



# 社区花园智能灌溉系统设计实验

●陈昶宇

指导教师 朱 永

## 一、实验设计构想

随着时代的发展,人们对人居环境的要求越来越高,同时也越来越注重社区的绿化。但不少社区虽然绿化面积较大,由于物管人员不足等原因,社区的植被长期处于无人管理状态,植被无人灌溉,健康状况较差甚至死亡。同时,很多社区植被的灌溉目前主要采用人力定时灌溉的方式,不能根据土壤湿度和植物种类的不同,对灌溉进行水量的精确控制,既浪费水资源又不利于植物的生长。

基于以上原因,思考利用社区花园智能灌溉系统,根据土壤湿度状况自动控制水阀的开关,适时适量地对社区植被进行灌溉,让社区植被更好地生长,改善社区的绿化环境,便捷社区的绿化管理,节约人力资源,特设计社区花园智能灌溉系统。

## 二、社区花园智能灌溉系统主要技术

社区花园智能灌溉系统主要由单片机主控端、土壤湿度数据采集器、电子水阀、液晶显示器四部分构成。其中液晶显示器用于显示土壤实时湿度值与最适合该植物生长的湿度范围下限值,同时也能显示相关系统提示信息。土壤湿度数据采集器安装在靠近植物根系土壤中用于实时监控土壤湿度数据,当发现土壤湿度低于在单片机中设定的最适于该植

物生长的湿度范围下限值时,主控系统将打开电子水阀进行灌溉,并同时土壤湿度数据进行实时监测,当土壤湿度值处于最适于该植物生长的湿度范围值后,系统停止灌溉。其系统机构图见图1。

## 三、社区花园智能灌溉系统实验

为测试社区花园智能灌溉系统的实际效果,可进行如下实验。当该系统正常工作时,液晶电子屏可显示此时传感器所在空间的湿度。屏上 Hum 表示此时的湿度,Min 表示最低湿度极限。

将传感器置于干燥空间,湿度值低于最低湿度极限时,单片机发出灌溉命令。无灌溉命令时电磁阀处于闭合状态,没有水流出来;单片机释放灌溉命令时,电磁阀处于打开状态,水经电磁阀流出来。同时实验设计为防止过量施水导致浪费,可以将一次适量施水分多次定量施水实现。每次施水后,单片机向湿度传感器读取湿度,若湿度依然在可施水范围内,就继续施水,达到植物最佳生长条件时则停止施水。

## 四、实验结论

社区花园智能灌溉系统主要由 AT89S52 单片机主控端、DHT11 土壤湿度数据采集器、电子水阀、液晶显示器四部分构成,能根据获得的实时土壤湿度数据并根据植物自身特点实施按需、定量的精确灌溉。

该社区花园智能灌溉系统在目前以人力为主的社区绿化管理中引入了智能化的灌溉系统,可便捷社区的绿化管理,节约人力资源,比起人工灌溉方式,更有利于植物的生长,同时也最大限度地节约了水资源。该系统的推广和使用,对于解决目前社区植被灌溉存在的诸多问题,提高社区的绿化质量,改善人居环境,具有十分重要的意义。▲

作者单位:重庆一中寄宿学校高2018级9班(401331)

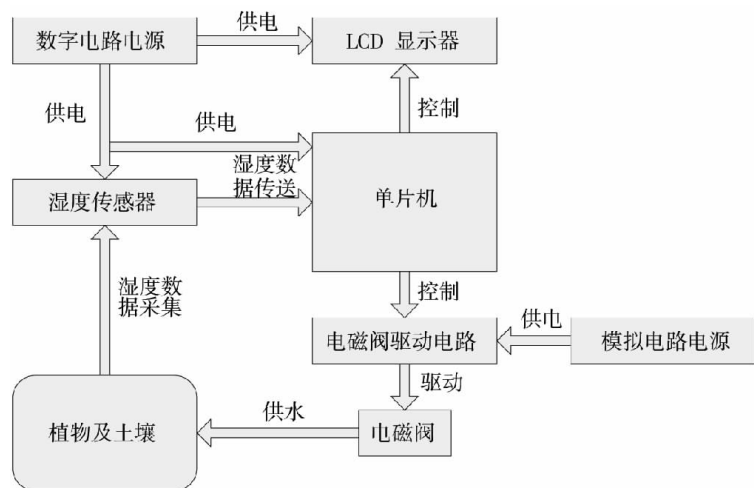


图1 社区花园智能灌溉系统示意图