

ICS 07. 060
A 47



中华人民共和国气象行业标准

QX/T 153—2012

树木年轮灰度资料采集规范

Specification for tree-ring gray value data acquisition

2012-08-30 发布

2012-11-01 实施

中 国 气 象 局 发 布

中华人民共和国
气象行业标准
树木年轮灰度资料采集规范
QX/T 153—2012

*

气象出版社出版发行
北京市海淀区中关村南大街46号
邮政编码:100081
网址:<http://www.cmp.cma.gov.cn>
发行部:010-68409198
北京中新伟业印刷有限公司印刷
各地新华书店经销

*

开本:880×1230 1/16 印张:0.75 字数:22.5千字
2012年12月第一版 2012年12月第一次印刷

*

书号:135029-5553 定价:8.00元

如有印装差错 由本社发行部调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68406301

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 野外采样	2
5 样本预处理	2
6 灰度资料获取	3
7 数据格式	3
8 交叉定年	4
9 质量控制	4
10 年表建立	5

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国气象防灾减灾标准化技术委员会(SAC/TC 345)提出并归口。

本标准起草单位:中国气象局乌鲁木齐沙漠气象研究所。

本标准主要起草人:袁玉江、喻树龙、张同文、尚华明、陈峰、张瑞波。

树木年轮灰度资料采集规范

1 范围

本标准规定了用于获取树木年轮灰度资料的野外采样、样本预处理、灰度资料获取、数据格式、交叉定年、质量控制及年表建立等技术方法。

本标准适用于气候学研究领域内树木年轮灰度资料的采集工作。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 9258—1998 涂附磨具用磨料微粉粒度及其组成

QX/T 90—2008 树木年轮气候研究树轮采样规范

3 术语和定义

QX/T 90—2008 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

树轮图像分析系统 tree-ring image analysis system

由计算机、扫描仪和树轮图像分析软件组成,用于获取树轮宽度和灰度数据的系统。

3.2

树轮灰度 tree-ring gray value

由树轮图像分析系统获得的树芯样本图像(0~255 阶灰度值)中每个像素反射光强度的指标。

3.3

交叉定年 cross-dating

通过对比同一采样点或邻近多个采样点间各个树芯样本在树轮宽窄变化上的一致性,判断每个树芯样本的缺失轮、伪轮、生长奇异轮,并最终确定每个树轮形成的年份。

3.4

生长锥稳定器 increment borer stabilizer

用于防止生长锥在钻取树芯样本时发生晃动,避免样本扭曲的辅助器材。

3.5

样本板 sample board

顶面刻有细槽,用于固定树芯样本的木板或塑料板。

3.6

路径 path

树轮图像分析系统中,对树轮灰度图像进行分析的条状区域。

注:该区域的长度和宽度为路径的长度和宽度。

4 野外采样

4.1 采样点的选择

按照 QX/T 90—2008 第 3 章操作。

4.2 采样树种的选择

按照 QX/T 90—2008 第 4 章操作。

4.3 样本采集

4.3.1 将生长锥的螺旋刃口对准树干中心。保证锥杆与树干垂直后,将生长锥稳定器的金属细杆插入生长锥中空的锥杆中,生长锥稳定器的托体则顶在使用者胸部。两手持锥柄两端,顺时针均匀用力旋转锥柄。进钻达到 5 cm 后,去掉生长锥稳定器。

4.3.2 选择样本树、采集样本、记录样本等步骤应按照 QX/T 90—2008 第 4 章、第 8 章、第 9 章操作。

4.4 样本数量

按照 QX/T 90—2008 第 7 章操作。

4.5 样本储藏

按照 QX/T 90—2008 第 10 章操作。

4.6 样本运输

按照 QX/T 90—2008 第 10 章操作。

5 样本预处理

5.1 样本固定

5.1.1 确保树芯样本木质纤维垂直于样本板的细槽,再使用对木质无影响的水溶性胶粘贴树芯样本。

5.1.2 用细绳将树芯样本与样本板捆扎牢固。

5.2 样本打磨

5.2.1 水溶性胶晾干后,拆去捆扎树芯样本的细绳。

5.2.2 按照先用粗砂纸、再用细砂纸的顺序,打磨树芯样本表面直至平整、光滑、明亮时为止。所选砂纸型号按照 GB 9258—1998 的规定。

5.3 样本选择

选择树轮清晰,样本表面完整、无缺损和扭曲、少断裂和污迹,树轮宽度和色泽没有因生长异常发生不规则变化的树芯样本。

5.4 标记年轮

5.4.1 将树芯样本从最靠近树皮的年轮向髓心方向计数。

5.4.2 用细针在样本表面扎下小点作为标志。每到公元整十年标记一个点“·”,每到公元整五十年标

记两个点“：”，每到公元整一百年标记三个点“；”。

5.4.3 记录树芯样本的树龄，以及窄年轮和伪年轮出现的年份。

6 灰度资料获取

6.1 灰度图像获取

6.1.1 扫描树芯样本前，应确保扫描仪反射平台的清洁。

6.1.2 扫描树芯样本前，应对扫描仪进行图像校准。

6.1.3 扫描树芯样本时，应保持仪器电压恒定。

6.1.4 启动树轮图像分析系统后，选择所需树轮宽度和灰度数据的种类，即树轮年轮宽度、树轮早材宽度、树轮晚材宽度，共 3 种树轮宽度数据，以及树轮平均灰度、树轮早材平均灰度、树轮晚材平均灰度、树轮最大灰度、树轮最小灰度，共 5 种树轮灰度数据。

6.1.5 设定扫描参数，确定树轮早、晚材发生转换的灰度值和扫描精度，扫描精度不小于 1600 dpi。

6.1.6 将树芯样本正面向下，水平放置于扫描仪的扫描区域后，开始扫描并获取灰度图像。

6.1.7 检查树芯样本灰度图像质量。如图像不清晰、重影，则应重新扫描。

6.1.8 树芯样本灰度图像文件宜保存为 tiff 格式。

6.2 灰度数据获取

6.2.1 利用树轮图像分析系统中的树轮图像分析软件，在已获取的树芯样本灰度图像上手动设定路径。

6.2.2 调整路径面积的大小，使路径的长度和宽度均不超过图像上树芯样本的实际长度和宽度。

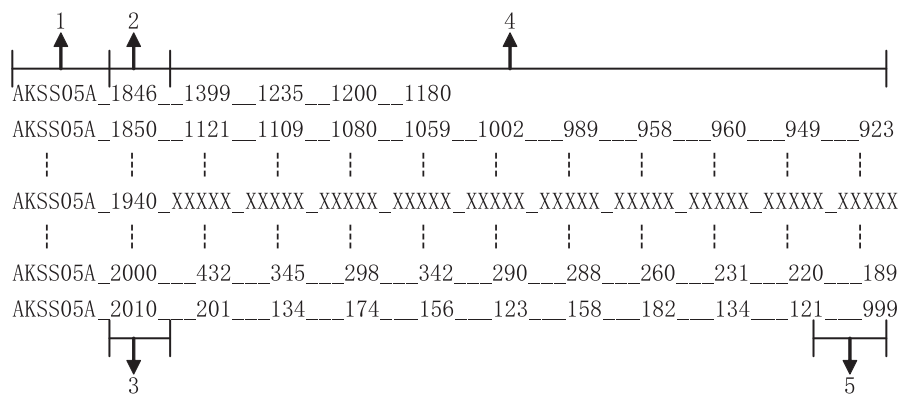
6.2.3 路径应避免树芯样本灰度图像上的树脂道、划痕、受损点以及颜色变化异常的区域。如无法避开，则记录此类情况在图像上出现的对应年份。

6.2.4 对照树芯样本灰度图像上的标记，在路径内对图像上的树轮进行逐年标识。

6.2.5 树轮图像分析软件将自动分析路径内经过逐年标识的树芯样本灰度图像并生成所选择的树轮宽度和灰度数据。

7 数据格式

树轮图像分析软件所生成的树轮宽度和灰度数据的格式应转换成为国际树木年轮数据库的标准格式(tuson format)，见图 1。



说明：

- 1——代号：位于第 1 列，宽度为 8 个字符，用英文字母和阿拉伯数字表示，代号宽度不足 8 个字符则用空格“_”划齐；
- 2——起始年份：位于第 2 列的首行处，宽度为 4 个字符且与其后树轮数据有 1 个字符的间隔，用最靠近树木髓心处树轮对应的公历年份表示；
- 3——年代：位于除首行外的第 2 列，宽度为 4 个字符且与其后树轮数据有 1 个字符的间隔，用一系列间隔十年的公历年代表示；
- 4——树轮数据：位于第 3 列至第 12 列，宽度为 59 个字符，其中每个数据占 5 个字符宽度且数据间有 1 个字符的间隔，用阿拉伯数字表示，数据宽度不足 5 个字符则用空格“_”划齐；
- 5——结尾：位于树轮数据的最后，用数据 999 表示且与前一个树轮数据有 3 个字符的间隔。

图 1 国际树木年轮数据库标准格式示意图

8 交叉定年

8.1 树轮宽度数据交叉定年及检验

通过比较每条树芯样本间图像和树轮宽窄变化，结合国际树木年轮数据库的 COFECHA 交叉定年质量控制程序的运行结果，确定每条树芯样本缺失轮、伪轮、生长异常轮的年份。

8.2 树轮灰度数据交叉定年

以树轮宽度数据交叉定年检验结果为标准，确定树芯样本树轮灰度数据中缺失轮、伪轮、生长异常轮出现的年份。

9 质量控制

9.1 当所选树种的边材和心材有明显颜色差异且界限清晰时，应对心材部分每一个树轮的灰度数据进行校正。宜使用如下校正公式，

$$h_i' = h_i + (S - H) \dots\dots\dots(1)$$

式中：

- h_i' ——校正后心材部分某一年轮灰度数据；
- h_i ——校正前心材部分某一年轮灰度数据；
- S ——边材部分所有树轮灰度数据的平均值；
- H ——心材部分所有树轮灰度数据的平均值。

9.2 从树轮图像分析系统中获取的树轮灰度数据取值范围为 0~255，共 256 个值。当校正后某树芯

样本的某年份树轮灰度数据大于 255,则视为异常值。

10 年表建立

10.1 将缺失轮、伪轮、生长异常轮以及路径中出现树脂道、划痕、受损点、颜色变化异常的对应年轮的灰度值作缺省值处理,由国际树木年轮数据库的 ARSTAN 年表研制程序进行插值处理。

10.2 使用 ARSTAN 程序提供的多种方法,对经过订正的树轮灰度数据进行拟合,最终生成每种树轮灰度参数的 3 种树轮年表,即标准化年表(STD)、差值年表(RES)、自回归标准化年表(ARS)。

