

3D One云梯挑战 专项项目



目录

CONTENTS

1

项目说明

3D One云梯挑战项目

2

项目立意与目的

形式多样、开放自主、学科融合

3

服务保障

活动、课程、学习、形式

4

成果展示

项目剪影

01

项目说明

3D One云梯挑战项目

3D One云梯挑战项目



主题：3D One云梯挑战



形式：现场活动



流程：依据主题选手需提前准备解决方案，并设计制作；现场进行安装调试，调试完成对设计结果进行评测



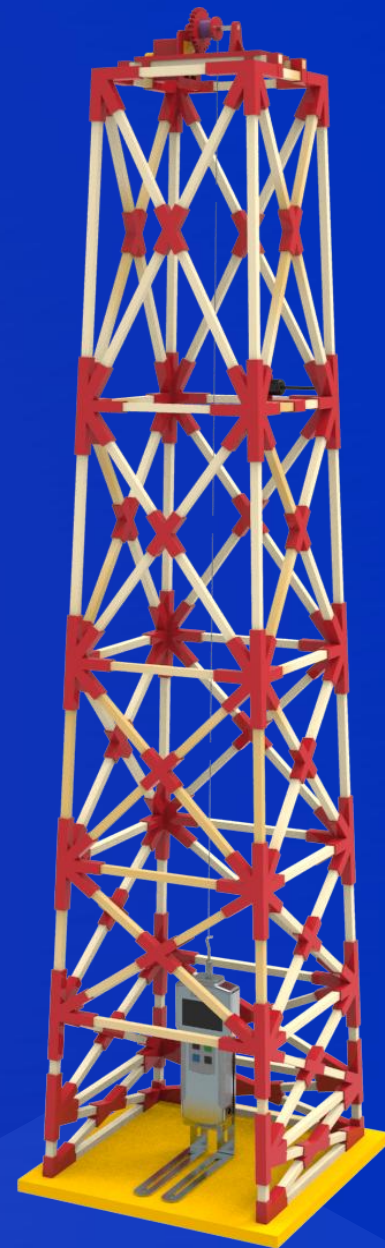
队伍：团队项目；每队2人



环节：准备环节（3个小时）；评测环节（时间另算）



组别：小学组、初中组、高中组（含中专、职高）



3D One云梯挑战项目——简介

电梯是人们生活中最为常见的设备之一，在人们的生产、生活中发挥着重要的作用。是出行、运送环节中不可或缺的设备。随着科技的发展人们对电梯的应用场景也在不断拓展，随之电梯的功能和要求也在不断的提高。未来甚至可以在太空和地球之间架设“云梯”作为太空运输的工具之一，使之成为太空和地球之间的一部“云梯”。

准备环节

要求一：组装自行设计打印的提升装置，保证“云梯”运行和具有一定载荷能力

要求二：组装自行设计打印的吊篮，保证装载重物后可以安全运行

要求三：根据前期自行设计的方案进行“云梯”实物搭建

要求四：“云梯”运行极限拉力测试。

评测环节

准备环节结束后，评测裁判进场使用评测工具统一评测，选手原地配合裁判进行评测。

3D One云梯挑战项目——项目规则



要求一

组装提升机构

装置

- 提升机构

调试

- 现场组装;
- 安装马达 (指定);
- 自行准备备件;
- 损坏零件可以利用现场打印机进行打印



要求二

组装吊篮

装置

- 吊篮

调试

- 现场组装;
- 满足尺寸要求;
- 总质量不低于2kg;
- 自行准备备件;
- 损坏零件可以利用现场打印机进行打印

*注: 尺寸不小于

60mm×60mm×105mm

/圆形φ60mm, 高度105mm



要求三

搭建调试

高度

- 尽可能的挑战搭建高度;
- 整体重量230g;

恒载定点载测试

- 自动控制运行;
- 吊篮提升至75cm(±1cm);
- 测量高度后降落回起吊点;
- 提升、下降运行时间均不超过90s



要求四

极限测试

极限

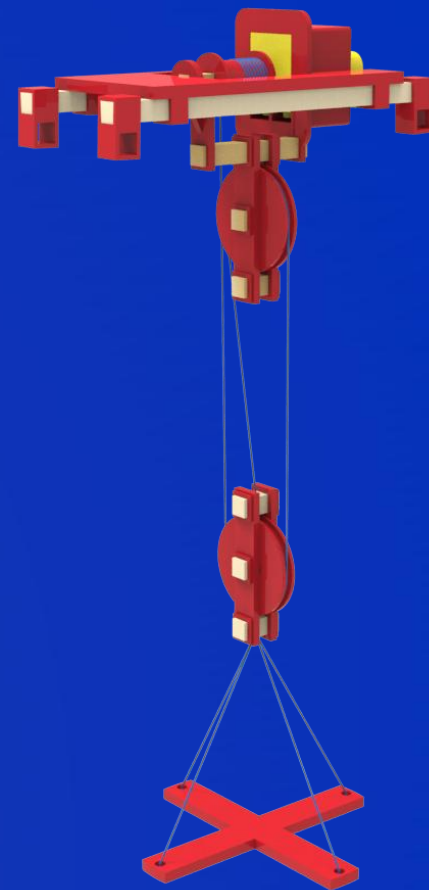
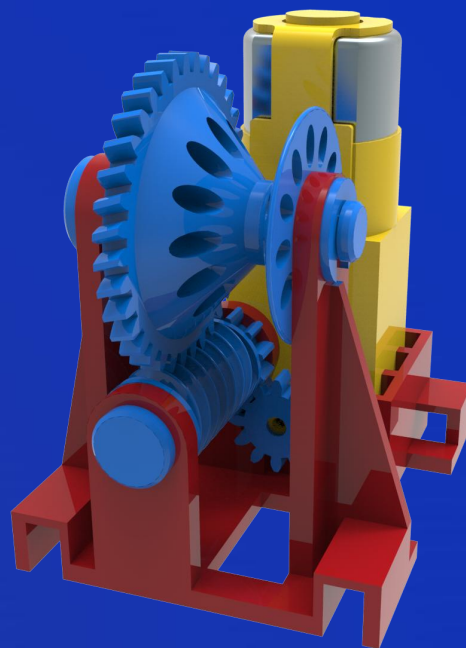
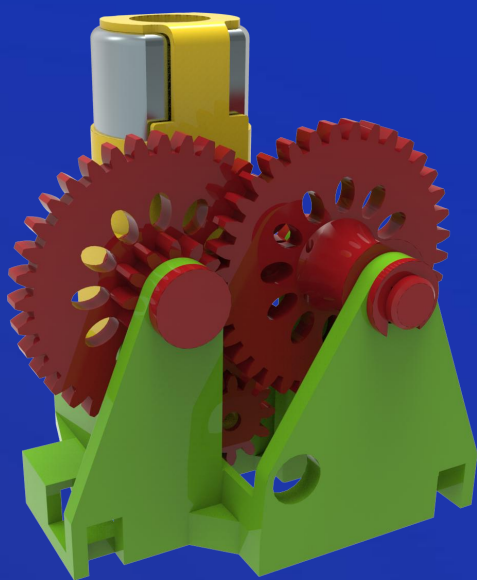
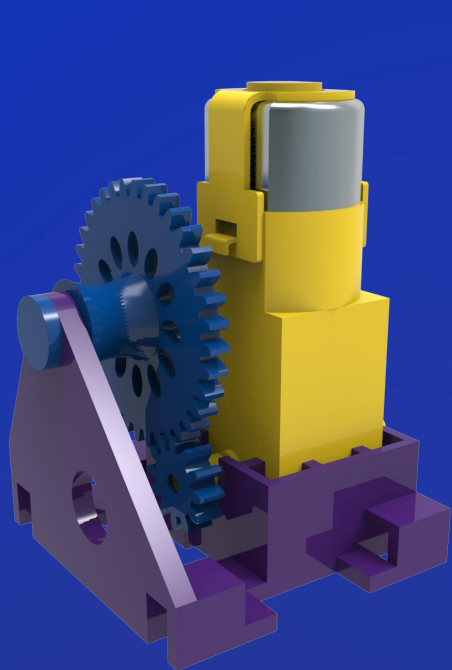
- 运送机坍塌;
- 吊装绳断裂;
- 提升装置打滑;
- 拉不动;

数据

- 峰值拉力;

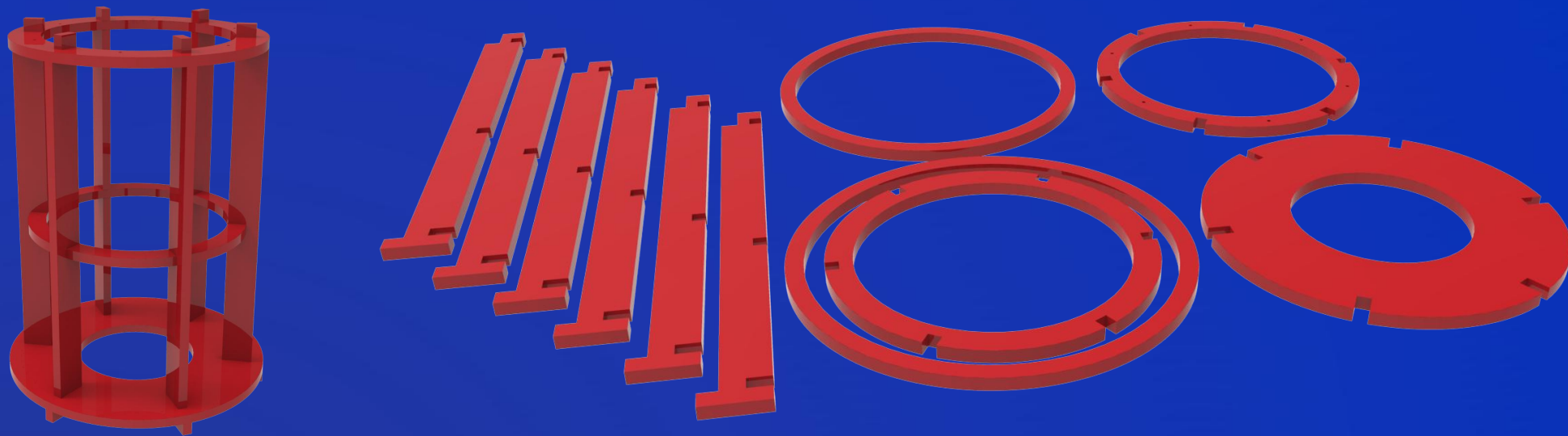
*注: 自行决定是否测试次环节

3D One云梯挑战项目——项目内容：要求一



- ① 提升装置**提前设计和打印**，比赛时将打印好的实物带入现场；
- ② 提升装置**现场组装**，选手不能带入组装完成的提升装置；
- ③ 提升装置的**电子模型**带入现场，评测时需向裁判展示；
- ④ 提升装置中动力输出电机，**必须使用现场提供的马达**，马达参数见《现场提供工具清单》；
- ⑤ 选手可携带提升装置**备件**进场，数量不限；

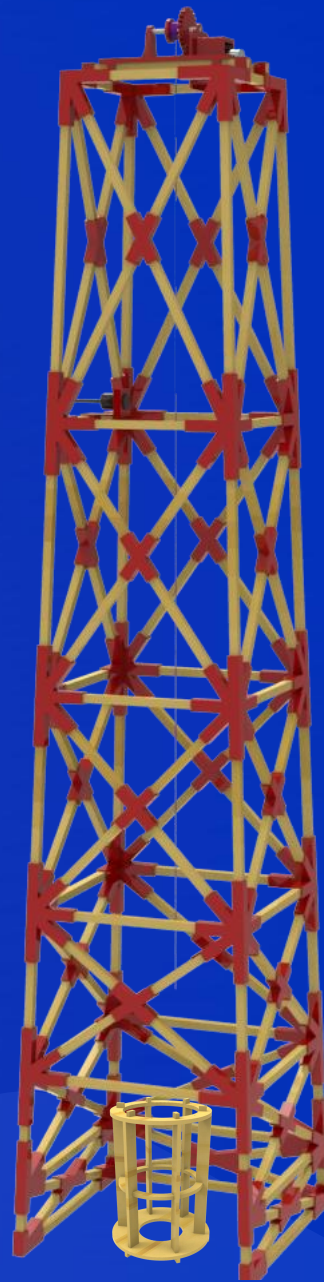
3D One云梯挑战项目——项目内容：要求二



- ① 吊篮提前设计和打印，活动时将打印好的实物带入现场；
- ② 吊篮现场组装，选手不能带入组装完成的吊篮；
- ③ 吊篮内部空间尺寸不小于 $60\text{mm} \times 60\text{mm} \times 105\text{mm}$ (圆形内部空间不小于 $\varphi 60\text{mm}$ ，高度 105mm)，具体尺寸、形状不限，材料为PLA或ABS。保证装置重物后总质量（吊篮+重物）不低于 2kg ；
- ④ 自行准备满足自身吊篮设计的重物；
- ⑤ 吊篮的电子模型带入现场，评测时需向裁判展示；
- ⑥ 选手可携带吊篮备件进场，数量不限；

3D One云梯挑战项目——项目内容：要求三

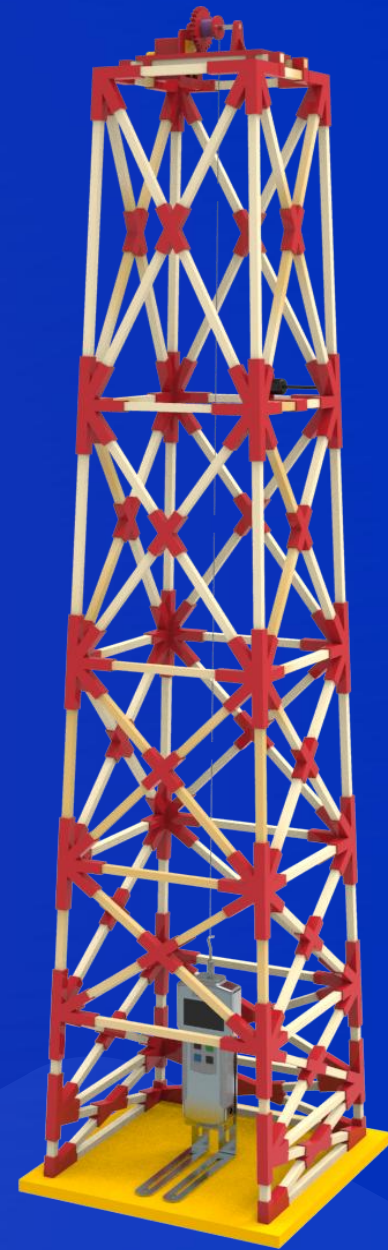
- ① 选手现场搭建的云梯模型要与前期云梯整体设计作品模型（前期设计好带入现场）保持一致，在评测环节对云梯整体设计作品模型进行展示，与现场搭建模型进行比对，匹配相应分数；
- ② 选手作品只允许使用1个马达作为动力单元；
- ③ 选手作品总重量应不超过230g。（不包含电机、中央处理器和电源等硬件重量），现场实际测量后，超过规定重量会扣除相应得分，低于规定重量则会有相应加分）；
- ④ 选手将装载重物的吊篮从起吊点（云梯底面）起吊，提升到距离起吊点75cm高度后停止，完成起吊高度评测后，云梯不作任何调整直接将重物降回起吊点。云梯需添加电子件来实现提升和降回两段过程的自动运行和停止（两段程序独立运行）。运行过程不能通过手机或手柄进行遥控。不得人工干预，否则取消活动成绩；
- ⑤ 云梯出现崩塌、吊装线断裂、吊篮提升高度超出规定范围，无法测量提升高度，成绩无效；
- ⑥ 选手队的作品上禁止使用橡皮筋、胶水、胶带等物品。违规使用一经发现取消活动成绩；
- ⑦ 中央处理器、人工智能模块可不置于木架上，吊装塔运行的启动和停止必须通过自动控制来实现；
- ⑧ 起吊总质量不足2kg(吊篮+重物)，成绩无效；
- ⑨ 吊篮内部空间尺寸不满足要求，成绩无效；
- ⑩ 提升、下降运行时间超过90s，成绩无效；



3D One云梯挑战项目——项目内容：要求四

- ① 选手在完成拉力保持测试后进行极限拉力测试；
- ② 选手需要添加电子控件来实现云梯运行，直至达到拉力的峰值拉力为止。整个过程为自动运行，不能通过手机或手柄进行遥控。不得人工干预，否则取消活动成绩，极限测试使用专用评测工具进行评测；
- ③ 出现吊装塔坍塌、吊装绳断裂、拉力未保持在规定范围内等情况，均为成绩无效；
- ④ 选手的作品上禁止使用橡皮筋、胶水、胶带等物品。违规使用一经发现取消活动成绩；
- ⑤ 中央处理器、人工智能模块可不置于木架上，运行的启动和停止必须通过自动控制来实现；
- ⑥ 运行时间超过60s，成绩无效；

***注：此环节对云梯有一定的破坏，选手自行决定是否在测试环节运行！！！！**



3D One云梯挑战项目——评测环节

准备环节结束后，评测裁判进场使用评测工具统一评测，选手原地配合裁判进行评测。

- ① 模型和实物对比（提升装置、吊篮、云梯整体模型）；
- ② 测量云梯高度和质量；
- ③ 测量吊篮空间尺寸和质量（吊篮+重物）；
- ④ 恒载定点评测；
- ⑤ 极限拉力评测；



高度测量工具



重量测量工具



拉力测量工具

展示文档			
类型	名称	要求	格式
模型	云梯模型	1.整体模型，包括整体结构、搭建杆、连接件（含固定提升装置的连接件）； 2.名称为“学校-姓名-云梯”	z1
	提升装置	1.提升装置所有零件都要设计出来，不需要设计出相配合的电子件； 2.名称为“学校-姓名-提升装置”	z1
	吊篮	1.吊篮所有零件都要设计出来； 2.名称为“学校-姓名-吊篮”	z1
程序	控制程序	1.云梯运行程序的纯文本代码； 2.名称为“学校-姓名-控制程序”	不限
注：程序需保存在电脑桌面			

3D One云梯挑战项目——评分细则

环节	项目	内容	评分标准
评测资格	项目成绩无效	1.吊装线用于捆扎搭建杆、吊篮等非起吊用途； 2.选手的作品(含吊篮)上使用橡皮筋、胶水、胶带等物品； 3.选手作品程序运行开始后，选手利用身体任何部位或借助其他工具碰触搭建的云梯； 4.选手使用其它3D打印设备进行打印和修补打印件 5.使用2个及以上的马达	0(总成绩归零)
要求一	外观设计	自行设计的提升装置实物模型与电子模型一致得分	20
要求二	外观设计	自行设计的吊篮实物模型与电子模型一致得分	20
要求三	外观评分	自行设计的云梯实物模型与电子模型一致得分	15
		云梯整体重量(不包含电机、中央处理器、电源、吊篮、重物等质量)以230g为基准，超1g扣2分，低1g加2分	2×(230-云梯重量)
		云梯搭建高度(云梯最低点到提升装置最低点)以厘米计算，不足1cm，按1cm计算	2×搭建高度
	载荷评测	装载重物的吊篮从起吊点起吊(云梯底面)，提升到75cm（起吊点到吊篮最低点）高度停止，范围在±1cm内得分	80
		将重物降回起吊点得分	20
要求四	任务成绩无效	1.云梯出现崩塌、吊装线断裂、吊篮提升高度超出规定范围，无法测量提升高度； 2.起吊总质量不足2kg(吊篮+重物)； 3.吊篮内部空间尺寸不满足要求； 4.提升、下降运行时间超过90s	0(此任务成绩归零)
	极限承载	以最终拉力峰值计算得分（单位：g）	$100*(\text{拉力峰值}/5000)^{(1/2)}$
	任务成绩无效	1.在载荷评测后改变云梯结构（增减、更换搭建杆、提升装置和连接件）； 2.在极限测试时更换控制器以及其他控制系统硬件； 3.在极限测试时对云梯通过手机、手柄进行遥控或人工干预； 4.此环节用时超过60s	0(此环节成绩归零)

3D One云梯挑战项目——项目准备

自备器材清单

1	电脑：品牌不限；系统要求Windows7以上；支持Open GL3.2以上	小学；初中；高中 (含中专；职高)
2	建议使用软件：青少年三维创意设计软件；	
3	连接件：提前设计打印（打印材料PLA、ABS）	
4	提升装置：自行设计并提前打印（组委会提供的模型文件只做借鉴学习使用；打印材料PLA、ABS）	
5	吊篮：自行设计并提前打印（组委会提供的模型文件只做借鉴学习使用；打印材料PLA、ABS）	
6	吊装线：自行配备吊装线，材料、规格、品牌不限	
7	挂钩：自行准备，可快速与评测工具连接，材质、形状不限	
8	自动控制装置：中央处理器、控制模块、电机过载保护模块、 $\leq 5V$ （2A）电源、连接线（品牌不限）	
9	人工智能模块：根据任务自行选配，相关软件需自行安装	
10	测量工具：计时器、卷尺、重物、拉力评测工具和电子秤	

现场提供器材清单

1	木条：4.5mm×4.5mm×250mm，选手按需取用（材质为木条）	小学；初中；高中 (含中专；职高)
2	马达：编码电机(减速比 1：90双轴，工作电压 3-6V；6V空载电流 $\leq 90mA$ ，空载转速 $110\pm 10\%$ rpm；6pin XH2.45直针接口)	
3	桌椅：1套/队	
4	电源：220V	
5	测量工具、电子秤和卷尺(裁判评测用)	

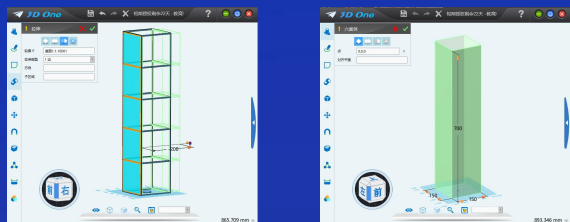
02

项目立意与目的

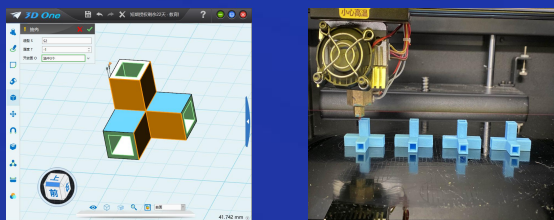
形式多样、开放自主、学科融合

设计的开放性

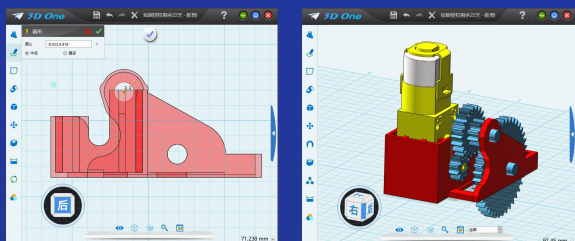
整体



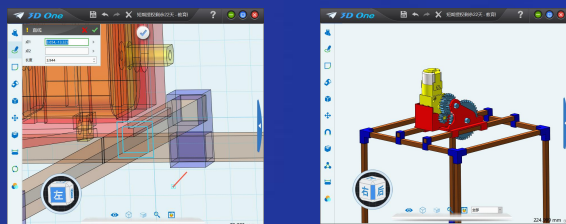
连接



拉力



固定



三维设计



整体结构设计

通过设计——把头脑中的云梯用数字化模型呈现出来



连接部件设计

通过设计——把简单的木条组合搭建成造型丰富的天梯



拉力装置设计

通过设计——让小小的电机提起超乎想象的重物



固定部件设计

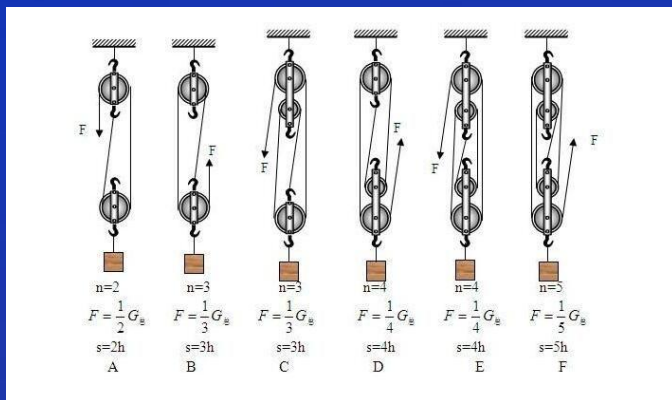
通过设计——实现科学的结构组合保证整个过程顺利完成



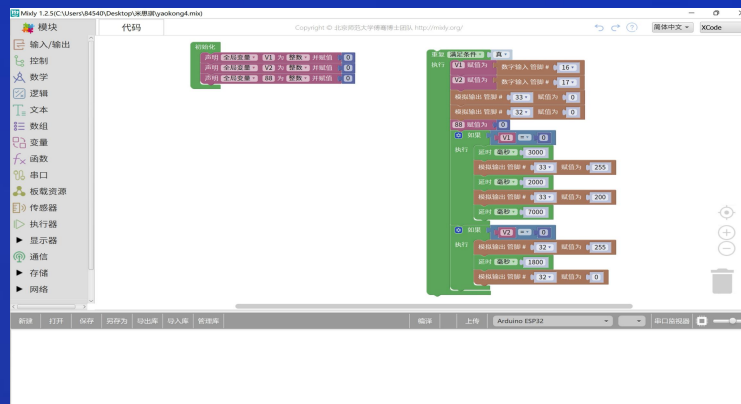
提升学生综合思维的能力

养成学生处理问题的全面性

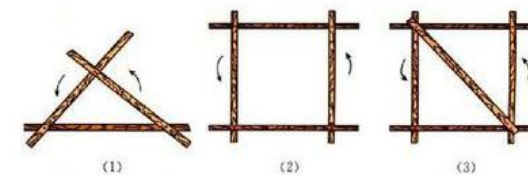
学科的融合性



物理

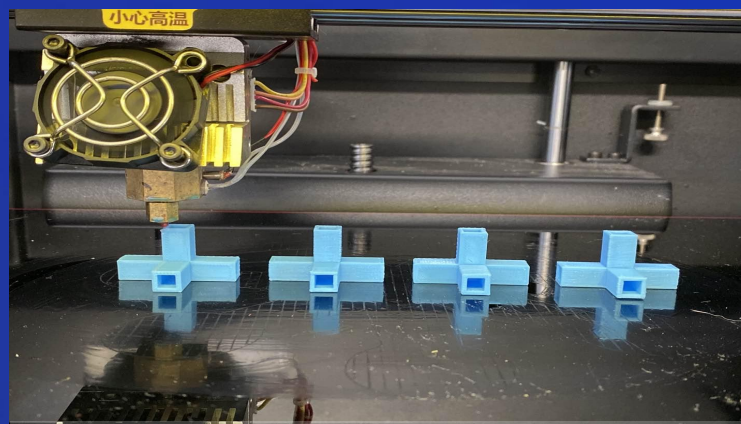


人工智能



三角形具有稳定性，
四边形具有不稳定性

数学



跨学科

多学科融合，多维度能力考查

项目的科学性

理论

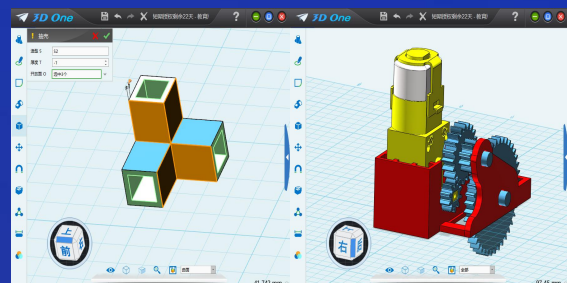


实操

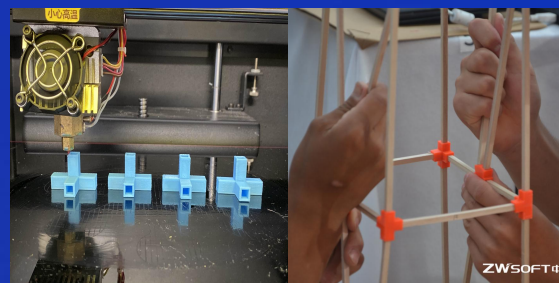
现实



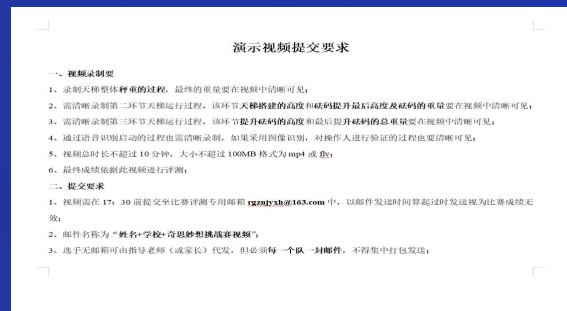
虚拟



创意设计



动手操作



提交要求



评测视频

理论与实操结合——进一步发挥学生主观能动性

虚拟与现实结合——保证赛项多样与科学性

03

服务保障

活动、课程、学习、形式

配套的完善性

科技强国 未来有我

第二届（2021-2022 学年）少年硅谷
——全国青少年人工智能教育成果展示大赛

赛项名称：创意天梯挑战赛

主题类别：人工智能开源硬件创作类

比赛形式：线下比赛

比赛组别：小学、初中、高中（含中职）

技术支持单位：广州中望龙腾软件股份有限公司

联系人：孙洪波

项目方案

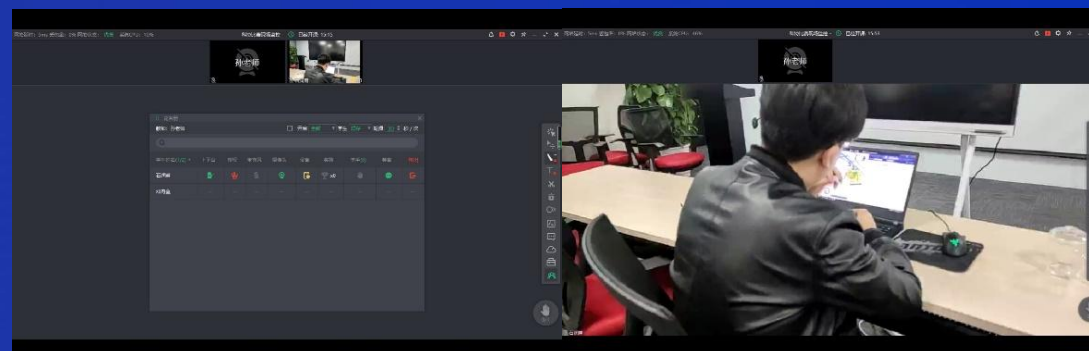


现场物资

配套完整，保证项目执行无风险



线上平台



线上监考平台

服务保障



课程辅导



线上答疑



答疑群



学习文档



学习视频



选拔支持

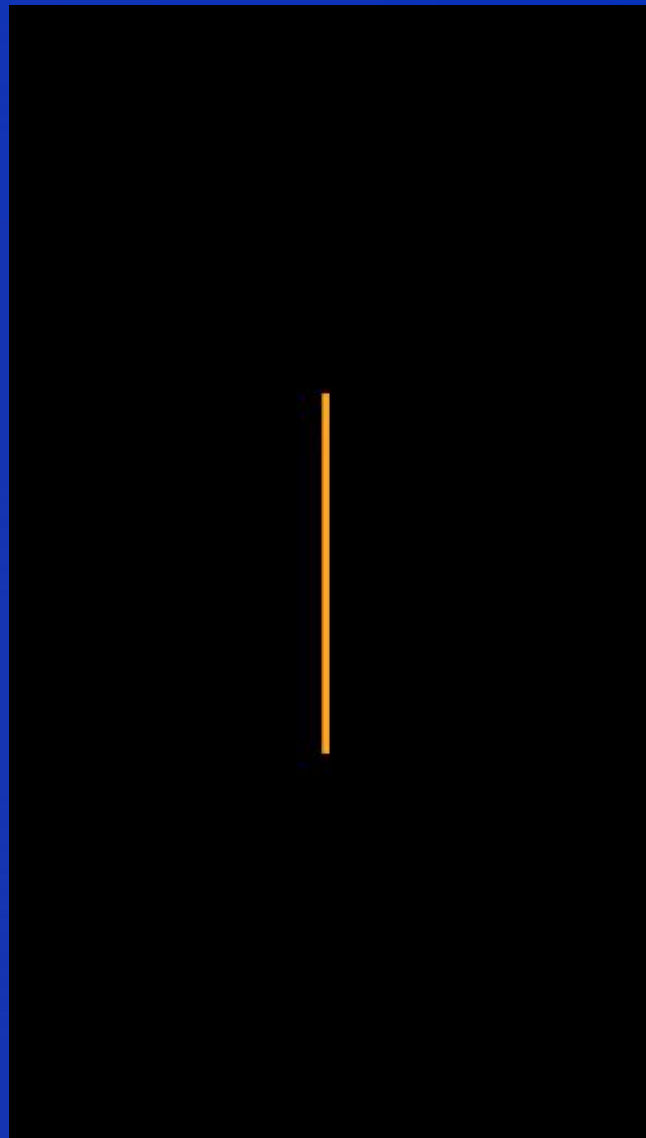
全面的配套服务是活动开展保障

04

成果展示

项目剪影

竞赛剪影



感谢聆听

Thank you for listening

咨询：胡老师；13613016114

