**机械工程师——忙碌的快递小哥**

随着物流行业不断发展，我国快递业务量规模已跃居世界首位。我们经常可以看到忙碌的快递小哥不停地穿梭于大街小巷，他们给我们的生活带来了极大的便利，也为我国经济增添了活力。

创意设计并制作一个单马达步行机器人，模拟快递小哥投寄快递，体验他们的忙碌和辛劳。比赛通过视频、高清图、项目文字介绍等方式来展示竞技过程。

**知识与能力：**仿生学、连杆机构、简单电路、齿轮变速传动、创意设计、制作技巧。

**比赛规则**

1. **任务简述：**

设计并制作一个单马达电动步行机械结构的机器人，模拟快递小哥，携带“包裹”从起始线出发，在1分钟内将“包裹”安全地运送到投递区，当整体（指机器人和“包裹”，下文同）全部越过终点线后，视作投递任务完成。

**2. 参赛分组：**小学、初中组、高中组，每队1人。

**3. 参赛机器人和“包裹”标准：**

（1）机器人**必须以交替步行方式移动**，轮式移动的模型不能参赛；

（2）电源规定为2节AA电池（5#，电压1.5V），驱动机芯为带减速箱的微型130直流电机；

（3）**不能使用遥控、自控及智能控制设备**；

（4）机器人可以用任意材料来制作，鼓励使用废旧材料进行结构搭建；

（5）机器人最大尺寸20cm\*20cm（高度不限）；

（6）“包裹”的外形尺寸不小于20mm×45mm×60mm，基础自重不小于200g，由参赛者自备，制作材料不限；

（7）“包裹”必须与机器人互相独立，不得与机器人相连（包括柔性连接与刚性连接），也不得以拖拉、推送等方式运送，否则成绩无效。

1. **比赛方法：**

根据规则要求设计并制作一个机器人和“包裹”，自行布置“比赛场地”（见附图）。参赛者根据“评价标准”自行计时、计分并将结果记录在项目文字介绍中。参赛视频由裁判核实，最终比赛结果以裁判核实为准。

1. **投放准度：**
2. 整体越过相应的投递区终点线，获得该区域得分，若整体跨越高分区和低分区，则获得低分区得分；
3. 整体在未达终点线前，走出比赛场地（100cm×90cm区域），参赛者可将整体取回起始线，重新出发，**计时不停**；
4. 竞技时，机器人在赛场中停止行走时间≧5秒，参赛者可将整体取回起始线，重新出发，**计时不停**。
5. **投递速度：**

机器人携带“包裹”从起始线出发（整体不得有任意部分超出起始线），到整体越过终点线时间（精确到0.01秒）。计时超过一分钟视作比赛结束，记时为60秒得分为0。

1. **负重能力：**
2. “包裹”的最小重量为200g，负载分为0分，300g得10分，400g得20分，500g得30分（去尾法，只取整百数；负载分满分为30分；未完成投递任务，负载分不单独计分）；
3. 整体在未到达终点线前，“包裹”从机器人身上掉落，参赛者可将整体取回起始线，重新出发，**计时不停。**
4. **参赛材料：**（详见附件1）
5. 完成赛事任务视频

视频一开始，参赛者必须清晰展示符合标准比赛场地尺寸（测量并显示测量数据）、机器人尺寸（测量并显示测量数据）及机器人全方位外形（正反面）、“包裹”外形及重量（测量并显示测量数据）、使用的电池（型号及电压）、直流电机；比赛过程中需要在画面一角清晰展示比赛所用时间。

* 视频中需完整录制一场比赛的全过程及结果。
* 如视频画面无法辨别，则比赛成绩无效，责任自负。

1. 高清照片电子稿3-5张；

须提供与视频中比赛机器人一致的照片，反映机器人移动结构是交替步行方式；

（3）报名表电子稿1份（含项目文字介绍）。

1. **评价标准：**
2. **总分 = 区域分+负载分，当得分相同时，用时短者为优胜。（步行时间超过60秒，记时为60秒得分为0）**
3. **如遇以下情况，该轮成绩无效：**
4. 机器人未采用交替步行方式行进；
5. 机器人所用电机、电池等材料不符合规则中规定的要求；
6. 机器人使用遥控、自控及智能控制设备进行比赛；
7. 机器人尺寸不符合要求；
8. “包裹”尺寸及重量不符合要求；
9. “包裹”未与机器人互相独立，运送方式不符合要求；
10. 比赛开始之后，参赛者人为干预机器人运行（规则允许将机器人取回起点线后再出发的情况除外）。
11. **比赛场地：**

