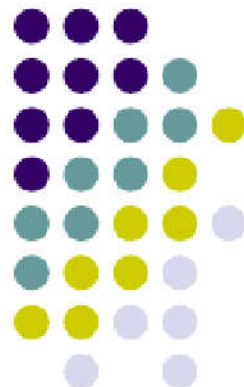


工程项目管理

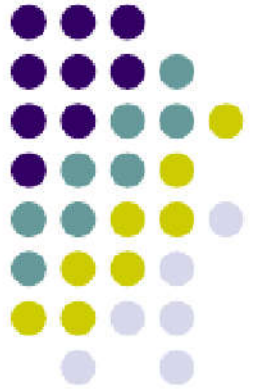
韩豫 博士

江苏大学土木工程与力学学院



0 绪论

这门课学什么？
这门课怎么学？





课程概况

- 学时：30，14（授课）+1（考试）=15次课
- 教材/参考书目：
 - 《工程项目管理》，成虎，高教社，2004年。
 - 《工程项目管理》，成虎、陈群，建工社，2009年。
 - 《工程全寿命期管理》，成虎，建工社，2011年。
 - 《工程管理概论》，成虎，建工社，2010年。
- 教学方法：老师讲授+专题讨论
- 考试方法：论文+演讲+态度



教学内容

- 工程项目管理总述
- 工程项目系统
- 工程项目的组织体系
- 工程项目的计划体系
- 工程项目的控制体系
- 工程项目的沟通和信息管理体系



教学模式

- **案例教学**，分为以下基本模式：
- **模式1**：**教师搜集案例**，并在课堂上进行详细分析，提出若干问题供学生分组讨论后汇报。
- **模式2**：教师提供案例主题和分析框架，**学生自主搜集资料并进行分析后汇报**，再共同讨论。
- **模式3**：**学生和老师共同观摩案例**，记录要点，然后共同开展研讨。
- **模式4**：老师确定调研大纲，**学生和老师共同去现场考察、调研**，记录要点，然后共同开展研讨。

案例主题



主题	案例	教学模式	备注
先进的工程技术及管理方法	《超级工程》、《伟大的工程》	模式3	必选
工程设计管理	国家电网公司变电站全寿命设计竞赛与实施	模式1	必选
工程招投标及合同管理	南京地铁招标及合同管理体系	模式1	必选
工程建设管理	沪宁高速公路扩建工程项目管理	模式1	必选
工程成本管理	某特大型施工企业工程项目成本管理体系	模式1	可选
工程管理信息化	泰州大桥工程项目管理系统解决方案	模式1	可选
工程安全管理	不同类别工程中安全管理	模式2	必选
职业健康与环境风险管理	青藏铁路	模式2	必选
国际工程管理	沙特麦加轻轨、阿尔及利亚东西高速等	模式2	可选
绿色、智能建筑	珠江城大厦	模式2	必选
施工现场管理	某住宅建设项目的现场管理	模式4	必选



课程特点

- 工程管理专业的最核心课程。
- 对整个工程管理知识体系有决定性的影响。
- 信息量大，知识难度低，一看就懂。
- 掌握和理解的难度高，应用难度更高。
- 要有悟性，功夫在课外，多思考。
- 注重实务，重视与工程实践的结合。
- 课堂时间有限，重点帮助大家建立一种工程管理的思维方式，掌握分析和解决问题的方法。



注意事项

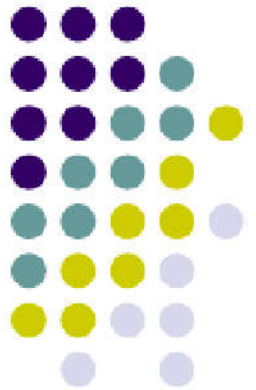
- 工程项目管理的多样性
- 与其他学科的联系和界面划分
- 与其他课程的区别与联系
- 技术与管理融合，软硬结合
- 理论与实践相结合
- 多思考，形成自己的见解
- 持续地学习

1 工程项目管理总述

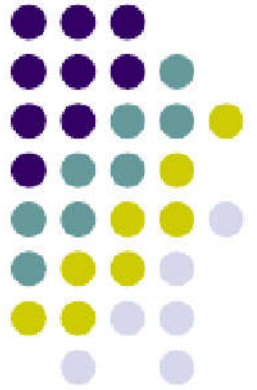
什么是工程管理？

什么是项目管理？

什么是工程项目管理？



1.1 工程管理概述





工程管理 in English

- Engineering Management
- 中国工程院工程管理学部
- Construction Management
- 建设工程管理
- Project Management
- 工程项目管理



“大” 工程管理

工程管理既包括重大工程建设项目实施中的管理，如**工程规划与论证、决策、工程勘察与设计、工程施工与运行管理**，也包括重要复杂的新产品、设备、装备在开发、制造、生产过程中的管理，还包括技术创新、技术改造、转型、接轨与国际接轨的管理，以及产业、工程和科技的重大布局与发展战略的研究与管理。

——中国工程院



工程管理的地位

- 担负**协调**各个工程专业的设计、施工、供应（制造）责任，做整个工程系统的综合工作。
- 是**综合性的**，具有**超专业**特性，理论和知识必须综合、归纳各个专业的学术、理论。
- 必须站在比各个专业**更高的位置**上，承担更大的**工程责任**（社会责任和历史责任），更综合性地思考和解决工程问题。
- 比项目思维具有更长的**时间跨度**（工程全生命期）。
- 工程管理方法必须是**集成化**的。
- **工程管理对整个工程界有引领的责任！**

工程管理与土木工程专业的区别



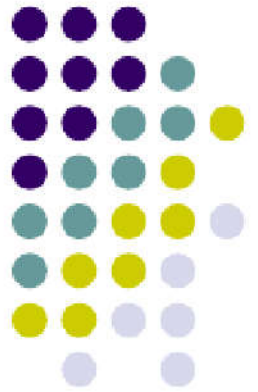
工程管理专业

- 项目策划和运作
- 项目建成并运行
- 保证项目成功并实现目标
- 主要在管理岗位
- 项目经理和企业总经理
- 工作在项目全过程
- 技术为基础经济管理为主

土木工程专业

- 结构设计
- 设计图纸和计算书
- 保证建筑物结构安全
- 主要在设计岗位
- 总工程师
- 主要工作在设计阶段
- 技术为主经济管理为辅

1.2 工程项目概述





项目的定义

- ISO 10006 《国际标准：项目管理质量指南》
项目为 **“具有独特的过程，有开始和结束日期，由一系列相互协调和受控的活动组成。过程的实施是为了达到规定的目标，包括满足时间、费用和资源等约束条件”**。
- 德国国家标准 DIN 69901：“项目是指在总体上符合如下条件的具有唯一性的任务(计划)：**(1) 具有预定的目标；(2) 具有时间、财务、人力和其他限制条件；(3) 具有专门的组织。**”



工程项目的特点

- 工程项目是最为常见、典型的项目类型，属于投资项目中最重要的一类，是一种**投资行为和建设行为**相结合的投资项目。具有以下特点：
- 对象是有着预定要求的工程技术系统。
- 具有一次性和不可逆性。
- 工程项目有特定的目标。
- 有约束条件。
- 特殊的组织和法律条件。
- 复杂性。



工程项目的分类

按投资的再生产性质分类

- ①**新建项目**是指从无到有，“平地起家”的项目。即在原有固定资产为零的基础上投资建设的项目。
- ②**扩建项目**是指企事业单位在原有的基础上投资扩大建设的项目。
- ③**改建项目**是指企事业单位对原有设施、工艺条件进行改造的项目。
- ④**迁建项目**是指原有企事业单位，为改变生产力布局，迁移到另地建设的项目，不论其建设规模是原来的还是扩大的，都属于迁建项目。
- ⑤**重建项目**是指企事业单位因自然灾害、战争等原因，使已建成的固定资产的全部或部分报废以后又投资重新建设的项目。
- ⑥**技术改造项目**是指企业采用先进的技术、工艺、设备和管理方法，为增加产品品种、提高产品质量、扩大生产能力、降低生产成本、改善劳动条件而投资建设的改造项目。
- ⑦**技术引进项目**是技术改造项目的一种，少数是新建项目。是由国外引进专利、技术许可证和先进设备，再配合国内投资建设的工程。

工程项目的分类



按建设规模划分

按建设规模（设计生产能力或投资规模）划分，分为大、中、小型项目。划分标准根据行业、部门不同而有不同的规定。

①工业项目按设计生产能力规模或总投资，确定大、中、小型项目。

生产单一产品的项目，按产品的设计生产能力划分；生产多种产品的项目，按主要产品的设计生产能力划分，生产品种繁多的项目，难以按生产能力划分者，按投资总额划分；

对改扩建、改建项目，按改扩建增加的设计生产能力或所需投资划分。

②非工业项目可分为大中型和小型两种，均按项目的经济效益或总投资额划分。



工程项目的分类

按建设阶段划分

- ①预备项目（投资前期项目）或筹建项目；
- ②新开工项目；
- ③施工（在建）项目；
- ④续建项目；
- ⑤投产项目；
- ⑥收尾项目；
- ⑦停建项目。



工程项目的分类

按投资建设的用途划分

- ①**生产性建设项目**。如工业项目、运输项目、农田水利项目、能源项目。即用于物质产品生产的建设项目。
- ②**非生产性建设项目**。指满足人们物质文化生活需要的项目。非生产性项目可分为经营性项目和非经营性项目。

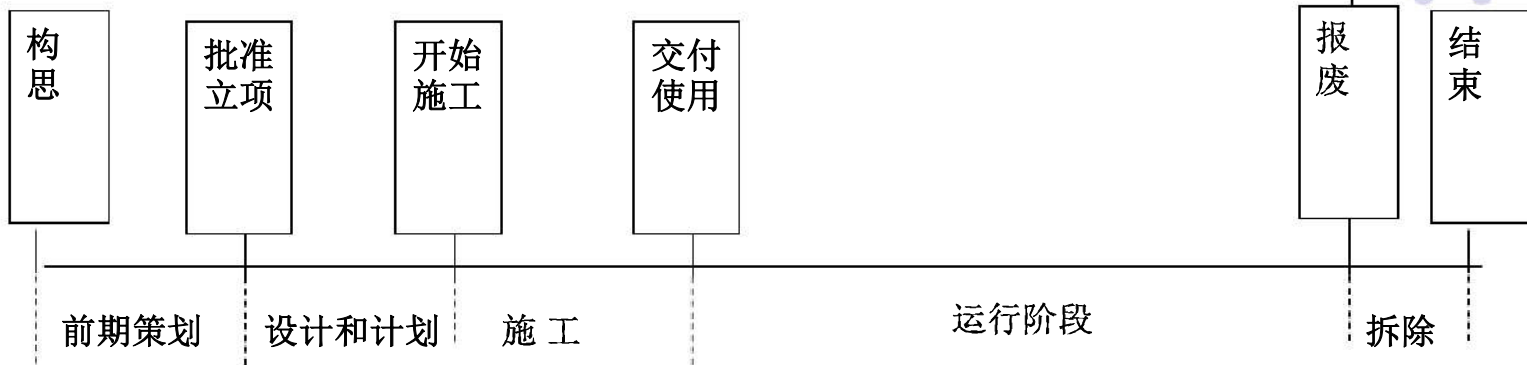


工程项目的分类

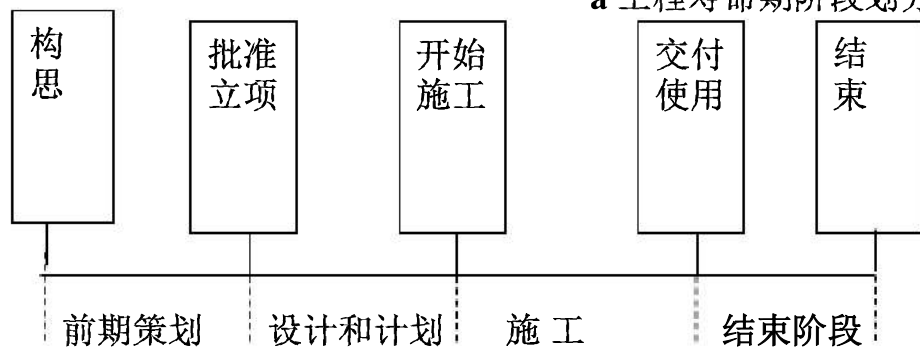
按资金来源划分

- ①国家预算拨款项目；
- ②银行贷款项目；
- ③企业联合投资项目；
- ④企业自筹项目；
- ⑤利用外资项目；
- ⑥外资项目。

工程项目的生命周期



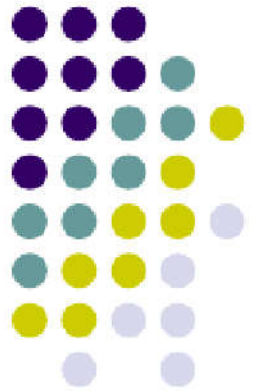
a 工程寿命期阶段划分



b 工程项目阶段划分

工程寿命期和工程项目阶段划分对应图

1.3 工程项目管理概述





项目管理的定义

- 项目管理是项目的管理者在有限的资源约束下，通过项目经理和项目组织的合作，运用系统的观点、方法和理论，对项目涉及的全部工作进行有效地管理。
- 即从项目的投资决策开始到项目结束的全过程计划、组织、协调、控制，以实现项目特定目标的管理方法体系。



工程项目管理的概念

- 管理是为了实现特定目标，对管理对象进行的决策、计划、组织、协调、控制等一系列工作的总称。
- 工程项目管理是为了使工程项目在一定的约束条件下取得成功，对项目的活动实施决策与计划、组织与指挥、控制与协调等一系列工作的总称。
- 工程项目管理以工程项目为管理对象，以工程项目的实施工作和项目相关各方的管理为重点。

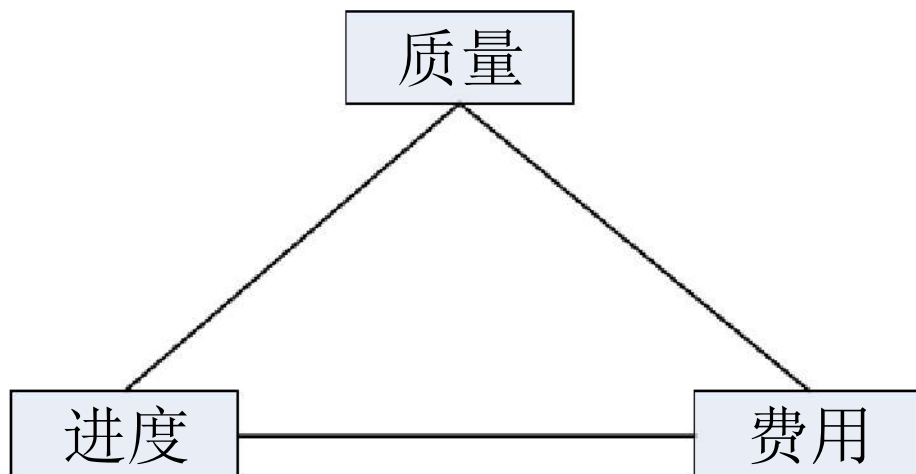


工程项目管理的特点

- 工程项目管理是一种**一次性管理**。
- 工程项目管理是一种**全过程的综合性管理**。
- 工程项目管理是一种**约束性强的控制管理**。



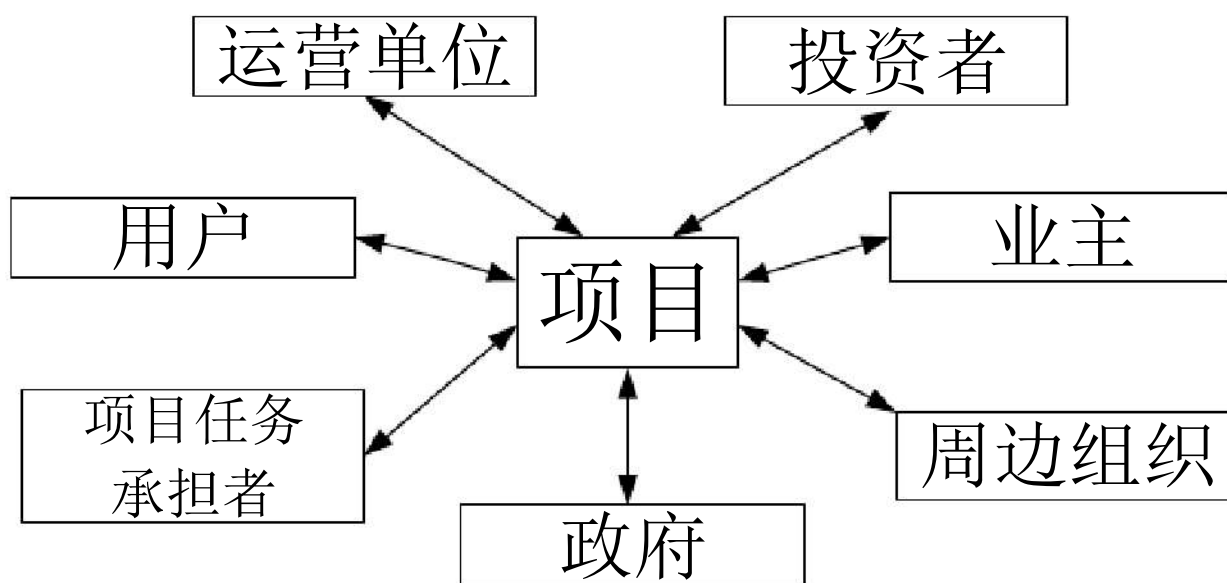
工程项目管理的目标体系



- 环境目标。
- 安全目标。
- 健康目标。
- 各方面满意。



工程项目的相关者

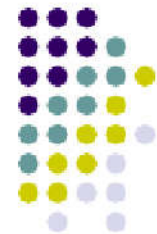


工程项目主要相关者

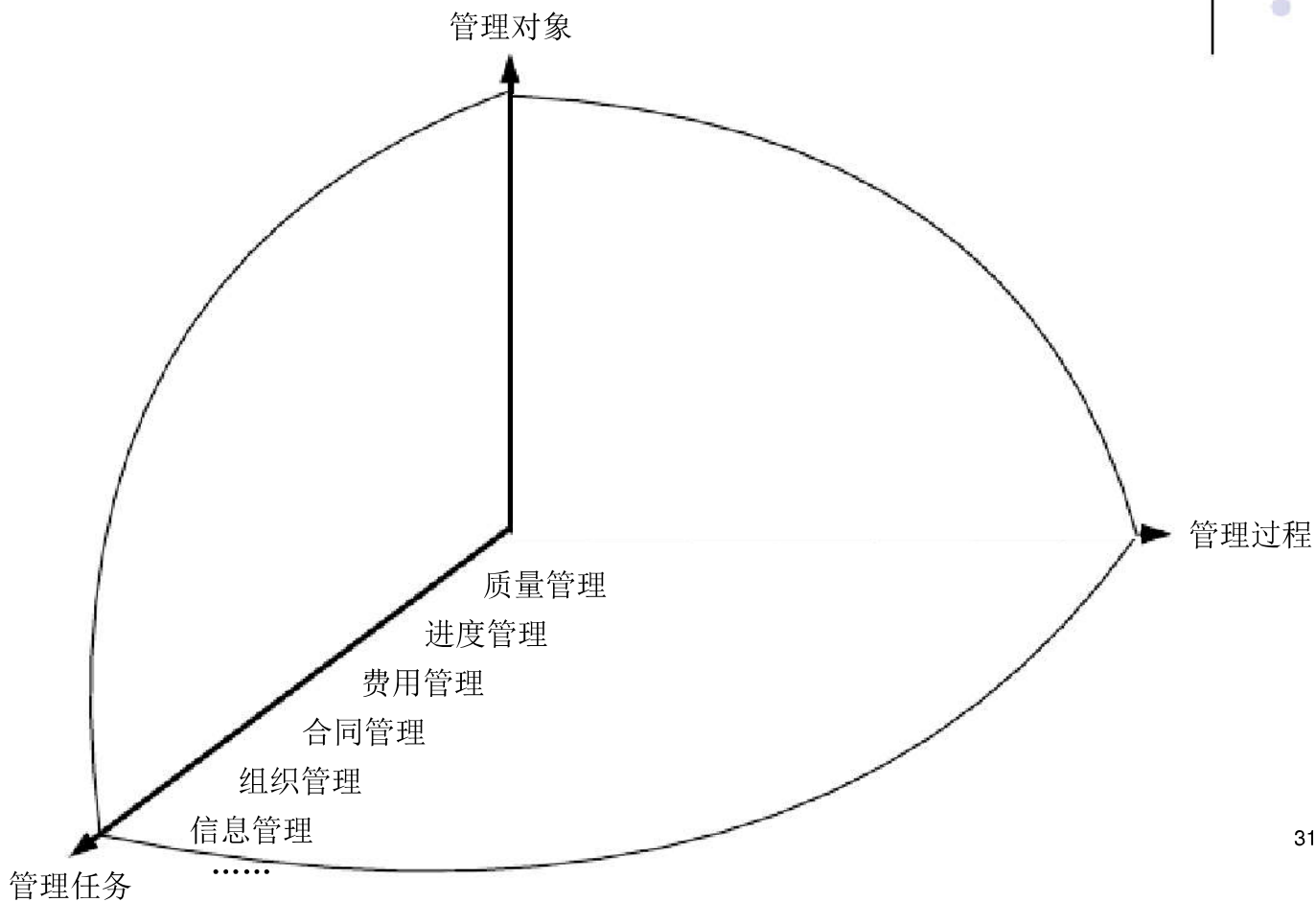


工程项目管理的层次和角度

管理角色	主要工作职责
投资者	筹措并提供资金，对投资方向、投资的分配、投资计划、项目的规模、管理模式等重大、宏观问题进行决策和控制。
业主	以项目所有者的身份开展工作，主要承担项目的宏观管理以及与项目有关的外部事务，居于项目组织最高层。
项目管理公司	受业主委托，提供建设项目管理服务，进行合同管理、投资管理、质量管理、进度控制、信息管理等，协调与业主签订合同的各设计单位、承包商、供应商的关系，并为业主承担项目中的事务性管理工作和决策咨询工作等。
承包商	承担具体的施工活动和相关管理任务。
政府	履行社会管理职能，依据法律和法规对项目进行行政管理，提供服务 and 开展监督工作，
其他	项目管理组织中，不同的管理人员在不同的岗位上承担不同的项目管理工作任务，如项目经理、计划管理人员、成本管理人员等

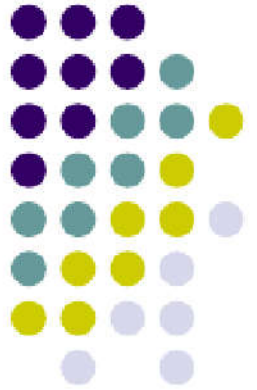


工程项目管理的工作架构

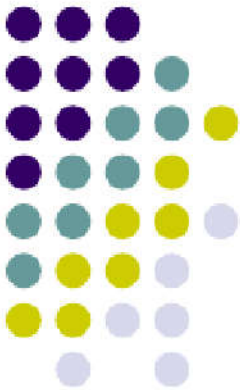


2 工程项目系统

工程项目系统是什么？
什么是工程管理系统思维？



2.1 工程项目系统的描述



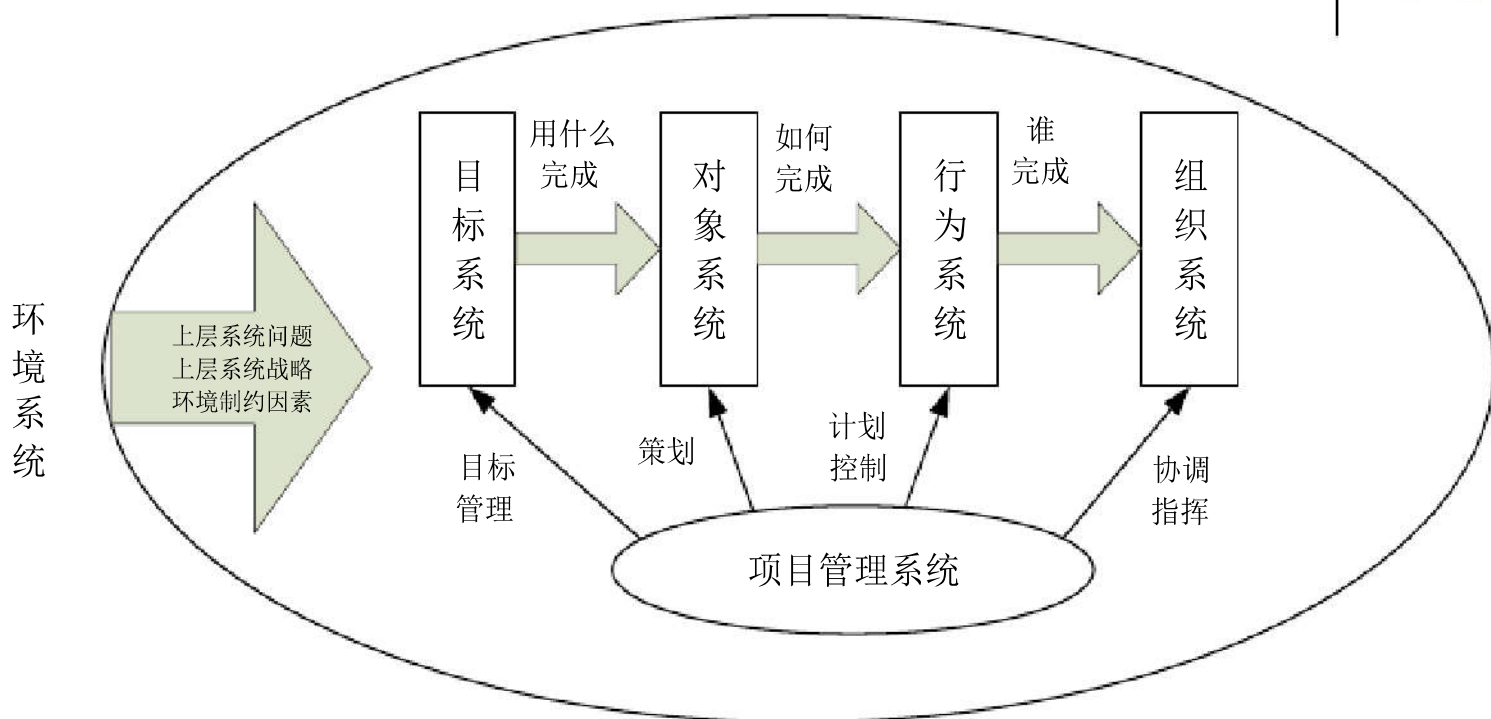


基本概念

- **系统**是由若干个相互作用和相互依赖的要素组合而成，且有特定功能的整体。
- 任何项目管理者、项目的参加者和工程技术人员首先必须确立基本的**系统观念**。
- 工程项目作为一个**复杂系统**，是技术、物质、组织、行为、信息系统的综合体。它可以从各个角度、各个方面进行描述，从各个方面决定了项目的形象。工程项目的几个系统之间又存在着错综复杂的内在联系，它们构成了一个完整的项目系统。



工程项目的系统模型



工程项目的系统模型



工程项目的环境系统

- 项目的相关者的组织状况
- 社会的政治环境
- 社会的经济环境
- 社会的法律环境
- 自然条件
- 项目周围基础设施、场地交通运输、通信状况
- 其他方面



工程项目的目标系统

- 目标分解结构（OBS）
- 完整性
- 均衡性
- 动态性



其他系统

- 工程项目的对象系统
- 工程项目的行为系统
- 工程项目的组织系统
- 工程项目的管理系统



工程项目系统的特点

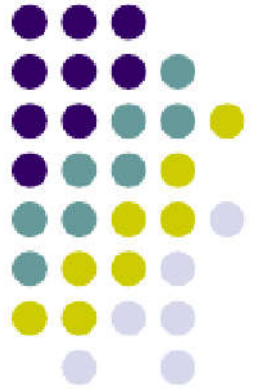
- 结构性
- 相关性
- 目的性
- 开放性
- 其他：动态性、新颖性、复杂性、不确定性



工程项目的使命和成功的标准

- 目标与限制
- 社会责任
- 环境责任
- 历史责任
- 工程的可持续能力

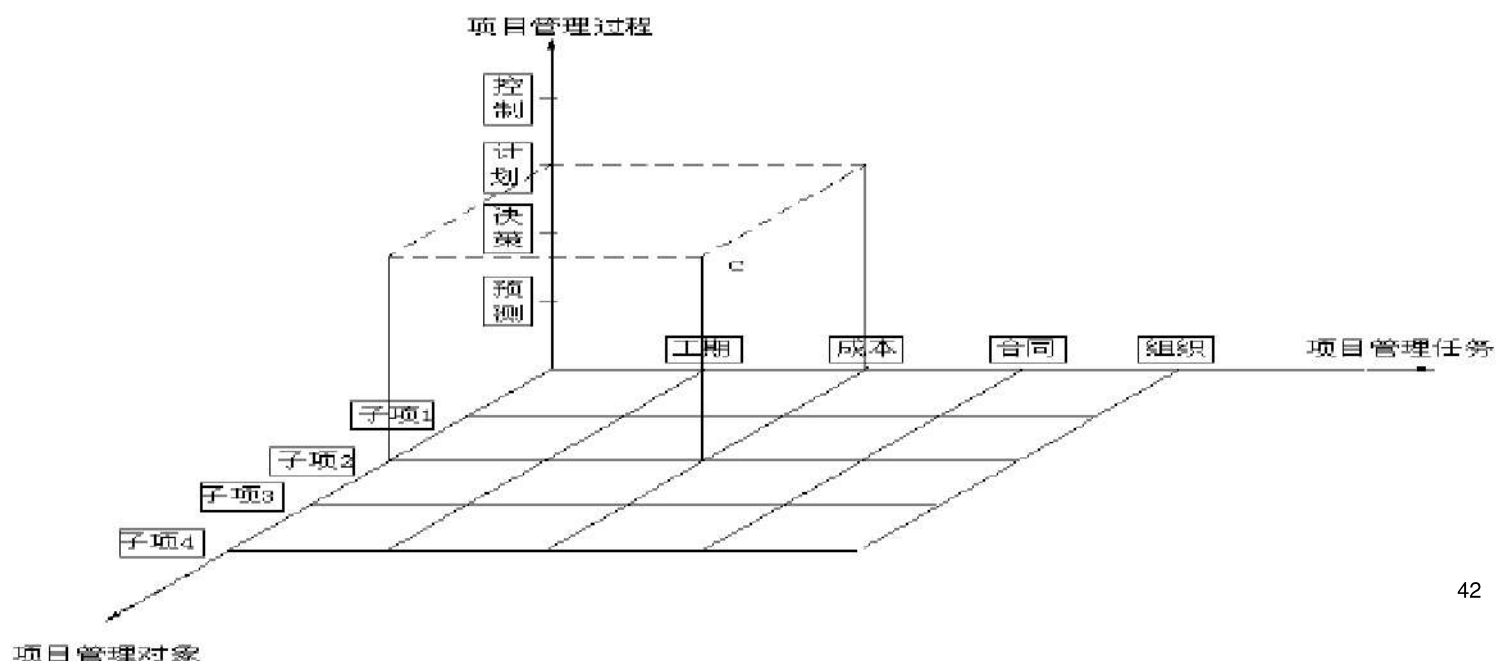
2.2 工程项目管理系统





工程项目管理系统框架

- 工程项目管理系统是指保证工程项目目标的实现所必需的管理过程（活动和流程）、管理组织、管理职能、管理规则和管理信息等所构成的系统。





工程项目管理的工作范围

- 工程项目的前期策划阶段
- 工程项目的设计和计划阶段
- 施工阶段
- 项目后期工作



工程项目管理的职能工作

- 成本(投资)管理
- 进度管理
- 质量、安全、环境和健康等的管理
- 组织和信息管理
- 采购和合同管理
- 风险管理。包括风险识别、风险计划和控制
- 其他（如项目的范围管理）

工程项目建设程序



工程项目建设程序是指一项工程从设想、提出到决策，经过设计、施工直到投产使用的全部过程各阶段、各环节以及各主要工作内容之间必须遵循的先后顺序。

工程项目建设程序的划分

- (1) 项目建议书
- (2) 可行性研究
- (3) 报批可行性研究报告
- (4) 编制设计文件
- (5) 建设前期准备工作
- (6) 编制建设计划和建设年度计划
- (7) 建设实施
- (8) 项目投产前的准备工作
- (9) 竣工验收



工程项目建设阶段实施程序

- 工程项目建设阶段实施程序，是指土木建筑工程、线路、管道及设备安装工程、建筑装饰工程等新建、扩建、改建活动的**施工准备、施工阶段、竣工阶段**应遵循的有关工作步骤。
- 施工准备阶段分为工程建设项目报建、委托建设监理、招标投标、施工合同签订；
- 施工阶段分为建设项目施工许可证领取、施工；
- 竣工阶段为竣工验收及保修。



前期策划的意义与作用

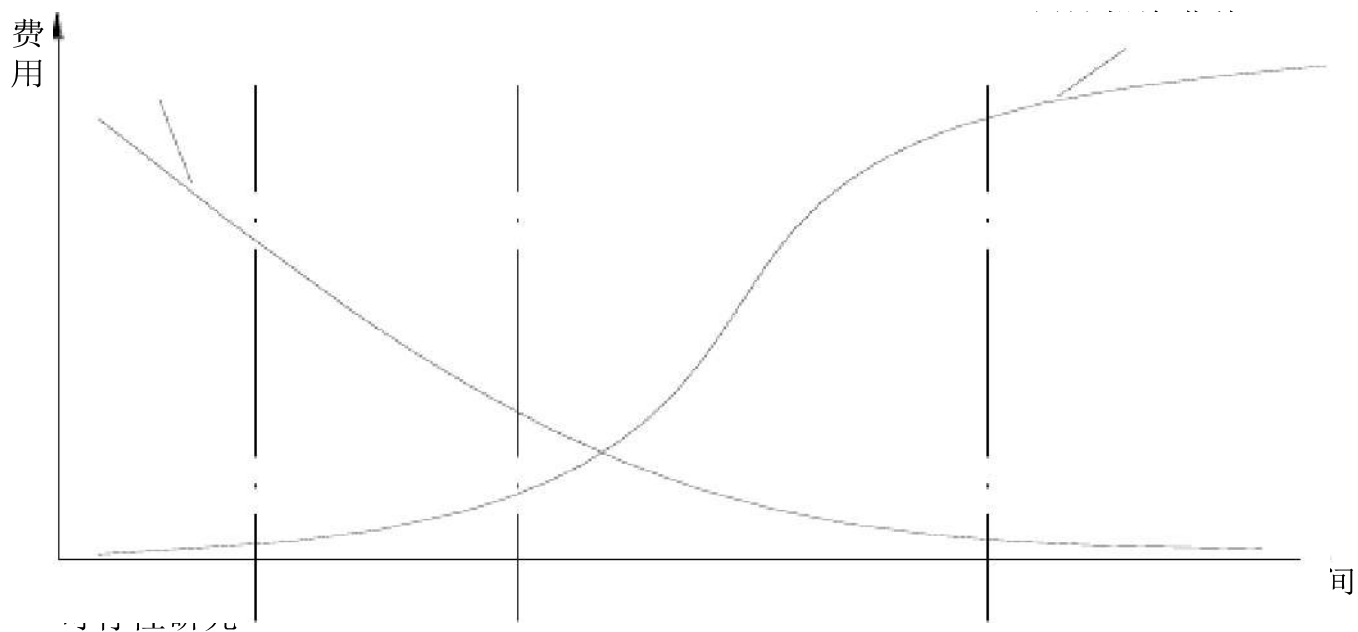
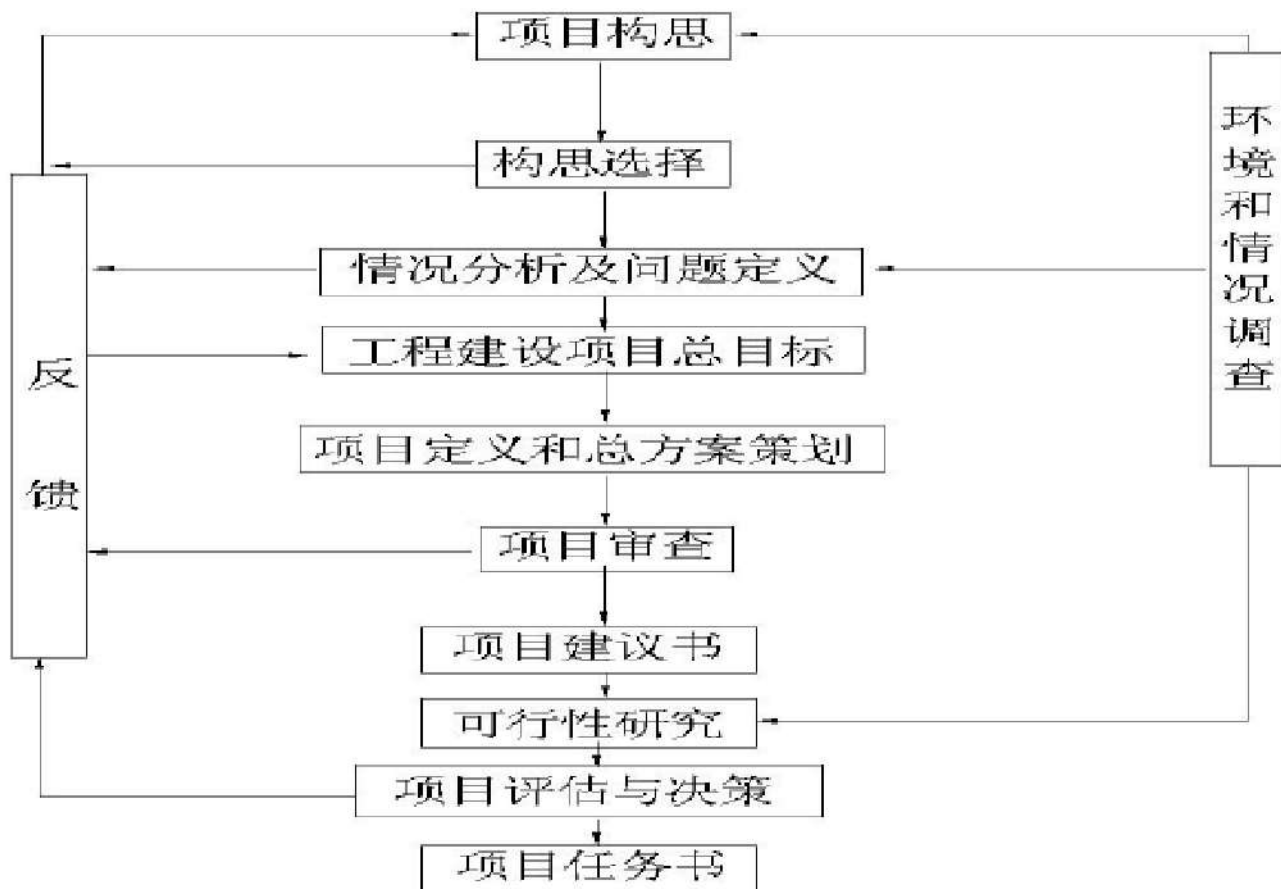


图3-2 项目累计投资和影响对比

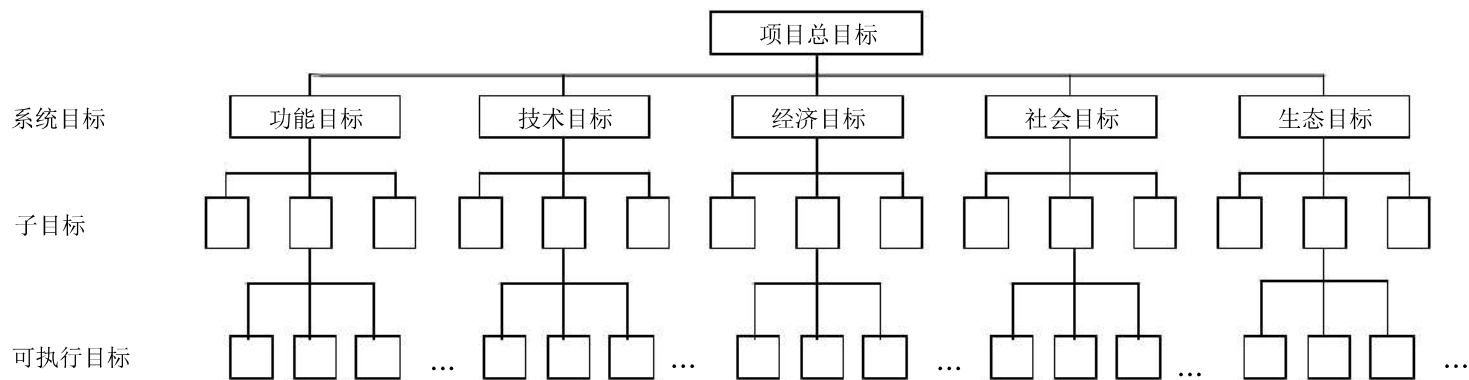


工程项目前期策划的过程和工作



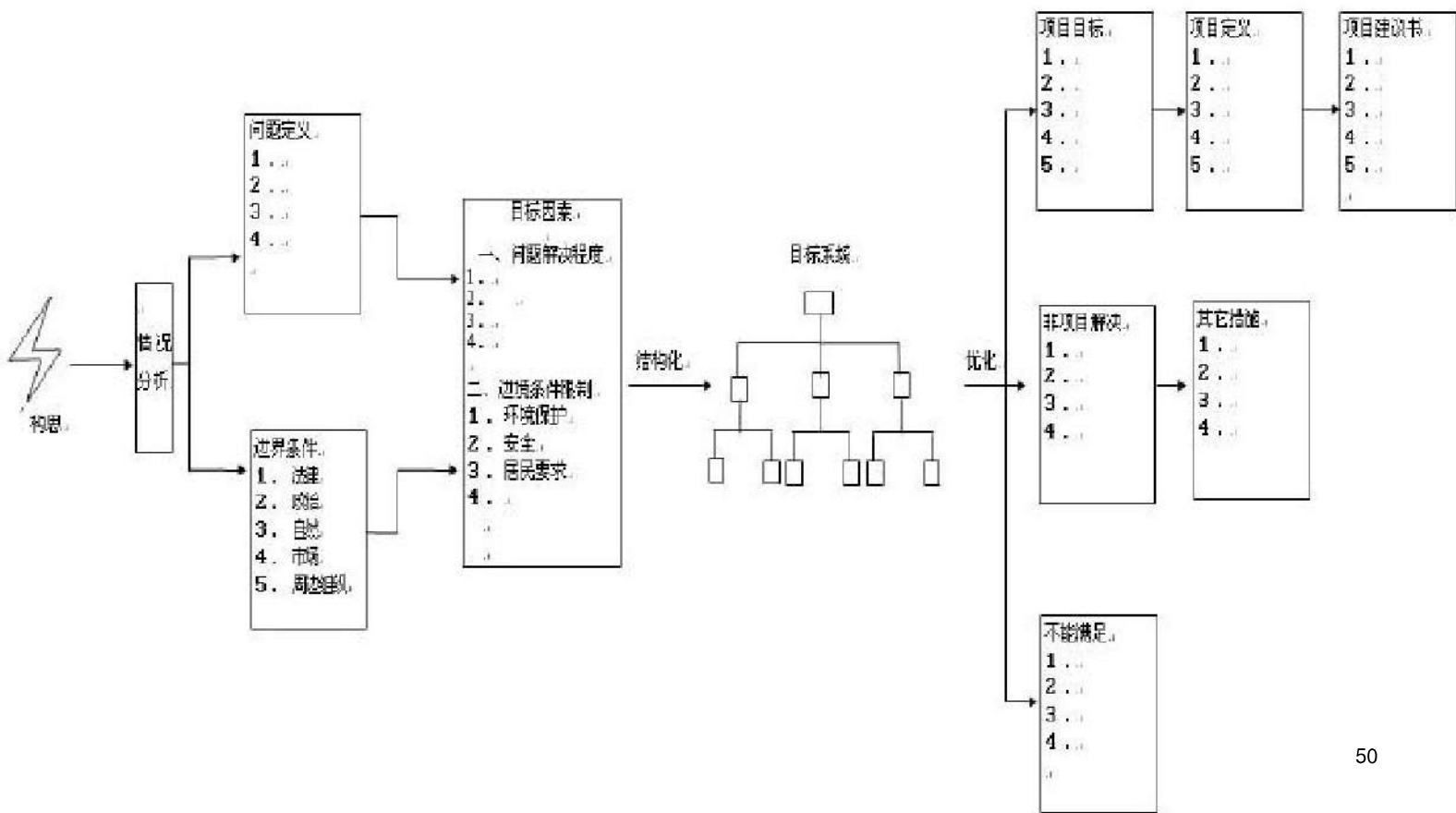


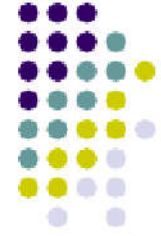
工程项目的目标体系



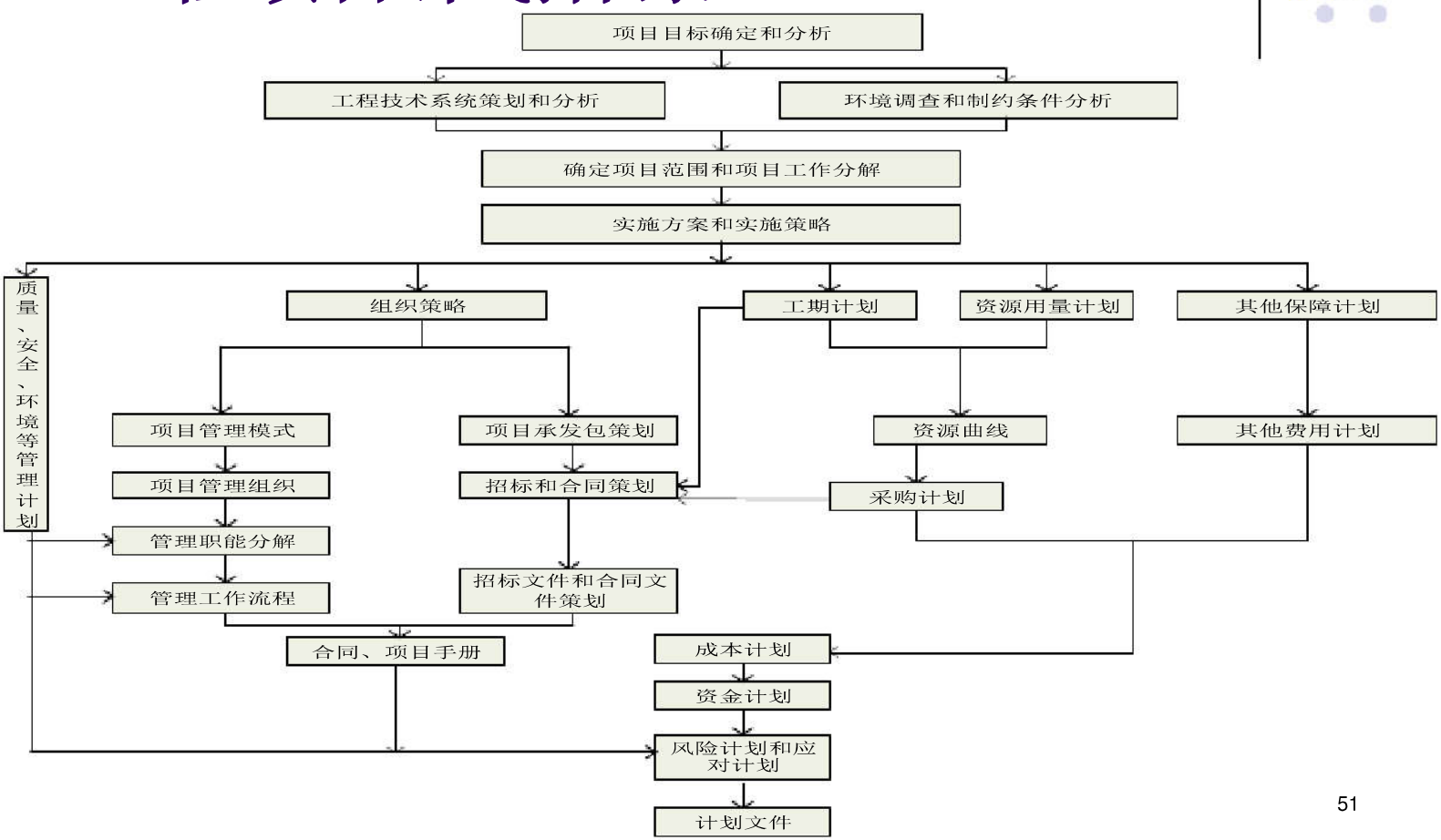


项目目标设计及定义过程





工程项目计划体系



工程项目的计划内容和 workflows 图



工程项目实施控制体系

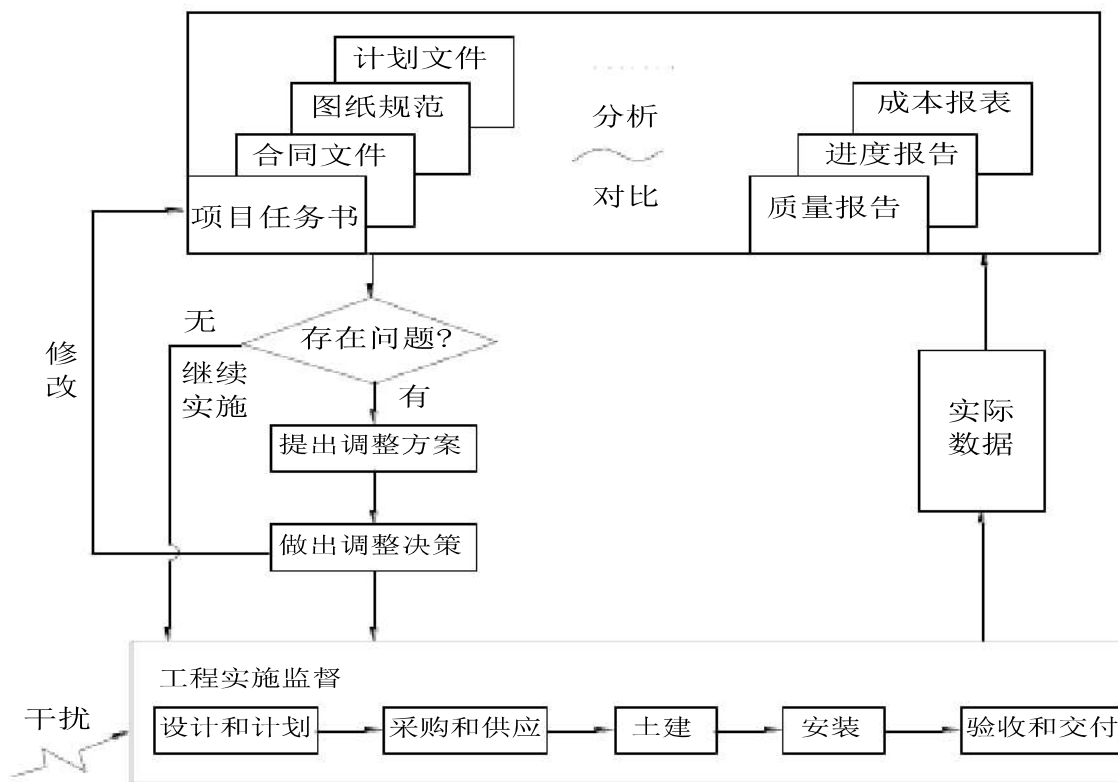


图2-5 工程项目实施控制过程

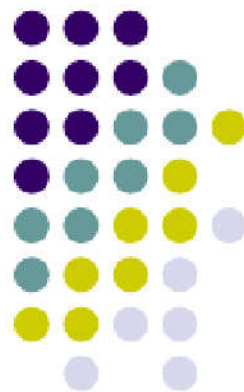


工程项目结束管理

- 工程竣工和移交
- 工程的保修和回访
- 工程项目的后评价

2.3 工程项目的范围管理

——自学内容





基本概念

- 项目范围指为了成功达到项目的目标，完成项目可交付成果而必须完成的工作的集合，即项目行为系统的范围。
- 项目范围管理包括项目范围的确定、范围管理的组织责任、范围控制、范围变更管理、竣工阶段的范围核查等工作。
- 范围管理是项目管理的基础工作，是项目管理知识体系（PMBOK）中十大知识体系之一。

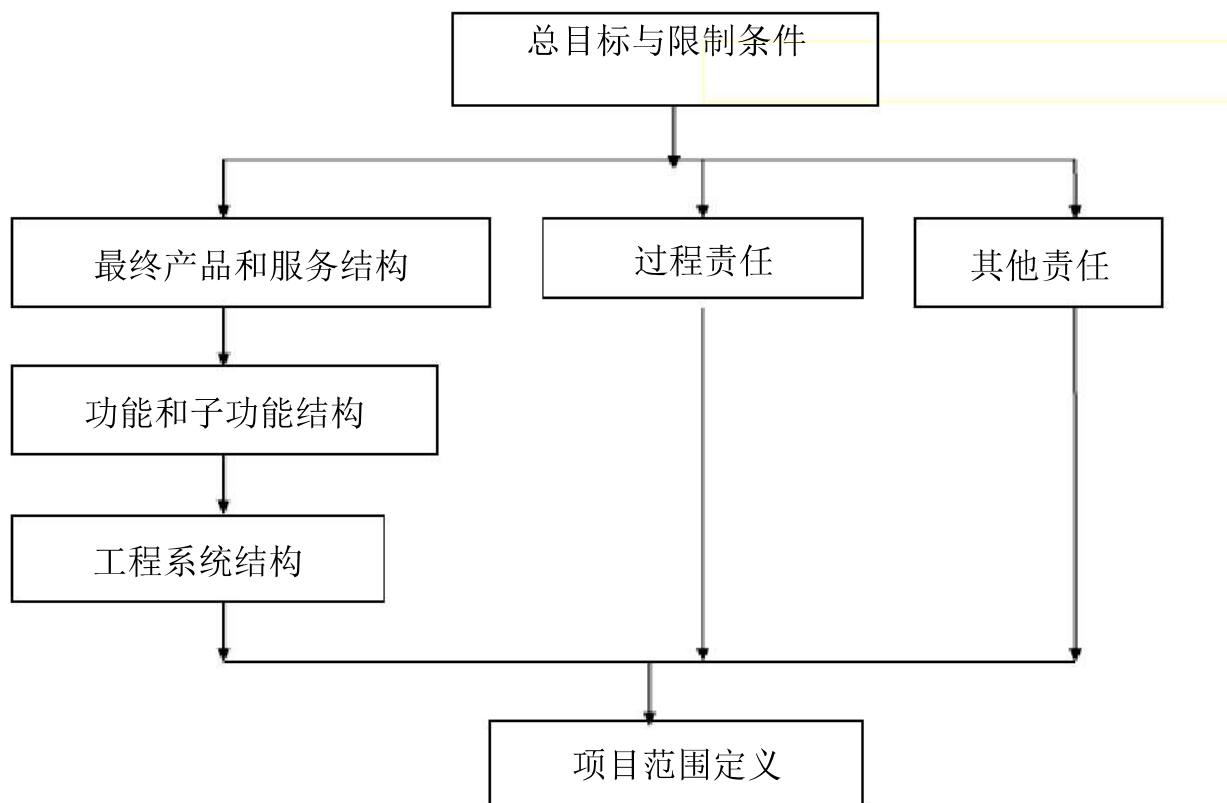


工程项目范围的概念

- 工程系统的范围：由工程“红线”所定义的空间范围；工程的系统结构（EBS）。
- 工程项目工作范围（WBS）：为完成项目产品（工程）所必需的专业性工作；为保证专业性工作顺利实施所必需的项目管理工作；其他工作。



工程项目范围确定的因素和过程



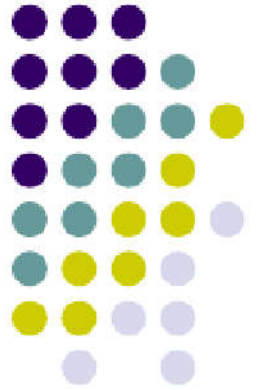
工程项目范围确定的因素和过程



工程项目系统界面

- 目标系统的界面
- 技术系统的界面
- 行为系统的界面
- 组织系统的界面
- 项目系统与环境系统、与上层组织之间的界面

项目分解结构 (PBS)





1 PBS的概念

- 项目分解结构
- **Project Breakdown Structure**
- **PBS**
- 项目分解结构（**PBS**）是按照一定的方法和规则，将项目范围规定的全部工作分解为便于管理的独立活动而形成的树状分解结构。
- **PBS**既定义了项目的全部工作范围，又描述了项目的系统结构。

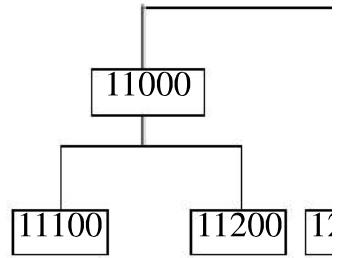
PBS结构示意图



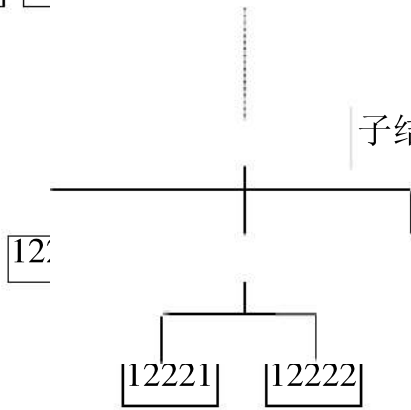
项目

目

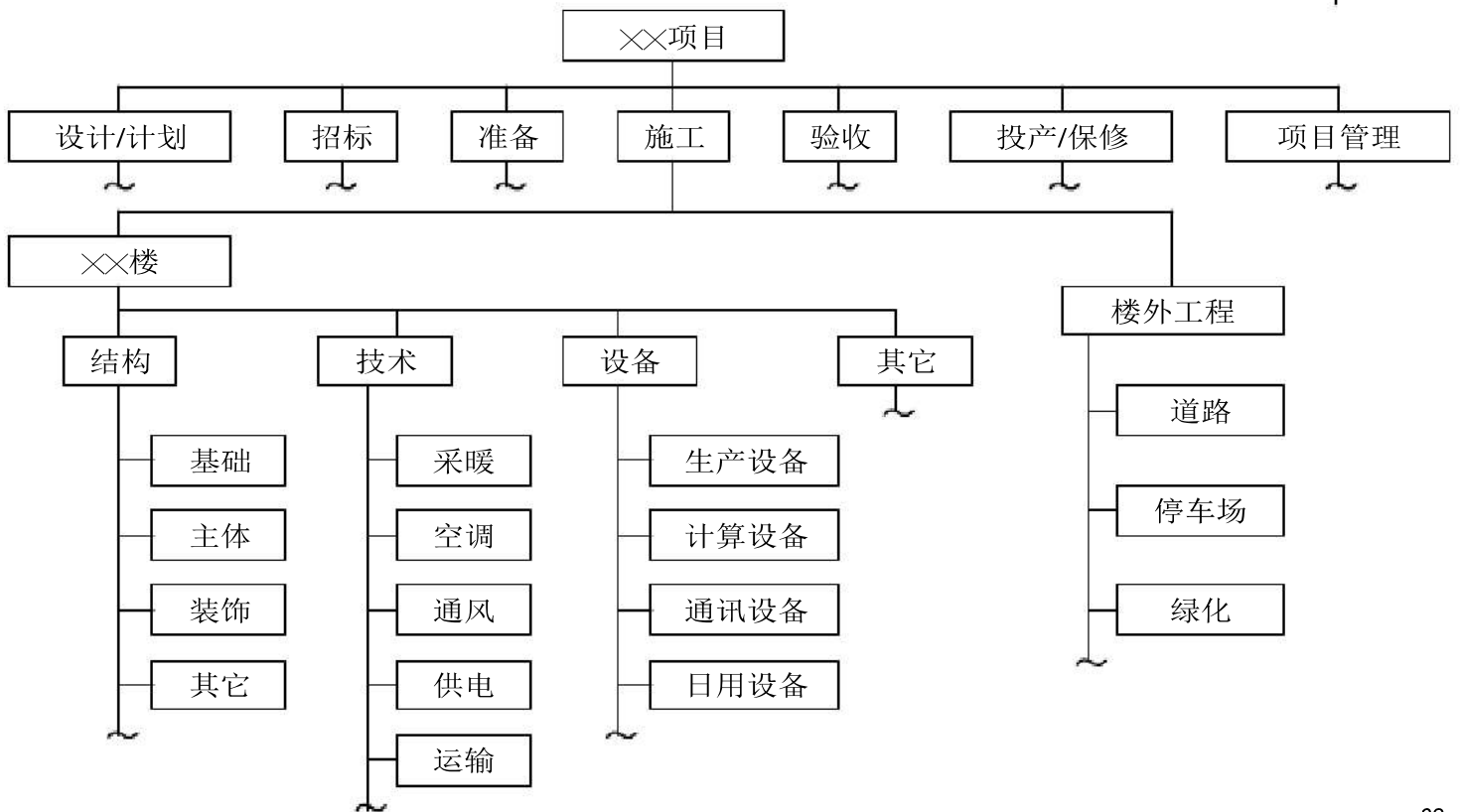
项目单元



子结构图



PBS示例图





2 PBS的特征

- 面向业主
- 覆盖项目全过程
- 包含实体和非实体任务
- 在策划阶段实施
- 分解过程具有动态性
- 可能存在重复性过程和模块



3 PBS的建立原则

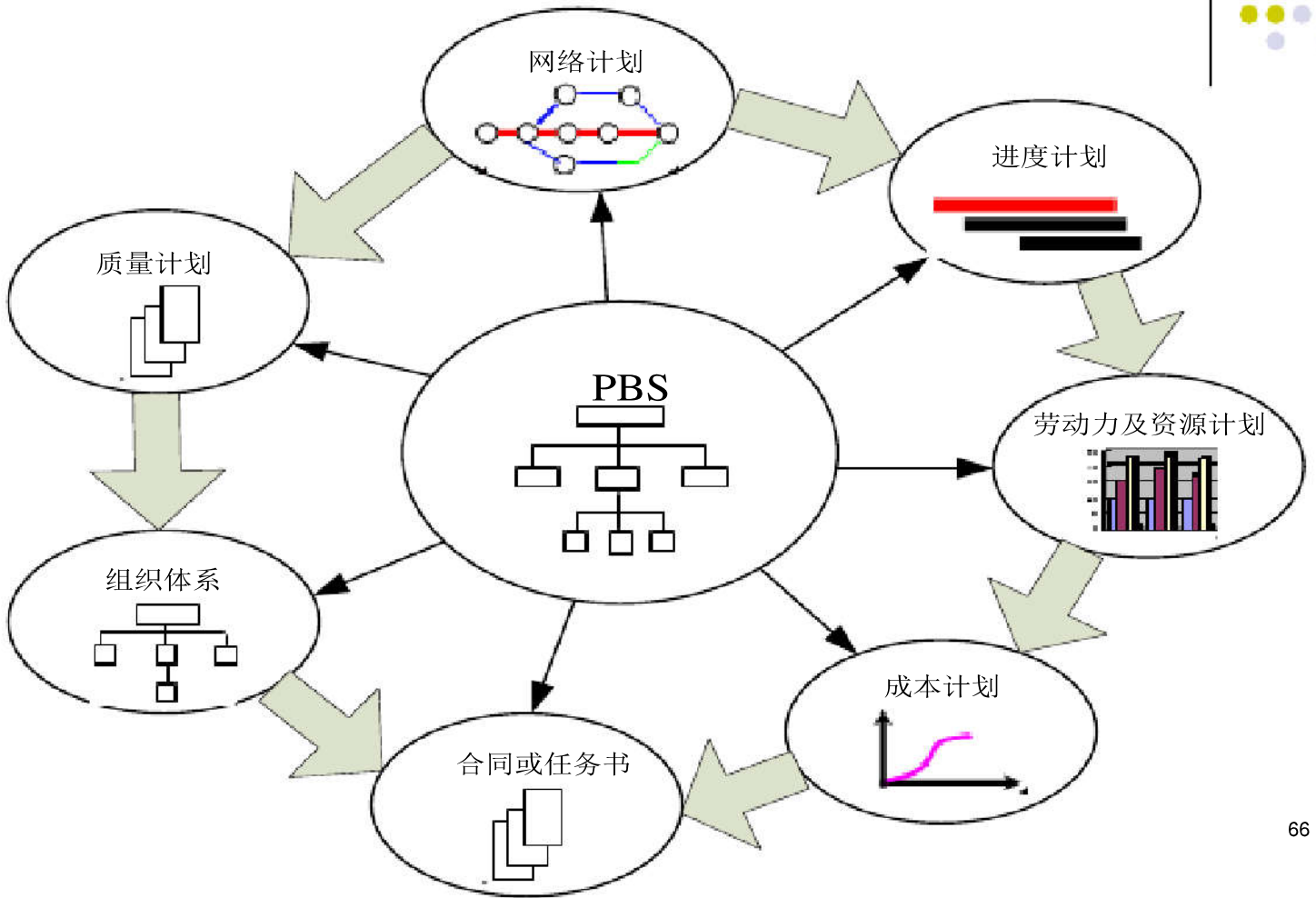
- 内容的完整性
- 不同时交叉属于两个上层单元
- 同一层次上的分解内容性质相同
- 项目单元能区分不同的责任者和不同的工作内容
- 较高的整体性和独立性
- 单元间的责任界面很小
- 存在一定弹性和适当的详细程度



4 PBS的分解形式

- **按过程分解**：即按工作的顺序分为若干阶段。
- **按组成分解**：即把工作分解为工作子单元。
- 实践中，可将两者综合运用，形成**两级分解**的结构：两个层次中间**以合同段划分作为分界**。上层采用按过程分解的形式，由业主考虑和实施，是业主的基本工作框架。下层采用按组分解的形式，由承包商负责填充和实施。最终，将两个层次对应合并，并建立**编码体系**，形成完整的PBS。
- 实例：[沪宁高速公路扩建工程的PBS](#)

5 PBS的应用





6 小结与思考

- 除了项目分解结构（PBS），工程项目管理中还有哪些主要的“分解结构”，它们的作用是什么，彼此间关系是什么样的。
- 通常，业主层面的PBS与合同（工作）结构基本对应，那承包商层面的与什么对应。
- 结合一个工程，说明PBS的分解细度与分解完整性之间的关系。
- 作业：完成某新校区建设工程的PBS（三级）。