

ICS 号  
中国标准文献分类号

CES

团 体 标 准

T/CES xxx

电磁发射灭火炮技术规范

Specification for Electromagnetic Launched Fire Monitor

XXXX-XX 发布

XXXX-XX 实施

中国电工技术学会

发布



## 目 录

目 次	I
前 言	II
1 范围	4
2 规范性引用文件	4
3 术语和定义	4
4 组成	4
5 要求	4
5.1 发射性能	4
5.2 尺寸	5
5.3 重量	5
5.4 安全性	5
5.5 环境适应性	5
5.6 外观要求	5
5.7 可靠性	5
5.8 标志和代号	5
5.9 使用说明书	5
6 电磁发射灭火炮测试方法	6
6.1 发射性能	6
6.2 尺寸	6
6.3 重量	6
6.4 安全性	6
6.5 环境适应性	6
6.6 外观要求	6
6.7 可靠性	6
6.8 标志和代号	6
6.9 使用说明书	7
7 电磁发射灭火炮检测规则	7
7.1 检验分类	7
7.2 出厂检验	7
7.3 型式检验	7
8 电磁发射灭火炮储运要求	8
8.1 运输	8
8.2 贮存	8

## 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这些专利的责任。

本文件由中国电工技术学会提出。

本文件由中国电工技术学会标准工作委员会电磁发射技术工作组归口。

本文件起草单位：北京机械设备研究所、武汉大学、南京理工大学、天津空间电源科技有限公司、中国科学院电工研究所。

本文件主要起草人：李艳明，邱旭阳，杨琳，张亚舟，高源，张亚东，李贞晓，张超，程军胜。

本文件为首次发布。



# 电磁发射灭火炮技术规范

## 1 范围

本文件规定了电磁发射灭火炮的术语、组成、性能要求、测试方法、检验规则、储运要求等。  
本文件适用于采用电磁线圈发射方式的电磁发射灭火炮产品。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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/T 3181-2008 漆膜颜色标准

GB 7956.1-2014 消防车 第1部分：通用技术条件

GB 19156-2019 消防炮

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### **电磁发射灭火炮** Electromagnetic Launched Fire Monitor

采用电磁发射技术原理，由脉冲电源系统提供能量，以电枢作为电磁能和动能转换媒介，将灭火弹发射到火场范围，通过喷洒灭火弹内装有的灭火剂，实现远距离扑灭火情。

## 4 组成

电磁发射灭火炮由下列部分组成：

- a) 电磁发射器：推动灭火弹以较高的速度和指定方向发射。
  - i) 驱动线圈：把电能转换成磁场能，形成轴向推力；
  - ii) 加强骨架：保证发射器结构强度和刚度，对线圈径向进行加强；
  - iii) 绝缘定位挡圈：对加强骨架与发射器其他结构的连接进行绝缘，同时对加速段起一定的轴向限位作用；
  - iv) 电枢：在驱动线圈脉冲磁场中产生涡流，产生轴向电磁力，推动灭火弹前进的器件。
- b) 脉冲电源系统：为电磁发射器提供发射所需脉冲能源。
  - i) 初级储能：车载初级储能系统，用于给脉冲电源供电；
  - ii) 一级保护：用于严重故障情况下确保设备高压电能的泄放；
  - iii) 高压充电组合：为脉冲电源模块高功率升压充电；
  - iv) 脉冲电源模块：为电磁发射器提供高功率脉冲电能；
- c) 指挥控制系统。配合操作者进行现场信息探测反馈和整系统发射控制。
  - i) 显控台：为整个发射系统提供综合控制和状态反馈；
  - ii) 探测装置：用于传输火灾信息并与传递信息至控制系统。

## 5 要求

### 5.1 发射性能

- a) 发射方式：电磁发射；
- b) 灭火弹出口速度可达到预期指标；
- c) 发射速度浮动范围不超过±5%；
- d) 具备重复发射能力。

## 5.2 尺寸

装置零部件尺寸及装配尺寸应符合产品图样的规定。

## 5.3 重量

装置的重量应符合详细规范要求。

## 5.4 安全性

- a) 灭火炮应有误操作提示，可指导操作人员恢复正常操作；
- b) 灭火炮应有装填到位提示，灭火弹不在位时禁止发射；
- c) 控制系统设置安全禁射线，在禁射线内安全互锁，禁止灭火弹发射；
- d) 电源系统应设置急停，急停状态下不能充电和发射，急停接触后系统可以充电和发射。

## 5.5 环境适应性

### 5.5.1 使用温度要求

在-10℃~+40℃环境下能够正常工作。

### 5.5.2 防水密封性能要求

在防雨密封性能应符合GB 7956.1-2014中5.1.8的规定。

## 5.6 外观要求

### 5.6.1 颜色

电磁发射灭火炮涂覆应符合GB/T 3181-2008漆膜颜色标准，颜色为大红色，色卡号：R03。

### 5.6.2 外观质量

- a) 不允许有脱层、翘曲、破损、永久变形等现象；
- b) 产品应清洁，表面平整，不得有油污、泥水或污迹；
- c) 产品内不得有多余物，附件固定牢固；
- d) 紧固件不得松动、脱落；
- e) 转动部件应转动灵活。

## 5.7 可靠性

在正常使用维护条件下，发射器使用寿命应超过100发。电源系统应采用防差错设计。

## 5.8 标志和代号

验收合格的灭火炮应在明显位置装有清晰持久的标志铭牌，铭牌制作应符合Q/WE 824的要求，选用金属黑底凸字铭牌。系统铭牌采用标牌铆钉固定。

## 5.9 使用说明书

产品应附有中文使用说明书，其内容应包括主要技术参数、维护保养、操作程序及注意事项。

## 6 电磁发射灭火炮测试方法

### 6.1 发射性能

产品的发射性能需要通过放电发射试验进行审查。在脉冲电源充电、放电及泄放功能正常的条件下，可以开展发射试验。

- a) 将灭火弹和电枢从炮口装入发射器，直到到位传感器给出在位信号；
- b) 设置充电电压；
- c) 充电达值后按照设定的时序放电，进行发射试验；
- d) 记录灭火弹的出口速度；
- e) 重复上述流程，完成共计3次发射试验；
- f) 判断试验结果是否符合5.1的规定。

### 6.2 尺寸

用规定的量具检验装置整体和零部件的尺寸和位置，结果应符合5.2的要求。

### 6.3 重量

用规定的量具检验装置的重量，结果应符合5.3的要求。

### 6.4 安全性

检查灭火炮控制系统，判断检查结果是否符合5.4的规定。

- a) 检查灭火炮控制系统，判断误操作提示是否符合5.4的规定。
- b) 在脉冲电源充电、放电及泄放功能正常的条件下，对灭火炮进行装填，检查装填到位提示；在未装填到位状态下，进行发射试验，检查是否符合5.4的规定；
- c) 检查灭火炮控制系统，判断安全互锁功能是否符合5.4的规定；
- d) 在电源系统急停状态下，进行充电和放电操作，判断判断检查结果是否符合5.4的规定。

### 6.5 环境适应性

#### 6.5.1 使用温度试验

在最高40℃、最低-10℃的温度下放置2h，系统加电，判断试验结果是否符合5.5.1的规定。

#### 6.5.2 防水密封性能试验

按照GB 19156-2019中6.8.3.1条的规定测定灭火炮的防水密封性能。防雨密封性试验采用人工喷水方式进行试验，开启供水泵以0.12mm/s的降雨强度供水，试验时间为15min，停止喷水后检查是灭火炮，判断试验结果是否符合5.5.2的规定。

### 6.6 外观要求

用目视方法检验外观质量，结果应符合5.6的要求。

### 6.7 可靠性

空放20次，加弹丸发射3次，发射过程中不存在未触发、卡滞现象，试验后结构件不存在开裂、变形等损伤，连接件正常。检查电源系统防差错设计，判断结果是否符合5.7的规定。

### 6.8 标志和代号



目测系统标志和代号，判断结果是否符合5.9的规定。

## 6.9 使用说明书

目测检查产品使用说明书的内容，判断结果是否符合5.9的规定。

## 7 电磁发射灭火炮检测规则

### 7.1 检验分类

电磁发射灭火炮的检验分为出厂检验、型式检验。

### 7.2 出厂检验

7.2.1 电磁发射灭火炮出厂前应进行出厂检验。

7.2.2 检验项目至少包括表1中出厂检验的内容，其结果均应符合表1的规定，有一项不合格，则判该产品为不合格。

表1 出厂检验的项目、样本大小、试验方法和判定依据

序号	检验项目	样本大小	试验方法	判定依据
1	发射性能	全部	6.1	5.1
2	辅助性能	全部	6.2	5.2
3	使用温度性能要求	10%	6.3	5.3
4	防水密封性能	10%	6.4	5.4
5	外观	全部	目测	5.5
6	标志和代号	全部	目测	5.6
7	使用说明书	全部	6.5	5.7

### 7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制定型；
- b) 消防产品市场准入规则有要求时；
- c) 性能、结构、生产工艺、材料有较大改变，足以影响产品性能时；
- d) 停产1年以上恢复生产时；
- e) 发生重大质量事故整改后；
- f) 出厂检验结果与上次型式检验（型式试验）有较大差异时；
- g) 国家质量监督管理部门提出进行型式检验（型式试验）要求时；
- h) 用户提出进行型式检验（型式试验）要求时。

7.3.2 型式检验的项目为5.1~5.7规定的全部内容。

7.3.3 型式检验的样品数为 1 台。

7.3.4 形式检验项目应全部符合本标准，有一项不合格，则判该产品为不合格。

## 8 电磁发射灭火炮储运要求

### 8.1 运输

8.1.1 运输采用行驶运输时，应遵守使用说明书相关新车行驶的规定；

8.1.2 采用铁（水）路运输时，应执行铁（水）路运输的相关规定。

### 8.2 贮存

电磁发射灭火炮需长期贮存时，应切断电路，停放在防雨、防潮、防晒、无腐蚀气体侵害及通风良好的场所，并按产品使用说明书规定进行维护和保养。

---