

花卉自动供水器

麦婧溪^①

(北京东城区史家小学 100010)

1. 研究背景及目的

很多家庭都喜欢养花种草，但遇到旅游外出，一走十天，半月，就会为浇花发愁。我想，能否用学过的知识解决他们的难题？

2. 研究过程

小学三年级“科学”课第17课“砂和黏土”使我知道渗水性强弱与组成它们的颗粒尺寸有关，知道了“毛细现象”。为了进一步了解“毛细现象”，我上网查阅了有关资料。

网上说：“毛细现象”是浸润液体在细管里升高的现象（图1）和不浸润液体在细管里降低的现象。



图1

图2

于是，我做了一个实验：一个小杯盛上稀释的紫药水，然后放入一条纱布（图2）。一小时后，我发现水和紫药水都往上升了！我只听说，水往下流，现在是水往上升。我拿尺子量了一下，水上升了11 cm（图中刻度所示），紫药水上升了5 cm。两小时后再测量，它们上升的高度基本不变。

液体为什么能在纱布内上升呢？我又查阅了有关资料，知道水是纱布的浸润液体，纱布的纤维组成了很多直径很小的毛细管，在毛细管内，液体表面类似

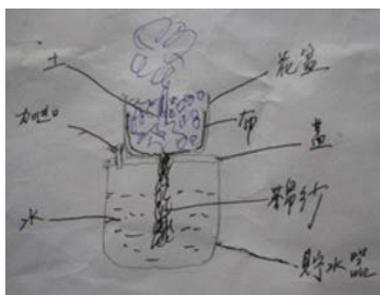


图3

张紧的橡皮膜，如果液面是弯曲的，它就有变平的趋势。因此，凹液面对下面的液体施以拉力，凸液面对下面的液体施以压力。浸润

液体在毛细管中的液面是凹形的，它对下面的液体施加拉力，使液体沿着管壁上升。当向上的拉力跟管内液柱所受的重力相等时，管内的液体停止上升，达到平衡。由于紫药水的比重比水重，所以水比紫药水升得高。

这个实验使我萌发一个创意：利用纱布的毛细现象做花卉自动供水器。为了证明我的创意新颖，我上百度网和国家专利局官方网站查新，没查到类似发明。

3. 实物介绍及演示操作

花卉自动供水器包括：储水器、储水器盖、棉纱条、吸水布、加水口、花盆和土（图3）。在制作过程中我尽量废物利用。用旧的塑料盆作储水器，旧汗衫作棉纱条和吸水布、空药瓶作加水口等（图4(a)）。

制作方法：

(1) 把若干布条穿过花盆底的孔（图4(b)），在花盆底垫上纱布（图4(c)），装土（图4(d)），种上花卉。

(2) 一个口径比花盆大的储水器，盛上水，盖上盖。储水器盖中央打一孔，让花盆的布条穿过；盖的边缘打一小洞，装上一个小药瓶，作为加水时的进水孔。

(3) 把花盆放在储水器盖上，让花盆底的布条

^① 麦婧溪同学是北京史家小学五年级学生，该创作获2013年度北京市中小學生“体验科技北京，畅想世界城市”系列活动之金点子征集活动，荣获小学组二等奖。

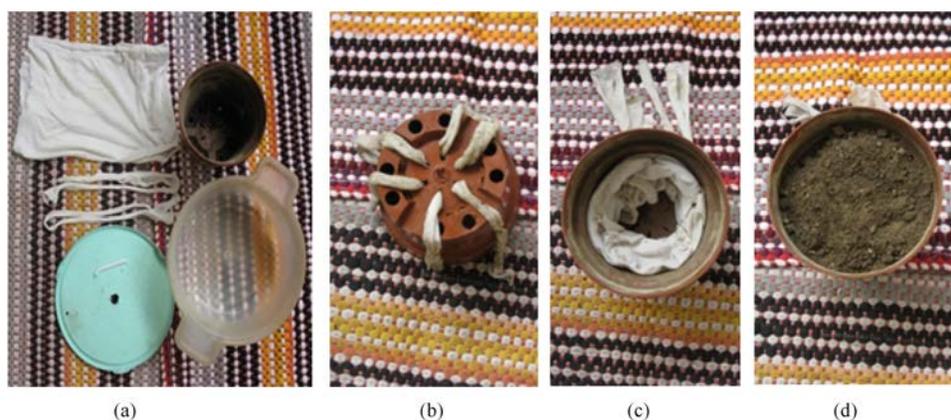


图 4



图 5

穿过储水器盖中央的孔，渗透在水中。

花卉自动供水器就完成了。

4. 效果

花卉自动供水器是利用“毛细现象”，水沿着布条的纤维细管往上攀升，湿透花盆底垫的吸水布，继而湿润花盆里的土壤，再经土壤里的毛细现象输送到花卉的根部，花卉根部吸收水分，经茎内纤维管束上升，滋养花卉生长。由于是“毛细现象”作用，水的运输较慢，只要储水器的水量充足，十天半个月花卉仍可得到充足水份。当储水器水量不足时，可从进水口向储水器加水。图 5 (a) 和 (b) 分别是 8 天和 20 天后箭叶竹的照片，显示植物生长状态很好，土壤水分充足，证明该技术可行。

5. 结论

花卉自动供水器的创新点：

1) 用学过的知识解决生活中的难题，经过专业网上查新，确定技术方案。

2) 自动供水养花器是利用“毛细现象”，不同于现有的浇花器。

3) 自动供水养花器废物利用、制作简单、安全节能、环保实用。另外此装置不需要电源等，节省资源，实用安全，便于推广。

4) 可以推广到其他应用，目前农村灌溉多采用开放的渠道灌溉，水的利用率低于 70%。如按本发明，在农田埋下带有微小孔的水管，控制水管的水流量，水通过渗透湿润土壤，再经土壤里的毛细现象输送到农作物的根部，农作物根部吸收水分，经茎内纤维管束上升，滋养农作物的生长。此技术水的损耗只有蒸发，水的利用率可大于 90%。