



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

货车载重量利用

货车载重量利用指标

主讲：王雪红

目录



在线开放课程

- 1 货车平均静载重
- 2 货车动载重
- 3 货车装载能力利用率
- 4 提高货车载重量利用效率的经济效果

货车载重量利用指标

提高车辆使用效率

加速车
辆周转

提高货车载重量利用效率

提高
静载重

提高
动载重

巧装
满载

合理调配
使用货车



1 货车平均静载重

➤ 指每一辆货车平均装载的货物吨数：

$$P_{\text{静}} = \frac{\sum P}{U_{\text{装}}}$$

反映了为完成一定发送量所需要的运用车数；
只反映装车时车辆标记载重量的利用程度；不反映整个运送过程。

式中： $P_{\text{静}}$ — 货车平均静载重， $t/\text{车}$ ；

$\sum P$ — 一定时间内货物发送总吨数；

$U_{\text{装}}$ — 一定时间内的总装车数。

➤ 影响 $P_{\text{静}}$ 的因素：货车种类、货物性质、
包装状态、车辆调配水平

2货车动载重

指货车平均每运行一公里完成的货物吨公里。



在线开放课程

(1) 重车动载重：平均每一重车公里所完成的货物周转量

$$P_{\text{动重}} = \frac{\sum Pl}{\sum nS_{\text{重}}}$$

$p_{\text{动重}}$ ：重车平均动载重， $\text{t}\cdot\text{km}/(\text{车}\cdot\text{km})$ ；

$\sum Pl$ ：一定时间内完成的货物总吨公里， $\text{t}\cdot\text{km}$

$\sum nS_{\text{重}}$ ：一定时间内重车总走行公里， $\text{车}\cdot\text{km}$

●提高的措施：提高 $P_{\text{静}}$

大标走长距、小标行短程。

2 货车动载重

全面反映货车载重力的利用程度。



在线开放课程

(2) 运用车动载重：是平均每一运用货车公里所完成的货物吨公里数。

$$P_{\text{动}}^{\text{运}} = \frac{\sum Pl}{\sum nS_{\text{重}} + \sum nS_{\text{空}}}$$

- $p_{\text{动}}^{\text{运}}$ — 运用车动载重，t·km(车·km)；
- $\sum nS_{\text{重}}$ — 一定时间内重车走行公里，车·km；
- $\sum nS_{\text{空}}$ — 一定时间内空车走行公里，车·km。

2 货车动载重

(2) 运用车动载重：是平均每一运用货车公里所完成的货物吨公里数。

$$P_{\text{动}}^{\text{运}} = \frac{\sum P l}{\sum n S_{\text{重}} + \sum n S_{\text{空}}} = \frac{\sum P l}{\sum n S_{\text{重}} \left(1 + \frac{\sum n S_{\text{空}}}{\sum n S_{\text{重}}} \right)}$$

$$= \frac{P_{\text{动}}^{\text{重}}}{1 + \alpha}$$

α —车辆空率：一定时间内空车与重车走行公里之比。

例题1：

- A站现有60t的空棚车25辆、50t的空棚车12辆，另从B站向A站调拨60t空棚车10辆，装运从A站发往B、C两站粮食分别为1500t和1200t。

站间距离如下图。求：

- 1) 确定经济合理的装运方案；
- 2) 计算货车平均静载重、重车动载重及运用车动载重。



例题1：

分析：



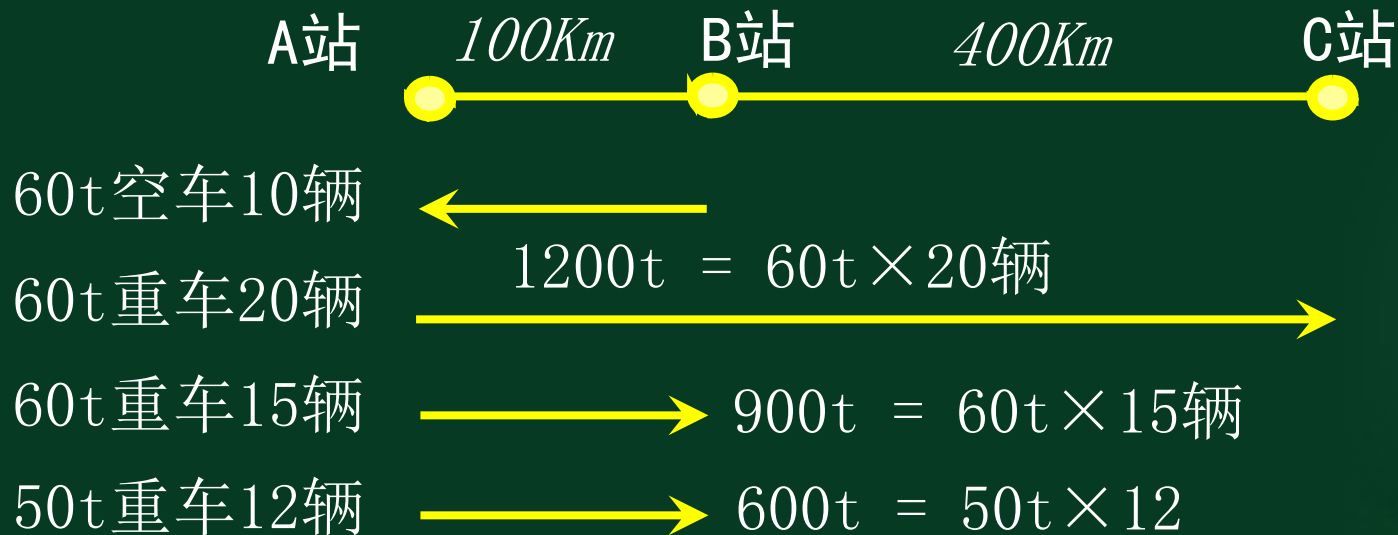
A站：

60t空棚车： 25辆 +10辆

50t空棚车： 12辆

- A站现有60t的空棚车25辆，50t的空棚车12辆，另从B站向A站调拨60t空棚车10辆，装运从A站发往B、C两站粮食分别为1500t和1200t。

分析：



- A站现有60t的空棚车25辆，50t的空棚车12辆，另从B站向A站调拨60t空棚车10辆，装运从A站发往B、C两站粮食分别为1500t和1200t。

解：

1) 20辆60t车装运A→C货物，

$$60 \times 20 = 1200t$$

15辆60t车装运A→B货物

$$60 \times 15 = 900t$$

12辆50t车装运A→B货物

$$50 \times 12 = 600t$$

A站

100Km

B站

400Km

C站



在线开放课程

60t空车10辆

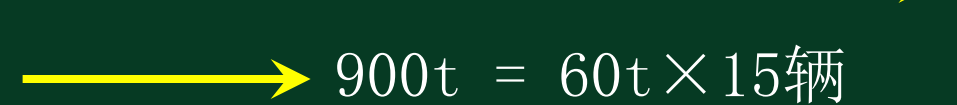


60t重车20辆



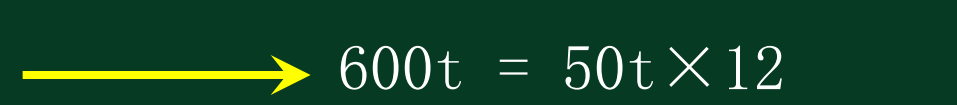
$$1200t = 60t \times 20 \text{ 辆}$$

60t重车15辆



$$900t = 60t \times 15 \text{ 辆}$$

50t重车12辆



$$600t = 50t \times 12$$

• 平均静载重

$$P_{\text{静}} = \frac{\sum P}{U_{\text{装}}}$$

$$P_{\text{静}} = \frac{1200 + 900 + 600}{54} = 54 \text{ t}$$

A站

100Km

B站

400Km

C站



在线开放课程

60t空车10辆



60t重车20辆



$$1200t = 60t \times 20 \text{ 辆}$$

60t重车15辆



$$900t = 60t \times 15 \text{ 辆}$$

50t重车12辆



$$600t = 50t \times 12$$

• 重车动载重

$$P_{\text{动重}} = \frac{\sum P_l}{\sum n S_{\text{重}}}$$



A站 100Km B站 400Km C站



在线开放课程

60t空车10辆



60t重车20辆



$$1200t = 60t \times 20 \text{ 辆}$$

60t重车15辆



$$900t = 60t \times 15 \text{ 辆}$$

50t重车12辆



$$600t = 50t \times 12$$

$$P_{\text{动运}} = \frac{\sum Pl}{\sum nS_{\text{重}} + \sum nS_{\text{空}}}$$

• 运用车动载重

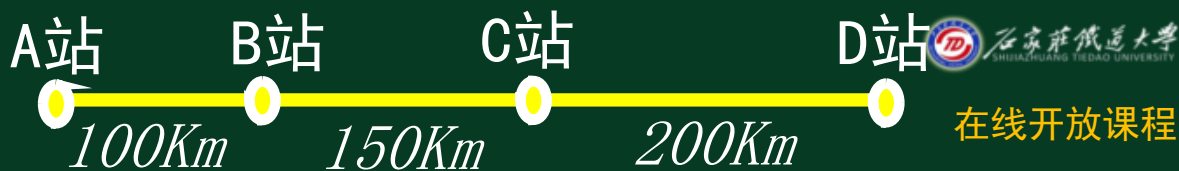


练习：

- 从A站发往B、C、D各站粮食三批各900吨，运送距离如下图。A站现有空棚车48辆（其中60吨棚车20辆，50吨棚车18辆，30吨棚车10辆），另由B站调拨60吨空棚车5辆。
- 确定经济合理的装运方案；
- 计算货车平均静载重、动车重载重及运用车动载重。



练习：



调60t空车5辆



去D站：60t车20辆

$$900t = 60t \times 15 \text{辆}$$



去C站：60t车10辆
50t车6辆

$$900t = 60t \times 10 \text{辆} + 50t \times 6 \text{辆}$$



去B站：50t车12辆
30t车12辆

$$900t = 50t \times 12 \text{辆} + 30t \times 10 \text{辆}$$



练习-答案：

解：（1）采用大车运远，小车运近的原则

- A到D，用15辆P60车；
- A到C，用10辆P60车，6辆P50车
- A到B，用12辆P50车，10辆P30车

$$\begin{aligned} (2) \text{ 货车平均静载重 } P_{\text{静}} &= \Sigma P / U_{\text{装}} \\ &= (900 + 900 + 900) / (48 + 5) \\ &= 50.94 \text{ 吨/车} \end{aligned}$$

练习-答案：

$$\begin{aligned} (3) \text{ 重车动载重 } P &= \sum PL / \sum nS_{\text{重}} \\ &= (900 \times 450 + 900 \times 250 + 900 \times 100) / \\ &\quad (15 \times 450 + 16 \times 250 + 22 \times 100) \\ &= 55.60 \text{ t. km/车. km} \\ (4) \text{ 运用车动载重 } P &= \sum PL / (\sum nS_{\text{重}} + \sum nS_{\text{空}}) \\ &= (900 \times 450 + 900 \times 250 + 900 \times 100) / \\ &\quad (15 \times 450 + 16 \times 250 + 22 \times 100 + 5 \times 100) \\ &= 53.53 \text{ t. km/车. km} \end{aligned}$$

3 货车装载能力利用率

3.1 货车载重力利用率

(货车载重力利用系数) :

用相对数字反映货车载重量的利用程度。

所装货车载重能力被利用的百分率

$$\lambda = \frac{P_{\text{静}}}{P_{\text{标均}}} \times 100\%$$

$$P_{\text{标均}} = \frac{\sum P_{\text{标}}}{\sum U_{\text{装}}}$$

式中： λ — 货车静载重利用率；

$P_{\text{静}}$ — 货车平均静载重， t/车；

$P_{\text{标均}}$ — 货车平均标重；

$\sum U_{\text{装}}$ — 装车总数； $P_{\text{标}}$ — 货车标重

■ 车种适合货种， 标重配合货吨

3 货车装载能力利用率

3.2 货车容积利用率（货车容积利用系数）：
货车有效容积被利用的百分率。

$$\varphi = \frac{V_{\text{装}}}{V_{\text{有效}}} \times 100\%$$

式中： φ — 货车容积利用率；
 $V_{\text{装}}$ — 装载货物占用的容积；
 $V_{\text{有效}}$ — 货车有效容积。

■ 轻质货物利用货车装载容积的指标

4 提高货车载重量利用效率的经济效果

(1) 提高铁路货物输送量；

(2) 节省运用车；

$$N = \theta U = \theta Q_{\text{货}} / P_{\text{静}}$$

– N-运用车保有量，车；

– θ -车辆周转时间，d；

– U-工作量，

- 全路为装车数；

- 各局为装车数+接入重车数

从全路来说： $U=Q_{\text{货}} / P_{\text{静}}$

其中 $Q_{\text{货}}$ -每昼夜的货物发送吨数；

4 提高货车载重量利用效率的经济效果



在线开放课程

(3) 节省商品流转费用：

较少的车装更多的货物，减少运费支出，降低运输成本；

(4) 相对地减少国家对造新车的投资；

(5) 缓和铁路紧张区段的通过能力：

货车平均静载重提高，重车数量减少

小结

- 货车平均静载重

$$P_{\text{静}} = \frac{\sum P}{U_{\text{装}}}$$

- 货车动载重

- 重车动载重

$$P_{\text{动}}^{\text{重}} = \frac{\sum Pl}{\sum nS_{\text{重}}}$$

- 运用车动载重

$$P_{\text{动}}^{\text{运}} = \frac{\sum Pl}{\sum nS_{\text{重}} + \sum nS_{\text{空}}} = \frac{P_{\text{动}}^{\text{重}}}{1 + \alpha}$$

- 货车装载能力利用率

- 货车载重力利用率

- 货车容积利用率

谢谢大家

!

