



第 13 届 IC 亚太区挑战项目及评价标准（中文版）

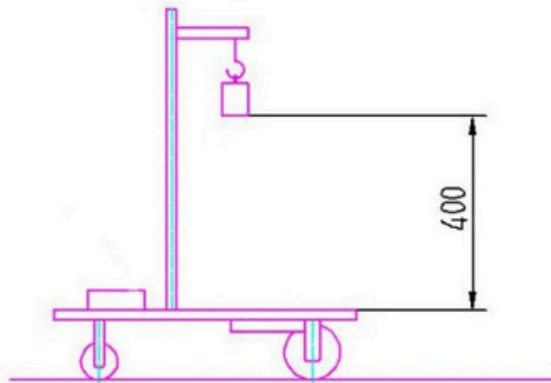
1 挑战 A STEM 类：无碳小车

（组别：高小、初中、高中，类别：线下）

绿水青山：无碳小车——手脑并用、创新创造

1. 挑战内容

以团队（每队 2-3 名队员，1 名指导教师）为单位协同设计及制作一辆无碳小车，驱动其行走的能量是根据能量转换原理，由给定重力势能转换来的。给定重力势能由重锤（质量约为 500g）下降来获得，落差 $400 \pm 2\text{mm}$ ，重锤落下后，须被小车承载并同小车一起运动，不允许从小车上掉落。



无碳小车示意图

（1）要求小车行走过程中所需的能量均由此重力势能转换获得，不可使用任何其他的能量来源。

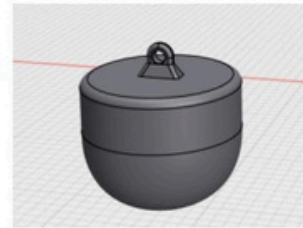
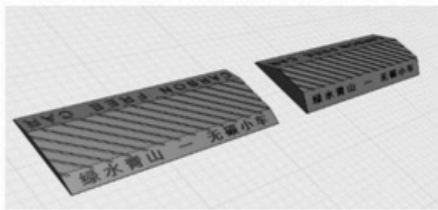
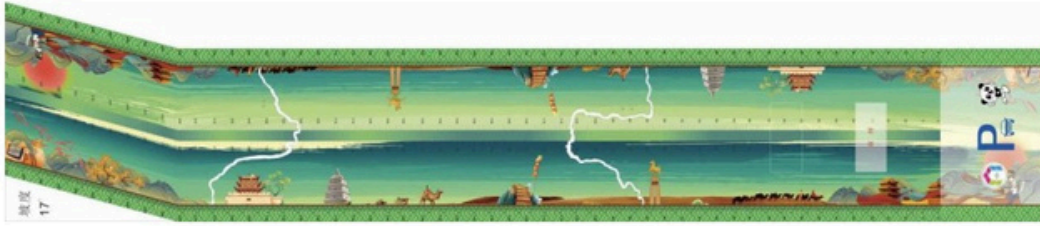
（2）利用组委会提供的材料和工具在 90 分钟时间内赛前协同设计及制作一辆智能无碳小车。

（3）小车规格：小车体积不超过一长 X 宽 X 高（ $30\text{cm} \times 30\text{cm} \times 70\text{cm}$ ），车牌和车标各一个，小车自重和车轮数量不限。

（4）小车测试轨道、模拟草坪和山脉、车轮（材质为高分子复合新材料）、重锤效果图（具体以实物为准）。



International Youth
Innovation Design Competition
国际青少年创新设计大赛



(5) 小车轨道由六块赛道和若干个模拟草坪和山脉组成，具体规格、放置位置为 15—25cm 之间放置一块山脉，40—50cm 之间放置一块山脉，140cm 放置 2 块草坪，轨道斜面坡度约为 17 度，请注意轨道连接处及模拟长江、黄河缝隙对小车运行的干扰。

2. 测试环境:

组委会提供长 X 宽 (5mX2m) 的测试空间。

3. 测试流程:

(1) 小车基础检测:

小车整体尺寸 (小于 30cm x 30cm x 70cm)、车牌和车标都合格者方可以参加测试，如果小车不符合比赛规定，则比赛结束，计零分。

(2) 作品宣讲——劳动成果分享

全体队员携带你们的无碳小车，介绍小车的设计理念，时间 1-2 分钟。

(3) 小车测试:

每队选派 2-3 名队员参加小车测试，比赛时间开始之后，参赛队将小车放置在测试轨道“候车区”上，小车车头最前端恰好与“起点线”重合。

(4) 释放重锤、小车在重力势能驱动下自由行驶，记录小车行驶的有效距离 (L)。

(5) 每队在 3 分钟时间内最多可以测试两次，取最好一次的成绩计算。

(6) 测试轨道草坪和山脉数量：草坪 2 个、山脉 2 个。

4. 测试结束:

(1) 规定时间内完成小车测试任务。



- (2) 规定比赛时间结束。
- (3) 小车行驶过程中，参赛选手触碰到小车的任意部位。
- (4) 小车整体任何一部分覆盖（可理解为小车整体自上而下的俯视投影）或超出测试轨道“防护栏”视为测试结束，记录小车行使的有效距离 L。

5. 评价标准

小车行驶距离（L）以小车车头（即小车整体最前端）为计分标准，L=小车在规定轨道上行驶的最高点距离（m）。

项目名称	评价指标	分值
1. 基础检测	小车尺寸（小于 30cm x 30cm x 70cm）	合格/ 不合格
2. 测试结果	小车行驶的有效距离（L cm）	X 分





2 挑战 B 科技类：创意结构

(组别：高小、初中、高中，类别：线下)

负重致远：创意结构——手脑并用、创新创造

1. 挑战内容

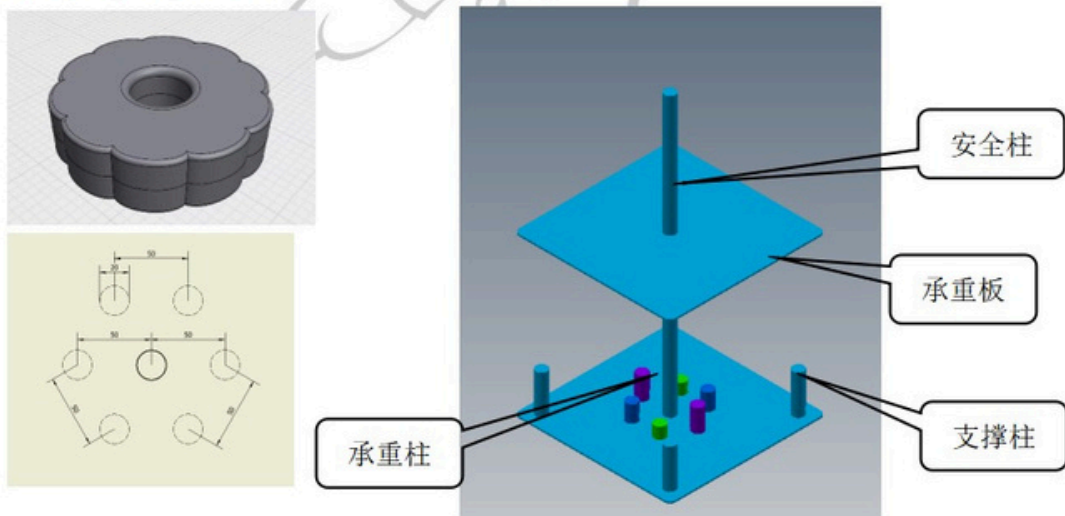
以团队（每队 2-3 名队员，1 名指导教师）利用组委会提供的工具及材料在 60 分钟时间内协同设计及制作团队的创意结构。

(1) 结构规格：

- ①结构重量： ≤ 50.0 克。
- ②结构高度：结构自上而下 17cm—18cm 且结构上表面保持相同高度。
- ③结构必须是一个单一个体的整体结构。
- ④结构必须能静止在结构测试器底座内芯上且不与安全柱接触。
- ⑤结构必须自上而下垂直且自由贯穿一根外围直径 5.0cm 的圆柱，结构必须由 6 种不同材料（具体以现场材料清单为准）制成。

2. 竞赛环境

- (1) 组委会提供长 X 宽：3.0m X 3.0m 的测试场地。
- (2) 结构测试器规格：



结构测试器及砝码效果图（具体以实物为准）



高分子复合材料（以实物为准）

测试器的部件	厘米	备注
测试器底座	28.0cm x 28.0cm	厚度为 0.3cm
承重板	28.0cm x 28.0cm	厚度为 0.3cm
承重板上的圆孔	直径 2.8cm	
<u>支撑柱高度</u>	<u>14.8cm</u>	从测试器底座最上方的表面到支撑柱顶端的距离
支撑柱直径	2.0cm	
安全柱高度	50cm	从地面到圆柱顶端的距离
安全柱直径	2.0cm	在 <u>结构基础检测</u> 环节将是一个 5.0cm 的圆柱。
内芯 <u>承重柱</u> 高度	以现场为准	6 个承重柱组成一个正六边形

(3) 结构测试器以现场组委会提供的为准。

(4) 负重砝码，共 7 个，每个约 0.9kg（以现场实际为准）。

3. 测试流程：

(1) 基础检测：

结构规格检测，如果不符合比赛规定，则比赛结束，记零分。

(2) 作品介绍：劳动成果分享

团队所有成员携带你们的创意结构作品，现场介绍作品创意，时间 1-2 分钟。

(3) 结构承重测试——小结构大智慧

原则：每队选派 2-3 名参赛选手测试，每队只能测试一次，测试总时间 3 分钟。

第一步：测试开始之后，参赛队员将结构自上而下穿过安全柱并放置在测试器底座内芯上（任选 2 个承重柱，共 6 个承重柱），不允许结构与安全柱接



触，一旦结构与安全柱接触视为比赛结束。

第二步：调整结构位置、放置承重板。

第三步：放置第 1 个砝码、调整结构位置，放置第 2 个砝码，前 2 个砝码和承重板质量不计。

第四步：2 秒钟延时后在安全柱最高点自由下落 第 3 个、第 4 个、第 5 个、第 6 个、第 7 个砝码。

4. 测试结束

(1) 参赛队主动要求停止测试。

参赛队可以在比赛 3 分钟时间内的任何时间提出要求。叠放在结构测试器上的砝码必须等到裁判员清点之后才能取下。

(2) 承重板或结构的任何部分接触到任何一个安全支撑柱（共 4 个）。

在 3 秒钟计时完毕之前导致承重板或结构接触支撑柱的那一片砝码不列入正式承重量。如果评委不能将一张 A4 白纸穿过承重板和支撑柱之间，就表示这两者互相接触了，比赛结束。

(3) 3 分钟时间结束时。

(4) 结构测试过程中与安全柱相接触。

(5) 结构从承重柱滑落。

5. 评价标准

结构测试环节计分原则：承重比 (A) = 最终承重量 (g) ÷ 结构自重 (g)。

项目名称	评价指标	分值
1. 基础检测	结构规格	合格/ 不合格
2. 测试结果 (总分 X 分)	承重比 (A) = 最终承重量 (杠铃片总质量 kg) ÷ 结构自重 (g) 例如：5000g ÷ 50g = 100 分	X 分