

**基础精讲班**  
**建筑经济专业知识与实务**  
**中级经济师考试**

主讲老师：张洁函

## 第八章 工程网络计划技术

【本章考情分析】

年份	单选	多选	案例分析	合计
2017 年	4 题 4 分	1 题 2 分	4 题 8 分	9 题 14 分

## 第八章 工程网络计划技术

【本章教材结构】

第一节 工程网络计划技术概述

第二节 双代号网络计划

第三节 单代号网络计划

第四节 工程网络计划实施中的控制

### 第一节 工程网络计划技术概述

【本节知识点】

- 一、网络计划技术的发展状况★
- 二、网络计划技术的特点★
- 三、网络计划分类
- 四、工程网络计划技术的应用程序★

### 第一节 工程网络计划技术概述

【内容精讲】

#### 一、网络计划技术的发展状况★

网络计划技术是一种科学的计划管理方法。

我国对网络计划技术的研究与应用起步较早，目前，网络计划技术已成为我国的工程建设领域中正在推行的项目法施工、工程建设监理、工程项目管理和工程造价管理等方面必不可少的现代化管理方法。

### 第一节 工程网络计划技术概述

#### 二、网络计划技术的特点★

网络图是用箭线和节点组成的，用来表示工作流程的有向、有序的网状图形。

网络计划是用网络图表达任务构成、工作顺序，并加注时间参数的进度计划。

网络计划技术是以网络图为基础模型的一种计划编制和表达方法，同时又是一种有效的生产管理方法

### 第一节 工程网络计划技术概述

网络计划与甘特横道计划相比，具有如下优点：

- (1) 网络计划通过网络图能全面而清楚地表达各项工作之间的相互联系、相互制约的关系。
- (2) 在网络计划中能进行各种时间参数的计算，可找出决定工程进度的关键工作和关键线路，便于计划者抓住主要矛盾，确保进度目标的实现。

第一节 工程网络计划技术概述

- (3) 通过时间参数的计算，确定工程中非关键工作具有的机动时间，便于挖潜力、保重点。
- (4) 能从若干可行方案中比较、优选最佳方案。
- (5) 能利用计算机技术和项目管理软件对项目的进度计划进行绘制、计算、优化、监控及动态调整。

网络计划的不足：缺点是复杂，不明了，不像甘特横道图那样形象直观。但可通过绘制带有时间坐标的网络计划来弥补。

第一节 工程网络计划技术概述

【真题】与横道计划相比，网络计划的主要优点是（ ）。

- A. 简单、形象、直观
- B. 各工作之间的逻辑关系明确
- C. 能找出决定工程进度的关键工作
- D. 可合理地进行资源配置
- E. 能运用计算机对计划进行有效的监督与控制

【答案】BCDE

【解析】不形象直观，是网络计划的主要缺点。

第一节 工程网络计划技术概述

三、网络计划分类

按代号区分	双代号网络计划、单代号网络计划
按有无时间坐标区分	标注时间网络计划、时间坐标网络计划
按目标的多少区分	单目标网络计划、多目标网络计划
按编制对象区分	局部网络计划、单位工程网络计划、综合网络计划
按工作之间逻辑关系和持续时间的确定程度区分	确定型网络计划、非确定型网络计划

第一节 工程网络计划技术概述

四、工程网络计划技术的应用程序★

网络计划技术在工程管理中的应用是一个完整的系统动态过程。其应用阶段和步骤如下表所示。

序号	阶段	步骤
1	准备	确定网络计划目标 调查研究 项目分解 工作方案设计
2	绘制网络图	逻辑关系分析 网络图构图
3	计算参数	计算工作持续时间 确定计算工期和关键线路

第一节 工程网络计划技术概述

4	编制可行网络计划	网络图检查与修正 编制可行性网络计划
5	确定正式网络计划	网络计划优化 网络计划的确定
6	网络计划的实施与控制	网络计划的执行 检查和数据采集 控制与调整
7	收尾	分析 总结

第二节 双代号网络计划

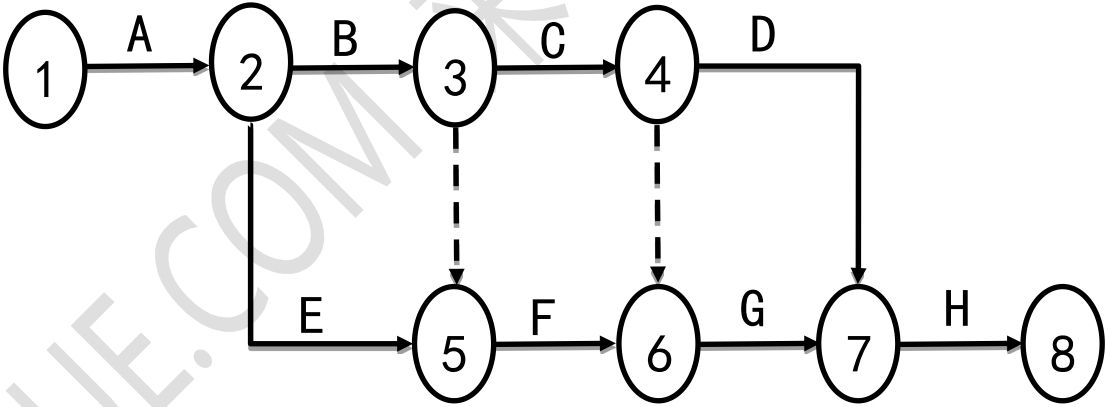
【本节知识点】

- 一、双代号网络图的构成与基本符号★★
- 二、双代号网络图的绘制★★
- 三、双代号网络计划时间参数的计算★★★
- 四、关键工作和关键线路的确定★★★★
- 五、双代号时标网络计划★★★★

第二节 双代号网络计划

一、双代号网络图的构成与基本符号★★

双代号网络图是以箭线及其两端带有编号的节点表示工作的网络图形构成。

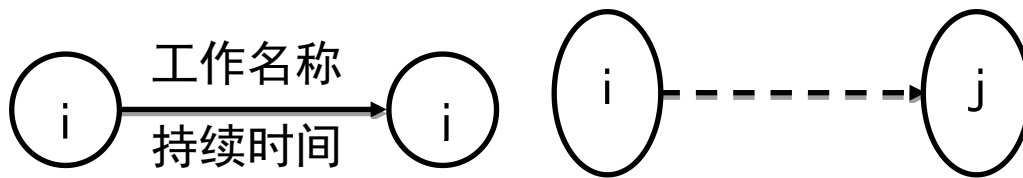


第二节 双代号网络计划

(一) 箭线（工作）

(1) 工作

- ①箭线及其两端带编号的节点表示一项工作。
- ②箭线的箭尾节点表示工作开始，箭线的箭头节点表示工作结束。
- ③一条箭线表示项目中的一个施工过程，可以是一道工序、一个分项工程、一个分部或一个单位工程。
- ④工作名称标注在箭线上方，完成该工作所需持续时间标注在箭线下方。



## 第二节 双代号网络计划

### (2) 实箭线

表示实际存在的一个过程，占用时间、消耗资源（有时只占时间，不消耗资源，如混凝土的养护）

(3) 虚箭线：表示实际工作中并不存在的一项虚拟过程，不占用时间，也不消耗资源。

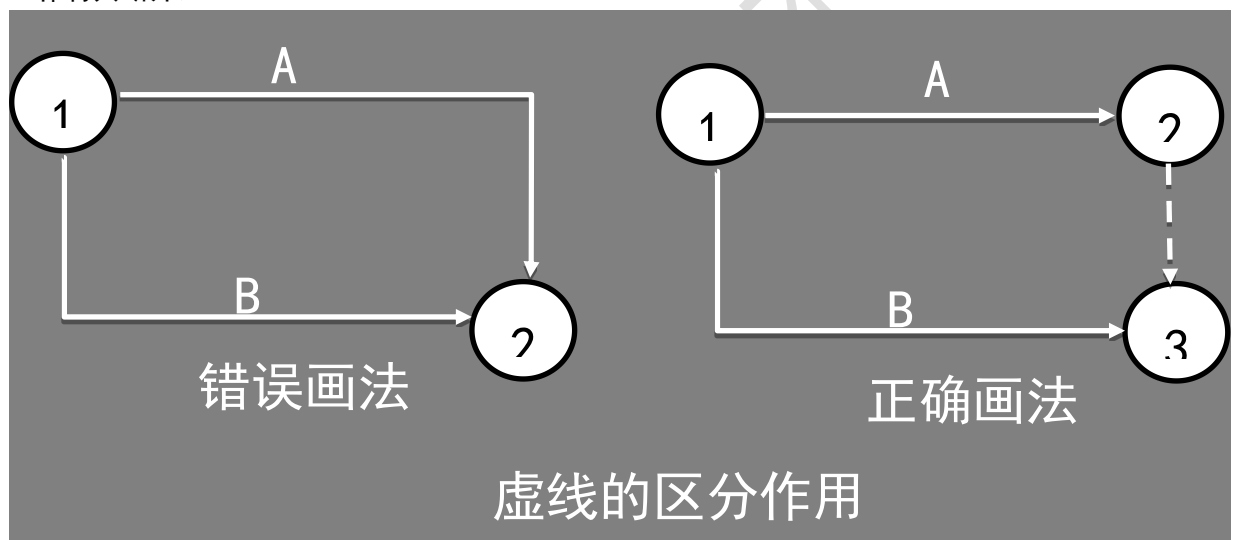
三个作用：

①联系作用：是指应用虚箭线正确表达工作之间相互依存的关系。

②区分作用：是指双代号网络图中每一项工作都必须用一条箭线和两个代号表示，若两项工作的代号相同时，应使用虚工作加以区分。

## 第二节 双代号网络计划

③断路作用：是用虚箭线断掉多余联系（即在网络图中把无联系的工作连接上了时，加上虚工作将其断开）。



## 第二节 双代号网络计划

### (4) 箭线的长度：

①无时间坐标限制的网络图中，箭线长度可任意画，占用时间以下方标注的时间参数为准。

②有时间坐标限制的网络图中，箭线长度必须依据该过程所需持续时间大小按比例绘制。

### (5) 工作类型（四种）

①本工作——研究的对象

②紧前工作——紧排在本工作之前的工作。

③紧后工作——紧排在本工作之后的工作。

④平行工作——与本工作平行进行的工作。

## 第二节 双代号网络计划

### (二) 节点（又称结点、事件）及其编号

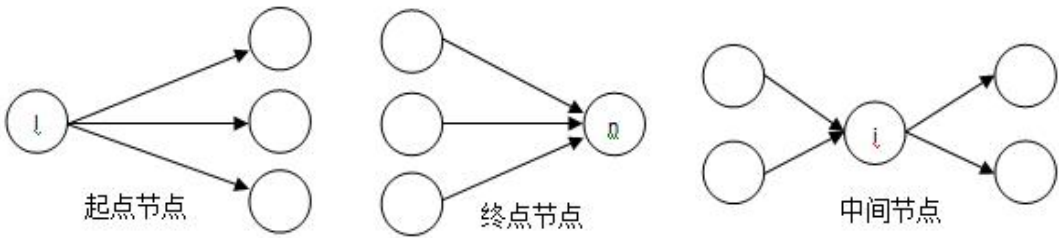
是网络图中箭线之间的连接点。双代号网络图中，节点是一个瞬时值，既不占用时间，也不消耗资源。

(1) 节点的分类

- ①起点节点：网络图的第一个节点称为起点节点，它只有外向箭线。
- ②终点节点：网络图的最后一个节点称为终点节点，它只有内向箭线。

第二节 双代号网络计划

- ③中间节点：既有内向箭线，又有外向箭线



(2) 编号的规则

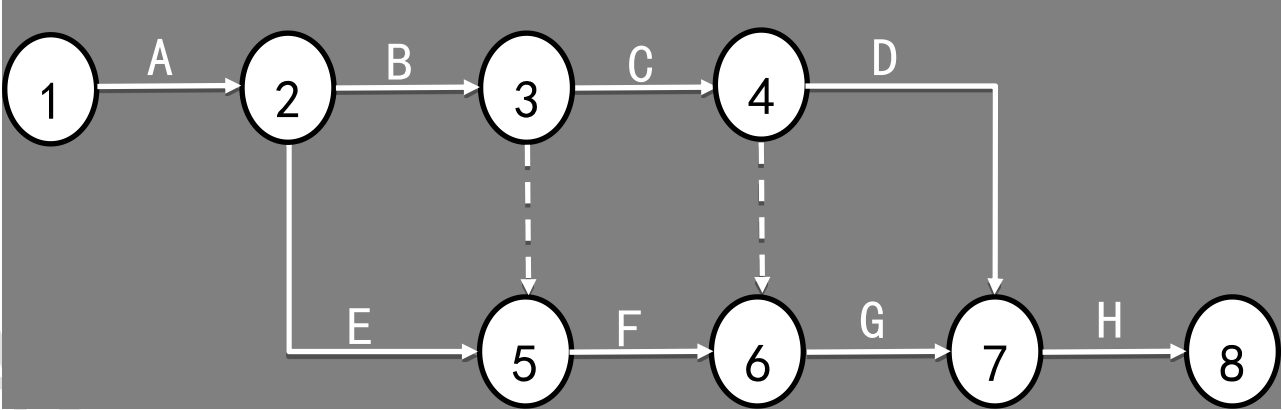
- ①编号可以间断，但严禁重复。
- ②箭尾节点的编号小于其箭头节点的编号。

第二节 双代号网络计划

3. 网络图的线路

网络图中从起点节点开始，沿箭头方向顺序通过一系列箭线与节点，最后达到终点节点的通路称为线路。

线路上各项工作持续时间的总和称为该线路的计算工期。



例如，上图的线路有①—②—③—④—⑦—⑧，①—②—⑤—⑥—⑦—⑧

第二节 双代号网络计划

【真题】关于双代号网络计划中虚工作的说法，正确的是( )。

- A. 虚工作只占用时间，不消耗资源
- B. 虚工作不占用时间，只消耗资源
- C. 虚工作既不占时间，又不消耗资源
- D. 虚工作既占用时间，又消耗资源

【答案】C

【解析】本题考查的是虚工作的含义。

第二节 双代号网络计划

二、双代号网络图的绘制★★

(一) 逻辑关系

工作之间相互联系相互制约关系。

(1) 工艺关系——生产性工作之间由工艺过程决定的先后顺序、非生产性工作之间由工作程序决定的先后顺序叫工艺关系。

(2) 组织关系——由于资源（人、材、机和资金）调配等需要而规定的先后顺序关系叫组织关系。

第二节 双代号网络计划

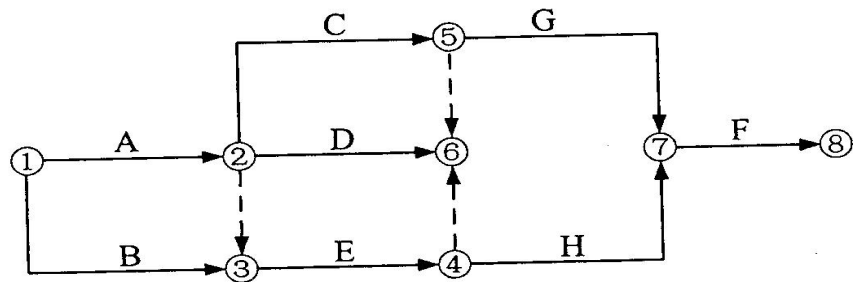
(二) 绘图规则

- (1) 必须正确表达工作之间的逻辑关系。
- (2) 严禁出现循环回路。
- (3) 节点之间严禁出现双向箭头或无箭头的连线。
- (4) 严禁出现无箭头节点或箭尾节点的箭线。
- (5) 当节点有多条箭线时，可使用母线绘制。
- (6) 箭线不宜交叉，交叉不可避免时，可用过桥法或指向法。
- (7) 网络图中只有一个起点节点和一个终点节点，其它均为中间节点。

第二节 双代号网络计划

【真题：单选】根据下表给定的逻辑关系绘制的双代号网络图如下所示，图中的错误是（ ）。

工作名称	A	B	C	D	E	G	H	F
紧前工作			A	A	A、B	C	E	G、H



- A. 有循环线路
- B. 有多个终点节点
- C. 有多个起点节点
- D. 逻辑关系不正确

【答案】B

【解析】6、8号节点均为终点节点。

## 第二节 双代号网络计划

### （三）绘制方法

绘制双代号网络图时关键应把握两点:第一,严格按照上述7条基本绘图规则绘图;第二,正确运用虚箭线来准确表达工作之间的逻辑关系。

### 三、双代号网络计划时间参数的计算★★★

#### （一）时间参数的概念及其符号

##### 1.时间概念

（1）工作持续时间（ $D_{i-j}$ ）——是指一项工作从开始到完成的时间。

## 第二节 双代号网络计划

### ①定额计算法

$$D_{i-j} = \frac{Q_{i-j}}{S_{i-j} R_{i-j}}$$

$$\text{工作 } i-j \text{ 持续时间} = \frac{\text{工程量}}{\text{产量定额} \times \text{人数或机械台班数}}$$

### ②三时估算法

$$D_{i-j} = \frac{a + 4c + b}{6}$$

其中:

D—时间;

a—乐观(最短)时间;

b—悲观(最长)时间;

c—最可能时间估计值。

## 第二节 双代号网络计划

### 2.工期(T)

泛指完成一项任务所需要的时间。

在网络计划中,一般有三种:

①计算工期——是根据网络计划时间参数计算而得到的工期,用  $T_c$  表示。

②要求工期——是任务委托人所提出的指令性工期或合同工期,用  $T_r$  表示。

③计划工期——在要求工期和计算工期的基础上综合考虑需要和可能而确定的,作为项目实施目标的工期,用  $T_p$  表示。

计划工期的确定:

①规定了要求工期时,计划工期不应超过要求工期:  $T_p \leq T_r$

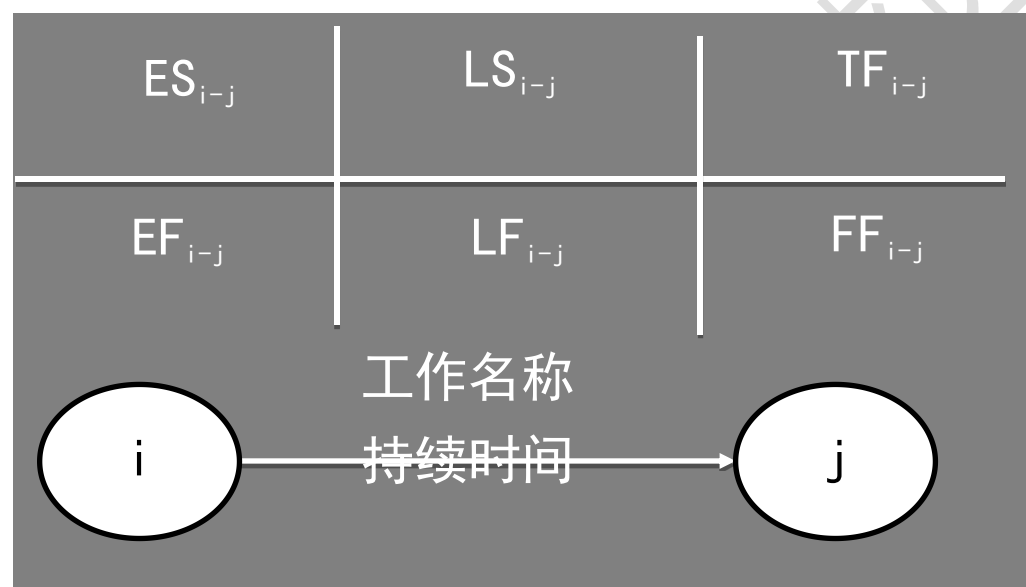
②未规定要求工期时,可令计划工期等于计算工期:  $T_p = T_c$

## 第二节 双代号网络计划

### 3. 六个时间参数

- (1)最早开始时间 ( $ES_{i-j}$ ) ——是指在各紧前工作全部完成后,本工作有可能开始的最早时刻。
- (2)最早完成时间 ( $EF_{i-j}$ ) ——是指在各紧前工作全部完成后,本工作有可能完成的最早时刻。
- (3)最迟开始时间 ( $LS_{i-j}$ ) ——指在不影响整个任务按期完成的前提下,工作必须开始的最迟时刻
- (4)最迟完成时间 ( $LF_{i-j}$ ) ——指在不影响整个任务按期完成的前提下,工作必须完成的最迟时刻
- (5)总时差 ( $TF_{i-j}$ ) ——是指在不影响总工期的前提下,本工作可以利用的机动时间。
- (6)自由时差 ( $FF_{i-j}$ ) ——指在不影响其紧后工作最早开始的前提下,本工作可以利用的机动时间

## 第二节 双代号网络计划



## 第二节 双代号网络计划

【真题：单选】完成某工作的最短持续时间为 8 天,最长持续时间为 16 天,最可能持续时间为 15 天,则该工作的持续时间是 ( ) 天。

- A. 13  
B. 14  
C. 15  
D. 16

【答案】B

【解析】本题考核的是双代号网络计划工作持续时间。记住“三时估算法”的公式就能很轻松地解答了:  $D = (a + 4c + b) / 6 = (8 + 4 \times 15 + 16) / 6 = 14$

## 第二节 双代号网络计划

### (二) 双代号网络计划中的时间参数计算

#### 1. 最早开始时间和最早完成时间的计算

最早时间受到紧前工作的约束,故计算顺序从起点节点开始,顺着箭线方向依次逐项计算。



- (1) 以网络计划的起点节点为开始节点的工作的最早开始时间为零。
- (2) 顺着箭线方向依次计算各个工作的最早完成时间和最早开始时间。
- 1) 最早完成时间=最早开始时间+持续时间
- 2) 最早开始时间等于各紧前工作的最早完成时间的最大值。

## 第二节 双代号网络计划

### 2. 确定计算工期 ( $T_c$ )

计算工期等于以网络计划的终点节点为箭头节点的各个工作的最早完成时间的最大值。

当无要求工期的限制时，取计划工期等于计算工期。

### 3. 最迟开始时间和最迟完成时间的计算

工作最迟时间参数受到紧后工作的约束，故其计算顺序应从终点节点起，逆着箭线方向依次逐项计算。

- (1) 以网络计划的终点节点为箭头节点的工作的最迟完成时间等于计划工期。

## 第二节 双代号网络计划

- (2) 逆着箭线方向依次计算各个工作的最迟开始时间和最迟完成时间。

- 1) 最迟完成时间等于各紧后工作的最迟开始时间的最小值

- 2) 最迟开始时间=最迟完成时间-持续时间

### 【小结】

最早：从前向后，先算出最早开始时间，加上持续时间，就是最早完成时间

最迟：从后向前，先算出最迟完成时间，减去持续时间，就是最迟开始时间

## 第二节 双代号网络计划

### 4. 计算工作总时差

是指在不影响总工期的前提下，本工作可以利用的机动时间。

总时差=最迟开始时间-最早开始时间（开始-开始）

总时差=最迟完成时间-最早完成时间（完成-完成）

延误小于总时差，不会影响工程总工期。

## 第二节 双代号网络计划

### 5. 计算工作自由时差

指在不影响其紧后工作最早开始的前提下，本工作可以利用的机动时间。

①是研究本工作与其紧后工作的关系。

②本工作的自由时差=紧后工作的最早开始时间-本工作的最早完成时间

③以网络计划的终点节点为箭头节点的工作的自由时差=计划工期-本工作的最早完成时间

## 第二节 双代号网络计划

【真题：单选】某工程网络计划中，工作D有三项紧前工作，其最早开始时间分别是第25周、第21周和第19周，三项工作的持续时间分别是3周、8周和7周，则工作D的最早开始时间是第（ ）周。

- A. 26
- B. 28
- C. 29

D. 31

【答案】C

【解析】D 工作的最早开始时间是： $\max(25+3, 21+8, 19+7)=29$  周。

### 第二节 双代号网络计划

【真题：单选】在工程网络计划中，工作 M 的持续时间为 5 天，其最早开始时间是第 6 天。该工作有三项紧后工作，最迟开始时间分别为第 16 天、18 天、20 天。则工作 M 的总时差是（ ）天。

A. 3

B. 5

C. 7

D. 9

【答案】B

【解析】(1) 工作 M 的最早完成时间为： $6+5=11$  (2) 工作 M 的最迟完成时间为： $\min(16, 18, 20)=16$  (3) 工作 M 的总时差=其最迟完成时间—其最早完成时间= $16-11=5$  天

### 第二节 双代号网络计划

【真题：单选】在双代号网络计划中，工作 N 的持续时间是 6 天，最早完成时间是第 13 天，其总时差为 5 天，则工作 N 的最迟开始时间是第（ ）天。

A. 11

B. 12

C. 13

D. 18

【答案】B

【解析】(1) 工作 N 的最早开始时间=最早完成时间—持续时间= $13-6=7$   
(2) 工作 N 的最迟开始时间=工作 N 的最早开始时间+总时差= $7+5=12$

### 第二节 双代号网络计划

#### 四、关键工作和关键线路的确定★★★

##### (1) 关键工作

双代号网络计划中，工作总时差最小的工作是关键工作。

当且仅当网络计划的计算工期等于计划工期，关键线路的总时差为零。

##### (2) 关键线路

在双代号网络计划中，工作总时差最小的工作是关键工作。

自始至终全部由关键工作组成的线路为关键线路，或线路上总的工作持续时间最长的线路为关键线路。网络图上的关键线路可用双线或粗线标注。

### 第二节 双代号网络计划

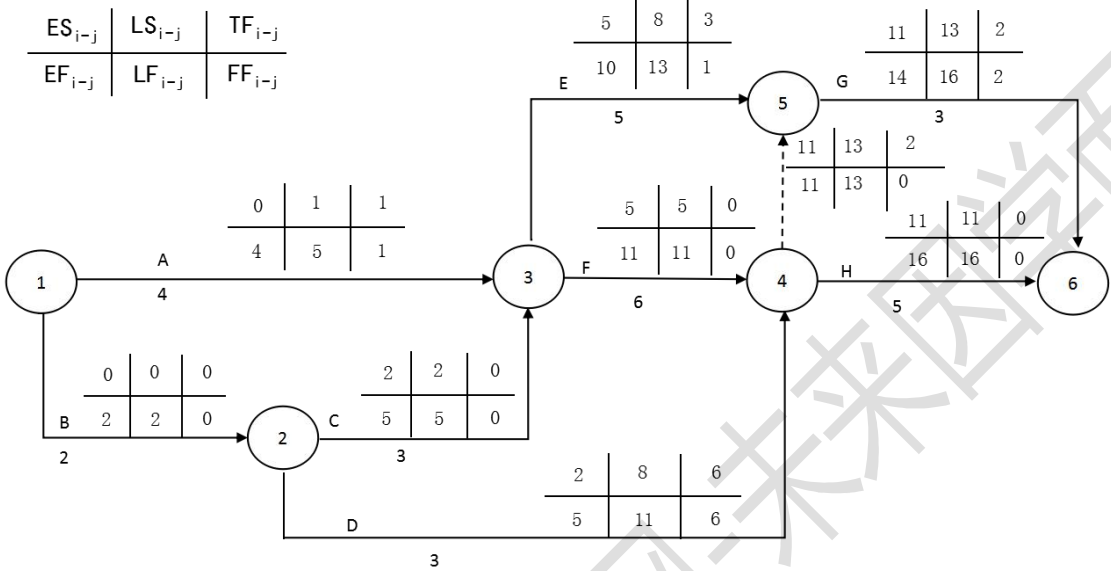
【例 8-1】已知网络计划的资料见表 8-2，试绘制双代号网络计划；若计划工期等于计算工期，试计算各项工作的六个时间参数并确定关键线路，标注在网络计划上。

表 8-2 网络计划资料表

工作名称	A	B	C	D	E	F	G	H
紧前工	-	-	B	B	A、C	A、C	D、E、F	D、F

作								
持续时间(周)	4	2	3	3	5	6	3	5

第二节 双代号网络计划



第二节 双代号网络计划

五、双代号时标网络计划★★★

双代号时标网络计划是以水平时间坐标为尺度编制的双代号网络计划。

1. 双代号时标网络计划的特点

- (1) 兼有网络计划与横道计划的优点，可表明时间进度。
- (2) 可直接显示各工作的开始与完成时间、自由时差和关键线路。
- (3) 可统计每一个单位时间对资源的需要量，以便进行资源优化和调整。
- (4) 有了时间坐标，对网络计划的修改比较麻烦。

第二节 双代号网络计划

2. 双代号时标网络计划的一般规定。

- (1) 时间坐标的时间单位应事先确定
- (2) 以实箭线表示工作，虚箭线表示虚工作，波形线表示工作的自由时差。
- (3) 符号在时间坐标上的水平投影位置须与时间参数相对应，节点中心必须对准相应的时标位置
- (4) 虚工作必须以垂直方向的虚箭线表示，有自由时差时加波形线表示。

第二节 双代号网络计划

3. 时标网络计划的编制

宜按各个工作的最早开始时间编制。

应先按已确定的时间单位绘制出时标计划表。

编制方法（两种）

（1）间接法绘制

先绘制出时标网络计划，计算各工作的最早时间参数，再根据最早时间参数在时标计划表上确定节点位置，连线完成。某些工作箭线长度不足以到达该工作的完成节点时，用波形线补足。

第二节 双代号网络计划

（2）直接法绘制

根据网络计划中工作之间的逻辑关系及各工作的持续时间，直接在时标计划表上绘制时标网络计划。绘制步骤如下：

- 1) 将起点节点定位在时标计划表的起始刻度线上。
- 2) 按工作持续时间在时标计划表上绘制起点节点的外向箭线。
- 3, 其他工作的开始节点必须在其所有紧前工作都绘出以后，定位在这些紧前工作最早完成时间最大值的时间刻度上；某些工作的箭线长度不足以到达该节点时，用波形线补足，箭头画在波形线与节点连接处。
- 4) 用上述方法从左至右依次确定其他节点位置，直至网络计划终点节点定位，绘图完成。

第二节 双代号网络计划

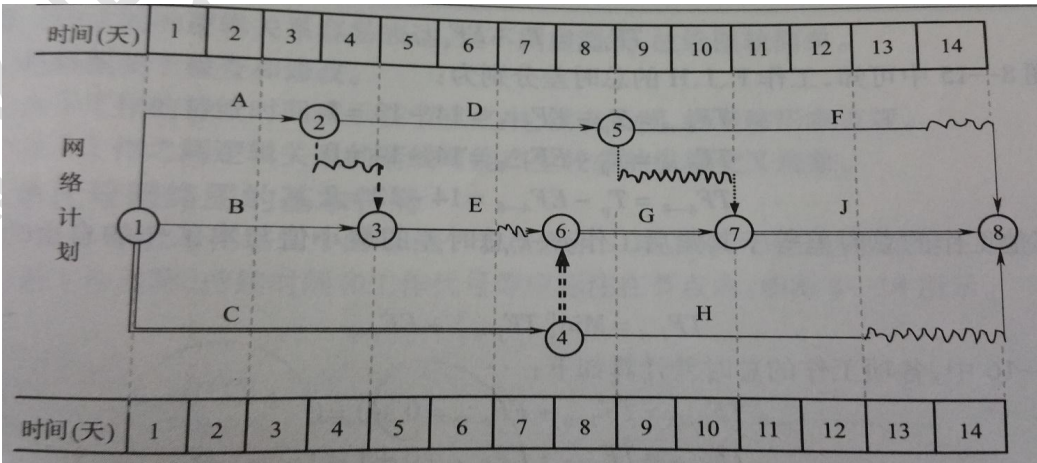
【例 8-2】已知网络计划的资料见表 8-4，试用直接法绘制双代号时标网络计划。

[解] (1) 将网络计划的起点节点定位在时标计划表的起始刻度线位置上，起点节点的编号为①，如图 8-16 所示。

表 8-4 网络计划资料表

工作名称	A	B	C	D	E	F	G	H	J
紧前工作	-	-	-	A	AB	D	CE	C	DG
持续时间	3	4	7	5	2	5	3	5	4

第二节 双代号网络计划



## 第二节 双代号网络计划

### 4. 关键线路和计算工期的确定

#### (1) 关键线路确定

自终点节点逆箭线方向朝起点节点逐次进行判定,从终点到起点不出现波形线的线路即为关键线路。

如图 8-16 中,关键线路是①—④—⑥—⑦—⑧,用双箭线表示。

#### (2) 计算工期

应为终点节点与起点节点所在位置之差。

如图 8-16 中,计算工期  $T_c=14-0=14$  (天)。

## 第二节 双代号网络计划

### 5. 时标网络计划中时间参数的确定

#### (1) 最早开始时间——每条实箭线左端箭尾节点中心所对应的时标值

#### (2) 最早完成时间

①箭线右端无波形线,则该箭线右端节点中心所对应的时标值为最早完成时间

②如箭线右端有波形线,则实箭线右端末所对应的时标为最早完成时间(也就是实线与波形线的接点处)

#### (3) 自由时差的确定

该工作的箭线中波形线部分在坐标轴上的水平投影长度

## 第二节 双代号网络计划

#### (4) 总时差的确定

①以终点节点为箭头节点的工作的总时差=计划工期-该工作的最早完成时间

②其他工作的总时差=其紧后工作的总时差的最小值+本工作的自由时差

#### (5) 最迟开始时间

最迟开始时间=最早开始时间+总时差

#### (6) 最迟完成时间

最迟完成时间=最早完成时间+总时差

## 第二节 双代号网络计划

【真题:单选】双代号时标网络计划中,D 工作有四项紧后工作,其工作总时差分别为 6 周、4 周、7 周和 5 周,D 工作的自由时差为 3 周,则 D 工作的总时差是( )周。

A.3

B.6

C.7

D.8

【答案】C

【解析】由于 D 不是以终点节点为箭头节点的工作,因此其总时差等于其紧后工作总时差的最小值与本工作的自由时差之和,即  $4+3=7$  (周)。

## 第三节 单代号网络计划

### 【本节知识点】

一、单代号网络图的构成及其特点★

二、单代号网络图的基本符号★

- 三、单代号网络图的绘图原则★★
- 四、单代号网络计划时间参数的计算★★★
- 五、关键工作和关键线路的确定★★★

第三节 单代号网络计划

一、单代号网络图的构成及其特点★

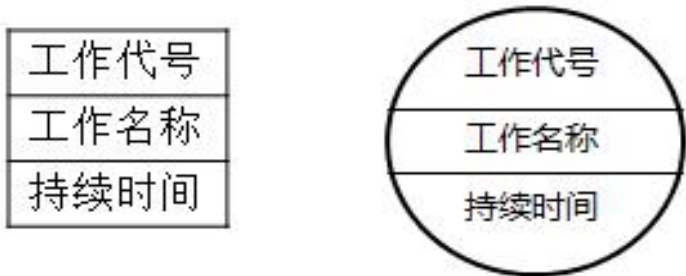
单代号网络图是以节点及其编号表示工作，以箭线表示工作之间逻辑关系的网络图

特点：

- (1)工作之间的逻辑关系清晰，不用虚箭线。
- (2)网络图便于检查和修改。
- (3)箭线长度不代表持续时间，不形象直观。

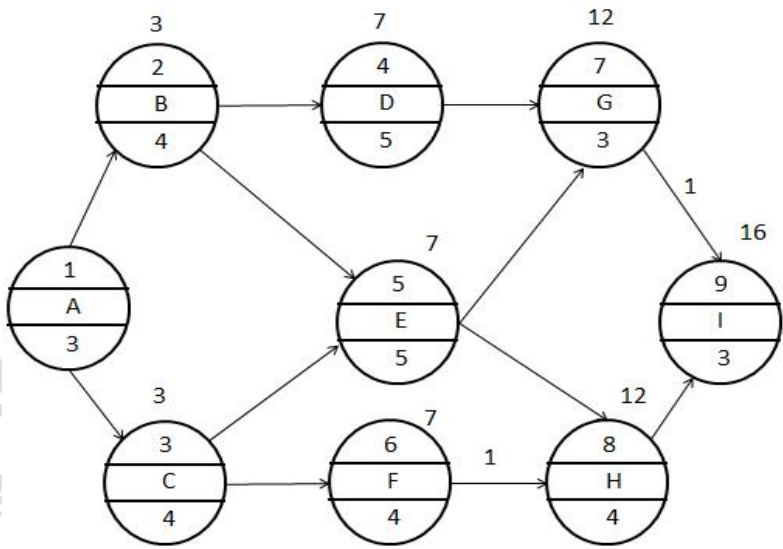
第三节 单代号网络计划

- (4)可能产生较多的纵横交叉现象。



第三节 单代号网络计划

二、单代号网络图的基本符号★



第三节 单代号网络计划

1. 节点

- (1)一个节点表示一项工作，节点用圆形或矩形表示，有工作代号、工作名称、持续时间
- (2)节点必须编号，号码可间断，但严禁重复，箭尾节点编号应小于箭头节点编号。

## 2. 箭线

只表示紧邻工作之间的逻辑关系，既不占时间，也不消耗资源。

## 3. 线路

以该线路上的节点编号从小到大依次表示。

### 第三节 单代号网络计划

#### 三、单代号网络图的绘图原则★★

- (1)必须正确表达已定的逻辑关系。
- (2)严禁出现循环回路。
- (3)严禁出现双向箭头或无箭头连线。
- (4)严禁出现没有箭尾节点与没有箭头节点的箭线。
- (5)箭线不宜交叉，交叉不可避免时，采用过桥法或指向法。
- (6)只应有一个起点节点和一个终点节点，如有多项时，应在网络的两端分别设置一项虚工作，作为起点节点和终点节点。

### 第三节 单代号网络计划

#### 四、单代号网络计划时间参数的计算★★★

(1)工作的最早开始时间

①网络计划起点节点  $ES=0$

②其它节点  $ES=$ 该工作的各个紧前工作的最早完成时间的最大值

(2)工作的最早完成时间

$EF=$ 该工作的最早开始时间+持续时间

(3)计算工期  $T_c=$ 网络计划的终点的最早完成时间  $EF_n$

(4)相邻两项工作的时间间隔 (LAG)

$LAG=$ 紧后工作的最早开始时间-本工作的最早完成时间

### 第三节 单代号网络计划

(5)总时差 TF (从终点逆着计算)

网络计划终点节点，如果计划工期等于计算工期，则  $TF=0$

其它工作  $TF=($ 该工作的各个紧后工作的总时差+该工作与其紧后工作之间的时间间隔)的最小值

(6)工作自由时差 FF

①工作无紧后工作， $FF=$ 计划工期-该工作的最早完成时间

②工作有紧后工作， $FF=$ 该工作与其紧后工作之间的时间间隔的最小值

(7)工作最迟开始时间 LS

$LS=$ 该工作的最早开始时间+总时差

(8)工作最迟完成时间 LF

$LF=$ 该工作的最早完成时间+总时差

### 第三节 单代号网络计划

#### 五、关键工作和关键线路的确定★★★

##### 1. 关键工作

单代号网络计划中，工作总时差最小的工作是关键工作

##### 2. 关键线路

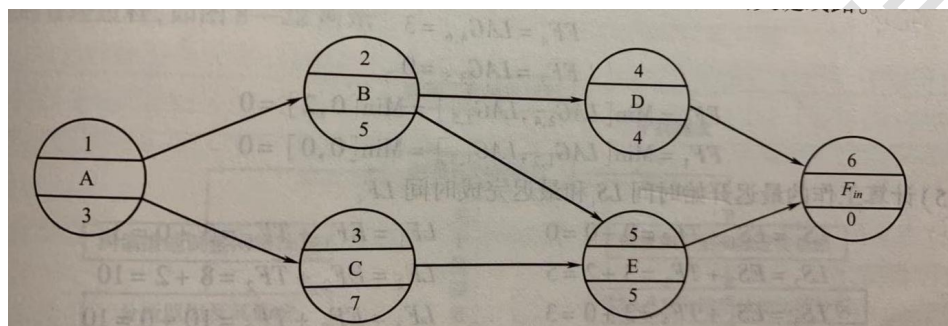
①从起点节点开始到终点节点均为关键工作,且所有工作之间的时间间隔均为零的线路为关键线路

②不计算时间参数的情况下,由开始节点到终点节点形成的路线上各项工作持续时间之和最大值所对应的路线称为关键路线。

【注】有网络计划图时,关键线路,关键工作依然可以使用标号追踪法

### 第三节 单代号网络计划

【例 8-3】已知单代号网络计划如图 8-20 所示,若计划工期等于计算工期,试计算单代号网络计划的时间参数,将其标注在网络计划上,并用双箭线标示出关键线路。



### 第四节 工程网络计划实施中的控制

【本节知识点】

- 一、网络计划在工程实施中的控制内容★
- 二、网络计划实施中的检查与数据采集★★
- 三、网络计划的调整★★

### 第四节 工程网络计划实施中的控制

#### 一、网络计划在工程实施中的控制内容★

网络计划实施控制的主要内容:

- (1) 检查并掌握工程的实际进展情况。
- (2) 分析产生进度偏差的主要原因及其对工期和后续工作的影响。
- (3) 确定相应的纠偏措施或调整方法。

### 第四节 工程网络计划实施中的控制

#### 二、网络计划实施中的检查与数据采集★★

(一) 实际进度检查方法

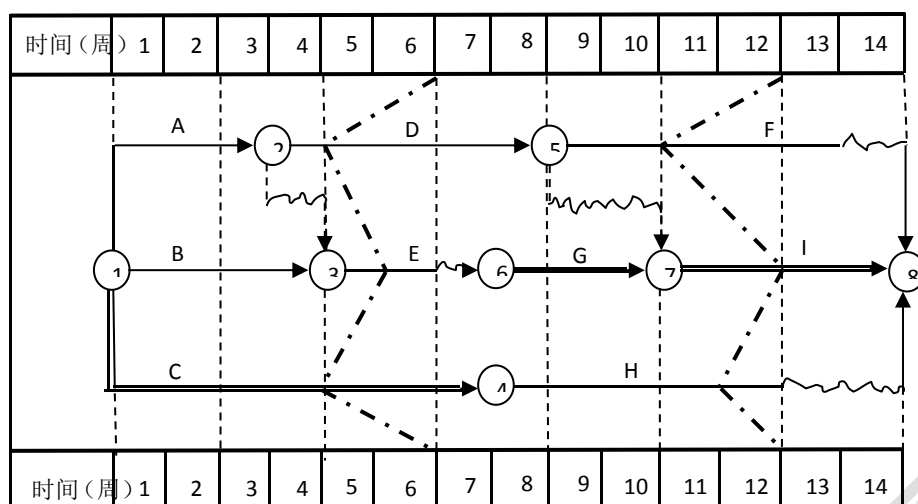
(1)时标网络计划-用实际进度前锋线表示

实际进度前锋线是在原时标网络计划上,自上而下地从计划执行中某一检查时刻的时标点出发,用点画线依次将各项工作实际进度达到的前锋点连接而成的折线。

(2)无时标网络计划-可在图上直接用文字、数字、符号或列表记录实际执行情况,进行比较。

### 第四节 工程网络计划实施中的控制





#### 第四节 工程网络计划实施中的控制

##### (二) 网络计划检查的主要内容

- (1) 关键工作的进度
- (2) 非关键工作的进度及其时差利用情况
- (3) 实际进度对各项工作之间逻辑关系的影响
- (4) 资源状况
- (5) 成本状况
- (6) 其他问题

#### 第四节 工程网络计划实施中的控制

##### (三) 对检查结果进行分析判断

##### (1) 时标网络计划分析

##### ① 根据实际进度前锋线分析

② 如实际进度比计划进度拖后  $m$  天，而该工作的总时差为  $A$ ，自由时差为  $B$ ，此时

$M \leq A$ ， $M \leq B$ ，则对总工期和紧后工作无影响

如  $M > A$  或  $M > B$ ，则对总工期推后  $M - A$ ，使紧后工作的最早开始时间推后  $M - B$

##### (2) 无时标网络计划

依据计划检查结果分析表进行分析

#### 第四节 工程网络计划实施中的控制

【真题：多选】某工程网络计划中，已知工作  $M$  的自由时差为 4 天。在该网络计划执行过程中，工作  $M$  的实际进度比原计划延后了 2 天，其他工作正常。则此时工作  $M$  ()。

- A. 不会使总工期延长
- B. 不影响其后续工作的正常进行
- C. 总时差不变，自由时差减少 2 天
- D. 总时差和自由时差各减少 2 天
- E. 自由时差不变，总时差减少 2 天

【答案】ABD

【解析】工作  $M$  的实际进度拖后的天数 2 天小于其自由时差，更小于其总时差，所以，不会影响其后续工作也不会影响总工期，但它的自由时差由 4 天变为 2 天，同时其总时差也减少 2 天。

#### 第四节 工程网络计划实施中的控制

##### 三、网络计划的调整★★

###### (一) 网络计划调整的内容

- (1) 调整关键线路的长度。
- (2) 调整非关键工作的时差。
- (3) 增、减工作项目。
- (4) 调整工作之间的逻辑关系。
- (5) 重新估计某些工作的持续时间。
- (6) 对资源的投入作相应调整。

#### 第四节 工程网络计划实施中的控制

##### (二) 网络计划调整的方法

###### 1、调整关键线路

- (1) 当关键线路的实际进度比原计划进度拖后：  
应在尚未完成的关键工作中，选择资源强度小或直接费用率低的工作缩短其持续时间，并重新计算未完成部分的时间参数，作一个新计划实施
- (2) 当关键线路的实际进度比原计划进度提前：
  - ① 若不拟提前完工，应选用资源占用量大或直接费率高的后续关键工作，适当延长其持续时间
  - ② 若要提前完成，则应将尚未完成的部分作一个新计划

#### 第四节 工程网络计划实施中的控制

##### 2. 调整非关键工作时差

非关键工作在其时差的调整应在其拥有的时差范围内进行，以便更充分地利用资源、降低工程成本或满足工程施工的需要。

调整方法：

- (1) 应在其拥有的时差范围内进行调整，并重新计算时间参数
- (2) 工作可以在最早开始时间与最迟完成时间范围内变动
- (3) 延长或缩短工作的持续时间

#### 第四节 工程网络计划实施中的控制

##### 3. 增、减工作项目

- (1) 不打乱原网络计划总的逻辑关系，只对局部逻辑关系进行调整
- (2) 应重新计算时间参数
- (3) 对工期有影响的，应采取相应措施以保证计划工期不变

##### 4. 调整逻辑关系

- (1) 只有当实际情况要求改变施工方法或组织方法时才可进行
- (2) 应避免影响原计划工期和其他工作的顺利进行

#### 第四节 工程网络计划实施中的控制

##### 5. 调整工作的持续时间

- (1) 应重新估算持续时间
- (2) 重新计算工作时间参数

(3) 尽量使原计划工期不受影响

6. 调整资源的投入

使其对工期的影响程度最小

LAI XUE.COM 来学网-未来因学而变