

项目进度管理

51CTO PMP教研总监 王安



项目进度管理概述

项目管理知识领域

	启动过程组	规划过程组	执行过程组	监控过程组	收尾过程组
4.整合管理	4.1制定项目章程	4.2制定项目管理计划	4.3指导与管理项目工作 4.4管理项目知识	4.5监控项目工作 4.6实施整体变更控制	4.7结束项目或阶段
5.范围管理		5.1规划范围管理 5.2收集需求 5.3定义范围 5.4创建WBS		5.5确认范围 5.6控制范围	
6.进度管理		6.1规划进度管理 6.2定义活动 6.3排列活动顺序 6.4估算活动持续时间 6.5制定进度计划		6.6控制进度	
7.成本管理		7.1规划成本管理 7.2估算成本 7.3制定预算		7.4控制成本	
8.质量管理		8.1规划质量管理	8.2管理质量	8.3控制质量	
9.资源管理		9.1规划资源管理 9.2估算活动资源	9.3获取资源 9.4建设团队 9.5管理团队	9.6控制资源	
10.沟通管理		10.1规划沟通管理	10.2管理沟通	10.3监督沟通	
11.风险管理		11.1规划风险管理 11.2识别风险 11.3实施风险定性分析 11.4实施风险定量分析 11.5规划风险应对	11.6实施应对	11.7监督风险	
12.采购管理		12.1规划采购管理	12.2实施采购	12.3控制采购	
13.相关方管理	13.1识别相关方	13.2规划相关方参与	13.3管理相关方参与	13.4监督相关方参与	

“烧水泡茶” 典型示例

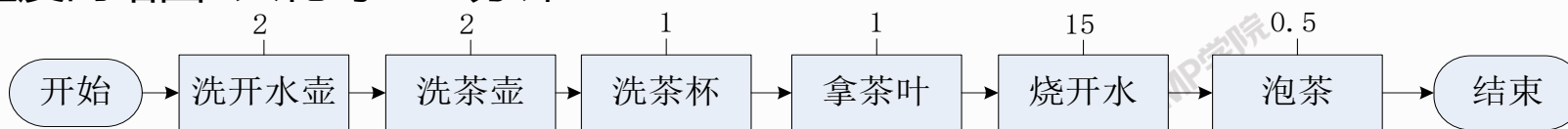
- 甲：先做好一些准备工作，洗开水壶、洗茶壶、洗茶杯、拿茶叶，一切就绪，灌水烧水，等水开了泡茶喝。
- 乙：洗好开水壶，灌上凉水，放在火上，等水开后，洗茶壶、洗茶杯、拿茶叶，泡茶
- 丙：洗好开水壶，灌上凉水，放在火上，在等待水开的时候，洗茶壶、洗茶杯、拿茶叶，等水开了泡茶喝。

以上三种安排，哪种好？为什么？

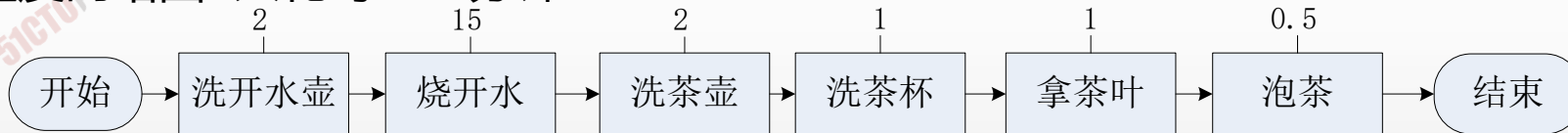
“烧水泡茶” 典型示例

哪种安排较佳取决于项目的目的/目标，如果缩短时间是目的/目标，则丙较好

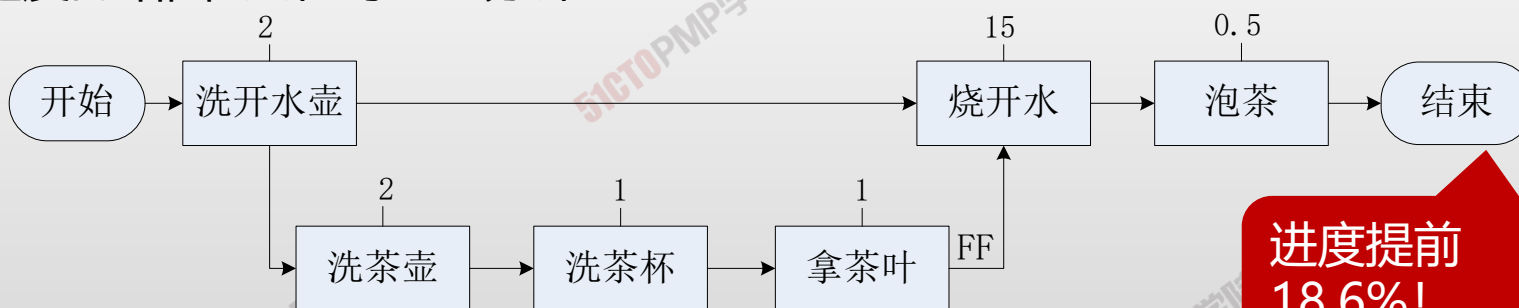
甲进度网络图 共花时21.5分钟



乙进度网络图 共花时21.5分钟



丙进度网络图 共花时17.5分钟



进度提前
18.6%!

项目进度管理概述

6.1	规划进度管理	为规划、编制、管理、执行和控制项目进度而制定政策、程序和文档的过程。
6.2	定义活动	识别和记录为完成项目可交付成果而需采取的具体行动的过程。
6.3	排列活动顺序	识别和记录项目活动之间的关系的过程。
6.4	估算活动持续时间	根据资源估算的结果，估算完成单项活动所需工作时段数的过程。
6.5	制定进度计划	分析活动顺序、持续时间、资源需求和进度制约因素，创建项目进度模型，从而落实项目执行和监控的过程。
6.6	控制进度	监督项目状态，以更新项目进度和管理进度基准变更的过程。

项目进度管理概述

知活动

善排序



保关键

动态控

1

一谋：规划进度管理

2

四备=一备定义出清单（两个清单：活动清单+里程碑清单）

【定义活动】

二备排序出路线【排列活动顺序】

三备资源出参数【项目资源管理-估算活动资源】

四备历时出长短【估算活动持续时间】

3

二反复=反复进行进度计划编制更新+反复进行进度控制与优化

本节小结

1. 项目管理知识领域
2. 项目进度管理概述



规划进度管理

规划进度管理4W1H

4W1H	规划进度管理
what 做什么	为规划、编制、管理、执行和控制项目进度而制定政策、程序和文档的过程。 作用： 为如何在整个项目期间管理项目进度提供指南和方向。
why 为什么做	指导进度管理知识领域的其他过程如何开展，提供指南和方向。
who 谁来做	项目管理团队。
when 什么时候做	项目章程制定后，项目进度管理知识领域之前。
how 如何做	制定政策、程序和文档。 专家判断、数据分析、会议

规划进度管理

规划进度管理



■ 规划进度管理-输出：进度管理计划

进度管理计划内容：

- 项目进度模型制定。
- 进度计划的发布和迭代长度。
- 准确度。
- 计量单位。
- 组织程序链接。
- 项目进度模型维护。
- 控制临界值。
- 绩效测量规则。
 - 确定完成百分比的规则；
 - EVM 技术；
 - 进度绩效测量指标。
- 报告格式。

规划进度管理-输出：进度管理计划

进度管理计划

项目名称：_____ 日期：_____

进度方法：

关键路径法，关键链法，或者其他方法

进度工具：

进度软件，报告软件，挣值软件

精准度

计量单位

偏差临界值

精确到日？周？月？

天、周、月

±5%无需纠偏
±8%预防
±10%纠正

规划进度管理-输出：进度管理计划

进度工具：

进度软件，报告软件，挣值软件

过程管理：

活动识别	可用访谈、头脑风暴
活动排序	由产品负责人排列优先级，团队根据以来排序
估算持续时间	模拟估算、三点估算、参数估算
更新、监控和控制	更新频率、权限、版本控制。指出维护基准完整和必要情况下重设基准完整和必要情况下重设基准的准则

本节小结

1. 规划进度管理4W1H
2. 规划进度管理
3. 规划进度管理-输出：进度管理计划



定义活动

定义活动4W1H

4W1H	定义活动
what 做什么	识别和记录为完成项目可交付成果而须采取的具体行动的过程。 作用： 将工作包分解为进度活动，作为对项目工作进行进度估算、规划、执行、监督和控制的基础。
why 为什么做	对活动才能更详细更准确的分配资源和时间、成本，作为后续的基础。
who 谁来做	项目管理团队。
when 什么时候做	范围基准确定后。
how 如何做	工作包分解为进度活动。 专家判断、分解、滚动式规划、会议

定义活动

定义活动

输入

1. 项目管理计划
 - 进度管理计划
 - 范围基准
2. 事业环境因素
3. 组织过程资产

工具与技术

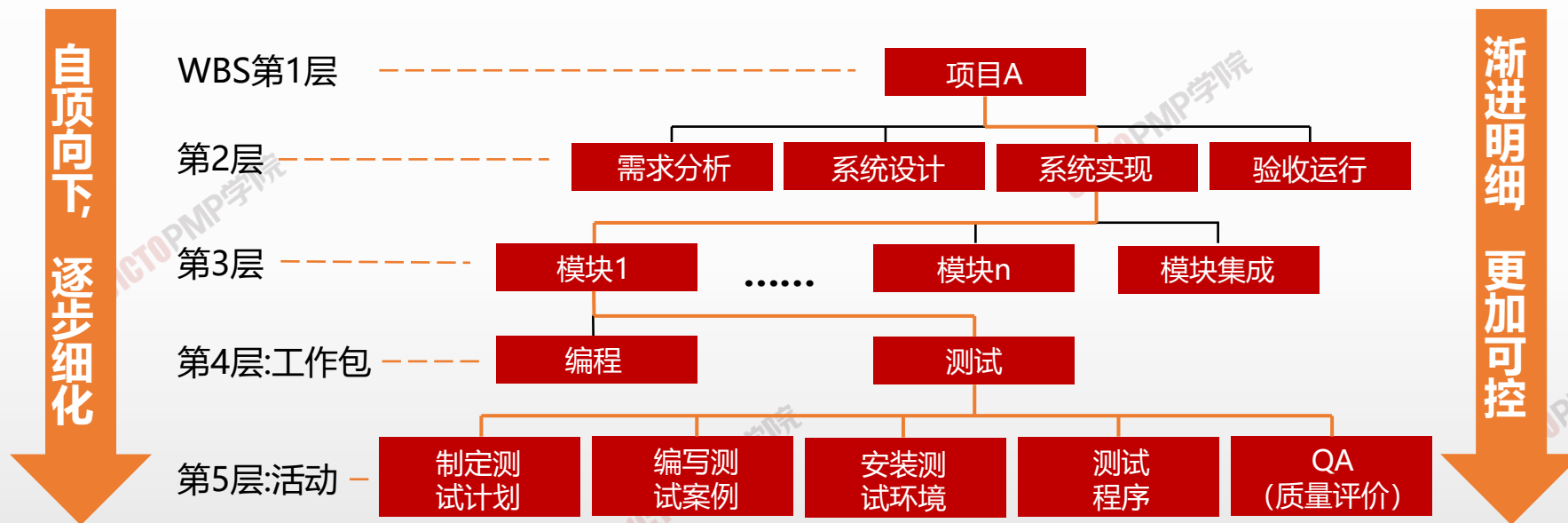
1. 专家判断
2. 分解
3. 滚动式规划
4. 会议

输出

1. 活动清单
2. 活动属性
3. 里程碑清单
4. 变更请求
5. 项目管理计划更新
 - 进度基准
 - 成本基准

定义活动

通过工作分解结构（WBS），将项目分解为一系列更小、更易管理的活动



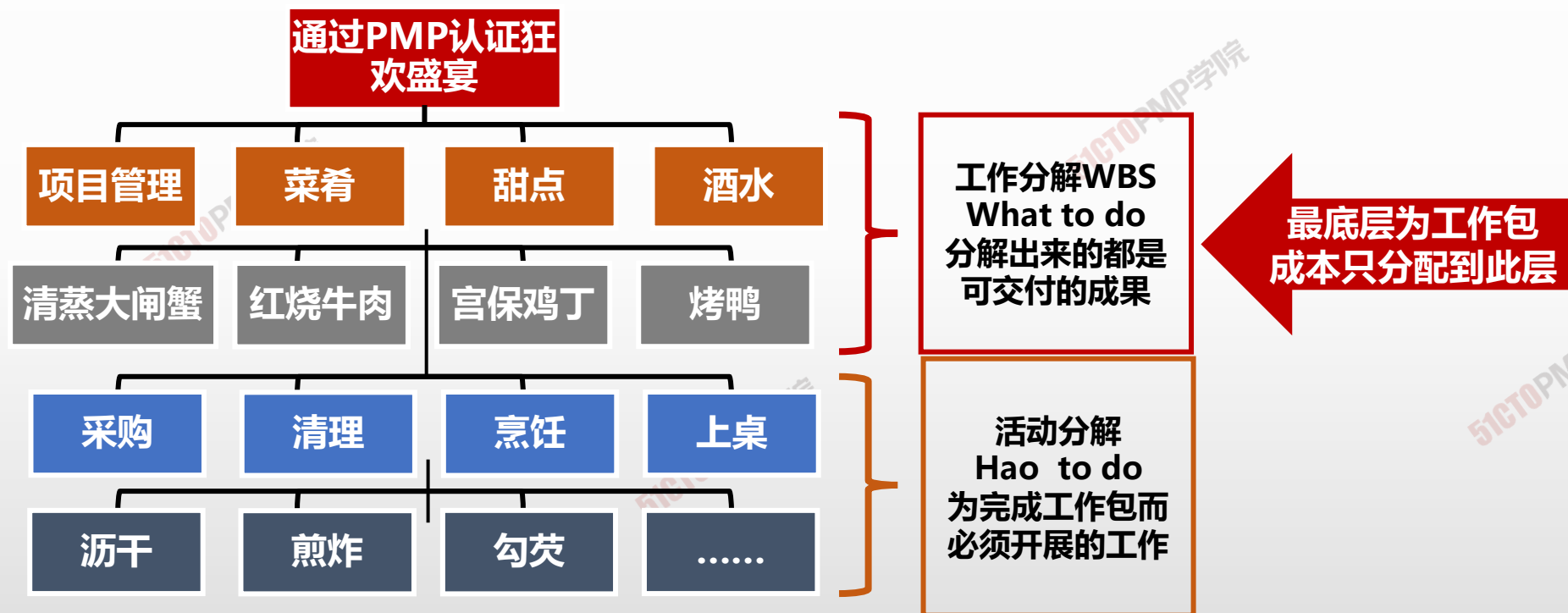
项目的WBS

工作包

活动/工作/任务

任务序号	任务描述	负责人	工期	交付物

工作分解结构 (WBS) vs.活动分解



定义活动-ITTO：滚动式规划

对远期工作暂时只在WBS的较高层次上进行粗略规划（规划包）

远期

中期

近期

渐进明细，从粗到细

对近期要完成的工作进行详细规划

定义活动输出：活动清单示例

活动ID	名称	历时	描述	负责人	成果	备注
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

活动属性

活动清单

活动标志：
 活动编号：
 活动名称：
 先行活动：
 后续活动：
 逻辑关系：
 提前或滞后：
 资源要求：
 强制日期：
 制约因素：
 假设条件：
 执行人：
 ...

- **活动清单是一份包含项目所需的全部进度活动的清单。**活动清单中应该包括每个活动的标志和足够详细的工作描述，使项目团队成员知道应当完成哪些工作。
- **活动属性是指每项活动所具有的多重属性，用来扩充对活动的描述。**活动属性的数量因应用领域而异。

定义活动输出：活动属性

示例

活动ID	名称	历时 (小时)	描述	负责人	成果	备注
111	高层访谈					
111.1	编制访谈提纲	14	根据项目范围和目标编制访谈提纲	项目经理周	访谈提纲	
111.2	预约高层领导访谈时间、地点	3	当面或电话预约高层领导	项目经理周		
111.3	访谈实施	16	通过访谈获取集团领导对本项目的定义与期望	项目经理周	访谈记录初稿	
111.4	访谈报告的编制和审核	6	编写访谈报告，并组织内部评审	项目经理周	访谈记录和评审记录	
112	信息收集					
112.1	编制信息需求清单	10	根据研究模型和现有数据情况编制信息需求清单	陈主管	需求目标	
112.2	收集内部各部门信息	40	在各部门领导访谈的结果的基础上细化需求	陈主管	各部门需求汇总	
112.3	收集外部的信息	30	通过座谈会、调研表、电话访问等形式收集需求	陈主管	项目干系人需求汇总	
112.4	信息汇总和评审	8	编写信息汇总报告，并组织内部评审	项目经理周	信息清单及评审记录	

定义活动输出：活动属性

活动属性	属性内容	详细描述	示例
活动标志：	112.2		
WBS编号：	112		
活动名称：	收集内部各部门信息	在各部门领导访谈的结果的基础上细化需求，主要访谈市场部、公众客户部、财务部、人力部、终端公司、客户服务部、政企客户部的经理，了解他们的期望、要求和能提供的资源	
先行活动：	编制信息需求清单		
后续活动：	产品比较		
逻辑关系：	紧前活动		
提前或滞后：	无		
资源要求：	2人周		
强制日期：	第8周		
制约因素：	各部门负责人配合		
假设：	收集上来的需求是真实有效的		
执行人：	汪主管		

定义活动输出：里程碑清单

里程碑是项目中的重大事件，通常是指一个或多个主要交付物的完成。

里程碑的突出特征是：达到此里程碑的标准没有歧义。

里程碑的作用：

计划：与项目整体目标一致，并分解为阶段性目标；

控制：里程碑通常为强制约束，控制项目各阶段的目标实现；

沟通：与管理层、干系人良好沟通；

责任：明确规定了项目各方的责任义务；

报告：简明、生动、通俗、实用。



本节小结

1. 定义活动4W1H
2. 定义活动
3. 定义活动vs.创建WBS
4. 定义活动-ITTO：滚动式规划
5. 定义活动输出：活动清单示例
6. 定义活动输出：活动属性
7. 定义活动输出：里程碑清单



排列活动顺序

排列活动顺序4W1H


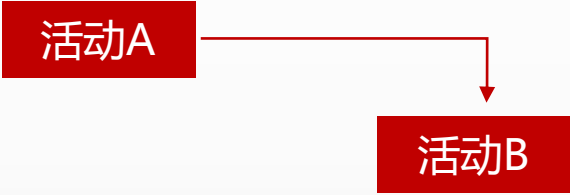

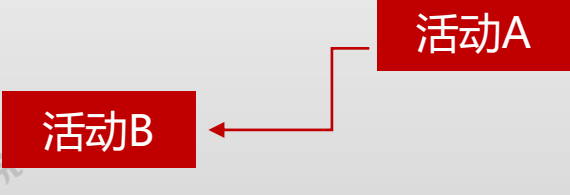
4W1H	排列活动顺序
what 做什么	识别和记录项目活动之间的关系的。 作用： 定义工作之间的逻辑顺序，以便在既定的所有项目制约因素下获得最高的效率
why 为什么做	为了制定合理的、符合实际情况的进度计划
who 谁来做	项目管理团队
when 什么时候做	定义活动之后
how 如何做	除了首尾两项，每项活动都至少有一项紧前活动和一项紧后活动，并且逻辑关系适当。 紧前关系绘图法、确定和整合依赖关系、提前量和滞后量、项目管理信息系统

排列活动顺序

排列活动顺序



四种逻辑关系

完成-开始 (FS)		<p>只有紧前活动完成，紧后活动才能开始的逻辑关系。</p> <p>例如：只有比赛（紧前活动）结束，颁奖典礼（紧后活动）才能开始。</p>
完成-完成 (FF)		<p>只有紧前活动完成，紧后活动才能完成的逻辑关系。</p> <p>例如：只有完成文件的编写（紧前活动），才能完成文件的编辑（紧后活动）</p>
开始-开始 (SS)		<p>只有紧前活动开始，紧后活动才能开始的逻辑关系。</p> <p>例如：开始地基浇灌之后，才能开始混凝土的找平。</p>
开始-完成 (SF)		<p>只有紧前活动开始，紧后活动才能完成的逻辑关系。</p> <p>例如：只有启动新的应付账款系统（紧前活动），才能关闭旧的应付账款系统（紧后活动）</p>

ITTO：提前量和滞后量

提前量

是相对于紧前活动，紧后活动可以提前的时间量。

完成到开始-2周
(提前量)

完成尾工清单

景观建筑划分

ITTO：提前量和滞后量

滞后量

是相对于紧前活动，紧后活动需要推迟的时间量。

开始到开始 + 15天
(提前量)

撰写草案

编辑草案

四种依赖关系

依赖关系	解释	示例
强制性 依赖关系	工作中固有的依赖关系 工程化、强制性规律	如：软件需求分析必须在对应的软件 设计之前完成,又称为硬性依赖关系。
选择性 依赖关系	根据项目组的经验或偏好定 义的依赖关系 工序无必然规律，灵活选用	如：软件系统测试用例的编写往往在 编码开始时进行,又称为软性依赖关系。

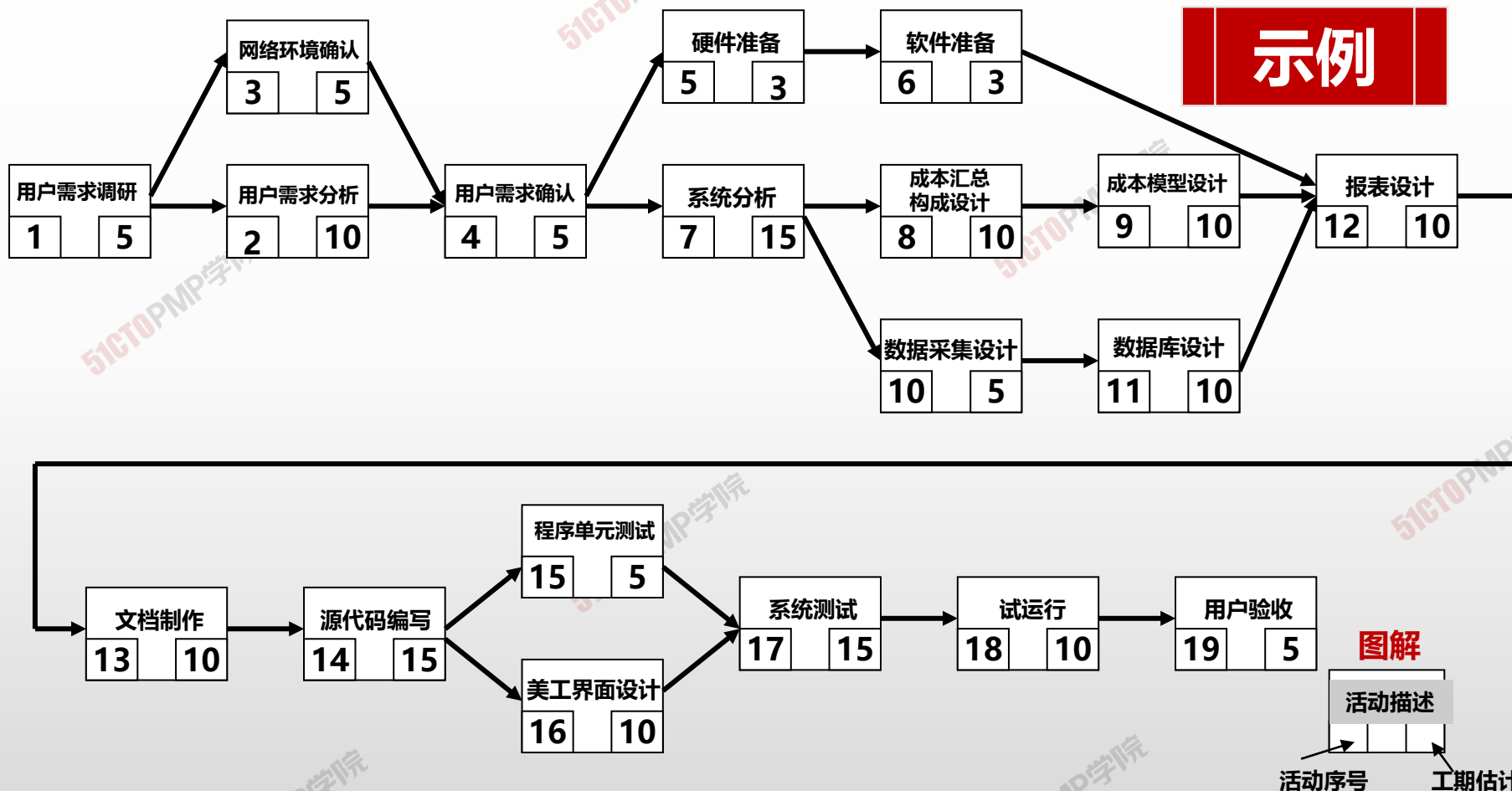
四种依赖关系

依赖关系	解释	示例
外部 依赖关系	通常为项目组与项目组外之间的活动关系	如：外部供应商供货
内部 依赖关系	内部依赖关系是项目活动之间的紧前关系，通常在项目团队的控制中。	如：只有机器组装完毕，团队才能对其测试。

单代号网络图

前导图法
(单代号网络图)

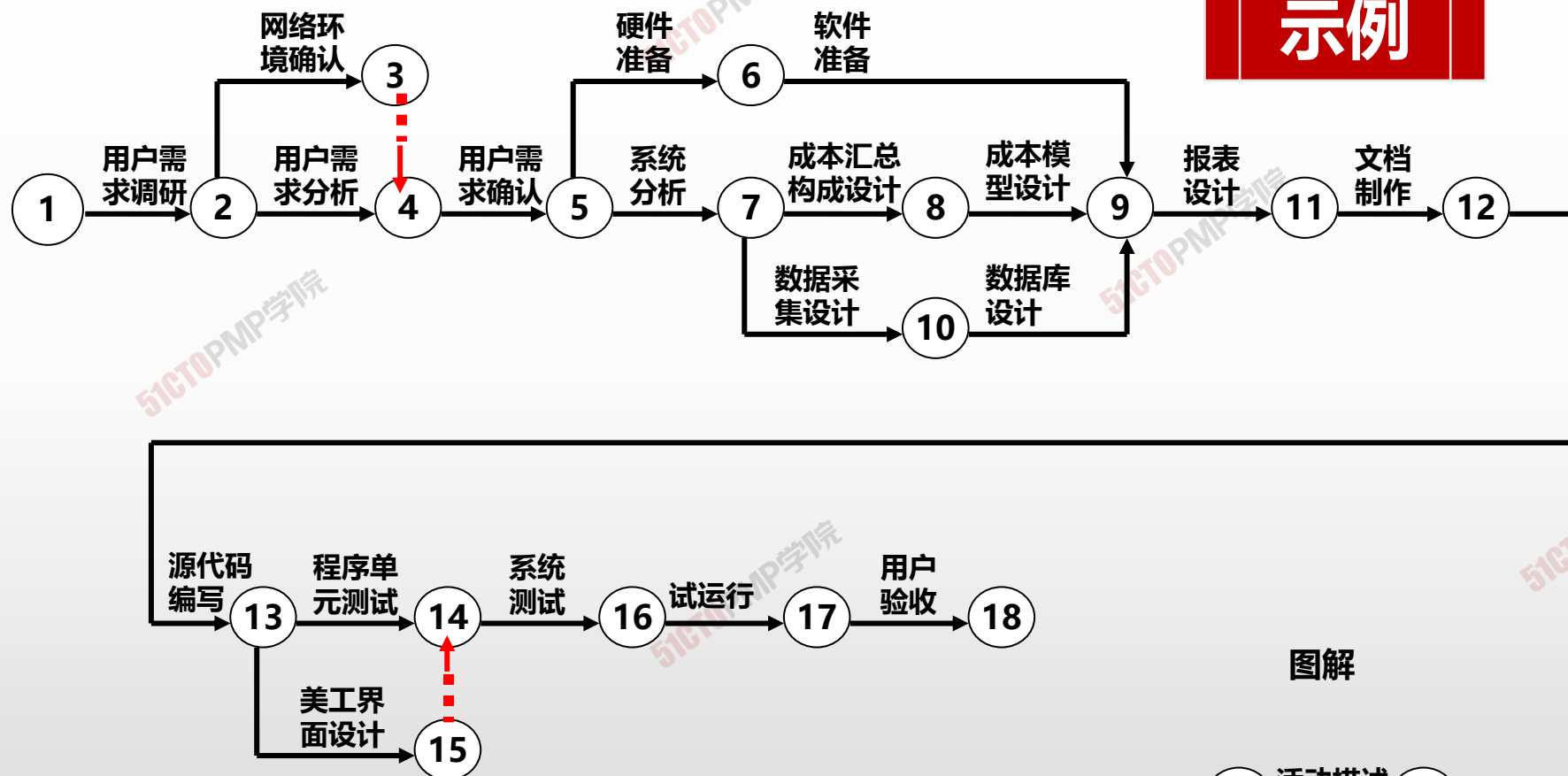
示例



双代号网络图

箭线图法
(双代号网络图)

示例

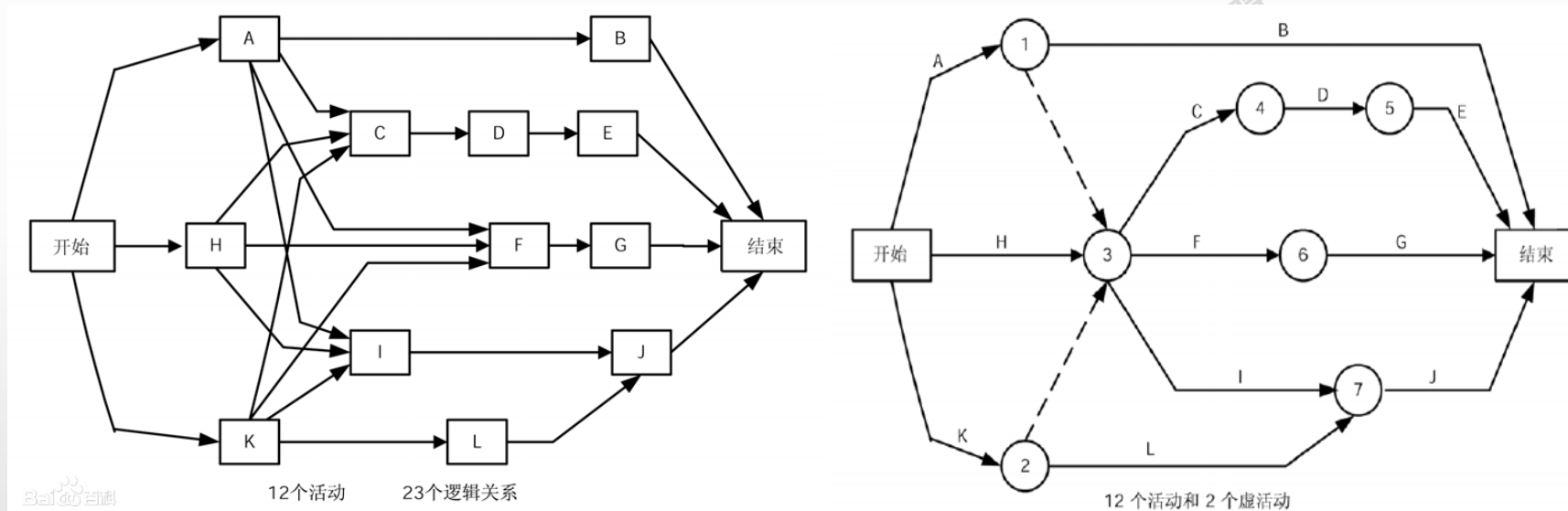


图解



单代号与双代号的转换

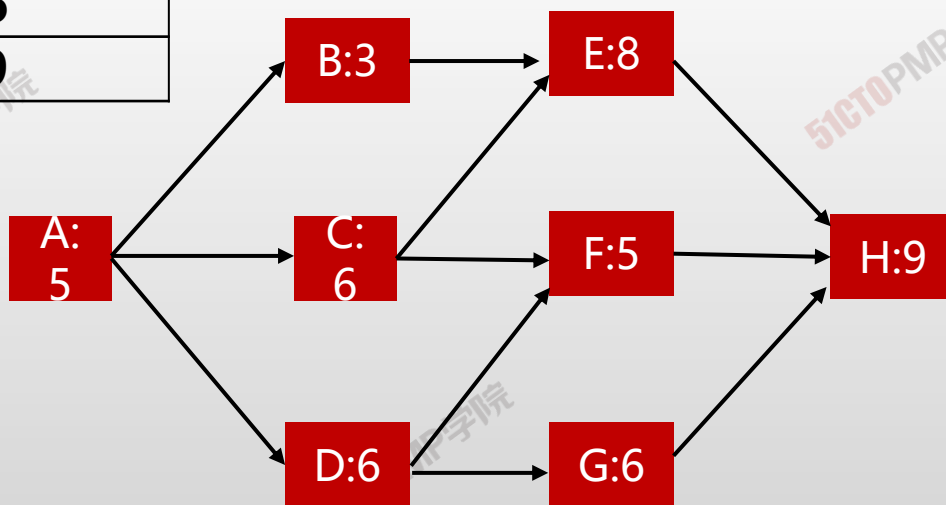
示例



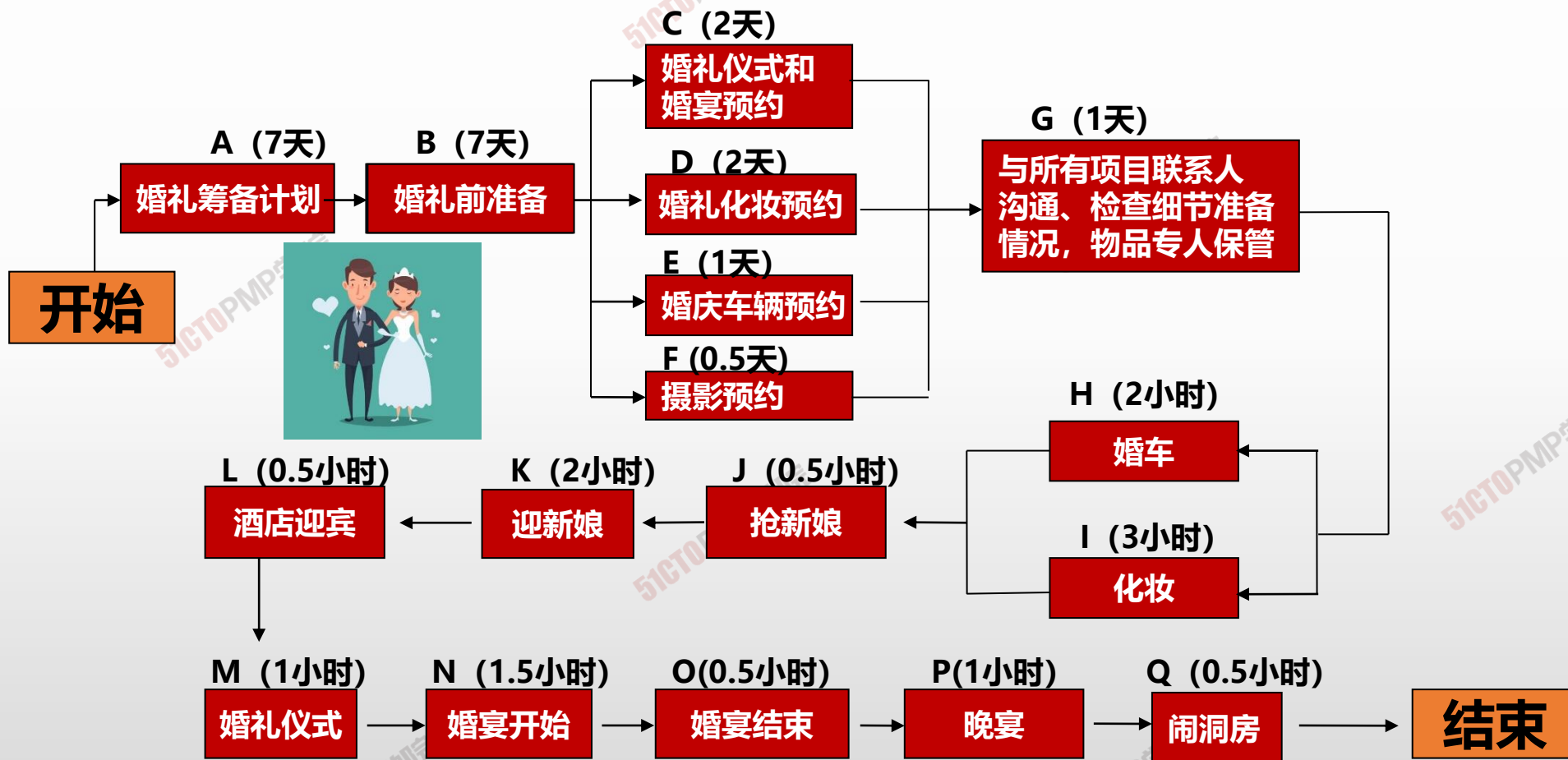
虚工作：不耗时间，不占资源，仅表示逻辑关系，网络图更加美观。

表格图例

活动代码	紧前活动	活动持续时间(天)
A	—	5
B	A	3
C	A	6
D	A	4
E	B、C	8
F	C、D	5
G	D	6
H	E、F、G	9



如何运用所学? 婚礼的策划 (网络图)



本节小结

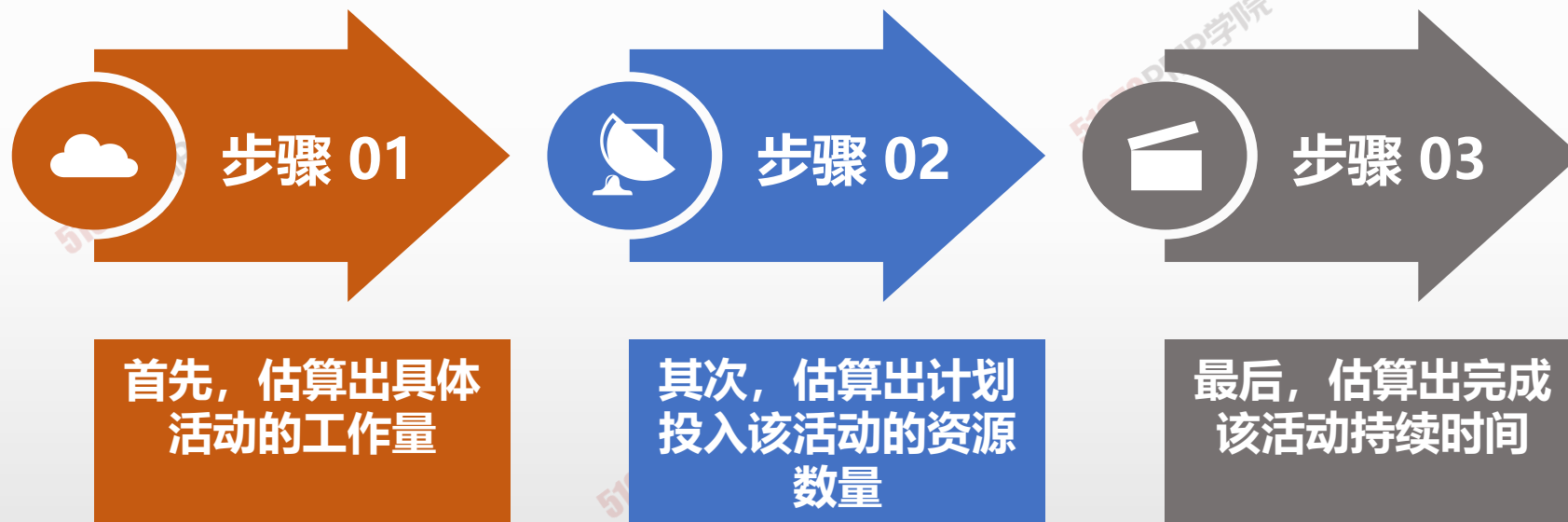
1. 排列活动顺序4W1H
2. 排列活动顺序
3. 四种逻辑关系
4. ITTO：提前量和滞后量
5. 四种依赖关系
6. 单代号网络图
7. 双代号网络图
8. 单代号与双代号的转换
9. 表格图例
10. 如何运用所学？——婚礼的策划（网络图）



估算活动持续时间

估算活动持续时间

应该由项目团队中最熟悉具体活动的个人或小组来进行估算



资源管理-估算活动资源

估算活动持续时间4W1H

4W1H	估算活动持续时间
what 做什么	根据资源估算的结果，估算完成单项活动所需工作时段数的过程。 作用： 确定完成每个活动所需花费的时间量。
why 为什么做	在工程与设计项目中，随着数据越来越详细，越来越准确，持续时间估算的准确性和质量也会越来越高。
who 谁来做	项目管理团队。
when 什么时候做	活动资源需求记录后。
how 如何做	估算活动持续时间依据的信息包括：工作范围、所需资源类型与技能水平、估算的资源数量和资源日历，而可能影响持续时间估算的其他因素包括对持续时间受到的约束、相关人力投入、资源类型以及所采用的进度网络分析技术。 专家判断、类比估算、参数估算、自下而上估算、数据分析、决策、会议

估算活动持续时间

输入

1. 项目管理计划
 - 进度管理计划
 - 范围基准
2. 项目文件
 - 活动属性
 - 活动清单
 - 假设日志
 - 经验教训登记册
 - 里程碑清单
 - 项目团队派工单
 - 资源分解结构
 - 资源日历
 - 资源需求
 - 风险登记册
3. 事业环境因素
4. 组织过程资产

工具与技术

1. 专家判断
2. 类比估算
3. 参数估算
4. 自下而上估算
5. 数据分析
 - 备选方案分析
 - 储备分析
6. 决策
7. 会议

输出

1. 持续时间估算
2. 估算依据
3. 项目文件更新
 - 活动属性
 - 假设日志
 - 经验教训登记册

估算活动持续时间的ITTO

1 专家判断、类比估算

高层访谈的时间估算

以往做过该类访谈的项目经理说，一般都需要1周时间

专家判断

我做过的两次项目访谈，用了不到1周时间

类比估算

→ 那这次的项目高层访谈，暂预估1周吧

- 类比法适合评估一些与历史项目在申请领域、环境和复杂度相似的项目，通过新项目与历史项目的比较得到估计数据
- 类比法估计结果的精确度取决于历史项目数据的完整性和准确度
- 项目详细信息不足时，例如在项目的早期阶段，就经常使用这种技术来估算项目持续时间，但准确性也较低

估算活动持续时间工具和技术

2

参数估算

场馆布置所需时间

本次活动所用的场馆面积是1400平方米
而200平方米的场馆布置需要时间1天，本次场馆布置时间为7天（1周）

又例如，对于设计项目，将图纸的张数乘以每张图纸所需的工时；
对于电缆铺设项目，将电缆的长度乘以铺设每米电缆所需的工时。
如果所用的资源每小时能够铺设25 米电缆，那么铺设1000 米电缆的持续时间是40 个小时（1000 米除以25 米/小时）。

- 参数估算：将应当完成的工作量乘以生产率时，就可以估算出活动历时的时间。
- 参数估算的准确性取决于参数模型的成熟度和基础数据的可靠性。
- 参数估算可以针对整个项目或项目中的某个部分，并可与其他估算方法联合使用。

估算活动持续时间的工具和技术：PERT

历时的三点估算：估计活动的最可能、最乐观以及最悲观时间，通过设置权重，运用统计规律降低历时估算的不确定性

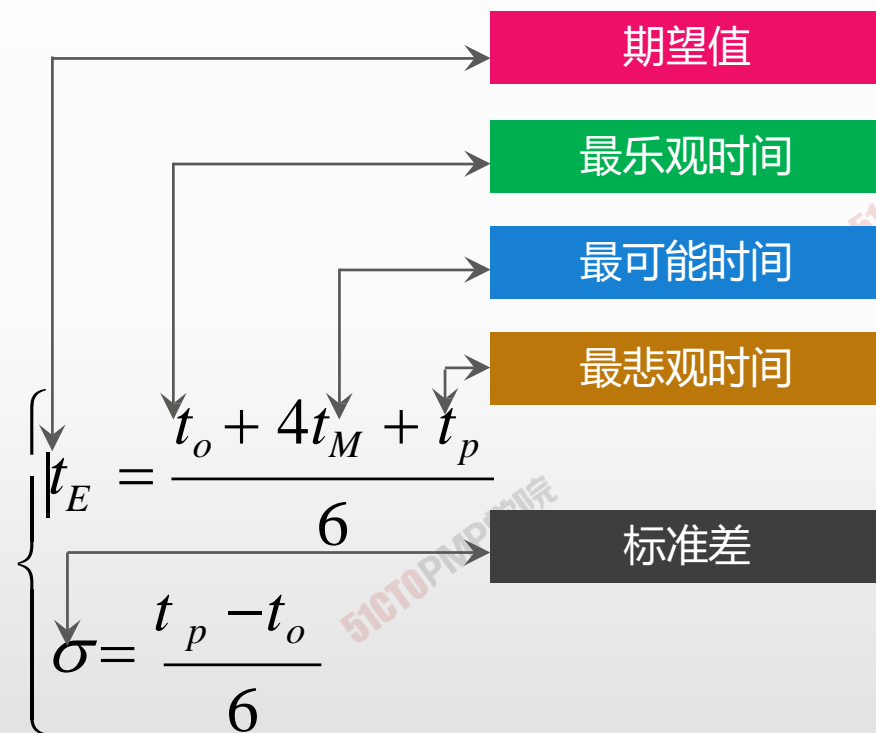
最可能时间：	在为计划活动分派的资源、资源生产效率以及资源的可利用性都充分考虑的前提下，对计划活动估算的持续时间
最乐观时间：	当估算最可能持续时间的依据条件形成最有利的组合时，估算出来的持续时间
最悲观时间：	当估算最可能持续时间的依据条件形成最不利的组合时，估算出来的持续时间

适用场景：

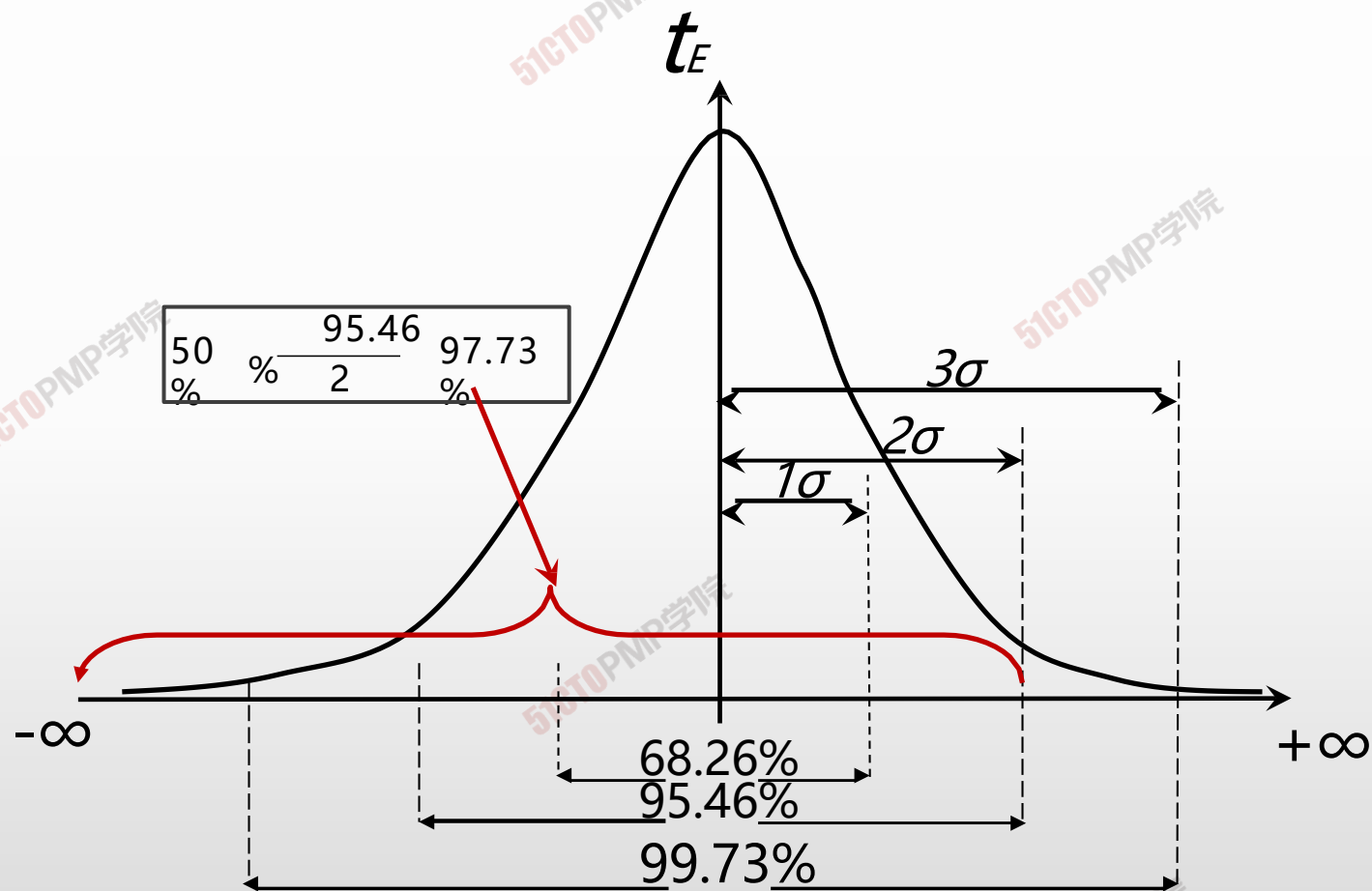
在PERT中，某些或全部活动持续时间事先不能完全肯定，是利用网络顺序逻辑关系和加权历时来估算项目历时的关键技术。

适用于不可预知因素较多的、从未做过的新项目或复杂项目

三点估算 (PERT技术)



■ 三点估算 (PERT技术)



本节小结

1. 估算活动持续时间
2. 估算活动持续时间4W1H
3. 估算活动持续时间的ITTO：专家判断、类比估算
4. 估算活动持续时间的工具和技术：参数估算
5. 估算活动持续时间的工具和技术：PERT
6. 三点估算（PERT技术）



制定进度计划

制定进度计划4W1H

4W1H	制定进度计划
what 做什么	分析活动顺序、持续时间、资源需求和进度制约因素，创建进度模型，从而落实项目执行和监控的过程。 作用： 为完成项目活动而制定具有计划日期的进度模型。
why 为什么做	为项目制定衡量标尺，项目人员确认开始和完成日期与资源日历没有冲突，也与其他项目或任务没有冲突，从而确认计划日期的有效性。
who 谁来做	项目管理团队认可和批准。
when 什么时候做	定义范围/定义活动/排列活动顺序/估算活动资源/估算活动持续时间之后。
how 如何做	制定可行的项目进度计划是一个反复进行的过程。 进度网络分析、关键路径法、资源优化、数据分析、提前量和滞后量、进度压缩、项目管理信息系统、敏捷发布规划

制定进度计划

输入

1. 进度管理计划
 - 进度管理计划
 - 范围基准
2. 项目文件
 - 活动属性
 - 活动清单
 - 假设日志
 - 估算依据
 - 持续时间估算
 - 经验教训登记册
 - 里程碑清单
 - 项目进度网格图
 - 项目团队派工单
 - 资源日历
 - 资源需求
 - 风险登记册
3. 协议
4. 事业环境因素
5. 组织过程资产

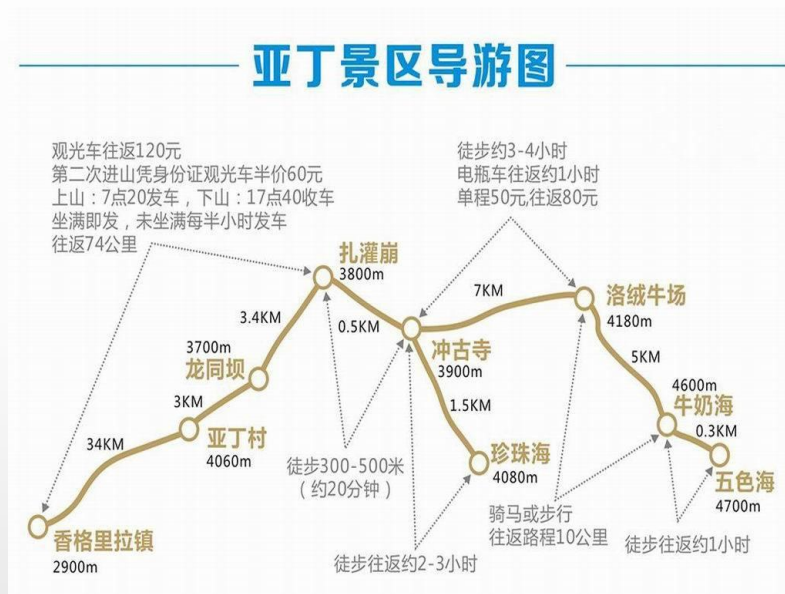
工具与技术

1. 进度网络分析
2. 关键路径法
3. 资源优化
4. 数据分析
 - 假设情景分析
 - 模拟
5. 提前量和滞后量
6. 进度压缩
7. 项目管理系统
8. 敏捷发布规划

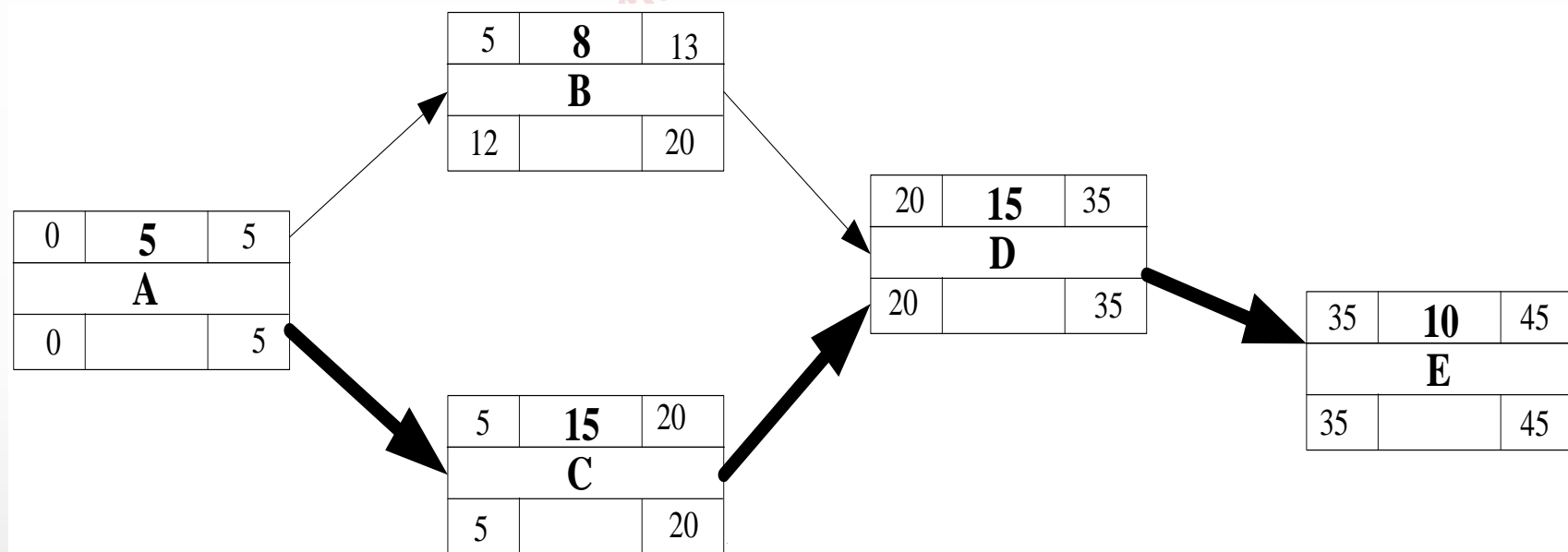
输出

1. 进度基准
2. 项目进度计划
3. 进度数据
4. 项目日历
5. 变更请求
6. 项目管理计划更新
 - 进度管理计划
 - 成本基准
7. 项目文件更新
 - 活动属性
 - 假设日志
 - 持续时间估计
 - 经验教训登记册
 - 里程碑清单
 - 资源需求
 - 风险登记册

关键路径CPM (Critical Path Method)



关键路径CPM (Critical Path Method)



关键路径: A-C-D-E

ES	工期	EF
工作编号		
LS	总时差	LF

网络图中最长工期的那条路线，决定项目最短的完成时间。

关键路径法(Critical Path Method)

- **不考虑任何资源限制的情况下**，沿着项目进度网络路径进行顺推与逆推分析，计算出全部活动理论上的最早开始和完成日期、最迟开始和完成日期

关键路线 (Critical Path)	次关键路径 (Near-Critical Path)
网络图中最长工期的那条路线，决定项目最短的完成时间	时间长度与关键路径最为接近的那条路线。项目经理应该把精力放在关键路径和次关键路径上，以确保项目的完工日期不被拖延
关键路径的“总浮动时间”为零或负数	
在关键路径上的进度活动叫“关键活动”	
网络图中可能有多条次关键路径	

正推法： 从左至右，取大，求最早完成时间

求最早时间

- 沿着路径从左开始
- 取“大”

ES		EF
活动名称		
LS	DU	LF

逆推法：

从网络图右侧开始，为每项活动制定最迟开始和最迟结束时间，进行到网络图开始（最左边）。

- 1、没有前置活动的，ES等于项目的开始时间；
- 2、任一活动的最早结束时间，等于该活动的最早开始时间 + 该活动工期；
- 3、任一活动的最早开始时间，等于所有前置活动的最早结束时间的最大者。

正推法： 从左至右，取大，求最早完成时间

活动	历时	前导活动
A准备	2	-
B刷门框	2	A
C刷屋顶	3	A
D刷墙	4	A
E第二遍墙	2	D
F结束	2	B、C、E



■ 逆推法： 从后向前，取小，求最晚开始时间

求最晚时间

- 沿着路径从右开始
- 取“小”



正推法：

从网络图左侧开始，为每项活动制定**最早开始ES**和**最早结束EF**时间，进行到网络图结束（最右边）。

- 1、没有后续活动的，LF等于项目的结束时间或者规定的时间；
- 2、任一活动的最迟开始时间，等于该活动的最迟结束时间 - 该活动工期；
- 3、任一活动的最迟结束时间，等于所有后续活动的最迟开始时间的最小者。

逆推法： 从后向前，取小，求最晚开始时间

活动C的总时差 = $LF - EF = LS - ES = 3$
自由时差 = 紧后活动F的ES - EF = $9 - 6 = 3$



进度压缩的两大方法

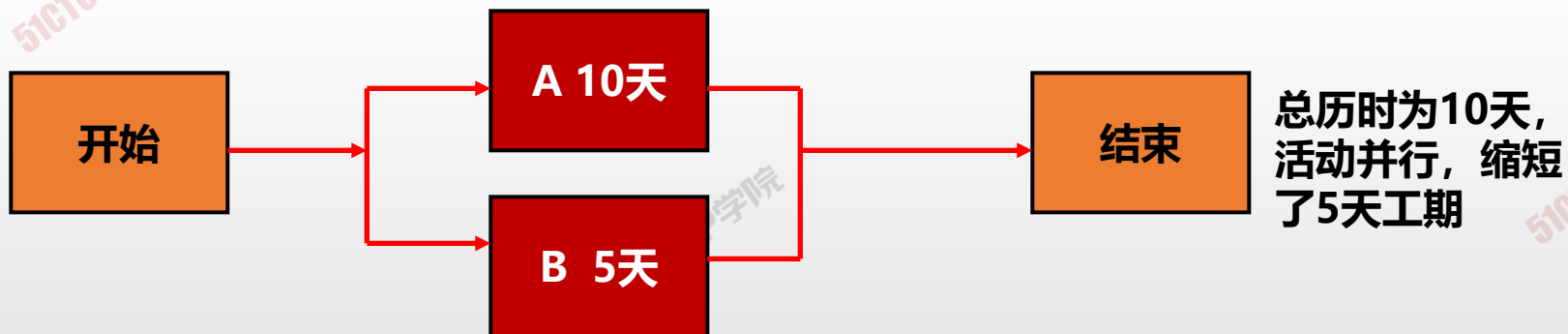
赶工 (Crashing)

通过增加资源，以最小的成本代价来压缩进度工期的一种技术。赶工的例子包括：批准加班、增加额外资源或支付加急费用，来加快关键路径上的活动。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。但赶工并非总是切实可行的，因它可能导致风险和/或成本的增加。

快速跟进 (Fast Tracking)

一种进度压缩技术，将正常情况下按顺序进行的活动或阶段改为至少是部分并行开展。例如，在大楼的建筑图纸尚未全部完成前就开始建地基。快速跟进可能造成返工和风险增加，只适用于能够通过并行活动来缩短关键路径上的项目工期的情况。为加快进度而使用提前量通常会增加相关活动之间的协调工作量，并增加质量风险。快速跟进还有可能增加项目成本。

进度压缩的两大方法



- 1、赶工Crashing: 增大资源投入, 用资源换时间, 需要计算哪个最合适;
- 2、快速跟进 Fast tracking: 改变活动逻辑关系, 增大了项目风险。

进度压缩的两大方法

	赶工	快速跟进
作用	在不改变项目范围的情况，都可以加快进度工期	
方法	通过增加资源减少活动的持续时间，不改变活动的逻辑关系	不增加资源投入，将后续活动提前执行改变活动的逻辑关系
成本	增加当前资源（成本）投入	不增加当前资源（成本）投入，但是未来风险可能导致成本增加
风险	导致风险增加，属于局部风险	导致风险增加，属于全局风险
活动	关键路径活动，强调单位费率最低的活动	关键路径活动

在不缩减项目范围的前提下，缩短进度工期，满足进度目标。

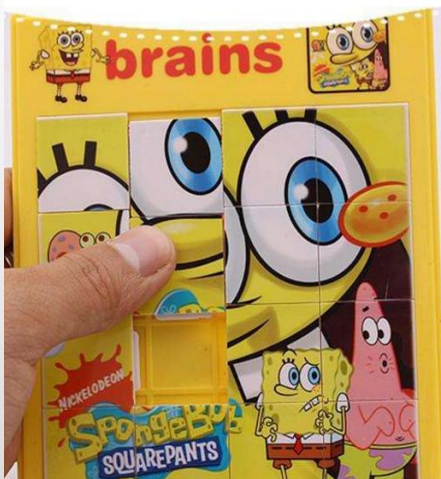
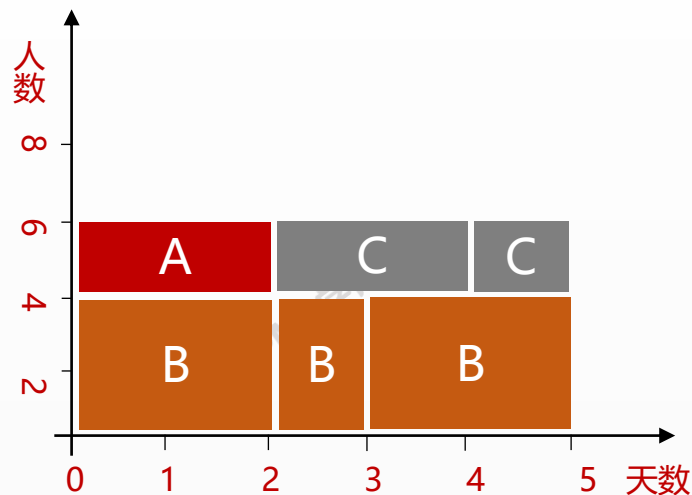
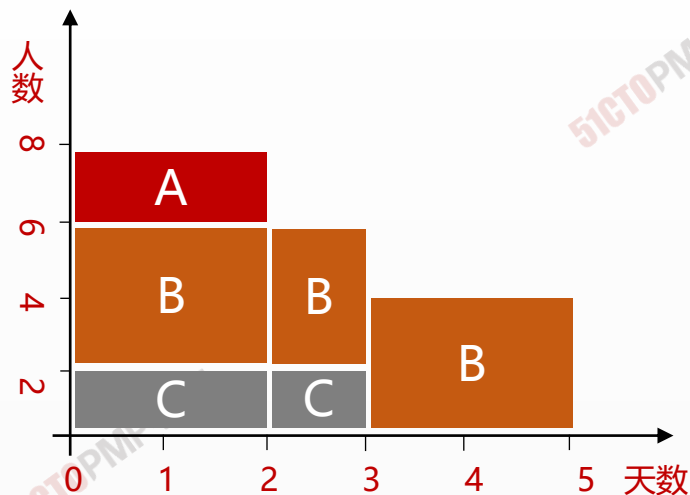
资源平衡



如果出现资源短缺，就需要做资源平衡。资源平衡往往导致关键路径的改变，导致工期的延长。如果各事期资源需求量起伏太大，就需要做资源平滑。资源平滑是在各浮动时间允许的范围内，在项目不同时间段调剂资源分配，不会导致项目工期的延长，一般也不会改变关键路径。

广义：资源平衡包括资源平滑。资源平滑是资源平衡的一种特殊形式。

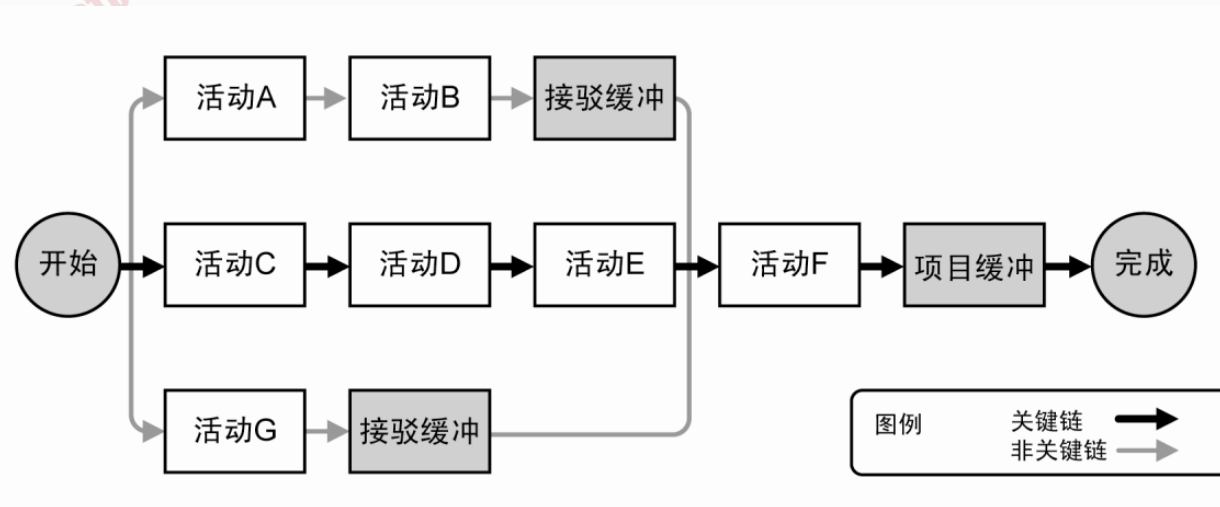
资源平滑



- 使项目资源需求不超过预定的资源限制的一种技术。
- 相对于资源平衡而言，资源平滑不会改变项目关键路径，完工日期也不会延迟。
- 也就是说，活动只在其自由和总浮动时间内延迟。
因此，资源平滑技术可能无法实现所有资源的优化。

关键链

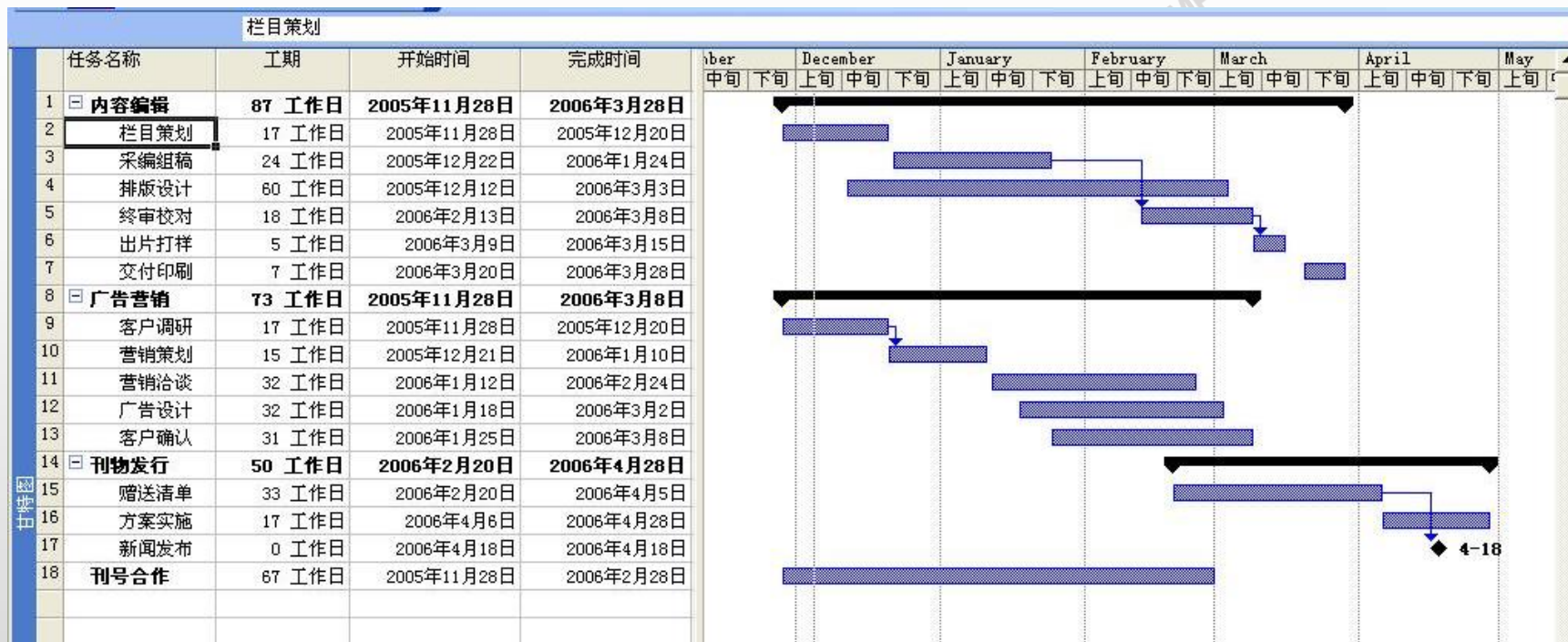
- 问题提出帕金森定律：工作会自动地膨胀占满所有可用的时间。如果安排给一个任务的时间有富余，人们就会放慢节奏消耗掉所有富余时间。
- 解决方案：最早开始法则 所有活动都越早越好，砍掉每个活动的安全时间，集中到路径末段 就是准备项目缓冲。
 - 接驳缓冲Feeding buffer
 - 项目缓冲Project buffer
 - 资源缓冲 Resource buffer



甘特图

甘特图 (Gantt chart)，也称为横道图。通过日历形式列出项目活动及其相应的开始和日期，为反映项目进度信息提供了一种标准格式。

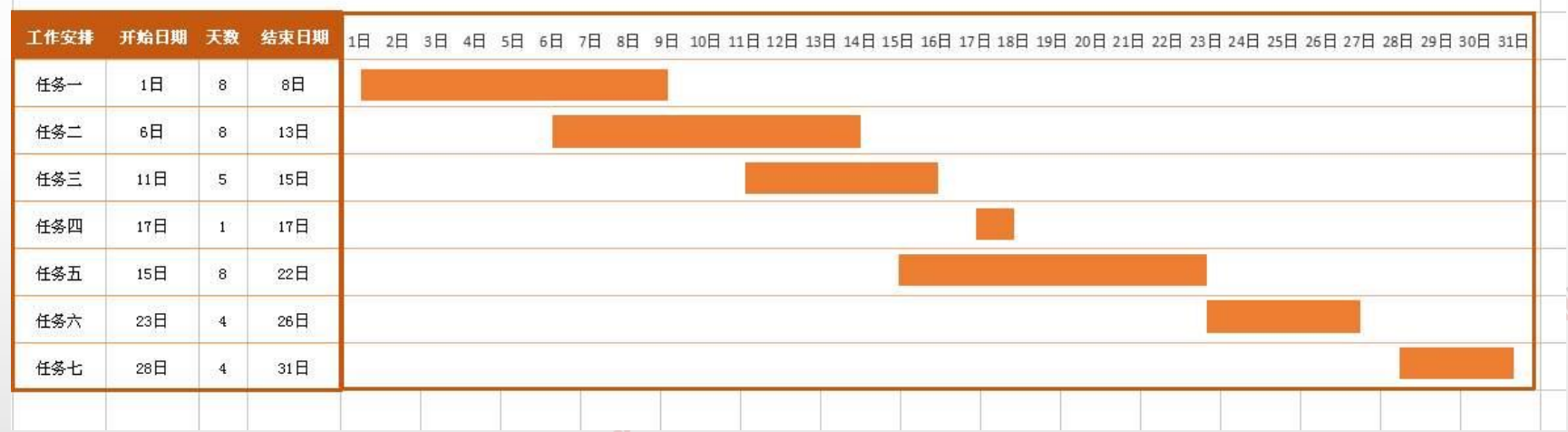
示例



甘特图&里程碑图

示例

3 月 份 工 作 进 度 计 划 安 排 (甘特图)



本节小结

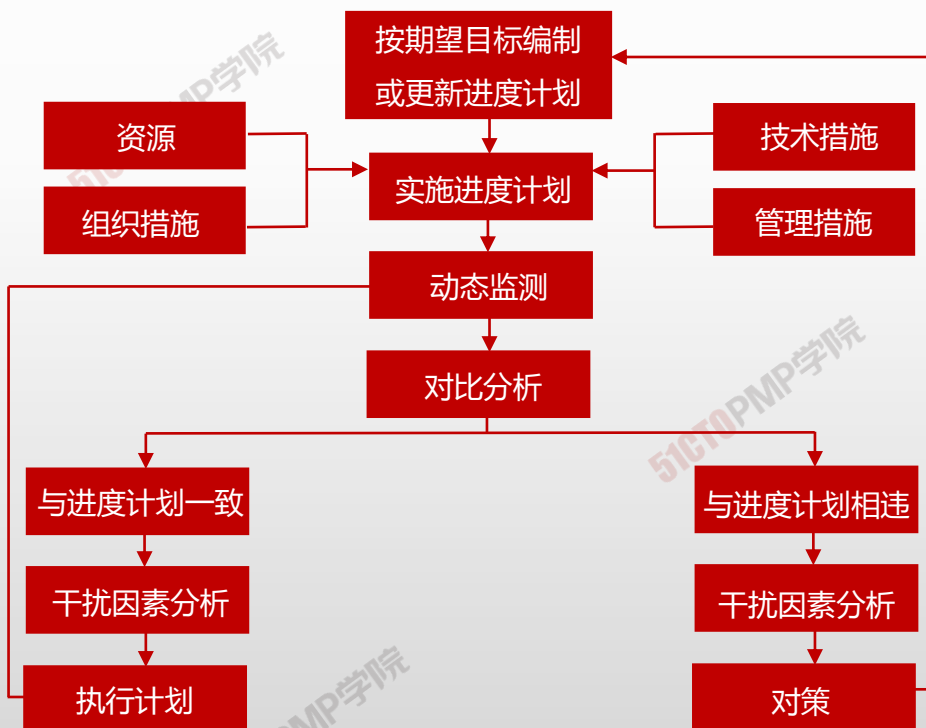
1. 制定进度计划4W1H
2. 制定进度计划
3. 关键路径CPM (Critical Path Method)
4. 关键路径法(Critical Path Method)
5. 正推法：从左至右，取大，求最早完成时间
6. 逆推法：从后向前，取小，求最晚开始时间
7. 进度压缩的两大方法
8. 资源平衡
9. 关键链
10. 甘特图&里程碑图



控制进度

控制进度

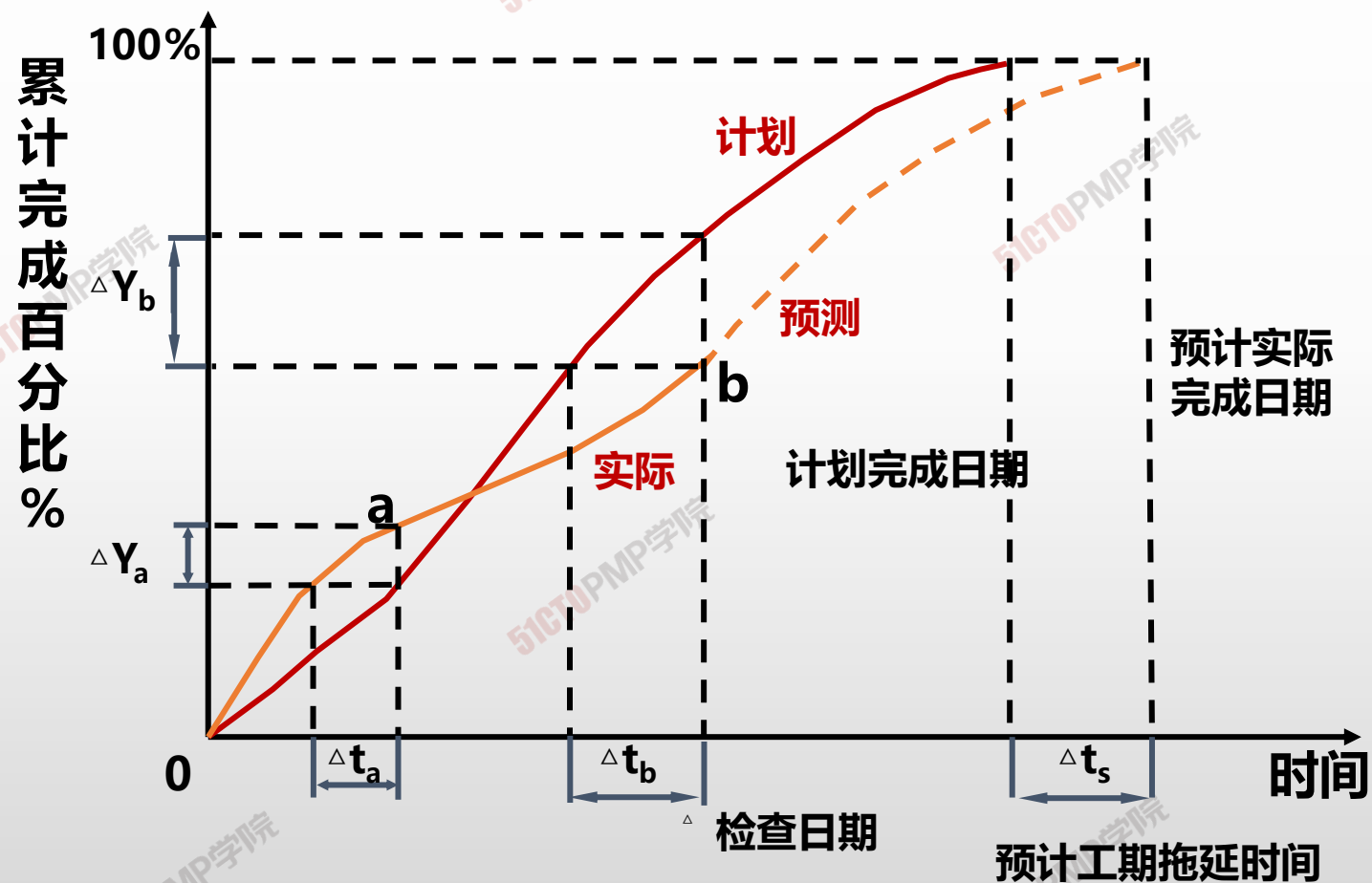
- 项目进度控制是依据项目进度计划对项目的实际进展情况进行控制，使项目能够按时完成
- 进度控制包括定期收集项目完成情况的数据，将实际完成情况与计划进行比较



进度控制的主要步骤：

1. 分析进度，找出那些地方需要采取纠正措施
2. 确定应采取哪些具体纠正措施
3. 修改计划，将纠正措施列入计划
4. 重新估算项目进度，评估采取纠正措施的效果

控制进度



控制进度4W1H

4W1H	控制进度
what 做什么	监督项目状态，以更新项目进度和管理进度基准变更的过程。 <u>作用</u> ：整个项目期间保持对进度基准的维护。
why 为什么做	为实现项目进度目标。
who 谁来做	项目管理团队
when 什么时候做	按照计划/基准时时监控，贯穿项目始终。
how 如何做	利用项目管理软件和进度计划编制工具，调整时间提前量与滞后量。 <u>数据分析、关键路径法、项目管理信息系统、资源优化、提前量和滞后量、进度压缩</u>

控制进度

输入

1. 项目管理计划
 - 进度管理计划
 - 进度基准
 - 范围基准
 - 绩效测量基准
2. 项目文件
 - 经验教训登记册
 - 项目日历
 - 项目进度计划
 - 资源日历
 - 进度数据
3. 工作绩效数据
4. 组织过程资产

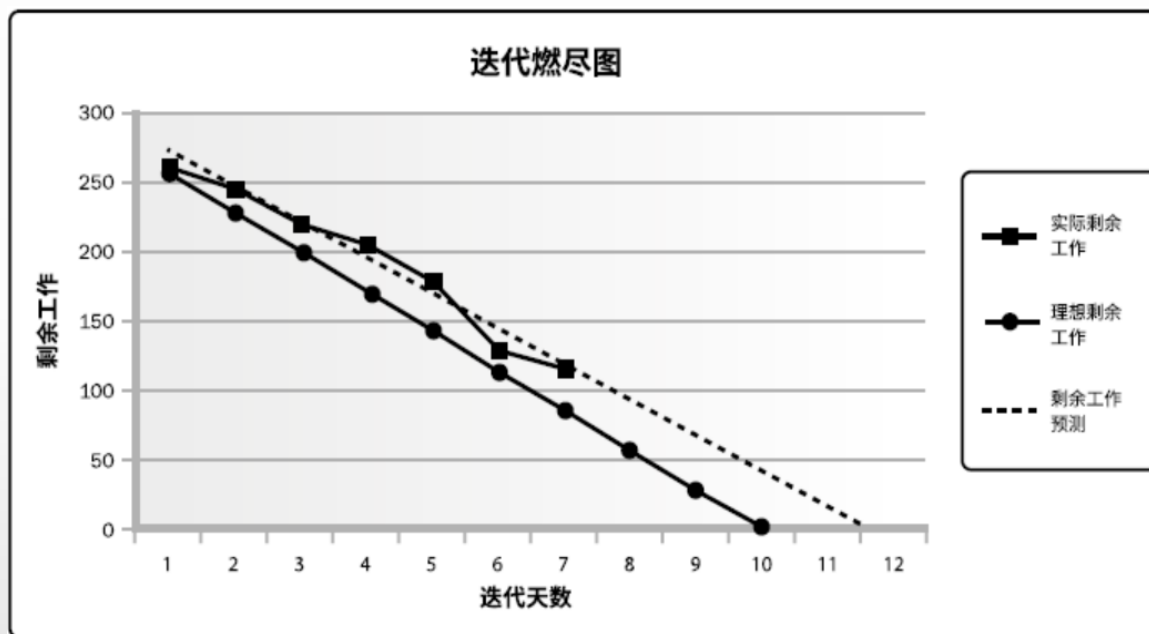
工具与技术

1. 数据分析
 - 挣值分析
 - 迭代燃尽图
 - 绩效审查
 - 趋势分析
 - 偏差分析
 - 假设情景分析
2. 关键路径法
3. 项目管理信息系统
4. 资源优化
5. 提前量和滞后量
6. 进度压缩

输出

1. 工作绩效信息
2. 进度预测
3. 变更请求
4. 项目管理计划更新
 - 进度管理计划
 - 进度基准
 - 成本基准
 - 绩效测量基准
5. 项目文件更新
 - 假设日志
 - 估算依据
 - 经验教训登记册
 - 项目进度计划
 - 资源日历
 - 风险登记册
 - 进度数据

迭代燃尽图



在燃尽图中，先用对角线表示理想的燃尽情况，再每天画出实际剩余工作，最后基于剩余工作计算出趋势线以预测完成情况。

项目管理报告

示例

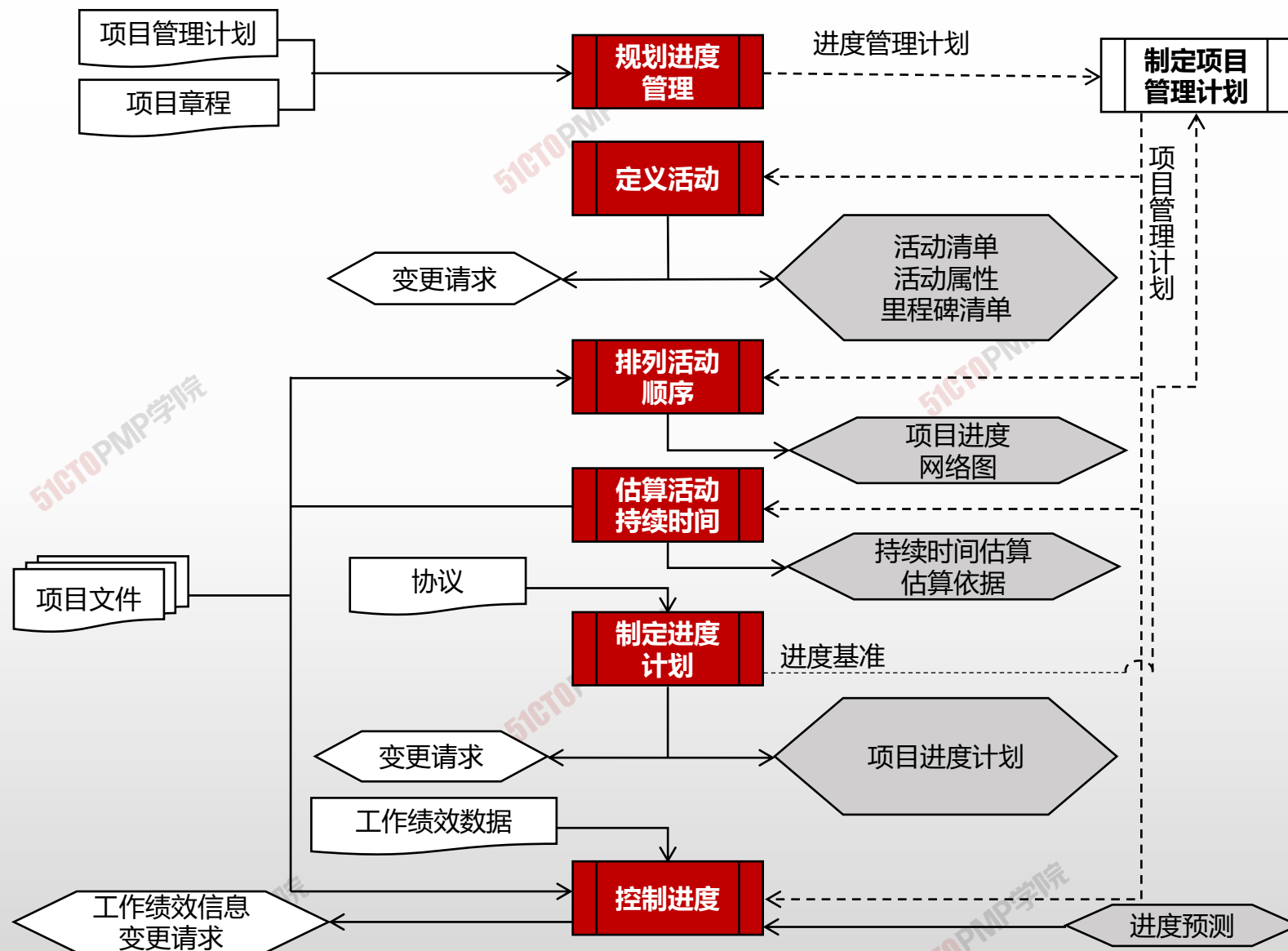
项目名称		项目号	1300
报告日期	2017.12.31	报告份数	6
状态总结	已完任务或工作占用时间占总工期的比例	50%	
	已完工程量或工作量占总工程量或工作量的比例		
	已完任务或工作实际时间、费用及质量状况		
	已完任务或工作计划时间、费用及质量要求情况	实际工期较计划工期提前，费用节约，质量评定：合格率100%、优良率93%	
	提交物状况		
	目前状态对项目工期的影响程度预测	总工期可望提前2个月	
	目前状态对项目费用的影响程度预测	实际成本可节约200万元	
	目前状态对项目质量的影响程度预测	有利于优良率提高	
人员配备情况		满足计划要求	
技术状况		满足设计要求	
项目完成情况评估		比计划工期提前，质量标准提高，成本节约	
其他需说明的事项		/	
审核意见：工期提前		审核人：杨爱华	审核时间：2018.1.2
项目经理意见：工期提前		项目经理：王大帅	日期：2018.1.3

本节小结

1. 控制进度
2. 控制进度4W1H
3. 迭代燃尽图
4. 项目管理报告



本章总结



抓关键 — 进度压缩要从关键路径入手！

做监控 — 防止次关键路径变成关键路径！

