

“北斗智慧生活”实践比赛

比赛规则

一、比赛背景

北斗导航定位授时的应用，在生活中无处不在，在社区、校园和公园等青少年熟悉的环境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、利用北斗时空信息来帮助我们解决生活中遇到的问题、提出校园、家园改造方案，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”的总体目标。

参赛选手以“北斗智慧生活”为主题，在了解北斗卫星导航系统时空服务能力的基础上，完成卫星观测报告、绘制区域地图、并提交创新方案。

二、比赛概要

(一) 参赛组别：小学组、初中组、高中组（含中专、职高）

(二) 参赛形式：个人或组队参赛均可。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 2024 年 6 月 30 日前仍然在校的学生。

(三) 比赛简介：“北斗智慧生活”实践比赛是第十五届“北斗杯”全国青少年空天科技体验与创新大赛体验类比赛。在校园、社区、公园等生活区域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”、“天顶图”，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），完成北斗卫星观测报告。同时，通过实地观察和资料查阅，绘制一块借助北斗系统实现科学探究、改造升级的生活区域地图，并借助北斗定位设备，在地图中标注出几个特征点的经纬度信息。针对选定的区域，提出“智慧生活”创意方案，通过文案和学生擅长的呈现方式将创意设计清晰展现。

三、比赛内容

比赛分为三个任务，依次完成：

- “北斗卫星观测”体验报告任务
- “北斗坐标”地图绘制任务
- “智慧生活”创意方案设计任务

参赛学生需要根据比赛规则，完成上述比赛任务。

（一）“北斗卫星观测”体验报告，学生通过学习实践，掌握描述天体位置仰角方位角的方法，并利用北斗卫星观测设备，在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，进行整理和星座图绘制，完成报告要求的其他内容。

（二）“北斗坐标”地图绘制任务，学生选取一块生活中常去的区域（如社区、校园等），进行现场勘测，资料查阅，绘制一幅区域地图。地图要求美观整洁，大体符合真实建筑设施比例，包含地图的主要基本要素（比例尺、方向、图例等）。同时要求学生在地图中标注出不少于4个特征点的经纬度信息（特征点可以是整体区域边缘顶点，也可以是设计方案所涉及区域的边界点，或者是某些标志物所在点，经纬度描述符合普通民用北斗接收机的精度范围）。绘制地图的区域，需要与“智慧生

活”创意方案设计任务中的创意场景区域一致。

(三)“智慧生活”创意方案设计任务,学生根据自己的兴趣与能力,对周围生活环境进行观察和深入思考,结合自己学过的多学科知识,以利用北斗卫星导航系统的能力解决问题为目标,鼓励参赛学生发现生活中的问题,利用北斗技术提出改善人们的生活的问题解决方案或者设计方案参与竞赛。重点在北斗与生活的结合,重点在应用场景的展示,重点在基础知的生活化运用。选手可选择参考以下选题方向:

- “如何让社区/校园更美丽”
- “如何更好体现校园/城市文化”
- “如何让城市更环保”
- “如何改变周围人的不良习惯”
- “如何让生活更有科技感”
- “如何让公共设施更高效利用”
- “如何让校园提供更好的学习环境”
- “如何解决生活中遇到的问题”

.....

学生选取居住、生活、学习环境中一处或者几处值得优化的地点或者区域,提出设计方案。鼓励学生通过绘制、多媒体制作、实物模型制作、原理验证展示等方式生动地展现方案,鼓励学生在方案中尽可能多的运用北斗的服务能力。

四、比赛规则

(一)“北斗卫星观测”体验报告任务

“北斗卫星观测” 体验报告是体验类任务。完成的报告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。

1. “北斗卫星观测” 体验报告任务小学组规则要求

参赛选手在学习掌握卫星仰角、方位角、经纬度等知识的基础上，利用北斗卫星观测设备，选取一块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。

2. “北斗卫星观测” 体验报告任务初中组规则要求

参赛选手在学习掌握卫星仰角、方位角、经纬度等知识的基础上，利用北斗卫星观测设备，选取一块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。

3. “北斗卫星观测” 体验报告任务高中组规则要求

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，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，一块场地为天空开阔的场地，另外一块场地为天空部分遮挡的场地。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，并且同一所学校的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）“北斗坐标” 地图绘制任务

“北斗坐标” 地图绘制任务是体验类任务。完成的地图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。部分内

容未达到规则要求，根据评分标准扣分。地图文件格式为 JPG 格式，可以是手绘地图拍照或者扫描，也可以是计算机直接生成的文件。学生提交地图作品的时候，需同时提交一段介绍地图绘制区域的文字描述（不超过 200 字）。

学生观察生活，从生活场景中选取一块值得改造的区域（如学校、社区等）进行现场勘测，资料查阅，绘制一幅区域地图。地图要求美观整洁，大体符合真实建筑设施比例，包含地图的主要基本要素（比例尺、方向、图例等）。同时要求学生在地图中标注出不少于 4 个特征点的经纬度信息（可以是整体区域边缘顶点，也可以是改造方案涉及小区域边界点，或者是某些标志物点，经纬度描述符合普通民用北斗接收机的精度范围）。

（三）“智慧生活”创意方案设计任务

“智慧生活”创意方案设计任务是实践类任务。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），内容包括项目简介、目的与问题（利用北斗解决的问题）、设计思路及方案描述、预期效果、创意与创新点、结论与展望、成员及分工几部分内容。方案描述清晰准确，体现学生的创意思维和智慧生活的主题，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（如利用北斗测定并标注改造范围、利用北斗的定位导航授时能力结合其他技术实现创意应用场景设计等）。作品展现形式以图文为主，鼓励绘制、模型制作、科学实验等符合中小學生能力的展现形式，鼓励有能力的学生通过多媒体制作、编程、开源电子、3D 打印等方式进行声光电

展现或者原理验证。评委从作品的科学性、工程性、创新性几个方面进行评分。

方案字数要求：小学不少于 500 字，初中不少于 800 字，高中不少于 1200 字。

五、比赛流程

参赛选手根据赛项要求完成“北斗卫星观测”体验报告任务、“北斗坐标”地图绘制任务和“智慧生活”创意方案设计任务三项任务，在线提交电子版作品。组委会组织专家进行线上评审，并组织优秀作品进行线下展演答辩，根据评分标准进行打分，评出名次。

六、评分标准

作品评分分为三部分：“北斗卫星观测”体验报告任务评分（40 分）、“北斗坐标”地图绘制任务评分（10 分）、“智慧生活”创意方案设计任务评分（50 分），总分 100 分。

其中，“北斗卫星观测”体验报告任务和“北斗坐标”地图绘制任务属于体验类项目，没有严重不符合要求，均给满分。有严重不符合要求的，给 0 分。具体评分标准详见下表：

第十五届“北斗杯”全国青少年空天科技体验与创新大赛

“北斗智慧生活”实践比赛评分标准——小学组

评分项目	评分标准	分值
1. “北斗卫星观测”体验报告完成度	<p>“北斗卫星观测”体验报告任务要求经纬度、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。不触及以下严重不合格项的，均给满分：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 经纬度数值按照度的形式表示时，经纬度小数点后位数小于5位 ● 时间日期明显不符合事实，比如时间日期格式明显错误，或者所填入的日期时间明显不是赛事合理时间段 ● 数据记录超出3处明显错误，比如仰角范围超出0-90，方位角超出0-360，卫星编号超出当前真实卫星编号数值范围等 ● 观测卫星数据少于5颗 ● 星座图标注错误超过2个 ● 星座图标注数量与表格记录卫星数量严重不符，差值大于2颗 ● 地理位置信息与经纬度数值明显偏差，经纬度整数位与所在城市符合就认为符合要求 ● 多份作品明显雷同 	40

评分项目	评分标准	分值
2. “北斗坐标”地图绘制任务完成度	<p>“北斗坐标”地图绘制任务要求美观整洁，大体符合真实建筑设施比例，包含地图的主要基本要素（比例尺、方向、图例等）。同时要求学生在地图中标注出不少于4个特征点的经纬度信息（可以是整体区域边缘顶点，也可以是改造方案涉及小区域边界点，或者是某些标志物点，经纬度描述符合普通民用北斗接收机的精度范围）。绘制地图的区域，需要与“智慧生活”创意设计中的创意场景区域一致。不触及以下严重不合格项的，均给满分：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 地图呈现效果差，如绘制凌乱、纸面肮脏、图片模糊、包含不适合信息等 ● 地图绘制明显比例失调 ● 地图中无比例尺标注、指北针方向标注、图例 ● 地图中无特征点经纬度标注 ● 经纬度数值按照度的形式表示时，经纬度小数点后位数小于5位 ● 说明文字没有说清地图的地点和区域（主要分辨所绘制地图为学生生活周边地图，与竞赛和创意设计相关，避免与赛项无关第三方地点地图） 	10
3. 明确目的与问题	“智慧生活”创意方案中明确定义了解决的问题，以及研究该问题的目的。	5
4. 设计思路及方案	“智慧生活”创意方案中具体描述了创意内容，将创意具象化呈现（3分）；方案思路清晰，分析正确，结论合理（2分）；研究过程的时间安排、节点成果展示等合理可行（3分）；清晰记录项目实施过程，语句通顺，无明显文字表述性错误（2分）；设计思路或者解决方案中使用的北斗卫星导航系统的能力（5分）。	15

评分项目	评分标准	分值
5. 创意与创新点	“智慧生活”创意方案作品为原创项目，在问题提出、方案设计等方面具有创新和创意，且创意具备新颖性（5分）；研究问题、方案、技术路线、分工方法等方面展现了团队的创造能力（5分）。	10
6. 合作沟通	团队能对项目全流程进行合理规划与统筹，沟通充分，配合默契。	5
7. 优化迭代	团队能够对设计方案进行反思与改进，提出下一步的改进方案（3分）；展望本研究的下一步的研究方向和内容（2分）。	5
8. 表达与视觉呈现	展示的作品（编程作品、实物模型等）构思巧妙，展示效果好（5分）；答辩中思路清晰，有肢体语言表达，语言流畅，能够重点突出，清楚地讲述作品创意与实现的过程（5分）。	10

第十五届“北斗杯”全国青少年科技大赛

第十五届“北斗杯”全国青少年空天科技体验与创新大赛

“北斗智慧生活”实践比赛评分标准——初中组

评分项目	评分标准	分值
1. “北斗卫星观测”体验报告完成度	<p>“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。不触及以下严重不合格项的，均给满分：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 经纬度数值按照度的形式表示时，经纬度小数点后位数小于5位 ● 时间日期明显不符合事实，比如时间日期格式明显错误，或者所填入的日期时间明显不是赛事合理时间段 ● 数据记录超出3处明显错误，比如仰角范围超出0-90，方位角超出0-360，卫星编号超出当前真实卫星编号数值范围等 ● 观测卫星数据少于5颗 ● 星座图标注错误超过2个 ● 星座图标注数量与表格记录卫星数量严重不符，差值大于2颗 ● 地理位置信息与经纬度数值明显偏差，经纬度整数位与所在城市符合就认为符合要求 ● 多份作品明显雷同 ● 卫星的轨道类型未写或者错误超过3个 ● 定位精度评估完全不具备科学性 	40

评分项目	评分标准	分值
2. “北斗坐标”地图绘制任务完成度	<p>“北斗坐标”地图绘制任务要求美观整洁，大体符合真实建筑设施比例，包含地图的主要基本要素（比例尺、方向、图例等）。同时要求学生在地图中标注出不少于4个特征点的经纬度信息（可以是整体区域边缘顶点，也可以是改造方案涉及小区域边界点，或者是某些标志物点，经纬度描述符合普通民用北斗接收机的精度范围）。绘制地图的区域，需要与“智慧生活创意设计”中的创意场景区域一致。不触及以下严重不合格项的，均给满分：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 地图呈现效果差，如绘制凌乱、纸面肮脏、图片模糊、包含不适合信息等 ● 地图绘制明显比例失调 ● 地图中无比例尺标注、指北针方向标注、图例 ● 地图中无特征点经纬度标注 ● 经纬度数值按照度的形式表示时，经纬度小数点后位数小于5位 ● 说明文字没有说清地图的地点和区域（主要分辨所绘制地图为学生生活周边地图，与竞赛和创意设计相关，避免与赛项无关第三方地点地图） 	10
3. 明确目的与问题	<p>“智慧生活”创意方案中明确定义了要解决的问题，以及研究该问题的目的。</p>	5
4. 设计思路及方案	<p>“智慧生活”创意方案中具体描述了创意内容，将创意具象化呈现（3分）；方案思路清晰，分析正确，结论合理（2分）；研究过程的时间安排、节点成果展示等合理可行（3分）；清晰记录项目实施过程，语句通顺，无明显文字表述性错误（2分）；设计思路或者解决方案中使用的北斗卫星导航系统的能力（5分）。</p>	15

评分项目	评分标准	分值
5. 创意与创新点	“智慧生活”创意方案作品为原创项目，在问题提出、方案设计等方面具有创新和创意，且创意具备新颖性（5分）；研究问题、方案、技术路线、分工方法等方面展现了团队的创造能力（5分）。	10
6. 合作沟通	团队能对项目全流程进行合理规划与统筹，沟通充分，配合默契。	5
7. 优化迭代	团队能够对设计方案进行反思与改进，提出下一步的改进方案（3分）；展望本研究的下一步的研究方向和内容（2分）。	5
8. 表达与视觉呈现	展示的作品（编程作品、实物模型等）构思巧妙，展示效果好（5分）；答辩中思路清晰，有肢体语言表达，语言流畅，能够重点突出，清楚地讲述作品创意与实现的过程（5分）。	10

第十五届“北斗杯”全国青少年科技大赛

第十五届“北斗杯”全国青少年空天科技体验与创新大赛

“北斗智慧生活”实践比赛评分标准——高中组

评分项目	评分标准	分值
1. “北斗卫星观测”体验报告完成度	<p>“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，填写的位置信息和经纬度数值匹配，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，同一所学校的不同作品不允许雷同，书写的GSV语句符合NMEA-0183协议。不触及以下严重不合格项的，均给满分：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 经纬度数值按照度的形式表示时，经纬度小数点后位数小于5位 ● 时间日期明显不符合事实，比如时间日期格式明显错误，或者所填入的日期时间明显不是赛事合理时间段 ● 数据记录超出3处明显错误，比如仰角范围超出0-90，方位角超出0-360，卫星编号超出当前真实卫星编号数值范围等 ● 开阔场地观测卫星数据少于5颗，或者部分遮挡场地卫星少于3颗 ● 星座图标注错误超过2个 ● 星座图标注数量与表格记录卫星数量严重不符，差值大于2颗 ● 地理位置信息与经纬度数值明显偏差，经纬度整数位与所在城市符合就认为符合要求 ● 多份作品明显雷同 ● 卫星的轨道类型未写或者错误超过3个 ● 观测结论明显不符合科学性 ● GSV语句有严重错误（GSV语句校验码不作为考核项） 	40

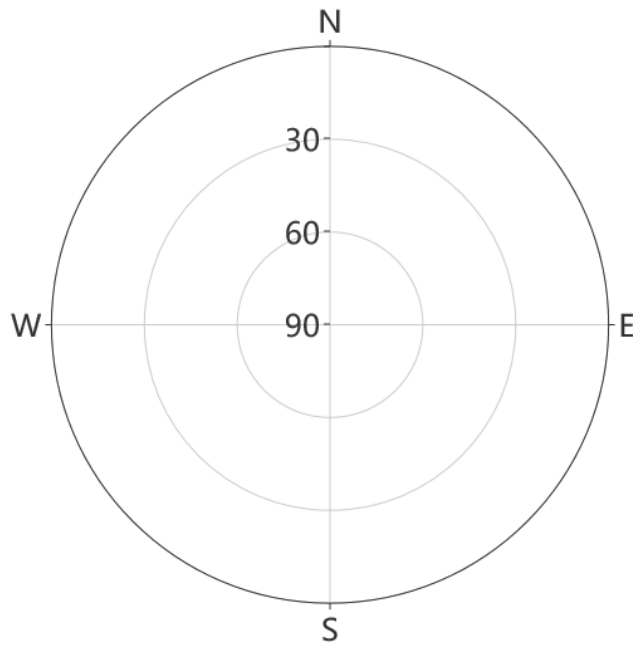
评分项目	评分标准	分值
2. “北斗坐标”地图绘制任务完成度	<p>“北斗坐标”地图绘制任务要求美观整洁，大体符合真实建筑设施比例，包含地图的主要基本要素（比例尺、方向、图例等）。同时要求学生在地图中标注出不少于 4 个特征点的经纬度信息（可以是整体区域边缘顶点，也可以是改造方案涉及小区域边界点，或者是某些标志物点，经纬度描述符合普通民用北斗接收机的精度范围）。绘制地图的区域，需要与“智慧生活创意设计方</p> <p>案”中的创意场景区域一致。不触及以下严重不合格项的，均给满分：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 地图呈现效果差，如绘制凌乱、纸面肮脏、图片模糊、包含不适合信息等 ● 地图绘制明显比例失调 ● 地图中无比例尺标注、指北针方向标注、图例 ● 地图中无特征点经纬度标注 ● 经纬度数值按照度的形式表示时，经纬度小数点后位数小于 5 位 ● 说明文字没有说清地图的地点和区域（主要分辨所绘制地图为学生生活周边地图，与竞赛和创意设计方 	10
3. 明确目的与问题	“智慧生活”创意方案中明确定义了要解决的问题，以及研究该问题的目的。	5
4. 设计思路及方案	“智慧生活”创意方案中具体描述了创意内容，将创意具象化呈现（3分）；方案思路清晰，分析正确，结论合理（2分）；研究过程的时间安排、节点成果展示等合理可行（3分）；清晰记录项目实施过程，语句通顺，无明显文字表述性错误（2分）；设计思路或者解决方案中使用的北斗卫星导航系统的能力（5分）。	15

评分项目	评分标准	分值
5. 创意与创新点	“智慧生活”创意方案作品为原创项目，在问题提出、方案设计等方面具有创新和创意，且创意具备新颖性（5分）；研究问题、方案、技术路线、分工方法等方面展现了团队的创造能力（5分）。	10
6. 合作沟通	团队能对项目全流程进行合理规划与统筹，沟通充分，配合默契。	5
7. 优化迭代	团队能够对设计方案进行反思与改进，提出下一步的改进方案（3分）；展望本研究的下一步的研究方向和内容（2分）。	5
8. 表达与视觉呈现	展示的作品（编程作品、实物模型等）构思巧妙，展示效果良好（5分）；答辩中思路清晰，有肢体语言表达，语言流畅，能够重点突出，清楚地讲述作品创意与实现的过程（5分）。	10

七、参赛作品格式规范

（一）“北斗卫星观测”体验报告模板

星座图绘制

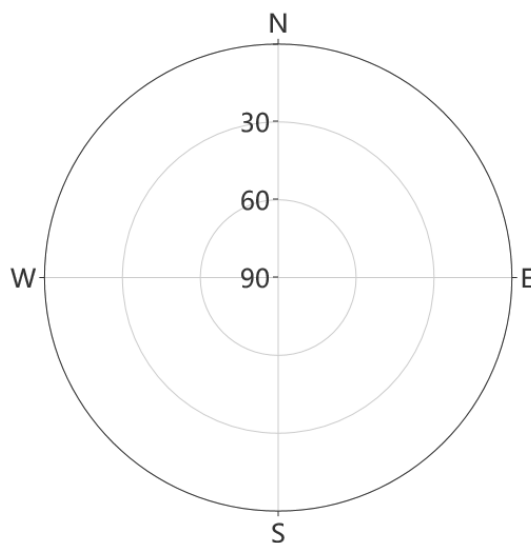


金与创新大赛

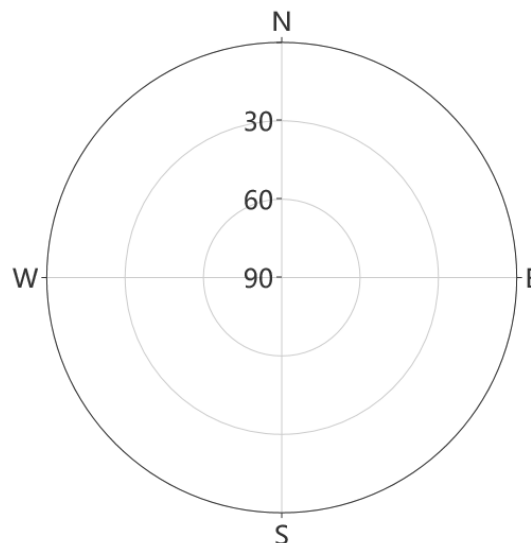
第十五届“北斗杯”全国青少年空天杯

星座图绘制

观测地点 1 星座图



观测地点 2 星座图



观测结论

观测结论

通过对两个地点的卫星信号进行观测、数据记录、星座图绘制，我得出如下结论：

第十五届“北斗杯”全国青少年航天科技大赛

GSV 语句描述

观测地点 1 数据生成的 GSV 语句
观测地点 2 数据生成的 GSV 语句

第十五届“北斗杯”全国青少年空天科技体验与创新大赛

(二) “智慧生活” 创意设计模板

“智慧生活” 创意设计模板

项目名称	
组别	
作者	
项目信息	
项目简介	项目概述，综合性地简要介绍项目的基本情况 包括项目的主要内容、创新点、关键技术、项目成果（研究的结论）
目的与问题	具体描述项目的目的和意义，所解决的具体问题
设计思路及 方案描述	具体阐述设计思路和方案，包括对项目的背景研究，研究过程，研究方法、工具、手段、技术路线和方案等方面的描述。可参考如下内容，并结合本研究项目特点完善方案描述。 <ul style="list-style-type: none">● 具体设计需求描述；● 设计标准及工程限制描述；● 实现项目所用到的设备、工具、材料、技术方法介绍；● 实现项目成果的具体步骤、方法；● 成果方案描述及数据分析；● 对项目成果检验的方法及检验结果。
预期效果	项目成果具有哪些特征，能够满足哪些需求，能够应用在哪些领域。

创意与创新点	实现项目创新可以从以下几个方面进行阐述：发现新问题，提出新观点，研究新对象，采用新方法，得出新结论
结论与展望	总结项目研究过程及项目成果，对项目成果的进一步展望
成员及分工	成员简介及任务分工

八、附则

- (一) 比赛规则最终解释权归大赛全国组织委员会所有。
- (二) 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。
- (三) 如违反以上规则，由行为相关人承担对应的法律责任。