
“北斗创造美好校园”比赛规则

一、比赛背景

学校是广大青少年学习成长的重要场所。“北斗创造美好校园”通过在校园中开展北斗科技活动、学习北斗知识、感受北斗卫星太空信号、分析解读北斗卫星数据、利用北斗时空信息规划校园，激发广大青少年对北斗科技的兴趣，进一步提升想象力、创造力和实践力，强化工程思维和分析解决问题能力，实现“弘扬北斗精神、传承北斗文化、创新北斗应用、培养北斗人才”总目标。

参赛队以“北斗创造美好校园”为主题，在了解北斗卫星导航系统时空服务能力的基础上，在校园内的开阔场地通过支持北斗卫星信号接收功能的设备观测北斗卫星方位数据，绘制观测星座图（星座图，又名“星空图”、“星位视图”，利用天体在空中仰角和方位角数据，描述天体相对于观测者空中位置分布的极坐标视图。极轴长度对应天体仰角，角坐标对应天体方位角）完成校园卫星观测报告。同时，通过观察校园和资料查阅，针对校园内的几处区域，提出美好校园改造方案。方案中需要绘制完整的校园地图，借助北斗定位设备，在地图中标注出方案实施的位置或区域，并通过描述将创意设计清晰展现。

二、比赛概要

- 1、参赛组别：小学组、初中组和高中组(含中专、职高)；
- 2、参赛形式：每支参赛队由不多于 3 名的学生和不多于 2 名指导教师组成，每名学生只能参加一支参赛队。学生必须是截止到 2023 年 6 月底前仍然在校的学生；
- 3、观星地点：校园内便于卫星观测的开阔场地。

三、比赛内容

比赛分为科技体验和科技创新两个部分：

1、北斗卫星观测体验。通过学习实践，熟练掌握描述天体位置的仰角方位角相关知识，以及北斗卫星接收机输出协议 NMEA-0183 的相关知识，并利用北斗卫星观测设备，在校园最开阔的场地进行北斗卫星观测，根据组别要求记录观测数据，进行数据整理和星座图绘制，完成各组报告要求的其他内容。体验类项目以完成度为目标，主要考察学生对北斗卫星相关知识的理解，以及科学记录、数据分析、图样表达的能力。

2、美好校园改造方案。通过观察校园，结合学过的多学科知识，从“如何让校园更美丽”、“如何更好体现校园文化”、“如何让校园更环保”、“如何让校园更有科技感”、“如何让校园更高效利用”、“如何让校园提供更好的学习环境”、“如何让校园为我们提供更多的健身空间”、“如何解决校园的问

题”等方面去思考，选取校园中一处或几处值得改造的地点或者区域，提出改造设计方案。方案需要包含校园地图绘制，利用北斗定位设备用经纬度标注出改造的地点或者区域，并对改造方案进行详细描述。鼓励学生通过绘制、多媒体制作、实物模型制作、开发原理展示等方式生动地展现改造方案，鼓励学生在改造方案中尽可能多的运用北斗的服务能力。

参赛学生需要根据各自组别的比赛规则要求，完成以上两部分的比赛内容。小学组、初中组和高中组的比赛内容大体一致，赛项细节和评审要求有所差异，详见“比赛规则”和“评分标准”章节。

四、比赛规则

（一）“北斗卫星观测体验”

作为体验项目，达到组别全部规则要求，即为通过，获得满分，不做进一步质量区分。部分报告内容未达到规则要求，根据评分标准扣分。报告格式为 PDF，基于给定格式规范的模板填写。

a) “北斗卫星观测体验”小学组规则要求

参赛选手在学习掌握卫星仰角、方位角、经纬度等概念基础上，利用可以接收北斗卫星信号并显示仰角、方位角信息的北斗卫星观测设备，在学校中天空最开阔的场地进行卫星观测，记录一组卫星数据，同时记录数据观测点的经纬度

和时间信息。之后对卫星数据进行整理，绘制成星座图。在报告中填写好观测点的详细地理位置。

报告要求经纬度、时间、卫星数据记录清晰，星座图绘制与记录的卫星数据一致，观测的卫星数据不少于6颗，填写的详细地理位置信息和经纬度数值匹配，并且同一所学校的不同作品不允许所有数据都一致。

b) “北斗卫星观测体验”初中组规则要求

参赛选手在学习掌握卫星仰角、方位角、经纬度、NMEA-0183协议等概念基础上，利用北斗卫星观测设备，在学校中天空最开阔的场地进行卫星观测，记录一组卫星数据，同时记录数据观测点的经纬度和时间信息。之后对卫星数据进行整理，绘制成星座图。在报告中填写好观测点的详细地理位置。通过查询，分辨并记录每颗观测到的北斗卫星的轨道类型。通过观测评估当前接收设备定位精度，并介绍评估的理由。

报告要求经纬度、时间、卫星数据记录清晰，星座图绘制与记录的卫星数据一致，观测的卫星数据不少于6颗，填写的详细地理位置信息和经纬度数值匹配，填写的每颗卫星的轨道类型与实际相符，并且同一所学校的不同作品不允许所有数据都一致，定位精度评估的方法基本合理，体现学生思考。

c) “北斗卫星观测体验”高中组规则要求

参赛选手在学习掌握卫星仰角、方位角、经纬度、NMEA-0183 协议等概念基础上，利用北斗卫星观测设备，在学校中进行不同环境对卫星信号影响的探究体验。选取两块观测场地，一块场地为天空最开阔的场地，另外一块场地为天空部分被遮挡的场地。分别进行卫星观测，各记录一组卫星数据，同时记录数据观测点的经纬度和时间信息。之后对卫星数据进行整理，绘制成星座图。在报告中填写好观测点的详细地理位置。通过查询，分辨并记录每颗观测到的北斗卫星的轨道类型。对两个场地卫星数据和星座图进行对比，得出简要观测结论。同时根据学习的 NMEA-0183 协议格式，将观测的卫星仰角方位角等数据，书写成符合规范的 GSV 语句。

报告要求经纬度、时间、卫星数据记录清晰，星座图绘制与记录的卫星数据一致，开阔场地观测的卫星数据不少于 6 颗，部分遮挡场地观测的卫星数据不少于 4 颗，填写的详细地理位置信息和经纬度数值匹配，填写的每颗卫星的轨道类型与实际相符，观测结论分析符合科学原理，并且同一所学校不同作品不允许所有数据都一致。书写的 GSV 语句符合 NMEA-0183 协议的基本语法。

（二）“美好校园改造方案” 创新创意方案

作品形式为方案文档，作品题目自拟，格式为 PDF，可根据作品形式提交附件（如材料清单、设计文件等），内容包括校园简介、校园地图、改造地点/区域位置标注、改造方案

描述几个方面。校园地图绘制需要清晰、美观，包含地图的主要基本要素（比例尺、方向、图例、距离标注……），校园改造地点地图标注清晰。小范围区域采用单点经纬度记录，大范围区域用一组经纬度记录区域围栏顶点信息，经纬度描述符合普通民用北斗接收机的精度范围。改造方案描述清晰准确，体现学生的创意思维和美好校园改造的主题，鼓励学生使用力所能及的工具、材料、技能展现改造方案，鼓励学生在改造方案中尽可能多的运用北斗的能力。评委会从作品的艺术性、科学性、工程性、创新性、规范性几个方面进行评分。

a) “美好校园改造方案”小学组规则要求

小学组字数不少于 500 字，绘制地图大体符合比例，创意展现形式以图文为主，鼓励绘制、手工制作等符合小学生能力的展现形式。

b) “美好校园改造方案”初中组规则要求

初中组字数不少于 800 字，绘制地图基本符合比例，创意展现形式以图文为主，鼓励绘制、模型制作等符合初中生能力的展现形式，鼓励有能力的学生通过多媒体制作、编程、开源电子等方式进行声光电展现或者原理验证。

c) “美好校园改造方案”高中组规则要求

高中组字数不少于 1200 字，绘制地图符合比例，创意展现形式以图文为主，鼓励绘制、模型制作等符合高中生能力

的展现形式，鼓励有能力的学生通过多媒体制作、编程、开源电子等方式进行声光电展现或者原理验证。

五、评分标准

评委将根据“北斗卫星观测体验”报告和“美好校园改造方案”进行评价，从作品完成度、科学性、工程性、创新性、规范性、艺术性等方面综合评分，对于不同组别会各有侧重，详见表 1、表 2 和表 3。

表 1 小学组评分标准

序号	评分项目	评分标准
1	完成度	“北斗卫星观测体验”报告要求经纬度、时间、卫星数据记录清晰，星座图绘制与记录的卫星数据一致，观测的卫星数据不少于 6 颗，填写的详细地理位置信息和经纬度数值匹配，并且同一所学校的不同作品不允许所有数据都一致
2	科学性	“美好校园改造方案”中改造方案的 创新创意需求经过科学分析得出 “美好校园改造方案”中改造方案的设计实现中体现的科学原理正确
3	工程性	“美好校园改造方案”中改造方案的描述逻辑清晰，结合图文能够将创意设计清晰表述，符合工程系统设计原

		<p>则</p> <p>“美好校园改造方案”中改造方案中包含模型制作、设计图绘制等体现工程设计实践能力</p>
4	创新性	构思新颖，设计、制作方法独特，解决问题、数据分析、设备或工具使用等方面有创新
5	规范性	<p>文档排版规范，语句通顺，无错别字，字数不少于 500</p> <p>地图绘制规范，比例尺大体符合要求，地图包含比例尺、图例、方向等基本要素</p>
6	艺术性	<p>“美好校园改造方案”中绘制的校园地图美观程度</p> <p>“美好校园改造方案”中改造方案展现出的艺术性</p>

表 2 初中组评分标准

序号	评分项目	评分标准
1	完成度	“北斗卫星观测体验”报告要求经纬度、时间、卫星数据记录清晰，星座图绘制与记录的卫星数据一致，观测的卫星数据不少于 6 颗，填写的详细地理位置信息和经纬度数值匹配，

		填写的每颗卫星的轨道类型与实际相符，并且同一所学校的不同作品不允许所有数据都一致。定位精度评估基本合理，体现学生思考
2	科学性	“美好校园改造方案”中改造方案的 创新创意需求经过科学分析得出 “美好校园改造方案”中改造方案的 设计实现中体现的科学原理正确
3	工程性	“美好校园改造方案”中改造方案的 描述逻辑清晰，结合图文能够将创意 设计清晰表述，符合工程系统设计原 则 “美好校园改造方案”中包含模型制 作、设计图绘制等体现基础工程设计 实践能力，或者包含多媒体制作、编 程、开源电子等现代技术进行方案展 现或者原理验证，体现学生综合高级 工具的工程实践能力
4	创新性	构思新颖，设计、制作方法独特，解 决问题、数据分析、设备或工具使用 等方面有创新
5	规范性	文档排版规范，语句通顺，无错别字， 字数不少于 800 地图绘制规范，比例尺基本符合要

		求，地图包含比例尺、图例、方向等基本要素
6	艺术性	“美好校园改造方案”中绘制的校园地图美观程度 “美好校园改造方案”中改造方案展现出的艺术性

表 3 高中组评分标准

序号	评分项目	评分标准
1	完成度	“北斗卫星观测体验”报告要求经纬度、时间、卫星数据记录清晰，星座图绘制与记录的卫星数据一致，开阔场地观测的卫星数据不少于 6 颗，部分遮挡场地观测的卫星数据不少于 4 颗，填写的详细地理位置信息和经纬度数值匹配，填写的每颗卫星的轨道类型与实际相符，观测结论分析符合科学原理，并且同一所学校的不同作品不允许所有数据都一致。根据观测卫星仰角、方位角、载噪比等数据书写的 GSV 语句符合 NMEA-0183 协议
2	科学性	“美好校园改造方案”中改造方案的创新创意需求经过科学分析得出

		“美好校园改造方案”中改造方案的设计实现中体现的科学原理正确
3	工程性	<p>“美好校园改造方案”中改造方案的描述逻辑清晰，结合图文能够将创意设计清晰表述，符合工程系统设计原则</p> <p>“美好校园改造方案”中包含模型制作、设计图绘制等体现基础工程设计实践能力，或者包含多媒体制作、编程、开源电子等现代技术进行方案展现或者原理验证，体现学生综合高级工具的工程实践能力</p>
4	创新性	构思新颖，设计、制作方法独特，解决问题、数据分析、设备或工具使用等方面有创新
5	规范性	<p>文档排版规范，语句通顺，无错别字，字数不少于 1200</p> <p>地图绘制规范，比例尺符合要求，地图包含比例尺、图例、方向等基本要素</p>
6	艺术性	<p>“美好校园改造方案”中绘制的校园地图美观程度</p> <p>“美好校园改造方案”中改造方案展现出的艺术性</p>

六、参赛作品格式规范

1、页面要求

A4 页面。页边距：上、下各 25.4mm，左、右各 19.1mm。正文采用五号宋体，标准字间距，单倍行间距。不设置页眉，页码位于页面底部居中。

2、图表要求

插图按序编号，并加图题（位于图下方，小五号黑体）。图中文字用五号宋体；坐标图的横纵坐标应标注对应量的名称和符号/单位。

表格按序编号，并加表题（位于表上方，小五号黑体）。

3、字体字号要求

题目 宋体，四号，加粗，居中

（标题与正文之间空一行）

一级标题 左对齐，宋体小四号字，加粗

正文为宋体五号字，正文首行缩进、单倍行距

二级标题 左对齐，宋体五号字，加粗

三级标题 左对齐，缩进 2 个字符，宋体五号字，加粗

插入图片中文字，宋体，五号，居中

图题及表题，黑体，小五号，居中

表格中描述性文字，宋体，小五号，左对齐或两端对齐

七、附则

- 1、比赛规则最终解释权归大赛全国组织委员会所有；
- 2、比赛规则不得用于商业用途，未经大赛全国组织委员会允许禁止抄袭、转载；
- 3、如违反以上规则，由行为相关人承担对应的法律责任。

第十四届“北斗杯”全国青少年空天科技体验与创新大赛