

# 2021-2022 全国青少年电子信息智能创新

## 大赛复赛规则

### ——电子控制工程赛（小学组）

#### 一、比赛题目及形式

题目：“物流检测器”。

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

“物流检测器”竞技展示环节介绍：

##### （一）数据归零

利用按键（如：电脑键盘上任意按键）或程序控制原始数据归零。

##### （二）数据校对 1

将一个零件（滑轮）停留在传感器检测区内，时间为 3 秒钟，并且传感器时时检测此零件；在 3 秒中内，LED 点亮并熄灭一次，数据校对完成后，记录数据为 1，将此零件放至收集仓库内。

##### （三）零件检测

零件检测时间为 30 秒钟，参赛选手依次将零件放至检测轨道的有效位置，让零件在重力的作用下，自由滑下，在下滑的过程中，不可触摸此零件，当红外传感器检测到跑道上下滑的零件，记录零件数量，每滑落一个零件记录数据为 1，同时，LED 点亮并熄灭一次；依次类推，滑落 30 个零件记录数据为 30，LED 闪烁 30 次。

(四) 数据校对 2


30 秒钟零件检测完成后，再将一个零件（滑轮）停留在传感器检测区内，时间为 3 秒钟，并且传感器时时检测此零件；在 3 秒中内，LED 点亮并熄灭一次，数据校对完成后，记录数据为 1，将此零件放至收集仓库内；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
1	电源		为其他的元件提供电能。
2	分支连接 接线		相当于导线，拓宽元件与元件之间的距离。

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。
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。
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。
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，属于红外传感器。
7	小颗粒积木		小颗粒积木，用于结构设计和外观搭建，参数包括：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。
8	创新设计材料 马达		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。

## 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。

(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，领取参赛座位号，赛场设施禁止修改，违者取消比赛资格。

(六) 选手根据场地图示在创作区找到本队所在位置的桌椅，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。

## 工程赛小学组-项目任务书

### 任务要求：

#### 1. “物流检测器”结构介绍：

作品结构稳定，外观符合“物流检测器”的特征，尺寸大小不限，作品结构必须包含元件收集仓库、检测跑道、指示灯、避障传感器、编程控制板、数据角色统计器，其中，收集仓库需要能够容纳所有的检测元件；检测跑道长度需要大于 8 厘米（即传感器的有效位置到起点装置）。

#### 2. “物流检测器”功能介绍：

“物流检测器”是一款智能检测零件个数的计数系统，它可准确计算零件（零件种类：滑轮）个数，通过红外传感器检测跑道上的零件，并且每次检测到零件都有灯光提示和数据记录，每滑落一个零件记录数据为 1，同时，LED 点亮并熄灭一次，数据记录效果为软件“角色”报出（角色为动物或人物），并且数据时时显示，利用按键（如：电脑键盘上任意按键）或程序控制原始数据归零。

3. “物流检测器”创新设计：收集仓库内的零件可以自动完成零件有序排列或堆叠（如：无程序控制的机械结构、有程序控制的机械结构）。

