



2019 年全国大学生电子设计竞赛试题

参赛注意事项

- (1) 8月7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10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。

简易多功能液体容器（K 题）

【高职高专组】

一、任务

设计制作一个简易多功能液体容器。该容器为容量不小于 0.5 升、高于 20cm、带有（或自制）液位标记的透明塑料容器；可以自动测量给定液体的液位、重量等参数；可判别给定液体的种类（如纯净水、白糖水、盐水、牛奶、白醋等）；可显示测量数据。所有测试项目均要求使用同一启动键启动，并且每次启动只允许按一次启动键，否则不予测试。

二、要求

1. 基本要求

- (1) 能检测液体液位、重量等参数，可显示检测结果。
- (2) 分别装载一定量（200~500mL）的不同液体进行测量，要求液位测量绝对误差的绝对值 $\leq 2\text{mm}$ ；重量测量绝对误差的绝对值 $\leq 1\text{g}$ 。
- (3) 在（2）的测量基础上，能够区分不同浓度的盐水。要求显示第二次测量液体的名称（根据两次测量盐水的浓度，相对显示是浓盐水或淡盐水）。

2. 发挥部分

- (1) 根据液体特征可分辨纯净水、盐水、牛奶、白醋四种液体种类（限定采用电子测量技术，传感器与测量方法不限，可同时采用多种测量方法）。

- (2) 根据液体特征可分辨出纯净水和白糖水的种类。(限定采用电子测量技术, 传感器与测量方法不限)。
- (3) 其他。

三、说明

- (1) 溶液的浓度以其质量百分比浓度(以下简称“浓度”)为准, 定义为:
质量百分比浓度= (溶质质量/溶液质量) × 100%
- (2) 实验用盐水的浓度取值范围为 0%~30%。
- (3) 实验用白醋采用酸度为 9°的市售白醋。
- (4) 测量液体重量时应先完成去皮操作。测试中, 以待测液体样品的净重作为待测液体样品的实际值: 以作品容器自带液位标记的读数作为液位高度实际值。液体参数的实际值与测量值之差为测量绝对误差。
- (5) 实验用牛奶采用市售纯牛奶。
- (6) 实验用白糖水的浓度取值为 10%, 溶质为白砂糖。
- (7) 液体特征测试限定采用电子测量技术, 采用的传感器和测试方法不限定, 容许同时采用多种测量方法。
- (8) 作品结构设计应考虑承装液体的容器方便液体更换操作(包括清洗容器、加装液体, 移除液体和去除残留液体)。

四、评分标准

	项 目	主要内容	满分
设计报告	方案论证	比较与选择,方案描述	3
	理论分析与计算	系统相关参数设计	5
	电路与程序设计	系统组成,原理框图与各部分的电路图,系统软件与流程图	5
	测试方案与测试结果	测试结果完整性,测试结果分析	5
	设计报告结构及规范性	摘要,正文结构规范,图表的完整与准确性	2
	小计		
基本要求	(1)		18
	(2)		24
	(3)		8
	小计		
发挥部分	(1)		32
	(2)		10
	(3)		8
	小计		
总 分			120