

团 体 标 准

T/CCOA xx—20xx

食用植物油低温储存技术规范

Technical regulations for low temperature oil storage

(征求意见稿)

20xx-xx-xx 发布

20xx-xx-xx 实施

中国粮油学会 发布

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。

本文件由中国粮油学会提出。

本文件起草单位：河南工大设计研究院，河南工业大学，山东兴泉油脂有限公司，益海嘉里金龙鱼粮油食品股份有限公司，山东金胜粮油食品有限公司，青岛天祥食品集团有限公司，防城港澳加粮油有限公司，河北玉星食品有限公司，费县中粮油脂工业有限公司，佳格食品(厦门)有限公司。

本文件主要起草人：刘玉兰，王振清，吴强，马宇翔，田原，王小磊，李子松，徐拥军，潘坤，宋立里，于强，焦山海，王戡东，刘配莲，刘昌树。

食用植物油低温储存技术规范

1 范围

本文件规定了食用植物油低温储存技术的术语和定义、储油设施和设备配置要求、储油技术、储油监测、储油管理等。

本文件适用于食用植物油的低温储存。不适用于棕榈油等高熔点油脂的储存。

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 2716 食品安全国家标准 植物油
- GB 4806.1 食品安全国家标准 食品接触材料及制品通用安全要求
- GB 4806.9 食品安全国家标准 食品接触用金属材料及制品
- GB 4806.10 食品安全国家标准 食品接触用涂料及涂层
- GB/T 26879 粮油储藏 平房仓隔热技术规范
- GB 29202 食品安全国家标准 食品添加剂 氮气
- GB/T 29890 粮油储藏技术规范
- GB/T 31078 低温仓储作业规范
- GB 50108 地下工程防水技术规范
- GB 50128 立式圆筒形钢制焊接油罐施工及验收规范
- GB 50320 粮食平房仓设计规范
- GB 50341 立式圆筒形钢制焊接油罐设计规范
- LS 1206 粮食仓库安全操作规程
- LS 8010 植物油库设计规范
- AQ 3028 化学品生产单位受限空间作业安全规范

3 术语和定义

LS 8010所规定的及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

低温储油技术 low temperature for oil storage technology

利用低温植物油库的储油罐及相关设施在不超过25℃条件下进行储油的技术。

3.2

低温植物油库 low temperature oil warehouse (low temperature vegetable oil depot)

储油罐内油温常年保持在25℃及以下的植物油储存库。低温植物油库可以是地下植物油库房、半地下植物油库房、具有隔热保冷设施的地上植物油库房，也可以是具有隔热保冷设施的地上室外储油罐组成的植物油库。

3.3

地下植物油库 underground oil warehouse

储油罐实埋于地下或置于地下构筑物库房内的植物油库。地下植物油库房的大部分或全部建于地下，可以是岩体地下库房或土体地下库房，库房内的地平面标高与库房外的地平面标高的差超过该库房净高 1/2。实埋于地下的储油罐的罐顶与地表距离不少于 50cm~100cm。

3.4

半地下植物油库 semi-underground oil warehouse

半地下植物油库房内的地平面标高低于库房地面标高，高差超过该库房建筑高度(库房内净高) 1/3，且不超过1/2的植物油库。

3.5

储油罐 oil tank

储存植物油的罐体容器，为立式圆筒形固定顶钢制焊接容器。为避免外界高温条件的影响、实现低温储油，地上植物油库房内的储油罐和地上室外储油罐的外壁可敷设隔热材料层或敷涂隔热材料。实埋于地下的储油罐外壁应敷设可靠的防潮防水材料。

4 储油设施和设备配置要求**4.1 基本要求**

4.1.1 应根据植物油储存的地域和气候条件、储存周期及植物油品种和等级的储存需求，设计合理的低温储油工艺，并配置相应的低温植物油库型式和设施。

4.1.2 低温植物油库建设地点应远离（避开）污染源、危险源，有良好的地质条件（地质坚固），满足防洪、防涝要求，且交通方便，便于植物油接收和发放的物流作业。

4.2 储油库房

4.2.1 低温植物油库房应是阴凉干燥的专用储油库房，能满足低温储存食用植物油的要求，减少不利条件特别是高温、高湿对储油品质的不良影响。

4.2.2 低温植物油库房应有良好的隔热保冷性能，应设置带隔热层的仓顶、墙壁、仓门，减少库房内外的热量交换。库房的隔热按GB/T 26879和GB/T 29890执行。

4.2.3 地上植物油库房和半地下植物油库房应根据当地气候条件，必要时设置库房降温设备和降温系统，可在高温季节对库房进行有效降温，为保持制冷和低温效果，库房应具有良好的气密性。

4.2.4 地下储油库房应选择地质坚固和地下水位低的地方，仓顶、墙体、地面等建筑构造应满足相应规定，防水满足GB 50108《地下工程防水技术规范》规定，同时敷设可靠的防潮。

4.2.5 植物油库房并设置必要的机械通风系统，保持进入库房人员的安全。库房内应有良好的照明，保证库房内的作业有足够的采光照度。

4.2.6 库房建筑所用材料应符合环保、防火要求。

4.2.7 地下实埋油罐区应选择地质坚固、地下水位低的地方，实埋油罐上方地面不宜建设永久性建筑和承受重型车辆的道路，并设有明确的标识。

4.2.8 地下直埋储油罐的布置应充分考虑进出油作业的便利及油罐内底部沉积油脚的清理。

4.3 储油罐

4.3.1 储油罐应符合GB 50341、GB 50128的相关规定。为避免外界高温条件的影响、实现低温储油，地上植物油库房内的储油罐和室外储油罐的外壁宜敷设隔热材料层或敷涂隔热材料，必要时也可在油罐内设置冷却水盘管，在高温时对罐内油脂进行冷却降温。

4.3.2 食用植物油储罐宜采用不锈钢材质，采用碳钢材质的储油罐在首次装油之前应对其内壁进行喷砂除锈处理，并按照GB 4806.1、GB 4806.9、GB 4806.10相关规定敷设食品级涂层。

4.3.3 地下实埋的储油罐外壁或外围可采用钢筋混凝土复合结构,地下储油罐复合结构的整体应保证全方位全面密闭,结构安全可靠,能够可靠抵抗地下水压力和土压力,不渗水、不漏油,不因为地下水作用而上浮。地下储油罐的防水可参照GB 50108执行。

4.3.4 储油罐应配置准确测定油位的装置,宜配置雷达测液位计,可靠监测油罐内的液位,并起到过溢保护和防止溢罐的作用。

4.3.5 储油罐宜配备油温自动监测和记录仪器,准确掌握油温变化,并对油温进行日积累、月积累和年积累等。

4.3.6 储油罐的进油口宜设置在油罐内的底部,避免油罐顶部进油,防止空气随油脂带入油罐内。

4.3.7 储油罐在库房内的布置可参照LS 8010规定进行。油罐间留出足够的距离以便于布置输油管道及管架设施,并满足消防安全要求和利于储油作业。

4.3.8 储油罐罐顶与库房顶部应留有足够高度,以便于作业人员在罐顶的作业。

4.4 辅助设备

4.4.1 应根据低温植物油库的规模和作业要求合理配置油泵房和发油棚等设施,并配置准确的动态计量装置。油泵房及油脂的接收、发放设施可参照LS 8010执行。

4.4.2 需要配备充氮储油设施时,充氮设施应分区和独立设置,其作业应符合相应的技术规范(如生产厂家提供的说明书或专门制定充氮储油技术规程)。使用氮气应符合GB 29202的规定。

4.4.3 不同品种、不同等级的食用植物油,其输油管线、输送油泵及储油罐宜区分或独立设置,输油管道和油泵需要混用时,在每次油脂接收和发放作业后应清扫输油管道和泵内余油,避免不同油脂在输送过程的互混。

4.4.4 储油库区的消防、电气和防雷应符合LS 8010的相关规定。

4.4.5 输油管道和管件及其他设施的材料均应符合GB 9685的规定,防范塑化剂等对食用植物油的污染。

5 储油技术

5.1 油脂入库

5.1.1 入库的食用植物油应符合GB2716及相应产品标准规定。

5.1.2 入库的食用油温度应尽量降低,一般不宜超过25℃。

5.1.3 油脂入罐前应认真检查储油罐是否有损坏和安全隐患。储油罐应保持内、外清洁和干燥,其内无残留的油脚。

5.1.4 油脂入罐前认真检查并确认储油罐中的存油量、存油品种等,以防混淆和发生溢罐事故。

5.1.5 油脂入罐前应认真检查油罐顶部呼吸阀,防止呼吸孔堵塞造成油罐变形和损坏。

5.1.6 油脂入库时应考虑油罐群荷载的均衡,避免油罐地基长期偏载。

5.1.7 油脂入库前应检查并确认所有设备运转正常,库房门窗等设施完好。

5.2 油脂储存

5.2.1 不同种类、不同等级的油脂宜配置专用油罐储存,并将输油管道和油泵分组专用,避免不同油脂的互混。

5.2.2 对风味油脂和高等级成品油,为实现储油风味保鲜和营养品质保鲜,应尽量缩短储油的库存周期。

5.2.3 对储存过程的油脂定期取样进行酸价、过氧化值等质量指标的检测,发现呈不正常上升时,及时作出“宜存”或“不宜存”的判定,对不宜存的油脂应尽快安排出库。

5.2.4 油罐内储油量宜尽量装至装油线,减少油罐上层空间,避免空气在油层上方空间的积存。

5.2.5 当夏季高温导致地上储油库房温度升高和储油温度升高时,应启动机械制冷通风系统对库房降温,启动充氮系统减少温度升高和氧气叠加作用对油脂品质造成的不良作用。

5.2.6 当夏季高温可能导致地上室外油罐内的储油温度升高时,可利用装置在储油罐内的冷却水管对油脂进行冷却降温,也可同时启动充氮储油系统。

5.3 油脂出库

5.3.1 油脂出库时应进行质量检验,并出具检验报告。

5.3.2 油脂出库作业前应检查油罐顶部呼吸阀,并控制出油速度在合理范围,防止呼吸孔堵塞或出油速度与呼吸阀进气不平衡而造成油罐变形和损坏的事故。

5.3.3 在对充氮储油罐出油作业之前,必须将罐顶放空阀打开,防止油罐被抽瘪。并注意,库房储油罐的氮气排放口应保证氮气排放至室外屋顶,避免排放氮气在库房内的集聚造成人体危害。

5.3.4 油脂出库作业时应考虑油罐群荷载的均衡,避免油罐地基长期偏载。

5.3.5 根据“先入先出”的原则,确定油脂出库批次。核对出库油脂品种、数量、生产日期、入库时间等信息。

5.4 油罐清理

5.4.1 应根据储油品种和品质定期对储油罐底部的沉积物进行清理,避免罐底油层中胶体杂质对再进罐油脂品质的不良影响。

5.4.2 油罐清理作业应按照AQ 3028执行。清罐期间应使油罐进油阀门处于关闭状态,并悬挂“禁止开启”标牌。清罐作业人员应具有有限空间作业许可证,清罐过程至少2人在场,罐外应有1人监护。清理人员应头戴发套、穿防油服装、耐油防滑鞋、鞋套进入罐内作业。

5.4.3 作业人员进入油罐之前,先打开人孔测定罐中氧气含量,如未达到安全标准,应使用通风机向油罐内通风,直到测定氧气含量达到安全标准后,清理人员才能进入罐内作业。清理人员应随身携带氧气监测仪,对内部空气连续监测,发生报警,立即撤出。

5.4.4 清理充氮油罐时,先检查油罐充氮进气阀门,使其处于关闭状态,充氮油罐应先通风一定时间,再检测含氧量。通风期间人孔挂牌上锁,通风机应安装在人孔上,测氧仪需放置在罐中进行实时检测,应有人在清理的油罐旁观察,一旦发现异常情况立即采取措施。

5.4.5 罐内作业应有足够的采光照明。照明用具及接线盒等应使用防水型,防护等级不低于IP44级,照明用具的电压应使用安全电压,防止触电事故的发生。

5.4.6 清理结束后,用压缩空气对罐内进行吹扫,之后更换罐底人孔密封圈,对角均匀压紧人孔紧固螺栓,确保进油后人孔密封可靠。

5.4.7 油罐外部的积油、油污等应及时清理。现场工具、旧零件、油棉纱等物及时清理并放入指定地方,不应随意丢弃,防止污染和自燃。

6 储油监测和管理

6.1 温度监测

6.1.1 应采用自动检测仪对储油罐中的油温进行连续实时检测和记录,并实现日积累、周积累、月积累和年积累的数据分析。

6.1.2 低温储油仓库应配置温度检测仪器,必要时还需要配置相对湿度检测仪器,及时掌握库房温度和湿度,并适时对库房的温度进行调节,保证储油温度达到规定要求。

6.1.3 管理人员应连续记录低温仓库温度数据,低温库作业过程应加强库门的管理控制,优化开门次数,缩短开门时间,不得长时间开门。

6.2 品质检验

6.2.1 储油期间应定期对所储存油脂进行采样,并对油脂酸价、过氧化值、水分等质量指标进行检测,及时掌握油脂品质的变化情况。

6.2.2 对储油采样检测的频次应根据油脂种类、储油地域气候条件和储油库型式确定,高温地区和高温季节宜增加采样检测频次,低温季节和充氮储油可减少采样检测频次。

6.3 储油管理

6.3.1 储存的植物油应有明确标志，即货位登记卡，并在卡上标明产品名称、质量等级、生产年份、产地、入库时间等内容。

6.3.2 对储油温度和油脂品质变化情况进行定期统计分析，掌握储油温度和储油品质的变化规律，在低温储油周期结束时，应根据低温储油效果和运行成本对低温储油技术和运行条件进行评价，根据评价结果，完善和调整低温储油技术参数，用以指导下一轮低温储油工作。
