

软件工程

Software Engineering



第二章 项目启动

穆海伦

计算机学院 智能与软件研究所

E-mail: helen_se@163.com QQ: 1055874556 PH: 13750802617(612617)



软件工程

1

问题定义

2

可行性研究

3

项目启动



1. 问题定义

问题定义阶段的工作目标是：

- ❑ 理解根本问题——问题背后的问题
- ❑ 确定涉众和用户
- ❑ 定义解决方案系统的边界
- ❑ 确定问题解决方案的约束条件
- ❑ 在根本问题的定义与理解上与用户达成共识





什么是根本问题

找到建设系统的根本驱动：

要素	描述
问题	<ul style="list-style-type: none">➤ 描述希望新系统要解决什么问题➤ 什么是计算机系统解决的问题，什么是要依靠人自己解决的问题（流程问题、权限职责问题、责任心问题等）
影响	<ul style="list-style-type: none">➤ 确定受问题影响的涉众➤ 谁是决策者、谁是使用者➤ 谁发布命令、谁发布牢骚
结果	<ul style="list-style-type: none">➤ 确定解决方案对涉众的影响结果➤ 决策者的期望目标、使用者的实际效果➤ 评价和检验的目标、方法和依据
驱动	<ul style="list-style-type: none">➤ 理解：系统建设的真正动力是什么➤ 当发生需求变更的时候，什么是最重要的➤ 什么是可以放缓的、什么是不需要的





“用户(user)”是一种泛称，它可细分为：“客户”、“最终用户”、“间接用户”（或称为关系人）。

- ❑ 掏钱买软件的用户称为客户，而真正操作软件的用户叫最终用户。客户与最终用户可能是同一个人也可能不是同一个人。
 - 某饭店经理在解释“先有鸡还是先有蛋”这个哲学问题时，精辟地阐述了客户的地位：如果顾客（客户）先点鸡，那么就先有鸡；如果顾客（客户）先点蛋，那么就先有蛋。
- ❑ 间接用户既不掏钱买该软件产品，也不使用该软件，但是它可能对软件产品有很大的影响。
 - 财务软件开发商在把“财务软件”卖给客户之前，这个“财务软件”必须得到国家财政部的批准。否则即使该软件的功能是完美的，但却被政府认为是非法的。所以国家财政部就是所有财务软件的间接用户，它不仅不付钱给财务软件开发商，反而要收取鉴定费、手续费等。
 - 市面上流通的信息安全软件、杀病毒软件必须得到国家公安部的批准，否则软件开发商被逮住后戴上“非法经营”的帽子就惨了。

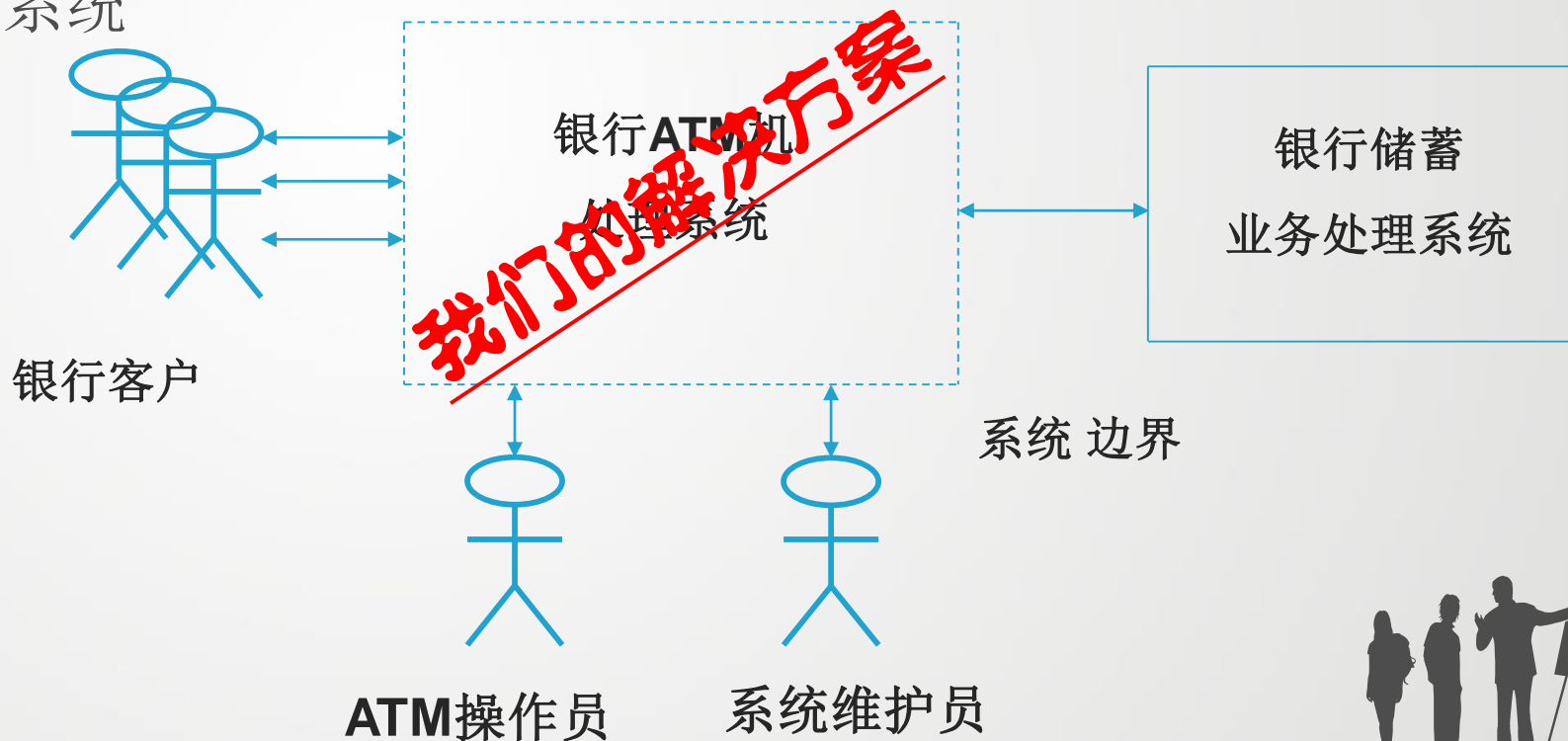




定义系统的边界

6

- ❑ 系统从外部哪里得到信息
- ❑ 系统如何与外部进行交互
- ❑ 系统将做出什么处理
- ❑ 哪些问题将属于系统处理
- ❑ 哪些问题将交给其他系统
- ❑ 系统由谁操作和维护





约束是对提供解决方案的我们所拥有的自由度的限制，潜在的系统约束可能包括：

- ❑ 经济的：财务预算、成本控制、产品价格因素等
- ❑ 组织的：内部结构、跨部门协调等
- ❑ 技术的：技术选择的限制、技术和平台制约、技术可行性等
- ❑ 系统的：集成还是从头开始、与平台的兼容性、采用组件的考虑等
- ❑ 环境的：开发环境限制、管理和规范约束、安全和保密要求等
- ❑ 进度和资源的：进度要求、资源限制、投入和资源再利用等

假设：因为……，所以，我们假定，在……情况下，我们的选择是：
为成功建立信心、为失败找好理由！





与用户就根本问题达成共识

8





问题定义阶段的具体任务是：

- ❑ 决定是否需要建立一个系统
- ❑ 理解最终的软件系统应该解决那些问题
- ❑ 引出这些问题和系统的相关问题
- ❑ 提供一个与这些问题和系统特征有关的基础
- ❑ 决定系统应该做什么
- ❑ 决定系统不应该做什么
- ❑ 确定系统将能够满足用户的需求和验收标准
- ❑ 为系统开发提供一个基础





问题定义阶段的目的是弄清“要解决的问题是什么？”，其主要结果是提出关于问题的性质、工程目标和规模的书面报告，其具体的工作内容和步骤如下：

- ❑ 系统任务的提出
- ❑ 初步调查
- ❑ 系统目标的确定
- ❑ 形成可交付成果





系统任务的提出者：

- ❑ 用户提出：一般而言，系统开发的任务由使用者提出，如企业（或组织）的领导和有关的管理人员。
- ❑ 课题项目：系统开发人员本身也可以提出系统开发任务。
- ❑ 上级领导布置
- ❑ 合作开发

系统任务的提出形式：

- ❑ 书面形式：系统任务的提出一般以书面形式，如系统开发任务书或系统开发协议书等形式。
- ❑ 口头形式

系统任务提出的目的：

- ❑ 由于绝大多数使用者不可能对以计算机为基础的系统功能全然清楚，对系统任务的要求不可能讲得确切。因此使用者提出的系统任务，**仅提供编写系统目标的素材**。如果不加分析与加工地当作系统目标，将使系统开发工作盲目，无明确目标。





初步调查的目的：

- ❑ 初步调查的目的是为了合理地确定系统目标、系统总体分析及系统的可行性分析。
- ❑ 为了这些要求与目的，在初步调查过程中应收集并整理与整个系统有关的资料、及存在问题。

初步调查的主要内容：是调查一个企业（或组织）的总貌、以及其对信息的总需求

- ❑ 整个企业（或组织）的概况
规模、组织目标、组织机构，产、供、销的概貌，人员、设备与资金的现状，以及目前的管理水平，特别是管理的基础工作的水平。
- ❑ 现行系统的概况
功能、人员、技术水平以及管理体制（归属哪一级领导）等。
- ❑ 组织对外部的关系
和哪些外部单位（外部实体）之间有哪些物资、资金或信息的来往关系。
- ❑ 本组织的领导者、管理部门对系统的态度，支持的程度（包括人力、资料与数据），对新、老信息系统的看法以及对信息的需求。
- ❑ 开发系统的资源、人力、资金以及开发周期等资源情况。





系统目标的含义：

- 系统目标是系统最终要达到的目标，是系统开发的宗旨，各个阶段的工作都要以这个宗旨为中心。

如：有了明确的系统目标，然后进行系统的可行性研究，从而有针对性的作进一步的详细调查。

如何确定系统的目标：

- 系统开发人员通过初步的调查，了解企业领导以及主要的管理干部对系统的要求与设想，根据目前组织具备的条件及资源，初步提出系统的目标。
- 系统目标必须明确提出所开发系统是“干什么”的，它与人工系统之间的界限，哪些信息处理由计算机完成，哪些仍旧由人工完成。
- 对于一个较大的系统，除了系统目标之外，还应提出各子系统的子目标。





某大学校园网总体目标:

- ❑ 目标：某大学校园网的目标是要建成一个国际一流先进水平的校园网络。
- ❑ 意义：某大学校园网的建设将极大地促进本地和遍布全世界的互联网络之间的信息交流，并让全世界更好的了解该校有关信息，从而使该校进一步地走向世界。
- ❑ 要求：某大学作为我国在**方面的重点大学，建立自己的网络系统，进一步与国际接轨，提高对大学各方面现代化管理的科技含量，促进信息技术的交流和信息资源的有效利用，降低国际交往中长距离、大信息量的通讯成本，提高效率、优化学校管理水平。

这样的系统目标可以实现吗？





某销售公司的总体目标:

- ❑ 一般描述：某销售公司的系统目标是实现公司各个销售环节的计算机管理，协调公司三大部门（销售部、财务部、储运部）的工作，极大地提高公司内部的工作效率，使公司的经济效益显著提高。
- ❑ 系统目标：从管理的层次结构看，信息系统能为公司三个层次的人员服务。
 - 一是为日常事务处理层服务，方便这类人员的日常工作，具体包括营业代表填写供货单，财务人员开发票、发货单、帐款回收，仓库人员配货等；
 - 二是为中层管理者（如各部门经理）服务，便于他们通过系统获得的信息，指导、督促和管理所在部门的日常工作。
 - 三是为高层决策者（如总经理）服务，为他们的宏观决策提供科学的依据。如预测产品的销量，确定合理的订货数量，使库存最优；分析影响产品销量的相关因素，确定最佳的产品价格，制定最优销售方案等。

这样的描述是否更明确一些？





某企业信息系统的总体目标：

- 一般描述：为了实现企业管理现代化的要求，建立一个生产、经营、资金、成本与物资的动态数据收集、处理与控制的信息系统。
- 系统目标：
 - 信息系统为不同层次的管理人员提供日、周、旬、月、季、年的各种单项及综合的报表和计划，并能实现对当前的生产、经营、物资、资金以及项目进度等现状与动态趋势，进行多功能查询、统计和趋势分析。
 - 该系统使用同一套数据，提高信息的准确性与一致性。
 - 实行生产成本以批号为单位进行核算。对生产质量与数量以批号进行跟踪，提供及时、可靠的信息。
 - 建立若干管理的优化功能，包括计划优化、市场预测和财务预测等。
 - 设计中考虑与本厂生产线上的实时控制系统的接口，以扩大系统的功能。

这样的描述是否更清晰？



问题定义的可交付成果—《系统建设总体方案》

- 提交给用户、是以用户为目标的
- 以沟通、理解、确认为目标
- 系统建设总体方案（概要）
 - 可能成为下阶段工作的基础
 - 可能成为招标文件的框架
 - 可能成为合同的附件
 - 可能成为验收的标准
 - 可能依此编制项目计划
 - 可能什么都不是……



问题定义的可交付成果—《产品开发前景文件》

- ❑ 产品前景文件：在较高层次上定义问题、抽象产品和用户需求、描述产品解决方案的文件以沟通、理解、确认为目标
- ❑ 前景文档的读者：
 - 营销和产品管理团队（客户和用户的代言人）
 - 项目开发团队
 - 管理团队（对风险负责）
 - 前景文档是一种以简洁、抽象、可读、可管理的方式，对未来产品进行定义和表述的文件
- ❑ 更多的是面向组织内部的项目分析和决策
- ❑ 是通常的产品/项目开发的立项报告





所谓可行性研究，就是按照各种有效的方法和工作程序，对拟建系统项目在技术上的先进性、适用性，经济上的合理性、盈利性，以及项目的实施的可能性等方面进行深入的系统分析。

可行性研究的含义：

- ❑ 可行性的含义包括可能性、必要性。
- ❑ 可行性分析的对象是系统目标。评价总体方案（系统目标）的可能性、必要性。
- ❑ 甲方和乙方不同的立场，可行性分析是不同的。我们主要以乙方的立场进行分析

可行性研究目的：

- ❑ 可行性研究的目的就是用最小的代价在尽可能短的时间内确定问题是否能够解决，是否有必要去解决。





- ❑ 技术上的可行性
 - 使用现有的技术能实现这个系统吗？即分析现有的技术条件实现系统的可能性。包括我们已经掌握或目前市场上可以获得的的计算机硬件、网络、平台软件和开发工具技术条件。
- ❑ 经济上的可行性
 - 这个系统的经济效益能超过它的开发成本吗？
 - 经济上的可行性包括两个方面：一是初步估算开发系统所需的投资，目前资金有无落实；二是估计系统开发成本与能带来的效益（包括直接效益、间接效益）。
- ❑ 操作可行性
 - 系统的操作方式在这个用户组织内行得通吗？
- ❑ 时间可行性
 - 完成系统所花的时间进度能够满足用户的要求？
- ❑ 组织与管理上可行性
 - 从一个企业来看，企业内部管理者的素质，他们对管理现代化的认识与支持的程度，成为实现系统最根本的可能条件。
 - 管理基础是开发一个系统的基本条件，没有较稳定、合理的管理制度、管理方法和管理流程，系统是不可能被成功开发和应用的。
 - 同时，开发系统反过来也加强管理。
- ❑ 社会、政策允许的可行性





- ☐ 复查系统规模和目标
- ☐ 研究现有系统功能
- ☐ 导出新系统模型
- ☐ 重新定义问题
- ☐ 导出和分析各种可选解决方案
- ☐ 推荐行动方针
- ☐ 草拟开发计划
- ☐ 书写文档提交审查





成本估计:

- ❑ 代码行技术: 行数*每行平均成本
- ❑ 任务分解技术: 人月1*月工资+人月2*月工资+ ...
- ❑ 自动成本估算: 软件工具

成本/效益分析方法:

- ❑ 开发成本、实施费用
- ❑ 新系统带来的销售收益
- ❑ 必须考虑:
 - 货币的时间价值 (利率)
 - 计算投资回收期
 - 纯收入
 - 投资回收率





项目论证工作（可行性研究）的结论可以如下：

- ❑ 项目可以立即开始进行
- ❑ 需要增加资源才能开始，例如增加投资或人力。
- ❑ 需要推迟到某些条件具备后才能开始，例如组织机构的调整。
- ❑ 需要对系统目标作某些修改才能开始。
- ❑ 不能或没有必要进行，例如经济上不合理，投资相差太大。





项目论证工作的完成，标志着：

- ❑ 项目启动阶段结束
- ❑ 项目被启动/终止
- ❑ 项目启动意味着：
 - 项目目标已经被确定
 - 项目的条件和假定被认可
 - 项目进度和成本被初步框定
 - 项目所需资源被批准
 - 项目责任被明确
 - 指定了一个项目经理，开始组织项目团队





3. 项目启动

项目启动是指组织正式开始一个项目或继续到项目的下一个阶段。通过发布项目章程正式地启动确定这个项目。

项目正式开始有两个明确的标志：

- ❑ 一是任命项目经理、建立项目管理班子。
- ❑ 二是下达项目许可证书。





项目启动阶段的任务

项目启动最主要的目的是为了获得对项目的授权。项目启动意味着开始定义一个项目的参数，以及开始计划针对项目的目标和最终成果的各种管理行为。

项目启动过程也是由项目团队和项目利益相关者共同参与的一个过程，在这个阶段的主要任务包括：

- ☐ 了解项目的背景；
- ☐ 分析项目的利益相关者；
- ☐ 制定项目的目标；
- ☐ 确定项目范围；
- ☐ 确定项目的可交付成果；
- ☐ 分析项目的关键约束和假设条件
- ☐ 预计项目的持续时间及所需要的资源；
- ☐ 项目的可行性研究，具体解释为什么开展本项目是解决问题或者是满足某种需求的最佳方案；
- ☐ 项目经理选择；
- ☐ 确定高层管理者在项目中的角色和义务。





一般项目环境、项目背景信息：

- ☐ 项目是否具有明确的结果
- ☐ 项目是否有行业相关国家标准或者国际规范
- ☐ 项目是否有合理的截止日期
- ☐ 项目发起人是否有权开展项目
- ☐ 项目是否有财务支持
- ☐ 项目是否有人做过





软件项目相关的技术信息：

- ❑ 项目采用的新技术将会怎样影响你的使用者
- ❑ 项目采用的新技术会对其他软件造成的影响
- ❑ 项目采用的新技术和正在使用的操作系统的兼容性
- ❑ 项目采用的新技术
- ❑ 这项技术的供应商在行业中记录是否良好
- ❑ 网络建设情况如何





对每个项目来说，都有几种项目利益相关者。不同利益相关者，在项目运行过程中扮演不同角色、持不同态度。项目管理者要了解他们的心理，这有利于协调工作、调动相关人员的积极性。

项目的利益相关者可以分为五种类型：

- ☐ 项目组成员
- ☐ 公司现有业务现有项目的成员
- ☐ 资源提供者
- ☐ 用户
- ☐ 潜在利益相关者





- ❑ **项目范围**——是指产生项目产品所包括的所有工作及产生这些产品的过程。
- ❑ **项目范围管理**——是指对项目包括什么和不包括什么的定义与控制过程。
- ❑ **软件项目的范围**，就是软件产品和产生这些软件产品的过程。
- ❑ **软件项目的范围管理**，就是软件需求开发和需求实现过程中的需求控制过程。





项目启动阶段的输出（或结果）

项目启动的输出或者结果包括：

- ❑ 项目章程
- ❑ 项目经理的选择
- ❑ 项目关键制约因素
- ❑ 项目关键假设条件





项目章程是正式批准一个项目的文件，有时也称为项目任务书、项目立项决定书、项目批文、项目许可证书等。项目章程的主要作用是正式宣布项目的存在，粗略规定项目的范围，并任命项目经理等。项目章程应该通过管理者对项目及项目所需的条件进行客观的分析后颁发，它提供给项目经理运用，组织生产资源，进行生产活动的权力。

- ❑ 制定项目章程是制定一份正式批准项目或阶段的文件，并记录能反映项目干系人的需要和期望的初步要求的过程。在多阶段项目中，这一过程可用来确定或优化在以前的制定项目章程过程中所做的相关决策。
- ❑ 它在项目执行组织与项目发起组织（或客户，如果是外部项目的话）之间建立起伙伴关系。项目章程的批准，标志着项目的正式启动。在项目中，应尽早确认并任命项目经理，最好在制定项目章程时就任命，最晚也必须在规划开始之前。项目经理应该参与与指定项目章程，因为该项目章程将授权项目经理在项目活动中使用组织资源。
- ❑ 项目由项目以外的人员批准，如发起人、PMO(Project Management Office)或项目组指导委员会。项目启动者或发起人应该具有一定的职权，为项目提供资金。他们亲自编制项目章程，或授权项目经理代为编制。项目章程经启动者签字，即标志着项目获得批准。可能因为内部经营需要或外部影响而批准项目，故通常需要编制需求分析、商业分析或情况描述。通过编制项目章程，就可以把项目与组织的战略及日常运营工作联系起来。
- ❑ 通常，项目只有在需求评估、可行性研究及其他类似的分析论证完成之后才被正式批准和启动。有时，项目主管部门会在项目组织上报的项目申请书、项目立项建议书或项目可行性研究报告等项目文件上加盖“同意立项”之类的批示，并发回项目组织。此时，项目组织上报的项目文件可视为项目章程，而项目主管部门的批示可视为项目章程的“发布令”。





项目章程的输入输出为：

- ❑ 输入：项目工作说明书、商业论证、合同、事业环境因素、组织过程资产
- ❑ 工具与技术：专家判断
- ❑ 输出：项目章程

项目章程的下一步是指定项目管理计划。
并且项目章程是：收集需求、定义范围、识别干系人的基础。





从某种意义上说，项目章程实际上就是有关项目的要求和项目实施者的责、权、利的规定。因此，在项目章程中应该包括如下几个方面的基本内容。

在项目章程中应该包括如下几个方面的基本内容：

- ❑ 项目或项目利益相关者的要求和期望
这是确定项目质量、计划与指标的根本依据，是对于项目各种价值的要求和界定。
- ❑ 项目产出物的要求说明和规定
这是根据项目客观情况和项目相关利益主体要求提出的项目最终成果的要求和规定。
- ❑ 开展项目的目的或理由
这是对于项目要求和项目产出物的进一步说明，是对于相关依据和目的的进一步解释。
- ❑ 项目其他方面的规定和要求
这包括：项目里程碑和进度的概述要求、大致的项目预算规定、相关利益主体的要求和影响、项目经理及其权限、项目实施组织、项目组织环境和外部条件的约束情况和假设情况、项目的投资分析结果说明等。上述基本内容既可以直接列在项目章程中，也可以是援引其他相关的项目文件。同时，随着项目工作的逐步展开，这些内容也会在必要时随之更新。





制定项目章程的依据

任何项目的章程都不是人们凭空想象或随意编制出来的，而是根据项目特性和情况与要求通过综合平衡编制的。

在制定项目章程时，人们需要依据如下几个方面的信息：

- ❑ 项目的起始决定
不管项目是自我开发项目还是业务项目，编制项目章程的首要依据是项目的起始决策。这包括在项目起始的决定，项目可行性分析结论，项目主要目标和专项指标等。
- ❑ 项目的主要合同
当项目是由承包商或供应商为项目业主或用户而实施的业务项目，此时项目合同是制定项目章程的根本依据。人们要根据项目合同去制定项目章程，项目章程中的规定都不能违背项目合同中有关双方责任和义务的约定。
- ❑ 项目工作说明书
项目工作说明书(statement of work, SOW)是对项目产出物和项目工作的说明，这是项目业主或用户给出的项目具体要求说明书，其主要内容有项目要求、项目产出物和工作的说明以及组织战略规划目标等。
- ❑ 项目的环境因素
在编制项目章程时，人们还必须考虑项目外部环境和项目组织环境等方面的因素，这些被称为项目事业环境因素(environmental and organizational factors)。例如，企业文化与体制、现有人力资源及其管理方法、政府或行业标准与规定、项目所需基础设施、项目工作授权系统、市场发展变化情况、项目各方面风险承受能力、各种信息和商业数据库的情况等。
- ❑ 项目所涉及的组织过程资产
另外，人们还必须使用由项目组织所拥有的各种信息、知识和经验等，这些构成了所谓的组织过程资产(organizational process assets)。每个项目组织都有自己正式或非正式的方针政策、程序、计划和管理宗旨、体制、机制、规章、原则和经验与教训等，这些构成了组织过程资产。这是组织通过学习得到的知识资产，这种资产基本可归为两大类。其一是组织工作过程与程序方面的资产，这主要有组织各种业务和管理过程、组织各种技术标准以及指南和规范、组织沟通的要求和方法、项目财务控制程序和做法、项目变更控制和风险控制的程序、批准与签发工作授权的程序和组织需遵守的政府与行业标准等。其二是组织自主拥有的知识库资产，这主要有：组织的过程数据库、累积的经验教训、历史项目的信息资料、问题与缺陷管理数据库、配置管理的知识库、财务数据库等。





项目章程多数由项目出资人或项目发起人制定和发布的，它给出了关于批准项目和指导项目工作的主要要求，所以它是指导项目实施和管理工作的根本大法。

- ❑ 项目章程的编制和发布者可以是项目业主，也可以是项目的用户以及政府、社会团体等项目的发起组织。
- ❑ 项目章程规定了项目经理的权限及其可使用的资源，所以项目经理多数应该在项目章程发布的时候就确定下来，以便他们能更好地参与确定项目的计划和目标。
- ❑ 项目章程一般是在人们作出了项目起始决策以后才能编制和发布的，因为人们首先要决策是否要开展项目和项目的主要指标和要求等，然后才会制定出项目章程。





项目启动阶段的一项重要工作就是选择项目经理。项目经理要熟悉本行业，工作经验丰富。懂技术，懂得技术可以提高企业的生产力。对项目充满热情。

项目经理的选择标准：

- ☐ 人际领导技能
- ☐ 口头及书面沟通能力
- ☐ 全局观念
- ☐ 政治敏感性
- ☐ 乐观精神
- ☐ 敢作敢为
- ☐ 不断进取的精神
- ☐ 统筹规划的能力
- ☐ 责任心和可靠性





制约因素是限制项目管理团队进行运作的要素。

如：事先确定预算是制约项目团队的操作范围、职员调配和进步计划的一个很重要的因素。当一个项目按照合同执行时，合同条款通常是受合同制约的。





为了规划目标的准确性，考虑到的假设因素必须具有科学性、真实性和确定性。

例如：如果关键人物的到场日期不能落实，那么项目团队就应该设置一个具体的开始时间。假设通常包含有一定程序的风险。在此它们可能被确认或它们可能是一个风险界定的输出。



本章结束

***ANY
QUESTION***

