

ICS B20
中国标准文献分类号

团 体 标 准

T/CCOA xxx—xxxx

气膜钢筋混凝土球形仓储粮技术规程

The technical criterion of dome reinforced concrete silo for grain storage

2021-xx-xx 发布

2021-xx-xx 实施

中国粮油学会 发布

目 次

前 言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 要求	2
4.1 选址要求	2
4.2 建设要求	2
5 日常管理与技术措施	2
5.1 入粮前准备	2
5.2 入粮作业	2
5.3 粮情检查	3
5.4 质量检验	3
5.5 机械通风	3
5.6 控温措施	3
5.7 虫霉防治	3
5.8 出粮作业	4
6 安全生产	4
6.1 消防要求	4
6.2 防火要求	4
6.3 人员操作安全要求	4
6.4 电气要求	5

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。

本文件由中国粮油学会提出。

本文件起草单位：国家粮食和物资储备局科学研究院、国贸工程设计院、山西天舍建筑工程有限责任公司、中国储备粮管理集团有限公司。

本文件主要起草人：张忠杰、尹君、金毅、邱平、李彦伟、祝凯、姚渠、张晋宁、。

本文件为首次发布。

气膜钢筋混凝土球形仓储粮技术规程

1 范围

本文件规定了气膜钢筋混凝土球形仓的术语和定义、要求、日常管理与技术措施和安全生产等。

本文件适用于气膜钢筋混凝土球形仓的粮食储藏。

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 5491 粮食、油料检验 扦样、分样法
GB 12476.1 可燃性粉尘环境用电气设备
GB 17440 粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程
GB/T 20569 稻谷储存品质判定规则
GB/T 20570 玉米储存品质判定规则
GB/T 20571 小麦储存品质判定规则
GB/T 22497 粮油储藏 熏蒸剂使用准则
GB 24543 坠落防护 安全绳
GB/T 26882 粮油储藏 粮情测控系统
GB/T 29890 粮油储藏技术规范
GB/T 31785 大豆储存品质判定规则
GB 50016 建筑设计防火规范
GB 50057 建筑物防雷设计规范
GB 50077 钢筋混凝土筒仓设计规范
GB 50140 建筑灭火器配置设计规范
GB 50974 消防给水及消火栓系统技术规范
GA1131 仓储场所消防安全管理通则
LS/T 1202 储粮机械通风技术规程
LS/T 1206 粮食仓库安全操作规程
JB/T 172 粮食仓库建设标准
DBJ04/T 354-2018 气膜薄壳混凝土结构工程施工及验收标准
《电力设施保护条例》（国务院，2019）

3 术语和定义

GB/T 29890和GB50077界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 气膜钢筋混凝土结构 gas film reinforced concrete construction spherical silo

一种以充气膜为模板、钢筋混凝土为结构的新型大跨度结构体系。施工时，将膜充气成设计性状并满足一定的半衰期要求，以作混凝土的模板，再设置钢筋并喷射一定厚度的混凝土，满足设计所需的力载，从而形成一个完整的钢筋混凝土结构。

3.2 气膜 gas film

高强度纤维织成的基材和聚合物涂层构成的复合材料膜体，通过对膜体内进行恒压充气，形成具有张力的球形膜结构，具有支撑系统作用的可永久保粮的球形结构外模板。

3.3 球形仓 spherical silo

以气膜为模板构成穹顶型的球冠状钢筋混凝土的结构，用于长期储存粮食的新型储粮设施。

4 要求

4.1 设计选址要求

4.1.1 气膜钢筋混凝土球形仓的选址应按 GB29890 及 JB/T 172 相关要求执行。

4.1.2 应设置独立的安全区域，且不应设置在高压电力线路的下方，与高压电力线路的水平距离按照《电力设施保护条例》规定执行。

4.1.3 应与污染源、危险源保持不小于 1000m 的安全距离；与居民区和库内生活区保持不小于 100m 的安全距离。

4.1.4 四周通道应坚实、通畅，能满足粮食运输和消防等车辆正常通行的需要。

4.1.5 球形仓应避开已有管线及暗沟渠等。

4.2 建设要求

4.2.1 建设方案制定、设计，制作、安装和实施作业均应确保结构安全。

4.2.2 球形仓的设计、施工单位应提供设计与施工图、施工现场管理制度、安全使用期限及日常维护要求等资料。

4.2.3 应预留设置满足机械通风、谷物冷却、杀虫、控温等仓储工艺设备所需的孔洞等，以保证储粮安全。

4.2.4 地坪和基础的强度能承受储粮作业产生的动、静载荷。

4.2.5 搭建高度达到 2m 及以上时，应采取安全防护措施，并配置相关登高作业设备。

4.2.6 施工区设有明显、清晰的警戒线及防火等安全标识。

4.2.7 作业面与周边设施间距不小于 15m，以确保机械设备正常作业和粮食运输。

4.2.8 动力电源、照明灯具等按 GB 17440 要求执行。

4.2.9 安装可覆盖全区的防雷设施，防雷设施应符合 GB 50057 和 GB 50077 的规定。

4.2.10 宜安装可覆盖全区的电子监控设施。

4.2.11 建设施工过程与施工竣工后的监管应按照 DBJ04/T 354 相关标准执行。

4.2.12 建成的仓应满足 GB29890 中气密性和隔热保温的要求。

5 日常管理与技术措施

5.1 入粮前准备

5.1.1 入粮前的准备事项，按 GB/T 29890 相关规定执行。

5.1.2 出入粮作业期间，沿储粮区四周不小于 5m 处设警戒线，无关人员禁止进入。

5.2 入粮作业

5.2.1 安全操作和管理应按 LS/T 1206 规定执行。

5.2.2 粮食水分含量应符合当地储粮安全水分要求。

5.2.3 粮食和油料的储存品质指标符合 GB/T 20569、GB/T 20570、GB/T 20571 及 GB/T 31785 的宜存标准；质量指标应符合相关国家标准和规定要求。

5.2.4 入粮后，平整粮面、布置应符合 GB/T 26882 相关规定的粮情检测设备；对不使用的预留孔洞进行密封处理等。

5.3 粮情检查

5.3.1 增加粮情检查周期，记录检测结果。

a) 粮情检测系统巡测，粮温 15℃ 以下时，7 天内至少巡测一次；粮温 15℃~25℃ 时，5 天内至少巡测一次；粮温超过 25℃ 以上时，每天巡测一次。

b) 对粮情变化异常点，应入仓查明原因、及时处理。

c) 除上述粮情检测外，应根据实际情况对粮堆进行检查。

5.3.2 通过扦样或结合测温点的布置，对粮食水分分层取样或在线检测。表层、上层粮食水分应适当增加检测点和检测频次；表层粮食水分应每月检测一次；中上层粮食水分每季度至少检测一次；在季节转换时，应增加粮堆表层水分的检查次数。

5.4 质量检验

质量检验按 GB/T 29890 及相关规定执行。

5.5 机械通风

5.5.1 通风前准备按 LS/T 1202 要求执行。

5.5.2 降温通风按 LS/T 1202 要求执行。

5.5.3 降水通风按 LS/T 1202 要求执行。

5.5.4 通风过程中的粮情检测按 LS/T 1202 要求执行。

5.5.5 局部发热时，要针对发热原因，采用局部处理措施。

5.5.6 粮堆水分分层严重、粮堆局部结露、高温发热等情况发生时，应及时采用通风等处理措施。

5.5.7 粮堆发热或粮食分层温差过大，通风处理达不到效果时，应采取谷物冷却等处理措施。

5.6 控温措施

5.6.1 当粮温或粮食分层温差过大时，可以通过环流控温、空调控温、局部通风等不同的措施进行降温和均温处理。

5.6.2 为了实现低温保鲜储粮，仓体的隔热保温性和气密性应满足 GB/T 29890 等相关标准的要求。

5.7 虫霉防治

5.7.1 虫害检查应按 GB/T 29890 要求执行。

5.7.2 根据储藏期限，采取相应防虫措施：

a) 入粮前做好仓体及周围区域的杀虫消毒处理，按 GB/T 29890 要求执行。

b) 控制入粮品质，避免感染虫害的粮食进入。

c) 入粮后，应对粮堆表层及孔洞区域采取适宜的防虫技术措施。

5.7.3 粮堆局部发生虫害时，应采取局部处理措施。

5.7.4 防结露、霉变

a) 节交换期，加强对粮堆表层、边壁、底部、过道板下粮食进行结露和霉变检查。

b) 高温季节，为排散粮堆顶层积热，应定期翻动粮面。

c) 粮食出现结露后, 应采取以下措施:

(1) 翻动粮面, 自然通风。

(2) 在结露部位, 采用局部通风降低结露部分的粮食水分。

(3) 必要时应将结露、霉变的湿粮移出, 采取干燥等处理措施。

5.8 出粮作业

5.8.1 出粮前应准备运行正常、安全可靠的出仓机械设备和升降平台。

5.8.2 出粮机械设备对准出粮口, 打开对称的出粮口同时出粮, 使其流速一致, 缓慢均匀出粮, 防止出现仓体偏载。如不能连续出完, 剩余粮食应做好安全防护。

5.8.3 出粮过程中, 要由专人实时检查, 发现有异常情况, 应立刻停止出粮并及时处理。

5.8.4 出粮结束, 应及时对场地、相关设备、器材进行清洁整理。

6 安全生产

6.1 消防要求

6.1.1 消防设施的配置应按 GA1131 的规定执行, 灭火器的配置符合 GB 50140 的相关规定。

6.1.2 消防通道应符合 GB 50016 的要求, 消防车通道中心线与仓体外沿边界的距离应不小于 5m。供消防车取水的天然水源、消防水池应设消防通道, 库区道路与消防车道合用时, 应满足消防车通行与停靠的要求。

6.1.3 消防通道、安全出口、应设置明显标识, 不得堆放物品或设置障碍物, 保持通道畅通。

6.1.4 储粮的消防用水按 GB 50974 规定执行。

6.2 防火要求

6.2.1 储粮场所内的可燃、易燃材料应存放安全位置; 严禁在储粮场所周围 100m 范围内焚烧杂草、秸秆等易燃、可燃物;

6.2.2 机械作业前, 应首先检查电源线路及电器是否完好无损, 注意避免电器、线路短路或过载引发火灾。

6.2.3 库区应设置高度不低于 2.2 m 的阻燃实体围墙, 围墙周围禁止燃放烟花爆竹, 存在飞火、烧荒等火灾隐患的区域应设置明显、清晰的警示牌。

6.2.4 加强值班巡查, 储粮场所明火及电气焊作业应符合有关规定; 6 级及以上大风天气时, 除取暖锅炉和烘干塔锅炉外, 严禁在储粮区内进行其它生产作业。

6.2.5 扑救措施

a) 应先堵截、截断火头, 控制火势蔓延。

b) 电气引起的火灾, 扑救时应先切断电源。

c) 因磷化铝熏蒸引起的火灾, 应用干粉类、二氧化碳灭火器或干河沙扑救, 扑救时应注意防止发生中毒事故。

d) 储粮火灾, 容易出现飞火, 在扑救燃烧火堆的同时, 应及时监视和扑打飞火, 防止造成新火源。

e) 应彻底消灭被压在粮堆下的隐火和余烬。

f) 火灾扑灭后, 及时处理、整晒受灾粮食。

6.3 人员操作安全要求

6.3.1 人员入仓作业按 LS 1206 要求执行。

6.3.2 作业人员岗前技能培训后方能上岗。

6.3.3 作业时, 现场不少于 2 名作业人员, 要由专职安全员现场负责检查并督促作业人员正确使用安全防护用具;

6.3.4 作业时佩戴安全帽。

6.3.5 登高作业时应系安全绳、安全带，作业区域应设置安全网等防护设施，不得向下投掷物品。

6.4 电气要求

6.4.1 使用粮仓机械时，其电源应由橡套电缆引入操作区内，橡套电缆不应损坏或有接头，电器开关及易产生火花的部位应安装金属防护罩；配电箱的引入、引出线应采取防爆、防破损措施；以上作业应由专业技术人员操作。

6.4.2 球形仓外应设有独立的配电箱，球形仓内照明配置应满足夜间作业要求。

6.4.3 照明系统及配电箱的防护系统均需采用防尘型，参照 GB 12476.1 要求执行。

6.4.4 移动式 and 携带式电气设备的线路，应采用五芯重型橡套电缆。