

附件 1

第十三届“北斗杯”全国青少年 科技创新大赛规则



“北斗杯”全国青少年科技创新大赛组委会秘书处

2021年9月

第十三届“北斗杯”全国青少年科技创新大赛规则

经“北斗杯”全国青少年科技创新大赛组委会审定，发布第十三届“北斗杯”全国青少年科技创新大赛规则，并于发布之日启用。相关比赛信息可登陆大赛官网 <http://www.bdlead.cn/> 查询，如有疑问可发送电子邮件至 BD_CASTIC@126.com 邮箱进行咨询。

一、作品分类

（一）北斗科技创新类比赛：

1. 北斗科技创意类比赛（科技论文、创新应用方案、调查报告任选其一）

2. 实物类创新产品研发制作类比赛

（二）时空智能类专题项目比赛：

1. 无人机比赛项目

2. 卫星导航技术创新开发比赛项目

3. 北斗教学课件及教具创新比赛项目

4. 北斗时空智能主机创新应用比赛项目

二、大赛主题

时空赋能，人才辈出

三、申报对象

国内外在校本科生、研究生、高职院校学生、中学科技教师及青少年北斗科技爱好者均可申报参加。按照组别在网上申报：

1. 研究生组：国内外在校研究生

2. 本科生组：国内外在校本科生
3. 高职组：国内外在校高职院校学生
4. 中学科技教师组：国内外在岗中小学教师
5. 少年个人爱好者组：截止 2022 年 1 月 10 日，年龄在 18 周岁及以下的北斗科技爱好者
6. 青年个人爱好者组：截止 2022 年 1 月 10 日，年龄大于 18 周岁、不满 34 周岁的非在校就读学生的北斗科技爱好者

四、参赛须知

(一) 参赛原则

1. 不涉密：作品内容切勿涉及保密内容；
2. 原创性：作品为原创且拥有合法版权，不得抄袭和剽窃他人成果；
3. 有创新：在前人研究基础上有所突破，有创新成果；
4. 科学性：主题明确，研究主题、方法科学合理；
5. 有应用价值：研究主题（成果）有一定的社会应用前景，能够产生学术价值或经济效益。

(二) 参赛要求

1. 每位参赛者在一届大赛中，只能申报一个作品（项目）参加比赛。
2. 申报作品必须是从 2022 年 1 月 10 日往前推不超过两年时间内完成的。
3. 集体作品要求

(1) 集体作品的申报者不得超过 4 人，并且必须是同一省（直辖市）、同一组别的参赛者。

(2) 所有作品在提交报名表且审核通过后，不能在参赛中途加入新成员。提交的研究成果应为所有成员共同完成。

(3) 每个集体作品应确定一名第一作者，其他为合作者。在作品申报时，所有成员的信息资料均应在申报表中填写。

4. 每个作品最多只能申报两名指导教师。

（三）不接受的申报

1. 作品内容和研究过程违反国家法律、法规和社会公德或者妨害公共利益。

2. 不符合大赛规则“参赛须知”要求的作品。

（四）申报材料要求

1. 报名表：所有参赛者都需在指定时间内，完整填写并提交第十三届“北斗杯”全国青少年科技创新大赛申报表。

2. 查重报告：申报者须在提交作品前对作品内容进行查重检索，查重率应低于 25%，提交作品时一并提交查重报告（研究生、本科生、高职、中学科技教师、青年个人爱好者查重报告来源为知网、万方、PaperPass 任选其一；少年个人爱好者需提交 1 份真实、规范的查重报告）。

3. 正文及附件要求（不含无人机比赛项目、北斗时空智能主机创新应用比赛项目）

(1) 北斗科技创意类比赛（科技论文、创新应用方案、调查报告），

正文字数应不少于 2000 字、不超过 10000 字，在大赛官网上只提交论文（Word 格式）和一个 txt 文件（可不提交），txt 文件中包含其他附件、程序、视频的百度云链接，视频资料时长不超过 2 分钟。

(2) 实物类创新产品研发制作，正文部分上传实物类作品的说明文档（Word 格式），字数原则上不少于 2000 字、不超过 6000 字；该说明文档需进行查重；附件上传实物类作品视频，时长为 2 分钟，讲解作品的设计理念、功能应用和创新特点等。视频为 WMV，MP4，AVI 等通用格式，视频大小原则上不超过 20M。

(3) 作品正文须参照第十三届“北斗杯”全国青少年科技创新大赛参赛作品格式规范书写（见大赛通知附件 2）。参赛者提交的电子版作品（包含论文和视频）中不得出现作者及学校相关信息，一经发现直接取消参赛资格。

4. 电子版文件名称为作品编号（作品编号为系统自动生成）。

5. 如参赛作者的附件（视频及其他附件）超过 20M，请将附件上传到百度网盘，并将网盘链接提交到作品“附件”中（TXT 文件格式）。

6. 申报无人机比赛项目、北斗时空智能主机创新应用比赛项目的参赛者只需提交报名表（3 月 15 日前参加各赛区组织的线下比赛评审）。

五、表彰和奖励

（一）作品奖项设置

奖项设置分为省（直辖市）级奖项和全国总决赛奖项。按照作品类别（六小类）、参赛组别（六个组别）分别设置奖项。

省（直辖市）级设立奖项的数量与审核后符合申报材料要求的参赛作品总数比例限定在一等奖 15%、二等奖 20%、三等奖 25%以内，高职组、少年个人爱好者组设优秀奖（作品分数不低于 65 分）。各组别、类别排名前 10%的作品推荐参加全国总决赛。

全国总决赛各奖项比例为一等奖 15%、二等奖 35%、三等奖 50%。设定特等奖（可空缺）。

（二）优秀科技教师奖和优秀组织奖

针对指导老师和参赛学校，设立全国优秀科技教师奖和优秀组织奖名额均为 15 个。设省（直辖市）级优秀科技教师奖和优秀组织奖名额均为 5 个。

1. 优秀科技教师奖评选标准：

- （1）近两届大赛指导学生参赛作品数量。
- （2）近两届大赛指导学生获奖作品数量及获奖比例。

2. 优秀组织奖评选标准：

（1）近两届参与大赛积极程度（积极宣传组织“北斗杯”大赛，开展科普讲座、培训等北斗系列科技活动）。

（2）近两届“北斗杯”大赛参与情况，参考本届大赛学生提交作品数量及获奖比例。

（3）对大赛的重视及支持力度，包括但不限于列入学校科技活动范围；有指定部门负责；建立北斗科技社团并开展活动等。

（三）表彰

为所有获奖者颁发电子证书；为全国总决赛特等奖及一、二、三

等奖获得者颁发奖牌；为全国优秀组织奖单位颁发奖杯；邀请全国总决赛特等奖、一等奖、优秀科技教师、优秀组织奖代表参加中国卫星导航年会现场颁奖活动；向卫星导航技术创新开发比赛项目、无人机比赛项目全国总决赛一、二、三等奖获得者颁发奖金或奖品。

（四）评审程序

1. 资格审查：大赛组委会秘书处按照大赛规则要求对所有申报作品材料进行资格审查。审查过程中如发现作品申报材料存在问题或缺失，申报页面将显示“审核未通过”，申报者可在申报材料截止提交日期前对申报材料进行修改和补充，再次提交后，符合规则的作品可获得参加初评的资格。

2. 初评：大赛组委会将组织来自各赛区推荐的卫星导航、航空航天领域学术水平较高的学者、大学教师、企业精英组成初赛评审委员会。评审专家对通过资格审查的作品随机进行网络评审后，再由分赛区初赛评审委员会根据网评分数和奖项比例推荐获得省（直辖市）级奖项作品名单。

3. 初赛答辩：初评完成后，分赛区组织省（直辖市）各组别、类别排名前15%的作品进行现场或视频答辩。参加答辩的作品以线上评审分数与答辩分数的平均分为最终得分。为了鼓励实物类创新产品研发制作作品，对该类别作品答辩成绩93分（含）以上的，可以根据答辩专家意见适当增加答辩权重1%—3%。最终得分降序排列，并按照评奖指标推荐入围全国总决赛

为了鼓励优秀作品孵化转化，分赛区拥有1个（限于研究生组、本科生组、高职组）优秀作品直推名额。

4. 全国总决赛：大赛组委会选聘国内外高等院校、科研院所、重点企业的卫星导航、航空航天领域权威的专家组成全国总决赛评审委员会，对入围全国总决赛的作品进行评审，并择优进行答辩。全国总决赛答辩须参赛者参加现场（或视频）评审活动，如未参加，视为自动放弃国奖评选资格。全国总决赛答辩通过现场评审和作品问辩，评选产生大赛各奖项。

5. 申报和评审阶段，若出现对参赛作品存在抄袭、研究工作作弊等问题的投诉，经调查属实，将取消作者参赛及获奖资格。作品评审答辩实际水平不符合获奖标准的，经评审委员会表决，可根据作品实际水平评定相应奖项。

六、成果展示、颁奖典礼活动

参赛学生有义务参加大赛成果展示期间组织的公开展示、公众讲解和学生交流等活动。

邀请获奖选手和优秀科技教师、优秀组织奖单位参加中国卫星导航年会“北斗小新星在行动”获奖项目专家指导会、“北斗之夜”颁奖典礼等活动，服从大赛组委会的统一安排。

全国总决赛特等奖、一等奖实物类作品由作者负责带到参展现场展示，自行保管和维护。

附：时空智能类专题项目比赛规则

时空智能类专题项目 1

无人机比赛项目规则

科目 1：无人机非视距侦察与定点物资投送

一、参赛对象

参赛组别：本科生组、高职组

参赛人数：3 人/团队

指导教师：最多 2 人（可空缺）

二、任务简介

无人机在应对突发事件的救援任务中发挥至关重要的作用，不仅能够通过侦察安全快速获取灾情信息，还能够快速进行人员定位，及时调度投送应急物资，但在实际应用场景中大多需要进行非视距作业。基于此任务背景，本次比赛科目设置为无人机非视距侦察与定点物资投送。

遥控搭载北斗模块无人机 A 从起降区起飞飞行至任务区，对任务区进行侦察，利用北斗导航定位功能获取目标位置信息；无人机 B 搭载一定质量的载重物（550 mL 瓶装矿泉水），从起降区起飞，根据无人机 A 获取的位置信息规划航线，依靠搭载在机体的传感器、北斗多模导航模块来感知周围环境和路径引导，飞行到投放区目标上空一定高度（ $\geq 5\text{m}$ ）后将载荷投放（允许使用投放绳，但飞行过程中应将投放绳收起），无人机 B 安全返场至起降区进行手动挂载，循环作业直至比赛时间到，无人机均降落在起降区。

三、比赛规则

（一）技术要求

1. 无人机平台

执行任务无人机 2 架（不含备用机），要求为多旋翼无人机（发动机数量不少于 4 个），以锂电池为主要动力，续航时间大于 10 min，无人机 B 载重能力大于 550 g，无人机 A、B 均需搭载北斗相关模块。比赛所用设备均由各参赛队自行准备，并对设备的安全性负责。

2. 起降及操控方式

要求在指定起降区域起降，在指定任务区域飞行，全程可采用人工、半自主或全自主方式实施操控。

3. 物资挂载及投放方式

无人机所挂载的矿泉水物资可以使用组委会提供的标准矿泉水，也可自带（自带比赛前要经过裁判检查，且矿泉水规格为 550 mL），每次只允许挂载 1 瓶矿泉水，挂载方式为手动挂载，挂载及投放机构须由参赛队自行设计。

4. 比赛时间

比赛时间包括准备时间和飞行时间。比赛从无人机完成审查、进入准备区开始到参赛队报告完成准备时止，记为准备时间，应不超过 5 分钟。从裁判员下达起飞指令开始，至无人机返回起降区落地停机时截止，记为飞行时间，应不超过 10 分钟。

5. 场地划分

比赛场地依托中国消防救援学院训练场地，具体划分为：准备区、操控区、起降区和任务区，如下图所示。



比赛场地示意图

(1) 准备区为各参赛队专用，用于赛前及赛后的装备存放和调试。操控区专门用于参赛队员实时操控无人机，飞行期间非参赛或裁判人员不允许进入，无人机的操控人员不得离开操控区。

(2) 飞行区内有树木、土丘等情景设置，飞行期间无人机不得飞出此区域，飞行区内设置起降区和任务区。

(3) 起降区为 3×6 m 区域，为安全考虑，起降区域及其地面延伸区域设为禁区，除工作人员和参赛人员外，其他人员在比赛期间一律不得进入。

(4) 任务区散布直径为 2 米的圆为目标位置，标有数字序号，位置不固定。

6. 人员要求

(1) 每支参赛队伍由操作手 2 人、助手 1 人组成机组参加比赛。

(2) 操作手 A、B 在操控区分别负责操控侦察无人机 A 和物资投

送无人机 B，助手比赛前将物资按照需求全部在挂载区摆放完成，比赛过程中在操控区辅助操作手操控无人机。

(3) 竞赛过程中不得寻求其他人员提供帮助。

(二) 比赛流程

正式比赛前，由参赛人员现场抽签决定参赛顺序，由裁判对参赛无人机进行安全检查，不允许使用不符合比赛要求的无人机。

每个参赛队仅允许两轮飞行，每轮飞行过程应按以下步骤实施：

1. 准备阶段：裁判员下达“开始准备”指令后，参赛人员在准备区迅速完成准备工作，并将无人机放入起降区，参赛队的操控员 A、B 进入操控区。准备时间不得超过 5 分钟，否则取消比赛资格。

2. 起飞阶段：参赛队报告“完成起飞准备”后，裁判员下达“起飞”指令后，立即开始飞行时间计时，操控员 A 在操控区操控无人机 A 从起降区起飞，助手对无人机 B 进行物资挂载。

3. 侦察阶段：操控员 A 在操控区操控无人机 A 飞行至任务区进行目标侦察（在比赛前随机抽取 8 个目标序号），将目标位置信息传送给操控员；操控员 B 规划航线，在操控区操控无人机起飞，起飞后飞行高度调整至 5 米以上。

4. 投放阶段：无人机 B 按照规划航线进入任务区，对地面的目标物进行投放作业，全程须保持飞行绝对高度在 5 米以上。

5. 降落阶段：投放完成后，无人机 B 应立即飞回起降区挂载进行循环作业，最后比赛时间到，两架无人机在起降区域内安全着陆。

（三）评分标准

每个参赛队只有两轮飞行机会，取最好一轮成绩作为飞行比赛成绩，飞行成绩为投送分，飞行投送分计算方法：对于侦察到的每个直径 2 m 的目标区，第一次投入按照 10 分计算空投分，第一次投入后再继续投入该目标区不计分；第一次未投入而第二次投入该目标区计 8 分，以此类推，每多用一次投送机会投入该目标后空投分递减 2 分；载重物未投入投放区，空投分为 0 分。载重物坠落到地面的位置，以载重物坠落的第一落点为准，压线也视为投入，无论是否破损。无人机因故障导致无法继续飞行，则本轮比赛结束，同时停止记录比赛时间，故障之前已取得的成绩仍有效。

比赛设置无人机非视距侦察与定点物资投送比赛项目奖项（一等奖、二等奖、三等奖），成绩高者名次列前。如成绩相同，以投放次数进行判定，次数少列前。如果还相同，以飞行最低一轮成绩排列名次。如果还相同，则名次并列。

四、其他说明

参赛队必须遵守主办方提出的其它合理规定，服从主办方的统一安排和调度，对比赛过程或结论有异议的，必须现场向裁判提出，在裁判组给出正式成绩后再提出异议的将不予受理。

（一）每轮第一次飞起时，飞行器在没有离地的情况下出现故障，允许更换备机进行比赛，飞行器离地后不允许再使用备机。

（二）出现以下一种及以上情况本轮成绩无效：比赛过程中无人机飞行超出比赛区域；在飞行过程中，无人机出现与飞行区物体碰撞。

（三）出现以下一种及以上情况本架次成绩无效：无人机进行投送时投送高度不够；无人机未完全在指定区域起降（含部分机体不在起降区内或者压线）。

（四）出现以下一种及以上情况取消比赛资格：使用未经审核的载重物；擅自更改已审核的标准载重物；扰乱比赛秩序、不听从裁判指挥。

（五）本规则是实施裁判工作的依据，在比赛过程中裁判有最终裁定权。凡是规则中没有说明的事项由裁判组决定。

五、评分表

无人机比赛项目评分表					
科目	无人机非视距侦察与定点物资投送				
组别	<input type="checkbox"/> 大学组 <input type="checkbox"/> 高职组				
姓名			学校		
抽取目标序号					
分 数	轮次	架次	投放目标号	是否投中	得分
	第一轮	1			
		2			
		3			
		4			
		5			
		6			
		7			
		8			
		本轮得分			
	第二轮	架次	投放目标号	是否投中	得分
		1			
		2			
		3			
		4			
		5			
		6			
		7			
		8			
	本轮得分				
最终得分					
备注说明					
评审意见： <div style="text-align: right;"> 评审专家（签字）： 年 月 日 </div>					

科目 2：无人机视距内定点物资投送

一、参赛对象

参赛组别：本科生组、高职组、少年爱好者组

参赛人数：3 人/团队

指导教师：最多 2 人（可空缺）

二、任务简介

无人机在应对突发事件的救援任务中发挥至关重要的作用，不仅能够安全快速获取灾情信息，精准科学搜索被困目标，还能够及时调度投送应急物资，本次比赛科目设置为无人机视距内定点物资投送。

遥控无人机搭载一定质量的载重物（330-350 mL 瓶装矿泉水），从起降区起飞，飞行至挂载区自动挂载物资，然后飞行到投放区上空一定高度（ $\geq 5\text{m}$ ）后将载荷投放（允许使用投放绳，但飞行过程中应将投放绳收起），飞行器安全返场至挂载区进行挂载，循环作业直至比赛时间到降落在起降区。

三、比赛规则

（一）技术要求

1. 无人机平台

执行任务无人机 1 架（不含备用机），要求为多旋翼无人机（发动机数量不少于 4 个，提倡自己设计或组装），以锂电池为主要动力，续航时间大于 6 min，载重能力大于 350 g。比赛所用设备均由各参赛队自行准备，并对设备的安全性负责。

2. 起降及操控方式

要求在指定起降区域起降，在指定任务区域飞行，全程可采用人工、半自主或全自主方式实施操控。

3. 物资挂载及投放方式

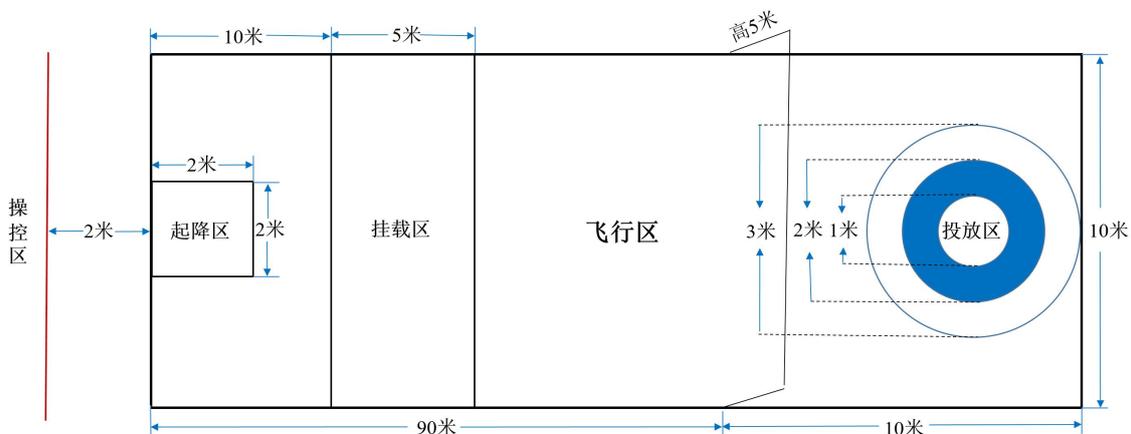
无人机所挂载的矿泉水物资可以使用组委会提供的标准矿泉水，也可自带(自带比赛前要经过裁判检查，且矿泉水规格为 330-350 mL)，每次只允许挂载 1 瓶矿泉水，挂载方式为悬停状态自动挂载，挂载及投放机构须由参赛队自行设计。

4. 比赛时间

比赛时间包括准备时间和飞行时间。比赛从无人机完成审查、进入准备区开始到参赛队报告完成准备时止，记为准备时间，应不超过 5 分钟。从裁判员下达起飞指令开始，至无人机返回起降区落地停机时截止，记为飞行时间，应不超过 6 分钟。

5. 场地划分

比赛场地依托中国消防救援学院训练场地，具体划分为：准备区、操控区、起降区、挂载区和投放区，如下图所示。



比赛场地示意图

(1) 准备区为各参赛队专用，用于赛前及赛后的装备存放和调试。操控区专门用于参赛队员实时操控无人机，飞行期间非参赛或裁判人员不允许进入，无人机的操控人员不得离开操控区。

(2) 飞行区为 10×100 m区域，飞行期间无人机不得飞出此区域，飞行区内设置起降区、挂载区、投放区。

(3) 起降区为 2×2 m区域，为安全考虑，起降区域及其地面延伸区域设为禁区，除工作人员和参赛人员外，其他人员在比赛期间一律不得进入。

(4) 挂载区为 10×5 m区域，为无人机悬停自动挂载物资区域，挂载物资需在比赛前按照各参赛队伍需求自行放好，允许在物资上安装辅助挂载装置，物资摆放方式和位置自行确定，比赛期间所有人员不得进入。

(5) 投放区为 3×3 m区域，一共设有3个圆环形靶标，直径为3米、2米、1米的三个同心圆，位置固定。

6. 人员要求

(1) 每支参赛队伍由操作手1人、助手2人组成机组参加比赛。

(2) 操作手负责在操控区操控无人机，助手A比赛前将物资按照需求全部在挂载区摆放完成，比赛过程中在操控区辅助操作手操控无人机，助手B仅负责在本轮投送任务结束后将抛投物资移出投放区，比赛过程中需在投放区周围指定位置等待，且不能对操作手操作进行指导。

(3) 竞赛过程中不得寻求其他人员提供帮助。

（二）比赛流程

正式比赛前，由参赛人员现场抽签决定参赛顺序，由裁判对参赛无人机进行安全检查，不允许使用不符合比赛要求的无人机。

1. 设计理念陈述

每队参赛人员派一名代表对使用无人机和其投送机构进行设计理念陈述，包括但不限于无人机设计与组装、投送机构设计、与北斗的相关性等，陈述时间为3分钟，在第一轮物资投送飞行前进行。

2. 物资投送飞行

每个参赛队仅允许两轮飞行，每轮飞行过程应按以下步骤实施：

（1）准备阶段：裁判员下达“开始准备”指令后，参赛人员在准备区迅速完成准备工作，并将无人机放入起降区，参赛队的操控员进入操控区。准备时间不得超过5分钟，否则取消比赛资格。

（2）起飞阶段：参赛队报告“完成起飞准备”后，裁判员下达“起飞”指令后，立即开始飞行时间计时，操控员在操控区操控无人机从起降区起飞。

（3）挂载阶段：操控员在操控区操控无人机以悬停姿态在挂载区进行自主挂载并起飞，无人机挂载完成后，应将飞行高度调整至5米以上。

（4）投放阶段：从飞行距离90米处5米横杆上方飞过后，无人机进入投放区，对地面的靶标进行投放作业，全程须保持飞行高度在5米以上。

（5）降落阶段：投放完成后，应立即按照原路线飞回挂载区挂载

进行循环作业，最后比赛时间到起降区域内安全着陆。

（三）评分标准

1. 设计理念陈述评分标准

（1）科学性 20 分

① 机体设计组装合理（成品机此项不得分）。10 分

② 投送机构设置科学。5 分

③ 表述准确、术语规范。5 分

（2）创新性 30 分

① 构思独特，设计巧妙，具有想象力和个性表现力。5 分

② 运用新技术并使用得当。10 分

③ 定位、导航等应用与北斗相关。15 分

2. 物资投送飞行评分标准

每个参赛队只有两轮飞行机会，取最好一轮成绩作为飞行比赛成绩，成绩评定依据以下原则：

（1）飞行成绩为挂载分与投送分之和。

（2）飞行挂载分计算方法：每成功自动挂载一次记 2 分。

（3）飞行投送分计算方法：投入到直径 1、2、3 m 的三个投放区内的载重物，分别按照 10、6、3 计算空投分；载重物未投入投放区，空投分为 0 分。载重物坠落到地面的位置，以载重物坠落的第一落点为准，压线即视为高环，无论是否破损。无人机因故障导致无法继续飞行，则本轮比赛结束，同时停止记录比赛时间，故障之前已取得的成绩仍有效。

3. 总分及奖项设置

比赛设置无人机视距内定点物资投送比赛项目奖项（一等奖、二等奖、三等奖）和无人机创意奖（一等奖、二等奖、三等奖）。

无人机创意奖总分为设计理念陈述得分（80%）+物资投送飞行得分（20%）两项综合计算，成绩高者名次列前。如成绩相同，以设计理念陈述得分判定，得分高者列前；如果还相同，以投放次数进行判定，次数少列前。如果还相同，以飞行最低一轮成绩排列名次。如果还相同，则名次并列。

无人机视距内定点物资投送比赛项目奖项以物资投送飞行得分判定，成绩高者名次列前。如成绩相同，以投放次数进行判定，次数少列前。如果还相同，以飞行最低一轮成绩排列名次。如果还相同，则名次并列。

四、其他说明

参赛队必须遵守主办方提出的其它合理规定，服从主办方的统一安排和调度，对比赛过程或结论有异议的，必须现场向裁判提出，在裁判组给出正式成绩后再提出异议的将不予受理。

（一）允许第一次投送时对目标位置进行定位，后续采用规划航线飞行的方式；

（二）每轮第一次飞起时，飞行器在没有离地的情况下出现故障，允许更换备机进行比赛，飞行器离地后不允许再使用备机。

（三）出现以下一种及以上情况本轮成绩无效：比赛过程中无人机飞行超出比赛区域；在飞行过程中，无人机出现碰杆或者挂绳。

（四）出现以下一种及以上情况本架次成绩无效：无人机进行投送时未从上方飞过障碍杆；无人机未完全在指定区域起降（含部分机体不在起降区内或者压线）。

（五）出现以下一种及以上情况取消比赛资格：使用未经审核的载重物；擅自更改已审核的标准载重物；扰乱比赛秩序、不听从裁判指挥。

（六）本规则是实施裁判工作的依据，在比赛过程中裁判有最终裁定权。凡是规则中没有说明的事项由裁判组决定。

五、评分表

无人机比赛项目评分表

科 目	无人机视距内定点物资投送						
组 别	<input type="checkbox"/> 本科生组 <input type="checkbox"/> 高职组 <input type="checkbox"/> 少年爱好者组						
姓 名				学 校			
设计理念陈述			物资投送飞行				
评价指标	得分	第一轮			第二轮		
1. 科学性 (20分)		架次	挂载分	投送分	架次	挂载分	投送分
机体设计组装合理，成品机此项不得分。(10分)		1			1		
投送机构设置科学。(5分)		2			2		
表述准确、术语规范。(5分)		3			3		
2. 创新性 (30分)		4			4		
构思独特，设计巧妙，具有想象力和个性表现力。(5分)		5			5		
运用新技术并使用得当。(10分)		6			6		
兼容北斗的多模式组合导航系统(15分)		7			7		
		8			8		
最终得分： 分		本轮得分： 分			本轮得分： 分		
		最终得分： 分					
创意得分 (80%设计理念+20%物资投送)							
备注说明							
评审意见： <div style="text-align: right; margin-top: 50px;"> 评审专家(签字)： 年 月 日 </div>							

卫星导航技术创新开发比赛项目规则

一、参赛对象

参赛组别：研究生组、本科生组

参赛人数：1-3 人/团队

指导教师：1 人（不可空缺）

二、比赛要求

（一）每支参赛队只能提交 1 项成果参加比赛。本科生可选择赛道 A 或赛道 B 的选题，研究生只能选择赛道 B 的选题。

（二）不限制编程语言，可以采用 C，VC++，C#，JAVA，PYTHON，Matlab 等编程语言。

（三）提交作品必须是参赛小组成员根据选题指南要求开发的作品，不能将老师或团队已有成果作为参赛作品，已经参加过创新开发大赛的作品也不得参与本次比赛，一经发现，取消参赛资格。

（四）赛道 B 的选题 1 至 5 由上海华测导航技术股份有限公司提供数据集，其余选题由参赛队伍自行提供数据集。

（五）参赛作品成果包括：软件源码（或集成系统）、可执行文件、使用说明书、技术报告书、功能演示视频（mp4 格式，时间长度为 5 ±1 分钟）、汇报 PPT（统一模版形式）。

（六）作品提交说明：将可执行文件、使用说明书、技术报告书整理成一份 Word 文档，格式参照大赛作品格式规范书写（见第十三届“北

斗杯”大赛通知附件 2) 作为正文上传；软件源码（或集成系统）、功能演示视频（mp4 格式，时间长度为 5±1 分钟）、汇报 PPT（统一模版形式）打包后作为附件上传，如果附件大于 20M 可上传到百度网盘并将网盘链接写到作品附件中。

三、选题说明

（一）赛道 A（仅本科生可选）

1. 智能测绘与导航设备/软件。面向测绘、导航等应用场景，开发一个完整的或二次开发的设备/软件，完成特定的测绘、导航工作。

2. 智慧城市信息管理系统。关注技术与城市运行中各类元素的融合，如市政，交通，商业，景点等，通过开发出的信息管理系统促进更好的城市管理与服务。

3. 多端协同测绘系统。关注测绘工作内外业、多团队协作的场景，提供更好的信息化解决方案，促进测绘场景中的协同应用。

4. 人工智能与地理信息技术。关注地理信息与人工智能的结合，以人工智能的技术、理念、系统，赋能地理信息。

5. 基于 GIS 引擎的可视化系统开发。基于开源或商业 GIS 引擎，设计和开发 2D/3D 的可视化系统。

6. +北斗创新应用。围绕北斗技术，在现有的软硬件产品的基础上融合北斗，实现创新应用。

7. 点云数据处理。针对激光点云数据，实现数据文件组织与管理、点云噪声滤波、数据处理与建模等功能，由参赛团队自行提供数据集。

8. 犯罪模式分析。利用空间分析、机器学习等相关方法，对犯罪

的时空发展态势、关联要素进行分析。

9. 时间序列分析。选择典型应用场景，利用 ARMA、Kalman 滤波等模型进行建模与预测分析。

10. 精密工程测量。选择大桥、高程建筑等典型场景，进行控制测量、变形监测等专题测绘应用开发。

(二) 赛道 B (本科生、研究生均可选)

1. 低成本 GNSS/INS 组合导航定位解算。通过低成本 GNSS/INS 组合器件，实现开阔、遮挡等场景下的连续高精度定位解算，通过读取事后 GNSS/INS 数据文件，模拟实时解算输出结果。开发要求：解算部分独立封装成解算库，图形显示界面进行数据导入和解算结果展示。

2. 高精度 GNSS 监测定位解算。针对滑坡等监测点，基于布设在遮挡环境下的 GNSS 连续运行监测站，通过与基准站构成短基线进行（准）实时相对定位解算，实现对滑坡点的精确位置的实时解算输出，要求滑坡点缓变时定位精度达到毫米级、突变时达到厘米级并及时报警。开发要求：解算部分独立封装成解算库，图形显示界面进行数据导入和解算结果展示。

3. GNSS 基准站接收机完好性监测。面向 GNSS 基准站接收机，从周边环境、干扰水平、系统偏差、伪距及载波精度等维度对其进行完好性监测，尤其是卫星载波相位的半周探测，实现实时或准实时进行报警。开发要求：解算部分独立封装成解算库，图形显示界面进行数据导入和解算结果展示。

4. 基于多源数据融合的复杂环境下连续导航/构图技术。针对城

市峡谷、高架、隧道等复杂场景，通 GNSS, INS, Camera, Lidar, ODO, UWB 等各类传感器的融合，实现连续可靠的导航定位（构图），例如：GNSS/INS+VO、VIO+GNSS、GNSS/INS+地图匹配、GNSS/INS+车道线匹配、SLAM+GNSS。开发要求：解算部分独立封装成解算库，图形显示界面进行数据导入和解算结果展示。

5. 航拍无人机影像数据自动处理系统。基于航拍无人机影像数据与 POS 数据，实现空三解算与三维重建功能，在解算精度、处理效率或建模效果等某一个方面具有先进性。开发要求：解算部分独立封装成解算库，图形显示界面进行数据导入和解算结果展示。

6. 测绘大数据关联挖掘分析。针对某一专门应用场景(比如病虫害/植物长势分析，星空图识别，构筑物实时重建，半封闭场景建图等)，应用测绘、遥感，计算机视觉，机器学习等相关理论与方法进行建模与分析。

7. 专题地理信息采集与服务。针对应急救援、或自然资源调查与监测等专门应用场景，应用众源数据、卫星图像等相关方法，获取与组织相关数据，应用空间分析、机器学习、深度学习等相关算法进行专题建模与分析。

8. 遥感图像目标监测。针对地质灾害、或战场环境等专门应用场景，采用合适的遥感影像，应用图像处理、机器学习等算法进行建模，实现预定目标提取与监测。

9. 突发事件态势发展分析与情景推演。选择自然灾害、公共卫生事件、事故灾难、或社会事件典型案例，采用空间分析、机器学习等

算法进行建模，实现突发事件的状态透明、过程透明和变化透明，由参赛团队自行提供数据集。

10. 智慧海洋信息系统。面向现代海洋管理需求，针对海洋资源、海洋灾害、或海洋危机管理等应用，开展相关数据组织与管理、数据分析与建模、专业应用服务等开发。

四、评分规则

主要根据成果的创新性、先进性、实用性、功能合理性、操作界面友好性和开发工作量等指标，采取初赛（网评）与全国总决赛（现场或线上评审）相结合的方式。

初赛评分标准：

评审内容	评分比例	评审要点
技术报告与使用说明	40%	选题新颖，开发目的、意义明确（20分）
		格式规范，表述清晰，层次分明，流程清晰（20分）
作品内容	60%	创新性：模式创新、集成创新或理念创新（15分）
		先进性：成果聚焦本学科领域的前沿问题（15分）
		实用性：能够解决实际问题，提升效率（15分）
		合理性：界面友好，操作合理，稳定性好（15分）

全国总决赛评分标准：

评审内容	评分比例	评审要点
技术报告与使用说明	30%	选题新颖，开发目的、意义明确（10分）
		内容完整，任务饱满（10分）

		格式规范，表述清晰，层次分明，流程清晰（10分）
作品内容	60%	创新性：模式创新、集成创新或理念创新（10分）
		先进性：成果聚焦本学科领域的前沿问题（10分）
		实用性：能够解决实际问题，提升效率（10分）
		合理性：界面友好，操作合理，稳定性好（10分）
		规范性：语言规范，时间控制合理，详略得当（10分）
		协同性：互动性强，分工明确，协作充分（10分）
作品视频与PPT展示	10%	思路清楚，叙述流畅，详略得当（10分）

北斗教学课件及教具创新比赛项目规则

一、参赛范围

参赛组别：中学科技教师组

参赛人数：1-2 人/团队

二、比赛目的

为了更好地开展北斗科技教育，提高中学科技教师的北斗导航专业知识，学习北斗应用的基本方法，培养青少年科技创新能力和理论实践运用能力。通过北斗教学课件及教具创新，以课件制作、教具创新应用的形式，将北斗技术与课堂知识进行整合，实现创新应用的教学目标。

三、比赛内容

北斗教学课件及配套教案（含北斗时空智能主机创新应用）。

北斗教具及配套教案（含北斗时空智能主机创新应用）。

教师以北斗原理、北斗应用、北斗创新应用设计等为主要教学内容，设计北斗教学的课件、教具及配套教案。

四、作品要求

（一）北斗教学课件及配套教案。

课件为多媒体形式，课件使用的软件格式不限（建议采用 PowerPoint 格式），满足 1 个课时的教学需求。

配套教案有明确的教学目的，对重点、难点知识阐述清楚，并根

据课题设计有效教学方法。

教学内容严谨、无误。层次清楚，具备对知识点进行原理性讲解的部分，具备引导学生进行动手实践的教学环节设计。

(二) 北斗教具及配套教案

参赛者需要将教具拍摄成一个 2 分钟的视频，讲解作品的设计理念、功能应用和创新特点等。视频为 WMV，MP4，AVI 等通用格式，视频大小原则上不超过 20M（如超过 20M，则将视频上传到百度网盘，将链接提交到作品附件）。

北斗教具须提供与其相对应配套教案，字数原则上不少于 2000 字、不超过 6000 字；为 word 格式，规格统一为 A4 纸，提供的图片为 jpg、jpeg、png 格式，或提交说明文档及图片的压缩包，提交格式为 rar、zip。

配套教案有明确的教学目的，对重点、难点知识阐述清楚，并根据课题设计有效教学方法。

教学内容严谨、层次清楚，具备对知识点进行原理性讲解的部分，具备引导学生进行动手实践的教学环节设计。

五、比赛评分细则

(一) 针对性 10 分

1. 教学对象和目标明确，教学内容符合学生认知水平。5 分
2. 教学内容逻辑层次清楚，有利于激发学生的学习兴趣。5 分

(二) 科学性 40 分

1. 内容科学、表述准确、术语规范。20 分

2. 内容呈现的结构应能符合学习认知规律满足教学要求。10分

3. 素材选用恰当表现方式简洁合理。10分

(三) 技术性 20分

1. 素材选用恰当设计必要的交互充分发挥智能硬件和互联网的优势。5分

2. 学习进度可调控学习路径可选择。5分

3. 程序运行稳定无故障响应及时播放流畅。5分

4. 操作简便、快捷符合习惯交互标志明显。5分

(四) 艺术性 15分

1. 课件图文并茂，版式色彩协调，风格统一。5分

2. 语言简洁、生动、文字显示清晰、版式规范、字体运用恰当。

5分

3. 视频、影像、动画形象生动、声画同步有感染力。5分

(五) 创新性 15分

1. 立意新颖构思独特设计巧妙具有想象力和个性表现力。5分

2. 运用新技术并使用得当。5分

3. 整体性完成教学内容制作。5分

北斗时空智能主机创新应用比赛项目规则

一、参赛范围

参赛组别：研究生组、本科生组、高职组、少年个人爱好者组、青年个人爱好者组

参赛人数：1-4 人/团队

指导教师：最多 2 人（可空缺）

二、比赛内容

以“北斗+4G/5G+行业应用”设计制作相关创意作品。

三、比赛规则

（一）比赛要求

1. 比赛以“北斗时空智能主机”为基础器材。参赛选手须使用北斗时空智能主机（以下简称主机）及套件内传感器（以下简称主机套件）完成作品。

2. 传感器：每个参赛作品所使用传感器数量不限。如主机套件内传感器不够用，可自行配置但不可使用正在研发或实验阶段的传感器，必须使用目前已量产、安全的传感器；所有代码，必须储存在主机中运行，可使用第三方模块、控件、代码，但必须在设计报告中注明来源（如：1:N 人脸识别提供商、或 GitHub 网址等）；数据必须上传至服务器，必须可显示或导出图/表。可使用内置电池或外接电源实现。

3. 编程语言：公平起见，主机内编程语言统一使用 Python。服务

器端编程语言不限。

4. 作品创作范围为北斗+4G/5G+各行业应用：交通、气象、医疗、海洋、渔业、测绘、应急、旅游、农业、林业、生态保护等。

（二）比赛内容

1. 作品准备与调试：选手进入比赛场地，调试作品。

2. 作品展示：作品调试完毕后，选手依次向评委介绍设计思路并演示作品主要功能(如需要，参赛选手可自带陈述答辩用笔记本电脑，并保证比赛时笔记本电脑电量充足)。

3. 陈述与答辩：赛前，选手填写完成《北斗时空智能作品创作说明》，并带入赛场。答辩时，将《北斗时空智能作品创作说明》表格提交给评委，并就评委提出的问题进行答辩。

4. 注意事项：

（1）参赛选手不得委托他人代表参赛。

（2）提交作品报名表后不允许更改报名表中的各项内容；不得替换入围作品。

（3）已在全国其他比赛中获奖的作品不得参赛。

（三）比赛时长

作品准备与调试（30分钟内），作品展示与陈述答辩（10分钟）。

（四）评分标准

评分类别	评分项目	评分内容
主题及设计 创新性	原创性（10分）	作品在指导教师指导下独立完成，未有转载、剽窃等非本人创作的作品。
	科学性（10分）	器件选用与装置设计符合科学规律。

(70分)	创新性(15分)	结构新颖,设计巧妙,有一定的创新。
	源代码质量(5分)	代码的规范性。
	可行性(10分)	通过操作演示,实现装置主要功能。
	主题及实用价值(20分)	符合主题“北斗+4G/5G行业应用”,能解决实际问题,有一定应用价值。
展示答辩(30分)	作品展示(10分)	现场对作品进行讲解展示。
	陈述答辩(20分)	语言表达清晰,逻辑性强,用词准确;回答问题思路清晰、重点突出、解释具备说服力、应变力强。

(五) 创作说明

北斗时空智能作品创作说明			
参赛编号		作品名称	
第一作者姓名		合作者姓名	
作品陈述与说明 (可另附页)	背景说明: 功能列表: 具体实现: 源代码提交:		
选手签名		日期	