

2017 一带一路数字科技文化节·玉溪暨
第 10 届全国三维数字化创新设计大赛
“数造杯”数字化创意设计与智能制造（3D 打印）大赛
（ 样 题 ）

一、 题目：“智能机械手臂”

现场提供机械手臂电机、全套控制系统、螺钉等硬件（图 1 所示）。参赛团队根据提供的电机及控制系统设计“智能机械手臂”，参赛团队现场 3D 打印自己设计的机械手臂零部件，并进行“智能机械手臂”实物样机（图 2 所示）装配调试。最终参赛团队提交“智能机械手臂”样机及设计说明（PPT）。

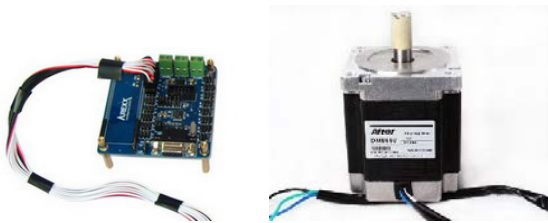


图 1 电机及全套控制系统



图 2 “智能机械手臂”

二、 具体要求

1、数字化创意设计：

熟悉、测绘现场提供的“智能机械手臂”电机等硬件。按照题目内容进行“智能机械手臂”数字化创新、创意设计，设计所用软件不限。零件设计过程中要考虑 3D 打印工艺特点，可以对零部件做一些轻量化结构优化。

现场提供光栅照相式扫描设备及各类实物元素，参赛团队可选用扫描仪扫描实物元素，通过逆向、正向设计结合，给创新、创意设计加入更多元素（例如扫描加入一个艺术形象 LOGO 等）。

2、现场 3D 打印：



现场 3D 打印前一步骤设计的“智能机械手臂”各零部件(图 3 所示)。3D 打印前处理要考虑结构优化、控制 3D 打印时间等因素。对打印完成后的零部件进行后处理,包括手工支撑剥离、打磨等工作。

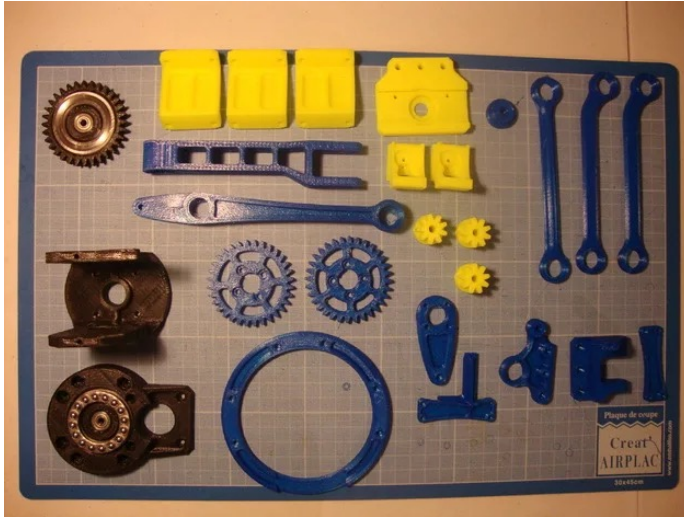


图 3 “智能机械手臂”各零部件

3、样机装配及调试:

将 3D 打印好的“智能机械手臂”各零部件和现场提供的电机、控制系统装配在一起,并进行整机调试。

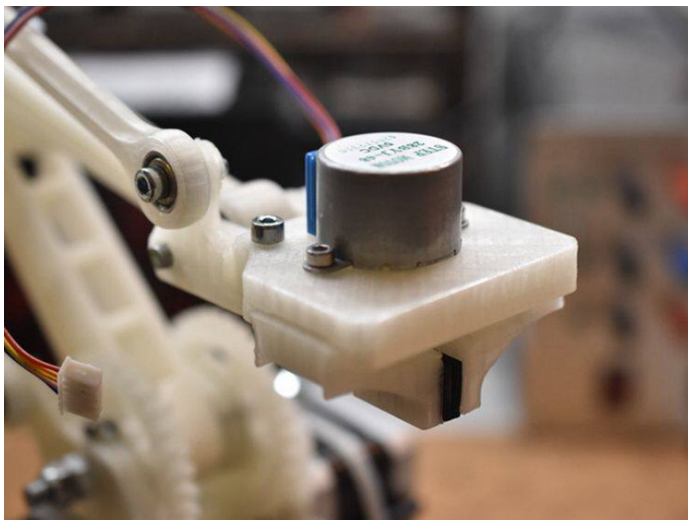


图 4 组装及调试“智能机械手臂”

4、制作作品设计报告



现场用 PPT 制作作品设计报告。报告内容包含创新创意设计思路、方法说明，数字化的创新设计结果展示，3D 打印零部件结果展示，最终实物样机展示。

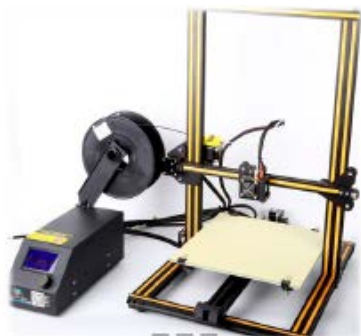
三、设计结果提交要求

- (1) 提交已完成的 3D 打印作品(复赛作品);
- (2) 创新、创意设计结果数据 (STL、IGES、STP、其他软件原始格式文件);
- (3) 设计报告，以 PPT 形式组织，PPT 至少应包含以下内容：
 - a) 创新设计思路、方法说明;
 - b) 数字化创新设计结果截图 3 张;
 - c) 3D 打印零部件结果展示图片 2 张;
 - d) 最终实物样机展示图片 2 张;
- (4) 提交现场完成的 3D 打印作品实物。



附：现场 3D 打印和 3D 扫描设备主要参数明细：

■ 3D 打印机



型 号	3DDP-P10
设备功能	3D 打印机 (FDM 熔融技术)
喷头数量	单喷头
成型尺寸	300*300*400mm
层厚	0.1mm-0.3mm
材 料	PLA

■ 3D 扫描设备：



型 号	3DSS 蓝光幻影标准型 (3DSS-STDLEDB-S) 三维光学扫描仪
单幅扫描范围：	400mm (X) × 300mm (Y)
光栅发生器	蓝光 LED 冷光源
单幅测量精度	±0.02mm
测量点距	0.3mm~0.4mm
扫描时间	<3s
点云输出格式	GPD, STL, ASC, IGS

