



中华人民共和国安全生产行业标准

AQ 4132—2025

烟花爆竹用烟火药和生产机械设备 安全论证导则

Guidelines for safety argumentation of pyrotechnics and mechanical
equipment for fireworks production

2025-04-17 发布

2025-10-18 实施

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 单位要求和专家组成	1
5 提供材料和论证方法	2
6 论证结论和后续工作	2
附录 A(资料性) 烟花爆竹安全论证基本情况表	4
附录 B(资料性) 烟花爆竹用烟火药安全论证基本资料	5
附录 C(资料性) 烟花爆竹生产机械设备安全论证基本资料	6
附录 D(资料性) 烟花爆竹用烟火药风险辨识的主要内容	7
附录 E(资料性) 烟花爆竹生产机械设备风险辨识的主要内容	8
附录 F(规范性) 烟花爆竹安全论证审查表	11
附录 G(资料性) 烟花爆竹安全论证意见书	12
参考文献	14

前 言

本文件的全部技术内容为强制性。

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，危险化学品安全监督管理二司业务管理、政策法规司统筹管理。

本文件由全国安全生产标准化技术委员会烟花爆竹安全分技术委员会(SAC/TC 288/SC 4)技术归口。

本文件起草单位：萍乡上栗焰花爆竹发展研究中心、南昌安达安全技术咨询有限公司、湖南省安全技术中心、中国烟花爆竹协会、湖南省烟花爆竹产品安全质量检验中心、中国五洲工程设计集团有限公司、江西省花炮质量监督检验站、湖南中兵天马科技有限公司、湖南安全技术职业学院、应急管理部化学品登记中心、江西省李渡烟花集团有限公司、东信烟花集团有限公司。

本文件主要起草人：刘春文、刘继宏、曹基联、李增义、李平、何宏寓、谢桂林、匡学建、刘玲、朱玉平、吴超、龙敏、彭海峰、张文军、钟华、陈军、熊学飞、查铠铠、张伟、梁杰、陈仕斌、龚彬波、卢柄衡、刘琴根、荣建、欧阳南、邓煜群、钟自奇、吴鹏、张乐、夏琦明。

本文件为首次发布。

烟花爆竹用烟火药和生产机械设备 安全论证导则

1 范围

本文件规定了烟花爆竹用烟火药和生产机械设备安全论证的单位要求和专家组成要求、论证需要提供的材料、论证的方法和内容要求、论证结论和公示等后续工作。

本文件适用于烟花爆竹用烟火药和生产机械设备的安全论证。

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 10631	烟花爆竹	安全与质量
GB 11652	烟花爆竹作业安全技术规程	
GB 50161	烟花爆竹工程设计安全标准	
AQ 4104	烟花爆竹	烟火药安全性指标及测定方法
AQ 4129	烟花爆竹	化工原材料使用安全规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

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、单基火药的机械设备。

3.2

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

用于加工制造含药半成品或成品，且不直接接触裸露药物的机械设备。

4 单位要求和专家组成

4.1 安全论证单位为国家级或省级烟花爆竹行业协会、国家级或省级安全生产科研（技术服务）机构、具有 CMA 或 CNAS 资质的烟花爆竹检验检测机构，且与研发单位、研发项目无利害关系。

4.2 安全论证应成立专家组，专家组成员应为单数，至少 3 人为国家级或省级应急管理部门专家库专家。

4.3 烟火药安全论证专家组成员应不少于 7 人，至少有熟悉烟花爆竹生产工艺、安全管理、烟火药技术的专家各 1 人。

4.4 裸药型机械设备安全论证专家组成员应不少于 7 人，至少有熟悉烟花爆竹生产工艺、安全管理、机电设备、烟火药技术的专家各 1 人。

4.5 非裸药型机械设备安全论证专家组成员应不少于 5 人,至少有熟悉烟花爆竹生产工艺、安全管理、机电设备的专家各 1 人。

4.6 与研发单位、研发项目有利害关系的专家应主动回避。

5 提供材料和论证方法

5.1 进行安全论证时,烟火药或机械设备的研发单位应提供以下材料:

- a) 烟花爆竹安全论证基本情况表,其主要内容及格式参见附录 A 表 A.1;
- b) 烟花爆竹用烟火药安全论证基本资料,其主要内容参见附录 B;
- c) 烟花爆竹生产机械设备安全论证基本资料,其主要内容参见附录 C。

5.2 安全论证流程如图 1 所示。

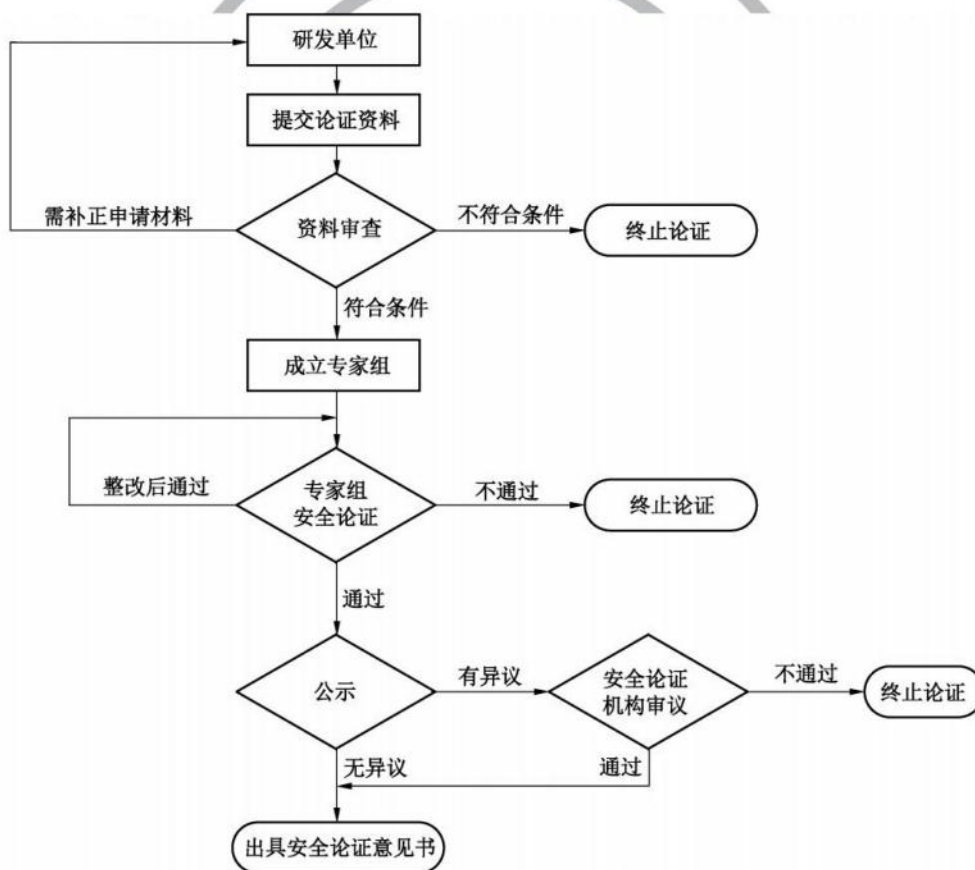


图 1 安全论证流程

5.3 专家组应通过现场勘察和会议论证等方式进行安全论证。

5.4 安全论证内容为基本资料、风险辨识、整体评价。其中,烟火药风险辨识的主要内容参见附录 D,生产机械设备风险辨识的主要内容参见附录 E。

5.5 专家组应按附录 F 表 F.1 填写烟花爆竹安全论证审查表。

6 论证结论和后续工作

6.1 整体评价结论为“通过”“整改后通过”“不通过”3 种情况。

- 6.2 整体评价结论为“通过”的,应获得参会专家数量的 2/3 以上同意。
- 6.3 整体评价结论为“整改后通过”的,专家组应提出整改内容及建议。研发单位应根据专家组意见整改完成后,编写整改情况说明;经专家组 2/3 以上专家确认后,为整改后通过。
- 6.4 整体评价结论为“不通过”的,专家组应以文字形式说明理由。
- 6.5 负责安全论证单位应在其官方网站公示通过安全论证的烟花爆竹用烟火药或生产机械设备,公示时间不少于 30 天。
- 6.6 公示无异议的,由安全论证单位出具烟花爆竹安全论证意见书,其主要内容参见附录 G 表 G.1。烟花爆竹安全论证意见书应抄送省级应急管理部门。
- 6.7 研发单位提供的安全论证材料、专家组现场勘察记录和会议论证记录(含每位专家的安全论证意见),应由安全论证单位和研发单位存档保存。



附 录 B

(资料性)

烟花爆竹用烟火药安全论证基本资料

B.1 烟火药应符合 GB 10631、AQ 4104 的规定,生产的产品应符合 GB 10631 的规定,提供相关检验检测报告,主要包括:

- a) 检验检测项目包括禁限用药物、撞击感度、摩擦感度、静电感度、吸湿率、爆发点、75℃热安定性、相容性、水分、pH 值、储存安定性等;
- b) 应提供具有相应检验检测资质的机构出具的抽样检验检测报告(产品抽样基数应不小于 50 箱,烟火药抽样基数应不小于 50 kg,引火线抽样基数应不小于 3000 m);
- c) 研发企业应提供采用烟火药生产的产品储存 1 年后的与上述同样项目的检验检测报告,抽样产品应与初次检验检测报告的产品为同一批次。

B.2 烟火药试生产情况说明(加盖试生产企业公章),包括试生产批复、计划、记录和总结报告,试生产企业应不少于 3 家。

B.3 烟火药安全性能简介,包括安全性、稳定性、相容性、禁忌配伍等,与国内外同类药物的比较情况,推广应用的前景、技术方案、使用注意事项。

B.4 烟火药的生产工艺流程和操作规程,操作规程应符合 GB 11652、AQ 4129 的规定。

B.5 烟火药化学成分。

B.6 研发单位营业执照或法人证书复印件。

B.7 试用单位营业执照复印件及试用单位安全生产许可证复印件。

B.8 未侵犯他人知识产权的承诺书(申请单位负责人签字并加盖申请单位公章)。

B.9 科技成果评价报告。

B.10 专利证书(无专利时不提供专利证书)。

附录 C

(资料性)

烟花爆竹生产机械设备安全论证基本资料

- C.1 机械设备简介(加盖研发单位公章),内容包括:
- 研发单位名称、设备名称和型号;
 - 功能;
 - 研发过程;
 - 安全性介绍;
 - 联系人、联系电话。
- C.2 机械设备说明书(加盖研发单位公章),内容包括:
- 工艺流程图、设备布置图以及工房的建筑结构图、机械结构图;
 - 基本参数,包括:主要材质;生产线总人数;生产线长度和宽度、工作间和中转间数量;每个工作间和中转间的定岗人数、用途、危险等级;最大生产效率;产能与最大在线药量;设备电源、电压、总功率等方面的参数;
 - 操作规程应符合 GB 11652 的要求,至少包括以下内容:初始开车、正常操作、临时操作、应急操作、正常停车、紧急停车等各个操作阶段的操作步骤;正常工况控制范围、偏离正常工况的后果;纠正或防止偏离正常工况的步骤;安全、健康和环境相关的事项。如涉及危险物品的特性与危害、防止暴露的措施、发生身体接触或暴露后的处理措施、安全系统及其功能(联锁、监测和抑制系统),操作人员数量和应具备的条件等;
 - 检查、维护保养与维修要求,包括:操作人员检查、维护保养内容;设备负责人检查、维护保养内容;各工作间保养要求;维修要求和维修人员条件。
- C.3 试用单位名称,试用情况介绍,试生产记录和总结报告;试运行情况说明(加盖试运行单位公章),内容包括试运行时间(时间跨度不短于 3 个月,累计试用时间不少于 100 h)和情况说明。
- C.4 使用的化工原材料应符合 AQ 4129 的规定,生产的产品应符合 GB 10631 等的规定。应提供具有相应检验检测资质的机构出具的产品抽样检验检测报告(抽样基数应不小于 50 箱)。
- C.5 涉及药物温度在 100 °C 以上、压力在 1 MPa 以上的生产工艺,应有控制温度、压力的技术措施(加盖研发单位公章)。
- C.6 研发单位营业执照或法人证书复印件。
- C.7 试用单位营业执照复印件及试用单位安全生产许可证复印件。
- C.8 未侵犯他人知识产权的承诺(申请单位负责人签字并加盖申请单位公章)。
- C.9 机械设备科技成果评价报告。
- C.10 专利证书(无专利时不提供专利证书)。

附 录 D

(资料性)

烟花爆竹用烟火药风险辨识的主要内容

- D.1 是否含有禁限用药物。
- D.2 烟火药化学成分应用是否安全。
- D.3 生产工艺流程是否安全,操作规程是否符合 GB 11652、AQ 4129 的规定。
- D.4 烟火药的安全性能指标是否符合 GB 10631 的规定。
- D.5 试制的产品质量是否符合 GB 10631 的规定。



附录 E

(资料性)

烟花爆竹生产机械设备风险辨识的主要内容

E.1 基本条件

烟花爆竹生产机械设备基本条件风险辨识的内容如下：

- a) 能实现设计的功能；
- b) 设计有连锁停机和故障停机功能；
- c) 在极限载荷状态下能稳定运行；
- d) 生产线应有铭牌；
- e) 有出厂合格证；
- f) 粉尘浓度较大的机械设备的工房应设置三级污水沉淀池，且污水沉淀池的污水处理能力应与污水排放量相匹配，每一级沉淀池的有效容积应大于每日废水量的 2 倍。

E.2 人员风险

烟花爆竹生产机械设备人员风险辨识的内容如下：

- a) 生产人员工作岗位设计合理；
- b) 机械设备运行期间不允许人员进入的区域应设置明显的禁入标识，并且有人员误入自动停机措施；
- c) 对可能出现的误动或误操作，应有保护措施；
- d) 易产生粉尘的机械设备，应设防尘或除尘装置；
- e) 裸露电气装置应有防护罩；
- f) 裸露的转动齿轮、链条等应有防粉尘措施；
- g) 运动部件(如旋转、摆动和传动部件等)应有安全防护装置，并设置安全警示标志，防止人员或其他物体接触；
- h) 操作人员的手可能受到伤害时，应有防护装置；
- i) 噪声和振动符合相关标准；
- j) 设备的灼热或过冷部分应有防接触措施。

E.3 工艺风险

烟花爆竹生产机械设备工艺风险辨识的内容如下：

- a) 生产线之间宜采用自动转运或中转库转运方式，不应采用人工直接转运方式；
- b) 生产线需要人工上料时，药物或 1.1 级半成品配送频次不应太频繁；
- c) 1.1 级、1.3 级爆炸性粉尘环境下，应采用相应等级的防尘防爆电气；
- d) 混药、装药装置应设置泄爆口；
- e) 电热风源应远离药物；
- f) 裸露烟火药应分批隔离传送，不应整条传送带上均有药物；
- g) 组合烟花效果筒、发射药应采用口对口方式装填；
- h) 吐珠类装药机应有压力自动调节装置；
- i) 摩擦类产品生产线应采用湿法生产；
- j) 亮珠生产线药量应较小，阻燃隔爆措施合理有效；

k) 引线量较大时,应有隔离措施,且应设置应急切断引线安全装置。

E.4 机械风险

烟花爆竹生产机械设备机械风险辨识的内容如下:

- a) 设备电气有承受一定的过负载而不危及安全的能力;
- b) 机械设备应坚固耐用;
- c) 接触烟火药或烟火药制品的运动部件(刀、钻、针等锋利部件除外),不应直接使用易产生火花的硬质材料制造,应采用导静电塑料、导静电橡胶、铜、铝、不锈钢等不产生火花材料,避免在运动中撞击、摩擦产生火花而发生安全事故。刀、钻、针等锋利部件,直接接触烟火药和烟火药制品时应有减少摩擦、降低温度的措施;
- d) 机械设备的外形结构应平整光滑,避免尖角和锐边;
- e) 应选择抗腐蚀性的材料或采用保护涂层;
- f) 防范粉尘产生的措施;
- g) 应符合机械设备安全规范要求。

E.5 静电、雷电风险

烟花爆竹生产机械设备静电、雷电风险辨识的内容如下:

- a) 接触药物部分应选择导静电材料,当必须使用非导静电材料时,应进行防静电处理;
- b) 危险场所中可导静电的金属设备、金属管道、金属支架及金属导体,均应进行直接静电接地。危险场所中无法直接接地的金属设备、装置等,应通过防静电材料间接接地,静电接地电阻值应控制在 $5 \times 10^5 \Omega \sim 1 \times 10^6 \Omega$ 之间;
- c) 自动化生产线主要出入口应有人体静电释放装置,静电接地电阻值应不大于 100Ω ;
- d) 直接静电接地线可使用三相五线制供电系统中的 PE 线,不应使用三相四线制供电系统中的零线;
- e) 直接静电接地线可使用设备的接地线或防感应雷的接地线,但严禁使用独立避雷针的接地线;
- f) 工作台上的导静电材料宜通过金属导体进行接地,当导静电材料与接地导体连接时,其紧密接触面积应不小于 20 cm^2 ;
- g) 裸药或 1.1 级危险工作间应采用导静电地面、工作台面,其电阻值应控制在 $5 \times 10^4 \Omega \sim 1 \times 10^6 \Omega$ 之间,1.1 级危险品中转库和药物仓库应采用防静电地面,其电阻值应控制在 $5 \times 10^4 \Omega \sim 1 \times 10^{10} \Omega$ 之间;
- h) 危险品生产厂房的空气相对湿度低于 60%、黑火药生产厂房的空气相对湿度低于 65% 时,应有空气增湿措施;
- i) 清扫工房、车间宜采用湿法清洁,如用水冲洗;
- j) 按最危险工序对整条生产线防雷,防雷设计应符合 GB 50161 的规定。

E.6 建筑结构风险

烟花爆竹生产机械设备建筑结构风险辨识的内容如下:

- a) 工作间之间应采取防阻燃隔爆措施,工作间之间的孔洞不应过大,电机传动轴与墙面应有封堵措施;
- b) 有自动化生产线和配套中转库(自动化生产线应设置足量的成品或半成品、黑火药与亮珠的中转库)的平面布局图;
- c) 1.1 级工作间应有建筑结构图(包括抗爆建筑的结构、危险等级、抗爆结构的材质、抗爆墙的长

宽高度、钢筋大小、布筋密度、泄爆口的方向和泄爆面积)；

d) 设计单位资质条件见《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》第七条的规定。

E.7 联锁控制风险

烟花爆竹生产机械设备联锁控制风险辨识的内容如下：

- a) 自动化生产线应有中控室,且设有紧急情况下的一键停机按钮,工位上设有紧急情况下的一键停机按钮,可实现安全联锁控制；
- b) 自动上药物、原材料工序,应有最小临界值时自动补充、最大临界值时自动停止补充的措施；
- c) 涉及安全的参数(如设备运行状态、异常状态等)应有监控系统。

E.8 其他风险

E.2 至 E.7 中未包括的未预料到的风险。



附 录 F
(规范性)
烟花爆竹安全论证审查表

表 F.1 规定了烟花爆竹安全论证审查内容。

表 F.1 烟花爆竹安全论证审查表

(□烟火药/□生产机械设备)

单元名称	审查项目	论证结论	论证专家
安全论证申请			
基本资料			
风险辨识			
整体评价	包括安全论证结论、改进意见、使用注意事项、安全性、先进性、推广前景等		

附 录 G
(资料性)
烟花爆竹安全论证意见书


烟花爆竹安全论证意见书见表 G.1。

表 G.1 烟花爆竹安全论证意见书

(烟火药 / 生产机械设备)

基本情况			
项目名称		规格型号	
研发单位		联系人及电话	
安全论证单位		联系人及电话	
专家组	组长	论证日期	
	成员		
安全论证意见			
综合性意见			
整改完善项目			

表 G.1 (续)

安全论证结论	
	
专家组组长(签字): 专家组成员(签字):	年 月 日
安全论证单位: 安全论证单位法定代表人:	(盖章) (签字) 年 月 日

参 考 文 献

- [1] AQ 4111 烟花爆竹作业场所机械电器安全规范
 - [2] DB43/T 1596 烟花爆竹 机械设备分类及名录
-

