄ =A ₄ -B ₄
5	M ₅	A ₅	B ₅	C ₅ =A ₅ -B ₅
6	M ₆	A ₆	B ₆	C ₆ =A ₆ -B ₆
7	M ₇	A ₇	B ₇	C ₇ =A ₇ -B ₇
8	M ₈	A ₈	B ₈	C ₈ =A ₈ -B ₈
9	M ₉	A ₉	B ₉	C ₉ =A ₉ -B ₉
10	M ₁₀	A ₁₀	B ₁₀	C ₁₀ =A ₁₀ -B ₁₀
11	M ₁₁	A ₁₁	B ₁₁	C ₁₁ =A ₁₁ -B ₁₁
12	M ₁₂	A ₁₂	B ₁₂	C ₁₂ =A ₁₂ -B ₁₂

注：表 D.0.1 中将 1~12 月中 C>0 的月渗沥液余量累计相加，即为需要调节的总容量。

D.0.2 逐月渗沥液产生量可根据公式本规范附录 C 中 C.0.1 计算，其中 I 取多年逐月降雨量，经计算得出逐月渗沥液产生量 A₁~A₁₂。

D.0.3 逐月渗沥液余量可按下式计算。

$$C=A-B \quad (D.0.3)$$

式中：C——逐月渗沥液余量，m³；

A——逐月渗沥液产生量，m³，由多年逐月降雨量可根据本规范附录 C 公式 C.0.1 计算；

B——逐月渗沥液处理量，m³。

D.0.4 计算值宜按历史最大日降雨量或 20 年一遇连续七日最大降雨量进行校核，在当地没有上述历史数据时，也可采用现有全部年数据进行校核。并将校核值与上述计算出来的需要调节的总容量进行比较，取其中较大者，在此基础上乘以安全系数 1.1~1.3 即为所取调节池容积。

D.0.5 当采用历史最大日降雨量进行校核时，可参考下式计算：

$$Q_1 = I_1 \times (C_1 A_1 + C_2 A_2 + C_3 A_3 + C_4 A_4) / 1000 \quad (D.0.5)$$

式中: Q_1 ——校核容积, m^3 ;

I_1 ——历史最大日降雨量, m^3 ;

C_1 、 C_2 、 C_3 、 C_4 与 A_1 、 A_2 、 A_3 、 A_4 的取值同公式 C.0.1。

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”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：

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（或要求）”或“应按……执行”。

引用标准名录

1. 《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006)。
2. 《普通混凝土小型空心砌块》(GB 8239-2014)。
3. 《蒸压灰砂砖》(GB 11945-1999)。
4. 《蒸压加气混凝土砌块》(GB 11968-2006)。
5. 《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2011)。
6. 《室外给水设计规范》(GB 50013-2006)。
7. 《室外排水设计规范》(GB 50014-2006, 2014 年版)。
8. 《建筑给水排水设计规范》(GB 50015-2003, 2009 年版)。
9. 《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)。
10. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB 50019-2015)。
11. 《建筑照明设计标准》(GB 50034-2013)。
12. 《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010)。
13. 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》(GB/T 50062-2008)。
14. 《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116-2013)。
15. 《建筑灭火器配置设计规范》(GB 50140-2005)。
16. 《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012)。
17. 《防洪标准》(GB 50201-2014)。
18. 《电力工程电缆设计规范》(GB 50217-2007)。
19. 《建筑边坡工程技术规范》(GB 50330-2013)。
20. 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB 50736-2012)。
21. 《厂矿道路设计规范》(GBJ 22-87)。
22. 《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T 12801-2008)。
23. 《轻集料混凝土小型空心砌块》(GB/T 15229-2011)。
24. 《混凝土实心砖》(GB/T 21144-2007)。
25. 《混凝土和砂浆用再生细骨料》(GB/T 25176-2010)。
26. 《混凝土用再生粗骨料》(GB/T 25177-2010)。
27. 《交流电气装置的接地设计规范》(GB/T 50065-2011)。
28. 《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010)。
29. 《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ 1-2008)。
30. 《生活垃圾卫生填埋场岩土工程技术规范》(CJJ 176-2012)。
31. 《垃圾填埋场用高密度聚乙烯土工膜》(CJ/T234-2006)。
32. 《垃圾填埋场用线性低密度聚乙烯土工膜》(CJ/T 276-2008)。
33. 《城市生活垃圾采样和物理分析方法》(CJ/T313-2009)。

34. 《垃圾填埋场用非织造土工布》(CJ/T 430-2013)。
35. 《垃圾填埋场用土工滤网》(CJ/T 437-2013)。
36. 《垃圾填埋场用土工排水网》(CJ/T 452-2014)。
37. 《非烧结垃圾尾矿砖》(JC/T 422-2007)。
38. 《蒸压灰砂多孔砖》(JC/T 637-2009)。
39. 《装饰混凝土砌块》(JC/T 641-2008)。
40. 《道路用建筑垃圾再生骨料无机混合料》(JC/T 2281-2014)。
41. 《钠基膨润土防水毯》(JG/T 193-2006)。
42. 《建筑地基处理技术规范》(JGJ 79-2012)。
43. 《载体桩设计规程》(JGJ 135-2007)。
44. 《再生骨料应用技术规程》(JGJ/T 240-2011)。
45. 《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)。
46. 《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40-2011)。
47. 《公路工程集料试验规程》(JTG E42-2015)。
48. 《公路水泥混凝土路面施工技术规范》(JTG F30-2003)。
49. 《公路沥青路面再生技术规范》(JTG F41-2008)。
50. 《公路路面基层施工技术细则》(JTGT F20-2015)。
51. 《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T F50-2011)。
52. 《土工试验规程》(SL237-1999)。
53. 《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》(SL 251-2000)。
54. 《碾压式土石坝设计规范》(SL274-2001)。
55. 《混凝土重力坝设计规范》(SL319-2005)。
56. 《水利水电工程边坡设计规范》(SL 386-2007)。
57. 《碾压式土石坝施工规范》(DL/T 5129-2013)。

中华人民共和国行业标准

建筑垃圾处理技术规范

CJJ XX-2017

条文说明

制订说明

《建筑垃圾处理技术规范》CJJ 147-2017，经住房和城乡建设部年月日以第号公告批准发布。

本标准修订过程中，编制组进行了广泛深入的调查研究，总结了我国建筑垃圾处理工程规划、建设和运行的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准，通过对比，取得了有益的借鉴。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位的有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《建筑垃圾处理技术规范》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、依据以及需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标准规定的参考。

目次