

理加快讯

Lica United Newsletter

2009年第1期

理加联合科技有限公司

本期导读

科学家应用 LGR 仪器在 Nature 上发表重大发现.....	1
文献摘要.....	1
研究方法简介.....	3
LGR 甲烷分析仪介绍.....	3
理加公司获得 YSI 2008 年最佳销售奖.....	5
理加公司在中国农科院举行 SmartChem 产品培训班.....	6
理加联合成为 MAN-TECH 公司中国独家代理商.....	6

多国科学家在北极，应用 LGR 的仪器，进行了2年的观测，发现苔原结冻期会释放大量的甲烷，这与我们以往的认识大相径庭。这一研究成果已经发表在权威的 Nature 杂志上 (Mikhail Mastepanov et al 2008, Large tundra methane burst during onset of freezing, Nature 07464 Vol 456 doi:10.1038)。文献全文可以在理加公司网站上下载。

科学家应用LGR仪器在Nature上发表重大发现

做为国际极地项目的一部分，科学家在格陵兰岛的东北部进行了一年的测量，结果发现苔原带在秋季结冻期会释放出甲烷。一般情况下在生长季结束后，科学家就会结束数据采集，这样就不会发现这一现象。

关于这个令人惊奇的结论，Lund 大学的 Torben Christensen 说：“如果不是测量数据是如此的坚实，测量方法是这样的仔细严谨，那么可能没有人会相信会有这样的甲烷排放现象。”他还说：“用一种经典的基础研究方法，发现了一个令人惊讶的结果。这种现象本来是非常常见的，但是此前没有针对苔原带气候可行的方法，包括适当的技术和高测量频率的仪器来发现这一现象。”

而且以往研究发现在高纬度地区，有一个常见的大气甲烷浓度的晚秋峰值，但是原因一直并不是很清楚。这个发现似乎可以解释这一现象。



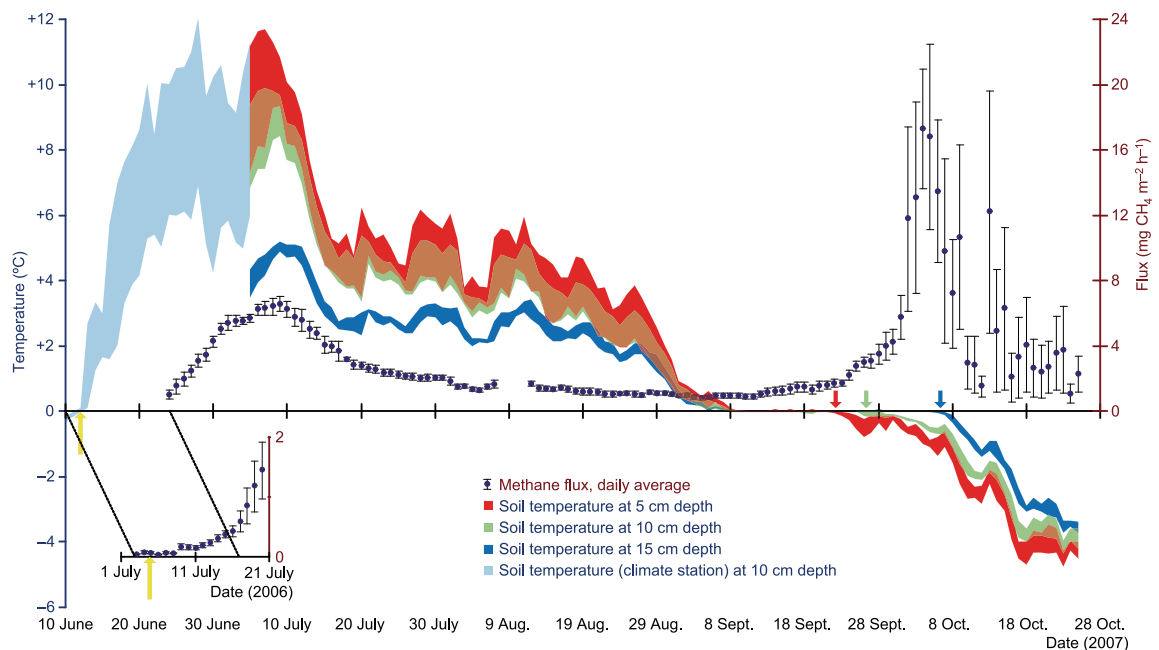
Christensen 和来自哥本哈根大学，奥尔胡斯大学，NOAA 的地球系统研究实验室，SRON 荷兰空间研究所和 Utreche 大学的合作者，使用激光甲烷分析仪（FMA, LGR）结合自动呼吸室在 Zackenberg 山谷测量甲烷排放速率，发现排在生长季后期会降低，但是在开始结冻的时候，排放量有明显的增加，并且持续了几个星期，直到土壤和根区完全结冻。研究者推测，可能是由于在土壤活性层的甲烷被结冻挤压出去。相对而言，在低纬度地区，由于缺少这样的严寒，甲烷可以向下扩散，所以观测不到这么明显的排放。

研究者同时发现秋季的甲烷通量在空间分布上变化很大，大概是因为泥炭和植被结构的不同，造成的不同的甲烷排放的途径。结冻期的排放也比夏季排放变化大，峰值达到 $112.5\text{mg}/\text{m}^2/\text{hr}$ ，是已有最高的苔原排放速率（除了 thermokarst 湖的热区）。而在整个夏季，总体释流量大约有 $4.5\text{g}/\text{m}^2$ 用秋季释放数据，带入大气扩散模型计算，结果更吻合大气甲烷季节动态的实测值。

“如果这是普遍现象，那么这个研究发现就有助于我们更好的理解北方高纬度地区甲烷是如何排放到大气中的，北方高纬地区的甲烷浓度季节动态也可以得到更好的解释。” Christensen 说：“但是要想揭示这个现象对于气候变化的影响，还要更好的结合自然系统的机制。通过这个发现，我们可以更好的理解北冰洋周边地区的永久冻土带融化，可能是该地区甲烷排放变化对气候产生的反馈效果。”

研究者认为在类似环境中，非常有可能有类似的排放状况。对所有湿苔原带，都应用在 Zackenberg 测量数据进行推算。我们发现，在原本我们认为排放不活跃期，会有一个 4Tg 的甲烷排放量。虽然这并没有显著的增加北方高纬度地区甲烷排放量，但是这修正了我们对于已知排放总量季节分配的观点，研究者在 Nature 上表达了这样的观点。

目前研究团队正在调查排放的机理，同时通过野外研究和实验室研究。相信不久就会找到答案。



图：全季节甲烷排放量和土壤温度

不同深度土壤温度以不同颜色（5, 10 和 15 cm 以红，绿和蓝色表示）区域显示，日最高和日最低。箭头表示该层解冻日期。浅蓝色的土壤温度因为缺少实际测量值，以附近的气象站数据代替。通量是六个呼吸室测得日通量值平均值。误差线显示各呼吸室数据的平均值和标准误。主图下部的插入面板显示 2006 年较早季节的排放量，根据融雪与 2007 年的时期相对应，黄色箭头显示融雪时间。第二次大量排放伴随着最上层土壤结冻开始，到 -15cm 结冻达到最大。

研究方法简介

在 05 年 8 月安装了自动呼吸室，2006 年测得第一批数据（7 月 3 日 - 8 月 26 日）。2007 年测量了一个延长的实验季（6 月 26 日 - 10 月 25 日）。6 个呼吸室排成一排，从沼泽边缘延伸到沼泽中央，呼吸室间距 30-80cm。呼吸室用玻璃树脂制成，铝包角。每个呼吸室规格为 60×60cm，大约 30cm 高（根据微地形略有区别）。呼吸室每小时有 55 分钟存于开放状态，关闭 5 分钟用于测量。闭合时呼吸室中风扇混合空气，开放

时风扇为呼吸室通风。呼吸室中空气通过 4mm 内径的 30 米管接入分析器箱，经过非破坏性测量，气体又流回呼吸室。分析器箱装有一台甲烷分析仪（FMA, Los Gatos Research），CO₂ 分析仪（SBA-4, PP Systems）和电磁阀。浓度数据采集频率为 1Hz，在呼吸室关闭前 3 分钟就开始采集数据，在关闭后采集 5 分钟，在开放后，还要持续 2 分钟，这样测量全部 6 个呼吸室正好使用 1 个小时。

研究者在格陵兰岛测量苔原通量



尽管我们没有直接测量呼吸室内的土壤温度和湿度，主要是避免干扰测量结果，但是视觉上感觉，呼吸室并没有影响到呼吸室内的温度和湿度。目测发现室内外的水线和雪线（在降雪和融雪时）是一样的。

甲烷通量依据呼吸室关闭后的浓度变化斜率计算得

到。如果增长不是线性的，则通过判断去除部分不良点。用于计算通量空气温度和气压，使用的是 Zackenberg 实验站的气象站数据，气象站距离实验地点 1km。我们另外测量了地下水位，活跃层深度，PAR，呼吸室旁边的土壤温度和湿度。

LGR 甲烷分析仪介绍

本文作者在接受采访时，总结此次发现得益于两个因素，一是因为国际极地年的项目，使得格林兰岛的 Zackenberg 试验站比通常情况下多开放了 2 个月，使研究者可以多进行一段时间的观测。二是因为采用了 LGR 的快速甲烷分析仪，可以在野外高频率的测量甲烷浓度。

关于晚秋甲烷通量增加现象，在此前一个研究中也有关于报道 (Whalen, S. C. & Reeburgh, W. S. A methane flux time series for tundra environments. Glob. Biogeochem. Cycles 2, 399-409 (1988).)，但是因为采样间隔过大，以致不能形成量化报道。

目前测量甲烷等痕量气体浓度的最主要方法是应用气相色谱进行测定，也有一些研究者使用红外分析仪。但是这两种方法各有各的缺陷。

色谱不能在野外直接测量，需要在取气回实验室进行测量，这样就有几大缺陷，第一，测量频率不可能高，做日变化几乎不可能，第二，用集气室集气再取出，中间有比较大的认为操作误差，第三，集气室内浓度增加，抑制排放，测出的通量偏低。



科考队在南极测量甲烷浓度

红外分析仪倒是在野外使用，但是精度比较低，最好的精度可以到 0.5ppm，但这对于 2-3ppm 的大气浓度来说，实在是太粗枝大叶，没法计算通量。而且由于红外分析仪本身的特性，漂移很严重，几乎每天都需要校准，无效工作量太大。

LGR 的快速甲烷分析仪，可以完全解决这些问题，采用偏轴激光空穴技术，利用经典的比尔定律，测量光学损失，不但完全允许野外操作，而且测量频率最高可以达到 20Hz。

Off-Axis ICOS 吸收池能有效地控制激光量子，使得其可以在离开吸收池之前进行几千次的传递。作为结果，采用高反射性的镜面，有效的光路长度可以达到几千米，并明显提到了光线的吸收强度。例如，一个由两

个 99.99% 反射性能的镜面构成的吸收池，间隔为 25 厘米，其最终的有效光路长度可以达到数千米。使得仪器的精度可以达到 ppb 级，能极为精细的反应气体浓度的细微变化。连浓度更低的 NO, N₂O，这样大气浓度只有几十个 ppb 的气体也可以测量，还可以对大气中的碳、氢、氧稳定性同位素含量进行测量。

和传统的调谐激光吸收光谱方法一样，激光的波长被调节以选择目标气体的吸收波段。然后记录吸收测量的吸收光谱、结合气体温度、压力有效光路长度来决定气体的浓度比例，因此不需要进行外部校准。

正因为快速甲烷分析仪的应用，使得研究者可以探索很多新的领域。

比如大气通量研究，（采用偏轴激光技术进行甲烷浓度相关的通量测量 D. M. D. Hendriks, A. J. Dolman, M. K. van de Molen, and J. van Huissteden Vrije 大学 Amsterdam, 地球与生命科学学科，水文与地理环境科学系，De Boelelaan 1085, 荷兰 Atmos. Chem. Phys. Discuss., 7, 11587–11619, 2007）。

也可以对以往的研究做更精细的定量研究，比如植物的甲烷的排放，2006 年，Keppler 发表文献做了初步的报道，2008 年，I. Vignano 应用 LGR 的甲烷分析仪，做了进一步定量性的研究。2005 年美国科学家，将甲烷分析仪应用到对奶牛场的监测，研究反刍动物的甲烷排放，因为高频率的采集频率，获得了非常理想的研究结果。

我们相信，快速甲烷分析仪以其优异的性能，必然会在更多的研究领域带给我们惊喜。

LGR 甲烷分析仪简要性能指标：

重复性 / 精度：优于读数的 0.1% (1 Hz)

响应时间：<0.05 秒（带可选的外置泵的情况下）；<30 秒（内置泵）

准确度：优于读数的 1%

测量范围：10 ppbv–25 ppmv

零点与跨度漂移：无

输出：数字（RS232），模拟 Analog，网络

数据存储：内置硬盘（20G）

显示：12.1 英寸彩色液晶显示

采样温度：0–50 °C

操作温度：5–45 °C

环境湿度：<98%，无凝结

气路接口：3/8 英寸，1/2 英寸接口（快速流动，可选外置泵）；3/8 英寸，1/4 英寸接口（慢速流动，内置泵）

电力需求：115/230V 交流，50/60 Hz，80W（不包括可选的外置泵）

尺寸：（台式）10" H × 38" W × 14" D；（便携）8.75" H × 19" W × 24" D

重量：22Kg



理加联合科技有限公司

地址：北京市海淀区上地信息路甲 28 号科实大厦 B 座 08C 电话：010-5129 2601 传真：010-8289 9770

E-mail: info@li-ca.com 网址：www.li-ca.com

理加公司获得 YSI 2008 年最佳销售奖

2009 年 1 月，YSI 在北京举行代理商大会，各个行业代理商齐聚一堂，相互交流经验。YSI 公司也介绍了 2009 年即将推出的新产品。最后 YSI 中国对部分成绩优异的代理商进行了表彰。理加联合科技有限公司做为科研教育领域的代理商，获得了最高奖项——“最佳销售奖”。

理加联合从 2007 年开始销售 YSI 公司的产品。公司本着为用户负责的态度，从用户的角度着想，为用户选择最合适的配置，提供最贴心的服务。也承蒙各位用户的关心和厚爱，对水质水量测量仪器的需求增加，使得理加公司在销售上有了突破。获奖之后，我们会再接再厉，继续为用户提供最好的服务。



YSI 在代理商年会上介绍了 2009 年推出的新产品，最新的多普勒剖面测量仪 M9 和 S5。



图为 YSI 亚太区总裁张民先生向理加公司的代表颁奖



RiverSurveyor S5/M9 声学多普勒水流剖面仪，采用全新的电子电路、全新的硬件和软件以及全新的数据通讯和船体，专为河流流量测验而设计。S5/M9 体积小、功能强大、易于操作，是迄今为止世界上最先进的一套测流仪器。其独特优势如下：

- 独特的多频率换能器配置，性能卓越，能自动转换单元大小、工作频率、采样频率和工作模式，精确完成从浅水到深水的连续测量。
- 流速的测量范围为 ± 20 米 / 秒、精度高达 $\pm 0.25\%$ 、最小测量距离仅为 0.06 米，而最大水深测量范围可达 80 米 (M9)，如此优越的性能是目前没有一台水流剖面仪可以比拟的。
- 独有的垂直超声波波束，直接精确测量水深与河床断面。
- 内置微处理器直接计算流量并保存数据，无需依靠外部程序，数据也不会因通讯中断而丢失。
- 自动选择脉冲相关技术的采样模式，确保浅水测量时，获取最高分辨率的测量性能。
- 剖面测量参数的设置与测量数据的查看分析采用全新的 RiverSurveyor Live 软件，不仅能在计算机上运行，还能在手机中操作。
- SonTek 独有的 RTKGPS (实时动态) 在走底情况下可替代底跟踪，获得高精度的大地参考坐标位置，同时扩大测流范围 (高达 80 米)。
- 运用多项先进的通讯技术，如蓝牙、扩频无线电台和手机，从而大大提升系统性能，并扩展用途。

理加公司在中国农科院举行 SmartChem 产品培训班

2008 年 11 月，AMS 集团 Alliance 公司亚洲区经理 Laurent Clousier 先生来到理加科技进行访问和培训。

借此机会，11 月 24 日，理加科技在中国农业科学院成功举办了“全自动化学分析仪在生态学研究中的应用”的讲座。随着 SmartChem 在中国的客户越来越多，如何能更好的使用仪器成为了理加公司的又一个工作重点。在这次讲座中，Laurent 先生做了题为“Smartchem 全自动间断化学分析仪产品功能与原理介绍”的报告。与参加会议的化学分析仪用户进行了深入和热烈的探讨。

我公司技术部邢经理做了题为“Smartchem 全自动间断化学分析仪在生态环境研究中的应用”的报告。讲座现场，还现场演示了 Smartchem 全自动化学分析仪的操作和演示。

类似的交流活动，理加公司近期还将陆续推出，请关注我们的网站。



Laurent 先生此行还对理加科技公司员工进行了讲座和培训，介绍了 Alliance 公司对产品的改进和研发的新产品，双方还就一些技术问题进行了深入交流。Laurent 先生表示，对理加公司的销售和售后服务工作，表示满意。下一步会加强培训和支持工作，理加公司已经派遣工程师去 AMS 总部接受高级技术培训。双方相信，大家共同努力，为中国的 AMS 用户提供最好的产品和最有效的支持。

理加联合成为 MAN-TECH 公司中国独家代理商



2009 年 1 月理加联合科技有限公司与加拿大 MAN-TECH 公司达成代理协议，理加联合科技有限公司正式成为 MAN-TECH 在中国的独家代理商，负责 MAN-TECH 的产品在中国的销售，技术支持和售后服务工作。

MAN-TECH 的核心技术是基于软件系统的自动滴定系统，制造了世界上第一台自动滴定仪。MAN-TECH 一直根据用户的需求改进硬件和软件，到目前为止，全世界已经有上千台 MAN-TECH 的仪器在使用。MAN-TECH 在仪器设计

上不断创新，又研制了离子分析，浊度分析，自动 BOD 测量仪等众多仪器。MAN-TECH 的目标是为实验室提供最好的分析设备，把分析成本和人力成本降到最低。

理加联合自成立以来，一直专注于水环境仪器，主要代理的产品有 YSI 的便携式多参数水质分析仪系列，SONTEK 流速流量测量仪，监测浮标系统，SMARTCHEM 全自动化学分析仪，AMS 流动分析仪系列等，在这个领域有丰富的经验和出众的实力。这次与 MAN-TECH 达成独家代理协议，是对理加联合产品线的重要补充。

MAN-TECH 和理加联合都相信通过这次合作，会给中国用户提供更多的仪器选择和更便利的服务。

