ICS 07.100.30
CCS C 53

T/CS

团 体 标 准

T/CS 569—2026

预制菜中食品微生物 快速检测规程

Prepared dishes — Procedure for rapid detection of food microorganisms

2026 - 08 - 28 发布 2026 - 08 - 28 实施

中国商品学会 发 布

目　　次

前　　言 II
1 范围 3
2 规范性引用文件 3
3 术语和定义 3
4 检测项目 4
5 实施检测的条件 4
7 检测操作规程 4
8 质量控制 7
9 记录与可追溯性 7
10 生物安全管理要求 7
附　录　A　（资料性）　微生物快速检测原始记录表 8
附　录　B　（资料性）　快速检测与国标基准法比对试验要求 9
附　录　C　（资料性）　不同品类预制菜微生物监测频次参考 10

前　言

本文件按照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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中央民族大学提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：中央民族大学、盐城市食品药品监督检验中心、安达市现代牧业发展服务中心、河南省乡村产业发展服务中心、遂平县产品质量检验检测中心、平度市检验检测中心、新疆维吾尔自治区设施农业和特色农业研究发展中心、山东商务职业学院、蒙牛乳业（察北）有限公司、齐齐哈尔市富拉尔基区市场监督管理局（齐齐哈尔市富拉尔基区政府食品安全委员会办公室）、中国铁路哈尔滨局集团有限公司哈尔滨铁路疾病预防控制中心、山东泰尚黄精生物科技有限公司、西藏瑞宴餐饮管理有限公司、深圳市优才人力资源有限公司、蚌埠市产品质量监督检验研究院。

本文件主要起草人：宋彬彬、蔡云、张玉忠、苏慧清、王山、张世涛、杜娟、热比古丽·哈力克、袁丽雪、李君冉、孙迪、王盈、翟文财、尼索、廖慧、杨润。

预制菜中食品微生物 快速检测规程

1 范围

本文件规定了应用食品微生物测试片法对预制菜进行快速检测的总体原则、适用项目、操作规程、质量控制、结果处置与生物安全管理。

本文件适用于食品检验检测机构、预制菜生产企业及相关检测实验室开展预制菜中微生物指标的快速初筛。本文件不替代食品安全国家标准方法，初筛阳性结果须经确证试验确认。本文件仅用作快速初筛，监督抽检、仲裁检验必须采用 GB 4789 系列国家标准基准方法。

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 4789.1 食品安全国家标准 食品微生物学检验 总则

GB 4789.2 食品安全国家标准 食品微生物学检验 菌落总数测定

GB 4789.3 食品安全国家标准 食品微生物学检验 大肠菌群计数

GB 4789.4 食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验

GB 4789.10 食品安全国家标准 食品微生物学检验 金黄色葡萄球菌检验

GB 4789.28 食品安全国家标准 食品微生物学检验 培养基和试剂的质量要求

GB 19489 实验室生物安全通用要求

GB 29921 食品安全国家标准 预包装食品中致病菌限量

GB/T 36004 食品接触表面清洗消毒效果试验方法 三磷酸腺苷生物发光法

GB/T 38488 微生物快速测定方法、

SN/T 1870 出口食品中食源性致病菌检测方法 实时荧光 PCR 法

SN/T 2754 出口食品中致病菌环介导恒温扩增（LAMP）检测方法

SN/T 5364 出口食品中致病菌检测方法 微滴式数字 PCR 法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

预制菜 prepared dishes

以农、畜、禽、水产、果蔬为主要原料，经清洗、分切、腌制、调味、熟制、成型等一种或多道工序加工，密封预包装，以常温、冷藏、冷冻方式流通销售的半成品或即食成品菜肴，分为即食预制菜与非即食预制菜。

3.2

微生物快速检测 microbiological rapid detection

通过简化操作步骤、缩短培养时间或采用新型指示技术，在较短时间内对食品中微生物指标进行定性或定量判定的检测方法总称。本标准特指基于微生物测试片技术的检测方法。

3.3

确证试验 confirmation test

对快速检测初筛结果为阳性的样品，按照相应食品安全国家标准方法进行的验证性检验。

3.4

内控限值 internal control limit

委托方或生产企业根据产品标准、风险评估结果及质量控制要求自行设定的微生物指标可接受水平。

4 检测项目

4.1 常规快速检测项目为菌落总数和大肠菌群。

4.2 致病菌（沙门氏菌、金黄色葡萄球菌），以及水产类预制菜中副溶血性弧菌，冷藏即食熟制预制菜中单核细胞增生李斯特氏菌，快速检测项目应纳入常规监控计划，并根据产品风险评估结果动态调整检测频次。

5 实施检测的条件

5.1 人员

检测人员应经生物安全和无菌操作培训，掌握测试片的接种与判读技能，经考核合格授权后方可上岗。

检测人员应定期参加能力验证或实验室间比对。

5.2 设施

检测应在满足 GB 19489 要求的二级生物安全实验室内进行。致病菌增菌、接种等操作应在生物安全柜内进行，操作人员应穿戴适当的个人防护装备。

5.3 设备

应配备以下设备：

a) 恒温培养箱：36 ℃±1 ℃；
b) 高压蒸汽灭菌器；
c) 均质器；
d) 电子天平：感量 0.1 g；
e) 生物安全柜；
f) 无菌吸管或移液器及吸头。

6 样品采集、运输和保存

6.1 样品采集应遵循无菌操作原则，使用无菌采样工具，避免交叉污染。

6.2 冷藏预制菜全程 2 ℃～8 ℃冷链运输；冷冻样品保持-18 ℃低温，避免反复冻融，并尽快送达实验室。

6.3 样品到达实验室后应及时检测。冷冻样品应在 2 ℃～8 ℃条件下解冻，解冻后不应再次冷冻。留样分区标识，防止交叉污染。

7 检测操作规程

7.1 通则

6.1.1 采集

以无菌工具从不少于 2 个独立包装中采集代表性样品，每份不少于 100 g（或 100 mL）。记录样品名称、批号、生产日期、采样日期等信息。

样品应于 0 ℃～4 ℃条件下保存运输，6 h 内送达实验室。

6.1.2 处理

以无菌操作称取 25 g 样品，置于无菌均质袋中，加入 225 mL 无菌生理盐水或磷酸盐缓冲液，拍击 1 min～2 min，制成 1∶10 样品匀液。根据污染程度进行 10 倍递增稀释，每次更换无菌吸管或吸头。

匀液从制备到接种完成宜在 15 min 内，最长不应超过 30 min。油脂或颗粒物较多的样品可适当延长均质时间，但不应超过 5 min，并应在记录中注明。

7.2 样品制备

应以无菌操作称取 25 g 代表性样品，置于无菌均质袋中，加入 225 mL 无菌生理盐水或磷酸盐缓冲液，用均质器拍击 1 min～2 min，制成 1∶10 样品匀液。根据样品污染程度估计，用同种稀释液进行 10 倍递增稀释，每次稀释应更换无菌吸管或吸头。样品匀液从制备到接种完成宜在 15 min 内完成，最长不应超过 30 min。根据所选快速检测方法的要求，可选择是否进行增菌步骤。

7.3 测试片法

7.3.1 通则

7.3.1.1 适用菌落总数、大肠菌群、沙门氏菌、金黄色葡萄球菌的快速检测。

7.3.1.2 检测前应确认测试片在有效期内，无破损、无污染，并按制造商说明平衡至室温。

7.3.1.3 接种时，将样品匀液或增菌液垂直滴加于测试片中央，覆盖上层膜，用压板由中心向外均匀推压，使样品液均匀铺满培养区域，避免产生气泡。静置至凝胶固化。

7.3.1.4 测试片的培养温度、时间及结果判读特征应符合表 1 的规定。

表 1 测试片法检测参数与判读特征

检测项目	样品处理	接种量	培养温度	培养时间	阳性/计数判读特征
菌落总数	直接取适宜稀释度样品匀液	1 mL	36 ℃±1 ℃	48 h±2 h	红色菌落计入总数
大肠菌群	直接取适宜稀释度样品匀液	1 mL	36 ℃±1 ℃	24 h±2 h	按制造商规定的菌落颜色及产气特征判读
沙门氏菌	25 g 样品＋225 mL BPW，36 ℃±1 ℃增菌 8 h～18 h	1 mL	36 ℃±1 ℃	24 h～48 h	按制造商规定的菌落形态及颜色特征判读，出现典型特征为初筛疑似阳性
金黄色葡萄球菌	25 g 样品＋225 mL 7.5%氯化钠肉汤，36 ℃±1 ℃增菌 18 h～24 h	1 mL	36 ℃±1 ℃	24 h±2 h	按制造商规定的菌落形态及颜色特征判读，出现典型特征为初筛疑似阳性

7.3.2 菌落总数计数

培养结束后计数所有红色菌落。菌落过多时（如＞250 CFU/测试片），应选取代表性区域计数后按面积换算。结果以 CFU/g 或 CFU/mL 报告。无法立即计数时，可将测试片于 5 ℃±1 ℃冷藏保存不超过 24 h，报告中应注明。

7.3.3 结果报告

定量项目（菌落总数、大肠菌群）直接以计数结果报告。定性项目（沙门氏菌、金黄色葡萄球菌）阴性报告“未检出/25 g”，疑似阳性按 7.2 进行确证。

7.4 免疫学方法

7.4.1 通则

免疫学方法适用于预制菜中致病菌的快速定性筛查，包括但不限于酶联免疫吸附法（ELISA）和胶体金免疫层析法。

试剂验收按 GB 4789.28 执行。每批检测应设置阳性对照、阴性对照和空白对照，对照未达预期时该批次结果无效。

7.4.2 酶联免疫吸附法（ELISA）

免疫学快速测定方法的操作原理与程序按照 GB/T 38488 执行。结果以吸光度值判定。

注：检测高浓度目标菌样品时可能出现钩状效应，阳性结果应稀释后复测确认。

7.4.3 胶体金免疫层析法

按 GB/T 38488 中规定的近红外免疫层析法操作程序执行。结果判读：质控线显色为有效，检测线显色判为阳性，不显色判为阴性。加样后应在规定时间内判读，超过规定时间结果无效。

7.4.4 结果处理

阳性结果判为初筛疑似阳性，按 7.2 进行确证实验；阴性结果报告“未检出/25 g（或规定样品量）”。

7.5 分子生物学方法

7.5.1 通则

分子生物学方法适用于预制菜中致病菌核酸的快速检测，包括但不限于实时荧光 PCR 法、等温扩增法和微滴式数字 PCR 法。检测应在分区实验室进行，避免交叉污染。

每批检测应设置阳性对照、阴性对照和内部质控，对照未达预期时该批次结果无效。

7.5.2 实时荧光 PCR 法

实时荧光 PCR 操作程序按 SN/T 1870 规定执行。核酸提取应确保纯度和浓度满足扩增要求；扩增曲线异常（如内参 Ct 值明显偏离预期）时，应稀释或纯化后再测。

7.5.3 等温扩增法（如 LAMP）

环介导恒温扩增方法操作程序按 SN/T 2754 系列标准规定执行。反应温度偏差不应超过±1 ℃。结果判读方式包括荧光信号法、浊度法或试纸条法。检测结束后反应管应在原位密封后转移，严禁在扩增区开盖。

7.5.4 微滴式数字 PCR 法

微滴式数字 PCR 方法操作程序按 SN/T 5364 系列标准规定执行。

7.5.5 死菌与活菌区分

如采用 PMA/EMA 预处理区分死菌与活菌，应按经确认的处理条件操作。

7.5.6 结果处理

阳性结果判为初筛疑似阳性，按 7.2 进行确证实验；阴性结果报告“未检出/25 g（或规定样品量）”。

7.6 仪器分析法

7.6.1 通则

仪器分析法适用于预制菜生产过程中的卫生监控和清洁验证，包括但不限于 ATP 生物发光法和流式细胞术。本方法为过程控制手段，结果不宜作为产品出厂检验的判定依据。

7.6.2 ATP 生物发光法

ATP 生物发光法操作程序按 GB/T 36004 规定执行。结果以相对发光单位（RLU）报告，不应直接换算为 CFU 值，各实验室应建立 RLU 内控限值。

7.6.3 流式细胞术

按仪器制造商提供的性能验证文件及 GB 4789 系列中流式细胞术相关通用要求执行。仪器应定期维护和校准。

8 质量控制

8.1 每批次样品检测应设置稀释液空白对照。

8.2 每批次测试片首次开启后应进行阳性和阴性标准菌株质控验证；连续使用期间，每周至少进行一次质控验证。

8.3 培养箱温度应每日记录。温度超出 36 ℃±1 ℃时，应评估对在培测试片结果的影响，必要时重新检测。

8.4 应建立测试片法与国标法的结果比对数据库。每季度至少抽取 5 批次样品，覆盖阴性和不同浓度水平，进行平行比对，验证测试片性能的稳定性。

9 记录与可追溯性

9.1 每份样品应保留完整的检测记录，包括但不限于：样品信息、测试片批号、培养温度记录、判读结果、质控验证记录等。

9.2 检测记录保存期限不应少于产品保质期满后六个月，或不少于两年（取长者）。

10 生物安全管理要求

10.1 致病菌增菌液、疑似阳性测试片需在生物安全柜内操作。操作人员需穿戴防护服、口罩、手套等适当的个人防护装备。

10.2 废弃样品、增菌液、使用后的测试片及一次性耗材，应在实验区内经 121 ℃高压蒸汽灭菌 30 min 后，按生物安全废弃物统一处置，或经其他经确认有效的灭菌方式处理后处置。生物废弃物的转移、贮存和处置应符合国家和地方相关管理规定。

10.3 操作人员应定期接受生物安全培训，熟悉实验室生物安全管理制度，掌握生物安全操作技能和应急处置程序。

10.4 标准菌株专人上锁保管，建立领用、传代、销毁台账。

10.5 实验室应制定生物安全应急预案，配备必要的应急处置设备和物资。建立病原微生物泄漏、人员暴露、样品溢洒等情况的处理程序。发生意外事故时应立即启动应急预案，并按相关规定报告。

附 录 A
（资料性）
微生物快速检测原始记录表

预制菜中食品微生物快速检测的原始记录宜包含以下信息，记录表格式可参照表 A.1。

表 A.1 微生物快速检测原始记录表

字段	记录内容
样品编号	
样品名称	
样品类别	
采样日期	
解冻条件	
检测项目	□菌落总数 □大肠菌群 □沙门氏菌 □金黄色葡萄球菌 □其他
检测方法	□测试片法 □免疫学方法 □分子生物学方法 □仪器分析法
稀释梯度	
测试片/试剂盒批号	
培养温度	℃
培养时间	h
平行菌落计数	稀释度 1：____ CFU/g(mL)；稀释度 2：____ CFU/g(mL)（定量项目适用）
空白对照结果	□正常 □异常
质控菌株结果	阳性对照：□符合 □不符合；阴性对照：□符合 □不符合
初筛结论	□合格/可接受（未检出） □疑似阳性
备注	确证结果、异常情况等
试验日期	
操作人员	
复核人	

注：各实验室可根据实际检测项目和实验室管理要求对本表格内容进行调整。

附 录 B
（资料性）
快速检测与国标基准法比对试验要求

B.1 比对样品

应选择不同基质的预制菜样品，覆盖即食类、冷冻类、水产类、调理肉制品类四类代表性基质。

B.2 比对方案

各实验室在引入快速检测方法时，应参照本附录进行首次验证。每类基质应选取低、中、高三个污染水平（含阴性样品），每个水平不少于 6 次平行试验。各污染水平可通过人工污染标准菌株或使用质控样品实现。

日常定期核查按第 8.4 条的规定执行（每季度至少抽取 5 批次样品进行平行比对）。

B.3 结果判定

定量项目（菌落总数、大肠菌群）：快速检测结果与国标法结果的对数值偏差绝对值应≤0.3。定性项目（致病菌）：快速检测结果与国标法结果的阳性符合率和阴性符合率均应≥95%。

B.4 结果处理

比对试验应形成正式验证报告，内容包括样品信息、污染水平、平行次数、统计方法、偏差数据及结论，作为该快速检测方法在实验室应用的技术支撑文件。

附 录 C
（资料性）
不同品类预制菜微生物监测频次参考

C.1 C.1 即食冷藏预制菜

每生产批次开展全项目监测（菌落总数、大肠菌群、沙门氏菌、金黄色葡萄球菌）。

C.2 C.2 冷冻半成品预制菜

菌落总数、大肠菌群：每 2 个生产批次监测 1 次。
沙门氏菌、金黄色葡萄球菌：每周监测 1 次。

C.3 C.3 水产类预制菜

除上述规定项目外，应根据产品类别和 GB 29921 的规定，确定是否需开展副溶血性弧菌等致病菌的监测。如需监测，建议频次为每月至少 1 次。

C.4 C.4 即食冷藏熟制水产类预制菜

除上述规定项目外，应根据产品类别和 GB 29921 的规定，确定是否需开展单核细胞增生李斯特氏菌等致病菌的监测。如需监测，建议频次为每月至少 1 次。