

第三届上海市大学生工程训练综合能力竞赛

命 题

2013-07-08

第三届上海市大学生工程训练综合能力竞赛命题

为了培养上海市大学生工程训练综合能力，了解和普及 3D 打印技术，体现“创意能力、动手能力和表达能力”三个方面的综合能力要求，遵循“公平、公正、公开、科学、规范”的原则，特制订本命题。

竞赛主题：3D 打印创造未来

竞赛命题：设计一个在满足功能要求的前提下体现创意、成本低、加工快、结构合理，可以实现密封的、带有口的容器（形状自定）（如图 1 所示）。

- 要求：**
- 1) 容器能装规定量的液体（例如：水）；
 - 2) 容器内壁不能有凸凹，为光滑内壁；
 - 3) 容器具有一个可以灌入液体的规定尺寸的口（形状自定）；
 - 4) 容器开口处应与一个密封件（结构自定）相连接；
 - 5) 密封件上应有一个开口吊钩（形状自定），吊钩在规定的时间内应能承受容器和规定量液体的总重量；
 - 6) 在容器外壁的合理位置设计一个规定深度的槽（形状自定），该槽在规定的长宽矩形区域内，并在槽内装有一个本队抽签号（字体自定），使该抽签号的外表面与容器外表面共面；
 - 7) 在容器的底部还有一个吊钩（形状自定），要求吊钩挂在架上能承受容器和规定量液体的总重量，还不能影响容器的平稳放置（容器开口朝上）；
 - 8) 在容器的底部有至少一个规定尺寸的孔，不能影响顺畅进气；
 - 9) 在容器底部的孔上安装有规定尺寸的柱塞（如图 2 所示），实现密封，安装柱塞后不能影响容器的平稳放置。

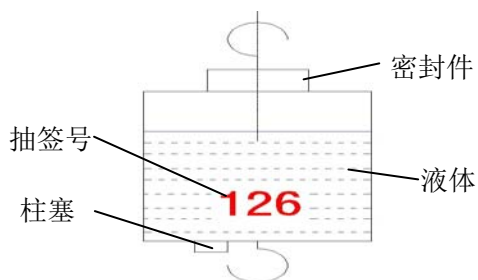


图 1 容器结构示意图

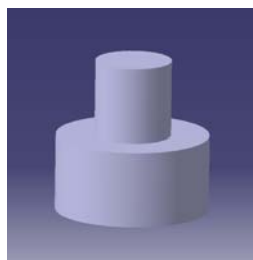


图 2 柱塞结构示意图

竞赛项目

1) 创意 3D 造型设计

(1) 创意造型设计：在规定时间内，按照命题要求自主完成容器的 3D 创意设计。在满足功能前提下，考虑外观新颖性、产品创新性、结构合理性等，其创意设计必须与本届大赛的主题和命题一致，与主题和命题不符的作品不能参赛。

(2) 3D 打印数据处理：使用与 3D 打印设备配套的 3D 打印数据处理软件，结合 3D 打印工艺的特点，对 3D 文件进行数据前处理，主要考虑容器强度、打印精度、质量、速度、节省材料、方便支撑剥离、容易后处理等因素确定 3D 打印样件的放置。

创意设计与数据处理完成后，保存为 STL 文件格式。

注意：在容器上，必须完成不少于一次拼接的分割，必须使用两种不同颜色的材料。

2) 3D 打印

进行 3D 打印的工艺参数设置和操作，向 3D 打印设备输入数据，进行 3D 打印件的制作，制作完成后，从 3D 打印设备上取出作品的样件。

3) 3D 打印后处理

进行去支撑、拼接、装配、打磨、表面光整等，保证不漏水，保证承载规定量液体不破坏。

4) 性能试验

从承载能力和漏水情况进行测试。

5) 作品陈述

从造型创意和 3D 打印两个方面进行综合评价。1) 容器的多种独特风格；2) 3D 打印数据处理、打印工艺、后处理等方面工艺方法；3) 展示其实物作品。

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