

《有机固体废物制备的营养土》

（征求意见稿）

编制说明

《有机固体废物制备的营养土》起草组

二〇二五年十一月

目 录

1. 编制背景	1
1.1 江苏省多源有机固体废物处理利用现状	1
1.2 江苏省有机固体废物利用存在问题	2
2. 编制的必要性	3
2.1 推动规范化、精细化管理	3
2.2 促进行业发展提档升级	3
4. 工作简况	6
4.1 任务来源	6
4.2 起草单位及分工	6
4.3 主要起草人情况简介	7
4.4 主要工作过程	7
4.4.1 标准预研	7
4.4.2 立项申请	7
4.4.3 标准立项审查会	7
4.4.4 标准起草	7
4.4.5 标准初审会	8
4.4.6 征求意见	8
4.4.7 标准修改和送审稿形成	8
4.4.8 标准送审稿审查	8
4.4.9 标准报批	8
4.4.10 标准发布	8
5. 标准主要技术内容及编制依据	8
5.1 范围	8
5.2 规范性引用文件	8
5.3 术语和定义	9
5.4 总体要求	10
5.4.1 原料	10
5.4.2 产品	11
表 5.1 营养土技术指标及检测方法	11
5.4.3 使用	23

5.5 检验规则	23
5.5.1 检验类别及检验项目	23
5.5.2 结果判定	23
5.6 包装、标识、储存和运输	24
5.6.1 包装	24
5.6.2 标识	24
5.6.3 储存	25
5.6.4 运输	25
6. 与现行相关标准的协调关系	25
7. 重大分歧意见的处理经过和依据	26
8. 标准实施建议	26
9. 其他应予说明的情况（涉及专利情况）	26

1.编制背景

1.1 江苏省多源有机固体废物处理利用现状

江苏省作为经济发达、农业和工业并重的省份，近年来在有机固体废物资源化利用方面持续发力，依托“无废城市”建设、环太湖综合治理、农业农村污染治理等专项行动，已构建起覆盖秸秆、畜禽粪污、餐厨垃圾、藻泥、淤泥等多源有机废弃物的分类收运、协同处理与高值利用体系，多项核心指标位居全国前列，部分技术路径和治理模式更被纳入国家试点示范。

秸秆年产生量约 4000 万吨，主要集中在苏北粮食主产区和苏南稻麦轮作区，以稻麦玉米秸秆为主，夏秋季集中产出。秸秆综合利用率 95%，处理利用模式为“1+X”，其中“1”为还田模式，“X”为“燃料化、饲料化、基料化、肥料化、原料化”利用模式。秸秆仍以机械还田利用为主，资源化利用为辅，其中肥料化和燃料化是秸秆利用的主要途径。

畜禽粪污年产生量约 1.2 亿吨，其中规模化养殖场占 65%，综合利用率 90%。规模养殖场畜禽粪污处理主要采用干湿分离、固液分离等方式，干粪一般堆肥后还田利用，液粪厌氧消化处理后浇灌苗木和农田。小散养殖户相对集中的村庄，采用集中收集处理利用方式，在田间建设粪污调节池、输送管道，购买粪污运输车辆及污水泵等设施设备，将粪污收集后进行发酵，再全量还田。

藻泥（太湖蓝藻）全湖年打捞量 9.3 万吨（含水率 80%），藻泥主要的处置方式为焚烧，共计 6.8 万吨，占总处理量的 73.4%，其余部分好氧堆肥。

全省年均清淤量约 2000 万立方米（含水 60%），环太湖地区占 30%，太湖新一轮清淤计划（9 年）量达 3456 万立方米。淤泥资源化利用方向包括：制备免烧陶粒用于建材或园林绿化、生产路基材料和生态护坡，以及用于湖滨湿地带建设进行消纳。

餐厨垃圾年产生量约 250 万吨，城乡差异显著：城市餐厨垃圾成分复杂（含

油脂、骨头等), 农村以厨余废弃物为主, 纯度较高, 部分纳入乡镇沼气工程协同处理。大中型城市为主要产生地, 处理压力集中在苏南城市群。餐厨厌氧消化处理会产生副产物沼液和沼渣, 沼液一般进入污水处理设施处理, 沼渣一般焚烧处置。全省已建成厨余垃圾处理设施 42 座, 总处理能力 1.2 万吨/日, 采用“预处理+协同厌氧消化”工艺, 沼气发电上网, 沼渣制营养土; 南京、苏州、无锡资源化率>90%。

1.2 江苏省有机固体废物利用存在问题

随着固废总量持续增长、资源化要求不断提升, 江苏省在有机固体废物资源化利用的全链条管理中仍面临一系列深层次、结构性问题, 亟待系统破解。

制度标准滞后: 虽然省级层面积极推动, 但针对营养土等新兴资源化产品, 缺乏专门的质量标准或规范。这导致监管部门对市场上出现的重金属超标等问题产品难以进行有效定性处罚。

全过程监管存在短板: 对有机废弃物从产生、收集、运输到处理的全过程监管体系尚不完善, 特别是在面向量大面广的农村有机废弃物时, 基层监管力量相对薄弱, 难以实现全面有效的覆盖。

处置能力存在结构性失衡: 部分地区在厨余垃圾、特定类别农业废弃物等处理设施方面存在短板或区域分布不均衡的情况。

协同处理设施建设不足: 能够实现多种有机固废协同处理和能量循环的综合性设施总体不足, 限制了资源利用效率和污染治理效果的提升。

高值化利用技术欠缺: 尽管气流膜堆肥等技术在太湖流域示范应用, 但高附加值利用仍处起步阶段。例如: 热解碳化等前沿技术仍处中试或示范阶段, 成本高、竞争力弱, 产业化基础薄弱。

2.编制的必要性

2.1 推动规范化、精细化管理

目前，绿化专用营养土、花卉营养土、污泥营养土等单一类型营养土已有一些团标标准，但还缺失关于多源有机固废来源、制备营养土的功能性指标、有效成分含量、有毒有害物质限量指标和产物用途的全面管控要求，环境风险和管理难度较大，行业的项目建设与运营环境管理水平较低。虽然《肥料中有毒有害物质的限量要求》（GB 38400-2019）中规定了肥料中有毒有害物质的限量要求、试验方法和检验规则，适用于各种工艺生产的商品肥料，但有毒有害指标全面性，多源有机固废原料来源，去向和用途和分级分类管理等方面内容较为单薄。

结合我国多源有机固废产生量大、成分复杂的现状，研究制定多源有机固废制备营养土的技术标准，以环境标准形式整合现有分散的技术指标及管理要求，逐步建立多源有机固体废物制备营养土的全链条生产管理，对解决管理中法规依据不足、执行标准不统一、产物质量管控不完善等问题具有重要意义，可进一步提高行业准入门槛，规范营养土生产的环境行为。

2.2 促进行业发展提档升级

由于缺乏针对多源有机固体废物制备营养土的质量控制标准，多源有机固废制备营养土行业的准入门槛相对较低，部分企业存在原料筛选不严格、处理工艺简陋、有毒有害物质管控不严格等问题，导致营养土产品质量参差不齐，使得土壤污染风险增加。

近年来，我国城乡有机固废（如餐厨垃圾、园林废弃物、污泥等）产生量持续增长，大量有机固废未得到高效资源化利用，或简单处置造成环境压力与资源浪费。目前江苏有机固废垃圾处理的主要方式包括填埋、焚烧、堆肥等，多地多源有机固废年产生量已达万吨级，但资源化转化率并不高。为进一步提高有机固体废物的资源化利用，促进循环经济的发展，本标准对多源有机固体废物制备营

养土的技术指标和有毒有害物质控制指标进行了明确规定，促使相关企业提升营
养土产品质量。同时通过制定统一产物质量标准，能够提升多源有机固废制备营
养土的市场认可度，实现变废为宝。这不仅能提高有机固废资源利用率、减少环
境污染，还能兼顾经济、社会与环境效益，推动行业持续健康发展，助力循环经
济发展。

3.国内外标准情况

表 3-1 国外标准情况

序号	规范文件	主要内容	与本文件的主要区别
1	德国联邦堆肥质量协会《成品堆肥质量标准》《基质堆肥质量标准》《新鲜堆肥质量标准》	分别规定了新鲜堆肥、成品堆肥、基质堆肥 3 类产品的原料、卫生、杂质、有机质、重金属、新污染物、产品包装方面的要求。	<p>（1）适用对象不同：德国标准适用于堆肥产品，是由有机物经微生物分解稳定化后制得的有机肥料或土壤改良剂；而本文件适用于由多源有机固体废弃物、泥炭、蛭石等多种有机和无机材料加工而成的混合土。</p> <p>（2）监管逻辑不同：德国标准强调产品端的分类（新鲜堆肥、成品堆肥、基质堆肥）和产品安全性；本文件在注重产品安全的同时，也强调原料管理（适用类、评估类、禁用类）与安全性要求。</p>
2	澳大利亚标准《用于盆栽的混合土》（AS 3743-2003）	规定包装零售的盆栽混合料的物理、化学、生物和标签要求，包括提供给消费者的信息和健康警告。包括对常规和高级混合料以及特殊用途混合料的要求。	<p>（1）标准定位不同：澳大利亚标准侧重于园艺产品质量与消费者安全，主要规定了产品在市场销售环节的理化性质、标签合规性；本文件从安全和环境合规出发，强调利用多源有机废弃物制备营养土产品和原料的安全性与合规性。</p> <p>（2）质量控制要点不同：澳大利亚标准主要关注成品的物理性质（如 pH、电导率、孔隙度、保水性等）及消费者信息标识；本文件在此基础上增加了对原料来源、有毒有害物质限值、病原体控制等环境与卫生安全要求。</p>
3	加拿大标准委员会《有机土壤改良剂/堆肥》	规定了堆肥的物理、化学和生物特性，以及用于评估	<p>（1）适用对象不同：加拿大标准适用于堆肥产品；本文件适用于以多源有机固体废物为原料的营养土。</p>

	(CAN/BNQ 0413-200/2016)	这些特性的取样方法和分析方法。	(2) 本文件控制项目更全面：加拿大标准强调堆肥的腐熟度、病原体控制及重金属限值；本文件除设定卫生与重金属控制要求外，还新增石油烃、邻苯二甲酸酯、苯并[a]芘等新污染物指标。
--	-------------------------	-----------------	---

表 3-2 国内标准情况

序号	规范文件	主要内容	与本文件的主要区别
1	《有机肥料》 (NY525-2021)	主要规定了有机肥料的技术要求、检验方法、标识等基础要求，包括有机质、总养分、重金属限量等核心指标，适用于以畜禽粪便、秸秆等有机废弃物为原料，经发酵腐熟后制成的商品化有机肥料。不适用于绿肥、农家肥和其他自积自造自用的有机肥。	(1)原料不同：本文件针对“多源有机固废”（如餐厨垃圾、园林废弃物、污泥等混合原料），该文件针对普通有机原料加工的有机肥料。 (2)核心侧重不同：本文件以“固废资用于以畜禽粪便、秸秆源化”为核心，兼顾过程污染控制与产物质量，该文件仅聚焦有机肥料本身的肥力与安全指标。 (3)适用场景不同：本文件适配绿化、家庭园艺等多场景，该文件主要用于农业生产中的肥料施用。
2	《污泥制备的园林绿化营养土》(T/CACE 046—2021)	规定了污泥制备的园林绿化营养土的基本要求、环保要求、生产要求、产品适用范围、检验方法、检验规则、标志和包装、运输和贮存等。适用于城镇污水处理厂污泥、建筑施工产生的污泥、河道淤泥以及其他废水处理产生的一般固废(污泥)制园林绿化用土。	(1)原料来源不同：本文件为“多源有机固废”，该文件仅限定“污泥”单一原料。 (2)适用范围不同：本文件覆盖绿化、家庭园艺等多场景，该文件仅适用于园林绿化。 (3)污染控制不同：本文件涵盖多源固废混合后的特征污染物（如多类重金属、病原微生物、可选项目有毒有害物质）全链条管控，该文件侧重污泥相关污染因子控制。
3	《绿化用有机基质》 (GB/T33891-2017)	规定了绿化用有机基质的术语和定义、分类、产品质量要求、应用要求、检测方法、检验规则标识以及包装、运输	(1)原料属性不同：本文件核心是“多源有机固废”，该文件针对常规绿化用有机基质原料。 (2)管控维度不同：本文件强调原料筛查及产物检验的全链条污染防控，该文

序号	规范文件	主要内容	与本文件的主要区别
		和贮存。适用于以农林、餐厨、食品和药品加工等有机废弃物为主要原料,可添加少量畜禽粪便等辅料,经堆置发酵等无害化处理后,粉碎、混配形成的绿化用有机基质。	件仅关注有机基质本身的理化性能与使用适配性。 (3)指标设计不同:本文件兼顾肥力、物理性能(容重、孔隙度)、有毒有害物质(含可选项目),该文件部分场景(如扦插育苗等)指标更细分,但无多源固废针对性的污染控制要求。
4	《花卉营养土》 (T/TBD 015—2025)	针对花卉种植专用营养土,规定有机质 $\geq 10.0\%$ 、总养分 $\geq 0.5\%$ 等指标,pH 值范围宽(4.0~9.5),适配不同花卉生长需求。	(1)原料与用途聚焦不同:本文件是多源有机固废资源化产物,适配多场景,该文件为花卉专用。 (2)肥力要求不同:本文件总养分 $\geq 3.0\%$,肥力标准高于该文件($\geq 0.5\%$),更适配多种植物生长。
5	《蚯蚓粪营养土》 (T/YLSJ 001—2021)	以蚯蚓粪为单一原料,规定有机质 $\geq 30.0\%$ 、总养分 $\geq 4.5\%$ 等高强度肥力指标。	(1)原料单一性不同:本文件为“多源有机固废”,该文件为“蚯蚓粪单一原料”,无多源成分适配与污染叠加控制。 (2)该文件仅适用于杨凌生物健康农业产业联盟及其会员单位生产的蚯蚓固体代谢物产品或按一定加工工艺制成的蚯蚓粪产品,可作为纯天然的土壤改良剂、有机肥、营养土和育苗基质等产品的原材料,用于农业生产。

4.工作简况

4.1 任务来源

江苏省环境科学学会于 2025 年 11 月批准立项。

4.2 起草单位及分工

表 4-1 起草单位及分工

序号	起草单位	任务分工
1	南京师范大学	牵头单位
2	江苏省环境科学研究院	参与单位,国内外标准调研
3	江苏省固体废物监督管理中心	参与单位,营养土有毒有害指标研究

4	天绿环农（江苏）生态科技有限公司	参与单位，营养土生产及评估
5	待定企业	
6	待定企业	

4.3 主要起草人情况简介

表 4-2 主要起草人情况

序号	姓名	工作单位	职称/职务	研究方向
1	边博	南京师范大学	教授	有机废弃物资源化利用
2	刘树洋	江苏省环境科学研究院	高工/副所长	环境管理政策
3	陆剑波	江苏省固体废物监督管理中心	二级主任科员	固废管理政策
4	孙瑞	江苏省环境科学研究院	助理工程师	环境标准研究
5	高庆华	天绿环农（江苏）生态科技有限公司	董事长	营养土生产

4.4 主要工作过程

4.4.1 标准预研

2025 年 11 月-2025 年 11 月，南京师范大学、江苏省环境科学研究院、江苏省固体废物监督管理中心和天绿环农(江苏)生态科技有限公司建了标准编制组，初步拟定了标准编制的工作目标、工作内容，制定了编制计划与任务分工。通过资料搜集、文献调研，梳理总结编制标准草案。

4.4.2 立项申请

2025 年 11 月，向江苏省环境科学学会正式提交立项申请。

4.4.3 标准立项审查会

2025 年 11 月 18 日，江苏省环境科学学会在南京组织召开了标准立项审查会。专家组一致同意立项并对标准草案进行审查，提出了修改意见。

4.4.4 标准起草

标准编制组针对专家意见进行了认真研讨和修改形成标准征求意见稿。

4.4.5 征求意见

2025 年 11 月 20 日-2025 年 12 月 20 日,江苏省环境科学学会公开征求意见。

4.4.6 标准修改和送审稿形成

标准编制组根据征集的意见,对标准进行了认真修改,形成送审稿。

4.4.7 标准送审稿审查

××年××月××日,江苏省环境科学学会组织召开了标准送审稿审查会,经专家质询和讨论,专家组一致同意通过审查,建议起草组根据专家意见修改后提交报批稿,进入发布程序。

4.4.8 标准报批

起草组根据专家意见修改后向江苏省环境科学学会提交报批稿。

4.4.9 标准发布

××年××月××日,江苏省环境科学学会于批准发布。

5.标准主要技术内容及编制依据

5.1 范围

标准条款: 本文件规定了多源有机固体废物制备营养土的范围、总体要求、检测规则、包装、标识、储存和运输。

本文件适用于以种植业、养殖业废弃物及天然原料等多源有机固体废物(原料范围仅限于附录 A 和附录 B)为原料,经发酵腐熟后制成的营养土。

5.2 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 38400 肥料中有毒有害物质的限量要求

GB 4284 农用污泥污染物控制标准

GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)

GB5009.27 食品安全国家标准 食品中苯并(a) 芘的测定
GB 18382 肥料标识 内容和要求
GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
GB/T 8576 复混肥料中游离水含量的测定 真空烘箱法
GB/T 19524.1 肥料中粪大肠菌群的测定
GB/T 19524.2 肥料中蛔虫卵死亡率的测定
GB/T 23349 肥料中砷、镉、铬、铅、汞含量的测定
GB/T 23486 城镇污水处理厂污泥处置 园林绿化用泥质
GB/T 32952 肥料中多环芳烃含量的测定 气相色谱-质谱法
GB/T 33891 绿化用有机基质
GB/T 35104 肥料中邻苯二甲酸酯类增塑剂含量的测定 气相色谱-质谱法
GB/T 39356 肥料中总镍、总钴、总硒、总钒、总锑、总铈含量的测定 电感耦合等离子体发射光谱法
NY/T 525 有机肥料
NY/T 1121.4 土壤检测 第4部分：土壤容重的测定
NY/T 1121.6 土壤检测 第6部分：土壤有机质的测定
NY/T 2118 蔬菜育苗基质
LY/T 1251 森林土壤水溶性盐分分析

5.3 术语和定义

本节为执行本标准制定的专门术语，对容易引起歧义的名词进行了定义，包括：有机固体废物、营养土、鲜样等必要的术语。

标准条款：下列术语和定义适用于本文件。

有机固体废物 organic solid waste

在生产、生活和其他活动中产生的以有机质为主要成分的固态或半固态废弃物，包括植物性、动物性和微生物性废弃物，具有生物可降解性、易腐性等特征，主要源于农业、食品加工、日常生活等领域。

营养土 nutritional soil

以本文件规定的有机固体废物为原料，经过发酵腐熟后，具有多种营养、疏松通气、安全可靠、保水保肥、富含有机质和矿质养分特点，能满足植物生长发育所需的营养等功能的培养土。

鲜样 fresh sample

现场采集的未经任何预处理的营养土样品。

5.4 总体要求

5.4.1 原料

5.4.1.1 基本要求

标准条款：多源有机固体废物制备营养土原料应遵循“安全、卫生、稳定、有效”的基本原则。

原料按目录分类管理，分为适用类原料（附录 A），选用类原料（附录 B）和禁用类原料（附录 C）。天然原料泥炭土、草炭土和蛭石等，应符合相关法律法规要求。

5.4.1.2 入厂要求

标准条款：使用选用类（附录 B）原料生产企业应根据原料来源中的特征因子，表 2 和表 3 中有毒有害物质的指标，制定并执行入厂接受和拒绝要求，企业应配备与入厂接受要求相适应的分析检测能力或委托有相关资质的第三方检测单位。

5.4.1.3 生产要求

标准条款：生产企业应根据堆肥方式对原料要求，优先采用堆肥发酵工艺，原料应进行预处理（分选、破碎和混合），一次发酵（堆肥发酵）、二次发酵（陈化）和筛分等流程，发酵周期不低于 60 d，发酵温度 $>50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 应保持 30 d 以上。产生的废水、废气和噪声应符合环境保护相关规定。

为确保产品质量，生产企业应结合实际情况和环评批复的建设规模，（以日处理 100 吨原料为例），企业原辅料车间、一次发酵车间和二次发酵车间建设面积分别应不低于 800 m^2 、 2500 m^2 和 1200 m^2 ，其他建设规模的不同功能车间建

设面积按照比例进行折算。

企业在满足安全生产、节本高效要求下，优先选用低能耗、机械化和自动化水平高及操作管理方便的设备。

说明：发酵过程中通过翻堆机搅拌物料，同时实现翻抛、粉碎、曝气一体化，使堆体温度达到 55 ℃ 以上，槽式堆肥维持时间不少于 7 d，条垛式堆肥维持时间为 30 d 左右，堆体温度高于 50 ℃ 时，应通过翻抛、搅拌、气降低温度。堆体内部氧气的浓度不小于 5%，曝气风量宜为 0.05 m/min~0.2 m/min(以每立方米的物料为基准)。槽式堆肥和条垛式堆肥的翻堆次数为每天 1 次，反应器堆肥宜采用间隙搅拌方式(开 30 min，停 30 min)。实际运行中可根据堆体温度和出料情况调整搅拌频率。

经过第一次发酵后的有机固体废弃物尚未达到腐熟，需要继续二次发酵即陈化，将有机物中剩余大分子进一步分解、稳定、干燥、发酵。陈化的周期一般为 30 天以上。发酵后期大部分有机物已被降解，发酵的温度逐渐下降，稳定在 40 ℃ 时物料腐熟，形成腐殖质

5.4.2 产品

5.4.2.1 外观

标准条款：营养土应无明显机械杂质，颗粒状或粉状，结构松散，无明显异味。

5.4.2.2 技术指标

标准条款：营养土的技术指标应符合表 5.1 的要求。

表 5.1 营养土技术指标及检测方法

序号	项目	指标	检测方法
1	有机质的质量分数（以烘干基计），%	15~30	NY/T 525
2	总养分（N+P ₂ O ₅ +K ₂ O）的质量分数（以烘干基计），%	1.5~4.0	NY/T 525

3	水分（鲜样）的质量分数，%	≤40	GB/T 8576
4	酸碱度（pH）	4.5~8.5	NY/T 525
5	种子发芽指数（GI），%	≥80	NY/T 525
6	机械杂质的质量分数，%	≤0.5	NY/T 525
7	容重，g/cm ³	0.1~1.0	NY/T 1121.4
8	总孔隙度，%	50~80	NY/T 2118
9	EC 值，mS/cm	0.2~2.6	LY/T 1251

说明：本标准中营养土技术指标的选取，遵循“科学性、适用性、可操作性”三大原则。科学性：指标覆盖植物生长的基本需求，包括营养供给（有机质、总养分）、物理结构（容重、总孔隙度）、环境适应性（pH、EC 值）和生物安全性（种子发芽指数），构成一个完整的评价体系。适用性：针对多源有机固废原料来源复杂、成分多变的特点，指标限值设定在保证产品基本质量的同时，兼顾实际生产可行性。可操作性：所有指标均配套国家或行业标准检测方法，便于企业自检和第三方监管。

本标准的技术指标限值主要参考《有机肥料》（NY/T 525-2021）的养分要求和《蔬菜育苗基质》（NY/T 2118-2012）的物理指标进行确定，并对比国内现行相关标准与江苏省内相关企业产品检测报告（见表 5.2-5.3）做出合理调整。例如，营养土原料来源较为广泛结合同类企业营养土检测结果，综合建议有机质的质量分数 15%~30%，总养分（≥1.5%）高于多数基质标准但低于有机肥料，确保营养供给的同时避免“过度肥效”对敏感植物的伤害；首次在营养土类标准中系统引入容重（0.1~1.0 g/cm³）、总孔隙度（50-80%）、EC 值（0.2-2.6 mS/cm）等关键物理性状指标，填补了现有标准空白，能有效评估产品的透气性、保水性和盐分负荷，防止极值导致的板结或渍害；本标准水分（≤40%）要求宽于有机肥料（≤30%），稍宽的水分要求更符合其产品形态和使用习惯；种子发芽指数（≥80%）高于有机肥料要求，但严于部分基质标准，确保了产品的植物毒性已充分消除，保障了施用安全性。

本标准的指标限值，既规避了单一原料产品标准（如花卉营养土）的局限性，又比通用型基质标准更具针对性，为多源有机固废制备的营养土提供了全面、适度且可验证的质量门槛。

表 5.2 国内相关标准中对营养土/培养基质的技术指标限值

项目		有机质的质 量分数（以烘 干基计）， %	总养分 （N+P ₂ O ₅ +K ₂ O） 的质量分数（以烘 干基计）， %	水分（鲜 样）的质 量分 数， %	酸碱度（pH）		种子发芽 指数 （GI）， %	机械 杂质的质 量分 数， %	容重， g/cm ³	总孔 隙 度， %	EC 值， mS/cm	
本标准		≥15	≥1.5	≤40	4.5~8.5		≥80	≤0.5	0.1~ 1.0	50-80	0.2~2.6	
《有机肥料》（NY525-2021）		≥30	≥4.0	≤30	5.5~8.5		≥70	≤0.5	/	/	/	
《污泥制备的园林绿化营 养土》 （T/CACE 046—2021）		≥10.0	≥2.00	<40.0	酸性土壤（pH< 6.5） 6.5-8.5 中性和碱性土壤 （pH≥6.5） 5.5-7.8		≥70	/	/	/	/	
《绿化用有机基质》 （GB/T33891-2017）	有机 改良 基质	≥ 35	≥ 2.5	≤ 40	水饱和 浸提 可在 4.0~ 9.5 内 调整	10: 1 水土比 法 可在 4.0~ 9.5 内		/	/	/	水饱和 浸提法 ≤ 12.0	10: 1 水土 比法 0.5~ 3.5

项目		有机质的质 量分数（以烘 干基计），%		总养分 （N+P ₂ O ₅ +K ₂ O） 的质量分数（以烘 干基计），%	水分（鲜 样）的质 量分 数，%	酸碱度（pH）		种子发芽 指数 （GI），%	机械 杂质的质 量分 数，%	容重， g/cm ³	总孔 隙 度，%	EC 值，mS/cm	
							调整						
	扦插 或 育苗 基质	-		-	/	4.5~ 7.8	5.0~ 7.6	≥ 95	/	/	/	≤ 2.5	≤ 0.65
	栽 培 基 质	盆 栽、 花 坛、	≥ 30	≥ 1.8	/	4.5~ 8.0	4.5~ 7.8	≥ 80	/	/	/	≤ 10.0	0.30~ 1.5

项目		有机质的质 量分数（以烘 干基计）， %		总养分 （N+P ₂ O ₅ +K ₂ O） 的质量分数（以烘 干基计）， %	水分（鲜 样）的质 量分 数， %	酸碱度（pH）		种子发芽 指数 （GI）， %	机械 杂质的 质 量分 数， %	容重， g/cm ³	总孔 隙 度， %	EC 值， mS/cm	
		屋 顶 用											
		绿 地、 林地 用	≥ 25	≥ 1.5	/	可在 4.0～ 9.5 内 调整	可在 4.0～ 9.5 内 调整	≥ 65	/	/	/	≤ 12.0	0.30～ 3.0
《家庭园艺花卉营养土》 （T/JSBFA 0003—2025）		10.0~30.0		1.0~3.0	35.0~45.0	5.5~8.5		/	0.5	/	/	/	
《凹凸棒石矿物质营养土》 （T/XYATB 002-2019）		≥30%		≥5%	/	5.5~8.5		/	/	/	/	/	
《花卉营养土》 （T/TBD 015—2025）		≥10.0		≥0.5	≤30.0	4.0~9.5		/	/	0.1~ 0.8	/	/	
《绿化种植营养土》 (T/HAEPCI 068-2021)		≥20		/	≤30	6.5 - 8.5		/	/	/	/	/	
蚯蚓粪营养土		≥30.0%		≥4.5%	≤35.0%	5.5~8.5		/	/	/	/	/	

项目	有机质的质 量分数（以烘 干基计），%	总养分 （N+P ₂ O ₅ +K ₂ O） 的质量分数（以烘 干基计），%	水分（鲜 样）的质 量分 数，%	酸碱度（pH）	种子发芽 指数 （GI），%	机械 杂质的质 量分 数，%	容重， g/cm ³	总孔 隙 度，%	EC 值，mS/cm
T/YLSJ 001—2021									
《蔬菜育苗基质》 （NY/T2118-2012）	/	/	/	5.5~7.5	/	/	0.20~ 0.60	>60	/
《家庭园艺花卉营养土》 （T/JSBFA 0003—2025）	≥15	1.0~4.0	35.0~45.0	5.5-7.5	/	≤0.5	/	/	/
《家庭园艺种菜营养土》 （T/JSBFA 0004—2025）	≥15	1.0~4.0	35.0~45.0	5.5-7.5	/	≤0.5	/	/	/
《绿化种植土壤》 （CJ/T 340-2016）	/	/	/	一般植物：2.5:1 水土比为 5.0~8.3；水饱和 浸提为 5.0~8.0； 特殊要求：特殊 植物或种植所需 并在设计中说明	/	/	/	/	适用于一般绿 化：5:1 水土比 为 0.15~0.9 mS/cm；水饱和 浸提为 0.30~3.0 mS/cm；质量法 (适用于盐碱土)： 基本种植≤1.0

项目	有机质的质 量分数（以烘 干基计）， %	总养分 （N+P ₂ O ₅ +K ₂ O） 的质量分数（以烘 干基计）， %	水分（鲜 样）的质 量分 数， %	酸碱度（pH）	种子发芽 指数 （GI）， %	机械 杂质的质 量分 数， %	容重， g/cm ³	总孔 隙 度， %	EC 值， mS/cm
									g/kg： 盐碱地耐 盐植物种植≤1.5 g/kg

表 5.3 江苏省部分企业营养土 检测结果

企业名称	有机质的质 量分数（以烘 干基计）， %	总养分 （N+P ₂ O ₅ +K ₂ O） 的质量分数（以烘 干基计）， %	水分（鲜 样）的质 量分 数， %	酸碱度（pH）	种子发芽 指数 （GI）， %	机械 杂质的质 量分 数， %	容重， g/cm ³	总孔 隙 度， %	EC 值， mS/cm
企业 A	8.04	1.99	6.5	7.35	/	/	/	/	/
企业 B	34	4.1	18	8.3	110	0.01	/	/	/
企业 C	37	4.6	16	8.2	96	0.01	/	/	/
企业 D	45.5	6.83	23.84	7.3	85.2	0	/	/	/
企业 E	38.42	5.51	21.4	7.2	/	/	/	/	/

5.4.2.3 有毒有害物质的限量要求

5.4.2.3.1 基本项目

标准条款：表 5.4 中的项目为基本项目(必测项目)，按本标准规定的试验方法进行检测判定后应符合表 5.4 要求。

表 5.4 营养土中有毒有害物质的限量要求（基本项目）

序号	项目	含量限值	检测方法
1	总镍(以干基计)，mg/kg	≤200	GB/T 39356
2	总镉(以干基计)，mg/kg	≤3	GB/T 23349
3	总汞(以干基计)，mg/kg	≤2	GB/T 23349
4	总砷(以干基计)，mg/kg	≤15	GB/T 23349
5	总铅(以干基计)，mg/kg	≤50	GB/T 23349
6	总铬(以干基计)，mg/kg	≤150	GB/T 23349
7	蛔虫卵死亡率(以干基计)，%	≥95	GB/T 19524.2
8	粪大肠菌群数(以干基计)，个/g	≤100	GB/T 19524.1

说明：有毒有害物质限量指标（基本项目）的制定基于普遍性与风险控制原则：所选指标（总镉、总汞、总砷、总铅、总铬、总镍）是各类有机固体废物中普遍存在且环境风险高重金属，具有高毒性、易富集、难降解的特性，对土壤环境、植物生长及人体健康构成显著威胁。与《肥料中有毒有害物质的限量要求》（GB 38400-2019）相比，本标准首次将“总镍”列入营养土有毒有害物质限量要求必测项目；对部门市政污泥资源化给出明确准入要求。

本标准的有毒有害物质的限量要求(基本项目)主要参考国家强制性标准《肥料中有毒有害物质的限量要求》（GB 38400-2019）中对“其他肥料”的管控要求和《农用污泥污染物控制标准》（GB 4284-2018）的管控要求进行确定，并进行比较取两标准最严值作为本标准限值要求。这确保了本标准在核心风险物质管控上与国家标准接轨，具备了权威性和法律依据，并设立底线与安全保障，将上述项目设为必测项目，为所有多源有机固废制备的营养土设定了一条统一的、严格的安全底线。无论原料来源如何，产品都必须满足这些最基本的安全要求，从而

从源头保障产品的环境风险可控。

表 5.5 国内相关标准中对营养土/培养基质有毒有害物质的限量要求

项目	总镍 (以干基计), mg/kg	总镉 (以干基计), mg/kg	总汞 (以干基计), mg/kg	总砷 (以干基计), mg/kg	总铅 (以干基计), mg/kg	总铬 (以干基计), mg/kg	蛔虫卵 死亡率 (以干基计), %	粪大肠菌群数 (以干基计), 个/g
本标准	≤200	≤3	≤2	≤15	≤50	≤150	≥95	≤100
《肥料中有毒有害物质的限量要求》 (GB 38400-2019)	≤600	≤3	≤2	≤15	≤50	≤150	≥95	≤100
《农用污泥污染物控制标准》 (GB 4284-2018)	≤200	≤15	≤15	≤75	≤ 1000	≤ 1000	≥95	/

5.4.2.3.2 可选项目

标准条款：原料来源为（附录 A）表 5.6 中的项目为可选项目，原料来源为（附录 B）时，表 5.6 中的项目为必测项目，按本标准规定的试验方法进行检测判定后应符合表 5.6 要求。

表 5.6 营养土有毒有害物质的限量要求（可选项目）

序号	项目	含量限值	检测方法
1	总锌（以干基计），mg/kg	<1200	GB/T 17138
2	总铜（以干基计），mg/kg	<500	GB/T 17138
3	总铊（以干基计），mg/kg	≤2.5	GB/T 39356
4	总钴（以干基计），mg/kg	≤100	GB/T 39356
5	总钒（以干基计），mg/kg	≤325	GB/T 39356
6	总锑（以干基计），mg/kg	≤25	GB/T 39356
7	石油烃总量 ^a （以干基计），%	≤0.25	GB 5085.6
8	邻苯二甲酸酯类总量 ^b （以干基计），mg/kg	≤25	GB/T 35104
9	苯并[a]芘（以干基计），mg/kg	≤0.55	GB/T 32952
10	多环芳烃(PAHs) （以干基计），mg/kg	<6	HJ 892 或 HJ 950
^a 石油烃总量为 C ₆ ~C ₃₆ 总和。 ^b 邻苯二甲酸酯类总量为邻苯二甲酸二甲酯 (DMP)、邻苯二甲酸二乙酯 (DEP)、邻苯二甲酸二丁酯 (DBP)、邻苯二甲酸丁基卞酯 (BBP)、邻苯二甲酸二(2-乙基)己基酯 (DEHP)、邻苯二甲酸二正辛酯 (DNOP)、邻苯二甲酸二异壬酯 (DINP)、邻苯二甲酸二异癸酯 (DIDP) 八种物质总和。			

说明：在本标准中，将与《肥料中有毒有害物质的限量要求》(GB 38400-2019)基本项目中“总铊”列入可选项目，并增加了“总锌”、“总铜”以及《农用污泥污染物控制标准》(GB 4284-2018)中“多环芳烃(PAHs)”指标。指标限值取《肥料中有毒有害物质的限量要求》(GB 38400-2019)和《农用污泥污染物控制标准》(GB 4284-2018)最严值。

可选项目中的污染物通常与特定种类的有机固废密切相关。例如：高含量的锌和铜可能来源于畜禽粪便（饲料添加剂）；石油烃、多环芳烃等有机污染物更

可能来源于部分污泥、餐厨垃圾或受污染的废弃物。对于来源相对清洁、风险可控的原料（附录 A），这些污染物超标的概率极低，强制检测会增加不必要的生产成本。因此设为“可选项目”，供企业根据自身原料风险认知进行选择性的监控。当原料来源于潜在风险较高的类别时（附录 B），这些特定污染物存在的可能性显著增加。本标准要求生产企业对入场原料进行检测并检测出厂产品中有关本标准有毒有害物质限值基本项目与可选项目所有指标。

根据物料来源的差异，实现了“基于风险的差异化管控”。它部分原料实施了更严格的筛查，而部分原料则避免了“一刀切”的检测负担。设立可选项目清单，后续完善补充新的特征污染物，在此框架下进行补充和调整，使标准能够持续适应新的环境管理需求。

5.4.3 使用

标准条款：本文件中营养土不得直接或间接用于种植食用农作物的耕地。

5.5 检验规则

5.5.1 检验类别及检验项目

标准条款：营养土检验由生产企业进行，分为出厂检验和型式检验，采样方法参照NY/T 525执行。出厂检验项目包括表1、表2或表3所有项目，按批检验，以1 d或2 d的产量为一批，最大批量为500 t。型式检验项目应包括第4章的全部项目，在有下列情况之一时进行型式检验：

- a) 正式生产时，原料、工艺发生变化；
- b) 正常生产时，定期或积累到一定量后，每半年至少进行一次检验；
- c) 停产再复产时；
- d) 国家质量监管部门提出型式检验的要求时；
- e) 出现重大争议或双方认为有必要进行检验的时候。

5.5.2 结果判定

标准条款：本文件中质量指标合格判断，按照GB/T 8170中“4.3.3 修约值比较法”的规定执行。

出厂检验项目和型式检验项目全部符合本文件要求时，判该批营养土合格。每批检验合格出厂的营养土应附有质量证明书，其内容包括：生产企业名称地址、营养土名称、批号或生产日期、原料名称、净含量、有机质含量、水分、pH及本文件编号。

营养土出厂检验时，如果检验结果中有指标不符合本文件要求时，应重新自同批次二倍量的包装袋中选取样品进行复检；重新检验结果中有指标不符合本文件要求时，则整批营养土判为不合格。

5.6 包装、标识、储存和运输

5.6.1 包装

标准条款：营养土应用覆膜编织袋或塑料编织袋衬聚乙烯内袋包装。每袋净含量 50 kg (L)、40 kg (L)、25 kg (L)、10 kg (L)，平均每袋净含量不得低于 50.0 kg (L)、40.0 kg (L)、25.0 kg (L)、10.0 kg (L)。营养土包装规格也可由供需双方协商，按双方合同规定执行。

5.6.2 标识

标准条款：营养土包装袋上应注明通用名称、商标、包装规格、净含量、主要原料名称、有机质含量、水分、养分、pH 和有害成分含量等指标，企业名称、生产地址、联系方式、批号或生产日期、执行标准号或标注二维码等，其余按照 GB 18382 的规定执行。

当使用选用类（附录 B）中原料时，应在包装袋上注明选用类原料名称及使用比例。花卉对某项技术指标有特殊要求应加警示标志和注意事项。

营养土若加入或标示含有其他添加物，生产者应有足够的证据，证明添加物安全有效，应标明添加物的名称、含量。

营养土包装袋上应注明不得直接或间接用于种植食用农作物的耕地。

5.6.3 储存

标准条款：营养土应储存于阴凉、通风干燥处。

5.6.4 运输

标准条款：运输过程中应采取相应的安全措施，环境风险可控，应防潮、防晒和防破裂。

6.与现行相关标准的协调关系

本文件所指营养土是以多源有机固体废物（原料范围仅限于附录 A 和附录 B）为原料，经发酵腐熟后制成的用于园林绿化、土地改良等非耕地食用农作物种植的植物生长基质。梳理目前我国现行有关有机废物资源化产物管理的标准体系，主要包括《肥料中有毒有害物质的限量要求》（GB 38400-2019）、《有机肥料》（NY/T 525-2021）、《农用污泥污染物控制标准》（GB 4284-2018）、《城镇污水处理厂污泥处置 园林绿化用泥质》（GB/T 23486）、《绿化用有机基质》（GB/T 33891）以及《蔬菜育苗基质》（NY/T 2118）等。

本文件与现行的法律法规及强制性标准无冲突，其技术指标和有毒有害物质限量要求是在系统参考和衔接上述国家标准、行业标准的基础上，针对多源有机固废制备营养土这一特定产品属性、风险和生产实际进行的科学设定与创新整合。为填补现有标准体系中针对多源有机固废制备营养土产品质量控制与分级管控的空白，进一步提升有机固体废物高值化、标准化利用水平，本标准在制定过程中充分借鉴了现有标准框架和成熟技术指标。

因此，本文件制定过程中，以《肥料中有毒有害物质的限量要求》（GB 38400-2019）、《有机肥料》（NY/T 525-2021）等关键标准为主要技术依据和衔接对象，通过系统整合、科学调整和创新补充，形成了一套专门适用于多源有机固体废物制备营养土的全过程质量控制技术规范，既确保了与现行标准的协调性，

又填补了该类产品在标准指标上的空白，为行业提供了明确且可操作的技术依据。

7.重大分歧意见的处理经过和依据

无。

8.标准实施建议

本标准为首次制定，建议作为地方推荐性标准发布实施。

关于推广应用标准的手段和方式建议：鼓励有关部门贯彻实施，开展各类培训会，在各个相关会议上进行标准的介绍和推广。

关于标准贯彻效果检查和评估的建议：生态环境等相关部门进行贯彻实施并对贯彻实施效果进行监督、检查和评估。

由于多源有机固体废物综合利用技术和相应的污染控制措施将随着环保管理要求提高而不断发展创新，本标准中相关技术、工艺、措施也会发展调整，因此，建议在标准实施过程中，广泛听取和收集各方面意见建议，根据实际应用情况，对标准进行实施效果评估，对重点问题修订完善，使其不断满足环境管理需求。

9.其他应予说明的情况（涉及专利情况）

无。