

# 全国青少年电子信息智能创新大赛决赛

## ——电子控制工程赛（小学组）

### 一、比赛题目及形式

题目：“智能储蓄罐”。

形式：每组 2 人，组队参加，竞技展示与讲解。

### 二、比赛内容

比赛时间为 3 分钟，每个小组以团队协作形式演示所搭建的作品功能，在竞技时间 3 分钟内，每组有两次机会，而且在竞技过程中，不得修改作品结构及程序，直至两次机会测试结束或时间终止结束，完成比赛任务，比赛成绩取两次成绩的最高分为最终成绩。

### 三、任务流程

“智能储蓄罐”竞技展示环节介绍：

#### （一）显示归零

投放硬币，使电脑上的数值增加（呈现不为零的数），利用电脑键盘上的空格键控制硬币显示数值归零，当按下空格键后，数值变为零。

#### （二）硬币投放

硬币投放时间为 30 秒钟，参赛选手依次将硬币放置投币口，让硬币在重力的作用下，自由下落，在下落的过程中，不可人为改变智能储蓄罐的位置或状态，当红外传感器检测到硬币后，记录硬币数

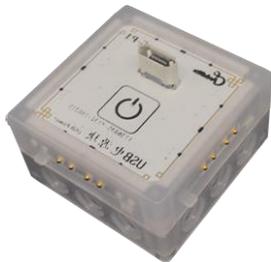
量，每投放一个硬币电脑上的硬币数值增加 1，依次类推，投放 8 个硬币电脑上的硬币数值增加 8（即投放的硬币个数等于电脑上的硬币显示数值）；当电脑上的硬币显示数值为单数时（如：1、3、5、7、9 等），指示灯点亮；当电脑上的硬币显示数值为双数时（如：2、4、6、8、10 等），指示灯（七彩变色灯）熄灭；每投放 10 个硬币时，马达（电机）开始工作，取币口的门打开，硬币从取币口自动滑出，硬币取完后，马达（电机）开始工作，取币口的门关闭，再次投放硬币，直至时间结束完成任务，另外，在取币口的门打开时，不可以投入硬币，取币口的门关闭后，才可以继续投放硬币。

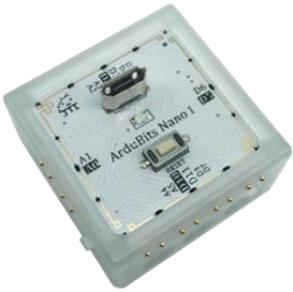
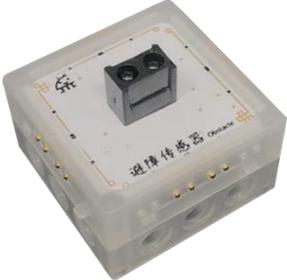
### （三）数据校对

30 秒硬币投放完成后，在电脑上的硬币显示数值不清零的情况下，依次投放 3 个硬币，电脑上的硬币显示数值在原有数值基础上再次增加 3 个数；竞技展示结束。

## 四、器材参数介绍

注：以下图片仅为示意，请选手自备符合比赛要求的相关器材。

序号	名称	参考图片	说明	数量
1	电源		为其他的元件提供电能。	1

2	分支 连接 线		相当于导线，拓宽元件与元件之间的距离。	若干
3	LED		是的一种有极性的元件，工作电压 2-5V，连接合适的电源；LED 直接点亮，能够连接到编程主控板，通过编写程序可以控制 LED 亮、灭和亮度高低。	1
4	USB 数据 线		电脑与编程主控板之间数据传输线，并且还可作为电源充电线。	1
5	编程 控制 板		相当于电脑的 CPU，主芯片为 mega328 芯片，arduino nano 主控板，可通过 USB 数据线连接到电脑上，能够实现在线或离线运行程序。	1
6	避障 传感 器		能够检测物体与传感器之间的有效距离，能够和编程主控板进行数据通讯，	1

			属于红外传感器。	
7	小颗粒积木		<p>小颗粒积木，用于结构设计和外观搭建，参数包括：</p> <p>1*4 板粒、1*6 板粒、2*3 板粒、2*4 板粒、2*6 板粒、2*8 板粒、1*3 厚连杆、1*5 厚连杆、1*7 厚连杆、1*9 厚连杆、1*15 厚连杆、2*4 直角厚连杆、4*6 斜角厚连杆、1*4 梁、1*6 梁、1*8 梁、1*10 梁、1*16 梁、8 齿直齿轮、24 齿直齿轮、40 齿直齿轮、24 齿冠齿轮、12 齿圆齿轮、20 齿圆齿轮、1*4 齿条、滑轮（直径 30mm）、轮胎、2-12 格轴、十字轴连接件、2 孔带十字梁、滑轴销、皮筋、蜗杆、销、16*16 底板。</p>	若干

8	创新设计材料 马达		<p>将电能转换为动能，为物体运动提供动力；工作电压 3-5V, 连接合适的电源，输出轴能够正常旋转；能够连接到编程主控板，通过编写程序可以控制马达正转、反转和速度快慢。</p>	1
---	--------------	---	---	---

## 五、任务书

见附件一。

## 六、注意事项

(一) 迟到 15 分钟及以上者，取消比赛资格。

(二) 竞赛过程中除出现特殊原因外，所有参赛人员不得随意终止比赛或离开赛场，否则将取消比赛资格。

(三) 自备（windows 系统）便携式电脑、文具、参赛作品、作品检测工具。

(四) 比赛过程中如因选手操作失误而导致材料损坏或丢失，组委会不负责维修或更换。

(五) 严格按照报名名单签到，按照参赛顺序进入比赛场地，违者取消比赛资格。

(六) 选手根据签到顺序，完成竞技展示任务。

(七) 参赛作品使用的材料，需要在给定的材料参数范围内使用，不能额外增加材料种类，超出部分，不得分。

(八) 参赛作品由团队制作完成，竞赛现场不提供制作时间，只包含一个环节，竞技展示环节。

(九) 凡规则中未提及处理方法由大赛组委会决定。

## 附件一

# 工程赛小学组-项目任务书

## 任务要求：

### 1. “智能储蓄罐” 结构介绍：

作品结构稳定，外观符合“智能储蓄罐”的特征，尺寸大小不限，储蓄罐的整体形状为长方体或正文体，作品需要包含投币口、取币口、转动门（马达控制）、指示灯（七彩变色灯或LED）、避障传感器（红外传感器）、编程控制板等。

### 2. “智能储蓄罐” 功能介绍：

“智能储蓄罐”是一款智能硬币计数系统，它可准确计算硬币（1角、5角、1元等）个数，依次将硬币放置投币口，让硬币在重力的作用下，自由下落，在下落的过程中，不可人为改变智能储蓄罐的位置或状态，当红外传感器检测到硬币后，记录硬币数量，每投放一个硬币电脑上的硬币数值增加1，依次类推，投放8个硬币电脑上的硬币数值增加8（即投放的硬币个数等于电脑上的硬币显示数值）；当电脑上的硬币显示数值为单数时（如：1、3、5、7、9等），指示灯点亮；当电脑上的硬币显示数值为双数时（如：2、4、6、8、10等），指示灯（七彩变色灯）熄灭；每投放10个硬币时，马达（电机）开始工作，取币口的门打开，硬币从取币口自动滑出，硬币取完后，马达（电机）开始工作，取币口的门关闭，再次投放硬币，直至时间结束完成任务，另外，在取币口的门打开时，不可以投入硬币，取币口的门关闭后，才可以继续投放硬币。

### 3. “智能储蓄罐” 硬币显示数值形式为“硬币显示： ”

