

附件 1:

# 第十一届“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

2019 年 10 月

# 第十一届“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，修订并发布第十一届“北斗杯”全国青少年科技创新大赛规则，并于发布之日启用。相关竞赛信息可登陆大赛官 <http://www.bdlead.cn> 查询，如有疑问可发送电子邮件至 [BD\\_CASTIC@126.com](mailto:BD_CASTIC@126.com) 邮箱进行咨询。

## 一、项目分类

“北斗杯”全国青少年科技创新大赛分为两大类：基于北斗科技创意类比赛（包括科技论文、创新应用方案、调查报告）；实物类创新产品研发制作类比赛。

项目比赛：北斗立方星创新设计比赛项目；北斗模块化机器人比赛项目；科技教师北斗科普教学课件比赛项目。

## 二、大赛主题：北斗创新应用

## 三、申报对象

在校本科生、研究生、高职院校学生、中学生（仅限北斗科普教育基地）、科技教师均可申报参加。

### （一）申报者和申报项目要求

#### 1. 按照组别在网上申报。

大学组：国内外在校本科生；

研究生组：国内外在校研究生；

高职组：国内外在校高职院校学生；

中学组：北斗科普教育基地学生

科技教师组：中学科技教师

每个参赛者（包括集体项目的学生、教师）在一届大赛中，只能申报一个项目（一个作品）参加比赛。

2. 参加全国比赛的项目，必须从各分赛区或省（直辖市）级赛区获奖项目中推荐申报。

3. 申报项目必须是从当年 9 月 1 日往前推不超过两年时间内完成的。

4. 集体项目要求：

（1）集体项目的申报者不得超过 4 人，并且必须是同一省或市（直辖市）、同一组别（高职组、大学生组、研究生组、科技教师组）的学生或教师合作项目。

（2）集体项目不能在研究过程及参赛中途加入新成员。每名成员都须全面参与、合作、分担研究任务，提交的研究成果应为所有成员共同完成。

（3）每个集体项目应确定一名第一作者，其他为署名作者。在项目申报时，所有成员的信息资料均应在申报表中填写。

5. 连续多年的研究项目，如果曾经参加过以往的创新大赛，再次以同一选题申报参赛时，本次参赛的研究工作需持续一年以上，申报材料必须反映最新的研究工作和研究成果。

6. 每个项目最多只能申报两名辅导教师。

（二）不接受的申报：

1. 项目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. 涉及有较大安全风险的研究项目。

3. 不符合申报项目要求（参见申报者和申报项目要求）的项目。

（三）申报材料要求

1. 报名表：参赛的所有项目都须完整填写第十一届“北斗杯”全国青少年科技创新大赛报名表（包含项目比赛）。

2. 查重报告：每名申报者须在项目研究开始前和申报参赛前对项目选题和内容分别进行查重检索，查重率应低于 25%，提交作品时一并提交查

重报告(知网、万方)。

### 3. 项目研究报告及附件：

①科技创意比赛项目（研究报告字数应不少于 2000 字、不超过 10000 字，在大赛官网上只提交论文和一个 txt 文件，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北斗立方星创新设计比赛项目；北斗模块化机器人比赛项目的报告及附件参照科技创意比赛项目要求。

③实物类创新产品研发制作。参赛者需要将实物类作品拍摄成一个 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。

④实物作品必须提供与其相对应说明文档，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。

4、格式要求必须参照”北斗杯”全国青少年科技创新大赛参赛作品格式规范书写（见附件 2）。电子版作品格式（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。

5、电子版文件名称为作品编号（作品编号为系统自动生成）。如参赛作者的作品为实物类作品，初赛可以通过视频答辩，总决赛需要将作品带到比赛现场演示。

6、如参赛作者的作品大小超过 50M，请将作品发至相应的赛区秘书处邮箱。

### 三、表彰和奖励

1、参赛项目按两大类：北斗科技创意类比赛、北斗科技制作类比赛分类设奖。单项设奖项目为：北斗立方星创新设计比赛项目；北斗模块化机器人比赛项目；科技教师北斗科普教学课件比赛项目

省（直辖市）级赛区、分赛区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 8%，二等奖 15%，三等奖 20%以内，

一等奖获得者推荐参加全国总决赛。北斗科技创意类比赛、北斗科技制作类比赛、科技教师北斗科普教学课件项目比赛奖项的产生为初赛分数与答辩分数相加后的平均分，北斗立方星创新设计比赛项目；北斗模块化机器人比赛项目奖项的产生为比赛的初赛成绩。

全国总决赛各奖项比例为一等奖 15%、二等奖 35%、三等奖 50%，颁发电子证书和奖牌。（全国奖与分赛区奖项，分赛区与省（直辖市）级赛区奖项均不兼得）

3、针对指导老师和参赛学校，按照大学组（含高职院校）、中学组、设立全国十佳优秀科技教师奖和优秀组织奖名额，分别为 10-15 个。分赛区可以设立优秀科技教师奖和优秀组织奖名额分别为 2-5 个。

#### 四、评审

##### （一）评审原则

大赛组委会将组织来自全国高等院校、科研院所的学科专家组成评委会，按照“三自”和“三性”原则进行评审。

1. 自己选题：选题必须是作者本人提出、选择或发现的。

2. 自己设计和研究：设计中的创造性贡献必须是作者本人构思、完成。主要论点的论据必须是作者通过观察、考察、实验等研究手段亲自获得的。

3. 自己制作和撰写：作者本人必须参与作品的制作。项目研究报告必须是作者本人撰写的。

4. 创新性：指项目内容在解决问题的方法、数据的分析 和使用、设备或工具的设计或使用方面的改进和创新，研究工作从新的角度或者以新的方式方法回答或解决了一个科学技术课题。

5. 科学性：指项目选题与成果的科学技术意义，研究方案、研究方法的合理和正确性，依据的科学理论的可靠性等。

6. 实用性：指项目成果可预见的社会效益或经济效益，研究项目的影响范围、应用价值与推广前景。

##### （二）评审程序

1. 资格审查：大赛组委会根据规则对所有申报项目材料进行资格审查。审查过程中如发现项目申报材料存在问题或缺失，申报者可在组委会规定的修改时间内对项目材料进行修改和补充，符合规则的项目可获得参加初评的资格。

2. 初评：通过参赛资格审查的项目由评委会组织专家对申报材料进行网络评审后择优（在二周内）进行现场或视频答辩，取平均分推荐参加国赛评审一、二、三等奖。

3. 终评：大赛组委会选聘国内外高等院校、科研院所的学科专家组成终评评审委员会，通过现场审阅材料和项目问辩，开展线下比赛（对北斗科技制作类及各项目）等方式，评选产生大赛各奖项。入围终评的项目须申报者本人参加现场（或视频）终评评审活动，如未参加终评的项目将视为自动放弃参赛资格。

4. 申报和初评阶段，出现对参赛项目的投诉且经调查属实，或经评审专家调查发现参赛项目存在抄袭、研究工作作弊等问题，将取消作者参赛资格。终评阶段，如发现参赛项目存在抄袭、研究工作作弊，将取消作者获奖资格；项目作者答辩情况或研究项目实际水平不符合获奖标准，经评审委员会表决，可不授予比赛奖项。

## 五、成果展示、颁奖典礼活动

1. 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。

2. 每个展示项目由作者负责将实物作品带到现场展示并负责保管和维护。

3. 获奖选手有义务参加卫星导航年会的北斗小新星在行动活动。

4. 获奖选手和十佳优秀科技教师、优秀组织奖单位有义务参加颁奖典礼活动。

# 比赛项目之 1

## 北斗立方星创新设计比赛项目规则

### 一、 参赛范围

1. 参赛组别：中学组（初中、高中）。
2. 参赛人数：4 人/团队。
3. 指导教师：1 人（可空缺）。

### 二、 比赛内容

参赛选手须针对 3U 的立方体卫星进行载荷及平台创新设计。

卫星规格：3U（10cm×10cm×30cm）。

### 三、 作品形式

参赛选手的作品具有原创性、科学性、创新性。参赛选手可选择以下三种形式向组委会提交作品：

- 1、设计报告，即根据比赛要求完成的卫星设计方案；
- 2、实物模型，即基于设计报告及立方星套件完成的实物作品；
- 3、PPT 演示方案，即用于答辩、专家评审环节的演示文稿。

## 四、比赛设置

组别	细分	赛制	内容	成果
中学生组	初中	初赛	3U 立方体卫星创意	设计报告
		决赛	应用设计及验证	实物模型
	高中	初赛	立方体卫星创意设计	设计报告
		决赛		
	初中	初赛	立方体卫星创意设计	设计报告
		决赛		

## 五、比赛规则

### (一) 初中组

**初赛规则：**初中组作品需具有科学性、创新性 & 完整性，主要针对 3U 立方体卫星（10cm\*10cm\*30cm）创新应用提出设计思路以及实现方法，最终形成设计创意报告。内容包括但不限于卫星创新功能设计、卫星总体设计、卫星分系统设计、卫星载荷设计、工艺方法实现等。创意报告形式除报告外，展示形式不限（图片、视频或实物、模型等，实物及模型等实体作品可在决赛时提交）。

### **初赛评分标准：**

专家组委员会将从以下五个标准给予作品打分，共计 100 分。

#### 1、原创性（20）



- 2、创新性（20）
- 3、工程可实现性（20）
- 4、完整性（20）
- 5、报告严谨性（20）

**决赛规则：**初中组可根据大会提供的赛包材料（立方体卫星套件、可见光强计、紫外光强计、磁传感器、陀螺仪、摄像头、定位模块、温度传感器、湿度传感器等），将初赛时关于 3U 立方体卫星应用设计报告形成实物作品进行制作，并验证其功能。参赛者需要准备不少于 5 分钟的 PPT 进行汇报，讲解作品的设计理念、功能应用和创新特点等，并且通过答辩和专家评审方可认定为获胜作品。

### **决赛评分标准：**

专家组委员会将从以下五个原则评审。

- 1、作品完整度（20 分）
- 2、功能验证（20 分）
- 3、未来工程可实现性（20 分）
- 4、作品创新度（20 分）
- 5、现场答辩表现（20 分）

## **（二）高中组**

高中组将以 CubeSat 微纳卫星为载体，比拼各队在特定工程约束条件下的航天器设计能力。高中组参赛作品将通过分赛区初评晋级总决赛的模式进行，各参赛组在初赛阶段材料提交截止日前，提交创意设计报告，初评通过后进入复赛阶段，复赛将通过集中培训+现场答辩四个部分的综合成绩排名，评比相关奖项。

**初赛规则：**参赛选手须根据 3U 立方体卫星套件作为设计参考，

充分利用卫星内部空间（10cm\*10cm\*30cm），进行载荷及平台创新设计。如载荷创新（太空实验、空间研究、对地成像等）、平台创新（平台集成度、姿控方式、平台功耗等），围绕以上相关内容，提出创新设计解决方案和创想，完成设计报告，鼓励实物作品展示（图片、视频、实物、模型等辅助材料可随初赛论文一起提交）。

### **评分标准：**

专家组委员会将从以下五个标准给予作品打分，共计 100 分。

- 1、原创性（20）
- 2、创新性（20）
- 3、工程可实现性（20）
- 4、完整性（20）
- 5、报告严谨性（20）

**决赛规则：**入围决赛的参赛选手或团队，在经过组委会专家统一组织的集中培训后，优化完善参赛作品报告；决赛期间，每支队伍比赛时间共计 10 分钟，包括 PPT 演示环节和答辩环节，参赛选手需准备不少于 5 分钟的 PPT 进行汇报演示，讲解作品的设计理念、功能应用和创新特点等，通过答辩和专家评审打分选出优秀作品。

### **评分标准：**

专家组委员会将从以下五个标准给予作品打分，共计 100 分。

- 1、作品完整度（20）
- 2、未来工程可实现性（20）
- 3、作品创新度（20）
- 4、报告严谨性（20）
- 5、现场答辩表现（20）

## 比赛项目之 2

### 北斗模块化机器人比赛规则

#### 一、参赛范围

1. 参赛组别：初中组、高中组，高职组，本科组。
2. 参赛人数：2 人/团队。
3. 指导教师：1 人（可空缺）。

#### 二、比赛主题

##### 北斗模块化机器人助力冬奥会。（初中）

2022 年北京冬季奥运会（XXIV Olympic Winter Games，中文简称：北京冬奥会或第 24 届冬季奥林匹克运动会）将在 2022 年 2 月 4 日至 2022 年 2 月 20 日在我国首都北京市和河北省张家口市联合举行。这是中国历史上第一次举办冬季奥运会，北京、张家口同为主办城市，也是中国继北京奥运会、南京青奥会之后的中国第三次举办的奥运赛事。

2022 年北京冬奥会正式开赛在即，北斗模块化机器人助力奥运赛场，协助工作人员及志愿者执行多种任务，完成冬奥赛场保障工作。

##### 北斗模块化机器人爆破任务（高中、高职、本科）

“一带一路”是“丝绸之路经济带”和“21 世纪海上丝绸之路”的简称，由中国国家主席习近平分别提出建设“新丝绸之路经济带”

和“21世纪海上丝绸之路”的合作倡议，它是充分依靠中国与有关国家既有的双多边机制，行之有效的区域合作平台。

巴基斯坦卡洛特水电站项目作为一带一路的重要项目，发挥着非常重要的作用。水电站在建设施工过程中面临一项重要的爆破任务，该爆破任务因地势复杂，规模巨大，精度要求高等因素给人工实施带来较大危险。经研究决定，由细胞机器人代为执行该项任务。

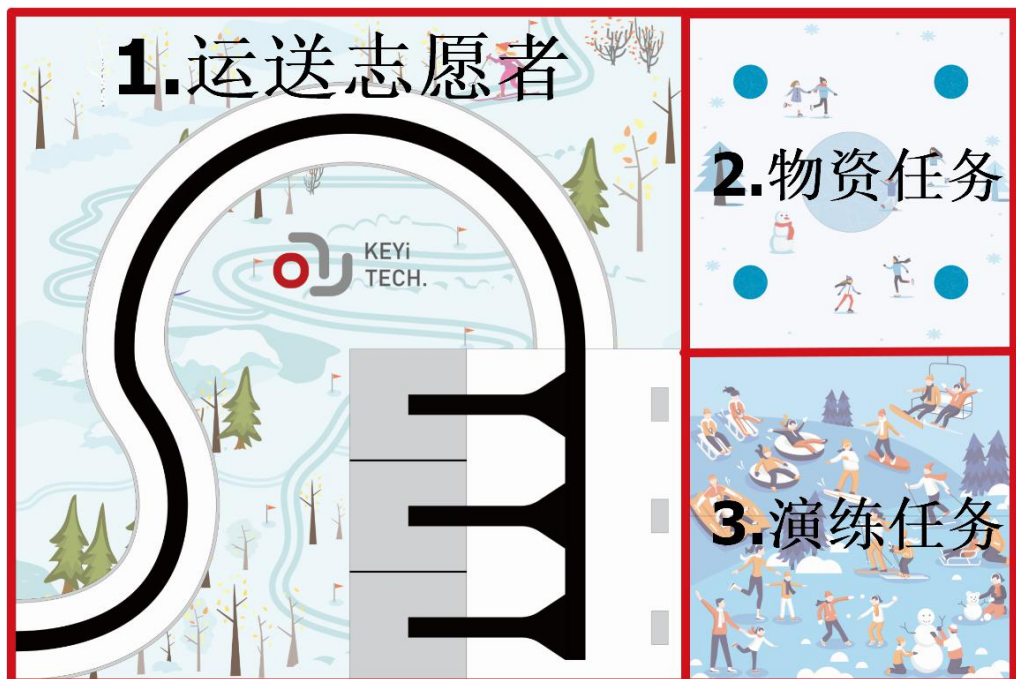
### 三、比赛环境

1. 编程系统：如 CellRobot EDU 电脑端程序等能够完成比赛的编程软件。

2. 编程电脑：参赛选手自带比赛用笔记本电脑（Windows 7 及以上操作系统），并保证比赛时笔记本电脑电量充足（可自备移动充电设备）。

### 四、比赛场地

初中组比赛场地：



1. 场地尺寸：总长 3000mm，总宽 2000mm。

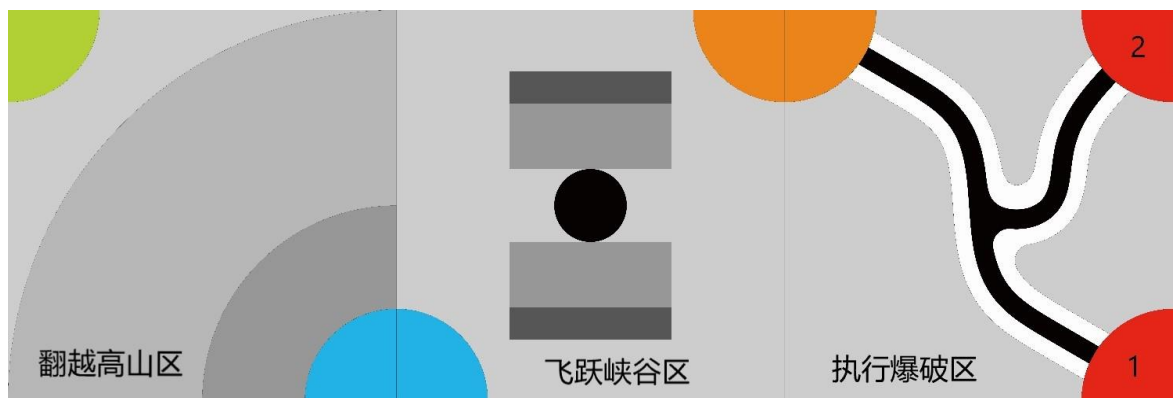
2. 场地区域：展示活动分为三个任务部分，三个任务相互独立

区域一、赛场引导任务；

区域二、物资搬运任务；

区域三、折返演练任务。比赛固定运送志愿者任务，非固定任务是物资搬运和折返演练任务，由裁判在现场比赛开始前临时抽取。

高中、高职、本科组比赛场地：



平面示意图

1. 场地尺寸：场地由上述三个模块组成，每个模块的底图为 120cm\*120cm。

2. 场地区域：展示活动分为三个任务部分，三个任务相互独立  
**翻越高山区。**

该部分设有台阶模拟山峰，台阶下设有起点，第二级台阶处设有终点。

**飞跃峡谷区。**

该部分有两个梯形台，梯形台中间有一块巨石，模拟有障碍物的峡谷，在峡谷一侧设有起点区，另一侧设有终点区。

### **执行爆破区。**

该部分有两条蜿蜒的黑色轨迹线，模拟盘山小路，小路两侧为悬崖，盘山路的一端为起点，终点处为爆破点。

## **五、比赛规则**

### **（一）机器人要求**

每支参赛队伍选用的 Cell 数量不超过 14 个，Heart 数量 1 个，Wheel 不超过 4 个，传感器不超过 4 个。允许对机器人的红外传感器、超声波传感器、北斗授时传感器用胶类物质固定。

### **（二）比赛任务**

#### **初中：**

接到任务，机器人需要利用北斗授时系统在精确的时间内将志愿者运送到指定位置（任务一）；接着机器人将面对一个临时的突发任务进行物资收集（任务二）或演练任务（任务三）。

1. 赛场引导任务：参赛选手要研究针对赛场的环境，让机器人在穿越赛场到达指定引导位置后，利用北斗卫星授时模块在指定时间完成引导信号发出任务，从起点自动进入终点引导区域，在引导区域停泊后于指定时间发出引导信号。

2. 物资搬运任务：参赛选手要在最短的时间内将物资搬运至指定区域。

(1) “赛场引导”任务区为平面，长和宽均为 2000mm，平面上有黑色 S 型轨迹线，线宽 60mm，右下角的停泊区，单个停泊位长和宽约为 330mm，停泊区最右侧，每个停泊位置正前方约 600mm 处都有 1 块挡板，作为停泊区域指示牌。

(2) 物资搬运任务区：该区域长和宽均为 1000mm，区域中心位置为仓库，用来存放货物，仓库直径为 300mm；区域四个直角方向分别有 4 个物资，物资区域直径为 100mm。

(3) 折返任务区：该区域长和宽均为 1000mm。

### **高中、高职、本科：**

爆破点位于水电站建设的某森林中，机器人需要穿越森林到达目的地，启动爆破按钮，并安全返回爆破任务起点区（大学组）。整个任务可以分解为三个小任务，任务需依次进行，翻越高山，飞跃峡谷，执行爆破。比赛期间不设暂停，构型拼接和任务失败导致的时间延长计入总时长。

### **翻越高山**

该部分有两种台阶，连续 2 级台阶和高落差单级台阶，模拟山峰，学生需要搭建并操控机器人从起点处攀爬两级台阶到达终点处，完成翻山任务。

机器人的翻越路线在比赛前由裁判指定。

### **飞跃峡谷**

该部分有两个梯形台，梯形台中间有巨石，模拟有障碍物的峡谷，学生需要搭建并操控机器人从起点到达终点，在行进过程中需要跨越

巨石障碍。

### 执行爆破

该部分有两条蜿蜒的黑色轨迹线，模拟盘山小路，小路两侧为悬崖，终点处为爆破点，学生需要搭建并编程机器人从起点处到达终点，在规定的精确时间点完成爆破任务。高职组及本科组机器人需要完成爆破任务后自行返回起点。该过程需要机器人自行完成任务，不得使用电子产品人为操控。

高中组：爆破区由裁判在爆破任务执行前告知，爆破时间在爆破任务执行前由参赛选手告知裁判员。

高职组、本科组：爆破区由裁判在爆破任务执行前告知，爆破时间在爆破任务执行前由参赛选手告知裁判员。

### （三）比赛时间

组别	编程、搭建、调试	比赛时长
初中组	90 分钟	6 分钟
高中组	60 分钟	10 分钟
高职组 本科组	60 分钟	10 分钟

说明：1. 任务时长是指每个组别所有参赛选手统一进行现场编程所限定的起止时间，在此时间内参赛选手可进行场地调试与程序调整。2. 比赛时长是指每支队伍完成任务所限定的起止时间。

### （四）取消比赛资格

1. 参赛团队迟到 5 分钟及以上。



2. 比赛过程中故意触碰机器人或故意干扰比赛。
3. 不听从裁判的指示。
4. 选手或其机器人破坏比赛场地。

## 六、评分标准

初中：比赛分数总计 100 分，分数相同的情况下用时短的选手排名靠前。

### （一）赛场引导任务

#### 1. 任务一：70 分

- (1) 机器人在行进的过程中，转过一个弯加 10 分，共 30 分。
- (2) 机器人通过路径驶入指定车库并停止，得 20 分。
- (3) 机器人正常打出引导信号，符合预定时间，得 20 分。
- (4) 机器人行进过程中，每撞倒一次障碍（共 5 处小障碍），扣 2 分。
- (5) 机器人没有按照预定时间发射信号，每相差 1 秒扣 5 分。

### （二）搬运物资任务、折返演练任务

#### 1. 任务二：30 分

现场有裁判抽取任务二选一

根据所成功搬运至仓库的物资，获得相应分数。共有四个物资，分值分别为 5 分、5 分、10 分、10 分。物资位置由裁判现场随机摆放。

折返演练任务 30 分，选手手动操控机器人完成规定的折返次数，

折返次数由现场执行裁判决定。

**高中、高职、本科：比赛分数总计 100 分，分数相同的情况下用时短的选手排名靠前。**

#### （一）翻越高山

连续台阶登上一级台阶加 10 分，高落差台阶登上加 20 分，进入终点区加 10 分，共 30 分。

#### （二）飞跃峡谷

跨过巨石加 20 分，进入终点区加 10 分，共 30 分。

#### （三）执行爆破

高中组：完成路径选择加 10 分，完成巡线加 10 分，完成爆破加 10 分，时间点准确加 10 分，共 40 分。

高职组、本科组：完成路径选择加 5 分，完成巡线加 5 分，完成爆破加 10 分，时间点准确加 10 分，完成返程加 10 分，共 40 分。

## 七、相关说明

1. 比赛期间不设暂停，裁判计时开始到计时结束算作选手比赛总时长。

2. 比赛不限制构型，不同任务间，选手可以对机器人构型进行拆分再搭建。

3. 单个任务执行期间，选手不得触碰机器人，否则视为违规，取消当前任务参赛资格。

4. 比赛期间每个参赛团队共有 3 次挑战机会, 当前任务挑战失败后可重新挑战。挑战机会用完后比赛自动终止。

5. 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。

## 比赛项目之 3

### 科技教师北斗科普教学课件比赛项目规则

#### (一) 参赛范围

1. 参赛组别：中学科技教师组
2. 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与实践的运用能力。通过北科普教学课件项目比赛，以课件制作的形式和利用多媒体教学对北斗技术技术与课堂知识进行整合。

#### (三) 比赛内容

北斗科普教学课件及配套教案。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，以提升北斗认知、传授北斗原理、创新北斗应用为教学目标，设计北斗科普教学的课件及配套教案。

#### (四) 课件作品要求

- 1、参赛作品须包括课件及配套教案。
- 2、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。
- 3、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。
- 4、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

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和特点。5 分
- 2、教学内容的选材逻辑层次清楚,有利于激发学生的学习兴趣。5 分

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

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

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

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