

第 21 届广西青少年机器人竞赛

3D 打印笔工程挑战赛

一、简介

3D 打印技术，也称为增材制造技术，其通过逐层叠加材料来构造三维对象。3D 打印是一种从零开始，逐步增加材料直至形成最终产品的构建模式。3D 打印技术以其能够快速从概念转化为实体的能力，为设计和制造带来了革命性的变化。3D 打印笔作为 3D 打印技术的入门型产品，是一种利于青少年快速学习了解相关技术的渠道。设立工程挑战赛项目旨在让中小學生熟悉和掌握结构设计和搭建的技巧。

二、竞赛主题

本届 3D 打印笔工程挑战赛的主题为“举重大师”，参赛学生需在特定时间内，使用 3D 打印笔设计并制作出一个具备一定承重能力的道具，测量其能够承受的最大重量。

三、竞赛规则

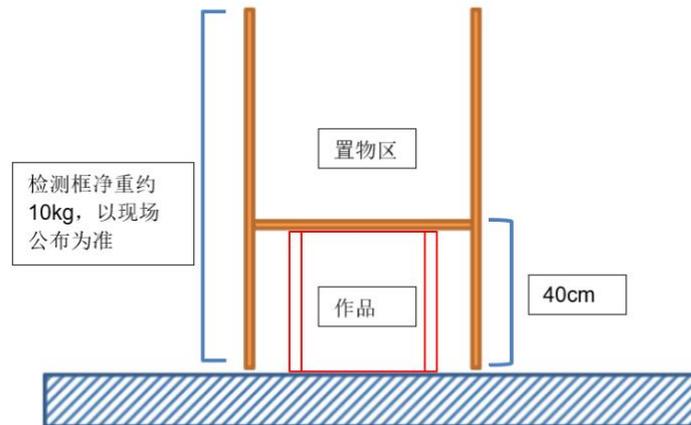
(一)比赛过程中，由参赛队伍自带 3D 打印笔和 PLA 耗材等，数量品牌不限。竞赛全程由参赛选手亲手制作和操作。

(二)作品必须现场制作，不允许采用任何形式的“预制件”组装。作品成品高度不得小于 40 厘米，重量不得超过 120 克。

(三)赛程分为作品制作阶段与承重挑战阶段两个部分。

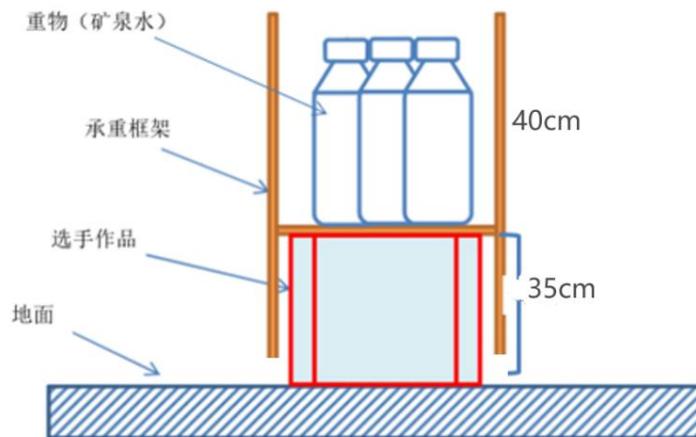
(四)作品制作阶段，参赛选手制作时长为 2 小时。统一使用 PLA 材质耗材，制作时间结束后，制作区将统一断电，参赛选手停止制作。参赛作品需经过检测框（平面尺寸为约 50CM * 50CM，检测高度 40cm，重量约 10kg）检测合格后，

统一放置到封存区，等候上场进行承重挑战。



图：检测示意图

(五)承重挑战阶段，裁判员会在参赛作品顶部放置承重装置。装置平面为长和宽约 50CM * 50CM 的正方形，作品承重高度 35cm，装置净重重量约为 10kg。



图：承重检验示意图

(六)承重挑战阶段，在限定时间为 120 秒的条件下，参赛选手需自行在承重板上摆放组委会提供的瓶装矿泉水作为重物。在摆放重物过程中，允许参赛作品发生形变。参赛选手可在限时内持续添加重物，直到他们认为达到满意的数量即可向裁判示意读秒计数。如果参赛作品高度降至 35 厘米或结构崩塌（承重框架的任意支撑脚触及地面并持续 3 秒

以上，也视为结构崩塌）比赛将结束。

(七)限时内参赛选手有最多三次向裁判示意读秒计数的机会。读秒方式为：参赛队员举手，裁判立即读秒“3、2、1”，如作品在读秒结束时仍未崩塌，记分员记录此时已放入框架内的水瓶数量。

(八)比赛限时结束前的 10 秒钟，裁判员将进行报时并发出指令：“3—、2—、1，停！”队员必须在裁判员喊“停”的时候，立刻停止放入水瓶。随后，裁判员将继续读秒 3 秒，期间若作品保持稳固并未崩塌，则以当前框架内的瓶数作为最终成绩；若在 3 秒内作品发生崩塌，则以最后一次读秒时的有效计数成绩作为最终成绩。

(九)若在首次 3 秒读数内参赛作品崩塌，则计分为 0；若作品在 120 秒内崩塌，则以记录的单次最佳成绩作为最终成绩。

(十)以承重成绩最高者为胜，若承重成绩相同，则以参赛作品自身重量轻者为优胜者。

(十一)赛结束后，裁判员将对参赛作品进行拆解检验，以确保作品完全由 PLA 材料制成。若发现作品中含有任何其他材料，将被视为作弊行为，并将取消该队伍的比赛成绩。

四、竞赛条件与限制

(一)比赛全过程由参赛选手独立完成，指导教师不得干预或提供指导，一经发现该队伍的比赛资格将被取消。

(二)重物以普通市面销售的 350 毫升瓶装矿泉水为基准，不论品牌，重量约在每瓶 340-360 克之间。

(三)本次竞赛所使用的 3D 打印耗材统一采用普通市售 PLA 线材，其他材质如 ABS 等严禁使用。线材颜色无特殊限制。参赛作品的测量将以完成形态进行，最大重量不得超过 120 克。测量精度精确至 0.1 克。

五、其他要求

(一) 赛队分为小学、初中、高中等三个组别，每支队伍由 2 名选手和 1-2 名指导老师构成。凡在 2024 年 7 月前，在校的小学、初中、高中学生均可参赛，老师为在校在职教师。

(二) 承重挑战阶段，每支队伍有不超过 1 分钟时间做准备。但不得使用 3D 打印笔或任何工具对作品进行调整。若因参赛者自身原因导致作品无法参赛，将视为自动放弃本轮比赛成绩。

(三) 每支参赛队伍能携带入赛场的工具如下：

- 1.3D 打印笔，数量不限；
- 2.PLA 耗材，数量不限；
- 3.铅笔 1 支，样式不限；
- 4.普通塑料直尺，长度不超过 50 厘米；
- 5.安全剪刀（圆头）1 把；
- 6.电子秤 1 个（自带电池）；
- 7.垫板（必带）尺寸不得大于 40cm×60cm，可选用材质包括木板、亚克力板及 PVC 板等；垫板表面须为单一纯色，严禁存在任何花纹、刻度或其他可能具备辅助功能的图案线条。
- 8.用于延长的排插（必带）；

组委会为每组提供 4 张 A4 纸以供草稿使用。

(三)参赛选手不得携带如赛场物品:

1.任何形式(如铁丝、硬纸、吸管等)的可能用于加强结构的辅助材料。

2.任何形式的绘制有模型造型(包括尺寸刻度)的纸张;

3.符合规定的剪刀之外的其他任何工具(铁钳、尖锐的剪刀等);

4.ABS、PVC 等任何其他耗材。

(四)在竞赛过程中,若出现故意违反规定、蓄意破坏场地、有意损坏其他参赛队伍作品、不尊重裁判等影响赛事顺利进行的行为,裁判有权取消该队伍的参赛资格。

六、本规则之解释权归属于竞赛组委会,对于未提及的可能影响比赛成绩之情况,将由现场裁判进行综合评议并作出裁决。

附录:第 21 届广西青少年机器人竞赛 3D 打印笔工程挑战赛计分表

附录

第 21 届广西青少年机器人竞赛 3D 打印笔工程挑战赛计分表

队伍编号	
队伍名称	
作品重量	() 克 (不得超过 120.0 克)
第一次成绩	() 瓶×1 分= () 分
第二次成绩	() 瓶×1 分= () 分
第三次成绩	() 瓶×1 分= () 分
最终成绩	分

选手签字： 裁判签字：