

气传花粉采集装置及其辅助设备的研制与开发

孟龄

(中国科学院生态环境研究中心城市与区域生态国家重点实验室, 北京 100085)

摘要: 随着城市绿化率的提升, 气传花粉空气污染日益严重, 花粉症的发病率呈现不断上升的趋势, 针对气传花粉的研究, 其采集装置及其辅助设备是进行花粉采集的主要设备。通过研制和开发气传花粉采集装置、软件及其辅助设备来解决前期制片、后期采集和监测时间均需要人工操作和定时检查, 操作繁琐, 且载玻片易涂抹不匀、采集的载玻片容易受外部环境污染, 从而影响后续的样本观察, 仪器也无法实时控制样品收集时间及实时监测仪器状态的难题。

关键词: 气传花粉; 采集装置; 花粉症; 环境监测

Research and Development of Airborne Pollen Sampling Device and Its Auxiliary Equipment

Meng Ling

(State Key Laboratory of Urban and Regional Ecology, Research Center for Eco-Environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100085)

Abstract: With the improvement of urban greening rate, airborne pollen air pollution is becoming increasingly serious, and the incidence rate of pollinosis is on the rise. For the research of airborne pollen, its collection device and auxiliary equipment are the main equipment for pollen collection. By developing and developing air borne pollen collection devices, software, and auxiliary equipment, we can solve the problem of manual operation and scheduled checks required for pre production, post collection, and monitoring time. The operation is cumbersome, and the slide is prone to uneven application. The collected slide is also susceptible to external environmental pollution, which affects subsequent sample observation. The instrument also cannot control the sample collection time and monitor the status of the instrument in real-time.

Keywords: airborne pollen; Acquisition device; pollinosis; environmental monitoring

随着城市绿化率的提升, 气传花粉空气污染日益严重, 花粉症的发病率呈现不断上升的趋势, 利用气传花粉采集装置及其辅助设备, 进行花粉采集及室内分析, 通过花粉指数预报, 可以提示相关气象部门发布相关预警提醒以及采取措施减少花粉漂浮, 也可以指导有花粉过敏的人群减少在花粉指数较高的地区活动, 减轻过敏症状。

国内现有技术多采用重力沉降方式采集花粉。具体是利用花粉重量, 将涂有粘附剂的载

玻片放在室外，人工定时收集载玻片，在显微镜下观察花粉孢子的数量；该方式容易普及，但是前期制片、后期采集和监测时间均需要人工操作和定时检查，操作繁琐，且载玻片易涂抹不匀、采集的载玻片容易受外部环境污染，从而影响后续的样本观察，仪器也无法实时控制样品收集时间及实时监测仪器状态。针对以上不足，通过研制气传花粉采集装置及其辅助设备解决了上述难题。

1 气传花粉采集装置研制及其时钟报警软件开发

1.1 气传花粉采集装置件设计及工作原理

气传花粉采集装置硬件设计如图 1 所示，装置包括：采集杆 1，载盘 2，采样盘 3，载玻片 4，挡罩 5，采集口 6，驱动部件 7，基座 8，顶盖 9，齿轮盘 10，放置夹 11，固定槽 12。

采集撑的杆状体，采集杆上安装基座；载盘安装通过第一支架安装在基座上，载盘上通过第二支架安装有杆为用于支顶盖；载盘通过转轴安装有采样盘，采样盘设置有至少两个沿圆周分布的载玻片，载玻片通过放置夹安装在采样盘上，载玻片外固定安装有覆盖用挡罩，挡罩顶部开设有采集口，采集口位于载玻片正上方，驱动部件驱动连接转轴，用于驱动转轴带动采样盘旋转；转轴连接齿轮盘，驱动部件设置啮合齿轮盘的驱动齿轮，驱动部件为转动电机，转动电机驱动连接驱动齿轮；驱动部件为步进电机，步进电机驱动连接驱动齿轮。

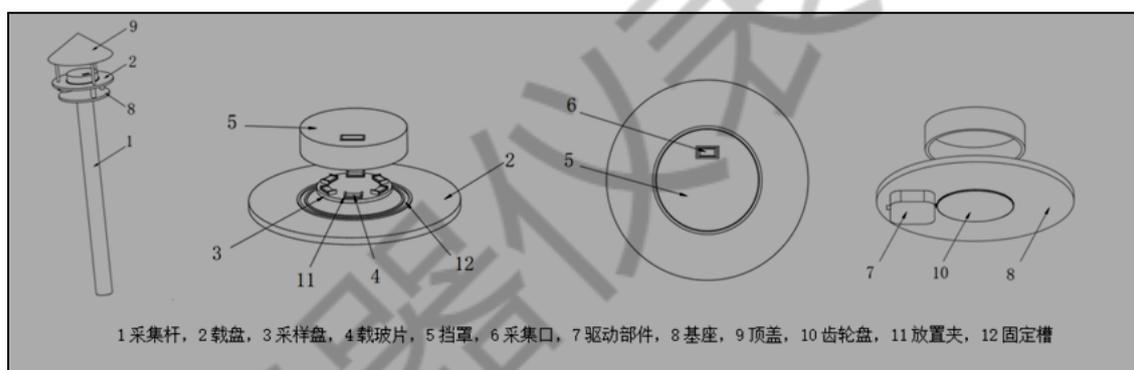


图 1 硬件设计

气传花粉采样装置使用时（图 2），采集杆可以插在采集点处；通过驱动部件驱动转轴带动采样盘旋转，使得采集口依次对应不同的载玻片，实现自动旋转使用新的载玻片的依次收集采样，从而在一个采样周期内无需人工更换新的载玻片，避免人工采样，省时省力，操作方便。挡罩固定覆盖在载玻片外，在同一时间内只允许其中一个载玻片进行采样，其余载玻片均由挡罩进行覆盖，避免外部环境污染载玻片，利于后续的样本观察，提高采样准确度。