

ICS 65.020.40
CCS B 64

DB11

北 京 市 地 方 标 准

DB11/T 2124—2023

污泥产品林地施用技术规范

Technical specifications for forestland application of sludge
products

2023 - 06 - 25 发布

2023 - 10 - 01 实施

北京市市场监督管理局

发布

目 次

前 言.....	II
引 言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语与定义.....	2
4 污泥产品质量要求.....	2
5 施用要求.....	7
6 记录与存档.....	8
附 录 A（资料性）可淋溶液取样装置及使用方法.....	9
附 录 B（规范性）污泥产品品质检测样品抽取方法.....	11
附 录 C（规范性）种子发芽指数测试方法.....	13
附 录 D（资料性）污泥产品质量检验报告.....	14
附 录 E（资料性）污泥产品林地施用作业验收记录表.....	15
附 录 F（资料性）施用污泥产品林分树木生长调查记录表.....	16
参 考 文 献.....	17

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件的内容涉及“一种城镇生活污水产品林地施用土壤淋溶液取样系统”专利（证书编号为ZL202122199200.2），专利持有人声明放弃因本地方标准实施而产生的与该专利权相关的权利，并已出具《关于北京市地方标准<污泥产品林地施用技术规范>中专利权的声明》。

本文件由北京市园林绿化局、北京市水务局提出并归口。

本文件由北京市园林绿化局、北京市水务局组织实施。

本文件起草单位：北京林业大学、北京市园林绿化科学研究院、北京市林业工作总站（北京市林业科技推广站）、北京市生态环境保护科学研究院、北京市大兴区林业工作站、北京市西山试验林场、北京市丰台区万芳亭公园、北京市朝阳区团结湖公园、北京森源达生态环境股份有限公司。

本文件主要起草人：彭祚登、曹吉鑫、孟丙南、杨宁、张天昱、于凌霄、孙文彦、冯天爽、王书婷、姚飞、伍红见、王浩、姚聪颖、孙昱、唐胶、陈玲、陈月、焦宇、李香、于海宝、亓学明、贾建学、钟传季、王迎、胡爽、任晓净、刘术翠、白玉洁、魏雅芬、徐亮、郑哲、张劲、杨子璇、都玉婷、刘利霞。

引 言

为贯彻落实《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，加强森林质量管理、规范污泥产品林地资源化利用品质和技术方法，防治污泥污染环境，维护生态安全，促进经济社会可持续发展，制定本文件。

本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，可能涉及到实用新型专利ZL202122199200.2“一种城镇生活污水产品林地施用土壤淋溶取样系统”相关的专利的使用。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利权人已向本文件的发布机构声明，放弃因实施本文件而产生的专利号为ZL202122199200.2“一种城镇生活污水产品林地施用土壤淋溶取样系统”的专利权。该专利权人的声明已在文件的发布机构备案。

该专利持有人相关信息可以通过以下联系方式获得：

专利持有人姓名：北京城市排水集团有限责任公司、北京北排水环境发展有限公司

地址：北京市西城区车公庄大街北里乙37号

请注意除上述专利外，本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

污泥产品林地施用技术规范

1 范围

本文件规定了林地用污泥产品质量要求、施用要求、记录与存档等技术内容。
本文件适用于北京地区污泥产品在林地中的施用和管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 4284 农用污泥污染物控制标准
- GB 5009.27 食品安全国家标准 食品中苯并(a)芘的测定
- GB/T 5750.4 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标
- GB/T 5750.5 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标
- GB/T 5750.6 生活饮用水标准检验方法 金属指标
- GB/T 5750.7 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标
- GB/T 5750.8 生活饮用水标准检验方法 有机物指标
- GB/T 5750.12 生活饮用水标准检验方法 微生物指标
- GB/T 7494 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法
- GB 7959 粪便无害化卫生要求
- GB/T 14848 地下水质量标准
- GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准
- GB/T 17137 土壤质量 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法
- GB/T 22105.1 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定
- GB/T 22105.2 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定
- GB/T 22105.3 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第3部分：土壤中总铅的测定
- CJ/T 147 城市供水 多环芳烃的测定 液相色谱法
- CJ/T 221 城市污水处理厂污泥检验方法
- CJ/T 362 城镇污水处理厂污泥处置 林地用泥质
- CJ/T 510 城镇污水处理厂污泥处理 稳定标准
- HJ 503 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法
- HJ 535 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法
- HJ 778 水质 碘化物的测定 离子色谱法
- HJ 1214 水质 可吸附有机卤素(AOX)的测定 微库仑法
- HJ 1226 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法
- HJ 1262 环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法
- LY/T 1237 森林土壤有机质的测定及碳氮比的计算

NY/T 525 有机肥料

NY/T 1121.23 土壤检测 第23部分：土粒密度的测定

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

污泥产品 sludge product

来源于城镇污水处理厂、再生水厂或净水厂的污泥经过无害化、稳定化、减量化处理后获得的产品。

注：包括污泥经高级厌氧消化后的产品、污泥经好氧发酵后的产品和与绿肥等有机肥混合配制的产品。

3.2

污泥高级厌氧消化 advanced anaerobic digestion of sludge

在污泥厌氧消化前增加生物处理、热处理、物化处理等预处理过程，形成的能够提高消化效率或沼气产率的组合工艺。

3.3

污泥好氧发酵 sludge aerobic composting

污泥脱水后，通过微生物好氧呼吸作用，将其所储存的有机物降解转化成性质稳定的腐殖质，从而达到熟化污泥的过程。

3.4

林地施用 product fertilization in forestland

根据林地性质和环境条件选择沟施、穴施和撒施等方法将污泥产品施于林地中的过程。

3.5

倒运区 transshipment area

在林地施用污泥产品过程中，临时存放产品，具有防雨、防尘设施的中转场地。

3.6

单车载供面积 single vehicle to application area

每车运输的污泥产品可满足特定林地施用的最小有效面积。

4 污泥产品质量要求

4.1 产品品质指标及限值

4.1.1 基本性状

污泥产品的基本性状指标及限值应满足表 1 的要求。

表1 基本性状指标及限值

序号	指标名称	单位	限值
1	颗粒粒径	mm	<5
2	杂物含量	%	≤5
3	密度	g/cm ³	≤1.5
4	含水率	%	≤60
5	pH 值	——	5.5~7.8

注：杂物包括石砾、砖瓦、金属、玻璃、陶瓷、塑胶等。

4.1.2 养分含量

污泥产品的养分含量指标及限值应满足表 2 的要求，限值以干基计。

表2 养分指标及限值

序号	指标名称	单位	限值
1	总养分 (N+P ₂ O ₅ +K ₂ O) 的质量分数	%	≥6
2	有机质的质量分数	%	≥20

4.1.3 污染物

污泥产品的污染物指标及限值应满足表 3 的要求，并不得检测出传染性病原菌，限值以干基计。

表3 污染物指标及限值表

序号	指标名称	单位	限值
1	总镉	mg/kg	<20
2	总汞	mg/kg	<15
3	总铅	mg/kg	<1000
4	总铬	mg/kg	<1000
5	总砷	mg/kg	<75
6	总镍	mg/kg	<200
7	总锌	mg/kg	<2000
8	总铜	mg/kg	<1500
9	多环芳烃 (PAHs)	mg/kg	<10
10	苯并(a)芘	mg/kg	<1
11	矿物油	mg/kg	<3000
12	可吸附有机卤化物 (AOX)	mg/kg	<500
13	粪大肠菌群数	个/g	≤100
14	蛔虫卵死亡率	%	>95
15	细菌总数	MPN/kg	<10 ⁸
16	臭气浓度	无量纲	20

4.1.4 可淋溶渗出物

污泥产品在林地施用前应先在淋溶液检测设备（见附录 A）中进行淋溶取样，测定可淋溶渗出物的环境影响物质含量。检测指标及限值应符合表 4。

表4 可淋溶渗出物检测指标及限值

序号	指标名称	单位	限值
1	pH 值	—	6.5~8
2	总硬度	mg/L	<<1000
3	溶解性总固体	mg/L	<2100
4	汞	mg/L	<0.001
5	铝	mg/L	<0.8
6	铜	mg/L	<0.4
7	锌	mg/L	<0.9
8	砷	mg/L	<0.003
9	硒	mg/L	<0.01
10	镉	mg/L	<0.007
11	铅	mg/L	<0.008
12	钠	mg/L	<200
13	六价铬	mg/L	<0.05
14	硝酸盐氮	mg/L	<50
15	亚硝酸盐氮	mg/L	<0.23
16	氟化物	mg/L	<1.4
17	碘化物	mg/L	<0.08
18	氰化物	mg/L	<0.04
19	硫化物	mg/L	<0.008
20	阴离子表面活性剂	mg/L	<0.09
21	氨氮	mg/L	<100
22	挥发酚类	mg/L	<0.004
23	三氯甲烷（氯仿）	mg/L	<0.04
24	四氯化碳	mg/L	<0.0025
25	耗氧量	mg/L	<5
26	苯	mg/L	<0.05
27	甲苯	mg/L	<0.13
28	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3
29	菌落总数	CFU/mL	<150

4.1.5 好氧发酵产品腐熟度

林地施用的好氧发酵制污泥产品的腐熟程度指标及限值应满足表5的要求。

表5 好氧发酵产品腐熟度指标及限值

序号	指标名称	单位	限值
1	C/N	——	10~20
2	耗氧速率	mgO ₂ /g/h	<0.1
3	种子发芽指数	%	>70

4.2 污泥产品质量的判定

4.2.1 林地利用的污泥产品质量分为“合格”与“不合格”两个判定结果。

4.2.2 高级厌氧消化污泥产品质量应达到 4.1~4.4 各项品质指标限值的要求，所有指标均达到规定限值为合格，否则为不合格。

4.2.3 好氧发酵污泥产品质量的判定应达到 4.1~4.5 各项品质指标限值的要求，所有指标均达到规定限值为合格，否则为不合格。

4.3 品质指标检测方法

4.3.1 取样

4.3.1.1 污泥产品基本性状、养分、污染物指标及好氧发酵产品腐熟度指标测定采用点取法取样，四分法分样送检、保存。取样操作方法按照附录 B 执行。

4.3.1.2 可淋溶渗出物取样装置及取样方法参照附录 A 执行。

4.3.2 指标测定

4.3.2.1 污泥产品基本性状、养分和污染物指标按表 6 的方法测定。如有国家认定的替代方法或等效方法，也可参照执行。

表6 污泥产品性状指标检测方法

序号	类目	检测指标	检测方法	采用标准
1	基本性状	粒径	筛分法	CJ/T 362
2		杂物	筛分法	CJ/T 362
3		密度	比重瓶法	NY/T 1121.23
4		含水率	重量法	CJ/T 221
5		pH	电极法	CJ/T 221
5	养分指标	总氮（以 N 计）	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	CJ/T 221
6		总磷（以 P ₂ O ₅ 计）	氢氧化钠熔融后钼锑抗分光光度法	CJ/T 221
7		总钾（以 K ₂ O 计）	常压消解后火焰原子吸收分光光度法	CJ/T 221
8		有机质	重铬酸钾氧化法	NY/T 525
9	污染物指标	总镉、总镍、总锌、总铜	常压消解后原子吸收分光光度法	CJ/T 221
10		总汞、总铅、总砷	原子荧光法	GB/T 22105.1~3

表6 污泥产品性状指标检测方法（续）

序号	类目	检测指标	检测方法	采用标准
11	污染物指标	总铬	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17137
12		多环芳烃（PAHs）	液相色谱法	CJ/T 147
13		苯并（a）芘	荧光分光光度法	GB 5009.27
14		矿物油	红外分光光度法	CJ/T 221
15		可吸附有机卤化物（AOX）	微库仑法	HJ 1214
16		粪大肠菌群	发酵染色镜检法	GB 7959
17		蛔虫卵死亡率	饱和硝酸钠漂浮法	GB 7959
18		细菌总数	平皿计数法	CJ/T221
19		臭气浓度	三点比较式臭袋法	HJ 1262

4.3.2.2 污泥产品可淋溶渗出物指标按表7的方法测定。如有国家认定的替代方法或等效方法，也可参照执行。

表7 可淋溶渗出物物质检测方法

序号	检测指标	检测方法	采用标准
1	pH 值	玻璃电极法	GB/T 5750.4
2	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4
3	溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4
4	汞	冷原子吸收法	GB/T 5750.6
5	铝、铜、镉、铅	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6
6	锌、钠	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6
7	砷、硒	氢化物原子荧光法	GB/T 5750.6
8	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6
9	硝酸盐氮、氟化物	离子色谱法	GB/T 5750.5
10	亚硝酸盐氮	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5
11	碘化物	离子色谱法	HJ 778
12	氰化物	异烟酸-吡啶酮分光光度法	GB/T 5750.5
13	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226
14	阴离子表面活性剂	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 7494
15	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535
16	挥发酚类	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503
17	三氯甲烷、四氯化碳	顶空毛细管柱气相色谱法	GB/T 5750.8
18	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7
19	苯、甲苯	溶剂萃取-毛细管柱气相色谱法	GB/T 5750.8
20	总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12
21	菌落总数	平皿计数法	GB/T 5750.12

4.3.2.3 污泥好氧发酵产品腐熟度指标按表 8 的方法测定。如有国家认定的替代方法或等效方法，也可参照执行。

表8 污泥好氧发酵产品腐熟度检测方法

序号	检测指标	检测方法	采用标准
1	C/N	重铬酸钾氧化-外加热法	LY/T 1237
2	耗氧速率	密闭间歇曝气法	CJ/T 510
3	种子发芽指数	实验室发芽试验法	按照附录 C 执行

5 施用要求

5.1 一般要求

5.1.1 污泥产品质量达到合格后方可在林地施用。

5.1.2 污泥产品宜优先选择土地沙化严重、土壤贫瘠的平缓区域林地施用。在林下有经济植物种植的林地使用污泥产品，质量及施用要求按照GB 4284执行。森林公园、自然保护区、保护性湿地周边、流域集水坡地不宜施用污泥产品。禁止在森林疗养地、饮用水源保护林地、水库等封闭水体及敏感性水体周围1000 m范围内林地施用污泥产品。

5.1.3 施用前应对林地所在地进行气象、土壤、水文等调查并形成调查报告，根据林地环境状况和林木生长对养分的需求确定施用时间、施用量和施用方式等。

5.1.4 在施用污泥产品过程中，应综合考虑运输、施用、监测成本最优，避免环境污染等不利影响。

5.2 施用时间

宜在春季、雨季到来之前的初夏、秋季及土壤结冻之前的初冬施用。

5.3 施用量

5.3.1 污泥产品的年施用量应进行总量控制，林龄大于或等于 5 年的，年施限量以干基重不超过 2 t/667m²为宜；林龄小于 5 年的，年施限量以干基重不超过 1 t/667m²为宜。

5.3.2 可根据施用污泥产品的质量、施用总面积、土壤本底养分及污染物现状值、森林植物的自身需求量以及按GB/T 14848规定的地下水本底值级别等因素合理确定年施用量。

5.3.3 污泥产品进出处理处置场、倒运区或林地施用作业场应进行严格计量。

5.4 施用频率与间隔期

5.4.1 同一林地施用污泥产品，根据确定的年施用量，1年内可单次或分多次施用。

5.4.2 在同一林地污泥产品不得连年施用，间隔期应不低于 3 年。

5.4.3 同一作业地块完成施用污泥产品 1 个年施用量后，应对施用林地土壤进行理化性质、养分状态和污染物检测，根据检测结果重新确定施用方案，包括是否继续施用、施用量、施用频率。因施用污泥产品导致土壤污染物浓度上升，达到 GB 15618 规定时，应停止施用并进行污染溯源。

5.5 施用作业

5.5.1 林地施用污泥产品前，应先做好规划，制定施工方案，包括：林地面积测量、作业区划分、污泥产品用量计算、运输车辆车型、单车载供面积的计算、倒运区设置、作业现场管理、安全环保措施等。

5.5.2 宜选用穴施、沟施、撒施，沟施可选环形沟施和条形沟施。将污泥产品施入沟（穴）内，施后应及时覆土、整平。

- a) 穴施应沿树冠投影地面边缘挖穴，穴的大小、数量可根据林龄而定，直径宜为 40 cm~80 cm、深度 30 cm~60 cm，穴间距以 3 m 为宜。
- b) 环形沟施应沿树冠投影地面的边缘开环状沟，沟宽宜为 30 cm~40 cm、深度 20 cm~50 cm；条形沟施应在行间沿距离树干 1.0 m~1.5 m 平行开沟，沟宽宜为 30 cm~40 cm、深度 20 cm~50 cm。
- c) 撒施应结合耕翻作业进行，作业前应清理影响施工作业的杂草、秸秆等地面表层杂物。撒施应及时机械旋耕或人工翻耕将污泥产品翻到地表以下，耕翻作业深度不宜小于 20 cm。污泥产品在土壤表面露置不得超过 24 h。

5.5.3 其他要求

5.5.3.1 不得在35℃以上高温、大风、大雨天气条件下进行施用作业。

5.5.3.2 在坡地施用污泥产品应采取有效防护措施，不应造成水土（污泥产品）流失。

6 记录与存档

6.1 记录

6.1.1 污泥产品生产、运输和应用单位应根据国家和地方要求填写产品联单，产品联单中应写明污泥产品的来源、名称、数量、运输单位及施用地点等。产品联单符合附录 B 表 B.2 规定。

6.1.2 林地施用污泥产品前，产品生产方应将联单以及产品质量报告提供给应用方，并做好签收记录。产品质量报告样式见附录 D。

6.1.3 污泥产品施用完成后，应用单位应进行施工质量验收并做好记录，记录表样式见附录 E。

6.1.4 污泥产品应用方应记录施用林地林木的生长情况的监测结果。记录表样式见附录 F。

6.2 资料存档

6.2.1 污泥产品施用前，对林地所在地进行调查所形成的调查报告应存档。

6.2.2 污泥产品林地施用后，产品提供方应将验收文件立卷存档。

6.3 样品存档

6.3.1 污泥产品生产方和林地应用方应分别留存污泥产品样品。

6.3.2 污泥产品出厂后，产品生产方应将质检合格的污泥检测样品留出与检测样品重量相同的同批次样品进行实物存档，存档时间应不少于 3 年。

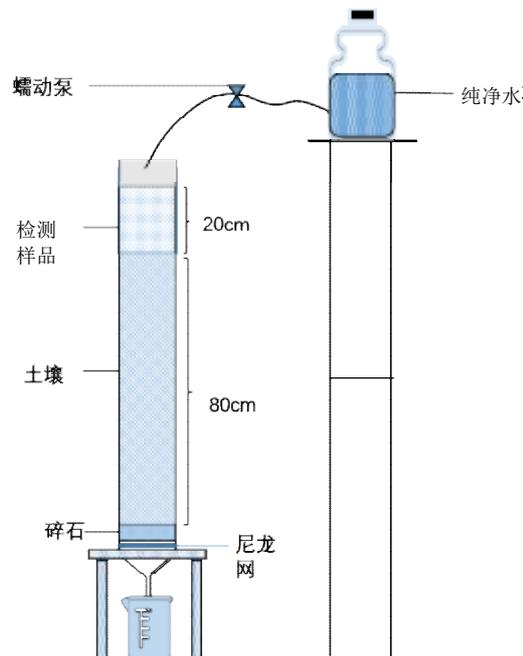
附 录 A
(资料性)
可淋溶液取样装置及使用方法

A.1 原理

为监测污泥产品可淋溶成分经地表土层下渗后的污染物成分组成和含量，根据降雨入渗模型关于20mm/24h以上的降雨强度可下渗至地表1m以下的规律，以林地标准土层结构模拟外来水在重力作用下从污泥产品中溶渗可淋溶成分进入深层水体的监测水样收集方法。

A.2 取样装置

淋溶水取样装置由控制纯净水输入的蠕动泵、淋溶柱和淋溶液收集器三部分组成，见图A.1。蠕动泵为可控制水流的节阀；淋溶柱为壁厚2 mm，直径20 cm，高1.2 m的PVC材料柱，土柱最底层放置孔径小于1 mm尼龙网纱；淋溶液收集器由口径20 cm的漏斗和带有容积1000 ml刻度的量杯组成。



图A.1 淋溶液取样装置示意图

A.3 淋溶土柱装填

A.3.1 取淋溶柱、尼龙网、石英砂，将尼龙网放置在淋溶柱底部，网上填充厚5 cm经纯净水清洗后的石英砂。

A.3.2 在计划施用污泥产品林地选取检测点挖深80 cm的土壤剖面，从下往上按每20cm一层逐层取原状土约6280 cm³，按相同顺序逐层将其填充于淋溶柱内，压实，每层压实后从上部注入纯净水1000 ml。依次逐层按相同方法取填土至高80 cm后静置24 h。

A.4 可淋溶液提取

A.4.1 将待测污泥产品样品填充到淋溶柱上层并压实，层厚20 cm，顶部留出高5 cm空置。

A.4.2 将下部带有出水孔的盛水容器连接蠕动泵如图A.1，高置于淋溶柱上部位置。

A.4.3 将纯净水倒入盛水容器中，通过蠕动泵按1.04 mm/h的控制流量将纯净水送至淋溶柱的顶端，持续进行注水淋溶。

A.4.4 连续淋溶12 d，每天及时收集淋溶液，待土柱下部无水滤出则淋滤结束。

A.4.5 将全部淋滤液装入取样瓶混合均匀后送测。

附 录 B
(规范性)
污泥产品品质检测样品抽取方法

B.1 样品抽取原则

样品抽取应依据以下原则。

- a) 抽样由受过抽样专门训练的人员担任，按本文件规定的程序和方法进行抽样。
- b) 在抽样前查看污泥产品的出厂登记表和有关装运的情况，确认产品出厂批次相同以及产品已经充分搅拌均匀。出厂批次以同一生产厂在相同月份出厂的污泥产品为限。如果抽样人员确认污泥产品包装袋间或出厂批次有差异或样批很不均匀时，应拒绝抽样，直至重新混合均匀后再行抽样。
- c) 抽样时，以相同批次的污泥产品为抽样对象，经确认后抽取初样品，相同批次的初样品，可混合成混合样品。混合样品量取决于批量大小。批量愈大，混合样品量也愈大。
- d) 混合样品将按本文件规定的分样方法缩减到适当数量作为送检样品。如混合样品的大小已适当，则不必缩减，直接作为送检样品。
- e) 一个批次的污泥产品抽取两份送检样品，一份送检，另一份留存备份，并填写检测申请表。

B.2 取样**B.2.1 样品抽取数量**

样品抽取数量应根据污泥产品呈袋装、散装、流动的形式分别不同方式确定。

- a) 袋装产品。对袋装产品进行采样，总袋数与最少采样袋数应符合表 B.1 要求。当产品总袋数超过 512 袋时，最少采样袋数按公式 (B.1) 计算。若结果有小数，则进为整数。

$$n = 3 \times \sqrt[3]{N} \dots \dots \dots (B.1)$$

式中： n ——最少采样袋数；
 N ——产品总袋数。

表B.1 污泥产品最小采样袋数要求

产品总袋数	最少采样袋数	产品总袋数	最少采样袋数
1~10	全部袋数	182~216	18
11~49	11	217~254	19
50~64	12	255~296	20
65~81	13	297~343	21
82~101	14	344~394	22
102~125	15	395~450	23
126~151	16	451~512	24
152~181	17

- b) 散装产品。散装产品取样以同一时间段、相同加工处理方式的污泥产品重量不超过 10000±100 kg 为抽样批次。污泥产品锥形堆体放置，选取堆体正中及东、南、西、北 4 个方位距外缘不少于 50 cm 机械布置取样点位，取样点数量不少于 5 个；方形堆体，在堆体上以“S”形划线确定取样点，取样点数量不少于 5 个；无规则堆体，在距堆体外缘不少于 50 cm 范围内随机布点，取样点数量不少于 5 个。
- c) 流动产品。在产品容器盛装或散装产品装卸过程中，可进行流动产品采样，根据产品批次，在去除初装（卸）和后装（卸）时不取样外，可选取一定时间间隔随机取样，所选取样点位不少于 10 个。

B.2.2 取样方法

检测样品抽取应根据污泥产品呈袋装、散装、流动的形式分别采用不同的方法。

- a) 袋装产品。将所抽取到的样品袋平放，在每袋产品中按最长斜对角线方向插入取样器抽取样品，可进行多点取样，保证每袋样品量不少于 200 g，将所取的同一批次产品的初样品混合均匀备用。
- b) 散装产品。利用取样器对散装产品堆体进行取样，按照布点位将取样器垂直插在堆体的 3/4 高处，由外及里进行不同深度点位取样，每个点位取样不少于 200 g，将所取的同一批次产品的初样品混合均匀备用。
- c) 流动产品。对处在流动中的产品进行采样，使用采样器对随机选取的采样点抽取样品，每个点采样不少于 100 g, 混合后备用。

B.3 分样

采集到的混合样品，在提交进行检测前，还需缩分成一定量的测定样品。样品缩分采用四分法，具体操作是：在桌面或玻璃板上铺上塑料布，或准备一个底盘直径不少于20 cm的盘子，将抽取的混合样品全部倒置其上并铺成厚度一致的正方体，沿对角线将样品分成均等的四份，取对角的两份分别合并成一份，保留一份，弃去一份。如果所得的样品仍然很多，可再用四分法缩分，直到所需样品数量至1kg左右为止。将分取的样品装入干净的密封采样袋中密封，在短期内将分取的其中一份检测样品提交至实验室检测，另一份作为复验备用或留存存档。

B.4 样品保存

B.4.1 检验机构收到送检样品后，按表B.2填写登记表，并尽快进行检测。不能立刻检测的样品应根据所测指标保存在冰箱及其它储藏室中。检测机构应确保能尽快对样品进行检测。

B.4.2 送检样品自发证之日起，要放在适宜条件下保存6个月备查。

表B.2 污泥产品送检样品登记表

编号：

污泥产品名称：_____	产品生产工艺属性：_____
生产厂名称：_____	产品堆储方式：_____
产品单批次重量 (kg)：_____	包装件数：_____
样品采集地点：_____	样品采集时间：_____
样品采集方式：_____	
送检样品重 (g)：_____	备份样品 (一) 重(g)：_____ 备份样品 (二) 重 (g)：_____
拟检验项目：	基本性状 <input type="checkbox"/> 养分含量 <input type="checkbox"/> 污染物含量 <input type="checkbox"/> 可淋溶渗出物 <input type="checkbox"/>
备注：_____	

送检单位：

抽样人（签字）：

送检人（签字）：

检验单位：

接收人（签字）：

送检日期：

附 录 C
(规范性)
种子发芽指数测试方法

C.1 污泥样品滤液的配制

以污泥样品按水、物料比例为3:1浸提，160 r/min震荡1 h后过滤，过滤液即为污泥样品过滤液。

C.2 测试

吸取10 mL滤液于培养皿中，其上置纱布条和面铺有滤纸的发芽床，滤纸上放置50粒经过80 °C热水浸泡24 h后吸水发胀的国槐种子，放入25 °C发芽箱，经过每天16 h光照、8h黑暗培养7 d后，测定种子的发芽粒数、发芽种子根长，上述试验设置4组重复，同时用去离子水做空白对照。

计算公式见式 (C.1)。

$$F = \frac{A_1 \times A_2}{B_1 \times B_2} \times 100 \quad \dots\dots\dots (C.1)$$

式中：

F ——表示种子发芽指数，%；

A_1 ——污泥滤液培养种子的发芽率，%；

A_2 ——污泥滤液培养种子的根长，单位为毫米 (mm)；

B_1 ——去离子水种子的发芽率，%；

B_2 ——去离子水种子的根长，单位为毫米 (mm)。

附 录 D
(资料性)
污泥产品质量检验报告

表D.1给出了污泥产品质量检验报告记录表格。

表D.1 污泥产品质量检验报告

编号：

据送检人陈述：													
污泥产品名称：		_____			生产厂：		_____			生产日期：		_____	
批次编号：		_____			产品单批次重量 (kg)：		_____			盛装件数：		_____	
送检人：		_____			联系电话：		_____						

正式报告													
样品编号		样品重量 (g)		被检样品类别		收到样品日期		检验结束日期					
检验结果													
基本性状		颗粒粒径		mm		养分含量		(N+P ₂ O ₅ +K ₂ O) 含量		%			
		杂物含量		%				有机质含量		%			
		容重		g/cm ³		腐熟程度		C/N		---			
		含水率		%				耗氧速率		mgO ₂ /g/h			
		pH值		---				种子发芽指数		%			
污染物													
总镉	mg/kg		总砷	mg/kg		PAHs	mg/kg		粪大肠菌群	个/g			
总汞	mg/kg		总镍	mg/kg		苯并(a)芘	mg/kg		蛔虫卵死亡率	%			
总铅	mg/kg		总锌	mg/kg		矿物油	mg/kg		细菌总数	MPN/kg			
总铬	mg/kg		总铜	mg/kg		AOX	mg/kg		臭气浓度	-----			
可淋溶渗出物物质													
pH值	---		镉	mg/L		氯化物	mg/L						
总硬度	mg/L		铅	mg/L		阴离子表面活性剂	mg/L						
溶解性固体	mg/L		钠	mg/L		氨氮	mg/L						
汞	mg/L		六价铬	mg/L		挥发酚类	mg/L						
铝	mg/L		硝酸盐氮	mg/L		三氯甲烷	mg/L						
锰	mg/L		亚硝酸盐	mg/L		四氯化碳	mg/L						
铁	mg/L		硫酸盐	mg/L		耗氧量	mg/L						
铜	mg/L		氟化物	mg/L		苯	mg/L						
锌	mg/L		碘化物	mg/L		甲苯	mg/L						
砷	mg/L		氰化物	mg/L		总大肠菌群	MPN/100mL						
硒	mg/L		硫化物	mg/L		菌落总数	OCFU/mL						
结果评价： 检测指标数： 个； 达标指标数： 个； 未达标指标数： 个。 产品质量等级：													
备注：													
主检人：				校核人：				技术负责人：					
检验机构（章）								签发日期： 年 月 日					

参 考 文 献

- [1] GB 3838 地表水环境质量标准
 - [2] GB 14554 恶臭污染物排放标准
 - [3] GB 18918 城镇污水处理厂污染物排放标准
 - [4] GB/T 17135 土壤质量 总砷的测定 硼氢化钾-硝酸银分光光度法
 - [5] GB/T 17136 土壤质量 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法
 - [6] GB/T 17138 土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法
 - [7] GB/T 17139 土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法
 - [8] GB/T 17141 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法
 - [9] GB/T 19277 受控堆肥条件下材料最终需氧生物分解能力的测定 采用测定释放的二氧化碳的方法
 - [10] GB/T 23486 城镇污水处理厂污泥处置 园林绿化用泥质
-