



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

网络精品课程

工程项目管理

工程网络计划技术

双代号网络计划绘制

主讲：李明

目录

- 双代号网络计划的概念
- 双代号网络图的组成
- 双代号网络图绘制规则

双代号网络计划的概念

双代号网络计划是目前我国建筑业应用较为广泛的一种网络计划表达形式，它是由若干表示工作的箭线（Arrow）和节点（Node）所构成的网状图形，其中每一项工作都用一根箭线和两个节点来表示，每一个节点都编以号码，箭线前后两个节点的号码即代表该箭线所表示的工作，“双代号”的名称即由此而来。

一、双代号网络图的组成

双代号网络图由工作、节点和线路三个要素组成。

- 工作 (activity)

又称工序、活动，是指计划按需要粗细程度划分而成的一个消耗时间或也消耗资源的子项目或子任务。

— 表示方式

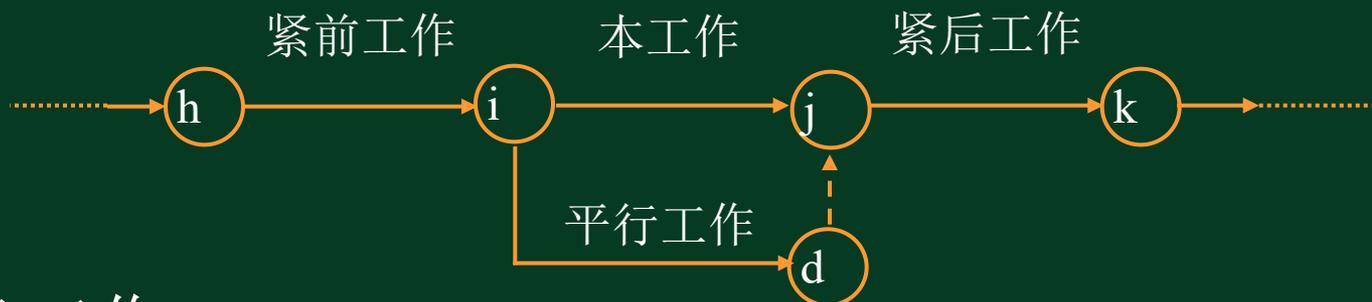


— 常见的工作类型

- 紧前工作

- 紧后工作

- 平行工作



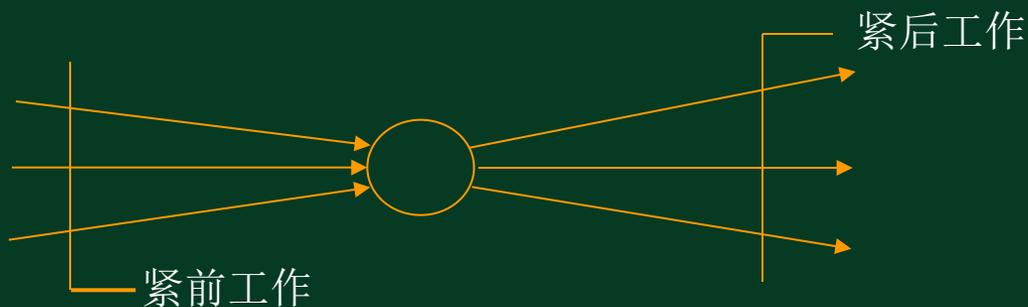
❁ 虚工作

不消耗时间和资源的工作称为虚工作，即虚工作的持续时间为零。



• 节点 (node)

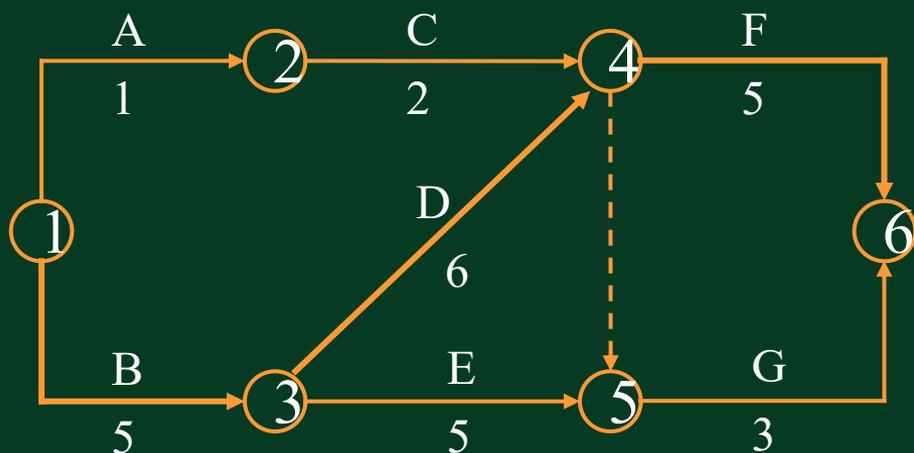
又可称为事件。在网络图中箭线的出发和交汇处通常画上圆圈，用以标志该圆圈前面一项或若干项工作的结束和允许后面一项或若干项工作开始的时间点称为节点。



• 线路 (path)

网络图中从起点节点开始，沿箭线方向连续通过一系列箭线与节点，最后到达终点节点所经过的通路。

- 整个网络线路中线路时间最长的线路称为关键线路
- 位于关键线路上的工作称为关键工作

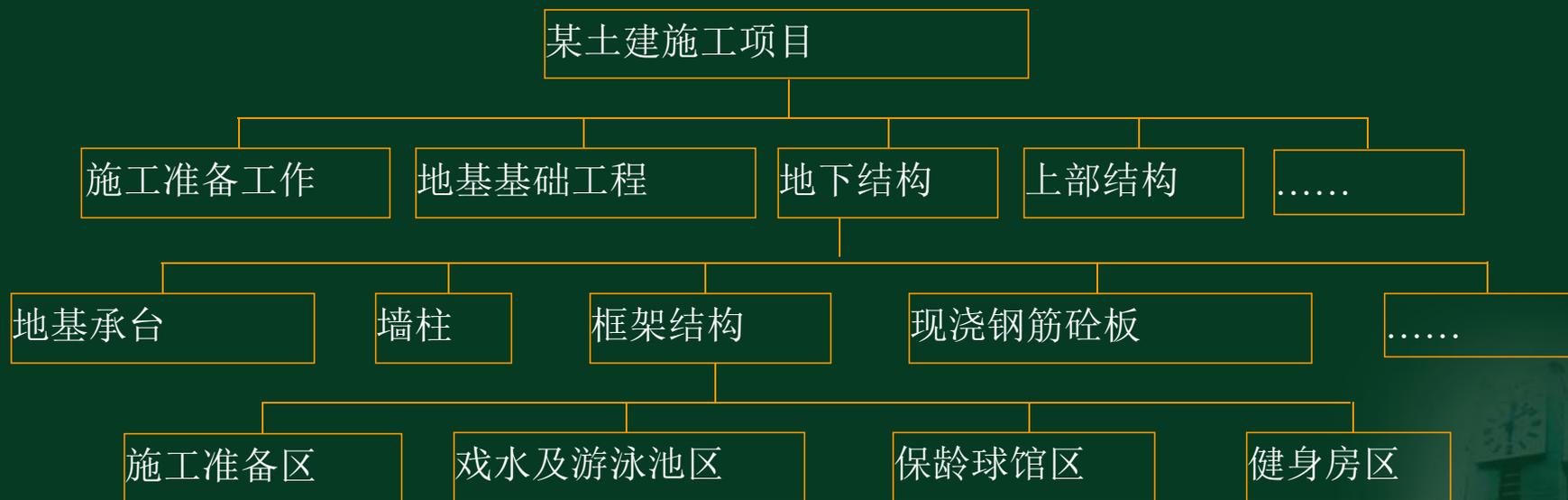


线 路	线长
①→②→④→⑥	8
①→②→④→⑤→⑥	6
①→③→④→⑥	16
①→③→④→⑤→⑥	14
①→③→⑤→⑥	13

二、双代号网络图的绘制

(一) 项目的分解

- 按实施过程进行分解
- 按平面或空间位置进行分解
- 按功能进行分解
- 按要素进行分解



(二) 工作的逻辑关系分析

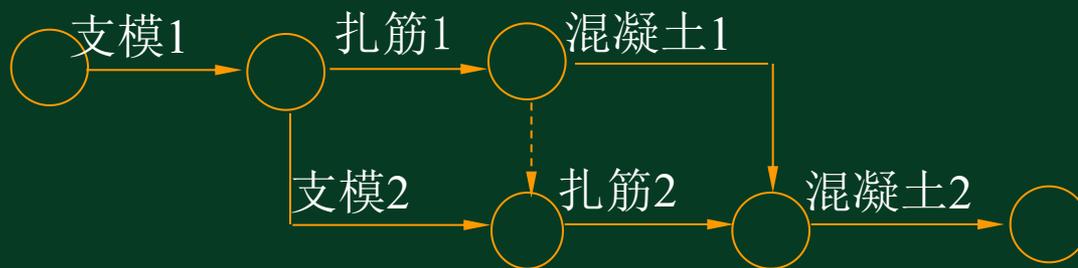
逻辑关系就是各工作在进行作业时，客观上存在的一种先后顺序关系。

- 工艺关系

由施工工艺或工作程序决定的工作之间的先后顺序关系。

- 组织关系

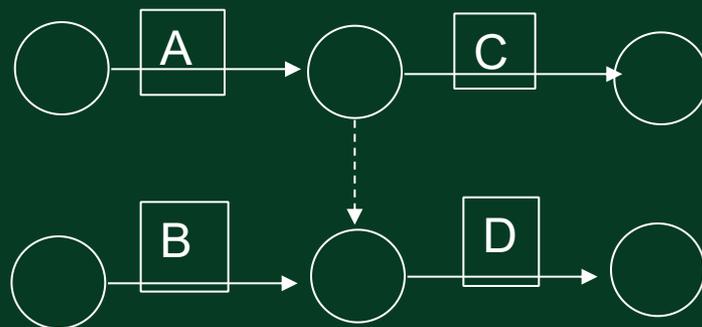
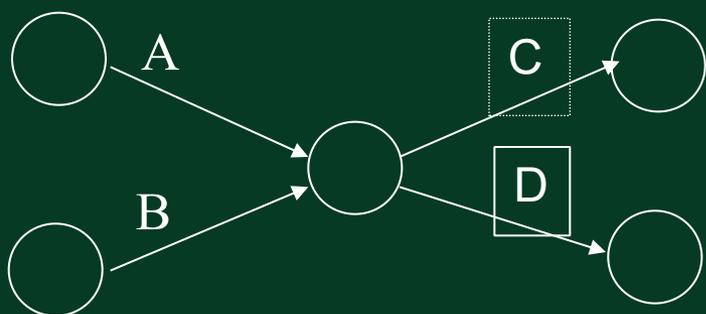
在施工过程中，由于组织安排需要和资源（劳动力、机械、材料和构件等）调配需要而规定的先后顺序关系。



(三) 虚箭线在双代号网络图中的应用

• 1. 虚箭线在工作的逻辑连接方面的应用

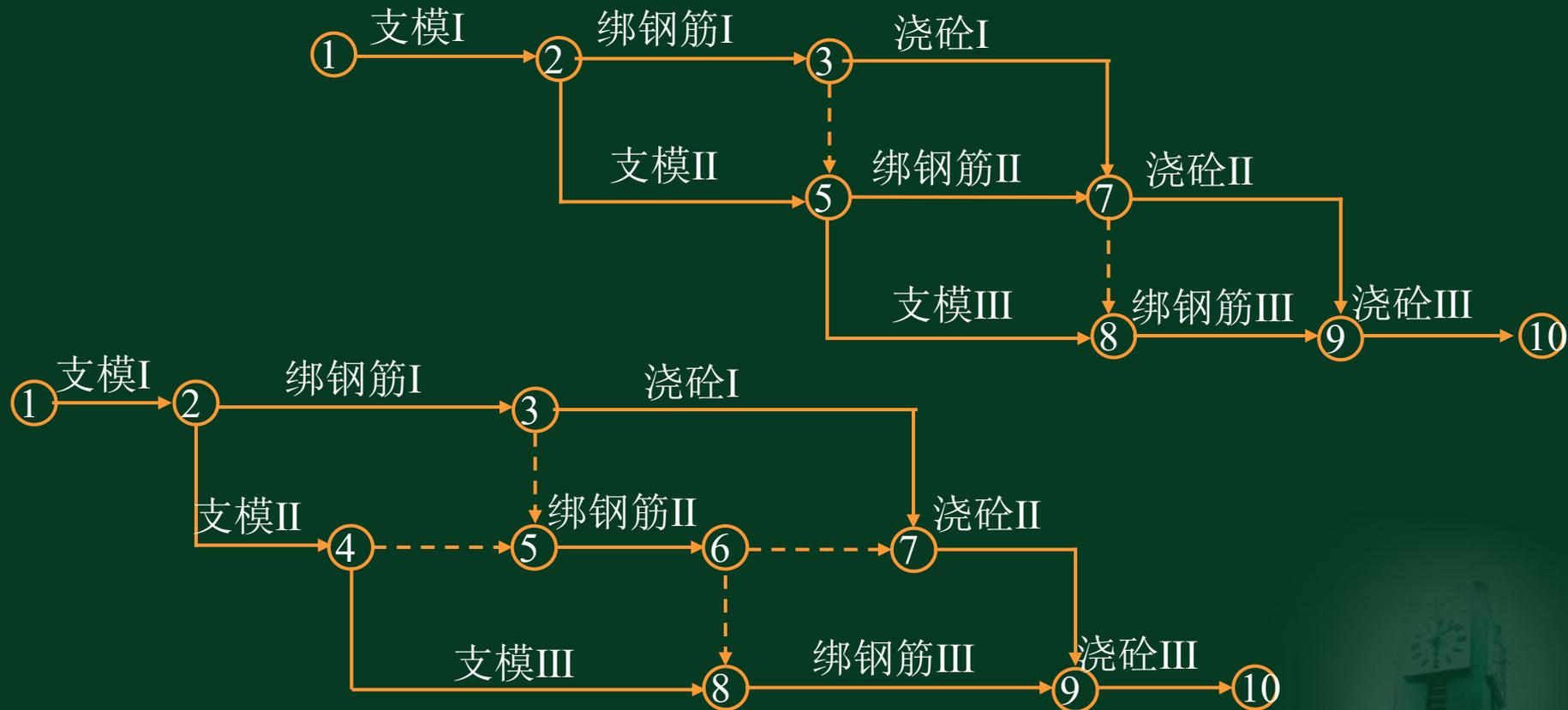
绘制网络图时，经常遇到这样的情况，A工作结束后可同时进行C、D两项工作；B工作结束后进行D工作。



这时需要引入虚箭线。因虚箭线的持续时间是零，虽然A、D间隔有一条虚箭线，又有两个节点，但二者的关系仍是在A工作完成后，D工作才可以开始。

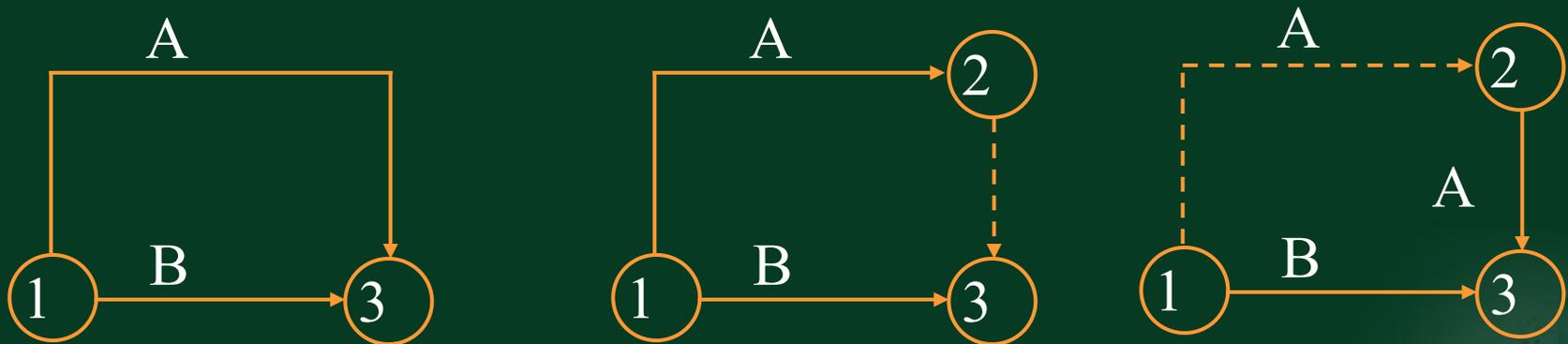
2. 虚箭线在工作的逻辑“断路”方面的应用

例：某工程由支模板、绑钢筋、浇混凝土等三个分项工程组成，它在平面上划分为 I、II、III 三个施工阶段，已知其双代号网络图如下图所示，试判断该网络图的正确性。



- 3. 两项或两项以上的工作同时开始和同时完成时，必须引进虚工作，以免造成混乱。

一个箭线和与其相关的节点只能代表一项工作，不允许代表多项工作。

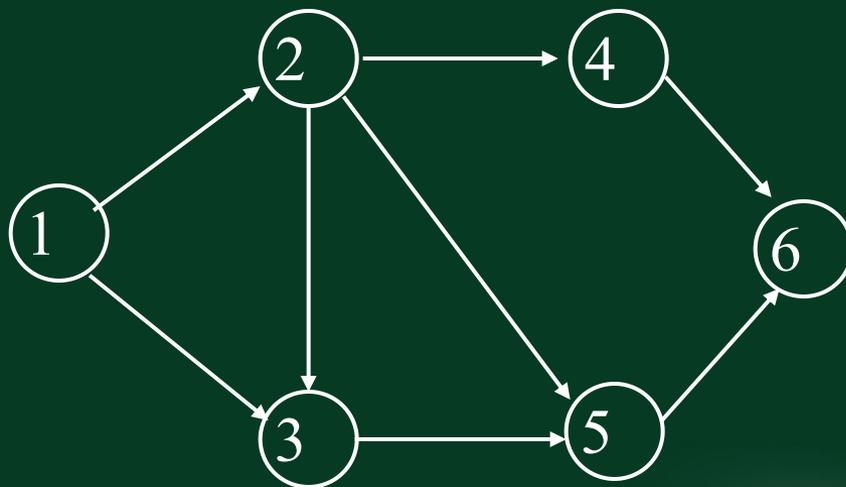
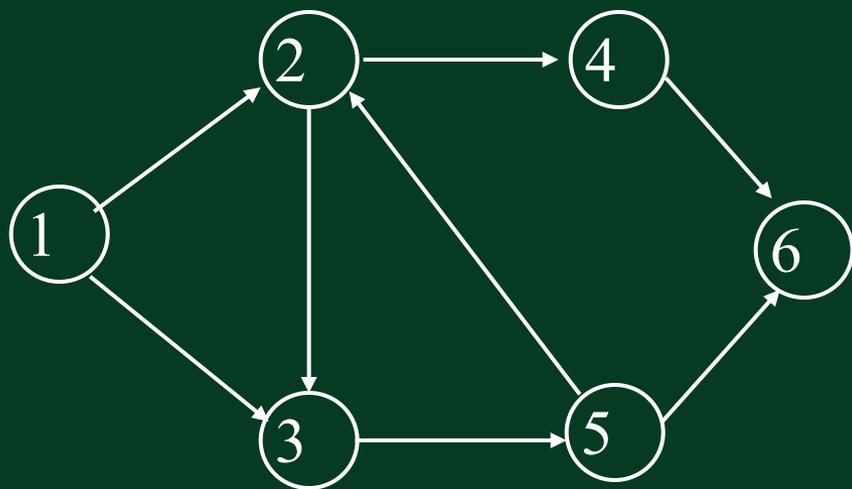


4. 虚箭线在不同工程项目的工作之间互相有联系时的应用

- 在不同工程项目之间，施工过程中的某些工作可能会有联系时，也可引用虚箭线来表示它们的相互关系。

(四) 绘制双代号网络图的基本规则

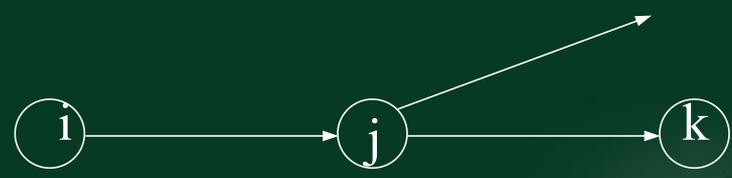
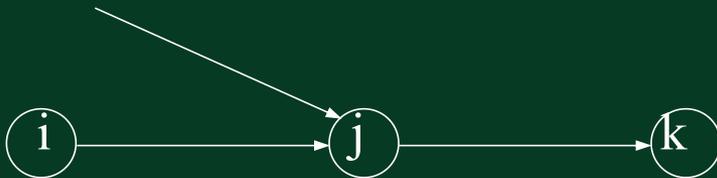
- 网络图必须正确的表达已确定的逻辑关系
- 在网络图中严禁出现循环回路



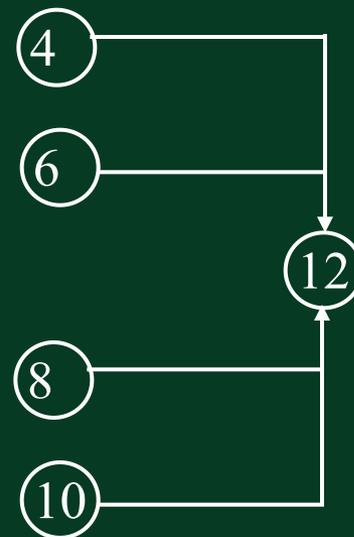
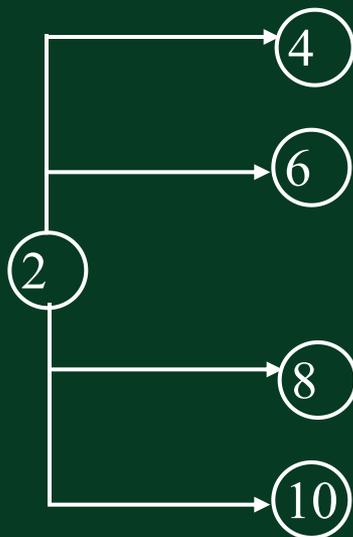
- 在节点之间严禁出现带双箭头或无箭头的连线。



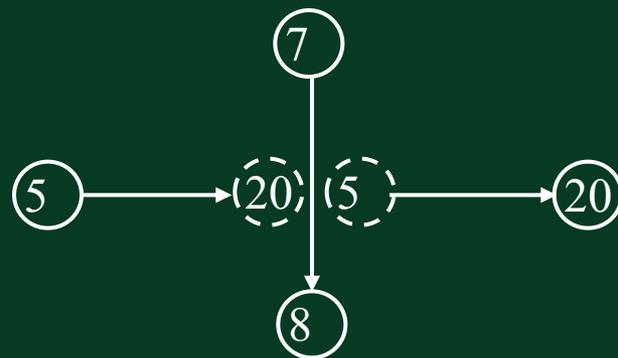
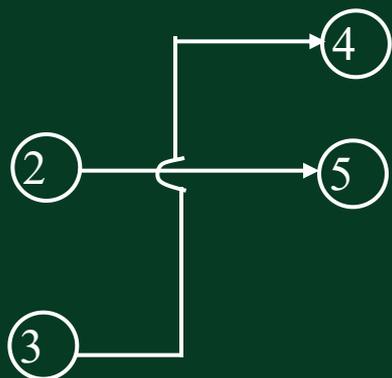
- 网络图中，严禁出现没有箭头节点或没有箭尾节点的箭线



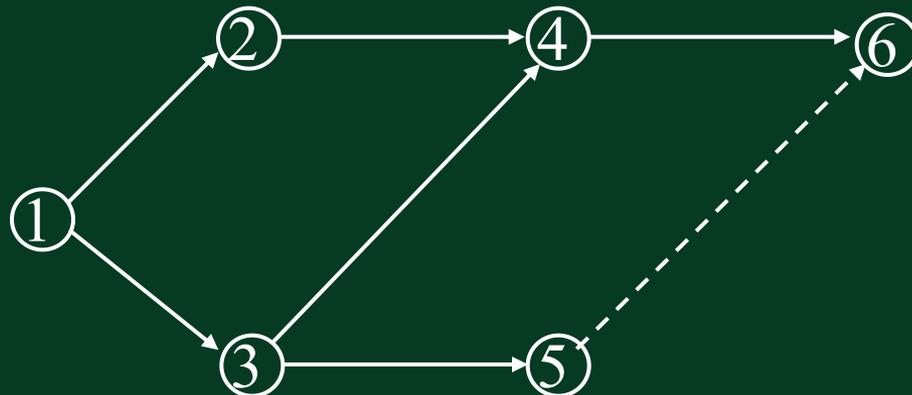
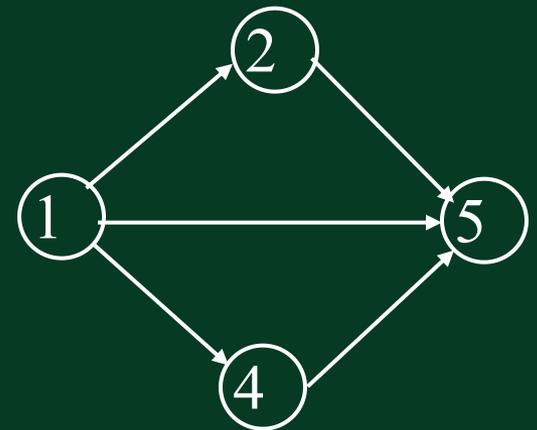
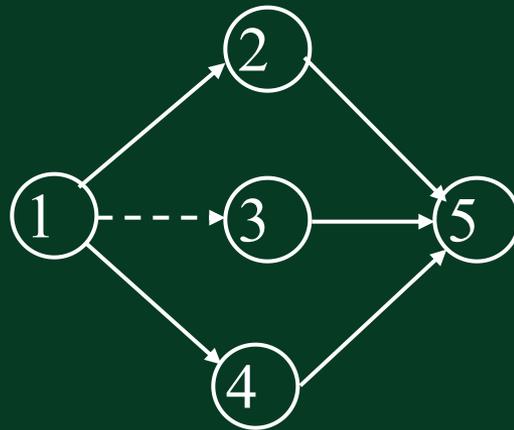
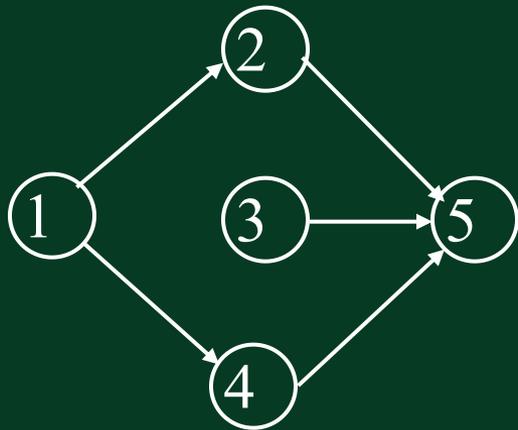
- 当网络图的某些节点有多条内向箭线或多条外向箭线时，为使图形简洁，在不违背“一项工作应只有唯一的一条箭线和相应的一对节点编号”的规定的的前提下，可采用母线法绘图。



绘制网络图时，箭线不宜交叉，当交叉不可避免时，不能直接相交画出，可选用过桥法或指向法。



- 在网络图中，应只有一个起点节点；在不分期完成任务的网络图中，应只有一个终点节点；而其它所有节点均应是中间节点。

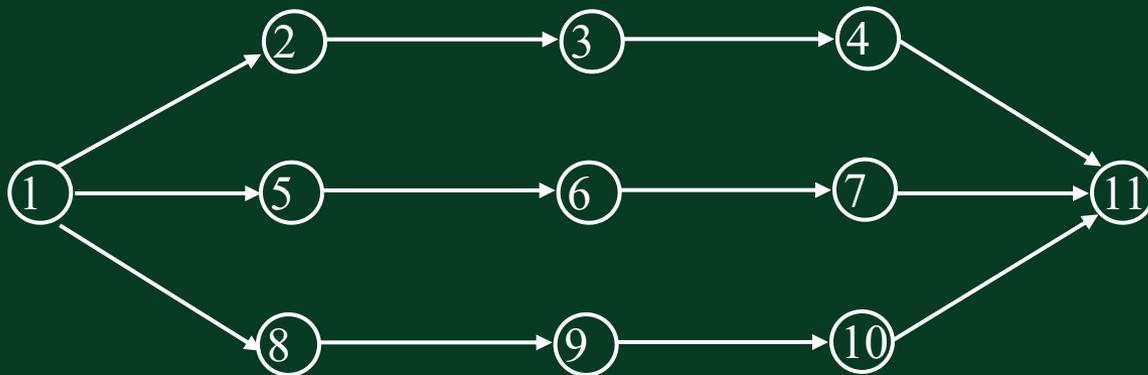


(五) 网络图的编号

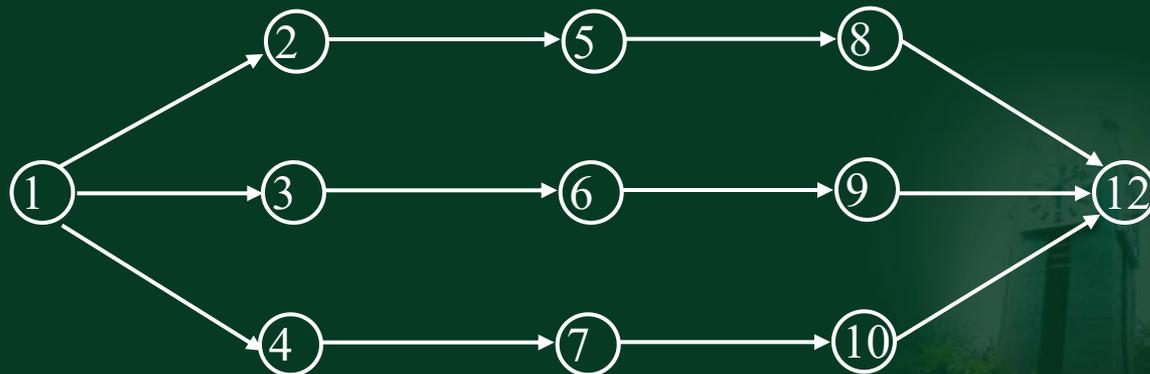
网络图的节点编号应遵循以下规则

- 一条箭线箭尾节点的号码应小于箭头节点的号码 (即 $i < j$)
- 在一个网络计划中, 所有的节点都不能出现重复的编号

水平编号法

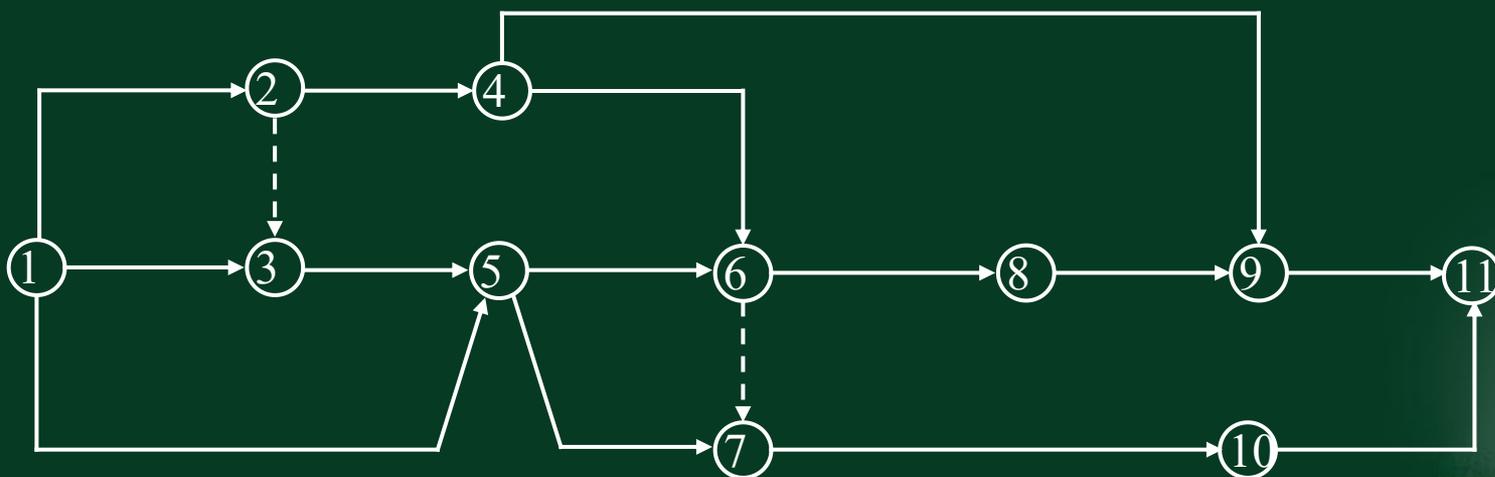
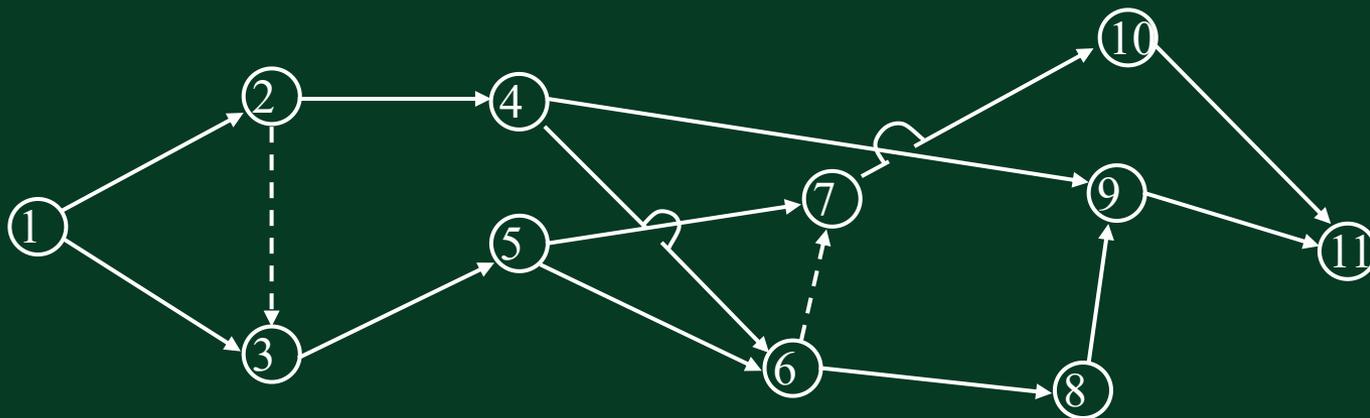


垂直编号法



(五) 网络图的布局要求

- 要重点突出、层次清晰、布局合理



练习题：

- 双代号网络图中，表示前面施工过程结束和后面施工过程开始瞬间的是（ ）。
 - A、节点
 - B、实箭线
 - C、虚箭线
 - D、箭线+节点

答案： A

练习题：

- 双代号网络图由_____、_____和_____三个要素组成。

- 答案：工作、节点和线路

