



2017 年全国大学生电子设计竞赛试题

参赛注意事项

- (1) 8 月 9 日 8:00 竞赛正式开始。本科组参赛队只能在【本科组】题目中任选一题；高职高专组参赛队在【高职高专组】题目中任选一题，也可以选择【本科组】题目。
- (2) 参赛队认真填写《登记表》内容，填写好的《登记表》交赛场巡视员暂时保存。
- (3) 参赛者必须是有正式学籍的全日制在校本、专科学生，应出示能够证明参赛者学生身份的有效证件（如学生证）随时备查。
- (4) 每队严格限制 3 人，开赛后不得中途更换队员。
- (5) 竞赛期间，可使用各种图书资料和网络资源，但不得在学校指定竞赛场地外进行设计制作，不得以任何方式与他人交流，包括教师在内的非参赛队员必须回避，对违纪参赛队取消评审资格。
- (6) 8 月 12 日 20:00 竞赛结束，上交设计报告、制作实物及《登记表》，由专人封存。

简易水情检测系统（P 题）

【高职高专组】

一、任务

设计并制作一套如图 1 所示的简易水情检测系统。图 1 中，a 为容积不小于 1 升、高度不小于 200mm 的透明塑料容器，b 为 PH 值传感器，c 为水位传感器。整个系统仅由电压不大于 6V 的电池组供电，不允许再另接电源。检测结果用显示屏显示。

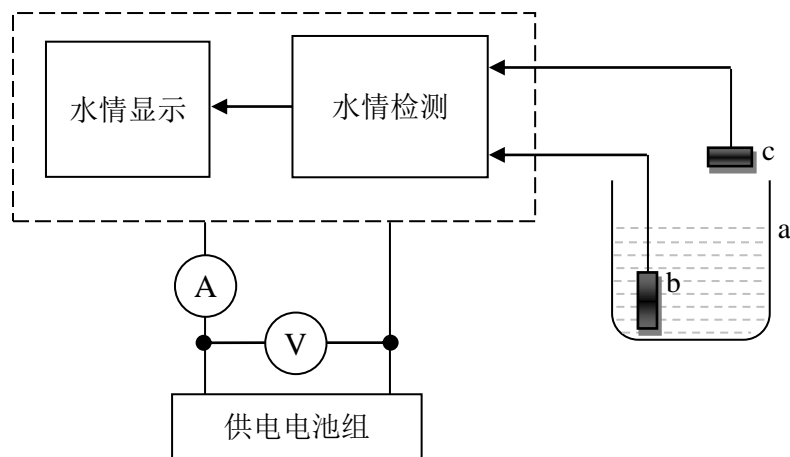


图 1 简易水情检测系统示意图

二、要求

1. 基本要求

- (1) 分四行显示“水情检测系统”和水情测量结果。
- (2) 向塑料容器中注入若干毫升的水和白醋，在 1 分钟内完成水位测量并显示，测量偏差不大于 5mm。

- (3) 保持基本要求(2)塑料容器中的液体不变,在2分钟内完成PH值测量并显示,测量偏差不大于0.5。
- (4) 完成供电电池的输出电压测量并显示,测量偏差不大于0.01V。
2. 发挥部分
- (1) 将塑料容器清空,多次向塑料容器注入若干纯净水,测量每次的水位值。要求在1分钟内稳定显示,每次测量偏差不大于2mm。
- (2) 保持发挥部分(1)的水位不变,多次向塑料容器注入若干白醋,测量每次的PH值。要求在2分钟内稳定显示,测量偏差不大于0.1。
- (3) 系统工作电流尽可能小,最小电流不大于50 μ A。
- (4) 其他

三、说明

1. 不允许使用市售检测仪器。
2. 为方便测量,要预留供电电池组输出电压和电流的测量端子。
3. 显示格式:
 第一行显示“水情检测系统”;
 第二行显示水位测量高度值及单位“mm”;
 第三行显示PH测量值,保留1位小数;
 第四行显示电池输出电压值及单位“V”,保留2位小数。
4. 水位高度以钢直尺的测量结果作为标准值。
5. PH值以现场提供的PH计(分辨率0.01)测量结果作为标准值。
6. 系统工作电流用万用表测量,数值显示不稳定时取10秒内的最小值。

四、评分标准

| | 项 目 | 主 要 内 容 | 满分 |
|----------|------------|------------------------------|----|
| 设计 报告 | 系统方案 | 方案比较, 方案描述 | 3 |
| | 设计与论证 | 水情信号处理方法; 电压检测方法。 | 6 |
| | 电路与程序设计 | 系统组成, 原理框图与各部分电路图, 系统软件与流程图。 | 6 |
| | 测试结果 | 测试数据完整性 测试结果分析 | 3 |
| | 设计报告结构及规范性 | 摘要, 设计报告正文的结构 图表规范性 | 2 |
| | 合计 | | 20 |

| | | |
|----------|---------|-----|
| 基本 要求 | 完成第（1）项 | 20 |
| | 完成第（2）项 | 10 |
| | 完成第（3）项 | 10 |
| | 完成第（4）项 | 10 |
| | 合计 | 50 |
| 发挥 部分 | 完成第（1）项 | 18 |
| | 完成第（2）项 | 18 |
| | 完成第（3）项 | 10 |
| | 完成第（4）项 | 4 |
| | 合计 | 50 |
| 总分 | | 120 |