

变宽度主梁的建模

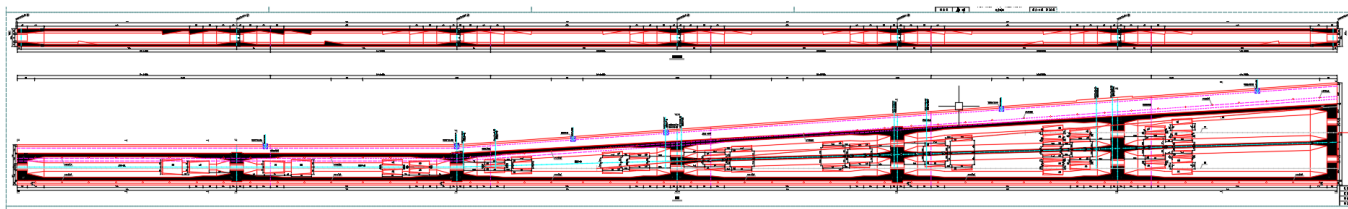
本文主要介绍变宽度主梁建模需要注意的问题。

使用软件/SOFTWARE

CSiBridge 22.2.0

模型简介/MODEL

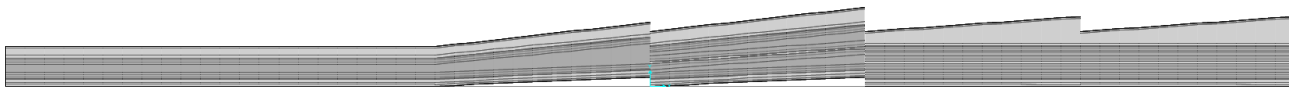
该模型图纸为变截面道岔梁，主梁宽度沿着长度方向由单箱室变成两箱室，且箱室宽度和翼缘的宽度也逐渐变大，如下图所示。现在需要在 CSiBridge 中建立该梁的模型。



变截面梁图纸

问题描述/PROBLEM

在 CSiBridge 中定义翼缘及箱梁倒角的变截面参数后，将其指定给主梁。组合成桥对象后道岔梁模型如下图所示，可以看到截面的变化并不连续，且变化形式与图纸不符。对于该变宽度主梁该如何定义？



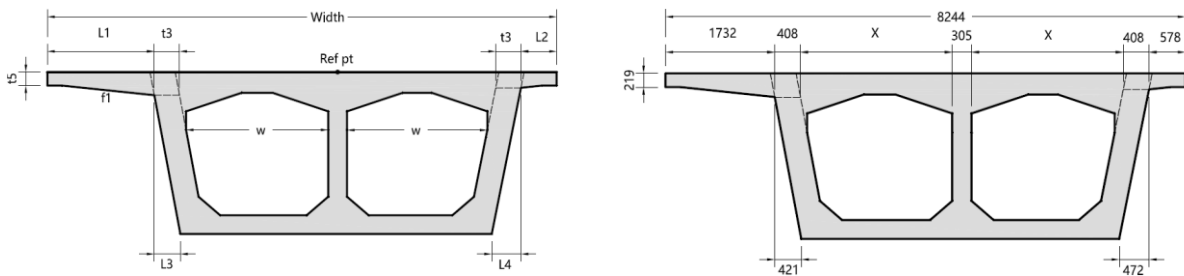
建立箱梁模型

解决办法/SOLUTION

该桥前两跨为单箱室箱梁，截面没有变化，但是后续四跨为两箱室箱梁，截面宽度逐渐变宽。因此这里需要定义两个基准截面，一个为单箱室箱梁，另一个为两箱室箱梁（两箱室基准截面取第三跨的起始截面）。基准截面依据截面尺寸及程序中的标注定义即可，这里主要介绍变截面箱梁的定义方法。

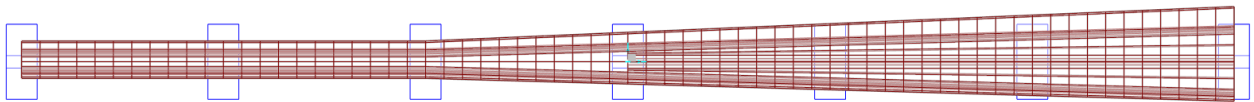
两箱室箱梁的基准截面如下图所示，相对于该基准截面后续截面主要变化的内容包括：梁总宽度（width）、左侧翼缘宽度（L1）、翼缘倒角（f1）的水平尺寸和竖直尺寸、以及箱室的宽度（X），其余尺寸并没有变化。但是需要注意的是，箱梁的宽度（X）并不是由用户直接在【定义截面数据】中定义，箱室宽度（X）= $\frac{1}{n} \times [\text{梁总宽度 (width)} - \text{左侧翼缘宽度 (L1)} - \text{右侧翼缘宽度 (L2)} - \text{边腹板厚度 (t3)} - \text{中腹板厚度 (t4)}]$ ，其中 n 表示箱室的个数。因此，这里需要定义的参数变化形式的截面尺寸参数为四个：梁总宽度（width）、左侧翼缘宽度（L1）、翼缘倒角（f1）的水平尺寸和竖直尺寸，参数变化形式的定义方式

可以参考知识库文章“[多个参数按不同规律变化的变截面定义](#)”。



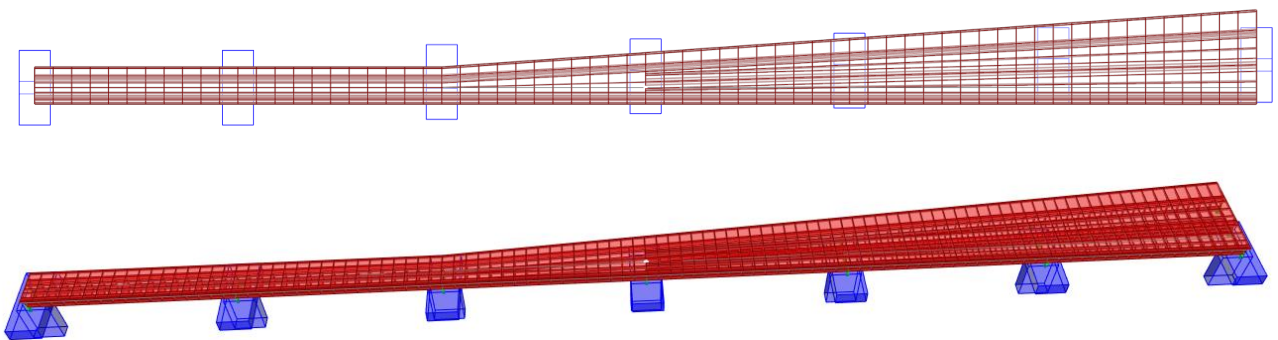
基准参考面尺寸及标注

另外需要注意一点的是，程序中主梁截面是通过插入点（Insert Point）确定其在布局线上的位置。梁截面插入点的确定方式可参考知识库文章“[CSiBridge 中主梁截面参考点的确定](#)”。基准面中右翼缘端点距离布局线的距离为： $L2+1/2*(width-L1-L2)=578+1/2*(8244-1732-578)=3545\text{mm}$ 。由于截面左侧翼缘宽度（L1）发生变化，右翼缘端点距离布局线的距离同时发生了改变。如不修改插入点的位置，此时梁将会变成向两侧扩宽，结构形式如下图所示。



未调整插入点视图

该模型中右翼缘宽度及位置不变，梁向左侧翼缘扩宽，因此需要保持右翼缘距离布局线的距离不变。此时就需要修改插入点的位置。以第三跨终点截面为例，此时梁宽度变为 10538，左侧翼缘宽度 $L1=2222$ ，右翼缘宽度 $L2=578$ ，此时右翼缘端点距离布局线的距离为： $578+1/2*(10538-2222-578)=4447\text{mm}$ ，因此插入点需要向左调整的距离为 $4447-3545=902\text{mm}$ 。因此第三跨插入点需要向右由 0mm 逐渐调整到 902mm，其余跨均按此方式调整。所有跨调整完后，桥梁布置形式如下。



编写：吕良