

ICS 13.100  
C 68  
备案号:25453—2009

# AQ

## 中华人民共和国安全生产行业标准

AQ 4110—2008

---

### 烟花爆竹机械 结鞭机

Fireworks and firecrackers machinery  
The whip machine

2008-11-19 发布

2009-01-01 实施

国家安全生产监督管理总局 发布

## 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 产品分类 .....	2
5 安全技术要求 .....	2
6 试验方法 .....	3
7 检验规则 .....	4
8 包装和标志 .....	4

## 前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准由国家安全生产监督管理总局提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位：国家安全生产醴陵烟花爆竹检测检验中心、长城机械科技有限公司、陈氏花炮机械集团、金真机械厂、醴陵神马花炮有限公司。

本标准主要起草人：唐炳祥、肖湘杰、邹海峰、易力群、廖建文、周联仙、陆恩武、钟长虎。

本标准首次发布。

# 烟花爆竹机械 结鞭机

## 1 范围

本标准规定了结鞭机的术语和定义、分类、安全技术要求、试验方法、检验规则、包装和标志。  
本标准适用于带电机的自动结鞭机的制造、销售、使用、检验和包装。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注明日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订本均不适用本标准，然而鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可以使用这些文件的最新版本。凡是未注明日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB 191 包装储运图示标志
- GB 50161 烟花爆竹工厂设计安全规范
- GB/T 7755 旋转电机基本技术要求
- GB/T 13306 标牌
- AQ 4111 烟花爆竹作业场所机械电器安全规范
- JB 2855 机床油漆技术条件
- JB/ZQ 4000.3 焊接件通用技术条件

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**结鞭机** **plaitting firecrackers machine**

由电机驱动,经皮带、齿轮、连杆传动机器运转,能自动运动完成爆竹的下料、分料、织线、结鞭或粘连的机械。

### 3.2

**编织式结鞭机** **plaitting firecrackers machine running with a needle**

通过编针的作用完成爆竹编结的机械,分为钩针式和绕线式两种。

### 3.3

**粘结式结鞭机** **plaitting firecrackers machine running with a pedrail**

爆竹通过履带作用完成粘结的结鞭机械。

### 3.4

**编针** **a metal needle**

编织式结鞭机中用于织线的针状金属物。

### 3.5

**卡机** **firecrackers jam the machine and lead it to stop**

结鞭机械在运转过程中,因爆竹卡阻引起机器不能正常运转的现象。

### 3.6

**卡机率** **the percentage of machine stops, caused by firecrackers jammed**

每1000个符合机械设备要求的爆竹在编织或粘连过程中导致机器运转中断的次数。

3.7

**运转试验 tests of machines, before using it**  
投入使用前,检查机器性能状况的空机运行试验。

3.8

**料斗 a funnel packing firecrackers that have not plaitted**  
结鞭机中用于盛装待结鞭或粘连的爆竹的装置。

3.9

**漏鞭率 the percentage of firecrackers that have not plaitted**  
结鞭机结出的鞭炮中出现的空缺占结鞭数量的比例。

3.10

**结鞭效率 plaitting firecrackers efficiency**  
统计结鞭机每分钟所能结鞭的数量。

3.11

**变形度 the irregular extent of firecrackers**  
爆竹的不规则程度,通常用爆竹最宽处的宽度超出爆竹正圆的直径的百分率来计算。

$$\frac{\text{爆竹最宽值} - \text{爆竹正圆直径}}{\text{正圆直径}} \times 100\%$$

3.12

**鸭嘴(锁线头) a part, leading the braided wire to go through**  
钩针式编织结鞭机中控制编织线进入的装置。

3.13

**锁线头 lock terminal**  
绕线式编织结鞭机中控制编织线进入的装置。

3.14

**压材板 hold-down plate**  
粘结式结鞭机中安放在履带上固定爆竹传送的压板。

3.15

**记数器 a apparatus counting the number of plaitted firecrackers**  
在结鞭或粘连过程中用于计算爆竹数量的器具。

#### 4 产品分类

根据结鞭原理的不同,分为编织式结鞭机和粘结式结鞭机两大类,其中编织式结鞭机又分为钩针式和绕线式。

#### 5 安全技术要求

##### 5.1 原材料和配件要求

- 5.1.1 料斗应采用镀锌板、不锈钢、铝皮板等表面平整光滑的金属材料。
- 5.1.2 编织式结鞭机编针应采用不易升温的材质,编针在正常运转条件下,温度不超过 60℃。
- 5.1.3 编织式结鞭机的编针可能接触的部分应用不易产生火花材料。
- 5.1.4 粘结式结鞭机的压材板应用不易产生火花材料。
- 5.1.5 鸭嘴应用防锈、耐磨、易成型的不锈钢材料。
- 5.1.6 锁线头的材质应用塑料和铝质等不易发热和耐磨损材料。
- 5.1.7 粘结结鞭的履带齿轮间距应满足所结鞭爆竹的规格,间距不超过 2.0 cm。

- 5.1.8 电动机应为密封防尘型,基本技术要求应符合 GB/T 7755 的规定。
- 5.1.9 计数器应读数清晰、准确,记数允许误差 $\pm 2\%$ 。
- 5.1.10 各种结鞭机的电磁铁等应能设置留空范围。
- 5.2 加工和装配质量要求
- 5.2.1 机器的拼装误差要小于 0.5 mm,对称轴穿孔要保证轴能运转轻巧。
- 5.2.2 所有轴的轴向窜动间隙不大于 0.5 mm。
- 5.2.3 编织式结鞭机针与鸭嘴的间距不小于 1.5 mm;与料槽板的间距在 1.0 mm~2.0 mm。
- 5.2.4 输送带调速机构要在设计范围内调节,并在每一速度都能稳定。
- 5.2.5 料槽调节机构要在使用的爆竹规格范围内实现自由调整。
- 5.2.6 料斗能在滑槽内灵活调动,摆动误差小于 1 mm。
- 5.2.7 部件的防锈处理应符合涂装标准要求。
- 5.2.8 结鞭机整机运转轻快、流畅,结鞭效率应符合设计要求。
- 5.2.9 结鞭机械的安装、使用和维护应遵守 AQ 4111《烟花爆竹作业场所机械电器安全规范》。
- 5.3 安全性能
- 5.3.1 结鞭机内部电线布局合理,且必须接地,接地电阻不大于 10  $\Omega$ 。
- 5.3.2 机械运转部位的齿轮皮带等运动部件应设置安全防护装置,避免人员受到伤害。
- 5.3.3 机械运转时不应有不正常噪音,单机结鞭时机械噪音最大声级值不大于 85 dB。
- 5.3.4 机械安装后应满足 GB 50161 的要求。
- 5.3.5 机械应配置除尘装置。
- 5.3.6 电机电源线随机配置不得小于 3 m。
- 5.4 外观
- 5.4.1 产品整体外观平整,无明显划痕、毛刺和其他损伤性缺陷。
- 5.4.2 焊接应符合 JB/ZQ 4000.3 的要求,焊缝平整,无焊穿现象。
- 5.4.3 油漆应符合 JB 2855 的要求,涂层均匀、牢固,无脱落现象。

## 6 试验方法

### 6.1 外观

用目测方法检查外观质量,应符合本标准 5.1、5.2、5.3、5.4 的有关要求。

### 6.2 规格尺寸

用相应的符合计量要求且符合相应精度的器具进行测试。

### 6.3 结鞭效率

用一块精度不小于 0.5 s 的秒表,记录每分钟结鞭数量。

### 6.4 接地电阻

根据现场实际情况,使用接地电阻测试仪器,采用双线法或三线法测量。

6.4.1 双线法测量:短接测试线,校准接地电阻计,将一测试线接上自然接地体(与大地可靠连接的金属管、桩或其他构件、或者 TT 低压供电系统的零线),另一测试线接待测接地装置,打开接地电阻计、读出稳定的读数,记录测试结果。

6.4.2 三线法测量:校准接地电阻计,在接地桩附近选好电压桩和电流桩,打开接地电阻计,选取稳定的读数,记录测试结果,测试 3 次,再取 3 次的平均值为测试结果。

### 6.5 噪声测定

用手水平方向托住声级计或将声级计固定在 1.5 m 高的三角架上,传声器距被测声源 2 m,打开声

级计测试,记下读数,取3次测量的平均值为噪声测定值。

#### 6.6 运转试验

每台机械在投入使用前空机运转1h,检测本标准5.2.8部分是否符合要求。

#### 6.7 卡机率试验

将变形度小于15%,长度和直径符合机器适应范围的爆竹放到机器上进行编织,检测每编织1000爆竹过程中因爆竹卡住而导致停机的次数(卡机率应小于2%)。

#### 6.8 空缺运转试验

将变形度为15%,含有量为3%的引线完好的爆竹放到机器上编织,检测每编织1000个出现的空缺数(空缺数应小于4%)。

#### 6.9 漏鞭率检测

将已结鞭的爆竹平铺于工作台面,记下结鞭爆竹总数和每1000个已结鞭爆竹中的空缺数,漏鞭率应小于4%。

$$\text{漏鞭率} = \frac{\text{空缺数}}{1000} \times 100\%$$

### 7 检验规则

#### 7.1 组批

以每50台结鞭机为一批。

#### 7.2 抽样

每批(批量≤50台)产品中随机抽取1台整机。

#### 7.3 检验项目

##### 7.3.1 出厂检验

每台结鞭机必须经出厂检验,应符合本标准5.1、5.2、5.3、5.4的要求,并签发合格证。

##### 7.3.2 型式试验

型式检验在有下列情况之一时进行:

- a. 产品试制定型鉴定时;
- b. 设计、工艺和材料有重大改变,可能影响产品性能时;
- c. 成批生产每年进行1次;
- d. 停产1年以上又恢复生产时;
- e. 国家有关安全质量监督机构提出要求时。

##### 7.3.3 型式试验项目为本标准技术要求。

#### 7.4 判定规则

- a. 所抽取的1台样品全部检验项目符合本标准的要求,则型式检验合格,若有1项不符合要求,则加倍抽取样品,仍有项目不符合要求,则型式检验不合格;
- b. 若涉及安全性能不合格项目,不再加倍抽样,即型式检验不合格。

### 8 包装和标志

#### 8.1 包装

8.1.1 结鞭机的外包装及其标志应符合GB 191的规定。

8.1.2 包装箱上应有产品名称、型号、规格、执行标准号、产品数量、包装箱毛重、制造商名称、地址。

8.1.3 包装箱内应有产品合格证、使用说明书、装箱单、简易安装图和电路图、产品安装随机附件和维修工具。

## 8.2 设备标志

8.2.1 标牌应固定在产品醒目位置上,其形式尺寸应符合 GB/T 13306 的规定,且应包括产品名称、型号、规格、电机输入功率、制造厂名称、地址、执行标准号、出厂日期和出厂编号、商标标志。

8.2.2 在产品醒目位置应有安全警示文字或图案标志。

