备案号：

DG

农 业 机 械 专 项 鉴 定 大 纲

DG32/Z 031—2021

农产品真空冷冻干燥机

2021－09－16 发布　　2021－09－16 实施

江苏省农业农村厅　发 布

目 次

前言 II
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 基本要求 1
4.1 申请方需提供的文件材料 1
4.2 样机确定 1
4.3 机型大小划分 1
4.4 涵盖机型 2
5 鉴定内容和方法 2
5.1 一致性检查 2
5.2 创新性评价 2
5.3 安全性检查 3
5.4 适用地区性能试验 3
5.5 综合判定规则 5
附录 A（规范性附录）产品规格表 6

前　言

本大纲依据TZ 6—2021《农业机械专项鉴定大纲编写规则》编制。
本大纲为首次制定。
本大纲由江苏省农业农村厅提出。
本大纲由江苏省农业机械试验鉴定站技术归口。
本大纲起草单位：江苏省农业机械试验鉴定站。
本大纲主要起草人：赵海瑞、陈智、滕兆丽、陶云坤、彭骏、纪博文、戴金方。

农产品真空冷冻干燥机

1 范围

本大纲规定了农产品真空冷冻干燥机专项鉴定的鉴定内容、方法和判定规则

本大纲适用于农产品真空冷冻干燥机（以下简称干燥机）的专项鉴定。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 10396 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则

JB/T 10285-2017 食品真空冷冻干燥设备

3 术语和定义

JB/T 10285-2017界定的术语和定义适用于本文件。

4 基本要求

4.1 需提供的文件材料

除申请时提交的材料之外，需补充提供以下材料：

a) 产品规格表（见附录A）一份；

b) 样机照片（左前方45°、右前方45°、正后方、产品铭牌各1张）；

c) 创新性证明材料（整机或部件的发明专利、实用新型专利、科技成果评价证书、科技成果查新报告之一）；

d) 干燥仓内部件和物料盘的材质满足食品卫生要求的证明；

e) 符合大纲要求的检验检测报告（如适用）；

f) 符合大纲要求的实地试验验证报告（如适用）。

以上材料需加盖制造商公章。

4.2 样机确定

样机由制造商无偿提供且应是12个月以内生产的合格产品，样机数量为1台（套）。样机应在制造商明示的合格品存放处获得，也可在使用现场获得，由鉴定人员验样并经制造商确认后，方可进行鉴定。试验鉴定完成且制造商对鉴定结果无异议后，样机由制造商自行处理。

4.3 机型大小划分

干燥机按总干燥面积A划分为大型、中型、小型，见表1。

表1 机型大小划分表

项目	大型	中型	小型
总干燥面积A（m^2）	A≥100	50≤A＜100	A＜50

4.4 涵盖机型

4.4.1 符合下列条件的干燥机为一个产品系列，产品系列根据制造商申报确定。

a) 加热方式、加热源种类、冷阱型式均一致且总干燥面积属同一机型大小划分（见表 1）范围内；

b) 制冷压缩机、真空泵的结构型式及功率大小、干燥仓工作压力及部件材质均相同。

4.4.2 产品系列中，总干燥面积最大的机型可以涵盖其他机型。

5 鉴定内容和方法

5.1 一致性检查

5.1.1 检查内容和方法

一致性检查的项目、允许变化的限制范围及检查方法见表2。制造商填报的产品规格表的设计值应与产品执行标准、产品使用说明书所描述的一致。对照产品规格表的设计值对样机的相应项目进行检查。

表2 一致性检查项目、限制范围及检查方法

序号	检查项目	限制范围	检查方法
1	型号名称	一致	核对
2	外形尺寸（长×宽×高）	允许偏差为 3%	测量
3	总功率	一致	核对
4	加热方式（接触式、非接触式）	一致	核对
5	加热源种类	一致	核对
6	冷阱型式（内置式、外置式）	一致	核对
7	干燥仓容积	允许偏差为 3%	测量
8	总干燥面积	允许偏差为 3%	测量
9	干燥仓工作压力	一致	核对
10	加热板加热温度	一致	核对
11	冷阱蒸发温度	一致	核对
12	物料盘数量	一致	核对
13	物料盘内廓尺寸（长×宽×高）	允许偏差为 3%	测量
14	压缩机结构型式	一致	核对
15	压缩机功率	一致	核对
16	真空泵结构型式	一致	核对
17	真空泵功率	一致	核对

5.1.2 判定规则

一致性检查的全部项目结果均满足表2要求时，结论为符合要求；否则，结论为不符合要求。

5.2 创新性评价

5.2.1 评价方法

5.2.1.1 创新性评价依据创新产品应用领域、技术创新点的情况，采用材料评审方式或专家组评价方式之一进行评价。

5.2.1.2 材料评审方式，依据制造商提供以下材料之一进行评价：

a) 发明专利；

b) 实用新型专利；
c) 科技成果评价证书；
d) 科技成果查新报告。

5.2.1.3 专家组评价方式，由省级以上农机事业单位或农机学会（协会）等组织专家组成评审组，对制造商提供的创新性材料进行评价，专家组人数为单数且不少于 3 名。

5.2.2 判断规则

5.2.2.1 材料评审的，经评价该产品具有创新性，结论为符合要求；否则，结论为不符合要求。

5.2.2.2 专家组评价的，专家组形成创新性评价意见，2/3 以上的专家评价该产品具有创新性，结论为符合要求；否则，结论为不符合要求。

5.3 安全性检查

5.3.1 安全防护

5.3.1.1 干燥机应设置接地端子；电气控制系统应设置漏电、短路保护装置，电控设备绝缘电阻应不小于 2 MΩ。

5.3.1.2 干燥机应安装真空度表，超压应能报警。

5.3.1.3 干燥机应安装测温仪表，超温应能报警。

5.3.1.4 干燥机应安装计时器，超时应能报警。

5.3.1.5 干燥机所有操纵装置周围应有不小于 25 mm 的间隙。

5.3.1.6 干燥仓的仓门应开关灵活、无变形，密封良好、安全可靠，门与仓体应设锁扣装置。

5.3.1.7 对操作及相关人员可能触及到高温和冷冻低温位置，应设置安全防护装置。

5.3.2 安全信息

5.3.2.1 干燥机在接地端子处应有接地标识；电控操作系统应有防触电标志；应设有防烫、防冻安全标志，所有标志应符合 GB10396 的规定。

5.3.2.2 关键操纵装置附近应粘贴醒目的文字说明及操作符号。

5.3.2.3 使用说明书中应有安全注意事项，产品上设置的安全警示标志应在使用说明书中复现。

5.3.3 安全性能

5.3.3.1 干燥机的工作噪声应不大于 95 dB(A)。在机组两侧靠近真空泵、制冷压缩机和人员操作位置各测 1 点，每点距离干燥机外表面 0.5 m，离地高度 1.5 m 处，用声级计的计权网络 A 档测量，测 3 次取测量算术平均值。

5.3.3.2 干燥仓仓体应有足够的强度和刚度，并设有观察窗。打开真空机组与干燥仓连接的阀门，关闭其他干燥仓上与外界连接的阀门，关紧干燥仓的仓门，开启抽真空机组。通过真空计观察，当干燥仓内的压力低于极限工作压力 13Pa 时，关闭真空机组与干燥仓连接的阀门；关闭真空机组，保压 24 h 以上，干燥仓仓体应无变形。

5.3.4 判定规则

安全防护、安全信息和安全性能检查符合5.3.1、5.3.2、5.3.3规定时，安全检查结论为符合要求；否则，结论为不符合要求。

安全性检查可采信具有资质的检验检测机构依据相关国家标准、行业标准、地方标准、团体标准、或企业标准出具的符合本大纲要求的安全性检查报告。

5.4 适用地区性能试验

适用地区性能试验可采信县级以上农机主管部门、鉴定、推广、科研等单位开展的实地试验验证报告，或具有资质的检验检测机构依据相关国家标准、行业标准、地方标准、团体标准或企业标准出具的检验检测报告，检验检测报告或实地试验验证报告中至少应包括本大纲所规定的性能试验项目。

5.4.1 试验内容

适用性评价内容和要求见表3。

表3 适用性评价内容和要求

<table>
<tr><td>序号</td><td colspan="2">项目</td><td>单位</td><td colspan="2">要求</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">抽真空时间</td><td>min</td><td colspan="2">≤10</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">解除真空时间</td><td>min</td><td colspan="2">≤15</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">静态真空漏率</td><td>Pa·L/s</td><td colspan="2">≤25（干燥仓容积≤20 m^3）；
≤100（干燥仓容积＞20 m^3）</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">单位面积升华水量</td><td>kg/（m^2·h）</td><td colspan="2">≥2.0</td></tr>
<tr><td rowspan="3">5</td><td rowspan="3">单位脱水量能耗</td><td>电加热</td><td>kW·h/kg</td><td>耗电量 a</td><td>≤2.5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">蒸汽加热</td><td>kW·h/kg</td><td>耗电量 a</td><td>≤1.2</td></tr>
<tr><td>kg/kg</td><td>耗汽量 b</td><td>≤1.2</td></tr>
<tr><td>备注</td><td colspan="5">a 耗电量应包括加热系统、真空系统、制冷系统及电气控制系统等所有部分的耗电量。其中制冷系统能耗不包括冻干前食品预冻结的能耗。
b 蒸汽压力应控制在（0.6±0.05）MPa。</td></tr>
</table>

5.4.2 作业性能试验

5.4.2.1 试验条件

试验条件应满足以下要求：

a） 试验场地应通风良好，干燥机距离墙体的距离应在 600mm 以上；

b） 试验用电压和环境温度等条件应符合使用说明书要求。试验电压与额定工作电压的偏差不超过额定工作电压的±5%；试验环境温度为 25±5 ℃；

c） 负载试验在名义工况下进行。名义工况应符合：干燥仓工作压力为（40±5）Pa；加热板输入的加热功率为（1.7±0.1）kW/m^2；冻干物料为冰块、冰层或碎冰；

d） 试验前应对干燥托盘和加热板进行标记，记录对应关系，干燥托盘按 10kg/m^2进行装冰，进行测试单位面积升华水量。

5.4.2.2 试验样机

样机的技术状态应符合使用说明书要求，操作人员应技术熟练。

5.4.2.3 试验方法

a） 抽真空时间测试

打开所有抽空真空机组与干燥仓之间的阀门，对于外置式冷阱还应打开连接冷阱的真空阀门。开启抽空真空机组，用秒表记录干燥仓从环境大气压降至 133 Pa 时所用时间。

b） 解除真空时间测试

在名义工况的工作压力（40±5）Pa 下，关闭所有其他阀门，对于外置式冷阱应保持连接冷阱的真空阀处于开启状态。关闭所有抽空真空机组。打开干燥仓充气阀门，同时开始计时。当干燥仓压力升到环境大气压时，停止计时，记录时间。

c） 静态真空漏率测试

打开真空机组与干燥仓连接的阀门，关闭其他干燥仓上与外界连接的阀门，关紧干燥仓的仓门，开启真空机组。通过真空计观察干燥仓内的压力，当压力低于极限工作压力 13Pa 时，关闭真空机组与干燥仓连接的阀门，记录仓内压力 p_1 和保压的开始时间。关闭真空机组，干燥仓保压满 24 h 后，记录干燥仓内压力 p_2 和保压的结束时间。打开充气阀，给干燥仓充气。干燥仓的静态真空漏率按公式（1）进行计算。

$$I_{Lt} = (p_2 - p_1)V/\Delta t \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：

I_{Lt}——静态真空漏率，单位为帕升每秒（Pa·L/s）；

p_1 ——计时开始时干燥仓内的压力，单位为帕（Pa）；

p_2 ——计时结束时干燥仓内的压力，单位为帕（Pa）；

V ——干燥仓容积，单位为升（L）；

Δt——保持干燥仓内压力的时间，单位为秒（s）。

d) 单位面积升华水量、单位脱水量能耗测试

在名义工况下，按 JB/T 10285-2017 中第 6.6.2、6.6.3 条进行测试与计算。

5.4.3 判定规则

试验结果满足表3要求，或制造商提供的检验检测报告、实地试验验证报告满足表3要求时，适用地区性能试验结论为符合大纲要求；否则，适用地区性能试验结论为不符合大纲要求。

5.5 综合判定规则

5.5.1 产品一致性检查、创新性评价、安全性检查、适用地区性能试验为一级指标，其包含的各检查项目为二级指标。指标分级与要求见表 4。

表4 综合判定

<table>
<tr><td rowspan="2">一级指标</td><td colspan="6">二级指标</td></tr>
<tr><td>序号</td><td colspan="2">项目</td><td>单位</td><td colspan="2">要求</td></tr>
<tr><td>一致性检查</td><td>1</td><td colspan="2">见表1</td><td>/</td><td colspan="2">符合本大纲表1的要求</td></tr>
<tr><td>创新性评价</td><td>1</td><td colspan="2">见5.2.1</td><td>/</td><td colspan="2">符合本大纲5.2.2的要求</td></tr>
<tr><td rowspan="3">安全性检查</td><td>1</td><td colspan="2">安全防护</td><td>/</td><td colspan="2">符合本大纲第5.3.1的要求</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">安全信息</td><td>/</td><td colspan="2">符合本大纲第5.3.2的要求</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">安全性能</td><td>/</td><td colspan="2">符合本大纲第5.3.3的要求</td></tr>
<tr><td rowspan="7">性能试验</td><td>1</td><td colspan="2">抽真空时间</td><td>min</td><td colspan="2">≤10</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">解除真空时间</td><td>min</td><td colspan="2">≤15</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">静态真空漏率</td><td>Pa·L/s</td><td colspan="2">≤25（干燥仓容积≤20 m³）；
≤100（干燥仓容积＞20 m³）</td></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">单位面积升华水量</td><td>kg/（m²·h）</td><td colspan="2">≥2.0</td></tr>
<tr><td rowspan="3">5</td><td rowspan="3">单位脱水量能耗</td><td>电加热</td><td>kW·h/kg</td><td>耗电量a</td><td>≤2.5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">蒸汽加热</td><td>kW·h/kg</td><td>耗电量a</td><td>≤1.2</td></tr>
<tr><td>kg/kg</td><td>耗汽量b</td><td>≤1.2</td></tr>
<tr><td>备注</td><td colspan="6">a 耗电量应包括加热系统、真空系统、制冷系统及电气控制系统等所有部分的耗电量。其中制冷系统能耗不包括冻干前食品预冻结的能耗。
b蒸汽压力应控制在（0.6±0.05）MPa。</td></tr>
</table>

5.5.2 一级指标均符合大纲要求时，专项鉴定结论为通过；否则，结论为不通过。

附　录　A
（规范性附录）
产品规格表

表A.1　产品规格表

序号	项目	单位	设计值
1	型号名称	/	
2	外形尺寸（长×宽×高）	mm	
3	总功率	kW	
4	加热方式（接触式、非接触式）	/	
5	加热源种类	/	
6	冷阱型式（内置式、外置式）	/	
7	干燥仓容积	m^3	
8	总干燥面积	m^2	
9	干燥仓工作压力	Pa	
10	加热板加热温度	℃	
11	冷阱蒸发温度	℃	
12	物料盘数量	个	
13	物料盘内廓尺寸（长×宽×高）	mm	
14	压缩机结构型式	/	
15	压缩机功率	kW	
16	真空泵结构型式	/	
17	真空泵功率	kW	

企业负责人：　　（公章）　　年　　月　　日