

第26讲

货物作业车的技术作业（二）

主讲：张天伟



主要内容

- 上讲内容回顾
- 直达列车多点装卸时取送车顺序的确定



主要内容

- 上讲内容回顾
- 直达列车多点装卸时取送车顺序的确定



上讲内容回顾

- 取送车作业概述
- 合理取送车次数的确定
- 合理取送车顺序的确定



主要内容

- 上讲内容回顾
- 直达列车多点装卸时取送车顺序的确定



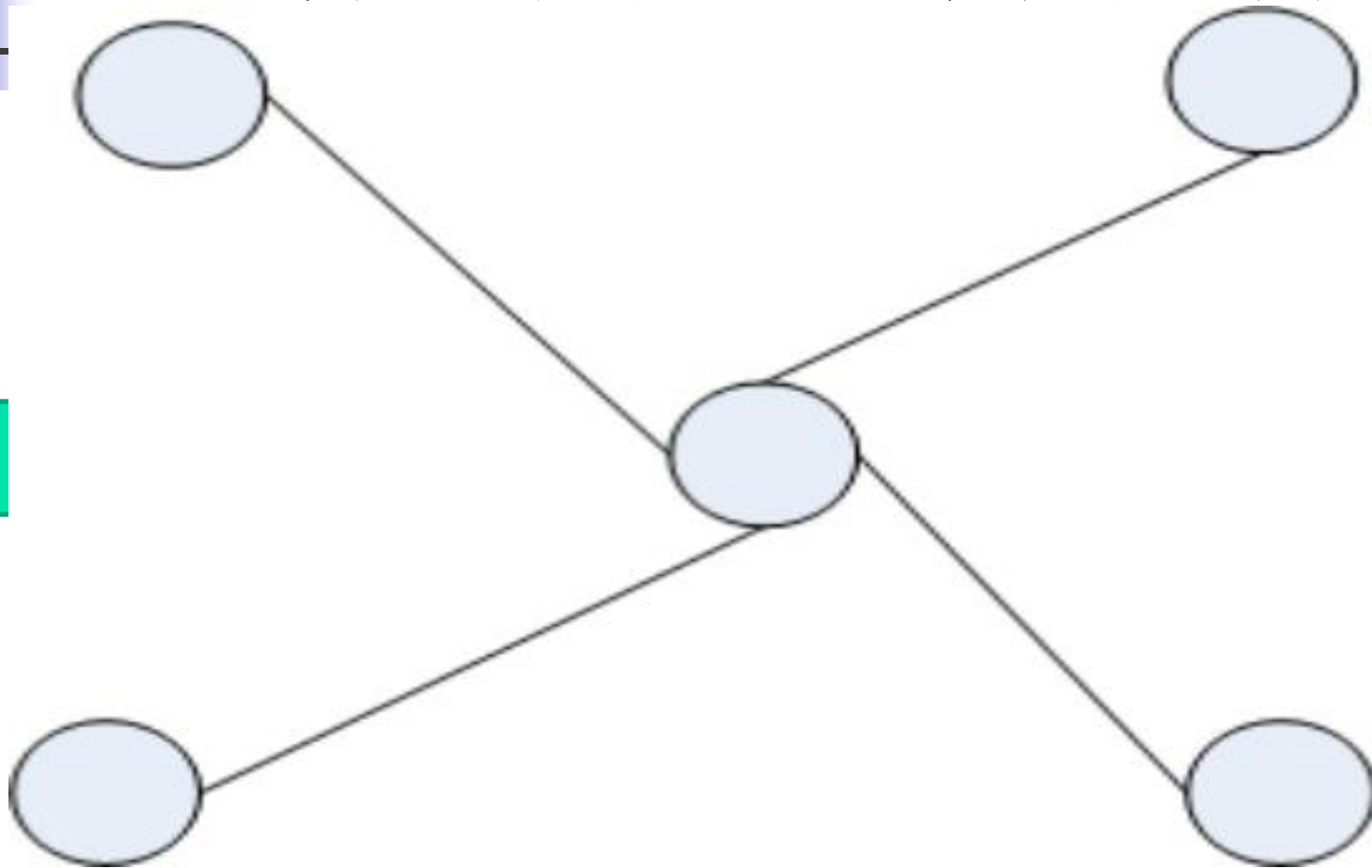
直达列车多点装卸时取送车顺序的确定

■ 问题描述:

■ 随同一直达列车到达，解体后送往多个装卸地点，装卸完毕后取回，随同一直达列车编组出发。

■ 优化目标?

直达列车多点装卸时取送车顺序的确定





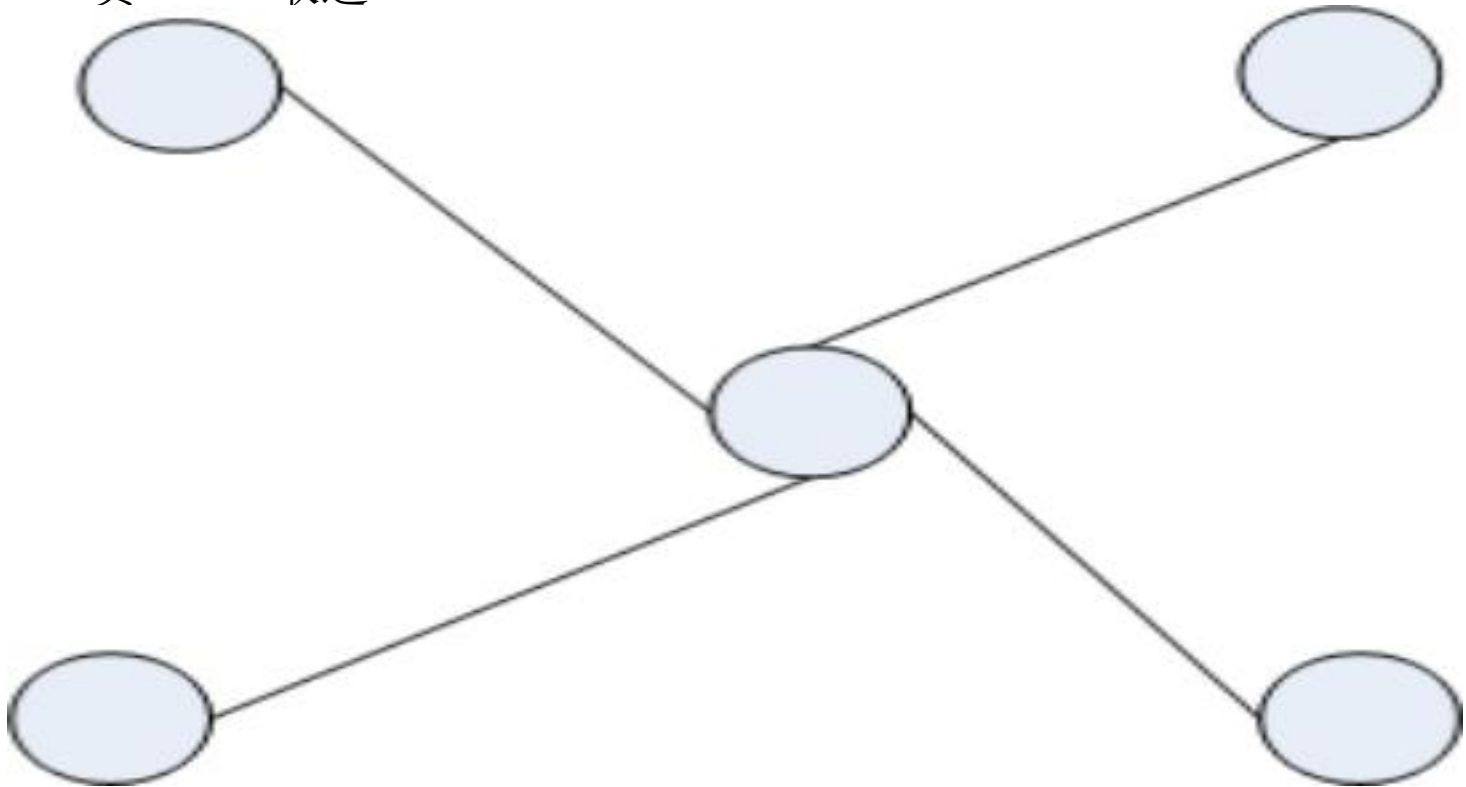
直达列车多点装卸时取送车顺序的确定

- 计算假设：
 - 直达列车整列到达，在多个地点作业后整列出发
 - $t_{货}^p > t_{取送}^p$
 - 由一台机车服务
 - 各地点均取、送各一次
 - 各地点货物作业与取送作业可并行进行

直达列车多点装卸时取送车顺序的确定

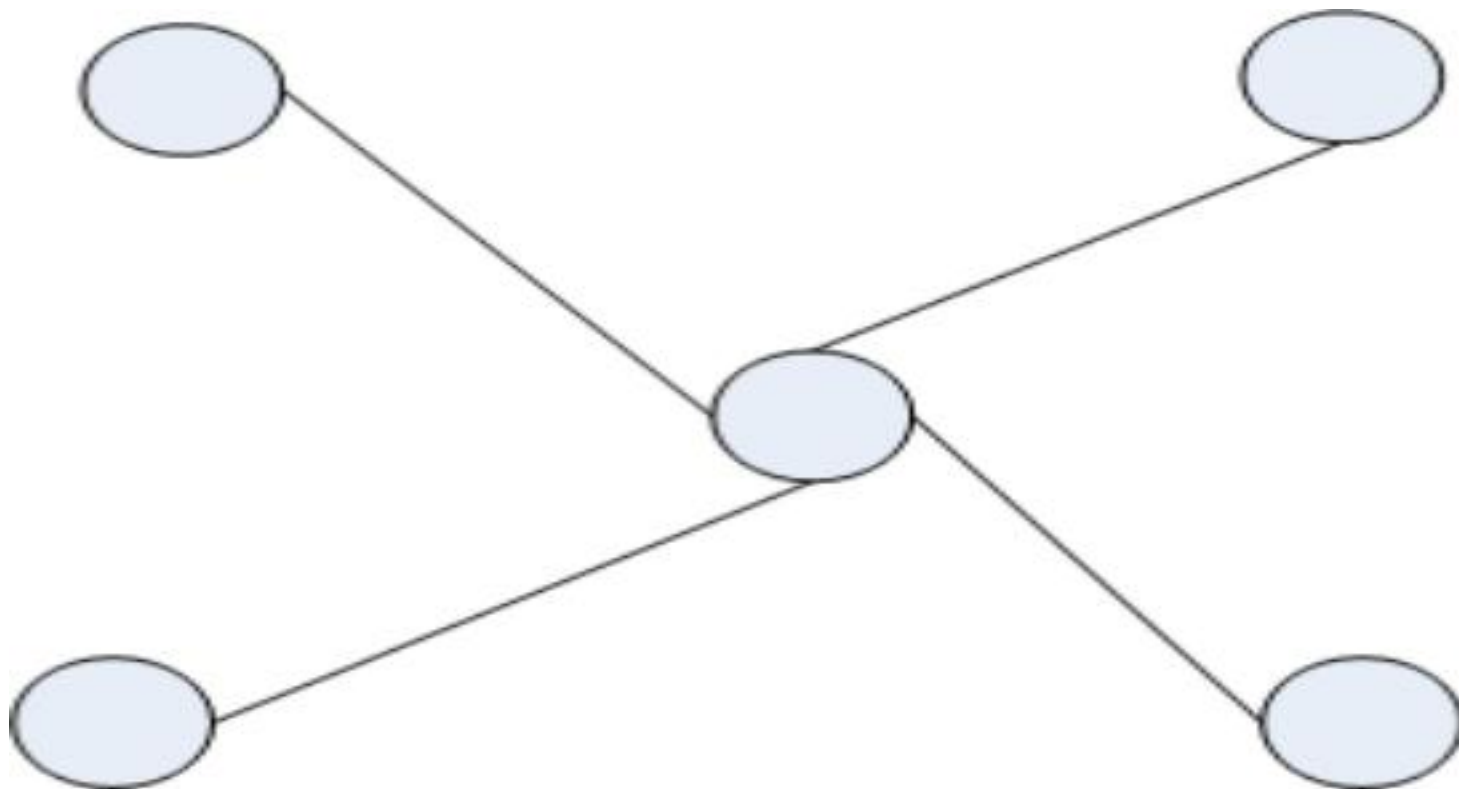
■ 计算假设:

■ $t_{\text{货}}^p > t_{\text{取送}}^p$



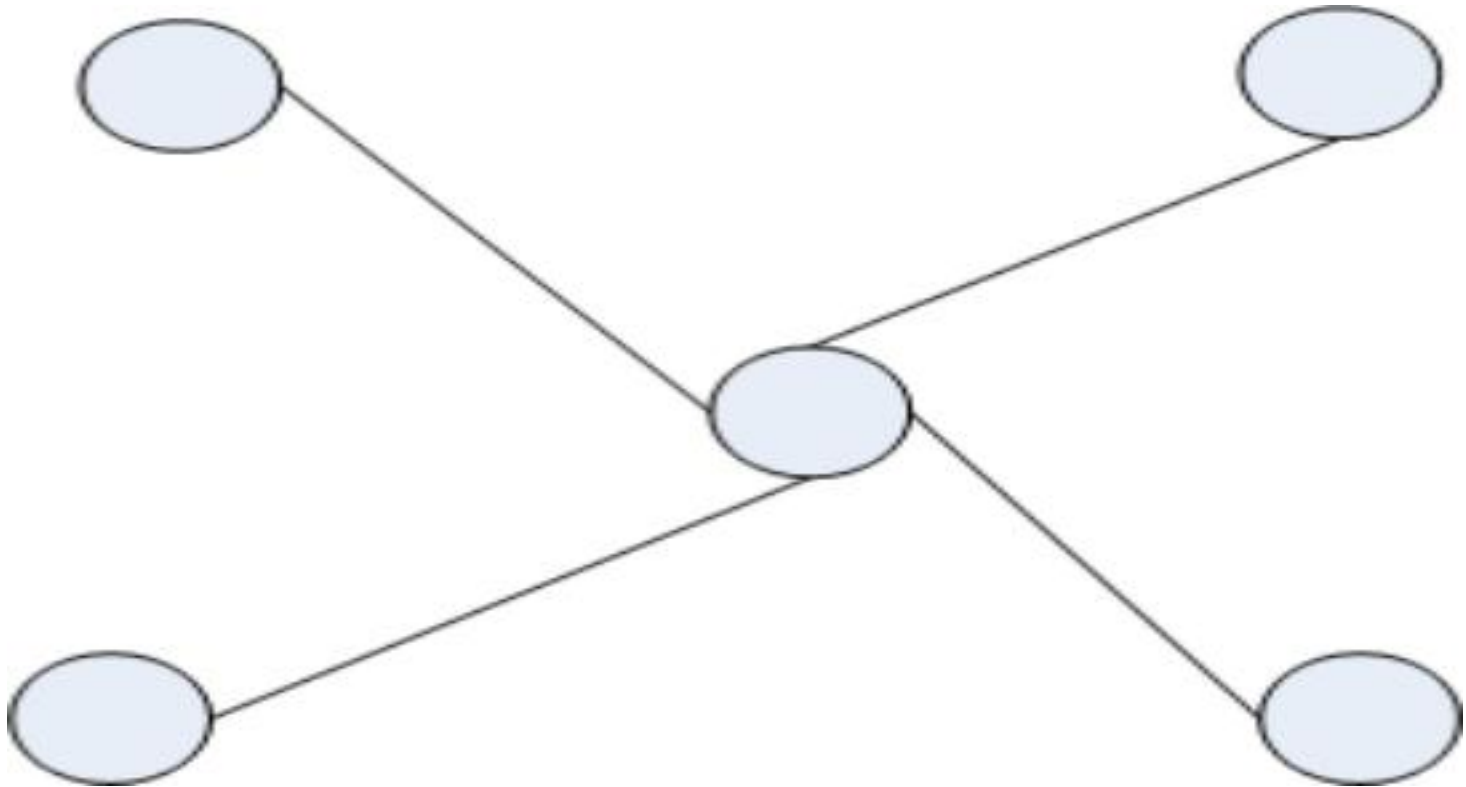
直达列车多点装卸时取送车顺序的确定

- 计算假设：
- 由一台机车服务



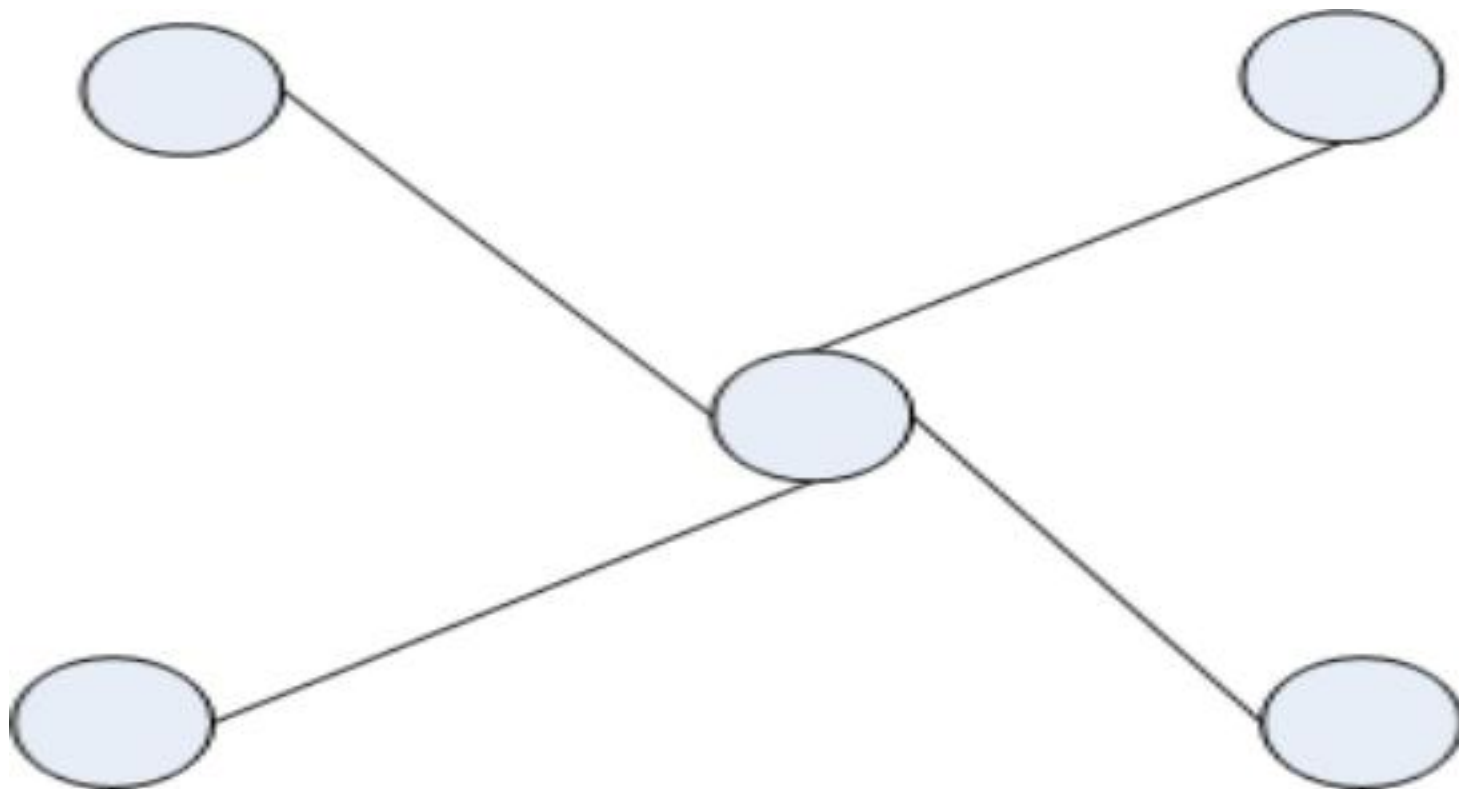
直达列车多点装卸时取送车顺序的确定

- 计算假设：
- 各地点均取、送各一次



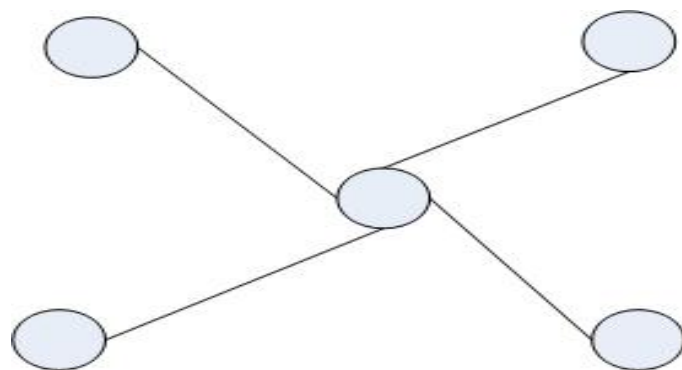
直达列车多点装卸时取送车顺序的确定

- 计算假设：
- 各地点货物作业与取送作业可并行进行



直达列车多点装卸时取送车顺序的确定

- 该问题分为两部分：送车，取车。
- 送车方案数： $n!$
- 取车方案数： $n!$
- 可能的方案数 $(n!)^2$
- 不同的取送车方案会有不同的等待时间，目标是**所有车辆等待时间最短**。
- 目标转化为：**取送车作业持续时间最短**



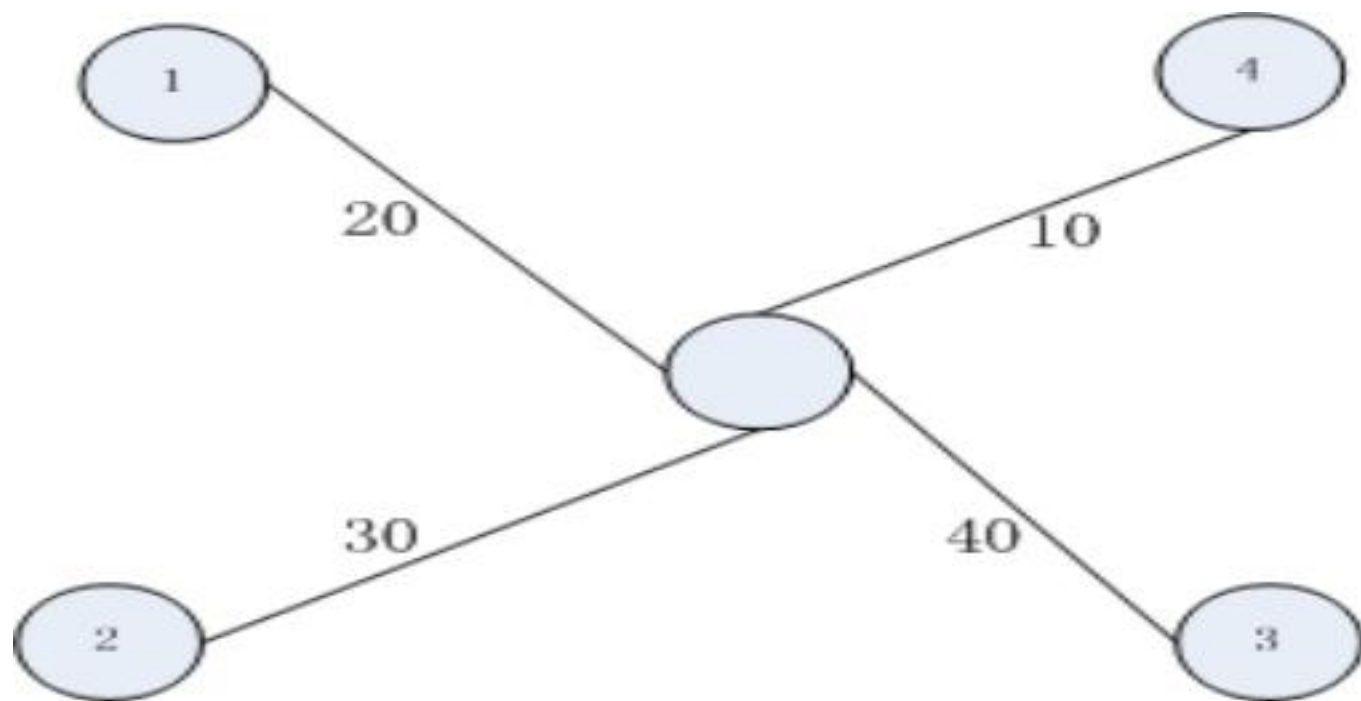


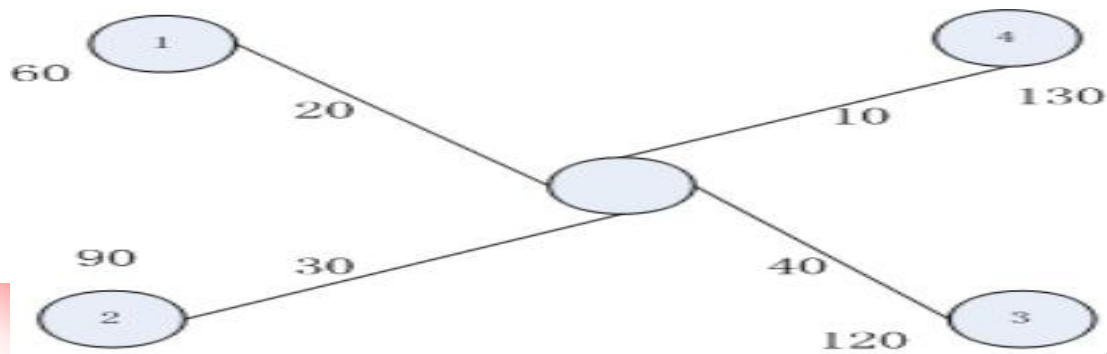
直达列车多点装卸时取送车顺序的确定

- 如何求解？
- 这是一个离散问题，枚举是首要想到的方法，分析问题的规模。
- 数学上可能的取送车顺序方案共有 $(n!)^2$ 个
- 全枚举不太可行，可以改进枚举比如：隐枚举的方法或者寻找其他的方法。

表 1-4-2 计算资料表

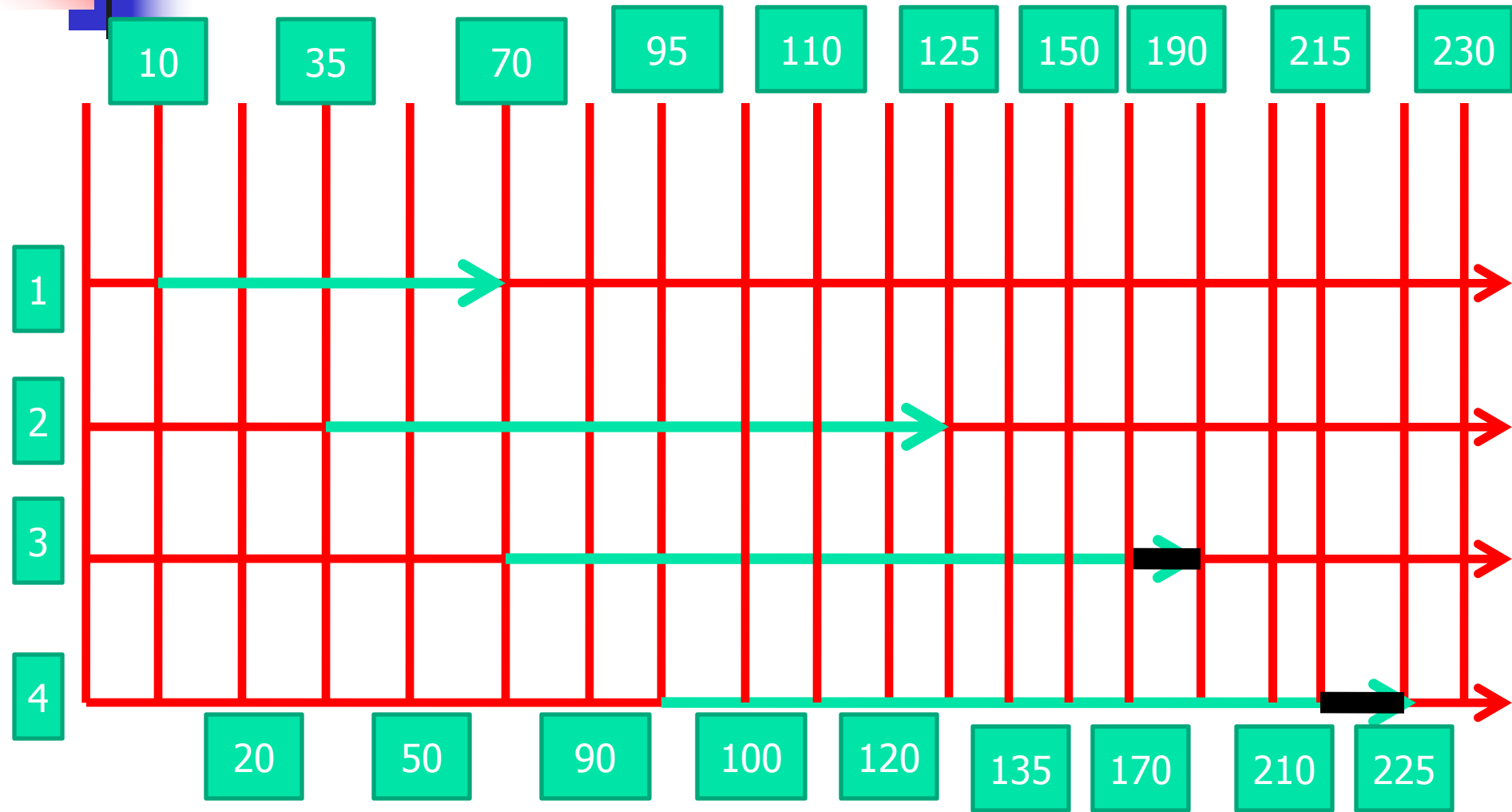
作业地点	编号	车数	取送时间	货物作业时间
C	1	6	20	60
B	2	9	30	90
A	3	15	40	120
D	4	20	10	130

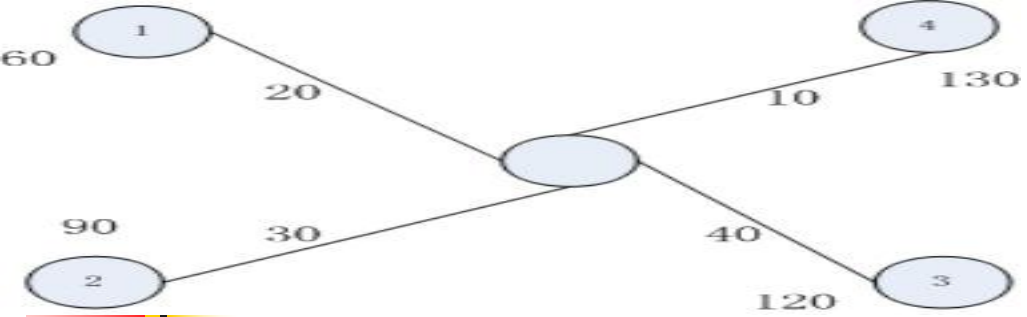




1-2-3-4, 1-2-3-4

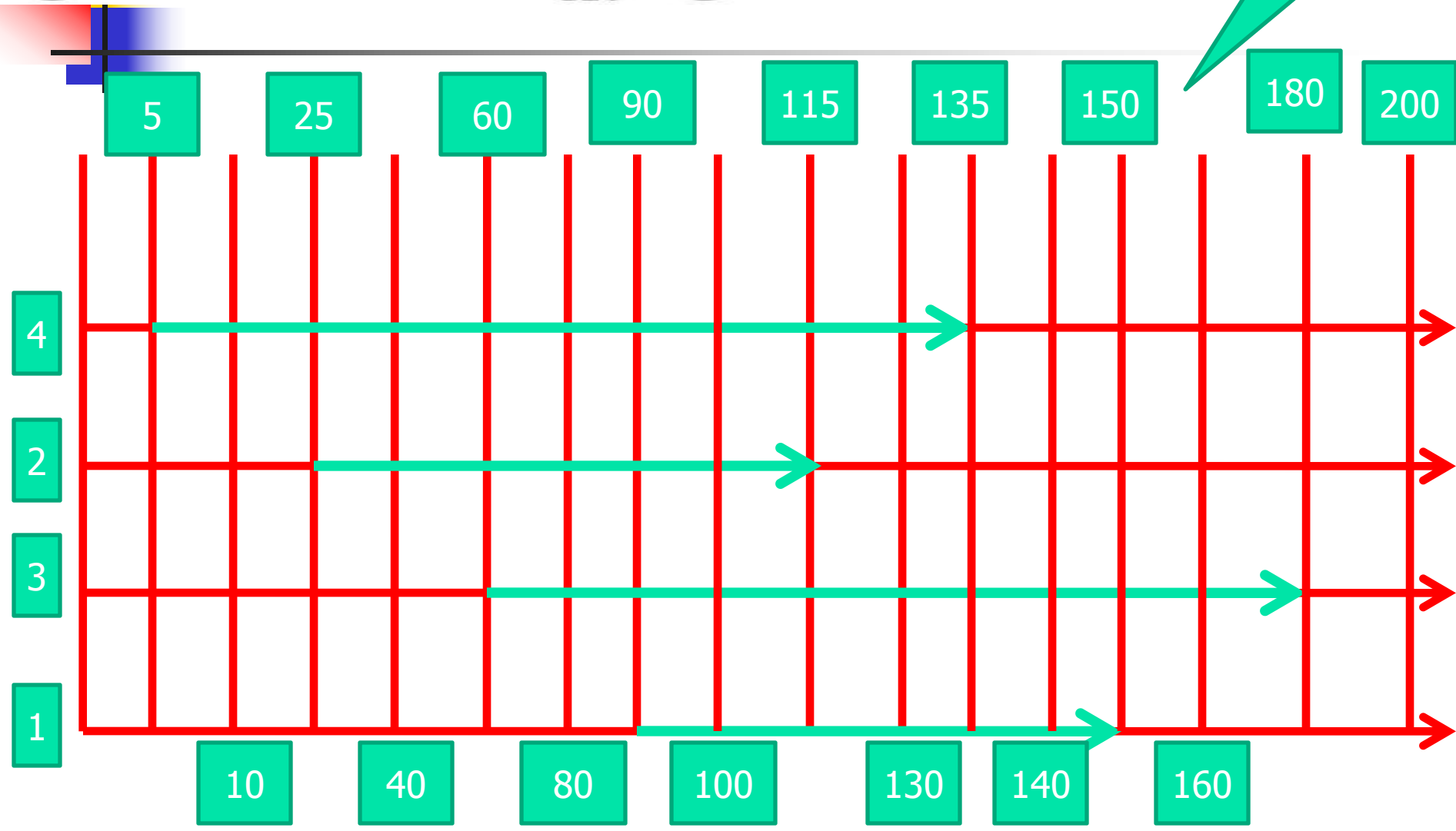
机车等待
30min





4-2-3-1, 2-4-1-3

机车无等待





直达列车多点装卸时取送车顺序的确定

- 结论：
- 取车顺序取决于送车顺序
- 首先送货物作业时间标准最长地点的车辆



直达列车多点装卸时取送车顺序的确定

- 当车辆取送过程中为各地点提供的货物作业时间都能满足需要时

$$T_{\text{作业}}^{\text{直达}} = 2 \sum_{p=1}^n t_{\text{取送}}^p$$

- 当取送作业因货物作业未完而产生取送中断时间 $t_{\text{中断}}$ 时

$$T_{\text{作业}}^{\text{直达}} = 2 \sum_{p=1}^n t_{\text{取送}}^p + t_{\text{中断}}$$



作业

确定直达列车多点装卸时的最佳取送顺序

作业地点	编号	车数	取送时间	货物作业时间
A	1	10	30	100
B	2	15	20	130
C	3	20	10	150



作业

确定直达列车多点装卸时的最佳取送顺序

作业地点	编号	车数	取送时间	货物作业时间
D	1	7	50	60
A	2	9	30	100
C	3	14	20	130
B	4	20	10	150



本讲小结

- 通过计算，获得以下两点结论：
- 取车顺序取决于送车顺序
- 首先送货物作业时间标准最长地点的车辆