

中华人民共和国地质矿产行业标准

DZ/T XXXXX—XXXX

地质岩心钻探金刚石扩孔器检测规范

Inspecting specification of diamond reaming shells for geological core drilling

报批稿

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 代号及符号	1
5 金刚石扩孔器检测	1
5.1 扩孔器几何尺寸的检测	1
5.2 扩孔器螺纹检测	2
5.3 扩孔器胎体裂纹的检测	5
5.4 扩孔器胎体与螺纹同轴度的检测	6
5.5 孕镶扩孔器金刚石分布均匀度的检测	6
5.6 表镶金刚石在扩孔器表面出露数量的检测	7
5.7 扩孔器胎体与钢体粘结强度检测方法	7
参考文献	9

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020 《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是依据 GB/T 16950-2014 《地质岩心钻探钻具》、DZ/T 0278-2015 《地质岩心钻探扩孔器》的有关规格尺寸规定及性能指标编制，是对扩孔器的几何尺寸、胎体性能及其他技术指标检测方法的规定。

本文件由中华人民共和国自然资源部提出。

本文件由全国自然资源与国土空间规划标准化技术委员会（SAC/TC 93）归口。

本文件起草单位：北京探矿工程研究所、中国自然资源经济研究院、无锡钻探工具厂有限公司。

本文件主要起草人：张建元、赵尔信、肖亚民、彭莉、贾美玲、蔡家品、吴海霞、梁秋平、欧阳志勇、沈立娜。

地质岩心钻探金刚石扩孔器检测规范

1 范围

本文件规定了地质岩心钻探金刚石扩孔器的几何尺寸、胎体性能及其他技术指标的检测方法。

本文件适用于地质岩心钻探金刚石扩孔器的检测。水文地质、工程地质等金刚石扩孔器的检测可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 16950-2014 地质岩心钻探钻具

DZ/T 0278-2015 地质岩心钻探扩孔器

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

扩孔器外径 outside diameter of reaming shell

扩孔器金刚石层外表面的直径。

4 代号及符号

参见GB/T 16950-2014第4章代号及符号。

5 金刚石扩孔器检测

5.1 扩孔器几何尺寸的检测

5.1.1 扩孔器检测准备

扩孔器检测准备步骤如下：

- a) 用 80#砂纸将扩孔器胎体的外径打磨，除去石墨等杂质。
- b) 用无水酒精或丙酮将打磨表面擦洗干净，空气中晾干。

5.1.2 检测工具

游标卡尺。

5.1.3 扩孔器外径检测方法

检测方法如下：

- a) 将待测扩孔器垂直放于平台上。
- b) 测量扩孔器外径时，一只手拿住游标卡尺的尺架，将扩孔器胎体外径的金刚石层置于两个外测量爪之间，另一手向前推动活动外测量尺，至活动外测量尺与扩孔器外径紧密接触为止，读取数据。
- c) 测量一次后，转动扩孔器 60° 左右再测量一次，每个扩孔器外径测三个点，取最大值。
- d) 检测结果应符合 DZ/T0278-2015 中 5 的规定。

5.1.4 扩孔器内径检测方法

检测方法如下：

- a) 将待测扩孔器垂直放于平台上。
- b) 测量扩孔器内径时，一只手拿住游标卡尺的尺架，将内测量爪置于扩孔器钢体内径部位的直径方向，另一手向后推动活动内测量尺，至活动内测量尺与扩孔器钢体内径紧密接触为止，读取数据。
- c) 测量一次后，转动扩孔器 60° 左右再测量一次，每个扩孔器内径测三个点，取最小值。
- d) 检测结果应符合 DZ/T0278-2015 中 5 的规定。

5.2 扩孔器螺纹检测

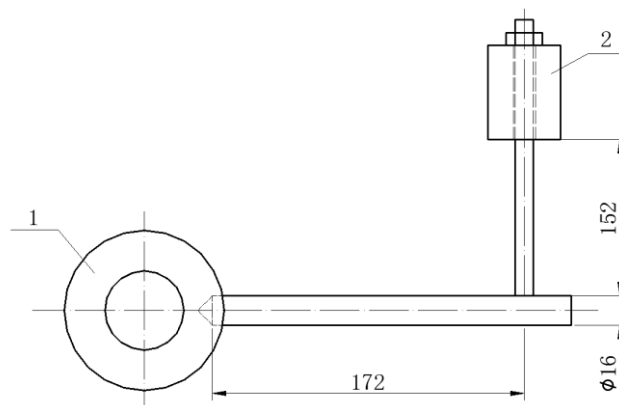
5.2.1 扩孔器内螺纹检测

5.2.1.1 扩孔器内螺纹检测工具

检测工具包括：

- a) 扭矩锤（结构示意图见图 1）；
- b) 丝底塞规通规；
- c) 丝底塞规止规；
- d) 光滑塞规通规；
- e) 光滑塞规止规；
- f) 中径塞规通规；
- g) 中径塞规止规；
- h) 长度塞规；
- i) 粗糙度样板。

单位为毫米



说明:

1——量规;

2——重锤 (900g)。

图1 扭矩锤结构示意图

5.2.1.2 扩孔器内螺纹检测准备

在检测前应除去扩孔器内螺纹的毛刺、氧化皮,再用无水酒精或丙酮对螺纹进行清洗,空气中晾干,在内螺纹涂布一层矿物油或润滑脂。

5.2.1.3 扩孔器内螺纹检测方法

检测方法如下:

a) 扩孔器内螺纹大径的检测

用丝底塞规通规和丝底塞规止规检测扩孔器内螺纹大径:

- 1) 用图 1 所示扭矩锤或扭力扳手将丝底塞规旋进扩孔器内螺纹,如丝底塞规通规能通过,而丝底塞规止规不能通过扩孔器内螺纹,则扩孔器内螺纹大径应为合格。
- 2) 用图 1 所示扭矩锤或扭力扳手将丝底塞规旋进扩孔器内螺纹,如丝底塞规通规能通过,丝底塞规止规也能通过扩孔器内螺纹,则扩孔器内螺纹大径应为不合格。
- 3) 用图 1 所示扭矩锤或扭力扳手不能将丝底塞规通规旋进扩孔器内螺纹,则扩孔器内螺纹大径应为不合格。

b) 扩孔器内螺纹小径的检测

用光滑塞规通规和光滑塞规止规检测扩孔器内螺纹小径:

- 1) 光滑塞规通规能通过扩孔器内螺纹,光滑塞规止规不能通过扩孔器内螺纹,则扩孔器内螺纹小径应为合格。
- 2) 光滑塞规通规能通过扩孔器内螺纹,光滑塞规止规也能通过扩孔器内螺纹,则扩孔器内螺纹小径应为不合格。
- 3) 光滑塞规通规不能通过扩孔器内螺纹,则扩孔器内螺纹小径应为不合格。

c) 扩孔器内螺纹牙底宽的检测

用中径塞规通规和中径塞规止规检测扩孔器内螺纹牙底宽：

- 1) 用图 1 所示扭矩锤或扭力扳手将中径塞规旋入扩孔器内螺纹，如中径塞规通规能通过，而中径塞规止规不能通过扩孔器内螺纹，则扩孔器内螺纹牙底宽应为合格。
- 2) 用图 1 所示扭矩锤或扭力扳手将中径塞规旋入扩孔器内螺纹，如中径塞规通规能通过，中径塞规止规也能通过扩孔器内螺纹，则扩孔器内螺纹牙底宽应为不合格。
- 3) 用图 1 所示扭矩锤或扭力扳手不能将中径塞规通规旋进扩孔器内螺纹，则扩孔器内螺纹牙底宽应为不合格。

d) 扩孔器内螺纹长度的检测

将长度塞规放入扩孔器内螺纹，如扩孔器螺纹端面介于长度塞规的缺口范围内，扩孔器内螺纹长度应为合格。

e) 扩孔器内螺纹粗糙度的检测

扩孔器内螺纹的粗糙度与粗糙度样板对比，应达到 Ra3.2。

5.2.2 扩孔器外螺纹的检测

5.2.2.1 扩孔器外螺纹检测工具

检测工具包括：

- a) 扭矩锤；
- b) 丝底环规通规；
- c) 丝底环规止规；
- d) 光滑环规通规；
- e) 光滑环规止规；
- f) 中径环规通规；
- g) 中径环规止规；
- h) 长度环规；
- i) 粗糙度样板。

5.2.2.2 扩孔器外螺纹检测准备

在检测前应除去扩孔器外螺纹的毛刺、氧化皮，再用无水酒精或丙酮对螺纹进行清洗，空气中晾干，在外螺纹上涂布一层矿物油或润滑脂。

5.2.2.3 扩孔器外螺纹检测方法

检测方法如下：

a) 扩孔器外螺纹小径的检测

用丝底环规通规和丝底环规止规检测扩孔器外螺纹小径：

- 1) 用图 1 所示扭矩锤或扭力扳手将丝底环规旋进扩孔器外螺纹，如丝底环规通规能通过，而丝底环规止规不能通过扩孔器外螺纹，则扩孔器外螺纹小径应为合格；

- 2) 用图 1 所示扭矩锤或扭力扳手将丝底环规旋进扩孔器外螺纹, 如丝底环规通规能通过, 丝底环规止规也能通过扩孔器外螺纹, 则扩孔器外螺纹小径应为不合格;
 - 3) 用图 1 所示扭矩锤或扭力扳手不能将丝底环规通规旋进扩孔器外螺纹, 则外螺纹小径应为不合格。
- b) 扩孔器外螺纹大径的检测
- 用光滑环规通规和光滑环规止规检测扩孔器外螺纹大径:
- 1) 用手将外螺纹光滑环规慢慢旋进扩孔器外螺纹, 如光滑环规通规能通过, 而光滑环规止规不能通过, 则扩孔器外螺纹大径应为合格;
 - 2) 用手将外螺纹光滑环规慢慢旋进扩孔器外螺纹, 如光滑环规通规能通过, 光滑环规止规也能通过, 则扩孔器外螺纹大径应为不合格;
 - 3) 用手不能将外螺纹光滑环规通规旋进扩孔器外螺纹, 则扩孔器外螺纹大径应为不合格。
- c) 扩孔器外螺纹牙底宽的检测
- 用中径环规通规和中径环规止规检测扩孔器外螺纹牙底宽:
- 1) 用图 1 所示扭矩锤或扭力扳手将中径环规旋进扩孔器外螺纹, 如中径环规通规能通过, 中径环规止规不能通过, 则扩孔器外螺纹牙底宽应为合格;
 - 2) 用图 1 所示扭矩锤或扭力扳手将中径环规旋进扩孔器外螺纹, 如中径环规通规能通过, 中径环规止规也能通过, 则外螺纹牙底宽应为不合格;
 - 3) 用图 1 所示扭矩锤或扭力扳手不能将中径环规通规旋进扩孔器外螺纹, 则外螺纹牙底宽应为不合格。
- d) 扩孔器外螺纹长度的检测
- 将长度环规放入扩孔器外螺纹, 如扩孔器螺纹端面介于长度环规的缺口范围内, 扩孔器外螺纹长度应为合格。
- e) 扩孔器外螺纹粗糙度的检测
- 扩孔器外螺纹粗糙度与粗糙度样板对比, 应达到 Ra3.2。

5.3 扩孔器胎体裂纹的检测

5.3.1 扩孔器试样的准备

试样的准备步骤如下:

- a) 将扩孔器胎体用 80#砂纸打磨干净, 包括外径、内径、端面及钢体与胎体结合处。
- b) 用无水酒精或丙酮将扩孔器胎体全部清洗干净, 空气中晾干。

5.3.2 检测工具

10倍放大镜。

5.3.3 检测方法

检测方法如下:

- a) 手持 10 倍放大镜检查扩孔器胎体以及钢体与胎体结合处是否有可见的裂纹, 边转动扩孔器边仔细观察。

- b) 检测结果。如观察到裂纹说明扩孔器不合格，如没有观察到裂纹说明扩孔器合格。

5.4 扩孔器胎体与螺纹同轴度的检测

5.4.1 扩孔器胎体同轴度检测试样的准备

试样的准备步骤如下：

- a) 将待检扩孔器的螺纹部分用 80#纱布清除毛刺、氧化皮。
- b) 用无水酒精或丙酮将扩孔器螺纹及胎体部分清洗干净。
- c) 扩孔器钢体螺纹部分涂布一层矿物油或润滑脂。

5.4.2 检测设备

检测设备包括：

- a) 偏摆仪
- b) 精密车床
- c) 螺纹塞规
- d) 螺纹环规

5.4.3 检测方法

检测方法如下：

- a) 将内螺纹扩孔器拧紧在塞规上。
- b) 调整好偏摆仪两个顶尖之间的距离，以能顶紧螺纹塞规的顶尖孔，并能转动塞规。
- c) 将百分表的测量端压在扩孔器无金刚石胎体部分，进行同轴度测量，轻轻转动扩孔器，读取百分表上的最大值和最小值。
- d) 将螺纹环规卡在精密车床的三爪上，以螺纹的止口找正同轴度，以端面找正垂直度。
- e) 将扩孔器拧紧在环规内。
- f) 将百分表的测量头放在扩孔器胎体空白部分，测量同轴度，转动三爪卡盘，读取百分表上的最大值和最小值。
- g) 检测结果。扩孔器同轴度。用读取的最大值减去最小值即为同轴度的偏差，应符合表 1 的要求。

表1 扩孔器胎体与螺纹同轴度允许误差表

单位为毫米

扩孔器公称直径	同轴度误差
30~76	0.25
96~122	0.38
>150	0.50

5.5 孕镶扩孔器金刚石分布均匀度的检测

5.5.1 孕镶扩孔器金刚石分布均匀度检测试样的准备

试样的检测准备步骤如下：

- a) 将孕镶扩孔器的表面在砂轮机上初磨，使表面金刚石能明显地暴露。

b) 用水洗净扩孔器表面的灰尘，空气中晾干。

5.5.2 检测工具

5倍放大镜。

5.5.3 检测方法

检测方法如下：

- a) 将待测扩孔器放置于平台上，扩孔器胎体端向上。
- b) 用5倍放大镜观察扩孔器胎体，观察每一个胎块出露的金刚石数，并在记录表中记录。
- c) 检测结果：
 - 1) 将每个胎块上出露的金刚石数相加，求出扩孔器表面金刚石出露总数。
 - 2) 将金刚石出露总数除以胎块数，求出每个胎块上金刚石出露的平均数。
 - 3) 将每个胎块的金刚石出露数与金刚石出露平均数相比较，误差不得超过20%，如误差>20%即为不合格产品。

5.6 表镶金刚石在扩孔器表面出露数量的检测

5.6.1 表镶扩孔器表面表镶金刚石或聚晶检测试样准备

试样的准备步骤如下：

- a) 用氧化铝砂轮磨去表镶金刚石或聚晶表面多余之金属，完全暴露出表镶金刚石。
- b) 用清水将扩孔器胎体表面清洗干净，空气中晾干。

5.6.2 检测方法

检测方法如下：

- a) 用肉眼观察表镶金刚石或聚晶的总颗粒数和出刃的数量。
- b) 检测结果。表镶金刚石或聚晶出刃的数量除以总颗粒数，不得低于90%。

5.7 扩孔器胎体与钢体粘结强度检测方法

5.7.1 扩孔器胎体与钢体粘结强度检测试样的制备

将待测扩孔器样品清洗干净，空气中晾干。

5.7.2 检测设备

万能材料试验机。

5.7.3 检测环境条件

- a) 温度：15℃~40℃；
- b) 空气相对湿度：≤80%；
- c) 周围无振动，无腐蚀性介质，无强磁场干扰；
- d) 电压波动不超过额定电压的10%。

5.7.4 检测方法

检测方法如下：

- a) 将被测的扩孔器试样横向放置于万能材料试验机的下压盘上。
- b) 通电打开计算机与显示器，使计算机进入应用程序界面。
- c) 启动万能材料试验机，预热 30min。
- d) 在计算机上选择横梁的移动速度为 0.5mm/s，调整试验力零点，开始加载。
- e) 压缩过程中，应注意观察曲线形状。
- f) 待扩孔器试样受压变形，胎体径向位移量达到扩孔器胎体外圆半径的一半时，将横梁上行，到一定高度离开扩孔器试样，即可停机，取出压扁的扩孔器试样。
- g) 将处理结果打印或存盘。
- h) 检测结果。扩孔器试样的变形量达到扩孔器胎体外圆半径的一半时，胎体不脱落，即为合格。

参 考 文 献

- [1] GB/T20000.1-2002 标准化工作指南第一部分：标准化和相关活动的通用词汇
 - [2] GB/T20000.9-2009 标准化工作指南第二部分：采用国际标准的规则
 - [3] DZ1.5-86 地质岩心钻探管材螺纹检测方法
 - [4] DZ2.2-87 地质钻探金刚石扩孔器
-