

# MT

## 中华人民共和国煤炭行业标准

MT 523—1995

(2004 年确认)

---

### 防爆低能 $\gamma$ - $\gamma$ 组合测井仪

1996-01-15 发布

1996-05-01 实施

---

中华人民共和国煤炭工业部 发布



## 目 次

1 主题内容与适用范围 .....	1
2 引用标准 .....	1
3 技术要求 .....	1
4 试验方法 .....	3
5 检验规则 .....	4
6 产品标志、包装、运输及贮存 .....	4



# 防爆低能 $\gamma$ - $\gamma$ 组合测井仪

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了防爆低能  $\gamma$ - $\gamma$  组合测井仪的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。本标准适用于煤矿井下或地面的水平及定向钻孔进行无缆测井的防爆低能  $\gamma$ - $\gamma$  组合测井仪。

## 2 引用标准

- GB 1410 固体绝缘材料体积电阻率和表面电阻率试验方法  
 GB 2423.4 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Db: 交变湿热试验方法  
 GB 3836.1 爆炸性环境用防爆电气设备 通用要求  
 GB 3836.2 爆炸性环境用防爆电气设备 隔爆型电气设备“d”  
 GB 3836.4 爆炸性环境用防爆电气设备 本质安全型电路和电气设备“i”  
 GB/T 4942.2 低压电器外壳防护等级  
 GB 6587.1 电子测量仪器 环境试验总纲  
 GB 6587.2 电子测量仪器 温度试验  
 GB 6587.6 电子测量仪器 运输试验

## 3 技术要求

3.1 防爆低能  $\gamma$ - $\gamma$  测井仪(以下简称测井仪)应符合本标准要求,并依据经规定程序批准的图样及文件制造。

3.2 测井仪由同步机和探管两部分组成。

3.3 使用环境条件:

环境温度:  $0\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$

相对湿度:  $\leq 95\%$

环境气压:  $(80\sim 110)\text{ kPa}$

环境气体: 允许有瓦斯等,但不得有腐蚀性气体

3.4 电气性能:

3.4.1 电源。

a. 探管

电源: 由可充电电池组组成;

工作电压:  $\pm 10\text{ V}$ ,  $+5\text{ V}$ ,  $+45\text{ V}$ ;

工作电流:  $+10\text{ V}$  工作电流不大于  $120\text{ mA}$ ,  $-10\text{ V}$  工作电流不大于  $60\text{ mA}$ ;

$45\text{ V}$  工作电流不大于  $50\text{ mA}$ ,  $+4.5\text{ V}$  工作电流不大于  $50\text{ }\mu\text{A}$ ;

短路电流:  $+10\text{ V}$  输出短路电流为  $420\text{ mA}$ ;

$-1.0\text{ V}$  输出短路电流为  $320\text{ mA}$ ;

$+5\text{ V}$  输出短路电流为  $180\text{ mA}$ ;

$+4.5\text{ V}$  输出短路电流为  $450\text{ mA}$ ;

以上各值为最大允许值。

b. 同步机

电源: 由可充电电池组组成;

工作电压: +5 V; +4.5 V;

工作电流: +5 V 工作电流不大于 200 mA;

+4.5 V 工作电流不大于 50  $\mu$ A;

短路电流: +5 V 输出短路电流为 430 mA;

+4.5 V 输出短路电流为 450 mA;

以上各值为最大允许值。

c. 联接电缆: 长度不得大于 0.5 m。

3.4.2 测量道数:  $\geq 2$  道。

3.4.3 采样时间:  $\leq 1$  s。

3.4.4 记录字长: 自然伽玛为 8 位, 其余 16 位。

3.4.5 采样方式: 并行采样。

3.4.6 存贮容量:  $\geq 128$  K。

3.4.7 延迟时间: 连续或分档设定。

工作时间: 测井仪连续正常工作时间不能少于 6 h。

3.4.8 测量范围

自然伽玛: 最高计数率为 255 CPS;

低能伽玛伽玛: 最高计数率为 65535 CPS;

接地电阻: 10  $\Omega$  ~ 20 k $\Omega$ 。

3.4.9 接地电阻测量精度:  $\pm 5\%$ 。

3.4.10 伽玛测量灵敏度: 自然伽玛灵敏度:  $\geq 600$  CPS/kBq;

低能伽玛灵敏度:  $\geq 400$  CPS/kBq。

3.5 防爆要求:

3.5.1 测井仪的同步机为本质安全型, 探管为本质安全兼隔爆型。

3.5.2 本安电路及其关联电路和设备在正常工作和故障状态下其元件及导线的最高表面温度不高于 +150  $^{\circ}$ C。

3.5.3 经交变湿热试验后的同步机和探管外壳与各自电路之间的耐压和绝缘电阻应符合 GB 2423.4 的有关规定。

3.5.4 外壳。

a. 探管外壳及隔爆外壳使用壁厚大于 3 mm 的无缝钢管制作, 至少应能承受 12 MPa 外压强; 0.35 MPa 内压强。

b. 同步机外壳材料为 ABS 塑料, 其抗弯强度应大于 50 MPa, 拉伸屈服强度应大于 30 MPa。经试验后外壳不允许产生裂纹。外壳必须先进行防静电处理, 然后喷涂防静电漆, 表面绝缘电阻应不大于  $1 \times 10^9 \Omega$ 。

c. 外壳防护性能应符合国标 GB 4942.2 的有关规定, 外壳防护等级应为 IP54。

d. 探管应做水压试验, 其耐压应不低于 5 MPa。

3.5.5 同步机面板材料为防静电硬塑料, 表面必须进行防静电处理, 应具有防静电导电格线, 表面绝缘电阻应不大于  $1 \times 10^9 \Omega$ , 用环氧树脂胶将面板和同步机的外壳牢固粘成一体。

3.5.6 电源防护:

各路输出均应接限流电阻, 阻值及功耗应符合 GB 3836.4 的有关规定。

3.5.7 电源及电路调试合格后, 包括限流电阻在内, 均用绝缘材料灌封, 胶封层要求无龟裂、气泡并有一定的厚度及强度。

3.5.8 粘接剂、胶封填料应符合 GB 3836.1 中的要求。

3.5.9 探管本安与非本安电路的隔离电容耐压应大于 3 kV 并双重化。

- 3.5.10 本安电源经变换器升压到 100 V 的耦合变压器的初次级应有屏蔽层并接公共点,初次级间及对地耐压应大于 1500 V。
- 3.5.11 隔爆节的圆筒接合面,螺纹隔爆结构符合 GB 3836.2 的规定,隔爆节与其他非隔爆节应有联锁装置,保证通电时不能打开,打开后不能通电。
- 3.5.12 本安电路接线端子与非本安电路接线端子之间的距离大于 50 mm。
- 3.5.13 本安电路与接地端子之间的距离大于 3 mm。
- 3.5.14 本安电路与外壳之间的距离大于 3 mm。
- 3.5.15 本安电路与接地部分的绝缘耐压大于 500 V。
- 3.5.16 本安电路与非本安电路之间的绝缘耐压大于 1500 V。
- 3.5.17 本安电路与所用绝缘导线耐压大于 500 V。
- 3.6 环境适应性要求:
- 3.6.1 仪器应能承受表 1 规定条件下的低温和高温试验,试验恢复后应能符合 3.4 的要求。

表 1

试验项目	温度,℃	试验时间,h	恢复时间,h
低温工作	0	2	—
低温贮存	-20	2	2
高温工作	+40	2	—
高温贮存	+55	2	2

- 3.6.2 仪器应能承受高温+40℃,6个周期的交变湿热试验,试验后用 500 V 兆欧表检验,绝缘电阻应不小于 0.7 MΩ。
- 3.6.3 同步机应按 GB 3836.1 的规定进行跌落试验,试验后应符合 3.4 的要求。
- 3.6.4 产品包装后应能经受在三级公路上以(20~40)km/h 的车速行驶 100 km 的运输试验,试验后外观应无明显破损,电气性能应符合 3.4 的要求。

#### 4 试验方法

- 4.1 试验条件 应符合 GB 6587.1 的规定进行。
- 4.2 性能指标试验 伽玛计数率测量用  $3\frac{1}{2}$  位的频率计检测,接地电阻测量用标准精密电阻检测。
- 4.3 伽玛测量灵敏度 用两种活度的标准放射源贴近伽玛探测器进行检验。
- 4.4 绝缘电阻检测 按 GB 1410 的规定进行。
- 4.5 水压试验 探管的水压试验在密封管内用水压机加压 5 MPa 并保持 20 min。
- 4.6 外壳防护性能试验 按 GB 4942.2 的规定进行。
- 4.7 引入装置密封性能试验及机械强度试验 按 GB 3836.2 的规定进行。
- 4.8 跌落试验 按 GB 3836.1 的规定进行。
- 4.9 工作环境温度试验 按 GB 6587.2 的规定进行。
- 4.10 贮存环境温度试验 按 GB 6587.2 的规定进行。
- 4.11 运输试验 按 GB 6587.6 的规定进行。
- 4.12 湿热试验 按 GB 2423.4 的规定进行。
- 4.13 隔爆性能试验 按 GB 3836.2 的规定进行。
- 4.14 本质安全火花试验 按 GB 3836.4 的规定进行。

5 检验规则

5.1 测井仪在生产和定型过程中,必须通过本标准的检验,并获得煤炭工业部指定的防爆检验机构发给的防爆合格证。

5.2 出厂检验:

5.2.1 每台测井仪均应由厂质量检验部门检验,合格产品应给予合格证。

5.2.2 检验项目按表 2 出厂检验要求进行。

5.2.3 出厂检验各项指标应符合本标准要求,否则不予出厂。

5.3 型式试验:

5.3.1 测井仪在下列(表 2)情况下必须进行型式试验

- a. 测井仪定型时;
- b. 设计、主要元件、材料、工艺更换时;
- c. 防爆合格证有效期满时,须向原防爆检验机构申请复检;
- d. 停产一年恢复生产时;
- e. 大批量生产时每三年进行一次;
- f. 测井仪质量不稳定时;
- g. 国家检验机构提出进行型式试验要求时。

5.3.2 型式试验应从出厂检验合格的测井仪中随机抽取一套进行。

5.3.3 型式试验中除外壳外若有一项不合格,应加倍抽取对该项目进行复验。若仍不合格,则判定该测井仪为不合格。

表 2

检验项目	要求	方法	出厂检验	型式检验
外观		目测	0	0
电气性能	3.4	4.2	0	0
灵敏度	3.4.10	4.3	0	0
高温工作	3.6.1	4.9	—	0
高温贮存	3.6.1	4.10	—	0
低温工作	3.6.1	4.9	—	0
低温贮存	3.6.1	4.10	—	0
湿热	3.6.2	4.12	—	0
运输	3.6.4	4.11	—	0
防爆	3.5	4.13 4.14	—	0
水压	3.5.4	4.5	—	0
外壳防护	3.5.4	4.7	—	0
密封	3.5.4	4.7	—	0
跌落	3.6.3	4.8	—	0

注:“0”表示要进行检验的项目

6 产品标志、包装、运输及贮存

6.1 每台仪器在明显位置固定 Ex 标志、MA 标志和产品铭牌,铭牌上应包括下列内容:

- a. 仪器名称型号；
  - b. 防爆标志:ibdI(150℃)；
  - c. 本安额定电压,本安电流；
  - d. 防爆合格证号；
  - e. “MA”标志准用证；
  - f. 产品编号；
  - g. 制造单位。
- 6.2 包装：
- 6.2.1 测井仪出厂应用木箱包装。
  - 6.2.2 随机文件
    - a. 装箱单；
    - b. 产品合格证；
    - c. 产品使用说明书；
    - d. 备件表。
- 6.3 运输：
- 运输包装后的产品应符合水、陆、空运输要求。
- 6.4 贮存：
- 测井仪应在 0~40℃,相对湿度不大于 85%,无腐蚀性气体环境中贮存。

---

**附加说明：**

本标准由煤炭工业部煤矿专用设备标准化技术委员会提出。  
本标准由煤炭工业部煤矿专用设备标准化技术委员会煤田勘探设备分会归口。  
本标准由煤炭科学研究总院西安分院起草。  
本标准主要起草人雷贵忠、贾生茂、郭爱煌。  
本标准由煤炭科学研究总院西安分院负责解释。

