



石家莊鐵道大學  
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

## 线形设计

平，纵线形组合设计

主讲：严战友 副教授

# 目录



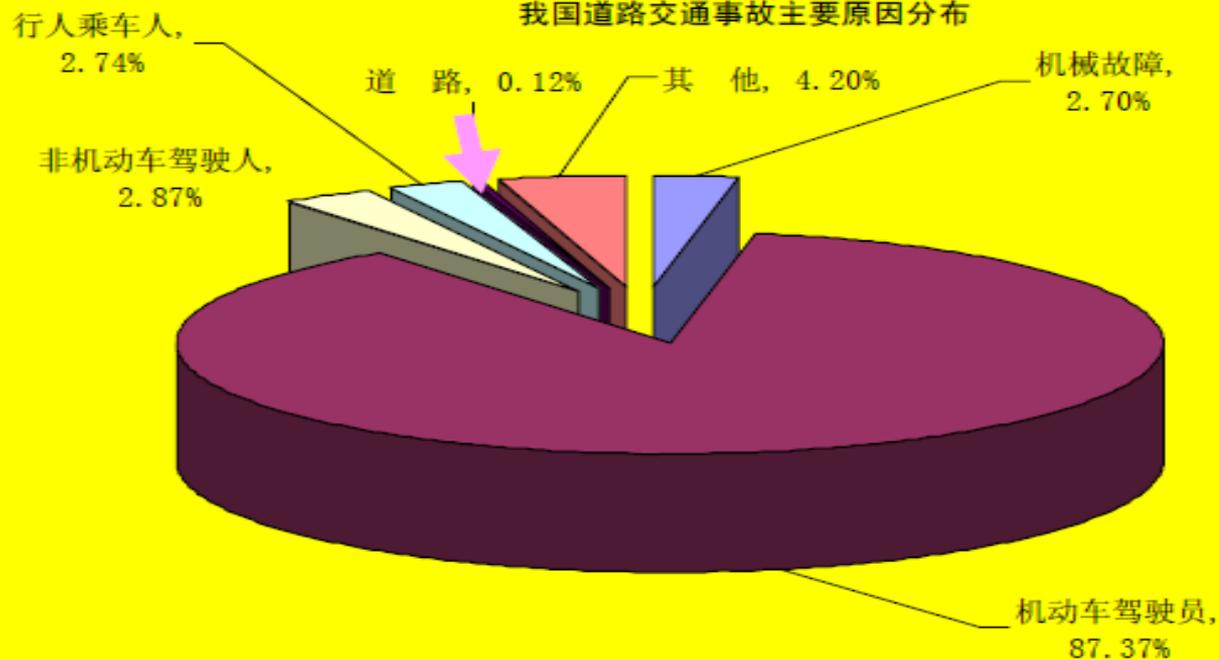
在线开放课程

- 1. 视觉分析
- 2. 组合设计原则
- 3. 组合设计方法



## 交通事故原因分布

我国道路交通事故主要原因分布



- 在事故成因中的“人为失误和错误”，除少量事故是真正由于驾驶员粗心引起的以外，相当部分还与复杂困难的行驶条件有关，而困难的行驶条件则与道路设计以及养护有关。



- 国外学者在详细研究了1000多起事故后得到结论，那些通常被视为驾驶员的错误和失误导致的事故背后，隐含着40%左右的道路因素

“人”作为事故的主要原因	由不利道路因素促使事故发生的百分比
驾驶员的不良生理状况 (如疲倦、生病、醉酒)	40%
驾驶员的操作失误、错误 (如不正确的超车等)	41%
驾驶员的判断错误 (制动距离判断失误等)	34%

## 一、视觉分析

### 1.视觉分析的概念和意义

视觉分析： { 对道路的空间线形  
周围自然景观  
沿线建筑的协调等，

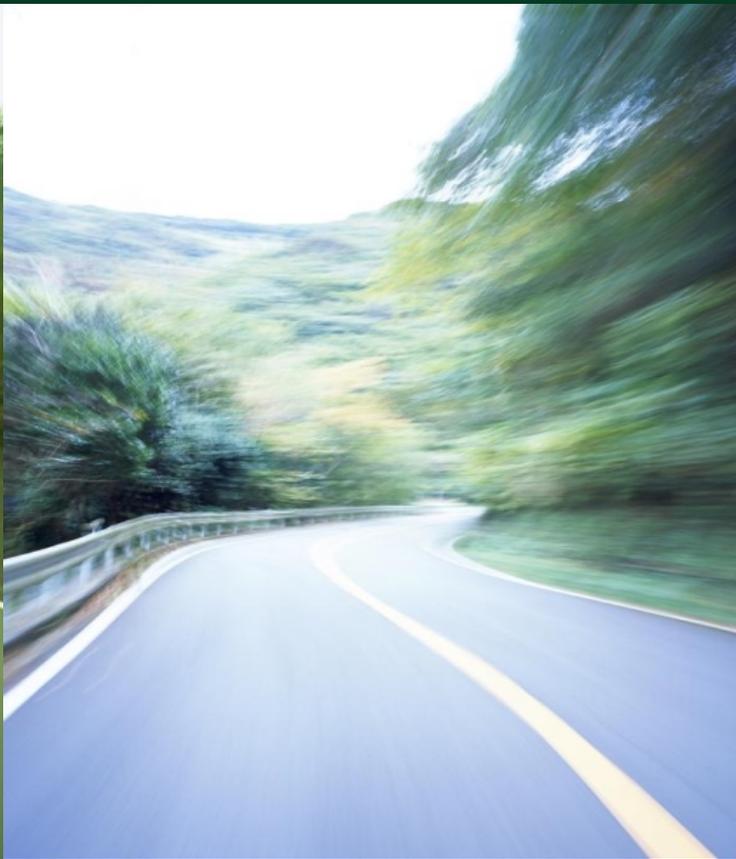
视觉心理出发研究

保持视觉的连续性，

舒适感

安全感

视觉是连接道路与汽车的重要媒介。视觉分析是道路线形设计的有效手段。





## 2. 视觉规律

驾驶员视觉随车速变化规律：

- 注意力和心理紧张程度随车速的增加而增加。
- 注意力集中点和视野距离随车速增加而增加。
- 视角随车速的增加而小。



石家莊鐵道大學  
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

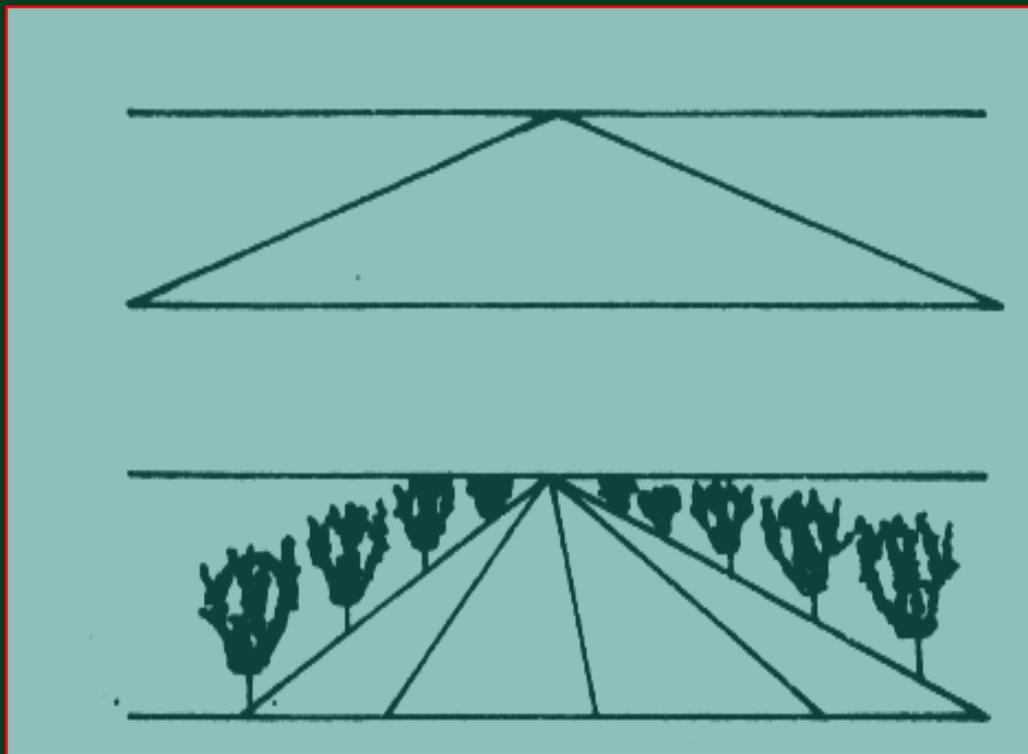
# 在线开放课程

## 3. 视觉分析方法

①道路透视图:线形.全景.复合.动态等;

②三维动画;

③虚拟现实系统。





# 组合设计原则



在线开放课程

- 1)应在视觉上能自然地诱导驾驶员的视线，并保持视觉的连续性。
- 2)平、纵面线形的技术指标应大小均衡，使线形在视觉上、心理上保持协调。
- 3)合成坡度应组合得当，以利于路面排水和行车安全。
- 4)注意与道路周围环境的配合

应在视觉上能自然地诱导驾驶员的视线，并保持视觉的连续性

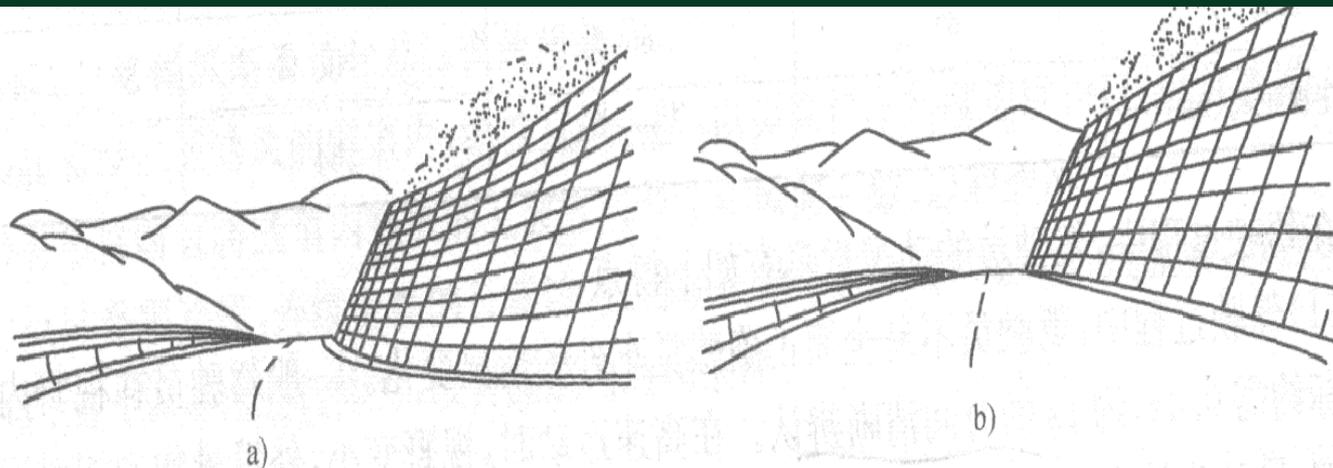
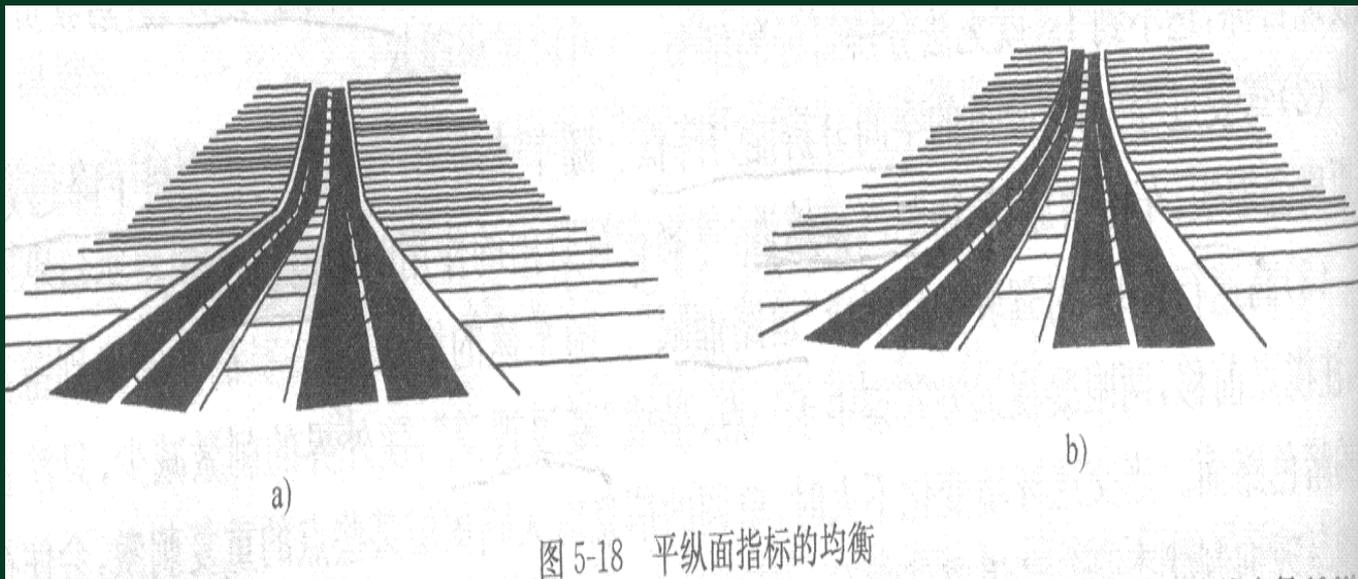


图 5-17 立体线形是否引导视线

平、纵面线形的技术指标应大小均衡，使线形在视觉上、心理上保持协调



合成坡度应组合得当，以利于路面排水和行车安全



## 注意与道路周围环境的配合

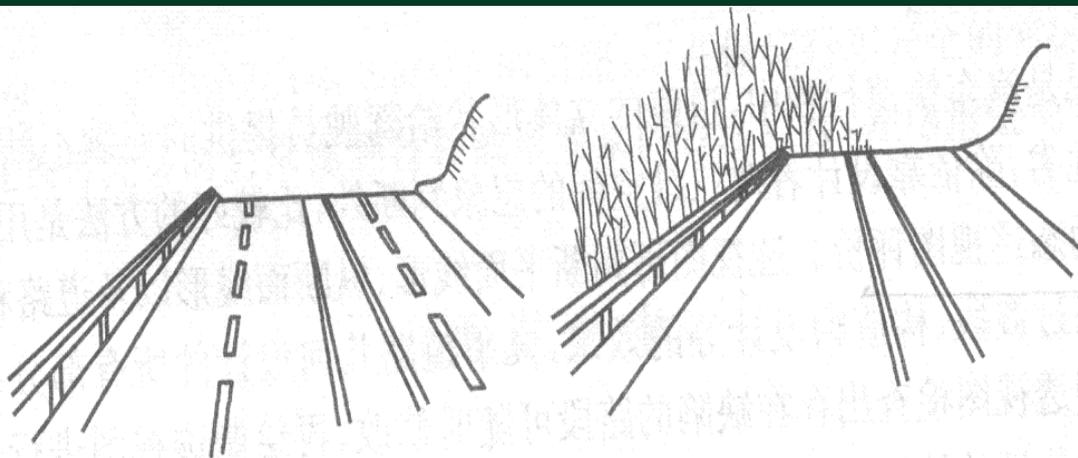


图 5-19 坡顶植树可以预告驾驶员前方道路线形

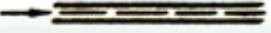
## 注意与道路周围环境的配合



图 5-20 用植树改善视觉环境

# 组合方法

## 1. 各种直线和曲线组合的立体线形要素

平面要素	纵面要素	立体线形要素
(1)  直线	 直线	 纵坡不变的直线
(2)  直线	 曲线	 凹形直线
(3)  直线	 曲线	 凸形直线

# 1. 各种直线和曲线组合的立体线形要素

平面要素	纵面要素	立体线形要素
(4)  曲线	 直线	 纵坡不变的曲线
(5)  曲线	 曲线	 凹形曲线
(6)  曲线	 曲线	 凸形曲线

- 平纵线形组合的基本要求
  - (1) 前四种的组合
  - (2) 平曲线与竖曲线应相互重合，且“平包竖”
  - (3) 平曲线与竖曲线大小应保持均衡

$$R_{\text{平}} : R_{\text{竖}} = 1 : 10 \sim 20$$

- (4) 选择合适的合成坡度

## 平曲线与竖曲线应相互重合，且“平包竖”

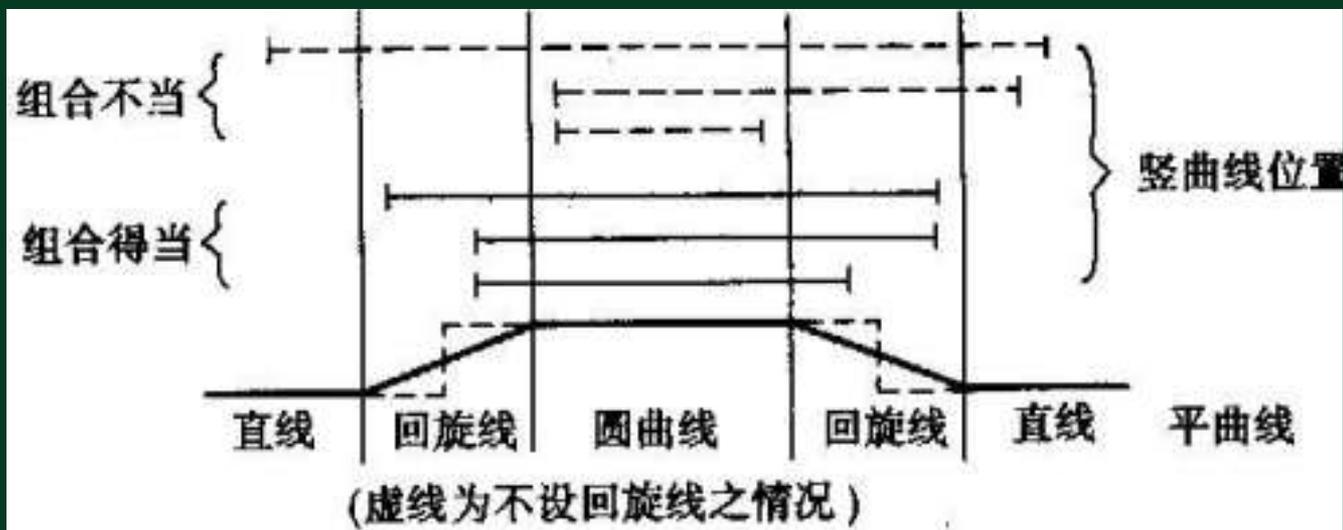
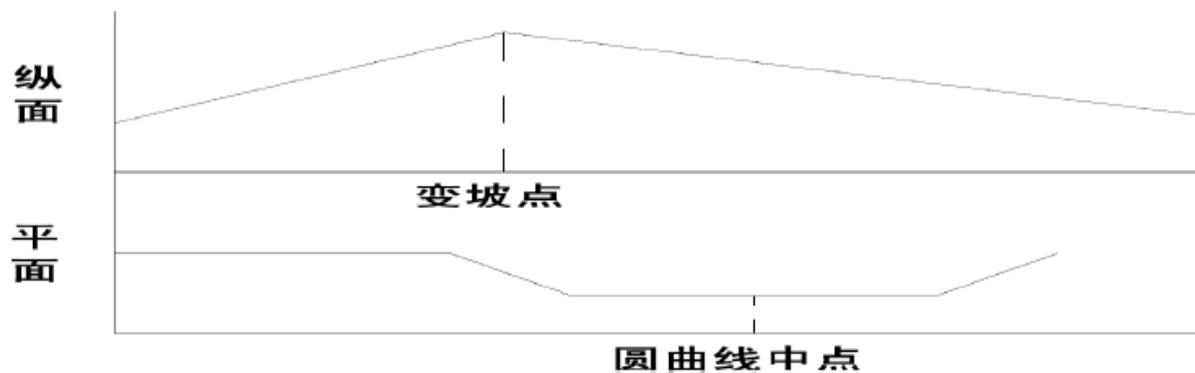


图 4.9 平曲线与竖曲线的组合



平纵面线形示意图



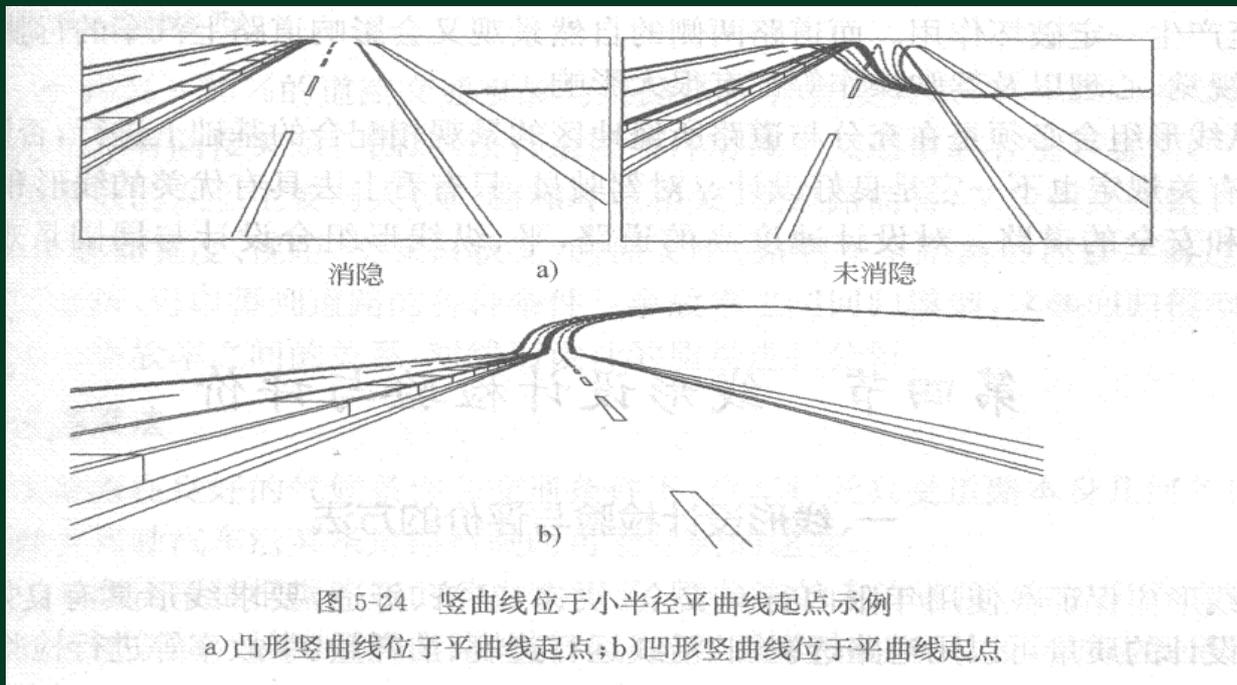
## 应避免的组合

- 设计车速 $\geq 40\text{km/h}$ 的公路，凸形竖曲线的顶部和凹形竖曲线的底部，不得插入小半径平曲线



# 应避免的组合

- 避免将小半径的平曲线起终、讫点设在或接近竖曲线的顶部或底部



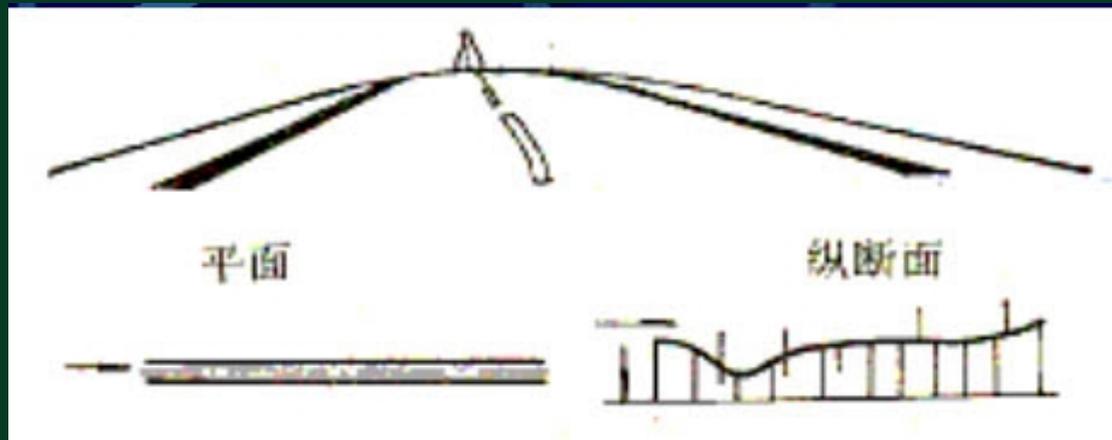


## 易肇事路段

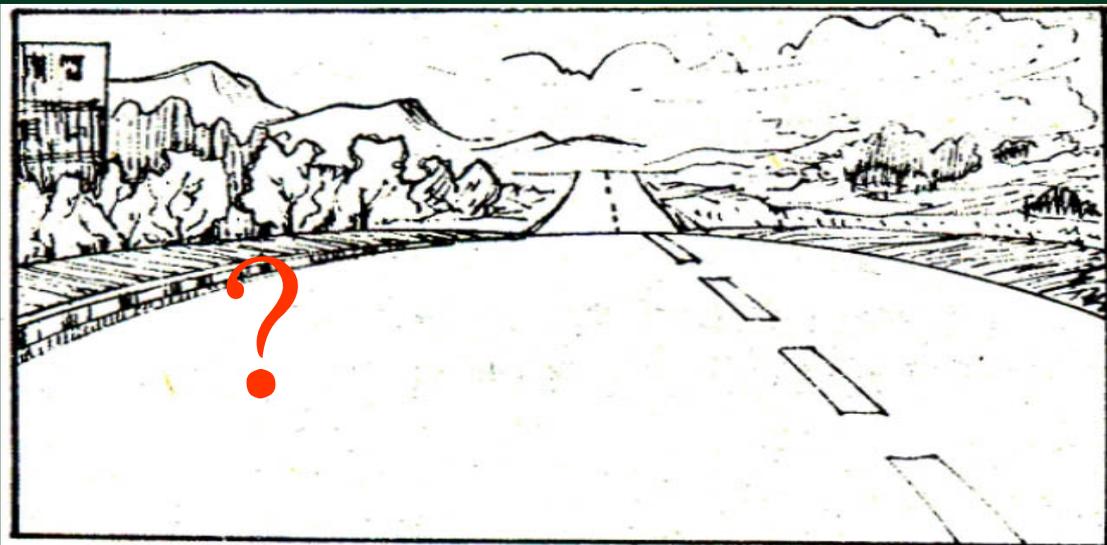
坡度长反向曲线加凸型曲线



- 凸形竖曲线的顶部或凹形竖曲线的底部，不得与反向平曲线的拐点重合。
- 小半径竖曲线不宜与缓和曲线相互重叠。
- 避免在长直线上设置陡坡或长度短、半径小的竖曲线
- 避免出现驼峰、暗凹、跳跃等使驾驶员视线中断的线形



暗 凹





- 浪形



# 平、纵线形组合与景观的协调配合







• 景观★路线



穿越古长城垛口的312国道（甘肃张掖）

- 景观★路线



景观★路线



景观  
★  
路线



在线开放课程



• 景观★路线



- 景观★  
路线



# 小结



在线开放课程

- 1. 纵断面线形设计要点
- 2. 纵断面线形设计原则

