

采用光腔衰荡光谱仪对畜牧场周围空气中的温室气体和氨气定量监测

摘要：Picarro G2508 多组分气体分析仪在畜牧养殖场气体测量中的应用



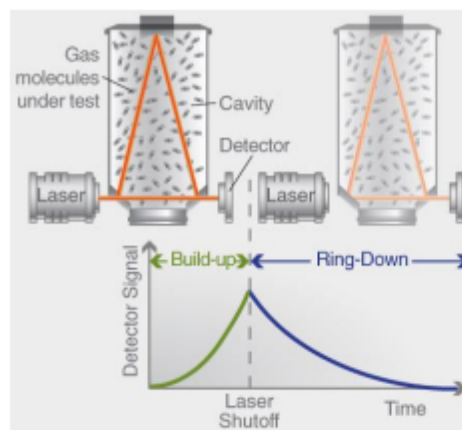
引言

氨气是一种有毒污染气体，会对人的身体健康和环境造成伤害。在农业活动过程中，例如肥料的使用，生物材料的分解和动物排泄物，是大气中 NH_3 排放的主要来源。畜牧业 NH_3 的排放特征和量化对于评估环境问题和帮助相关机构制定环境法规至关重要。由于不规则的空气流动和较低的浓度水平，这使得在自然通风的畜舍中测量 NH_3 排放极为困难。

为此，美国 Picarro 公司连同比利时的农业渔业研究中心(ILVO)，在比利时的一个奶牛场搭建了一套采样系统，使用 Picarro G2508 在线分析仪实时测量不同位置的 NH_3 浓度。探讨利用 Picarro 仪器探测畜舍内气体浓度的空间变化的可行性。

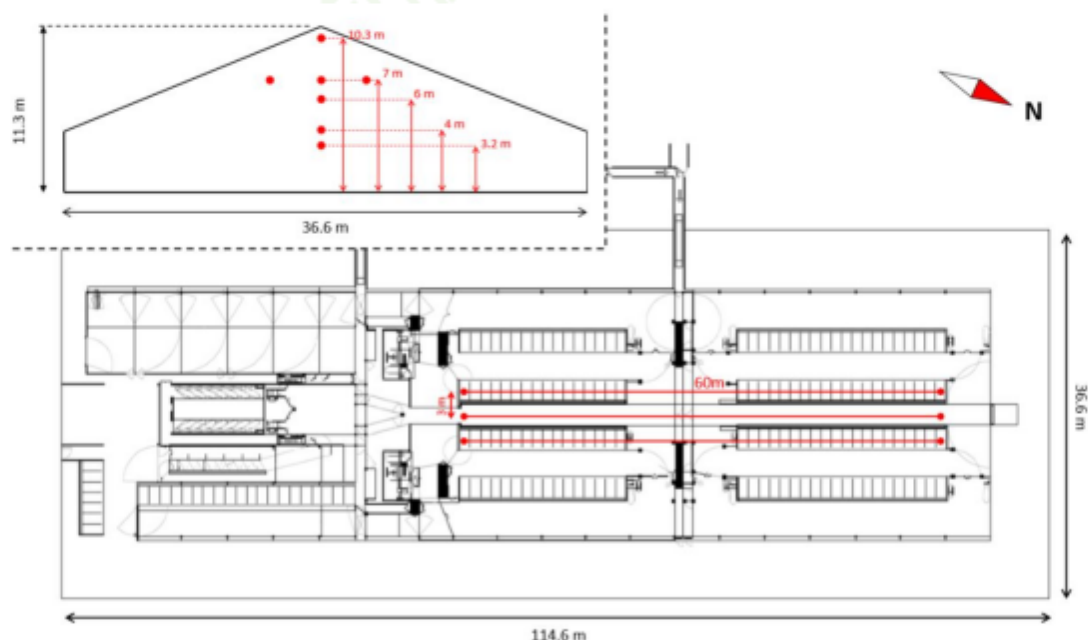
接下文.....

一、测样设备 Picarro G2508



- 1、光腔衰荡光谱 (CRDS) 可实现对 CO_2 , CH_4 , N_2O , NH_3 和 H_2O 同步高精度、低漂移测量；
- 2、主机内部管道升级为特氟龙材质并提高样品流速，以缩短仪器响应时间并降低 NH_3 吸附；
- 3、内置水汽与交叉串扰校正功能，可实现室内、室外长时间连续大气环境测量。

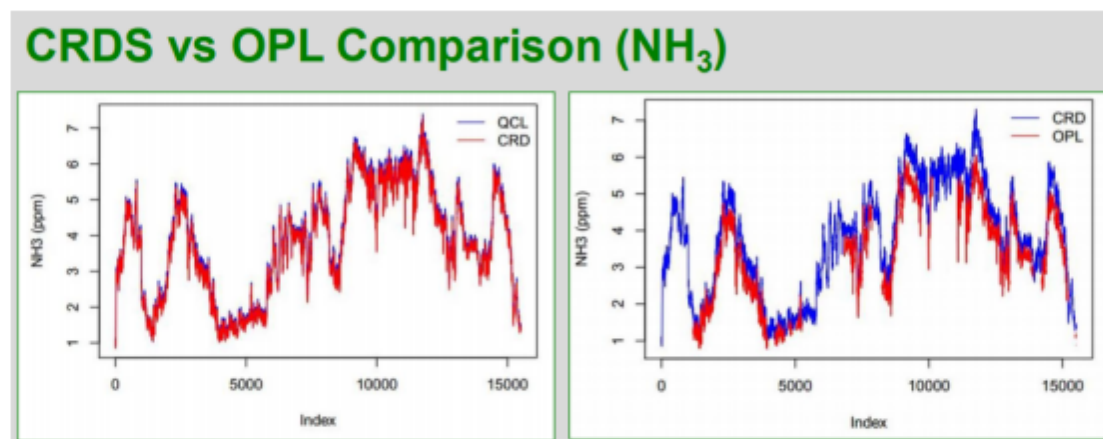
二、采样方法



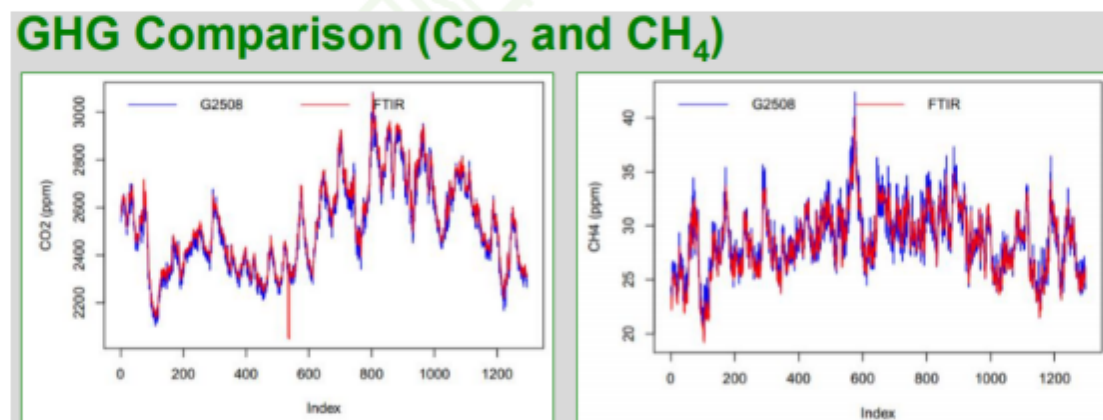
- 1、采样口 (不锈钢) 和气体管路 (PTFE) 被布置在奶牛场与猪舍的不同位置与不同高度处；

- 2、使用定制的多路采样器和旁路泵将气体吸入分析仪所在的中央位置；
- 3、奶牛场自然通风，减少了交叉通风；而猪舍则利用机械通风系统实现地面通道通风。

三、实验结果

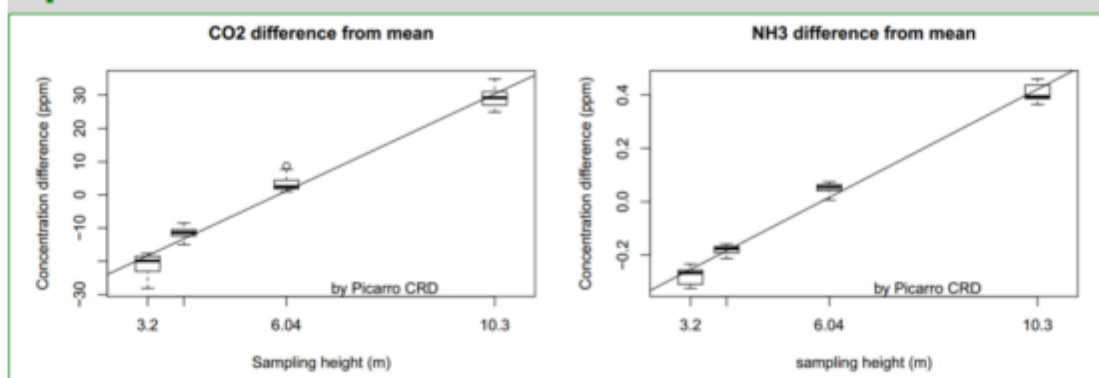


G2508 在两个月的现场 NH₃ 测试中显示出良好的精度，并且没有明显的漂移。在奶牛场和养猪场的所有测试中，与使用 Boreal OPL 和 Emerson QCL 进行比较，G2508 测得的 NH₃ 浓度更接近两种方法的均值。



在对养猪场和奶牛场的 CO₂ 和 CH₄ 测量中，G2508 与 FTIR 测量结果有良好的相关性。仪器之间的细微差异会导致对绝对浓度的轻微低估或高估，需要进行进一步的比对以评估 N₂O 的测量值。

Spatial Stratification of Gases



观测到的奶牛场中气体分布有显著的垂直变化趋势， NH_3 和 CO_2 浓度均随高度增加而增加。极少或没有交叉通风会导致浮力支配着气体垂直分布。水平变化不规则，测试点之间的差异不明显。

如果希望进一步了解文章涉及的应用方法，欢迎与我们联系讨论：

CEN-SUN
北京世纪朝阳科技发展有限公司

<http://www.cen-sun.com/>

Email: james@cen-sun.com 或 chenxf@cen-sun.com

Phone: +86-15205149997 或 +86-18969955870