



中华人民共和国国家标准

GB 46521—2025

烟花爆竹生产机械设备安全技术规范

Safety technical specifications for
production machinery and equipment of fireworks

2025-10-05 发布

2026-11-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 设计与布置 2

5 结构与材质 2

6 防爆防静电 3

7 控制系统 3

8 标志标识 3

9 安装、使用与维护..... 4

10 配套资料..... 4

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国应急管理部提出并归口。

烟花爆竹生产机械设备安全技术规范

1 范围

本文件规定了烟花爆竹生产用涉药机械设备的设计与布置、结构与材质、防爆防静电、控制系统、标志标识、安装使用与维护、配套资料的安全技术要求。

本文件适用于烟花爆竹生产用涉药机械设备。

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 4053.3 固定式钢梯及平台安全要求 第3部分:工业防护栏杆及钢平台

GB 5083 生产设备安全卫生设计总则

GB 11652 烟花爆竹作业安全技术规程

GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范

GB 50161 烟花爆竹工程设计安全标准

AQ 4115 烟花爆竹防止静电危害技术规范

AQ 4132 烟花爆竹用烟火药和生产机械设备安全论证导则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

涉药机械设备 **mechanical equipment for fireworks**

用于加工制作黑火药、烟火药、单基火药、引火线等药物和含药烟花爆竹半成品、成品的机械设备。

注:涉药机械设备分为裸药型、非裸药型。

3.2

裸药型机械设备 **naked gunpowder/explosives machinery equipment**

某个部位直接接触裸露黑火药、烟火药、单基火药等药物的机械设备。

3.3

成套机械设备 **complete set of mechanical equipment**

由多台独立机械设备及辅助装置等组成,能完成产品或部件生产的一套机械系统。

3.4

在线药量 **in-process inventory**

在产品或部件生产过程中,机械设备各部位(含药物、含药半成品进料间和产品出料间)的药物总量。

4 设计与布置

- 4.1 裸药型机械设备(亮珠制作等特殊工艺除外)应采用人药隔离操作或远距离控制的设计。
- 4.2 严格控制机械设备的在线药量。典型机械设备关键部位的药量应符合下列要求。
- a) 爆竹混装药生产线上的混药筒和装药斗合计药量应小于或等于 1 kg,每小时混装药量应小于或等于 80 kg。
 - b) 组合烟花内筒混装药生产线上的开包药混药筒和装药斗合计药量应小于或等于 2 kg,每小时混装开包药药量应小于或等于 150 kg;各种亮珠药斗的合计药量应小于或等于 60 kg。
 - c) 组合烟花组装生产线(装发射药和装内筒)上的发射药药斗药量应小于或等于 25 kg,每小时装发射药药量应小于或等于 150 kg。
 - d) 双响生产线上的发射药混药筒和装药斗合计药量、爆响药混药筒和装药斗合计药量均应小于或等于 2 kg,每小时混装药量分别应小于或等于 200 kg。
- 4.3 严格控制机械设备的作业人员,成套机械设备生产线上作业人员应不超过 6 人。
- 4.4 机械设备的结构、材质、电气、传动部件的选型,应符合 GB 5083、GB 50058、GB 50161 的规定。
- 4.5 机械设备安装场所的各工作间之间,物料传送应采取隔爆、阻火等安全技术措施。
- 4.6 机械设备安装场所内,应有不小于 1.5 m 宽的通道,满足人员物流畅通、紧急情况疏散的要求。
- 4.7 机械设备与电气设施应合理布置,控制柜与机械设备应隔离。
- 4.8 传动轴通过隔墙处的孔洞应采用填料函封堵或采取有同等效果的密封措施。
- 4.9 混装药部分与化工原材料加料部分应隔间布置,化工原材料加料部分的氧化剂和还原剂加料斗之间应至少间隔 0.5 m。
- 4.10 机械设备的物料输送应采用安全可靠的方式,避免输送过程中物料摩擦、撞击。采用传送带传送物料符合下列要求。
- a) 物料进、出两端应采用直角布置。
 - b) 传送速度应小于或等于 0.2 m/s。
 - c) 传送药饼的,药饼间距应大于或等于 0.3 m。
 - d) 传送药物的,应设置定向、防溢出、防挤压装置。
- 4.11 易产生粉尘的机械设备,应设置防尘或除尘装置。
- 4.12 手工送(取)料部分应设置防护装置。
- 4.13 机械设备易脱落零部件(尤其是振动部位)应采取紧固保险措施。

5 结构与材质

- 5.1 外形结构应平整光滑,避免有易积累药尘的凹槽,用水冲洗后不应积水。
- 5.2 构造应坚固耐用,在运行过程中应不断裂、不散架。
- 5.3 焊缝应光滑平整,不应有毛刺、缝隙、凸起、凹槽等缺陷。
- 5.4 运动部件(如皮带、运动齿轮、传动轴等)应有安全防护装置,并设置安全警示标志。
- 5.5 防护栏杆及钢平台应符合 GB 4053.3 的规定。
- 5.6 机械设备应采用不易腐蚀的材料,并采取必要的防腐蚀措施。
- 5.7 裸药型机械设备主体结构(油压机除外)及螺钉、螺母、铆钉应为不锈钢、铝(或铝合金)、铜(或铜合金)材质。
- 5.8 裸药型机械设备中混药、盛药器具等关键部件,应整体成型或焊接连接,避免使用螺钉。
- 5.9 直接接触裸药的运动部件和混药、盛药器具等关键部件,应采用导静电橡胶、导静电塑料、铜(或铜

合金)、铝(或铝合金)、不锈钢、碳纤维、木质等材料;直接接触物料的部件材料应选用与物料相容的材质。

6 防爆防静电

6.1 电气设备、电气线路除符合 GB 50161 的规定外,还需符合下列要求。

- a) 药物粉尘场所的电机、仪表、电线、开关、配电箱等电气设施应采用防爆型。
- b) 电气线路应采用金属铠装电缆或穿钢管、防爆挠性软管敷设。
- c) 电气线路不应有分支或中间接头,敷设应排列整齐、安装牢固。
- d) 电气线路连接处和轴承、万向节等转动部件应采取密封等防爆措施。
- e) 电气线路拐弯处应采用防爆接线盒(弯头),分岔处应采用防爆穿线盒(三通)。

6.2 1.1 级建(构)筑物电器开关和闸盒应装于外墙安全位置,且选择防水防尘型;插座的选择应满足在断电后插头才能插入和拔出的要求。

6.3 危险场所的电气线路应采用铜芯阻燃绝缘电线或铜芯阻燃电缆,电气线路应设可靠的过负荷保护。

6.4 机械设备应预留静电接地位置,接地电阻等防静电要求应符合 GB 50058 和 AQ 4115 的规定。

7 控制系统

7.1 控制系统需具有以下功能。

- a) 控制室、控制柜、操作现场均应设置紧急停机按钮。
- b) 运转不正常或温度异常时应能自动停机并报警。
- c) 抗爆间室门的开启应与动力系统的启停进行联锁。
- d) 涉裸药危险场所应具有防侵入语音提示和报警功能。
- e) 应具备异常情况报警、手动复位功能。
- f) 成套机械设备应具备计数功能。

7.2 涉药机械设备应对运行中出现人员入侵、药物超量、物料阻塞、机械故障(如:卡顿、停滞、超速、过缓)等情形设置安全联锁。

7.3 烘干机械设备应设置温度、风速智能监测及安全联锁装置。当烘房内室温超过 65℃或风速大于 1 m/s 时,设备应自动切断热源,停止送风,并启动声光报警。

7.4 成套机械设备应设置生产全过程安全控制系统和全方位实时视频监控系统。

7.5 视频监控应覆盖机械区域、人员作业区域及其进出口、物料传输通道、控制室。

7.6 使用机器人的区域应设置围栏,同时设置侵入联锁停机功能。

8 标志标识

8.1 机械设备应在主体部分明显部位设置固定铭牌,铭牌至少应包括:设备名称、制造商名称、设备编号、规格型号、额定功率、设计产能、使用年限、出厂日期、制造商地址和联系电话。

8.2 机械设备易发生危险的部位,应设置安全标志或涂有安全警示色。

8.3 机械设备的静电接地位置应设置醒目标识。

9 安装、使用与维护

- 9.1 与机械设备配套的公用工程应符合 GB 50161 的规定。
- 9.2 安装调试应由设备生产单位技术人员操作,使用单位安全管理人员应现场监护。
- 9.3 机械设备应在其设计范围内使用,禁止超负荷生产,禁止擅自对机械设备进行改装和变更。
- 9.4 设备使用企业应制定定期检查和维保制度,对接地设施、运动部件、易脱落部件、防护装置等关键部件每月应至少进行一次检测保养,整机每年应至少进行一次全面维护保养。
- 9.5 安装机械设备作业场所应设置维修通道,通道宽度应大于或等于 0.7 m。
- 9.6 设备生产单位应明确设备的使用寿命和主要运动部件的更换时间。
- 9.7 检维修设备时应符合以下要求:
 - a) 制定针对性安全技术措施;
 - b) 按企业安全管理规定办理审批手续;
 - c) 由专业人员按照维护保养规定实施;
 - d) 检维修前切断该设备的电源,按照 GB 11652 规定清理现场,确保无燃烧和爆炸危险;
 - e) 检维修中现场悬挂“有人检修,禁止合闸”等警示标志牌;
 - f) 检维修结束后及时清理修理现场残余物。

10 配套资料

- 10.1 机械设备制造、使用企业应建立机械设备安全管理档案,包括说明书、图纸、风险辨识、质量合格、维护保养等资料,各项资料应加盖公章并注明日期。
- 10.2 机械设备制造企业的安全管理档案应至少包括以下资料。
 - a) 图纸资料。机械结构图、平面布置图、工艺流程图、总装配图、电气原理图、零(部)件图、安装机械设备作业场所的建筑结构图等。
 - b) 关键参数说明。机械设备的结构用途、规格材质、最大生产效率、额定功率及其安装作业场所各工房定员定量定机、危险等级等。
 - c) 安全操作规程。正常工况转速、电压、药量等参数控制范围,初始开车、正常开停车、紧急停车、异常工况处置等的操作步骤。
 - d) 安全风险分析。人员、工艺、机械、静电、雷电、建筑结构、联锁控制等方面的安全风险分析及针对性防控措施。
 - e) 试运行材料。试运行的情况介绍、过程记录、总结报告和试运行发现的问题隐患及其整改情况。
 - f) 零(部)件清单。关键部件、涉裸药零部件的材质型号、规格尺寸、质量合格证明等。
 - g) 安全论证材料。符合 AQ 4132 规定的各项材料。
- 10.3 机械设备使用企业的安全管理档案应至少包括以下资料。
 - a) 质量合格证明。机械设备的论证意见书、防爆认证、产品合格证、安装要求等。
 - b) 图纸资料。机械设备的平面布置图、工艺流程图、安装场所的建筑结构图等。
 - c) 关键参数说明。机械设备的结构用途、规格材质、最大产能、额定功率及其安装作业场所各工房定员定量定机、危险等级等。
 - d) 安全操作规程。正常工况转速、电压、药量等参数控制范围,初始开车、正常开停车、紧急停车、异常工况处置等的操作步骤,注意事项等。
 - e) 安全风险分析。人员、工艺、机械、静电、雷电、建筑结构、联锁控制等方面的安全风险分析及针

对性防控措施。

- f) 运行维护资料。运行维护的内容、要求、注意事项,运行维护人员的条件要求、培训证明,正常操作、日常保养、故障维修等记录。
-