免费标准网(www.freebz.net)

A 44
备案号 1328—1998

DZ

中华人民共和国地质矿产行业标准

DZ/T 0196.7—1997

测井仪通用技术条件
声波测井仪

1998-02-23 发布　　1998-07-20 实施

中华人民共和国地质矿产部　发布

免费标准网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载

免费标准网(www.freebz.net)

前　言

DZ/T 0196—1997 《测井仪通用技术条件》规定了地球物理勘探中使用的各类测井仪器的通用技术条件。本标准是其中的一部分，并与 DZ/T 0196.1—1997 总则同时使用。

DZ/T 0196—1997《测井仪通用技术条件》由如下 9 部分组成：

DZ/T 0196.1—1997 《测井仪通用技术条件　总则》

DZ/T 0196.2—1997 《测井仪通用技术条件　地面仪器(系统)》

DZ/T 0196.3—1997 《测井仪通用技术条件　天然核测井仪》

DZ/T 0196.4—1997 《测井仪通用技术条件　人工核测井仪》

DZ/T 0196.5—1997 《测井仪通用技术条件　传导类电法测井仪》

DZ/T 0196.6—1997 《测井仪通用技术条件　感应类电法测井仪》

DZ/T 0196.7—1997 《测井仪通用技术条件　声波测井仪》

DZ/T 0196.8—1997 《测井仪通用技术条件　测井绞车和控制器》

DZ/T 0196.9—1997 《测井仪通用技术条件　仪器指标分级》

本标准从 1998 年 7 月 20 日起实施。

本标准由地质矿产部提出。

本标准由重庆地质仪器厂和地矿部标准化研究所负责起草。

本标准主要起草人：翟德福、才侠、于丁玉。

免费标准网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载

免费标准网(www.freebz.net)

中华人民共和国地质矿产行业标准

测井仪通用技术条件 声波测井仪

DZ/T 0196.7—1997

1 范围

本标准规定了地球物理勘探中声波测井仪的主要技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输与贮存。

本标准是该类声波测井仪产品设计、生产、使用、验收及制定相应具体型号产品标准的共同技术依据。

本标准适用于煤田、金属和非金属矿产、水文与工程地质中专用式、组合式、综合式和数字式的各种声波测井仪、系统和下井仪器(探管)。不适用石油物探测井仪。

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 3836—83 爆炸性环境用防爆电气设备

DZ 0005—91 测井电缆接头

DZ 0026—92 地质仪器产品基本安全要求

DZ 0036—92 地质仪器产品包装通用技术条件

DZ 0037—92 地质仪器电气机械结构一般要求

DZ 0039.1～0039.16—92 地质仪器产品基本环境试验条件及方法

DZ 0040.1～0040.5—92 地质仪器产品运输包装基本环境试验条件及方法

DZ 0041—92 地质仪器产品质量检验规则

DZ/T 0043—92 地质仪器仪表型号编制方法

DZ/T 0121.1—94 地质仪器术语 通用术语

DZ/T 0121.7—94 地质仪器术语 地球物理勘探测井仪器术语

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 声波测井仪

它是以声波特征为基础来解决地质问题的测井仪的总称。按收发形式,声波测井仪可分为单发单收、单发双收、单发四收、双发双收、双发四收及双发十收阵列声波等不同类型。其中以单发双收声波测井仪使用最普遍。按所测声波参数分为声速测井仪、声幅测井仪、超声成象测井仪和全波波列测井仪。

3.2 补偿声波测井仪

也称井眼补偿式声速测井仪。它能自动补偿井径变化、泥饼厚度变化、下井仪器倾斜等给时差曲线带来的误差。井下声系采用双发四收式时,从上到下排列结构为:$T_1R_1R_2R_3R_4T_2$,距离 $R_1R_3=R_2R_4$,T_1

中华人民共和国地质矿产部 1998-02-23 批准 1998-07-20 实施

免费标准网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载

免费标准网(www.freebz.net)

发射时 R_2R_4 接收，T_2 发射时 R_1R_3 接收，记录时取两组时差的平均值。井下声系采用双发双收时，依靠调节发射探头发射频率和测井速度来达到双发四收效果。

3.3 超声声幅测井仪

测量声波波幅的测井仪。

3.4 全波声波测井仪

也称三维速度测井仪，是采用连续记录整个声波波列沿着井液、套管或无套管的岩石中的传播全过程，以显示出不同波(横波、纵波)的强度、传输时间和探测器深度变化情况，以确定岩石的动态弹性模量和提供岩石强度数据的测井仪。

3.5 超声成像测井仪

也叫声波电视测井仪。它利用发射一束束(1 兆周左右的超声的)超声波脉冲到井壁进行连续扫描，从反射的信号强弱来获得井壁岩层图象的测井仪。

3.6 声发射探头、声接收探头、隔声体等定义见 DZ/T 0121.7。

4 产品分类与型式

4.1 产品分类

声波测井仪按其结构、工作方式及所测参数分为：

a) 声速测井仪；

b) 声幅测井仪；

c) 全波声波测井仪；

d) 超声成象测井仪。

4.2 产品型式

4.2.1 仪器可以是专用或和其他测井仪一起构成组合式、综合式和数字式的多用测井仪。

4.2.2 仪器可以是单测声速或声幅的单一参数测井仪，也可以是既测声速和声幅及全波列或超声成像测井等多参数声波测井仪。

4.2.3 仪器可以是只测纵波或横波单一波种，或既测纵波、横波及全波列和其他波的参数。

4.2.4 仪器具有单一收发形式或多种收发形式，以及固定或可变源距(发射器和第一接收器之间距离)与间距(两接收器之间的距离)的功能。

5 技术要求

5.1 仪器功能

——仪器应具有自校或自诊断功能。

——井下向地面传送信号为模拟信号或数字信号。

5.2 声速测井仪

5.2.1 测量范围

A 级：120～800 μs/m(用于松散软地层为 120～2 000 μs/m)；

B1 级：130～650 μs/m；

B2 级：130～550 μs/m。或按产品标准规定。

5.2.2 测量相对准确度

A1 级：±2%；

A2 级：±3%；

B 级：±5%。

5.2.3 发射频率：20 kHz±5 kHz，直接横波≤10 kHz，或由产品标准规定。

5.2.4 探管参数

免费标准网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载

免费标准网(www.freebz.net)

源距:0.5、0.7、0.9 m,或1～3 m可选,或由产品标准规定。

间距:0.2、0.3 m,或0.1～0.3 m可选,或由产品标准规定。

探管直径 ϕ50、65 mm,或在DZ/T 0196.1—1997《测井仪通用技术条件 总则》井下仪器外径尺寸要求中选择。

5.3 声幅测井仪

5.3.1 测量范围

0～10 V、0～5 V,或由产品标准给出。

5.3.2 测量准确度

A1级:±1%;

A2级:±2%;

B级:±4%。

5.3.3 动态范围

40 dB和100 dB两种,或由产品标准规定。

5.3.4 灵敏度或分辨率由产品标准规定。

5.4 全波声波测井仪

5.4.1 源距与间距

源距:2 m、3 m;

间距:0.2 m、0.3 m;

或源距与间距由产品标准规定。

5.4.2 动态范围

同5.3.3的规定,并有增益调节、检测和指示。

5.4.3 测量准确度

同5.3.2的规定。

5.4.4 具有手动、自动或遥控收发功能和有发射、延时与数据采集监控指示。

5.4.5 具有实时处理软件和打印输出纵波、横波声速和声速比的功能。

5.5 超声成象测井仪

5.5.1 发射频率:0.8～10 MHz。

发射峰值电压最大值为:100 V、400 V两种。

或由产品标准规定。

5.5.2 动态范围和灵敏度

动态范围:80 dB、120 dB两种,可分档。

测量灵敏度:100 μV或40 μV两种。

或由产品标准规定。

5.5.3 收发采用同一个换能器,它对井壁转一周可接收360个点的反射波讯号。换能器采样点数也可由产品标准给出。

5.5.4 声速测量准确度同5.2.2,声幅测量准确度同5.3.2的规定。

5.6 仪器绝缘电阻

地面仪器外壳、面板上各旋钮、插孔等与人体可接触部分均应与线路绝缘,其绝缘电阻:

A级:≥10 MΩ(1 000 V);

B级:≥10 MΩ(500 V)。

下井仪器绝缘电阻:

A级:≥2 MΩ(1 000 V);

B级:≥2 MΩ(500 V)。

免费标准网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载

免费标准网(www.freebz.net)

5.7 仪器绝缘耐电强度

工作电压和耐电试验电压(有保护接地):

工作电压≤60 V,耐电试验电压 0.5 kV;

工作电压≤130 V,耐电试验电压 1 kV;

工作电压≤250 V,耐电试验电压 1.5 kV;

其他工作电压按 DZ 0026—92 执行。

5.8 环境条件

使用环境条件同 DZ/T 0196.1—1997 总则中 5.4～5.7 的规定。

6 试验方法

6.1 仪器功能试验

试验要求按 5.1 的规定,试验方法按各产品标准试验方法进行。试验结果应符合 5.1 的规定和各产品标准的要求。

6.2 声速测井仪试验

6.2.1 测量范围试验

从满足仪器测量范围和准确度要求的专用声波模拟器输出三个不同时间的三组波形(如图 1 a 的正弦振荡波形)给被测声速测井仪(以单发双收为例:源距 $L=0.5$ m、间距 $l=0.2$ m,使仪器工作,测量范围 120 μs/m,仪器显示应为相应的正常值(120 μs/m)。

当测量范围为 800 μs/m 时,仪器应有相应的显示值(800 μs/m)。

也可按产品标准规定的方法进行测量范围试验。试验结果应符合 5.2.1 的规定。

6.2.2 测量准确度试验

6.2.2.1 将仪器探管放入内径为 75～130 mm 的铝筒内,浸没在水中并保持居中位置,使仪器工作并读出不同源距、间距时的读数进行校验(铝筒中声速约为 183 μs/m)。

6.2.2.2 将探管放入试验井中进行试验。

6.2.2.3 试验结果应符合 5.2.2 的规定。

6.2.3 发射频率与稳定度试验

用频率计测量发射频率,按产品标准接线和操作,测试结果应符合 5.2.3 的规定。

6.2.4 探管参数试验

用直尺测量,结果应符合 5.2.4 的规定。

6.3 声幅测井仪试验

测量范围、测量准确度、动态范围、灵敏度及分辨力试验方法有三种。

6.3.1 用模拟器给被测仪器输入所需波形的相应电压(如 0 V、10 V 或 5 V),使被测仪器工作,改变模拟器输出电压大小,并相应改变被测仪器动态范围 dB 数进行试验。

6.3.2 把被测仪器探头放在铝筒或塑料筒中让仪器工作,用数字电压表测量各点电压,改变发射电压大小进行试验。

6.3.3 在试验井中进行,改变发射电压大小,或在井中硬软不同层位进行试验。

6.3.4 按产品标准规定进行试验。

上述试验方法可任选一种。

6.3.5 试验结果应符合 5.3.1～5.3.4 的规定。

6.4 全波声波测井仪试验

6.4.1 声波速度试验方法

同 6.2,声幅试验方法同 6.3 或按产品标准规定的方法进行试验,试验结果应分别符合 5.4.1～5.4.3或各型产品标准的规定。

免费标准网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载

免费标准网(www.freebz.net)

6.4.2 监控与功能试验

按 5.4.4、5.4.5 的要求和产品标准规定的方法进行试验，试验结果应符合 5.4.4 和 5.4.5 或产品标准的规定。

6.5 超声成象测井仪试验

6.5.1 发射频率试验

由频率计测试，最大发射电压由数字电压表来测量，试验方法按产品标准规定的方法进行，试验结果应符合 5.5.1 或产品标准规定的要求。

6.5.2 动态范围和灵敏度试验

按产品标准规定进行，试验结果应符合 5.5.2 或产品标准规定。

6.5.3 采样功能试验

按 5.5.3 或产品标准的技术要求及规定的试验方法，进行试验。试验结果应符合 5.5.3 的规定。

6.5.4 声速与声幅准度试验

按 5.5.4 或产品标准的技术要求，按 6.2、6.3 的相应试验方法或产品标准规定的试验方法进行试验，其试验结果应符合 5.5.4 和产品标准的规定。

6.6 仪器绝缘电阻和绝缘耐电强度试验

用 500 V、1 000 V 兆欧表和高压击穿试验装置按本标准 5.6、5.7 和 DZ/T 0196.1—1997 中的 5.3 要求进行试验。

试验结果应符合 5.6 和 5.7 的规定。

6.7 环境条件试验

按 5.8 的要求进行试验。试验结果应符合 5.8(即 DZ/T 0196.1—1997 中 5.4～5.8)的规定。

7 检验规则、标志、包装、运输、贮存

按 DZ 0196.1 的规定执行。

免费标准网(www.freebz.net) 无需注册 即可下载