



石家莊鐵道大學  
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

网络精品课程

# 铁路路基工程

## 铁路路基变形及稳定性

## 铁路路基设计荷载

主讲：王天亮

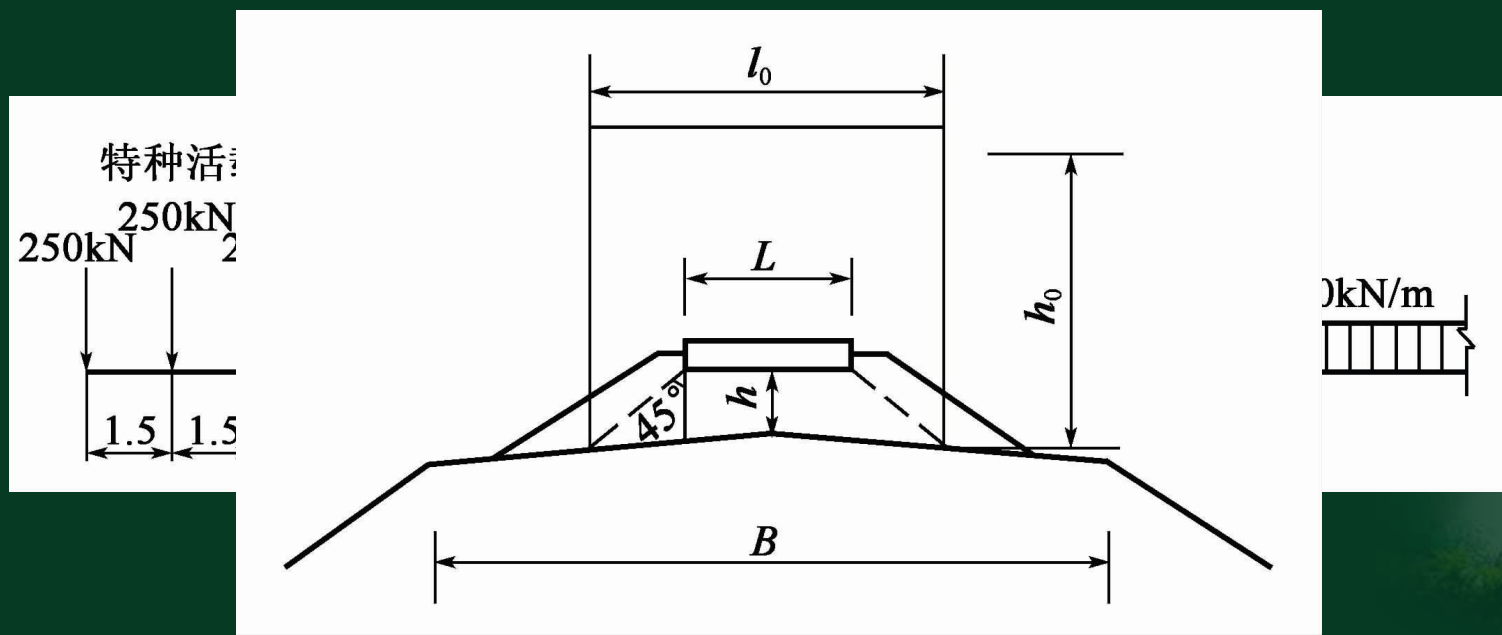
# 目录

---

- 换算土柱法
- 客货共线铁路路基设计荷载
- 客运专线路基荷载
- 运架梁车荷载

# 换算土柱法

- 路基荷载是指作用在路基面上的应力
  - 线路上部结构的重量作用在路基面上的应力,即静荷载
  - 列车行驶时轮载力通过上部结构传递到路基面上的列车活载



# 客货共线铁路路基设计荷载

项 目		单位	I 级 铁 路				II 级 铁 路						
			特重型		重 型		次重型	次重型	中 型	轻 型			
旅客列车设计行车速度 $v$		km/h	$120 \leq v \leq 160$		$120 < v \leq 160$	120	120	$80 \leq v \leq 120$	$80 \leq v \leq 100$	80			
基床表层类型	土质	道床厚度		m	0.5	0.5	0.5	0.5	0.45	0.45	0.40	0.35	
		换算土柱	换算宽度		m	3.7	3.7	3.7	3.7	3.5	3.5	3.4	3.3
			荷载强度		kPa	60.3	60.2	59.7	59.7	60.1	60.1	59.1	58.5
			重 度	换算高度	18kN/m <sup>3</sup>	m	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.3
		19kN/m <sup>3</sup>			m	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.1
		20kN/m <sup>3</sup>			m	3.1	3.1	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
		21kN/m <sup>3</sup>			m	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.8
	硬质岩石	道床厚度		m	0.35	0.35	0.35	0.35	0.3	0.3	0.3	0.25	
		换算土柱	换算宽度		m	3.4	3.4	3.4	3.4	3.2	3.2	3.2	3.1
			荷载强度		kPa	60.5	60.5	60.1	60.1	60.8	60.8	59.8	59.6
			重 度	换算高度	19kN/m <sup>3</sup>	m	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
		20kN/m <sup>3</sup>			m	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.0	3.0
		21kN/m <sup>3</sup>			m	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
		22kN/m <sup>3</sup>			m	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
	级配碎石或级配砂砾石	道床厚度		m	0.3	0.3	0.3	—	—	—	—	—	
		换算土柱	换算宽度		m	3.3	3.3	3.3	—	—	—	—	
			荷载强度		kPa	60.8	60.7	60.3	—	—	—	—	
			重 度	换算高度	19kN/m <sup>3</sup>	m	3.2	3.2	3.2	—	—	—	—
20kN/m <sup>3</sup>		m			3.1	3.1	3.1	—	—	—	—		
21kN/m <sup>3</sup>		m			2.9	2.9	2.9	—	—	—	—		
22kN/m <sup>3</sup>	m	2.8			2.8	2.8	—	—	—	—			

# 客运专线路基荷载

---

- 客运专线路基面设计荷载
- 客运专线路基面动应力



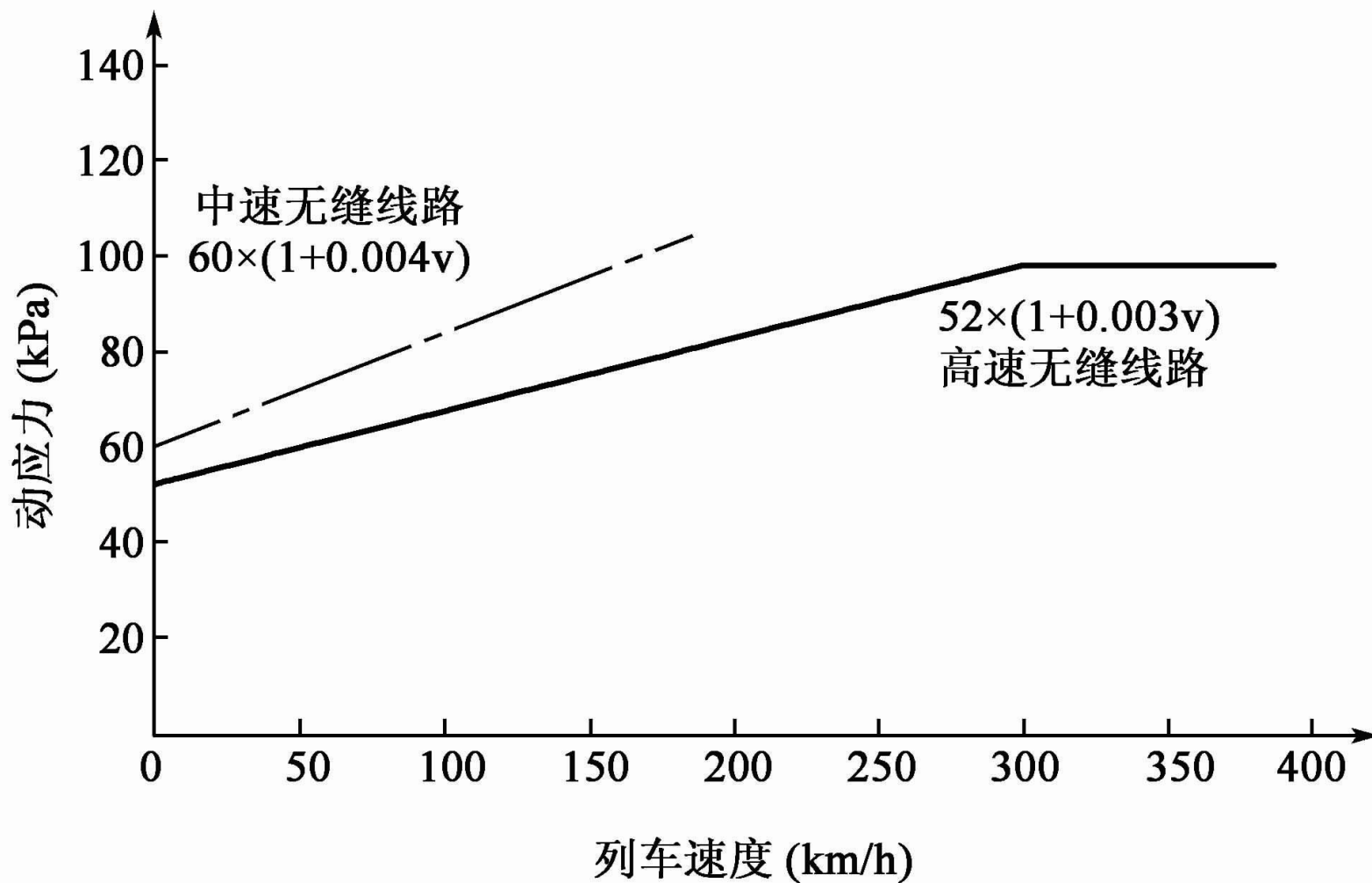
# 客运专线路基面设计荷载

- 轨道静载根据采用的轨道结构形式及截面尺寸进行计算
- 列车活载采用我国高速铁路设计荷载ZK活载

列车活载标准	设计轴重 (kN)	铁路等级 设计时速 (kN/m)		轨道形式	分布宽度 (m)	计算高度(m)				
						土的重度(kN/m <sup>3</sup> )				
						18	19	20	21	22
中—活载	220	I级	200	有砟轨道	3.3	3.0	2.8	2.7	2.6	2.4
ZK活载	200	客运专线	200	有砟轨道	3.3	3.0	2.8	2.7	2.6	2.5
			高速铁路	有砟轨道	3.4	3.0	2.8	2.7	2.6	2.4
				CRTS I型板式无砟轨道	3.0	3.1	2.9	2.8	2.6	2.5
				CRTS I型双块式无砟轨道	3.4	2.8	2.7	2.6	2.4	2.3
				CRTS II型板式无砟轨道	3.25	2.9	2.7	2.6	2.5	2.3

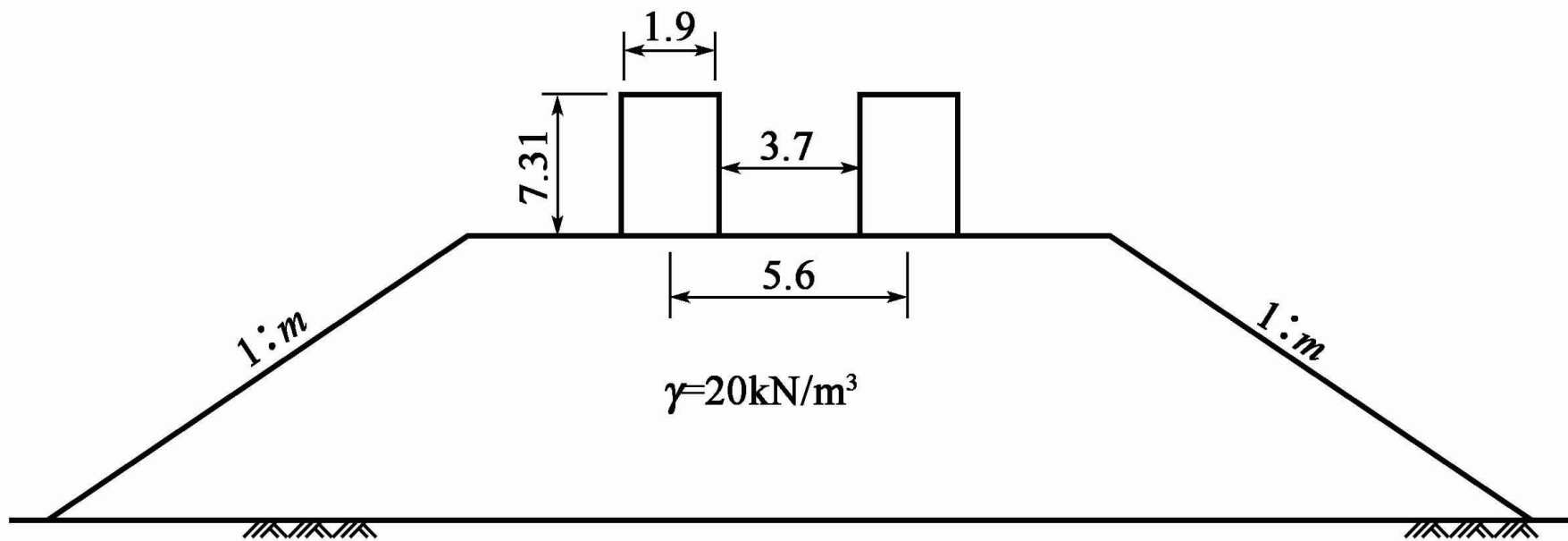
# 客运专线路基面动应力

由于客运专线设计运行速度的提高,列车通



# 运架梁车荷载

- 运架梁车由于轮距大，一般换算为双土柱，荷载换算方法采用《公路路基设计手册》的荷载当量高度换算公式进行荷载换算。





# 本节小结

---

- 换算土柱法
- 客货共线铁路路基设计荷载
- 客运专线路基荷载
- 运架梁车荷载