

MT

中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 678—1997

矿用密度测井仪通用技术条件

General technical condition of borehole
density logging instrument for mining

1997-12-30 批准

1998-06-01 实施

中华人民共和国煤炭工业部 批准

目 次

1 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 标志、包装、运输及贮存	5

前 言

矿用密度测井仪是为无缆测井技术而开发的一种新型测井仪器,与防爆低能 $\gamma-\alpha$ 组合测井仪、矿用全方位钻孔测斜仪共同组成无缆测井系统。

本标准是矿用密度测井仪产品设计、生产、使用、验收及制定相关具体型号产品标准的技术依据。

本标准由煤炭工业部科技教育司提出。

本标准由煤炭工业部煤矿专用设备标准化技术委员会归口。

本标准由煤炭科学研究总院西安分院负责起草。

本标准主要起草人:雷贵忠、贾生茂、郭爱煌。

本标准委托煤炭科学研究总院西安分院负责解释。

矿用密度测井仪通用技术条件

1 范围

本标准规定了矿用密度测井仪的技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。
本标准适用于矿用密度测井仪。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 191—90 包装储运图示标志

GB/T 1410—89 固体绝缘材料体积电阻率和表面电阻率试验方法

GB/T 2423.4—93 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—83 爆炸性环境用防爆电气设备 通用要求

GB 3836.2—83 爆炸性环境用防爆电气设备 隔爆型电气设备“d”

GB 3836.4—83 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—93 低压电器外壳防护等级

MT 209—90 煤矿通信、检测、控制用 电工电子产品 通用技术要求

MT 210—90 煤矿通信、检测、控制用 电工电子产品 基本试验方法

3 技术要求

3.1 一般要求

矿用密度测井仪(以下简称“仪器”)应符合本标准的规定,并按经过法定程序批准的图样和技术文件制造。

3.2 环境条件

仪器允许用在有瓦斯、煤尘的作业场所,但不得有腐蚀性气体。

环境温度:0~40℃

相对湿度:≤95%(+25℃)

大气压力:80~106 kPa

3.3 仪器组成与防爆型式

仪器由隔爆兼本安型的探管和本安型的同步机组成。

仪器应经国家指定的防爆检验部门进行防爆检验,并取得防爆合格证明。探管的防爆标志为 di I;同步机的防爆标志为 i I。

3.4 电气性能

3.4.1 电源

探管与同步机分别用两组可充电电池供电,电源应符合 GB 3836.2 和 GB 3836.4 的要求,其输出电压、电流、短路电流、限流电阻和封装型式应符合防爆电路设计要求。电池容量应能满足仪器工作 8 h,仪器断电后应具有数据保持功能。

充电时应具有过充电和放电时应具有过放电保护装置。

3.4.2 测量道数:≥2 道

3.4.3 计数时间:1 s

3.4.4 测点间隔: ≤ 10 cm

3.4.5 记录字长:16 位

3.4.6 存贮容量: ≥ 64 KB

3.4.7 测量范围:

自然伽玛计数率: ≤ 65535 cps

密度计数率: ≤ 65535 cps

3.4.8 测量灵敏度:

自然伽玛灵敏度: ≥ 600 cps/kBq

密度灵敏度: ≥ 400 cps/kBq

3.4.9 测量误差:

自然伽玛灵敏度偏差: ≤ 30 cps

密度灵敏度偏差: ≤ 10 cps

3.4.10 高压激励电压

高压激励电压由产品标准规定。

3.5 电气安全

3.5.1 绝缘电阻应符合 MT 209 中 11.1 的规定。

3.5.2 工频耐压应符合 MT 209 中 11.2 的规定。

3.6 探管防爆要求

3.6.1 探管采用隔爆兼本安型的型式,其要求应符合 GB 3836.2 和 GB 3836.4 的规定。

3.6.2 仪器外壳明显处有防爆标志 Ex 和煤矿安全标志 MA。

3.6.3 本安电路及关联电路在正常工作和故障状态下,元件及导线的最高表面温度不高于 150 °C,隔爆外壳表面最高温度不高于 150 °C。

3.6.4 正常条件下外壳与电路之间的绝缘电阻应大于 50 M Ω ,耐压应大于 1000 V。经湿热试验后的绝缘电阻应大于 1.0 M Ω 。

3.6.5 探管外壳(兼隔爆壳)使用壁厚不小于 3 mm 的无缝钢管制作,应能承受 12 MPa 的水压试验,试验后探管内应无渗水或漏水现象。

3.6.6 探管为密封管,其外壳防护性能应符合 GB/T 4942.2 中的 IP 54 的要求。

3.7 同步机防爆要求

3.7.1 同步机采用本安型的形式,其要求应符合 GB 3836.4 的规定。

3.7.2 同步机面板绝缘材料应能防静电。表面绝缘材料电阻小于 $1 \times 10^9 \Omega$ 。

3.8 环境条件要求(探管和同步机)

3.8.1 仪器应能承受表 1 规定的低温与高温工作试验,并符合 3.4 的要求。

表 1

试验项目	温度,c	试验时间,h	恢复时间,h	备注
低温工作	0	2	—	加电
低温贮存	-20	16	2	不加电
高温工作	+40	2	—	加电
高温贮存	+55	16	2	不加电
交变湿热	+40(湿度 93%)	6(d)	4	不加电

3.8.2 仪器应能承受表 1 所规定的高、低温贮存试验,温度恢复后应符合 3.4 的要求。

3.8.3 交变湿热试验(见表 1),恢复后应符合 3.4 的要求。

3.8.4 仪器应能承受 MT 210 第 15 章规定的跌落试验,试验后仪器应能正常工作并符合 GB 3836.1 的要求。

3.8.5 产品包装后能承受 MT 210 规定之运输试验,试验后,包装箱应无破损,仪器表面无伤痕。插接件不松动,仪器应能正常工作。

3.9 外观要求

3.9.1 同步机外观不得划伤,探管不得凹陷及变形。

3.9.2 零部件防腐、防锈层牢固,无剥落现象,零部件安装可靠,紧固件不得松动。

3.9.3 铭牌与标志完整、牢固、明显、清晰、美观。

3.10 结构

3.10.1 所有紧固件不得松动,并能防止自动脱落。

3.10.2 所有金属零部件应有防锈蚀处理。

3.11 工艺要求

3.11.1 装备调试好的电路板必须清洁干净,正反面涂三遍三防漆,覆盖层应牢固可靠。

3.11.2 仪器采用绝缘材料外壳时,外壳及内壁应采取防静电措施。

3.11.3 电源及隔爆电路测试合格后,均用产品标准规定的绝缘材料灌封,胶封层要求无气泡并有 ≥ 2 mm 的厚度。

4 试验方法

4.1 试验环境条件:

——温度:15~35℃;

——相对湿度:45%~75%;

——大气压力:86~106 kPa。

4.2 探管耐水压试验在密封管内用水压机加压至 12 MPa,并保压 20 min。

4.3 电气性能指标试验:

4.3.1 伽玛计数率用放射源安装在探管源室,从同步机显示器上可直接读出,或在探管计数率输出端接 $5^{1/2}$ 位频率计读数,进行检测。

4.3.2 仪器的灵敏度及误差的测试,用标准放射源贴近仪器探管放射源放置部位进引检测。应能符合 3.4.8 和 3.4.9 的要求。

4.4 仪器表面温度试验按 GB 3836.1 的方法第 24 章的方法测试。

4.5 高温工作按 MT 210 第 23 章温度渐变的方法进行。

4.6 高温贮存按 MT 210 第 24 章的有关规定进行。

4.7 低温工作按 MT 210 第 23 章温度渐变的方法进行。

- 4.8 低温贮存按 MT 210 第 24 章有关规定进行。
- 4.9 交变湿热试验按 GB/T 2423.4 的有关规定进行。
- 4.10 跌落试验按 MT 210 第 15 章的有关规定进行。
- 4.11 运输试验按 MT 210 第 27 章的有关规定进行。
- 4.12 外壳表面绝缘电阻按 GB/T 1410 规定的测试方法进行。
- 4.13 探管与同步机的防爆试验按 GB 3836.2 和 GB 3836.4 的规定进行。

5 检验规则

- 5.1 仪器检验分出厂检验和型式检验两种。
- 5.2 每台仪器须经出厂检验合格后方可出厂,并附产品质量合格证。
 - 5.2.1 仪器出厂检验在制造单位进行。
 - 5.2.2 出厂检验项目按表 2 进行。

表 2

检验项目	技术要求	类别	试验方法	出厂检验	型式检验
外观	3.9	C	目测	0	0
结构	3.10	C	目测	0	0
电气性能	3.4	A	4.3	0	0
水压试验	3.6.5	A	4.2	0	0
高温工作	3.8.1	B	4.5		0
高温贮存	3.8.2	C	4.6		0
低温工作	3.8.1	B	4.7		0
低温贮存	3.8.2	C	4.8		0
湿热试验	3.8.3	B	4.9		0
防爆试验	3.6;3.7	A	4.12;4.13		0
跌落试验	3.8.4	B	4.10		0
运输试验	3.8.5	B	4.11		0

注：“0”表示要进行检验的项目。

5.3 仪器在下列情况下应进行型式检验：

- 产品定型时；
- 材料、工艺、结构更改可能影响到产品性能时；
- 停产 1 年以上,恢复生产时；
- 大批量生产时,每 3 年进行一次；
- 产品质量不稳定时；
- 国家检验机构认为必要时。

5.4 每批在出厂检验合格产品中抽取壹台进行型式检验,型式检验的项目见表 2。

5.5 判定规则：

A 类指标有一项不合格项、B 类指标若有两项不合格项、C 类指标若有三项不合格项,则加倍抽样数量的样品继续检验,仍不合格,则判为不合格。

5.6 仪器的防爆性能检验,由国家指定的检验机关进行检验。

6 标志、包装、运输及贮存

6.1 标志

6.1.1 机壳明显处应设置清晰、永久性的标志“Ex”和“MA”。

6.1.2 仪器在明显位置固定产品铭牌,铭牌上应包括下列内容:

- 生产厂家;
- 产品名称;
- 在右上角上应有防爆标志“Ex”;
- 防爆标志组别;
- 工作电压/额定电流;
- 最高开路电压、最大短路电流;
- 防爆合格证号;
- 安全标志准用证号;
- 出厂编号及日期。

6.2 包装

包装箱上应有储运标志,符合 GB 191 之规定。

随机文件须有以下内容:

- 装箱单;
- 产品合格证书;
- 产品使用说明书;
- 备品表;
- 防爆合格证复印件。

6.3 运输

6.3.1 装卸时避免剧烈振动,防止跌落。

6.3.2 包装后的产品在避免雨雪直接淋袭的条件下,适于水运、陆运、空运等各种运输。

6.4 贮存

仪器每次用完后要充足电,清扫干净后贮存在温度为 $-5\sim+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不大于85%、无腐蚀性气体的环境中。仪器长期不用时,每隔3个月充电一次。
