《粮油机械 粮食样品自动分样器》
行业标准编制说明

一、工作简况

（一）背景

目前，国内粮食样品分样主要采用分样器 (钟鼎式分样器) 法，该方法对检测人员依赖性较大，需要人工反复多次将样品倾倒入分样器完成混样、分样，该过程劳动强度大，灰尘大，不利于质检人员身体健康。2015 年初，中储粮成都储藏研究院有限公司自主立项，研制了粮食样品自动分样器。设备采用钟鼎式分样原理，通过机电一体化设计，模拟人工分样，实现了混样、分样过程的自动化：设备通过预设程序，在软件系统的控制下，自动完成混样、分样过程，并按需要重量分取样品。2016 年 10 月，设备通过了国家粮食局（现国家粮食和物资储备局）标准质量中心组织的适用国家标准验证测试和评审。经查，该设备目前尚无国家、行业和地方产品标准，因此需要制定粮食样品自动分样器产品标准。

（二）任务来源

根据《国家粮食局办公室关于下达2017年第二批行业标准制修订计划的通知》（国粮办发〔2017〕177号），中储粮成都粮食储藏科学研究所（现中储粮成都储藏研究院有限公司）承担《粮油仪器 粮食样品分样器》行业标准的制定任务。

《通知》中项目名称《粮油仪器 粮食样品分样器》与《粮油标准制修订计划项目委托协议书》中项目名称《粮油仪器 粮食样品自动分样器》不一致，应以后者为准。另外，根据GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》6.2.1的规定，标准名称中的引导要素表示标准所属的领域。按照全国粮油标准化技术委员会（SAC/TC270）的工作分类和标准分类，本标准属于机械工作组技术范围，所以更名为《粮油机械　粮食样品自动分样器》。

（三）工作过程

2017年10月工作组成立后，首先进行广泛的调查，收集资料，经研究形成了《粮油机械 粮食样品自动分样器》行业标准制定的初步工作方案，对粮食样品自动分样器检测流程进行了分析，对粮食样品自动分样器的技术要求、试验方法和检验规则进行了研究。

2018年4月，在完成各项研究后，统计分析试验数据，为合理制定粮食样品自动分样器的技术要求、试验方法和检验规则提供了可靠依据。

2018年8月形成《粮油机械 粮食样品自动分样器》（草案稿），咨询中储粮成都储藏研究院有限公司学术委员会专家意见，并根据专家意见进行了修改。在《粮油机械 粮食样品自动分样器》（草案稿）的基础上，结合多次技术交流的成果，进行了修改，形成了《粮油机械 粮食样品自动分样器》（征求意见稿）。

二、标准的编制原则和主要内容

（一）编制原则

本标准的编制原则是按照GB/T 1.1-2009《标准化工作导则　第1部分：标准的结构和编写》的要求进行编写。同时有利于我国粮油品质检测前处理仪器粮食样品自动分样器的规范化，注重与现行的国家标准以及我国现有行业标准相衔接。

本标准的适用范围：本标准规定了粮食样品自动分样器（以下简称自动分样器）的术语定义、工作原理、型号编制方法、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和储存的要求。

本标准适用于采用钟鼎式分样原理的自动分样器。

（二）标准技术要素的制定依据

产品的制造性能要求是按照GB/T 24855《粮油机械 装配通用技术条件》、GB/T 24857《粮油机械 板件、板型钢构件通用技术条件》、GB/T 25218《粮油机械 产品涂装通用技术条件》和实际检验需要制定。

产品的缩分比误差、分样误差、重复性性能要求是参考现行行标LS/T 3545-2017《粮油机械 检验用分样器》和验证测试评审结果而制定。

产品的安全性要求是按照GB 5226.1《机械电气安全 机械电气仪器 第1部分：通用技术条件》、GB 4706.1《家用和类似用途电器的安全　第1部分：通用要求》和实际检验需要制定。

产品的噪声要求是按照GB/T 3768《声学　声压法测定噪声源声功率级　反射面上方采用包络测量表面的简易法》的要求制定。

三、主要试验（或验证）情况

（一）样品制备

1.小麦与染色小麦混合样品的制备

准备净小麦1份，均分为两份。取其中一份小麦样品浸泡在染色液中，约1h后取出，晾干至原始小麦水分，制成染色小麦样品。将另一份小麦样品与染色小麦按7:3混合，制备混合样品1份，混合样品质量为被测自动分样器最大分样量。

2. 玉米与小麦混合样品的制备

向净玉米样品中定量掺入净小麦40%，制备混合样品1份，混合样品质量为被测自动分样器最大分样量。

3. 稻谷与玉米混合样品的制备

向净稻谷样品中定量掺入净玉米40%，制备混合样品1份，混合样品质量为被测自动分样器最大分样量。

（二）性能试验

分别用制备的混合样品，用粮食样品自动分样器进行1/2、1/4、1/8缩分，测定取料斗侧子样质量，并将其中各类粮食分离，分别称量。每份混合样品重复测定6次，每次缩分前需混样5次。计算缩分比误差、分样误差和重复性，试验结果见表1～3。

表 1　缩分比误差试验结果

样品	试验次数	1/2 缩分比误差（%）	1/4 缩分比误差（%）	1/8 缩分比误差（%）
小麦与染色小麦混合样	1	0.33	0.23	0.17
	2	0.33	0.23	0.33
	3	0.23	0.43	0.33
	4	0.60	0.60	0.37
	5	0.70	0.33	0.20
	6	0.40	0.13	0.13
	平均缩分比误差（%）	0.43	0.33	0.26
玉米与小麦混合样	1	1.28	0.96	0.48
	2	0.05	0.19	0.04
	3	0.18	0.04	0.58
	4	0.03	0.42	0.38
	5	0.08	0.35	0.28
	6	0.43	0.03	0.52
	平均缩分比误差（%）	0.51	0.33	0.38
稻谷与玉米混合样	1	0.63	0.43	0.30
	2	0.33	0.93	0.20
	3	0.10	0.10	0.30
	4	0.73	0.30	0.07
	5	0.40	0.27	0.40
	6	0.97	0.20	0.23
	平均缩分比误差（%）	0.53	0.37	0.25

从表1可以看出：小麦与染色小麦混合样（中颗粒），在不同的缩分比下，平均缩分比误差均≤0.6%；玉米与小麦混合样（大颗粒），在不同的缩分比下，平均缩分比误差均≤2%；稻谷与玉米混合样（大颗粒），在不同的缩分比下，

平均缩分比误差均≤2%。可见，自动分样器平均缩分比误差符合本标准的规定。

表 2　分样误差试验结果

样品	试验次数	1/2 缩分比分样误差（%）	1/4 缩分比分样误差（%）	1/8 缩分比分样误差（%）
小麦与染色小麦混合样	1	0.20	0.65	0.53
	2	0.60	1.04	0.65
	3	0.39	0.54	0.91
	4	0.11	0.05	0.21
	5	0.11	0.53	1.50
	6	0.42	0.90	1.40
	平均分样误差（%）	0.30	0.62	0.86
玉米与小麦混合样	1	0.96	0.28	0.15
	2	1.04	2.07	1.76
	3	0.92	1.58	0.31
	4	0.45	0.16	0.36
	5	0.22	0.77	1.88
	6	0.64	1.33	0.77
	平均分样误差（%）	0.71	1.03	0.87
稻谷与玉米混合样	1	0.70	0.38	0.10
	2	0.40	0.53	0.65
	3	0.25	0.24	0.44
	4	0.69	0.86	1.29
	5	0.35	0.42	0.77
	6	0.44	0.62	0.89
	平均分样误差（%）	0.47	0.51	0.69

从表 2 可以看出：小麦与染色小麦混合样（中颗粒），在不同的缩分比下，平均分样误差≤3%；玉米与小麦混合样（大颗粒），在不同的缩分比下，平均分样误差均≤4%；；稻谷与玉米混合样（大颗粒），在不同的缩分比下，平均分

样误差均≤4%。可见，自动分样器平均分样误差符合本标准的规定。

表 3　重复性试验结果

样品	试验次数	1/2 缩分子样质量（g）	1/4 缩分子样质量（g）	1/8 缩分子样质量（g）
小麦与染色小麦混合样	1	1510.00	757.00	380.00
	2	1510.00	757.00	385.00
	3	1507.00	763.00	385.00
	4	1518.00	768.00	386.00
	5	1521.00	760.00	381.00
	6	1512.00	754.00	379.00
	均值（g）	1513.00	759.83	382.67
	标准差（%）	5.37	5.04	3.01
	变异系数（%）	0.35	0.66	0.79
玉米与小麦混合样	1	1537.00	778.00	389.00
	2	1501.00	744.00	376.00
	3	1493.00	748.00	392.00
	4	1508.00	762.00	386.00
	5	1519.00	758.00	382.00
	6	1511.00	750.00	390.00
	均值（g）	1511.50	756.67	385.83
	标准差（%）	15.31	12.37	5.95
	变异系数（%）	1.01	1.64	1.54
稻谷与玉米混合样	1	1481.00	737.00	384.00
	2	1510.00	722.00	369.00
	3	1503.00	753.00	366.00
	4	1478.00	741.00	373.00
	5	1488.00	758.00	363.00
	6	1471.00	744.00	368.00
	均值（g）	1488.50	742.50	370.50
	标准差（%）	15.14	12.69	7.40
	变异系数（%）	1.02	1.71	2.00

从表 3 可以看出：小麦与染色小麦混合样（中颗粒），在不同的缩分比下，重复性变异系数均≤1%；玉米与小麦混合样（大颗粒），在不同的缩分比下，重复性变异系数均≤2%；稻谷与玉米混合样（大颗粒），在不同的缩分比下，重复性变异系数均≤2%。可见，自动分样器重复性符合本标准的规定。

（三）噪声测定

1. 用具

噪音计（KANOMAX,MODEL 4430 型，分辨率 0.1dB）。

2. 检测方法

参考 GB/T 3768 《声学 声压法测定噪声源声功率级 反射面上方采用包络测量表面的简易法》。

3. 测试地点

中储粮成都储藏研究院有限公司研发中心 5028-2 室。

4. 噪声测试

设备工作时，由检测人员用噪音计测量前、后、左、右四个点的噪声，重复测定 4 次，检测结果记录于表 4。

表 4 噪声测试

序号	环境噪声（dB）	前方（dB）	后方（dB）	左方（dB）	右方（dB）
1	42.5	68.3	74.9	72.2	71.9
2	40.7	67.8	74.2	72.1	71.9
3	44.4	66.9	73.9	71.8	72.4
4	41.9	67.5	74.5	72.5	71.7
平均值	42.4	67.6	74.4	72.2	72.0

试验结果表明，环境噪声为 42.4 dB ，设备噪声≤75 dB ，符合本标准对噪声的要求。

（四）验证试验

2016 年 10 月 13 日至 15 日，国家粮食局标准质量中心组织湖北、湖南、重庆、四川、陕西、青海等国家标准研究验证测试中心的专业技术人员，组成试验测试专家组，在国家粮油标准研究验证测试中心（四川质检中心）对粮食样品自动分样器进行了适用国家标准验证测试。测试结果显示，该设备和现有标准 GB/T 5491-1985《粮食、油料检验 扦样、分样法》完全符合，部分指标优于现有分样器。2016 年 10 月 16 日，标准质量中心组织专家在国家粮油标准研究验证测试中心（四川质检中心）召开了粮食样品自动分样器适用标准验证测试评审会，与此同时，受中国粮油学会委托评价了该产品成果。

专家通过现场咨询、技术答疑以及现场查看形成了一致共识:

一是 JFYZ 型实验室粮食样品自动分样器设计较为科学合理，降低劳动强度，保障操作人员健康安全；二是 JFYZ 型实验室粮食样品自动分样器通过机电一体化设计，模拟人工分样，实现了分样的自动化，技术国际领先；三是 JFYZ 型实验室粮食样品自动分样器能够满足不同粮食种类检测样品需求量的分样，分样后子样质量的重复性和子样代表性满足要求；四是建议进一步优化设计，提高工作效率，尽快批量生产。

（五）预期的社会和经济效果

粮食样品自动分样器将粮食样品分样从人工操作转向了机械化操作，降低了质检人员的劳动强度，推动了粮油科技的进步。一人可同时操作几台设备，分样效率大大提高。整个分样过程由设备自动完成，避免了人为因素的影响，分取样品代表性更好，保证了质检结果的准确性。整个分样过程在设备内部进行，避免了灰尘外扬，改善了工作环境。粮食样品自动分样器操作十分简便，一人可顺序操作 3～4 台设备，则一人可完成以前 3～4 人的分样工作。

四、与国际、国外对比情况

目前没有粮食样品自动分样器的国际标准和国外先进标准，国内只制定了传统分样方法的国家标准和检验用分样器的行业标准，没有粮食样品自动分样器相关的标准。

五、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

本标准与GB/T 5491-1985《粮食、油料检验 扦样分样法》比较，自动分样器工作流程与其中3.2的规定基本一致，通过了标准质量中心组织的适用国家标准验证测试和评审。性能参数要求与LS/T 3545-2017《粮油机械 检验用分样器》一致。

与现行法律、法规和强制性国家或粮油行业标准无抵触。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、标准性质的建议说明

建议将本标准编制为推荐性行业标准。

八、贯彻标准的要求和措施建议

本标准的制定符合当前我国检化验部门的迫切需要。为切实提高我国粮油品质检测水平，希望国家有关部门在新标准还没有正式实施以前，鼓励、引导广大的检化验部门使用本标准方法进行粮食样品的分样，为新标准的实施做好充分的准备。

九、废止现行有关标准的建议

无。

十、其他应予说明的事项

无。