

橡皮筋发射台

一、任务

设计并制作一个能够发射橡皮筋击打指定靶标的自动发射台。场地如图 1 所示。靶标是用细线悬挂在铝合金型材上的乒乓球。

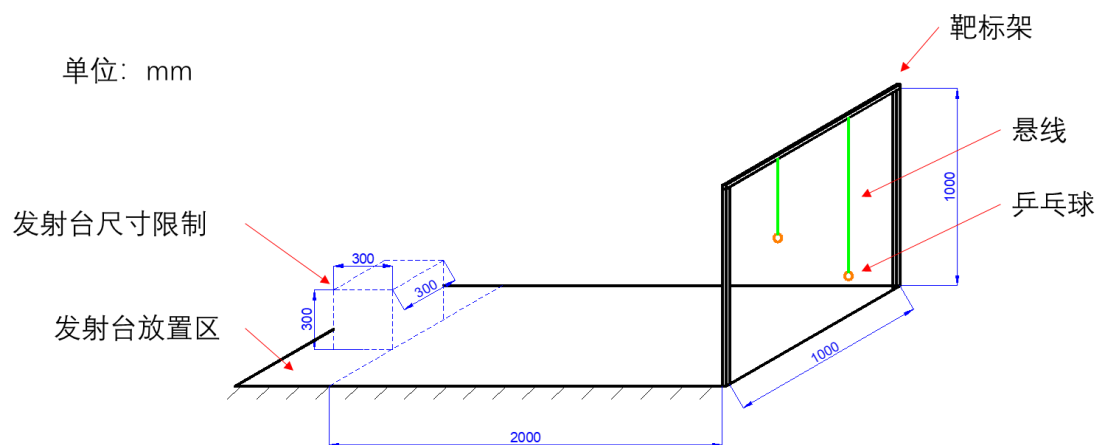


图 1 场地

二、要求

1、基本部分

(1) 发射台放置在图 1 所示测试场地的发射台放置区以内,能够实时识别靶标架上悬挂的 1 只乒乓球,在屏幕上实时显示识别结果;并且,发射台能随着乒乓球在靶标架平面内的移动,做出正确的转向动作。

(2) 发射台放置在图 1 所示测试场地的发射台放置区以内,能够实时识别靶标架上悬挂的若干只乒乓球(2~4 只),并以发射台面对靶标架为视角,从左至右依次对乒乓球进行编号,在屏幕上实时显示识别结果及对应编号。

(3) 完成图 2 所示的测评项目 1。即,靶标架上静止悬挂 1 只乒乓球,发射台一键启动,10s 内自动发射橡皮筋击打乒乓球。乒乓球悬挂高度为,距离靶标架顶部 400mm 至 700mm 之间,由裁判现场指定;水平位置,由裁判现场指定。

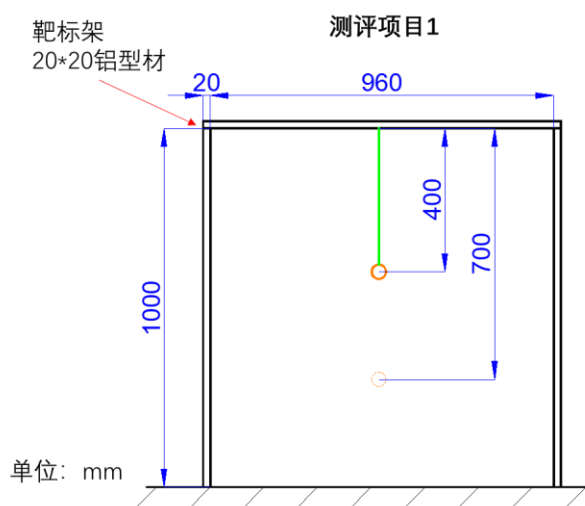


图2 测评项目1

2、发挥部分

(4) 完成图3所示的测评项目2。即，靶标架上静止悬挂4只乒乓球，由裁判现场指定击打顺序，发射台一键启动，20s内自动发射橡皮筋按指定顺序依次击打乒乓球。所有乒乓球悬挂高度为，距离靶标架顶部400mm至700mm之间，由裁判现场指定；乒乓球之间的距离大于200mm，由裁判现场指定。

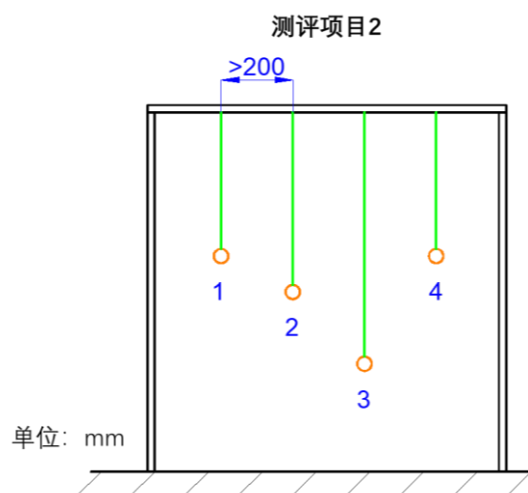


图3 测评项目2

(5) 完成图4所示的测评项目3。即，发射台一键启动后，1只乒乓球在靶标架平面内作单摆运动，在乒乓球摆动1个周期以内(1个周期指：从左摆到右，再摆到左)，击打乒乓球。乒乓球悬挂高度为，距离靶标架顶部约600mm；水平位置，由裁判现场指定；乒乓球从靶标架的立柱边缘开始摆动，摆线与垂线夹角大于30度。

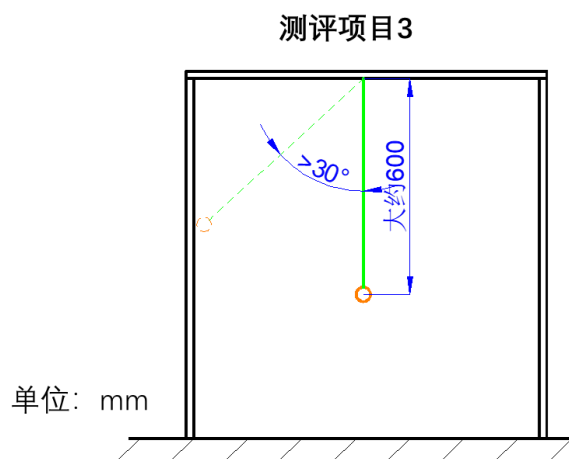


图4 测评项目3

(6) 完成图5所示的测评项目4。即，靶标架框左上角有一个长约300mm可调角度的斜坡，发射台一键启动后，1只乒乓球从斜坡上滚下，做抛物线运动，进入靶标架框平面内之后，在乒乓球第2次落地之前，击打乒乓球。斜坡与靶标架框的夹角，乒乓球在斜坡上的起始位置，均由裁判现场指定。

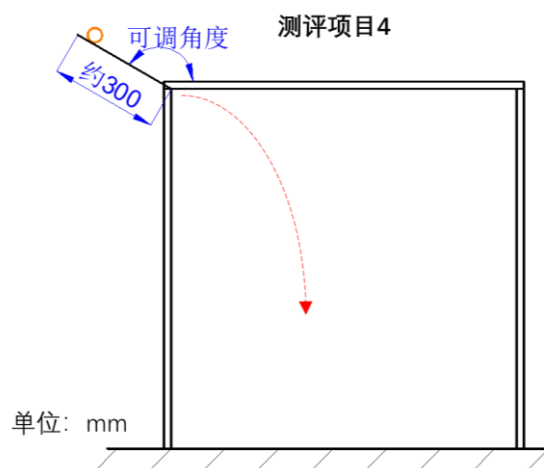


图5 测评项目4

(7) 其他。

三、说明（请认真阅读，违规者不予测试!）

1、乒乓球为黄颜色的乒乓球比赛用球，表面可能有 LOGO，颜色可能有细微差别。不得对乒乓球进行任何涂色修改，不得对乒乓球外形做任何改变。

2、悬挂乒乓球的细线，为软线，颜色和材质随机，线径小于 0.5mm。

3、发射台只能通过发射橡皮筋击打目标，不得在橡皮筋上加装任何物品。发射方式必须是，通过释放橡皮筋的弹性势能，将橡皮筋本体弹射出去。所用橡皮筋在不受外力时可自然展开，环形橡皮筋的展开周长小于 160mm，非环形橡

皮筋的展开长*宽在 80mm*10mm 以内。所用橡皮筋必须预装，一键启动后，不得再对发射台进行任何操作，直到当前测评项目完成。

4、测评项目内，每个目标只能击打 1 次，每次击打只能发射 1 根橡皮筋。击打命中目标，是以橡皮筋发射出来后，首次碰撞到的物体是否为目标，为判断依据。

5、发射台尺寸限制，指的是包括整个作品所有部件在内，展开的最大尺寸，在 300mm*300mm*300mm 以内。测评现场不提供电源，参赛队伍自带电源。如作品外接电源，只有 220VAC 电源供电线缆，不受发射台尺寸的限制，其余任何（包括但不限于）电源模块、电池、转换器等均属于作品的一部分，受发射台尺寸的限制。

6、测评环境是在教学楼内，普通平整地面（材质可能是瓷砖、水泥、石板、胶皮等）；现场光照条件为普通室内照明环境，无太阳直射；靶标架框的背景为教学楼内部墙面，无明显复杂图案，不一定是纯色背景。

7、测评项目按顺序进行，当遇到测评成绩为 0 分的测评项目，终止后面的测评项目，结束该作品的所有测评。

四、评分标准

	项目	主要内容	满分
设计报告	结构及规范性	摘要、设计报告正文的结构及图表规范性	3
	系统方案	系统方案描述、方案比较与选择	3
	理论分析与计算	理论分析计算与控制软件说明	4
	电路设计	主要控制电路设计、控制过程说明	5
	测试结果	测试方法、测试数据、测试结果分析	5
	合计		20
基本部分	完成第（1）项		10（1 分钟内完成，超时计为 0 分）
	完成第（2）项		10（1 分钟内完成，超时计为 0 分）
	完成第（3）项		30（击打 3 次，命中 1 次 10 分）

	合计	50
发挥部分	完成第（4）项	20（3 次机会，取最高成绩；正确命中 1 个 5 分，顺序错误，该次机会计 0 分）
	完成第（5）项	15（击打 3 次，命中 1 次 5 分）
	完成第（6）项	10（2 次机会，命中 1 次 5 分）
	第（7）其他项	5
	合计	50
	总分	120