

温室气候测量确保最佳植物生长



温室被设计成带有透明屋顶和墙壁的结构，用于受控环境条件下的植物栽培。温室栽培具有几个优势：它有助于维持最佳的植物生长环境，保护农作物不受害虫及室外变化条件的影响，比如过热或过冷、暴风雨、暴风雪、以及干旱等。温室最显著的效应就是用于收集和储存太阳能。因此温室可以种植那些不适于栽培的区域性植物，比如具有生长季节限制的气候。由于某些农作物一年四季都可以在温室内生长，所以温室对于食物的供应变得日益重要了。

温度和湿度控制的重要性

优化温室气候需要控制的最重要环境参数就是温度、相对湿度和二氧化碳(CO₂)。因为温度在植物生长和发育中发挥着重要作用，所以在温室控制中，温度是最重要的单个参数，最佳温度取决于植物物种以及所需光合活性的水平。典型温室温度变化范围为10°C至20°C (50°F-68°F)。温

度太高会降低植物生长，最终导致植物萎蔫和死亡，然而温度太低会限制植物生长。

除了最优化温室温度外，湿度的控制也是至关重要的，因为只有有一定湿度范围内才能实现最佳植物生长。相对湿度太高会导致霉菌生长，引起植物病害，而且也

能够破坏温室结构。环境太干燥会减缓植物生长。最佳相对湿度取决于生长的植物物种，其典型变化范围在50%和70%之间。

二氧化碳 - 增长引擎

在光合作用中，植物消耗二氧化碳，它与水结合形成糖和氧气。温室中二氧化碳浓度很大程度上影响了植物生长的速度，因此需要检测和控制二氧化碳的水平，达到植物最佳生长。

最佳的二氧化碳浓度取决于生长的物种，对于大多数农作物，最佳生长水平应达到1000ppm (百万分之一)。活跃的光合作用可以将温室二氧化碳浓度降低到200ppm，这个水平很低，消极地影响了植物的生长。二氧化碳水平太低限制了生长，太高也是没有益处的。对高浓度二氧化碳，植物比人类更敏感，较高的二氧化碳浓度会产生烧叶之类的破坏。因此过多的二氧化碳对于农作物没有益处，不但增加了成本，而且对人类也有危险（超过8小时的平均暴露限值为5000ppm二氧化碳）。

夏季，可通过打开天窗通风来保持适当的二氧化碳浓度，这样可使温室的二氧化碳保持在380ppm左右。在较寒冷时期这是不可能的，因此需要从二氧化碳燃烧器或气瓶中增加二氧化碳。

为温室选择测量仪表

温室挑战测量环境。恒高湿度、冷凝危险、潜在喷灌、灰尘污垢、以及经常暴露于太阳辐射等，是挑战性环境的所有因素。只有能够适应于恶劣环境的仪器才可以用于温室。精确度、长期稳定性、以及可积分性是其它所有需要考虑的重要因素。在选择仪器之前，为列出所有需要考虑的事情，则请检查右侧的表框。在长期运行中，最便宜的装置并不是最经济的。

为您带来益处的维萨拉传感器技术

维萨拉已为湿度和二氧化碳测量开发了卓越的传感器技术。

1973年，维萨拉推出了HUMICAP®薄膜电容式湿度传感器。此后，该项技术已经从一个公司的创新发展成为一个行业标准。HUMICAP®传感器是由沉积在两个导电电极中间的聚合物薄膜上的底层组成。在周围空气相对湿度发生变化的时候，聚合物薄膜就会吸收和释放水蒸气。聚合物薄膜电容取决于吸水量。测量电容，并将其转换成湿度读数。维萨拉HUMICAP®技术即使在苛刻条件下也会保证精确度和稳定性。

维萨拉CARBOCAP®传感器是一种测量二氧化碳的独特硅基非分散红外 (NDIR) 传感器。传感器的光源发出红外光，测量室内的二氧化碳分子以特征吸收波长来吸收部分光。红外探测器通过发布里-玻罗干涉仪 (FPI) 干扰滤波器来测量光的强度。对FPI过滤器进行电调谐处理，这样其通带与二氧化碳的吸收波长相吻合。而后，将FPI的通带转移到没有吸收的波长上。该波长作为参考信号。二氧化碳吸收波长及参考波长这两个信号的比例，则表示该气体中的吸收程度，而后是二氧化碳的浓度。这种独特的参考信号补偿了传感器老化及污染所造成的影响，从而使传感器随着时间的推移而变得稳定。维萨拉CARBOCAP®传感器随着时间的推移而证明自己的经济性：它们的稳定性会显著降低多年来所造成的维护成本。

如需了解更多信息，请浏览

www.vaisala.com/greenhouses

相关内容。

选择仪器需要注意的几点事项：

- 精确度和长期稳定性要满足要求；
- 最低仪器防护等级IP65/NEMA4；
- 高相对湿度情况下的操作范围；
- 从冷凝中得以恢复的能力；
- 传感器响应时间；
- 用于稳定湿度传感器的阳光防护罩；
- 带有控制系统的传感器信号输出兼容性；
- 必需的传感器校准间隔及校准方便性；
- 移动部件的潜在磨损；
- 备件可用性。

温室室内发射机放置提示说

- 为位置选择可很好地体现温室气候的传感器。
- 应当将温度传感器放置在植物区内。将温度传感器安装在墙壁上、靠近屋顶、或者靠近暖气管道等，都无法体现植物周围的气候。
- 不得将湿度传感器放置在靠近加热器、暖气管道、风扇、墙壁或者灌溉水喷洒处的地方。
- 不得将二氧化碳传感器放置在靠近通气或者排气管附近。

VAISALA

更多详情, 请访问 cn.vaisala.com,
或联络我们: chinasales@vaisala.com

Ref. B211142ZH-A ©Vaisala 2011
本资料受到版权保护, 所有版权为Vaisala及其合伙人所有。
版权所有, 任何标识和/或产品名称均为Vaisala及其合伙人的商标。事先
未经Vaisala的书面许可, 不得以任何形式复制、转印、发行或储存在手册
中所包含的信息。所有规格, 包括技术规格, 若有变更, 恕不另行通知。