**大赛主题设计作品内容说明**

**（一）内容说明：**

内容说明：参赛学生通过调研，针对各类对象的特点自行提出设计需求，明确设计功能目标，完成一种抓取过程（如零部件抓取，办公、家庭及货架存放类用品抓取，义肢，具有特殊用途的柔性抓取）的机器手爪以及登月营地物品抓取机器手爪设计。

**（二）设计要求：**

1、生产线用零部件抓取机器手爪

（1）抓取对象为某生产线的零部件、中间产品。生产线不局限于加工生产线，对象不局限于机械产品。

（2）机器手爪运动要求：随手臂运动到抓取位置，以准确的动作可靠抓取零件；完成提升、转位等动作，放下零件；回到原始位置，准备下一步抓取。

2、办公、家庭及货架存放类物品抓取机器手爪

（1）抓取对象为办公、家庭及货架存放类物品（考虑易碎、易损、液体容器等）。

（2）机器手运动要求：随运动平台（含手臂）移动到抓取位置，以准确的动作可靠抓取物品；完成提升、转位等动作，再随运动平台（含手臂）移动到服务对象位置，递出并松开物品；回到原始位置，准备下一步抓取。

3、义肢（拟“人手”机器手爪）

（1）大体上接近儿童人手的外观，满足FDM工艺3D打印制作的需求，各类结构容易拆装（使用者可自行拆装），手指尖能使用防滑材料或结构，避免后期使用硅胶或指套，手掌类机械手原功能效果不能降低，即：通过腕关节弯曲后，五指能够实现抓握动作，在有防滑装置的情况下，手掌义肢最大水平抓握能力大于500g（手掌）；接受腔易于脱戴，即戴即用。

（2）还可设计一种可以让“保留部分手指情况”儿童戴上机械手、并实现抓握动作的佩戴结构。常见有：保留一点大拇指或保留一点大拇指和小拇指。

4、柔性机器手爪

（1）抓取对象为任意物品（水果、鸡蛋等无固定准确外形的物体）。机器手爪可由柔性材料与硬性结构组合，也可完全由柔性材料构成。

（2）实现柔性机器手爪抓取物品动作。

（3）柔性机器手爪可搭载运动平台和手臂，也可不搭载。

5、登月营地物品抓取机器手爪

（1）登月营地物品抓取对象为建设营地使用的小型设备工具及月球表面材料。

（2）机器手爪运动要求：帮助完成营地建设等任务所需的机械动作。

（3）项目组须查阅相关资料，根据在月球表面工作的特定条件提出工作对象、设定机器手爪运动。要求在说明书中给出文字解说。

所有参赛的作品必须与本届大赛的主题和内容相符。在满足功能需求条件下，力求作品结构简单、可靠、实用、美观，同时也应注意机械设计竞赛与工业造型设计竞赛在关注点方面的差异。

评分将依据作品的创新性、设计合理性（机构原理、结构与强度、重量）、可行性（制造工艺、成本因素、市场需求）、美观性（外观设计，人机交互）四个方面，参赛队伍应在作品说明书里给出相应的阐述。本次大赛题在原始条件和机器人工作任务的选择上是放开的，故作品除满足上述“四性”以外，评分时在同等条件下将考虑选题的难易程度并体现到对作品的评价。