**2016年**TI**杯大学生电子设计竞赛题**

**B题：物品分拣搬送装置**



1．任务

在一个以木条（截面不大于3cm×4cm，木质本色）围成的100cm×150cm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。