

林内穿透雨收集器与雨量计的选配分析与模拟验证

郑路^{1,2}, 尤业明^{2,3}, 李朝英¹, 李华^{1,2}, 刘士玲^{1,2}, 闵惠玲^{1,2}

(1. 中国林业科学研究院热带林业实验中心, 凭祥 532600; 2. 广西友谊关森林生态系统国家定位观测研究站, 崇左凭祥友谊关森林生态系统广西野外科学观测研究站, 凭祥 532600; 3. 广西大学林学院, 广西森林生态与保育重点实验室, 南宁 530004;)

摘要: 【目的】林内穿透水量主要指雨滴透过森林树木间的空隙或经过枝叶溅击到达地面的水量, 是野外生态站森林水文要素中重要的观测指标, 对分析森林生态系统不同层次水量空间分配格局和水量平衡, 揭示森林生态系统水文要素的时空规律等具有重要意义。目前国标方法是采用槽式收集器和自记翻斗雨量计进行观测, 但是该方法如果雨量计分辨力规格和收集器承雨口面积匹配不当, 在雨强较大时会出现翻斗翻动过快使记录器漏记或雨量计溢流现象, 影响观测的准确性。【方法】本研究利用智能蠕动泵和电子天平对林内穿透雨观测装置开展穿透雨量模拟实验, 确定雨量计和槽式穿透雨收集器的适宜配置, 为穿透水量的准确观测提供技术支撑。通过选取 0.5 mm 和 1.0 mm 两种分辨力的翻斗雨量计, 换算槽式穿透雨收集器三种规格承雨口尺寸, 设定五级穿透雨雨强, 建立蠕动泵转速-流量回归方程, 对不同穿透雨雨强的穿透雨量模拟。【结果】392.5 mm × 200 mm 尺寸穿透雨收集器配置 0.5 mm 和 1.0 mm 两种分辨力雨量计, 均可达到单点准确观测, 但承雨口面积较小, 单点代表性较差。785 mm × 200 mm 尺寸配置 0.5 mm 分辨力雨量计, 仅能单点准确观测 1.0 mm/min 穿透雨强以下的穿透雨量; 配置 1.0 mm 分辨力雨量计, 在 0.0 mm/min ~ 3.0 mm/min 穿透雨强范围内可以单点观测, 但需要对穿透雨强大于 2.0 mm/min 部分的穿透雨量进行误差修正。1570 mm × 200 mm 尺寸配置 1.0 mm 分辨力雨量计, 在 0.0 mm/min ~ 2.0 mm/min 穿透雨强下可正常观测, 对于 1.0 mm/min ~ 3.0 mm/min 穿透雨强部分的穿透雨量需进行误差修正。【结论】综合分析, 大暴雨发生较少的地区, 收集器承雨口尺寸 1570 mm × 200 mm 配置 1.0 mm 分辨力雨量计, 穿透雨量分辨力 0.1 mm, 具有单点最大代表性, 基本满足观测精度要求, 兼顾仪器购置经济性, 为最适宜配置。条件许可, 定制翻斗容量更大的流量计, 观测稳定性和准确性会进一步提高。