

### 39. 畜禽粪污动态发酵生物干化技术

技术依托单位：哈尔滨华美亿丰复合材料有限公司

技术发展阶段：推广应用

适用范围：周边有大量秸秆的规模化养牛场粪污处理及资源化利用。

主要技术指标和参数：

#### 一、工艺路线及参数

将复合微生物发酵菌剂加入畜禽粪污和秸秆的混合物料中，采用管式通风技术在卧旋式连续发酵设备内发酵产热，达到物料高温灭菌及水分蒸发的效果，产物可作为有机肥原料和垫床料。畜禽粪污在好氧发酵中除臭、灭菌，产生的水分及原有的游离水蒸发去除，其余物料作为有机肥原料使用，实现粪污无害化处理。生物干化周期 2d ~ 6d，生物干化温度 50℃ ~ 70℃。

#### 二、主要技术指标

物料含水率可由 60% ~ 70% 降至 50%。

#### 三、技术特点

卧旋式连续生物发酵设备采用玻璃钢材质，质量轻、强度高、保温好、耐腐蚀性强；通过添加复合微生物发酵菌剂，缩短了发酵时间。

#### 四、实际应用案例

案例名称

哈尔滨上禾牧业发展有限公司 500 头奶牛粪污生物脱水

	无害化项目
业主单位	哈尔滨上禾牧业发展有限公司
工程地址	哈尔滨市双城区
工程规模	日处理 500 头奶牛粪污
项目投运时间	2016 年 9 月 10 日
验收情况	项目于 2017 年 4 月 15 日由业主单位验收合格
工艺流程	<p>采用独特的工艺和设备设计实现粪污不经过固液分离环节，直接和秸秆或后发酵产物混合调理，达到好氧发酵的条件。发酵初期，物料中嗜温性微生物利用可溶性和易降解性有机物作为营养和能量来源，迅速增殖，并释放出热能，使物料温度不断上升。此阶段温度在室温至 45℃ 范围内，微生物以中温、需氧型为主，通常是一些无芽胞细菌。当物料温度上升到 45℃ 以上时，即进入高温阶段。通常从堆积发酵开始，只须 1-2 天时间物料温度便能迅速升高到 55℃，2 天内堆温可达到最高值（最高温可达 70℃）。在自动控制下，完成自动出料。在阳光保温大棚内，使用翻抛机将物料不停翻动，使有机质</p>

	继续发酵，水分蒸发。该阶段完成后，分解有机质基本完全，水分降至 30% 以下，粪污达到稳定。
污染防治效果和达标情况	物料含水率可由 60%~70% 降至 50%。所产生粪污经处理达到《有机肥料》（NY 525-2012）要求，排放达到《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）要求。
二次污染治理情况	发酵过程中产生的废气经过管式热交换器，其中的水蒸气和部分有害物质被冷凝，冷凝水达标作为厂区流送水（每天约 3t）；剩余气体由管道通入陈化堆，一方面为陈化堆供氧，另一方面由堆料吸附和降解有害物质。
主要工艺运行和控制参数	发酵料含水量 60-70%，通风频率 3/27min，发酵仓转动频率 2 转/h，发酵温度 50-70℃，发酵产物 pH 值 6-9。
关键设备及设备参数	卧旋连续生物发酵设备：HM-30 型，容积 30m <sup>3</sup> ；热风机功率 20kW。管式热交换器：换热面积 105m <sup>2</sup> ；立式。双轴混料机：处理量 8-10t/h；容积 6m <sup>3</sup> ；功率 75kW。粪污提升泵：流量 15m <sup>3</sup> /h；扬程 30m；功率 2.2kW。
投资费用	工程费用 70 万元，设备投资 230 万元，合计 300 万元。
运行费用	按存栏 1000 头牛、年产 1 万 t 有机肥原料计算，原料中粪污为养殖场所有不计费用，秸秆费用 2000 元/天（10 吨）；辅料菌剂 220 元/天，电费 150 元/天（按工业用电价格），人工费 450 元/天（三人），运行费用合计 2820 元/天。

能源、资源 节约和综 合利用情 况	<p>本技术仅在发酵初期使用外加热源进行升温，之后在卧旋式连续发酵设备内通过微生物好氧发酵进行放热反应，不需另外加热，电力消耗少。</p> <p>本技术解决了畜牧业生产中的畜禽粪污污染问题，同时可以大量消耗作物秸秆，为秸秆资源化提供了有效的途径。</p>
----------------------------	---