



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

网络精品课程

铁路轨道

轨道结构

钢轨

主讲：马超

目录

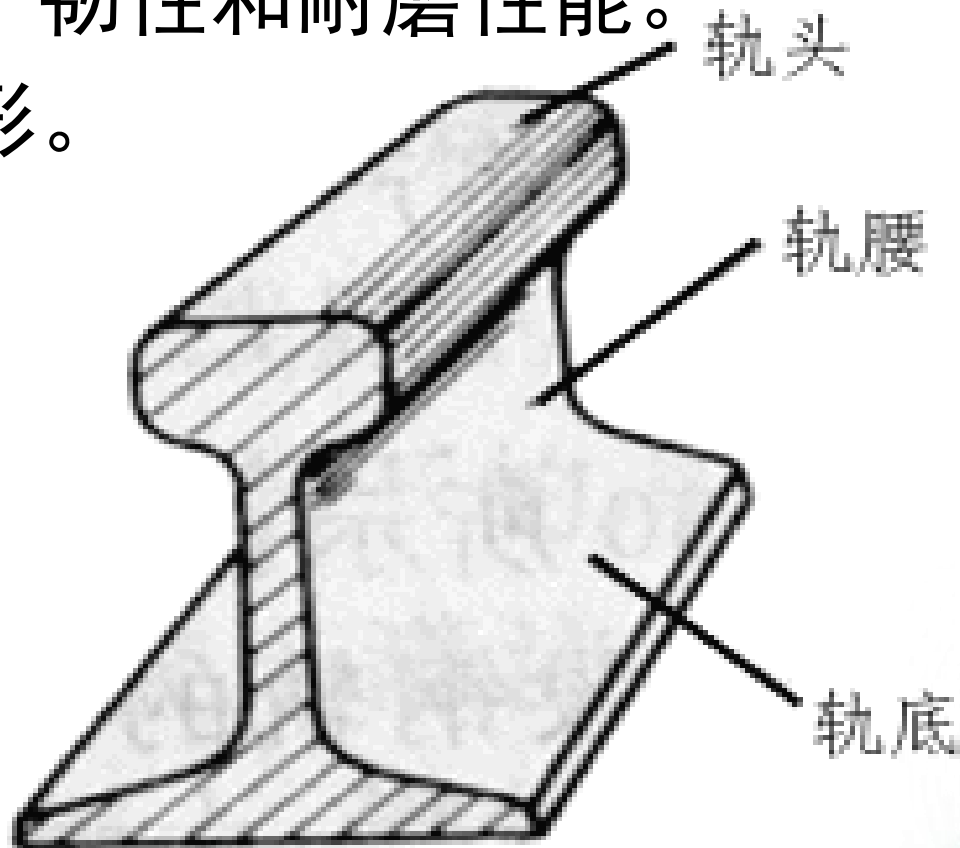
- 钢轨的功用、性能和断面
- 钢轨类型
- 钢轨轨缝及设置
- 钢轨材质
- 钢轨主要的伤损形式

钢轨



钢轨的功用、性能和断面

- 功用：承力、传力、导向、导电。
- 性能：强度和韧性和耐磨性能。
- 断面：工字形。



钢轨类型

- 根据取整后的每米钢轨重量（kg/m）：

75、60、50、43、38kg/m。

- 根据长度（m）：

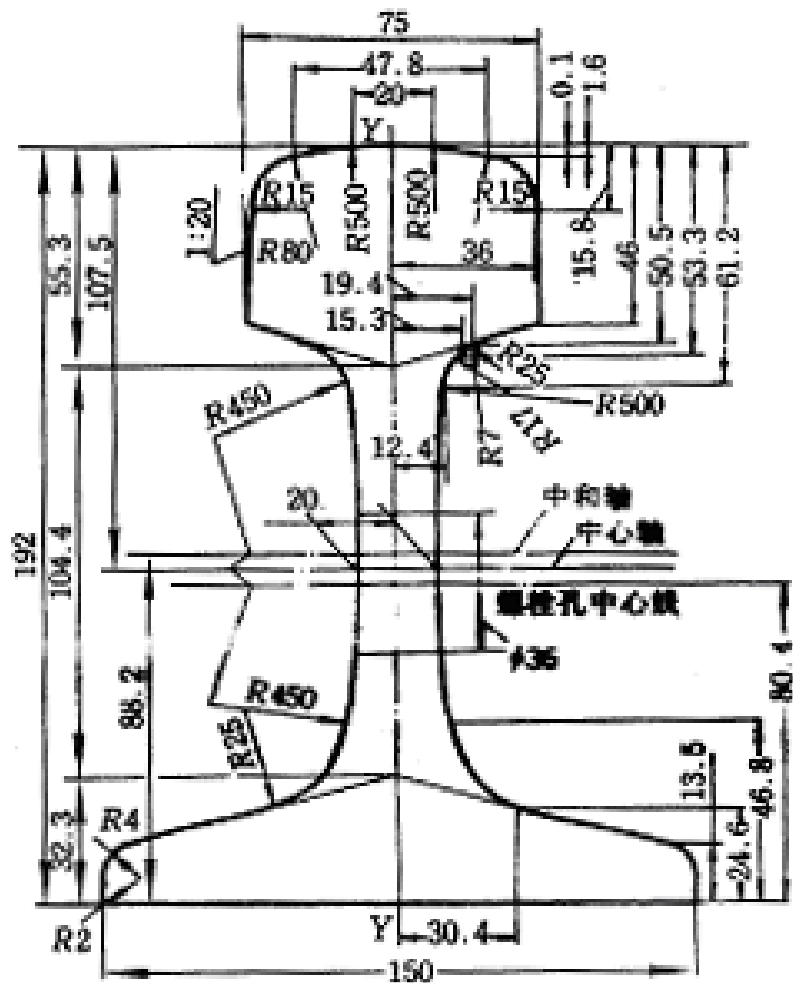
➤ 标准长度：12.5、25、50、100m。

➤ 标准缩短轨

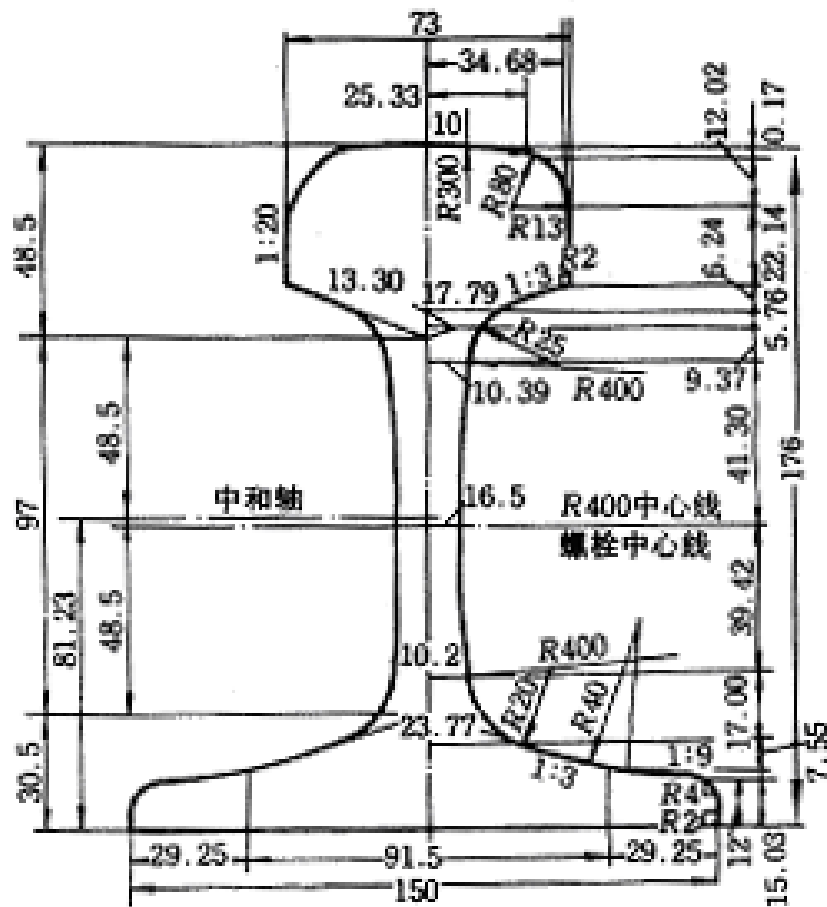
➤ 短轨



钢轨类型



75kg/m 钢轨(尺寸单位:mm)



60kg/m 钢轨(尺寸单位:mm)

钢轨轨缝及设置

- 预留轨缝：铺轨施工时预留的轨缝。
- 构造轨缝：受钢轨、接头夹板及螺栓尺寸限制，在构造上能实现的轨端最大缝隙值。



预留轨缝的计算（普通线路）

$$a_0 = \alpha L(t_z - t_0) + \frac{1}{2} a_g$$

α 钢轨线膨胀系数(0.0118mm/m.°C);

t_z 当地的中间轨温;

t_0 调整轨缝时的轨温;

δ_g 钢轨的构造轨缝(18mm);

L 钢轨长度;



预留轨缝设置应满足的条件

- 冬天螺栓不受剪，夏天轨缝不顶严

$$\text{允许铺轨年轨温差 } [\Delta T] = \frac{a_g + 2C}{\alpha L} \quad (^\circ\text{C})$$

C —— 接头阻力和基础阻力限制钢轨伸缩量

$$\text{允许铺轨轨温上限 } [t_{os}] = t_z + \frac{a_g}{2\alpha L}$$

$$\text{允许铺轨轨温下限 } [t_{ox}] = t_z - \frac{a_g}{2\alpha L}$$

60kg/m轨， $(Tz - 30^\circ\text{C}) \sim (Tz + 30^\circ\text{C})$



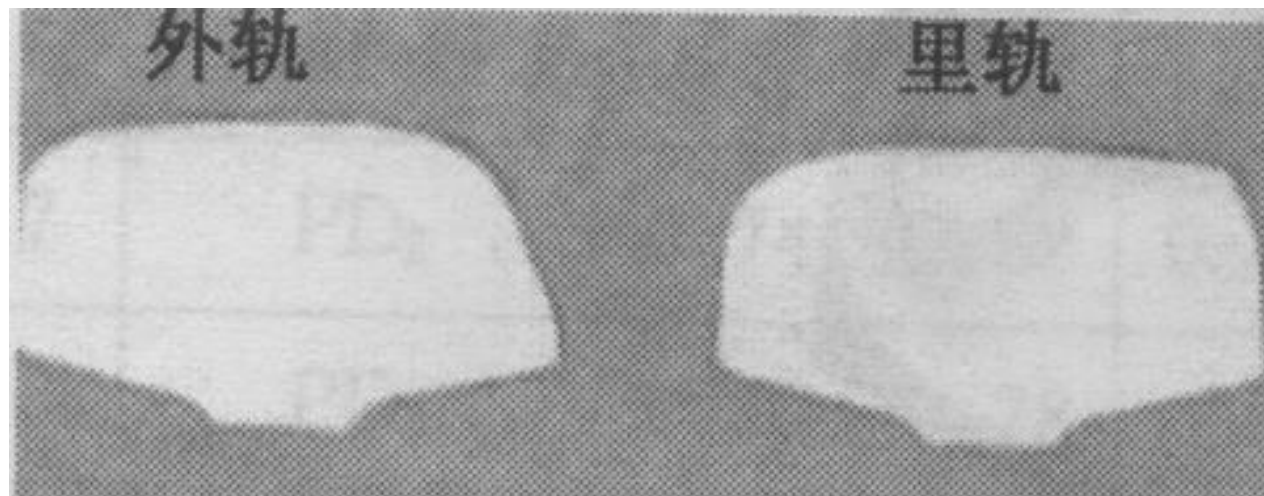
钢轨材质

• Fe、C、Mn、Si、P、S等元素。

序号	钢号	化学成份 (%)						抗拉强度 N/mm ²	延伸率 %
		C	Si	Mn	Cu	P	S		
1	U ₇₁	0.64~0.77	0.13~0.28	0.60~0.90		≤0.04	≤0.05	785	10
2	U ₇₄	0.67~0.80	0.13~0.28	0.70~1.10		≤0.04	≤0.05	785	9
3	U ₇₁ Cu	0.65~0.77	0.15~0.30	0.70~1.10	0.01~0.04	≤0.04	≤0.05	785	9
4	U ₇₁ Mn	0.65~0.77	0.15~0.35	1.10~1.50		≤0.04	≤0.04	883	8
5	U _{71Mn} Si	0.65~0.75	0.85~1.15	0.85~1.15		≤0.04	≤0.04	883	8
6	U ₇₁ MnSi Cu	0.65~0.77	0.70~1.10	0.80~1.20	0.01~0.04	≤0.04	≤0.04	883	8
7	PD ₂	0.74~0.82	0.15~0.35	0.70~1.00		≤0.04	≤0.04	1175	11
8	PD ₃	0.70~0.78	0.50~0.70	0.75~1.05	0.04~0.08	≤0.035	≤0.035	980	10
9	BNbRE	0.70~0.82	0.06~0.09	0.90~1.30		≤0.04	≤0.04	980	8

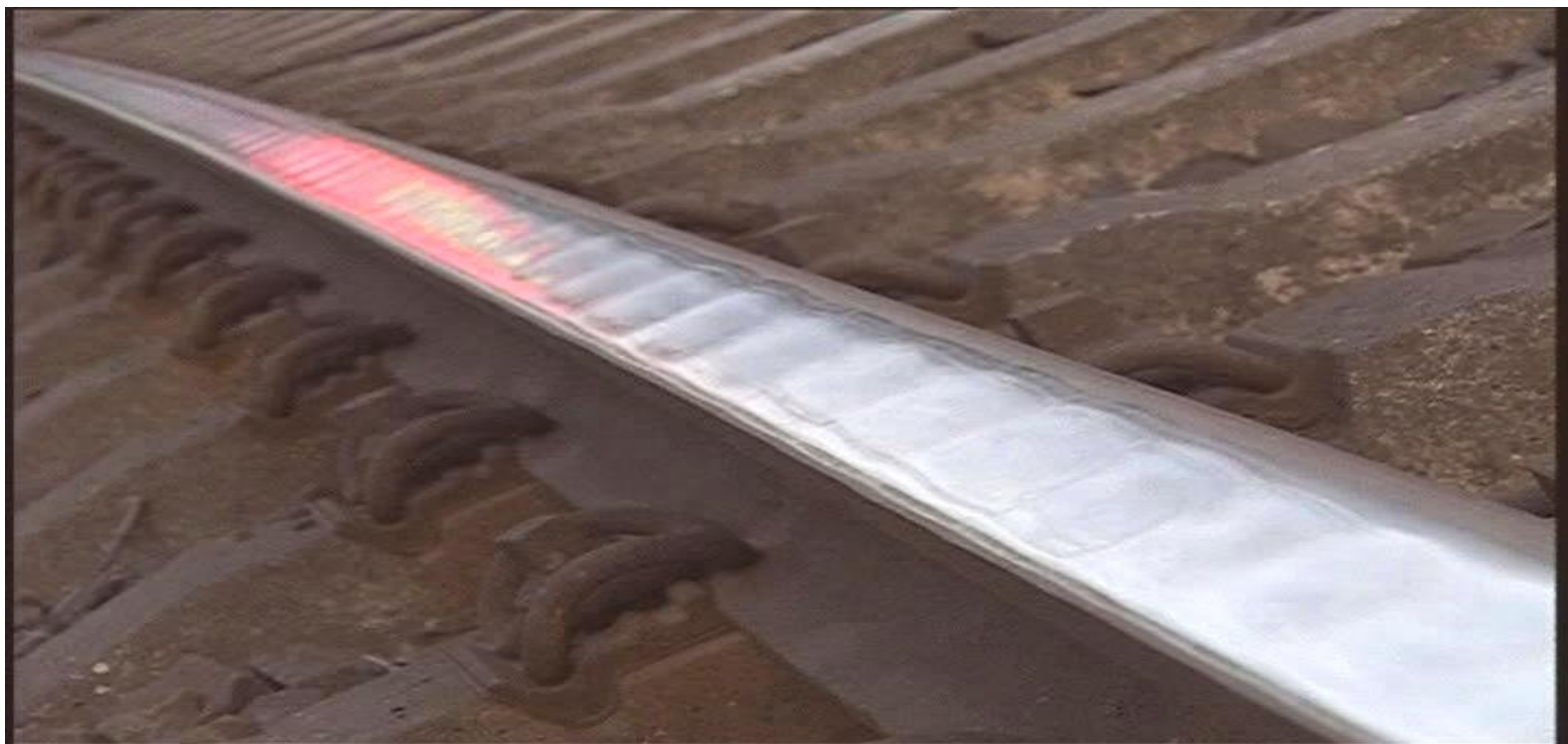
钢轨主要的伤损形式

- 钢轨磨耗



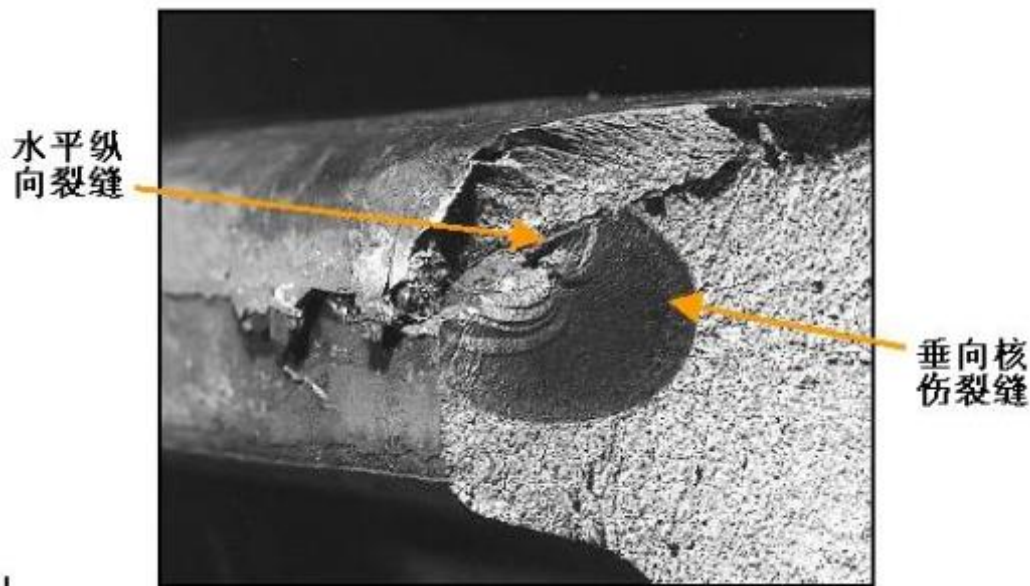
钢轨主要的伤损形式

- **波浪形磨耗（波浪压溃）**



钢轨主要的伤损形式

- 轨头核伤





CGT-7A 探伤仪

邢台超高频检测仪器厂

小结

- 钢轨的功用、性能和断面
- 钢轨类型
- 钢轨轨缝及设置
- 钢轨材质
- 钢轨主要的伤损形式

