



# 中华人民共和国国家标准

GB 8031—2005  
代替 GB/T 8031—1987

## 工业电雷管

Industrial electric detonator

2005-09-06 发布

2006-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国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 分类与命名 .....	1
5 要求 .....	2
6 试验方法 .....	4
7 检验规则 .....	5
8 标识 .....	8
9 包装 .....	8
10 运输、贮存 .....	9
附录 A(规范性附录) 延期时间测定的补充规定 .....	10
附录 B(资料性附录) 抽样方案示例 .....	16

## 前 言

本标准的 5.3、5.4.2、5.4.3、5.4.7、5.4.8、5.4.10、5.4.11、5.4.12、5.4.13 表 2 中第 2 毫秒系列、第 8 章、9.1 及第 10 章为强制性的,其余为推荐性的。

本标准代替 GB/T 8031—1987《工业电雷管》。本标准与 GB/T 8031—1987 相比,主要有以下变化:

- 将工业电雷管的安全电流、发火电流、发火冲能、串联起爆电流进行了等级划分;
- 增加了 25 ms 等间隔延期时间系列,取消了毫秒延期电雷管延期时间的第 4 毫秒系列、秒延期电雷管延期时间的第 1 秒和第 2 秒系列;
- 增加了对静电感度、抗水性能、耐温性能的要求及其试验方法、检验规则;
- 增加了对雷管编码的要求;
- 增加了型式检验和包装检验的内容。

本标准的附录 A 为规范性附录,附录 B 为资料性附录。

本标准由国防科学技术工业委员会提出。

本标准由国防科工委民爆服务中心归口。

本标准起草单位:阜新矿务局十二厂、北京京煤集团有限责任公司化工厂、西安庆华民用爆破器材有限责任公司、山东圣世达化工有限责任公司。

本标准主要起草人:赵杰、曹文俊、王春乐、贾晓宏、撒光、张莹、张威颖、郝立新、隋湘滨、崔建平。

本标准所代替标准历次版本的发布情况为:GB/T 8031—1987。

# 工业电雷管

## 1 范围

本标准规定了工业电雷管的分类与命名、要求、试验方法、检验规则、包装、标识、运输及贮存。  
本标准适用于一般工程爆破用工业电雷管的生产 and 验收。

## 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)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 190 危险货物包装标志

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划 (GB/T 2828.1—2003, ISO 2859-1:1999, IDT)

GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)

GB/T 4883—1985 数据的统计处理和解释 正态样本异常值的判断和处理

GB/T 6378 不合格品率的计量抽样检验程序及图表(适用于连续批的检验)

GB/T 8170 数值修约规则

GB 9969.1 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13225 工业雷管延期时间测定方法

GB/T 13226 工业雷管铅板试验方法

GB/T 13227 工业雷管浸水试验方法

GB/T 14436 工业产品保证文件 总则

GB/T 14659 民用爆破器材术语

GB 18014 电雷管引爆用聚氯乙烯绝缘电线

GB 18096 煤矿许用电雷管可燃气体安全度试验方法

GA 441 工业电雷管编码通则

WJ 231 震动试验机

WJ/T 9010 工业雷管包装用瓦楞纸箱

WJ/T 9031 工业雷管分类与命名规则

WJ/T 9039 工业电雷管发火冲能测试方法

WJ/T 9042 工业电雷管静电感度试验方法

WJ/T 9043.1 工业电雷管温度和压力试验方法 第1部分：耐温试验

WJ/T 9044 工业电雷管最小发火电流试验方法

## 3 术语和定义

GB/T 14659 确立的术语和定义适用于本标准。

## 4 分类与命名

工业电雷管的分类与命名按 WJ/T 9031 执行。

## 5 要求

## 5.1 外观

5.1.1 工业电雷管表面不应有目视可见的浮药、锈蚀、砂眼、开裂、残缺。

5.1.2 脚线应由符合 GB 18014 要求的两根不同颜色的聚氯乙烯绝缘电线组成,不应有绝缘层破损和芯线锈蚀。

## 5.2 脚线长度

脚线长度一般为 2 m,公差应为名义值的 $\pm 5\%$ 。

## 5.3 管壳材质

煤矿许用电雷管不应使用铝壳。

## 5.4 性能

## 5.4.1 电阻

2 m 长脚线工业电雷管的全电阻应符合下列要求:

- a) 铜芯脚线不大于 4.0  $\Omega$ ,上下限差值不大于 1.0  $\Omega$ ;  
b) 镀锌铜芯脚线不大于 6.3  $\Omega$ ,上下限差值不大于 2.0  $\Omega$ 。

## 5.4.2 抗震性能

工业电雷管经震动试验后,不应发生爆炸、结构损坏、短路、断路和电阻不稳等现象,全电阻应符合 5.4.1 的要求。

## 5.4.3 安全电流

向工业电雷管通以符合表 1 规定的恒定直流电,通电时间 5 min,不应发生爆炸。

## 5.4.4 最小发火电流

工业电雷管最小发火电流应符合表 1 的要求。

## 5.4.5 发火冲能

工业电雷管发火冲能应符合表 1 的要求。

## 5.4.6 串联起爆电流

工业电雷管串联 20 发的起爆电流(恒定直流电)应符合表 1 的要求。

表 1 工业电雷管的电性能指标要求

项 目	指标要求		
	普通型	钝感型	高钝感型
安全电流/A	$\geq 0.20$	$\geq 0.30$	$\geq 0.80$
最小发火电流/A	$\leq 0.45$	$\leq 1.00$	$\leq 2.50$
发火冲能/ $\text{A}^2 \cdot \text{ms}$	2.0~7.9	8.0~18.0	80.0~140.0
串联起爆电流/A	$\leq 1.2$	$\leq 1.5$	$\leq 3.5$
测静电感度时的充电电压/kV	$\geq 8$	$\geq 10$	$\geq 10$

## 5.4.7 静电感度

在电容为 2 000 pF、串联电阻为 0  $\Omega$  及表 1 要求的充电电压条件下,对工业电雷管的脚线-管壳放电,不应发火。

## 5.4.8 起爆能力

6 号工业电雷管应能炸穿厚度为 4 mm 的铅板,8 号工业电雷管应能炸穿厚度为 5 mm 的铅板,穿孔直径应不小于雷管外径。

## 5.4.9 抗拉性能

在 19.6 N 的静拉力作用下持续 1 min,封口塞和脚线不应发生目视可见的损坏和移动。

## 5.4.10 抗水性能

工业电雷管的抗水性能应符合下列要求：

- 普通型：浸入压力为 0.01 MPa 的水中，保持 1 h，取出后作发火试验，应爆炸完全；
- 抗水型：浸入压力为 0.2 MPa 的水中，保持 24 h，取出后作发火试验，应爆炸完全。

## 5.4.11 耐温性能

工业电雷管在 100℃ 的环境中保持 4 h 不应发生爆炸。

## 5.4.12 可燃气体安全度

煤矿许用电雷管在浓度为 9% 的可燃气中起爆时，不应引爆可燃气体。

## 5.4.13 延期时间

延期工业电雷管的延期时间一般应符合表 2 的要求，企业也可以与用户协商供应其他延期时间系列的延期电雷管。

表 2 延期时间系列要求

段别	第 1 毫秒系列/ms			第 2 毫秒系列/ms			第 3 毫秒系列/ms			1/4 秒系列/s			半秒系列/s			秒系列/s		
	名义延期时间	下规格限	上规格限	名义延期时间	下规格限	上规格限	名义延期时间	下规格限	上规格限	名义延期时间	下规格限	上规格限	名义延期时间	下规格限	上规格限	名义延期时间	下规格限	上规格限
1	0	0	12.5	0	0	12.5	0	0	12.5	0	0	0.125	0	0	0.25	0	0	0.50
2	25	12.6	37.5	25	12.6	37.5	25	12.6	37.5	0.25	0.126	0.375	0.50	0.26	0.75	1.00	0.51	1.50
3	50	37.6	62.5	50	37.6	62.5	50	37.6	62.5	0.50	0.376	0.625	1.00	0.76	1.25	2.00	1.51	2.50
4	75	62.6	87.5	75	62.6	87.5	75	62.6	87.5	0.75	0.626	0.875	1.50	1.26	1.75	3.00	2.51	3.50
5	110	92.6	130.0	100	87.6	112.4	100	87.6	112.5	1.00	0.876	1.125	2.00	1.76	2.25	4.00	3.51	4.50
6	150	130.1	175.0	—	—	—	125	112.6	137.5	1.25	1.126	1.375	2.50	2.26	2.75	5.00	4.51	5.50
7	200	175.1	225.0	—	—	—	150	137.6	162.5	1.50	1.376	1.625	3.00	2.76	3.25	6.00	5.51	6.50
8	250	225.1	280.0	—	—	—	175	162.6	187.5	—	—	—	3.50	3.26	3.75	7.00	6.51	7.50
9	310	280.1	345.0	—	—	—	200	187.6	212.5	—	—	—	4.00	3.76	4.25	8.00	7.51	8.50
10	380	345.1	420.0	—	—	—	225	212.6	237.5	—	—	—	4.50	4.26	4.74	9.00	8.51	9.50
11	460	420.1	505.0	—	—	—	250	237.6	262.5	—	—	—	—	—	—	10.00	9.51	10.49
12	550	505.1	600.0	—	—	—	275	262.6	287.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	650	600.1	705.0	—	—	—	300	287.6	312.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	760	705.1	820.0	—	—	—	325	312.6	337.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	880	820.1	950.0	—	—	—	350	337.6	362.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	1020	950.1	1110.0	—	—	—	375	362.6	387.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	1200	1110.1	1300.0	—	—	—	400	387.6	412.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	1400	1300.1	1550.0	—	—	—	425	412.6	437.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	1700	1550.1	1850.0	—	—	—	450	437.6	462.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	2000	1850.1	2149.9	—	—	—	475	462.6	487.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	—	—	—	—	—	—	500	487.6	518.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—

注 1：第 2 毫秒系列为煤矿许用毫秒延期电雷管。该系列为强制性的。

注 2：除末段外任何一段延期电雷管的上规格限(U)规定为该段名义延期时间与上段名义延期时间的中值(精确到表 2 中的位数)，下规格限(L)规定为该段名义延期时间与下段名义延期时间的中值(精确到表 2 中的位数)加一个末位数；末段延期电雷管的上规格限规定为本段名义延期时间与本段下规格限之差，再加上本段名义延期时间。

## 6 试验方法

### 6.1 外观

目视检查。

### 6.2 脚线长度

用分度值为 1 mm 的米尺测量。

### 6.3 电阻

#### 6.3.1 仪器

电阻测量仪:分辨力应不小于 0.1  $\Omega$ ,测量电流应不大于 30 mA。

#### 6.3.2 试验程序

使电阻测量仪处于工作状态,将试样脚线与电阻测量仪接通,读取电阻数值,并记录。

### 6.4 抗震性能

#### 6.4.1 仪器

震动试验机:应符合 WJ 231 的要求,凸轮转速为 $(60 \pm 1)$  r/min,落高为 $(150 \pm 2)$ mm。

#### 6.4.2 试验程序

将经过电阻检验合格的试样平放入震动试验机的木箱中央,将空隙塞紧,压紧箱盖,连续震动 10 min,观察试验结果,并按 6.3 规定检查电阻,读取电阻数值,并记录。

### 6.5 安全电流

#### 6.5.1 仪器

电流测量仪:分辨力应不小于 0.01 A。

#### 6.5.2 试验程序

6.5.2.1 对试样通以符合 5.4.3 要求的恒定直流电流,持续 5 min,观察和记录试验结果。

6.5.2.2 允许将试样串联后试验。

### 6.6 最小发火电流

按 WJ/T 9044 的规定进行。

### 6.7 发火冲能

按 WJ/T 9039 的规定进行。

### 6.8 串联起爆电流

#### 6.8.1 仪器

电流测量仪:分辨力应不小于 0.05 A。

#### 6.8.2 试验程序

将 20 发试样串联连接,通以符合 5.4.6 要求的恒定直流电流,持续时间不少于 20 ms,观察和记录试验结果。

### 6.9 静电感度

按 WJ/T 9042 的规定进行。

### 6.10 起爆能力

6.10.1 按 GB/T 13226 的规定进行。

6.10.2 允许与串联起爆电流或延期时间试验合并进行。

### 6.11 抗拉性能

在试样的壳体与脚线之间施加 19.6 N 的静拉力,持续 1 min 后取下,目视检查并记录试验结果。

### 6.12 抗水性能

按 GB/T 13227 的规定进行。

## 6.13 耐温性能

按 WJ/T 9043.1 的规定进行。

## 6.14 可燃气体安全度

按 GB 18096 的规定进行。

## 6.15 延期时间

6.15.1 时间测量仪的分辨力应不小于 0.1 ms。

6.15.2 起爆电流(恒定直流电流)应符合下列要求:

- a) 普通型:1.2 A;
- b) 钝感型:1.5 A;
- c) 高钝感型:3.5 A。

6.15.3 试验程序按 GB/T 13225 的规定进行。

6.15.4 延期时间测定的补充规定见附录 A。

## 7 检验规则

## 7.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

型式检验在生产定型、投产验收、停产半年以上恢复生产或原材料、产品结构、生产工艺发生重大变化可能影响产品性能时进行。

## 7.2 检验项目

检验项目见表 3。

## 7.3 组批规则

7.3.1 以基本相同的材料、结构、工艺、设备等条件下制造的产品组成一个提交检验批,批量应不超过 15 万发。

7.3.2 延期时间验收允许以小批进行,再由若干小批组成大批进行其他项目验收。

表 3 检验项目表

序号	检验项目	要求的章条号	出厂检验		型式检验	试验方法的章条号
			逐批检验	周期检验		
1	外观	5.1	√	—	√	6.1
2	脚线长度	5.2	—	√	√	6.2
3	电阻	5.4.1	√	—	√	6.3
4	抗震性能	5.4.2	√	—	√	6.4
5	安全电流	5.4.3	—	√	√	6.5
6	最小发火电流	5.4.4	—	—	√	6.6
7	发火冲能	5.4.5	—	—	√	6.7
8	串联起爆电流	5.4.6	√	—	√	6.8
9	静电敏感度	5.4.7	√	—	√	6.9
10	起爆能力	5.4.8	—	—	√	6.10
11	抗拉性能	5.4.9	—	√	√	6.11
12	抗水性能	5.4.10	—	√	√	6.12
13	耐温性能	5.4.11	—	—	√	6.13

表 3 (续)

序号	检验项目	要求的章条号	出厂检验		型式检验	试验方法的章条号
			逐批检验	周期检验		
14	可燃气安全度	5.4.12	—	—	√	6.14
15	延期时间	5.4.13	√	—	√	6.15

注：“√”表示必检项目，“—”表示不检项目。

## 7.4 检验程序

工业电雷管的检验程序如图 1 所示。

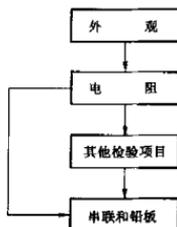


图 1 抽样检验实施程序

## 7.5 抽样方案

## 7.5.1 出厂检验

## 7.5.1.1 逐批计数检验

逐批计数检验项目的不合格分类和抽样方案见表 4,其中除抗震性能和串联起爆电流外均执行 GB/T 2828.1。抽样方案示例参见附录 B。

表 4 逐批计数检验项目的不合格分类和抽样方案

检验项目	不合格分类	抽样方案		抽样方案类型
		AQL	检验水平	
外观	B类不合格:有砂眼、开裂	0.4	II	二次抽样
	C类不合格:残缺、锈蚀、浮药、绝缘层破损	1.0	II	二次抽样
电阻	B类不合格:断路、短路、电阻不稳	0.25	II	二次抽样
	C类不合格:电阻超差	0.65		
抗震性能	A类不合格:震动爆炸	20/0,1		一次抽样
	B类不合格:结构损坏、断路、短路、电阻不稳	20,20/0,2;1,2		二次抽样
串联起爆电流	B类不合格:瞎火、串联丢炮(串联通电未爆炸,通以最小发火电流仍能爆炸者)	20,20/0,2;1,2		二次抽样
起爆能力	B类不合格:爆炸不完全、铅板穿孔直径小于雷管外径	1.0	S-4	二次抽样

## 7.5.1.2 逐批计量检验

延期时间为逐批计量检验项目,其抽样方案执行 GB/T 6378,采用“S”法,综合双侧规格限,AQL值为 2.5,检验水平为 S-4。抽样方案示例参见附录 B。

## 7.5.1.3 周期检验

周期检验项目的不合格分类和抽样方案见表 5,除安全电流外均执行 GB/T 2829。抽样方案示例参见附录 B。

表 5 周期检验项目不合格分类和抽样方案

检验项目	不合格分类	抽样方案		检验周期/d	抽样方案类型
		RQL	检验水平		
脚线长度	C类不合格:长度超差	8	II	30	二次抽样
安全电流	A类不合格:试验时发生爆炸	20/0,1		1	一次抽样
抗拉性能	B类不合格:封口塞移动、脚线损坏	10	II	7	二次抽样
抗水性能	B类不合格:瞎火、爆炸不完全	8	II	30	二次抽样

## 7.5.1.4 孤立批检验

提交检验批作为孤立批检验时,按型式检验的抽样方案执行。

## 7.5.2 型式检验

型式检验的抽样方案按表 6 执行。

表 6 型式检验抽样方案

序号	检验项目	不合格分类	抽样方案	抽样方案类型
1	外观	B类不合格:有砂眼、开裂	200,200/1,3;2,3	二次抽样
		C类不合格:残缺、锈蚀、浮药、绝缘层破损	200,200/3,7;6,7	二次抽样
2	脚线长度	C类不合格:长度超差	按 GB/T 2829, RQL 为 8, 检验水平为 II	二次抽样
3	电阻	B类不合格:断路、短路、电阻不稳	200,200/0,2;1,2	二次抽样
		C类不合格:电阻超差	200,200/2,4;4,5	二次抽样
4	抗震性能	A类不合格:试验时发生爆炸	20/0,1	一次抽样
		B类不合格:结构损坏、断路、短路、电阻不稳	20,20/0,2;1,2	二次抽样
5	安全电流	A类不合格:试验时发生爆炸	20/0,1	一次抽样
6	最小发火电流	B类不合格:不符合 5.4.4 的要求	按试验所需样本量一次抽取	随机抽样
7	发火冲能	B类不合格:不符合 5.4.5 的要求		
8	串联起爆电流	B类不合格:瞎火、串联丢炮(串联通电未爆炸,通以最小发火电流仍能爆炸者)	20,20/0,2;1,2	二次抽样
9	静电敏感度	A类不合格:不符合 5.4.7 的要求	20,20/0,2;1,2	二次抽样
10	起爆能力	B类不合格:爆炸不完全、铅板穿孔直径小于雷管外径	50,50/0,2;1,2	二次抽样
11	抗拉性能	B类不合格:封口塞移动、脚线损坏	按 GB/T 2829, RQL 为 10, 检验水平为 II	二次抽样
12	抗水性能	B类不合格:瞎火、爆炸不完全	按 GB/T 2829, RQL 为 8, 检验水平为 II	二次抽样
13	耐温性能	A类不合格:发生爆炸	20/0,1	一次抽样
14	可燃气安全度	A类不合格:引爆可燃气	25,25/1,3;2,3	二次抽样
15	延期时间	B类不合格:不符合 5.4.13 的要求	按 GB/T 6378, 采用“S”法, 综合双侧规格限, AQL 为 2.5, 检验水平为 S-4, 执行加严方案	一次抽样

## 7.6 取样方法

检验外观、电阻所需样本从提交检验批中随机抽取；其他性能检验从外观、电阻检验合格的样本中随机抽取，样本大小不足时，可以从本批中另取样本补足检验所需样本，这些另取的样本不必再重复前面已经合格项目的检验。

## 7.7 判定规则

7.7.1 所检测项目均合格时，则判定该批产品合格，否则判定该批产品不合格。

7.7.2 允许将测时试验不合格的样品所在的小批剔除。

## 8 标识

### 8.1 编码

#### 8.1.1 要求

按 GA 441 的规定执行。

#### 8.1.2 抽样方案

8.1.2.1 编码检验按 GB/T 2828.1 规定执行，采用二次抽样方案，所检项目的不合格分类均为 B 类，AQL 值为 0.4，检验水平为 II。抽样方案示例参见附录 B。

8.1.2.2 允许编码检验与外观检验合并进行。

#### 8.2 段别标志

每发延期电雷管应有区分段别的明显标志。若采用脚线颜色区别段别时，其颜色一般应按表 7 的规定。

表 7 电雷管各段脚线颜色

段号	1	2	3	4	5
脚线颜色	灰红	灰黄	灰蓝	灰白	绿红

### 8.3 外包装标志

产品外包装箱上应有下列内容的标志：

- 产品名称及规格型号；
- 脚线长度、段别；
- 批号、箱号；
- 产品数量；
- 包装件毛质量和体积；
- 生产企业名称和地址；
- 爆炸品标志，应符合 GB 190 的规定；
- 矿用产品安全标志与编号；
- “轻拿轻放”、“防火”、“防潮”的标志；
- 产品标准编号；
- 生产日期和保质期；
- 符合 GA 441 规定的编码信息条形码。

## 9 包装

### 9.1 包装要求

#### 9.1.1 内包装

将一定数量的工业电雷管装成一盒，工业电雷管在盒内不应松动。

#### 9.1.2 外包装

将装盒后的电雷管装入木箱、胶合板箱、木框纤维板箱或纸箱内。应符合下列要求：

- a) 木箱用厚度不小于 14 mm 的木板制成；
- b) 胶合板箱用厚度不小于 9 mm 的胶合板制成；
- c) 木框纤维板箱的木框厚度不小于 14 mm，宽度不小于 50 mm，纤维板的厚度不小于 3 mm；
- d) 木板、胶合板、纤维板不应有腐朽、潮湿、开裂等现象，箱内外不应突出铁钉；包装纸箱质量应不低于 WJ/T 9010 的要求；
- e) 包装盒在箱内不应松动。

### 9.1.3 随带文件

每个包装箱内应附有产品合格证、产品使用说明书和工业雷管编码信息使用说明书。

产品合格证按 GB/T 14436 的规定编写，产品使用说明书按 GB 9969.1 的规定编写，工业雷管编码信息使用说明书按 GA 441 的规定编写。

## 9.2 包装检验

9.2.1 包装检验的抽样方案执行 GB/T 2828.1，不合格分类、AQL 值、检验水平及抽样方案类型见表 8。抽样方案示例参见附录 B。

9.2.2 包装检验所需的样本从提交检验批中随机抽取，允许在包装过程中取样。

表 8 包装检验抽样方案

检验项目	不合格分类	AQL 值	检验水平	抽样方案类型
段别标志	B 类不合格：无段别标志、外包装标志内容不全、标志错误、产品数量有误、无随带文件	2.5	1	一次抽样
外包装标志				
产品数量				
随带文件	C 类不合格：外包装标志不清、随带文件不齐全、包装箱破损、腐朽、潮湿、开裂、箱内铁钉突出	4.0	1	一次抽样
包装质量				
注：段别标志检验也可与外观检验合并进行。				

## 10 运输、贮存

### 10.1 运输

工业电雷管的运输应符合国家有关危险货物运输的规定。

### 10.2 贮存

工业电雷管在原包装条件下，贮存在通风良好、干燥、防火、防盗的库房内，保质期为 18 个月。

附录 A  
(规范性附录)

延期时间测定的补充规定

### A.1 延期时间合格与否的判定

A.1.1 试验后按式(A.1)和式(A.2)计算图 A.1、图 A.2、图 A.3 及图 A.4 所示接收曲线横坐标( $x$ )和纵坐标( $y$ )的值。

$$x = \frac{S}{U-L} \dots\dots\dots (A.1)$$

$$y = \frac{\bar{X}-L}{U-L} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

S——试样延期时间的标准偏差值,单位为秒(s)或毫秒(ms);

U——试样延期时间的上规格限,单位为秒(s)或毫秒(ms);

L——试样延期时间的下规格限,单位为秒(s)或毫秒(ms);

$\bar{X}$ ——试样延期时间的平均值,单位为秒(s)或毫秒(ms)。

延期时间及其平均值、标准偏差值在记录和运算中的有效数字,应和表 2 中给出的有效数字相同。计算  $x$ 、 $y$  时,应保留 3 位有效数字,下一位按 GB/T 8170 的规定进行修约。

A.1.2 把点( $x, y$ )描在对应的接收曲线上。如该点落在接收曲线内(包括曲线上),则为合格,否则为不合格。

煤矿许用毫秒延期电雷管在延期时间测定时,任何一段出现 130 ms 的测试值时均应判为不合格。

### A.2 试验中出现其他爆炸不合格时的处理

测试试验中出现瞎火或爆炸不完全(以发现雷管残体为据)时,以该批(如划小批时则以该大批)做测试试验和铅板试验的全部试样总数和全部瞎火及爆炸不完全总数合计判定。若试样总数大于或等于表 A.1 规定的界限数时仍判铅板试验合格;如试样总数小于表 A.1 规定的界限数,除补足延期时间测定值外允许补试一次铅板试验,补试铅板试验不应再出现瞎火或爆炸不完全,且不允许连续补试。

表 A.1

发生的瞎火和爆炸不完全总数/ 发	试样总数(含补试)/ 发
1	≥80
2	≥125
3	≥200

出现上述情况时,不论合计判定是否合格,从下一批起,铅板试验不能进行放宽检验。

### A.3 异常值的判断与处理

#### A.3.1 异常值的判断

试验中若只出现 1 个极端测试值时,按 GB/T 4883—1985 中 5.2 规定的方法进行判断。即按式(A.3)和式(A.4)计算上、下侧统计值  $G_n$  和  $G_n'$ 。

$$G_n = \frac{1}{S}(X_{\max} - \bar{X}) \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

$$G_n' = \frac{1}{S}(\bar{X} - X_{\min}) \quad \dots\dots\dots (A.4)$$

式中:

$S$ ——试样延期时间的标准偏差值,单位为秒(s)或毫秒(ms);

$\bar{X}$ ——试样延期时间的平均值,单位为秒(s)或毫秒(ms);

$X_{\max}$ ——试样延期时间的最大值,单位为秒(s)或毫秒(ms);

$X_{\min}$ ——试样延期时间的最小值,单位为秒(s)或毫秒(ms)。

若  $G_n$  或  $G_n'$  大于临界值,则判定该极端测试值为异常值;否则,判为没有异常值,按正常测试值处理。

示例:

在检出水平取值 5% 下,查得临界值为  $G_{0.95}(20) = 2.557$  ( $n=20$ )。若  $G_{20}$  或  $G_{20}'$  大于 2.557,则判定该极端测试值为异常值;否则,判为没有异常值,按正常测试值处理。

### A.3.2 异常值的处理

试验中只出现 1 个极端测试值并被判为异常值时,将异常值剔除并记录备查,可从样本中再随机抽取一发进行试验,追加测试值。若试验中出现 2 个或 2 个以上极端测试值,或补测后又出现极端测试值,则不进行异常值的判定,直接进行结果计算。

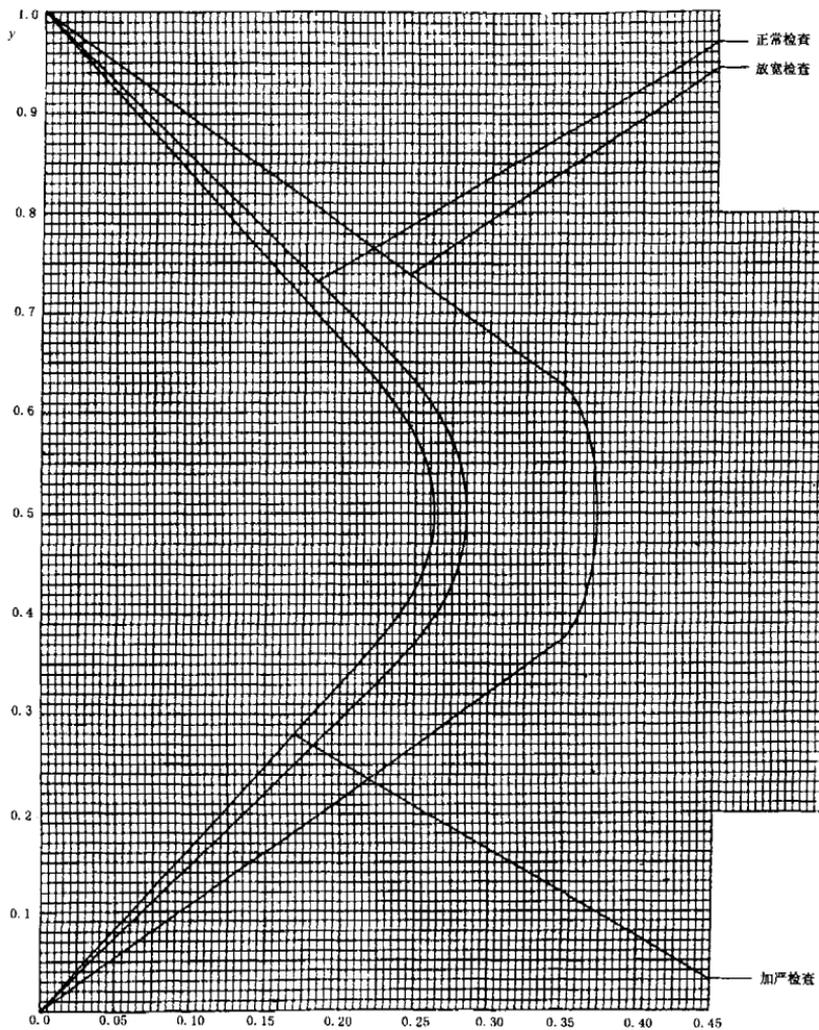


图 A.1 接收曲线 (一)  
(批量: 1201~3200; 字码 G; AQL: 2.5%)

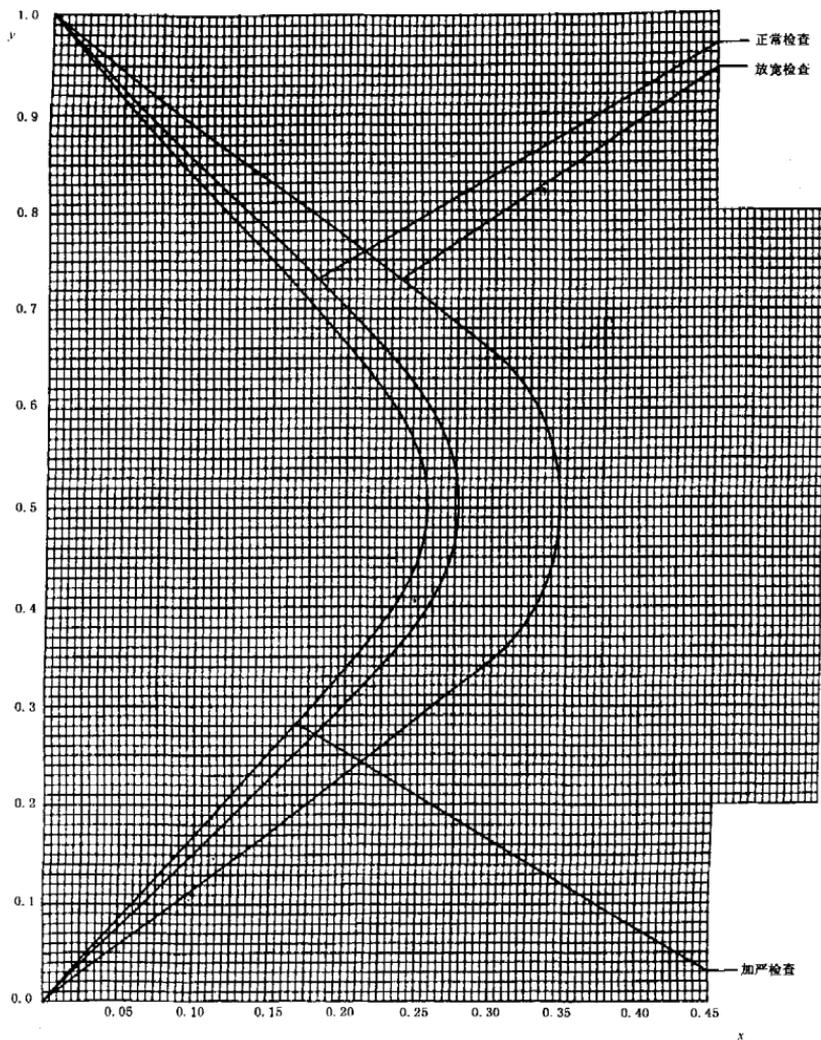


图 A.2 接收曲线(二)

(批量:3201~10000;字码:H;AQL:2.5%)

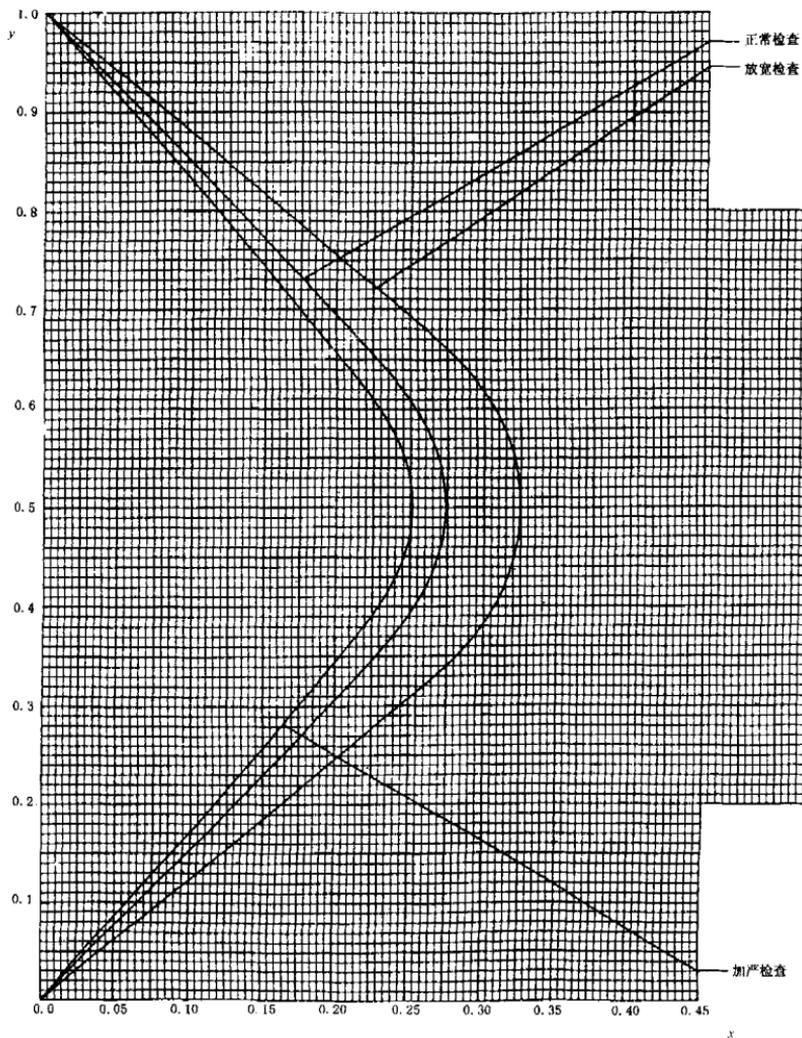


图 A.3 接收曲线 (三)  
(批量:10001~35000; 字母:I; AQL:2.5%)

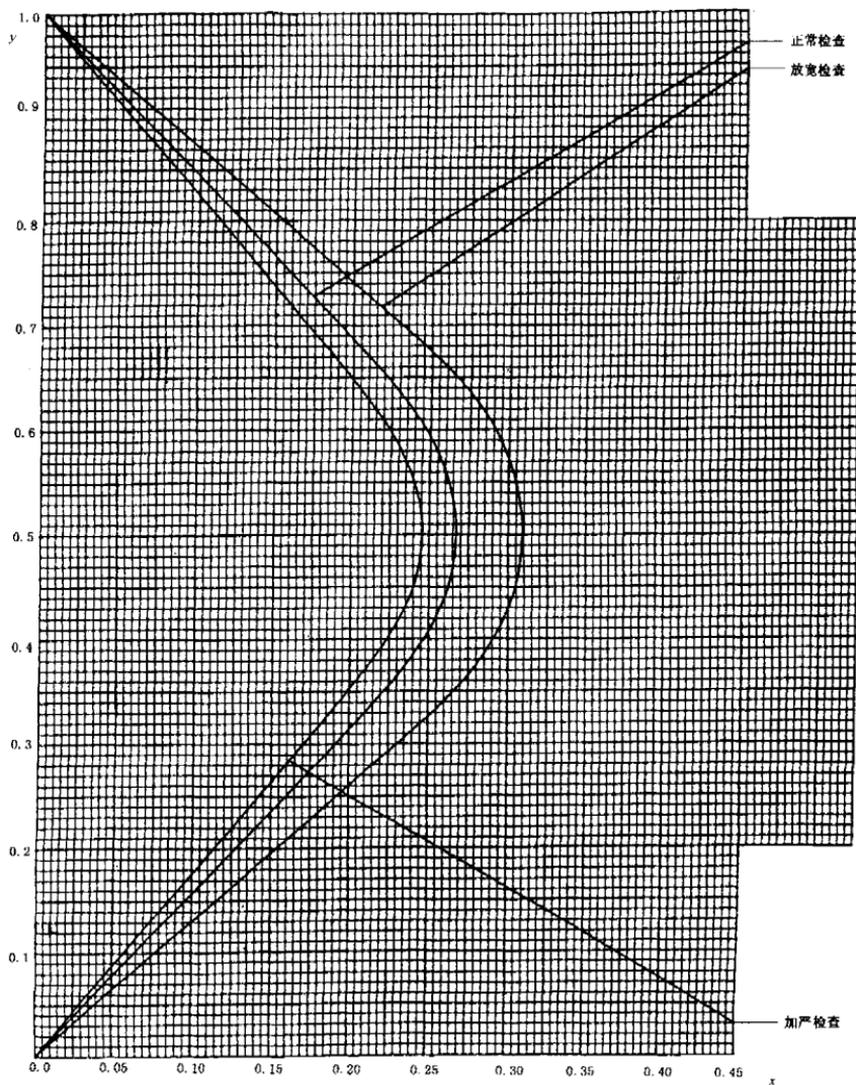


图 A.4 接收曲线(四)  
(批量:35001~150000; 字母:J; AQL:2.5%)

附录 B  
(资料性附录)  
抽样方案示例

计数抽样方案见表 B.1、表 B.2 及表 B.3, 计量抽样方案示例(延期时间)见表 B.4。

表 B.1 计数抽样方案示例(批量为 3201~10000)

检验项目	A类不合格		B类不合格		C类不合格		单位产品
	出厂检验	型式检验	出厂检验	型式检验	出厂检验	型式检验	
外观	—	—	正常: 125, 125/0, 3;3,4 加严: 125, 125/0, 2;1,2 放宽: 50, 50/0, 2; 1,2	200, 200/1, 3; 2, 3	正常: 125, 125/2, 5;6,7 加严: 125, 125/1, 3;4,5 放宽: 50, 50/0, 3; 3,4	200, 200/3, 7; 6,7	1发
脚线长度	—	—	—	—	25, 25/0, 2; 1, 2	25, 25/0, 2; 1, 2	1发
电阻	—	—	正常: 125, 125/0, 2;1,2 加严: 200, 200/0, 2;1,2 放宽: 80, 80/0, 2; 1,2	200, 200/0, 2; 1, 2	正常: 125, 125/1, 3;4,5 加严: 200, 200/1, 3;4,5 放宽: 80, 80/0, 3; 3,4	200, 200/2, 4; 4,5	1发
抗震性能	20/0, 1	20/0, 1	20, 20/0, 2; 1, 2	20, 20/0, 2; 1, 2	—	—	1发
安全电流	20/0, 1	20/0, 1	—	—	—	—	1发
最小发火电流	—	—	—	按试验所需样本量一次取足	—	—	1组
发火冲能	—	—	—	按试验所需样本量一次取足	—	—	1组
串联起爆电流	—	—	20, 20/0, 2; 1, 2	20, 20/0, 2; 1, 2	—	—	1发
起爆能力	—	—	正常: 32, 32/0, 2; 1, 2 加严: 50, 50/0, 2; 1, 2 放宽: 20, 20/0, 2; 1, 2	50, 50/0, 2; 1, 2	—	—	1发
静电感度	—	20, 20/0, 2; 1, 2	—	—	—	—	1发
抗拉性能	—	—	20, 20/0, 2; 1, 2	20, 20/0, 2; 1, 2	—	—	1发
抗水性能	—	—	25, 25/0, 2; 1, 2	25, 25/0, 2; 1, 2	—	—	1发
耐温性能	—	20/0, 1	—	—	—	—	1发

表 B.1 (续)

检验项目	A类不合格		B类不合格		C类不合格		单位产品
	出厂检验	型式检验	出厂检验	型式检验	出厂检验	型式检验	
可燃气体安全度	—	25, 25/1, 3; 2,3	—	—	—	—	1发
编码	—	—	正常: 125, 125/0, 3;3,4 加严: 125, 125/0, 2;1,2 放宽: 50, 50/0.2; 1,2	—	—	—	1发
段别标志	—	—	—	—	正常: 125, 125/0, 3;3,4 加严: 125, 125/0, 2;1,2 放宽: 50, 50/0.2; 1,2	—	1发
包装	—	—	正常: 5/0,1 加严: 8/0,1 放宽: 2/0,1	—	正常: 3/0,1 加严: 5/0,1 放宽: 2/0.1	—	1箱

表 B.2 计数抽样方案示例(批量为 10001~35000)

检验项目	A类不合格		B类不合格		C类不合格		单位产品
	出厂检验	型式检验	出厂检验	型式检验	出厂检验	型式检验	
外观	—	—	正常: 200, 200/1, 3;4,5 加严: 200, 200/0, 3;3,4 放宽: 80, 80/0.2; 1,2	200, 200/1, 3; 2,3	正常: 200, 200/3, 6;9,10 加严: 200, 200/2, 5;6,7 放宽: 80, 80/1, 3; 4,5	200, 200/3, 7; 6,7	1发
脚线长度	—	—	—	—	25, 25/0.2; 1, 2	25, 25/0.2; 1, 2	1发
电阻	—	—	正常: 200, 200/0, 3;3,4 加严: 200, 200/0, 2;1,2 放宽: 80, 80/0.2; 1,2	200, 200/0.2; 1,2	正常: 200, 200/2, 5;6,7 加严: 200, 200/1, 3;4,5 放宽: 80, 80/0.3; 3,4	200, 200/2, 4; 4,5	1发
抗震性能	20/0,1	20/0,1	20, 20/0.2; 1, 2	20, 20/0.2; 1, 2	—	—	1发
安全电流	20/0,1	20/0,1	—	—	—	—	1发
最小发火电流	—	—	—	按试验所需样本量一次取足	—	—	1组
发火冲能	—	—	—	按试验所需样本量一次取足	—	—	1组

表 B.2 (续)

检验项目	A类不合格		B类不合格		C类不合格		单位 产品
	出厂检验	型式检验	出厂检验	型式检验	出厂检验	型式检验	
串联起爆 电流	—	—	20,20/0,2;1,2	20,20/0,2; 1,2	—	—	1发
起爆能力	—	—	正常:32,32/0,2; 1,2 加严:50,50/0,2; 1,2 放宽:20,20/0,2; 1,2	50,50/0,2; 1,2	—	—	1发
静电感度	—	20,20/0,2; 1,2	—	—	—	—	1发
抗拉性能	—	—	20,20/0,2;1,2	20,20/0,2; 1,2	—	—	1发
抗水性能	—	—	25,25/0,2;1,2	25,25/0,2; 1,2	—	—	1发
耐湿性能	—	20/0,1	—	—	—	—	1发
可燃气体 安全度	—	25,25/1,3; 2,3	—	—	—	—	1发
编码	—	—	正常:200,200/1, 3;4,5 加严:200,200/0, 3;3,4 放宽:80,80/0,2; 1,2	—	—	—	1发
投别标志	—	—	—	—	正常:200,200/1, 3;4,5 加严:200,200/0, 3;3,4 放宽:80,80/0,2; 1,2	—	1发
包装	—	—	正常:5/0,1 加严:8/0,1 放宽:2/0,1	—	正常:3/0,1 加严:5/0,1 放宽:2/0,1	—	1箱

表 B.3 计数抽样方案示例(批量为 35001~150000)

检验项目	A类不合格		B类不合格		C类不合格		单位 产品
	出厂检验	型式检验	出厂检验	型式检验	出厂检验	型式检验	
外观	—	—	正常:315,315/2, 5;6,7 加严:315,315/1, 3;4,5 放宽:125,125/0, 3;3,4	200,200/1,3; 2,3	正常:315,315/5, 9;12,13 加严:315,315/4, 7;10,11 放宽:125,125/2, 5;6,7	200,200/3,7; 6,7	1发

表 B.3 (续)

检验项目	A类不合格		B类不合格		C类不合格		单位 产品
	出厂检验	型式检验	出厂检验	型式检验	出厂检验	型式检验	
脚线长度	—	—	—	—	25,25/0,2;1,2	25,25/0,2; 1,2	1发
电阻	—	—	正常: 315, 315/1, 3;4,5 加严: 315, 315/0, 3;3,4 放宽: 125, 125/0, 2;1,2	200,200/0,2; 1,2	正常: 315, 315/3, 6;9,10 加严: 315, 315/2, 5;6,7 放宽: 125, 125/1, 3;4,5	200,200/2,4; 4,5	1发
抗震性能	20/0,1	20/0,1	20,20/0,2;1,2	20,20/0,2; 1,2	—	—	1发
安全电流	20/0,1	20/0,1	—	—	—	—	1发
最小发火 电流	—	—	—	按试验所需样 本量一次取足	—	—	1组
发火冲能	—	—	—	按试验所需样 本量一次取足	—	—	1组
串联起爆 电流	—	—	20,20/0,2;1,2	20,20/0,2; 1,2	—	—	1发
起爆能力	—	—	正常: 50, 50/0,3; 3,4 加严: 50, 50/0,2; 1,2 放宽: 20, 20/0,2; 1,2	50,50/0,2; 1,2	—	—	1发
静电感度	—	20,20/0,2; 1,2	—	—	—	—	1发
抗拉性能	—	—	20,20/0,2;1,2	20,20/0,2; 1,2	—	—	1发
抗水性能	—	—	25,25/0,2;1,2	25,25/0,2; 1,2	—	—	1发
耐温性能	—	20/0,1	—	—	—	—	1发
可燃气安 全度	—	25, 25/1, 3; 2,3	—	—	—	—	1发
编码	—	—	正常: 315, 315/2, 5;6,7 加严: 315, 315/1, 3;4,5 放宽: 125, 125/0, 3;3,4	—	—	—	1发

表 B.3 (续)

检验项目	A类不合格		B类不合格		C类不合格		单位 产品
	出厂检验	型式检验	出厂检验	型式检验	出厂检验	型式检验	
段别标志	—	—	—	—	正常: 315, 315/2, 5; 6, 7 加严: 315, 315/1, 3; 4, 5 放宽: 125, 125/0, 3; 3, 4	—	1 发
包装	—	—	正常: 5/0, 1 加严: 8/0, 1 放宽: 2/0, 1	—	正常: 13/1, 2 加严: 20/1, 2 放宽: 5/0, 1	—	1 箱

表 B.4 计量抽样方案示例(延期时间)

批 量		1 201~3 200	3 201~10 000	10 001~35 000	35 001~15 000
接收曲线图字码		G	H	I	J
样本大小	正常检验	15	20	25	35
	加严检验	15	20	25	35
	放宽检验	5	7	10	15