

ICS 71.100.30
G 89



中华人民共和国国家标准

GB 8031—2015
代替 GB 8031—2005, GB/T 16625—1996

工业电雷管

Industrial electric blasting cap

2015-10-09 发布

2016-07-01 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

前 言

本标准的 5.1.1、5.2、5.4、5.5、5.6.3、5.6.4、5.6.6、5.6.7、5.6.8、5.6.9 中第 2 毫秒系列、8.1.2.1、8.1.3、8.2、表 2 的部分指标(最大不发火电流、静电感度)为强制性的,其余为推荐性的。

本标准按 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替了 GB 8031—2005《工业电雷管》和 GB/T 16625—1996《地震勘探电雷管》。

本标准与 GB 8031—2005 和 GB/T 16625—1996 相比主要变化如下:

- 修改了工业电雷管的分类(见 4.1,GB 8031—2005 的第 4 章);
- 修改了对脚线的要求,增加了“绝缘最薄点厚度”和“抗高压击穿性能”的要求(见 5.1.2、5.4.2 和 5.4.3,GB 8031—2005 的 5.2);
- 修改了工业电雷管的材质要求(见 5.5,GB 8031—2005 的 5.3);
- 修改了工业电雷管对全电阻的要求,(见 5.6.1,GB 8031—2005 的 5.4.1 和 GB/T 16625—1996 的表 1);
- 将安全电流改为最大不发火电流,修改了地震勘探用电雷管的最大不发火电流(见 5.6.2,GB 8031—2005 的 5.4.3 和 GB/T 16625—1996 的表 1);
- 对起爆能力中的穿孔直径做了具体要求(见 5.6.4,GB 8031—2005 的 5.4.8 和 GB/T 16625—1996 的表 1);
- 修改了工业电雷管的抗水性能指标(见 5.6.6.1 和 5.6.6.2,GB 8031—2005 的 5.4.10 和 GB/T 16625—1996 的表 1);
- 增加了“倒置起爆能力”性能要求(见 5.6.10);
- 增加了延期地震勘探用电雷管,延期时间分别为 0 ms、1 ms、2 ms、3 ms、4 ms、5 ms、6 ms、7 ms(见表 3 的第 4 毫秒系列);
- 增加了“脚线”试验,修改了试验方法的相关内容(见第 6 章,GB 8031—2005 的第 6 章和 GB/T 16625—1996 的第 5 章);
- 修改了检验项目表,增加了“编码”、“段别标志”、“脚线绝缘最薄点厚度”、“脚线抗高压击穿性能”“倒置起爆能力”的检验(见表 4 和表 5,GB 8031—2005 的表 3 和 GB/T 16625—1996 的 4.1);
- 修改了检验程序(见图 1,GB 8031—2005 的图 1 和 GB/T 16625—1996 的第 4 章);
- 修改了判定规则(见 7.7,GB 8031—2005 的 7.7);
- 修改了延期时间为孤立批或型式检验项目时的判定(见附录 A 的 A.2);
- 增加了附录 B“倒置起爆能力试验装置示意图”(见附录 B);
- 修改了附录 C“抽样方案示例”(见附录 C,GB 8031—2005 的附录 B)。

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。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部民爆器材标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:新时代民爆(辽宁)股份有限公司、辽宁华丰民用化工发展有限公司、北京安联国科科技咨询有限公司、北京京煤化工有限责任公司、新疆雪峰民用爆破器材有限责任公司、雅化集团绵阳实业有限公司、西安庆华民用爆破器材股份有限公司、山东圣世达化工有限公司、河北云山化工集团有限公司峰峰民爆分公司、安徽雷鸣科化股份有限公司、中国兵器工业标准化研究所、中国爆破器材行业协会、国家煤矿防爆安全产品监督检验中心。

本标准主要起草人:赵杰、张永利、杨祖一、王春乐、董春海、曹文俊、张成君、高欣、贾晓宏、隋湘彬、

GB 8031—2015

程治平、张莹、郭俊国、付艳柳、龙云玲、韩永宏、王亚、杨韶华。

本标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 8031—1987, GB 8031—2005,

——GB/T 16625—1996。

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、检验规则及标志、包装、运输、贮存等。
本标准适用于工业电雷管。

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 190 危险货物包装标志
- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 2828.1 计数抽样程序 第1部分:按接受质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 2829 周期检查计数抽样程序及抽样表(适用于生产过程稳定性的检查)
- 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 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB 9969 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、符号
- GB 18014—2008 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安全度试验方法
- GA 441 工业雷管编码通则
- GA 921 民用爆炸物品警示标识、登记标识通则
- 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测定方法

3 术语和定义

GB/T 14659 界定的术语和定义适用于本文件。

4 分类与命名

4.1 工业电雷管分类

工业电雷管按用途分为：

- a) 普通电雷管；
- b) 煤矿许用电雷管；
- c) 地震勘探用电雷管。

4.2 工业电雷管命名

工业电雷管命名应符合 WJ/T 9031 的要求。

5 要求

5.1 外观

5.1.1 表面不应有浮药、锈蚀、砂眼、开裂、残缺。

5.1.2 煤矿许用电雷管脚线宜由两根不同颜色的绝缘电线组成，电线不应有绝缘层破损和芯线锈蚀。

5.2 编码

工业电雷管的编码应符合 GA 441 的要求。

5.3 段别标志

每发延期电雷管应有区分段别的明显标志。煤矿许用延期电雷管采用脚线颜色区分段别时，宜采用的颜色见表 1。

表 1 煤矿许用延期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

5.4 脚线

5.4.1 长度公差应为名义值的 $\pm 5\%$ 。

5.4.2 绝缘最薄点厚度：聚氯乙烯材质应不低于 0.3 mm；其他材质应不低于 0.25 mm。

5.4.3 抗高压击穿性能：通以 $(5\ 000 \pm 50)$ V 交流电压，持续 60 s，以泄漏电流值不同分为：绝缘等级一级不高于 0.1 mA/m；绝缘等级二级不高于 1.2 mA/m。

5.5 材质

工业电雷管不应使用纸质管壳；煤矿许用电雷管不应使用铝及其合金部件。

5.6 性能

5.6.1 全电阻

5.6.1.1 工业电雷管全电阻小于或等于 $3\ \Omega$ 时，相对误差应不大于名义值的 $\pm 25\%$ 。

5.6.1.2 全电阻大于 $3\ \Omega$ 时,相对误差应不大于名义值的 $\pm 15\%$ 。

5.6.2 电性能

工业电雷管的电性能指标应符合表 2 的要求。

表 2 工业电雷管的电性能指标

项目	技术指标			
	普通电雷管、煤矿许用电雷管			地震勘探用电雷管
	I 型	II 型	III 型	
最大不发火电流/A	≥ 0.20	≥ 0.30	≥ 0.80	≥ 0.20
最小发火电流/A	≤ 0.45	≤ 1.00	≤ 2.50	≤ 0.45
发火冲能/($A^2 \cdot ms$)	≥ 2.0	≤ 18.0	80.0~140.0	0.8~5.0
串联起爆电流/A	≤ 1.2	≤ 1.5	≤ 3.5	≤ 3.5
静电感度*/kV	≥ 8	≥ 10	≥ 12	≥ 25
注:表中黑体字为强制性内容。				
* 静电感度以脚线与管壳间耐静电电压表示。				

5.6.3 抗震性能

经震动试验后,工业电雷管不应发生爆炸、结构损坏、短路、断路和电阻不稳等现象,全电阻应符合 5.6.1 的要求。

5.6.4 起爆能力

6 号工业电雷管应炸穿 4 mm 厚铅板,8 号工业电雷管应炸穿 5 mm 厚铅板,穿孔直径应不小于 7 mm。

5.6.5 抗拉性能

在不低于 19.6 N 的静拉力作用下持续 1 min,工业电雷管的封口塞和脚线不应发生目视可见的损坏或移动,取下后做发火试验,应爆炸完全。

5.6.6 抗水性能

5.6.6.1 普通电雷管和煤矿许用电雷管浸入压力为 0.05 MPa 的水中保持 4 h,取出后做发火试验,应爆炸完全。

5.6.6.2 地震勘探用电雷管浸入压力为 0.3 MPa 的水中保持 72 h,取出后做发火试验,应爆炸完全。

5.6.7 耐温性能

在不低于 100 $^{\circ}C$ 的环境中保持 4 h,工业电雷管不应发生爆炸。

5.6.8 可燃气安全度

煤矿许用电雷管在浓度为 9% 的可燃气中起爆时,不应引燃可燃气体。

5.6.9 延期时间

延期电雷管的名义延期时间一般应符合表 3 的要求,也可与用户协商其他延期时间系列。

表 3 名义延期时间系列

段别	第 1 毫秒系列 ms			第 2 毫秒系列 ms			第 3 毫秒系列 ms			第 4 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	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	0.6	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	1	0.6	1.5	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	2	1.6	2.5	0.50	0.376	0.625	1.00	0.76	1.25	2.00	1.51	2.50
4	75	62.6	92.5	75	62.6	92.5	75	62.6	92.5	3	2.6	3.5	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	4	3.6	4.5	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	5	4.6	5.5	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	6	5.6	6.5	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	7	6.6	7.5	—	—	—	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	1 020	950.1	1 110.0	—	—	—	375	362.6	387.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	1 200	1 110.1	1 300.0	—	—	—	400	387.6	412.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	1 400	1 300.1	1 550.0	—	—	—	425	412.6	437.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	1 700	1 550.1	1 850.0	—	—	—	450	437.6	462.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	2 000	1 850.1	2 149.9	—	—	—	475	462.6	487.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	—	—	—	—	—	—	500	487.6	512.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

注 1: 表中第 2 毫秒系列为煤矿许用毫秒延期电雷管时,该系列为强制性。

注 2: 除末段外,任何一段延期电雷管的上规格限为该段名义延期时间与上段名义延期时间的中值(精确到本表中的位数),下规格限为该段名义延期时间与下段名义延期时间的中值(精确到本表中的位数)加一个末位数;末段延期电雷管的上规格限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。

5.6.10 倒置起爆能力

普通电雷管和煤矿许用电雷管经震动试验后,倒置起爆,6号工业电雷管应炸穿4 mm厚铅板,8号工业电雷管应炸穿5 mm厚铅板,穿孔直径应不小于7 mm。

6 试验方法

6.1 外观

目视检查。

6.2 编码

目视检查。允许编码检验与外观检验合并进行。

6.3 段别标志

目视检查。允许段别标志检验与外观检验合并进行。

6.4 脚线

6.4.1 长度:用分度值为1 mm的直尺测量。

6.4.2 绝缘最薄点厚度:按GB 18014—2008中6.1.2的规定进行。每根脚线测量三点,测量点间距不少于300 mm,以两根脚线实测值的算术平均值作为测量结果。

6.4.3 抗高压击穿性能:剪下雷管脚线,将其绕成螺旋形放入盛有3%氯化钠水溶液的烧杯中,通以(5 000±50)V交流电压,持续60 s,测定泄漏电流值,并将其换算成单位长度的泄漏电流值,以mA/m。

6.5 全电阻

用分辨率不小于0.1 Ω、测量电流不大于30 mA的电阻测量仪与试样脚线接通,在电阻测量仪处于工作状态时读取电阻测量仪上电阻的数值并记录。

6.6 最大不发火电流

对试样通以符合表2要求的恒定直流电流(用分辨率不小于0.01 A的电流测量仪测量),持续5 min,观察试样是否爆炸,并记录试验结果。允许将试样串联后试验。

6.7 最小发火电流

按WJ/T 9044的规定进行。

6.8 发火冲能

按WJ/T 9039的规定进行。

6.9 串联起爆电流

将20发试样串联连接,通以符合表2要求的恒定直流电流(用分辨率不小于0.05 A的电流测量仪测量),持续时间不少于20 ms,观察试样是否爆炸,并记录试验结果。

6.10 静电感度

6.10.1 普通电雷管和煤矿许用电雷管按 WJ/T 9042 的规定进行。其中：起放电作用的电容器容量为 2 000 pF，串联电阻为 0 kΩ。

6.10.2 地质勘探用电雷管按 WJ/T 9042 的规定进行。其中：起放电作用的电容器容量为 500 pF，串联电阻为 5 kΩ。

6.11 抗震性能

将按 6.5 规定的方法经全电阻检验合格的试样水平放入符合 WJ 231 要求、凸轮转速为 60 r/min±1 r/min、落高为 150 mm±2 mm 的震动试验机的木箱中央，将震动试验机木箱的空隙塞紧，压紧箱盖，连续震动 10 min，取出试样，按 6.5 的方法检查试样的全电阻，读取数值并记录。

6.12 起爆能力

6.12.1 按 GB/T 13226 的规定进行；

6.12.2 允许采用其他试验方法；

6.12.3 允许与串联起爆电流和延期时间试验合并进行。

6.13 抗拉性能

对试样壳体与脚线间施加相应的直线反向静拉力，持续 1 min，取下试样目视检查并记录试验结果。

6.14 抗水性能

按 GB/T 13227 的规定进行。

6.15 耐高温性能

按 WJ/T 9043.1 的规定进行。

6.16 可燃气安全度

按 GB 18096 的规定进行。

6.17 延期时间

按 GB/T 13225 的规定进行，其中：时间测量仪的分辨率不小于 0.1 ms；起爆电流（恒定直流电流）Ⅰ型为 1.2 A；Ⅱ型为 1.5 A；Ⅲ型为 3.5 A。延期时间测定的补充规定见附录 A。

6.18 倒置起爆能力

将铅板水平放置在铅板支座内，将试样固定于爆炸箱内的雷管支架上，并使其垂直倒立于铅板下侧的中心位置，底部紧贴铅板（参见附录 B），将试样的脚线与起爆导线相连，通以符合表 2 要求的恒定直流电流，起爆后，检测铅板穿孔直径，并记录试验结果。

7 检验规则

7.1 检验分类

工业电雷管的检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 检验项目

7.2.1 出厂检验

工业电雷管的出厂检验项目见表 4。

表 4 工业电雷管出厂检验项目

序号	检验项目	普通电雷管和煤矿许用电雷管				地震勘探用电雷管			
		逐批检验	周期检验	要求的章条号	检验方法的章条号	逐批检验	周期检验	要求的章条号	检验方法的章条号
1	外观	√	—	5.1	6.1	√	—	5.1	6.1
2	编码	√	—	5.2	6.2	√	—	5.2	6.2
3	段别标志	√	—	5.3	6.3	√	—	5.3	6.3
4	脚线长度	—	√	5.4.1	6.4.1	—	√	5.4.1	6.4.1
5	脚线绝缘最薄点厚度	—	√	5.4.2	6.4.2	—	√	5.4.2	6.4.2
6	脚线抗高压击穿性能	—	—	5.4.3	6.4.3	—	—	5.4.3	6.4.3
7	全电阻	√	—	5.6.1	6.5	√	—	5.6.1	6.5
8	最大不发火电流	—	√	5.6.2	6.6	√	—	5.6.2	6.6
9	最小发火电流	—	—	5.6.2	6.7	—	—	5.6.2	6.7
10	发火冲能	—	—	5.6.2	6.8	—	—	5.6.2	6.8
11	串联起爆电流	√	—	5.6.2	6.9	√	—	5.6.2	6.9
12	静电感度	—	—	5.6.2	6.10	—	√	5.6.2	6.10
13	抗震性能	√	—	5.6.3	6.11	√	—	5.6.3	6.11
14	起爆能力	√	—	5.6.4	6.12	√	—	5.6.4	6.12
15	抗拉性能	—	√	5.6.5	6.13	—	√	5.6.5	6.13
16	抗水性能	—	√	5.6.6	6.14	—	√	5.6.6	6.14
17	耐温性能	—	—	5.6.7	6.15	—	—	—	—
18	可燃气安全度	—	—	5.6.8	6.16	—	—	—	—
19	延期时间	√	—	5.6.9	6.17	√	—	5.6.9	6.17
20	倒置起爆能力	—	—	5.6.10	6.18	—	—	—	—

注：“√”表示必检项目，“—”表示不检项目。

7.2.2 型式检验

工业电雷管的型式检验项目见表 5。

表 5 工业电雷管型式检验项目

序号	项目名称	普通电雷管和煤矿许用电雷管			地震勘探用电雷管		
		检验项目	要求的章条号	检验方法的章条号	检验项目	要求的章条号	检验方法的章条号
1	外观	√	5.1	6.1	√	5.1	6.1
2	编码	√	5.2	6.2	√	5.2	6.2
3	段别标志	√	5.3	6.3	√	5.3	6.3
4	脚线长度	√	5.4.1	6.4.1	√	5.4.1	6.4.1
5	脚线绝缘最薄点厚度	√	5.4.2	6.4.2	√	5.4.2	6.4.2
6	脚线抗高压击穿性能	√	5.4.3	6.4.3	√	5.4.3	6.4.3
7	全电阻	√	5.6.1	6.5	√	5.6.1	6.5
8	最大不发火电流	√	5.6.2	6.6	√	5.6.2	6.6
9	最小发火电流	√	5.6.2	6.7	√	5.6.2	6.7
10	发火冲能	√	5.6.2	6.8	√	5.6.2	6.8
11	串联起爆电流	√	5.6.2	6.9	√	5.6.2	6.9
12	静电感度	√	5.6.2	6.10	√	5.6.2	6.10
13	抗震性能	√	5.6.3	6.11	√	5.6.3	6.11
14	起爆能力	√	5.6.4	6.12	√	5.6.4	6.12
15	抗拉性能	√	5.6.5	6.13	√	5.6.5	6.13
16	抗水性能	√	5.6.6	6.14	√	5.6.6	6.14
17	耐温性能	√	5.6.7	6.15	—	—	—
18	可燃气安全度	√	5.6.8	6.16	—	—	—
19	延期时间	√	5.6.9	6.17	√	5.6.9	6.17
20	倒置起爆能力	√	5.6.10	6.18	—	—	—

注：“√”表示必检项目，“—”表示不检项目。

7.3 组批规则

7.3.1 以基本相同的材料、结构、工艺、设备等条件下生产的产品组成一个提交检验批，批量应符合 GB/T 2828.1 的规定，批量最大不超过 15 万发。

7.3.2 延期时间检验可以小批进行，再由若干小批组成大批进行其他项目的检验。

7.4 检验程序

工业电雷管的检验程序如图 1 所示。

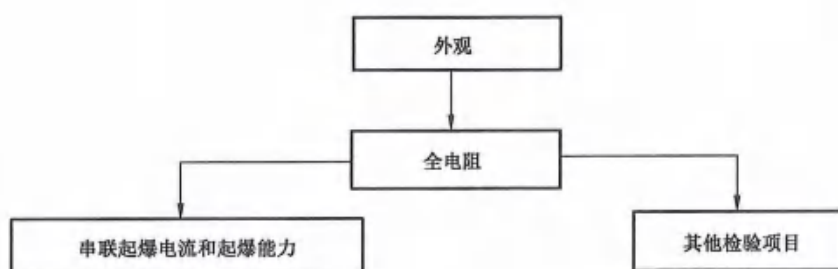


图 1 工业电雷管检验程序

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抽样方案见表 6,其中除串联起爆电流、抗震性能和地震勘探用电雷管的最大不发火电流外,均按 GB/T 2828.1 的规定进行。抽样方案示例参见附录 C 中表 C.1~表 C.3。

表 6 工业电雷管逐批计数抽样检验抽样方案

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、封口塞松动和过高过低、脚线绝缘层破损	1.0	II	二次抽样
编码	B类不合格:编码不规范、缺码、重码、错码、无编码	0.4	II	二次抽样
段别标志	C类不合格:无段别标志或标志不正确	0.4	II	二次抽样
全电阻	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		
最大不发火电流	A类不合格:试验中发生爆炸	20/0,1		一次抽样
串联起爆电流	B类不合格:瞎火,串联丢炮	20,20/0,2;1,2		二次抽样
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
起爆能力	B类不合格:爆炸不完全、铅板穿孔直径小于 7 mm	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,其抽样方案按 GB/T 6378 的规定进行,采用“S”法,综合双侧规格限,AQL 值为 2.5,检验水平 S-4。抽样方案示例参见附录 C 中表 C.4。

7.5.1.3 周期检验

周期检验项目的抽样方案见表 7,除最大不发火电流外,均按 GB/T 2829 的规定进行。抽样方案示例参见附录 C 中表 C.1~表 C.3。

表 7 周期检验抽样方案

检验项目	不合格分类	抽样方案		检验周期	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	60批(或30d)	二次抽样
脚线绝缘最薄点厚度	B类不合格;厚度小于0.3mm	8	II	60批(或30d)	二次抽样
最大不发火电流	A类不合格;试验时发生爆炸	20/0,1		4批(或2d)	一次抽样
静电感度	A类不合格;不符合5.4.2规定	10	II	60批(或30d)	二次抽样
抗拉性能	B类不合格;封口塞移动、脚线损坏	10	II	14批(或7d)	二次抽样
抗水性能	B类不合格;瞎火、爆炸不完全	8	II	30批(或15d)	二次抽样

7.5.1.4 孤立批检验

提交检验批作为孤立批时按7.5.2的规定进行。

7.5.2 型式检验

工业电雷管型式检验的时机是在生产定型、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。型式检验的抽样方案见表8。抽样方案示例参见附录C中表C.1~表C.4。

表 8 工业电雷管型式检验抽样方案

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: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	编码	B类不合格:编码不规范、缺码、重码、错码、无编码	200,200/1,3;2,3	二次抽样
3	段别标志	C类不合格:无段别标志或标志不正确	200,200/1,3;2,3	二次抽样
4	脚线长度	C类不合格:长度超差	GB/T 2829,RQL为8, 检验水平为II	二次抽样
5	脚线绝缘最薄点厚度	B类不合格:厚度小于0.3mm	GB/T 2829,RQL为8, 检验水平为II	二次抽样
6	脚线抗高压击穿性能	B类不合格:脚线不应有击穿点	20,20/0,2;1,2	二次抽样
7	全电阻	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	a) 200,200/2,4;4,5 b) 200,200/0,3;3,4	二次抽样
8	最大不发火电流	A类不合格:试验时发生爆炸	20/0,1	一次抽样

表 8 (续)

序号	检验项目	不合格分类	抽样方案	抽样方案类型
9	最小发火电流	B类不合格;不符合 5.4.2 规定	按试验所需样本量一次抽取	一次抽样
10	发火冲能	B类不合格;不符合 5.4.2 规定		
11	串联起爆电流	B类不合格;瞎火,串联丢炮	20,20/0,2;1,2	二次抽样
12	静电感度	A类不合格;不符合 5.4.2 规定	20,20/0,2;1,2	二次抽样
13	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
14	起爆能力	B类不合格;爆炸不完全、铅板穿孔直径小于 7 mm	20,20/0,2;1,2	二次抽样
15	抗拉性能	B类不合格;封口塞移动、脚线损坏	GB/T 2829,RQL 为 10, 检验水平为 II	二次抽样
16	抗水性能	B类不合格;瞎火、爆炸不完全	GB/T 2829,RQL 为 8, 检验水平为 II	二次抽样
17	耐温性能	A类不合格;发生爆炸	20/0,1	一次抽样
18	可燃气体安全度	A类不合格;引燃可燃气体	25,25/1,3;2,3	二次抽样
19	延期时间	B类不合格;不符合 A.2 的要求	按试验所需样本量一次抽取(见附录 A)	一次抽样
20	倒置起爆能力	B类不合格;爆炸不完全、未完全炸穿铅板	20,20/0,2;1,2	二次抽样

注：“a)”为普通电雷管和煤矿许用电雷管的抽样方案，“b)”为地震勘探用电雷管的抽样方案。

7.6 抽样方法

检验外观、全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、全电阻检验合格的样本中随机抽取,样本大小不足时,可从本批中另取样本补足检验所需样本,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 逐批检验

所检项目均符合要求时,判该检验批为合格,否则,判该检验批为不合格。延期时间检验不合格时,可将延期时间检验不合格所在的小批剔除后,其余项目重新组批提交检验,严格度调整按 GB/T 2828.1 的规定进行。

7.7.2 周期检验

所检项目均符合要求时,判该检验批为合格,否则,判该检验批为不合格。周期检验不合格时,可将周期检验项目不合格所在的批剔除,其余项目重新组批提交检验。

7.7.3 孤立批及型式检验

所检项目均符合要求时,判该检验批为合格,否则,判该检验批为不合格。

8 包装、运输、贮存

8.1 包装

8.1.1 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。工业电雷管脚线长度一般应为 2 m(也可与用户协商确定)。

8.1.2 外包装

8.1.2.1 工业电雷管外包装箱上的标志应包括以下内容:

- a) 产品名称和型号;
- b) 脚线长度和段别;
- c) 批号和箱号;
- d) 数量;
- e) 包装件毛重和体积;
- f) 生产企业名称和地址;
- g) 符合 GB 190 要求的爆炸品标志;
- h) 生产许可证编号;
- i) 矿用产品安全标志与编号;
- j) 符合 GB/T 191 要求的“轻拿轻放”“防火”“防潮”标志;
- k) 产品标准编号;
- l) 生产日期和保质期;
- m) 符合 GA 441 要求的编码信息条形码;
- n) 符合 GA 921 要求的标识内容。

8.1.2.2 装盒后的工业电雷管应装入木箱、胶合板箱、木框纤维板箱或纸箱内,并应符合下列要求:

- a) 木箱应用厚度不小于 14 mm 的木板制成;
- b) 胶合板箱应用厚度不小于 9 mm 的胶合板制成;
- c) 木框纤维板箱的木框厚度应不小于 14 mm,宽度应不小于 50 mm,纤维板的厚度应不小于 3 mm;
- d) 木板、胶合板、纤维板不应有腐朽、潮湿、开裂等现象,箱内外不应有铁钉突出;
- e) 瓦楞纸箱的性能指标应不低于 WJ/T 9010 的要求;
- f) 包装盒在箱内不应松动。

8.1.3 随带文件

每个包装箱内应附有符合 GB/T 14436 要求的产品合格证、符合 GB 9969 要求的产品使用说明书和符合 GA 441 要求的工业雷管编码信息使用说明书。

8.1.4 包装检验

8.1.4.1 工业电雷管包装检验抽样方案应按 GB/T 2828.1 的规定进行(见表 9)。抽样方案示例参见附录 C 中表 C.1~表 C.3。

表 9 工业电雷管包装检验抽样方案

检验项目	不合格分类	AQL 值	检验水平	抽样方案类型
包装	B类不合格:外包装无标志、标志内容不全、标志错误、产品数量有误、无随带文件	2.5	I	一次抽样
	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	I	一次抽样

8.1.4.2 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。

8.2 贮存

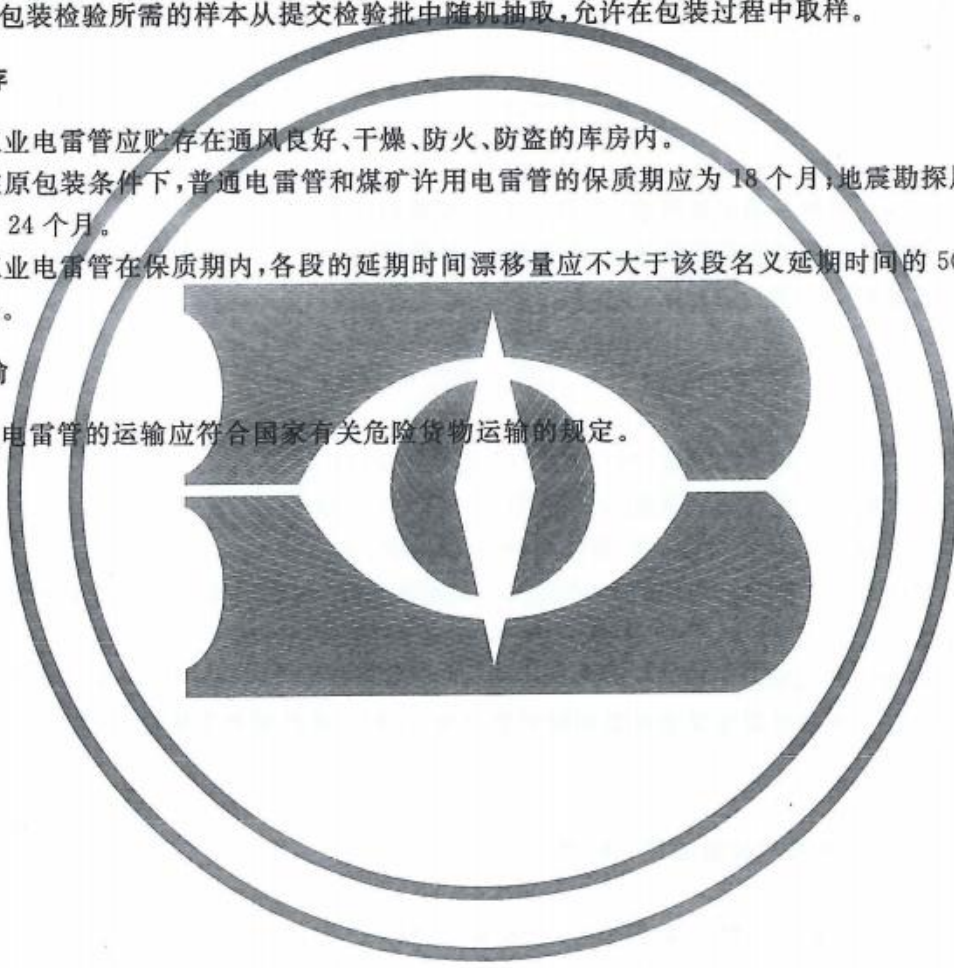
8.2.1 工业电雷管应贮存在通风良好、干燥、防火、防盗的库房内。

8.2.2 在原包装条件下,普通电雷管和煤矿许用电雷管的保质期应为 18 个月;地震勘探用电雷管的保质期应为 24 个月。

8.2.3 工业电雷管在保质期内,各段的延期时间漂移量应不大于该段名义延期时间的 50%,并按 A.2 判定合格。

8.3 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。



附录 A
(规范性附录)
延期时间测定的补充规定

A.1 延期时间为逐批计量检验项目时的判定

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。

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

式中:

- S —— 试样延期时间标准偏差的数值,单位为秒(s)或毫秒(ms);
- U —— 试样延期时间上规格限的数值,单位为秒(s)或毫秒(ms);
- L —— 试样延期时间下规格限的数值,单位为秒(s)或毫秒(ms);

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

式中:

- \bar{X} —— 试样延期时间平均值的数值,单位为秒(s)或毫秒(ms);
- U —— 试样延期时间上规格限的数值,单位为秒(s)或毫秒(ms);
- L —— 试样延期时间下规格限的数值,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 3 中给出的有效数字相同。计算 x 、 y 时,应保留三位有效数字,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,如果该点落在接收曲线内(包括曲线上),则判为合格,否则判为不合格。煤矿许用毫秒延期电雷管在延期时间测定时,任何一段出现大于或等于 130 ms 的测试值时均应判为不合格。

A.2 延期时间为孤立批或型式检验项目时的判定

A.2.1 抽样方案为:每一系列延期电雷管的每一个段取 35 发。

A.2.2 某一个段别的延期时间最小值 T_{\min} 和最大值 T_{\max} 按式(A.3)和式(A.4)计算:

$$T_{\min} = \bar{X} - 1.5S \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:

- \bar{X} —— 试样延期时间平均值的数值,单位为秒(s)或毫秒(ms);
- S —— 试样延期时间标准偏差的数值,单位为秒(s)或毫秒(ms)。

$$T_{\max} = \bar{X} + 1.5S \dots\dots\dots (A.4)$$

式中:

- \bar{X} —— 试样延期时间平均值的数值,单位为秒(s)或毫秒(ms);
- S —— 试样延期时间标准偏差的数值,单位为秒(s)或毫秒(ms)。

A.2.3 若任一段别延期电雷管标记为 r ,则其延期时间最小值与其下一段别(标记为 $r-1$)延期电雷管延期时间的最大值之差 T_{\min} 为:

$$T_{\min} = (T_{\min})_r - (T_{\max})_{r-1} \dots\dots\dots (A.5)$$

A.2.4 根据式(A.5)的计算,若延期电雷管各段别间的 T_{\min} 都大于 0,则判定该系列电雷管延期时间为合格;否则判定为不合格。

A.3 试验中出现其他爆炸不合格时的处理

测时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)做测时试验和起爆能力试验的全部试样总数和全部瞎火和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,仍判起爆能力为合格;若试样总数小于表 A.1 规定的界限数,补足延期时间试样数后,只允许补做一次起爆能力试验。再出现瞎火和(或)爆炸不完全,则判为起爆能力不合格。

表 A.1 合计判定界限数

单位为发

瞎火和爆炸不完全总数	试样界限数(含补试)
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,起爆能力不能进行放宽检验。

A.4 异常值的判断与处理

A.4.1 异常值的判断

试验中若只出现一个极端测试值时,按 GB/T 4883—1985 中 5.2 的规定进行判断,即按式(A.6)和式(A.7)计算上侧统计值 G_n 和下侧统计值 G'_n 。

$$G_n = \frac{1}{S} (X_{\max} - \bar{X}) \dots\dots\dots (A.6)$$

式中:

G_n ——上侧统计值;

X_{\max} ——试样延期时间最大值的数值,单位为秒(s)或毫秒(ms);

\bar{X} ——试样延期时间平均值的数值,单位为秒(s)或毫秒(ms);

S ——试样延期时间标准偏差的数值,单位为秒(s)或毫秒(ms);

$$G'_n = \frac{1}{S} (\bar{X} - X_{\min}) \dots\dots\dots (A.7)$$

式中:

G'_n ——下侧统计值;

\bar{X} ——试样延期时间平均值的数值,单位为秒(s)或毫秒(ms);

X_{\min} ——试样延期时间最小值的数值,单位为秒(s)或毫秒(ms);

S ——试样延期时间标准偏差的数值,单位为秒(s)或毫秒(ms)。

若 G_n 或 G'_n 大于临界值,则判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。

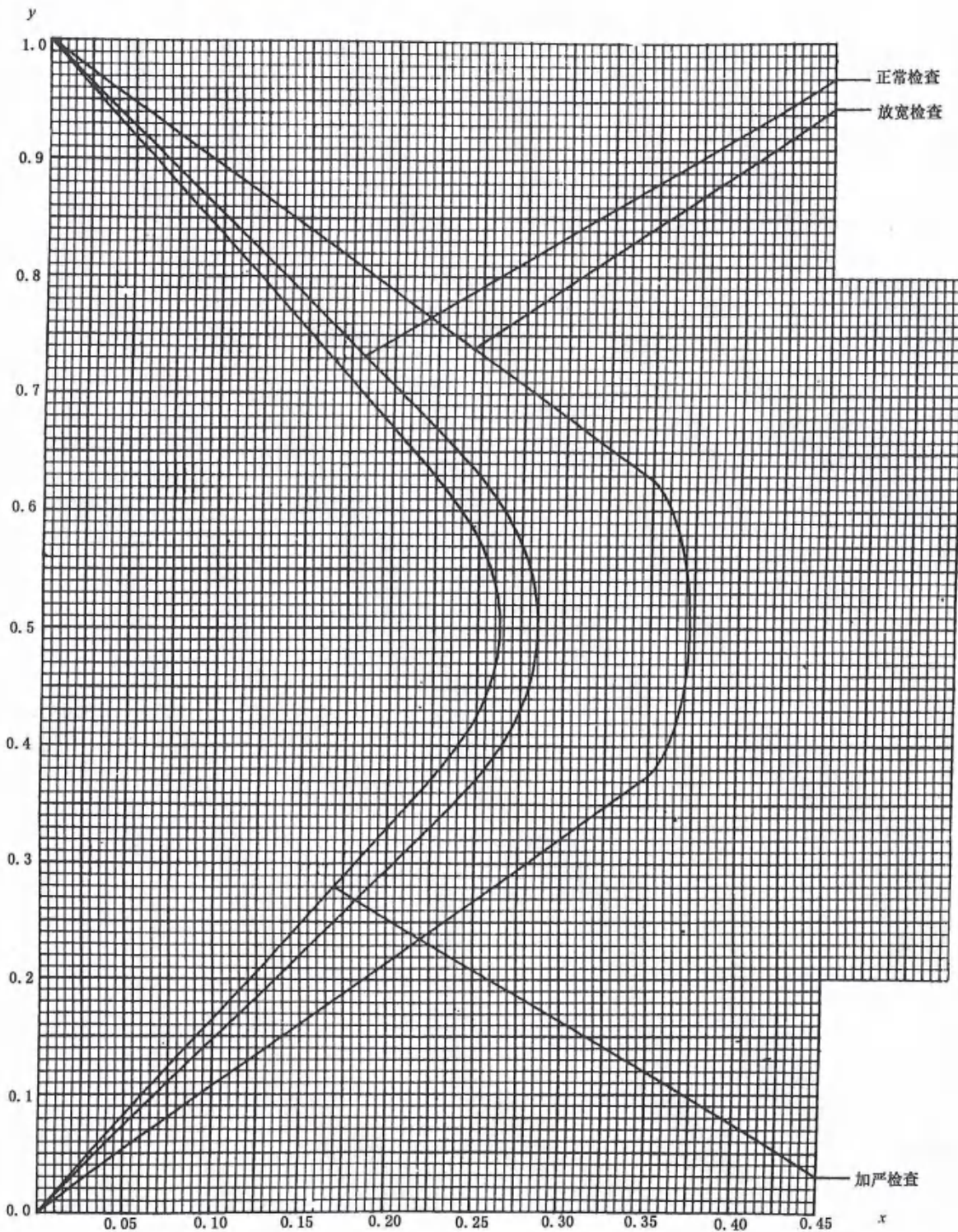
示例:

在检出水平取值 5% 时,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.4.2 异常值的处理

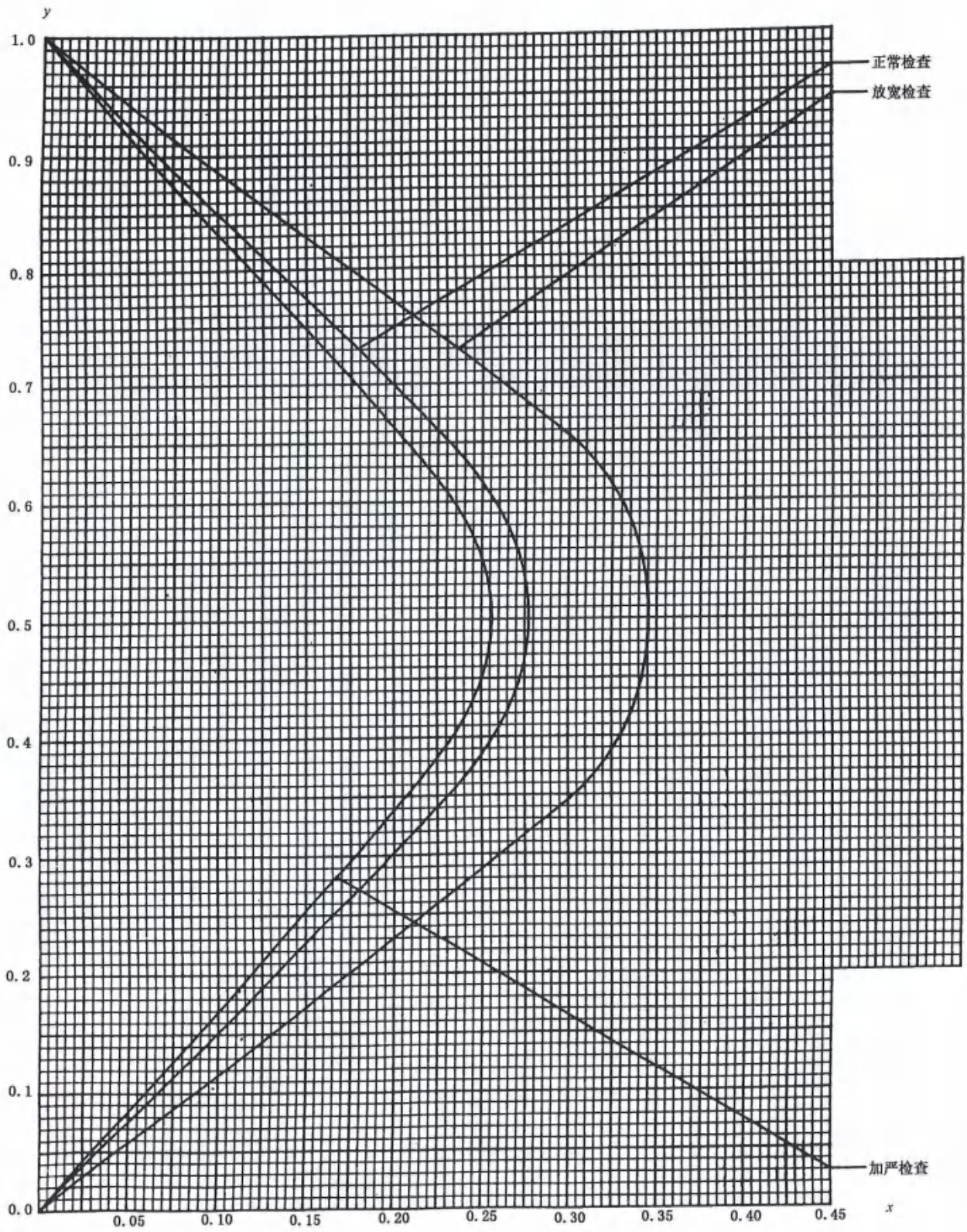
试验中只出现一个极端测试值并被判为异常值时,将该异常值剔除并记录备查,从样本中再随机抽

取一发进行试验,追加测试值。若试验中出现两个或两个以上极端测试值,或补测后又出现极端测试值时,则不进行异常值的判断,直接进行结果计算。



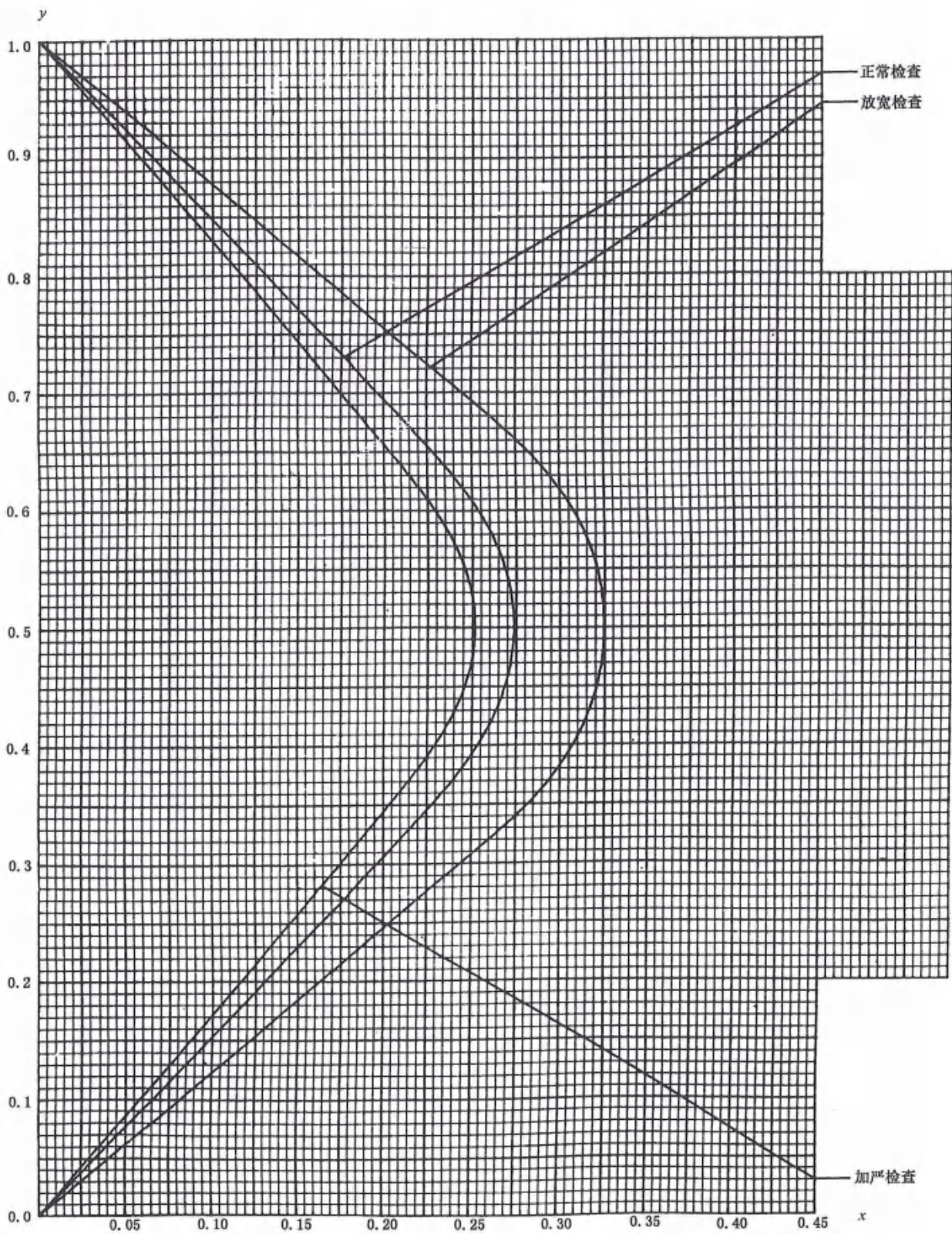
(批量:1 201~3 200;字码 G;AQL:2.5%)

图 A.1 接收曲线 (一)



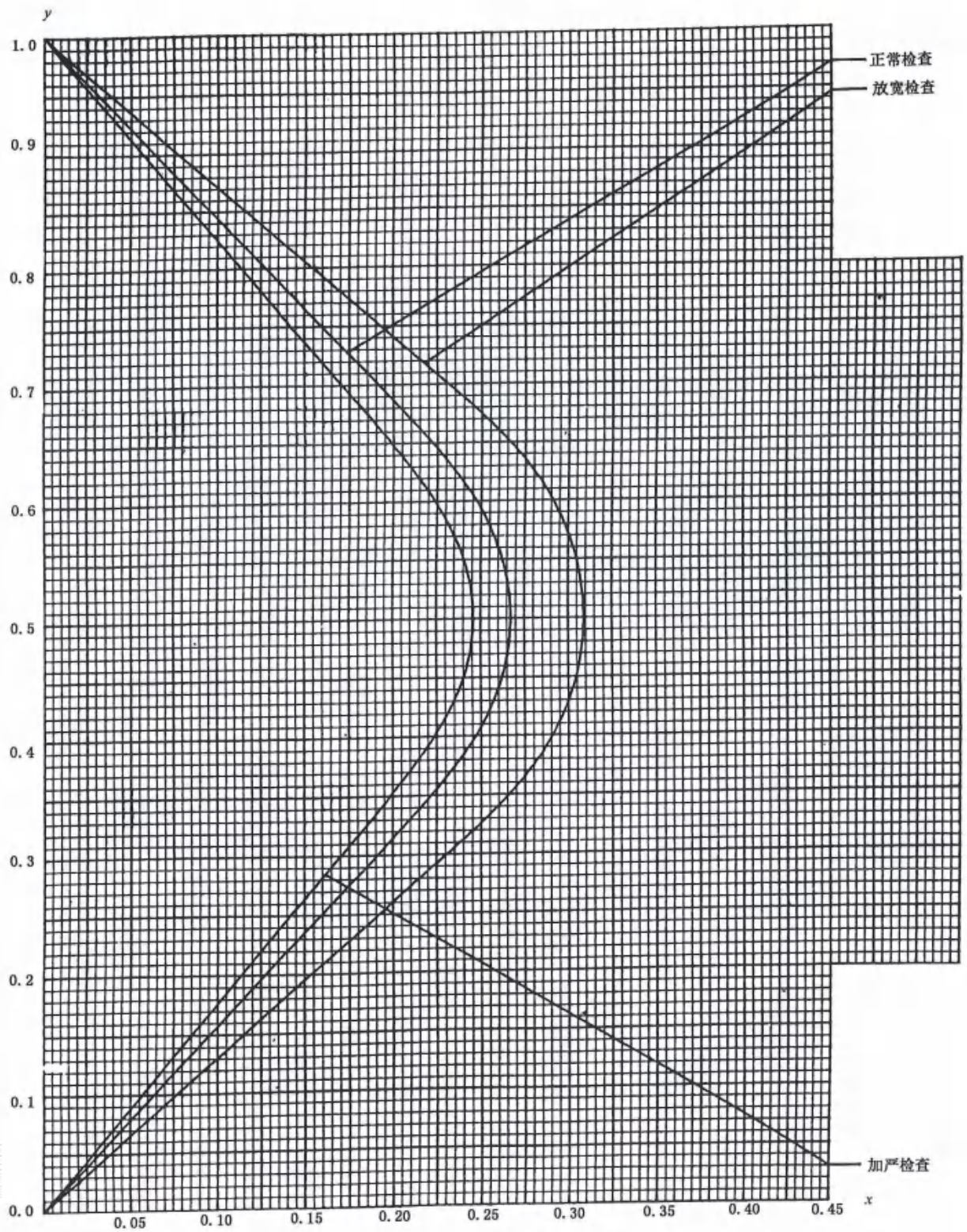
(批量 3 201~10 000; 字码 H; AQL: 2.5%)

图 A.2 接收曲线(二)



(批量 10 001~35 000; 字码 I; AQL: 2.5%)

图 A.3 接收曲线(三)



(批量 35 001~150 000; 字母 J, AQL: 2.5%)

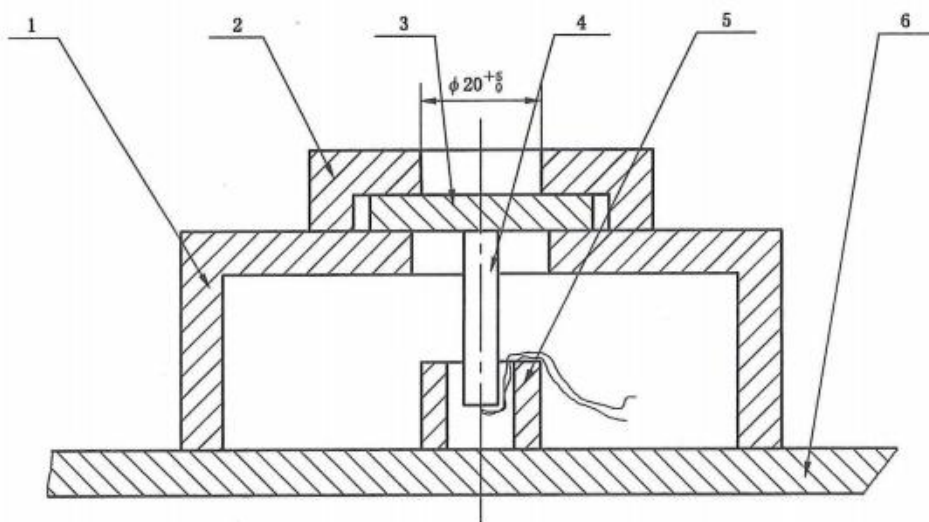
图 A.4 接收曲线(四)

附录 B

(资料性附录)

倒置起爆能力试验装置示意图

倒置起爆能力试验装置如图 B.1 所示,其铅板支座孔径为 $\phi 20^{+5}_0$ mm。



说明:

- 1——爆炸箱;
- 2——铅板支架;
- 3——铅板;
- 4——雷管;
- 5——雷管支架;
- 6——试验台。

图 B.1 倒置起爆能力试验装置示意图

附录 C
(资料性附录)
抽样方案示例

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

表 C.1 计数抽样方案示例(批量为 3 201~10 000)

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:60,50/1,3;4,5	200,200/ 3,7;6,7	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	200,200/1,3; 2,3	—	—	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	200,200/ 1,3;2,3	1发
脚线长度	—	—	—	—	25,25/0,2;1,2	25,25/ 0,2;1,2	1发
脚线绝缘最薄点厚度	—	—	25,25/0,2;1,2	25,25/0,2;1,2	—	—	1发
脚线抗高压击穿性能	—	—	—	20,20/0,2;1,2	—	—	1发
全电阻	—	—	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:80,80/1,3;4,5	200,200/ 2,4;4,5	1发
最大不发火电流	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
静电感度	20,20/ 0,2;1,2	20,20/ 0,2;1,2	—	—	—	—	1发

表 C.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	
抗震性能	20/0,1	20/0,1	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	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
耐高温性能	—	20/0,1	—	—	—	—	1发
可燃气安全度	—	25,25/ 1,3;2,3	—	—	—	—	1发
倒置起爆能力	—	—	—	20,20/0,2;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 C.2 计数抽样方案示例(批量为 10 001~35 000)

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:80,80/0,3;3,4	200,200/1,3; 2,3	正常:200,200/3,6;9,10 加严:200,200/2,5;6,7 放宽:80,80/2,4;5,6	200,200/ 3,7;6,7	1发
编码	—	—	正常:200,200/1,3;4,5 加严:200,200/0,3;3,4 放宽:80,80/0,3;3,4	200,200/1,3; 2,3	—	—	1发
段别标志	—	—	—	—	正常:200,200/1,3;4,5 加严:200,200/0,3;3,4 放宽:80,80/0,3;3,4	200,200/ 1,3;2,3	1发
脚线长度	—	—	—	—	25,25/0,2;1,2	25,25/0,2; 1,2	1发
脚线绝缘最薄点厚度	—	—	25,25/0,2;1,2	25,25/0,2; 1,2	—	—	1发
脚线抗高压击穿性能	—	—	—	20,20/0,2; 1,2	—	—	1发

表 C.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	
全电阻	—	—	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:80,80/1,3;4,5	200,200/ 2,4;4,5	1发
最大不发火电流	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
静电感度	20,20/ 0,2;1,2	20,20/0,2; 1,2	—	—	—	—	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
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	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
倒置起爆能力	—	—	—	20,20/0,2;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 C.3 计数抽样方案示例(批量为 35 001~150 000)

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:125,125/1,3;4,5	200,200/1,3; 2,3	正常:315,315/5,9;12,13 加严:315,315/4,7;10,11 放宽:125,125/3,6;7,8	200,200/ 3,7;6,7	1发
编码	—	—	正常:315,315/2,5;6,7 加严:315,315/1,3;4,5 放宽:125,125/1,3;4,5	200,200/1,3; 2,3	—	—	1发
段别标志	—	—	—	—	正常:315,315/2,5;6,7 加严:315,315/1,3;4,5 放宽:125,125/1,3;4,5	200,200/ 1,3;2,3	1发
脚线长度	—	—	—	—	25,25/0,2;1,2	25,25/ 0,2;1,2	1发
脚线绝缘最薄点厚度	—	—	25,25/0,2;1,2	25,25/0,2; 1,2	—	—	1发
脚线抗高压击穿性能	—	—	—	20,20/0,2; 1,2	—	—	1发
全电阻	—	—	正常:315,315/1,3;4,5 加严:315,315/0,3;3,4 放宽:125,125/0,3;3,4	200,200/0,2; 1,2	正常:315,315/3,6;9,10 加严:315,315/2,5;6,7 放宽:125,125/2,4;5,6	200,200/ 2,4;4,5	1发
最大不发火电流	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
静电感度	20,20/ 0,2;1,2	20,20/ 0,2;1,2	—	—	—	—	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
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	20,20/0,2; 1,2	—	—	1发

表 C.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	
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
倒置起爆能力	—	—	—	20,20/0,2; 1,2	—	—	1发
包装	—	—	正常:5/0,1 加严:8/0,1 放宽:2/0,1	—	正常:13/1,2 加严:20/1,2 放宽:8/1,2	—	1箱

表 C.4 计量(延期时间)抽样方案示例

批量/发		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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
工 业 电 雷 管
GB 8031—2015

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 2 字数 53 千字
2015年11月第一版 2015年11月第一次印刷

*

书号: 155066·1-51499 定价 30.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB 8031—2015