

技术资料 News

ANKOM A2000i 型全自动纤维分析仪使用说明

ANKOM 2000i 全自动纤维分析仪

操作说明

北京安科博瑞科技有限公司

网址: www.bjankom.com.cn 邮箱: bjankom@sina.com

目 录

- 1. 简介.....
- 2. 安全保证.....
- 3. 仪器结构与功能.....
- 4. 仪器安装.....
- 5. 仪器使用.....
- 6. 脂肪分析方法.....
- 7. 故障排除与仪器维护.....

附 录

- 附录 A 称样步骤.....
- 附录 B 部件及编号.....
- 附录 C 分析方法.....
- 附录 D 电路图.....

1. 简介

ANKOM 2000i 型全自动纤维分析仪

2. 安全保证



避免静电，设备应接入地线。



避免烫伤，仪器工作温度 90°C，避免手接触高温罐体。



高压危险，请不要带电打开后背板，需要维修请致电工程师。



易燃易爆，仪器使用丙酮作为脱水剂，操作过程避免使用明火，收

集废液，置于安全位置。

3. 仪器结构与功能

1.1 仪器准备：A2000i 纤维分析仪，F57 滤袋，分析天平，烘箱（带风扇 $102^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ），封口机，称样勺，记号笔，干燥器，丙酮，浓硫酸，十二烷基硫酸钠，乙二胺四乙酸二钠(Na_2EDTA ,化学纯)，四硼酸钠($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)， α -淀粉酶(Alpha-amylase) –热稳定细菌 α -淀粉酶：活性为 17,400 单位/ mL，无水亚硫酸钠 (Na_2SO_3)，十六烷三甲基溴化胺 (CTAB)。

1.2 场地准备：试验台，自来水（冷水温不超过 23°C ），室内保持洁净，通风，无震动，无灰尘，无静电。

1.3 仪器运行条件：220V 50/60 Hz 10A 电源，工作环境温度 $18\text{-}35^{\circ}\text{C}$ ，工作湿度 25-85%。热水器供水温度：粗纤维洗涤水温 50°C ，中性洗涤纤维和酸性洗涤纤维水温 70°C 以上，仪器罐体工作温度为沸腾温度。

1.4 仪器结构与功能

主机，A、B 加液装置，热水器，操作面板，电源开关，废液出口，操作手柄（见图 1）。

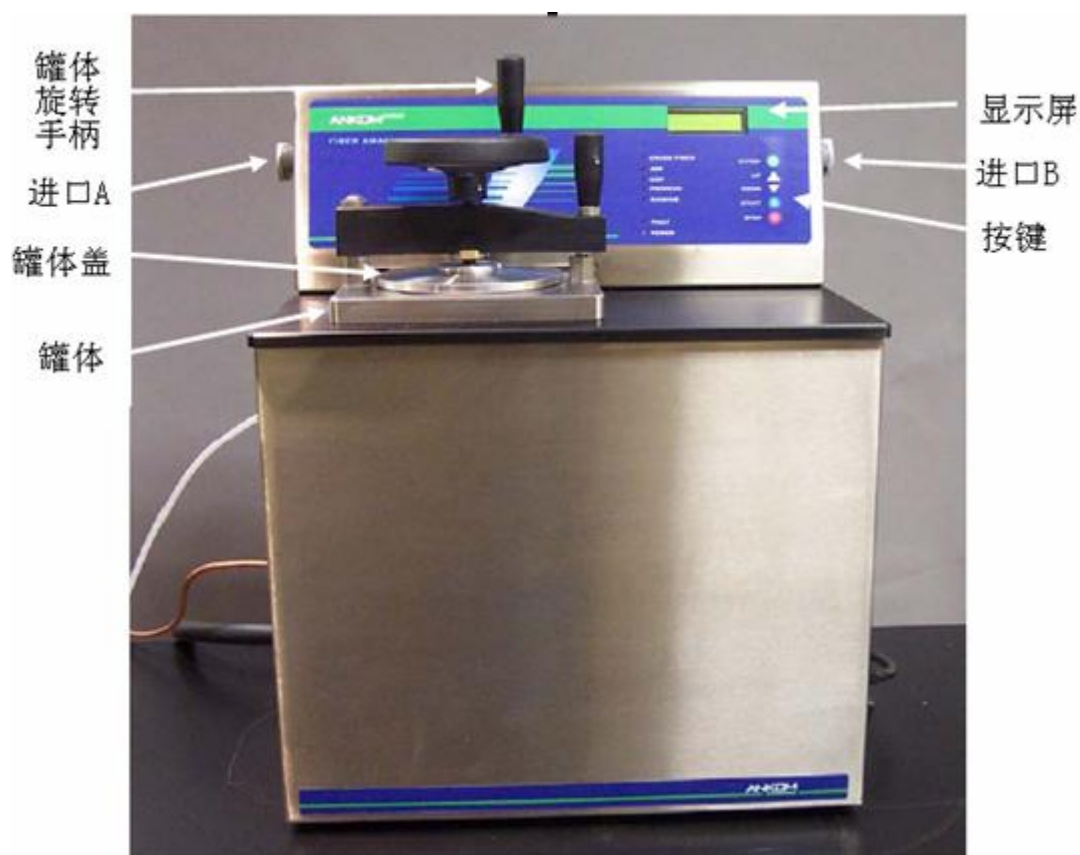
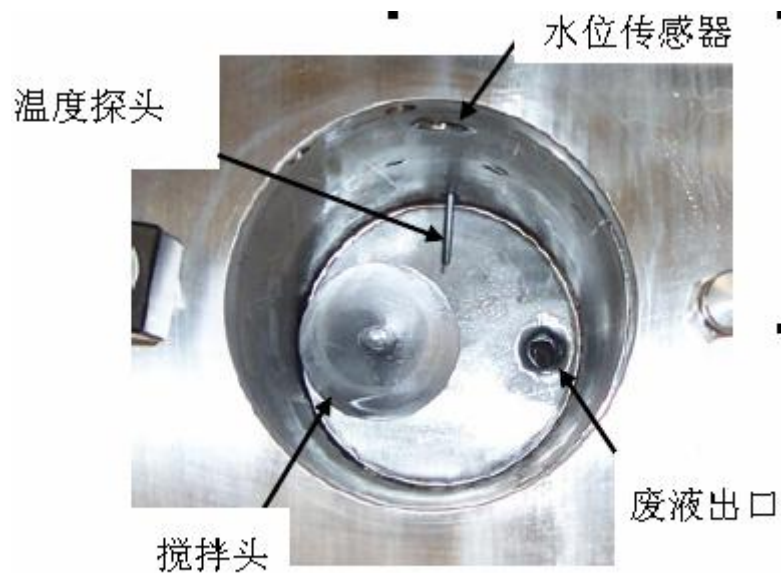
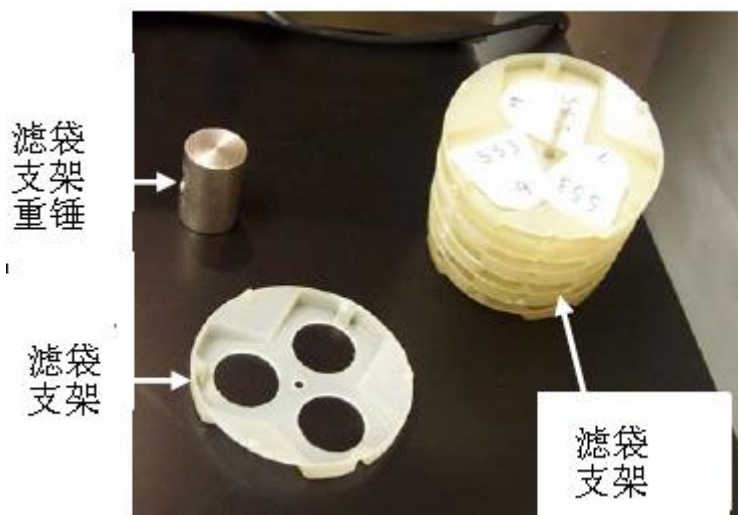


图 1. 2000I 仪器构造

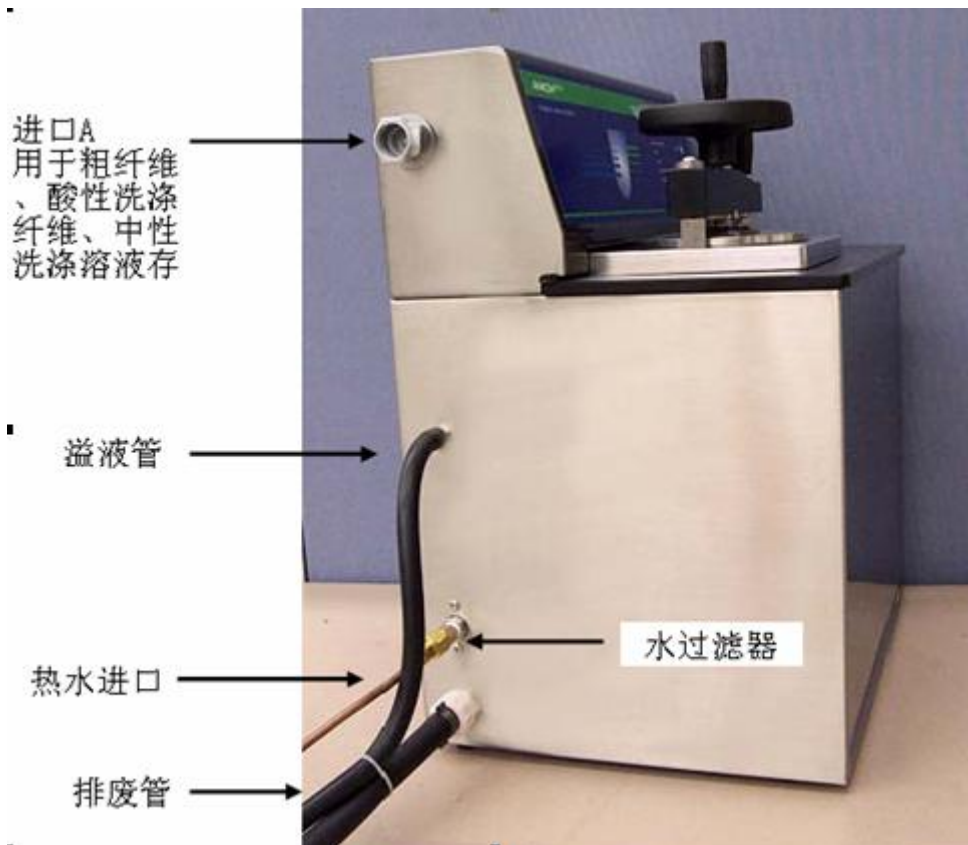
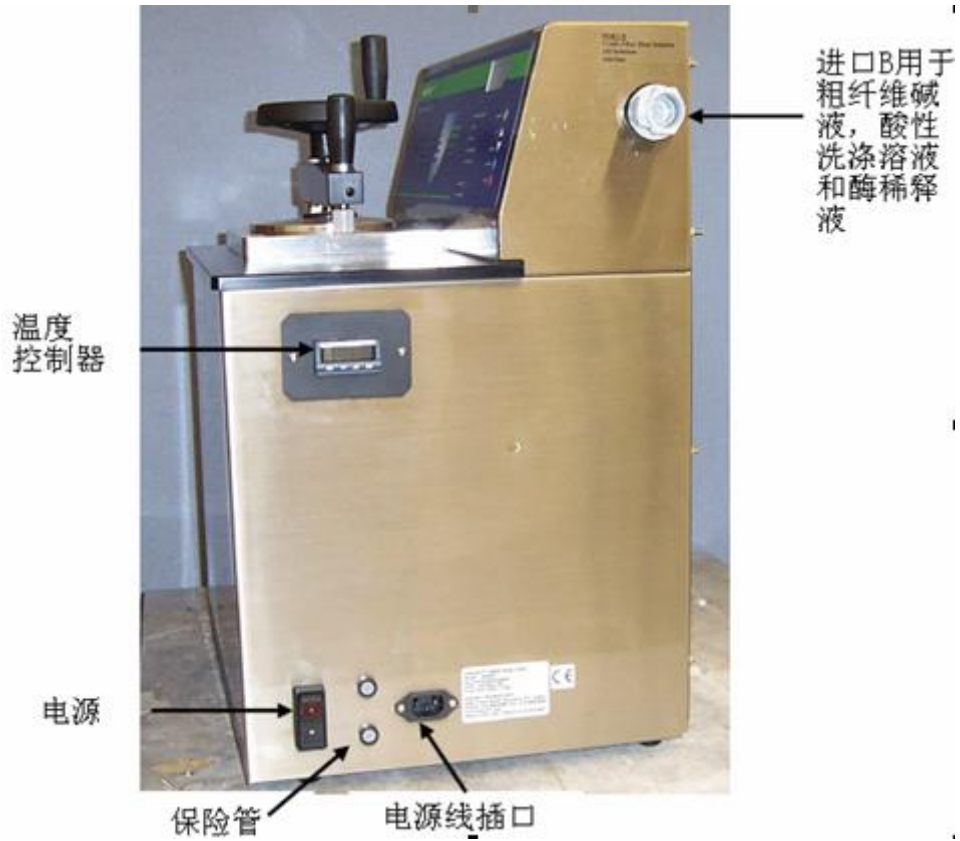
3. 仪器安装

3.1 接通热水器

将热水器进口接在自来水龙头上，出口通过铜管接在仪器进水口一端（Hot water supply），拧紧螺丝，保证各个接口无漏水现象。将废液管（Vent tube 和 Drain hose）插入废液桶。



罐体内部结构图





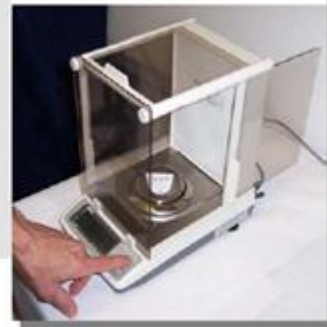
1. 使用耐有机溶剂笔编号



2. 称重并记录空袋重W1



3. 去皮



4. 称0.5g样品（NDF、ADF）或1.0g（CF）到滤袋中，注意不要将样品粘在袋封口处



5. 称重并记录重量（W2）



6. 封口机热度在4-5之间即可



7. 封口位置距滤袋口4mm处，按压2-3秒钟即可



8. 正确封口使得两层滤袋热合在一起，否则重新压实



9. 每层摆放三个滤袋，共计8层，底层与顶层支架不同于其他层。



10. 洗涤完成后，用丙酮洗去水份，干燥样品。从烘箱中拿出，立即放入封口袋中。

11. 冷却至室温，称重 (W3)



二、计算公式

$$\text{原样基础} = \frac{(W_3 - (W_1 \times C_1)) \times 100}{W_2}$$

$$\text{干物质基础} = \frac{(W_3 - (W_1 \times C_1)) \times 100}{W_2 \times \text{DM}}$$

$$\text{有机物干物质基础} = \frac{-(W_4 - (W_1 \times C_2)) \times 100}{W_2 \times \text{DM}}$$

式中:

W_1 = 滤袋空重

W_2 = 样品重

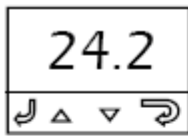
W_3 = 提取烘干后重量


W_4 = 燃烧滤袋后重量

C_1 = 空袋校正重量 (烘干前后重量差)




C_2 = 滤袋灰分校正重量 (空袋灰化前后重量差)

三、控制面板操作方法






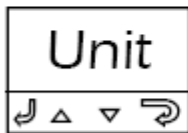
1. 点击  3次屏幕出现PASS






2. 点击  or  屏幕出现33
点击 





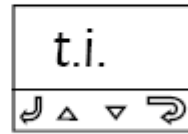
3. 点击  or  屏幕出现0101
点击 






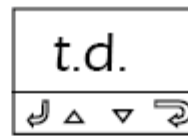
4. 点击  or  屏幕出现 0°C.
点击 






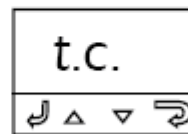
8. 点击  or  屏幕出






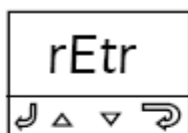
9. 点击  or  屏幕出
点击 



10. 点击  or  屏幕
点击 



11. 点击  or  屏幕t
点击 



5. 点击 or 屏幕出现 4-20.
点击



12. 点击 or 屏
点击



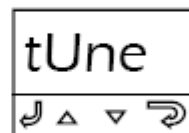
6. 点击 or 屏幕出现 0.5.
点击



13. 点击 or 屏
14. 点击 两次直



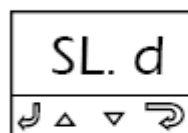
7. 点击 .
点击 两次直到出现 P.B



15. 点击 or 屏
点击



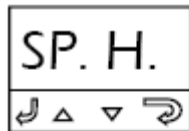
16. 点击 or 屏幕出现 **off.**
点击



17. 点击 or 屏幕出现 **off.**
点击



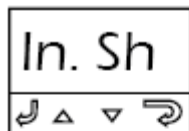
18. 点击 or 屏幕出现 0.0.
点击



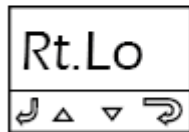
19. 点击 or 屏幕出现 **105.0.**
点击



20. 点击 or 屏幕出现 **off.**
点击



21. 点击 or 屏幕出现 **off.**
点击



22. 点击 or 屏幕出现 **10.**
点击



23. 点击 or 屏幕出现 **120.**
点击 两次回到温度显示

24. 点击 or 屏幕出现 **100C.**
程序设置完毕

1. 技术资料 News

ANKOM A2000i 全自动纤维仪 粗纤维 CF 分析方法

滤袋技术测量粗纤维 CF 的分析方法 ANKOM A2000i 型

定义

粗纤维检测方法，用 0.255N 硫酸和 0.313N 氢氧化钠试剂消煮剩余的部分，分离成分主要是蛋白质、糖、淀粉、脂类和碳水化合物和木质素。

范围

方法适用于饲料如：谷类、糖类、脂类饲料、混合饲料、草料和油籽如玉米和大豆。

装置

1. 分析天平——精确到 0.1 mg.
2. 烘箱—— 102 ± 2 °C.
3. 马弗炉—— 600 ± 15 °C
4. 消煮器——消化温度 100 ± 0.5 °C 保持 10-25 psi 压力，可确保每个样品均衡的洗涤，A2000i。
5. 滤袋——化学高分子结构可封口机封口 25 微米孔径可迅速渗透。(F57 or F58, ANKOM Technology, see Numbered Notes 1).
6. 封口机——(1915, ANKOM Technology).
7. 干燥袋——放有干燥剂的干燥袋 (ANKOM 标配)
8. 标记笔——(F08, ANKOM Technology).

试剂

1. 硫酸溶液 $0.255 \pm 0.005N$. 1.25 g H₂SO₄/100 mL. 须滴定。
2. 氢氧化钠溶液 $0.313 \pm 0.005N$. 1.25g NaOH/100 mL. 须滴定。

样品准备

离心磨粉碎过 2mm 筛（9 目），样品太细会从滤袋中损失造成测量值偏低。

步骤

1. 用标记笔给滤袋编号，称量滤袋重量去皮（W1）。
注意——不要预干燥滤袋，滤袋空白包括潮湿环境因素。
2. 称量 0.95-1.00 g 样品（W2）放入滤袋，避免粘在距袋口 4mm 处。
3. 用封口机在距离袋口 4mm 处封口。
注意——充分加热封口滤袋，保持足够的加热时间（2 秒）在移开前。
4. 准确称量一个空白滤袋(C1, 见 see Number Note 2)。
5. 样品去脂肪，将所有滤袋放入 250mL 烧杯中加入足够的乙醚覆盖滤袋浸泡 10 分钟，倒出溶剂风干滤袋，轻轻敲击颤抖使样品均匀的平铺在滤袋中。
6. 滤袋架上最多放 24 个样品包，九个托盘不用区分滤袋编号，每个托盘放置 3 个滤袋，托盘间呈 120°角放置，将放好滤袋的支架放入纤维分析仪容器中，放入重锤确保空着的第九层托盘可浸入液面下。
注意——放入滤袋架前如果反应容器是高温的，要加入凉水并排放。
7. 遵循 ANKOM 2000i 的用法：
 - a. 选择 Crude Fiber
 - b. 盖上盖子

c. 确定热水器开启(>70 °C)

d. 按 **START**

8. 当粗纤维分析及洗涤过程结束，打开盖子取出样品，轻压滤袋使水挤出，把滤袋放入 250mL 烧杯中，加入足量丙酮覆盖滤袋浸泡 3-5 分钟。

9. 从丙酮中取出滤袋风干，在烘箱中 102 ± 2 °C 完全干燥（需 2-4 小时）。

注意——丙酮没有完全挥发前不要放入烘箱。

10. 从烘箱中取出滤袋，平铺在干燥的袋中隔绝空气，冷却称重。

注意——不要放在常规干燥器中。

将滤袋在预称重的坩埚中 600 ± 15 °C 灰化 2 小时，在干燥器中冷却称重，计算有机物损失后质量(W3)。

计算

$$\% \text{ 粗纤维} = 100 \times (W3 - (W1 \times C1)) / W2$$

这里:

W1 = 滤袋质量

W2 = 样品质量

W3 = 有机物重量（点燃滤袋和纤维后失去后的质量）

C1 = 灰分空白滤袋因素（点燃失重的空白/原空白值）

精确度

参考协同研究结果(见表 Tables 1 & 2) 精确度显示(Sr, RSDr, r) 分析应该以相同实验条件为基准。

说明

注意

1. 硫酸是强酸可导致剧烈烧伤，操作时穿防护服，将硫酸倒入水中不要相反。
2. 氢氧化钠可烧伤皮肤、眼睛和呼吸道，操作时穿防护服，将腐蚀性试剂加入水中不要相反。
3. 乙醚和丙酮易燃，避免静电，使用时用防护罩。

标号说明

1. 在样品过细的粉碎时，F57 滤袋可最多造成 0.5% 单位的偏低值，过碎的纤维样品可小于 25 微米
2. 校正因子 C1 计算可用，C1 大于 1.0000 表示样品粒子从滤袋中流出浸入滤袋空白中，任何纤维粒子从滤袋中流失可导致错误结果。

2. 技术资料 News

ANKOM A2000i 全自动纤维仪 中性洗涤纤维 NDF 分析方法

滤袋技术测量中性洗涤纤维 NDF 的分析方法

ANKOM A2000i 型

定义

中性洗涤纤维检测方法，消解后残留物为半纤维素、纤维素和木质素。

范围

方法可用于谷物、饲料中纤维的测定。

装置

1. 分析天平——精确到 0.1 mg.
2. 烘箱—— 102 ± 2 °C.
3. 消煮器——消化温度 100 ± 0.5 °C 保持 10-25 psi 压力，可确保每个样品均衡的洗涤，A2000i。
4. 滤袋——化学高分子结构可封口机封口 25 微米孔径可迅速渗透。(F57 or F58, ANKOM Technology, see Numbered Notes 1).
5. 封口机——(1915, ANKOM Technology).
6. 干燥袋——放有干燥剂的干燥袋 (ANKOM 标配)
7. 标记笔——(F08, ANKOM Technology).

试剂

1. 称取 30.0g 十二烷基硫酸钠(USP); 18.61g 乙二胺四乙酸二钠(Na_2EDTA); 6.81g 四硼酸钠 ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$) 十水; 4.56g 磷酸氢二钠 (Na_2HPO_4) -无水; 10.0 ml 三甘醇 ($\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_4$); 全部溶解在 1L 水中，适当的搅拌和加热有助于溶解。检查适当的 pH 在 6.9—7.1。
2. Alpha-淀粉酶：热稳定的 Alpha-淀粉酶活性应在：340,000 M.W.U./ ml，1 个 M.W.U.的活性等于糊精化 1.0mg 的可溶性淀粉，在 30 分钟糊化时间内。
3. 亚硫酸钠 (Na_2SO_3) -无水。

样品准备

离心磨粉碎过 2mm 筛 (9 目)，样品太细会从滤袋中损失造成测量值偏低。

步骤

1. 用标记笔给滤袋编号，称量滤袋重量去皮 (W1)。
注意——不要预干燥滤袋，滤袋空白包括潮湿环境因素。
2. 称量 0.45-0.55 g 样品 (W2) 放入滤袋，避免粘在距袋口 4mm 处。
3. 用封口机在距离袋口 4mm 处封口。
注意——充分加热封口滤袋，在移开前保持足够的加热时间 (2 秒)。
4. 准确称量一个空白滤袋(C1, 见 see Number Note 2)。
5. 如果样品脂肪含量 >5% 要先脱脂：将 24 个滤袋放入容器中，加入足量的丙酮覆盖滤袋，震荡 10 次浸泡 10 分钟，重复无水丙酮洗涤，倒出丙酮放置滤袋风干。**例外——烘好的大豆：**将烘好的大豆放入容器中加入足量丙酮覆盖滤袋，震荡 10 次倒出，加入无水丙酮浸泡 12 小时，倒出丙酮放置滤袋风干。
6. 滤袋架上最多放 24 个样品包，九个托盘不用区分滤袋编号，每个托盘放置 3 个滤袋，托盘间呈 120° 角放置，将放好滤袋的支架放入纤维分析仪容器中，放入重锤确保空着的第九层托盘可浸入液面下。
注意——放入滤袋架前如果反应容器是高温的，要加入凉水并排放。
7. 遵循 ANKOM 2000i 的用法：
 - a. 选择 NDF
 - b. 等待盖上盖子

- c. 确定热水器开启(>70 ℃)
- d. 按 **START**
- e. 当中性溶液注入容器并开始搅拌时，手动加入 20g 亚硫酸钠 Na_2SO_3 和 4.0mL Alpha-淀粉酶。
8. 在 **B** 口处放好淀粉酶加液口加入 8.0mL Alpha-淀粉酶稀释至 250mL，A2000i 将自动在洗涤过程中加入。
9. 当 **NDF** 分析及洗涤过程结束，打开盖子取出样品，轻压滤袋使水挤出，把滤袋放入 250mL 烧杯中，加入足量丙酮覆盖滤袋浸泡 3-5 分钟。
10. 从丙酮中取出滤袋风干，在烘箱中 102 ± 2 ℃ 完全干燥（需 2-4 小时）。
注意——丙酮没有完全挥发前不要放入烘箱。
11. 从烘箱中取出滤袋，平铺在干燥的袋中隔绝空气，冷却称重。
注意——不要放在常规干燥器中。

计算

$$\% \text{ NDF (as-received basis)} = (W3 - (W1 \times C1)) \times 100/W2$$

这里:

W1 = 滤袋质量

W2 = 样品质量

W3 = 消解后滤袋干重

C1 = 灰分空白滤袋因素（点燃失重的空白/原空白值）

说明

注意

1. 化学试剂对黏膜有刺激作用，需戴口罩等。
2. 丙酮易燃，避免静电，使用时用防护罩。

标号说明

1. 校正因子 C1 计算可用，C1 大于 1.0000 表示样品粒子从滤袋中流出浸入滤袋空白中，任何纤维粒子从滤袋中流失可导致错误结果。

3. 技术资料 News

ANKOM A2000i 全自动纤维仪 酸性洗涤纤维 ADF 分析方法

**滤袋技术测量酸性洗涤纤维 ADF 的分析方法
ANKOM A2000i 型**

定义

酸性洗涤纤维检测方法，用硫酸和十六烷基三甲基溴化铵 **CTAB** 消解剩余的残

渣，纤维残留物主要是纤维素及木质素。

范围

方法可用于谷物、饲料中纤维的测定。

装置

1. 分析天平——精确到 0.1 mg.
2. 烘箱—— 102 ± 2 °C.
3. 消煮器——消化温度 100 ± 0.5 °C 保持 10-25 psi 压力，可确保每个样品均衡的洗涤，A2000i。
4. 滤袋——化学高分子结构可封口机封口 25 微米孔径可迅速渗透。(F57 or F58, ANKOM Technology, see Numbered Notes 1).
5. 封口机——(1915, ANKOM Technology).
6. 干燥袋——放有干燥剂的干燥袋 (ANKOM 标配)
7. 标记笔——(F08, ANKOM Technology).

试剂

1. 酸性洗涤溶液——称取 20g 十六烷基三甲基溴化铵 (CTAB) 到 1L 的 1.00N 的 H_2SO_4 溶液中，适当的搅拌和加热有助于溶解。

样品准备

离心磨粉碎过 2mm 筛 (9 目)，样品太细会从滤袋中损失造成测量值偏低。

步骤

1. 用标记笔给滤袋编号，称量滤袋重量去皮 (W1)。
注意——不要预干燥滤袋，滤袋空白包括潮湿环境因素。
2. 称量 0.45-0.55 g 样品 (W2) 放入滤袋，避免粘在距袋口 4mm 处。
3. 用封口机在距离袋口 4mm 处封口。
注意——充分加热封口滤袋，在移开前保持足够的加热时间 (2 秒)。
4. 准确称量一个空白滤袋 (C1, 见 see Number Note 2)。
5. 如果样品脂肪含量 >5% 要先脱脂：将 24 个滤袋放入容器中，加入足量的丙酮覆盖滤袋，震荡 10 次浸泡 10 分钟，重复无水丙酮洗涤，倒出丙酮放置滤袋风干。**例外——烘好的大豆：**将烘好的大豆放入容器中加入足量丙酮覆盖滤袋，震荡 10 次倒出，加入无水丙酮浸泡 12 小时，倒出丙酮放置滤袋风干。
6. 滤袋架上最多放 24 个样品包，九个托盘不用区分滤袋编号，每个托盘放置 3 个滤袋，托盘间呈 120° 角放置，将放好滤袋的支架放入纤维分析仪容器中，放入重锤确保空着的第九层托盘可浸入液面下。
注意——放入滤袋架前如果反应容器是高温的，要加入凉水并排放。
7. 遵循 ANKOM 2000i 的用法：
 - a. 选择 ADF
 - b. 盖上盖子
 - c. 确定热水器开启 (>70 °C)
 - d. 按 START
8. 当 ADF 分析及洗涤过程结束，打开盖子取出样品，轻压滤袋使水挤出，把滤袋放入 250mL 烧杯中，加入足量丙酮覆盖滤袋浸泡 3-5 分钟。
9. 从丙酮中取出滤袋风干，在烘箱中 102 ± 2 °C 完全干燥 (需 2-4 小时)。
注意——丙酮没有完全挥发前不要放入烘箱。
10. 从烘箱中取出滤袋，平铺在干燥的袋中隔绝空气，冷却称重。
注意——不要放在常规干燥器中。

计算

$$\% \text{ ADF (as-received basis)} = (W3 - (W1 \times C1)) \times 100/W2$$

这里:

W1 = 滤袋质量

W2 = 样品质量

W3 = 消解后滤袋干重

C1 = 灰分空白滤袋因素 (点燃失重的空白/原空白值)

说明

注意

1. 硫酸是强酸可导致剧烈烧伤, 操作时穿防护服, 将硫酸倒入水中不要相反。
2. CTAB 对黏膜有刺激作用, 需戴口罩等。
3. 丙酮易燃, 避免静电, 使用时用防护罩。

标号说明

1. 校正因子 C1 计算可用, C1 大于 1.0000 表示样品粒子从滤袋中流出浸入滤袋空白中, 任何纤维粒子从滤袋中流失可导致错误结果。

4. 滤袋技术测定酸性洗涤木质素 (ADL) 的方法

ANKOM A2000i 型半自动纤维分析仪

A. 试剂

(a) 72%硫酸溶液: 取 734.69 mL 浓硫酸, 倒入 200 mL 水中, 冷却后稀释 1000 mL。

B. 安全注意

- (a) 丙酮易燃, 操作时应在通风橱中进行, 避免吸入或与皮肤接触。将滤袋放入烘箱之前, 要确保滤袋完全干燥, 丙酮完全挥发。
- (b) 操作浓硫酸时要带橡胶手套和面罩。配制硫酸溶液时一定要注意将硫酸倒入水中。如果酸接触到皮肤, 请用大量水冲洗。

C. 设备

- (a) 滤袋- ANKOM F57 滤袋。
- (b) 封口机
- (c) 干燥器
- d) 2 L 或 3 L 烧杯

D. 步骤

(a) 滤袋和样品的准备

- 1) 用耐溶剂的记号笔给滤袋编号, 称重(m_1)。
- 2) 直接准确称取 0.5g (± 0.05 g) 制备好的样品 (m) 于滤袋中。样品需要粉碎过 1 mm 筛。
- 3) 在距离滤袋上边缘大约 5 mm 用封口机封口。然后将样品在滤袋中展平, 均匀分布。

4) 至少取一个空白滤袋(C₁), 同时做空白测定。

5) 先按照 ADF 测定方法进行处理。

(b) ADF 测定之后, 将干燥后的滤袋/样品放入 3 L 烧杯中, 加足量 72%硫酸将滤袋浸没 (大约 250 mL)。

重要: 滤袋必须完全干燥, 并冷却至室温后加入浓酸。如果滤袋有水分存在, 加硫酸后产生热, 容易使袋子中样品烧焦, 影响测定结果。

(c) 将 2 L 烧杯放到 3 L beaker 中使滤袋浸没。开始时搅拌滤袋, 并在 30 分钟内将 2 L 烧杯上、下提起大约 30 次。

(d) 3 小时后将硫酸倒掉, 然后用水淋洗除掉酸。重复淋洗至 pH 为中性。然后用 250 mL 丙酮淋洗 3 min 除掉水。

(e) 在 102°C 烘箱中干燥 4 h, 然后放入干燥器中冷却至室温, 称重 (m₂)。

***警告:** 在丙酮完全挥发掉之前不能把滤袋放入烘箱中。

(f) 将滤袋放入已知重量 (m₃) 30 或 50 mL 坩埚中, 在 600°C±15°C 条件下灰化 2 小时, 冷却, 称重 (m₄)

E. 计算

试样中酸性洗涤纤维质量分数按以下公式计算。

$$ADL (\%) = [(m_2 - m_1 \times C_1) - (m_4 - m_3)] \times 100 / m$$

其中: m₁ 为空袋质量, g; m₂ 为提取烘干后滤袋+样品质量, g; m₃ 为坩埚质量, g; m₄ 为坩埚+灰分质量; C₁ 为空白袋子校正系数(烘干后质量/原来质量); m 为样品质量, g

5. 技术资料 News

ANKOM 纤维仪 2000i 使用注意事项

ANKOM A2000i 纤维分析仪使用注意事项

为确保仪器正常运转, 延长使用寿命, 操作人员在使用前务必要认真阅读 ANKOM 仪器操作手册, 并严格按照操作规程进行操作, 避免误操作。此外, 在使用过程中要定期对仪器进行维护。以下为 ANKOM A2000i 纤维分析仪使用过程中必须注意的事项。

- 1、进行分析时首先要确保热水器已打开，且工作正常。
- 2、每次实验结束，请及时运行仪器清洗 Flush 程序，具体方法为：选择 Flush 程序，按 Enter，待程序运行后分别在左、右方的 A、B 阀门处放好加液器，在加液器中注入约 200 mL 蒸馏水，观察流出液体无泡沫即表示管路已清洗，如还有泡沫可多次加蒸馏水清洗，直至无泡沫产生；并观察缸体底部及搅拌器清洗干净。
- 3、安装溶剂桶时确保管路通畅，且无扭结。
- 4、定期检查仪器工作是否正常，如有异常情况及时与北京安科博瑞科技有限公司联系。
- 5、保持仪器清洁，经常擦拭仪器表面（用洗涤剂，但不可用丙酮），清理仪器操作平台。仪器工作环境要干燥、无污染。
- 6、进热水的过滤铜芯，每半年拆下来用 30%乙酸泡 1 小时清理干净水碱，再安装上使用。
- 7、A2000I 纤维仪使用过成中希望经常维护及检查仪器后面缸体以防有漏液情况以免造成其它电路烧坏。
- 8 自动加溶液时请勿盖上盖子，确保溶液加满后再盖上。