

DB23

黑龙江省地方标准

DB23/T XXXX—XXXX

树木 CT 扫描影像人工判读技术规程

征求意见稿

编制单位：黑龙江丰林国家级自然保护区管理局

联系人：孙楠

电话：13674635483

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由黑龙江省林业和草原局提出。

本文件起草单位：黑龙江丰林国家级自然保护区管理局、黑龙江省林业科学研究所、齐齐哈尔市园林绿化中心、抚远市林草局林草中心、五常市兴隆川林场等。

本文件主要起草人：孙楠、姚金、田相宜、姜林琳、时云龙、许擎峰、李义彬、何玉安、张刚、张强。

树木 CT 扫描影像人工判读技术规程

1 范围

本文件规定了树木 CT 扫描影像人工判读技术的检测设备和器材、判读原理、影像判读、空间坐标系的建立、节子形态特征和建立数据库。

本文件适用于树木 CT 扫描影像的人工判读。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的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。

NB/T 47013.2 承压设备无损检测 第2部分：射线检测

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 检测设备和器材

4.1 检测设备和主要器材应附有产品质量合格证明文件。

4.2 检测设备和主要器材应符合相应的产品标准规定，性能应满足 NB/T47013.2 中规定的有关要求并提供证明文件。

4.3 根据实验要求、树木含水率、树木胸径、材性密度等设置扫描平面厚度，医疗 CT 通常为 5mm，工业 CT 最高可达 0.1mm。

5 判读原理

CT 技术通过扫描获取原木图像灰度阈值，材质密度越大灰度越小，密度最大值为白色，密度越小灰度越大，无密度值为黑色。

6 影像判读

6.1 年龄

横切面中的白色闭合的线圈为年轮，树干基部的横切面中年轮的数量为该树木的年龄。其他横切面的年轮数与树木年龄的差为树生长到该横切面时的年龄。

6.2 缺陷

6.2.1 外生节

树木年轮线不闭合，节子放射状线条穿过边材至树木表皮外为外生节。

6.2.2 包藏节

树木内部年轮线不闭合，延伸处的边材年轮线闭合，外端不显示节的特征为包藏节。

6.2.3 死节

节子外缘有明显的黑色线条，表明节子与树干材质分离形成死节。

6.2.4 空洞

死节顶端的黑色斑块。

6.3 生长指标计算

6.3.1 径生长量

测量通过髓心的东西、南北两个方向相邻两个年轮间的距离，求得的算数平均值为当年的径生长量。

6.3.2 连年高生长量

两张横切面图像中年轮数与树木年龄的差得到所处的高度除以横切面

6.3.3 节子生长时间

6.3.3.1 枝条形成时间

图像中亮度值突然增加，年轮线开始不闭合，该点同一个年轮线其他位置到树皮的年轮数与树木年龄的差为枝条形成的年龄。

6.3.3.2 枝条死亡时间

图像中枝条白色线条中间开始出现黑色的空洞，即枝条死亡时间。

6.3.3.3 枝条被包藏时间

图像中枝条的白色亮线消失，年轮线重新闭合，该点到树皮的年轮数与树木年龄的差为枝条被包藏的年龄。

7 空间坐标系的建立

以树干基部的横切面图像建立平面坐标系，通过髓心分别做东西和南北两条相互垂直的线，南北方向的线为 X 轴，东西方向的线为 Y 轴。再以树干方向为 Z 轴，建立整个树干的空间坐标系。

8 节子形态特征

节子在空间坐标系中 X 轴、Y 轴和 Z 轴上均有一个分布区间，构成了一个不规则的立体图形。节子的形成点在空间坐标系中的位置为 (x, y, z) ，节子 X 轴的分布区间是以 x 为起点，以南北方向的弦切面的影像数与扫面平面厚度的乘积为终点；节子 Y 轴的分布区间是以 y 为起点，以东西方向的弦切面的影像数与扫面平面厚度的乘积为终点；节子 Z 轴的分布区间是以 z 为起点，以树干方向的横切面的影像数与扫面平面厚度的乘积为终点。

9 建立数据库

将判读数据录入 Excel，逻辑检查和数据预处理。

附录A
(规范性)

树木CT扫描影像缺陷判读记录表、树木CT扫描影像生长量判读记录表。

A. 1 树木CT扫描影像缺陷判读记录表见表A. 1。

表A. 1 树木CT扫描影像缺陷判读记录表

| 树号 | 横切面号 | 年轮数 | 缺陷 | | | | | | | | | | | 形成时间 | 死亡时间 | 包藏时间 | |
|----|------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|
| | | | 外生节 | | | 包藏节 | | | 死节 | | | 空洞 | | | | | |
| | | | X分布区间 | Y分布区间 | Z分布区间 | X分布区间 | Y分布区间 | Z分布区间 | X分布区间 | Y分布区间 | Z分布区间 | X分布区间 | Y分布区间 | | | | Z分布区间 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

A. 2 树木CT扫描影像生长量判读记录表见表A. 2。

表A. 2 树木CT扫描影像生长量判读记录表

| 树号 | 年龄 | 胸径生长量 1 | 胸径生长量 2 | 胸径生长量 3 | 胸径生长量 4 | …… |
|----|----|---------|---------|---------|---------|----|
| | | | | | | |
| | | | | | | |