

DZ

中华人民共和国地质矿产行业标准

DZ 0025—91

井 径 仪 通 用 技 术 条 件

1991-12-09发布

1992-07-01实施

中华人民共和国地质矿产部 发布

井径仪通用技术条件

1 主题内容与适用范围

- 1.1 本标准规定了地质勘探用井径仪的通用技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存。
- 1.2 本标准适用于测钻孔(井)深在 2 000 m 以内的各类井径测量仪器。是各类井径仪设计、生产、检验以及制定产品标准的技术依据。

2 引用标准

GB 191 包装储运图示标志

DZ 28.1 地质仪器产品基本环境试验条件及方法 温度试验

DZ 28.2 地质仪器产品基本环境试验条件及方法 湿度试验

DZ 28.3 地质仪器产品基本环境试验条件及方法 振动试验

DZ 28.4 地质仪器产品基本环境试验条件及方法 冲击试验

DZ 28.5 地质仪器产品基本环境试验条件及方法 碰撞试验

DZ 28.6 地质仪器产品基本环境试验条件及方法 跌落试验

DZ 28.8 地质仪器产品基本环境试验条件及方法 压力试验

DZ 29.1 地质仪器产品运输包装基本环境试验条件及方法 运输包装振动试验

DZ 29.3 地质仪器产品运输包装基本环境试验条件及方法 运输包装自由跌落试验

DZ 29.4 地质仪器产品运输包装基本环境试验条件及方法 运输包装淋雨试验

DZ 30 地质仪器产品质量检验规则

ZB D82 002 地质仪器产品包装通用技术条件

ZB D82 003 地质仪器电气、机械结构一般要求

ZB D82 005 地质仪器产品基本安全要求

DZ 0005 测井电缆接头

3 产品分类及型式

- 3.1 根据仪器结构不同,井径仪可分为单腿井径仪、三腿井径仪和四腿井径仪。
- 3.2 下井仪器采用电缆或钢丝绳与地面仪器连接。
- 3.3 工作方式:定点测量、连续测量。
- 3.4 记录方式:由配备的地面仪器记录或下井仪器自记录,而后地面处理。
- 3.5 井径仪应具有与综合测井站连用的功能;井径测量部分也可与其他下井仪器设计在一起,但必须保证井径测量精度的要求。
- 3.6 结构尺寸
- 机械结构应符合 ZB D82 003 的规定;
 - 下井仪器的外径尺寸系列,应按表 1 规定的尺寸选择设计。其长度可在产品标准中规定;

表 1

mm

外 径 尺 寸	28	32	36	40	45	50	56	65	70	80	90	100
---------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

c. 井径仪与电缆的连接方式应符合有关电缆接头的标准规定。

4 技术要求

4.1 环境条件

井径仪在经过环境试验后,机械性能、电气性能、结构及外观质量检测结果应符合本标准和具体产品标准技术要求的规定。

4.1.1 温度试验条件

a. 工作环境温度

下井仪器:测井深为 600 m 时,工作温度范围为 $-10\sim 45^{\circ}\text{C}$

测井深为 1 000 m 时,工作温度范围为 $-10\sim 50^{\circ}\text{C}$

测井深为 1 500 m 时,工作温度范围为 $-10\sim 65^{\circ}\text{C}$

测井深为 2 000 m 时,工作温度范围为 $-10\sim 75^{\circ}\text{C}$

地面仪器: $-10\sim 50^{\circ}\text{C}$

b. 贮存温度: $-40\sim 60^{\circ}\text{C}$

4.1.2 湿度试验条件

a. 使用工作范围

下井仪器:在水或泥浆中工作

地面仪器:93%(RH 40°C 有凝露)

b. 贮存范围:90%(RH 40°C)

4.1.3 振动试验条件

4.1.3.1 下井仪器

a. 仪器在非工作状态下的定频试验条件:

频率(Hz):15、25、35、45、55、65、75

加速度(m/s^2):19.6

保持时间(min):15/每个频率点上

防护:等效工作中的运输防护

b. 仪器在工作状态下的试验条件:

频率(Hz):42

加速度(m/s^2):4.9

保持时间(min):30

4.1.3.2 地面仪器的扫频试验条件:

扫频循环范围(Hz):10~150~10

扫频速率:1 倍频程/min

加速度 m/s^2 :19.6

循环次数:10 次/每轴

仪器状态:非工作状态

4.1.4 冲击试验条件

加速度(m/s^2):490

脉冲持续时间(ms):11

脉冲次数:18 次(地面仪器每面 3 次)

对应速度变化量(m/s):3.5

波形:半正弦波

仪器状态:非工作状态

防护:等效工作中的运输防护

4.1.5 碰撞试验条件

峰值加速度(m/s^2):245

脉冲持续时间(ms):6

碰撞次数:工作位置 3 000 次(10~80 次/min)

仪器状态:非工作状态

防护:等效工作中的运输防护

4.1.6 跌落试验条件

a. 倾跌

跌落高度或角度:100 mm 或 30° 角 $\pm 10\%$

跌落次数:下井仪器以两端为轴,每端 2 次,共 4 次

地面仪器以每边为轴,每边 1 次,共 4 次

仪器状态:工作状态

b. 自由跌落

跌落高度:25 mm $\pm 10\%$

跌落次数:3 次

仪器状态:工作状态

4.1.7 下井仪器压力试验条件

下井仪器压力试验条件见表 2。

表 2

测井深度,m	600	1 000	1 500	2 000
试验压力,MPa	9	15	22.5	30

4.2 运输包装振动、自由跌落、淋雨的试验条件

4.2.1 运输包装振动试验条件

试验条件见表 3,可从两种方法中任选一种。

表 3

参数 \ 试验方法	定频试验	模拟汽车运输振动台试验
试验条件		
频率,Hz	5,10,20,30	
加速度及允差, m/s^2	9.81 ± 2.45	9.81 ± 2.45
持续时间,min	每个频率点上 60	120

4.2.2 运输包装自由跌落试验条件见表 4。

表 4

重量(带包装毛重),kg	<20	<50	<100
跌落高度,mm	1 000	500	250

4.2.3 运输包装淋雨试验条件

降雨量: $100 \pm 20 \text{ L/m}^2 \cdot \text{h}$

雨水温度: $5 \sim 35^\circ\text{C}$

降雨方向: 1) 垂直 2) 与受试产品成 45° 夹角

仪器状态: 非工作状态

降雨时间: 60 min

4.3 性能要求见表 5。

表 5

测量范围, mm	28~250	80~600	80~1 000	500~1 500
测量误差, mm	当井径小于 350 mm 时, 不得超过 $\pm 7 \text{ mm}$; 当井径大于 350 mm 时, 不得超过 $\pm 2\%$			
灵敏度	供电 3 mA 时, 不低于 10 mV/dm			
绝缘电阻	供电电极、测量电极与外壳间在正常条件下绝缘电阻不小于 $100 \text{ M}\Omega$; 潮湿试验后测绝缘电阻不小于 $2 \text{ M}\Omega$			

4.4 测量腿顶端及测量腿与仪器连接部分所用材料, 要耐磨, 硬度不低于 HRC 55~65。具体材料要求在产品标准中规定。

4.5 下井仪器的紧固连接件要牢固可靠, 不得有位移; 地面仪器结构布局合理, 操作与调节机构灵活、动作准确; 读数、显示部分应清晰无误; 测量腿应伸、缩灵活, 测量腿开闭装置要动作准确可靠。

4.6 井径仪内所充油类应不含杂质, 且无腐蚀作用。

4.7 仪器外观要求

仪器外观应整洁、美观、并符合下述要求:

- 标志清晰、牢固;
- 外部零件结合处应整齐, 无平整现象;
- 电镀与化学外理表面应光洁、无锈蚀、划痕等缺陷;
- 涂漆表面应均匀、色泽一致, 不应有脱皮、起泡及流痕等缺陷。

4.8 安全要求

根据 ZB D82 005 的规定, 在产品标准中予以具体规定。

4.9 仪器成套性

各类井径仪的成套性应在产品标准中作出具体规定。

5 试验方法

试验如无特殊要求, 均在正常大气条件下进行, 即:

温度: $15 \sim 35^\circ\text{C}$

湿度: $45\% \sim 75\% (\text{RH})$

大气压: $86 \sim 106 \text{ kPa}$

试验测量设备、器具, 应定期送计量部门检验和校准后方能使用, 以确保试验要求。

5.1 环境试验

5.1.1 温度试验

根据 4.1.1 规定的条件, 按 DZ 28.1 试验方法的规定, 进行温度试验及检测。

5.1.2 湿度试验

根据 4.1.2 规定的条件, 按 DZ 28.2 试验方法的规定, 进行湿度试验(对下井仪器, 要放在水中浸泡 48 h 试验), 试验后, 进行检测。

5.1.3 振动试验

根据 4.1.3 规定的条件,按 DZ 28.3 规定的试验方法进行试验和检测。

5.1.4 冲击试验

根据 4.1.4 规定的条件,按 DZ 28.4 规定的试验方法进行试验和检测。

5.1.5 碰撞试验

根据 4.1.5 规定的条件,按 DZ 28.5 规定的试验方法进行试验和检测。

5.1.6 跌落试验

根据 4.1.6 规定的条件,按 DZ 28.6 规定的试验方法进行试验和检测。

5.1.7 压力试验兼密封性能试验

a. 压力(密封)试验

根据 4.1.7 规定的条件,按 DZ 28.8 规定的试验方法,在压力试验器中进行试验并检测。

b. 高温、高压综合试验(试用于 2 000 m 孔(井)深)

根据 4.1.1 中 a 项和 4.1.7 规定的条件,将下井仪器放到高温、高压综合试验装置中,接好引线,使仪器处于工作状态,按 DZ 28.1 和 DZ 28.8 规定的升温、升压速率进行升温、升压,当压力、温度达到规定的最大值时保持 1 h 同时进行检查,仪器应工作正常,仪器的绝缘电阻应符合 4.3 条的要求。

5.2 运输包装振动、自由跌落和淋雨试验

5.2.1 运输包装振动试验

根据 4.2.1 规定的试验条件,按 DZ29.1 规定的试验方法进行运输包装振动试验及检测。

5.2.2 运输包装自由跌落试验

根据 4.2.2 规定的试验条件,按 DZ 29.3 规定的试验方法进行运输包装自由跌落试验及检测。

5.2.3 运输包装淋雨试验

根据 4.2.3 规定的试验条件,按 DZ 28.4 规定的试验方法进行运输包装淋雨试验及检测。

5.3 性能试验

5.3.1 测量范围

按具体产品标准的规定,用标准井径规检查测量腿的测量范围,其结果应符合本标准及产品标准的规定。

5.3.2 测量误差

试验设备:标准井径规。

试验方法:将井径仪测量腿插在标准井径规的孔眼中,仪器供电电流恒定,改变井径,使其由小到大,再由大到小,共试验两次,每次试验不少于 5 个点(试验点应均匀分布),则各点的井径误差应符合 4.3 条的规定。

5.3.3 灵敏度

仪器在供电 3 mA 时,井径变化 1 dm 时,用电位差计测量,电位相应变化量应大于 10 mV,即为合格。

5.3.4 绝缘电阻

在正常大气条件下,使仪器接地开关或接地点断开后,用 500 V 兆欧表测试供电电极和测量电极与外壳间绝缘电阻不小于 100 M Ω ;仪器经水中浸泡 48 h 和高温、高压密封试验后,再用上述方法测量绝缘电阻,应不小于 2 M Ω 。如有特殊要求,在产品标准中规定。

5.4 用硬度计检查测量腿顶端及测量腿与仪器连接部分材料的硬度。其结果应符合 4.4 条或产品标准的规定。

5.5 用目测和手感操作的方法对井径仪的紧固件连接情况,操作开关、调节机构以及测量腿的活动情况进行检查,其结果应符合 4.5 条的要求。

5.6 仪器所用填充油装前要根据有关用油标准进行质量检验,合格后方能充入仪器内。

5.7 用目测和手感的方法对井径仪的外观进行检查,其结果应符合 4.7 条的规定。

5.8 根据 ZB D82 005 及产品标准的规定要求进行安全试验、检查。其结果应符合产品标准的规定。

5.9 应根据产品标准的规定,对仪器成套性进行检查,其结果应符合有关产品标准的规定。

6 检验规则

6.1 产品检验分新产品定型检验,产品交收检验(出厂检验)和产品例行检验。

6.2 产品出厂前,全部检验应由各制造单位质量检验部门负责进行,检验后应给出相应的检验报告。必要时主管部门或用户可派代表参加。

6.3 检测时所用仪器、设备和量具都必须按规定进行定期的检定和校准。

6.4 新产品定型检验

6.4.1 新产品定型检验按 4.1,4.2 条的规定进行环境检验,并提出相应的检验报告。

6.4.2 按 4.3~4.8 条规定要求进行全面的工作特性的测试及外观、机械结构的检查。

6.5 产品交收检验

批量生产的产品,均应按本标准 4.3~4.9 各条规定进行逐台检验。

6.6 例行检验

6.6.1 例行检验是通过环境试验对产品质量进行全面检验。按本标准 4.1,4.2 条规定进行检验。

在下列情况下,应进行该项检验

- a. 新产品定型鉴定前或老产品改型后;
- b. 连续生产的产品每年进行一次;
- c. 批量生产的产品,生产间断时间超过一年再生产时;
- d. 产品改变主要设计、工艺、元器件及材料时;
- e. 国家质量监督机构提出例行试验时。

6.6.2 产品检验合格判据原则、抽样方法,除应符合 DZ 30 的规定外,在产品标准中可作具体规定。

6.7 产品质量保证;

- a. 产品的保修期限应符合 DZ 30 的规定;
- b. 产品的工作寿命不小于 2 000 h。

7 标志、包装、运输与贮存

7.1 标志

7.1.1 产品标志包括下列内容:

- a. 制造厂名、厂标或商标;
- b. 产品型号与名称;
- c. 制造日期与编号。

7.1.2 包装标志

- a. 制造单位名称、产品名称、型号、数量、出厂日期;
- b. 箱体尺寸: $l \times b \times h$, mm(长×宽×高);
- c. 净重、毛重(kg);
- d. 到站及收货单位,发站及发货单位;
- e. 包装箱上应有“小心轻放”、“向上”、“防潮”、“防雨”、“防震”、“切勿倒置”等标志,且应符合 GB 191 的规定。

7.2 包装

产品的包装技术要求及包装材料及内包装物的摆放位置及方法,应在产品标准中规定。包装箱的设计与包装应符合 ZB D82 002 的规定。

7.3 运输

包装好的产品,可用任何方式(海、陆、空运)进行运输。运输过程中应避免强烈的颠簸、冲击、振动和碰撞。

7.4 贮存

产品应贮存在 0~40℃、湿度不大于 80%(RH),通风良好的库房内;且空气中不应有对产品起腐蚀作用的有害气体。

附加说明:

本标准由地质矿产部提出。

本标准由地质矿产经济研究院标准化室、上海地质仪器厂负责起草。

本标准主要起草人于丁玉、才侠、吴鸿泉。