

# Y

安全 教育 系列 丛书

Anquan Jiaoyu Xilie Congshu

# 烟花爆竹

## 安全生产销售必读

附国务院颁布的《烟花爆竹安全管理条例》及其解读

周豪  
赵正宏  
编著

*yanhuabaozhu*

*Anquan shengchan*

*xiaoshoubidu*

中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

安全教育系列丛书

# 烟花爆竹 安全生产销售必读

周 豪 赵正宏 编著

中国石化出版社

## 内 容 提 要

本书系统地介绍了烟花爆竹安全质量要求、燃烧与爆炸的基本原理、烟火药制备及烟花爆竹成品制造、烟花爆竹安全生产事故预防与控制、烟花爆竹事故应急救援,烟花爆竹事故案例分析等内容,并收录了烟花爆竹相关的国家标准和规范,本书简明实用,针对性强,对企业烟花爆竹安全生产具有很好的指导作用,适用于烟花爆竹生产、储运和经销企业管理人员、技术人员学习使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

烟花爆竹安全生产销售必读/周豪,赵正宏编著.  
—北京:中国石化出版社,2006  
(安全教育系列丛书)  
ISBN 7-80164-947-8

I. 烟… II. 周… III. 爆竹-安全生产-基本知识  
IV. TQ567.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 159613 号

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail:press@sinopec.com.cn

北京精美实华图文制作中心排版

北京大地印刷厂印刷

新华书店北京发行所经销

\*

787×1092 毫米 36 开本 9<sup>30</sup>/<sub>36</sub> 印张 217 千字  
2006 年 4 月第 1 版 2006 年 4 月第 1 次印刷

定价:20.00 元



烟花爆竹又名花炮,其“始于唐,盛于宋”,源远流长,至今已有一千三百余年的历史,品种有上千余个。作为东方文化载体之一的烟花爆竹,以其精湛的工艺、优美的造型、绚丽的色彩和浓郁的民族风格,给人类和平与发展烘托出吉祥欢乐的氛围。随着我国改革开放的不断深入,烟花爆竹更是走出国门,远销世界一百多个国家和地区,同时,也为社会经济的发展创造了巨大的商机和财富。

烟花爆竹既是娱乐品,又是易燃易爆的危险品。由于从业人员特别是相关管理人员对烟火剂配方在一定环境条件下的危险性认识不足及生产企业安全生产管理水平低下,从而导致厂毁人亡的意外爆炸事故不断发生。如:2006年1月29日,河南省林州市某花炮有限公司发生爆炸事故,死亡36人,重伤8人,轻伤40人。2000年6月30日,广东某高级烟花厂发生大爆炸事故,造成37人死亡、12人重伤、上百人轻伤,3200平方米的花园厂房夷为平地,附近居民楼和企业办公房也受到不同程度的破坏,又如:2003年11月15日8时50分,广西壮族自治区一非法加工烟花爆竹点发生爆炸,造成4人死亡、6人受伤。同日20时50分,该镇合浦公馆出口烟花厂又发生一

起爆炸事故,造成13人死亡、13人受伤(其中2人重伤)。一天时间内,在同一个镇发生两起重、特大烟花爆竹爆炸事故;性质十分严重,教训极其深刻。

烟花爆竹安全生产形势是严峻的,其爆炸事故的残酷性使每一个有良知公民的心灵都受到强烈震撼。本书从大量烟花爆竹爆炸事故原因和教训入手并结合国家现行有关标准,分析归纳出烟花爆竹生产销售企业预防爆炸事故发生和减小事故灾害的基本措施。本书可供政府相关安全生产监督管理人员、烟花爆竹生产销售企业负责人及安全生产管理人員和生产操作及储存保管人员培训之用。

# 目 录

第一章 烟花爆竹安全质量要求 .....	( 1 )
第一节 烟花爆竹分类及其特点 .....	( 1 )
一、产品分级 .....	( 1 )
二、产品分类 .....	( 3 )
第二节 烟花爆竹质量要求 .....	( 4 )
一、外观 .....	( 5 )
二、引火线 .....	( 5 )
三、筒体、底座、底塞 .....	( 11 )
四、禁用、限用药种和单个产品最大装 药量 .....	( 12 )
五、标志、包装、运输和储存 .....	( 15 )
第三节 大型烟花质量安全要求 .....	( 17 )
一、礼花弹的制作工艺技术原理 ...	( 17 )
二、礼花弹产品质量要求 .....	( 19 )
三、礼花弹安全要求 .....	( 22 )
第二章 燃烧与爆炸的基本知识 .....	( 24 )
第一节 燃烧 .....	( 24 )
一、可燃物质 .....	( 24 )
二、助燃物质 .....	( 45 )
三、发火冲能 .....	( 64 )

第二节 烟火药发生爆炸的形式 及机理 .....	( 69 )
一、反应的放热性 .....	( 71 )
二、过程的高速度 .....	( 72 )
三、气体产物的形成 .....	( 72 )
第三节 烟花爆竹药剂的感度 .....	( 77 )
一、热感度 .....	( 78 )
二、机械感度 .....	( 80 )
三、炸药在机械作用下产生热点 的原因 .....	( 83 )
第四节 氧平衡应用 .....	( 86 )
一、氧平衡值的计算 .....	( 87 )
二、氧平衡的应用 .....	( 90 )
第三章 烟火药制备及烟花爆竹成品 制造 .....	( 93 )
第一节 黑火药 .....	( 93 )
一、黑火药的成分配比 .....	( 93 )
二、黑火药的制作工艺 .....	( 93 )
三、选料、粉碎、碾磨中的安全 .....	( 95 )
第二节 烟火剂的制备 .....	( 97 )
一、成分准备 .....	( 97 )





◆	二、配药混合	( 99 )
	三、造粒	( 103 )
	四、干燥	( 108 )
	<b>第三节 爆炸音类成品制造</b>	( 109 )
	一、卷筒	( 109 )
	二、装药准备	( 110 )
	三、装药	( 110 )
	四、插引	( 110 )
	五、封口	( 110 )
	六、结节使	( 110 )
	七、包装入库	( 110 )
	<b>第四节 烟花类成品制造</b>	( 111 )
	一、喷花类烟花	( 111 )
	二、吐珠类烟花	( 112 )
	三、旋转类烟花	( 114 )
	四、线香类烟花	( 116 )
	五、火箭类烟花	( 118 )
	六、小礼花类烟花	( 121 )
	七、大型礼花	( 123 )
	八、玩具烟花	( 126 )
	<b>第五节 引线的制造</b>	( 126 )



<b>第四章 烟花爆竹安全生产事故预防与控制</b> .....	(130)
<b>第一节 杜绝激发冲能(起爆能和着火源)</b> .....	(130)
一、隔绝明火火源 .....	(130)
二、严防碰撞、摩擦和打击 .....	(132)
三、杜绝静电放电火花 .....	(134)
四、防止雷电引起事故 .....	(141)
五、防止化学能引起事故 .....	(145)
六、防止日光聚焦引起事故 .....	(146)
<b>第二节 降低烟火药感度</b> .....	(147)
<b>第三节 烟花爆竹安全生产事故灾害控制</b> .....	(154)
一、建筑物危险等级分类和计算药量 .....	(154)
二、工厂规划和外部距离 .....	(158)
三、总平面布置和内部距离 .....	(163)
四、危险性建筑物的建筑结构 .....	(168)
五、消防 .....	(171)
<b>第五章 烟花爆竹事故应急救援</b> .....	(173)
<b>第一节 加强事故应急救援的必要性</b> ..	(173)
<b>第二节 事故应急救援</b> .....	(174)
一、事故应急救援的任务 .....	(174)

二、事故应急救援的特点 .....	(175)
三、事故应急救援管理过程 .....	(175)
四、事故应急救援体系的组织结构 及支持保障系统的内容 .....	(176)
五、事故应急预案的策划与编制 .....	(179)
六、主要危险有害因素 .....	(184)
七、主要事故处置措施 .....	(184)
<b>第六章 烟花爆竹事故案例分析 .....</b>	<b>(187)</b>
<b>第一节 事故实录 .....</b>	<b>(187)</b>
<b>第二节 事故案例剖析 .....</b>	<b>(192)</b>
<b>第七章 烟花爆竹国家标准规范 .....</b>	<b>(202)</b>
<b>GB 10631—2004</b>	
<b>烟花爆竹 安全与质量 .....</b>	<b>(202)</b>
<b>GB 11652—1989</b>	
<b>烟花爆竹劳动安全技术规程 .....</b>	<b>(214)</b>
<b>GB 50161—1992</b>	
<b>烟花爆竹工厂设计安全规范 .....</b>	<b>(228)</b>
<b>GB 19593—2004</b>	
<b>烟花爆竹 组合烟花 .....</b>	<b>(287)</b>
<b>GB 19594—2004</b>	
<b>烟花爆竹 礼花弹 .....</b>	<b>(292)</b>



## 烟花爆竹安全生产销售公法

GB 19595—2004

烟花爆竹 引火线 .....	(303)
附录 烟花爆竹安全管理条例 .....	(311)
解读《烟花爆竹安全管理条例》 .....	(321)
参考文献 .....	(329)



# 第一章 烟花爆竹安全质量要求

## 第一节 烟花爆竹分类及其特点

烟花爆竹是由氧化剂与还原剂等组成的烟火药制成,燃烧(爆炸)时能产生声、气、光、色、烟等效果的传统手工产品。它既是娱乐品,又是易燃易爆的危险品。

根据燃放方法、燃放效果、产品的结构和制作工艺,烟花爆竹一般分为烟花和爆竹两大类。烟火药燃烧时能形成色彩、图案等以视觉效果为主的产品叫烟花;烟火药燃烧爆破纸筒壳,产生爆音、闪光等以听觉效果为主的产品叫爆竹。也有集听觉与视觉效果为一体的产品。

### 一、产品分级

按照产品的药量及所能构成的危险性分为 A、B、C、D 四级(产品分级与药量见表 1-1)。

A 级:适应于由专业燃放人员燃放,在特定条件下燃放的产品。

B 级:适应于室外大的开放空间燃放的产品,当按照说明燃放时,距离产品及其燃放轨迹 25m 以上的人或财产不应受到伤害。

C 级:适应于室外相对开放的空间燃放的产品,当按照说明燃放时,距离产品及其燃放轨迹 5m 以上的人或财产不应受到伤害。对于手持类产品,手持者不应受到伤害。



D级:适应于近距离燃料,当按照说明燃放时,距离产品及其燃放轨迹1m以上的人或财产不应受到伤害。对于手持类产品,手持者不应受到伤害。

表1-1 产品分级与药量

产品分级	产品分类	药量(不大于)
A级	喷花类	
	吐珠类	
	升空类	
	组合烟花类	
	礼花弹类	
	旋转类	
	架子烟花	
B级	喷花类	500g
	吐珠类	80g( $\leq 4$ g/发)
	升空类	30g
	组合烟花类	3000g(内筒型单筒内径 $< 68$ mm)
	爆竹类	8g/个(黑火药)
		2g/个(其他)
	小礼花类	50g
	旋转类	60g(有轴)
		30g(无轴)
旋转升空类	20g	
C级	喷花类	200g
	吐珠类	20g( $\leq 2$ g/发)
	升空类	10g



续表

产品分级	产品分类	药量(不大于)
C级	组合烟花	1500g(内筒型单筒内径 < 40mm)
	爆竹类	2.0g/个(黑火药)
		0.5g/个(其他)
	小礼花类	20g
	旋转类	30g(有轴)
		15g(无轴)
	旋转升空类	5g
	线香类	25g
造型玩具类	15g	
D级	喷花类	2g
	摩擦类	20mg(拉炮类)
		200mg(擦火药头类)
		400mg(擦地炮类)
	烟雾类	200g
	旋转类	1g
	线香类	5g
造型玩具类	3g	

注:以上所有产品指单个产品质量。

## 二、产品分类

根据产品的结构和燃放后的运动形式将产品分为以下14类。

- (1) 喷花类:燃放时以喷射火苗、火花为主的产品。
- (2) 旋转类:燃放时主体自身旋转但不升空的产品。



- (3) 升空类:燃放时主体定向升空的产品。
- (4) 旋转升空类:燃放时自身旋转升空的产品。
- (5) 吐珠类:燃放时从同一筒体内有规律地发射出多颗彩珠、彩花、声响等效果的产品。
- (6) 线香类:用装饰纸或薄纸筒包裹装烟火药,或在铁丝、竹杆、木杆或纸片上涂敷烟火药形成的产品。
- (7) 烟雾类:燃放时以产生烟雾效果为主的产品。
- (8) 造型玩具类:产品外壳制成各种形状,燃放时或燃放后能模仿所造形象或动作;或产品外表无造型,但燃放时或燃放后能产生某种形象的产品。
- (9) 摩擦类:用撞击、摩擦等方式直接引燃引爆主体的产品。
- (10) 小礼花类:燃放时放置在地面,从主体内发射(单筒内径 $< 76\text{mm}$ )并在空中爆发出珠花、声响、笛音或飘浮物等效果的产品。
- (11) 礼花弹类:弹体从专用发射工具(发射筒内径 $\geq 76\text{mm}$ )发射到高空后能爆发出各种光色、花型图案成其他效果的产品。
- (12) 架子烟花:通过框架固定烟花位置、方向燃放的产品。
- (13) 爆竹类:单个爆竹产品或多个爆竹组合而成的产品。
- (14) 组合烟花:由多个单筒组合而成的烟花产品。

## 第二节 烟花爆竹质量要求

为保障烟花爆竹产品的安全与质量,GB 10631—2004



作了十分具体、严格的规定。下面对烟花爆竹外观、引火线、筒体、禁用和限用药种、装药量及标识标志等方面的技术要求作一介绍。

### 一、外观

烟花爆竹产品的外观十分重要。烟花爆竹的外观包装不仅起到美化商品、宣传商品的作用,更重要的是起到保护产品的作用。

对烟花爆竹外观有以下要求:

(1) 产品整洁,表面无浮药、霉变、污染。

造成浮药、污染的原因主要是烟花爆竹生产中,产品褙皮封装时工作台不清洁,或是产品出现漏药现象(泥塞药物未压紧出现掉泥、掉药现象,或产品钻孔过大出现漏药)。

造成霉变的原因:一是筒体未干燥好,筒标纸和筒体水分引起霉变;二是烟花爆竹药物化学作用所致(主要是吸潮引起霉变)。

(2) 筒标纸粘贴吻合、平整。无遮差、无露头露脚、无包头包脚和露白现象,文字图案清晰。

(3) 产品外型无明显变形,无损坏。

### 二、引火线

引火线又称药捻,是一种专门用于烟花爆竹产品起导火作用的材料,几乎所有的烟花爆竹产品(除摩擦炮和部分线香类产品)外都少不了它。它不仅用于烟花爆竹的点燃、引爆,而且在烟花爆竹综合效应装置之间起传火延期作用。引火线的质量直接关系到烟花爆竹产品的质量和燃放安全。

对引火线的质量要求十分严格,必须高标准严要求,把好质量关。引火线具有一定的燃烧速度,燃烧速度均匀一





致,表面整洁干燥,无破损、漏药、藕节、空引和霉变。为了保证上述质量要求,除选择好的包皮材料和精细的制作工艺外,还要有合理的药剂配方和混制方法。要想保证引火线燃速一致、不断火,所选择的化工原材料应保证其质量。配制药剂时所用的材料应粒度小,且混合均匀。

### (一) 引火线分类及质量要求

引火线种类很多,根据烟花爆竹的品种、设计和燃放方式等分为皮纸引火线和棉纱引火线两类。

(1) 皮纸引火线(普通引线):用纱纸或皮纸包裹火药制成,多采用传统的手工方法制作(现已有机械化生产)。皮纸引火线按药剂种类又分为黑药引火线和氯酸钾引火线。黑药引火线的药剂由硝酸钾(氧化剂)、杉木炭(可燃物)、硫磺(可燃物、黏合剂)组成;氯酸钾引火线(又称白药引)的药剂由氯酸钾和杉木炭组成,且不含硫磺和硫化物。

皮纸引火线按照引火线的规格又分为:

① 大引(又称加料引、加大引),引火线直径一般为1.5~1.6mm。

② 中引(又称英雄引),引火线直径一般为1.2~1.3mm。

③ 小引(又称加花小引、加小引),引火线直径一般为1.1mm。

皮纸引火线的质量要求包括外观质量要求、燃料性能质量要求、安全性能质量要求。

① 外观质量要求:

a. 外表应整洁挺直,无疵点、无浆糊疙瘩、无扭伤与折断、无夹引与散浆引、无螺丝引与松手引。

b. 粗细均匀、长短一致(引火线的有药部分)。