

## 附件 1

# 涉及可燃液体吨桶防火防爆安全指引

本指引旨在明确使用涉及可燃液体吨桶时，在桶体本身、作业现场条件及安全管理三个层面的基本安全要求。

## 一、吨桶本体安全要求

吨桶的材质、结构及自带安全设施是防火防爆的第一道防线。严禁使用不符合可燃液体安全储存要求的普通吨桶。

1. 严禁材质错配：对于闪点低于 60° C 的甲、乙类可燃液体（特别是 I 类液体，闪点 < 37.8° C），严禁使用未经防静电处理的普通塑料（HDPE）内胆吨桶。其高绝缘性会导致内部静电积聚无法导出，构成重大燃爆风险。

### 2. 正确选型：

(1) 首选金属吨桶：应优先选用 31A 型碳钢或不锈钢吨桶。金属材质具有天然导电性能，只要有效接地即可快速消散静电，且在火灾中能提供更好的结构完整性。

(2) 选用合规防静电吨桶：若确需使用复合吨桶（31HA1 型），必须选用经过认证的防静电（Ex）型号。其内胆须经导电处理（表面电阻率应低于  $10^6 \Omega$ ），且外护套、金属框架、阀门等所有金属部件必须实现可靠的电气连接，构成完整的静电导除路径。

3. 确保静电导出结构完整：吨桶必须具备明确的、便于连接的专用静电接地端子，并有清晰标识。桶体所有导电部件（如框

架、阀门、加料口盖)必须电气连通,确保接地有效性,避免形成“静电死角”。

4. 配备紧急泄压装置:用于可燃液体的金属吨桶必须配备符合标准的紧急泄压装置(如易熔塞或火灾工况呼吸阀等),以防止在外部火灾条件下内部压力剧增导致物理爆炸。

5. 规范阀门与密封:

(1) 阀门须导电:底部排料阀门必须采用金属或导电塑料材质,并与吨桶金属框架可靠连接,确保静电可通过阀门导出。

(2) 阀门须带锁:阀门手柄应配备防止意外开启的机械锁闭装置(如安全插销)。

(3) 须有二次密封:排料口必须配置带密封垫的盲盖或盲法兰,作为在主阀门失效时的二次防泄漏屏障。

## 二、使用现场条件要求

将可燃液体吨桶作为常规使用方式(固定物料、固定工艺等)时,使用场所应设置为固定作业点,并配置完备的工程防护设施,以便于有效控制风险。固定使用点应设置以下安全设施:

1. 采用安全进料方式:充装可燃液体时,必须采用液下装载方式,使用延伸至桶底的下伸管,严禁从顶部开口进行喷溅式充装,以最大限度减少静电产生和蒸气挥发。

2. 惰性气体保护:建议有条件的企业配备惰性气体保护设施。

3. 导静电和耐火的管道:装卸可燃液体的管道应采用金属材

质，必须采用金属软管。

4. 严格爆炸危险区域划分与电气防爆：根据释放源（加料口、阀门等）划分爆炸危险区域（0区、1区、2区）。该区域内所有电气设备（如泵、照明、仪表）必须采用符合区域等级的防爆型（如隔爆型Ex d、本安型Ex ia/ib），其最高表面温度组别须低于所处理液体的自燃温度。

5. 强制静电接地联锁：固定作业点必须安装带有电阻监测功能的静电接地报警器，并与物料输送泵或管路上的切断阀实现安全联锁。确保只有吨桶有效接地（接地回路电阻通常要求小于  $10\ \Omega$ ）后，物料输送设备才能启动；接地线路一旦断开，系统能立即自动停止作业。

6. 管道跨接：金属管道法兰、软管两端接头等应进行可靠的静电跨接，确保整个输送路径电气连续。

7. 使用防爆（不发火）地面：作业区域地面必须铺设不发火地面，以防止工具、设备碰撞摩擦产生火花。

8. 设置防流散与收集设施：

(1) 作业点必须设置防溢流设施（如围堰、盛漏托盘等），其有效容积至少应能容纳最大单桶容积的 110%。

(2) 地面应设计坡度，引导泄漏液体流向专用的事故收集池（槽），该收集设施必须与公共排水系统有效隔离（如设置液封或常闭阀）。

9. 保障有效通风：作业场所应具备良好的自然或机械通风条

件，特别是对于密度大于空气的蒸气，应在低处设置排风口，防止可燃蒸气积聚。

#### 10. 配置专用消防与应急设施：

(1) 根据火灾危险性，配置灭火系统（如喷淋、泡沫）和适用的移动式灭火器（如抗溶性泡沫、干粉灭火器）。

(2) 安装可燃气体浓度检测报警器，并与事故排风系统联锁。

(3) 在临近位置设置应急喷淋洗眼器，并保持可用状态。

### 三、安全管理要求

健全的管理制度、规范的操作规程和严格的日常检查是确保安全要求落实的关键。

#### 1. 严格储存管理：

(1) 限量存放：生产车间等使用场所现场存放的可燃液体吨桶数量，不得超过 24 小时（或一个班次）的使用量，并且应尽量减少使用现场的存放量。

(2) 规范堆码：盛装液体的吨桶堆码不得超过 2 层，并采取稳固措施。必须保持足够的“五距”（墙距、柱距、垛距、灯距、通道距）。

(3) 场所分离：储存仓库与使用车间应分别设置，严禁在仓库内和大量储存吨桶的区域进行分装、取样等作业。

#### 2. 规范装卸作业流程：

(1) 强制执行“先接地，后作业”：制定并严格执行标准作业程序（SOP），操作顺序必须是：连接并确认静电接地有效 → 连

接工艺管道 → 开始作业。作业结束后，先断开管道，静置足够时间后再拆除接地。

(2)控制流速：初始充装时（管口未浸没前），流速应限制在1m/s以内；浸没后可适当提高，但一般不应超过 4.5 m/s，应避免高速湍流。

### 3. 实施吨桶完整性管理：

(1)建立检查制度：实行“一桶一检”，每次使用前检查框架是否变形锈蚀、阀门是否完好无泄漏、密封盖/呼吸阀是否正常、标签是否清晰。

(2)定期检验：参照《中型散装容器检验指南》等规定，对重复使用的吨桶进行定期复检。

(3)限制使用寿命：关注塑料内胆老化，对达到建议使用年限或出现明显老化迹象的吨桶予以报废。

### 4. 加强人员安全防护与培训：

(1)配备合规个体防护装备（PPE）：作业人员必须穿着防静电工作服和防静电鞋，根据液体性质选用合适的化学防护手套（如丁腈、丁基手套）和护目镜/面罩。

(2)严格行为规范：进入作业区前，必须触摸静电释放球消除人体静电，严禁携带非防爆电子设备、火种，禁止穿带金属钉的鞋。

(3)强化培训与演练：对相关人员持续进行安全规程、静电危害、应急处置培训，确保熟练掌握“先接地后作业”等关键操

作。

5. 完善应急准备：制定针对吨桶泄漏、火灾的现场应急处置方案，定期组织演练。确保应急设施、器材完好，人员职责明确。