

绘制校园地图及 卫星信号强度体验

感受科学 传承文化 突破自我

版权说明



- 本课件版权归北京华云智联科技有限公司所有
- 为向广大青少年科普北斗知识，激发学生科技创新热情，凡参与2018北斗领航梦想活动的在校科技教师可以免费使用本课件用于综合实践活动
- 其他任何未经我公司授权，盗用、模仿本课件文字、图片、教学内容用于商业目的的行为均视为侵犯我司知识产权的非法行为，我司有权追究其法律责任

任务四：



- 1、绘制校园地图（可以借助电脑绘图工具绘制，也可以手绘），标明地图方向；
- 2、在地图中选取不同建筑物周围的观测点进行观测，并在绘制的地图中标出观测点，记录观测到北斗卫星的仰角、方位角、信号强度数据；
- 3、结合星座图工具，分析不同观测点，周边建筑物对卫星信号的影响；





绘制校园地图

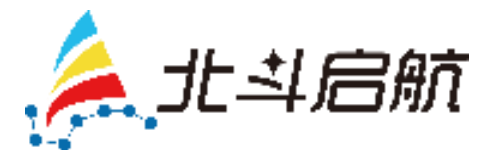
地图类型 绘图技巧 分组实践

地图类型



分类依据	类型
比例尺	大比例尺地图（大于1：10万） 中比例尺地图（1：10万~1：100万） 小比例尺地图（小于1：100万）
制图区域范围	全球地图、半球地图、大洲地图、大洋地图、自然区域地图和世界地图、国家地图、省（区）地图、县地图等
地图内容	普通地图：地形图和普通地理图 专题地图：自然地图和社会经济地图、环境地图
用途	通用地图与专用地图
地图形式	单幅地图、系列地图、地图集
展现方式	触觉地图、立体地图、发光地图、数字地图、屏幕地图、塑料地图、地球仪等
。 。 。	

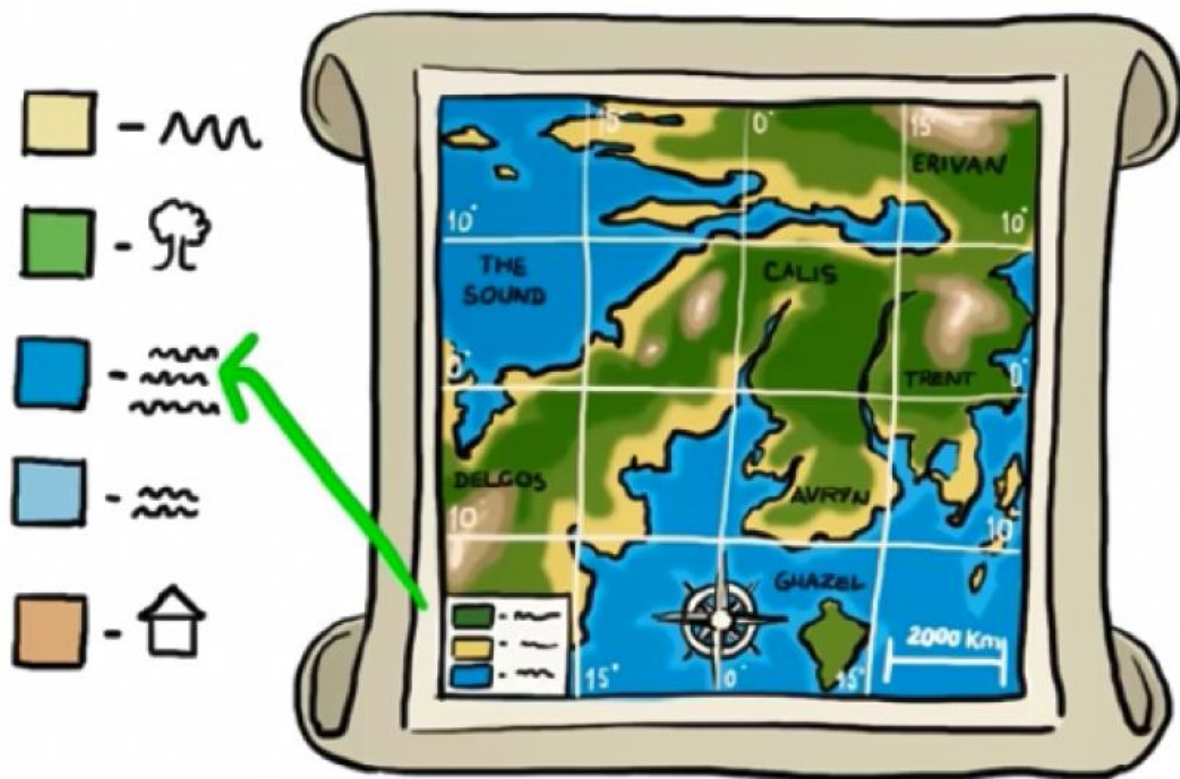
- 1、**地图比例尺**决定地图内容表示的详细程度和地图量测精度。如按比例尺可分为大比例尺地图（大于1: 10万）、中比例尺地图（1: 10万~1: 100万）、小比例尺地图（小于1: 100万）。
- 2、**按制图区域范围**（自然区与行政区）分为全球地图、半球地图（东半球、西半球地图）、大洲地图（如亚洲地图、欧洲地图等）、大洋地图（如太平洋地图、大西洋地图等）、自然区域地图（以高原、平原、盆地、流域等为范围，如青藏高原地图、四川盆地地图、黄河流域地图等）和世界地图、国家地图、省（区）地图、县地图等。
- 3、**按地图内容**可分为普通地图和专题地图两大类，前者又分为地形图和普通地理图。后者分为自然地图和社会经济地图（人文地图），必要时还可分出介于上述二者之间的环境地图。自然地图包括地质、地球物理、地貌、气候、陆地水文、海洋、土壤、植被、动物等部门专题地图，每一部门还可细分若干图种；社会经济地图包括人口、政区、工业、农业、交通运输、财经贸易、文化、历史等部门专题地图，每一部分也可细分为若干图种；环境地图包括环境污染与环境保护、自然灾害、疾病与医疗地理等部门专题地图。
- 4、**按用途**可分为通用地图与专用地图，专用地图包括航空图、宇航图。航海图、交通图、旅游图、教学图等。
- 5、**按地图形式**分为单幅地图、系列地图、地图集。
- 6、**按展现方式**可分为触觉地图（盲人地图）、立体地图、发光地图、数字地图、屏幕地图、塑料地图、地球仪等。
- 7、还有很多种划分方式，这里不一一列举。



绘图技巧



- 确定绘图目的，地图用途
- 绘图廓
- 填色
- 画出地理要素
- 标明比例尺
- 标明方位和经纬线
- 标注地名和符号
- 绘制图例



1、绘制轮廓。用铅笔浅勾基本地形。在本文中，我们会用一张虚构世界的全景图作为范例。

如果是绘制大陆尺度的地图，画出海陆交界处。

如果是局域尺度的地图，勾出地理边界和政治边界。

尽量用质量好的纸来画地图。

2、填色。调整好铅笔轮廓，然后用墨笔勾边。如果你画的是彩色地图，挑选合适的底色来填充陆地和海洋。

在图上绘出罗盘图样以指示地图方向。

3、画出地理要素。这是点睛之笔，读者据此能更直观地感受到地图所要表现的地方。

对大尺度的地图，你需要画出山脉、河流、海洋深度，还有其他大的地图要素。

对于小尺度的地图，可以画上溪流、篱笆，还有其他可以辨认的地标。

4、标明比例尺。比例尺用来说明地图上的单位长度（英寸/厘米）和实际距离（英里/公里）之间的对应关系。

有了比例尺，就可以通过地图来确定实际距离了。

在地图上空白处绘制。比例尺既可以画在地图里，也可以放在地图边框的部分，取决于你的地图细节。

5、添加经纬网格。距离要均匀一致，线要直（最好用尺子）。

6、标注地名。标上地点，方便读者知道自己看到了什么。

像山川河流和地标这些重要地形都应当标明。

如果你的地图是用来作为故事或小说的插图，那就应当把重要事件发生地点也标上。

如果你画的是纪念地图，那就把对你有重要意义的地点标出来。

7、绘制图例。读者可以据此了解地图上的颜色、标记和线段的意义。

可以用渐变色来表示海拔高度和海洋深度。

如果你有用图标来表示地理要素，使用时务必在全图中保持一致。



绘制简易校园平面图的基本步骤

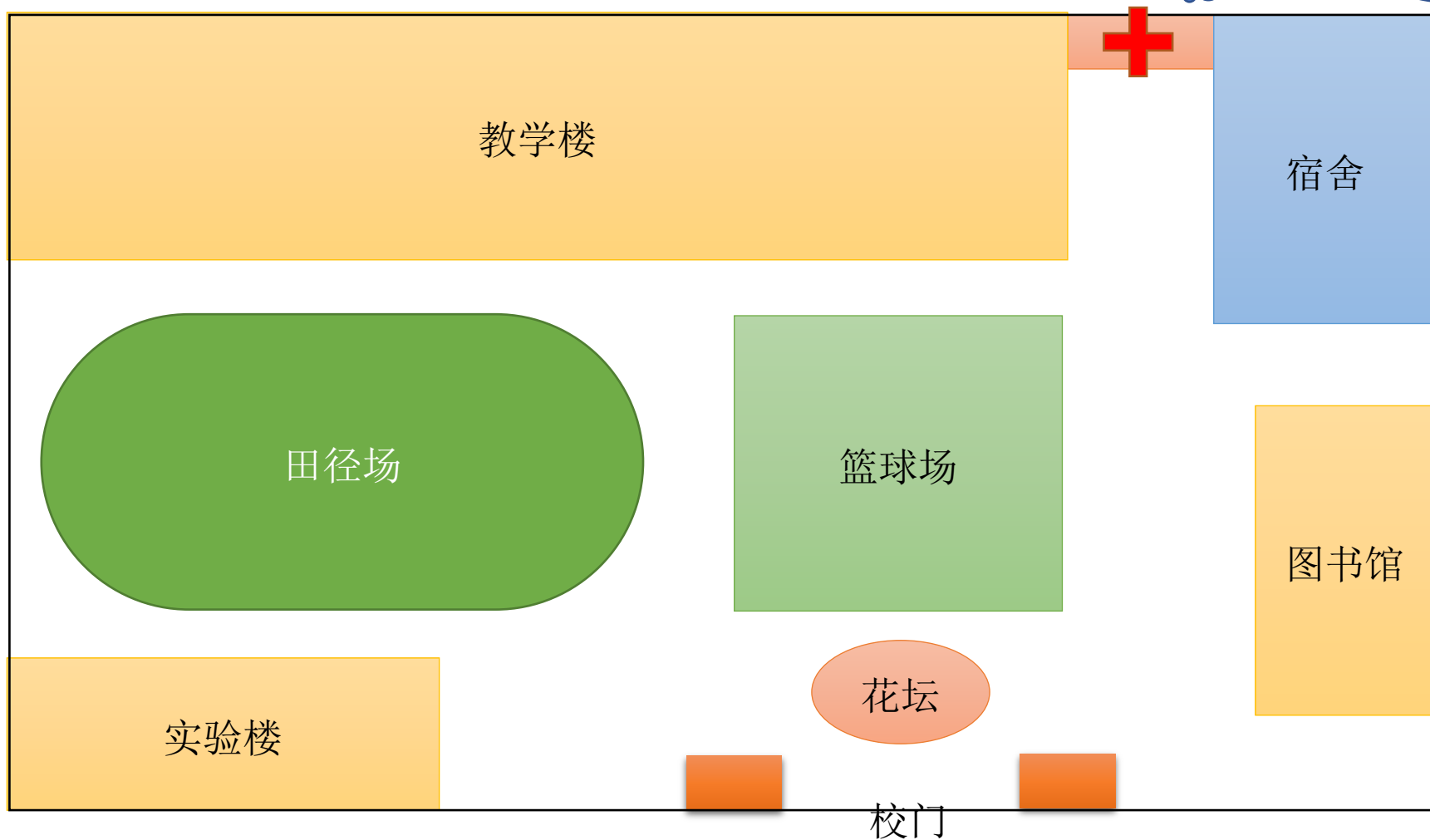


- A. 明确校园地图绘制范围
- B. 实地测量或者借助电子地图，取得各个地理事物间的实际距离，以及校园建筑物、场地的外围尺寸、形状数据
- C. 借助计算机工具或者在纸上绘制出校园建筑物、场地的轮廓，填充颜色，并标明方向
- D. 在地图中标明文字信息、图标信息
- E. 绘制观测点、图例等信息
- F. 进一步完善、美化地图

下面我们分组配合，完成校园地图的绘制，看哪组同学绘制的地图更加准确、美观

简易示例

相信你们绘制的
校园地图一定比
这个更漂亮



图例

+ 校医院



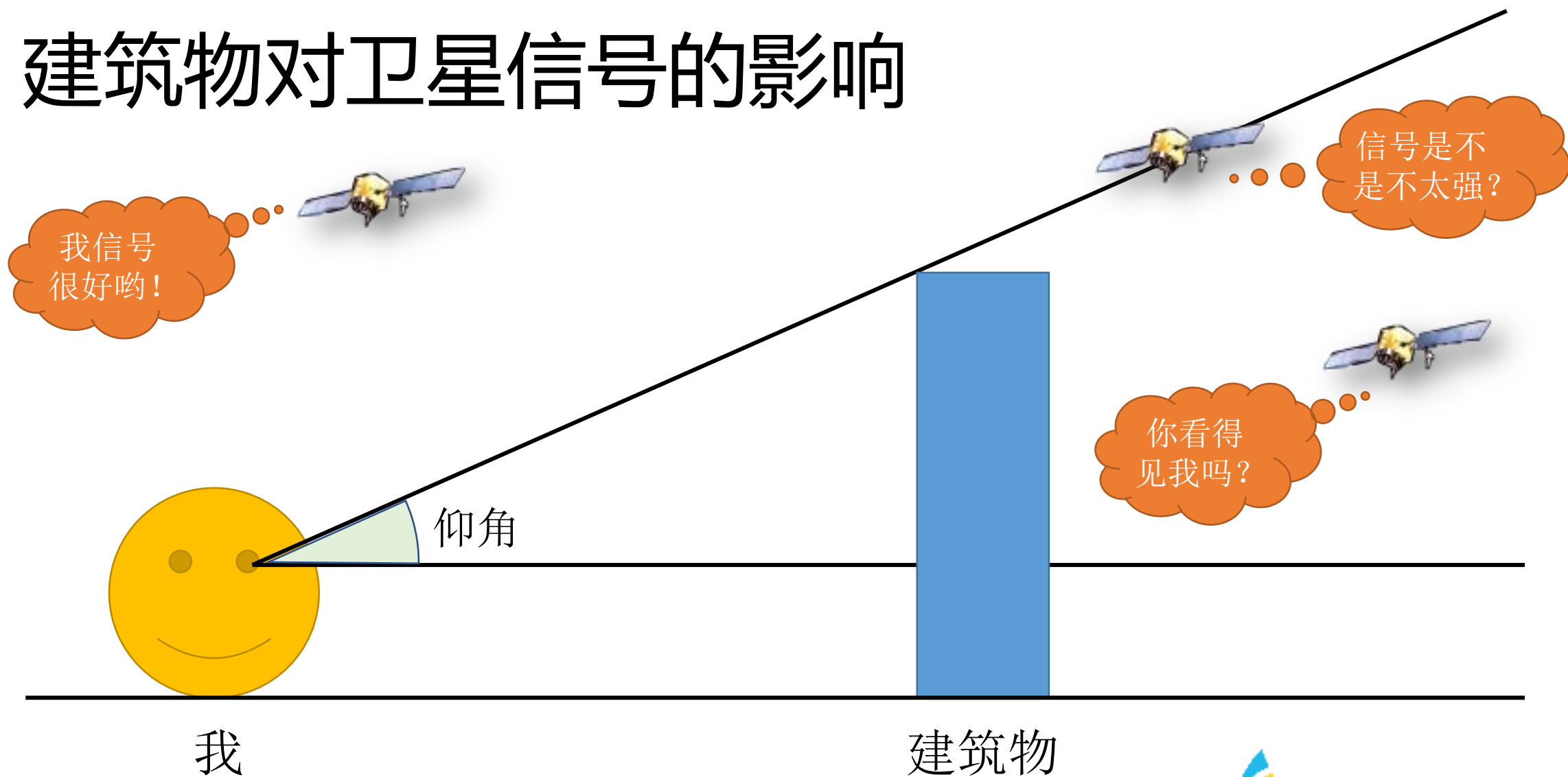
体验不同位置的卫星信号强度

卫星信号强度表示——卫星载噪比

- 卫星载噪比指卫星信号强度与噪声强度的比值，用来指示卫星信号在传输过程中受干扰的程度。
- 一般来说，载噪比低的卫星参与定位，会增大定位的误差，所以接收机会选择载噪比高的卫星参与位置解算。
- 载噪比受卫星与接收机之间的距离、接收机处的卫星仰角、传输路径上电离层介质衰减等因素的共同影响。
- 如果仰角过低，那么卫星信号在传播到用户的过程中更容易受高楼、树木等遮挡，导致接收到的信号变小。
- 一般在空旷的地方卫星信号会更好些。



建筑物对卫星信号的影响



测量并标注观测点信息

地图绘制完成后，我们选取比较有特点的位置进行卫星信号观测，并进行记录和分析

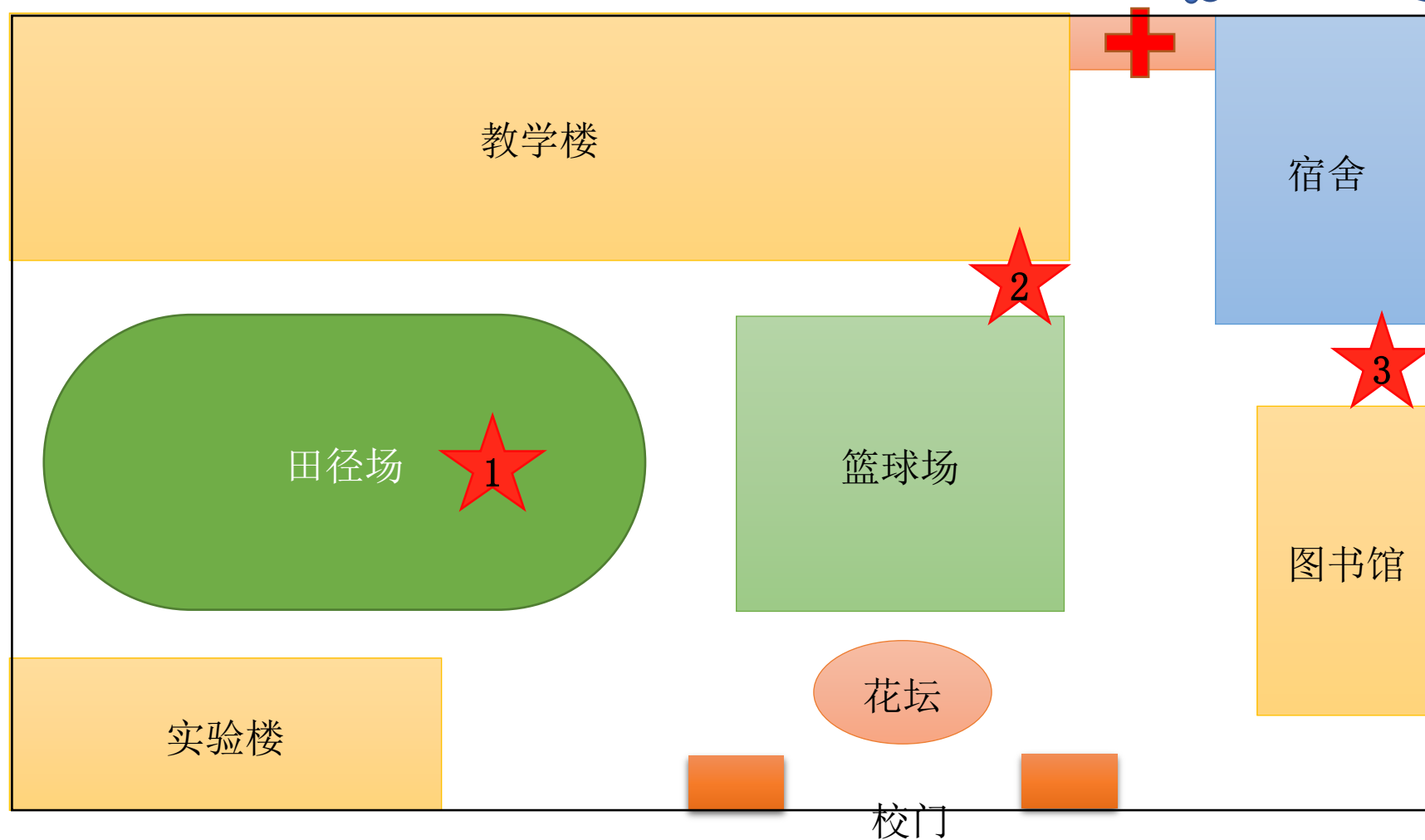
观测地点的选择

- 在校园内选取具有特色地形的观测点位：
 - 空旷位置
 - 选取能够露出完整天空的位置，如操场中央、建筑物顶等
 - 部分遮挡
 - 选取部分卫星信号被遮挡的位置，如建筑物墙根
 - 严重遮挡
 - 选取大部分卫星信号被遮挡的位置，如天井、间隔很近的高层建筑之间




在手绘地图中标明选择的观测点位，并绘制图例和文字说明

简易示例

相信你们绘制的
校园地图一定比
这个更漂亮



图例

-  校医院
-  观测点1
-  观测点2
-  观测点3

卫星信息记录



- 上图中，观测点1为空旷（无树木、楼层等的遮挡）地方、观测点2为教学楼外墙（一面墙遮挡）的地方、观测点3为遮挡物较多的地方。
- 将不同环境观测点观测到的卫星信息（日期、时间、经纬度卫星编号、仰角、方位角、载噪比）以表格的形式进行记录。
- 在做此实验时可根据实际情况灵活选取观测点。
- 观测点的数据也可以标注在绘制的地图中。

数据分析



- 1、对比不同位置同一卫星编号的载噪比
- 2、对比不同位置观测到的卫星数量变化情况（可以借助学过的星座图工具）
 - 具体少了哪些仰角、方位角上的卫星
 - 遮挡处观测到的卫星仰角、方位角、载噪比有什么特点
- 3、尝试解释一下为什么会出现这种情况？