

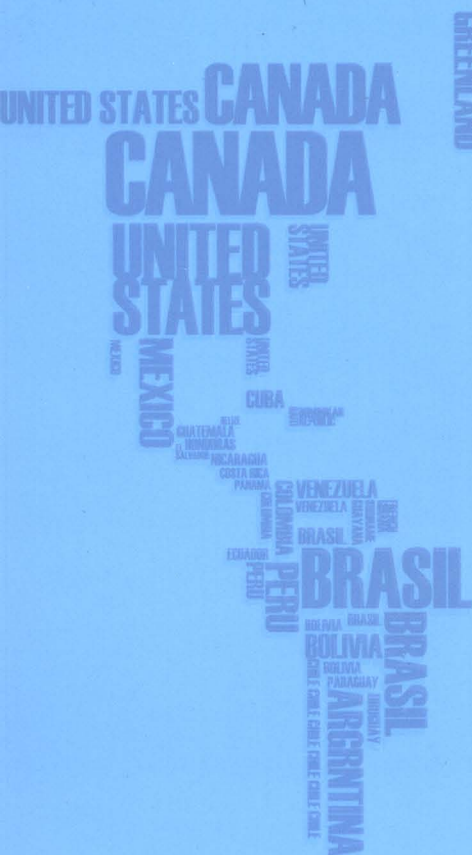


国际电站总承包项目管理

项目管理体系

XIANGMU GUANLI TIXI

李 超 李松涛 等 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



李 超



1996年毕业于哈尔滨工业大学电气工程系，电力系统及其自动化专业，高级工程师职称。毕业后一直供职于哈尔滨电气国际工程公司，现任火电第一事业部总经理。2007—2008年在北京科技大学EMBA班学习。

在近20年的工作中，担任过电气专业负责人、项目总工、项目经理、事业部总经理等各项职务，对国际电站EPC项目有着深刻的认识与理解。参与并负责了若干国内外大型火电和输变电工程的建设工作：越南协福电站（3x125MW），合肥第二发电厂（2x350MW），苏丹吉利一期、二期2x206B联合循环项目，苏丹麦罗维输变电工程，巴基斯坦滨佳胜309E联合循环项目的建设等项目。所从事的国际项目所在地包括越南、苏丹、巴基斯坦、马来西亚、孟加拉、土耳其、莫桑比克和哈萨克斯坦等国家。



李松涛

1969年12月出生，黑龙江哈尔滨人，高级工程师，1991年毕业于华北电力大学电力系统及其自动化专业。现任哈尔滨汇通电力工程有限公司副总经理。

工作以来，一直从事电力建设工程项目的技术服务和技术管理工作，具有一级调总资格证书。担任过电气专业调试负责人、投标电气专业工程师、项目调试总工程师、运行维护服务项目经理、检修项目经理、项目群公司主管副总经理等管理职务，项目涉及不同容量和各型燃料的联合循环机组、火力发电机组、大型柴油发电机组群、500kV变电站等领域，所从事的国际项目所在地包括越南、苏丹、厄瓜多尔、巴基斯坦、马来西亚、印度尼西亚、孟加拉、印度、土耳其等国家。

国际电站总承包项目管理

项目管理体系

李 超 李松涛 王文诩 冯 岩 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书为《国际电站总承包工程项目管理》的第一分册，其从介绍国际和中国有关项目的知识体系入手，阐述了针对国际电站总承包这一特定项目的各项管理需求，并介绍了在项目各个实施阶段应执行的管理任务和内容。其主要内容包括：项目管理体系，国际电站总承包工程项目，国际电站总承包工程项目的管理，国际电站总承包项目各个实施阶段的管理，国际电站总承包工程项目后评价，项目造价、成本、计划和合同管理，国际工程总承包企业的投标管理、项目信息及管理系统。

本书适用于参与过或即将参与到国际电站、变电所工程建设项目的电力设计院、监理单位、施工单位、调试单位及试运行单位的管理及其技术人员，尤其是国际电站工程 EPC 总承包商企业的管理及其技术人员；也可供相关专业的大中专院校师生学习参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

项目管理体系/李超等编著. —北京：中国电力出版社，2012.10

(国际电站总承包项目管理)

ISBN 978-7-5123-3591-2

I. ①项… II. ①李… III. ①电站-国际承包工程-项目管理-管理体系 IV. ①F416.61

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 237003 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2013 年 4 月第一版 2013 年 4 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 23 印张 408 千字 1 插图

印数 0001—3000 册 定价 75.00 元

敬 告 读 者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

编 委 会

总 编 李 超 李松涛

参 编 冯 岩 王文诩

顾 问 郭 宇

前 言

从 20 世纪 80 年代初，中国的电站总承包单位就已经走出国门，开始承揽国际的电站建设工程，到现在，越来越多的中国本土有实力的大型公司参与到了国际电站市场的开发和竞争中，并通过各种艰苦不懈的努力争取到了越来越多的国外电站项目，开拓了国际市场。在取得个体项目经济效益的同时，更取得了良好的社会效益。

本书的作者是一批亲身参与并执行了多个国际 EPC 交钥匙电站工程的管理者，在 10 多年的海外工程中积累了大量的经验，也有过深刻的教训！中国的国际 EPC 总承包之路大致分为三个阶段：第一阶段是借助于国家对外援助政策，开始在友好的国家进行建设，例如巴基斯坦、非洲；第二阶段是由于中国在改革开放中形成的价格优势和劳动力成本优势，使我们抢占了很多国际市场，例如东南亚、非洲，以及中东地区等；第三阶段就是现在依靠中国国力的发展，群雄并起，中国的 EPC 总承包公司已经不仅仅是承揽项目，甚至开始进行投资，例如南美、中亚市场。

但是作者在看到中国公司大量地走出国门，看到更多的中国面孔的欣喜之余，也充满了深深的忧虑，中国 30 年的 EPC 电站总承包之路其实充满了荆棘，到目前为止，我们没有认真探讨和总结过在国外工程的经验教训！在作者多年工作中曾多次心痛地看到很多本可以避免的设计问题在多个项目重复地产生，很多可以通过规范管理制度能预防的事件不断发生，不仅耽误了工程进度、造成了人力和物力的消耗浪费，还使我们中国公司的国际市场信誉度大大降低。在目前中国设备价格优势不复存在，劳动力的成本节节攀升的背景下，中国公司不高的管理水平和较低的劳动效率影响了中国 EPC 总承包商在国际上的信誉，进而影响了中国品牌的建立，其实目前经济上最好的中东和东南亚市场已经被韩国和日本的总承包单位占领了，究其根源是我们自己不成熟的管理水平破坏了自己的信誉，“我们打败了自己”，把市场拱手相让！

作者在多个国家和地区从事过电站工程总承包建设，深深地了解到不同的地域文化、不同的风俗习惯、不同的经济发展水平、不同的政治环境都会给我们工程的成本和工期，甚至工程质量造成难以预计的负面影响！所以作者试图在不同中，找到一种相对合理的解决办法，基于一些标准流程的管理方式和方法来对项目各个阶段实行有针对性的精细化管理，降低风险，真正地向管理要效益。也正是基于上述思想，作者编制了本书，分享一下作者遇到和领悟到的一些经验，其中不仅介绍了国际上流行的各种工程管理体系的知识，而且还详细列举了 EPC 电站项目各个阶段的规章制度，

同时，还将作者参与过的国外 EPC 承包商的管理经验和资料融入其中，也借鉴了中国在建核电厂的管理经验，希望能给读者一些借鉴和帮助。

最后，作者更希望本书能够成为一个开始，能够与中国的 EPC 电站总承包商一起来反思和探讨，真正形成一个适合中国国情的国际 EPC 电站工程的管理标准！使我们中国公司真正地以高水平的管理打开并占领国际电站市场！

《国际电站总承包工程项目管理》包括三个分册：项目管理体系、项目管理实施、项目服务管理。

因作者能力和经验有限，希望读者多多指出不正之处。

作 者

2012 年 3 月 18 日于巴基斯坦滨佳胜 309E 联合循环项目现场

目 录

前言

第一章 项目管理体系	1
第一节 项目管理概述	1
第二节 项目管理知识体系 (PMBOK)	1
第三节 受控环境中的项目管理 (PRINCE2)	5
第四节 国际标准化组织质量管理体系 (ISO)	7
第五节 国际项目管理协会 IPMA 的 ICB3.0	9
第六节 中国项目管理知识体系	11
第七节 项目管理体系的分析和应用	14
第二章 国际电站总承包工程项目	23
第一节 国际工程项目建设模式	23
第二节 国际电站总承包工程项目的特点及现状	24
第三节 国际 EPC 总承包合同条件的分析	31
第三章 国际电站总承包工程项目的管理	75
第一节 目标管理	75
第二节 范围和合同管理	77
第三节 财务和商务管理	97
第四节 资源与协调管理	126
第五节 风险管理	130
第六节 保险及索赔管理	141
第七节 成本和资金计划管理	146
第八节 时间计划管理	155
第九节 HSE 管理	172
第十节 质量管理	174
第十一节 信息文控管理	181

第四章	国际电站总承包项目各个实施阶段的管理	188
第一节	启动阶段的管理	188
第二节	勘察设计阶段的管理	192
第三节	设备集成阶段的管理	201
第四节	施工阶段的管理	207
第五节	质保期阶段的管理	226
第五章	国际电站总承包工程项目后评价	228
第一节	项目后评价介绍	228
第二节	项目后评价的应用	229
第六章	项目造价、成本、计划和合同管理	231
第一节	工程造价和成本	231
第二节	工程项目的投资控制	233
第三节	国内工程投资造价管理	235
第四节	国际工程项目投资造价和项目成本	241
第五节	中国电力建设工程定额	255
第六节	中国电力建设工程计价体系（2006 年版）	262
第七节	合同支付计划管理	265
第八节	工期计划管理	270
第九节	勘察设计工程费用和工程造价管理	273
第十节	建筑安装工程费用管理	283
第十一节	监理费用和造价管理	290
第十二节	调试费用管理	293
第十三节	试运行费用管理	295
第十四节	厂家现场技术服务费用管理	296
第十五节	P3 软件在国际 EPC 电站项目计划、合同及 成本控制的应用	297
第七章	国际工程总承包企业的投标管理	303
第一节	投标报价管理	303

第二节 评标管理	310
第八章 项目信息及管理系统	312
附录	317
附录 1 国际电站总承包工程项目的过程控制	317
附录 2 国际电站总承包工程项目主合同工作范围表	318
附录 3 总承包商项目部组织机构及主要分工	319
附录 4 国际电站总承包工程项目管理程序文件一览表（推荐）	320
附录 5 国际电站总承包工程项目二级计划时间关系	336
附录 6 评标因素及分解指标	337
附录 7 国内新建机组的参考造价指标（2009 年度）	338
附录 8 限额设计控制指标参考电价一览表（2009 年新建机组）	341
附录 9 参考电价构成一览表	342
附录 10 国内新建火电机组工期定额参考 （一般地区/定额号 QF21）	343
附录 11 国内新建联合循环机组工期定额参考 （一般地区/定额号 QF31）	345
附录 12 国内新建变电站工期定额参考（一般地区/定额号 QW31）	346
附录 13 P3 软件在国际 EPC 电站项目计划、合同和 成本控制的应用（推荐）	347
参考文献	355

第一章

项目管理体系

第一节 项目管理概述

项目管理（Project Management, PM; 或 Management by Projects, MBP）就是项目的管理者，在有限的资源约束下，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进行计划、组织、指挥、协调、控制和评价，以实现项目的目标。

项目管理向来就是一个充满挑战的管理，管理人员必须在有限的人力、物力、财力、时间基础上，在变化多端以及风险频出的环境中，产出预期质量的项目结果。如何有效和高效地管理项目一直是官、产、学界研究的重要课题。

各国在对项目管理方法、知识体系的不断探索中逐渐形成了以美国的项目管理知识体系（PMBOK）和英国受控环境中的管理（PRINCE2）知识体系为主的两套流行的标准体系。

基于对上述两个体系的认知，结合国际项目管理协会（IPMA）的 ICB3.0、国际标准化组织 ISO 相关标准、中国项目管理知识体系（C-PMBOK）和 GB 50216—2001《建设工程施工项目管理规范》，同时考虑了国际电站总承包项目管理中的大量实践经验，汇总并编制了本章内容，希望对我国国际电站总承包商项目的管理提供有价值的参考。

第二节 项目管理知识体系（PMBOK）

现代项目管理包含九部分内容，构成了美国项目管理协会 PMI 所指的项目管理知识体系（Project Management Body of Knowledge, PMBOK）。目前，PMBOK 已被世界项目管理界公认为一个全球性标准。

PMBOK 第一部分的主要内容两部分构成，即项目管理框架（The Project Management Framework）和项目管理知识域（The Project Management Knowledge Areas）。在项目管理框架中，除介绍项目管理的概念、生命周期等概念之外，还重点提到了项目管理的五大过程组（见图 1-1）：立项（或启动）过程（Initiating Processes）、计划过程（Planning Processes）、控制过程（Controlling Processes）、执行过程（Executing Processes）以及收尾（或结束）过程（Closing Processes）。

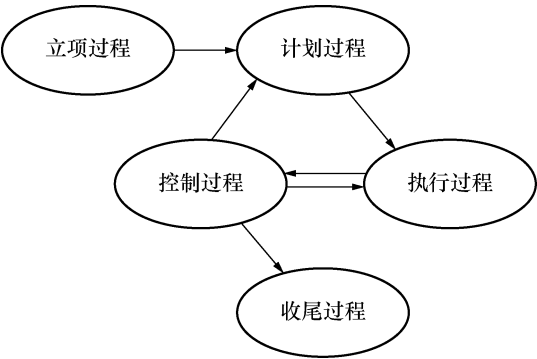


图 1-1 PMBOK 过程组相互间的关系

——>表示信息流的方向

PMBOK 的第二部分主要介绍项目管理的 9 大知识域，以及 5 大过程组在 9 大不同的知识域中细分的 39 个不同的过程。相互间的关系如表 1-1 所示。

表 1-1 过程组与知识领域关系

知识领域	立项过程组	计划过程组	执行过程组	控制过程组	收尾过程组
4. 项目整体管理	4.1 制定项目章程	4.2 制定项目管理计划	4.3 指导和管理项目执行	4.4 监视与控制项目工作 4.5 实施整体变更控制	4.6 结束项目或阶段
5. 项目范围管理		5.1 收集需求 5.2 定义范围 5.3 创建 WBS		5.4 核实范围 5.5 控制范围	
6. 项目进度管理		6.1 定义活动 6.2 排列活动顺序 6.3 估算活动资源 6.4 估算活动历时 6.5 制订进度计划		6.6 控制进度	
7. 项目成本管理		7.1 估算成本 7.2 制定预算		7.3 控制成本	
8. 项目质量管理		8.1 规划质量	8.2 实施质量保证	8.3 实施质量控制	
9. 项目人力资源管理		9.1 制订人力资源计划	9.2 组建项目团队 9.3 建设项目团队 9.4 管理项目团队		
10. 项目沟通管理	10.1 识别干系人	10.2 规划沟通	10.3 发布信息 10.4 管理干系人期望	10.5 报告绩效	

续表

知识领域	立项过程组	计划过程组	执行过程组	控制过程组	收尾过程组
11. 项目风险管理		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 监控风险	
12. 项目采购管理		12.1 规划采购	12.2 实施采购	12.3 管理采购	12.4 结束采购

PMBOK 包含了如下 9 个部分的管理任务（见图 1-2）：

（1）范围管理（Scope Management）：根据项目的目的界定项目所必须完成的工作范围并对它进行管理，包括立项、项目范围的计划和定义、范围确认、范围变更控制。

（2）时间管理（Time Management）：给出项目活动的定义、安排和时间估计，制订进度计划并进行控制。

（3）成本、费用管理（Cost Management）：确保项目在预算范围之内的管理过程，包括资源和费用的规划、费用预算和控制。

（4）人力资源管理（Human Resource Management）：确保项目团队成员发挥最佳效能的管理过程，包括组织规划、人员招聘和项目团队的组建。

（5）质量管理（Quality Management）：确保项目满足客户需要的质量，主要包括质量计划、质量保证和质量控制。

（6）沟通管理（Communication Management）：确保项目相关信息能及时、准确地得到处理，包括沟通计划的制订、信息传递、过程实施报告和评估报告。

（7）风险管理（Risk Management）：确保项目能够成功实现，需进行风险的识别、度量、响应和控制。

（8）采购管理（Procurement Management）：确保项目所需要的外界资源得到满足，包括采购计划、询价、资源选择、合同的管理和终结。

（9）综合管理（Integration Management）：确保项目各要素的协调工作，包括项目计划的制订和执行、项目整体变化控制。

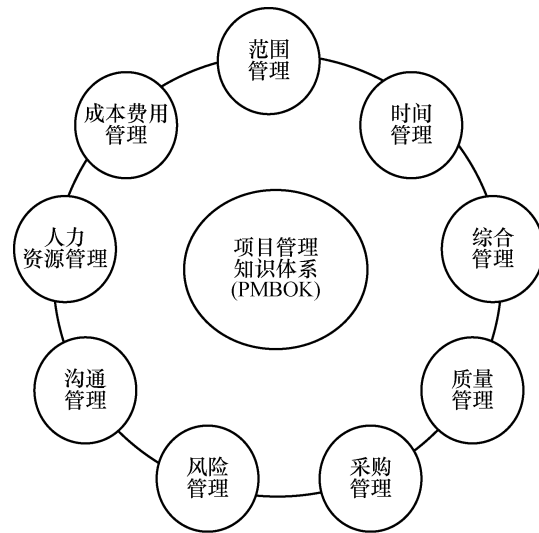


图 1-2 项目管理知识体系 PMBOK

图 1-3 所示为项目整体管理体系图。

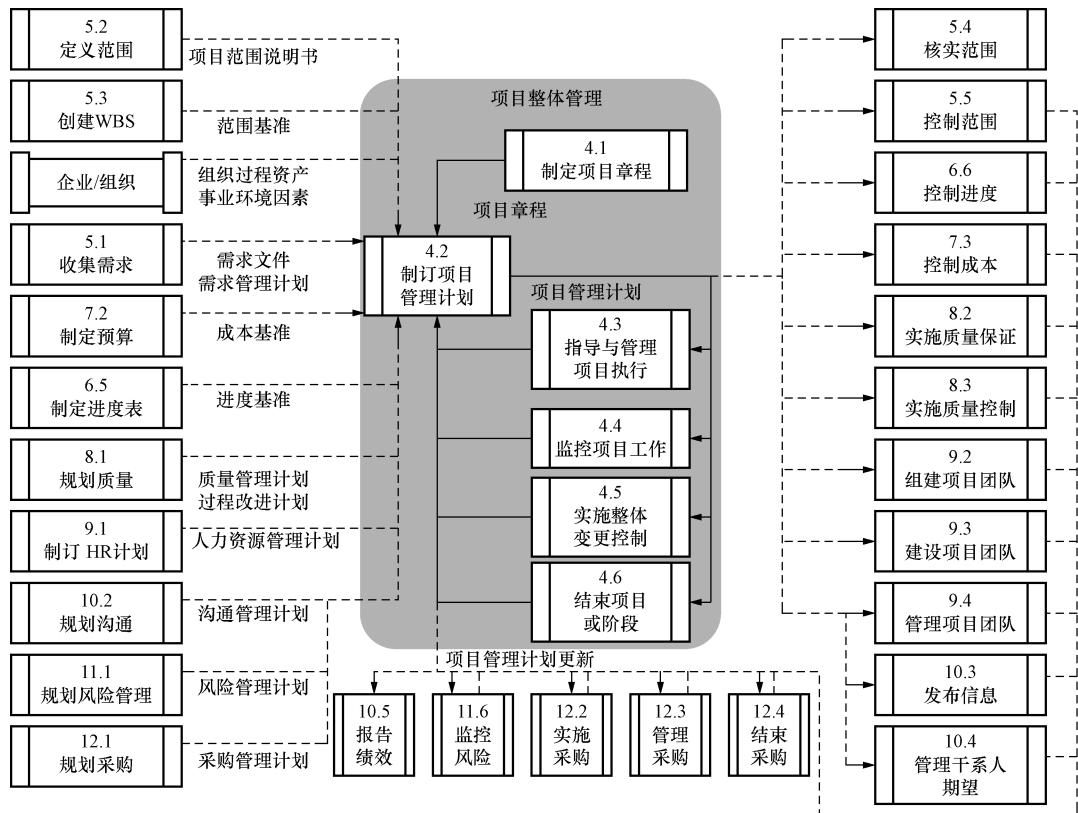


图 1-3 项目整体管理体系图

第三节 受控环境中的项目管理（PRINCE2）

受控环境中的项目（Projects in Controlled Environments, PRINCE）是基于过程（Process-based）的结构化的项目管理方法，其是进行有效项目管理的结构化方法，该方法最初是由英国中央计算机与电信局（CCTA）开发的项目管理方法。1996年由英国商务部（OGC）对该方法进一步开发，形成了 PRINCE2。PRINCE2 如今日益流行，是英国项目的标准。它已在 50 多个国家广泛使用。

《PRINCE2 手册》介绍了 PRINCE2 中涉及的 8 类管理要素（Component）、8 个管理过程（Process）以及 4 种管理技术（Technology），结构如图 1-4 所示。

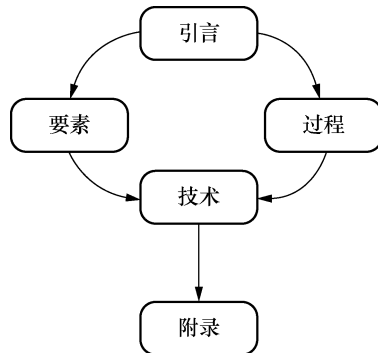


图 1-4 《PRINCE2 手册》的结构

PRINCE2 的管理要素包括组织（Organisation）、计划（Plans）、控制（Controls）、项目阶段（Stages）、风险管理（Management of Risk）、在项目环境中的质量（Quality in a project environment）、配置管理（Configuration Management）以及变化控制（Change Control）8 类管理要素，如图 1-5 所示。

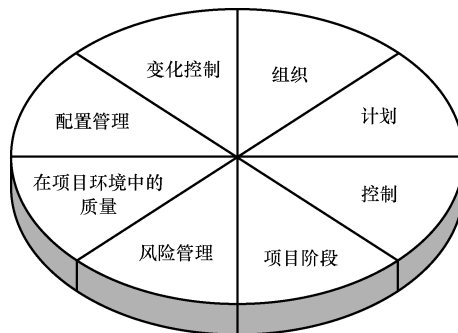


图 1-5 PRINCE2 管理要素

PRINCE 2 提供从项目开始到项目结束覆盖整个项目生命周期的基于过程 (Process-based) 的结构化的项目管理方法 (见图 1-6), 共包括 8 个过程: 指导项目 (Directing a Project, DP)、开始项目 (Starting up a Project, SU)、启动项目 (Initiating a Project, IP)、管理项目阶段边线 (Managing Stage Boundaries, SB)、控制一个阶段 (Controlling a Stage, CS)、管理产品交付 (Managing Product Delivery, MP)、结束项目 (Closing a Project, CP)、计划 (Planning, PL)。其中, DP 和 PL 过程贯穿于项目始终, 支持其他 6 个过程。每个过程描述了项目为什么重要 (Why)、项目的预期目标是什么 (What)、项目活动由谁负责 (Who) 以及这些活动何时被执行 (When) 等内容。

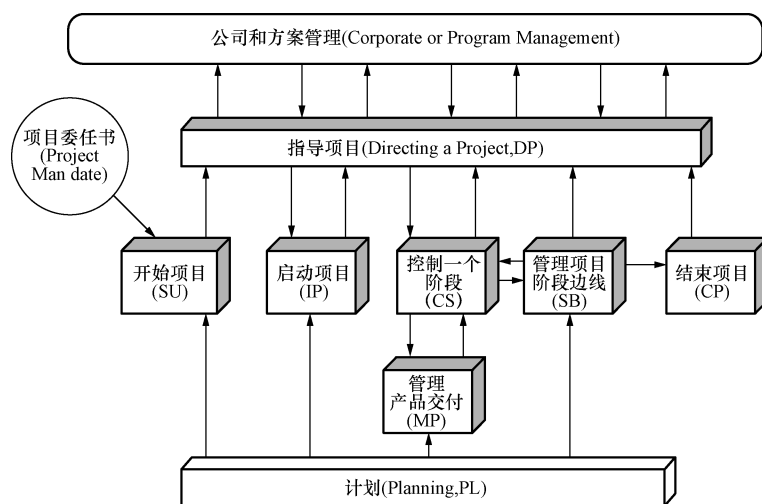


图 1-6 PRINCE2 的 8 个过程

PRINCE2 包括 8 个组件: 商业论证、组织、计划、控制、风险管理、项目环境下的质量、配置管理、变更控制。还包含 3 个技术: 以产品为基础的计划编制、变更控制方法和质量审查技术。同时, 介绍了 36 个产品描述概要以及项目管理团队中的 10 个角色。另外, 还出版了 36 个产品介绍的模板。

PRINCE2 将上述的 8 类管理要素 (Component)、8 个管理过程 (Process) 以及 4 种管理技术 (Technology) 进行了整合, 勾画出项目管理的全部视野, 如图 1-7 所示。

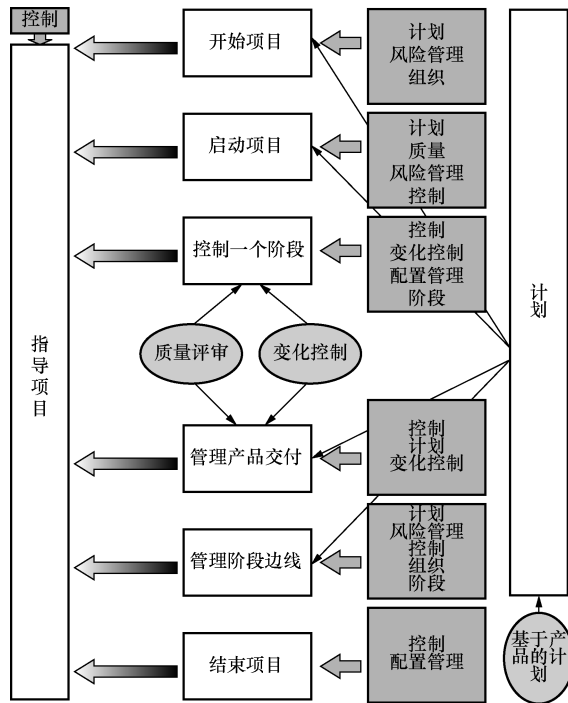


图 1-7 PRINCE2 管理视野

图例 ○ 技术 ■ 要素 □ 过程

注：文档技术贯穿各个过程。

第四节 国际标准化组织质量管理体系（ISO）

一、质量管理体系（ISO 9000：2000）

项目作为公司行为的一部分，其管理也应遵循国际标准化组织（ISO）ISO 9000：2000 质量管理体系的要求进行。如图 1-8 所示，阐述了 ISO 9000：2000 中的 8 项质量管理原则，及文件系统的组成。

ISO 9000：2000 质量保障体系的核心是：“做事先计划，照着计划做，能够证明它（Plan what you do. Do what you plan. Able to prove it）”。

ISO 9000 以过程为基础的质量管理体系模式如图 1-9 所示。

二、项目管理质量方针（ISO 10006）

ISO 10006 是国际标准化组织 ISO 发表的关于项目质量管理的指导性纲要，它概要说明了质量管理原则和务实；阐述了项目管理过程中要交付的高质量成果的关键要