

资源优化

2.7.2

目录

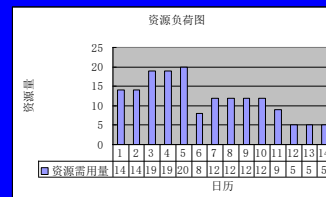
- (一) 资源优化常用概念
- (二) 资源负荷图
- (三) 资源优化、原则及前提
- (四) 资源优化的两类极端问题

(一) 资源优化常用概念

概念	定义	表示符号
资源强度	指在完成一项活动时，每单位时间内所需的资源量。	$r_{i,j}$ 或 r_i
资源需用量 (资源负荷)	指项目进度计划中，某一单位时间内进行各项活动所需某种资源数量之和。	Q_t
资源限量 (资源可供量)	指单位时间内可提供使用的某种资源的最大数量。	Q

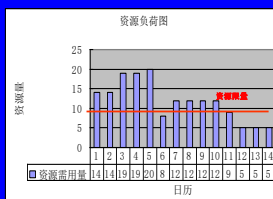
(二) 资源负荷图

- 反映资源负荷的图就是资源负荷图



(三) 资源优化、原则及前提

- 资源优化
 - 指在 **资源** 不影响项目工期的前提下，通过调整各项活动的开始与结束时间，将一定数量的资源更合理地分配于各项活动。



- 资源优化原则
 - 向非关键线路要资源，即利用非关键线路上存在的时差，进行调整促使资源负荷均衡化。
- 资源优化前提
 - 在优化中，活动之间的逻辑关系不变
 - 在优化中，活动的持续时间不变
 - 活动的资源强度为常数，而且是合理的
 - 除规定可中断的活动外，一般不允许中断活动，应保持其连续性

(四) 资源优化的两类极端问题

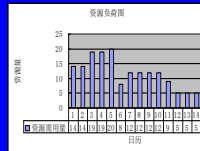
● 工期受限-资源均衡优化问题

– 问题的约束条件

- 工期受限
- 资源无限制（资源有一定的弹性）

– 问题的优化目标

- 保持工期不变
- 资源均衡：在要求的工期内使资源的使用尽可能均衡。



(补充)

- 在项目完工期非常重要时，项目经理将采取一切可采取的措施，如随时增加人员、付加班工资等以保证项目的按时完工，这种情况就可看作是项目工期限定而资源无限制的情况。
- 尽管在工期受限的进度计划中假定资源是无限的，但这并不意味着可以不经济地使用资源，为了降低项目成本，即便资源是无限的，也要考虑资源使用的经济性，因此要使资源均衡化。
 - 如项目在用人的高峰月份的用人量为20人，而在接下来的一个月中只需要10人，这样其中10人无事可做，显然这种对人员的使用方式是不均衡的，也是不经济的。

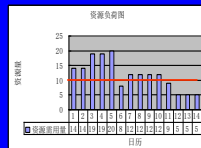
● 资源受限-工期最短优化问题

– 问题的约束条件

- 资源受限
- 工期无严格限制（工期有一定的弹性）

– 问题的优化目标

- 要使每个时段的资源需用量都满足资源限量的要求
- 使项目实施所需的时间最短



(补充)

- 当项目经理不能获得更多的资源，如不能加班、不能雇佣更多的人员时，项目必须有一个更长的工期才能完工，这种情况就可看作是资源有限而项目工期无严格限制的情况。
 - 据实际的统计数字表明，大约 90%的项目是属于资源约束型。
- 项目的资源是固定的而项目工期是不受限制的，这种情况并不意味着项目工期可以任意长，为了降低项目的成本，应该设法在固定资源的限制下使项目工期最短，这就需要对项目资源进行合理分配。

● 工期受限-资源受限优化问题

- 一般来说，工期和资源通常都没有绝对限制，但需要将两者控制在有限范围之内，这种情况下的进度计划介于工期受限和资源受限两个极端之间。
- 如果项目经理面对的是工期和资源均有限的情况，则可以先假定其中一个不受限制来制定进度计划，然后再进一步考虑被放宽的限制条件。
- 如果工期的限制和资源的限制互不相容，则项目经理应向客户和（或）项目管理层提出备选方案，就工期或资源进行再次协商。

(总结)

- 工期受限-工期优化
 - 工期受限，即有一个要求工期
 - 如果计算工期超过了要求工期，需要进行工期优化
 - 工期优化向关键活动要时间，不考虑资源增加或资源均衡
- 工期受限-资源均衡优化
 - 工期受限，即有一个要求工期
 - 如果计算工期在要求工期之内，可以进行资源均衡优化
- 资源受限-工期最短优化
 - 例如通过资源均衡优化，资源负荷仍超过资源限量，则可以进行“资源受限-工期最短优化”
- 工期受限和资源受限不相容
 - 考虑新的技术方案