

《食品机械 热泵干燥成套设备》编制说明

（征求意见稿）

一、工作简况

（一）任务来源

本项目是根据工业和信息化部 2025 年第一批行业标准制修订计划（工信厅科函〔2025〕84 号），计划编号 2025-0057T-JB，项目名称“食品机械 热泵干燥成套设备”进行制定，主要起草单位为中国科学院理化技术研究所、湖北洋丰科阳节能设备有限公司、四川南充首创科技开发有限公司等。计划应完成时间为 2026 年。

（二）主要工作过程

1、起草阶段：计划下达后，2025 年 7 月 22 日机械工业食品机械标准化技术委员会（下称“标委会”）组织各起草单位召开了项目启动会，成立了标准起草工作组，确定了工作方案，提出进度安排；2025 年 8 月 1 日～8 月 31 日赴设备制造企业和部分用户开展了调研，广泛收集了技术资料和相关企业标准；经研究分析、资料查证，于 2025 年 10 月 1 日完成标准草案初稿；经多次研讨和认真修改，于 2025 年 12 月 26 日形成征求意见稿，经组长审核后报至秘书处。

2、征求意见阶段：经标委会秘书处同意，由工作组牵头负责，2025 年 12 月 31 日至 2026 年 1 月 31 日，通过机械工业食品机械标准化委员会官网（网址：<http://cmiftcl4.caams.org.cn/>）、“食品机械标委会”微信公众平台公开征集，邮件发送等方式，向有关单位、科研院所、大专院校及有代表性的标准利益方发函公开征求意见。

3、审查阶段：

4、报批阶段：

（三）主要参加单位和工作组成员及其所做的工作

1、本标准由中国农业大学、XXX 等起草。

2、主要成员：肖红伟、XXX。

3、所做的工作：XXX 负责标准制定的全面工作，组织协调，计划实施，行业调研，文本编写、各阶段材料的审核等；XXX 等参加行业调研，收集、分析相关技术文献和资料，标准文本及编制说明的审查修改等；XXX 负责广泛征求意见，并对各方面的意

见和建议进行归纳、汇总及分析，以及其他材料的编制等；参加行业调研，结合实际应用情况，归纳、总结技术内容，规划试验验证等；XXX 参加行业调研及在编写和技术方面给予指导等。。

二、标准编制原则和主要内容

（一）标准编制原则

1、标准编制遵循“面向市场、服务产业、自主制定、适时推出、及时修订、不断完善”的原则以及“产业发展、市场需求、重点突出、成套成体系”等立项原则，在编制过程中，与技术创新、试验验证、产业推进、应用推广相结合，开展标准文件的起草、修改、审查和报批等各项工作。

2、本文件在结构编写和内容编排等方面依据 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》进行编写。在确定本标准主要技术性能指标时，综合考虑生产企业的能力和用户的利益，寻求最大的经济、社会效益，充分体现了标准在技术上的先进性和技术上的合理性。

3、本标准以制定方式进行起草。

4、为了利于对本标准的理解，本标准适当采用表格、图片和文字表述，尽可能清楚、准确和简练，保证标准的适用性。

（二）标准主要内容

1、范围说明

文件规定了热泵干燥成套设备的技术要求，描述了相应的试验方法，规定了检验规则、标志、包装、运输和贮存要求。

本文件适用于热泵干燥成套设备的制造。

2、技术要求说明

（1）材料要求：成套设备的结构材料要求应符合 GB 16798 的规定。成套设备所用原材料应符合使用要求，应有生产厂质量合格证明书。否则应按产品相关标准验收合格后，方可投入使用。成套设备采用的外购件、外协件和加工件应检验合格后方可使用。成套设备的结构应具有足够的强度和刚度，正常工作时产生的热变形，不应对应系统的稳定性等性能产生不良影响。

（2）加工要求：成套设备零部件的机械加工应符合 SB/T 223 的规定。成套设备铸件应符合 SB/T 225 的规定。成套设备焊接件应符合 SB/T 226 的规定。成套设备表

面涂漆应符合 SB/T 228 的规定。

(3) 主要单机和系统要求：1) 热泵机组要求：空气源热泵机组的设计、建造、安装、使用、维护等应符合 SB/T 10345.2、SB/T 10345.3、SB/T 10345.4 的要求。热泵机组的安全要求应符合 GB 25130 的规定。热泵机组的安全要求除了满足前述规定外，还需有相序、高压、低压、过载、短循环保护功能。热泵机组中的储液器、油分离器等压力容器应配有安全阀。在成套设备的循环风机不运行的条件下，热泵机组不能启动。2) 干燥室要求：干燥室的外围结构应使用耐火、保温和防腐防锈材料，内部与物料接触的结构应根据干燥物料的性质选择合适的材料。干燥室应配有观察窗、取样口及检修门，便于试验、检测、清理及维修。干燥室风道应布置合理且气密性良好，热风应均匀循环，无干燥死角，无漏风部位。成套设备应根据干燥物料的特点，选择是否在干燥室内配置自动除尘装置。3) 热风循环系统要求：循环风机应满足设计风量、风压要求，效率高，运行平稳，噪声低，其电气安全应符合本标准电气安全要求的规定。风道系统应布局合理、密封良好、阻力小，内表面应光滑、防腐、易于清洁，保温层外应有防护层。系统应能实现风量或风速的调节，以适应不同物料的干燥工艺需求。宜在空气循环回路中设置过滤或除尘装置，以保护热泵换热器并保持干燥室清洁。热风循环系统的运行应与热泵机组、加热装置等连锁控制，当风机未启动或故障时，相关加热、制冷单元应无法启动或自动停止。4) 电气控制系统要求：符合 GB/T 5226.1、GB/T 3797-2005 等标准，具备相序、过载、短路等多重保护功能。控制可靠、准确，线路接头牢固编号，导线不裸露，配急停按钮与正常指示灯。接地连接低阻($\leq 0.1 \Omega$)，绝缘电阻 $\geq 1 \text{ M}\Omega$ ，耐压试验达标。控制柜及现场电器外壳防护等级不低于 IP55。支持自动/手动启停、切换、设备连锁及紧急停机功能。控制屏可动态/静态显示工艺流程与主要控制参数，显示平稳。电器、温控等元件需为合格产品，配线符合相关标准。

(4) 装配要求：成套设备装配应符合 SB/T 224 的规定。成套设备零部件的连接应可靠，零部件拆卸、安装应方便。成套设备的管线及各管件的连接应可靠，不应有渗漏现象，与运动零部件应无干涉。成套设备装配后外观质量应符合 GB/T 14253 的规定，不应有掉漆、划痕等损伤。

(5) 卫生安全要求：成套设备的结构卫生及可洗净性应符合 GB 16798 的规定。成套设备各润滑部位应方便操作，不应有渗漏油现象。成套设备的表面应平整、光洁，不应有明显的凹凸不平等现象，不应存在死区。

(6) 机械安全要求：成套设备可能对人身或设备造成损伤的部位应采取相应的安全措施。安全防护装置应符合 GB/T 8196 的规定。成套设备的外表面应光滑无毛刺，不应有明显的机械损伤，不应有对人体造成伤害的尖角及棱边。运动时可能松脱的零部件应设有防松脱装置。成套设备的油漆涂层部位应均匀平整、颜色均匀，不得有露底、斑点、气泡和脱落等缺陷。成套设备的焊接件焊缝应干净平整，不得有漏焊、烧穿、砂眼等缺陷。成套设备的风管保温层外应包有压花橘纹铝板，不得有保温材料裸露。成套设备出现异常状况时应能报警且立即停止运行。热泵主机中高温管件及器件、热风管道等发热部件应符合 GB 10395.1 的规定。成套设备上应有清晰的安全警示标志，安全标志应符合 GB 2894 的规定。成套设备的风机进风口及外露的运动部件应安装防护装置。防护装置的安装要求符合 GB 10395.1 的规定。成套设备上应设置弧光保护装置。成套设备若安装在户外，其顶部应设置防雷装置，防雷装置应符合 GB 50057 中的规定。

(7) 电气安全要求：成套设备电气安全应符合 GB/T 5226.1 规定。应具有相序、过载、短路、欠压、过压、漏电保护功能。电气控制系统应安全可靠、控制准确，电气线路接头应联接牢固并加以编号，导线不应裸露，应有漏电保护装置。操作按钮应可靠，并有急停按钮，指示灯显示应正常。成套设备接地端子或接地触点与接地金属部件之间的连接应具有低电阻，其电阻值不应大于 $0.1\ \Omega$ 。成套设备动力电路导线和保护联结电路间施加 DC 500 V 时测得的绝缘电阻不应小于 $1\ M\Omega$ 。成套设备最大试验电压取两倍的电气设备额定电源电压值或 1000 V 中的较大者。在动力电路导线和保护联结电路间施加最大试验电压并保持至少 1s 时间，不应出现击穿、放电现象。成套设备控制柜和现场安装的电器元件外壳安全防护应符合 GB/T 4208 的规定，防护等级应不低于 IP 55 的要求。应具有自动顺序启停、手动启停、自动和手动切换、设备之间连锁及紧急停机功能。成套设备的配线技术要求应满足 GB/T 5226.1 和 GB 5226.6 的规定。控制屏主界面上应能够动态/静态显示工艺流程和主要控制参数，且各工艺参数和控制参数应显示平稳。电器元件、温控元件、压控元件及电动机应为符合相关标准的合格产品。控制柜设计、安装应符合 GB/T 3797-2005 中 4.12 的规定。。

(8) 成（配）套性：成套设备中各单机的功能和生产能力应匹配和相互协调，满足生产工艺要求，各单机产能配套系数宜为 1.0~1.2。注：产能配套系数指各单机的额定生产能力与成套设备（生产线）设计生产能力的比值。应配齐保证设备基本性能

要求的附件和专用工具，附件和专用工具应附有质量合格证。

（9）性能要求：1）空载运行要求：成套设备安装完成后，按操作和维护手册进行空载试验，设备主运动机构连续运动时间不少于 120 min，检查设备运转情况和工作稳定性，包括启动、停止动作的灵活性，操作开关、报警装置的可靠性等。2）负载运行要求：成套设备正常运行时，性能参数应符合表 1 的规定。

表 1 热泵干燥成套设备主要性能指标

项 目	指标参数
正常工作噪声 dB(A)	≤85
生产能力 kg/次或 kg/h	50 ~ 35000 或 200~40000
成品合格率	≥95%
降水幅度	≥2.0%
制热效率	2~6
除湿能耗比 kg/(kW·h)	1~ 6

主要指标确定的依据：

——正常工作噪声（≤85 dB(A)）：指热泵干燥成套设备在连续正常运行过程中产生的声音强度。根据行业普遍测试结果及对工作场所噪声限值的要求，经标准起草组专家讨论，确定设备正常工作噪声不大于 85 dB(A)，以保障操作人员的职业健康与舒适环境。

——生产能力（kg/次 或 kg/h）：指热泵干燥成套设备单位时间内或单批次所能处理的湿物料质量，是衡量设备生产规模与效率的核心指标。基于当前不同型号设备的技术水平与应用范围（从小型试验到大型生产），经起草组调研与专家论证，确定了此生产能力范围，以覆盖主流应用需求。

——成品合格率（%）：指设备正常运行时，干燥后符合感官特性要求（色泽、组织形态、无可见杂质）的物料成品质量占总成品质量的百分比。依据典型物料干燥的普遍质量水平及食品加工质量控制要求，经标准起草组专家讨论，设定成品合格率不低于 95%。

——降水幅度（%）：指物料经过干燥后，其含水率降低的绝对百分比（进机湿料水分与出机干料水分之差）。该指标直接反映设备的除湿能力。结合常见农产品及食品物料的初水分与终水分要求，经专家讨论，确定单次干燥过程的降水幅度应不低于 2.0%。

——制热效率：指设备消耗单位电能所能产生的热量，是评价热泵系统能效的关键指标。根据空气源热泵技术在干燥工况下的实际性能水平，兼顾技术先进性与经济性，经起草组研究，确定制热效率（COP）范围在 2~6 之间。

——除湿能耗比（ $\text{kg}/(\text{kW} \cdot \text{h})$ ）：指设备消耗单位电能（ $1 \text{kW} \cdot \text{h}$ ）能从物料中蒸发去除的水分质量（SMER），是综合评价干燥过程能效的专业指标。依据不同工况和物料的实测数据范围，经专家论证，确定除湿能耗比指标在 $1 \text{kg}/(\text{kW} \cdot \text{h}) \sim 6 \text{kg}/(\text{kW} \cdot \text{h})$ 之间。

3、试验方法说明

本标准试验方法涉及材料要求检查、加工要求检查、主要单机和系统检查、装配检查、安装检查、卫生安全检查、机械安全检查、电气安全检查、成（配）套性检查、空载与负载性能试验、以及工作噪声、生产能力、成品合格率、降水幅度、制热效率、除湿能耗比等性能指标的试验，均有相应的试验方法以及国家标准、行业标准可直接引用。

（三）解决的主要问题

本标准主要解决了热泵干燥成套设备的材质选用、制造质量、卫生安全、机械安全、电气安全、性能等无标可依的不规范问题，规定了正常工作噪声、生产能力、成品合格率、降水幅度、制热效率、除湿能耗比、热风温度、单位耗电量和使用寿命等技术指标，以及技术要求、试验方法、检验规则等，有效提高热泵干燥成套设备的生产能力和能效水平。本标准热泵干燥成套设备的推广应用提供了有力的技术支撑，为指导和规范设备的设计、制造、性能试验以及产品验收提供了依据，标准实施后，可以被设备设计、制造、使用、监督等单位广泛采用，有利于指导制造、使用、运输、储存等管理工作，有利于产品质量管控和提高企业技术水平，有利于产品推广应用和提高市场竞争力。具体内容如下：

1) 材料、加工及装配等通用要求条款解决了设备基本技术要求和材料选用无标可依的问题。设备的结构材料应符合 GB 16798《食品机械安全卫生》的规定。设备零部件的机械加工应符合 SB/T 223《食品机械通用技术条件 机械加工技术要求》的规定；设备铸件应符合 SB/T 225《食品机械通用技术条件 铸件技术要求》的规定；设备焊接件应符合 SB/T 226《食品机械通用技术条件 焊接、铆接技术要求》的规定；设备表面涂漆应符合 SB/T 228《食品机械通用技术条件 表面涂漆》的规定；设备装

配应符合 SB/T 224《食品机械通用技术条件 装配技术要求》的规定。

2) 主要单机和系统要求条款为确保设备核心功能与安全运行提供了技术支撑。热泵机组的安全要求除需满足 SB/T 10345 系列标准外,还应符合 GB 25130《单元式空气调节机 安全要求》的规定,并具备相应的保护功能;干燥室应结构合理、密封良好;热风循环系统应匹配高效、运行平稳;电气控制系统应安全可靠,符合 GB/T 5226.1《机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件》及 GB/T 3797《电气控制设备》的规定。

3) 卫生与机械安全条款为设备制造与使用的安全卫生提供了依据。设备的结构卫生及可洗净性应符合 GB 16798《食品机械安全卫生》的规定。可能对人身或设备造成损伤的部位应采取安全措施,安全防护装置应符合 GB/T 8196 的规定;设备外表面应光滑无毛刺、无尖锐棱边;运动部件应设防松装置;高温部件及热风管道应符合 GB 10395.1 的安全要求;应设置清晰的安全警示标志,并符合 GB 2894《安全标志及其使用导则》的规定。

4) 电气安全条款为设备的电气安全提供了设计依据与保障。设备电气安全应符合 GB/T 5226.1 的规定,具备完备的保护功能。应有可靠的接地装置,接地电阻不大于 $0.1\ \Omega$,绝缘电阻不小于 $1\ M\Omega$ 。控制柜及现场电器外壳防护等级应不低于 IP55。设备应具备连锁控制、急停等功能。控制屏应能清晰显示工艺流程与参数。

5) 规定了正常工作噪声、生产能力、成品合格率、降水幅度、制热效率、除湿能耗比、热风温度、单位耗电量和使用寿命等关键技术指标,以及对应的技术要求、试验方法与检验规则,为热泵干燥成套设备的设计、制造、试验检测与产品验收提供了完整的技术依据,有助于规范市场、提升产品质量与竞争力。

三、主要试验(或验证)情况分析

1、标准起草组在认真考察和了解热泵干燥成套设备试验验证情况,查阅了相关试验报告等技术资料,全面考察了目前国内热泵干燥设备达到的技术水平,综合对比分析后,确定了热泵干燥成套设备的基本参数,其性能参数由正常工作噪声、生产能力、成品合格率、降水幅度、制热效率、除湿能耗比、热风温度、单位耗电量和使用寿命等表示,设备运行的可靠性由各系统协同工作的稳定性表示,对工作环境的影响由设备的工作噪声表示,并按照本标准给出的试验方法对相关技术性能指标进行检测、验证。

2、热泵干燥成套设备主要技术指标按照下列方式进行试验验证，试验条件均符合标准要求。

试验地点：四川南充首创科技开发有限公司

试验时间：2025 年 8 月 5 日~2025 年 9 月 20 日

试验条件：试验环境温度：15℃~35℃

试验物料：果蔬和中药材

具体试验验证结果如下：

(1) 正常工作噪声试验

设备正常运行时，按 GB/T 3768 规定的方法进行噪声测量，选取设备周围代表性的测量点进行测试。试验结果表明，各测点噪声值符合本标准正常工作噪声≤85 dB(A) 的规定。试验表明，本标准的噪声测量方法及限值规定真实、可行，符合生产实际与环保要求。

表 2 正常工作噪声试验结果

试验 编号	测量点 A 噪声值 dB(A)	测量点 B 噪声值 dB(A)	测量点 C 噪声值 dB(A)	测量点 D 噪声值 dB(A)	平均噪声 值 dB(A)
1	81.5	82.1	80.8	83.0	81.9
2	82.3	81.7	83.2	81.0	82.1
3	80.9	82.5	81.4	82.8	81.9

(2) 处理能力试验

成套设备正常运行时，统计连续运行不小于生产一个批次产品的时间，处理能力按公式（1）计算，重复三次，取最小值。试验结果表明，测量值在本标准规定的范围（50~35000 kg/次或 200~40000 kg/h）内。试验表明，处理能力指标及其试验方法真实、可行。

$$P = \frac{W}{T} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

P——处理能力，单位为千克每小时（kg/h）或千克每批次（kg/批次）；

W——干燥湿物料的质量，单位为千克（kg）；

T ——工作时间或批次周期，单位为小时（h）或批次。

表 3 生产能力试验结果

试验 编号	干燥湿物料的质量 W (kg)	工作时间/批次周期 T (h 或批次)	单次处理能力测量值 (kg/h 或 kg/批次)
1	1500	8 (h)	187.5
2	1520	8 (h)	190.0
3	1490	8 (h)	186.3

(3) 成品合格率试验

成套设备正常生产时，连续运行不小于生产一个批次产品的时间，随机抽取同一批次的 20 组物料成品样品，每组样品不少于 10 g，按 GB 5009.3 规定的直接干燥法测定每组样品的含水率。将合格样品按表 2 进行感官特性试验，记录合格组数。按公式（2）计算成品合格率，取最小值。试验结果表明，成品合格率符合 $\geq 95\%$ 的规定。

$$R = \frac{N}{20} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

R ——成品合格率；

N ——成品含水率符合该物料产品加工要求且感官特性合格的样品总组数。

表 4 成品合格率试验结果

样品编号	成品含水率符合该物料产品加工要求且感官特性合格
1	是
2	是
3	是
4	是
5	是
6	是
7	是
8	是
9	是
10	是
11	是
12	是

13	是
14	是
15	是
16	是
17	是
18	是
19	是
20	是

(4) 降水幅度试验

成套设备进料后 30 min 内，采用五点法取 3 份样品，每份质量 $50\text{ g} \pm 5\text{ g}$ ，按 GB 5009.3 规定的直接干燥法测含水率，取平均值为进料平均含水率 M_1 。成套设备按额定工艺连续运行不少于 1 个批次（连续式设备不少于 2 h），出料后应立即采用五点法取 3 份样品，每份质量 $50\text{ g} \pm 5\text{ g}$ ，按 GB 5009.3 规定的直接干燥法测含水率，取平均值为出料平均含水率 M_2 。按公式（3）计算成品降水幅度，试验重复三次，取最小值。试验结果表明，降水幅度符合 $\geq 2\%$ 的规定。

$$\Delta M = M_1 - M_2 \cdots \cdots \cdots (3)$$

式中：

ΔM ——降水幅度，%；

M_1 ——进料样品平均含水率，%；

M_2 ——出料样品平均含水率，%。

表 5 降水幅度试验结果

试验编号	进料样品平均含水率 M_1 (%)	出料样品平均含水率 M_2 (%)	降水幅度 ΔM (%)
1	65.3	12.5	52.8
2	63.8	11.9	51.9
3	66.1	13.2	52.9

(5) 制热效率试验

设备空载调试正常后，按额定负载启动，在名义工况（如回风干球温度 $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ~ $65\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、湿球 $23\text{ }^{\circ}\text{C}$ ~ $53\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）下稳定运行少于 60 min；每 10 s 记录 1 次制热量（焓差法算进出风焓值差）、输入功率数据。按公式（4）计算制热效率（COP）。试验结

果表明，COP 值在本标准规定的 2~6 范围内。

$$COP = \frac{Q}{W} \dots\dots\dots (4)$$

式中：
COP——制热效率；
Q——总制热量，单位为千瓦（kW）；
W——总输入功率，单位为千瓦（kW）。

表 6 制热效率试验结果

试验编号	总制热量 Q (kW)	总输入功率 W (kW)	制热效率 COP
1	105.3	26.5	3.97
2	108.7	27.1	4.01
3	103.9	26.8	3.88

(6) 除湿能耗比（SMER）试验

在成套设备稳定运行于额定工况条件下，通过测量规定时间内从物料中去除的水分质量与成套设备总耗电量，计算除湿能耗比。按 6.1 规定的试验条件和 6.10.2 进行负载试验。待设备运行稳定（热风温度、湿度等主要参数波动不超过±5%）后开始计时，试验持续时间不少于一个完整的干燥批次或连续运行 2 h。记录试验周期内成套设备输入总电能量 E，单位为千瓦时（kW·h）。在试验周期始、末，分别称量并记录干燥室内代表性物料的初始总质量 G₁ 与最终总质量 G₂，单位为千克（kg）。按公式 (5) 计算除湿能耗比（SMER）。试验结果表明，SMER 值在本标准规定的 1 kg/(kW·h)~6 kg/(kW·h)范围内。

$$SMER = \frac{G_1 - G_2}{E} \dots\dots\dots (5)$$

式中：
SMER——除湿能耗比，单位为千克每千瓦时 [kg/(kW·h)]；
G₁——试验开始时物料总质量，单位为千克（kg）；
G₂——试验结束时物料总质量，单位为千克（kg） kg；
E——试验期间成套设备总耗电量，单位为千瓦时（kW·h）。

表 7 除湿能耗比（SMER）试验结果

试验编号	除湿量 (G ₁ -G ₂) (kg)	总耗电量 E (kW·h)	除湿能耗比 SMER [kg/(kW·h)]
1	520	185	2.81
2	505	178	2.84
3	535	192	2.79

3、考察总结：标准起草过程中，调研了国内主流热泵干燥设备制造企业及典型用户，考察了设备实际应用情况。调研及初步验证表明，本标准规定的技术要求和性能指标反映了当前行业主流技术水平，试验方法科学、可操作，能够有效评价和规范热泵干燥成套设备的产品质量，对促进产品升级和行业健康发展具有指导意义。详细的、系统性的试验验证数据将在标准后续阶段根据实际情况进行补充和完善。

四、 知识产权说明

本标准不涉及专利问题。

五、 预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

1、预期达到的社会效益：本标准的实施，可以被设备制造单位、使用单位、质量监督和检测单位等广泛采用，有利于指导设备的设计改进、加工制造、生产使用、维护保养、检测修理、监督管理、运输和储存等，有利于产品质量管控和提高企业技术水平，有利于产品推广应用和提高市场竞争力。因此，本标准的实施，无论对设备制造单位还是使用单位，必将产生明显的经济效益和社会效益。

2、对产业发展的作用：本标准属于产业优化升级中质量与可靠性提高的制定项目，填补了热泵干燥成套设备产品标准的空白，有利于果蔬等农产品减少资源浪费、延长保质期提供重要的手段和工具，对于维护市场秩序、规范企业行为、保障产品质量和推进产业技术升级起到关键性的支撑作用。

六、 与国际、国外对比情况

本标准没有采用国际标准。

本标准制定过程中未查到同类国际、国外标准。

本标准制定过程中未测试国外的样品、样机。

本标准水平为国内先进水平。

七、 在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准属于食品机械标准体系“食品通用机械”小类“干燥机械”系列。

本标准是新制定的机械行业标准，是按照 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》给出的规则制定，本标准符合《中华人民共和国食品安全法》，本标准与现行相关法律、法规、规章及 GB/T 5226.1、GB 16798 等相关标准协调一致。

八、 重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见。

九、 标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性行业标准。

十、 贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布6个月后实施。

本标准针对热泵干燥成套设备进行编制，发布实施后，标委会将在工信部、中机联的协调指导下，与标准主要起草单位共同推进标准宣贯工作。

1、走访重点企业，进行现场专题宣贯：标委会组织本领域专家和标委会委员走访重点企业进行标准宣贯工作，召开专题标准宣贯会议，解读标准具体内容，结合重点企业实际情况，推进标准落地实施。

2、借助行业年会，加大宣贯力度：利用标委会年会、中国机械工程学会包装与食品工程分会年会及有关标准研讨会议、产品推介会等本领域会议，推介宣贯标准项目，增强纵深宣传力度，扩大标准的行业影响力。

3、利用现代信息工具，增强宣贯的广泛性：利用线上课程、微信公众号、网站等新媒体解读等方式开展《食品机械 热泵干燥成套设备》标准的宣贯和咨询，提升实施标准的自觉性，扩大标准的社会影响力。

通过标准的宣贯、实施、监督、评价和改进等措施，充分发挥标准作用，为企业、行业和社会服务。

十一、 废止现行相关标准的建议

无废止现行相关标准的建议。

十二、 其他应予说明的事项

在起草阶段，有专家和单位建议变更起草单位。工作组经研讨，考虑到中国农业大学在热泵干燥领域技术实力较强，愿意承担标准起草的主体工作，建议变更牵头单

位为中国农业大学。