

广东省粮食仓库建设指引 (修订)

主编部门：广东省粮食和物资储备局

主编单位：郑州中粮科研设计院有限公司

(原国家粮食储备局郑州科学研究设计院)

前 言

为加强粮食仓库建设项目决策和管理，充分发挥投资效益，提升粮食仓库机械化、信息化和现代化水平，确保储粮安全，省粮食和物资储备局组织郑州中粮科研设计院有限公司对《广东省粮食仓库建设指引》（2015年版本）进行修订。修订版结合行业内新政策、新规范、新工艺、新技术，指导建设单位因地制宜选用仓型，科学配置仓储工艺和储粮设备，运用绿色储粮新技术，提高工程设计质量，保证储粮安全，缩短工程设计和建设周期，节约投资，实现仓储企业智能化、规范化管理。

《广东省粮食仓库建设指引（修订）》在实施过程中，请各单位认真总结经验、积累资料，需要修改和补充之处，请及时反馈我局，或将意见和有关资料寄至郑州中粮科研设计院有限公司（地址：郑州市高新区莲花街52号郑州中粮科研设计院有限公司，邮编：450001，电话：0371-56826878，传真：0371-63753616）。

目 录

| | |
|----------------------|----|
| 第一章 总则..... | 1 |
| 第二章 项目选址与用地..... | 2 |
| 第三章 规模、构成及分类..... | 3 |
| 第四章 仓房建筑..... | 5 |
| 第一节 总平面布置..... | 5 |
| 第二节 仓型简介..... | 6 |
| 第三节 仓容计算..... | 7 |
| 第四节 建筑..... | 8 |
| 第五节 结构..... | 10 |
| 第五章 粮食接发系统..... | 12 |
| 第一节 一般要求..... | 12 |
| 第二节 粮食接发系统..... | 12 |
| 第六章 安全储粮..... | 13 |
| 第七章 供配电..... | 15 |
| 第八章 智能化系统..... | 16 |
| 第九章 新技术应用..... | 19 |
| 第十章 消防..... | 20 |
| 第十一章 安全及环保..... | 21 |
| 第十二章 主要技术经济指标..... | 22 |
| 第十三章 工程验收..... | 26 |
| 第一节 工程验收原则..... | 26 |
| 第二节 工程验收阶段和验收程序..... | 26 |
| 第三节 验收机构组织和职责..... | 27 |
| 附加说明..... | 28 |

第一章 总则

第 1.1.1 条 为加强对“十四五”期间粮食仓储设施项目建设的指导，使新建或改建粮食仓库满足新规范、新要求，实现储粮安全、生产安全、经济实用、结构可靠、绿色环保，保证工程质量，合理使用资金，印发《广东省粮食仓库建设指引（修订）》。

第 1.1.2 条 本指引主要用于新建或改建粮食仓储设施项目建设。未涉及内容，按照国家《粮食仓库建设标准》（建标 172-2016）的要求执行。

第 1.1.3 条 项目应依据所在的储粮生态区和建设需求，选用合理的储粮仓型和储粮技术，确保储粮安全。按照中国储粮生态区域划分，清远北部地区、韶关中部和北部地区、梅州北部地区属于第五储粮生态区（中温高湿储粮区），其它地区属于第七储粮生态区（高温高湿储粮区）。

第 1.1.4 条 粮食仓储设施应按照标准化储备仓要求建设，鼓励各类投资主体建设高标准储备仓。

第二章 项目选址与用地

第 2.1.1 条 粮食仓房选址应符合拟建项目所在地区的粮食仓储物流建设规划，结合现有粮食仓储物流分布，满足粮食生产、流通等发展需求。

第 2.1.2 条 选址应具有便利的交通运输条件（公路/铁路/水路/港口码头），鼓励选择具有多式联运条件的场址。

第 2.1.3 条 拟建场地应具有可靠、适用、经济的外部协作条件（电、水、通信、气等）；良好的工程地质和水文地质条件；远离污染源，保持一定卫生防护距离，具有环保安全的建设环境。

第 2.1.4 条 粮食仓库建设用地宜优先整合利用现有粮食仓储物流设施资源，充分利用老旧仓库及闲置土地。鼓励粮食仓储项目在粮食物流园区集中建设，与粮食物流及加工企业形成协同效应。新建散粮粮食仓库每 5 万吨仓容有效综合用地不宜超过 80 亩，其中各仓型区吨粮建设指标宜控制在如下范围：

- 1.浅圆仓仓储区：宜控制在（0.20~0.40） m^2/t 。
- 2.立筒仓区、大直径筒仓区：宜控制在（0.15~0.30） m^2/t 。
- 3.散装平房仓仓储区：宜控制在（0.35~0.65） m^2/t 。
- 4.包装楼房仓仓储区：宜控制在（0.27~0.71） m^2/t 。

第三章 规模、构成及分类

第 3.1.1 条 粮食仓库项目的规模，按粮食仓库的总仓容量 Q 划分为以下五类：

特类： $45 \text{ 万 t} \leq Q$ ；

一类： $15 \text{ 万 t} \leq Q < 45 \text{ 万 t}$ ；

二类： $5 \text{ 万 t} \leq Q < 15 \text{ 万 t}$ ；

三类： $2.5 \text{ 万 t} \leq Q < 5 \text{ 万 t}$ ；

四类： $Q < 2.5 \text{ 万 t}$ 。

第 3.1.2 条 本指引所涉及的粮食仓库设施主要指标准储备仓或高标准储备仓，其建设规模宜为三类以上，原粮安全储存期三年以上；高标准储备仓是指接发设施、储粮工艺、智能化系统等配置较高的储备仓。

第 3.1.3 条 各市成品粮库建设总规模应满足其常住人口应急供应 15 天口粮的要求，人均口粮消费标准按 $170\text{kg}/\text{年}$ 考虑。同时，优化成品粮库布局，以满足应急管理需要。

第 3.1.4 条 粮食仓库建设项目由生产设施、辅助生产设施、管理及生活设施、室外工程及独立工程构成，各类仓库根据需要配置。

1. 生产设施：包括粮食仓房、接发设施及工艺装备、烘干设施（含锅炉）、储粮工艺装备、智能化系统、自动控制系统等。

2. 辅助生产设施：包括检化验室、扦样房、地磅房（或一站式服务中心）、中心控制室及机房、变配电室、发电机房、空压机房、制氮机房、药品库、消防泵房及消防水池、微型消防站、机修间、器材库、机械罩棚（库）、铁路罩棚、防汛物资库（站）、安全监

控设施及通讯设施、库区公用设施等；

3.管理及生活设施：管理业务用房、食堂、值班宿舍、门卫等；

4.室外工程：库内道路、堆（晒）场、硬化地面、停车场、围墙、挡土墙、护坡、土石方、室外地下综合管沟、室外水电燃气热力管线或管架、绿化及排涝设施等。粮食仓库围墙形式在满足当地规划要求的前提下，建议选用实体围墙。

5.独立工程：铁路专用线、站台、码头、港池、库外道路、库外水电燃气热力管线等。

第四章 仓房建筑

第一节 总平面布置

第 4.1.1 条 粮库总平面应本着科学规划、统筹建设的原则，充分考虑库区内功能分区、交通组织、消防间距等方面的合理性，并在有条件时，适当留出发展空间。

第 4.1.2 条 粮库的总平面竖向高程应满足防洪防涝要求。道路及硬化的坡度不宜大于 5%。

第 4.1.3 条 仓库之间的距离除满足建筑防火间距外，还应根据仓房跨度、装粮高度、进出粮作业设备尺寸、运输车辆停靠方式、装车方式等因素确定。

第 4.1.4 条 库内各种建筑物布置尽量紧凑，仓房以外用途的一般性用房应尽量合并建设；满足工艺流程要求，作业线路简捷流畅，避免人流与粮流交叉；各种管网统一协调布局，减少交叉和干扰。

第 4.1.5 条 在仓储作业区范围内不宜设绿化场地，避免鼠患，方便清粮。

第 4.1.6 条 在仓储作业区范围内应采用混凝土路面及硬化地面，避免沥青路面。

第 4.1.7 条 粮库内建筑屋面应做到有组织排水，雨水管应尽量直接入地接入地下管网，避免地面滋生青苔。

第 4.1.8 条 当建设场地存在后期沉降的可能时，应考虑设置防止地下管线被拉裂的措施。有条件的场地应设置室外地下综合管沟或尽量选择地上，以便于对各种管线的统一管理和检修维

护。

第 4.1.9 条 粮库总平面技术经济指标宜符合：绿地率 $\leq 20\%$ ，建筑系数 $\geq 30\%$ ，容积率 ≥ 0.60 （如当地规划部门将筒仓作为构筑物不参与容积率计算时，容积率指标应相应降低）。尽量节约用地、保护环境。

第二节 仓型简介

第 4.2.1 条 用于原粮储存的仓型主要推荐以下几种：

1.浅圆仓：一般直径 18~30m，单仓仓容 5000~10000t。根据功能要求，有落地式（平底式、隧道式）、架空式（单锥斗、架空平底多出口、架空平底填坡、架空多锥斗）等。

2.大直径筒仓：一般直径 25~36m，单仓仓容 10000~30000t。根据功能要求，有落地式（平底式、隧道式）、架空式（架空平底多出口、架空平底填坡、架空多锥斗）等。

3.立筒仓：一般以中转功能为主，直径 10~15m，单仓仓容 1500~5000t。采用混凝土结构形式，单锥斗出粮方式。每组立筒仓宽度方向不宜大于 4 排。

4.平房仓：一般单廒间跨度 18~48m，长度 30~60m。广东地区主要有折线形屋架平房仓、拱板屋面平房仓、自然通风屋面平房仓（双层顶、自然通风拱板屋面）等。

5.机械化平房仓：在传统平房仓基础上增加机械化进、出仓设施，以减少操作工人的劳动强度。装粮高度高，单仓仓容大。

第 4.2.2 条 用于成品粮储存的仓型主要推荐楼房仓和平房仓。建议采用堆垛或货架的方式储存，有条件的建议采用机械手码垛、无托盘堆垛。储存按《应急储备大米储藏技术规程》

《广东省政府储备大米堆码作业技术指引（试行）》执行。

1.楼房仓：优点是节省土地，受太阳辐射影响小，缺点是吨粮造价高，上层楼面的出入库作业不方便。一般情况下，楼房仓建设层数不宜超过5层。

2.平房仓：优点是进出粮方便，投资造价与成品粮楼房仓相比略低。缺点是占地面积大。

第 4.2.3 条 根据储粮温度要求，粮食仓房分为控温仓和常温仓，其中控温仓又分为中温仓（平均粮温能保持在 25℃及以下、局部最高粮温不超过 30℃的粮食仓房）、准低温仓（平均粮温能保持在 20℃及以下、局部最高粮温不超过 25℃的粮食仓房）、低温仓（平均粮温能保持在 15℃及以下、局部最高粮温不超过 20℃的粮食仓房）。新建粮仓应配备控温设施。

第三节 仓容计算

第 4.3.1 条 散装仓，设计额定仓容按小麦容重 750kg/m³ 计算，最大仓容应按结构设计重力密度计算。

1.浅圆仓（大直径筒仓）：储备仓仓容按平堆计算，计算高度为仓底至装粮线的高度，仓底带锥斗的浅圆仓还应计算锥斗内存粮的仓容。

2.锥底筒仓（立筒仓）：装粮体积可按圆柱体计算，计算高度为仓壁与仓下锥斗交线至仓顶板底的高度。连体钢筋混凝土筒仓群应计算星仓仓容。

3.平房仓：装粮高度不应低于 6m，不宜超过 8m。当采用轴线面积计算仓容时，仓容系数（或平面利用率）取 0.95，当采用建筑面积计算仓容时，仓容系数（或平面利用率）取 0.93。

第 4.3.2 条 包装仓建议以堆垛方式存放，一个垛位存放总高度不超过 4.5m，仓房内留出必要的叉车通道及粮情检查通道。有柱网的楼层计算仓容时，仓房面积利用系数取 0.5~0.65，具体数值根据平面布置形式确定。

第四节 建筑

第 4.4.1 条 各类仓房应满足科学储粮、安全生产、方便作业的要求，做到安全适用、经济合理。应采取防水、防潮、防火、防虫、防鼠、防雀、防盗、防雷、防台、气密、通风和隔热等技术措施。

第 4.4.2 条 粮食仓库屋面及外墙宜为浅色，筒仓可采用清水墙，屋盖和用于低温储粮的仓房墙体热工性能应满足《粮油储藏技术规范》（GB/T 29890）的规定。当有优粮优储的需求，且资金较为充裕时，应考虑对仓壁外表面进行保温隔热处理。

第 4.4.3 条 粮仓气密性应符合下列要求：

1.根据不同的储粮工艺确定仓房气密性指标，并应符合相应的现行规范。

2.使用气调的仓房，浅圆仓及大直径筒仓整仓密闭的半衰期（500pa降到250pa）不应小于10min。其它形式的仓房整仓密闭的半衰期（500pa降到250pa）不应小于6min，若达不到6min的要求，可采取仓内薄膜密封粮堆的方法，薄膜密封的粮堆气密性（-300pa~-150pa）不小于3min。

3.老旧仓房的气密性改造也应达到以上要求。

第 4.4.4 条 屋面应符合下列要求：

1.屋面做法应符合《屋面工程技术规范》（GB 50345）中的

有关规定。储备仓屋面防水等级应为一级，其他使用功能的仓房屋面防水等级不应低于二级。

2.屋面防水材料应采用合成高分子、高聚物改性沥青等新型防水卷材。当屋面洞口、支墩等不规则构件较多时，应采用涂料及卷材相结合的防水措施。

3.屋顶室外洞口盖板均应防风、防腐、防鼠，便于操作，与散粮储存空间连接的洞口盖板宜选用统一规格成品。

第4.4.5条 墙体应符合下列要求：

1.当仓房墙体采用砌体材料时，应采取隔绝地下潮气。墙体水平防潮层严禁采用沥青或卷材等柔性材料。外墙面应做聚合物砂浆防水层，罩面砂浆应设置粉刷分格缝。

2.散粮仓房外墙内表面堆粮线以下部分应设置垂直防潮层；内墙面应平整、光滑、坚固，并具有一定的吸湿性，且不得采用对粮食有污染的材料。浅圆仓等混凝土滑膜施工的仓壁内墙面应注意墙面施工质量，避免产生粮食挂壁现象。

第4.4.6条 地面应由面层、防潮层、找平层、结构层及垫层等构造层组成。地面防潮层应采用延性较好的卷材或涂膜防水材料；不得采用对粮食有污染的面层及嵌缝材料。

第4.4.7条 门、窗、挡粮板，应符合下列要求：

1.门的位置与数量应根据仓房跨度、廋间长度及进出粮作业要求合理确定。门洞尺寸应满足进出粮作业的要求。

2.仓门口处应设置防鼠板及薄膜密封槽。

3.散装平房仓每个廋间粮面以上应设置一个粮情检查门。室外应设置通向粮情检查门的斜梯和平台，室内应设置活动的安全

防护栏杆和梯子。散装平房仓室内应考虑放置薄膜及走道板等物品的平台，并有防止物品坠落的措施。

4.平房仓窗的位置与数量应根据通风、采光及工艺作业要求合理确定。散装仓窗户尺寸满足补仓作业要求。储备仓应采用保温、密闭窗，在满足使用要求的前提下，应尽量减少窗的数量。

5.挡粮板应采用固定门轴平开方式，严禁采用多板叠摞方式。

第 4.4.8 条 工作塔及卸粮坑的地下室防水等级不应低于二级，钢筋混凝土强度等级不应小于 C25，钢筋混凝土抗渗等级应符合《地下工程防水技术规范》（GB50108）的要求。地下室外面应设附加防水层，加强混凝土的自防水能力，并做好伸缩缝等节点的防水处理。

第五节 结构

第 4.5.1 条 筒仓结构设计应符合《钢筋混凝土筒仓设计规范》（GB50077）、《粮食立筒库设计规范》（LS8001）、《构筑物抗震设计规范》（GB501910）的要求。

第 4.5.2 条 仓房地基沉降量应满足现行设计规范要求，筒仓的沉降、不均匀变形、侧移值还应严格符合工艺设计的技术规定。

第 4.5.3 条 钢筋混凝土筒仓应采用整体滑膜施工。钢筋混凝土拱板仓顶宜采用高空现浇，减少施工缝。

第 4.5.4 条 对于软土地基或承载力较弱的场地，仓房基础宜优先采用高强混凝土管桩，当施工困难时可采用钢筋混凝土

灌注桩。

第 4.5.5 条 仓库投入运行前的沉降观测及装粮要求应执行现有设计规范。当仓房基础持力层为中风化或微风化岩层时，装粮后仓库基础沉降量可忽略不计，可根据现场施工情况及建设单位使用要求，在保证安全条件下，由设计单位合理调整装粮要求。但初次装粮仍要进行仓体变形观测。

第五章 粮食接发系统

第一节 一般要求

第 5.1.1 条 应根据粮库功能、交通运输条件、接发作业要求等进行整体规划，必要时可以分期实施，尽量避免固定设施、设备的闲置。做到安全可靠、经济实用、美观顺畅。

第 5.1.2 条 接发系统的主要内容有：计量、取样、检验、磁选、清理、输送、除尘等，根据粮库的功能需求取舍。

第二节 粮食接发系统

第 5.2.1 条 原粮接发宜采用“四散”成套技术，应急成品粮接发宜采用叉车+托盘或吨袋堆垛形式或多层货架形式。

第 5.2.2 条 平房仓接发系统宜采用新工艺、新设备，提高接发系统的机械化程度。

第 5.2.3 条 应优先选用破碎率低、分级小、密闭好、安全性高、动耗低、作业便捷的设备。

第 5.2.4 条 根据仓库功能、仓型、粮食品种等因素合理选择输送形式、防分级及降碎装置。

第 5.2.5 条 粮食接发时应进行粉尘控制，采取有效的整体防尘措施；粮食发放时，可采用抑尘设备。

第六章 安全储粮

第 6.1.1 条 应满足《粮油储藏技术规范》（GB/T 29890）中关于安全储粮的要求。

第 6.1.2 条 标准储备仓应配备“储粮 6+1”技术，即六项储粮技术+智能化平台，六项储粮技术为：富氮气调、环流熏蒸、谷冷降温、空调控温、机械通风、多参数（温度、湿度、气体、虫害）粮情检测。

第 6.1.3 条 高标准储备仓：除配置标准储备仓的设备外，还应配置机械化装卸输送、物联网、光伏发电、绿色节能环保等新技术。

第 6.1.4 条 富氮气调储粮技术

1.富氮气调储粮技术是向密闭粮堆中通入高浓度氮气，改变粮堆内气体组成成分，降低氧气浓度，以达到防治储粮害虫、抑制有害微生物、抑制粮食呼吸、延缓粮食品质下降目的的储粮技术。

2.新建仓库，应配备富氮气调储粮技术，并配合智能化应用。

3.富氮气调储粮系统需配备完善的制氮设备、输气管道、仓壁管道、控制阀、仓内分配管道、环流风机等。

4.富氮气调储粮方式有整仓气调和膜下气调两种，内壁设有塑封槽的仓房，优先选用膜下气调方式。

5.采用富氮气调储粮技术的粮仓气密性应符合本指引 4.4.3 条规定。对于改造项目，应对仓房的门窗、屋面板缝、连接处、洞孔、地坪等进行气密性改造，改造后仍达不到上述气密性要求时，可采取仓内薄膜密封粮堆等方法，提升粮堆的气密性，以达到膜下气调

的气密性要求。

6.制氮机房须具有良好的通风、排水功能，远离办公、生活区域，并有降低噪音措施。

7.新建库的供气管道可沿排水管道或与埋地电缆共沟敷设。旧库改造供气管道宜利用排水管沟敷设或开沟暗埋，也可架空敷设。

第 6.1.5 条 环流技术优先选用固定管道系统，采用低温储粮技术时，环流熏蒸管道宜采用保温措施。

第 6.1.6 条 控温技术

1.粮堆表层控温技术是在散装粮面空间设置节能型粮食专用空调或高效制冷系统对粮面以上的空间空气进行温度控制的技术。

2.粮堆控温技术是采用低功耗、具备控湿能力的谷物冷却机对粮堆进行补冷降温的技术。

3.空间控温技术是指在仓内设置节能高效的制冷系统或舒适性空调，以对除粮食以外空间的空气进行温度控制的技术。

第 6.1.7 条 仓房控温改造

1.原有仓房的控温改造，应根据仓库的实际情况和需求，在合理的投资下改造。

2.在满足结构安全、消防安全的前提下，对外墙、顶棚、屋面、门窗等进行适当的保温隔热改造，使其达到控温仓围护结构的热工性能要求和熏蒸仓的气密要求。

3.配备必要的粮堆表层、粮堆、空间控温的空调和制冷系统，供配电应扩容或改造至满足要求，并满足防尘及熏蒸条件下的防腐要求。

第七章 供配电

第 7.1.1 条 粮食仓库用电负荷等级应为三级，位于重要交通枢纽、港口的大型中转粮食仓库，用电负荷等级宜为二级。消防用电负荷等级应为二级。

第 7.1.2 条 布置在粉尘爆炸危险场所的电气装置及工艺装备，应按《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》（GB 17440）、《粉尘防爆安全规程》（GB 15577）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058）等国家相关规定执行。

第 7.1.3 条 变、配电所的位置应接近负荷中心，并综合考虑进出线方便，便于设备进出及维修。

第 7.1.4 条 照明灯具应采取新型节能防爆灯具。

第 7.1.5 条 控制系统的设计应根据工艺作业特点来确定技术方案及设备选型，保证系统稳定、可靠运行。自动控制系统应能实现设备的起动、停止、连锁、电流检测、流程监控，以及信息采集传输等功能，并与生产管理系统、称重计量系统、粮情测控系统、工业电视系统等集成为管控一体化系统。

第八章 智能化系统

第 8.1.1 条 通过智能化系统的建设,监测粮食存储的生态环境,确存储过程中粮食质量和数量安全,使数据采集更加方便,数据共享更加快捷,数据利用更加高效。坚持“业务主导、技术支撑”,提高粮库管理效率,为粮食宏观调控提供基础支撑。

第 8.1.2 条 标准化储备仓、高标准储备仓均应配置智能化系统。粮库根据需要选择配置不同的功能,主要有三维可视化管理、智能出入库系统、仓储业务管理系统、多参数粮情检测系统、智能通风系统、智能气调系统、智能控温储粮系统、智能安防系统、仓内数量在线监测系统。其中智能出入库系统、多参数粮情检测系统(温、湿度)、智能安防系统为必选系统。各地可积极探索物联网、云计算、大数据、人工智能等新技术在储粮上的应用。

第 8.1.3 条 按照“软件全省统一开发,硬件各自按需采购”集约化建设模式,国有库点须使用全省统一开发的粮库软件系统。粮库根据需要选择配置硬件,硬件需满足粮库软件系统对接要求,并必须配置库级云盒(已应用自研软件的库区在满足对接要求的前提下可选配),可选配仓级云盒。选择配置的粮情测控设备、LED 屏、车牌识别摄像头、一体化自动计量终端等智能化硬件必须支持 TCP/IP 协议。

第 8.1.4 条 库内网络的建设应与仓库建设同期进行,布线必须到仓。网络综合布线系统基于无屏蔽双绞线和光纤布线技术,采用工业环网,具有完整性和高性能的特点。建筑群及每个仓房之间的网络主干线应采用光纤,能够支持数据通信、语音通信、多媒体通

信，以及各种控制信号的通信，网络传输通讯协议采用标准的TCP/IP网络协议。布线系统设计应符合规范要求。具备条件和有需求的应实现库区无线网络覆盖。粮库中各种设施的工业控制网络应单独布线，与互联网物理隔离，防范网络安全漏洞造成仓储作业故障。库外网络采用专线直连粮库至市级粮食和储备行政管理部门。

第 8.1.5 条 采用自研软件的粮库，中心机房要严格按照《电子计算机机房设计规范》（GB50174）等国家相关的规范和标准进行建设，充分考虑粮库复杂的作业环境，配备防雷接地、ups 电源及恒温控制等设施。采用全省统一开发软件的粮库，由于库内只存放网络设备和库级云盒等，没有服务器，无须建设标准化中心机房。

第 8.1.6 条 粮库信息安全建设，主要包括安全技术要求、安全管理要求和灾备恢复规范三个方面。粮库应根据具体情况，确定适当的安全等级，对管理的仓储信息有针对性的实施安全管理。我国地方粮库安全保护等级为两级，其中，收纳库采用信息安全一级保护，标准储备库和高标准示范库采用信息安全二级保护。基本原则如下：

1.粮库信息系统安全管理要求应参照《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》（GB/T 22239）以及相关标准，并结合粮库信息系统的实际情况，制定相应的安全管理规范。

2.不同类别的粮库，应依据自身的安全保护等级，参照相关标准执行。技术要求参照标准《信息安全技术 信息系统安全通用技术要求》（GB/T 20271），管理要求参照标准《信息安全技术 信息系统安全管理要求》（GB/T 20269），灾备恢复要求参照标准《信

息安全技术 信息系统灾难恢复规范》（GB/T 20988）。同时，符合国家标准的物联网和云计算信息化安全体系。

第九章 新技术应用

第 9.1.1 条 粮食仓库建设应积极推广应用具有自主知识产权、成熟的新技术、新材料、新设备、新仓型，节约资源与能源，提升储粮技术水平。

第 9.1.2 条 鼓励采用节能、节地、机械化程度高的新仓型，结合实际、因地制宜选用。

第 9.1.3 条 积极采用以下新工艺、新技术、新材料：

- 1.抑尘接发技术、粮食粉尘监控技术、平房仓机械化接发粮等。
- 2.新仓型立体低温、自动化成品库等。
- 3.库区宜建设集中式清理中心。
- 4.智能控温控湿、射频识别、智能烘干、库存粮食识别代码、在线数量监测、多种气体一体化检测、手机 APP 综合一体化管控等储运物联网技术。
- 5.绿色节能储粮新工艺，包括物理防治及生物防治虫霉技术、地源水源热泵等浅层地能技术、光伏发电及光伏制冷技术等。
- 6.新型高分子防水卷材、新型反射隔热节能涂料、外墙保温装饰一体板等。
- 7.消防热成像探测、人脸识别、远程步态识别、水压监测、光纤测温、鹰眼等新技术。
- 8.地磅无人值守系统，现场无人发放系统。
- 9.更环保、安全、节能的新设备，如高效节能清理筛等。

第十章 消防

第 10.1.1 条 粮食仓库应设消防设施，消防设施的配置、防火间距及防火分区等应满足国家和粮食行业现行标准、规范要求。

第 10.1.2 条 库区出入口位置及数量、消防通道规划、仓库面积、耐火等级、建筑间距、安全疏散等必须满足《建筑设计防火规范》(GB 50016) 要求。

第 10.1.3 条 各类仓房的耐火等级不宜低于二级。顶棚部位的装饰材料应采用不燃烧体，其他部位的防火要求应满足《建筑内部装修设计防火规范》(GB 50222) 要求。

第 10.1.4 条 在有大量设备的浅圆仓、大直径筒仓、立筒仓仓顶，宜设置消防软管卷盘或消火栓系统。

第 10.1.5 条 面积大于 1000m² 的包粮仓库应满足《建筑设计防火规范》(GB 50016) 及《建筑防烟排烟系统技术标准》(GB 51251) 及相关规范要求。

第十一章 安全及环保

第 11.1.1 条 仓库设计、建设、管理应严格符合《中华人民共和国安全生产法》、《生产设备安全卫生设计总则》、《建设项目劳动安全卫生监察规定》等法律、文件的要求。

第 11.1.2 条 防爆设计应达到《粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程》（GB 17440）、《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB 50058）等规范的要求。

第 11.1.3 条 应采取可靠措施，保障人员安全与生产安全。

第 11.1.4 条 环境保护措施应满足《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087），《工业企业设计卫生标准》（GB Z1-2010），《大气污染物综合排放标准》（GB 16297）要求。

第 11.1.5 条 靠近居民区的库区，宜采用封闭式装卸，减少粉尘外溢。

第 11.1.6 条 应采取积极的环境保护措施，选用密闭性能好，噪声小的设备。空压机、制氮机、通风机等噪音大的设备应带有消音器或有隔音措施，严格控制噪音。

第十二章 主要技术经济指标

第12.1.1条 新建粮食仓库辅助生产设施的建筑面积不宜超过表1的规定。

表1 辅助生产设施建筑面积指标 单位：m²

| 粮食仓库规模 | 特类 | 一类 | 二类 | 三类 | 四类 |
|---------|-------------|-------------|------------|----------|-------|
| 建筑面积 | 1800~2600 | 1200~1800 | 1000~1200 | 800~1000 | 800以下 |
| 机械罩棚(库) | 1500~2500 | 1000~1500 | | 600~1000 | |
| 铁路罩棚 | 15000~18000 | 10000~15000 | 4000~10000 | — | |

注：表中建筑面积所含子项为检化验室、地磅房(或一站式服务中心)、扦样房、中心控制室及机房、变配电室、发电机房、空压机房、制氮机房、药品库、消防泵房及消防水池、机修间、器材库等，不包含机械罩棚(库)及铁路罩棚的面积。
当粮库仓容大于100万吨时，上述指标参考特类要求可适当增大。

第12.1.2条 新建粮食仓库管理及生活设施的建筑面积不宜超过表2的规定。

表2 管理及生活设施建筑面积指标 单位：m²

| 粮食仓库规模 | 特类 | 一类 | 二类 | 三类 | 四类 |
|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| 建筑面积 | 3500~4700 | 2250~3500 | 1650~2250 | 1150~1650 | 1150以下 |

注：表中建筑面积所含子项为办公业务用房、食堂、值班宿舍、门卫、浴室及其他必要的生活设施。

第12.1.3条 粮库单位库容工程投资估算指标可参照表3所列金额实施。

表3 单位库容工程投资估算指标
(不包含桩基费或地基处理费)

| 序号 | 名称 | | 估算指标 | |
|----|-------|-------|------|-------------|
| | | | 单位 | 指标 |
| 1 | 立筒仓粮库 | 钢筋混凝土 | 元/t | 1450 ~ 1800 |
| 2 | | 钢板 | 元/t | 950 ~ 1300 |
| 3 | 浅圆仓粮库 | | 元/t | 900 ~ 1700 |

| 序号 | 名称 | 估算指标 | |
|----|------------|------|-------------|
| | | 单位 | 指标 |
| 4 | 大直径筒仓粮库 | 元/t | 850 ~ 1600 |
| 5 | 平房仓粮库 | 元/t | 800 ~ 1600 |
| 6 | 机械化平房仓粮库 | 元/t | 1100 ~ 1500 |
| 7 | 楼房仓（成品粮）粮库 | 元/t | 2500 ~ 3600 |
| 8 | 平房仓（成品粮）粮库 | 元/t | 2300 ~ 3500 |

注：① 表中指标是吨粮的建设综合造价指标，为广州市 2020 年 3 月的建材价格，使用时应按广东当年现行定额取费水平与《广东省房屋建筑与装饰工程综合定额》（2018 版）定额取费水平差、当年以及建设期末与上述平均价格差进行调整。

② 表中指标仅为静态投资，包含建筑安装工程费、设备和工器具购置费、工程建设其他费和基本预备费，不包含涨价预备费、建设用地费、桩基费或地基处理费、独立工程费等。

③ 仓型结构复杂的可取高值，仓型简单的可取低值。

④ 序号 1~6 的粮库仓房按储存散装小麦考虑，序号 7~8 的成品粮库仓房按储存大米考虑。

第 12.1.4 条 粮食仓库工程各类设施及费用投资比例可参照表 4 所列指标控制。

表 4 各类设施及费用投资比例（%）

| 设施名称 | 均为平房仓的粮库 | 有立筒仓、浅圆仓、楼房仓等的粮库 |
|---------|----------|------------------|
| 生产设施 | 60 ~ 80 | 65 ~ 85 |
| 辅助生产设施 | 5 ~ 8 | 4 ~ 7 |
| 管理及生活设施 | 2 ~ 5 | 2 ~ 5 |
| 室外工程 | 8 ~ 15 | 4 ~ 11 |
| 其他费用 | 5 ~ 12 | 5 ~ 12 |

注：① 使用时应以生产设施为准，其余设施及费用对应取值。

② 其他费用主要包括建设单位管理费、勘察设计费、工程监理费等国家或地方应征收的与工程建设有关的费用。

③ 表中指标仅为静态投资，不包含涨价预备费、建设用地费、桩基费或地基处理费、独立工程费等。

第 12.1.5 条 各类粮食仓房单位建筑工程造价指标可参照表 5

指标调整使用。

表5 仓房单位建筑工程造价指标

(不包含桩基费或地基处理费)

| 仓型 | | 吨粮造价 (元/t) | 每平方米造价 (元/m ²) |
|-----------|-------|-------------|----------------------------|
| 立筒仓 | 钢筋混凝土 | 800 ~ 900 | -- |
| | 钢板 | 600 ~ 750 | -- |
| 浅圆仓 | | 600 ~ 850 | -- |
| 大直径筒仓 | | 550 ~ 800 | -- |
| 平房仓 | | 600 ~ 900 | 3000 ~ 4500 |
| 机械化平房仓 | | 900 ~ 1100 | 4000 ~ 5500 |
| 楼房仓 (成品粮) | | 1750 ~ 2100 | 2800 ~ 3500 |
| 平房仓 (成品粮) | | 1400 ~ 2050 | 2500 ~ 3700 |

注：① 建筑工程造价招标包含水、照明及防雷接地费，不包含桩基费或地基处理费。

② 表中指标为广州市 2020 年 3 月的建材价格，使用时应按广东当年现行定额取费水平与《广东省房屋建筑与装饰工程综合定额》(2018 版)定额取费水平差、当年以及建设期末与上述平均价格差进行调整。

③ 仓型结构复杂的可取高值，仓型简单的可取低值。如折线形屋架平房仓可取 600~700 元/t，拱板屋面平房仓可取 650~750 元/t；自然通风屋面平房仓可取 800~900 元/t。

④ 散粮仓房按储存散装小麦考虑，成品粮仓房按储存大米考虑。

第 12.1.6 条 粮库的生产设施投资中各专业的投资比例可按表 6 数值控制。

表6 生产设施各专业投资比例 (%)

| 仓型 | 专业 | | |
|-----------|---------|---------|---------|
| | 建筑工程 | 工艺装(设)备 | 电气 |
| 立筒仓 | 60 ~ 70 | 20 ~ 25 | 10 ~ 15 |
| 浅圆仓 | 60 ~ 80 | 12 ~ 28 | 8 ~ 12 |
| 大直径筒仓 | 60 ~ 80 | 12 ~ 28 | 8 ~ 12 |
| 平房仓 | 70 ~ 90 | 6 ~ 18 | 4 ~ 12 |
| 楼房仓 (成品粮) | 75 ~ 90 | 10 ~ 25 | |
| 平房仓 (成品粮) | 75 ~ 90 | 10 ~ 25 | |

注：① 生产设施投资包括同时建设的接发工艺装备、储粮工艺装备、信息系统等费

用，不包括独立工程中的设备。

② 建筑工程费包含水、照明及防雷接地费，不包含桩基费或地基处理费。

③ 使用时应以建筑工程为准，其余设施及费用对应取值。

第 12.1.7 条 粮食仓库的建设工期，参照表 7 的规定。

表7 建设工期

(单位：月)

| 粮食仓库规模 | 特类 | 一类 | 二类 | 三类 | 四类 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 建设工期 | 36~42 | 18~30 | 15~18 | 13~15 | 10~12 |

注：① 建设含 1.5 万吨以上立筒仓或 3 万吨以上浅圆仓的粮食仓库或大直径筒仓的粮食仓库，工期可适当增加，但增加值不宜超过总工期的 30%；

② 地基条件复杂，地基处理工作量大时，工期可适当增加；

③ 铁路专用线、码头工程的施工与粮食仓库建设同步进行，特殊情况下工期另计；

④ 建设工期指开工之日起至初步验收止，不包括负载联动试车、装粮压仓等时间。

第十三章 工程验收

第一节 工程验收原则

第 13.1.1 条 粮食仓库工程的验收应按照《粮油仓库工程验收规程》（LS/T8008）中的附录 G 工程验收引用文件和依据进行。

第 13.1.2 条 在粮库项目建设过程中，各施工阶段应进行自检、互检和专业检查，对关键工序及隐蔽工程的每道工序必须进行检验和记录。

第 13.1.3 条 各阶段工程的施工和验收，必须在前一阶段工程自检验收和各专业、各工种交接检验全部合格，并通过验收后方可进行。

第 13.1.4 条 粮库工程验收必须以批准文件、设计图纸、招标文件、合同及国家现行的有关标准规范和法规等为依据。

第二节 工程验收阶段和验收程序

第 13.2.1 条 粮食仓库建设项目工程验收一般分为单位工程验收、工程竣工预验收、竣工验收三个阶段。规模较大、较复杂的建设项目应先进行工程预验收，然后进行竣工验收；规模较小、较简单的建设项目可以一次进行全部项目的竣工验收。

第 13.2.2 条 建设项目单位工程验收、工程预验收、竣工验收分别按照不同的验收程序进行。

第 13.2.3 条 仓房使用前需要进行气密性验收。

第 13.2.4 条 仓房使用前应进行压仓试验，分阶段装粮。当采用桩基础，基础落在中风化或微风化岩层上，沉降符合观测要求时，

在保证安全的情况下，压仓阶段可适当简化。

第 12.2.3 条 机电设备安装调试验收按下列顺序进行。

1. 单机设备安装调试验收。
2. 按作业流程空载联动调试检验评定。
3. 按作业流程负载联动调试检验评定与验收。

第三节 验收机构组织和职责

第 13.3.1 条 单位工程验收由建设单位组织，建设单位代表任组长，并主持验收工作。

第 13.3.2 条 工程预验收由建设单位筹办。项目主管单位代表任预验收委员会主任委员，并主持预验收工作。预验收委员会成员由项目主管单位、政府相关部门、投资方的代表和专家组成。

第 13.3.3 条 工程竣工验收由建设单位筹办，验收组织单位根据项目资金来源确定。验收组织单位代表任主任委员，验收委员会成员由政府相关主管部门、项目主管单位、银行（贷款项目）、审计、环保、消防、质量监督等行政主管部门及投资方的代表和专家组成。

附加说明

文中所有涉及的标准只列出标准号，没有注明年份，均以现行最新为准。

编制单位：郑州中粮科研设计院有限公司

参加人员：陈宏斌 李坤由 岳佳超 胡亚民 许志锋
王斌兴 贾素贤 李云霄 刘锦瑜 张海洲
申好五 张晓东 王志法

附件：

1. 《粮食仓库建设标准》建标 172-2016
2. 《粮油储藏技术规范》GB/T 29890-2013
3. 《粮食工程设计文件编制深度规定》LS/T 8002-2007
4. 《建筑工程设计文件编制深度规定》2016年版
5. 《粮食工程可行性研究报告编制深度规定》（LST 8006-2010）
6. 《成品粮应急储备库建设设计要点》国粮办展〔2012〕37号
7. 《粮油仓库工程验收规程》LS/T 8008-2010