

李俊亭◎著

# 关键链多项目管理 理论与方法

CRITICAL CHAIN

MULTI-PROJECT MANAGEMENT

THEORY AND METHODS

中国社会科学出版社

李俊亭◎著

# 关键链多项目管理 理论与方法

CRITICAL CHAIN

MULTI-PROJECT MANAGEMENT

THEORY AND METHODS

中国社会科学出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

关键链多项目管理理论与方法/李俊亭著. —北京: 中国社会科学出版社, 2016. 10

ISBN 978 - 7 - 5161 - 8732 - 6

I. ①关… II. ①李… III. ①项目管理—研究 IV. ①F224. 5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 182694 号

---

出版人 赵剑英  
责任编辑 王曦  
责任校对 周晓东  
责任印制 戴宽

---

出版 中国社会科学出版社  
社址 北京鼓楼西大街甲 158 号  
邮编 100720  
网址 <http://www.csspw.cn>  
发行部 010 - 84083685  
门市部 010 - 84029450  
经销 新华书店及其他书店

---

印刷 北京金瀑印刷有限责任公司  
装订 廊坊市广阳区广增装订厂  
版次 2016 年 10 月第 1 版  
印次 2016 年 10 月第 1 次印刷

---

开本 710 × 1000 1/16  
印张 10.25  
插页 2  
字数 173 千字  
定价 39.00 元

---

凡购买中国社会科学出版社图书, 如有质量问题请与本社营销中心联系调换  
电话: 010 - 84083683

版权所有 侵权必究



## 前 言

在一个市场驱动下的多变的、复杂的经济时代，人们关注的是如何满足市场和更快、更好地为客户交付成果。而项目和项目管理正是从本质上适合于这种需求，其管理的内涵和外延在不断的需求和实践中得到了更大的充实和发展，应用范畴也获得了前所未有的扩大，各类项目日益复杂、建设规模日趋庞大，项目管理的应用也从传统的军事、航天逐渐拓展到建筑、石油石化、铁路、电力、水利以及文化产业等各个行业，成为政府、项目导向型组织、社会和大型企业日常管理的重要工具，面对这样的需求和挑战，越来越多的行业分支及公共服务领域开始寻求更加灵活的项目管理模型。

随着企业间的竞争不断加剧，产品周期越来越短，项目和项目管理方法在企业的广泛应用已不再局限于传统的“项目型公司”，企业原有“运作”层面的工作开始具有“项目”的特征，这使得项目管理迎来了一片新的、广阔的应用领域，企业项目管理、项目群管理、项目组合管理已经成为和持续成为产业界和学术界研究的热点。企业中呈现多项目并存的形式，它是基于组织战略目标和多项目共同目标，以系统的观点对多个项目的协调管理，原有的单项目管理模式在基础理论和管理范畴上已不适应多项目管理：一方面，在全球化的市场环境下，企业的项目规模和数量越来越大，而且高达90%的项目是在多项目环境下执行的，也就是说绝大多数项目不是孤立的，而是交错运行的，相互之间存在着资源竞争、工期冲突等多种联系，这种相互联系，尤其是并行项目间的资源竞争，加剧了项目管理的复杂程度；另一方面，传统的项目管理技术，如关键线路法、计划评审技术等项目进度管理工具对多项目的整体规划能

力不强，在实际中往往由于多项目之间的资源冲突，导致项目不能按期完成。

迄今为止学术界应用多学科如系统工程、运筹与管理、决策与对策理论、模糊数学、技术经济分析、管理心理与行为理论、计算机科学、生物科学以及复杂性研究等知识，已经提出了较为系统的项目计划、进度和控制的理论方法，但是，针对多项目管理的理论还集中在项目层面，对多项目管理中的项目采取孤立的分析及应对策略，如何从整体角度控制多个项目的进度以及在资源约束下进行多目标的资源平衡，仍是多项目管理理论研究的重点。

为了适合于这种需求，1997年，约束理论（Theory of Constraint, TOC）的创始人、以色列物理学家 Goldratt 出版了《关键链》一书，将 TOC 技术应用于项目管理领域，提出了项目管理的全新方法——关键链项目管理（Critical Chain Project Management, CCPM），它强调了项目资源受限和将一些管理思想应用于项目进度的管理上，这为进一步研究项目管理基础理论提供了新的契机。

关键链项目管理的重要特色是：关键链、缓冲区机制、约束理论的思想，以及考虑项目进度安排中人的不良行为因素等，其支持者们认为，这是一种全新的、革命性的思维方式，可以有效地缩短工期，提高项目满足进度与预算约束的能力；但是也有学者认为，关键链项目管理的独特性仅仅体现在术语上，原因有二：一是关键链项目管理与传统项目管理技术冲突、难以融合；二是关键链被用来替代关键路径分析法，它使用项目网络中的资源依赖寻求项目最短工期，但是项目网络中固有的不确定性，远远大于资源约束下的近优解之间的差异。但是关键链项目管理的这些思想在理论上是能够自圆其说的，有质疑才表明有巨大的研究空间。此外，关键链项目管理本质是依据约束理论发掘制约多项目实施的“瓶颈”，关键链多项目才是关键链项目管理研究的核心方向。

在新的经济条件下、对项目管理新的需求下，在当今社会一切都是项目、一切将成为项目的大背景下，以项目为导向（Project - Oriented）的企业项目管理应用背景下以及探索资源受限条件下，以

多项目管理为研究目标,以关键链技术为支撑的多项目管理优化模型及关键技术有一定理论意义和应用价值。

本书遵循“多项目管理的理论内涵与发展—关键链多项目进度优化基础—关键链多项目中单项目优化调度—关键链多项目综合调度—缓冲区位置和尺寸设定—克服人的不良行为因素再优化调度—关键链多项目执行和进度控制方法”这一理论主线共分为八个章节。主要内容体现在以下五个方面:

(1) 把传统的 CPM/PERT 项目进度技术、RCPS P 理论和 CCPM 理论结合起来,提出了新的关键链多项目中单项目优化调度算法和基于双约束关系下关键链项目网络计划技术。

(2) 构建了关键链多项目进度计划网络,创新性地提出了结合项目优先级的多项目启发式优先调度规则,实现了多项目在整体进度优化、总体延迟损失最小下的关键链多项目优化调度;解决了实际应用中多项目错开安排的理论依据问题。

(3) 对关键链多项目缓冲区位置设定问题,提出了对跨越多个项目网络的多项目瓶颈链进行识别的网络表示技术和设置机理;对关键链多项目缓冲区尺寸计算问题,提出了以模糊参数估计活动平均时间和安全时间以及一种新的缓冲区尺寸计算方法。

(4) 分析了人的行为因素对项目进度计划的影响,进行了关键链多项目进度计划优化研究,把管理因素融入了项目技术进度计划安排,改变了相关研究对其隐性处理为单独的研究领域,提出了优化模型和算法,其优化结果经试验验证是有效的。

(5) 提出了关键链多项目进度计划实施的管理要素点、控制流程和动态控制计划,以及系统的基于缓冲时间和资源进度管理的关键链项目进度控制方法,并把传统的挣值分析技术引入了关键链项目进度控制技术。

本书是笔者近年来在课题研究、博士学位论文和教学实践的基础上提炼整理完成的,我们将全书的理论思路作为前言,以利于读者对本书有全面的理解。尽管我们已经付出了极大的努力,但限于时间和水平有限,本书肯定存在不少尚待改进和完善的地方,甚至

存在疏漏及不当之处。在此，恳求各位专家和读者提出宝贵意见，斧正本书的不足。

本书的编写过程中，得到了西安石油大学同行的帮助和指导，得益于众多研究者成果的借鉴，我们在编写过程中以参考文献的形式标出，如有疏漏，敬请谅解。本书的出版得到了西安石油大学优秀学生著作出版基金资助。在此对项目管理研究的同行、学者以及对本书的支持者一并表示感谢。

作 者

2015年9月

# 目 录

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 第一章 绪论 .....               | 1  |
| 第一节 多项目管理的内涵及理论发展 .....    | 1  |
| 一 项目组合管理的内涵及理论发展 .....     | 2  |
| 二 项目群管理的内涵及理论发展 .....      | 3  |
| 三 企业项目管理的内涵及理论发展 .....     | 3  |
| 四 多项目管理的内涵综评 .....         | 4  |
| 第二节 关键链多项目管理的内涵及理论发展 ..... | 6  |
| 一 关键链多项目进度管理的基本思想 .....    | 7  |
| 二 关键链多项目调度的基本步骤 .....      | 8  |
| 三 关键链项目进度理论考虑的人的行为因素 ..... | 10 |
| 四 关键链项目进度理论的范围界定 .....     | 13 |
| 五 关键链项目调度的约束资源界定 .....     | 14 |
| 第三节 关键链多项目管理研究方向 .....     | 15 |
| 第四节 本章小结 .....             | 16 |
| 第二章 关键链多项目进度优化基础 .....     | 17 |
| 第一节 关键链项目技术基础 .....        | 17 |
| 一 关键链的思想和方法 .....          | 18 |
| 二 缓冲机理 .....               | 20 |
| 三 控制机理 .....               | 23 |
| 第二节 关键链项目调度技术基础 .....      | 24 |
| 一 基于优先规则的启发式算法 .....       | 24 |



## 2 | 关键链多项目管理理论与方法

|            |                            |           |
|------------|----------------------------|-----------|
| 二          | 智能算法 .....                 | 30        |
| 三          | 关键链多项目调度技术选择 .....         | 33        |
| 第三节        | 关键链多项目国内外研究基础 .....        | 34        |
| 一          | 基于关键链技术的多项目调度 .....        | 36        |
| 二          | 关键链多项目管理缓冲区位置与尺寸设定 .....   | 38        |
| 三          | 其他关键进度技术 .....             | 40        |
| 第四节        | 本章小结 .....                 | 41        |
| <b>第三章</b> | <b>关键链多项目优化调度（上） .....</b> | <b>42</b> |
| 第一节        | 关键链单项目进度优化数学模型 .....       | 42        |
| 第二节        | 关键链单项目启发式调度过程 .....        | 43        |
| 一          | 单资源多任务冲突调度算法和项目网络表示 .....  | 44        |
| 二          | 多资源多任务冲突调度算法和项目网络表示 .....  | 48        |
| 第三节        | 关键链项目网络定义和关键链识别算法 .....    | 52        |
| 第四节        | 算例分析 .....                 | 56        |
| 第五节        | 本章小结 .....                 | 58        |
| <b>第四章</b> | <b>关键链多项目优化调度（下） .....</b> | <b>59</b> |
| 第一节        | 关键链多项目网络概念模型 .....         | 59        |
| 第二节        | 关键链多项目进度优化数学模型与分析 .....    | 61        |
| 第三节        | 关键链多项目调度启发式优先规则 .....      | 63        |
| 一          | 关键链多项目调度假设 .....           | 63        |
| 二          | 启发式优先规则 .....              | 64        |
| 三          | 启发式优先规则应用参数说明及简化 .....     | 67        |
| 第四节        | 关键链多项目两级调度计划及算法 .....      | 68        |
| 一          | 关键链多项目两级调度计划 .....         | 68        |
| 二          | 关键链多项目调度算法 .....           | 69        |
| 第五节        | 算例分析 .....                 | 71        |
| 一          | 算例实验 .....                 | 71        |
| 二          | 算法评价 .....                 | 74        |

|            |                                   |            |
|------------|-----------------------------------|------------|
| 第六节        | 本章小结 .....                        | 76         |
| <b>第五章</b> | <b>关键链多项目缓冲区位置与尺寸设定 .....</b>     | <b>77</b>  |
| 第一节        | 缓冲区位置与尺寸设定问题分析 .....              | 77         |
| 一          | 缓冲区位置设定问题分析 .....                 | 77         |
| 二          | 缓冲区尺寸设定方法分析 .....                 | 79         |
| 第二节        | 关键链多项目瓶颈链识别与缓冲区位置设定 .....         | 83         |
| 一          | 多项目瓶颈链识别的网络表示 .....               | 83         |
| 二          | 多项目缓冲区位置设定 .....                  | 85         |
| 第三节        | 关键链多项目缓冲区尺寸设定 .....               | 86         |
| 一          | 活动平均时间与安全时间估计 .....               | 87         |
| 二          | 缓冲区尺寸计算新方法 .....                  | 88         |
| 第四节        | 实例验证与分析 .....                     | 91         |
| 一          | 多项目实例 .....                       | 91         |
| 二          | 蒙特卡洛模拟分析 .....                    | 97         |
| 三          | 综合结果分析 .....                      | 98         |
| 第五节        | 本章小结 .....                        | 100        |
| <b>第六章</b> | <b>人的行为因素对项目进度的影响与优化 .....</b>    | <b>102</b> |
| 第一节        | 人的行为因素对项目进度影响的系统学原理 .....         | 102        |
| 一          | 系统思考方法 .....                      | 103        |
| 二          | 关键链项目进度计划的系统循环图 .....             | 104        |
| 三          | 人的行为因素对进度的影响分析 .....              | 105        |
| 四          | 关键链缓冲机制对系统循环图的调节 .....            | 106        |
| 第二节        | 克服人的不良行为因素对项目调度的影响分析 .....        | 107        |
| 第三节        | 基于人的行为因素的关键链多项目<br>计划优化数学模型 ..... | 109        |
| 第四节        | 基于人的行为因素的关键链多项目<br>计划优化算法 .....   | 111        |
| 一          | 启发式优先规则 .....                     | 111        |

#### 4 | 关键链多项目管理理论与方法

|             |                           |            |
|-------------|---------------------------|------------|
| 二           | 逆向拓扑排序与调度节点选择 .....       | 113        |
| 三           | 优化调度算法 .....              | 115        |
| 第五节         | 实例验证与分析 .....             | 116        |
| 第六节         | 本章小结 .....                | 120        |
| <b>第七章</b>  | <b>关键链多项目进度管理 .....</b>   | <b>122</b> |
| 第一节         | 关键链多项目进度计划的实施 .....       | 122        |
| 一           | 关键链多项目进度计划管理 .....        | 123        |
| 二           | 关键链多项目进度计划与控制流程 .....     | 125        |
| 第二节         | 关键链多项目动态进度计划管理 .....      | 126        |
| 一           | 项目执行中断计划 .....            | 126        |
| 二           | 项目动态添加计划 .....            | 128        |
| 第三节         | 关键链多项目进度控制 .....          | 130        |
| 一           | 缓冲时间管理对项目进度的控制 .....      | 130        |
| 二           | 资源管理对项目进度控制 .....         | 137        |
| 第四节         | 本章小结 .....                | 139        |
| <b>第八章</b>  | <b>关键链多项目管理理论展望 .....</b> | <b>141</b> |
| 第一节         | 关键链多项目理论关键技术 .....        | 141        |
| 第二节         | 关键链多项目理论展望 .....          | 142        |
| <b>参考文献</b> | <b>.....</b>              | <b>145</b> |

# 第一章 绪论

20 世纪初以前，项目管理没有特定的理论体系和方法；20 世纪初至 80 年代末，项目管理得到了突破性的发展，促进项目管理发展的内容集中体现在项目工期计划和控制方法上，如出现甘特图（Gantt Chart）、关键线路法（Critical Path Management, CPM）、项目计划评审技术（Project Evaluation and Review Technique, PERT）等；20 世纪 80 年代末至 90 年代末，项目管理的范畴从面向管理的技术、方法和组织的研究，进一步扩展到研究项目管理与组织和社会的关系上，如 1992 年和 1994 年 IPMA（International Project Management Association）年会的主题：“无边界项目管理”和“动态界项目管理”，这个时期人们逐渐认识到项目管理作为一种富有生机的管理方式，应用的领域逐渐得到拓展；进入 21 世纪，随着知识经济的到来，项目管理已成为知识经济时代最具有生命力的管理工具之一，基于知识经济的项目管理、基于组织长远发展战略视角的项目管理、企业项目管理、项目组合管理和项目群管理等已成为项目管理的重点。可以说近 40 年来，项目管理研究经历了从刚性硬技术，到更加重视与人相关的软技术的变化；从管理模型是静态的，到认可组织目标是变化的项目管理动态模型的变化；从单一的项目管理到多项目综合管理的变化。

## 第一节 多项目管理的内涵及理论发展

多项目管理是伴随着传统项目管理向现代项目管理转变而形成

的一个新的研究领域，有学者认为，近年来现代项目管理最重要的研究和发展变化之一就是项目管理突破了原先仅仅关注于单项目本身的目标、计划、控制和集成管理，而逐步转向更多关注如何使组织、企业和社会获得更大成功的多项目管理。早期的企业，只是把项目管理方法作为管理中使用的众多辅助手段之一，企业更多的是围绕日常运作（Operation）来开展工作，进入20世纪80年代后，市场环境变化加快，竞争日益加剧，产品或服务在市场上生命周期越来越短，企业原有“运作”层面的工作开始具有“项目”的特征。因此，越来越多的企业引入项目管理的思想和方法，将企业的各种任务“按项目进行管理”（Management by Project, MBP），不但对传统的项目型任务实行项目管理，而且将一些传统的作业型业务当作项目对待从而实施项目管理，如产品从创意到退出市场、产品从洽谈订单到向客户交付等过程都具备了项目的特征。由此，多项目管理应用的局面已经形成。

到了20世纪90年代，一些企业开始意识到实施项目管理是必需的，而不是可以选择的。最早研究多项目管理的是汽车制造行业，以丰田汽车公司和克莱斯勒汽车公司最为典型。随后，一些信息类企业诸如IBM、朗讯、AT&T等采用项目化管理模式。可以说，多项目管理从真正意义上实现了现代项目管理从面向一般性具体任务的管理方法和工具逐渐转变成一种面向企业运作管理的全新模式，因此，在企业层面，企业项目组合管理（Project Portfolio Management, PPM）、项目群管理（Program Management, PM）、业级项目管理（Enterprise Project Management, EPM）应运而生。从管理的目标来说，它们都属于多项目管理的范畴。

### 一 项目组合管理的内涵及理论发展

组合管理的概念最早源于金融领域，在1952年，美国经济学家哈里·马科维茨（Harry Markowitz）创立了现代资产组合理论（Modern Portfolio Theory），这个理论的核心是解释组合投资的机制与效应，指出分散投资对象能一定程度地规避风险，是基于“不要将所有的鸡蛋放在一个篮子里”的风险分散和规避理念。1981年，



F. Warren Mcfarland 首次将这一理论运用到 IT 项目中, 通过项目组合的运作方式实现了一定风险情况下的收益最大化。1999 年, Archer 和 Ghasemzadeh 指出项目组合是由某一特定组织机构发起或管理的一组项目, 这些项目为了获得共同的稀缺资源而相互竞争, 并提出一个详尽的项目组合选择体系, 这个体系由战略考虑阶段、项目评价阶段和项目组合选择阶段三个主要的项目选择阶段组成, Archer 和 Ghasemzadeh 的研究使 PPM 在国际项目管理领域得到了广泛应用。

从上面的定义可以看出, 项目组合管理就是对多个项目进行管理, 只是研究的角度是从企业或组织的战略出发, 对多个项目进行战略选择和综合管理, 以实现企业收益的最大化。近年来, 项目组合的理论和方法在国际项目管理领域得到了飞速的发展和广泛的应用, 形成了以美国为主的美洲项目组合管理的发展领域。

## 二 项目群管理的内涵及理论发展

项目群管理包含一组项目及其相关的职能活动, 对企业资源在项目间配置进行管理, 以帮助企业实现组织预定的目标, 因此, 项目群管理也是面向多项目的综合管理。项目群管理的发展主要是在英国以及欧洲大陆的一些地方, 形成了以英国为主的欧洲项目群管理和发展的应用领域。

可以看出, 项目群管理和项目组合管理的定义很相似, Turner 认为项目群是指具有“内在联系”的若干项目, 为了实现利益的增加而采取统一的协调管理。Lycett 认为项目群管理是指为了实现一定的利益, 对一组“相关”的项目进行集成和管理, 而对单个项目采取独立的项目管理时, 这一利益将无法实现, 项目群管理和项目组合管理的区别在于构成项目群管理的这些项目之间是相互联系的。因此, 我们不难看出, 尽管项目群管理更强调项目群中的项目是相互联系的, 但是, 它们的管理内涵是一致的。

## 三 企业项目管理的内涵及理论发展

企业项目管理是 20 世纪 80 年代末期才出现的, 它是伴随着项目管理方法在长期性组织中的广泛应用而形成的一种以长期性组织

为对象的管理方法和模式。企业项目管理早期的概念是基于项目型公司提出来的，是指“管理整个企业范围内的项目”（Managing Projects on an Enterprise - Wide Basis），即着眼于企业层次总体战略目标的实现对企业中诸多项目实施的管理。

美国、英国、澳大利亚等国家项目管理体系（Project Management Body of Knowledge, PMBOK）的内容集中于单项目的管理，中国项目管理体系（C - PMBOK）（2006年10月第二版）第一次将企业项目管理纳入其领域中，形成了以中国（双法）项目管理委员会为代表的研究企业项目管理的体系和方法。但是，这方面的研究还处于雏形。

目前，企业项目管理理论的研究主要侧重于两个方面：①基于项目管理方式的企业组织设计，包括目标管理与业务过程、资源管理、冲突管理以及管理规范与程序等；②多项目管理，它是企业项目的核心，在组织中协调所有项目的选择、评估、计划、控制等工作。

可以说，企业项目管理是从企业或组织的角度对项目、项目群管理和项目组合管理在原理和方法上进行了拓展和开发。但是，企业项目管理在考虑如何基于企业战略对企业中多个项目进行选择，如何做好在企业或组织中同时开展多个项目的资源配置、进度和管理等方面的研究还有一些缺陷。

#### 四 多项目管理的内涵综评

众多项目管理的权威机构和专家从不同的角度研究多项目及多项目类似的管理等问题，如上文提到的项目组合管理、项目群管理、企业项目管理，以及大项目管理等。但是，多项目管理的理论与研究在国际和国内还是一个全新的研究领域，目前，多项目管理的概念还没有统一，没有形成完整的理论体系和方法。

中国项目管理委员会（Project Management Research Committee, PMRC）给出多项目管理的定义为：多项目管理是一种全新的项目管理方式，它是站在整个企业层面上，对现行组织中所有的项目进行计划、组织、执行与控制的项目管理方式。

与单项目管理相比，多项目管理的范围和职责宽泛得多，根据 PMRC 的定义和相关研究分析，多项目管理与单项目管理有以下区别：

(1) 多项目管理可以说是一种组织框架，它帮助组织实现企业预定的目标，这个目标可以是产品或技术上的创新，更重要的体现是财务上获得收益 (benefits)，而不仅仅是传统单项目管理交付特定产品或成果的一个过程。

(2) 多项目管理思想是基于组织的战略层次，与组织的战略目标一致，它是自上而下的管理，而传统的项目管理更能体现战术性，与项目目标一致。因而，多项目管理涉及组织内项目的筛选和优化。

(3) 多项目管理是针对企业所有的项目或部分项目组合，并包含相关的职能活动，项目管理者要处理大量的管理者之间的相互作用，而传统的项目管理只对项目成功负责，多项目管理不但包含对项目任务的管理，还包含企业资源在项目之间的配置。

(4) 多项目管理的风险跨越各个项目，并与企业和技术等成功的概率相关，而单项目管理的风险包含在单一项目内，多项目管理保证工作成果不偏离企业的战略立场，而单项目管理则需保证工作在项目的预算内完成，并交付一定的成果，并不关心项目之外的组织战略。

(5) 多项目管理思想在管理项目的周期上可能是长期的，或者说只要企业有项目则这个周期就会延续，因此，多项目管理的时间域是不明确的，而针对单项目则有明确的时间跨度。同时，多项目管理在所有的的时间域中职能交叉，对于单项目管理则可能部分职能交叉。

(6) 多项目的报告通过跟踪所有项目以及竞争者的相关过程更好地阐述了组织的战略表现，而单项目报告则比较单一，专注于单项目的计划、执行和特定的目标，不能体现组织战略要求。

M. Engwall、A. Jerbrant 区分了项目组合管理与多项目管理的内涵，指出两者都是针对多项目的管理方法，不同之处在于项目组合

管理中的多项目与某一共同的目标直接相关，而多项目管理中的各个项目之间在目标上没有直接的联系。因而，项目组合管理更像是一种战略管理或职能活动，项目组合是根据某种需要或目的而选定的，不是任意的多项目。需要说明的是，将一个复杂的项目分解为子项目群进行管理的情况仍属于单项目管理，不属于多项目管理。

因此，多项目管理的概念还没有完全确定，但是，可以确切地说，多项目管理是综合、同时管理两个或两个以上的项目，从广义的角度可定义为：多项目管理就是通过一个专门的柔性组织，在一定的资源约束下，对两个或两个以上的项目进行高效率的计划、组织、指导和控制，以实现多个项目全过程的动态管理和项目目标的综合协调与优化。

## 第二节 关键链多项目管理的 内涵及理论发展

关键链项目管理源于约束理论（Theory of Constraint, TOC）。TOC 是以色列物理学家 Goldratt 于 20 世纪 70 年代末在“最优生产技术”（Optimized Production Technology, OPT<sup>①</sup>）的基础上发展起来的，它借鉴了 OPT 的管理理念和规则，如 DBR（鼓，Drum；缓冲，Buffer；绳，Rope）管理模式。1986 年，Goldratt 和 Robert E. Fox 共同创立了 Goldratt 研究机构，正式形成 TOC 理论。该理论认为系统的制约因素决定系统的有效产出，在制约资源上损失一小时可使整个系统损失一小时，而在非制约资源上的时间节省往往是没有意义的，即“抓住系统的制约因素，进行整体优化而非局部优化”；而在解决问题和管理变化中，认为随着系统环境的变化，一个最佳的系统方案会逐渐失效，因而需要持续改进和维护方案的有效性；每

---

<sup>①</sup> OPT（原指最优生产时刻表，Optimized Production Timetables；后指最优生产技术，Optimized Production Technology）。