

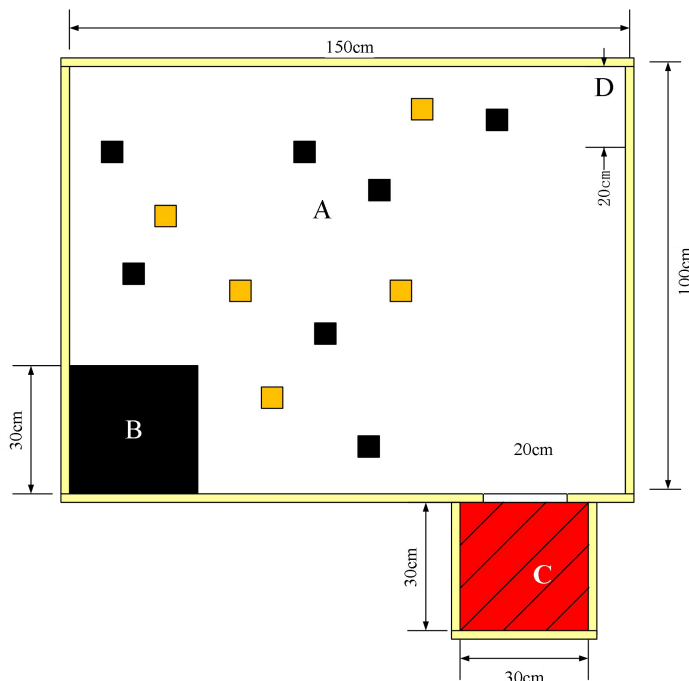


2016年TI杯大学生电子设计竞赛题

B 题：物品分拣搬运装置

1. 任务

在一个以木条（截面不大于 $3\text{cm}\times 4\text{cm}$ ，木质本色）围成的 $100\text{cm}\times 150\text{cm}$ 的 A 区域内，散落着边长均为 4cm 的正方体设计一自动物体搬运系统，能够快速将这些正方体移至指定区域。A 区域的颜色为白色，B 区域为黑色，C 区域为红色。



2. 要求

- (1) 在 A 区域内任意放置了 12 只黑色正方体，以最快的速度将这些正方体移送到 B 区域，完成时间不得超过 180 秒； (24 分)
- (2) 将 A 区域的 12 只黑色正方体以最快的速度移送到红色 C 区域；完成时间不得超过 180 秒； (26 分)
- (3) A 区域 12 只正方体中有桔黄色与黑色两种颜色，以最快的速度将桔黄色正方体移送到红色 C 区域； (20 分)
- (4) 将 A 区域中的正方体改为乒乓球，仍然有桔黄与黑色两种颜色，以最快的速度将桔黄色乒乓球移送到红色 C 区域； (25 分)
- (5) 其他。 (5 分)
- (6) 设计报告 (20 分)

项 目	主要内容	满分
方案论证	系统结构及实现方法论证	3
理论分析与计算	机械机构及电路设计	5
电路与程序设计	物品辨识及搬运机构运动控制方法	5
测试方案与测试结果	系统测试	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



总 分	20
-----	----

3. 说明

- (1) A、B、C 各区域地面及围栏的高度都是 3cm，A 与 B 之间无间隔，C 与 A 之间的边界木条有一个长度为 20cm 的缺口；
- (2) 搬运物品过程中不得人为干预（如遥控等）；
- (3) 开始搬运物品前，不得设置搬运物体的数量；运动机构需从右上方指定位置 D 处开始启动；
- (4) 正方体可采用木质 PVC、泡沫或其他轻质非金属材料，不得含磁性物质，重量不超过 40 克；
- (5) 不限制移送物品执行机构的形式及搬运方式；执行机构可以进入 A、B、C 各区域；
- (6) 在要求（3）及（4）中，误搬黑色物体或乒乓球到 C 区扣分；
- (7) B、C 区域的颜色如下：红色（R=255、G=0、B=0），黑色（R=0、G=0、B=0）；
- (8) 乒乓球采用彩色乒乓球中桔黄色和黑色（或比赛用标准桔黄及用黑色喷涂的乒乓球）；正方体的颜色尽量接近乒乓球的颜色，。
- (9) 测试时，场地和被搬运物自备。