

## 第54讲

机车运用工作组织

主讲：张天伟



# 主要内容

---

- 上讲内容回顾
- 机车交路和机车运转制
- 机车乘务组织
- 机车周转时间



# 主要内容

---

- 上讲内容回顾
- 机车交路和机车运转制
- 机车乘务组织
- 机车周转时间



# 上讲内容回顾

---

- 区段管内工作量
- 区段管内货物列车铺画方案



# 主要内容

---

- 上讲内容回顾
- 机车交路和机车运转制
- 机车乘务组织
- 机车周转时间



# 机车交路和机车运转制

---

- 机车交路的概念及分类
- 机车运转制
- 确定机车交路及其长度



# 一、概念及分类

---

## 1. 概念：

机车交路或称机车牵引区段，是指机车担当运输任务的**固定周转区段**，即机车从机务段所在站到折返段所在站之间往返运行的线路区段。

机车交路是组织机车运用工作，确定机务段的设施和配置、机车类型分配、机车运用指标的重要依据。



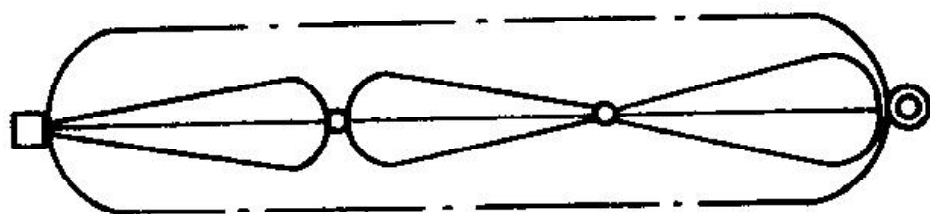
# 一、概念及分类

---

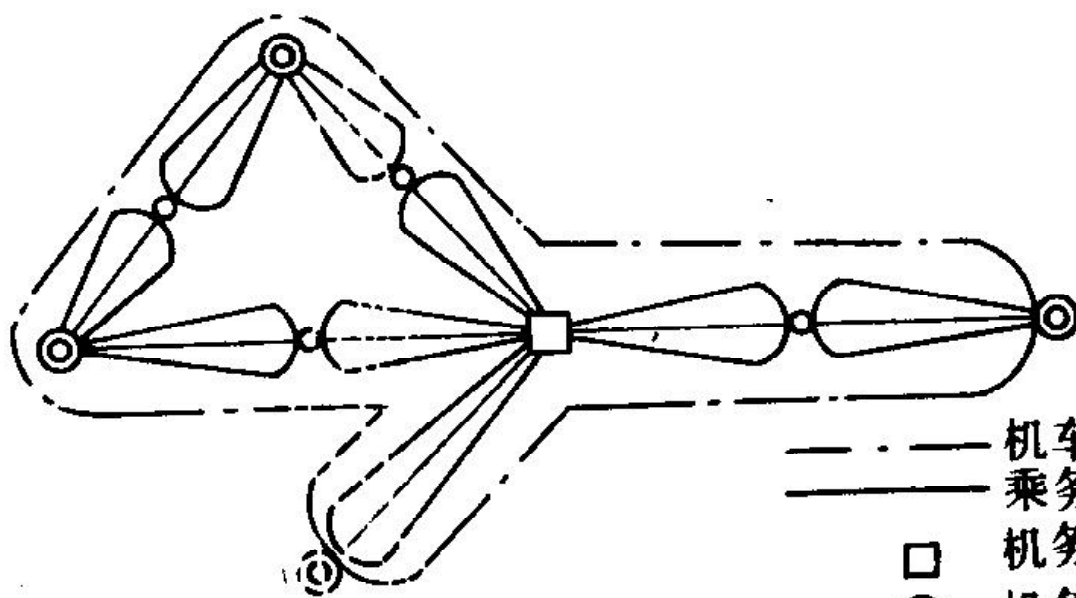
## 2. 分类：

- 机车交路按用途，可分为担当旅客列车牵引任务的客运机车交路和担当货物列车牵引任务的货运机车交路；
- 按乘务组工作时间，可分为一般机车交路和长交路。
- 对于长交路，在机车乘务组采用换乘的乘务制度条件下，机车交路按方向又可分为直线形交路（或称双向交路，见图）和多边形交路（或称多向交路，见图）。





(a) 直线形交路



(b) 多边形交路

- 机车交路
- 乘务组交路
- 机务段
- ⊙ 机务折返段
- 乘务组换乘站

图 3—8—1 机车交路和乘务组交路图



## 二、机车运转制

---

- 机车在交路上进行列车作业的组织方式称为机车运转制，它主要可有循环运转制、半循环运转制、肩回式运转制和环形运转制之分。
- 因而，机车交路按机车运转制分，又可分为循环运转制交路、半循环运转制交路、肩回式运转制交路和环形运转制交路。

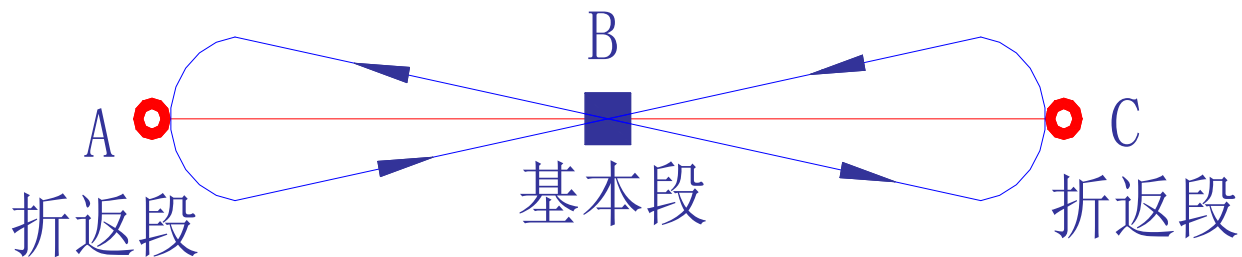


图3-2-2 肩回运转交路图

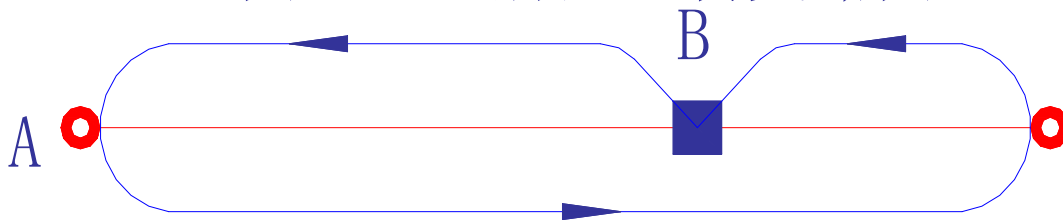


图3-2-3 半循环运转交路图

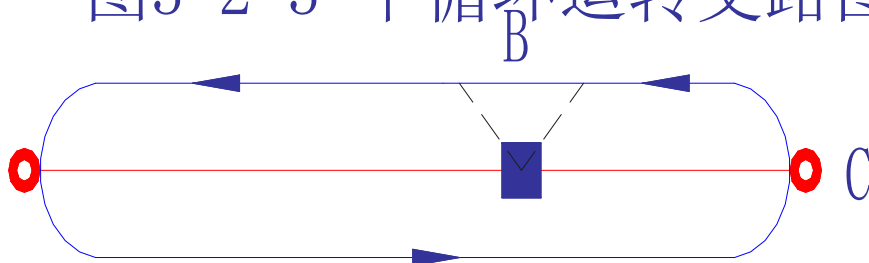


图3-2-4 循环运转交路图



### 三、确定机车交路及其长度

---

■ 确定机车交路，实际上也就是确定机务段及其折返段的位置，其主要依据为：

（1）运输的需要，即区段的行车量和列车密度；

（2）提高机车运用效率方面的考虑；

（3）乘务员工作时间和机车周转的安排；

（4）机车的技术性能。



### 三、确定机车交路及其长度

---

- 确定机车交路长度是一个涉及诸多因素的技术经济问题。在实际工作中，可按**机车乘务员一次连续工作时间标准**计算。



# 主要内容

---

- 上讲内容回顾
- 机车交路和机车运转制
- 机车乘务组织
- 机车周转时间



# 机车乘务组织

---

- 机车乘务员值乘制度
- 乘务员换班方式
- 机车乘务员的作息时间



# 一、机车乘务员值乘制度

---

机车乘务员的值乘制度有：

- 1. 包乘制
- 2. 轮乘制





# 一、机车乘务员值乘制度

---

## 1. 包乘制

### (1) 概念

- 包乘制是指由固定的几个乘务机班组成机车乘务组，轮流值乘一台（双机重联时为一组）机车的乘务制度。

### (2) 职责

- 在这一值乘制度下，机车组包管包用固定一台机车，即除值乘外，还负责机车的日常检查和保养以及中间技术检查，并参加机车的修理作业。



# 一、机车乘务员值乘制度

---

## (3) 优点

- 包乘制有利于加强乘务员对机车运用和保养的责任心，使于乘务员熟悉机车的性能特征，掌握机车的状态。

## (4) 缺点

- 机车运用受到限制，机车生产时间不能充分利用，机车交路也不能很长，从而降低了机车运用效率和乘务员的劳动生产率。



# 一、机车乘务员值乘制度

---

## 2. 轮乘制

### (1) 概念

- 轮乘制是指没有固定的机车乘务组，机车由若干乘务机班轮流使用，各乘务机班可以在任一台机车上值乘的乘务制度。

### (2) 职责

- 在这一值乘制度下，机车的日常检查、保养和维修工作由专职人员负责。因此，必须建立严格的制度，明确规定乘务员和检修人员的职责。



# 一、机车乘务员值乘制度

---

## (3) 特点

- 由于采用轮乘制时，可以保证乘务组有更好的劳动和休息条件，消除机车在折返段因等待乘务组休息而产生的停留时间，从而显著提高机车的运用效率和乘务员的劳动生产率，机车交路可得以延长。若将轮乘制和长交路加以结合，则可取得更佳的技术经济效果。



# 一、机车乘务员值乘制度

---

## (4) 关键

- 轮乘制早在蒸汽牵引年代就已被许多发达国家所采用。从1975年开始，我国铁路对内燃机车和电力机车开始轮乘制的试验，并逐步实施轮乘制。根据多年来实践，轮乘制能否坚持推广，充分发挥其经济效益，关键是必须做好机车在段地勤检修工作，**确保机车质量**良好地出乘，**保证在乘务区段内安全行驶**。



## 二、乘务员换班方式

根据机车交路长度和机车乘务员一次连续工作时间标准的规定，机车乘务员担当机车作业可采用几种乘务员换班方式：

- 1. 折返段换班
- 2. 中途换班
- 3. 立即折返
- 4. 按时出乘



## 二、乘务员换班方式

### 1. 折返段换班

#### (1) 概念

- 对于出乘往返所需工作时间超过机车乘务员一次连续工作时间标准的机车交路，预先安排一班乘务员驻在折返段，当第一班乘务员牵引列车到折返段休息时，驻班乘务员即上机车牵引列车返回机务段的乘务员换班方式称为折返段换班。

#### (2) 特点

- 采用折返段换班方式可有效地延长机车交路长度，但乘务员经常需在外段驻班，不利于乘务员休息。



## 二、乘务员换班方式

---

### 2. 中途换班

#### (1) 概念

- 对于采用内燃或电力牵引的长交路铁路，在机务段和折返段之间设置的乘务员换班地点（通常为技术站），为每台机车驻有一个乘务机班，当机车牵引列车到达换班地点时，由驻班乘务机班换班，继续运行至前方折返段或另一个换班地点的乘务员换班方式称为中途换班。

#### (2) 特点

- 采用中途换班可有效地提高机车运用效率。





## 二、乘务员换班方式

---

### 3. 立即折返

#### (1) 概念

- 立即折返是在乘务员出乘往返所需工作时间不超过机车乘务员一次连续工作时间标准的一般交路上采用的乘务员换班方式。

#### (2) 特点

- 在这种机车交路上工作时，机车乘务员在折返段不休息，机车技术作业完成后立即接运另一列车返回机务段。



### 三、机车乘务员的作息时间

---

为确保行车安全，机车乘务员的劳动和休息时间，应满足如下要求：

- （1）一次连续工作时间标准（包括出、退勤工作时间），旅客列车一般不得超过8h，货物列车一般不得超过10h；
- （2）全月工作时间按180h掌握（包括乘务工作时间和参加机车检修工作时间）；



### 三、机车乘务员的作息时间

为确保行车安全，机车乘务员的劳动和休息时间，应满足如下要求：

- (3) 在本段休息时间不应少于16h；
- (4) 外段调休时间不得少于5h，而驻班休息时间不得少于10h。轮乘制外段换班继乘休息时间不得少于8h；
- (5) 实行轮乘制的机车乘务员每月应有1~2次48~72h的大休班时间。



# 主要内容

---

- 上讲内容回顾
- 机车交路和机车运转制
- 机车乘务组织
- 机车周转时间



# 机车周转时间

---

- 概念
- 计算公式



## 一、概念

---

机车周转时间包括机车全周转时间和机车运用周转时间两个概念。

在日常运转工作中采用机车全周转时间这一概念，它是反映机车运用效率的重要指标。



## 一、概念

---

机车全周转时间是指机车每周转一次所消耗的时间（非运用时间除外）

机车运用周转时间是指不包括机车在本段停留时间在内的机车周转一次所消耗的时间。

缩短机车周转时间可以减少运用机车台数，提高机车运用效率



## 一、概念

---

机车全周转时间是指机车每周转一次所消耗的时间（非运用时间除外），它包括：

- 纯运转时间
- 在中间站停留时间
- 本段和折返段停留时间
- 本段和折返段所在站停留时间





## 一、概念

---

- 对于回段机车，机车全周转时间为从上次入段时起至本次入段时止的时间；
- 对于实行循环运转制和乘务员轮乘制的机车，机车全周转时间为从上次机车到达乘务员换班站时起至本次机车到达乘务员换班站时止的时间。



## 二、计算公式

---

机车全周转时间可按如下公式计算：

$$\theta_{\text{机}} = \frac{L}{v_{\text{机旅}}} + t_{\text{本}} + t_{\text{折}} (\text{h})$$

或 
$$\theta_{\text{机}} = \frac{24L}{S_{\text{机}}} (\text{h})$$

$$v_{\text{机旅}} = \frac{\sum MS_{\text{本}}}{\sum t_{\text{运}} + \sum t_{\text{中停}}}$$



# 本讲小结

---

- 概述
- 机车交路和机车运转制
- 机车乘务组织
- 机车周转时间