

## 第十五届“北斗杯”全国青少年空天科技体验与创新大赛 赛项参考数据

序号	赛项名称	组别	参赛形式	指导教师	参赛选手参考数据			
					参赛设备	对应数量	参数要求	其他注意事项
1	T1北斗定位闯关比赛	小学低年级组（1-3 年级）、 小学高年级组（4-6 年级）、 初中组、高中组	个人	0-1 名	智能手机	1部/人	具备移动网络、授权定位服务	报名手机号与参赛设备 手机号应一致
2	T2“北斗智慧生活”实践比赛	小学组、初中组、高中组	个人或团队 人数：1-3人	0-2名	该赛项不涉及固定参数设备，参赛选手根据比赛规则准备参赛作品即可。			
3	T3“北斗智慧时空”创想画	小学组、初中组、高中组	个人	0-1 名	该赛项不涉及固定参数设备，参赛选手根据比赛规则准备参赛作品即可。			
4	Y1“北斗智慧时空”创意小论文	小学组、初中组、高中组、大学组	个人或团队 人数：1-4人	0-1 名	该赛项不涉及固定参数设备，参赛选手根据比赛规则准备参赛作品即可。			
5	Y2“北斗智慧时空”创意实物	小学组、初中组、高中组、大学组	个人或团队 人数：1-4人	0-1 名	该赛项不涉及固定参数设备，参赛选手根据比赛规则准备参赛作品即可。			
6	Y3北斗授时应用创意赛	小学组、初中组、高中组、大学组	个人或团队 人数：1-3人	0-2名	该赛项不涉及固定参数设备，参赛选手根据比赛规则准备参赛作品即可。			
7	Y4北斗电力巡检应用挑战赛	小学组、初中组、高中组	团队 人数：2-3人	0-1 名	电脑 (控制软件设备)	1台/组	参赛队伍须根据自己选用的设备，选择一个支持图形化编程、Python编程的软件控制自己所有的参赛设备。	
					组合机器人	1台/组	可移动底盘拼接搭载终端为吸盘的机械臂； 能识别颜色、形状、AprilTag标签； 支持北斗+RTK+UWB融合定位导航； 支持与其它设备和系统进行通信； 支持图形化编程、Python编程控制。	
					可编程机器人	1台/组	能识别颜色、形状、AprilTag标签； 支持北斗+RTK+UWB融合定位导航； 支持图形化编程、Python编程控制； 支持与其它设备和系统进行通信； 通信方式：建议Wi-Fi通信，也可以使用其他通讯设备。	

8	Y5北斗应急救援应用挑战赛	小学组、初中组、高中组	个人	0-1 名	四轴飞行器	1台/人	<p>机型：四轴飞行器 轴距：110mm-120mm 旋翼朝向：电机向上位于机架上方，螺旋桨产生拉力 电机类型：8520 有刷电机 起飞重量：85-100 克（含保护罩与电池） 飞行安全保护设计：完整的环绕式保护圈，飞行器有碰撞停转功能（正浆布局） 辅助飞行传感器：仅支持气压计，不得支持 GPS、光流、超声波等传感器 飞行时间：5-10分钟 指示灯：飞行器明显位置应拥有 LED 指示灯，亮度须保障在白天能辨识 智能管理功能：飞行器需拥有智能管理功能，可保留飞行数据至手机APP端，飞行器参赛期间的数据信息需通过系统APP，上传数据交组委会管理 AI 图像识别功能：飞行器需拥有 AI 图像识别功能，可分辨赛场中的二维码，提交给成绩自动判定系统 停机设置：飞行器必须设定一个停机方式，使其不会因为任意干扰或意外操作而起动。停机设定可由遥控设备上的特定开关或操作杆的序列动作来执行。飞行器需具备失控后自动降落停机功能。</p>	
					FPV眼镜	1台/人	<p>FPV 视频接收设备：48 频段 5.8G 模拟信号图像传输接收设备（视频眼镜或显示屏） FPV 视频发射设备：仅限 8 个 Race Band（5658 5695 5732 5769 5806 5843 5880 5917）频点发射功能的调频模拟信号图像传输发射设备，且功率不可高于 25mW</p>	
					遥控器	1台/人	独立遥控器，非手机、平板等智能设备	
					电池	1台/人	<p>电池类型：锂电池 电池参数：电压不超过 4.20V(1S)，容量不低于 900mah</p>	
					智能手机	1台/人	可运行FPV飞行器管理APP	
9	Y6北斗无人机编程应用创意赛	小学组、初中组、高中组	团队 人数：2人	0-1 名	四轴可编程无人机	1台/组	<p>重量：整体重量不超过150g（含电池、防护罩及外接模块） 电机：采用空心杯电机 电池：容量不超过1100mAh，标称电压不超过3.7V 轴距：不超过160mm 功能：图像识别 定位方式：光流定位 保护设计：比赛全程无人机必须安装护翼</p>	
					编程设备	1台/组	具备编程软件，可进行现场编写程序的电脑/手机/平板电脑均可	

10	Y7北斗无人机障碍与编程飞行挑战赛	小学组、初中组	个人	0-1名	无人机设备	1架/组	<p>对角轴距需在 120-130mm范围以内。  整机起飞重量（含电池）不得大于100g。  需配备螺旋桨保护罩。  需使用专业遥控器操控，不可使用APP控制。  需使用四旋翼无人机。  无人机不可有改装痕迹。  无人机需配备空心杯电机，禁止使用无刷电机。  无人机需使用锂电池。  无人机最大飞行高度不得超过10m。  无人机需带有碰撞保护功能（即飞机发生剧烈碰撞后自动停桨原地降落）。</p>	
		初中组、高中组	个人或团队 人数：1-5人	0-2名	无人机设备	6架/组	<p>对角轴距在180mm-220mm内。  整机起飞重量（含电池）不得超过500g。  需配备螺旋桨保护罩。  无人机需配备无刷电机，禁止使用空心杯电机。  无人机需支持编程控制。  无人机需使用锂电池。  续航时间不得低于十分钟。  无人机需配备UWB导航定位或视觉导航模块。  需使用四旋翼无人机。  无人机需要能够在暗环境下编队飞行功能。</p>	选手可携带备用无人机及所需配件
					电脑 (编程设备)	1台/组	<p>需具备图形化编程及语言编程功能。  需具备三维仿真飞行验证功能。  支持飞行移动控制、灯光控制、航线规划等指令编辑。  需具备无人机状态实时监测功能。  需具备一键急停功能（无人机失控时可一键操作使其迅速停桨并原地降落）。  需具备自检功能，包括：飞行范围、飞行速度、航线冲突、逻辑错误、参数错误等。</p>	
		大学组	个人或团队 人数：1-5人	0-2名	无人机设备	9架/组	<p>对角轴距在180mm-220mm内。  整机起飞重量（含电池）不得超过500g。  需配备螺旋桨保护罩。  无人机需配备无刷电机，禁止使用空心杯电机。  无人机需支持编程控制。  无人机需使用锂电池。  续航时间不得低于十分钟。  无人机需配备UWB导航定位或视觉导航模块。  需使用四旋翼无人机。  无人机需要能够在暗环境下编队飞行功能。</p>	选手可携带备用无人机及所需配件
					电脑 (编程设备)	1台/组	<p>需具备图形化编程及语言编程功能。  需具备三维仿真飞行验证功能。  支持飞行移动控制、灯光控制、航线规划等指令编辑。  需具备无人机状态实时监测功能。  需具备一键急停功能（无人机失控时可一键操作使其迅速停桨并原地降落）。  需具备自检功能，包括：飞行范围、飞行速度、航线冲突、逻辑错误、参数错误等。</p>	

11	X1多无人设备协同通行赛	小学组	个人	0-2名	无人飞行设备	无数量限制	尺寸最大包络: <800×800×800mm 负载能力: >70g 负载区域空间最小包络: >60×60×60mm 负载 70g 时续航时间: >5min 抗风能力: >4 级风 续航里程: >500m	种类至少一种 (如无人机、无人车或机-车混合)
					无人地面设备	无数量限制	尺寸: 最大包络<500×500×500mm 负载能力: >70g 负载区域空间最小包络: >60×60×60mm 负载70g 时续航时间: >5min 续航里程: >500m	
					北斗定位单机发送端	无数量限制	频率: BDS B1/B1C 水平精度: 3cm 垂直精度: 4cm PPS 时间精度: RMS 30ns 冷启动时间: <1min 热启动时间: <10s 波特率: 115200bps—17— 输出电平: TTL 输出协议: NMEA, UBX 更新频率: ≥1Hz 电压: 5V 重量: <40g 工作温度: -40~85℃	每个无人设备搭载一个北斗定位 单机发送端
					北斗定位单机接收端	1个	频率: BDS B1/B1C 水平精度: 3cm 垂直精度: 4cm PPS 时间精度: RMS 30ns 冷启动时间: <1min 热启动时间: <10s 波特率: 115200bps—17— 输出电平: TTL 输出协议: NMEA, UBX 更新频率: ≥1Hz 电压: 5V 重量: <40g 工作温度: -40~85℃	
		中学组 (含初中组、高中组)	个人	0-2名	无人飞行设备	无数量限制	尺寸最大包络: <800×800×800mm 负载能力: >70g 负载区域空间最小包络: >60×60×60mm 负载 70g 时续航时间: >5min 抗风能力: >4 级风 续航里程: >500m	种类至少一种 (如无人机、无人车或机-车混合)
					无人地面设备	无数量限制	尺寸: 最大包络<500×500×500mm 负载能力: >70g 负载区域空间最小包络: >60×60×60mm 负载70g 时续航时间: >5min 续航里程: >500m	

11	X1多无人设备协同通行赛	中学组 (含初中组、高中组)	个人	0-2名	北斗定位单机发送端	无数量限制	频率：BDS B1/B1C 水平精度：3cm 垂直精度：4cm PPS 时间精度：RMS 30ns 冷启动时间：<1min 热启动时间：<10s 波特率：115200bps—17— 输出电平：TTL 输出协议：NMEA, UBX 更新频率：≥1Hz 电压：5V 重量：<40g 工作温度：-40~85℃	每个无人设备搭载一个北斗定位单机发送端
					北斗定位单机接收端	无数量限制	频率：BDS B1/B1C 水平精度：3cm 垂直精度：4cm PPS 时间精度：RMS 30ns 冷启动时间：<1min 热启动时间：<10s 波特率：115200bps—17— 输出电平：TTL 输出协议：NMEA, UBX 更新频率：≥1Hz 电压：5V 重量：<40g 工作温度：-40~85℃	
					计算机	1台	可运行比赛软件即可	
		大学组	个人	0-2名	无人飞行设备	无数量限制	尺寸最大包络：<800×800×800mm 负载能力：>70g 负载区域空间最小包络：>60×60×60mm 负载 70g 时续航时间：>5min 抗风能力：>4 级风 续航里程：>500m	种类至少一种 (如无人机、无人车或机-车混合)
					无人地面设备	无数量限制	尺寸：最大包络<500×500×500mm 负载能力：>70g 负载区域空间最小包络：>60×60×60mm 负载70g 时续航时间：>5min 续航里程：>500m	

11	X1多无人设备协同通行赛	大学组	个人	0-2名	北斗定位单机 发送端	无数量限制	频率：BDS B1/B1C 水平精度：3cm 垂直精度：4cm PPS 时间精度：RMS 30ns 冷启动时间：<1min 热启动时间：<10s 波特率：115200bps—17— 输出电平：TTL 输出协议：NMEA, UBX 更新频率：≥1Hz 电压：5V 重量：<40g 工作温度：-40~85℃	每个无人设备搭载一个北斗定位 单机发送端
					北斗定位单机 接收端	无数量限制	频率：BDS B1/B1C 水平精度：3cm 垂直精度：4cm PPS 时间精度：RMS 30ns 冷启动时间：<1min 热启动时间：<10s 波特率：115200bps—17— 输出电平：TTL 输出协议：NMEA, UBX 更新频率：≥1Hz 电压：5V 重量：<40g 工作温度：-40~85℃	
					计算机	1台	可运行比赛软件即可	