

21 世纪项目管理系列规划教材

R&D

研发项目管理

主编 陈 劲

主审 欧立雄



**Project Management
for R&D**



机械工业出版社
China Machine Press



21 世纪项目管理系列规划教材

研发项目管理

主 编 浙江大学 陈 劲
副主编 昆明理工大学 向 刚
 浙江大学 桂斌旺
参 编 唐会英 周笑磊 尚 鹏
主 审 西北工业大学 欧立雄



机械工业出版社

全书主要介绍了研发项目的战略与规划,研发项目的选择与经济评价,研发项目的过程管理,研发项目的组织,研发项目的计划与控制、人员管理、资金管理、知识管理、知识产权管理、绩效评价、高标定位等。该书具有理论联系实际、博采众长和创新的特点,既具有相当的理论创新性,又具有操作的实用性。

本书可供政府科技领域的工作者、企业高级技术主管和研发主管、大学与科研院所的科研管理与科技工作者参考,也可作为理工科、管理学等专业的本科生、硕士生及博士研究生的教材使用。

考虑到教学中使用方便,标有#号的内容供硕士生及博士研究生学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

研发项目管理/陈劲主编. —北京:机械工业出版社, 2004.1

(21世纪项目管理系列规划教材)

ISBN 7-111-13808-2

I. 研... II. ①陈... III. 科学研究-项目管理-教材 IV. G311

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第127234号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:常淑茶 责任编辑:曹雅君 版式设计:张世琴

责任校对:李汝庚 封面设计:清水 责任印制:施红

北京铭成印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2004年3月第1版·第1次印刷

1000mm×1400mm B5·16.25印张·476千字

0 001—4 000册

定价:39.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

21 世纪项目管理系列规划教材

编审委员会

编委会主任：钱福培 中国项目管理研究委员会常务副主任委员
西北工业大学教授

编委会副主任：（按姓氏拼音排序）

白思俊 西北工业大学教授
成 虎 东南大学教授
戴大双 大连理工大学教授
丁荣贵 山东大学教授
刘荔娟 上海财经大学教授

卢向南 浙江大学教授
欧立雄 西北工业大学副教授
戚安邦 南开大学教授
邱菀华 北京航空航天大学教授
朱 嫵 清华大学教授

编委会委员：（按姓氏拼音排序）

毕 星 天津大学副教授
陈立文 河北工业大学教授
陈 劲 浙江大学教授
陈起俊 山东建筑工程学院教授
董肇君 天津城市建筑学院教授
高丽峰 沈阳工业大学副教授
郭 波 国防科技大学教授
郭 平 青岛建筑工程学院副教授
雷书华 石家庄铁道学院副教授
李孟军 国防科技大学副教授
刘长滨 北京建筑工程学院教授
刘 冷 北京机械工业学院副教授
沈建明 空军装备部参谋
史本山 西南交通大学教授
孙 慧 天津大学副教授
谭术魁 湖北大学教授

王瑶琪 中央财经大学副教授
王祖和 山东科技大学教授
吴守荣 山东科技大学教授
武心莹 江西财经大学教授
向 刚 昆明理工大学教授
肖田元 清华大学教授
薛四新 清华大学高级工程师
闫植林 北京民航管理干部学院副
教授
杨爱华 北京航空航天大学教授
易 涛 华北电力大学副教授
张铁山 北方工业大学副教授
赵道致 天津大学教授
郑润梅 山西财经大学教授
朱 彬 哈尔滨工业大学副教授

序

近年来，项目与项目管理已经成为我国各行各业的一个热门话题，这并不是因为项目和项目管理是什么新生事物，项目和项目管理几乎是与人类共同发展成长的实践性活动，只不过人们从来没有像今天这样更深切地关注它，将它作为一门学科来研究。当今世界项目管理的发展有三大特点，即全球化的发展、多元化的发展和专业化的发展。正是由于这三大特点，使项目管理受到了今天世界各国和各行各业的广泛关注。

在我国，目前已有 170 多所院校建立了工程管理专业，该专业的英文名称就是项目管理(ROJECT MANAGENENT)，它分布在许多不同类型的院校中。按照当代广义的概念，项目管理已不仅仅局限于工程领域了。因此，我们在编写这套丛书前，曾经广泛地征求了各方面的意见，得到了积极的响应。这次参加编写的同志们来自不同的院校和各个不同的学科领域，我们希望该教材的适应领域能尽量广泛些。本套教材是以共性的知识体系为主，同时也初步选择了少量的应用领域，我们也希望以后在应用领域方面能够逐步扩弃，以适应各方面的需求。

近几年来，项目管理领域的出版物增长极快，一年的出版物超过过去十几年的总量。这些出版物多以翻译书籍为多，而具有广泛适用性的教材还很少。特别是像这类系列教材还是第一次，对我们来说这是一次尝试。





项目管理是一门发展很快的学科，参加编写的人员都是在繁忙的教学、科研工作中抽暇完成的。时间匆忙，加之我们的专业局限性和水平有限，面世的系列教材肯定会有不尽人意和错误的地方，我们衷心希望专家和读者提出宝贵的意见。

钱 涌 培

2003年10月

前 言

随着知识经济社会的到来，无论是国家还是企业间的竞争都越来越依赖于科技力量，越来越依赖于研究与发展(研发)工作。要提高国家的科技竞争力与综合实力，要提高大学与科研院所的科研档次与实力，要提高企业的创新效益，就必须大力加强研发项目的管理工作。

本书编写的指导思想是：理论结合实际，博采众长，充分整理与吸收国内外研发项目管理方面的最新研究成果与有用的经验，在理论上力图有所突破与创新，并对具体的研发项目管理有较强的实践指导价值。

本书力图从一个崭新的角度，结合研发项目的特点，提出包含研发项目战略管理、研发项目过程与组织管理、研发项目的资源管理和研发项目的管理工具在内的研发项目管理知识体系，既是对项目管理知识体系的探索与突破，也是对项目管理学科发展的一种新尝试。

全书综合了研究与发展管理、技术创新管理与项目管理等多学科领域的知识，总结了研发项目管理的实践经验，结合研发项目管理实际工作的需要，探索性地建立了一门综合的、系统性的新学科——研发项目管理。其中，研发项目的知识管理与知识产权管理是根据研发类项目的特点，首次在项目管理领域提出；并且结合近年世界科研管理领域的成果，首次在项目管理领域提出高标定位的问



题，既是对全书的总结与回顾，也是对研发项目管理发展方向的展望。

本书由陈劲教授总体策划并组织编写，参加编写的人员有：陈劲、向刚、桂斌旺、唐会英、周笑磊、尚鹏等，全书由陈劲、向刚、桂斌旺联合统稿，欧立雄审定。

由于研发项目管理是一个新涌现且庞大的知识体系，在本书的编写过程中参阅了大量的资料与文献，很多参考文献资料没有一一列举，特此谨向作者表示谢意。

由于编著者水平所限，以及本书知识体系具有相当大的探索性与创新性，书中的遗漏、缺点以至错误在所难免，希望读者不吝批评指正。

编者于浙大求是园

2003年10月

目 录

序

前言

第 1 章 研发项目管理概论	1
1.1 研究与发展概论	2
1.1.1 研究发展的概念	2
1.1.2 研究发展的类型	3
1.1.3 研究发展的过程	4
1.1.4 研究与发展项目的作用	6
1.2 研发项目的特点	7
1.2.1 研发项目的多因素特性	7
1.2.2 研发项目的风险性	8
1.2.3 研发项目管理的难点	11
1.3 研发项目的知识体系	13
1.3.1 研发项目的战略管理	15
1.3.2 研发项目的组织与流程管理	15
1.3.3 研发项目的资源管理	16
1.3.4 研发项目的管理工具	17
复习思考题	18
第 2 章 研发项目的过程管理	19
2.1 研发项目过程管理概述	20
2.1.1 研发项目过程管理的概念	20
2.1.2 基于生命周期的研发项目过程	21
2.1.3 研发项目过程管理的三大机制	22
2.2 研发项目过程考核内容与考核指标	25
2.2.1 研发项目考核阶段的划分	25





2.2.2	研发项目各阶段考核内容的分析	26
2.2.3	研发项目过程各阶段考核指标	30
2.3	研发项目的过程中止管理*	41
2.3.1	研发项目过程中的中止	41
2.3.2	研发项目中止决策的特点	41
2.3.3	研发项目中止决策的内容与流程	42
2.3.4	研发项目中止的因素分析	45
2.3.5	研发项目中止后的分析评价与收尾工作	46
	复习思考题	47
第3章	研发项目的战略与规划	49
3.1	研发项目战略管理框架	50
3.1.1	研发项目战略与产业周期的关系	50
3.1.2	研发项目战略的概念与要素分析	51
3.1.3	市场与需求分析	55
3.1.4	研发项目战略的确定	60
3.1.5	研发项目的规划	62
3.2	研发项目组合策略与投资策略	66
3.2.1	研发项目投资策略	66
3.2.2	研发项目的组合战略	73
3.3	自主研发项目的管理	80
3.3.1	自主研发的必要性	80
3.3.2	自主研发项目规划	81
3.4	研发项目外包管理*	90
3.4.1	外包概念	90
3.4.2	外包理论的特征	92
3.4.3	三种战略外包模型的分析	94
3.4.4	战略外包的利益和风险分析	96
3.4.5	外包的方式和决策	97
3.4.6	企业外包的重要形式——与大学/科研机构的合作	102
3.5	研发项目中战略规划工具——路径图法	103



目 录

3.5.1 路径图法概况	103
3.5.2 路径图法的应用环境	111
3.5.3 路径图的制作过程	112
3.5.4 路径图法使用过程中注意的问题	115
复习思考题	120
第4章 研发项目的选择与经济评价	121
4.1 研发项目选择的重要性与复杂性	122
4.1.1 研发项目选择的重要性	122
4.1.2 研发项目选择的复杂性	123
4.2 研发项目选择与评价的原则与流程	124
4.2.1 研发项目选择与评价的原则	124
4.2.2 研发项目选择与评价方法分类	126
4.2.3 研发项目选择与评价的流程	127
4.3 研发项目选择与评价的模型	128
4.3.1 项目选择与评价的多维评价模型	129
4.3.2 研发项目经济效益评价模型	132
4.3.3 组合效益评价模型	136
4.3.4 不确定性分析	137
4.4 基于期权理论的研发项目选择与经济评价*	139
4.4.1 期权理论用于研发项目选择的背景	139
4.4.2 实物期权的基本理论	140
4.4.3 基于期权理论的研发项目选择与评价模型	149
复习思考题	157
第5章 研发项目的组织	159
5.1 研发项目的组织模式	160
5.1.1 线性组织模式	160
5.1.2 交叉一并行组织模式	162
5.1.3 工作组制组织模式	164
5.1.4 矩阵组织模式	165
5.2 矩阵组织的有效运用	171





5.2.1 在科研单位中的应用	172
5.2.2 在企业研发项目中的应用	172
5.2.3 矩阵组织运用的常见问题与解决办法	173
5.3 跨职能项目团队的组织	180
5.4 研发工作组与团队	185
5.4.1 团队的内涵	185
5.4.2 研发项目团队	187
5.4.3 研发团队精神	189
5.4.4 研发团队的组建	191
5.4.5 研发团队的管理	193
5.5 研发中的虚拟组织	199
5.5.1 研发的虚拟组织	200
5.5.2 虚拟研发组织的特点和优势	201
5.5.3 虚拟研发组织存在的问题	202
5.5.4 虚拟研发组织的管理	203
复习思考题	208
第 6 章 研发项目的计划与控制	209
6.1 研发项目计划	210
6.1.1 研发项目计划概述	210
6.1.2 研发项目计划的制定	213
6.2 研发项目控制的基本原理	219
6.2.1 研发项目控制的基本准则	219
6.2.2 研发项目控制的工具——阶段门法	222
6.2.3 研发项目的非正式控制——对创造力的激发与控制	228
6.3 研发项目的进度控制(时间管理)*	231
6.3.1 加快研发速度的必要性	231
6.3.2 影响研发进度因素的分析	232
6.3.3 加快研发进度的措施与方法	234
6.4 研发项目的风险管理	240
6.4.1 研发项目的风险特征	240



目 录

6.4.2	研发项目的风险因素分析	242
6.4.3	研发项目的风险识别	245
6.4.4	风险评价——风险分析的量化 [#]	247
6.4.5	研发项目的风险应对策略	250
6.5	研发项目的质量管理	251
6.5.1	研究与发展质量的概念	251
6.5.2	研发项目的质量管理的重要性	252
6.5.3	研发项目质量管理过程	255
6.5.4	研发质量管理常用方法和工具	257
	复习思考题	261
第7章	研发项目人员的管理	263
7.1	研发人员的重要性与特征	264
7.1.1	研发人员的重要性	264
7.1.2	研发人员的典型性格特征	265
7.1.3	研发人员的识别与选择	267
7.2	研发项目经理	269
7.2.1	概述	270
7.2.2	研发项目经理与职能经理的区别	271
7.2.3	研发项目经理的职责	272
7.2.4	研发项目经理的选择	274
7.3	研发人员的团队建设	279
7.3.1	研发项目团队的建立	279
7.3.2	研发项目团队结构	280
7.3.3	研发项目人员的职责	282
7.3.4	研发项目团队的管理	282
7.4	研发人员的激励模式	289
7.4.1	研发人员激励机制的基本原则	289
7.4.2	研发人员需求分析	290
7.4.3	研发人员的激励要求	293
7.4.4	对研发人员常用的激励方法	294



7.5 研发人员的培训和发展	298
7.5.1 对员工能力的培养	298
7.5.2 研发人员的职业生涯体系设计	300
7.5.3 为技术员工建立多级技术职称体系	302
7.6 研发人员的考核	303
7.6.1 对研发人员的绩效考核	303
7.6.2 研发人员的绩效考核体系	307
7.7 研发人员的沟通与协调	312
7.7.1 沟通的基本理论	312
7.7.2 研发人员与管理者之间的沟通	312
7.7.3 有效地改善沟通的方法	314
7.7.4 沟通时须注意的事项	315
复习思考题	316
第 8 章 研发项目的资金管理	317
8.1 研发项目的资金管理概述	318
8.1.1 研发项目资金管理过程	318
8.1.2 资金管理在研发活动中的重要性	319
8.2 研发项目的资金分配	320
8.2.1 根据项目类型分配资金	320
8.2.2 根据使用效率分配资金	322
8.2.3 根据技术发展潜力分配资金	322
8.3 研发项目的预算	324
8.3.1 研发项目的预算方法概论	324
8.3.2 技术导向型会计方法——弹性式研发 会计系统(FIAS)*	325
8.4 研发项目的核算	333
8.4.1 研发项目的成本构成	333
8.4.2 研发项目费用的分摊	335
8.5 研发项目的成本控制	338
8.5.1 目标成本法	338



目 录

8.5.2 提高研发成本控制能力的途径	340
复习思考题	343
第9章 研发项目的知识管理	345
9.1 知识管理概述	346
9.1.1 知识管理的概念与内涵	346
9.1.2 研发项目知识管理的必要性	349
9.1.3 研发项目知识管理的策略	351
9.1.4 研发项目知识管理的特点与要求	353
9.2 研发项目中显性知识的管理*	355
9.2.1 显性知识管理的框架	355
9.2.2 显性知识链活动的管理	360
9.2.3 显性知识链管理模型	367
9.2.4 显性知识管理的障碍及解决方法	372
9.2.5 研发项目中知识管理的措施	375
9.3 研发项目中隐含知识共享的管理*	383
9.3.1 隐性知识的概念与特征	383
9.3.2 研发组织内部隐性知识共享影响因素与障碍分析	385
9.3.3 研发组织内部隐性知识共享的方法与途径	389
9.3.4 研发项目中隐性知识共享的实施步骤	393
9.4 研发项目中知识管理的制度建设	395
9.4.1 组织结构的变革——建立学习型组织	395
9.4.2 建造研发项目的知识仓库	397
9.4.3 加强研发项目中的知识产权管理	397
复习思考题	402
第10章 研发项目中的知识产权管理	403
10.1 研发项目的知识产权战略	404
10.1.1 知识产权定义	404
10.1.2 知识产权的作用	405
10.1.3 知识产权战略	407
10.1.4 研发项目与知识产权战略	409





10.1.5 知识产权管理系统	412
10.2 研发项目的专利战略	423
10.2.1 研发项目与专利	423
10.2.2 研发项目专利战略	424
10.2.3 专利战略框架	428
复习思考题	443
第 11 章 研发项目的绩效评价	445
11.1 研发项目的绩效评价概述	446
11.1.1 研发项目绩效评价的内涵	446
11.1.2 研发绩效评价的主要方法	447
11.1.3 研发绩效评价指标体系设计	449
11.2 企业研发项目——应用类研发项目的绩效评价	454
11.2.1 企业研发项目的特点	454
11.2.2 企业研发绩效评价指标的设计	456
11.2.3 企业研发绩效评价的指标体系	458
11.3 高等院校研发项目——基础类研发项目绩效评价	460
11.3.1 高等院校研发项目的特点	460
11.3.2 基础类研发项目绩效评价方法	462
11.3.3 基础类研发项目绩效评价指标体系	467
复习思考题	469
第 12 章 研发项目的高标定位	471
12.1 高标准定位方法的概述	472
12.1.1 高标准定位方法的内涵	472
12.1.2 高标准定位的类型及其特点	473
12.1.3 高标准定位活动的意义	474
12.2 高标准定位方法的基本流程	474
12.2.1 基本流程	474
12.2.2 研发项目进行高标准定位方法的作用	476
12.2.3 高标准定位的基本要求	476
12.3 研发项目内容高标准定位的实施#	477



目 录

12.3.1 基础研究的高标定位	477
12.3.2 产品开发的高标定位	480
12.3.3 工艺改造的高标定位	483
12.4 研发项目管理职能的高标准定位#	485
12.4.1 研发战略管理的高标定位	485
12.4.2 研发流程与组织管理的高标定位	488
12.4.3 研发项目资源管理的高标定位	491
12.4.4 研发项目高标定位管理的标准	497
复习思考题	499
参考文献	500

