

## 图示评审技术 (GERT)

### 2.6

#### 目录

- (一) GERT网络图绘制
- (二) GERT的分析

#### (一) GERT网络图绘制












- 图示评审技术 (Graphical Evaluation and Review Technique, GERT), 也称为随机网络技术。

网络计划 技术类型	持续时间	
	肯定	不肯定
逻辑关系	肯定型 *关键线路法 (CPM) *搭接网络	*计划评审技术 (PERT)
	非肯定型 *决策关键线路法 (DCPM)	*图示评审技术 (GERT) *随机网络计划技术 (QGERT) *风险型随机网络 (VERT)

- GERT的网络图与前面介绍的网络图一样, 由 (1) 节点和 (2) 箭线组成, 但比较起来差别还是很大的。

#### (1) GERT网络图的节点












- GERT网络图的节点类型和符号如下表所示

输出 \ 输入	“互斥或”关系 	“可兼或”关系 	“与”关系 
 肯定型			
 概率型			

- GERT网络图的每个节点由输入和输出两部分组成, 输入表示内向活动 (即指向节点的活动) 与节点的关系, 输出表示外向活动 (即离开节点的活动) 与节点的关系。

■“互斥或”关系: 表示节点的几个内向活动中只有一个能够实现, 当此活动结束后, 节点即实现。












■“可兼或”关系: 节点的任何内向活动完成时, 节点就可实现, 因此首先完成的内向活动的结束时刻就是节点的实现时刻, 但此节点的其他内向活动仍可进行。

输出 \ 输入	“互斥或”关系 	“可兼或”关系 	“与”关系 
 肯定型			
 概率型			

■“与”关系: 节点的全部内向活动都完成时, 节点才能实现, 因此最后结束的内向活动的结束时刻是该节点的实现时刻。

■CPM和PERT的网络图中内向活动与节点的关系都表示“与”关系。

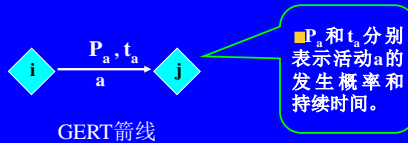
■肯定型: 节点的实现使全部外向活动都可以开始进行。  
■在CPM和PERT的网络图中, 节点与外向活动的关系都是肯定型的, 每个外向活动的实现概率都等于1。

输出 \ 输入	“互斥或”关系 	“可兼或”关系 	“与”关系 
 肯定型			
 概率型			

■概率型: 节点实现后, 节点外向活动的进行有一定的实现概率, 节点全部外向活动的实现概率之和等于1, 最终只有一个外向活动能够进行。

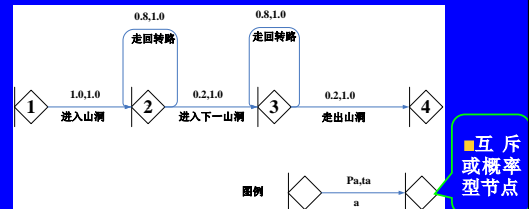
## (2) GERT网络图的箭线

- 在GERT网络图中箭线表示活动或情况的变化，箭线上要标注活动发生的概率 $P$ 、活动的持续时间 $t$ 以及成本 $C$ 等参数。

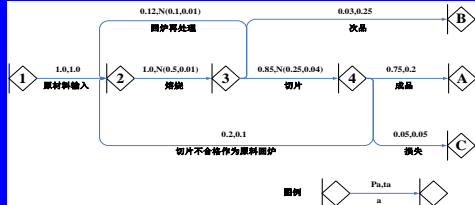


## (3) 示例

- 某山洞有两个迷宫和四条通路，一旦进入山洞必须经过两个迷宫才能到达出口，每个迷宫有两条通路，一条为回转路，另一条通往下一个迷宫或出口，由于黑暗无光，无法辨认通道，进入回转路的概率为80%，每条路均需行走1小时。绘制GERT网络。

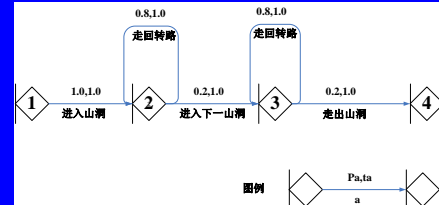


- 在某半导体材料加工中，首先将原料放入炉中熔烧，以除去杂质，但出炉材料有85%合格送去切片工序继续加工，而有12%需要回炉再处理，还有3%成为次品。在切片工序中有75%合格作为成品入库，20%不合格但可作为原料回炉，其余5%在切片中损失。绘制相应的GERT网络图。



## (二) GERT的分析

- GERT的时间计算相当复杂，一般要借助计算机用仿真法求解
- 对迷宫问题分析可得
  - 走出山洞的平均时间为10小时，标准差为6.32小时



- 对下例分析可得
  - 取得一片合格切片的平均时间为2.255小时，标准差为0.63小时

