

均衡式供水植物抗旱集雨器

张正梁 / 广东省珠海市第一中等职业学校

◎ 研究背景和基本思路

果树、林木缺水，是人类面临的一个永恒难题。但实际上，在地球上的多数地区，并不是真正的缺水，而是天上的降水没有被留住，大部分都从地表蒸发或从地下流失了。本发明能很好地解决这一难题，在下雨时能收集雨水，在天晴干旱时，能均匀、持续地把水输送到植物根部。现有技术在实际应用中有下面3大缺陷：

◆ 输水管的进水口端固定在集水箱底部，输水速度受水的压强制约。水位降低时，进水口的压强变小，出水减慢，整个输水过程前快后慢，与植物的需水规律不符。

◆ 整条输水管内填充吸水性纤维物质，形成的毛细管以浸润方式输水，时间长了会发生阻塞。

◆ 在雨季，集水箱内贮满雨水后，就要立即输水，不能控制输水开始的时间。既浪费水，还可能会造成植物渍水。

◎ 工作原理

本人发明的集雨器包括集水漏斗、筛孔、集水箱、输水启动开关、输水管、漂浮器、纤维物塞和漂浮器稳定支架。集水漏斗呈平坦的漏斗形，安装在集水

箱上，用于收集雨水或径流，其中央开若干小孔——筛孔，收集的雨水经筛孔漏入集水箱中。筛孔还能防止杂物进入。集水箱用于贮存收集的雨水。集水箱盖上装1个输水启动开关，当需要放水时，可以手工将输水启动开关拨动到开的位置，拉动漂浮器使之倾斜，带动输水管的进水口沉入到水面下，启动输水。输水管安装在集水箱内，一端（出水口端）从集水箱的底部伸出。输水管的进水口端一小段内部填充吸水性强的纤维物塞，纤维物塞的毛细管渗透作用可控制水的流出速度，让流水变成渗漏滴水。输水管的进水口端固定在漂浮器上。漂浮器使进水口与水面的高度保持不变，从而使进水口在整个输水过程中绝大部分时间内受到水的压强保持不变，保证了箱内的水能够均匀地输送出来。

漂浮器在集水箱内水位高度达到最大时（雨季），漂浮到最高位置，输水管的进水口露出水面，输水便停止。如果一段时间不下雨，因蒸发作用集水箱内的水量减少，水位下降，带动漂浮器发生倾斜，带动输水管的进水口沉入到水面下，集雨器便开始输水。漂浮器稳定支架一端固定在漂浮器上，一端通过可转动支点固定在集水箱的底部，它可以随着集水箱水位的变化转动，保持漂

浮器姿态变化稳定，使集水器可以稳定发挥功能。

图1为本发明在水位最高停止供水时的结构示意图。集雨器的实物照片见图2，在实验中的使用情况见图3。

◎ 主要创新

与现有技术相比较，本发明在结构和工作原理两方面都有了重大改进，具体归纳如下。

◆ 设计了漂浮器，增加了2项优点。优点1：集雨器在下雨贮满水之后不会马上流出，而是先保存下来，等天气干旱，集水箱水位有一定下降时，才自动启动输水。这样不会浪费水，也不会因为雨后水多而增加植物渍水的机会。优点2：在输水过程中，由于漂浮器的浮力作用，使输水管的进水口始终悬浮在离水面固定的高度，受到的水压保持恒定，这样可以保证输水速度均匀。

◆ 设计了1个输水启动开关，可以在植物需水时，手工操作及时启动输水。这样便可人工及时调控输水开始时间。

◆ 输水管内由原来全用纤维物填充变为只有一小段用纤维物填充，这样既保留了原来的渗漏输水功能，又避免

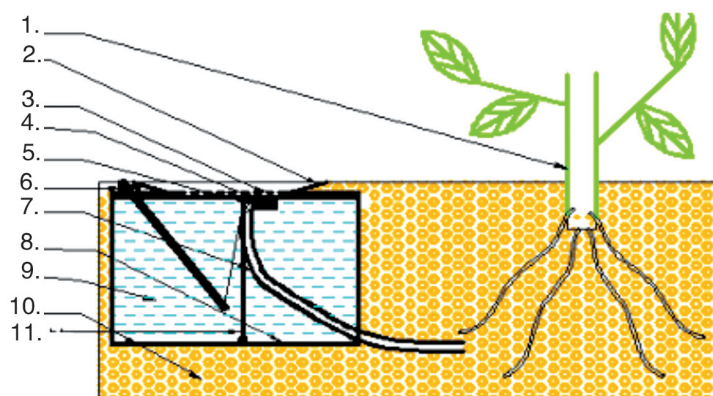


图1 停止供水状态的集雨器结构示意图

1. 植物 2. 集水漏斗 3. 筛孔 4. 漂浮器 5. 纤维物塞 6. 输水启动开关 7. 供水管 8. 集水瓶 9. 水 10. 泥土 11. 漂浮器稳定支架



图2 处于供水状态的集雨器实物



图3 室内使用中的集雨器

了阻塞的发生。

◎ 主要用途

◆ 户外安装在地表下集水节水。在树体旁边、地表以下安装本人发明的“集雨器”后，只要有一点降雨量且集水漏斗的面积足够大，就可以收集足够的雨水贮存到集水箱中。在干旱季节植物需水时，“集雨器”会自动开启输水，以滴水方式均匀缓慢将水输到植物根部。这种集水、输水的过程在一年中重复进行，保证树木长期在湿润条件下生长，有效抵抗干旱。

◆ 户外安装在地表上，直接为新植的林木浇水，可省水省工。

◆ 可制作成室内专用水箱，用于

盆景、花木的浇水，可节水、省工并防止过多浇水。

◎ 实施推广情况

◆ 2009年7月，在湖南省邵阳县经县农业局和县科技局立项，推广面积800多亩。实验果树与对照树比较，表现出明显的生长优势和结果优势。

◆ 2009年5月开始，在珠海市白蕉盆景基地试用。集雨器工作正常，盆景生长优势明显。

◆ 2009年5月开始，在珠海市红山大树移植基地试用。实施时，滴水状态完全符合浇水要求。

◆ 2011年9月3号开始，在中山市坦洲镇海伦堡20栋楼顶花园试用。

实验发现集雨节水器渗漏滴灌速度前后基本相等，供水均匀可靠。

◆ 在珠海市一职校温室大棚模拟实验。连续观察2个月，集雨器供水稳定可靠，植物生长良好。

该项目获得第27届全国青少年科技创新大赛科技辅导员创新成果科技发明类一等奖。

专家评语

该项目利用雨水采集器，并利用虹吸原理实现对植物抗旱供水，项目有实用价值，发明点多，申报材料齐全、翔实。■