

红外与热导传感器

特征说明

对比分析



MCO-230AICUV / MCO-230AICUVL



MCO-170AICUV / MCO-170AICUVL

保持二氧化碳浓度的重要性

科学家面临的最大的挑战之一是数据的重复性和准确性。¹⁾ 在生命科学研究中，这些数据通常依赖于细胞培养的完整性。细胞培养需要对二氧化碳浓度进行适当控制，以维持细胞生长所必需的培养基的 pH 值。细胞培养基的 pH 值通过培养箱腔室内二氧化碳的供应量来调节。为了合理保持细胞健康，培养箱最理想的状态是将 pH 值保持在中性水平。

二氧化碳培养箱传感器

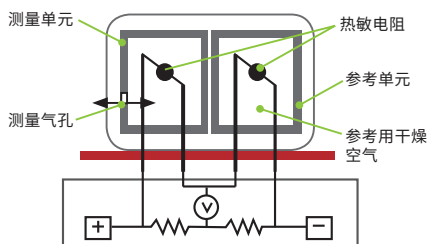
二氧化碳培养箱使用气体传感器来检测和调节培养箱腔室内的二氧化碳浓度。当打开和关闭培养箱门时，二氧化碳浓度经常出现波动，因此确保在关门后二氧化碳浓度能快速恢复但又不超出规定的限度是非常重要的。由于 pH 水平的变化，未能重建二氧化碳浓度会导致细胞培养中断。目前，在二氧化碳培养箱中通常使用两种主要类型的传感器来检测变化和调节二氧化碳浓度：(1) 热导 (TC) 传感器和 (2) 红外 (IR) 传感器。

1. Baker, Monya. “1500名科学家揭开再现性的面纱。”
《自然》，第533期（2016年5月26日）：452-54。Doi:10.1038/533454a.



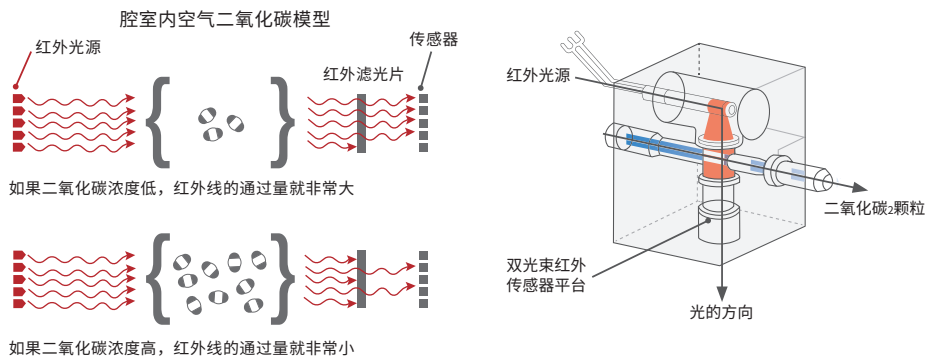
热导率(TC)传感器

热导率传感器的工作原理是测量某种气体（二氧化碳）对标准气体（此处通常指的是环境空气）的阻力。以二氧化碳的输入流量作为基础，随后，传感器能够检测（气体热导率引起的）阻力变化，以引起必要的改变，补偿损失的二氧化碳或防止二氧化碳过量。由于热导传感器的性质，它们经常受到湿度和温度的影响。而且空气阻力也受这两个因素的影响。因此，热导率传感器容易受到开门的影响，经常导致二氧化碳读数不准确。



红外(IR)传感器

红外传感器的工作原理是气体以特定的频率吸收光。二氧化碳气体吸收电磁波谱红外波段内4.3μm的光。将红外光引导穿过二氧化碳气体，并通过传感器测量。滤光片可以防止二氧化碳以外的波长进入传感器。如果二氧化碳浓度高，则通过传感器的红外线较少。如果二氧化碳浓度低，则能够到达探测器的红外线较多。红外传感器需要定期校准，因为光源会随时间漂移，所需频率的光输出也会发生改变。



红外(IR)传感器类型

红外传感器有单光束和双光束两种形式。对于单光束红外传感器而言，其使用吸入腔室内空气的泵作为参考，在有规律的时间间隔对二氧化碳浓度进行校准。与双光束红外传感器相比，这一过程较为缓慢。双光束红外技术将这一概念向前推进了一步，其去掉了泵，另外增加了一个滤光片，可以实时自动校准二氧化碳浓度。第二个滤光片则用作传感器能够读取的连续参考点，用来校准二氧化碳浓度。因此，利用这一技术，可以在幕后进行频繁的校准，并且提供更高的精度，而不需要气泵。

双光束红外传感器

为什么双光束红外传感器对科学家很重要？调节细胞培养物中的二氧化碳浓度是培养箱最重要的功能之一。异常的二氧化碳浓度会使细胞培养处于压力条件下，这在涉及敏感细胞系如干细胞或胚胎的应用中很重要。与热导传感器相比，选择带红外传感器的培养箱是更好的选择，尤其是如果培养箱门每天打开不止一次。双光束红外传感器可使科学家能够更准确地跟踪二氧化碳浓度的实际读数。使用热导率传感器的培养箱的显示面板可能无法反映关门后二氧化碳浓度的变化，而双光束红外传感器的显示面板会实时反映这一变化，使科学家能够更准确地读取和控制内部条件。此外，在带有双光束红外传感器的培养箱中，二氧化碳浓度恢复速度更快，从而防止细胞暴露在压力环境中。

	热导率传感器	单光束红外传感器	双光束红外传感器
受湿度变化的影响	是 热导率传感器测量空气阻力时，受湿度影响	否 依靠气体吸收；湿度对读数没有影响	否 依靠气体吸收；湿度对读数没有影响
开门后可快速恢复二氧化碳浓度	否 在湿度稳定之前，热导率传感器的响应速度较慢	是 光源水平的变化需要定期校准，采用自动校准的培养箱通常需要移动部件，这会增加故障几率	是 双探测器能确保校准精度，无需另外移动部件，其速度为业内最快
提供准确的二氧化碳浓度读数	否 热导率传感器读数受湿度影响，尤其是在多次开门的情况下。只有当装置稳定后才能获得精度，但仍需要定期手动校准	是 测量二氧化碳对红外辐射的吸收	是 测量二氧化碳对红外辐射的吸收
将二氧化碳浓度恢复至设定值，无超调	否 由于读数不可靠，热导率传感器更有可能过度补偿并超调设定值，尤其是在带有开/关控制的经济型号中	是 红外传感器更加精确、稳定，不受湿度变化的影响，并且通常与PID控制相结合	是 红外传感器更加精确、稳定，不受湿度变化的影响，并且通常与PID控制相结合
采用可靠性设计	否 热导率传感器容易随时间漂移，需要频繁的手动校准	NO 许多红外传感器使用的光源容易发生故障，需要更换整个传感器	是 双光束红外传感器采用可靠、经验证的陶瓷红外光源，坚固耐用

说明书可随时变动，恕不另行通知。

PHCbi

PHC Corporation

普和希健康医疗器械(上海)有限公司

地址：中国(上海)自由贸易试验区华京路8号829室

普和希健康医疗器械(上海)有限公司浦东分公司

地址：上海市浦东新区陆家嘴环路1000号恒生银行大厦7楼021室

电话：021-50725253 传真：021-50721273

普和希健康医疗器械(上海)有限公司北京分公司

地址：北京市朝阳区呼家楼京广中心#2711

电话：010-65032206

<https://www.phchd.com/cn/biomedical/co2-incubators>

- 产品颜色为印刷色，可能与实际颜色略有差异。
- 产品额定和设计如有改进，恕不另行通知。
- 实际产品可能注明使用注意事项。