

广联达项目管理经典译丛



MANAGEMENT
CONCEPTS

项目计划技术

Project Planning Techniques

(美) 帕维兹·F·拉德, 维特·S·阿南泰特穆拉 著
广联达软件股份有限公司 译



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

广联达项目管理经典译丛

Grandsoft 广联达

F270/1016D

2008

MANAGEMENT
CONCEPTS

项目计划技术

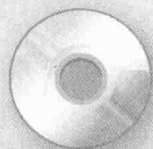
Project Planning Techniques

江苏工业学院图书馆
藏书章

(美) 帕维兹·F·拉德, 维特·S·阿南泰特穆拉 著
广联达软件股份有限公司 译
戴炼 董扬 执行翻译

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry
北京·BEIJING



Parviz F.Rad, Vittal S.Anantatmula : Project Planning Techniques

Copyright © 2005 by Management Concepts, Inc

All rights reserved.

No part of this book may be reproduced in any form without the written permission of Management Concepts, Inc. Simplified Chinese translation edition Copyright © 2008 by Publishing House of Electronics Industry.

本书中文简体字版由 Management Concepts, Inc.授权电子工业出版社独家出版发行。未经书面许可,不得以任何方式抄袭、复制或节录本书中的任何内容。

版权贸易合同登记号 图字: 01-2007-3996

图书在版编目(CIP)数据

项目计划技术 / (美)拉德(Rad,P.F.), (美)阿南泰特穆拉(Anantatmula,V.S.)著; 广联达软件股份有限公司译. —北京: 电子工业出版社, 2008.5

(广联达项目管理经典译丛)

书名原文: Project Planning Techniques

ISBN 978-7-121-06242-1

I. 项… II. ①拉…②阿…③广… III. 项目管理 IV.F224.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 037569 号

责任编辑: 屠媛媛

印 刷: 北京机工印刷厂

装 订: 三河市鹏成印业有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 720×1000 1/16 印张: 11.25 字数: 215 千字

印 次: 2008 年 5 月第 1 次印刷

定 价: 33.00 元 (含光盘 1 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

广联达项目管理经典译丛编译委员会名单

主 任：刁志中

副 主 任：贾小平 钱兴无

成 员（按姓氏拼音排序）：

戴 炼 胡艳灵 邱世勋

吴 诤 肖艳颖 张 斌

助 理：金慧超

总 序

“项目”的概念，早在两千多年前就已经存在，而“项目管理”却是到第二次世界大战才逐渐被认识的。随着近一个世纪的发展，项目管理技术取得了突破性的成就。作为一种先进、有效的管理方法体系，项目管理已经被众多行业应用，并且吸引了越来越多的人一起来共同探求其中的奥秘。

在美国项目管理协会（PMI®）的项目管理专业资质（PMP®）认证引入中国后，大量项目管理从业人员获得了PMP®证书，在理论层面得到了大幅度提升。然而，目前国内项目管理人才队伍的现状与国际市场接轨的客观要求之间存在着很大差距，因此真正高质量掌握并成功应用项目管理技术还存在一定难度。

广联达公司成立14年来，一直致力于提升客户的项目管理能力，从2004年起，公司成立了专门的项目管理培训部，立志将这项事业做出成绩。基于国内现状，广联达公司与美国项目管理咨询与培训领域享有盛誉的管理概念公司（Management Concept, Inc.）合作，引进了项目管理实务操作系列丛书。本套丛书的主要特点是基于国际先进的项目管理理论，结合美国管理概念公司多年的培训咨询经验，注重联系实际，指导实践，具有极强的实用性。本套丛书第一批共4本，分别为《项目成本与进度综合控制》、《项目管理实践标准：规范化的项目管理方法》、《项目计划技术》、《挣值项目管理实践指南》。在与美国管理概念公司长期友好合作下，我们还将陆续推出更多、更实用的项目管理书籍。

在此特别感谢为本套丛书的翻译付出辛苦的戴炼、胡艳灵、肖艳颖、张斌等人，以及邱世勋先生、吴诤先生等的认真校译；并向对本套丛书的翻译出版工作提供帮助的所有人表示感谢。

希望本套丛书能够使有志成为优秀的项目管理专业人士受益，并对国内项目管理实践应用能力的提升具有积极的影响。

广联达项目管理经典译丛编译委员会

译者序

著名管理学大师汤姆·彼得曾说：“未来的楷模是基于项目的专业服务公司，它们能够按项目团队加以组织……这是一个基于创造性的世界，一个基于才干的世界。这一逻辑绝不可能失效。”如果大师是对的，如果我们的企业需要寻求更大的发展，迎接更严峻的挑战，那就离不开一大批既有专业知识、又精通项目管理的专业人士的帮助。

随着我们对项目管理越来越重视，项目管理方面的专业书籍也如雨后春笋，其中最权威的当属美国项目管理协会的《项目管理知识体系指南》。而本书可以作为《项目管理知识体系指南》中计划过程组的一个良好补充。

本书的作者之一帕维兹·F·拉德（Parviz F. Rad）博士，曾经是《项目管理杂志》（*Project Management Journal*）的编辑，现在是一位独立的项目管理咨询师。拉德博士拥有超过35年的职业经验，发表了60多篇文章。

本书的另一位作者是维特·S·阿南泰特穆拉（Vittal S. Anantatmula）博士，是乔治华盛顿大学商学院的项目管理研究生课程的主任。阿南泰特穆拉博士早年曾在石油和电力行业工作，并作为咨询师与世界银行、安达信等机构合作。

由于两位作者拥有多个行业的项目管理经验，并从事项目的教育培训和咨询工作，因此本书提供了大量的实际案例，给读者以多方面借鉴。尤其在工作分解结构和资源分解结构的编制上做出了精确阐述，澄清了工作分解结构编制时以产品为导向或是以过程为导向的优劣，并提供了建筑、IT、通信、银行、医疗保健等不同行业的工作分解结构和资源分解结构模板。

本书虽然名为计划技术，但对挣值技术、变更控制等技术也有介绍，并且还对知识管理与项目管理关系这个新兴话题做出独特评价。

本书面对的读者群非常广泛。如果您是资深的项目管理专业人士，您在本书中会得到关于项目计划技术更全面的了解，并启发您进行管理创新；如果您是刚刚加入到项目管理行业或希望了解项目管理知识的读者，本书又是一本启蒙书，可以当做您进入项目管理殿堂的铺路石。

囿于译者水平，错漏难免，希望得到读者的批评指正。

戴炼

pmptrainer@126.com

2008年3月于北京

前 言

我们撰写此书的原因有两个。第一个原因是，现有的很多涉及项目计划的书籍均以特定领域的模式来阐述这一主题，例如施工计划与管理、软件开发计划，以及加工厂计划和进度安排。不可否认的是，在所有行业的项目计划（以及最终的项目管理）技术中，存在着大量的共性。然而，有时很难将非特定领域的专题从特定领域中分离出来，因为这类专题往往被融合在该领域项目主题的详细内容中。

我们撰写《项目计划技术》的第二个原因是我们相信大家需要这样一本书：它能够同时反映项目管理领域中的实践经验和学术严谨性。由于我们在业界拥有多年管理项目的经验，并多年从事大学项目管理学科的教学工作，因此我们认为职业项目管理人员应该从专业和学术的双重视角更加深入地理解有关该主题的各方面事项。

在本书中，我们谈及的项目计划基本原理均是在独立于各学科体系的情况下进行探讨的。对于以下主题，我们提供了简要概括：项目计划、估算、进度安排、进展监督、变更管理，以及知识管理。我们特别关注的是成本和持续时间估算的准确性，以及有关成本超支和进度拖延的问题。

第1章阐述的是利用指数和模型，选择项目并确定优先事项。第2章和第3章在一定程度上详细说明了在制定工作分解结构（Work Breakdown Structure, WBS）和资源分解结构（Resource Breakdown Structure, RBS）过程中所涉及的过程和各种复杂情况。上述章节详细描述了创建工作分解结构和资源分解结构所涉及的各个步骤，而二者的建成是良好项目计划的基础，并且为项目监督与控制提供了合理基础。上述章节的末尾列有工作分解结构和资源分解结构实例。

第4章介绍的是自下而上估算法的概念，以及创建详细估算基准所涉及的各个步骤。该章节还探讨了不同的模型，估算者借此可在项目概念阶段的早期，得到粗略估算。该章在需要提供估算并将其用于做出有关项目授权判断的前提条件下，探讨了估算准确性和基准变动方面的相关问题。

第5章涉及的内容为制定进度网络图，以及最终制定项目进度表。该章节强调了成本和进度整合的重要性。

第6章解决项目计划和项目管理问题，因为这些问题与外部项目相关。该章节特别探讨了投标、技术规定、间接成本，以及一般管理费用等相关内容，因为上述事项

与承包商绩效相关，它们影响着客户—承包商的关系。

第7章探讨在项目实施阶段中监督项目资源消耗所涉及的过程和技术。第8章说明了通过监督活动所收集的数据将如何辅助项目经理处理在项目实施阶段所发生的不可避免的变更。该章节还涉及项目环境变更的起因，以及解决上述意外变更带来的问题时所涉及的程序。

本书最后一章，也就是第9章，阐述的是知识管理和项目管理二者间的关系和相似之处，强调通过整合项目管理和知识管理系统来管理项目知识的重要性。

我们希望《项目计划技术》可为您提供全面的参考信息，因此我们随书还附有一张CD，其中包括一套全面的范例，含有代表若干不同行业的资源分解结构、工作分解结构、项目估算，以及网络图等。

作者简介

帕维兹·F·拉德 (Parviz F. Rad), PhD, PE, CCE, PMP, 独立的项目管理咨询师。拥有美国俄亥俄州州立大学的理学硕士学位和麻省理工学院的博士学位, 曾经在政府、工商业和学院工作, 拥有超过 35 年的职业经验。致力于项目管理活动, 并致力于软件开发、建筑和药品研发等不同领域的项目管理定量工具的开发和改善。出版了超过 60 多个工程和项目管理方面的出版物。曾经担任《项目管理杂志》(Project Management Journal) 的编辑。

维特·S·阿南泰特穆拉 (Vittal S. Anantatmula), DSc, CCE, 乔治华盛顿大学工程管理方向的硕士和理学博士学位、MBA 和电气工程专业的学士学位。目前是乔治华盛顿大学商学院的项目管理领域研究生课程的主任。在研究、教学和行政管理方面拥有超过 8 年的学术经验。早年曾在石油和电力行业工作, 担任电气工程师和项目经理。作为一位咨询师, 曾与世界银行、安达信及其他私营的国际咨询事务所合作。是多部出版物的作者, 并被邀请到多个研讨会上发言。

目 录

第 1 章 引言	1
1.1 项目范围和目标	3
1.2 项目商务书	6
1.3 项目启动	7
第 2 章 工作分解结构	11
2.1 工作分解结构的制定步骤	12
2.2 划分的依据	14
2.3 对不同依据的比较	15
2.4 以过程为导向的项目	17
2.5 组织的优先事项	18
2.6 语义	20
2.7 变更范例	21
2.8 实例	24
附录 A 工作分解结构实例	27
附录 A.1 家园建设项目	28
附录 A.2 硬件设计项目	30
附录 A.3 保健中心项目	33
附录 A.4 银行数据转换软件项目	36
附录 A.5 无线通信项目	38
附录 A.6 分行网络重组项目	40
附录 A.7 工业建筑项目	43
第 3 章 资源分解结构	44
3.1 资源分解结构的制定	46
3.2 初步划分依据	47
3.3 用于人力资源的较低级别划分依据	49
3.4 术语、度量以及单位	51

附录 B 资源分解结构实例	54
附录 B.1 家园建设项目	55
附录 B.2 硬件设计项目	58
附录 B.3 保健中心项目	61
附录 B.4 银行数据转换软件项目	64
附录 B.5 无线通信项目	67
附录 B.6 分行网络重组项目	70
附录 B.7 工业建筑项目	73
第 4 章 估算模型	75
4.1 早期估算	75
4.2 自下而上估算法	80
4.3 准确性	83
4.4 参数估算法	86
4.5 类比估算法	88
4.6 专家判断	97
4.7 统一化	98
第 5 章 制定进度表	100
5.1 两种基本的建立网络图技术	101
5.2 常用计算法	103
5.3 进度管理	109
5.4 甘特图	114
第 6 章 外部项目	116
6.1 技术规定说明书	117
6.2 合同	119
6.3 针对技术规定说明书的应对措施	123
6.4 投标	125
6.5 项目成本	126
6.6 项目审计	129
第 7 章 进展监督	131
7.1 制定监督计划	134
7.2 监督的详情	137
7.3 挣值	138
7.4 生产力	141

第 8 章 变更管理	144
8.1 变更的起因	147
8.2 前馈	149
8.3 进度对成本的影响	150
8.4 项目生命期成本	155
8.5 项目风险的影响	157
第 9 章 管理项目知识	159
9.1 项目管理与知识管理之间的相互关系	159
9.2 项目管理办公室和实践社群	164
9.3 通过知识管理改善项目管理	165

第 1 章

引 言

项目计划是运用历史数据、存档信息、个人专业知识、机构记忆、组织知识，以及项目范围说明书来预测某个项目的资源消耗、总成本以及持续时间的科学与艺术。项目计划还包括制定指南，由此确保可交付成果质量、应对不利事件，以及处理项目计划不可避免的变更。

为了能够估算出项目成本和持续时间，项目经理将找出满足项目目标所需的各种实际构成要素和相关活动。基于上述信息，项目经理将估算项目每个构成要素所需的资源数量和时间长短。

成本估算首先从估算资源开始，这一工作对于项目团队更具有价值。然后，资源估算被简化为成本金额，因为对于客户来说，总成本通常更为重要。此后，项目经理通过汇总上述要素所用资源的估算数额，制定估算。接着，项目经理计算出项目的要素成本和总成本，并制定出描述项目要素之间序列关系的进度网络图，运用该网络图，计算出项目的持续时间。

制定一套全面和准确的计划所需的信息包括详细的目标、范围、质量，以及交付日期。在项目概念阶段，对成本和持续时间的首次估算是不准确的，这是因为对于预期可交付成果、项目团队及项目环境等可用的信息甚少。随着项目逐渐展开，就可获取更多的信息，估算也随之调整。

逐渐完善的计划文件也会囊括实施项目所采用程序的越来越多的详细信息。因此，应频繁地对项目计划进行更新，即使范围未发生变化也应如此。此外，由于客户要求范围扩大或修改、环境变动及设计原理的变动，项目计划出现变动也可能是必要的。

项目计划技术

为了制定出对成本和进度的一套详细且合理的估算，必须为项目创建、定义或修改两种单独的结构：工作分解结构（WBS）以及资源分解结构（RBS）。成功的项目管理有赖于明确定义且全面实施的工作分解结构和资源分解结构。在拥有这些综合工具的情况下，通过明确计划、准确编制报告及定期更新，便可获取项目的成功。随着项目详细信息的取得，这些信息将促进工作分解结构、资源分解结构、估算、进度表及其他项目计划文件的编制工作将得到促进。

在项目早期阶段制定的成本和工作分解结构要素以及项目的持续时间的估算，将形成用于衡量在实施阶段项目成本与进度绩效的基准预算。成本估算及由此而产生的预算，由于是基于预计的交付日期，因此最初是很粗略且不准确的。

根据项目估算制定项目预算时，项目经理必须时刻留意做出估算的方法是用粗略的初步/概念性估算技术还是详细的自下而上的估算方法。如果预算在计划的早期阶段便制定出来，则预算准确度将降低。因此，预算制定过程应随时接受修改。在开明的组织中，随着项目具体事项的展开，项目预算会不断得以改进。

在预算制定过程中，当制定时间和成本的计划以及在比较项目时，非常关键的一点是要注意基准的估算准确性程度。同样，在项目进展监督阶段，对偏差做出判断时，知晓基准的准确性也是非常关键的。在实施阶段，项目成本估算和交付日期将作为制定项目绩效定量指标的依据。

对成本与持续时间的估算（它形成了进展监督的基准）应在整个项目生命期内（特别是在早期阶段），得以充分更新。根据估算的准确性和有限性，项目经理应在预算中加入适度的应急储备、准备金，以及灵活度，从而使预算在任何一点上均为现实的、准确的。

项目经理所掌握的项目相关领域的技能将提高项目计划的可信度、准确性以及完整性，这些领域包括工程、技术、信息系统、制造、组装、市场营销、管理，或者生产计划。项目经理的专业知识必须延伸到商务、管理、金融领域，以及项目管理活动的所有方面。

期望一个人具有上述所有领域的专业知识是不现实的，因此，各个组织有时会组建计划委员会。该委员会的成员来自项目所影响到的各个领域，例如信息技术、工程、运营、商务开发、采购、合同、财务管理，当然还有项目团队和项目管理办公室的代表。

项目成本估算的计算方法是：将项目各个组成部分的资源消耗相加，进而归结为成本。估算持续时间也由工作分解结构要素得来——不是以线性加总的方式，而是通过计算进度网络图产生。由于希望成本估算和进度安排过程使用相同的结构基础，因

此在制定进度网络图时用到了对项目组成部分要素的持续时间的估算，这反过来又为项目构筑了时间管理结构。

因此，项目的成本与进度之间的关系是相互依赖的。在项目实施过程中，当范围和技术规定说明书中的变动导致项目成本或进度发生变化时，项目经理应牢记这种相互依赖性。当详细的项目计划形成时、当更为确定的基准建立时，以及在项目实施阶段，必须做出不可避免的折中时，成本和进度之间的关系必须被持续地评估。

回顾濒于失败或失败的项目后我们看到，大多数此类项目均缺少详细的计划，或者管理程序不严格并且随意。相反，有文献表明，鼓励进行详细计划的组织比那些未如此行事的组织具有好得多的财务成长性。最后一点，聘用胜任工作的职业项目管理人员并具有一致的项目管理程序的组织往往会更为成功地完成项目（Ibbs & Kwak, 1997 年；Vigder & Kark, 1994 年）。

当项目处于形成阶段时，可获取的有关项目的信息非常少。因此，估算的准确性和可靠性非常低。换句话说，项目发生不可预见事项和不良事项的风险非常高。因此，早期计划和预算通常是非确定性的，它们很少能预计各个组成部分的实际成本和整个项目的确定性成本。

在项目的早期阶段，可以在对成本和进度影响最低的情况下，计划并实施对项目计划的修改。随着项目的开展，对基准计划进行修改所产生的成本将大幅提高，尽管此时风险和上述事件的发生概率均较低。

自下而上估算法采用详细的工作分解结构和资源分解结构，这种估算比那些准确性和复杂性均较低的方法更为受到人们的欢迎。创建上述结构需要付出的时间和精力均很少。然而，为了实施项目启动和项目章程的相关工作，在缺少足够信息的情况下，将在项目早期阶段采用粗略估算的方法。

1.1 项目范围和目标

客户的需求和偏好通过项目章程、项目目标、项目范围说明书及项目技术规定说明书等文件传达给项目团队。“要求”、“技术规定说明书”以及“范围”这些术语通常可交换使用，有时用于不同场合，这取决于项目所涉及的行业。建筑项目、工业项目及加工项目就是将可交付成果描述为范围和技术规定说明书。

范围系指对客户目标的一种更为广义的表述；而技术规定说明书是指对客户目标的详细表述。

系统和软件开发项目通常不用“技术规定说明书”或“范围”这类术语来说明可

交付成果。它们用“要求”取代上述词语，来描述项目的性能，例如：处理速度、错误率、数据库规模，以及可交付成果的友好程度。

有时系统和软件项目采用“技术规定说明书”这一术语来描述硬件的属性。系统和软件开发项目的硬件技术规定说明书可作为项目目标的一部分，由客户预先确定；也可作为项目的可交付成果组成部分之一，由项目团队来编制。通常情况下，尽管要求是客户的偏好，而偏好将决定可交付成果的范围和质量，但是要求和范围并非等同的。要求描述的是客户的偏好和需求，而范围说明的是项目团队为满足这些需求而做出的解决方案。

要求文件包括客户的愿望和需求，“愿望”与“需求”的不同之处在于，尽管它们对于项目的成功起不到关键作用，但拥有这些事项将有所助益；而“需求”是对于项目可交付成果的成功和可用性十分关键的那些事项。同样，在项目进展的早期阶段，该信息可能会非常粗略，随着客户和项目团队得到更多信息，需求信息将随之更为精准、明确，并逐步详细。在某一点上，愿望和需求应聚合在一套最终的项目范围技术规定说明书文件中。

如果项目为外部项目，尤其当合同以总价形式签订时，项目技术规定说明书通常被纳入合同文件中。（当客户指导项目活动时，对团队实施项目所应采用的工具和技术说明也将被纳入技术规定说明书中。）然而，开明的组织甚至为其内部项目编制技术规定说明书文件。内部项目的项目目标或者技术规定说明书通常在核准备忘录（它具有与项目章程相同的要素）中加以明确说明，并授权项目经理实施项目。

内部项目采用项目章程的基本原理是，尽管内部项目不涉及正式合同，但它应具有一套明确定义的范围和质量的目标，以便精心地、更为切实地监督应交付的性能。如果没有重点项目目标，进而也没有详细的技术规定说明书，那么内部项目的评估和监督将变得无准备、不准确，并且不太严谨。

计划的详细内容最初将在项目章程中形成并体现。典型的项目章程将概括新的实体可交付成果的属性、系统性能提升的详细情况，或者特定服务的目的。项目目标中阐述的特定服务将满足组织目标的需求，而该组织目标将形成项目的商务案例。项目章程还包括全部假设和制约因素。项目章程中所反映的项目目标的定义涉及对项目范围、可交付成果的属性、验收测试、进度规定交付日期、预期预算及团队结构的具体说明。

认真起草的项目章程对于项目成功至关重要，因为在实施阶段，项目章程是管理项目的三重制约因素，即成本、进度和范围的焦点及决定性依据。项目过程和程序必须包括有关如何将项目章程作为常用文件并且不断加以改进的说明。项目管理程序还

必须重点说明用于制定和修改项目章程基准及其相应技术规定说明书的统一和一致的准则。

项目章程的当前版本将作为整个项目生命期的绩效依据的基础。同样，必须具备相应程序，用来起草并不断改进重点说明项目所应满足的商务需求的文件；该文件通常称做商务书文件。

如果项目的成本和持续时间的首次估算是初始估算，反映制造可交付成果过程中资源利用的最乐观情况，则这种估算将非常有用。早期计划不会受到里程碑制约因素和可用资源少的妨碍。因此，随时可以通过最有效和最具成本有效性的方式交付项目。然而，如果成本估算或者交付日期不同于客户要求的此类数值或日期，则在项目开始之前，必须进行权衡分析。换句话说，如果最初的无制约项目进度表计算得出的日期晚于客户要求的日期，则必须压缩进度，以满足客户要求。同样，如果早期项目估算计算得出的成本高于最新预算反映的数值，则必须修改范围或者进度表，从而将成本控制在客户的预算之内。

在某些组织中，可能存在资源匮乏的问题，尤其是缺少人力资源。在这种情况下，必须延长项目持续时间，以使资源需求不超出可用资源水平。在少数情况下，客户的成本预期高于项目团队做出的估算，并且客户的交付期制约因素晚于项目团队所计算出的交付日期，这时项目团队很少会通知客户，他们将超越客户原有的预期。

有时，项目可交付成果的质量并未作为项目目标之一被明确提出。而具有讽刺意味的是，正是这一质量问题，而非可交付成果的数量，决定着项目可交付成果的可用性以及利益相关者的最终满意度。

由于客户对项目成果的期望得以最终确认，因此验收程序和有效性测试便确定了可交付成果的实际质量和性能允差。因此，该测试必须反映项目可交付成果的所有重要运作方面的事项，而不是无意义的琐事。

同样，项目团队应尽一切努力，精心打造可交付成果，使其在宗旨方面，而不一定在表面上达到上述测试的要求，而这可能会忽略掉产品的某些重要方面。项目团队的这种尽职尽责（due diligence）将会从长远角度促进客户满意，而这一点恰恰被视做项目成功的最重要指标之一。为满足本书整体内容结构安排，我们将质量和范围放在一起讨论。

期望的交付日期是项目进度表中最为重要的日期。考虑到各种历史和运作原因，通常还要定义若干中期里程碑。尽管实现中期里程碑通常标志着或证实达到了项目预期进度，并且可交付成果符合预期质量要求，但是中期里程碑对于项目的实施来说并非是关键因素。