2020 年上海市创意机器人挑战赛

（1 号通知）

上海市创意机器人挑战赛是在新工科建设与发展的战略指向下创办的学科竞赛，挑战赛以实际社会需求为动力吸引各类人才参与，坚持以人为中心，在过程中培养和提升兴趣，并且着重竞赛中的参与和体验，通过竞赛全面发展参赛选手对实际问题的研究能力和实践动手能力，本挑战赛在沪教委高[2019]60 号文《上海市教育委员会关于公布 2020 年支持举办学科竞赛活动名单的通知》中，已被列入支持名单，成为上海市高校最有影响的学生赛事和课外实践活动之一。

2020 年上海市创意机器人挑战赛将会在同济大学举行，现发布通知如下：

一、竞赛主题

高塔排爆救援

二、竞赛内容

在约 1.7m 高的高塔上有一个被炸弹绑缚的皮卡丘娃娃，机器人需要从高塔底部攀爬至指定高度以上，正确剪断皮卡丘娃娃身上的炸弹线并将娃娃带回高塔底部。4 分钟内倒计时完成，如果 4 分钟内不能完成，根据机器人所在位置评定成绩。

三、竞赛规则

1. 开始

如图 1 所示，选手可以高塔底部自主选择出发点，将机器人安放在支架上，机器人顶部不可以超过最下面的红色标线（此线记为出发线）。选手准备就绪后，向裁判示意，在裁判向选手示意“开始”后，机器人方可出发，同时计时器开始 4 分钟倒计时，出发时机器人不可越线、压线。

2. 结束

（1）4 分钟内，机器人和皮卡丘娃娃都完全越过出发线，停止计时，记录比赛时间并标记完成比赛.

（2）4 分钟倒计时结束时，机器人越过出发线但皮卡丘娃娃没有完全越过出发线，比赛时间罚增 10 秒，记录时间为 4 分 10 秒，标记完成比赛。

（3）4 分钟倒计时结束，机器人和皮卡丘娃娃都没有碰触到出发线，标记为未完成比赛，记录下机器人所在位置：

①上攀距离是计算机器人底部离地距离、下来是计算机器人顶部离上平台的距离，其距离用越过的标记线数来度量，而不是精确距离尺寸。支架上共有 7 个标线，最上面和最下面

的标线为红色，其他 5 个标线统一为其他颜色。机器人底部或顶部压住标线时，水平方向望向机器人，能看见或部分看见标线视为越过该标线，完全看不见标线视为未越过该标线。

②机器人未越过最下面的红色标线，成绩为 0。

③机器人从越过最下面的红色标线至最上面的红色标线，成绩分别记为 1~7。

④机器人越过最上面的红色标线，并剪断绑缚皮卡丘娃娃身上的炸弹线，成绩记为 8。

⑤机器人越过最上面的红色标线，剪断炸弹线并且抓住了皮卡丘娃娃（已离开上平台），成绩记为 9。

⑥机器人下降时，从越过最上面的红色标线至未越过最下面的红色标线，成绩分别记为 9+（1~6）=10~15。

注：机器人顶部/底部均不包括机械臂。

3. 机器人的限制

（1）攀爬时和下降时，机器人最大初始长度（沿着管长度方向）300mm，最大伸展高度（宽度-按管间开档算）620mm，可以单管攀爬，也可以双管攀爬。整体重量（包括电池）不超过 8kg；

（3）能源可选用电源或气动能源，气动能源压缩空气气压不超过 0.8MPa，且要在压力源出口加上气压表。需要注意机器人实质上需要与辅助外接设备脱离，例如不能连着气泵，但是可以机器人本体和气泵两者成为整体，只是需要满足整体重量不超载，且整体同时实现攀爬。

4. 机器人必须越过最上面的红色标线，才能进行后续的救援工作，在剪断炸弹线和抓取皮卡丘娃娃的过程中，机器人底部应保持在红色标线以上。

5. 如果皮卡丘娃娃中途跌落地面，没有成绩（包括操作问题或者机械故障导致机器人失去对娃娃的控制能力使得娃娃跌落）。

6. 机器人拆掉炸弹线时，不可暴力拆线，使炸弹线和炸弹分离，也不可以强行把娃娃从绑缚状态扯出来，必须先剪断炸弹线，才能抓取娃娃。从炸弹出来的线都可以剪断，但不允许剪到皮卡丘娃娃。如果剪到皮卡丘致使皮卡丘有明显的破损，则最终排名时，其获奖的等级将下调一级，即原一等奖只能获二等奖，原二等奖只能获三等奖，以此类推。

7. 不得采用飞行器救援方式。不能采取类似钩爪绑定塔架悬吊速降方法。

8. 机器人采用遥控或者自主控制动作，不能采用线控。

9. 机器人上攀时，如果机器人滑落了一段距离还可以继续动作，应继续比赛。若此时倒计时结束，应按现在机器人的位置记录成绩，而不是最高攀爬位置。

10. 机器人带着皮卡丘娃娃下降时，不允许为了抢时间，采取类似直接从高空坠落的方式回到地面。

11. 完成比赛的机器人，以耗时长短排名，耗时越短排名越靠前，若耗时相同则重量越轻排名越靠前。未完成比赛的机器人，最多只能获二等奖，所有排名位于完成比赛的机器人之后，以位置成绩 0~15 进行排名，分数越高排名越靠前，若分数相同则重量越轻排名越靠前。

12. 选手可以进行 2 次比赛，取 2 次中最好成绩。

①机器人如果未参加比赛就坏了，请向组委会报告，其顺序归为最后开始，以便于维修。

②第一次机器人比赛途中坏了，算进行了 1 次比赛，记录成绩，第 2 次比赛顺延 3 位，如果此时机器人没有修好，无法参加比赛，则第 2 次比赛视为放弃。

③每位选手在裁判宣布轮到自己时，都有 10 分钟的准备时间。10 分钟内准备完毕，可以向裁判示意开始；若 10 分钟内未准备完毕，裁判应向选手询问是否开始比赛，如果选手仍不开始比赛，视为放弃这次比赛。

13. 比赛途中，选手不得暂停比赛，如果有特殊原因，可向裁判或组委会报告，由组委会进行商议。

四、竞赛环境

1.比赛场地

如图 1 所示，距离高塔底部 1600mm 的四周为选手区域，准备时间内选手在此区域调试机器人，比赛过程中选手需在此区域内操作（如果机器人不是自主控制）。选手区域和高塔底部地面是塑料地板膜，厚度约 0.4mm，如图 2 所示。

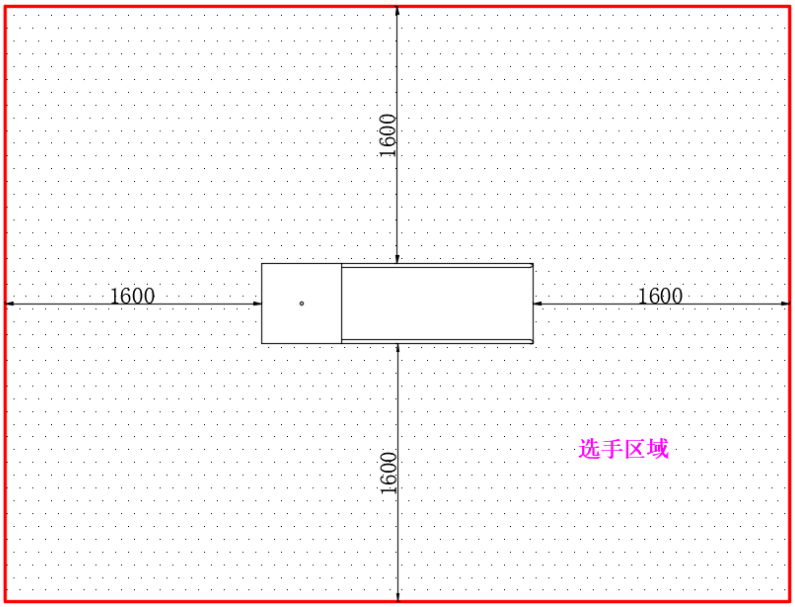


图 1

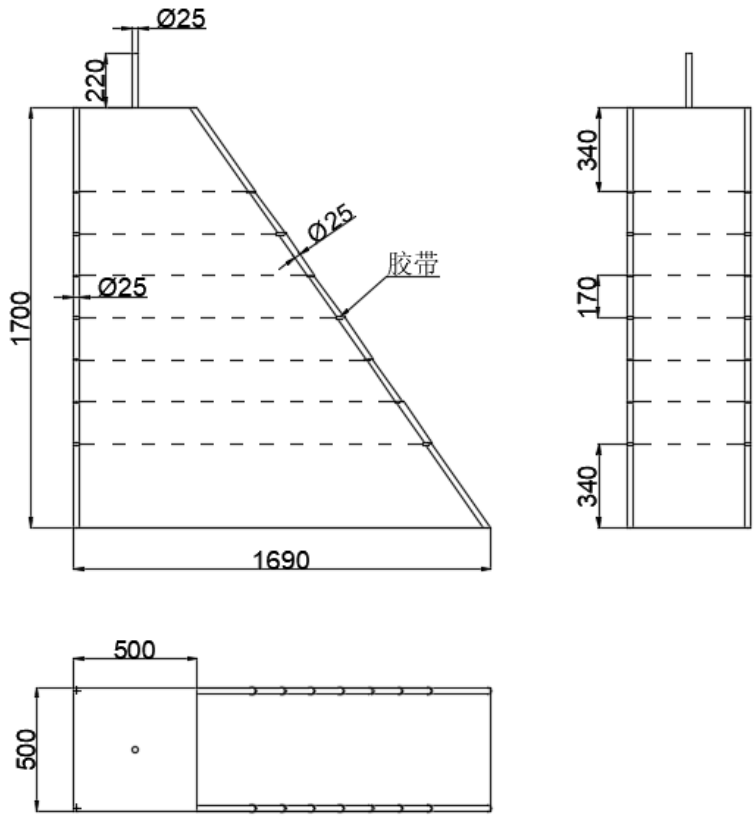
图 2

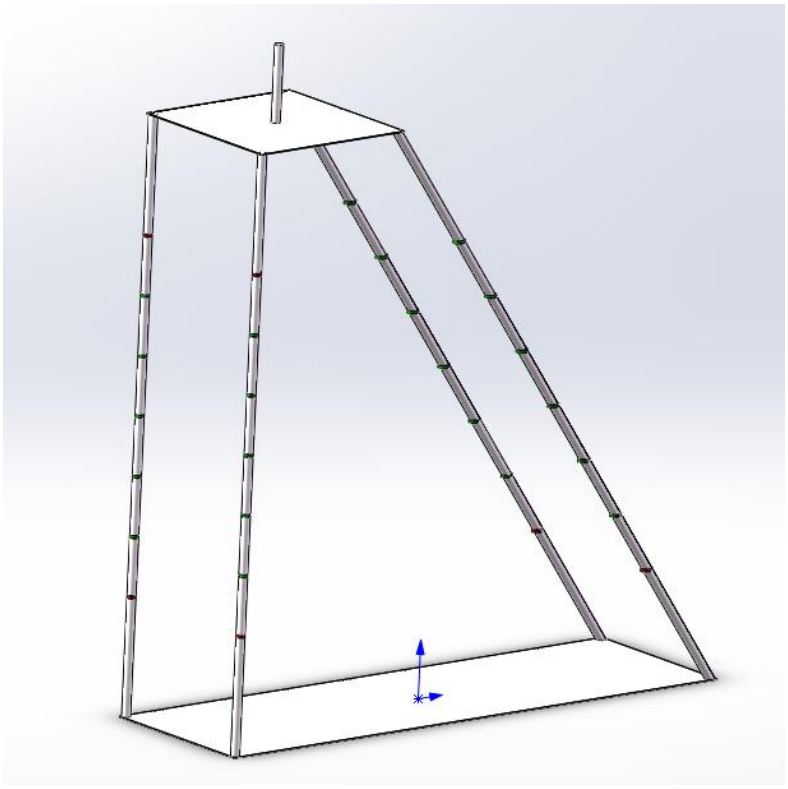
2. 高塔尺寸

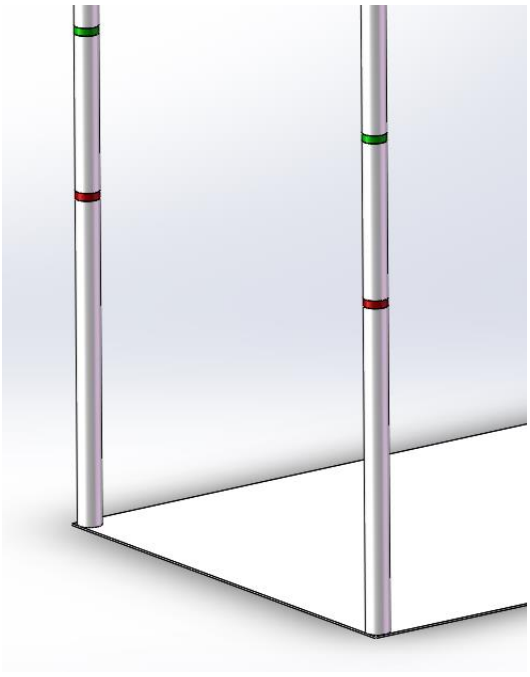
（1）如图 3 所示，高塔下平台 1690mm×500mm，上平台 500mm×500mm。上下平台为 2mm 厚的镀锌板，与上下平台焊接。

（2）四根支架的垂直高度为 1700mm，上下垂直距离 340mm 处贴上红色胶带，两红色胶带之间的区间又分为 6 个区间，每个区间垂直距离 170mm，用绿色胶带标识。胶带的宽度为 8mm。支架为 1 寸镀锌管（可磁铁吸附），外径约 25~26mm，厚约 1.5mm。

（3）为了高塔的稳定性，会放置重物压在下平台上，但不影响机器人比赛。


Ø25
220
Ø25
胶带
Ø25
1700
1690
340
170
340
500
500





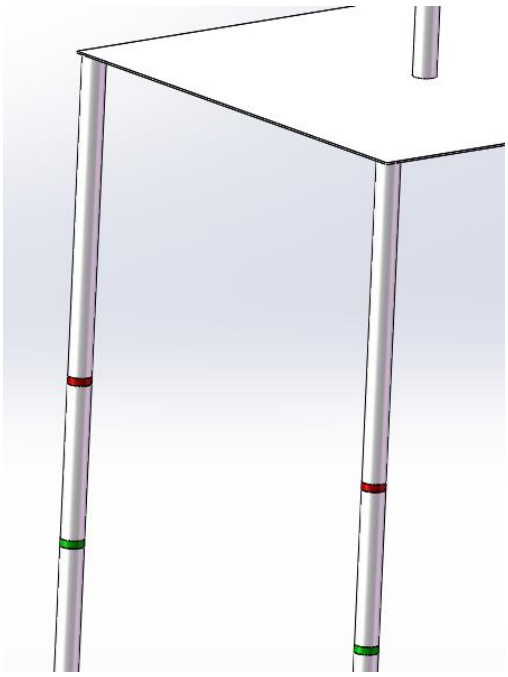


图 3

3. 绑缚皮卡丘

（1）皮卡丘的尺寸

如图 4 所示，皮卡丘的底部宽度约 13.5mm，中间宽度约为 8mm，最大高度约为 24mm，除去耳朵的高度约为 18mm，侧面宽度约为 12mm。

图 4

（2）绑缚方式

如图 5 所示，皮卡丘的前面有塑料模型炸弹，皮卡丘被炸弹线绑在柱子上。炸弹线采用 30#PCB 飞线，外径 0.56mm，线径 0.2mm，硬线，单芯，如图 6 所示。线的实际长度根据图 5 绑缚的实际情况而定，炸弹模型的尺寸大致为图 5 所示。

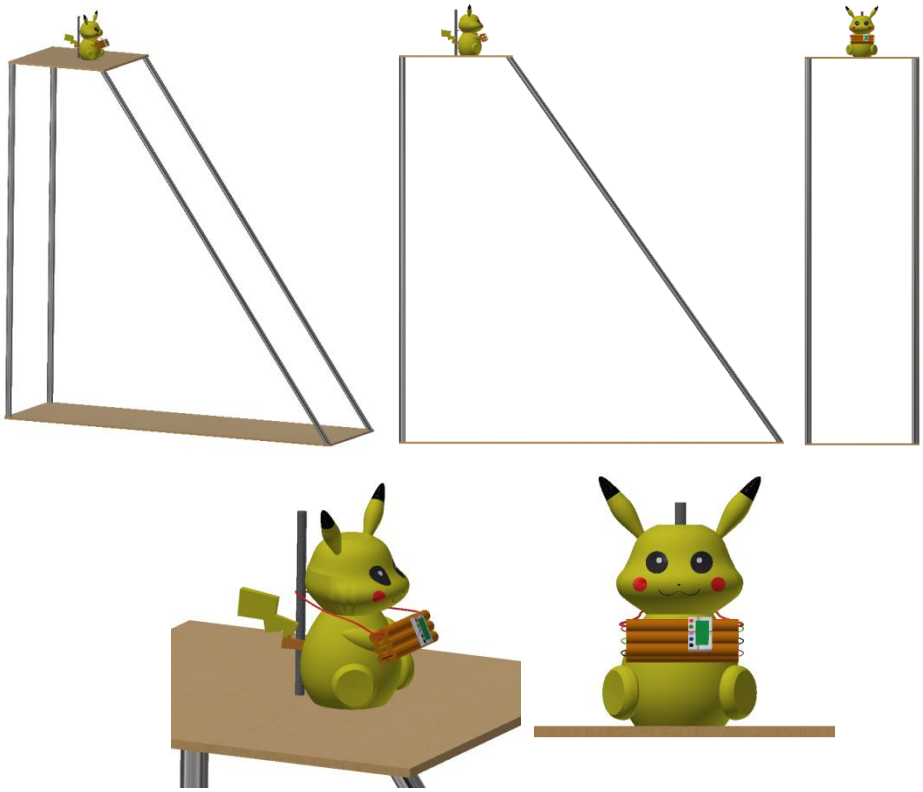


图 5

产品名称	OK线 30#号 导线单芯铜线
芯截面积	0.2平方mm
导体直径	0.203mm
完成直径	0.56mm

图 6

四、竞赛日程与安排

1、参赛对象：全日制非成人教育的专科生、本科生、硕士研究生和博士研究生（含港澳台，不含在职研究生）。参赛者必须以小组形式参赛，每组不得超过 5 人，可聘请指导教师 1-2 名。

2、参赛单位：以高等学校为参赛单位，决赛阶段每所高校限报 15 项作品。

五、竞赛日程与安排

1、竞赛预报名：各高校请于 2020 年 8 月 1 日前将电子版预报名表，发送到邮箱：shcrcc_tongji@163.com。（报名组数超过 15 组，建议高校进行校内选拔）

2、决赛选拔报名：各高校在完成校内指导、选拔后，请于 2020 年 10 月 30 日前将最终参加挑战电子版报名表，发送到邮箱：shcrcc_tongji@163.com。

3、上海市决赛时间初步定为 11 月 15 日，最终时间可能会动态调整，具体组委会将讨论后通知。

4、根据疫情控制要求，赛事也可能采取在线比赛方式。