

团 体 标 准

T/CAS XXX—2019

茶叶存储冷冻柜

Tea storage freezer

（征求意见稿）

2019-XX-XX 发布

2019-XX-XX 实施

中国标准化协会 发布

中国标准化协会（CAS）是组织开展国内、国际标准化活动的全国性社会团体。制定中国标准化协会标准（以下简称：中国标协标准），满足企业需要，推动企业标准化工作，是中国标准化协会的工作内容之一。中国境内的团体和个人，均可提出制、修订中国标协标准的建议并参与有关工作。

中国标协标准按《中国标准化协会标准管理办法》进行制定和管理。

中国标协标准草案经向社会公开征求意见，并得到参加审定会议的 75%以上的专家、成员的投票赞同，方可作为中国标协标准予以发布。

在本标准实施过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄给中国标准化协会，以便修订时参考。

本标准版权为中国标准化协会所有。除了用于国家法律或事先得到中国标准化协会文字上的许可外，不许以任何形式复制该标准。

中国标准化协会地址：北京市海淀区增光路 33 号中国标协写字楼

邮政编码：100048 电话：010-68487160 传真：010-68486206

网址：www.china-cas.org 电子信箱：cas@china-cas.org

前 言

本标准是依据T/CAS 1.1-2017《团体标准的结构和编写指南》编制。

本标准起草单位：青岛海尔特种电冰柜有限公司、中家院（北京）检测认证有限公司、西安交通大学、西南大学、北京工业大学。

本标准主要起草人：成俊亮、丁剑波、亓新、刘迎文、刘猛、刘忠宝、高福正、于彩灵。

考虑到本标准中的某些条款可能涉及专利，中国标准化协会不负责对任何该类专利的鉴别。

本标准首次制定。

引 言

由于茶叶在自然存放时，受到温度、湿度的变化以及光照等影响容易受潮氧化，影响茶叶的色泽、口感、营养等，因此越来越多的茶叶经销商提出专业存储茶叶的冷柜需求。而目前国内外无专业存储茶叶的冷柜产品标准；为规范市场茶叶柜质量，给茶叶提供一个安全可靠的储存环境，保障存储期间茶叶的色泽醇香、口感、营养不流失或少流失，特制订本标准。

本标准主要规范了茶叶存储柜的温度、保鲜能力、噪声、低霜要求。其中保鲜能力包括茶多酚含量损失率、维生素 C 保留率。

茶叶存储冷冻柜

1 范围

本标准规定了茶叶存储冷冻柜的术语和定义、型号命名、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于存储茶叶的冷冻柜。

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 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第一部分：通用要求
- GB 4706.13 家用和类似用途电器的安全 制冷器具、冰淇淋机和制冰机的特殊要求
- GB/T 8059-2016 家用和类似用途制冷器具
- GB/T 5009.3 食品中水分的测定方法
- GB/T 5009.86 食品安全国家标准 食品中抗坏血酸的测定
- GB 12021.2-2015 家用电冰箱耗电量限定值及能效等级
- GB/T 14456.1-2017 绿茶 第一部分：基本要求
- CAS 241-2015 无霜干湿分储保鲜电冰箱通用要求

3 术语和定义

GB/T 8059—2016界定的以及下列术语和定义均适用于本文件。

3.1

茶叶存储冷冻柜 tea storage freezer

专门用于存储茶叶、具有茶叶保鲜能力的冷冻柜。

3.2

温度波动 temperature fluctuations

不同时刻箱内 M 包平均温度的最大值与最小值的差值。

3.3

温度均匀性 temperature uniformity

同一时刻箱内不同M包温度的差值的最大值。

3.4

实测结霜量 test frost mass

电冰箱（柜）运行一个试验周期后，间室或器具内的结霜重量。

3.5

低霜指数 low frost index

一个试验周期内，标准结霜量减去实测结霜量的差值与标准结霜的比值，以百分比表示。

3.6

标准结霜量 standard frost quantity

作为产品结霜量的基准线，保持数值不变。

4 技术要求

4.1 环境温度要求

符合本标准的茶叶存储冷冻柜分为四种气候类型，应符合GB/T 8059-2016中4.1要求。

4.2 总容积

应符合GB/T 8059-2016附录H中额定总容积的要求。

4.3 制冷性能

4.3.1 储藏温度

各间室（区）的储藏温度应不高于-6℃。

表1 储藏温度

茶叶储藏室（℃）	
半发酵茶叶（如铁观音）	不发酵茶叶（如绿茶）
-12	-6~-12

4.3.2 温度波动

按照 5.3.1 进行测试，箱内各点开停机时温度波动不应大于 3℃。

4.3.3 温度不均匀性

按照5.3.1进行测试，箱内各点的最低温度、最高温度差值不应大于3℃。

4.3.4 湿度

茶叶存储冷冻柜的箱内储藏湿度，平均湿度≤55%RH，最大湿度≤60%RH。

4.3.5 噪声。

噪声应符合表 2 规定。

表2 噪声

总容积V（L）	噪声（dB（A））
V≤250	≤42
250<V≤500	≤50
500<V≤1000	≤55
V>1000	≤62

4.3.6 低霜

低霜指数应不小于60%。

4.3.7 其他

其他性能指标应符合GB/T 8059的要求。

4.4 保鲜能力要求

茶叶样品经过 5.4 所规定的方法测试之后，指标应符合表 3 规定。

表3 各间室（区）的保鲜能力

指标	技术要求
7天存储吸水率	≤10%
7天存储茶多酚损失率	≤10%
7天存储维生素C损失率	≤10%

4.5 安全要求

安全应符合 GB 4706.1 和 GB 4706.13 标准。

5 试验方法

5.1 试验条件

试验条件应符合 GB/T 8059-2016 第 7 章的规定。

5.2 总容积

按GB/T 8059-2016中第6章进行测量。

5.3 制冷性能

5.3.1 储藏温度

产品放置在试验室内，试验条件应符合本标准5.1的规定,按照GB/T 8059-2016中12章规定测试。

5.3.2 温度波动、温度均匀性

试验条件应符合本标准5.1的规定,按照GB/T 8059-2016中12章规定测试。
温度波动：稳定运行阶段，取箱内 M 包平均温度的最大值与最小值的差值。
温度均匀性：同一时刻箱内不同 M 包温度的差值的最大值。

5.3.3 湿度

产品放置在试验室内，试验条件应符合5.1规定，湿度传感器放置于间室的几何中心位置，温度设定-6℃，待间室内温度达到GB/T 8059-2016中规定的稳定运行状态后，放入绿茶试验负载（放置量：按照额定容积10g/L；如果与温湿度传感器有干涉，则将试验负载往两侧稍移）,试验负载平铺于间室内，从试验负载放入开始计时，测试72h，记录温湿度传感器的数据，计算其平均湿度（数据取整）。

5.3.4 噪声

按照GB/T 8059-2016第22章规定进行测试。

5.3.5 低霜

按照附录A进行试验。

5.4 保鲜能力

购买市售绿茶，样品符合GB/T 14456.1-2017的基本要求，测试方法如下：

5.4.1 吸水率

按照存放要求存放的茶叶样品，根据GB 5009.3-2016测定样品水分含量，初始水分含量为A1，存储结束后水分含量为A2，按照公式计算出茶叶吸水率A

$$A = (A2 - A1) / A1 \times 100\%$$

式中

A- 茶叶样品吸水率；

A1-初始样品的水分含量；

A2-试验结束后样品的水分含量；

此项进行三组平行试验。

5.4.2 茶多酚含量损失率

按照CAS 241-2015中5.7条要求进行测试。

按照存放要求存放的茶叶样品，根据CAS 241-2015中5.7条要求进行测试，初始茶多酚含量为B1，存储7天后茶多酚含量为B2，按照公式计算出茶多酚含量损失率B。

$$B = (B2 - B1) / B1 \times 100\%$$

式中：

B- 茶叶样品吸水率；

B1-初始样品的茶多酚含量；

B2-试验结束后样品的茶多酚含量。

此项进行三组平行试验。

5.4.3 维生素C损失率

按照存放要求存放的茶叶样品，按照GB/T 5009.86检验规则进行测试，测试初始维生素C含量为C1；茶叶样品在茶叶保鲜区存放到预定位置和时间，参照GB/T5009.86检验规则进行测试，测试最终维生素C含量为C2，按照公式计算出维生素C损失率C。

$$C = (C1 - C2) / C1 \times 100\%$$

式中：

C-维生素C损失率

C1-初始样品的维生素C含量，单位为mg/L

C2-试验结束后样品的维生素C含量，单位为mg/L

此项进行三组平行试验。

5.5 安全性能

安全应按照 GB 4706.1 和 GB 4706.13 进行测试。

6 检验规则

6.1 出厂检验

GB/T 8059-2016检验规则及评定规则适用于本标准。

6.2 型式检验

GB/T 8059-2016检验规则及评定规则及表4适用于本标准。

表4 检验项目

序号	试验项目		技术要求	试验方法	不合格分类		
					A	B	C
1	制冷性能	储藏温度	4.3.1	5.3.1		√	
2		温度波动	4.3.2	5.3.2		√	
3		温度不均匀性	4.3.3	5.3.2		√	
4		湿度	4.3.4	5.3.3		√	
5		噪声	4.3.5	5.3.4		√	
6		低霜	4.3.6	5.3.5		√	
7	保鲜能力	吸水率	4.4	5.4.1			√
8		茶多酚含量损失率		5.4.2			√
9		维生素 C 损失率		5.4.3			√
10	安全	电器安全性能	4.5	5.5	√		

7 标志、包装、运输、贮存

应符合GB/T 8059-2016中第23章的规定。

附录 A

(规范性附录)

低霜测试方法

A.1 试验准备

A.1.1 试验条件

环境温度为 $(32\pm 1)^{\circ}\text{C}$ ，环境湿度为 $(75\%\pm 5\%)$ RH。其它试验条件按 GB/T 8059 规定执行。

A.2 试验仪器

A.2.1 温度测量仪器

采用铜质圆柱，铜质圆柱应符合 GB/T 8059 规定。

A.2.2 湿度测量仪器

量程为 0-100%RH,在 32°C 环温下总不确定度为 $\pm 3\%$ RH，采样周期不大于 60s，响应时间不大于 30s。

A.2.3 重量测量仪器

电子秤,精度不低于 0.1g。

A.2.4 其它试验用具

厨房纸巾，应符合 GB/T 26174 标准要求。

密封盒。推荐规格 155 mm $\times$ 155 mm $\times$ 87mm。

A.2.5 布点图

按照 GB/T 8059 要求对各间室进行布点。

A.2 试验程序

A.2.1 预处理及结霜量测试

A.2.1.1 准备待测试的电冰箱（柜），将铜质圆柱温度传感器按照 GB/T 8059 的规定布置在电冰箱（柜）内，电冰箱（柜）的冷冻室若带有排水口，应将其自带排水塞或采用其它方法塞紧排水口，以防漏水；间室内蓄冷器等蓄冷部件应取出，将电冰箱（柜）打开门（盖），静置放置 24h。

A.2.1.2 电冰箱（柜）通电运行，调整温控器档位，待各间室达到 GB/T 8059 耗电量测试时特性温度要求（冷冻室尽可能接近 -18°C ），稳定运行状态至少 24h 后，记录电冰箱（柜）内温度及温度控制器档位（电子温度控制器记录各个参数的设定）。

A.2.1.3 电冰箱（柜）断电停机，继续关闭电冰箱（柜）门，静置 24h 后，打开门盖立即擦拭，在 10 分钟内用厨房纸巾把电冰箱（柜）内门（门盖）、内胆、抽屉附件蒸发器（外置式）、底部等内表面所有水珠擦拭干净。

A.2.1.4 关闭电冰箱（柜）的门（盖），通电连续运行 14 天，各间室达到 GB/T 8059 耗电量测试时特性温度要求（冷冻室尽可能接近 -18°C ），然后断电、保持电冰箱（柜）门关闭静置 24h；并对密封盒和厨房用纸进行称重，记为 M1。

A.2.1.5 打开门盖在 10 分钟内用抽取式厨房用纸把电冰箱（柜）门（盖）、内胆、抽屉附件、蒸发器（外置式）、底部等内表面所有水珠擦拭干净。将擦拭每台电冰箱（柜）用的厨房纸巾放在密封盒，并对每个盒子进行称重，记为 M2。

A.3 计算

A.3.1 实测结霜量计算

实测结霜量M= M2- M1，单位：g （公式1）

A. 3. 2 低霜指数计算

低霜指数按照公式1计算

低霜指数 = $\left(\frac{\text{标准结霜量}-\text{实测结霜量}}{\text{标准结霜量}} \right) \times 100\%$ （公式 2）

标准结霜量 F=（a *100）*v-（b *100）*v²-c （公式 3）

注 1：V 为冷冻室标称容积（m³）。

电冰箱（柜）不同冷冻室容积积的标准结霜量常数按表 A.1 进行确定。

表 A. 1 标准结霜量常数 a、b、c

产品类型	冷冻室调整容积（L）	a	b	c
卧式冷冻箱(柜)、 卧式冷藏冷冻柜	V≤400	10	8	20
	V>400	20	8	40
冷藏冷冻箱	V≤400	20	8	20
	V>400	30	8	40
立式冷冻箱(柜)	/	20	8	40

ICS 97.040.30

Y 61

关键词：茶叶储藏间室、保鲜能力
