第十一届全国青少年无人机大赛
创意飞行赛比赛规则

创意飞行赛要求参赛选手进行创意飞机设计及场景编程设计，主要考察选手的飞行器设计能力、动手能力及编程能力。参赛选手选择**飞行器设计任务**和**创意场景编程任务**中的其中一项任务完成比赛。

一、飞行器设计任务

该任务在规定场地设置能量站作为飞行器动力来源，要求参赛队自主设计并制作飞行器，完成相应飞行任务，并通过航空航天科学素养考试或答辩，考核选手科学思维能力、探究实践能力、航空航天科学素养水平等。该任务包含竞速飞行器设计和载重飞行器设计2种，参赛选手选择其中任意一项完成。

本任务设小学组、初中组和高中组（含中职）三个组别。

A 竞速飞行器设计

（一）任务方式

1. 以个人为单位完成比赛任务。

2. 分竞速飞行和航空航天科学素养考试2个环节。

3. 参赛选手自备自行设计及制作飞行器。每位选手可携带2架飞行器进场，要求2架飞行器的布局、尺寸数据、制作材料等完全一致，其中一架为比赛用机、一架为备用机。参赛选手自行携带维

修材料及工具，且维修材料仅限规则限定的材料。维修飞行器时，参赛选手必须佩戴护目镜和防割手套(护目镜、防割手套由参赛选手自行准备)。比赛用机、备用机及维修后的飞机均须通过设备检查。设备检查合格后方可进场比赛。

设备检查环节要求如下:

（1）飞行器尺寸、材料须合规。若不合规，须使用维修机会，进维修区调整后方可比赛;

（2）飞行器不得有重大安全隐患;

（3）飞行参数表须正确填写并交给器材检查裁判。

4.飞行器须在专用场地连接能量站进行飞行比赛。比赛时仅有一次申请维修的机会，可在设备检查未通过时，或飞行环节飞行器出现故障时申请使用，维修时间上限为20分钟。在120秒飞行时间内，若飞行器出现故障，可使用备用机继续比赛。

5.能量站启动后，飞行器连续飞行，传感器记录单圈平均速度，取最高速度为该轮比赛成绩。比赛有2轮飞行机会，取较高速度为最终成绩。每轮飞行时间上限为120秒（时间从参赛选手进入飞行区开始计算，夹线时间包含在内），超出该时间，视为本轮飞行结束。传感器只记录比赛有效时间内的成绩。比赛流程如下:

（1）参赛选手进入飞行区，放置飞行器，与能量站电源线连接;

（2）裁判核验连接状态。连接线需稳定与飞行器连接，且

自然伸展。不得以任何方式改变连接线的有效长度，若裁判认定连接不符合比赛规则的要求，不得开始飞行，无飞行成绩。

（3）参赛选手撤离到安全区域，向裁判申请起飞;

（4）裁判启动能量站;

（5）当满足以下任一条件时，裁判可关闭能量站:

①已连续飞行满20秒;

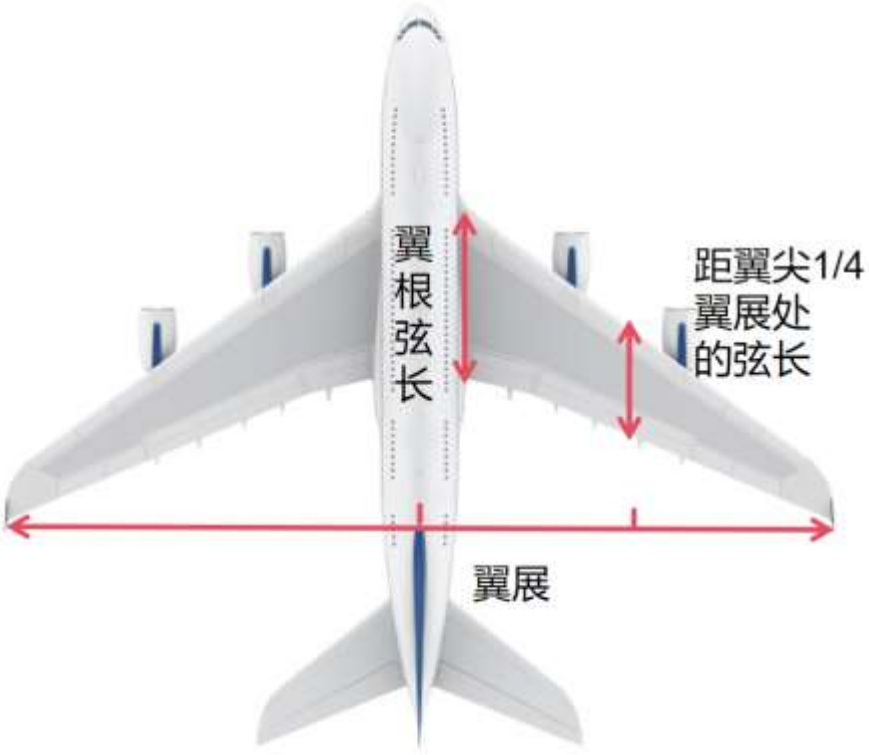
②比赛用时达到120秒;

③其他涉及人身安全因素。

6.飞行任务结束后，现场裁判出示《成绩记录单》，参赛选手需签字确认。

（二）耗材要求

1.飞行器参数：机翼翼面完整非框架结构，翼展不小于200毫米，距翼尖1/4翼展处的弦长不小于20毫米，且小于翼根弦长。



2.耗材材料：仅限轻木板、桐木条、圆木棍、电机、丙烯颜料、匹配电机的两叶螺旋桨、塑料轮子及起落架，可用塑料卡扣固定电机。其中飞行器轮子材质为聚丙烯塑料，轮子直径45毫米，厚度2.5毫米，中心为内孔径3毫米，外孔径5毫米。

3.电机及螺旋桨：机身长19.5毫米（不包含前后圆台），电机机身直径24毫米，工作电压12伏，带载转速小于23000rpm，重量26.5±1克，配75毫米长、孔径为2毫米的两叶螺旋桨，螺旋桨为成品螺旋桨不可改装。

4.飞行器应具备机翼、机身、起落架等飞行器基本结构，符合空气动力学原理，飞机结构稳固，能够正常滑跑、起飞和降落。

5.能量站比赛时由大赛提供。能量站技术参数为：

（1）移动可充电12V电源；

（2）开关方式：遥控；

（3）传感器记录速度。

6. 能量站与飞行器连接线参数：长度为2.25米，即能量站铜柱连接点至飞行器夹线受力连接点之间的线长不小于2.25米。

（三）成绩评定

1. 总得分为参赛选手竞速飞行和航空航天科学素养考试2个环节分数的和；

2. 以总得分排定比赛的名次与评定奖项；

3. 在得分相同的情况下，飞行速度快者排名在前；

4. 如仍相同，名次并列。

（四）得分规则

1.飞行环节（满分70分）

（1）竞速飞行得分

①连续飞行时间不足5秒，视为飞行无效，该轮记0分；当飞行器连续飞行超过5秒，记录比赛成绩;

②连续飞行5秒，记为30分;

③连续飞行时间5秒~10秒（包含10秒），得40分;

④连续飞行时间11秒~19秒（包含19秒），得55分;

⑤能够正常起飞降落，飞行过程中飞机不触地且连续飞行时间飞满20秒，得70分;

⑥飞行结束后，飞行器出现结构性损坏的，该轮飞行得分扣15分。

（2）飞行得分的加分规则

每个组别均设有额外加分机制:

①同一组别参赛队伍多于30组时:

飞行速度排名前1%（向上取整）的选手在总分基础上额外加5分，飞行速度排名排名2%-5%（向上取整）的选手在总分基础上额外加3分，飞行速度排名6%-10%（向上取整）的选手，额外加2分，飞行速度排名11%-15%（向上取整）的选手，额外加1分。

②同一组别参赛队伍少于30组时:

飞行速度前2名的选手在总分基础上额外加3分，飞行速度第3-4名的选手，额外加2分，飞行速度第5-6名的选手，额外加1分。

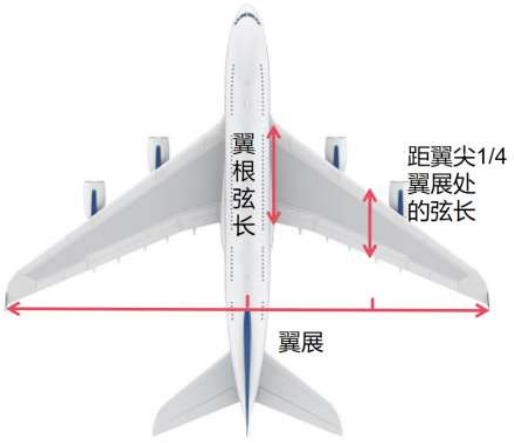
③打破该组别速度纪录的队伍:

本任务依据本规则设立飞行速度记录。第十一届大赛起开始，破纪录可按规则额外加2分。

2.航空航天科学素养考试环节，满分30分。

考核选手的航空航天科学素养水平，答题时间15分钟，题目数量为30道，超时不提交者得0分。

附件A 竞速飞行器参数表

<table>
<tr><th colspan="2">竞速飞行器参数表</th></tr>
<tr><td>参赛选手姓名</td><td></td></tr>
<tr><td>参赛选手学校</td><td></td></tr>
<tr><td>参赛选手编号</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">飞行器三视图（需提供飞机三视图清晰照片）</td></tr>
<tr><td>正视图</td><td></td></tr>
<tr><td>侧视图</td><td></td></tr>
<tr><td>俯视图</td><td></td></tr>
<tr><td>参数填写:
翼展_____毫米
翼根弦长 _____毫米
距翼尖1/4翼展处的弦长_____毫米</td><td>图：机翼尺寸示例

</td></tr>
</table>

B 载重飞行器设计

（一）任务方式

1.以团体为单位完成飞行任务，每参赛队人数为3人。

2.比赛分飞行和答辩2个环节。本届飞行器设计主题为设计具备载重能力的飞行器，可在载重状态下持续飞行。

3.参赛队自备自行设计及制作飞行器。每个参赛队可携带2架飞行器及飞行器参数表进场，要求2架飞行器的布局、尺寸数据、制作材料等完全一致，其中一架为比赛用机、一架为备用机。参赛队自行携带维修材料及工具，且维修材料仅限规则限定的材料。维修飞行器时，参赛选手必须佩戴护目镜和防割手套(护目镜、防割手套由参赛选手自行准备）。比赛用机、备用机及维修后的飞机均须通过设备检查。设备检查合格后方可进场比赛。

设备检查环节要求如下:

（1）飞行器尺寸、材料须合规。若不合规，须使用维修机会，进维修区调整后方可比赛;

（2）装卸结构是否合理，拆装是否便捷;

（3）飞行器不得有重大安全隐患;

（4）飞行参数表须正确填写并交给器材检查裁判。

4.飞行器须在专用场地，连接能量站作为动力来源，进行飞行比赛。比赛时仅有一次申请维修的机会，可在设备检查未通过或飞行中飞行器出现故障情况下使用，维修时间上限为20分钟。在120秒飞行时间内，若飞行器出现故障，可使用备用机继续比赛。

5.进行2轮飞行比赛，每轮比赛总时长为4分钟，超出规定时间视本轮结束（时间从参赛选手进入飞行区开始计算，夹线时间包含在内），超出该时间，视为本轮飞行结束，只记录比赛时间内的成绩。比赛流程如下:

（1）参赛选手选择并安装载重块，进入飞行区，放置飞行器，与能量站电源线连接;

（2）裁判核验连接状态。连接线需稳定与飞行器连接，且自然伸展。不得以任何方式改变连接线的有效长度，若裁判认定连接不符合比赛规则的要求，不得开始飞行，无飞行成绩。

（3）参赛选手撤离到安全区域，向裁判申请起飞;

（4）裁判启动能量站;

（5）当满足以下任一条件时，裁判可关闭能量站:

①已连续飞行满20秒;

②比赛用时达到4分钟;

③其他涉及人身安全因素。

6.飞行任务结束后，现场裁判出示《成绩记录单》，参赛选手需签字确认。

（二）飞行器及设备要求

1.参数：翼展不大于400毫米。

2.材料：仅限轻木板、桐木条、圆木棍、电机、丙烯颜料、塑料蒙皮、匹配电机的两叶螺旋桨。

3.电机及螺旋桨：电压5伏，带载转速小于18500rpm,重量5±1

克，电机直径8.5毫米，电机机身长20毫米，轴径1毫米，配75毫米长、孔径为1毫米的两叶螺旋桨，螺旋桨为成品螺旋桨不可改装，电机直驱不可加减速组。一架飞行器的电机不得多于4个。

4.飞行器符合空气动力学原理，气动布局不限，结构稳固，载重状态能够正常滑跑、起飞和降落。

5.载重物装配要求：可快速装卸，不可裸露在外。

6.所需能量站，比赛时由大赛提供；能量站技术参数为：

（1）移动可充电5V电源；

（2）开关方式：遥控。

（三）成绩评定

1.总得分是参赛队参加飞行和答辩2个环节的得分；

2.以总得分排定比赛的名次与评定奖项；

3.如仍相同，名次并列。

（四）得分规则

1.飞行环节（满分60分）

（1）持续飞行成绩（满分40分）

①载重飞行时，飞行器与载重物视为整体；

②起飞失败，记为0分；

③连续飞行时间不足5秒，记为15分；

④连续飞行5～10秒（包含10秒），记为20分；

⑤连续飞行11秒至19秒（包含19秒），记为30分；

⑥能正常起飞降落，飞行过程中飞行器及载重物不触地且飞

满20秒，得40分;

⑦飞行结束后，起落架、机身等结构损坏，载重物掉落，扣5分;

⑧如载重物在飞行过程中掉落，连续飞行时间计时中止。

（2）载重成绩（满分20分）

载重物为3D打印件，由大赛统一提供，有40克、50克、60克、70克共4种质量规格，尺寸均为40毫米×24毫米×24毫米长方体。（考虑到实际生产中制造工艺、测量工具精度或材料特性等原因，配重块的重量可能存在 ±1克的误差，长、宽、高尺寸可能存在±1毫米的误差，特此说明。）

①飞行成绩得满分时，实现载重40克得5分；实现载重50克得10分；实现载重60克得15分；实现载重70克得20分;

②飞行成绩未得满分时，飞行时间不满5秒，载重成绩为0;满5秒按以下公式计算：载重最终成绩=载重克数对应分数×（飞行成绩/40）。

（3）飞行成绩为每轮持续飞行成绩与对应载重成绩之和。两轮成绩取最高为最终成绩。

2.答辩环节：满分40分

（1）答辩环节流程

每参赛队有5分钟汇报答辩时间。其中，3分钟自述， 2分钟回答专家提问。

3分钟自述须通过PPT展现团队设计思路以及工程制作过

程，可额外提供海报等展示材料。

2分钟由专家提问，参赛队可集体参与回答。

（2）答辩环节得分规则：满分40分。

①陈述完整、清晰，可展示参赛队的设计思路、创新点、制作过程中遇到的问题及解决方案等；回答问题言简意赅，恰当切题。

②超时扣5分；

③答辩成绩以科学工程、创新性、答辩三个维度进评分。

附件B 载重飞行器参数表

载重飞行器参数表			
参赛者姓名			
参赛者学校			
选手编号			
飞行器三视图（需提供飞机三视图清晰照片）			
正视图			
侧视图			
俯视图			
翼根弦长（单位：毫米）		翼展（单位：毫米）	
水平尾翼、机身、垂直尾翼（绘制三个部件的形状，并标明长度数据）			

二、创意场景编程任务

该任务要求参赛选手完成“理论答题—作品设计—作品答辩”三个环节，检验选手对航空、航天、无人机、编程等知识的积累和对创意场景编程的设计及创新素养。

本任务设小学组、初中组和高中组（含中职）三个组别。

（一）任务方式

1.以个人为单位完成本任务;

2.参赛选手需自备电脑、编程软件等参赛器材;

3.理论答题+作品设计+作品答辩的时间以后续通知要求为准，作品答辩前5天需提交作品设计;

4.任务形式:

（1）理论答题环节：参赛选手需在规定时间段内登录指定参赛网址，完成理论知识答题卷，由答题系统自动评分;

（2）作品设计环节：参赛选手需于作品答辩前5天提交作品设计，提交后不可修改；由评委为作品评分;

（3）作品答辩环节：根据所提交的编程作品，参赛选手需阐述作品设计的思路及创意项，并回答评委提出的与该作品相关的问题，由评委为答辩评分。

5.理论答题完成后，系统将在5个工作日内将理论答题环节与作品设计环节成绩发布于参赛平台；作品答辩完成后，由现场评委出示《答辩成绩单》，参赛选手需现场签字确认。

（二）软件要求

1.图形化编程软件，如Scratch、XR maker、CodeMSX 编程、AI图形化编程等；

2.代码编程软件，如Python、C++、AI代码编程等。

（三）本届主题

创意场景编程任务主题为“无人机赋能美好生活”。

本主题呼应教育部《义务教育阶段科学教育“做中学”领航行动指南》聚焦“真实问题”、开展跨学科项目式学习的要求，引导参赛选手从生产生活实际出发，围绕智慧农业、生态环保、低空物流、星际探索、智慧校园五大应用场景方向，像小小科学家一样发现问题、设计方案、动手实践、迭代改进，综合运用科学、技术、工程、艺术、数学等多学科知识创作无人机应用创意作品，全面提升科学素养与创新能力：

1.智慧农业·绿色田野：无人机化身“智慧农管员”，开展农田巡检与作物长势监测，利用图像识别发现病虫害并标记防治区域，模拟精准播种、变量施肥、果实成熟度判断与采收辅助等作业，助力现代农业发展和乡村振兴。

2.生态环保·绿水青山：无人机化身“生态小卫士”，开展河湖水系与湿地生态巡护，模拟水质采样检测、候鸟与野生动物观察记录、水面漂浮垃圾识别与清理、城市绿地管养等任务，绘制生态观测地图，守护绿水青山。

3.低空物流·智慧城市：无人机化身“空中快递员”“城市巡检员”，模拟快递外卖精准配送、道路交通疏导与拥堵预警、

桥梁和高楼外墙等设施巡检、路灯与充电桩等城市部件巡查，让城市运行更高效、出行更便利。

4.星际探索·航天梦想：无人机化身“星际探索者”，模拟月球车与火星基地巡视，开展星球地形测绘、样本采集与物资转运、太空农场巡检与浇灌等任务，在“做中学”中感受航空航天科技魅力，播撒航天梦想的种子。

5.智慧校园·健康生活：无人机化身“校园小助手”，开展图书、作业本、午餐等校园物品配送，辅助体育训练记录跑步轨迹与运动数据，帮助寻找失物、引导课间活动秩序，让校园生活更有序、更有趣、更健康。

参赛选手需围绕上述五大应用场景方向，任选其一进行创作，用编程软件设计一款无人机赋能美好生活的创意作品；作品应完整呈现场景创意、角色设计、程序逻辑与交互体验等要素，鼓励融入传感器、语音、图像识别等仿真功能，突出原创性与创新性。

（四）编程理论考核大纲

1.图形化编程知识范围

（1）计算机科技发展史；

（2）逻辑判断与推理；

（3）顺序结构、选择结构和循环结构的使用；

（4）运动、外观、声音、画笔及变量；列表、侦测、事件、控制模块的使用；

（5）随机数使用；常用的数学运算；数学表达式；逻辑判断和逻辑运算；

（6）广播消息；角色变换；克隆技术；私用变量；公用变量；

（7）多任务以及自定义积木等高级模块的使用。

2.Python 编程知识范围

（1）计算机科技发展史；

（2）逻辑判断与推理；

（3）二进制及其它进制；

（4）基本语法；数据类型；

（5）程序控制结构；函数和代码复用；

3.C++ 算法编程知识范围

（1）计算机科技发展史；

（2）逻辑判断与推理；

（3）二进制及其它进制；

（4）算法与复杂度评价；

（5）基本数据结构；

（6）排序及其应用；

（7）基础算法及其应用；

（8）动态规划。

4.参考资料下载网址：www.yycjbc.cn

（五）成绩评定

1.总得分为理论答题、作品设计和作品答辩三个环节的得分之和；

2.总得分高者为优胜，以总得分排定比赛的名次与评定奖项；

3.当总得分相同时，以理论答题环节得分高者优先排名；

4.当理论答题环节得分相同时，以作品设计环节得分高者优先排名；

5.作品设计环节得分相同时，以理论答题环节用时少者优先排名；

6.如仍相同，名次并列。

（六）得分规则

项目名称	总分	分值组成		说明	
创意场景编程	120分	理论考核	60分	详见理论答题得分规则	共50题
		作品设计	40分	详见作品设计得分规则	需原创设计
		作品答辩	20分	形象、礼仪	2.5分
				时效性（3分钟以内）	2.5分
				作品介绍与表达能力	5分
				问题回答（3题）	10分

1.理论答题得分规则：理论部分从题库自动随机生成试卷：单选30题/30分，多选10题/20分，判断10题10分。（共50题，60分），理论考核以开始答题到提交答题系统自动计时，答题时间上限30分钟。

理论组成（公共题+图形组理论或公共题+代码组理论）	单选题	多选题	判断题
航空、航天、无人机科普理论题公共题（题库200题/组） 图形组理论（小初高）（题库100题/组）	30	10	10
航空、航天、无人机科普理论题公共题（题库200题/组） Python组理论（小初高）（题库100题/组）	30	10	10
航空、航天、无人机科普理论题公共题（题库200题/组） C++理论（小初高）（题库100题/组）	30	10	10

2.作品设计得分规则:作品在理论答题前按通知要求项及时间上传完成，未上传项不计分，作品部分40分，理论答题时不提供作品上传权限；作品评分由3名专业评委在评分系统中评分后，取平均分作为最终作品分。

<table>
<tr><th>上传</th><th>上传内容</th><th>总分</th><th colspan="3">评分要求</th><th>分值</th></tr>
<tr><td rowspan="10">文件1</td><td rowspan="10">作品讲解视频部分，作品演示视频部分（请将两部分剪辑为一条视频，格式为MP4上传）
作品答辩内容为视频讲解内容及回答评委提问两部分（提交的视频作为答辩内容的辅助部分）</td><td rowspan="10">25分</td><td colspan="4">视频讲解部分（15分）（未上传不计分）</td></tr>
<tr><td>契合主题</td><td>作品契合任务通知规定主题要求</td><td rowspan="3">要求：讲解视频可使用手机等设备录制拍摄，选手对作品阐述设计思想、原创性内容和趣味性、功能性等，时长为 1-2分钟;</td><td>5</td></tr>
<tr><td>创新思维</td><td>作品设计新颖,构思独特,有趣味性，构思完整，主题清晰，有始有终，积极健康</td><td>5</td></tr>
<tr><td>表达能力</td><td>讲解思路清晰，表达自信，情绪饱满，作者须出镜</td><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="4">作品演示部分（10分）（未上传不计分）</td></tr>
<tr><td>艺术审美</td><td>程序界面美观、布局合理，符合审美观;角色造型生动丰富，动画动效协调自然，音乐音效使用恰到好处；运用的素材有实际意义，充分表现主题；视频画质清晰，无违和感。</td><td rowspan="3">演示视频通过拍摄设备面向电脑或以电脑录屏方式录制，内容为作品的演示效果，时长为 1-2分钟;
讲解视频及演示视频，两部分视频总时长不超过4分钟,每超时10秒扣1分;
视频大小不超过40M。</td><td>4</td></tr>
<tr><td>交互体验</td><td>观看或操作流程简易,无复杂、多余步骤；人机交互顺畅，用户体验良好，有参与感。</td><td>3</td></tr>
<tr><td>程序技术</td><td>合理正确地使用编程技术，程序算法运行稳定、流畅、高效,无明显错误；程序结构划分合理,代码编写规范,清晰易读;通过多元、合理的算法解决复杂的计算问题，实现程序的丰</td><td>3</td></tr>
</table>

上传	上传内容	总分	评分要求			分值
				富效果。		
文件2	作品编程源程序（程序以压缩包上传）	10分	程序分 （10分）（未上传不计分）			
			运行正常	要求：上传格式正确，程序为原创作品，作品使用的编程软件与理论答题的软件必须一致。		2
			条理清晰			2
			主题突出			2
			创新独特			4
文件3	作品版权声明（以JPG,PNG上传）	5分	版权声明 （5分）（未上传不计分）			
			设计思路	按规则书写声明，书写规范、思路清晰、署名正确。		2
			角色说明			1
			优势提高			1
			正确签名			1

(七) 比赛处罚

在比赛过程中，对参赛选手严重违规行为将给予相应处罚

（1）参赛选手与报名身份不符或弄虚作假者;

（2）未能按照比赛示范作品提交参赛作品的;

（3）涉嫌抄袭或侵犯他人著作权的行为;

（4）理论考核中未按监考要求答题的;

（5）作品内容涉嫌不符合中小学生内容的;

（6）作品设计不完整，所用素材不健康的。