



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

铁路线路

铁路线路基本构成(2)

主讲：高桂凤

无缝线路



在线开放课程

- 无缝线路是把若干根标准长度的钢轨，焊接成每段1000-2000m的长钢轨线路。

1 无缝线路

- 无缝线路用强力扣件和防爬设备将钢轨扣紧在轨枕上，称为锁定线路。锁定线路时的轨温称为**锁定轨温**。
- 此时，钢轨内的纵向应力应为零。



1 无缝线路

- 在实际铺设时，无缝线路的锁定轨温，一般以稍高于当地历年最高轨温与最低轨温的中间值，作为锁定轨温。

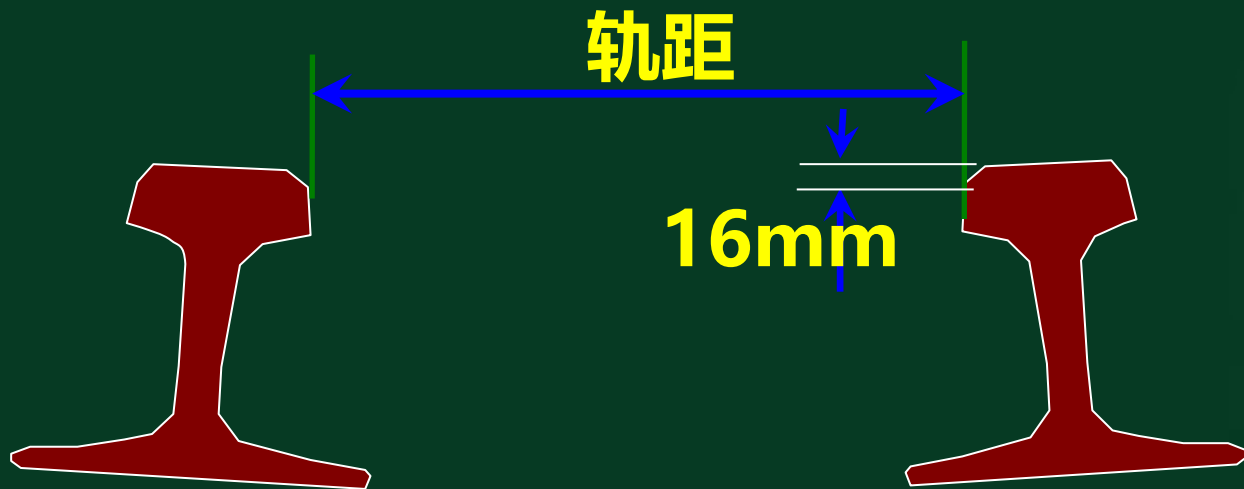


2 轨道上两股钢轨的相互位置

- 为确保行车安全，轨道的两股钢轨之间应保持一定的距离；两股钢轨顶面应保持一定的相对高度；两股钢轨均应向内倾斜。
- 列车速度愈高，对轨道的水平、方向、高低等平顺技术标准要求愈高。

2.1 轨距

- 钢轨顶面下16mm范围内两股钢轨作用边之间的最小距离。
- 我国铁路标准直线轨距为 1435 mm 。
- 直线轨距最大允许误差：+6 -2（mm）。



2.1 轨距

① 轨距标准

标准轨距：1435mm（绝大多数国家采用）

宽轨距：>1435mm

如1524mm、1600mm、1670mm。

俄罗斯、印度、澳大利亚、蒙古等采用。

窄轨距：<1435mm

如1000mm、1067mm、762mm、610mm。

日本既有线、越南和工业企业线采用。

轨距测量工具

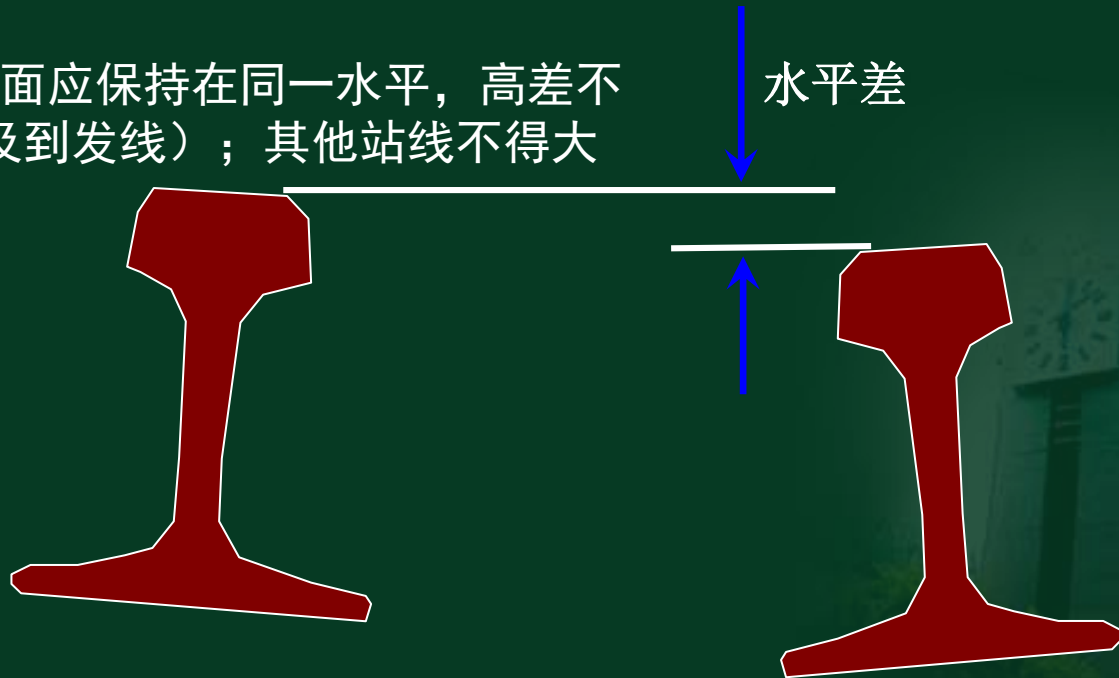
静态：道尺、轨检仪（轨检小车）

动态：轨检车、轨检列车



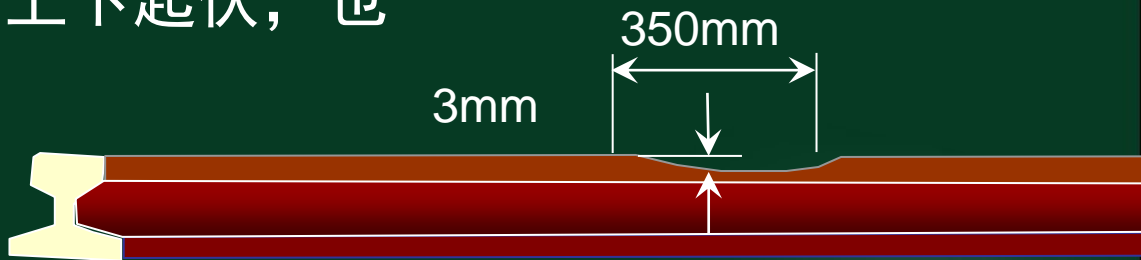
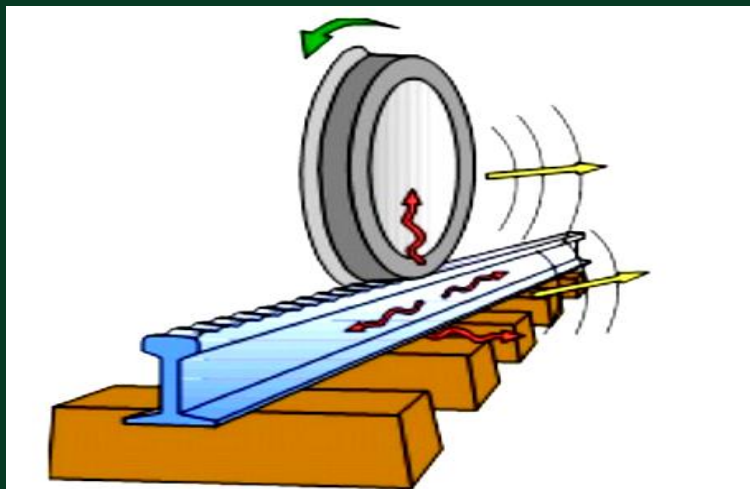
2.2 水平

- 在线路同一断面处左右两股钢轨顶面的高度差，简称“水平”。用道尺或其他工具测量。
- 直线地段两股钢轨的顶面应保持在同一水平，高差不允许超过 4 mm（正线及到发线）；其他站线不得大于5mm。



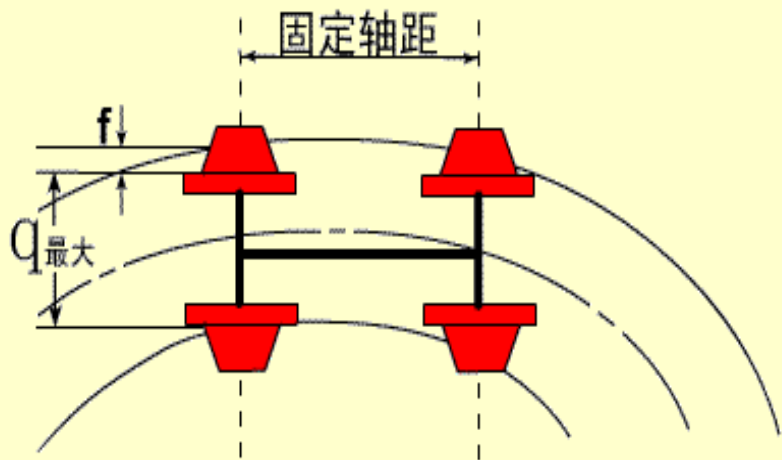
2.3 高低

钢轨顶面的纵向平顺情况，即轨顶面在较短范围内不能有较大的上下起伏，也称为前后高低。



钢轨高低不平顺

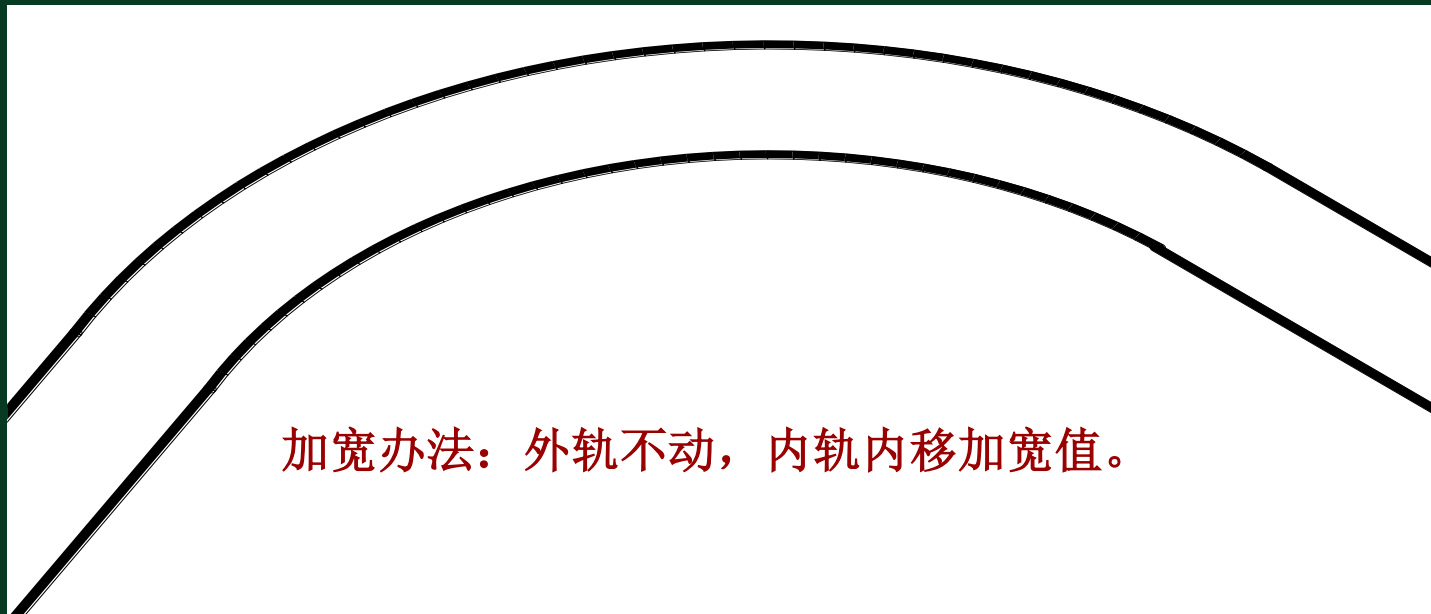
轨距加宽



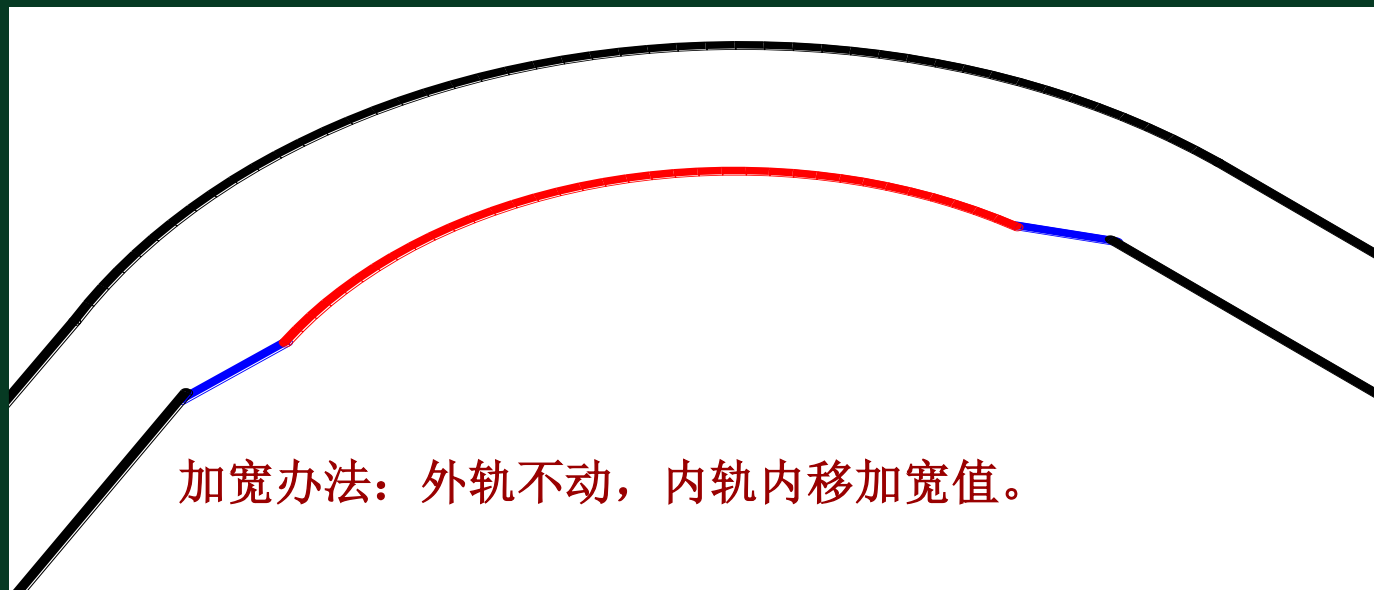
加宽的原因

- 避免转向架挤开轨道
- 避免车轮被楔住
- 减小轮轨作用力与磨耗

加宽的办法

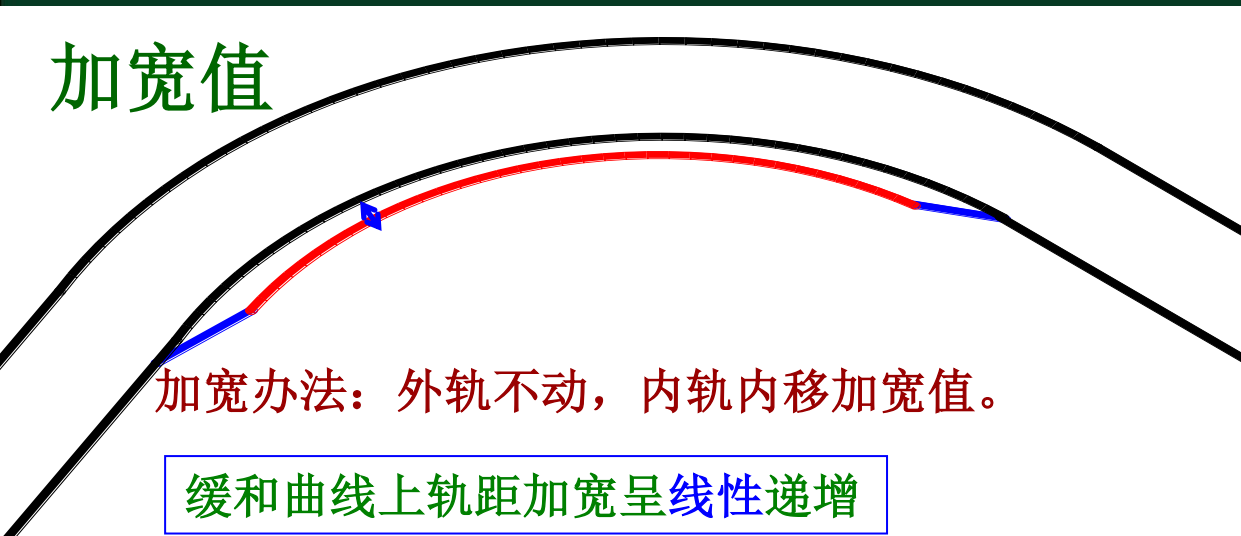


加宽的办法



加宽的办法

加宽值



加宽的办法

铁路加宽标准

曲线半径 (m)	轨距加宽 (mm)
$R \geq 350$	0
$350 > R \geq 300$	5
$R < 300$	15

城轨加宽标准

曲线半径 (m)	轨距加宽 (mm)
200~151	5
150~101	10

加宽递减(增)率

铁路:

一般地段: $\leq 1\text{‰}$

困难条件: $\leq 2\text{‰}$

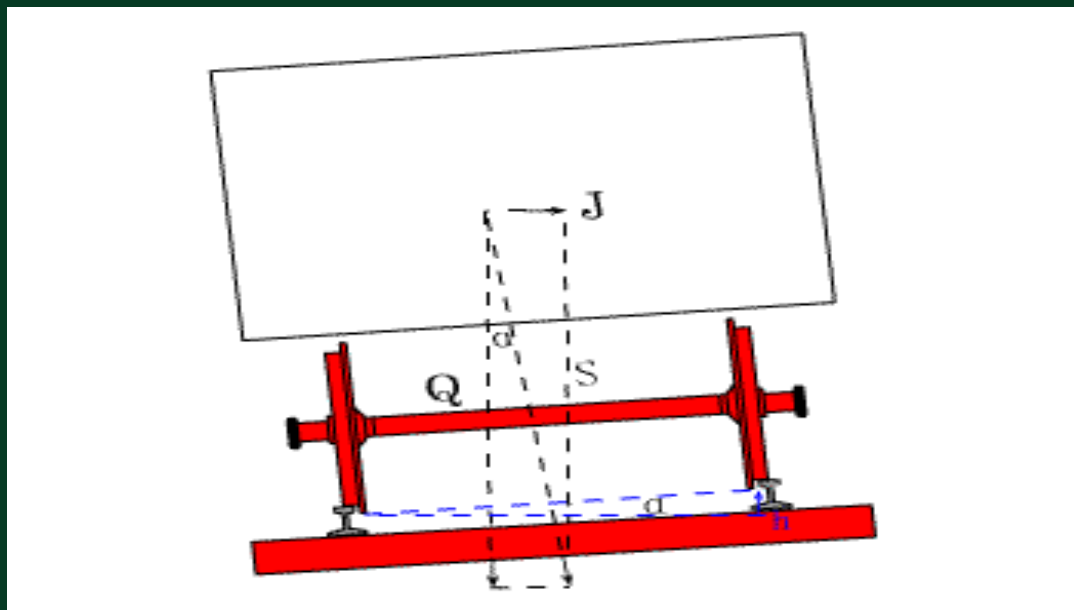
城轨:

一般地段: $\leq 2\text{‰}$

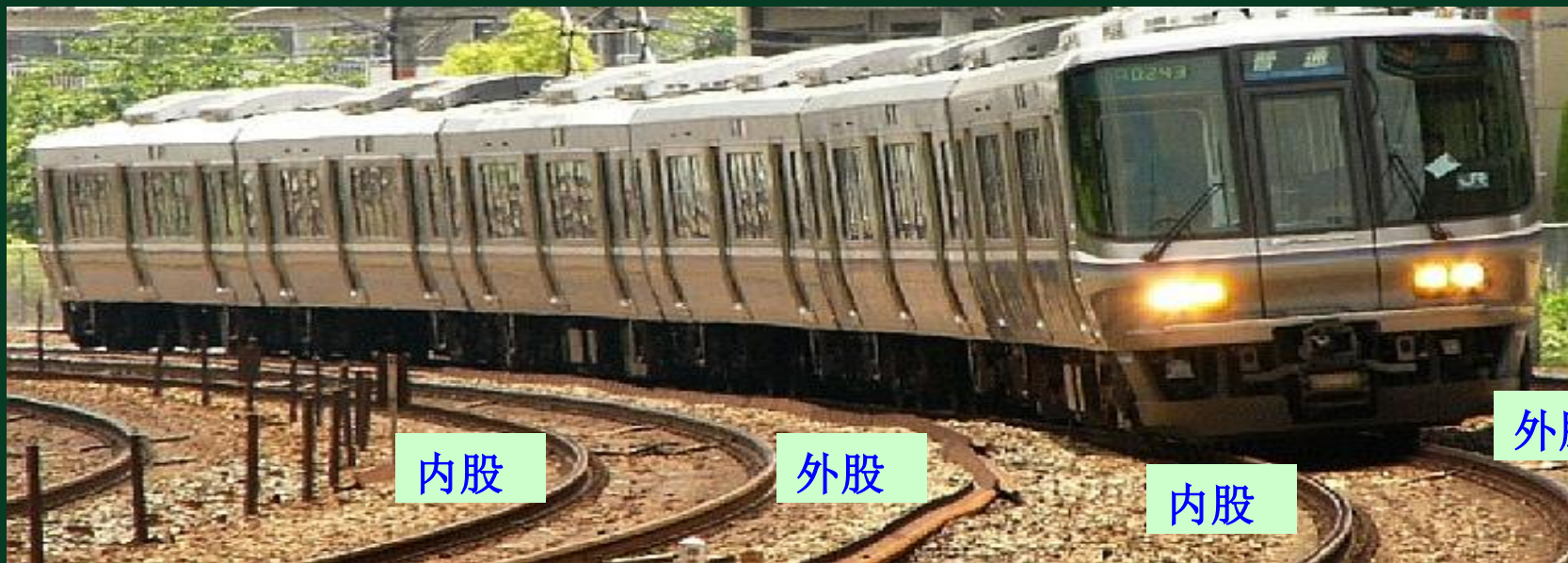
困难条件: $\leq 3\text{‰}$

缓和曲线长度不足时, 向两端夹直线延伸加宽。

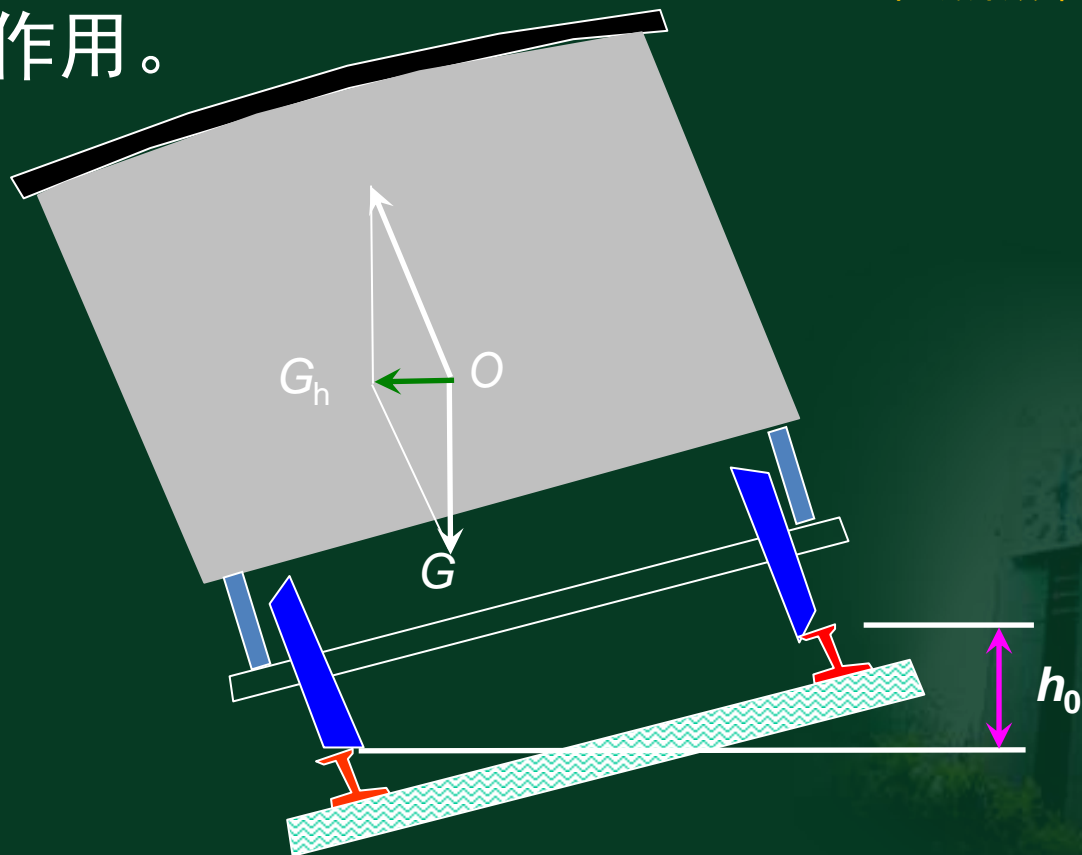
外轨超高



曲线轨道外轨超高

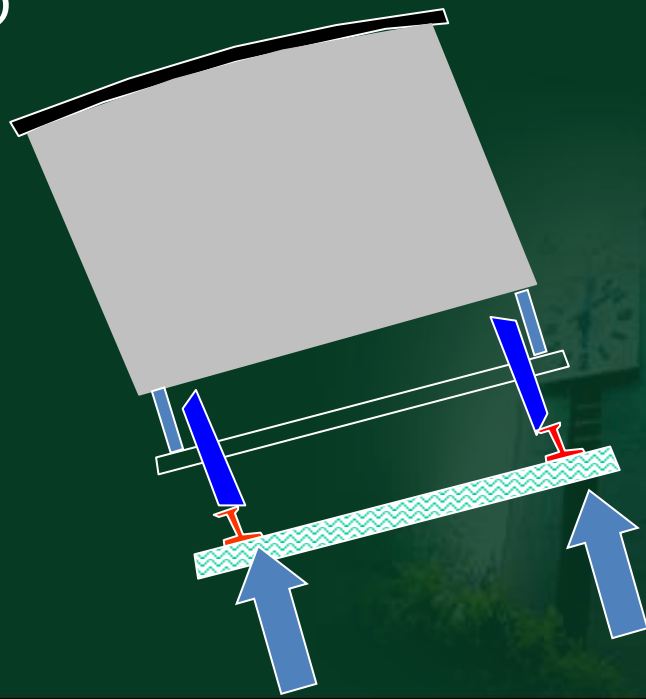


作用：借助车体自重的水平分力抵消离心力的作用。



设置超高的基本要求:

- ① 保证两股钢轨的受力比较均匀;
(减小养修量、延长寿命)
- ② 保证旅客乘坐的舒适度;
- ③ 保证行车平稳和安全。



最大容许外轨超高值

列车因为某种原因需要停车，避免在静止状态下列车不会倾倒（考虑风力）的最大外轨超高值。

外轨超高最大值

单线铁路：125mm

双线铁路：150mm

京沪高铁：180mm

外轨超高值的计算

$$h_0 = 11.8 \frac{V_0^2}{R}$$

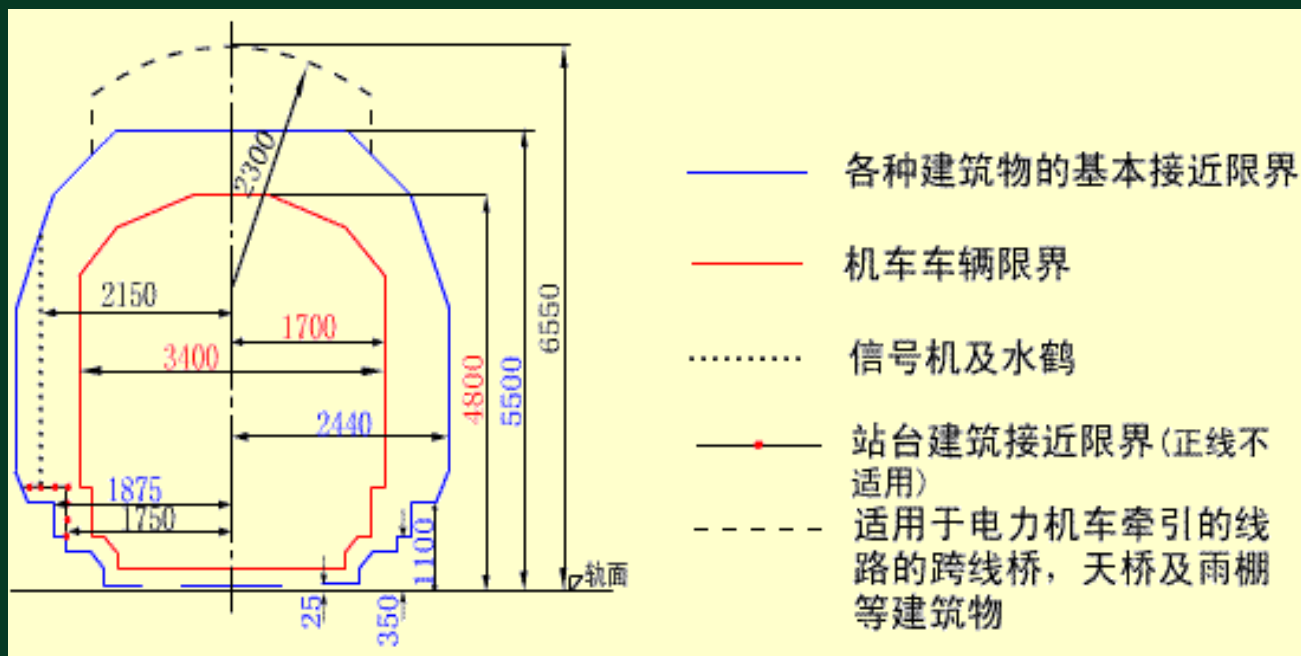
3 限界

- **定义**：为了确保机车车辆在铁路线路上运行的安全，防止机车车辆撞击邻近线路的建筑物和设备，而对机车车辆和接近线路的建筑物、设备所规定的不允许超越的轮廓尺寸线，称为限界。
- 铁路基本限界可分为**机车车辆限界**和**建筑接近限界**两种。

3 限界

- **机车车辆限界**：机车车辆横断面的最大极限。
- **建筑接近限界**：线路必须保有的最小空间的横断面，即铁路站场和沿线各种建筑物、设备不得侵入的极限轮廓线。

3 限界





在线开放课程

谢谢大家！

