

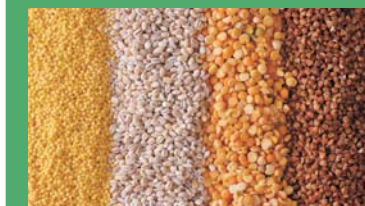
Primacs^{SN100} 杜马斯燃烧法定氮仪

应用于:

- 乳制品
- 谷物&种子
- 肉制品
- 食品
- 植物&土壤&肥料
- 车用尿素
- 烟草
- 啤酒&麦芽
- 动物饲料
- 制药
- 工业废物、淤泥、沉积物等等



对于食品、谷物、乳制品、肥料、动物饲料、植物、烟草及相关产品，全氮和蛋白质含量的测定是非常重要的。传统凯氏定氮法作为工业标准已执行很多年，但繁复的操作步骤、耗时长、使用腐蚀性酸、难以把有机物定量转变成氨以及严重的环境污染较难满足当前检测发展的需求。在过去的十年多里，一种快速、精确、低成本、无污染、自动化高的定氮方法很快的在欧美国家得到了广泛应用，成为凯氏法的替代方法，即杜马斯（DUMAS）燃烧定氮法。



杜马斯法目前已被很多组织认可，如：AOAC, ASBC, EBC, AACC和 ISO，成为法定的氮/蛋白质分析方法。在美国、加拿大和德国的某些领域，杜马斯法甚至作为唯一的定氮标准。中国国标GB/T5009.5-2010食品中蛋白质的测定、GB/T24318-2009杜马斯燃烧法测定饲料原料中总氮含量及粗蛋白质的计算、SN/T2115-2008进出口食品和饲料中总氮及粗蛋白的检测方法、GB 29518-2013柴油发动机氮氧化物还原剂 尿素水溶液(AUS 32)等杜马斯燃烧方法的陆续推出，标志着杜马斯燃烧法定氮正式得到中国官方的认可和推广。



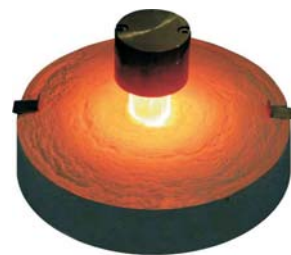
杜马斯法与传统凯氏法的定氮方法比较

	传统凯氏法	杜马斯法
所需的化学试剂	浓H ₂ SO ₄ , 40%NaOH, K ₂ SO ₄ , CuSO ₄ , 乙醇, 甲基红, 溴甲酚绿, 硼酸, 蒸馏水	空气, 氧气, 氮气, 氧化铜, 含氮标准物质, 氮催化剂, 干燥剂, 氧化铝
所需的仪器设备	凯氏定氮仪, 凯氏烧瓶, 消煮炉, 分析天平, 通风橱	杜马斯定氮仪, 气瓶, 分析天平
化学废液的处理	必须收集并经过专业人员处理	无化学废液
测试时间	120min/炉, 手动蒸馏、滴定	3-5min/个, 全自动连续进样分析
自动化程度	消化、蒸馏、滴定, 手工分析	全自动分析
危险程度*	6	2
精确度 (CV%)	1.2	0.7

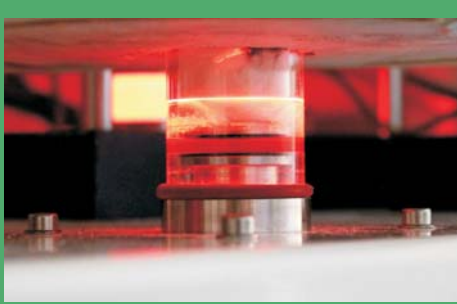
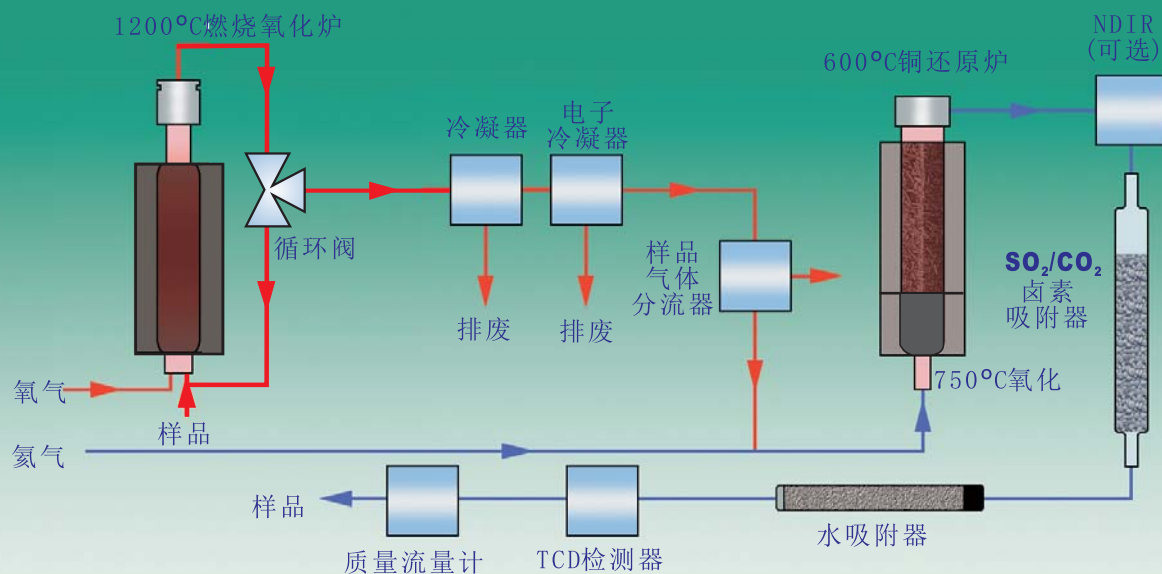
注：* 危险程度划分为 10 个等级（1-10），10 为极端危险，1 为完全安全。



荷兰 Skalar 公司具有 30 多年用于蛋白质分析的定氮法自动化检测仪器的制造经验，其 PRIMACS^{SN100} 全自动燃烧法蛋白质-总氮分析仪采用杜马斯燃烧法，整个测试过程仅需几分钟。专利的垂直上位式燃烧炉和自动进样器垂直进样技术减少外界干扰及日常维护的需要，具有分析速度快、结果精确、全自动化操作、无危害和无污染分析的特点，广泛应用于土壤、植物、食品、动物饲料、烟草、制药、谷物、种子、工业废物、淤泥、沉积物等领域。



操作原理及分析过程



前处理

非均质固体样品在称样之前必须通过样品磨粉碎过筛处理，液体样品直接进样。样品在天平上称重后数据自动装载至软件中，消除人为录入的误差和计算误差。

自动进样

样品直接称重于可反复使用的坩埚中，置于自动进样器由下至上直接垂直进样分析。样品燃烧后产生的灰份收集在坩埚中自动带出炉外。

燃烧

样品与纯氧在1200°C下燃烧，所有的N转化成气态的NO_x。

除水

通过物理冷凝器和电子冷凝器确保水蒸气去除。

分流

大量的NO_x会消耗大量的还原剂，通过分流装置（可选各种规格）将气体样品分流后还原检测，其余气体通过吸附剂吸附处理后排除。

氧化

通过750°C催化氧化，确保样品中所有碳和氮的完全转化。

还原

燃烧生成的氮氧化物在有铜的600°C还原炉还原为分子氮，同时过量的氧被结合。一个传感器用来控制最佳燃烧所需的氧气量，这可以保证氧气和铜的消耗量最少。

净化

通过吸附剂去除CO₂、水和卤素。

检测

用一个TCD热导检测器来检测载气流中剩余的氮。N₂体积含量引发一种电子测量信号，通过它，再经过物质的独立校正，被测样品中的氮含量就自动的计算、打印和存储起来。

数据处理

Skalar的专用软件包全程控制仪器、计算数据、输出Q.C报告、数据可很简单地传输到LIMS系统中。

Primacs^{SN100} 杜马斯燃烧法定氮仪



荷兰Skalar具有50年针对各种工业开发应用的经验，将各种成功的应用和经验结合到生产过程和提供专业的售后服务是我们成功的必不可少的元素。

Skalar的Primacs^{SN100} 分析仪采用杜马斯（DUMAS）燃烧法测量固体和/或液体样品的总氮/蛋白质，具有大的样品处理量确保减少样品处理时间和优化自动化分析，最终通过热导检测器(TCD)检测，TCD检测器具有宽广的工作范围可测量低至ppm级别、高至百分浓度的分析。

整个测试过程仅需几分钟时间，仪器内置100个样品位的自动取样器，通过由下至上的垂直进样系统和可反复使用的坩埚、无需使用锡纸包裹可直接进样分析，降低了运行成本和无需进行繁琐的样品制备。上位炉结构（燃烧炉位于进样器上部），分析过程中自动带走炉内样品灰份，无须炉内样品灰份处理及维护。内置 1200℃燃烧炉，750/600℃双温区氧化/还原炉系统使燃烧氧化更完全，得到更准确的分析结果。三级脱水具有超凡的液体样品分析能力。内置40℃±0.1℃恒温装置，确保系统检测器、分流器、气体集气系统、气路控制等装置的恒温状态，避免由于环境温度的变化造成气体流路稳定性的变化，提高了分析的稳定性。仪器内置触摸屏显示器（显示系统运行状态、燃烧炉/还原炉/检测器/电子冷凝器/恒温箱等部分的实时温度、检测器信号值、流速和测量时间等信息），确保无误的分析和分析过程更直观。

Primacs^{SN100} 杜马斯（DUMAS）燃烧分析仪为总氮/蛋白质的检测提供了更精确、快速、安全、经济和对环境友善的方式。

