

第三届上海市大学生工程训练综合能力竞赛

规 则

2013-07-08

第三届上海市大学生工程训练综合能力竞赛规则

第三届上海市大学生工程训练综合能力竞赛是面向在校大学生的一项综合性工程能力竞赛，综合体现大学生创新设计能力、制造工艺能力、实际动手能力、团队合作能力和表达能力等。为规范第三届上海市大学生工程训练综合能力竞赛各项工作，遵循“公平、公正、公开、科学、规范”的原则，特制订本规则。

一、参赛要求

1. 竞赛须知

- (1) 参赛对象是上海市高校在校全日制本科学生，无专业限制；
- (2) 本竞赛实行二级竞赛制度，各学校根据竞赛组委会发布的竞赛命题和竞赛规则自主组织本校大学生的工程训练综合能力竞赛，并根据校赛成绩排名向市级竞赛组委会推荐；
- (3) 竞赛报名以学校为单位，每个学校不超过 2 个参赛队，每个参赛队的领队和指导教师总数不超过 2 人，参赛学生不超过 3 人；
- (4) 参赛队以抽签形式获得竞赛抽签号，参赛队比赛的顺序按抽签号依次进行；
- (5) 竞赛中自行准备所需的创意设计软件、计算机和工具，零件只能使用竞赛组委会提供的；
- (6) 竞赛过程中，参赛学生不得与本参赛队指导教师交流，有问题可举手向裁判示意；
- (7) 命题“要求”中有关规定尺寸、有关量、有关时间等在比赛现场产生；
- (8) 在竞赛过程中，参赛学生有违规现象，每发现一处扣罚 1 分，情节严重者加罚，直至停止其比赛。作弊的参赛队，取消比赛资格，并通报所在学校。

2. 载荷要求

容器中的液体材料为：水，由竞赛组委会统一提供。

3. 现场竞赛要求

- (1) 项目一、二和五要求参赛队的三个选手分别完成，项目三和四集体完成。
- (2) 加工所使用的 3D 打印设备、材料和柱塞由竞赛组委会统一提供。

二、竞赛评分标准

竞赛成绩按照竞赛的五个项目评定，各个项目的比例如表 1 所示。

表 1 竞赛项目的成绩分配

| 序号 | 竞赛项目 | 比赛内容 | 分数 |
|----|------|------------|-----|
| 1 | 项目一 | 创意 3D 造型设计 | 30 |
| 2 | 项目二 | 3D 打印 | 30 |
| 3 | 项目三 | 3D 打印后处理 | 10 |
| 4 | 项目四 | 性能试验 | 15 |
| 5 | 项目五 | 作品陈述 | 15 |
| 总计 | | | 100 |

1) 项目一

在规定时间内，按照命题完成容器的创意 3D 造型设计，并进行 3D 打印前的数据处理。

(1) **规定时间内完成**：起评分 15 分，以最短时间完成为满分，计算公式：

$$P_1 = 15 \times \left(1 + \frac{\text{最短设计时间}}{\text{实际设计时间}} \right)$$

(2) **规定时间未完成**：首先扣除时间分 15 分和起评分中的 5 分，再从起评分中的 10 分中扣掉超出的时间分，计算公式：

$$P_1 = 10 \times \left(1 - \frac{\text{超出规定时间的最短设计时间}}{\text{实际设计时间}} \right)$$

说明：延时超过规定时间还没有完成任务的，不得分。

2) 项目二

在规定时间内，完成自己创意 3D 造型设计的容器制作，其成绩主要考虑打印时间和材料消耗。

(1) **规定时间内完成**：起评分 7 分。

① 以最短时间完成为满分，计算公式：

$$T_2 = \frac{\text{最短打印时间}}{\text{实际打印时间}} \times 10$$

② 以 3D 材料消耗最少为满分，按照下面公式计算：

$$M_2 = \frac{\text{最小材料消耗成本}}{\text{实际材料消耗成本}} \times 13$$

③ 在规定时间内完成的总分为

$$P_2 = 7 + T_2 + M_2$$

(2) 规定时间未完成:

① 首先扣除时间分 10 分和起评分中的 3 分,再从起评分中的 4 分中扣掉超出的时间分,计算公式:

$$T_2 = 4 \times \left(1 - \frac{\text{超出规定时间的最短打印时间}}{\text{实际打印时间}}\right)$$

② 在没有按时完成的参赛队内,以 3D 材料消耗最少为满分,计算公式:

$$M_2 = \frac{\text{最小材料消耗成本}}{\text{实际材料消耗成本}} \times 13$$

③ 在规定时间内没有完成的总分为

$$P_2 = T_2 + M_2$$

说明: 延时超过规定时间还没有完成任务的,不得分。

3) 项目三

在规定时间内,完成容器的拼接、打磨、去支撑、装配、表面光整等后处理。

(1) 规定时间内完成: 起评分 5 分,以最短时间完成为满分,计算公式:

$$P_3 = 5 \times \left(1 + \frac{\text{最短后处理时间}}{\text{实际后处理时间}}\right)$$

(2) 规定时间未完成: 首先扣除时间分 5 分和起评分中的 2 分,再从起评分中的 3 分中扣掉超出的时间分,计算公式:

$$P_3 = 3 \times \left(1 - \frac{\text{超出规定时间的最短后处理时间}}{\text{实际后处理时间}}\right)$$

说明: 延时超过规定时间还没有完成任务的,不得分。

4) 项目四

对容器进行性能试验,其成绩主要考虑强度和密封。

(1) 强度试验 (5 分): 往容器内注入规定量的液体 (水)。如果一个吊钩加载到规定时间不断裂,测试合格,加 2.5 分,两个加 5 分。

$$S_4(\text{强度}) = \begin{cases} 2.5 & \text{一个吊钩测试合格} \\ 5 & \text{两个吊钩测试合格} \end{cases}$$

(2) **密封试验** (10分)：往容器内注入规定量的液体（水）。检测规定时间的泄漏量，泄漏量最少为满分，计算公式：

$$S_4(\text{密封}) = \frac{\text{最少泄漏量}}{\text{实际泄漏量}} \times 10$$

说明：如果在检测规定时间的泄漏量过程中，吊钩断裂，失去密封试验的分数。

(3) **总分**

$$P_4 = S_4(\text{强度}) + S_4(\text{密封})$$

5) 项目五

答辩时间 10 分钟(方案介绍 5 分钟，提问和回答 5 分钟)。各参赛队 3 名学生同时上场，1 名学生用 PPT 介绍方案后，评委从造型创意、3D 打印工艺等方法进行提问，3 名学生均可回答问题。由评委根据各队学生现场演讲、回答问题和容器美观程度进行评分，总分 15 分，各项分数见表 2。评委严格控制“造型新颖，创意别致”的给分。如有参赛队的设计方案雷同情况，则由专家评审组根据情况扣分，或取消比赛资格。

表 2 作品陈述评分内容

| 序号 | 评分内容 | 分数 |
|----|-----------|-----|
| 1 | 现场演讲 | 2.5 |
| 2 | 回答问题 | 2.5 |
| 3 | 造型新颖，创意别致 | 10 |
| 总分 | | 15 |

$$P_5 = L_5(\text{演讲}) + A_5(\text{问答}) + C_5(\text{创意})$$

6) 总成绩

上述五项成绩的总和为最终成绩。

$$P = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5$$

三、奖项设置

本次竞赛设立一、二、三等奖，由上海市教育委员会颁发获奖证书。

注释：若有变更将及时通过上海大学工程技术训练中心网站(<http://gczx.shu.edu.cn/>)“竞赛专栏”发布。

第三届上海市大学生工程训练综合能力竞赛秘书处

2013. 7. 8