

ICS
CCS

团 体 标 准

T/CCOA ×××—××××

储备通用仓库危险源辨识 与管理要求

Hazards identification and management requirements of

reserves general warehouse

（征求意见稿）

20XX-××-×× 发布

20X×-××-×× 实施

中国粮油学会 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本规定	2
5 危险源辨识	2
6 危险源评价	3
7 危险源管理要求和控制措施	6
附录 A（资料性） 危险源辨识清单	8
附录 B（资料性） 安全检查记录表	10
附录 C（资料性） 工作危害分析法表格形式	11
附录 D（资料性） 作业条件危险性评价法表格形式	13
附录 E（资料性） 预先危险性分析法表格形式	15

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、国家粮食和物资储备局储备安全和应急物资保障中心、中国科学技术大学、国家粮食和物资储备局河北局、国家粮食和物资储备局安徽局、国家粮食和物资储备局山东局、国家粮食和物资储备局甘肃局、山东省物资储备管理中心。

本文件主要起草人：崔鹏程、张涛、王瑾、何晓伟、赵子明、陈鑫、王昕灵、王鑫、张明旭、陈昭、洪高勇、丁虎、杨新越、李少华、葛亮、姜焱、姬景峰、胡学春、刘宏文

储备通用仓库危险源辨识与管理要求

1 范围

本文件确定了储备通用仓库危险源分类、辨识及评价的方法和管理的总体原则。

本文件适用于指导应急物资储备库、棉花储备库、食糖储备库、综合物资库的危险源辨识和评价以及管理，其他通用仓库可参照使用。

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 2811 头部防护 安全帽
GB 2894 安全标志及其使用导则
GB/T 13861 生产过程危险和有限因素分类与代码
GB 15577 粉尘防爆安全规程
GB 18218 危险化学品重大危险源辨识
GB/T 28581 通用仓库及库区规划设计参数
GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则
GB 39800.1 个体防护装备配备规范
GB/T 45001 职业健康安全管理体系要求及使用指南
GB 55037 建筑防火通用规范
GB 55036 消防设施通用规范
AQ 4224 仓储业防尘防毒技术规范
AQ/T 9007 生产安全事故应急演练指南
GC/T 1201 国家物资储备通用术语
GC/T 1402 国家物资储备通用安全标志设计和使用规范
HG 30010 生产区域动火作业安全规范
HG 30011 生产区域受限空间作业安全规范
HG 30013 生产区域高处作业安全规范
HG 30014 生产区域吊装作业安全规范
HG 30017 生产区域设备检修作业安全规范
XF 1131 仓储场所消防安全管理通则

3 术语和定义

GB/T 13861、GB/T 45001界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

储备通用仓库 **reserve general warehouse**

除储备冷藏冷冻货物、危险货物等具有特殊要求货物的仓库外，能满足战略性矿产品、

关键原材料、应急物资及符合储存条件的其他物资的仓储设施。

3.2

危险源 hazard

可能导致伤害和健康损害的来源。

[GB/T 45001-2020, 定义3.19]

3.3

危险源辨识 hazard identification

识别危险源的存在并确定其特性的过程。

[GB/T 45001-2020, 6.1.2.1]

3.4

危险源评价 hazard assessment

在危险源辨识的基础上,从涉及业务操作活动的作业人员、机械设备、作业环境和管理等出发,对辨识出来的危险源进行定性或定量评价,确定危险性大小的过程。

4 基本规定

4.1 储备通用仓库应建立危险源辨识和评价工作组织,制定危险源管理制度,明确岗位职责和管理要求。

4.2 储备通用仓库应定期全面系统开展生产过程中危险源辨识评价工作,形成危险源清单,并制定安全控制措施。

4.3 危险源应分级管理,危险化学品重大危险源应符合 GB 18218 规定。

4.4 改扩建、周边外界条件或作业程序发生重大改变时,应重新进行危险源辨识及评价。

5 危险源辨识

5.1 危险源的分类

根据危险源在事故发生中的作用,将危险源分为两类。

——第一类危险源:储备通用仓库中各系统、设备设施或物资等可能发生意外释放的各种能量或危险物质本身,是事故发生的前提,决定事故后果的严重性。

——第二类危险源:储备通用仓库在出入库和日常管理过程中导致约束、限制能量措施失效或破坏的各种不安全因素,包括人的不安全行为、物的不安全状态、环境不良和管理缺陷,是导致事故的必要条件,决定事故发生的可能性。

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861-2022),将危险源分为:人的因素、物的因素、环境因素和管理因素。

5.2 危险源辨识的对象和范围

储备通用仓库相关作业活动和相关设备设施使用。

5.2.1 物资接收

储备通用仓库开展的物资接收检验、抽样（取样）、计量检定、计量校准等作业和相关设备设施使用。

5.2.2 物资入库

储备通用仓库开展的物资验收、装卸、搬运、码垛等作业和相关设备设施使用。

5.2.3 物资保管

储备通用仓库开展的物资盘点、检查维护、质量检验、倒垛、倒库等作业和相关设备设施使用。

5.2.4 物资出库

储备通用仓库开展的物资出库凭证核对、准备与清点、搬运拆垛、车辆检查、装车等作业和相关设备设施使用。

5.2.5 辅助作业

储备通用仓库开展的辅助性作业，包括但不限于移动设备作业、高处作业、临时用电作业、有限空间作业、动火作业、吊装作业等作业和相关设备设施使用。

5.3 危险源辨识步骤

根据本单位储备通用仓库作业类别，划分出若干作业活动，对于有先后次序步骤的作业活动，宜依次列出作业步骤；对于没有先后次序步骤的作业活动，宜列出作业内容。针对作业活动或内容，考虑人、物、环境和管理等方面，分析危害因素。

5.4 危险源辨识要求

充分了解储备通用仓库作业流程、设备设施、物资特性等情况，对辨识目标做全面梳理和分析，对照相关法律、法规、标准、规范中适用于储备通用仓库的要求和强制规定逐项进行危险源辨识。

储备通用仓库应定期或不定期开展危险源辨识，形成危险源清单（参照附录 A），并根据需要及时更新。

6 危险源评价

6.1 一般规定

储备通用仓库（含库区、作业区、设备设施及管理活动）的危险源评价宜选用安全检查表法、工作危害分析法、作业条件危险性评价法、预先危险性分析法。

同一危险源可采用多种评价方法评价。

6.2 基本原则

系统性原则。在危险源辨识的基础上，应结合“人-机-环-管”四要素，确保评价无盲区。

动态性原则。应定期更新评价结果，如仓库布局、物资类别或设备变更时需重新评价，确保风险管控的时效性。

合规性原则。应确保评价过程及结论符合国家法规、行业标准及单位内部制度。

6.3 安全检查表法

6.3.1 适用范围

安全检查表法是依据相关的标准、规范，对工程、系统中已知的危险类别、设计缺陷以及一般工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。

本方法适用于储备通用仓库所有设备设施、作业操作、环境、及管理活动各阶段的危险性评价。

6.3.2 主要类型

安全检查表分为定性检查表、半定量检查表和否决型检查表三种类型。

定性检查表应列出所有检查要点并逐项检查，检查结果以“是”“否”或“不适用”表示，应作出与法律、法规、标准、规范中具体条款是否一致的结论。

半定量检查表应给每个检查项目设定分值，具体赋值以检查人员的知识和经验为基础，检查结果以总分表示，根据分值划分评价等级。

否决型检查表是将特别重要的检查项目作为否决项，只要这些检查项目不符合，则检查结果视为不合格。

6.3.3 编制依据

安全检查表编制依据主要包括：

- a) 相关法律法规、规范和标准，本单位安全生产规章制度及安全生产操作规程等；
- b) 国内外事故案例及本单位经验教训；
- c) 系统安全分析确定的危险因素及控制措施；
- d) 有关安全生产的经验及其他参考资料。

6.3.3 评价步骤

通过选定检查方式，收集评价对象的相关资料，选择或编制安全检查表，依据判定标准和经验，对辨识项目、辨识内容逐项对比、查验，对检查到的事实情况如实记录于安全检查记录表（参照附录 B）。

6.4 工作危害分析法

6.4.1 适用范围

工作危害分析法是通过将作业过程分解为若干个相关步骤，逐一分析评价每个步骤中存在的危险有害因素，根据事故发生的可能性、严重性，做出定性或定量的分析评价。

本方法适用于储备通用仓库单一设备设施或作业活动的危险源评价。

6.4.2 评价步骤

按照工作位置区域、设备设施、工作流程阶段、作业任务或科室划分作业活动，也可结合起来划分。划分后的作业活动在功能上或性质上应相对独立，填写作业活动清单（参照附录 C 中的 C.1）。对辨识出的作业活动或设备设施中的危险有害因素，根据事故发生可能性、事故后果严重性，做出定性或定量评价，将评价结果记录于工作危害分析法危险源评价清单（参照附录 C 中的 C.2）。

6.4.3 危险度计算

JHA 法中危险度 R 按公式（1）计算：

$$R=L \times S \quad (1)$$

式中：

L ——事故发生可能性，见表 C.3；

S ——事故后果严重性，见表 C.4；

R ——危险度，见表 C.5。

6.4.4 确定危险等级

根据危险度计算值，判定危险等级，并以此为依据决定优先控制顺序，落实管控措施（参照附录 C 中的 C.6）。

6.5 作业条件危险性评价法

6.5.1 适用范围

作业条件危险性评价法是对仓库保管员在具有潜在危险性环境中作业时进行评价的半定量评价方法。

本方法适用于对储备通用仓库在进行装卸、堆垛或使用设备设施时进行的危险性评价。

6.5.2 评价步骤

对辨识出的危险有害因素，根据事故发生的可能性、人员暴露于危险环境中的频繁程度、事故发生可能造成的后果，做出危险分析和评价，将评价结果记录于作业条件危险性评价法危险源评价清单（参照附录 D 中的 D.1）。

6.5.3 危险度计算

LEC 法中危险度 D 按公式（2）计算：

$$D=L \times E \times C \quad (2)$$

式中：

L ——事故发生可能性，见表 D.2；

E ——人员暴露于危险环境中的频繁程度，见表 D.3；

C ——发生事故可能造成的后果，见表 D.4。

D ——危险度，见表 D.5。

6.6 预先危险性分析法

6.6.1 适用范围

预先危险性分析是在储备通用仓库各作业活动之前，特别是在设计、施工、生产之前，或技术改造之后，对系统可能存在得危险类别、出现条件、事故后果等进行分析，尽可能评价出潜在的危险性。

本方法适用于对储备通用仓库在固有系统中采取新的方法，接触新的物料、使用新的设备和设施，一般在发展初期或新增部分使用。

6.6.2 评价步骤

明确系统，根据系统基本情况调查收集资料，并完成系统分解，通过经验判断、技术诊断等方法识别、分析危险有害因素，确定危险等级，制定安全对策措施，将评价结果记录于预先危险性分析表（参照附录 E 中的 E.1）。

6.6.3 等级划分

危险、有害因素的危险等级反映其对系统破坏性的影响大小，划分见表 E.2。

7 危险源管理要求和控制措施

7.1 管理要求

7.1.1 识别评估

全面排查生产过程中的危险源，采用科学方法评估风险等级，确定管控优先级。

7.1.2 分级管控

对高风险源实施重点管控，落实“消除、替代、技术控制、管理措施”的层级控制策略。

7.1.3 应急管理

制定专项应急预案或现场处置方案，定期演练，确保人员熟悉处置流程和逃生路线。

7.1.4 责任落实

强化员工安全培训，落实岗位责任，确保管理闭环。

7.2 控制措施

7.2.1 管理控制

a) 制度管理。危险源确定及分级后，根据危险源等级制定相应安全管理规定，储备通用仓库应建立危险源管理清单和台账，建立危险源管理档案并由安全管理部门保管，定期对危险源进行评估；

b) 日常管理。储备通用仓库应严格履行本单位及上级有关要求，加强危险源日常管理，做好每日巡查和定期排查，认真履行危险作业审批制度及作业前安全交底。

c) 隐患排查。储备通用仓库应按照本单位及隐患排查制度要求，进行日常安全检查。检查发现的事故隐患要做好记录并建立台账，明确整改时限和整改责任人，防止发生生产安全事故，检查中发现的重大隐患要立即向安全生产管理部门报告。

d) 教育培训。储备通用仓库应制定教育培训计划，定期开展安全生产教育培训。相关管理人员应熟悉掌握本部门危险源清单和控制措施，一线作业人员应明确自身岗位存在的危险源特性和应急处置措施。重要岗位应按照国家相关规定，持证上岗。

e) 应急预案。储备通用仓库应制定专项应急预案或现场处置方案并按规定进行审定，按照相关法律法规要求，定期开展专项应急预案或现场处置方案实战演练，使作业人员熟知应急处置流程。事故发生时，第一时间启动预案并按程序报告有关部门。

f) 标志标识。应在醒目位置张贴、悬挂危险源警示标识牌，明确危险源等级、区域责任人和应急处置措施。

7.2.2 技术控制

a) 设备替代与材料设计优化。可以通过优化仓储工艺、设备选型、材料设计，从源头消除危险源。如使用防爆型电气设备、货架结构采用高强度钢材并设计冗余、仓库地面使用防静电耐化学耐磨耐水等性能优异地坪等。

b) 风险预防设计。当消除危险源困难时，可采取适当的预防措施，如安装自动喷淋系统、加装横梁防脱落卡扣、配置过载保护器、漏电保护装置、防护栏杆等。

c) 物理隔离措施。可以通过物理屏障或空间分隔，阻断危险源与人员、设备的直接接触。如不同作业区保持安全距离、人车分离、输送带两侧安装红外光栅等。

d) 警告与标识提醒。可以通过显性化标识与智能提示，增强人员风险感知与规避危险源能力。如危险区域设置警告标识、场内机动性车设置时速监控、厂内地面粘贴反光导向标识等。

e) 个体防护装备。可以通过配备专用防护装备，为人员提供最后一道防线。

附 录 A

(资料性)

危险源辨识清单

序号	类别	辨识项目	辨识内容	
	安全管理	安全生产组织机构		
		安全生产责任落实		
		安全生产投入保障		
		安全生产规章制度		
		安全生产操作规程		
		安全生产档案管理		
		安全教育培训		
		作业现场安全管理		
		安全生产隐患排查		
		应急管理		
		相关方管理		
		其他		
		防火防爆	消防安全责任落实	
			消防硬件设施管理	
	粉尘防爆			
	火源和可燃物控制			
	电气防火			
	基础设施	仓库		
		库区建筑物、构筑物		
	作业设备	车辆使用和管理		
		起重设备		
		电气设施设备		
		安全防护装置		
		特种设备		
	仓库作业	接收作业		
		入库作业		
		保管作业		
		出库作业		
		移动设备作业		
		高处作业		
		临时用电作业		
		有限空间作业		
		动火作业		
		吊装作业		
		其他作业		
注：危险源辨识内容可根据 GB 2811、GB 2894、GB 15577、GB 39800.1、GB 55037、GB 55036、GB/T 29639、GB/T 28581、XF 1131、HG 30010、HG 30011、HG 30013、HG 30014、HG 30017、				

AQ 4224、AQ/T 9007、GC/T 1402 等有关要求结合仓库实际设置。其中，仓库作业类别根据危险源辨识步骤进行划分和辨识。

附 录 B

(资料性)

安全检查记录表

类别	序号	检查对象	检查项目	判定标准	检查结果

附录 C

(资料性)

工作危害分析法表格形式

C.1 工作危害分析法作业活动清单见表C.1。

表C.1 工作危害分析法作业活动清单

序号	作业活动	作业区域	作业岗位	活动频率

C.2 工作危害分析法危险源评价清单见表C.2。

表C.2 工作危害分析法危险源评价清单

序号	区域/ 设备	作业步骤	危险源或潜在事件	可能导致后果	现有控制措施	危险评价			危险等级
						L	S	R	

C.3 事故发生可能性等级见表C.3。

表C.3 事故发生可能性等级表

等级	可能程度
5	没有采取防范、监测、保护、控制措施，或危险的发生不能被发现（没有监测系统），或在正常情况下经常发生此类事故或事件。
4	危险的发生不容易被发现，没有检测系统，未做过任何监测，或有控制措施，但未有效执行或控制措施不当，或危险常发生或在预期情况下发生。
3	没有保护措施（如没有保护装置、未佩戴个人劳动防护用品等），或未严格按操作程序执行，或危险的发生容易被发现（现场有监测系统），或曾经作过监测，或过去曾经发生类似事故或事件或在异常情况下发生过类似事故或事件。
2	危险一旦发生能及时被发现，并定期进行监测，或现场有防范控制措施，并能有效执行，或过去偶尔发生事故或事件。
1	有充分、有效的防范、控制、监测、保护措施，或员工安全意识高，严格执行操作规程。极不可能发生事故或事件。

C.4 事故后果严重性等级见表C.4。

表C.4 事故后果严重性等级表

等级	法律、法规及其他要求	伤害程度	直接经济损失	停工	单位形象
5	直接违反法规和标准	死亡	100 万元以上	部分装置（>2 套）或设备停工	重大国际影响

4	潜在违反法规和标准	丧失劳动能力	50 万元以上	2 套装置或设备停工	系统内、省内影响
3	不符合上级单位或行业的安全方针、制度、规定等	截肢、骨折、听力丧失、慢性病	1 万元以上	1 套装置或设备停工	地区影响
2	不符合本单位的安全操作程序、规定	轻微受伤、间歇不舒股	1 万元以下	受影响不大，几乎不停工	单位及周边范围
1	完全符合	无伤亡	无损失	没有停工	无形象受损

C.5 危险度等级见表C.5。

表C.5 危险度等级表

危险值	危险程度	危险等级
20-25	特大危险	5
15-16	重大危险	4
9-12	中度危险	3
4-8	轻度危险	2
1-3	稍有危险	1

C.6 不同危险等级措施清单见表C.6。

表C.6 不同危险等级措施清单

等级	应采取的行动/控制措施	实施期限
特大危险 5 级	在采取措施降低危害前，不能继续作业，对改进措施进行评估	立刻
重大危险 4 级	采取紧急措施降低风险，建立运行控制程序，定期检查、测最及评估	立即或近期整改
中度危险 3 级	可考虑建立目标、建立操作规程，加强培训及沟通	2 年内治理
轻度危险 2 级	可考虑建立操作规程、作业指导书，但需定期检查	有条件、有经费时治理
稍有危险 1 级	无需采用控制措施，但需保存记录	—

附录 D

(资料性)

作业条件危险性评价法表格形式

D.1 作业条件危险性评价法危险源评价清单见表D.1。

表D.1 作业条件危险性评价法危险源评价清单

序号	区域/ 设备	作业步骤	危险源或 潜在事件	可能导致 后果	现有措施	危险评价				危险 等级
						L	E	C	D	

D.2 事故发生可能性分值大小 (L) 见表D.2。

表D.2 事故发生可能性分值大小 (L)

分值	事故发生的可能性
10	完全可以预料
6	相当可能；或危害的发生不能被发现（没有检测系统）；或在现场没有采取防范、监测、保护、控制措施，或危害的发生不能被发现（没有监测系统），或在正常情况下经常发生此类事故或事件或偏差。
3	可能，但不经常；或危害的发生不容易被发现，现场没有检测系统，也未进行过任何监测，或在现场有控制措施，但未有效执行或控制措施不当，或危害常发生或在预期情况下发生。
1	可能性小，完全意外；或没有保护措施（如没有保护装置、没有个人防护用品等），或未严格按操作程序执行，或危害的发生容易被发现（现场有监测系统），或曾经作过监测，或过去曾经发生类似事故或事件，或在异常情况下类似事故或事件。
0.5	很不可能，可以设想；或危害一旦发生能及时被发现，并定期进行监测。
0.2	极不可能；或现场有充分有效的防范、控制、监控、保护措施，并能有效执行，或员工安卫生意识相当高，严格执行操作规程。
0.1	实际不可能

D.3 人员暴露于危险环境中的频繁程度分值大小 (E) 见表D.3。

表D.3 人员暴露于危险环境中的频繁程度分值大小 (E)

分值	人员暴露于危险环境中的频繁程度
10	连续暴露
6	每天工作时间内暴露
3	每周一次，或偶然暴露
2	每月一次暴露
1	每年几次暴露
0.5	非常罕见地暴露

D.4 发生事故可能造成的后果分值大小 (C) 见表D.4。

表D.4 发生事故可能造成的后果分值大小 (C)

分值	一旦发生事故可能造成的后果
100	10 人以上死亡
40	3-9 人死亡
15	1-2 人死亡
7	重伤
3	致残
1	轻伤

D.5 危险度等级分值大小（D）见表D.4。

表D.4 危险度等级分值大小（D）

分值	危险程度	危险等级
>320	重大危险	V
160-320	较大危险	IV
70-160	一般危险	III
20-70	低危险	II
<20	稍有危险	I

附录 E

(资料性)

预先危险性分析法表格形式

E.1 预先危险性分析表见表E.1。

表E.1 预先危险性分析表

序号	系统或设备	危险因素	触发事件	事故后果	危险等级	防范措施

E.2 危险性等级见表E.2。

表E.2 危险性等级

等级	性质	特点
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏。
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡、系统破坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施。
III	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范措施。
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范。