A16
备案号：37267-2012

WW

中华人民共和国文物保护行业标准

WW/T 0043 — 2012

碳十四年代测定骨质样品的处理方法

The treatment methods of bone samples for radiocarbon dating

2012-07-31发布 2012-08-01实施

中华人民共和国国家文物局 发 布

中华人民共和国文物保护行业标准
碳十四年代测定骨质样品的处理方法
The treatment methods of bone samples for radiocarbon dating
WW/T　0043 — 2012
*
中华人民共和国国家文物局主编
文物出版社出版发行
（北京市东城区东直门内北小街2号楼）
http://www.wenwu.com
E-mail:web@wenwu.com
北京达利天成印刷公司印刷
新　华　书　店　经　销
*
开本：880毫米×1230毫米　1/16
印张：0.75
2012年12月第1版　2012年12月第1次印刷
统一书号：115010·1809　定价：8.00元

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　骨质样品的采集　1
　4.1　骨质样品采集与登记 1
　4.2　保存状态评估 1
5　骨胶原和明胶提取　2
　5.1　骨质样品物理处理 2
　5.2　骨胶原和明胶提取 2
　5.3　明胶质量评估 2
　5.4　明胶包装与保存 2
6　实验记录　2
附录A（资料性附录）骨质样品保存状态评估表 3
附录B（资料性附录）骨胶原及明胶提取过程实验记录表　4
附录C（资料性附录）明胶质量评估表　5
参考文献6

前　　言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国国家文物局提出。

本标准由全国文物保护标准化技术委员会（SAC/TC289）归口。

本标准起草单位：北京大学考古文博学院。

本标准起草人：吴小红、陈建立、潘岩、杨颖亮、高世君。

碳十四年代测定骨质样品的处理方法

1 范围

本标准定义了有关骨质样品碳十四年代测定的基本术语，规定了骨质样品采集、骨胶原和明胶提取的方法。

本标准适用于碳十四年代测定用骨质样品采集和实验室处理等相关工作。

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。

WW/T 0042—2012 碳十四年代测定考古样品采集规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

骨质样品 bone sample

可用于碳十四年代测定的动物或人体骨骼及其制成品。

3.2

骨胶原 collagen

结构蛋白质

骨骼内的胶原成分，属动物胶原蛋白。

3.3

明胶 gelatin

明胶蛋白

骨胶原水解后的产物。

4 骨质样品的采集

4.1 骨质样品采集与登记

采样原则遵照WW/T 0042—2012进行。

应对骨质样品进行包括动物种属或人的性别、年龄等方面的鉴定。

宜在骨骼致密部位采集样品。

样品登记见WW/T 0042—2012的附录A和附录B。

4.2 保存状态评估

对骨质样品处理之前，应进行保存状态评估，内容包括：

a）对骨质样品的保护历史进行调研，了解其保护处理方法；

b）利用显微镜观察判定样品保存状态及污染物情况；

c）利用红外光谱等方法对骨质样品表面污染物成分进行检测分析，并根据检测结果制定去除污染物的方法；

d）根据调研、显微观察和检测分析结果进行综合评估，确定是否选用及取样量；

e）填写骨质样品保存状态评估表，参见附录A。

5 骨胶原和明胶提取

5.1 骨质样品物理处理

用物理处理方法去除样品表面污染物：

a）用清洗干净的金属工具，机械去除表层污染物；

b）用去离子水超声清洗。

5.2 骨胶原和明胶提取

在洁净处理后的玻璃器皿内，利用酸碱酸法提取骨胶原和明胶，酸、碱试剂应均为优级纯，提取方法如下：

a）将物理处理后的样品进行适当破碎并称重；

b）用0.5N盐酸溶液浸泡处理去除样品中的无机盐类；

c）去离子水清洗至中性，离心或过滤；

d）用1%NaOH碱液浸泡处理去除腐殖酸；

e）去离子水清洗至中性，离心或过滤；

f ）用0.5N盐酸溶液浸泡处理去除碱清洗过程中吸附的二氧化碳；

g）去离子水清洗至中性得到骨胶原，离心或过滤；

h）置骨胶原于pH值为2~3的盐酸中，约90°C恒温下至水解完毕；

i ）离心后提取离心管上清液，冷冻干燥，得到明胶，称重；

j ）以上过程应填写骨胶原及明胶提取过程实验记录表，参见附录B。

注：各实验室可根据样品情况适当调整酸碱浓度等实验条件。

5.3 明胶质量评估

为监测明胶提取质量，必要时可选择制好的明胶样品进行如下检测：

a）显微镜观察明胶的外观状态及杂质情况；

b）碳、氮元素摩尔比分析，质量较好的明胶应为2.9~3.6；

c）傅里叶变换红外光谱仪分析纯度；

d）判定是否适用于碳十四年代测定；

e）以上过程填写明胶质量评估表，参见附录C。

5.4 明胶包装与保存

先用洁净铝箔包装明胶后，置入带封口的塑料袋，写明标签后放入真空干燥箱（器）中保存备用。

6 实验记录

以上各步骤均需详细填写实验记录，并将相关表格汇总，制作封面存档，封面格式宜统一。

附　录　A
（资料性附录）
骨质样品保存状态评估表

表A.1给出了碳十四年代测定骨质样品保存状态评估应填写有关内容。

表A.1　骨质样品保存状态评估表

时间：

实验室编号	样品编号	显微镜观察	红外光谱分析污染物	是否选用	取样量（g）

附　录　B
（资料性附录）
骨胶原及明胶提取过程实验记录表

表B.1给出了碳十四年代测定骨质样品中骨胶原及明胶提取过程实验记录的有关内容。

表B.1　骨胶原及明胶提取过程实验记录表

实验室编号	样品重量（mg）	第一次用酸浸泡处理	用碱浸泡处理	第二次用酸浸泡处理	水解	明胶状态	明胶重量（mg）

附　录　C
（资料性附录）
明胶质量评估表

表C.1给出了碳十四年代测定骨质样品中明胶质量评估应填写有关内容。

表C.1　明胶质量评估表

实验室编号	显微镜观察	碳、氮元素摩尔比分析	红外光谱分析	是否选用	备注

参 考 文 献

[1] 仇士华（主编）：《中国^{14}C年代学研究》，北京： 科学出版社，1990年。

[2] DeNiro, M., 1985. Postmortem preservation and alteration of in vivo bone collagen isotope ratios in relation to palaeodietary re-construction. Nature 317, 806–809.

[3] Brown, T., Nelson, D, Vogel, J., et al., 1988. Improved collagen extraction by modified Longin method. Radiocarbon 30, 171–177.

[4] Hedges, R., van Klinken, G., 1992. A review of current approaches in the pretreatment of bone for radiocarbon dating by AMS. Radiocarbon 34, 279–291.

[5] Taylor, R.E., 1992. Radiocarbon dating of bone: to collagen and beyond. In: Taylor, R.E., Long, A., Kra, R.S.（Eds.）, Radiocarbon Dating After Four Decades. Springer, Berlin, pp. 375–402.

[6] van Klinken, G.J., 1999. Bone collagen quality indicators for paleodietary and radiocarbon measurements. Journal of Archaeological Sciences 26, 687–695.

[7] Sixun Yuan, Xiaohong Wu, Shijun Gao, et al., 2000. Comparison of di.erent bone pretreatment methods for AMS 14C dating. Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B 172, 424-427.

[8] Hedges, R., 2003. On bone collagen-apatite carbonate isotopic relationships. International Journal of Osteoarchaeology 13, 66–79.

[9] Bronk Ramsey, C., Higham, T., Bowles, A., et al., 2004. Improvements to the pre-treatment of bone at Oxford. Radiocarbon 46, 155–163.

[10] Hiller, J., Wess, T., 2006. The use of small-angle X-ray scattering to study archaeological and experimentally altered bone. Journal of Archaeological Science 33, 560–572.

[11] Brock, F., Bronk Ramsey, C., Higham, T., 2007. Quality assurance of ultrafiltered bone dating. Radiocarbon 49, 187–192.

[12] D'Elia, M., Gianfrate, G., Quarta, G., et al., 2007. Evaluation of possible contamination sources in the C-14 analysis of bone samples by FTIR spectroscopy. Radiocarbon 49, 201–210.

[13] Brock, F., Higham, T., Bronk Ramsey, C., 2010. Pre-screening techniques for identification of samples suitable for radiocarbon dating of poorly preserved bones. Journal of Archaeological Science 37, 855–865.

WW/T 0043—2012

统一书号：115010·1809
定价：8.00元