

# 隧道工程

## 第23讲：隧道的营运与养护维修

土木与交通学院  
School of Civil Engineering and Communication

# 1、隧道营运管理与养护意义

在隧道中，车辆行驶产生的冲击和排放的废气会使衬砌结构产生一些病害，但车辆的运行会对隧道结构产生一些影响，主要是衬砌结构的劣化、变形、开裂、剥落、渗水、围岩未固、施工期病害等。因此，在设计、施工、运营、养护等各个环节，都要采取相应的措施，确保隧道的安全、稳定和耐久性。同时，隧道的运营和管理也要注重环境保护和交通安全，采取相应的措施，减少废气、粉尘、噪音等对环境的污染，确保隧道的安全运营。

## 2 隧道的营运管理

铁路隧道的营运管理主要体现在机械通风管理和火灾防灾方面。相比之下，公路隧道的营运管理更复杂一些。本节主要介绍公路隧道的营运管理。

### 1.安全管理设施：

- (1) 按钮式通报设施
- (2) 应急电话
- (3) 紧急警报设施
- (4) 火灾探测器与火警自动报警控制器

### 2.灭火设施： (1) 灭火器

- (2) 消火栓
- (3) 泡沫自动喷淋灭火系统
- (4) 供水系统

### 3.公路隧道交通监控系统

### 4.公路隧道交通信号系统

- ① 隧道内交通信号控制系统的特点
- ② 对交通信号的基本要求
- ③ 对在隧道内行驶车辆的管理要求

### 5.其它设施

- ① 紧急闸门
- ② 紧急电源
- ③ 内装
- ④ 消音

## 三、隧道的防灾

### (1) 实例

1999年3月24日，位于法国监管地段的勃朗峰隧道大火；

2000年10月24日上午9时45分，瑞士圣哥达隧道在南段1500m处，因辆货车相撞引起巨大的爆炸，导致100多米长隧道顶部坍塌；

2002年1月10日，甬台温高速公路的猫狸岭隧道发生火灾，一辆5t零担货车进入隧道后，因自燃发生了爆炸，直接损失100多万。

总之，隧道是交通干线的命脉，一旦发生灾害，后果是十分严重的。因此，安全疏散设计就至关重要了。

## (2) 安全疏散设计

安全疏散设计的目的是为了能及时疏导，它包括行人和车辆的疏散，重点是车辆的安全疏散。车辆安全疏散分为三部分：一是洞外的交通组织；二是起火点附近的车辆疏散；三是洞内远离起火点部位的车辆疏散。

合理设计疏散路线是隧道安全疏散设计的关键，有四个基本要点：（1）疏散的基本设计（2）疏散指示标志（3）冲撞事故的处理（4）双向交通事故。

## 2. 铁路隧道营运事故与火灾

### (1) 实例

铁路隧道一旦发生火灾爆炸事故，由于列车与隧道的特定条件，消防救灾难度是很大的。从20世纪50年代至今，国内隧道火灾事故已发生30余起，每次事故都造成了很大的损失。譬如，1992年5月，青藏线18号隧道，因轨距超限，油罐列车脱轨颠覆起火。800多人参加灭火抢险，直接经济损失134万，中断行车82h。

- (2) 铁路隧道火灾事故的原因
- (3) 铁路隧道火灾的特点与抢救方式
- (4) 火损衬砌结构的抢修和整治

## 四 隧道的养护与维修

隧道养护工作的范围包括：洞口边仰坡、洞口减光圻工结构、洞门、洞身、洞内路面、排水系统以及通风、标志、标线、监控、消防、防冻、消音等设施的检查、保养、维修和加固。

隧道检查分为经常检查、定期检查和特别检查。

隧道养护工作的原则是：以预防为主，预防与及时整治结合。



课外作业：查看不同的  
隧道图片并认真体会隧  
道工程的结构组成。