

## 前 言

本标准中的 4.2.3、4.2.4 和附录 A(提示的附录)是推荐性的,其余全部是强制性的。

本标准是为棉花加工工业的安全生产而制定的。

本标准由中华全国供销合作总社提出。

本标准由中华全国供销合作总社郑州棉麻工程技术设计研究所负责归口。

本标准主要起草单位:新疆维吾尔自治区棉麻公司;参加起草单位:山东棉麻机械厂、南通棉花机械有限责任公司、大丰供销机械厂、湖北省供销合作社棉花机械厂、邯郸棉机有限公司。

本标准主要起草人:杨明建、潘正荣。

# 中华人民共和国国家标准

## 棉花加工机械安全要求

GB 18399—2001

Security requirement of cotton processing machinery

### 1 范围

本标准规定了棉花加工机械设计、制造、安装、使用和维修的安全基本准则。  
本标准适用于棉花加工机械及辅助设备的设计、制造、安装、使用和维护保养。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB 2893—1982 安全色
- GB 2894—1996 安全标志
- GB 4053.1—1993 固定式钢直梯安全技术条件
- GB 4053.2—1993 固定式钢斜梯安全技术条件
- GB 4053.3—1993 固定式工业防护栏杆安全技术条件
- GB 4053.4—1983 固定式工业钢平台
- GB 12265—1990 机械防护安全距离
- GB/T 15706.1—1995 机械安全 基本概念与设计通则 第1部分:基本术语、方法学
- GB/T 15706.2—1995 机械安全 基本概念与设计通则 第2部分:技术原则与规范
- GB 16179—1996 安全标志使用导则
- GB 16297—1996 大气污染物综合排放标准
- GB 16754—1997 机械安全 急停 设计原则

### 3 定义

本标准采用下列定义。

- 3.1 危险因素 hazardous factors  
能够对人造成伤亡或对物生成突发性损坏的因素。
- 3.2 危险区[部位] danger zone[siten]  
机器设备(含附属装置)的静止或运动部分,可能对人发生伤害事故的区域或部位。
- 3.3 有害因素 pernicious factors  
能影响人的身心健康,导致疾病(含职业病)或对物造成慢性损坏的因素。
- 3.4 安全距离 safety clearance  
防止人身触及机械危险部位的间隙。
- 3.5 安全防护装置 safety safeguard  
配置在设备上,起保障人员和设备安全作用的所有装置。[GB 12266—1990 中 3.2]

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 2001-07-20 批准

2001-12-01 实施

**3.6 安全装置 safety device**

消除或减小风险的单一装置或与防护装置联用的装置。[GB/T 15706.1—1995 中 3.23]

**3.7 防护装置 guard**

通过物体障碍方式专门用于提供防护的机器部分。根据其结构,防护装置可以是壳罩、屏、门、封闭式防护装置等。[GB/T 15706.1—1995 中 3.22]

**3.8 可靠性 reliability**

机器、零部件或装置在规定条件下和规定期限内执行所要求的功能而不出现故障的能力。[GB/T 15706.1—1995 中 3.2]

**3.9 操作器 manipulate**

在机器设备操作部位,用手(或脚)操作的零部件。如开关、按钮、手轮、摇把、操作杆等。

**3.10 紧急停车开关 switch for urgent halt**

发生危险时,能迅速终止设备或工作部件运行的控制开关。[GB 12266—1990 中 3.5]

**3.11 安全技术标志 safe technical index**

对机器上或机器周围不便加防护装置的危险位置所设置的禁令标语、禁区标志、警告牌等提醒人们注意安全的设施。

**3.12 固定式钢直梯 fixed steel straight ladder**

固定在建筑物或设备上,与水平面垂直安装的钢直梯。[GB 4053.1—1993 中 3.1]

**3.13 固定式钢斜梯 fixed steel slanted ladder**

固定在建筑物或设备上与水平面成 $30^{\circ}\sim 75^{\circ}$ 角的钢梯。[GB 4053.2—1993 中 3.1]

**3.14 固定式工业防护栏 fixed industrial protecting railing**

沿平台、通道及作业物所敞开边缘固定安装的防护设施。[GB 4053.3—1993 中 3.1]

**3.15 平台 ternace**

为工作人员通行、检修所提供的高于相对基准面的水平场所。[GB 4053.4—1983 中 1.1]

**3.16 通行平台 walkable platform**

只供人员通行的平台。[GB 4053.4—1983 中 1.2]

**3.17 按规定使用 operation following regulars**

按生产设备的设计者、制造者给出的条件使用。

**3.18 人员 operator**

生产设备的操作者和规定可以在附近停留的人员。

**3.19 棉花加工机械 cotton processing machinery**

棉花加工工艺过程中使用的各种机械。

**3.20 辅助设备 accessory device**

用于提高棉花加工机械工效或维修、保养的专用设备。

**4 设计制造的安全要求****4.1 保证安全的原则**

4.1.1 棉花加工机械的设计、制造应保证使用者按规定使用时,按产品说明书操作和维护保养时不会发生任何危险。

4.1.2 棉花加工机械的设计、制造应满足安全和可靠性的要求。应采用安全装置或防护装置。具有保证安全,防止产生火灾的专门措施。

4.1.3 棉花加工机械及辅助设备的噪音指标允许高于 85 dB(A)。

4.1.4 棉花加工机械对粉尘的处理应符合 GB 16297 的有关要求。

**4.2 主要结构的要求**

4.2.1 棉花加工机械、辅助设备及各种零部件,必须有足够的强度、刚度、稳定性和安全系数,其可靠性应保证人员和设备的安全。

4.2.2 棉花加工机械、辅助设备及各种零部件的外形结构应平整、光滑。

4.2.3 棉花加工机械及辅助设备的设计应注明其使用寿命。按使用环境(如温度、湿度、气压、粉尘、载荷、冲击、振动、气候条件等)要求,应具有防腐蚀、耐磨和抗疲劳等适应不良环境的足够能力。

4.2.4 棉花加工机械、辅助设备的各种受力零部件及其连接,应在有效期内不出现断裂、破碎等损坏。

4.2.5 棉花加工机械制造使用的材料应符合以下要求:

a) 必须能承受可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用;

b) 对人体有害的材料不宜用来制造设备;

c) 零部件如因材料老化或疲劳可能引起危险时,则应选用耐老化或抗疲劳的材料制造,并应规定更换期限。其安全使用期限应小于材料老化或疲劳期限。

4.2.6 棉花加工机械及辅助设备操作器的设计应放置在明显的位置,并要求易操作,使用轻便、敏捷,执行动作准确、安全可靠。

### 4.3 运动部件的要求

4.3.1 所有的运动部件都是危险部位,应特别注意下列各项:

a) 锯片辊筒、刺钉辊筒、齿条辊筒、轴件(含联轴器、轴伸和曲轴)、带轮、飞轮、齿轮传动(含摩擦辊装置)、链轮、链条、胶带、输送螺旋、缆索、离合器和各种风机叶片;

b) 运动件上凸出的键槽、键和油杯等;

c) 可能发生挤压或剪切,吸入或卷入的危险部位;

d) 接近操作者工作位置的旋转工作部件。

上述可能造成伤害事故的运动部件均应封闭或屏蔽或采取其他防护措施。

4.3.2 高速旋转的运动件必须进行静平衡或动平衡测试并平衡。

4.3.3 运动部件在工作中如可能发生飞甩危险,则应在设计中采取防松措施。

4.3.4 以操作者站立的平面为基准,凡高度在2 m以内的各种物料传送装置和带传动装置应设置防护装置。

### 4.4 安全装置或防护装置的要求

4.4.1 安全防护装置的设计应满足下列要求:

a) 使操作者触及不到运转中的可动零部件;

b) 避免在安全防护装置和可动零部件之间产生接触危险;

c) 应便于调节和对设备的检查、维修,并不得成为危险生源;

d) 要有合适的形状、尺寸。有特殊要求的应在刷色、涂漆及标示中加以注明。

4.4.2 安全装置或防护装置的结构应满足下列要求:

a) 必须有足够的强度,在1 200 N静载荷的垂直作用下不得产生裂缝、撕裂、破损或永久性变形;

b) 应固定牢固,无尖角和锐棱;

c) 不应妨碍机器的操作和保养,润滑时不应拆卸;

d) 防护装置可采用固定式防护罩或可移动式防护罩。固定式防护罩应牢固耐用,可移动式防护罩应有联锁装置,以保证在未关闭防护罩时不能起可动零部件,一旦开启防护罩,则应立即自动停机;

e) 防护装置的开口处应有安全警告标志;

f) 防护装置可采用刚性网或栅栏制成的防护罩。允许采用焊接件。网或栅栏孔的尺寸应符合本标准4.5的要求,正确使用时网或栅栏孔不应变形。

### 4.4.3 紧急停车开关

4.4.3.1 在下列情况下,必须配置紧急停车装置:

a) 当发生危险时不能迅速通过控制开关来停止机器运行终止危险的;

- b) 不能通过一个总开关迅速中断若干个能造成危险的运动单元；
- c) 在控制台不能看到控制的全部。

#### 4.4.3.2 紧急停车装置应符合下列要求：

- a) 紧急停车开关的形状应区别于一般控制开关，颜色为红色；
- b) 紧急停车装置的布置应保证操作人员易于触及，不发生危险；
- c) 设备由紧急停车装置停止后必须按启动顺序重新启动方能重新运行。

#### 4.4.3.3 紧急停车装置的设计

应符合 GB 16754—1997 中 4.4 的要求。

### 4.5 安全距离

棉花加工机械的设计、安装采用至危险件的安全距离进行防护时，其安全距离应符合 GB 12265 的要求。

## 5 安装、使用、维护的安全要求

### 5.1 一般要求

5.1.1 棉花加工机械及辅助设备必须保证按规定运输、装卸、安装、使用、拆卸、检修、维护时不发生危险。

5.1.2 检查、维修时需在危险区进行的，必须采取可靠的安全措施。

5.1.3 需要进入设备内部进行检修的部位，应有适合人体尺寸的开口及安全技术措施。对运动设备必须有联锁装置使其在检修中不可启动。

5.1.4 棉花加工机械及辅助设备在使用、维修、保养时必须到达的地方应安装扶手、钢梯和平台以保证人员能安全方便的上、下机器及进行各种作业。

5.1.5 不能在地面上进行的操作和日常调整维修的设备，应在制造或安装时为执行这些任务提供安全通道，设置平台、通行平台、防坠落栏杆、上下钢梯、踏板或其他便于工作的设施。

5.1.6 平台、通行平台及扶手、钢梯等应做为棉花加工机械的一个组成部分，应合理设计和布局。

5.1.7 平台、通行平台的设计、制造和安装应符合 GB 4053.4 的要求，并不能导致人员接近危险区。

5.1.8 平台、通行平台一切敞开的边缘均应设置安全防护栏杆。防护栏杆的设计制造应符合 GB 4053.3 的要求。

5.1.9 设备下的行人通道净空不得小于 1.9 m。

5.1.10 钢梯的设计制造安装应符合 GB 4053.1 及 GB 4053.2 的要求。

5.1.11 平台、通行平台、钢梯等供人员行走或作业的设施必须有良好的可靠性和防滑性及足够的稳定性。

5.1.12 棉花加工机械及辅助设备在检查、调整时，为安全地进行工作，必要时应随设备供应专用检查、维护工具或装置。

5.1.13 棉花加工机械及辅助设备要进行检查和维修的部位，必须处于安全状态方可工作。

### 5.2 其他要求

5.2.1 棉花加工机械及辅助设备的使用、维修、保养、调整及作业过程应采取防止火灾危险性的措施。如避免摩擦、撞击、消除电火花和静电积聚等。

5.2.2 需要在标高±0 以下安装的棉花加工机械及辅助设备必须设盖板或其他安全防护装置。安全防护装置或盖板应符合本标准 4.4 的要求。

5.2.3 盖板必须与支撑面外边缘平齐，表面平整、无凸凹、无翘翻、无滑动，基础坚实，达到防火、防滑、耐磨损、防污染、防腐蚀的要求。

5.2.4 盖板视其工作要求可为盲板，也可为网板。网板应符合 GB 12265 的要求。

5.2.5 棉花加工机械及辅助设备的刷色应采用安全色，设备易发生危险的部位和危险区域必须有安全

技术标志及安全色。安全技术标志和安全色应保持色彩鲜明、清晰、持久。刷色和安全技术标志的设计按 GB 2893 和 GB 2894 的要求执行。

5.2.6 对于重心偏移的设备或大型设备及部件,必须标志重心位置和吊装位置。因重心移位会对使用者可能造成危险或有特殊吊装要求的设备应采用防翻倾措施和设置专门吊装装置。

### 5.3 使用说明书和包装标志的要求

5.3.1 每台棉花加工机械及辅助设备都应根据产品特点和使用要求规定安全使用方法和产品标志、标签、包装运输及装卸要求等。

### 5.4 危险识别

棉花加工工业的工艺设计者、棉花加工机械的设计制造者及安装、使用、维护人员均应识别与机械有关的所有危险、危险状态和危险事件。附录 A(提示的附录)给出的例子有助于这种识别。通过危险识别减小风险和选择适当的安全措施。

附录 A

(提示的附录)

危险、危险状态和危险事件的例子

A1 机械危险

A1.1 由机器零件产生的或由工件引起的(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.2 和 GB/T 15706.2—1995 的 3.2)

A1.1.1 形状

A1.1.2 相对位置

A1.1.3 质量和稳定性(在重力的影响下可以运动的元件位能)

A1.1.4 质量和速度(受控和非受控运动元件的动能)

A1.1.5 机械强度不合适

A1.2 机械内部能量积累引起的,例如由

A1.2.1 弹性元件(弹簧)

A1.2.2 压力下的液体和气体

A1.2.3 真空影响

A1.3 机械危险的基本形式

A1.3.1 挤压危险(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.2.1)

A1.3.2 剪切危险(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.2.1)

A1.3.3 切割或切断危险(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.2.1)

A1.3.4 缠绕危险(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.2.1)

A1.3.5 引入或卷入危险(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.2.1)

A1.3.6 冲击危险(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.2.1)

A1.3.7 刺伤或扎伤危险(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.2.1)

A1.3.8 摩擦或磨损危险(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.2.1)

A1.3.9 高压流体喷射或抛射危险(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.2.1)

A2 电的危险(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.3 和 GB/T 15706.1—1995 的 3.9),由于

A2.1 人与带电零件接触(直接接触)

A2.2 人与在故障条件下变为带电的零件接触(间接接触)(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.3)

A2.3 趋近于高压下的带电零件

A2.4 静电现象(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.3)

A2.5 热辐射或其他现象例如由于短路或过载等而引起的溶化粒子喷射和化学效应(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.3)

A2.6 由于照明

A3 热危险(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.4),导致

A3.1 由于可能与人接触的火焰或爆炸也可能由热源辐射引起燃烧和烫伤(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.4)

A3.2 由于热的或冷的工作环境对健康的危害(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.4)

- A4 由噪声产生的危险(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.5),导致
  - A4.1 听力损失(耳聋)其他生理异常(例如失去平衡,失去知觉)(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.5)
  - A4.2 对语言通讯和听觉信号等的干扰(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.5)
- A5 由振动产生的危险
  - A5.1 使用手持式机器导致神经病变和血脉失调(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.5)
  - A5.2 尤其当于不良的姿势结合时的全身振动
- A6 由机械加工、使用和它的构成材料和物质产生的危险(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.8)
  - A6.1 由于接触或吸入有害的液体、气体、油雾、烟雾和灰尘产生的危险(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.8)
  - A6.2 火和爆炸危险(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.8)
- A7 在机械设计中由于忽略了人类工效学原则而产生危险(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.9)
  - A7.1 过分用力的不利于健康的姿势(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.9)
  - A7.2 没有适当考虑手-臂或脚-腿的结构
  - A7.3 忽略了使用个人防护装备
  - A7.4 局部照明不合适
  - A7.5 精神负担过重或准备不足(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.9)
  - A7.6 人的差错、人的行为(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.9)
- A8 各种危险的组合(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.10),危险事件  
由 A1~A8 中所列的一种或几种危险的风险可能导致的事件
- A9 由以下原因引起的意外起动、意外超行程/超速(或基本种类似的失灵):
  - A9.1 控制系统的失效/失调
  - A9.2 中断后的能源恢复
  - A9.3 电气设备外部干扰
  - A9.4 其他外部干扰(重力、风等)
  - A9.5 软件的差错
  - A9.6 由操作者产生差错(由于机械和人的特征能力不协调,见 7.6)
- A10 机器不能停在最好可能条件下
- A11 工具在合理速度下偏转
- A12 动力源失效
- A13 控制电路失效

A14 设定错误

A15 运行期间制动

A16 物体或流体下落或抛出

A17 机械不稳定/翻倒

A18 人(相对机械)滑倒、绊倒和跌倒(见 GB/T 15706.1—1995 的 4.2.3)

由于移动性增加的危險和危險事件。

A19 与运行功能有关的

A19.1 启动发动机时的运动

A19.2 驱动位置无司机而运动

A19.3 不是所有部件都在安全位置而运动

A19.4 非专业人员控制的机械超速

A19.5 运动时过分摇摆

A19.6 机械不能有效地减速、停机和固定

A20 与机械的工作位置相关联的(包括驱动站)

A20.1 有在进入(或在/离开)工作位置时跌倒

A20.2 着火

A20.3 在工作位置的机械危險

——与轮子接触

——滚翻

——物体落下,由物体穿透

——高速旋转零件的制动

——人与机器零件或工具接触(非专业人员操纵的机器)

A20.4 由于工作位置可视性不足

A20.5 照明不足

A20.6 在工作位置有噪声

A20.7 在工作位置有振动

A20.8 排空/急停措施不充分

A21 由于控制系统

A21.1 控制器/控制装置的位置不合适

A22 来自机械的搬运(缺乏稳定性)

**A23 由于动力源和动力传输**

**A23.1 来自机器之间动力传输的危险**

**A24 对操作者的指导不够**

---