

必修 1[#]

章节 2

举折法和 正身木构架

版权声明

版权所有 © 2020 明城京联合太学，保留所有权利
禁止不在显眼处注明出处转载的行为，违者必究

建议使用的系和教材类型

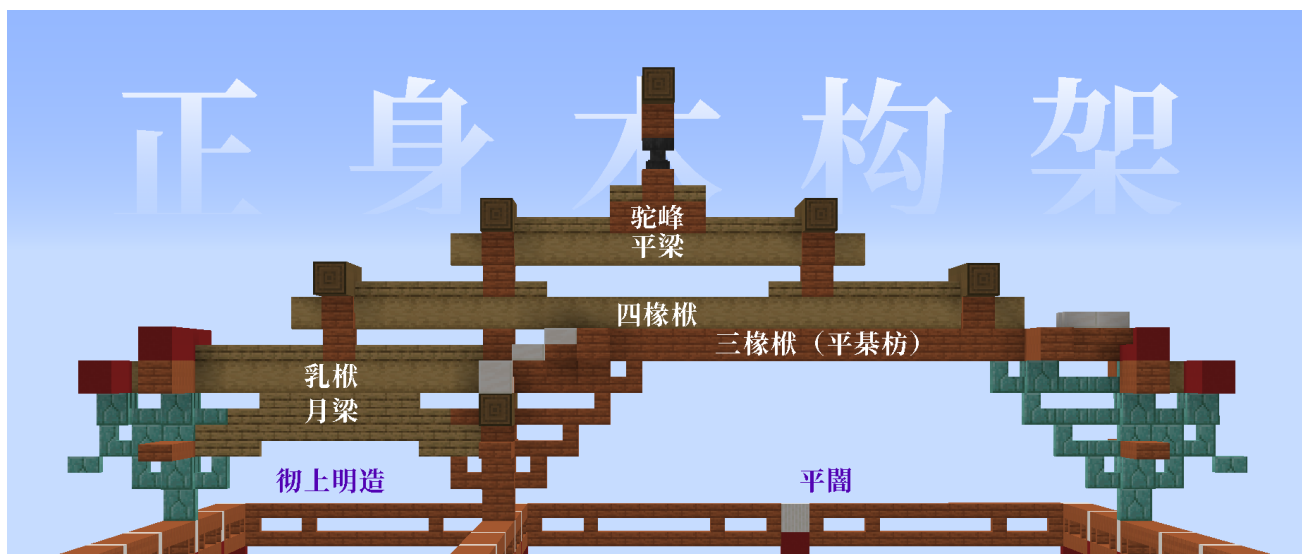
木作系·必修一

作者

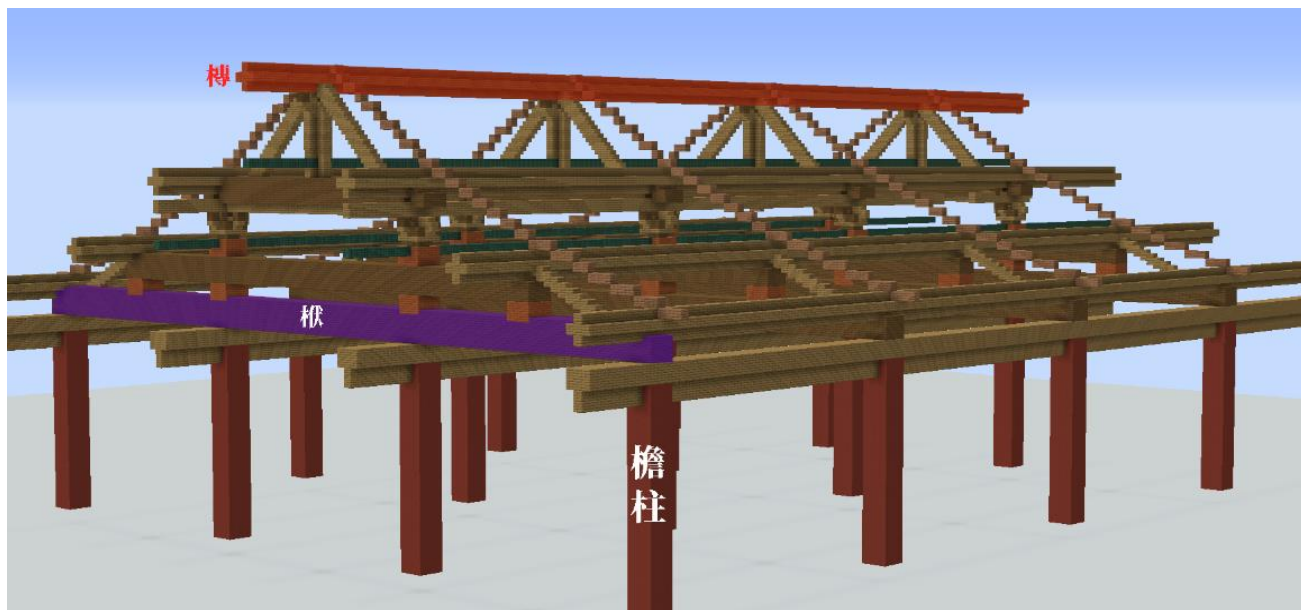
椽或 Chuanwise



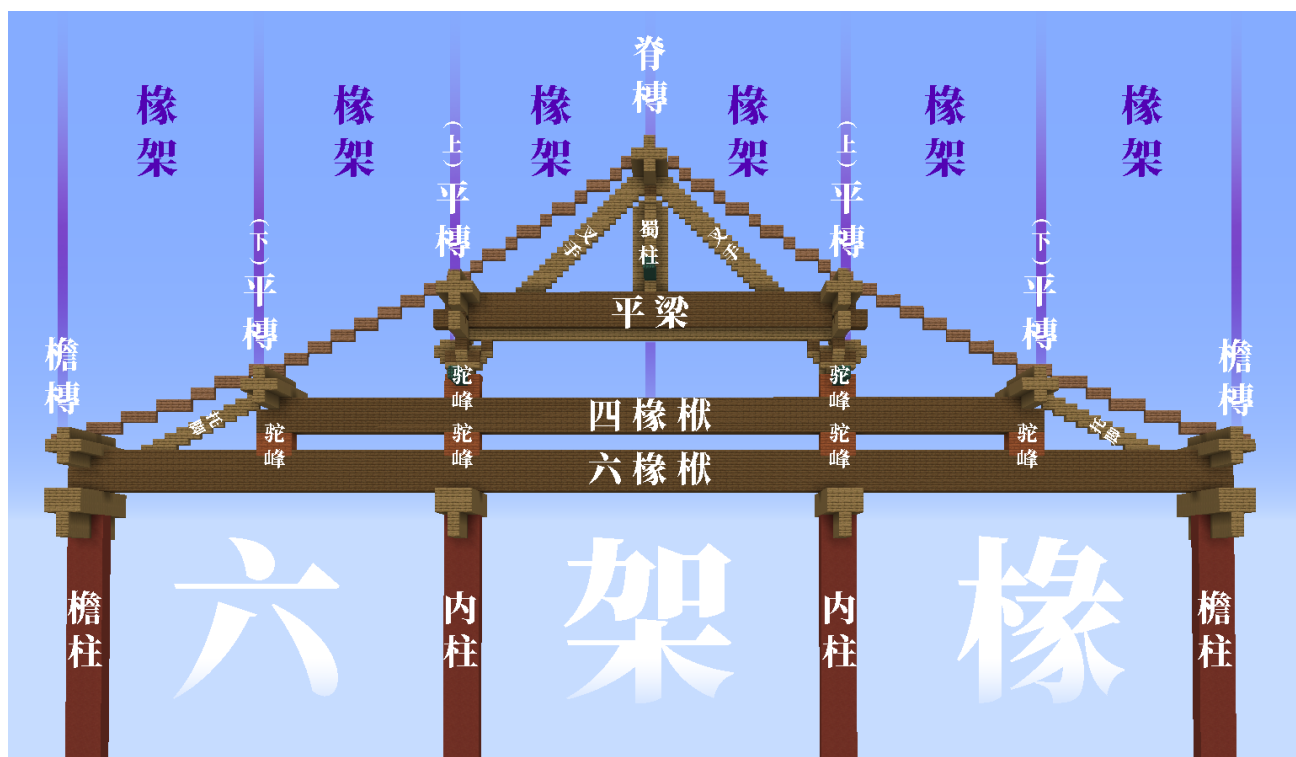
古建筑为了防止雨水侵蚀屋顶，需要尽快排去屋顶的雨水。目前不少古建筑屋顶都是倾斜的。不同的屋顶对应着不同的梁架方案，但是他们的横截面大都是「介」字形。如下图。



大部分古建筑的屋架是很多个这样「介」字形的梁架并排拼接形成的。如下图。它也是我们学习其他类别屋架的基础。每一个这样的单元，都需要支撑前后两坡屋顶。这就是「**正身木构架**」。



显然，每一个「**正立面**」（建筑物的正面，间数被称为「**面阔**」）的檐柱都对应一副正身木构架。

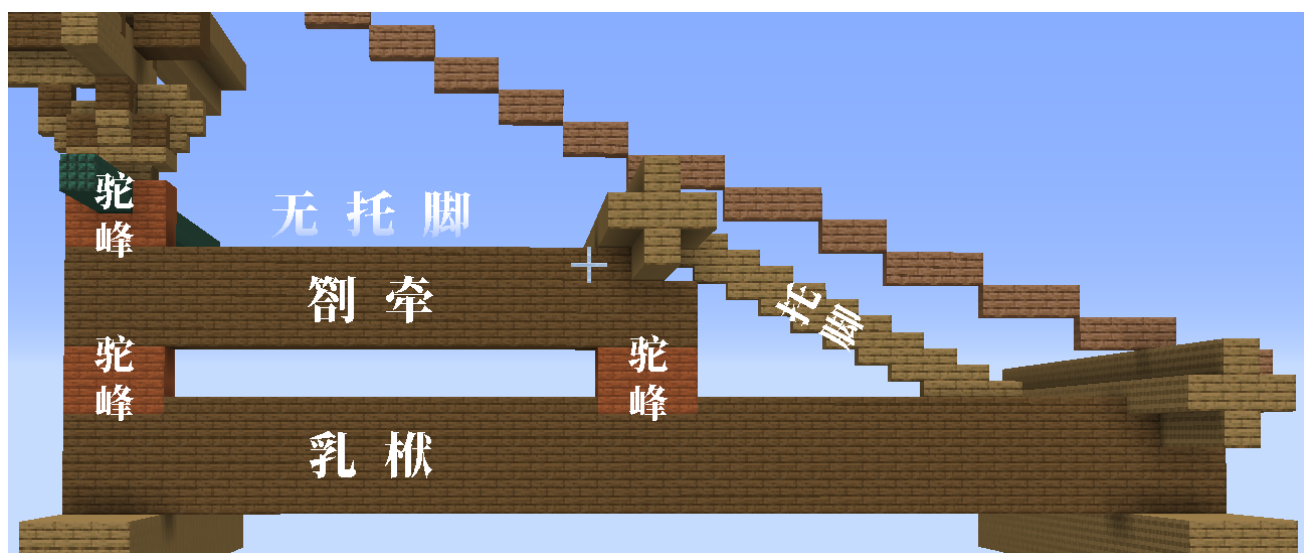


请观察上图的椽、榑的位置和蜀柱之间的关系。榑上搭的木条是「椽子」，是支撑屋顶的重要结构之一。椽子是一段一段的，接缝（交接的地方）通常在榑上方。

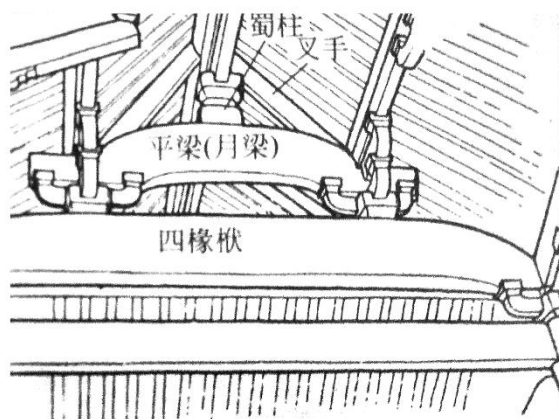
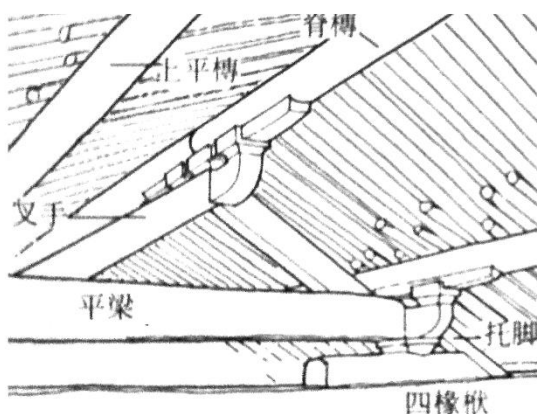
椽的截面一般是圆形。檐柱正上方的椽被称为「檐椽」，屋脊下的椽（暂时可以按照「最高的椽」理解）被称为「脊椽」。其余的椽都是「平椽」。在檐椽和脊椽之间的平椽内还可以再分。最高的平椽是「上平椽」，最低的是「下平椽」；倘若中间还有平椽，则统称「中平椽」。

除了脊椽，椽都放在「袱」的一端。椽所在的铅垂线将屋架分为若干个区域，图上紫线是椽所在的铅垂线，每个相邻紫线的区域都是一个「椽架」（或称「步架」），其长度称为「椽架长」（或「一架长」、「椽平长」、「步架长」等）。平椽上放置支撑屋顶的木条「椽子」。可知，平椽的位置决定了屋面弧度。平椽位置有专门的算法，我们将在稍后学习。

一椽架长的袱称为「割牵」，两椽架长的袱称为「乳袱」。

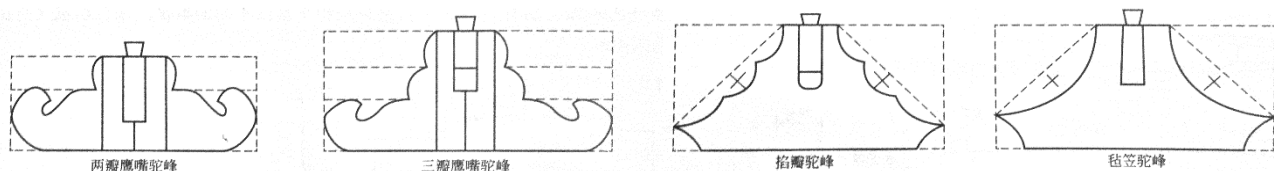


蜀柱下的平梁一般是两椽架长，距离脊椽最近，特称「平梁」。除了平梁、割牵和乳袱，其他袱都属于「檐袱」，根据上方的椽架数命名。如「六椽袱」「八椽袱」「十椽袱」。



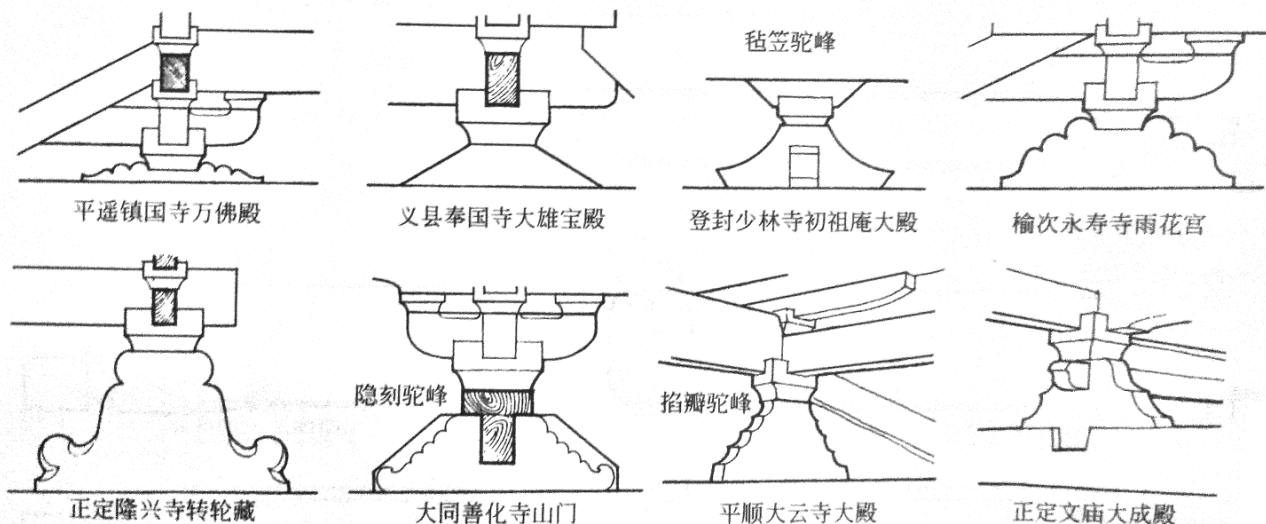
古建筑内大多数形状类似三角形的支撑物体都可以叫「驼峰」。倘若形状方正，则可以称「垫木」（垫块木头）；倘若为短柱状且不落地，则称「蜀柱」。

营造法式记录了四种驼峰，分别为「毡立驼峰」、「掐瓣驼峰」、两瓣和三瓣的「鹰嘴驼峰」（驼峰的侧面，凸出的部分称为「出瓣」，凹入的称为「入瓣」）。



《营造法式》中载有的驼峰样式

实际驼峰有非常多样式。现存唐宋建筑中常见的驼峰如下：



现存唐宋时期建筑中常见的驼峰样式

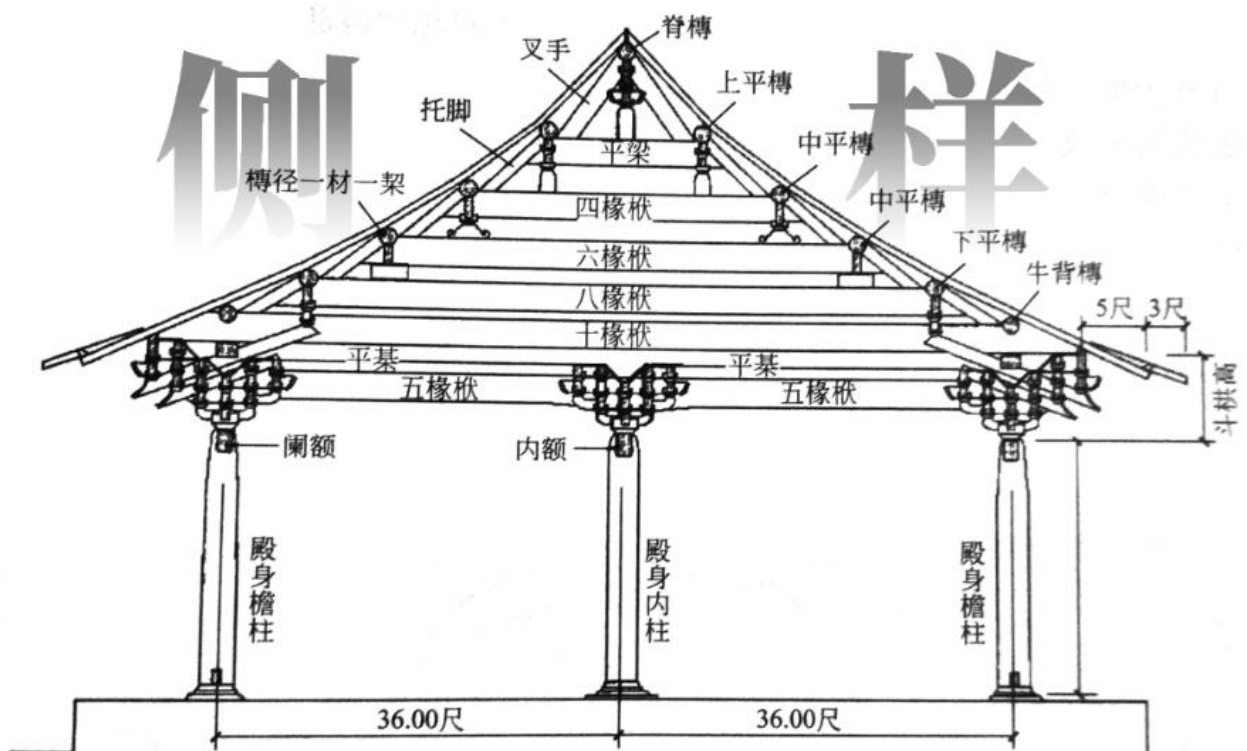


枋之间和平梁和脊檩之间可以用驼峰、蜀柱或垫木（以后仅称「驼峰」）支撑。驼峰一般在平檩正下方的枋下放置。一根枋不一定仅由两端的驼峰支撑。中间还可以另外添加驼峰。

檩截面圆形，容易滑动。可以通过添加「叉手」和「托脚」支撑。一般托脚一端支撑檩，一端落在下方的枋上。脊檩一侧一个托脚，这两个托脚合成「叉手」（叉手或托脚可选择

不用)。

正身木构架可以绘制为工图，称为「侧样」。侧样能较好地反映出正身木构架的情况。如下图。



『营造法式』大木作制度图样四十一

正身木构架还有很多细节，如襻间、串。我们将在下一节课了解更多细节。

屋面弧度的确定 —— 举折法

举折法是『营造法式』中规定的确定屋面弧度的计算方法。先确定总举高，再依次下折。总举高是撩檐枋上皮（或檐榑上皮）到脊榑上皮的竖直高度，它的确定和朝代、建筑等级和用途都有关系。一般认为，宋代官式建筑举高的确定方式如下：

殿阁型构架

$$H = 33.3\% \quad B$$

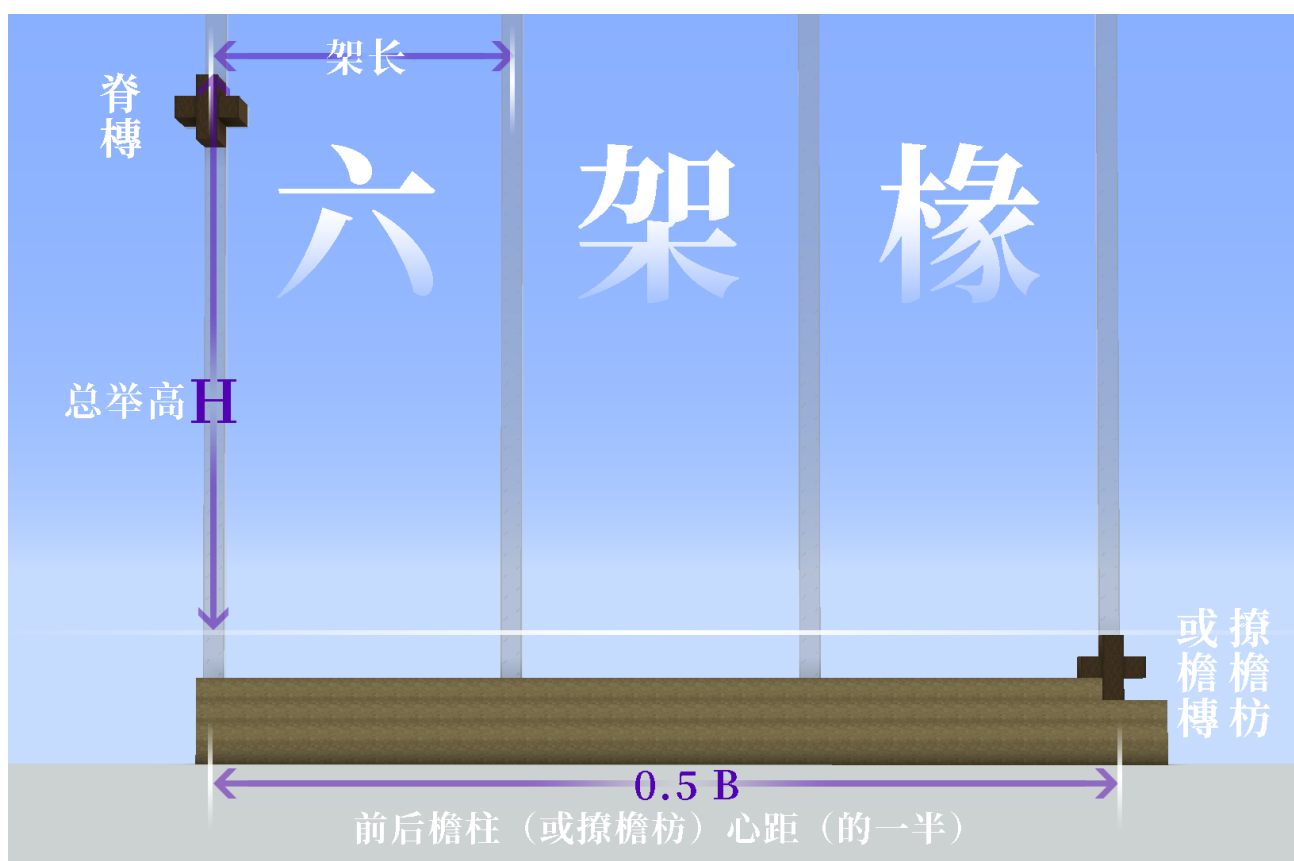
筒瓦厅堂	$H = 27\%$	B
筒瓦廊屋及板瓦厅堂	$H = 26.25\%$	B
板瓦廊屋	$H = 25.75\%$	B
副阶或缠腰	$H = 50\%$	C

(H 为总举高, B 为前后撩檐枋心距或前后檐柱心距, C 为副阶檐柱和殿身檐柱心距)

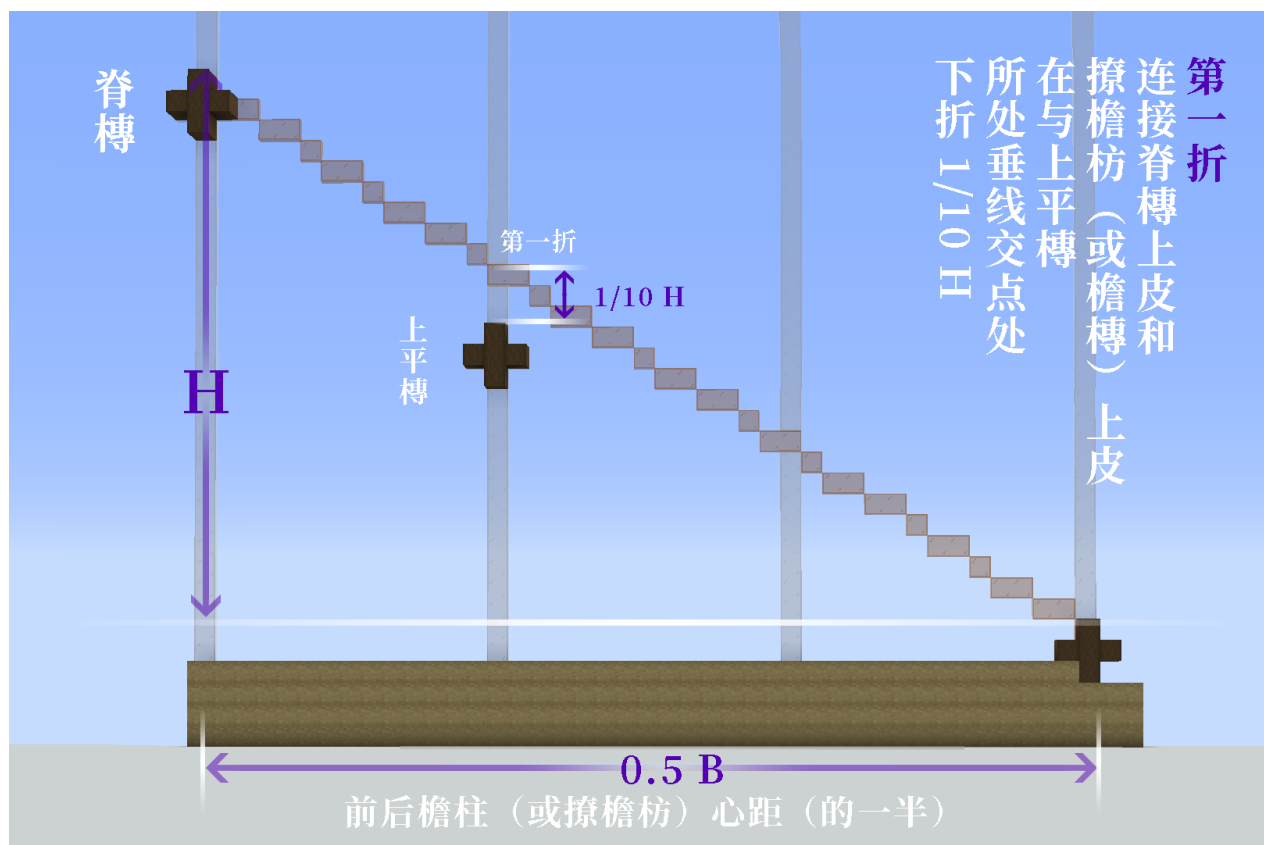
倘若遇到特殊情况,不能按照举折法计算屋面弧度,也应该按照「内侧陡,外侧缓」的原则设计屋面曲线。

实际操作中建议唐代的大殿总举高 H 取 $25\% B$ 左右。下面介绍计算折线的方法。

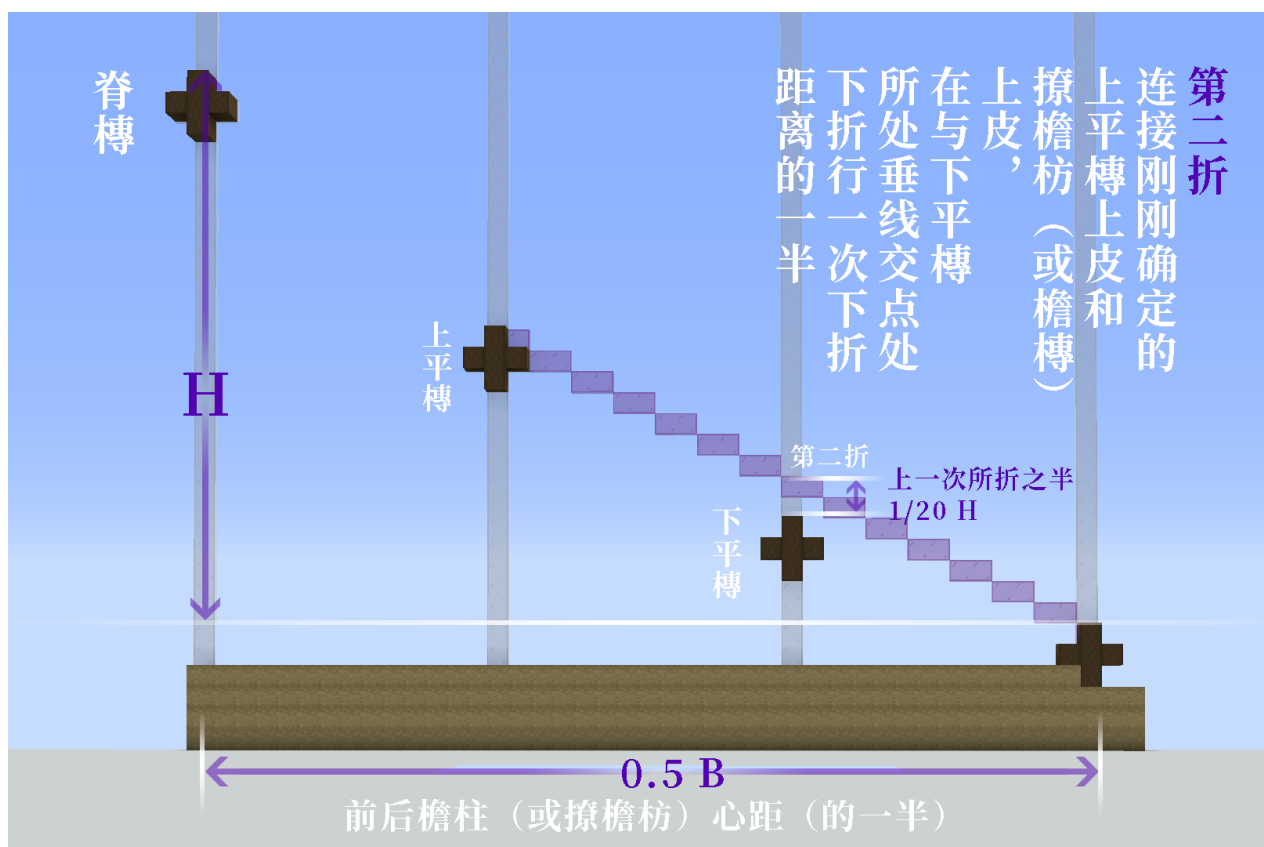
首先确定建筑的架数和步长,进而得到每一根椽所在的铅垂线。一般建筑的前后坡架数相同,下图以六架殿阁为例,展示一坡屋面的弧度确定方法(另一半屋面与之类似)。



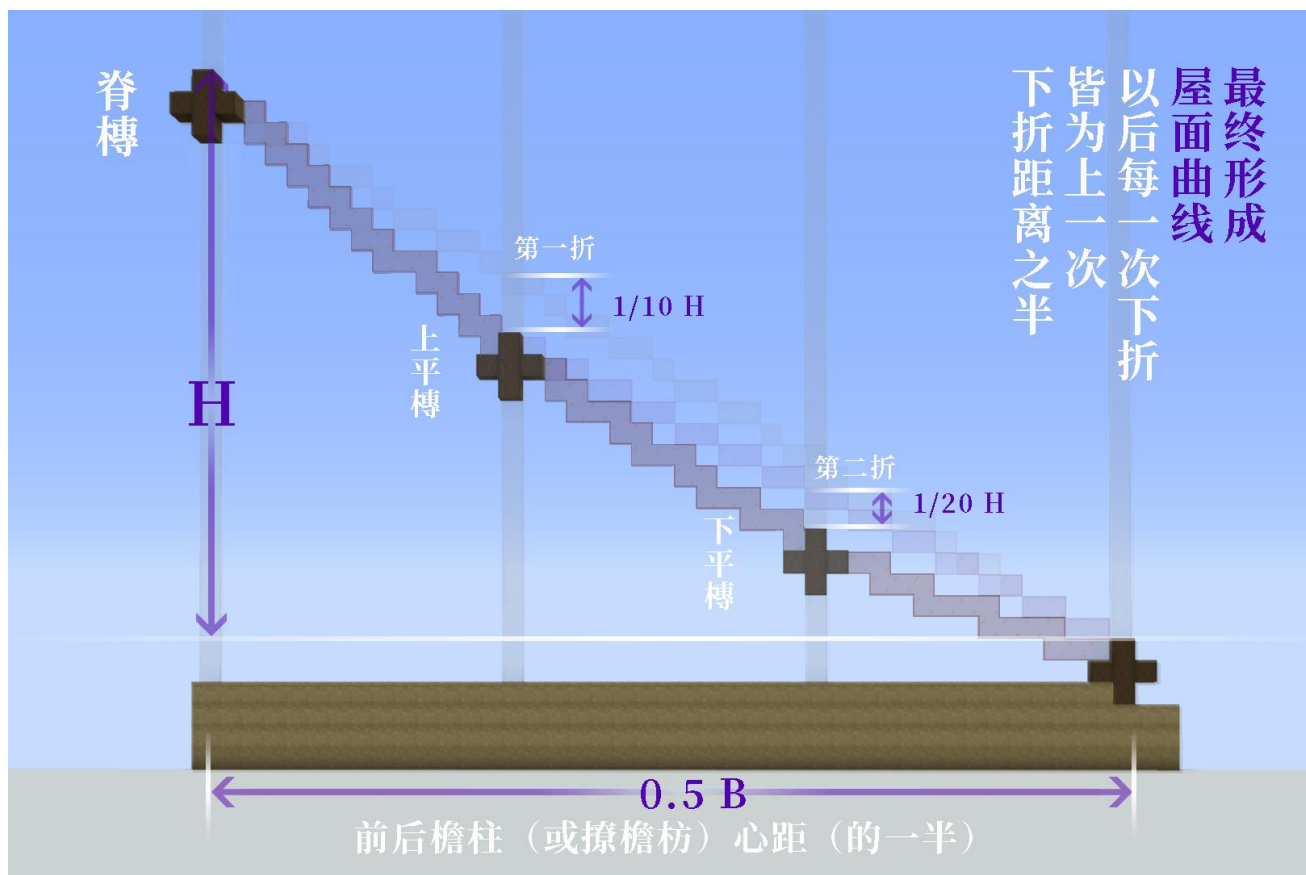
将下方的一半椽根据架数要求分为若干份(上图为六架椽,因此分为三份)确定椽所在铅垂线。在脊椽所在铅垂线上总举高为 H 的位置确定脊椽上皮,随后连接脊椽上皮和最下方的椽的上皮,在和上平椽铅垂线交界处下折 $1/10 H$,确定上平椽上皮位置:



连接刚刚确定的上平榑上皮和最低处的榑，再次在新的位置处下折上一次下折的一半：
1/20 H 确定下平榑上皮：



类似地，以后每一次下折都是在本次确定的椽的上皮和最下方的椽的上皮之间连线，和下一根椽所在铅垂线的交点处下折上一次下折的一半。



这样就获得了屋面曲线。在 Minecraft 内制作弧度的办法，以及后继的处理方式，我们将在后面学习。

探索文化的更多可能

