



乐 凯 培 训 学 院

来乐凯学软考高项，让你“乐”在其中，“凯”旋而归

www.luckeeinc.com

第十一课 项目进度管理（下）

主要知识点清单

来乐凯学软考高项，让你“乐”在其中，“凯”旋而归

→ 估算活动持续时间----工具----三点估算 (源自计划评审技术 (PERT) 。 考虑估算中的不确定性和风险)

三角分布----期望值 (平均值) = (最悲观 + 最乐观 + 最可能) / 3

贝塔分布----期望值 (平均值) = (最悲观 + 最乐观 + 最可能×4) / 6 (默认使用)

标准差 (σ) = (最悲观 - 最乐观) / 6 方差 (V) = σ^2

平均值 $\pm 1\sigma$ 之间的概率: 68.26%

平均值 $\pm 2\sigma$ 之间的概率: 95.46%

平均值 $\pm 3\sigma$ 之间的概率: 99.73%

一条路径上A、B两个紧前紧后活动的均值 = A的均值+B的均值;

一条路径上A、B两个紧前紧后活动的标准差= $\sqrt{A\text{的标准差} * A\text{的标准差} + B\text{的标准差} * B\text{的标准差}}$

----群体决策技术 (调动团队成员的参与, 提高估算的准确度, 提高对估算结果的责任感)

----储备分析 (应急储备、管理储备) ;

----输出----活动持续时间估算 (包含变动区间、概率; 不包括提前量和滞后量)

- 制定进度计划----输入----**项目进度网络图**（其中包含用于推算进度计划的紧前和紧后活动的逻辑关系）；
----**活动资源需求**（明确了每个活动所需的资源类型和数量，用于创建进度模型）
----**资源日历**（规定了在项目期间的资源可用性）
----**活动持续时间估算**（是完成各活动所需的工作时段数，用于进度计划的推算）
----**项目范围说明书**（包含了会影响项目进度计划制定的假设条件和制约因素）
----工具----**关键路径法CPM**（在进度模型中，估算项目最短工期，确定进度灵活性大小的一种方法）
这种方法在不考虑任何资源限制的情况下，沿进度网络路径顺推与逆推分析，
计算出所有活动的最早开始、最早结束、最晚开始和最晚结束日期
关键路径----项目中时间最长的活动顺序，决定着可能的项目最短工期。（可能存在多条关键路径）
次关键路径----时间长度与关键路径最为接近的那条路线。（两者长度越接近，项目风险越大）
关键路径是项目中时间最长的活动顺序，决定着可能的项目最短工期。
关键路径的总浮动时间可能是**正值、零或负值**。
关键路径法排出来的进度计划未必可行，关键路径法不考虑资源约束，需要配合资源平衡处理。

第6章 项目进度管理



乐凯咨询

七格图 (六时标图) $FF \leq TF$ 顺推找最大 (所有紧前活动的EF中最大的值)

逆推找最小 (所有紧后活动的LS中最小的值)

ES	DU	EF
活动名称或ID		
LS	TF	LF

- ES (Early Start) ----最早开始时间 EF (Early Finish) ----最早结束时间
- DU (Duration) ----活动持续时间
- LS (Late Start) ----最晚开始时间 LF (Late Finish) ----最晚结束时间
- TF (Total Float) ----总浮动时间 (总时差、进度灵活性) ----不至于延误项目完工日期。体现进度灵活性。
- FF (Free Float) ----自由浮动时间 (自由时差) ----不延误任何紧后活动最早开始日期

第一个活动的最早开始时间为0

$$ES = (\text{所有紧前活动的EF中最大的值})$$

$$EF = ES + DU$$

$$LF = (\text{所有紧后活动的LS中最小的值})$$

$$TF = LF - EF = LS - ES$$

$$LS = ES + TF$$

$$FF = (\text{所有紧后活动的ES中最小的值}) - EF$$

第6章 项目进度管理



制定进度计划----工具----关键链法CCM（建立在关键路径法之上，设置缓冲，以应对资源限制和项目不确定性）

接驳缓冲----放置在非关键链与关键链的接合点，用来保护关键链不受非关键链延误的影响

项目缓冲----放置在关键链末端，用来保证项目不因关键链的延误而延误。

资源约束型关键路径就是关键链。是用来应对帕金森（学生综合症）的一种方法。

----资源优化技术----资源平衡（减少资源负荷的变化，往往导致关键路径延长）

----资源平滑（活动只在其自由和总浮动时间内延迟，不改变关键路径）

----进度压缩（不缩减项目范围的前提下，缩短工期）

----赶工（以最小的成本增加来压缩进度工期，肯定增加成本，可能增加风险）

赶工只适用于那些通过增加资源就能缩短持续时间的，且位于关键路径上的活动

----快速跟进（顺序改为至少是部分并行开展，不直接增加成本，若返工会增加）

快速跟进只适用于相互为选择性依赖关系的活动

----输出----项目进度计划----里程碑进度计划（里程碑图）----向客户汇报；

----概括性进度计划（横道图、甘特图）----向管理层汇报；

----详细进度计划（逻辑横道图、时标逻辑图）----优化活动之间的关系；

第6章 项目进度管理



- 时标逻辑图（时标网络图）
 - 包含时间刻度和表示活动持续时间的横条，双代号；
 - 活动箭头线中的波浪线长度代表该活动的自由时差
 - 每个活动的总时差=从该活动开始后续所有路径波浪线之和最小的值
- 控制进度----缩短工期的方法
 - 1、赶工----投入更多的资源或增加工作时间，以缩短关键活动的工期。
 - 2、快速跟进----并行施工，以缩短关键路径的长度。
 - 3、使用高素质的资源或经验更丰富的人员。
 - 4、甲方同意前提下减小活动范围或降低活动要求。
 - 5、改进方法或技术，以提高生产效率。
 - 6、加强质量管理，及时发现问题，减少返工，从而缩短工期。
- 输入----工作绩效数据、项目进度计划
- 工具----绩效审查（趋势分析、关键路径法、关键链法、挣值管理、偏差分析）
- 输出----工作绩效信息、变更请求
- LOC (Line of Code) ----所有的可执行的源代码行数。项目经理可根据对历史项目的审计来核算单行代码价值。
单行代码价值1LOC= 总投入费用 / 总代码行数

第6章 项目进度管理----ITTO汇总



乐凯咨询

子过程	主要输入	主要工具和技术	主要输出
规划进度管理	项目章程、项目管理计划	分析技术、会议	进度管理计划
定义活动	进度管理计划、范围基准	分解、滚动式规划	活动清单、活动属性、里程碑清单
排列活动顺序	活动清单	紧前关系绘图法 (PDM)	项目进度网络图
	里程碑清单	确定依赖关系	
	项目范围说明书	提前量与滞后量	
估算活动资源	资源日历	备选方案分析	活动资源需求
	活动成本估算	发布的估算数据	资源分解结构
估算活动持续时间	活动资源需求、资源日历、项目范围说明书	类比估算、参数估算、三点估算	活动持续时间估算
制定进度计划	项目进度网络图、活动资源需求、资源日历	关键路径法、关键链法	进度基准
	活动持续时间估算、项目范围说明书	资源优化技术、进度压缩	项目进度计划
控制范围	工作绩效数据	偏差分析	工作绩效信息
	项目进度计划		变更请求