

## 第7章思考题答案

1. 站场中的各类设备和设施按照几何形态可以分成几类，各有什么特点？

**答：**站场中的各类设备和设施按照几何形态共分为点状、线状、面状、体状4类。每类均有鲜明的几何特征和建模适配性，各类的主要特点如下：

（1）点状：多为标准化构件，几何形态简洁，仅需通过三维坐标与角度即可定位放置，如轨枕、警冲标、信号机等。

（2）线状：位置由单一或多条空间线确定，需先定义标准截面，再沿路径放样生成，如钢轨、道岔中的基本轨等。

（3）面状：整体呈面状，高度方向无明显变化，先确定覆盖平面，再沿高度延伸建模，如站台。

（4）体状：为复杂空间几何体，截面数量或形态可能沿线路方向变化，需单独定制或分段处理，如路基体、道岔岔心等。

2. 以道岔中的尖轨为例，简述如何建立截面变化的BIM模型？

**答：**尖轨的BIM模型构建主要通过“截面绘制—分段—放样融合”的流程实现，核心是利用Revit的放样融合功能处理截面渐变。建模步骤主要包括：

（1）绘制特征截面：根据尖轨断面变化规律，绘制A-A、B-B等多个关键位置的截面图形。

（2）划分建模分段：以绘制的特征截面为分段点，将整个尖轨划分为若干连续节段。

（3）执行放样融合：针对每个节段，选取对应的始末截面作为轮廓，以节段中线为放样路径，使用Revit放样融合功能，实现截面渐变效果。

（4）整合完整模型：将各节段通过三维图形连接命令拼接，形成断面连续变化的尖轨完整模型。

3. 查阅资料，思考站场路基体的BIM模型该如何构建？

**答：**站场的路基体十分复杂，随着线上的股道等设备不断变化。有的地方是一个完整的路基体，有的地方又分叉出多个独立的路基体，又在某些地方合并成一个

路基体。而对于每个路基体，它的边坡与地形又紧密相关。在每个路基体的内容还存在多个应力分区，每个分区还有不同的分层填料。路基体的BIM建模通常可以这么做：

(1) 根据股道、站台、排水等线上设备的情况，确定路基体数量的分段，即哪些段落是一个完整的路基体，哪些是两个，三个……。

(2) 针对每个路基体做横断面，先确定上路基面，然后根据每级的边坡系数，容许高度，平台宽度余坡度等标准横断面边坡参数，形成边坡线。边坡线与地面线求交，确定坡脚位置。这样就形成了路基体的外轮廓。

(3) 在路基体的内部，根据路基上部的设备，确定应力分区、和填料分层。

(4) 将前后相邻路基横断面填料分区对应点相连，形成路基体。

(5) 针对包含不同路基体数量的分段，加入过渡段，进行路基体的三维连续过渡。

#### 4. 如何将站场构件BIM模型与三维地形模型进行融合？

**答：**将站场构件BIM模型与三维地形模型融合的关键在于坐标统一、标高匹配、模型整合，需按步骤完成地形导入与构件适配。融合流程主要包括：

(1) 统一坐标系：将地形数据的坐标系与Revit项目坐标系对齐，可将站场中心正线I线设为项目坐标系(0,0,0)，调整地形对应点坐标至该位置。

(2) 导入地形模型：通过GIS软件获取地形数据并转换为XYZ格式，再导入Revit生成地形表面。

(3) 匹配构件标高：按预设标高（如路基放于标高\_场地、道床放于标高\_路基面等）放置构件实例，确保构件与地形高度适配。

(4) 最终整合调整：检查构件与地形的空间位置关系，若标高或坐标偏差，通过“拾取新主体”或坐标微调功能修正，完成融合。

#### 5. 站场BIM建模十分繁琐，请思考如何提高建模的效率？

**答：**提高站场BIM建模效率的方法主要从“模板复用、批量操作、族库优化、编程开发”四个维度入手，减少重复工作并提升操作便捷性。具体的做法如下：

(1) 制作项目样板：预设通用属性、单位、标高、已加载的常用族（如轨枕、信号机），后续建模直接调用，避免重复设置。

（2）采用批量操作：对轨枕、弹条扣件等数量多的构件，使用阵列功能批量布置；或组合相关构件为“组”，一次性阵列整体。

（3）优化族库建设：利用Revit的参数化设计功能，为构件添加关联参数，将定制完成的点状、线状、面状、体状族按类型分类存储，后续建模可直接进行参数调整和调用。

（4）基于RevitAPI开发插件：针对“构件批量定位”“参数批量修改”等痛点，开发自动化脚本，如：读取Excel/CAD中的构件设计坐标表，自动在Revit中创建轨枕、信号机等族实例，避免手动输入坐标；开发“标高批量调整”功能，一键修正某类构件（如接触网支柱）的标高，无需逐个修改。