

统筹方法平话及补充(华罗庚).docx

立即下载

并得多么粗，分得多么细，随客观需要与具体情况而定。具体负责的技术员、调度员为了便于掌握，应当把图画得更详尽些，更细致些，供领导和群众一般参考的可以画得粗些。密如蛛网，望而却步的工序流程图，不但不易获得群众的支持，而且难使领导看出重点，作到心中有数。但不细致，又不能发现关键所在。因此，在主要矛盾线上，每一环节都值得分细研究。这样可以找出缩短工时的可能性。

四、零的运用

在数学史上，零的出现是一件大事，在统筹方法中引进“虚”任务，用“0”时间，也是应当注意的一个重要方法。

例一：把一台机器拆开，拆开后分为两部分修理。称为甲修、乙修，最后再装在一起。这样的图怎样画？共有四个任务；在“拆”“装”之间有两个任务（见图1-8a，图1-8b）：



图 1-8a



图 1-8b

“②→③”将同时代表两个任务了，不好办。我们建议用表示“虚”任务，这样就可以克服这一困难，把图画成为图1-9；也可以对称地画成为图1-10

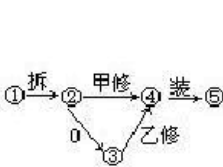


图 1-9

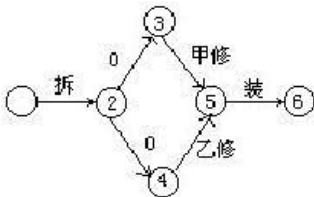


图1-10

当然，为了区别起见，可以把一个任务硬分为两段1-11；也可以画成为图1-12所示形式。

这一“不标箭头的竖线”的方法，在用“时间坐标”时合适。

以下的图形，更显示出用的必要性（图1-12）：它表示工序A、C，各必须在用、乙完成的基础上进行，而工序B却需要在甲、乙两工序都完成的基础上进行。

第6页



图 1-11



图1-12

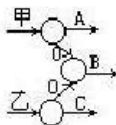
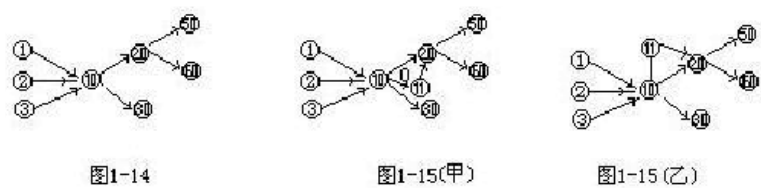
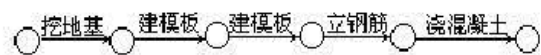


图1-13

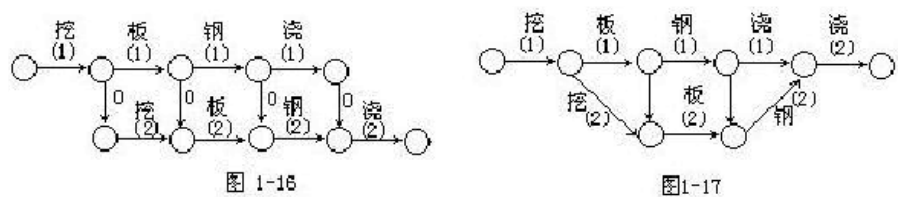
在把一个任务拆成两个任务的时候(例如：决定一条水沟从两头开挖)，也要引进“0”箭头（ ）。例如要吧图1-14中任务⑩→分拆为两个任务⑩→，→时，也要使用，即得图1-15（甲），本质上，这一问题与前例完全相同，当然也可以用“折断法”、“双→法”，或“无箭头竖线法”。用无箭头竖线法的画法如下图1-15（乙）：



例二：在一个较复杂些的工程施工中，我们把



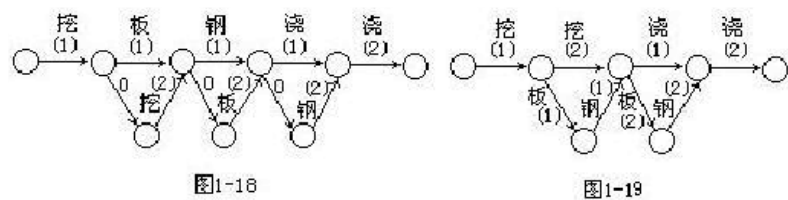
四道工序(以下简称为挖、板、钢、浇)，各分为二交错作业时，也要用，画成为图1-16；当然，也可以画成为图1-17



这是指在四种工作都只有一套人进行施工的情况下而言的。即挖地基(1)的人也就是挖地基(2)的人(如果人多了，当然也可以进行平行作业)。

读者试分析以下几种画法，并指出其缺点。

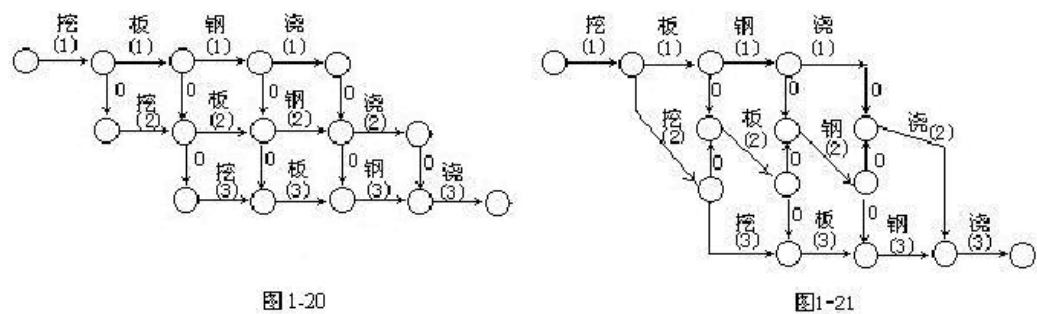
["钢(1)"不必在"挖(2)"完成之后，其他类推] (图1-18) ["钢(1)"不必在板②之前，其他类推] (图1-19)：



更进一步，读者可以分析一下，三段交叉的作业，作如下画法对不对（图1-20）？严格地将，

这样画是有问题的，因为不必在之后，同样和也不一定分

别在和之前。正确的画法应当是（图1-21）



用一个零箭头“+0”断绝了有转入的道路，用这样的画法。三段以上的交叉作业，就不再有其他的困难了。

也有人用“同工种人力转移线”(——→)来处理这一问题，画成如图1-2形式“——→”仅表示前后两同工种工序间的衔接关系，并不同时表达不同工种工序之间也有衔接关系。例如：③——→⑤仅表示由“板(1)”出

发，只准走向“板(2)”，而不准走到非“板”的“挖(3)”上去。同样，⑦——→⑨仅表示“钢(3)”以“钢(2)”的完工为前提，而并不依赖“浇(1)”。这方法的缺点，在于多引进了一种符号“——→”。

例三：有一项工程如下图（图1-23）：

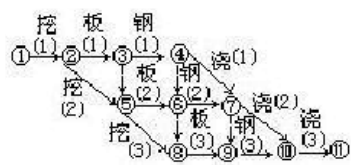


图 1-22

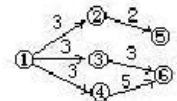


图1-23

它不能代表：一个任务做了两天后，任务(3-6)开始，做了三天后，任务(2-5)(4-6)开始，代表这个情况的图，我们应当画成为如图1-24所示形式。实际上，这个任务是分成两段①①和①②

图1-23容易被误解为(1-2)(1-3)(1-4)是三个任务，因而把人力、工时、设备、原材料算重了。

第8页

有时我们还可以用一个“虚”开始点，把各个不同的开始点，联成为一个开始点。如图1-25，从起始点可引出的四个任务(0-1)(0-4)(0-8)(0-13)，都是虚任务。这样可以把任务(13-14)延缓开工的可能性都表达在图上了。

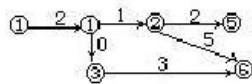


图1-24

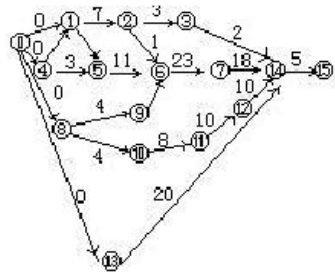
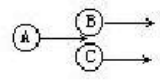
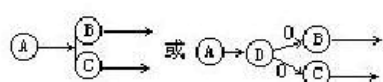


图1-25

这儿特别指出一下：“”的运用在单代号法中更为重要。如果一个任务完成后接着搞两个任务和。与其画成为（a）不如画成为（b）。



(a)



(b)

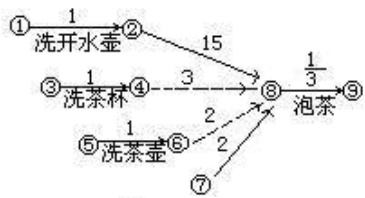


图1-26

同时，请大家注意，“休息”(不是假期性质的)也必须画上，这是没有工作但有时间的箭头。例如，等待混凝土干燥。又如一些工人调往其他处工作.我们有时用虚线表示，如图1-26所示。实际上的意义是洗完了茶杯后洗茶壶，然后再拿茶叶(不用虚线箭头也可)。

五、编号

在画图当中，箭杆的长短是不必注意的事，甚至于把箭杆画弯了也无关系(如果在图上加时间坐标，就另当别论，在此不拟多讲)，箭杆有时也会交叉，为了清楚起见，可以画一“暗桥”。

原则上讲编号可以任意，并无关系，但为了计算方便起见，我们最好采取由“小”到“大”的原则顺序编号，箭尾的号比箭头的小.同时考虑到将一个任务分成几个任务的可能性，还应当留有余号，在上节的图1-8变为图1-9，我们就得重新编号；而图1-4因为留有余地，我们只要局部改动就得出图1-15了。

六、算时差

在讲主要矛盾线的时候已经讲过，统筹方法可以找出主要矛盾线来，同时也可以看到非主要矛盾线上的项目是有潜力可挖的。潜力到底有多大？这将是本节所要说明的问题。

从这个较简单的箭头图(图1-27a)来看，它的主要矛盾线是（图1-27b）：

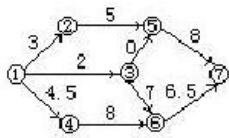


图 1-27a

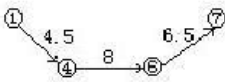


图 1-27b

共需时间 $4.5+8+6.5=19$ (周)。

我们先算每一任务最早可能开工日期，用□表示之.它的算法如下：从起始点到某一任务，可能有许多条路线，每条路线有一个时间和，这些时间和中，必有一个最大值，这个最大值就是该任务的最早可能开工日期。例如由①到⑥有两条路线 $2+7=9$ ， $4.5+8=12.5$ 。因此⑥→⑦线下写。把话讲得更确切些：如果一切按计划进行，在12.5周内，任务⑥→⑦的开工条件是不具备的，而最早可能开工时间是12.5周完结的时候。

再算出各任务的最迟必须开工日期，用△表之。也就是说如果这个任务在△形内所标时间之后开工，就要影响整个生产进度了。它的算法如下：从终止点逆箭头到某一任务，亦可能有许多条路线，这些路线的时间和，也有一个最大值，由主要矛盾线上的时间总和减去这个最大值，再减去这一任务所需的时间，就是这一任务的最迟开工日期。例如，从终止点到③共有两条路线，各需 $8+0=8$ 周及 $7+6.5=13.5$ 周，其中13.5周较大，而主要矛盾线时间总和是19周，因此在任务①→③线下写上 $(3.5=19-13.5-2)$ 。

把上面计算的结果都写在图上，就得图1—28。

再赘一句，对任务(3-6)来说：由于它的上一任务还没完成，它不可能在两周内开工，但如果在5.5周后才开工，就必然耽误整个进度。在主要矛盾线上□△内的数目一定相等。□△内数值差额愈大的任务，愈有可以支援其他任务的潜力。

反向图：把图1—27a的所有箭头都倒转过来，得下图（图1-29）。