

权 利 要 求 书

1、一种植物叶片横截面最大光化学量子效率测定装置，其特征在于，该测定装置包括一显微镜、一激发光源、一斩波器、一 CCD 图像采集装置和一计算机；待测叶片放置在所述显微镜上，所述激发光源发出的光通过所述斩波器进入所述显微镜照射所述待测叶片的横截面，所述待测叶片横截面的叶绿素体吸收光产生叶绿素荧光，所述叶绿素荧光经所述显微镜出射并经所述 CCD 图像采集装置采集，所述 CCD 图像采集装置将采集的叶绿素荧光图像发送到所述计算机。

2、如权利要求 1 所述的一种植物叶片横截面最大光化学量子效率测定装置，其特征在于，所述显微镜采用倒置荧光显微镜，所述倒置荧光显微镜包括载物台、物镜、和二向分色镜，所述载物台用于放置所述待测叶片，所述激发光源发出的光通过所述斩波器进入所述二向分色镜，经所述二向分色镜发射的光经所述物镜照射所述叶片的横截面，所述叶绿素荧光经所述物镜收集并经所述二向分色镜发射到所述 CCD 图像采集装置。

3、如权利要求 1 或 2 所述的一种植物叶片横截面最大光化学量子效率测定装置，其特征在于，所述斩波器包括一机械泵和一圆盘，所述机械泵的输出端连接所述圆盘，所述圆盘边缘设置两个通光缺口。

4、如权利要求 1 或 2 所述的一种植物叶片横截面最大光化学量子效率测定装置，其特征在于，所述激发光源采用波长为 $450\text{nm} \pm 50\text{nm}$ 的蓝光激光，光强不小于 $5000\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 。

5、如权利要求 1 或 2 所述的一种植物叶片横截面最大光化学量子效率测定装置，其特征在于，还包括一用于为所述激发光源和斩波器提供稳定电源的恒流源。

6、一种如权利要求 1~5 任一项所述的植物叶片横截面最大光化学量子效率测定装置的使用方法，其特征在于包括以下内容：

- 1) 采集待测叶片，采用湿纱布完全包裹进行暗适应；
- 2) 打开计算机、显微镜和 CCD 图像采集装置；
- 3) 将暗适应后的待测叶片切成设定大小，并将叶片夹设放置在显微镜载物台上，待测叶片横截面朝向显微镜的物镜，同时采用湿纱布盖住叶片；
- 4) 打开激发光源和斩波器产生调制光，转动显微镜进行调焦使叶绿素荧光图像清晰且位于视野中央；
- 5) 基础荧光 F_0 测定：在斩波器开启的情况下，设置 CCD 图像采集装置参数，打开视频拍摄选项，设置记录时间，开始影像记录，记录完成后导出 rgb 图像序列并保存，此为 F_0 影像序列；
- 6) 最大荧光 F_m 测定：关闭斩波器，更改 CCD 曝光时间，再次记录荧光影像，记