

SN

中华人民共和国出入境检验检疫行业标准

SN/T 4414.2—2015

出口食品热加工设备热分布检验规程 第2部分：水杀菌锅

Temperature distribution inspection procedure for the thermal processing
equipment of the exporting food—Part 2: Water retort

2015-12-04 发布

2016-07-01 实施



中 华 人 民 共 和 国
国家质量监督检验检疫总局 发 布

前 言

SN/T 4414《出口食品热加工设备热分布检验规程》分为 3 个部分：

——第 1 部分：蒸汽杀菌锅；

——第 2 部分：水杀菌锅；

——第 3 部分：蒸柜。

本部分为 SN/T 4414 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分参考美国联邦法规 113 部分对水杀菌锅设备 and 操作的要求以及国际热加工专家协会公布的检测热分布草案进行编制。

本部分由国家认证认可监督管理委员会提出并归口。

本部分主要起草单位：中国检验检疫科学研究院（国家食品安全危害分析与关键控制点应用研究中心）、国家认证认可监督管理委员会、中华人民共和国秦皇岛出入境检验检疫局、中华人民共和国厦门出入境检验检疫局、中华人民共和国漳州出入境检验检疫局、中国质量认证中心。

本部分主要起草人：李莉、顾绍平、罗季阳、杨倩、王铁龙、冯杰、林建民、许艺杰、张天军、田世民。

出口食品热加工设备热分布检验规程

第2部分:水杀菌锅

1 范围

SN/T 4414 的本部分规定了水杀菌锅的热分布检验规程及程序过程。

本部分适用于水杀菌锅(包括静止水加热式杀菌锅、旋转式水加热式杀菌锅)的热分布检测、杀菌操作检查、杀菌记录的审核及杀菌的判定。

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。

SN/T 0400.6 进出口罐头食品检验规程 第6部分:热力杀菌

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水杀菌锅 water retort

可用于密封容器包装食品的杀菌,使用水作为加热介质的一类分批操作的、立式或卧式的压力容器。

3.2

热分布 temperature distribution

热加工设备内各位置点的温度分布状况。

3.3

温度传感器 temperature probe

一种感温元件,它直接测量温度,并把温度信号转化成电流信号,通过一定方式转化成被测介质的温度。

3.4

产品初温 initial temperature

热杀菌开始时即将准备杀菌而温度最低的装满食品密封容器充分搅动或摇匀后测得的其内容物平均温度。

4 水杀菌锅的检查

4.1 总则

在进行热分布测试之前,应按照 SN/T 0400.6 的要求对静止蒸汽杀菌锅进行检查,包括所有的杀菌锅管路、结构、配件等,以确保它们按照以前记录的条件持续而且正确的安装。如检查发现杀菌锅管

理安装或是布局不符合相关要求,在热分布测试前应先对该杀菌锅进行评估或改造。

4.2 杀菌锅的蒸汽供应

- 4.2.1 蒸汽锅炉的生产能力和压力。
- 4.2.2 杀菌锅前端的蒸汽压力(分压力)。
- 4.2.3 从锅炉房到杀菌车间的主蒸汽管道长度和尺寸。
- 4.2.4 所有连接到蒸汽管道上的使用蒸汽的设备的型号以及用汽量。

4.3 杀菌车间的设施

- 4.3.1 每个杀菌锅的类型、型号及尺寸。
- 4.3.2 从蒸汽主管线到每一杀菌锅的蒸汽管道的尺寸、配套阀门的尺寸及类型。
- 4.3.3 每台杀菌锅的仪表及相关设施(如使用)都应标明。

4.4 杀菌锅的压缩空气供应

- 4.4.1 空气压缩机:型号、产量、压力。
- 4.4.2 储气罐的容量。
- 4.4.3 空气管道的管径及阀门类型。

4.5 杀菌锅的水供应

- 4.5.1 杀菌锅加工用水的管径及压力。
- 4.5.2 杀菌锅冷却用水的管径及压力。

4.6 杀菌锅的杀菌篮筐或托盘(如果有)

- 4.6.1 产品信息:包括包装材质、尺寸、摆放方式及产品摆放方向。
- 4.6.2 篮筐或托盘信息:包括材质、尺寸、孔径、孔距等。
- 4.6.3 产品摆放情况:产品摆放情况:每层装载最大产品数量,每杀菌篮筐或托架车装载产品数量,每杀菌锅内装置产品的数量。
- 4.6.4 杀菌篮的底板和侧壁上的孔径和孔距。
- 4.6.5 分隔板(如果有)孔形、开孔情况,必要时,分隔板上开孔面积占总面积的百分比。

4.7 杀菌锅的检查

- 4.7.1 蒸汽杀菌锅的锅体的长度和内径等;每次杀菌操作杀菌筐或托架车的数量。
- 4.7.2 从主管道到杀菌锅的蒸汽供应:管径。
- 4.7.3 蒸汽控制:
 - 4.7.3.1 蒸汽扩散管:如需使用,其形状、大小、位置、构造;数目以及在杀菌锅内的位置;
 - 4.7.3.2 蒸汽喷射管,如需使用,其形状、大小、位置、构造和位置;
 - 4.7.3.3 热交换器,如需使用,其热交换器面积、型号、功率、构造和位置。
- 4.7.4 控制用空气系统。
- 4.7.5 温度记录仪:温度记录仪的型号、记录探针的位置。
- 4.7.6 水银温度计或其他温度显示装置:分度值,单位长度或范围显示的温度值、在杀菌锅的位置。
- 4.7.7 压力表:分度值,在杀菌锅的位置。
- 4.7.8 水位指示计:水位指示计的类型和位置。
- 4.7.9 压力传感器:压力传感器的型号、测试范围和位置。

4.7.10 温度控制及记录系统:

- a) 杀菌时间控制方式(自动或手动);
- b) 如使用微处理器控制,描述升温、恒温、冷却阶段的参数设定;
- c) 如使用计算机控制,描述杀菌控制的系统和程序的名称、日期、版本及控制过程参数。

4.7.11 杀菌水循环系统(如果有):

- a) 水循环的方式;
- b) 如使用循环水泵,水泵的参数:功率、转速、流量等;
- c) 循环水的流量及压力的监控。

4.8 检查记录

对上述检查项目结果以图或列表等方式予以记录。

5 测试设备及校准

5.1 温度测量系统

5.1.1 温度传感器:温度范围 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 140\text{ }^{\circ}\text{C}$ (不仅限于上述范围),精度最低要求 $\pm 0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.1.2 数据采集器、连接线(无线设备不使用)和数据采集软件、电脑等。

5.2 辅助设备

5.2.1 压力表。

5.2.2 水银温度计。

5.2.3 卷尺。

5.2.4 游标卡尺。

5.2.5 水流量计。

注:不仅限于上述辅助设备。

5.3 测试设备的校验

5.3.1 玻璃水银温度计或其他温度显示装置的校验

上述温度显示装置应符合国家法律法规的要求,定期进行计量检定。

5.3.2 温度测量系统的校验

5.3.2.1 在实施热分布测试前,对用于杀菌锅检验的测试设备进行标准化校验,包括在所有实际测试条件中组合的温度传感器、连接线和接口等。

5.3.2.2 固定所有的测试温度传感器,并把它们置于最接近杀菌锅的水银温度计针管或其他温度显示装置探针位置附近,且注意不要阻滞蒸汽的流通。

5.3.2.3 升高杀菌锅温度至用于热分布测试的温度并使得整个系统维持平衡。

5.3.2.4 检查相对于杀菌锅水银温度计或其他温度显示装置的所有测试系统的精确性,任何单个传感器温度相对水银温度计或其他温度显示装置数值偏差不应超过 $\pm 0.3\text{ }^{\circ}\text{C}$,测试系统的极差值不应超过 $0.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。超过以上偏差的测试系统应首先进行校正后,才能用于热分布的测试。与水银温度计或其他温度显示装置数值最接近的传感器作为参考传感器。

5.3.2.5 为了实施以上校验并确保检测的准确性,应该充分考虑到在温度测量系统中任何部件自身产生的误差。例如,应使用同一等级的传感器,并使所有传感器的连接线都应相同。

6 水杀菌锅的热分布测试

6.1 测试杀菌篮筐或托盘产品的准备

6.1.1 产品罐(袋、瓶等)型:在测试杀菌锅热分布的过程中应选择生产的最小罐(袋、瓶等)型或是其他能够证明或评估最能够阻碍水流通的产品类型来进行。

6.1.2 产品内容物:产品内通常装水,也可以使用可被迅速吸收热量的加工产品。

6.1.3 产品的码放:产品在杀菌篮筐或托盘中的码放应体现杀菌条件下的最坏情形。如使用分隔板,测试中应使用开孔面积最小的隔板。

6.2 杀菌锅内温度测试传感器的布点原则

6.2.1 至少一支传感器系在或接近水银温度计或其他温度显示装置位置并进行标记。

6.2.2 至少一支传感器系在或接近温度控制仪的温度探针的位置,水银温度计或其他温度显示装置和温度控制器的针管放置在一起的情况除外。

6.2.3 放两支传感器在装有测试产品中以获得初温,这些数据可比放在罐外的温度测量得到更精确的初温,提前启动程序就可以测量出实际初温。

6.2.4 在每个杀菌篮筐或每个独立区域内应至少放置3支传感器,其中1支必须放在杀菌篮筐或独立区域的几何中心位置。

6.2.5 根据不同杀菌系统,可以增加传感器放在杀菌锅内不同位置来测试加热设备内的温度。

6.2.6 记录温度测试传感器的位置,应在示意图上标明杀菌锅内所有温度测试传感器的位置,作为热分布试验的关键性记录。

6.3 压力传感器的放置(如果使用)

压力传感器应放在杀菌锅内与压力表相近位置。杀菌锅自有的压力表应定期进行计量检定。

6.4 流量计的使用(如果使用)

在杀菌过程中如使用循环水泵,应在循环总管路上安装能够显示瞬时流量和累计流量的流量计来监控水的循环。

6.5 热分布测试

6.5.1 初温测定。

6.5.2 测试数据采集并记录以下关键数据:

- a) 温度控制仪的温度设定点;
- b) 蒸汽打开的时间或注入高温水的时间作为“0”时刻;
- c) 初始杀菌用水的温度;
- d) 杀菌锅内进水完成的时间和温度,参照水银温度计和温度测试系统的数值;
- e) 杀菌锅内水位液面位置;
- f) 当温度测试传感器(系在水银温度计或其他温度显示装置附近的)显示数值达到设定的杀菌温度设定点的时间;
- g) 当温度控制仪达到程序设定杀菌温度设定点的时间;
- h) 水银温度计或其他温度显示装置读数;
- i) 杀菌锅内的杀菌过程控制压力,记录或使用连续图表示;
- j) 杀菌结束,冷却开始的时间。

- 6.5.3 测试在极端情况下可能同时进行升温的杀菌锅数量。
- 6.5.4 如果出现异常情况,须进行完全重复试验,确定最终结果。

7 测试数据分析及结论

- 7.1 每一温度测量系统都应记录在蒸汽开始进入或杀菌用高温水开始注入杀菌锅内的温度,而且在整个测试过程中应该采用合理的时间间隔。这些数据记录是测试中关键的记录。
- 7.2 在测试过程中各关键点的记录间隔频率能够描述检测的杀菌锅操作参数,这个记录也是试验重要记录,最后形成一张温度-时间记录图表。
- 7.3 在杀菌锅控制系统能够达到稳定,同时有一个完整的温度-时间图形建立起来,并且所有的温度测量系统都达到一个稳定的状态后,测试至少延续一段时间,这段时间内至少能够提供 15 个数据采集点;也可以参考表 1 来进行设定。

表 1 数据条件频率表

预期的杀菌时间 min	采集时间间隔 min
<15	0.5
15~40	1.0
41~80	2.0
81~120	4.0
>120	5.0

- 7.4 当所有温度传感器都达到设定恒温温度时,所有用于测试的传感器的温度数值与参考传感器偏差在 $\pm 0.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以内的或所有传感器的在恒温初期温度能够达到设定恒温温度,经过不超过 8 min,所有用于测试的传感器的温度数值与参考传感器偏差在 $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$,达到以上条件则视为在本测试条件下该杀菌锅热分布相对均匀;不符合以上条件的,应由相关领域的热杀菌权威进行评估并在改造后重新进行热分布测试。

中华人民共和国出入境检验检疫
行 业 标 准
出口食品热加工设备热分布检验规程
第 2 部分：水杀菌锅

SN/T 4414.2—2015

*

中国标准出版社出版
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)
总编室：(010)68533533

网址 www.spc.net.cn

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 12 千字
2018 年 1 月第一版 2018 年 1 月第一次印刷
印数 1—500

*

书号：155066·2-32173 定价 16.00 元



SN/T 4414.2-2015