

项目管理

PROJECT MANAGEMENT

2001.3

（总第 29 期）

目 录

a IPMP 新闻发布会a

21 世纪项目管理的专业化发展 ——国际项目管理专业资质认证新闻发布会在京召开·····	1
21 世纪项目管理的专业化发展 ——国际项目管理专业资质认证新闻发布稿 ·····	2
IPMP 认证委员会 Mr.Motzel 致词 ·····	3
IPMP 中国认证委员会正式成立 ·····	4
中国 IPMP 首席评估师确认 ·····	4
来宾致词摘要·····	5

a 媒体上的 IPMPa

各大新闻媒体报道 ·····	6
专题采访 ·····	8

a 学会动态a

国际项目管理专业资质认证中国认证委员会及首批评估师联席会 会议纪要 ·····	14
IPMP 首次全国性认证即将举行·····	16

a IPMP 随笔a

参加 IPMA 首次资质认证的感想 ·····	拜明星 17
首次国际项目管理专业资质认证活动侧记 ·····	张玉麟 18

& 论文选登&

主进度在批生产管理中应用研究的实践 ·····	张玉麟、吕洪 19
项目管理迭代与分形理论 ·····	邱力戈、杨菲 25
矩阵式管理：对立中的统一 ·····	王钧 35
三峡工程混凝土生产输送综合监控系统的研发与应用 ·····	周厚贵、张佑明、崔小军 41

a 会议动态a

CONFERENCE IN ICELAND ·····	47
GRESS IN BERLIN ·····	49

ÿ 信 息 窗ÿ

通 知 ·····	39
《中国项目管理知识体系与国际项目管理专业资质认证标准》征订通知·····	50

《项目管理》征稿启示

由项目管理研究委员会主办的《项目管理》杂志，旨在交流项目管理与管理科学的有关理论、实践与方法，并特别注重项目管理的应用案例报道，以促进项目管理理论在实际项目管理中的应用，为项目管理工作提供一个宣传、报道和交流项目管理最新成就和经验的园地。欢迎广大读者踊跃投稿。

项目管理是一个非常广泛的领域，本刊欢迎以下各方面的稿件：1、项目的概念和问题；2、项目管理的理论与方法体系；3、项目的组织、实施、评价与决策；4、项目与项目目标的策划与控制；5、项目的手段与方法；6、项目论证与技术经济分析；7、网络计划技术的理论与方法；8、项目管理在各行各业的应用案例；9、计算机在项目管理中的应用；10、国内外项目管理的发展动态介绍及展望；11、与项目管理相关的其它管理理论、方法与实践研究；12、项目管理领域的有关动态及信息报导。

来稿要求：1、论文字数一般不超过 6000 字(含文中插图)；2、来稿以稿纸形式或用打印稿方式寄来，要求图文清晰，欢迎用 Email 投稿。

来稿请寄：710072，西安市西北工业大学 617 信箱

项目管理

2001 年第 3 期 (总第 29 期)

主办单位：中国优选法统筹法与经济数学研究会

项 目 管 理 研 究 委 员 会

通讯地址：陕西省西安市西北工业大学 617 信箱

邮政编码：710072 电话号码：029-8492484 传真：029-8494869

电子信箱：pmrc@263.net.cn

准印证号：陕新出批(1997)第 61 号

工本费：10.00 元

热烈祝贺 —

国际项目管理专业资质认证 (IPMP)在我国正式启动 !

21 世纪项目管理的专业化发展

——国际项目管理专业资质认证

新闻发布会在京召开

中国优选法统筹法与经济数学研究会项目管理研究委员会 (PMRC) 在喜迎成立 10 周年之际, 于 2001 年 7 月 16 日上午在北京友谊饭店友谊宫隆重召开了“21 世纪项目管理的专业化发展——国际项目管理专业资质认证”新闻发布会。

此次会议的主要内容是: 庆祝 PMRC 成立十周年; 关于中国推行国际项目管理专业资质认证 (IPMP) 的新闻发布; 庆祝“中国项目管理知识体系与国际项目管理专业资质认证标准”正式发布。

会议由 PMRC 主任高德远教授主持, 钱福培教授宣读了新闻发布稿。国际项目管理协会 (IPMA) 的代表 Mr. Motzel, 向 PMRC、中国认证委员会委员以及中国首批评估师颁发了证书。国防科工委、国家计委、国家外专局、西北工业大学、机械工业出版社、中创软件工程股份有限公司等单位有关部门领导以及国际项目管理协会、上海、深圳等地的特邀嘉宾出席了会议。《人民日报》、《经济日报》、《光明日报》、《科技日报》、《中国青年报》、北京电视台、中国教育电视台等多家新闻媒体记者出席了会议, 并进行了报道。

此次会议由 PMRC 主办, 在中国国际人才交流协会、中国国际人才交流基金会、北京金柏科技开发公司和西安华鼎项目管理咨询有限公司等协办单位的周密安排及大力支持下, 新闻发布会在热烈的气氛中取得了圆满成功!

21 世纪项目管理的专业化发展

——国际项目管理专业资质认证新闻发布稿

各位来宾、女士们、先生们:

早上好!

在我国赢得 2008 年国际奥林匹克运动会举办权的喜庆日子里, 今天我们又高兴地邀请到各位来宾和新闻界的朋友们, 在一起庆贺项目管理研究委员会成立十周年, 同时也庆贺中国项目管理知识体系的推出和国际项目管理专业资质认证的启动, 这三件事标志着项目管理研究委员会的发展以及我国项目管理专业化的发展达到了一个新的里程碑。

在信息时代与科技迅速发展的今天，项目已经成为我国经济发展的重要构成要素，项目实施的好坏已成为国家和企业最为关心的问题。项目管理作为管理科学的重要分支在实践中已经取得了巨大的经济效益和社会效益，引起了各行各业的广泛重视。

我国项目管理学科的建设与研究，在老一辈科学家华罗庚教授优选法、统筹法和钱学森教授系统工程思想的指引下，起步并不晚。1991年6月，在华罗庚教授创立的中国优选法统筹法与经济数学研究会的旗帜下，集结了一批致力于促进中国项目管理专业化发展的专家，成立了中国优选法统筹法与经济数学研究会项目管理研究委员会(简称项目管理研究委员会，英文缩写PMRC)。项目管理研究委员会从成立不久就把建立与国际接轨的中国项目管理知识体系(C-PMBOK)和项目管理专业资质认证标准作为学会发展的战略目标，不仅开展了中国项目管理知识体系的研究，而且与政府部门、国内外科研院所、大专院校、产业部门等各级各界人士就C-PMBOK和C-NCB的建立进行了广泛的交流；先后邀请和派出数十位全球著名的项目管理专家来华与外出交流讲学，充分吸收了世界各国建立PMBOK和NCB的成功经验，“十年磨一剑”，一代人十年默默无闻的持续努力完成了既具中国特色又与国际接轨的中国项目管理知识体系(C-PMBOK)和基于国际标准的项目管理专业资质基准C-NCB。

中国项目管理知识体系C-PMBOK的推出与国际项目管理专业资质认证的启动及相应项目管理专业资质认证点的投入运行，是中国项目管理专业化发展开始与国际接轨的重要标志，对我国项目管理学科的专业化发展具有直接而又深远的战略价值和现实意义。

21世纪项目管理的全球化发展是项目管理专业化发展的大好契机，中国项目管理研究委员会愿与全国广大项目管理工作一起为促进我国项目管理的专业化水平的提高而共同努力。

让我们一起迎接一个新的项目管理时代的到来！

中国优选法统筹法与经济数学研究会
项目管理研究委员会
2001年7月16日

IPMA 认证委员会委员 Mr.Motzel 致词

女士们，先生们：

欢迎你们的到来！

我很高兴也非常荣幸能在北京认识中国的项目管理专家们。这是我第一次到一个伟大的国家——中国来。首先，非常感谢你们热情的接待，特别是钱福培教授和他的成员们。

作为IPMA的代表和IPMA认证委员会的委员，我很高兴地向你们传达IPMA对你们的问候。也许有人不知道IPMA的具体含义，它是International Project Management Association的缩写，目前在欧洲和世界各地有30个会员国。PMRCC—Project Management Research Committee of China也是IPMA的会员，就如同GPM—German Project Management Association（德国项目管理协会）也是IPMA的会员一样，在IPMA，我是德国代表。我在德国项目管理协会工作了11年，现在我担任IPMA德国认证委员会主席。

我对中国项目管理研究委员会成立10周年表示热烈的祝贺，中国项目管理研究委员会成立于1991年，在6年之后加入了IPMA。在所有成员10年的共同努力之下，PMRC终于迎来了她的10岁生日。

此次我到中国接下来几天的主要任务，是确认IPMA四级证书体系的中国认证专家，帮助他们在中国建立与启动IPMA四级证书体系与专业认证资质基准。我将根据我在德国成功建立

IPMA 四级证书体系的经验开展工作。在我的领导之下，PM—ZERT 在 2000 年成功地通过了 ISO-9001 认证，并获得了 IPMA 的表彰。

我将作为一位外国评估师与已被确认的 3 位首批中国认证评估师一起做认证工作。

我希望同你们深入探讨中国企业对项目管理的实际需求，研讨在中国如何发展项目管理教育和证书体系。

2002 年，IPMA 将召开项目管理世界论坛，这一论坛将在众所周知的德国首都柏林举行，为此我将向 PMRC 赠送一件小小的礼物——“柏林的礼盒”，它是德国项目管理协会赠送给客人的。现在，我将它送给钱福培教授，希望明年能够在柏林见到你们。

谢谢！

IPMP 中国认证委员会正式成立

2001 年 7 月 16 日，在北京召开的“21 世纪项目管理的专业化发展——国际项目管理专业资质认证”新闻发布会上，由 IPMA 认证委员会委员 Mr. Motzel 给 IPMP 中国认证委员会授证，IPMP 中国认证委员会正式成立。委员会的职责是：代表 IPMA 认证委员会在中国行使职责，在中国建立和完善认证体系，对认证程序与内容、资格评定、证书发放等进行管理。

委员会由 6 人组成：

IPMP 中国认证委员会主任：

钱福培：项目管理研究委员会常务副主任、西北工业大学教授；

IPMP 中国认证委员会委员：

郭宝柱：国家航天局司长、教授；

张汉亚：国家计委投资研究所所长、研究员；

胡新渝：中国国际人才交流基金会办公室主任、高工；

邱苑华：国务院学位委员会管理学科评议组成员、北京航空航天大学教授；

高大成：西安飞机工业（集团）公司总裁、研高工。

中国 IPMP 首席评估师确认

2001 年 7 月 16 日，在北京召开的“21 世纪项目管理的专业化发展——国际项目管理专业资质认证”新闻发布会上，宣布了三位中国首席 IPMP 评估师名单，并由 IPMA 认证委员会委员 Mr. Motzel 给 3 位评估师颁发了国际项目管理协会主席签发的证书。

这三位评估师是：

钱福培：项目管理研究委员会常务副主任、教授；

景新海：中创软件工程股份有限公司总裁；

张玉麟：西安飞机工业（集团）公司高工。

★★来宾致词摘要★★

国家计委投资研究所所长 张汉亚

随着经济全球化、经济网络信息化进程的加快和中国即将加入 WTO，中国经济运行的内、外部环境都会发生重大的变化，建立与国际接轨的中国项目管理知识体系、建立符合中国项目管理模式的项目管理专业资质标准和培训网络，切实提高企业项目管理的水平，对于提升加入 WTO 后我国企业在国际市场的核心竞争力具有重要意义。

国防科工委 郭宝柱司长

在 PMRC 成立 10 周年之际，我仅向为此做了大量工作的同志们表示衷心地祝贺，项目管理在中国日益显示出其重要性，在航天事业的发展中，我们更有深切的体会。祝愿在 IPMA 及 PMRC 的推进下，中国项目管理在理论与实践两方面都有更快的发展。

西北工业大学党委书记 叶金福

国际项目管理专业资质认证的正式启动，标志我国与国际项目管理专业化发展方向的接轨，也为我国项目管理工作与世界各国项目管理工作进行沟通奠定了基础。

IPMA 前任副主席 Mr.Matti

项目管理是世界上发展最快的管理科学之一，它向各类组织提供了系统的变更管理的方法。在这些变更中有一点是重要的，那就是所有从事项目管理实践的人员对项目管理的应有共同的理解。这就是为什么 PMRC 将国际通用的项目管理知识体系发展成为中国项目管理知识体系的重要性所在。

中创软件工程股份有限公司总裁 景新海

今天，在这里我首先代表中创公司全体员工向 PMRC 成立 10 周年表示热烈的祝贺。项目管理在国外发展很快，应用十分广泛；在我国也日益显示出其重要性，特别是对 IT 行业来说，项目管理是十分有效的管理模式。中创软件公司在发展过程中曾尝试应用过多种企业管理模式、工具，我们认为项目管理对 IT 企业来说，具有十分广泛的应用价值。相信 IPMA 及 PMRC 的推进下，中国的项目管理在专业化、标准化方面必将有更快的发展。

机械工业出版社副社长 李奇

目前，国际金融组织贷款的项目和国家重点建设项目都要求采用项目管理国际模式。除此之外，企事业单位和政府机构也面临着严峻的挑战，也日益认识到采用常规的运行管理难以应付，为了缩短工期、降低成本、提高经济效益，迫切需要采用项目管理模式。因此，可以预测，项目管理在未来五年将成为我国管理领域的又一大热点。

★★各大媒体新闻 报道★★

人民日报（2001.7.17）

国际项目管理资质认证启动

今天，中国项目管理研究委员会推出中国项目管理知识体系，并启动国际项目管理专业资质认证。这标志着我国项目管理专业化发展达到了新的阶段。该委员会经 10 年努力，完成了中国项目管理知识体系 C-PMBOK 和基于国际标准的项目管理专业资质基准 C-NCB。

经济日报（2001.7.17）

建成知识体系我项目管理进入新阶段

在中国项目管理研究委员会成立 10 周年之际，中国项目管理知识体系今日在京推出，国际项目管理专业资质认证同时启动，这标志着我国项目管理专业化的发展达到了一个新的里程碑，同时也是中国项目管理专业化发展开始与国际接轨的重要标志。

科技日报（2001.7.22）

项目经理将成热门

日前，中国项目管理研究委员会在成立十周年之际宣布，我国开始国际项目管理专业资质认证的启动。这是中国项目管理专业化发展开始与国际接轨的重要标志，对我国项目管理学科的发展具有直接的现实意义。

在科技发展日新月异的信息时代，项目管理作为管理科学的重要分支在实践中已经取得了巨大的经济效益和社会效益，引起了各行各业的广泛关注。无论在国外还是国内，项目管理专业人员已成为企事业争夺人才资源的热点，项目经理在时髦职业排行榜上的排名不断挺进。

中国项目管理研究委员会从成立不久就把建立与国际接轨的中国项目管理知识体系 C-PMBOK 和项目管理专业资格认证标准作为学会发展的战略目标。

中国青年报（2001.8.3）

MBA，MPA 热潮未退 IPMP 又来了

IPMP 是一种对项目管理人员知识、经验、能力、水平的综合评估证明，分为 A，B，C，D 4 个认证等级，获得各级认证的人员将分别具有负责管理大型国际项目、大型复杂项目等的资质。IPMP 与 MBA，MPA 相比，后者是学位教育，获得其证书只证明你拥有了相关知识。但 IPMP 是一种资质证书，它不仅证明你拥有相关知识，也是对你具有的管理能力和实践经验的认可和证明。

此前，清华大学和北京大学等高校虽然开展了项目管理的培训课程，但获得 IPMP 仍需要由国外的认证机构认证和颁发证书。现在，中国项目管理研究委员会已经得到国际项目管理协会的授权，可以培养各级项目管理专业人员，并给予国际认证。

计算机世界（2001.7.23）

业界关注项目管理

中国项目管理研究委员会成立 10 周年会议在北京召开。此次会议同时启动了中国项目管理知识体系和国际项目管理专业的资质认证，并公布一批国际项目管理专业资质认证考点的名单。该组织一直把建立与国际接轨的中国项目管理知识体系 C—PMBOK 和项目管理专业资质标准作为其发展的战略目标，而现在这个目标终于实现。目前，包括西安华鼎项目管理咨询有限公司在内的 8 家机构成为国际项目管理专业资质认证考点。

光明日报（2001.7.19）

国际项目管理专业资质认证工作启动

我国项目管理学科的建设与研究，最早是在老一辈科学家华罗庚教授的优选法、统筹法和钱学森教授系统工程思想的指导下开始的。1991 年，在华罗庚教授创立的中国优选法、统筹法与经济数学研究会组织下，集结了一批致力于促进中国项目管理专业化发展的专家、成立了中国优选法、统筹法与经济数学研究会项目管理研究委员会。中国项目管理研究委员会成立后，就把建立与国际接轨的中国项目管理知识体系和项目管理专业资质认证标准作为学会发展的战略目标，不仅开展了中国项目管理知识体系的研究，而且与政府部门、国内外科研院所、大专院校、产业部门等各级各界人士合作，完成了既具有中国特色，又与国际接轨的中国项目管理知识体系 C-PMBOK 和基于国际标准的项目管理专业资质基准 C-NCB，这是中国项目管理专业化发展开始与国际接轨的重要标志，对我国项目管理学科的专业化发展具有直接而深远的意义。

市场报（2001.7.18）

国际项目管理专业资质认证进入中国

国际项目管理专业资质认证是国际上通行的一种对项目管理人员的知识、经验和能力水平的综合评估证明，获得各个等级认证的人员，将分别具有负责大型国际项目、大型复杂项目、一般复杂项目或普通项目管理专业工作的能力。

由我国政府部门、高等院校、科研单位专家组成的中国项目管理研究委员会创立十年来，逐步创立了具有中国特色又与国际接轨的中国项目管理知识体系和基于国际标准的项目管理专业资质基准。

仪式上，一批中国专家被授予国际项目管理专业资质认证评估师证书，西北工大，上海财经大学等一批单位被批准为专业资质认证考点。

中国电子报（2001.7.27）

我国项目管理向管理专业化发展

中国项目管理研究委员会日前庆祝成立十周年，同时也庆祝中国项目管理知识体系的推出和国际项目管理专业资质认证的启动。

中国项目管理研究委员会从成立不久就把建立与国际接轨的中国项目管理知识体系 C-PMBOK 和项目管理专业资质认证标准作为学会发展的战略目标。十年来完成了既具中国特色又与国际接轨的中国项目管理知识体系 C-PMBOK 和基于国际标准的项目管理专业资质基准 C-NCB。

★★编注：除上述媒体外，中国教育电视台和北京电视台也对此会议进行了报道。

★ ★ 专 题 采 访 ★ ★

钱福培教授答记者问

钱福培：国际项目管理专业资质认证中国认证委员会主任，项目管理研究委员会常务副主任，西北工业大学教授。

记者：

钱教授，您作为认证委员会主任，主持了我国首次国际项目管理专业资质认证体系的 C 级认证的全过程工作，能否请您简单介绍一下什么是国际项目管理专业资质认证体系。

钱：

国际上有两个著名的项目管理学术组织，一个是国际项目管理协会，她成立于 1965 年，简称 IPMA (International Project Management Association)。另一个是美国项目管理学会，成立于 1969 年，简称 PMI (Project Management Institute)。这两个学会都先后推出了自己的项目管理专业资质认证体系。所谓国际项目管理专业资质认证体系，就是指 IPMA 的认证体系。

记者：

那什么又是 C 级认证呢？

钱：

在 IPMA 的认证体系中，将项目管理专业人员的水平分为四级：即 A、B、C、D 四级，D 级是指一般项目管理专业人员的水平，C 级是指达到项目管理专家的水平，B 级是指达到项目经理的水平，A 级是指达到高级项目经理的水平。在我国 7 月 18 日至 20 日首次进行的 C 级认证，是一次对项目管理专家的认证。

记者：

我注意到您说了从 7 月 18 日到 20 日，为什么用了三天时间，这与美国的认证考试有什么不同呢？

钱：

您问的很好，IPMA 与 PMI 的认证的确是两种不同的认证体系。PMI 的认证不分级而且只有一种笔试的方式，IPMA 的 C 级认证则包括笔试，Workshop（研讨会）和 Interview（面试）这三项内容，每一位应试人员都要经历这三项考核，因此她需要更多的时间。

记者：

您说的这三项内容都是用英语的方式进行吗？

钱：

不是，都是以汉语的方式。IPMA 认证体系除了分为四级外，另一项重要的特点是允许各国以本国语言进行。但基本内容是以 IPMA 公布的 ICB（国际项目管理协会能力基准——IPMA Competence Baseline）为准，同时也允许各国结合自己的国情对 ICB 做少量修改而变成各国自己的认证基准 NCB（National Competence Baseline）。我们已编写了一本《中国项目管理知识体系与国际项目管理专业资质认证标准——C-PMBOK 和 C-NCB》，由机械工业出版社于 2001 年 7 月 15 日出版。具体内容在该书中都有。

记者：

钱教授，能否请您说说这项认证体系对我国项目管理的发展有什么实际意义？

钱：

随着我国国民经济的高速发展，各种各样的项目越来越多，项目管理也越来越受到人们的重视，反过来说，如何有效的管理好项目也直接关系到国民经济的发展。因此，项目管理人员水平的提高，以及是否能与国际接轨就成为关键因素之一。不仅我国如此，世界各国也都极为重视项目管理专业人员水平的培训与认证。从 IPMA 所发表的年度报告中可以看出，世界各国的认证人数呈直线上升。IPMA 有 30 个会员国，PMRC 也是其中之一，IPMA 的认证是国际化的认证，在中国取得的证书也将得到这 30 个国家的承认，因此，此项认证不管是对国家、对企事业单位，还是对个人都是有好处的。

记者：

感谢您的介绍，最后能否请您告诉我们，PMRC 今年还有认证考核吗？今后这项工作是否需要规范化？

钱：

是的，我们今后将把这项工作逐步规范化。今年 11 月将进行第二次认证考试，而且是在北京、上海、深圳和西安四个城市进行，欢迎有兴趣于项目管理专业的人员和我们联系。

张玉麟高工答记者问

张玉麟：国际项目管理专业资质认证中国首批评估师，西安飞机国际航空制造股份有限公司工业工程办公室主任，高级工程师。

记者：

请问什么是 IPMA 的评估师？他们的任务是什么？

张：

IPMA 的评估师是经 IPMA 认可的项目管理专家,他们的主要任务是在项目管理专业资质认证过程中负责对申请人员进行能力考核。这里所说的能力包括知识、经验和品质。作为一名评估师,他应该具有比较广泛的理论知识和丰富的实践经验,同时更要具有良好的个人品德。因此 IPMA 对评估师的任命有严格的程序和条件要求。例如对于首批认证评估师的要求是:

- q 应是本国项目管理领域的高级专家,并由 IPMA 认可的专家推荐;
- q 符合 IPMA B 级资格的水平;
- q 掌握 IPMA 认证体系规则并能与本国的国情相结合;
- q 有能力培训本国认证机构新的评估师;
- q 能用英语或法语或德语进行交流;
- q 有能力在本国建立认证机构。

记者：

请问我国现在 IPMA 认证评估师的情况如何,今后将如何发展?

张：

我国的国际项目管理专业资质认证工作目前尚处于起步阶段,认证评估师队伍也刚刚组建。目前, IPMA 授权的国际项目管理专业资质认证中国首批评估师还只有三名,他们分别是西北工业大学钱福培教授、中创软件公司总裁景新海先生、和我本人,西安飞机公司高级工程师。随着我国加入 WTO 和与国际接轨步伐的加快,项目管理已引起了各行各业的广泛重视,国际项目管理专业资质认证需求市场也迅速发展,为了满足国内各地区/城市对国际项目管理专业资质认证的迫切要求,加快发展我国 IPMA 认证评估师队伍的工作迫在眉睫。我们将遵循 IPMA 的有关规定,有计划、分阶段地扩充评估师队伍。

记者：

您作为中国首批评估师之一,参加了首次国际项目管理专业资质认证工作,请问您有什么感想?

张：

作为国际项目管理专业资质认证中国首批评估师,我感到很荣幸。本次认证活动完全按 IPMA 规定的程序进行,按国际惯例运作。IPMA 认证过程最主要的特点在于其突出了理论知识与项目管理实践并重。特别是 Workshop (案例研讨会) 环节考核方式新颖、生动活泼,也充分体现了一种独特的团队精神,可谓是一种创新。通过评估师和考生的共同努力,这次认证过程是非常成功的。通过与国际项目管理专业资质认证委员会委员 Erhard Motzel 博士共同工作,学习/实践了 IPMA 专业资质认证的全过程,对我们今后独立开展资质认证有很大帮助。外国专家一丝不苟的严谨作风也给大家留下了深刻的印象。

丁荣贵博士答记者问

丁荣贵:天津大学与日本国立冈山大学博士,山东大学管理学院教授、MBA 导师,兼任海信集团、中创软件等知名企业的管理顾问。我国首批 IPMP C 级证书获得者

记者：

您作为一位海外留学归来的博士、大学的管理学教授,为什么还要参加 IPMP 的考试?

丁:

或许您的问题可以从两个方面来理解,一个方面是 IPMP 证书为什么对一个拥有管理学科博士学位的人来说也具有吸引力;另一个方面是为什么在大学中从事管理教学和研究的教授、特别是一个 MBA 指导教师为什么也希望获得 IPMP 证书。首先,我解释第一个方面。IPMP 和 PhD 对我来说是两个很不相同但份量相当的头衔。一个人如果拥有了管理学科的博士头衔,证明他或她在管理学某一个领域的学术水平达到了较高的程度,对该领域的基础理论知识掌握得较全面、扎实,并做出了创造性的研究成果。而 IPMP 则不一样,拥有 IPMP 头衔的人表明他或她具备了一个职业项目管理人员的资格和能力,他或她能够带领一个团队去完成一个项目。这两者有一定的关联,但相互之间不能替代。换句话说,取得管理学博士学位的人不一定具备作为一个项目团队领导人的资格,而取得 IPMP 的人则具备了这种资格,当然,在学术研究能力或水平方面可能较 PhD 为弱。从未来的发展趋势来看,学历教育是基础,职业资格水平才是我们能够靠某种职业谋生的证明。

对于第二个方面,要从我国 MBA 的教育现状说起。简而言之,目前我国 MBA 教育受到的重要挑战之一是师资问题,我们大部分 MBA 教师是一直从事教学研究的,或者说是经院式的,而 MBA 注重的是实战。所以,我们的 MBA 教员要加大自身的实战能力,而 IPMP 是一个具备项目管理实战能力的证明书。近来我在《光明日报》上发了一篇文章,题目是《管理须走在变革的前面》,该文受到新华社的《新华网》、国务院研究中心的《国研网》、《焦点网》、《中国证券报》等媒体的转载,其实,不仅管理要走在变革的前面,管理研究者也要走在变革的前面。未来的 MBA 或管理学方面的教授应该是一手有博士学位(表明有学术水平和研究能力),一手有 IPMP 或其他专业管理资格证书的人(表明有实战能力)。

记者:

您为很多知名企业做过管理咨询,目前还担任一些企业的管理顾问,能否从企业的角度谈谈 IPMP 的作用,或者说 IPMP 对企业有何价值?

丁:

这个问题也可以从两个方面来谈。一方面,在未来的企业运作过程中,项目将成为越来越重要的形式,或将成为一种主要的运作形式。这个观点也得到包括 Tom Peters 等管理大师及《财富》杂志等媒体的肯定。其原因有如下几点:其一,随着 IT 的发达,人们能够从重复的劳动中解放出来,将精力更多地投入到能够给企业带来利润的创造性活动中。这些创造性活动是项目的重要特征。其二,知识的更新速度正日益加快,知识的界线也日益模糊,一个人的学习速度已难以赶上这种更新速度,知识的折旧速度正日益加快,因此,由来自不同知识领域的、已掌握那些企业所需知识的人构成团队来运作成为一种既经济又不可避免的趋势,而项目正是以这种团队为基础来实现的。其三,时间正成为企业竞争最宝贵的资源,企业要生存要发展,必须要具备在有限的时段内完成某种商务运作的的能力,即项目管理的能力。当然,还有很多其他原因。这些原因都使企业无法回避项目及项目管理。另一方面,目前相当多的企业或说绝大部分企业的项目管理能力太弱。据 Standish 集团在 1998 的调查,企业商业项目的平均成功率仅为 9%;麦肯锡公司 2000 年的研究结果表明,软件企业的成功成了一种特例而非规律,其重要原因就在于项目管理的能力不够。企业的管理类别有两个,一个是按职能管理,另一个是按项目管理。MBA 的教育基本还是按职能进行管理的,随着项目、项目管理在企业中扮演的角色越来越重要,IPMP 的作用将越来越突出。这也是《财富》杂志认为职业项目经理将成为二十一世纪最有魅力的职业的原因所在。因此,您的问题可以简单回答为:企业要发展离不开项目,离不开项目管理,当然也离不开 IPMP

卢向南教授答记者问

（卢向南:女,浙江大学教授, 浙大管理学院管理科学与工程系副主任,《管理工程》杂志常务副主编。我国首批 IPMP C 级证书获得者）

记者:

卢教授,您是一位名牌大学的管理系教授,又担任了管理系的行政工作,为什么要参加国际项目管理资质认证考试呢?

卢:

IPMA 项目管理资质认证具有广泛的国际性和权威性。代表了当今项目管理专业资质认证的国际水平,得到了国际社会的广泛认可,国际许多大公司已将 IPMP 证书作为其项目管理从业人员所应具备的基本要求之一。IPMP 是项目管理专业人员的国际通行证,拥有 IPMP 证书将为个人的就业、发展带来更多的机遇;有助于拓宽个人的职业生涯。继 MBA、MPA 热后,项目管理将成为 21 世纪管理学科的一个新的热点,项目经理将成为备受青睐的黄金职业。作为一名高校管理学院的教师,要不断进行知识更新,对于新兴的管理学科要及时跟踪和跟进。这有利于自己的教学水平和项目管理能力的进一步提高。通过参加认证考试,可加深对项目管理课程的理解,有助于更好地把握好这门课程的核心内容。除教学工作外,在一切都是项目这样一种管理理念的指导下,科研工作和行政管理工作都可以引用项目管理的思想和方法。因此我想通过这次考试,对自己的能力和素质作一次验证和测试。虽然在学生时代,我们都曾历经了无数次的考试,自从当教师后,只是给学生考试,几乎没有参加过实质性的考试。通过参加这次考试,想回味一下做学生的感觉,尤其想体验一下具有国际权威性考试的滋味。这也是对自己勇气、胆略和自信的一种考验。

记者:

那您参加这次考试后的体会如何?

卢:

这次 C 级考试分三个阶段:笔试、案例讨论和面试。内容和形式都很新颖。第一阶段为三小时的笔试,主要内容是 IPMA 要求掌握的项目管理的基本思想和基本技术;第二阶段为一天的案例讨论(Workshop),每个小组一个工作间,针对所给定的项目案例,编制项目管理的具体方案,每个成员针对讨论成果的一部分以项目部门主管的身份向认证委员会作讲解和答辩;第三阶段为半个小时的面试,由认证评估师提问,主要考察项目管理者的基本理论、从业经验、反应能力、语言表达能力等。通过这三个阶段的考试,能全面考核一个人项目管理方法的综合素质。这类考试在我国是首次,从内容到形式,都是全新的。与普通考试相比,更具有挑战性。这次认证考试,对每个考生都是一种挑战。它不仅需要考生掌握项目管理方面扎实的理论与方法,还需要有一定的解决实际问题的能力及应变能力以及良好的心理素质。而这些都是一个成功的项目管理者所必须具备的素质。就我个人而言,很高兴有机会接受这样一次挑战,确实也从中学到了很多东西。

国际项目管理专业资质认证中国认证委员会 及首批评估师 联席会

会 议 纪 要

国际项目管理专业资质认证中国认证委员会及首批评估师联席会议于 2001 年 9 月 22 日—23 日在西安沣浴庄园召开。认证委员会委员钱福培、邱苑华、高大成（由林更元代表）、胡新渝（由易凡平代表），首批评估师钱福培、景新海（由薛岩代表）、张玉麟，项研会白思俊秘书长，欧立雄副秘书长等参加了本次会议。郭宝柱、张汉亚两位委员因故请假。

会议由认证委员会主任钱福培教授主持。首先，钱教授向与会代表汇报了项目管理研究委员会（PMRC）引进国际项目管理专业资质认证（IPMP）、北京新闻发布会、IPMP 首次认证的情况以及国际项目管理专业资质认证中国认证委员会的职责与委员情况、首批评估师的情况，并总结了 IPMP 目前在中国的发展；随后欧立雄副秘书长、白思俊秘书长分别就国际项目管理专业资质认证中国认证委员会组织结构与职责分工和如何在我国进一步推进 IPMP 的问题作了报告。与会代表就报告中所提的方案进行了广泛而热烈的讨论，从各方面提出了许多有益的建议。代表们一致认为为了进一步在全国推进 IPMP，保证 IPMP 的质量，在管理工作上，应尽快健全组织机构，进行合理分工，确定职责，建立并完善相应的规章制度，对 IPMP 的推广工作进行规范化、标准化管理。代表们还建议，应不断完善《中国项目管理知识体系与国际项目管理专业资质认证标准》，编写配套的 IPMP 培训教材，建立雄厚的培训师资网络，建立并完善题库和案例库，保证 IPMP 的认证质量，树立并巩固 IPMP 金牌产品的形象和地位；同时为了适应 IPMP 快速发展的需要，应及时扩充认证委员会及评估师队伍。在外联与推广上，应加强同行业、企业的合作，逐步在全国各地设立 IPMP 认证点，加强 IPMP 的宣传力度，加强同政府有关部门的沟通联系；同时保持同 IPMA 及其它项目管理专业组织的密切联系，关注国际项目管理及证书体系的最新发展，及时更新完善 IPMP 体系。会议还就国际项目管理专业资质认证中国认证委员会工作的开展及具体安排进行了广泛讨论，最后从以下几个方面达成一致意见：

1. 国际项目管理专业资质认证中国认证委员会下设标准与培训组、认证与考试组、联络与推广组三个专业工作组及认证办公室，分别负责有关 IPMP 的具体工作。组织结构如图一所示。

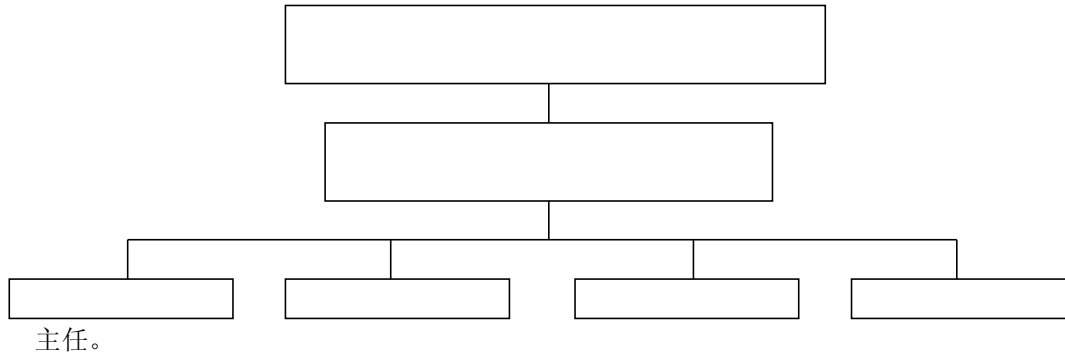
2. 各组分工职责如下：

标准与培训组 该工作组的主要职责是完善 IPMP 认证程序；修订《中国项目管理知识体系与国际项目管理专业资质认证标准》；建设 IPMP 题库与案例库；IPMP D 级认证考试计算机考试系统的开发；编写 IPMP 配套培训教材，负责对 IPMP 培训师的培训以及同 IPMA 的联系工作。该组由欧立雄副秘书长担任组长。

认证与考试组 该工作组的主要职责是遴选与确认评估师并对其进行培训，制订、执行及维护评估师守则，确定每次认证考试的试题与案例，各考点评估师的配备以及各考点的认证评估工作。该组由钱福培教授兼任组长。

联络与推广组 该工作组的主要职责是负责与国家有关部门联系以及同企事业单位、社会团体的合作工作，IPMP 宣传推广工作，在全国各大城市及有关行业系统设立 IPMP 考点以及每次认证培训与考试的组织工作。该组由白思俊秘书长担任组长。

认证办公室 主要负责有关 IPMP 的日常事务及联络工作，由白思俊秘书长兼任



图一.组织结构图

3. 国际项目管理专业资质认证中国认证委员会分工情况为：

邱苑华、张汉亚委员主管标准与培训工作组；

钱福培、高大成委员主管认证与考试工作组；

郭宝柱、胡新渝委员主管联络与推广工作组。

4. 在今年年底，开始启动 IPMP B 级认证考试的有关工作。

本次会议讨论热烈而且真诚，充分表明了与会代表对 IPMP 进一步发展的信心与激情，与会代表对西安华鼎项目管理咨询有限公司对本次的大力支持及周密安排，表示衷心的感谢！

联席会议在热烈的气氛中结束。

中国优选法统筹法与经济数学研究会

项目管理研究委员会

2001 年 9 月 30 日

IPMP 首次全国性认证即将举行

继今年 7 月份成功地组织了我国首次国际项目管理专业资质认证（IPMP）之后，PMRC 又将于 11 月份分别在北京、上海、西安、深圳四城市同时进行了 IPMP 首次全国性认证。

IPMP 自 7 月份在我国正式启动以来，社会各方面都非常关注 IPMP。在各认证点，咨询有关认证信息的联系电话、信函持续不断，各地报名者积极踊跃。上海认证点到 10 月 1 日报名截止时已有逾百人报名，此后仍有多人致电咨询报名事宜。

本次认证考前培训，将采用理论讲授与案例分析、模拟训练相结合的多媒体互动方式进行。

为了保证我国四个重要城市五个认证点的认证工作的顺利开展，IPMP 中国认证委员会主任钱福培教授专门致函各认证点和各评估师，强调各认证点要严格按照规定程序进行认证工作，并

尊重评估师在认证过程中提出的意见与建议；要求各评估师客观、公正地对待各申请者，在认证过程中要排除各种干扰，从严把关，保证评估的客观性与公正性。

按既定日程五个认证点的认证工作将于 11 月 10 日同时展开。

参加 IPMA 首次资质认证的一点感想

拜明星

西安飞机工业（集团）有限责任公司新机项目管理处

项目管理研究委员会（PMRC）是国际项目管理协会（IPMA）的成员国组织。经过 PMRC 十年来多方面的扎实工作和共同努力，PMRC 终于取得了 IPMA 的授权。PMRC 作为 IPMA 在中国唯一的授权认证机构开始国际项目管理专业资质认证。本人有幸受单位领导的推荐参加了 IPMA 在西安于 2001 年 7 月中旬举行的首次认证。能参加 PMRC 这一里程碑事件，我感到非高兴。

这次活动是在 PMRC 的组织、IPMA 全程参与和监督下进行的。IPMA 前任副主席芬兰人 Matti 先生进行了考前培训。IPMA 项目管理证书管理委员会委员德国人 Erhard Motzel 博士和中国 PMRC 三位评估师为考官共同主持了这次考试。这次活动是一次成功的探索。为以后的工作提供了有益的经验，非常成功。

我本人作为一个认证对象，全程参加了培训—笔试—WORKSHOP—面试整个环节。这次认证过程对我来说更是一次学习过程。

首先，从一开始，这一活动就按项目管理的模式在运行。我深深的体味到和感受到了项目管理的理念，同时也看到了 IPMA 专家具有很强的管理项目培训的丰富经验。

其次，IPMA 的 IPMP 认证，有一个非常鲜明的特点。一方面重视采用多种渠道和手段，做到比较真实和客观地评价被认证者，进而保证了 IPMP 证书的质量，确立了这一行业的从业人员资质评价的权威性；另一方面体现了本学科突出的实践性。学科的生存和发展是社会管理活动的实践需要决定的，同时也是由社会管理活动的实践推动和不断发展的。因此，认证过程本身也应体现学科和项目管理从业实际的规律。也就是体现具有中国经济、政治、文化和中国人思维、管理活动的特征。

第三，WORKSHOP 是一种非常好的工具，要学习国外开放式教育的优势。毋庸置疑，管理创新、体制创新需要创新思维，而创新思维的培育需要开放式教育。这次学习和认证过程中的 WORKSHOP，既提高了学习的效率，又在潜意识地培育项目的文化——团队精神，这也可以说是学习和认证过程中的实践。而国内目前非常流行注册会计师、评估师、律师、建筑项目经理资质等还没有 WORKSHOP 和面试这种方式。

第四，建设加快教育和认证的配套。应抓住机遇，加快学科专业的设置。从高等教育的角度培养大量的项目管理从业人员，适时分阶段满足长期并高速度发展的项目管理职业的需求。只要适时地抓住中国项目管理行业对 IPMP 需求，并通过 PMRC 扎实有效的工作及时有效地满足了中国项目管理行业对 IPMP 需求，那么授权 PMRC 进行的 IPMP 认证才能生机勃勃、并具有很强的吸引力。

衷心祝愿 PMRC 事业兴旺发达!

首次国际项目管理专业资质认证活动侧记

张玉麟

西安飞机工业（集团）公司高工

在信息时代与科技迅速发展的今天，项目管理作为管理科学管理的重要分支在社会实践中已经取得了巨大的经济效益和社会效益。并引起了各行业的广泛重视。

为进一步推动项目管理专业在我国的深入开展和国际接轨的步伐，中国项目管理专业资质认证活动于 2001 年 7 月 18 日至 20 日在西安西北工业大学顺利进行。来自辽宁、山东、四川、河南、新疆、浙江、陕西等全国各地的 26 名从事项目管理的佼佼者申请并参加了“国际项目管理协会（IPMA）C 级”（认证的项目管理专家）证书考试。

本次认证活动完全按 ICGR（IPMP 取证条例和标准）规定的程序进行，按国际惯例运作。认证全过程包括：项目管理知识考核（笔试）—案例分析（WORKSHOP）—面试等三个主要环节，理论知识与管理实践并重。按程序规定各国首次项目管理专业资质认证，必须出三名首批认证评估师组成（其中包括一名来自自己运行 IPMA 认证体系国家的评估师）。为保证首次认证活动的顺利进行，国际项目管理专业资质认证中国认证委员会特邀 IPMA 国际项目管理专业资质认证委员会 Erhard Motzel 博士（德国）担任主考官，国际项目管理专业资质认证中国首批评估师（钱福培、景新海、张玉麟）全体参加。考前有 IPMA 前任副主席 Matti Ahvenharju 先生（芬兰）开展了有关项目管理知识体系的系统培训。IPMA 代表全程参与和监督了本次活动，表示十分满意。

首次国际项目管理专业资质认证活动在中国圆满完成，标志着我国项目管理专业化发展的重要里程碑，与国际接轨的重要标志。

主进度在批生产管理中应用研究的实践

张玉麟 吕 洪

西安飞机国际制造股份有限公司

1. 前言

我公司建制定义为飞机研制。建厂四十多年来，我公司研制了军民机等多种航空产品，但仍缺乏科学的批生产管理经验。由于企业长期在计划经济体制中运作，生产管理主要凭经验 / 靠人治，采用“计划促条件”（被动式）管理模式。因而不可避免的存在管理粗放、配套不力、均衡生产能力差等弊病。

近年来，随着制造业的全球化，市场竞争日益激烈，用户对产品交货期要求越来越高，准时交付已成为企业的一种服务时尚。作为国家重点航空企业之一，我公司承担着军民机和国外零 / 部件转包生产等多项生产任务。随着各品种生产批量的增加，给企业的生产管理带来了严峻的考验与挑战。

主进度计划是国外飞机制造商（如波音公司等）当前采用的批生产管理的支柱体系，属于九十年代先进制造模式“集成计划”的一个重要组成部分。本文拟通过对国外飞机批生产管理模式—主进度计划体系的剖析，探索一套适用于我公司的批生产管理主进度模式。将有关工业工程理论应用于生产实践，达到提高企业的生产管理素质，在批生产管理领域缩小与国外差距，满足国外转包商（波音公司）要求。同时培养一批具有现代生产管理理念的骨干力量，在生产管理领域逐步与国际接轨，为企业今后进一步扩大国际合作生产创造条件。

主进度计划是国外八十年代末发展起来的一种先进的批生产管理模式，国内尚无应用先例。因此，我们收集了大量国外有关报道 / 资料，特别是波音公司—维奇塔分部的资料，并与波音公司驻厂工业工程专家交流。最终确定了主进度计划体系研究目标。

鉴于国内外生产管理体系与机制和运作环境的巨大差异以及我公司的具体情况，经综合分析决定采用“一次规划，分步实施”的方针。确定以主进度计划为纲，作为批生产各环节的协调依据。首先从解决主进度计划编制 / 实施入手，根据“拉动式”管理理论，从装配管理向零件和材料供应管理等领域拓展。

2. 主进度计划编制

2.1 人员培训

编制主进度计划属国内首创，尚无现成的中文资料。我们收集了波音飞机公司和原麦道飞机公司等有关资料，进行翻译整理汇编成正规的主进度计划培训教材（共 150 页）并制成投影胶片。举办了为期 2 个多月（40 多个学时）的业务人员培训班，邀请波音驻厂工业工程专家肯贝尔先生担任主讲。学期结束，肯贝尔先生向学员颁发了证书。通过培训班，使学员初步掌握了主进度计划编制原理 / 方法。

同时，为了加速领导干部及生产管理人员的观念转变，以利于主进度计划在生产管理中得到实施。在主进度计划体系实施过程中，我们与西飞国际人力资源部、生产系统等部门合作，多次举办各层次讲座进行主进度计划实施的宣传、培训工作。

2.2 数据收集 / 分析

主进度计划是反映一段时间内某项产品批生产的主计划。编制主进度计划采用“拉动式”生产管理模式。从合同交付日期向前推算装配 / 零件生产 / 材料采购等需求进度，涉及工作流

程和流程时间的预测。预测的准确性将在很大程度上影响主进度计划的合理性和可操作性。

由于长期以来，企业生产习惯于粗放型管理，装配车间原始数据没有系统保存，所以在编制主进度计划前，数据收集 / 整理工作是十分必要的。为此，我们首先对车间现场 737-700 垂尾的装配流程历史状况进行调查分析，确定装配关键路线（一号流程图）。

同时，按工业工程的熟练曲线原理对生产速率增加时各主要工位流程时间进行了测算（按 83%）。编制批生产过程中不同的生产速率（月产 8，10，12，14 架）的装配一号流程图以供主进度计划编制使用。

2.3 主进度计划图绘制

主进度计划绘制方法：根据批生产订单的每架份交付日期、生产速率和工位流程时间等三要素，在反映批架次和有效工作日（制造日——删除了法定的节假日）的坐标纸（专用）上标出关键路线每个工位的开工和完工日期。国外绘制主进度计划图采用大型生产管理软件系统，通过计算机绘制。如波音公司采用 BAAN IV 软件系统。

鉴于我公司生产管理和计算机资源现状，实施前期，我们在缺乏计算机等硬件配备的情况下，没有消极等待，而是采用头脑风暴方式进行工作，决定土法上马，用手工方法来绘制主进度计划图以加速应用研究进程。

在波音驻厂专家帮助下，我们获得了波音公司早期使用的主进度计划图表格格式，同时，按我公司的具体实施方案进行了改进，如编制工作日历（反映制造日）等。根据研究的需要先后手工绘制了 737-700 垂尾 2000 年主进度计划和 2001 年主进度计划草案。

3.主进度计划实施 / 控制

3.1 实施方针

主进度计划是产品批生产的大纲，也可用于企业综合计划平衡，中、长期资源预测、工装数量和生产面积、人员等制造资源估算。

实施主进度计划体系是一项系统工程，必将涉及公司的各个部门 / 层面。根据公司现行生产管理体制状态，当前要全面推行该体系为时过早，时机尚不成熟。为了使主进度计划能顺利实施，我们采用“旧瓶装新酒”方针。开始时采用“双轨制”（新旧模式并存），在局部试点成功的基础上，向“单轨制”过渡的稳妥战略。

3.2 实施控制

计划与控制是一对孪生兄弟，有计划必须要进行控制。在主进度计划实施过程中，我们采取的主要控制方式如下：

- 季度计划

将主进度计划图形上的有关数据转化为 PROJECT 形式，标明计划开工 / 计划完工日期以及实际开工 / 实际完工日期，每周检查一次，以便于及时对每架次、每个工位进度进行有效的控制。

- 平衡图

反映各主要工位每周实际开工 / 完工与计划开工 / 完工的架次对照，可直观地评价工作进展状态。此图每周更新一次。

- 集成计划

反映合同要求的每架次交付至上海港日期，主进度计划规定的装配完工日期、实际完工日期。可作为上层管理者宏观控制用，每周更新一次。

- 装配周期

记录从第 41 架开始每架份垂尾装配（包括各主要工位）的实际周期，反映装配的熟练趋势，每月更新一次。

- 恢复计划

由于运行环境制约或意外情况发生，往往会发生局部的延误，为了确保计划的顺利实施，需及时制定恢复计划。恢复计划的编制主要是把非工作日变为工作日，以求得在一定时间内赶上主进度计划。

- 交付曲线

按月反映实际交付数量与主进度计划的差异，可反映主进度计划实施业绩趋向，每月更新一次。

- 完成率统计表

采用对各装配工位每周计划完成百分率统计，对装配车间进行按周量化考核，每月更新一次。

3.3 零件配套管理

改革开放以来，企业从计划经济走向市场经济。为适应市场需求，提高企业的竞争能力，我公司的生产经营模式发生了从单一品种向多品种生产的根本转变。鉴于我公司目前生产为多品种、小批量、零件采用混线生产的状况，装配零件配套难的问题长期以来困扰着我们，成为生产上批量的关键问题。通过调查 / 研究，我们认为当前影响 737-700 垂尾装配生产线正常运作的两个主要问题分别为装配线上所需的零件不配套（缺件）和装配过程中处理问题（质量、工艺、工装等）不及时，周期太长。为了保证主进度计划顺利实施，确保按合同节点交付产品，在零件批生产过程中必需遵循“准时+配套”方针。

依据“拉动式”生产原理，要做好零件配套管理，首先应以主进度计划为目标，从装配车间库房的库存出发来控制缺件，落实零件按架次 / 部件配套（以前按批次配套）。具体做法如下：

零件配套参考波音公司管理模式，建立提前 20 / 60 个工作日零件配套表，每周更新一次，作为批生产项目近、中期零件配套管理手段。该表反映了一个月至三个月装配线各部件的配套状况。与该零件配套报表相配套并作为配套报表的支持，我们采用提前 20 天与 60 天配套缺件表，每周更新一次。作为生产管理人员（调度等）抓缺件的依据。

- 库存管理

为了加强库存管理的透明度，提高库房管理水平，帮助车间开发简易的库存计算机管理软件，可实时反映 737-700 垂尾各架次 / 部件的库存或缺件状况，并可大大提高工作效率，为逐步甩掉原始的台帐管理开辟新的途径。

- 90 天状态表

在实施 20 / 60 天配套报表和缺件表的同时，考虑到某些关键零件需要更长的生产周期，为了做好对配套零件远期控制，我们设计了关键零件 90 天状态表，拟对蒙皮、樑间肋等 80 项零件进行监控。

- 其他

进一步对关键零件制造过程控制和采购供应控制等。

3.4 可视性研究

可视性管理是现代生产管理的一个重要工具。通过可视性管理可以在较大程度上改善管理的透明度，达到调动各级人员积极性，调整领导的工作重点，确保生产计划按时完成的目的。

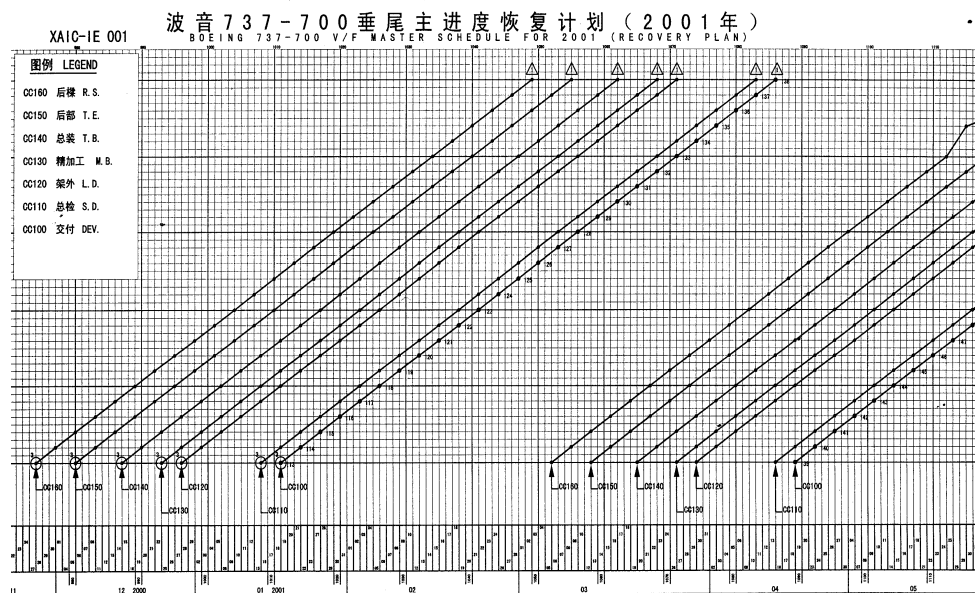
在探索批生产可视性管理实施途径与方法过程中，通过不断开发、采用各种可视性图表，为车间生产管理人员的数据收集、分析、管理和积累提供了新的思路和方法。帮助装配车间建立了“控制板”，为实现信息流的可视性提供了强有力支持。

3.5 主进度计划绘制软件开发

如前所述，主进度计划是国外飞机批生产的主要管理体系，且有一个庞大的计算机系统支

持。鉴于东西方文化差异和我公司的生产管理实际，在项目开展早期，我们采用手工绘制主进度计划，但存在绘制工作量大、更改麻烦、周期长、柔性差等弊端。随着应用研究的不断深入，为克服手工绘制主进度计划不规范、效率低等弊病，决定委托公司计算中心开发主进度计划绘制软件，我们提供技术条件和理论上的支持。

经过几个月的共同努力，软件开发已初见成效，达到了预期的目标，在微机上绘制出了第一份主进度计划（参见附图）。我们的下一步目标是把该软件做成商品，以发挥其最大的社会 / 经济效益。



3.6 利用外援

我们始终将满足用户需求、与国际接轨作为研究 / 实施的出发点和目标。利用国外先进的管理经验和外援是我们要走的一条捷径。为此，邀请波音专家进行“主进度计划编制”授课使相关人员对主进度计划有更深刻的理解，对项目的开展起了较大的帮助作用。在整个实施过程中，我们定期与波音公司驻厂工业工程专家交流与沟通，征求其对主进度计划编制的建议和改进意见，使我们的应用研究始终处于较高的起跑线上。

4.应用成效

通过一年来在 737-700 垂尾项目的批生产过程中实施主进度计划体系研究的实践，取得了较好的社会效益和经济效益。

- 通过对国外飞机生产管理模式的剖析，探索了一套适用于西飞特色的简单而实用的批生产管理（主进度）模式。开拓了企业的生产管理由粗放型向集约型转化的最佳通道。

- 主进度计划体系研究实践过程中，通过与外商（波音）沟通，该体系能在较大程度上满足转包商要求，特别是在可视性管理方面得到外商的认同，每次波音代表团组来厂进行项目评审，都对正在开展的主进度研究工作表示满意。

- 实施主进度计划体系为提高企业的生产管理水平，为 737-700 垂尾上批量打好基础，收到了明显效果（从 2000 年年初月产三架到当年九月份达到月产十架），并为今后生产上批量创造了条件。

- 在主进度计划体系实施过程中，多次给公司各级领导和生产管理人员宣讲 / 培训有关现代管理理念和主进度计划知识，在一定程度上加速实现观念转变进程。同时在西飞国际内部建立了工业工程管理网络，培训了一批骨干力量。为实现均衡生产，提高准时交付率进行管理技

术储备。

- 实施主进度计划体系属国内首创。这个体系的主要特点是将现代生产管理理论转化为生产力。本项目的研究与实施已经受到国内学术界 / 企业界的一致好评，公认为是一种管理创新，达到与国际接轨目标的好方法。

- 本项目的研究成果具有一定的推广价值。在 737-700 垂尾批生产实施主进度计划体系的基础上，主进度计划模式正在逐步被其他项目所采用(如意航转包项目和国内产品等)。主进度计划模式可在离散型(非流水线)生产线（如机床、船舶、化工设备、飞机制造等）批生产项目中直接推广使用，以提升企业的生产管理素质和均衡生产能力。主进度计划模式也可用于其他行业的批生产管理。

5.结束语

主进度计划体系研究与实施一年来，经过相关人员的努力探索，创建了西飞公司实施批生产管理的主进度模式，达到了预期的目标。但实施主进度计划是一项系统工程，涉及企业生产管理的全过程，尚有许多领域特别是在传统观念转变、机构重组、流程优化等方面有待于进一步研究、探索与开发。为将主进度计划创新工程进行到底，建议如下：

- 加强宣传 / 培训力度，促进观念转变，特别是部门 / 单位“一把手”的重视与参与是管理创新成败的关键。

- 按 PDCA 原理建立相应的工作程序，以巩固已取得的成果并不断改进。

- 充分利用信息网络技术的优势来带动传统产业创新。建立生产运作数据库，实现生产管理信息共享。

- 适当机构重组。逐步健全生产运作领域的工业工程管理机构，以确保主进度计划体系的实施。

参考文献：

1. INDUSTRIAL ENGINEERING REFERENCE MANUAL, BOEING WICHITA
2. 张玉麟 集成计划在生产管理中应用探索 《工业工程》 1998.3

项目管理迭代与分形理论

邱力戈 杨菲

[摘要] 项目管理流程迭代可以很好的降低项目风险。分形图形的生成过程与项目管理的迭代过程非常相似。借用只遵从简单的规则就可以直接生成复杂对象整体结构的分形原理，可以使项目管理的迭代过程简化明了，项目的可预见性和可控性得到增强。本文利用分形理论对项目管理迭代过程建模进行了探讨。

[关键词] 项目管理 迭代 流程 分形理论 建模

Abstract: The iterations of processes can be used to reduce the project risks. The process of creating fractal graphics is very same to project management process. So, the management process can be predigested utilizing the principle that the framework of complex objects can be build according to the simple rules. The project will be more controllable and more foreseeable. This article discussed how to construct the project

management iteration model utilizing the fractal theory.

Keyword: project management; iteration; process; fractal theory; model

1. 引言

迭代方法可以很好的降低项目风险，是现代项目管理一个非常重要的基本方法。但由于项目过程往往比较复杂，使得迭代活动也变得很复杂，因此目前对于项目管理迭代方法的研究尚未给出清晰的迭代模型。而分形理论指出，整体与部分之间存在某种自相似性，整体具有多种层次结构。复杂的对象可能只遵从简单的规则，一旦知道了这些简单的规则就可以直接生成整体结构。利用这个理论，可以认为复杂的项目管理过程是由一些可以复用的简单流程按照一定的规则进行迭代的过程。本文将利用分形理论对项目管理迭代过程建模进行探讨。

2. 项目管理和迭代流程

2.1 项目管理基本概念及其主要流程

2.1.1 项目和项目管理概念

按照 PMBOK 的定义，项目就是为实现一种独特的产品或者服务而工作的临时性过程。在各种不同的项目中，项目内容可以说是千差万别的。但项目本身有其共同的特点，这些特点可以概括如下：

1. 项目由多个部分组成，跨越多个组织，因此需要多方合作才能完成；
2. 通常是为了追求一种新产物才组织项目；
3. 可利用资源预先要有明确的预算；
4. 可利用资源一经约定，不再接受其他支援；
5. 有严格的时间界限，并公之于众；
6. 项目的构成人员来自不同专业的不同职能组织，项目结束后原则上仍回原职能组织中；
7. 项目的产物其保全或扩展通常由项目参加者以外的人员来进行。

与项目的概念相对应，项目管理可以说是在一个确定的时间范围内，为了完成一个既定的目标，并通过特殊形式的临时性组织运行机制，通过有效的计划、组织、领导与控制，充分利用既定有限资源的一种系统管理方法。

2.1.2 项目的生命周期和阶段

从前面介绍已经知道，项目是一个临时性的过程，其存在的过程就有一个生命周期。将项目的生命周期划分为几个阶段更有利于管理控制。一般项目都包括起始阶段、中间阶段、最后阶段。但这只是一般意义上的划分，在不同的领域，项目阶段的划分都是不一样的，甚至同一领域不同的组织划分方法也可能不一样。项目的生命周期随着时间分为几个依次进行的阶段，每个阶段的结束都有一个主要里程碑。实质上，每个阶段就是两个主要里程碑之间的时间跨度。在每个阶段结束时应该进行评估，以确定是否实现了此阶段的目标。良好的评估可使项目顺利进入下一阶段。

2.1.3 项目管理的主要流程

管理是一门关于流程的科学。管理的对象可以千差万别，但管理流程的模型在一定管理对象的范畴内应该是相对统一和稳定的。Pmbok 定义了项目管理的五个主要流程。每一个流程都包括它的输入、所使用的工具和技术、流程的输出。下面分别介绍：

1. 起始

起始是指一个新项目正式立项或者一个存在的项目进入生命周期的下一个阶段的流程。起始的输入包括产品（服务）的描述、组织的战略计划、项目选择的标准和历史信息等。起始流程使用的工具和技术包括项目选择方法、专家系统等。起始流程的输出应包括：项目的基本章

程、确定项目经理、项目的约束条件等。

2. 计划

项目计划是收集控制项目时所需要的信息，创建用以指导项目执行和项目控制的文档的流程。项目计划说明项目实施的方法，生成后供项目管理人员指导和控制项目实施所用。计划对于项目非常重要，其主要用途有：（1）指导项目执行；（2）将项目的假设条件以文档形式记录下来；（3）将计划方案的选择以文档形式记录下来；（4）用于项目相关人员的沟通；（5）明确内容、范围、时间等管理关键要素；（6）提供一个衡量和控制项目实施情况的基准。项目计划的输入主要包括：组织的政策、历史信息、约束条件、假设条件等。项目计划编制的工具和技术主要有：项目计划编制方法学、项目相关人员的知识和技能、项目管理信息系统（PMIS）。计划流程的输出就是项目计划和有关描述。输出的项目计划一般包括以下内容：（1）项目章程；（2）项目管理方法和策略的描述；（3）项目范围的描述，包括项目管理的对象和中间产物及最终产品（服务）；（4）可控水平的工作分解结构（WBS）；（5）对应于 WBS 的成本估计和工作开始日期；（6）衡量进度和成本的基准；（7）主要工作的里程碑和完成期限；（8）应该配备的人员；（9）考虑到约束条件和假设条件可能产生的关键风险，以及准备的应对措施；（10）辅助管理计划；（11）需要讨论和未决定的问题等。根据具体不同的管理对象，计划又由许多子流程组成，包括项目范围的计划、范围的定义、活动的定义、活动的顺序、资源计划、成本估计、成本预算等等。这些不同的子流程，其输入、工具和技术、输出也就各不相同。

3. 实施

项目计划的实施是项目计划执行的主要流程，项目预算的大部分将在这个流程支出。在项目实施过程中，项目经理和管理团队应该调整好项目中各种技术和组织之间的界面。项目实施的输入应该有：项目计划和有关描述、组织政策、受控的活动。项目实施过程中采用的工具和技术主要有：一般管理技能、关于产品方面的知识和技能、工作授权系统(WAS)、项目状况通报会议、项目管理信息系统（PMIS）、组织的有关程序。项目实施流程的输出包括：工作结果和变更请求。其主要子流程和计划流程是一样的。

4. 控制

控制流程的主要作用是控制那些会导致项目发生变更的要素，使项目的变更朝着有利的方向。在项目控制过程中，应该保持项目执行情况衡量基准的完整，并且所有被核准的项目变更都应该在项目计划中反映。只有项目范围的变更会影响项目进度衡量基准。在控制过程中，在调控进度、成本、风险、质量等要素变更时还应注意它们之间的互相影响。控制流程的输入包括：项目计划、项目执行情况报告、项目变更请求。控制流程中使用的主要工具和技术包括：变更控制系统、项目配置管理、项目执行情况检查工具、附加的计划、PMIS。项目控制的输出：项目计划的更新、计划变更对应的活动、项目经验总结。

5. 结束

当项目或者项目的某个阶段完成或者被别的原因终止时，结束流程就应该开始运行。在结束流程，要验收项目或者阶段成果，并将项目发起人、用户对项目或阶段成果的正式接受用书而文档纪录。这些文档包括搜集的项目数据和项目最终规范，对项目成功和效果的分析。将这些文档存档可以为其他工作提供有价值的信息。结束流程不应该在项目完成时才实施，在项目生命周期的每一个阶段都应该实施以确保重要有用的信息不会丢失。结束流程的输入包括：项目实施情况检查的有关文档；项目递交结果的有关文档；其它项目记录。结束流程使用的主要工具和技术是项目实施情况汇总报告的技能和工具。结束流程的输出有：项目有关文档归档；项目或项目阶段成果的正式接受；经验教训的学习总结。

2.2 项目管理的迭代过程

如果刚刚接触项目管理，可能会对前面介绍的那些概念理解得还比较模糊。在介绍项目管理的迭代过程之前，这里先弄清楚一下项目生存周期的几个阶段和项目管理的几个流程之间的区别。项目的生存周期划分为几个阶段是为了便于管理，这几个阶段在时间轴上是有先后顺序的。而项目管理的流程是对项目进行管理的方法集，各个流程在时间上可以是并行的。项目管理的一次迭代过程，就是这个方法集的一次完整的执行过程。

那么为什么要采用迭代方式呢？下面以软件开发项目流程 RUP 为例讨论（例子采自参考文献 3）。传统的组织软件开发项目的方法是使其按顺序（一次且仅一次）完成每个工作流程。这就产生了瀑布式生命周期，见图 1：



图 1 软件开发项目的瀑布式生命周期

这通常会导致在随后的实施阶段（当第一次构建产品并开始测试时）出现集成“堆积”。在整个分析、设计和实施阶段隐藏下来的问题会在这时暴露出来；并且，随着较长调试周期的开始，项目的进度会逐渐停顿下来。为使项目继续进行，一种较灵活（并且风险更小）的方法是多次执行各个开发工作流程，从而更好地理解需求、设计出强壮的构架、组建好开发组织并最终交付一系列渐趋完善的实施成果。这被称为迭代式生命周期，见图 2。每次按顺序完成这一系列工作流程就叫做一次迭代。

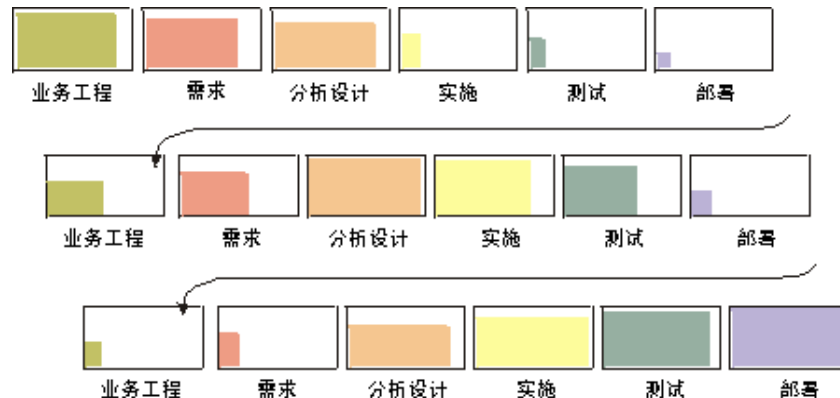


图 2 软件开发的迭代式生命周期

因此，从开发角度来看，软件生命周期就是一系列的迭代，通过这些迭代，软件开发过程递增向前。每次迭代结束时均发布可执行产品。该产品可能只是完整前景的一部分，但从工程或用户的角度来看，它还是比较有用的。每次发布都带有支持工件：版本说明、用户文档、计划等，以及经过更新的系统模型。迭代式开发方法是一个不断降低风险的过程，每一次迭代过程都选择风险最大的用例执行。因此风险在迭代过程中不断地被发现、被消灭。另外，迭代式开发方法能够更容易地适应管理需求的变化，整个开发过程由一次次的独立迭代组成，项目经理能够比较容易地调整迭代过程，使最终产品满足变化的需求。开发人员以及项目相关人员能够及时地从迭代过程中得到反馈信息，并能够及时修改以前工作中的失误，有效地监控开发过程，并对迭代工作流进行校正。这对一个时间跨度很长的项目具有重要的意义。前面提过，管理学是关于流程的科学，迭代方法则是现代项目管理流程中一个非常重要的基本方法。图 3 是一个

软件开发项目在其生命周期各阶段迭代示意图。通过这个图读者可以看到一个软件开发项目迭代过程的概貌。

图 3 软件开发项目迭代示意图

3.分形几何与项目管理迭代

3. 1 分形图形介绍

分形几何是法国数学家芒德勃罗于 20 世纪 70 年代创立的，他通过创立分形几何学试图统一描述自然界、人类社会中普遍存在的各种不规则现象，如流体湍动、曲折的海岸线、多变的天气、动荡的股市、经济收入分配关系、棉花的价格波动等等。分形理论属于非线性科学。芒德勃罗曾经为分形下过两个定义：

(1) 满足条件 $\text{Dim}(A) > \dim(A)$ 的集合 A，称为分形集。其中， $\text{Dim}(A)$ 为集合 A 的 Hausdoff 维数（或分维数）， $\dim(A)$ 为其拓扑维数。一般说来， $\text{Dim}(A)$ 不是整数，而是分数。

(2) 部分与整体以某种形式相似的形，称为分形。

然而，这两个定义很难包括分形丰富的内容，可以用下面这一系列特性来对分形加以说明：

(i) 分形集都具有任意小尺度下的比例细节，或者说它具有精细的结构；

(ii) 分形集不能用传统的几何语言来描述，它既不是满足某些条件的点的轨迹，也不是某些简单方程的解集；

(iii) 分形集具有某种自相似形式，可能是近似的自相似或者统计的自相似；

(iv) 一般，分形集的“分形维数”，严格大于它相应的拓扑维数；

(v) 在大多数令人感兴趣的情形下，分形集由非常简单的方法定义，可能以变换的迭代产生。

分形理论指出，整体与部分之间存在某种自相似性，整体具有多种层次结构。复杂的对象可能只遵从简单的规则，一旦知道了这些简单的规则就可以直接生成整体结构。在这种意义上分形理论加强了传统的类比法。除了自相似性以外，分形具有的另一个普遍特征是具有无限的细致性。对分形图形芒德勃罗集放大，只要选对位置进行放大，就会发现：无论放大多少倍，图象的复杂性依然丝毫不会减少。总之，从分形观点看，世界是由原子(分形子)自组织得到的，这种自组织就是广义的迭代过程，当然，迭代过程要加上一些噪声。用一个公式表示就是：

分形子+迭代+噪声=世界的宏观结构。

总括起来分形图形生成手法主要有五类：

- 1) 实数相空间上的非线性映射、非线性微分方程求解、保守系统准规则斑图(quasi-regular patterns)；
- 2) 复域上各式广义的朱丽亚集和芒德勃罗集“等势面着色”方法，球面、双曲面对称图形的动力学生成；
- 3) 迭代函数系统(IFS)、分形插值和小波(wavelets)变换方法；
- 4) 林德梅叶形式语言方法(L系统)；
- 5) 扩散置限凝聚(DLA)模型、元胞自动机(cellular automata(复数为 automata), 简称 CA)模型和自组织临界性(self-organized criticality, 简称 SOC)方法等。

下面以柯赫曲线为例介绍分形图形的生成过程。瑞典数学家柯赫于 1904 年构造了如今称之为“柯赫曲线”(Koch curve)的几何对象，他画出了此曲线的图形，给出了生成步骤。柯赫曲线属于 L 系统。如果首尾闭合，这种曲线常称作柯赫“雪花曲线”，因为它酷似雪花，也很像海岸线。柯赫曲线的生成过程很简单，以雪花曲线为例，先给出一个正三角形(作为原始形状)，然后使每一个边中间 1/3 向外折起，这一操作常称作迭代规则，于是生成了一个有 6 个角 12 个边的对象。第二步在此基础上，将每个小边中间 1/3 去掉并向外折起。以后重复此操作。经过无穷次操作就得到极限图形——柯赫曲线。图 4 是一个柯赫曲线的生成过程的前两次迭代。

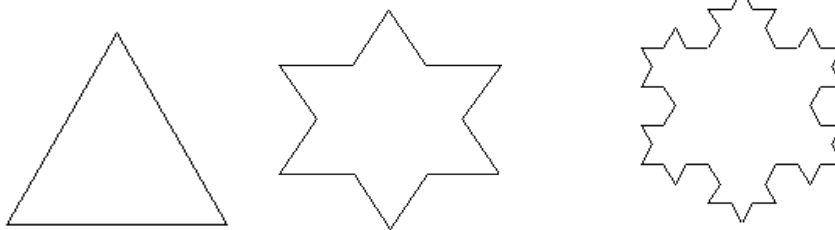


图 4 柯赫“雪花曲线”生成过程

通过柯赫曲线和康托尔集合、希尔伯特曲线等几个典型分形的生成过程，可以发现，它们都是从一个“原形”开始，按照“生成元”的操作规则，不断“迭代”得到的。实际上一大规则分形都可以这样生成出来，这种过程具有一般性，并可以用公式表示出来：分形=原形+生成元+迭代。

3. 2 分形迭代在项目管理流程中的应用

3. 2. 1 从分形角度看项目管理迭代过程

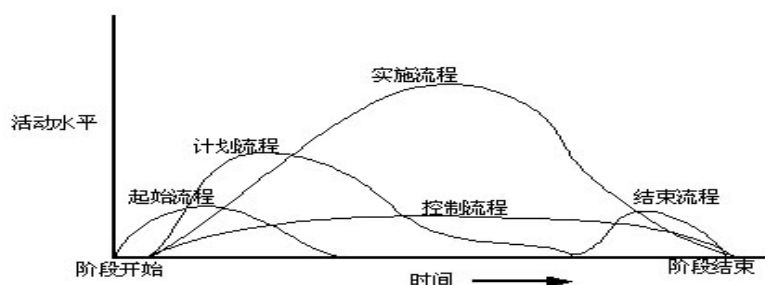
前面提到过，项目管理的流程是对项目进行的方法集，各个流程在时间上可以是并行的。在工程设计领域，关于并行迭代建模的研究发展得很快(参考文献 4、5)，这些迭代模型用基于规则的具有阶段和迭代的过程执行机制对过程进行形式化描述，使得进一步分析、改进更具客观性，可以较好地消除产品设计完工以后的大返工、大更改的问题，从而达到缩短产品开发周期、降低产品成本和提高产品质量的目的。但这里的迭代是基于条件的，仅当迭代条件满足时才进行迭代，是条件触发的被动迭代。而很多项目最终递交的项目结果在项目开始时并不是清晰的，而是在项目进行过程中逐渐清晰的，也就是说触发条件是变化的，这就使得是否迭代的判断变得很困难。在更加广泛意义的项目管理过程中，迭代应该是自发主动的，其过程和益处已在 1.2 中已经讨论。

2. 1 已经介绍过，分形图形的生成过程，就是一个主动迭代的过程(自组织)，用分形图形的生成过程可以很好地解释项目管理的主动迭代过程。而且分形理论认为复杂的对象可能只遵从简单的规则，一旦知道了这些简单的规则就可以直接生成整体结构，据此可以使项目管理

分形迭代过程大为简化。项目管理的过程就可以看成一个按照简单规则不断迭代的自组织的过程。

套用公式“分形=原形+生成元+迭代”可以这样描述项目管理的迭代过程：项目的初始条件（包括产品或服务的描述，组织策略，项目的人员、资金、时间等约束条件，各种假设条件，历史信息等）就是用来迭代的“原形”，项目管理的流程（起始、计划、实施、控制、结束等）就是迭代规则——“生成元”，经过1次或者几次迭代产生了重要的项目里程碑的过程就是项目的一个阶段，项目的生命周期就是有几个阶段组成的。图5就是在一个项目阶段中5个主要流程构成的“生成元”进行了一次迭代过程的示意图。

图5 项目管理一个阶段迭代示意图



3. 2. 2项目管理分形迭代模型的3要素

要生成一个分形图形需要确定3个要素：迭代原形、迭代规则即生成元、迭代次数。同样，一个项目管理迭代过程需要明确：1、“原形”——项目初始条件；2、“生成元”——迭代流程集；3、迭代次数。

(1)项目初始条件

项目的初始条件包括目标产品或服务的描述，组织策略，项目的人员、资金、时间等约束条件，各种假设条件，历史信息等。项目初始条件应该用书面文档的形式清楚描述。项目的初始条件是用来迭代的“原形”，因此项目初始条件直接影响到项目管理迭代的最终结果。就象柯赫曲线，如果原形是一条线段，那么迭代生成的就是一条断开的曲线，如果象图4那样原形是一个三角形，那么用同样的迭代规则迭代出来结果是一片“雪花”，不同的项目初始条件用相同的迭代流程集进行迭代结果也肯定不同。另外，项目初始条件是确定项目迭代明细工作流程集的依据。还以柯赫曲线的生成为例，对于一个原形——圆，就不可能用“使每一个边中间1/3向外折起”这一规则对它进行迭代。因此，对应于不同初始条件的项目管理迭代明细工作流程集是不一样的。特别是对于不同领域的项目，如软件开发和企业实施ERP，这两种项目的初始条件差别很大，它们项目管理的迭代明细工作流程集差别也是很大的。总之，正确明晰地弄清描述项目初始条件，是项目管理迭代成功的首要要素。

(2)迭代流程集

起始、计划、实施、控制、结束这5个流程组成了所有项目的主要迭代流程集，项目完成一次完整的迭代都要执行一次所有这5个主要流程。这5个主要流程组成的迭代流程集是所有项目管理的基本迭代规则——“生成元”。这5个主要流程在一次迭代过程中是并行的（见图5）。当然，它们之间又是互相联系的，比如计划流程就以起始流程和控制流程的输出作为输入，而计划流程的输出是实施流程的输入（参考文献1）。

但是，在介绍项目初始条件时已经提到，对于不同的项目初始条件，明细工作迭代流程是

不一样的。而且，对于同一个项目在其生存周期的不同阶段，用于迭代的明细工作流程集也会是不一样的。因此，对于不同的项目和项目的不同阶段，项目管理的明细工作迭代流程是不同的。如何确定每次迭代的明细工作流程集呢？这里依然尝试利用分形图形的生成方法来解决这个问题。

前面介绍的迭代图形生成方法有一种是迭代函数系统(IFS)方法。迭代函数系统就是指把仿射变换函数系统经过多次迭代形成的分形。例如，采用确定性算法与随机性算法相结合的办法生成植物杆茎或叶片。这里“确定性”指用以迭代的规则是确定性的，它们由一组仿射变换(如 R_1, R_2, R_3 等等) 构成；“随机性”指迭代过程是不确定的，每一次究竟迭代哪一个规则，即 R_i 中具体哪一个，不是预先定好的，而要靠掷骰子的办法来决定。设最终要生成的图形(植物形态图)为 M ，它要满足下述集合方程：

$$M=R_1 \cup R_2 \cup \dots \cup R_N$$

上式的含义是，随机地从 $R_i(i=1, \dots, N)$ 中挑选一个迭代规则迭代一次，然后再随机地在 $R_i(i=1, \dots, N)$ 中选一个规则迭代一次，不断重复此过程，最后生成的极限图形 M 就是欲求的植物形态图。

我们在确定每次迭代的明细工作流程集时就可以借鉴这个方法。我们根据项目初始条件和项目目标产品或服务的描述，分解项目管理的 5 个主要流程，列出分解后所有的明细工作流程，假设共有 n 明细工作流程，每个明细工作流程记为 $W_m(m=1, \dots, n)$ ，集合 $\Delta=\{W_1, W_2, \dots, W_n\}$ 即为项目管理迭代过程的规则全集，就是明细工作流程全集。每一个项目的明细工作流程全集是确定的。假设项目总共进行了 K 次迭代，每一次迭代采用的工作流程集就是 $\Delta_j(j=1, \dots, k)$ ， Δ_j 是 Δ 的子集。通俗地说，就是每次迭代采用的工作流程集是从项目明细工作流程裁剪出来的子集。当然，与生成植物形态图的过程不同的是， Δ_j 在选择 W_m 时不能采用掷骰子的办法决定，而应根据不同的管理对象（项目的范围、时间、成本、风险等 9 个方面）和项目处在生命周期的不同阶段来进行选择。但选择的内容在项目开始是不确定的，即 Δ_j 在项目开始时是不能确定的，只有在所有迭代都完成后 Δ_j 才全部确定。

(3)迭代次数

项目管理流程迭代的次数取决于项目的约束条件如时间、资金、人员的限制和项目结果的要求。这里主要讨论项目结果对迭代次数的要求。生成分形图形时，一般经过 4 次迭代图形的主要轮廓就已经很清楚了。所以如果不关心极限图形，观察前 8 次迭代就足够了。实际上，无限精度只是个理想。当次数 n 比较大时，我们就可以近似认为达到了无穷。在几乎所有规则分形的生成过程中， n 取 20 便足可以认为是 ∞ 了。根据经验，项目管理迭代次数的取值一般也以在 3 至 10 次之间为宜。

以软件开发项目为例。对于简单的项目，每个阶段可能只有一次迭代，即整个项目生存周期只有 4 次迭代：先启阶段一次，精化阶段一次，构建阶段一次，产品化阶段一次。对于更为复杂的项目，在初始开发周期中的标准为：先启阶段一次迭代（可能生成原型）；精化阶段有两次迭代：一次用于生成构架原型，一次用于生成构架基线；构建阶段有两次迭代，用于展示部分系统，并使其趋于成熟；产品化阶段有一次迭代，用于完成从初始操作功能到完整产品发布版的过渡。对于具有许多未知因素、新技术的大型项目，还可能会有以下情况：先启阶段还有另外一次迭代，用于进行更多的原型设计；精化阶段还有另外一次迭代，用于研究不同的技术；构建阶段还有因产品大小方面原因另外一次迭代；产品化阶段还有另外一次迭代，用于进行操作反馈。因此，在一个开发周期内有下列情况：

*少： 3 次迭代 [0,1,1,1]，

*典型： 6 次迭代 [1, 2, 2, 1]，

*多： 9 次迭代 [1, 3, 3, 2]，

*极多： 10 次迭代 [2, 3, 3, 2]。

当然，除了项目结果的要求以外，计划项目迭代次数时还要考虑项目的时间、资金、人员等方面的约束条件。

4. 结论

通过前面的讨论我们可以认为，分形图形的生成过程与项目管理的迭代过程非常相似。套用公式：分形=原形+生成元+迭代，近似的就有：项目=项目初始条件+工作流程集+迭代。借用只遵从简单的规则就可以直接生成复杂对象整体结构的分形原理，可以使项目管理的迭代过程简化明了，可预见性和可控性得到增强。本文利用分形理论对项目管理迭代过程建模进行了初步的探讨，并在“湖南省电信网站整合”项目工作中进行了应用尝试，收到了较好的效果。当然，这种项目管理流程的建模方法是否正确并具有较普遍的使用性还有待于在实际工作中进一步检验。另外，还有许多问题有待于展开进一步研究，例如是否可以利用分形图形的自相似性和无限细致性用于简化项目管理中的多要素综合管理等问题。

作者简介：

邱力戈，工学硕士，湖南电信网站公司网站中心负责人，曾负责数个大型项目，已发表网络技术、网络运营方面论文数篇；

杨菲，北京工业大学经济管理学院管理科学与工程专业研究生。

矩阵式管理：对立中的统一

王 钧

（ 联想公司 100080）

本文来自某软件开发企业在项目管理和过程改进过程中的实际案例，部门规模40人，业务涉及嵌入式软件以及相关硬件的研发和生产。

本文主要论述架构变革的原因、理念和思考

1. 原有体系结构

总经理担任项目经理，职能经理分别担任各子项目经理，各子项目组是固定的，管理架构事实上属于职能管理。

2. 实施矩阵管理的起因

首先，由于职能管理者同时也是（子）项目管理者，其技术骨干、技术管理、项目管理的角色集于一身，这两项职能经常会在压力下被权衡，技术上的压力较大时，就会牺牲部分项目管理的职能；第二，并不是所有人都能兼具技术和管理两方面的能力，有些人对管理没兴趣，认为对自己的职业生涯发展没什么好处，这种情况不利于与项目管理的开展；第三，即使对项目管理感兴趣的，也会由于没有掌握必要的知识和技能而缩手，对项目管理应尽的职责不是很清楚，相当于手中没武器，赤手空拳打仗。这要求引入相关培训。由于项目管理的力度很弱，项目没有实现很好的过程控制，普遍存在项目黑箱，项目组对研发中心存在黑箱、开发人员对项目管理者有黑箱。由于管理意志不能上情下达，管理层对开发人员也有黑箱，黑箱的存在大

大增加了项目风险。尤其是个别项目组的项目管理很弱，体系规范和制度的贯彻在这里遇到了极大的障碍。开发能力的演进更是无从谈起，这恰好证明了 Humphrey【1】的论断：项目管理过程要优先于工程过程，否则工程过程常会沦为进度压力的牺牲品。

总之，当前项目管理人员认为其职责压力大，事实上还存在其它问题，如：项目管理意识不强、缺乏项目管理的技能。后者通过引导、培训等方法解决，而前者的解决则需要组织结构的变动，实现职责分离。实施矩阵式项目管理。

3. 实行矩阵式预计可带来如下好处

1) 实现了项目管理和技术管理的分离，各负其责，各尽所能，

根据个人能力及自我职业设计分离现有管理人员为项目管理和技术管理两大类。分别担当不同类型的职责，接受不同的培训和考核。使得个人职责更加集中，避免了顾此失彼。

2) 增加汇报渠道，有效避免项目管理黑匣子

黑匣子的原因可能是：遮丑，技术保守。在矩阵式结构中，最高管理者可以得到三个方面的汇报：项目经理、职能经理、QA 经理。可以更好的实现过程控制，增加项目的透明度。

3) 有利于真正实现软件工程的阶段性

实现测试和开发的真正分离，精确评价设计和编码阶段的工作质量；

在矩阵式结构中，需求定义将由项目经理负主责，设计开发由职能经理负主责，所以需求和设计阶段将自然分离。

项目验收由项目经理负责，而开发和测试由职能经理负责，这样会产生明确的项目验收点。

4) 产品更好的符合市场（顾客）的需要

项目经理一方面服务于公司，另一方面服务于顾客，他将花时间研究市场竞争产品，研究市场趋势，揣摩用户潜在需求，完善产品定义。这些努力有望使产品做得更加符合市场需要。

5) 进度和质量这对矛盾将更多地由项目经理来权衡，由于其职责的原因（会更多地关注顾客，具有大局观），他对此会更好地把握。

6) 增进人员的交流和学习

不同项目组的从事同类工作的人员，可通过职能管理这一渠道实现便利交流，职能部门还可以一如既往的组织人员培训学习交流。使得其职业化能力得到快速发展。

4. 可能遇到的问题

1) 职能经理和项目经理的权利平衡问题，职责必须细致划分，否则会产生极大混乱。

2) 需要更多的管理人员

3) 有些经理还愿意兼做技术和项目管理两方面的工作，要求组织结构进一步采取灵活性。

从被动角度讲，避免职能式管理的缺乏对项目的整体观察。避免了项目式管理的资源低效能的问题。

矩阵式结构力图集职能管理和项目管理的优势，而尽可能避免其弱势，但是带来了新的问题：权利平衡。所以能否有效地解决权利平衡问题成为能否成功实施矩阵式管理的因素之一。尤其是刚刚实施矩阵式的组织，多数管理人员的原有权利都会被削减，这部分人可能带着情绪来处理新的平衡关系。对这种平衡有人认为不能明确划分

责权，只存在动态平衡；笔者的观点是，首先要尽可能清晰划分责权，其次才靠协作精神。所谓分工协作，一定是先分工后协作，协作基于分工。

6. 项目经理和职能经理的权利平衡【3】

	项目经理的责任	职能经理的责任
1	要做什么	怎样完成任务
2	项目关键时间点	各工作产品时间点
3	为什么要做这项任务	谁做这项任务
4	整个项目做到何种程度	保持技术领先

具体来说：

项目经理：主要负责项目立项、需求定义、项目管理计划、项目验收和总结；计划和需求的变更管理；管理接口协调（各小组之间以及组内外）等；

职能经理：主要负责部门技术管理、产品工程（从需求分析到确认测试）、评审审计、技术接口、组织培训和学习、部门行政人事管理。

7. 对矩阵式理念的思考：

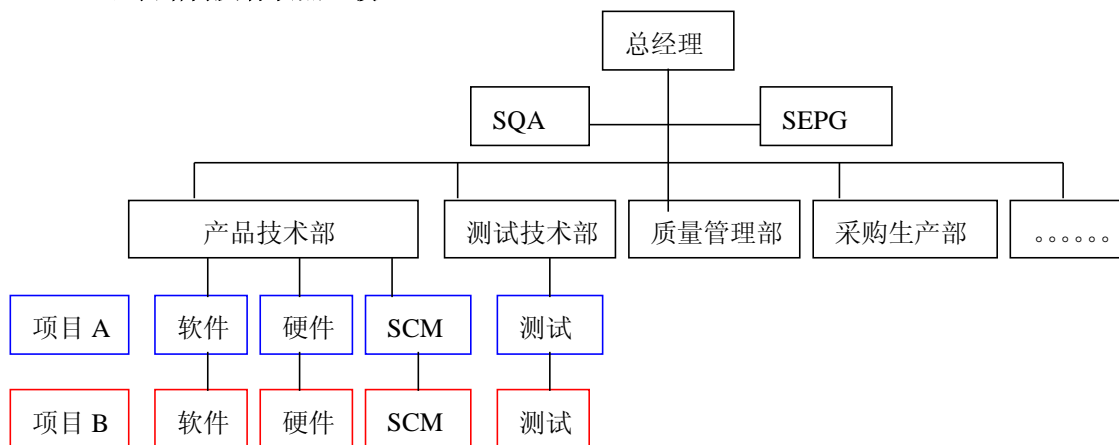
事实上，矩阵式管理的理念与很多传统管理的理念有很大不同，传统管理模式中要求管理要无重叠、无空白、无缝对接。矩阵式恰恰是以重叠为特征，假如项目经理和职能经理对同一件事有着不同的意见时怎么办？请高层管理裁决势必使得高层管理人员陷于纷繁的具体事务中，不是良策。所以，虽然是双重汇报，还是需要有主责任人，遇到分歧应该尽可能在项目层面由主责任人解决。

协作精神应该来自对成功和个人价值的正确理解，项目的成功就是每个人的成功，只有项目成功，才能实现个人价值。对于协作精神我们需要倡导，但是永远不要把他当作解决问题的主要手段，记住，责权的明确定义永远是第一位的。

矩阵式其实促进了项目的交流和沟通，管理人员应该明白，沟通才是真正的解决之道，靠压制只能取得暂时的成功。项目管理人员更应该成为谈判专家。因为人员、设备都需要职能部门的支持，项目经理日常的口头禅就是“请你帮忙……”。正是这群处处求人的管理者，成了企业业务运作的支柱。

与传统管理相比矩阵式管理的种种理念变迁，一方面反映了客户导向时代的不可逆转的到来，另一方面也促使我们审视在新的现实面前，传统管理理论的部分理念是否已陈旧，矛盾有时候并不那么可怕，必要时需要创造矛盾，在矛盾中项目得以获得成功，这是因为矛盾的各方都要关注高悬着的共同目标。

组织结构及有缺点比较：



矩阵结构图示

组织结构优缺点比较【2】

	优点	缺点
职能结构	没有重复活动 职能优异	狭隘、不全面 反映缓慢 不注重客户
项目结构	能控制资源 向客户负责	成本低效 项目间缺乏知识信息交流
矩阵结构	有效利用资源 职能专业知识共享 促进学习，促进交流 沟通良好 注重客户	双重汇报 权利平衡

西方管理架构常常是利用矛盾达到统一，在有效制衡的前提下倡导人性人权；国人总是追求表面的一团和气，私底下却是错综复杂的冲突。这种民族性在企业管理上的映射造成了我们多少年来一直在引进各种西方管理模式，却总是不得不以中国特色收场。当然，这不是说中国特色有问题，只是不要因为中国特色而丢掉精髓的东西。

所以，矩阵式管理的实质就是：在对立中寻求统一。

参考文献：

- 【1】《软件能力成熟度模型》何新贵等
- 【2】PMBOK
- 【3】《成功的项目管理》（美）Jack Gido
- 【4】《项目管理指导书》 企业内部资料

作者简介：

王钧（blueheart2000@163.net），笔名雅行，曾就职于联想公司，多年从事跨行业的运作管理实践和研究，关注领域：过程管理、制度化、组织文化、IT 市场等。发表论文：《国内企业实施 CMM 有四大障碍》、《中国 CMM 相关市场调查报告》、《PMBOK 与 CMM 相关性分析》等。合作著书：《基础项目管理》。



我研究会自成立以来，在上级学会的支持与广大会员的积极努力下，顺应市场发展的规律，广泛开展国内外的交流与合作，取得了较好的成绩，特别是在当前推进国际项目管理专业资质认证中，各方面联系渠道激增，为了更好地维护我会声誉及隶属关系，特作如下通知：

1. 凡我会所属单位及会员个人在正式以文字材料（如信函，名片等）介绍身份时，

请用下列全名或简称：

中文：全名——中国优选法统筹法与经济数学研究会项目管理研究委员会。

简称——项目管理研究委员会（或项研会）。

英文：全名——Project Management Research Committee, china

简称——PMRCC(国内可用 PMRC)

2. 凡我会所属单位及会员在一般活动场合介绍学会时，应说明上级学会（中国优选法统筹法与经济数学研究会）的有关情况。

以上通知请各有关单位及个人遵照执行。

中国优选法统筹法与经济数学研究会项目管理研究委员会

2001 年 9 月 29 日

三峡工程混凝土生产输送综合监控系统的研发与应用

周厚贵 张佑明 崔小军

（中国葛洲坝集团公司，宜昌，443002）

[摘要] 三峡工程大坝混凝土施工采用了以塔带机运输为主的浇筑方式,为了满足塔带机高强度施工的需要,开发研制了“混凝土生产输送计算机综合监控系统”,通过系统对混凝土原材料、拌和、运输、浇筑及施工设备状态全过程、全方位监控,极大的提高了施工管理水平和工程施工质量,实现了工程建设优质、高效、低耗的目标。

[关键词] 监控系统, 视频, 状态检测, 管理决策, 优化调度

1 概述

三峡工程大坝混凝土施工采用以塔带机运输为主的浇筑方式,混凝土从拌和楼出楼后,直接由皮带机供料线运输,再经塔带机入仓,从而形成混凝土输送浇筑的不间断施工“一条龙”系统。一方面,该系统具有速度快、强度高、施工连续的特点。另一方面,大坝结构复杂,混凝土标号、级配种类多,浇筑中需频繁切换,不仅限制了设备效率的发挥,也易导致错标号、错级配事故的发生。因此,针对混凝土施工环节多、工序复杂的特点,保证在原材料准备、混凝土拌和、输送、浇筑过程中,使每一个环节都能高效、协调地运作十分重要。

为解决上述难题,葛洲坝集团公司与西安交通大学联合研制开发了“混凝土生产输送计算机综合监控系统”。该系统从布局上,分为位于大坝下游的 79 监控系统及位于位于大坝上游的 90 监控系统,两系统各自独立、功能一致,并另设指挥中心接收 79、90 监控系统传送来的信号,进行总体协调和监控。从功能上,分为视频监控、过程检测等五个子系统,各子系统分别实现特定的功能。子系统的划分遵循以下原则:(1)、有利于研究和开发课题的划分,便于相互协作,又便于统一规划;(2)、有利于系统实现,即各子系统相对独立,目标明确;(3)、有利于构成客户机/服务器(C/S)模式的计算机网络系统,便于数据采集和信息交换。

2 系统组成及主要功能

2.1 视频监控子系统

该子系统由分别安装在拌和楼、制冰楼、计量皮带、供料线、塔带机上的视频头采集信号，通过视频电缆送入系统视频矩阵切换器，再按照设定的视频切换流程和顺序在视频监视器中显示，也可以使用视频监控工作站或遥控器直接切换画面，从而实现对现场环境和浇筑情况的实时监视。

此外，还可以通过长延时录像机和视频监控工作站录制、回放关键画面。在各调度室的视频控制工作站上，提供实时的声音报警信号。

2.2 混凝土生产过程检测子系统

该系统利用安装在骨料仓、制冰楼、拌和楼、供料线、塔带机等设备上的传感器，提供混凝土生产过程中原材料料位、砂子含水量及混凝土标号、方量、搅拌时间等信息；混凝土在供料线上输送过程中包括标号、位置、速度、方量、到达仓位时间等信息；混凝土生产及运输设备的详尽状态信息，包括设备的工况、起停状态、故障信息等；混凝土生产、运输过程中各环节的动态温度信息。其功能原理图见图 1。

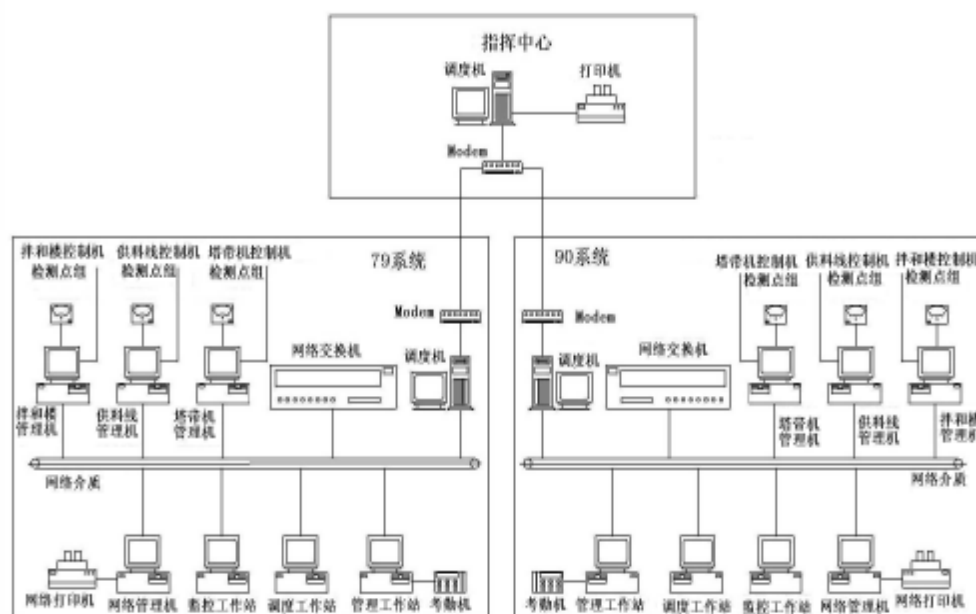


图 1 混凝土生产过程检测子系统功能原理图

在检测子系统中，通过信号检测与处理模块完成现场各个监测点信号的采集及数据预处理，并按这些数据的性质和用途加载到相关的检测数据库，各个检测机通过网络交换数据，实现数据共享。紧急信号则直接送到相关的监测微机或工作站并对异常情况及时报警。

2.3 混凝土生产管理与决策子系统

本子系统主要功能包括：（1）、根据优化调度系统安排的混凝土生产运输浇筑计划，完成生产计划编制、进度跟踪管理及调整，并分析原因，为计算机辅助决策服务；（2）、根据对原材料消耗、混凝土浇筑量、废料量统计、虚方比例等数据的统计，生产成本分析与经济核算；（3）、完成对各类设备运行时间、维修保养时间等运行数据的记录，编制设备维修计划；（4）、完成劳动力管理与任务分配；（5）、完成劳动生产率统计与成因分析；（6）、对事故案例进行管理和分析，并根据突发事故进行应急处理，提供与本事故有关的案例支持；（7）、根据生产成本管理、经济活动分析、设备运行管理等提供的信息，为成本控制、计划调整、设备优化运行等提供决策支持。

2.4 混凝土生产运输作业优化调度子系统

本子系统主要完成由仓位设计到作业规划、再到适时信息反馈和在线最优化调度，使混凝土生产运输作业达到连续、优化、安全的目的。

主要功能包括：建立包括仓位大小、高程、坐标、混凝土种类、数量、浇筑顺序等在内的仓位数据库；根据仓位数据库的要求，建立周、日作业规划；根据仓位浇筑的实施情况，完成各种数据采集和信息反馈；根据反馈信息，在线最优的调整作业方案；建立仓位三维动态模型，并实时在微机上显示，控制使塔带机下料皮筒准确定位；在线计算、统计混凝土方量。

2.5 网络及数据库子系统

本子系统是整个监控系统的支持环境，为整个系统提供通讯和数据存取服务，达到信息共享。

网络系统包括基于 Ethernet 总线的通讯模块，基于 RS-485 远程串行通讯模块，基于 Modem 的远程连接访问模块，基于 FieldBus 连接的现场数据接收模块。从而实现调度室与拌和楼控制室之间、调度室与供料线控制室之间、中心调度室与各调度室之间的数据交换。网络系统采用客户机/服务器（C/S）模式。

数据库系统由检测数据库、调度数据库、管理数据库及文本数据库等四个数据库组成，各数据库又分别由若干个子库组成。数据库选用 Sybase 大型关系型数据库系统，同时采用 PowerBuilder 作为应用开发平台。

3 系统研制的关键技术

针对三峡工程混凝土浇筑特点，在系统研制中，多处采用了独创性设计，如模型化仓位设计、智能化定位下料和信息化检测监控等。下面分别加以介绍。

3.1 仓位设计模型化

在优化调度子系统中，要完成从仓位设计到开仓浇筑自动化，就必须解决原始仓位设计数据到计算机数据库的转换过程以及作业任务的流程化过程，它是利用计算机进行生产优化调度的前提条件。在原始仓面设计数据向计算机仓位数据模型库的转换过程中，保证数据信息全面、精简、便利、易维护是其关键环节。

首先，通过计算机建模程序录入仓位编号、大小、高程、坐标位置、混凝土标号、级配、数量、来料顺序等关键数据，把设计结果按规范在计算机系统中建立仓位技术参数数据库，这个数据库建在指挥中心调度室中心服务器中。计算机再根据塔带机所浇筑仓位的原始资料信息，包括高程、坐标以及仓位长、宽、高等数据，生成与所浇筑仓位成比例的动态仓位模型并在塔带机工作站上显示。

然后，根据浇筑任务和生产计划，由专业人员按规范建立周、日作业计划，对拌和系统和塔带机系统制定作业安排，具体数据将包括各时间段的作业任务分配、各工段的任务要求等。

在完成生产作业规划后，由监测工作站或监测数据库获取实时监测信息及历史信息，根据各功能模块进行处理或计算得到调度方案，把中间数据和结果数据存入调度数据库，并发出调度提示信息，醒目显示于调度工作站屏幕或其它授权显示的工作站屏幕。生产调度人员根据作业规划和得到的现场数据与信息反馈，在线最优地指定作业调度方案，并提供给中心调度人员认可后，指令拌和系统和塔带机系统的作业调整。

同时，结合塔带机下料口定位程序模块，把下料口的实际位置准确的定位在动态仓位模型上，塔带机操作人员可以实时控制与监视仓位的浇筑情况，另外，根据预先设计好的仓位浇筑顺序，塔带机操作人员可以准确控制下料口移位，保证砼标号级配和仓位对号入座，实现混凝土输送浇筑全过程自动控制。

3.2 智能化定位下料

为准确定位塔带机下料口位置，保证浇筑过程不出现错仓、错料，需要采集浇筑仓位的原始资料信息和塔带机的位置信息，包括塔带机水平面坐标、转料平台标高、操作平台标高、塔臂水平旋转角度、吊运小车相对位置、吊索长度、布料皮带长度、布料皮带俯仰角、给料皮带水平转角和给料皮带俯仰角以及给料皮带与布料皮带的夹角等数据，通过对数据的综合计算，准确的对塔带机下料口进行定位。

塔带机下料口定位是对塔带机运动建立数学模型，其简化模型如图 2，平面投影图如图 3。图中，O 点为塔带机回转中心，DP 为转料皮带，PA 为上料皮带，AC 为布料皮带，B 点为吊索与布料皮带连接点，C 点为下料口，O'、D'、P'、A'、B'、C' 分别为对应点在水平面的投影点。

塔带机静态参数包括：O 点平面坐标 (x_0, y_0, z_0) ，转料平台标高 h ，布料皮带 AC 的长度 L_1 ，给料皮带 OA 的长度 L_2 ，转料皮带与给料皮带交点 P 的坐标 (x_p, y_p, z_p) ，AB 长度 L 。

传感器在线检测的动态参数包括塔臂旋转角度 θ 、布料皮带 AC 仰俯角 α 、给料皮带仰俯角 β 、吊运小车相对位移 r 。

由图可知：

$$|P'A'| = L_2 \cos \alpha; |A'B'| = L \cos \beta; |A'C'| = L_1 \cos \beta; |O'B'| = r。$$

$$x_b = r \sin \theta, y_b = r \cos \theta$$

计算时，先求 $P'A'$ 与 y 轴夹角，即可求出 A 点坐标，最后求出 C 点坐标。

(1) 在 $\triangle P'A'B'$ 中，已知 P' 、 B' 点坐标，可求出 $P'B'$ 长度；又根据余弦定理，可求出 $\angle A'P'B'$ 的值 δ 。

(2) 已知 P' 、 B' 点坐标，即可求出 $P'B'$ 与 y 轴的夹角 γ ，从而可知 $P'A'$ 与 y 轴夹角 $(\delta + \gamma)$ ；

(3) 已知 $P'A'$ 与 y 轴夹角、 $P'A'$ 长度和 P' 坐标，可求出 A' 点的坐标 x_a, y_a ；

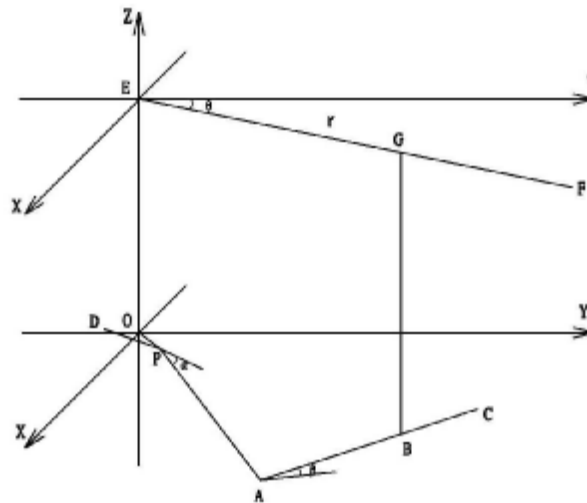


图 2 塔带机下料模型图

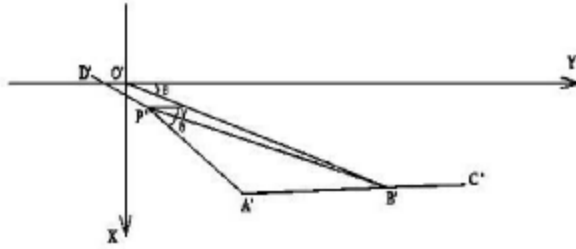


图3 平面投影图

(4) 在线段 ABC 中, 根据比例关系即可求出 C 点 x、y 坐标:

$$\begin{aligned} x_c &= (x_b - x_a) L_1 / L + x_a \\ &= (r \sin \theta - x_p - L_2 \cos \alpha \cdot \sin(\delta + \gamma)) L_1 / L + x_p + L_2 \cos \alpha \cdot \sin(\delta + \gamma); \\ y_c &= (y_b - y_a) L_1 / L + y_a \\ &= (r \cos \theta - y_p - L_2 \cos \alpha \cdot \cos(\delta + \gamma)) L_1 / L + y_p + L_2 \cos \alpha \cdot \cos(\delta + \gamma); \\ z_c &= z_p + L_2 \sin \alpha + L_1 \sin \beta \end{aligned}$$

3.3 信息化检测监控

在三峡工程大坝混凝土施工中, 涉及到的信息量不仅浩大, 而且繁杂。如何将这些信息进行采集、归纳、科学分类, 并方便统计、查询、追溯, 根据需要生成符合各种要求的报表, 从而实现对混凝土施工全方位、全过程的信息化监控, 是本系统设计的关键技术之一。

经过研究, 采取根据不同子系统不同功能建立不同的数据库, 利用计算机网络及数据库系统的高速运算能力和海量存储能力, 实现上述功能。每个子系统数据库又由若干子库组成, 如过程检测数据库包括混凝土生产过程检测子库、混凝土输送浇筑过程子库、设备运行状态检测子库、温度检测子库和异常事件子库; 管理数据库包括设备管理子库、人事管理子库、生产管理子库和经济分析子库等。

所有数据除检测设备自动采集外, 一些原始信息如仓位设计等, 需要人工输入, 为此, 要求设计的输入界面友好、美观、简洁, 尽量减少录入人员工作量。

在信息输出上, 除按要求生成各种报表供查询外, 在生产过程中, 还提供可视化检测功能, 如用动画方式向调度人员提供包括制冷车间、拌和楼、供料线等在内的重要设备的工况及运行状态的全局图; 以动画方式显示不同的混凝土在供料线上的输送状态, 包括混凝土在供料线上的位置、输送速度、方量、标号、到达仓位时间、皮带打滑及跑偏信息等, 并对异常情况报警。

4 应用成效

“混凝土生产输送浇筑过程计算机综合监控系统”在 2000 年 3 月正式投入运行后, 对于三峡工程大坝混凝土施工指挥起到了重要作用。运用该系统配合塔(顶)带机浇筑混凝土, 其浇筑强度比采用传统浇筑手段提高 2~3 倍。

通过视频监控系统, 实现了适时掌握混凝土生产、输送、浇筑中不同部位现场图像, 直观明了。

通过检测系统, 实现了在显示动态画面的监测机上显示温度信息、混凝土输送动态画面以及设备运行状态动态画面, 在设备运行状态发生异常时, 对相关设备的操作人员发出报警信号, 同时将异常信息写入异常事件库。调度工作站和管理工作站利用检测机直接发送来的数据或调用数据库中的数据, 完成生产的优化调度和日常管理工作。使每一个关键环节的工艺参数都得

到了实时监控，切实保证了整个生产过程按照标准工艺规范实施。同时，关键部位的异常情况也得到了实时监控，对于关键设备进行安全保护，使设备运行安全得到保证，最大限度地减少设备运行和人身事故的发生，也为设备维修工作提供了重要基础数据，通过对这些数据的分析，使设备维修计划更加合理。

通过生产管理与决策系统，实现了根据优化调度系统安排的混凝土生产运输浇筑计划，制定拌和楼的生产计划，同时进行进度跟踪管理、生产组织优化，使拌和楼的运行状态更加经济、高效。通过系统的成本管理、设备管理、人事管理和生产材料消耗、浇筑方量统计、废料统计，进行经济核算，控制生产成本，提高经济效益。通过设备运行维修分析，制定最优化的设备维修计划，提高设备利用率和完好率。通过生产辅助决策系统，进行生产成本经济分析和生产计划安排，实现最优化的生产调度指挥。

通过混凝土生产运输作业优化调度系统，实现了根据审批下达的生产计划和存储在数据库中的仓位设计信息，生成主业务的周、日作业规划，并将分解后的生产作业计划下达到生产车间、队厂。通过设备运行状态检测系统和沿程温度检测系统向生产车间、队厂以及生产调度指挥中心传送检测数据，为车间生产、调度指挥中心调整生产计划提供依据。在浇筑施工过程中，浇筑指挥人员根据塔带机下料筒定位系统和现场调度人员的应急指令，对仓面作业计划进行调整，实现了生产的动态控制。

5 结语

“混凝土生产输送计算机综合监控系统”是在大型水利水电工程施工中融入现代测控技术的一次尝试和创新，通过长江三峡工程大坝混凝土施工的顺利实施，极大地提高了施工管理水平和工程施工质量，实现了工程建设优质、高效、低耗的目标。

作者简介：

周厚贵，中国葛洲坝集团公司总工，工学博士，教授级高工；

张佑明，中国葛洲坝集团公司三峡指挥部，工程师；

崔小军，中国葛洲坝集团公司三峡指挥部，助理工程师。

CONFERENCE IN ICELAND

The Project Management Association of Iceland (VSF) is honored to invite you to participate in an **international conference on Project Management** from **September 25-27, 2002**. The Conference will be held in **Reykjavik, Iceland**—one of the worlds most interesting and technologically advanced places.

NORDNET 2002 presents an excellent opportunity to exchange ideas and experience with colleagues from all over the world during times of dynamic development in the field of Project Management. The theme of the Conference, **“No Battle’s won in Bed”**, is from Havamal, an ancient Icelandic poem.

Óma Imsland
Chairman of VSF

PATRONAGE: H.E. Ólafur Ragnar Grimson, President of Iceland

Organization Committee:

Eggert Tryggvason; Hildur Imsland; Ómar Imsland; Steinunn Huld Atladóttir

Project Manager:

Arney Einatsdóttir email: nordnet2002@vsf.is

Conference Secretariat:

Gestamottakan ehf.

Your Host in Iceland, P.O.Box41 121Reykjavik Iceland;

Phone:+354 551-1730 Fax:+354 555-1736 email:nordnet2002@vsf.is

Infor About The Conference:

Website:vsf.is/nordnet2002 email:nordnet2002@vsf.is

Infor About Iceland:

www.icetourist.is; www.iww.is; www.iceland.vefur.is; www.reykjavik.com

CONFERENCE PURPOSE AND TOPICS

Five different but related topics have been selected to provide a platform for discussions and an exchange of ideas/experiences relating to the most dynamic and urgent developments facing Project Management today.

The goal of the Conference is to explore the revolutionary effects of developments in computer technology and telecommunications, as well as in other high-tech projects and research. New values and the growing pressure of law, regulations and interest groups will be addressed, as well as the complex legal, cultural and social aspects of mergers and privatization. In addition, project financing and management of risk and investor relations will be addressed. See full version at vsf.is/nordnet2002.

ABSTRSCTS FOR PAPERS AND POSTERS

Potential speakers from all sectors of Project Management are invited to submit an abstract of two pages maximum. Those interested in presenting a poster are invited to

submit an abstract of one page. All abstracts are to be submitted in English along with a short biography (cv) of the author. Please refer to our website for further information.

DEADLINES

Submission of abstract: December 31, 2001

Notification of acceptance: February 15, 2002

Submission of final paper: July1, 2002

WHO SHOULD ATTEND

- Project managers
- Members of Project Management teams
- Information technology managers
- High tech and research managers
- Middle and top management
- Managers involved in financing projects
- Academics and researchers
- Consultants and educators

REGISTRATION FEES

	Before July 1	After July 1
Regular Rate	USD 800	USD 900
IPMA/PMI Members	USD 700	USD 800
Poster Presenters	USD600	
Speakers	USD 400	

CONGRESS IN BERLIN

IPMA2002

16th World Congress on Project Management in Berlin, Germany

The **German Association for Project Management** on 19 February 1999 requested to organize the

16th IPMA World Congress on Project Management 2002.

The GPM proposes to manage the World Congress on Project Management in 2002. The World Congress in **June 2002** will be held in the new German capital city **Berlin**.

The congress objectives are:

1. Participants

600 full-paying participants at EUR1,100 per person but special offers, e.g. for participants from OCED countries.

2. Congress

The timetable of the congress will be:

2-4 June IPMA Young Crew workshops with 10 workshops.

3-4 June Pre-seminars with 2 outdoor activities and 8 seminars.

5-6 June IPMA World Congress on Project Management with 6 streams, 100 speeches, 10 workshops and 10 project visits.

7 June GMP general members meeting with 200 participants.

7-8 June IPMA Global Forum using 6 global working groups.

7-8 June Post-seminars with 2 outdoor activities and 8 seminars.

3. Exhibition

50 exhibitors ie exhibitions of service and training companies, universities and consultants.

4. The International Project Management Award

The 1st IPMA International Project Management Award is awarded to the project team which demonstrates best project management and includes:

Award Ceremony

Evening Event

Project Presentation on the World Congress.

《中国项目管理知识体系与国际项目管理专业资质认证标准》 征 订 通 知

- Ø 《知识体系》（简称）一书系新世纪我国项目管理领域一重大里程碑，是我国项目管理向专业化、职业化、国际化发展的重要标志。
- Ø 《知识体系》（简称）一书是国际项目管理专业资质认证系列丛书，主要介绍了中国项目管理知识体系和国际项目管理专业资质认证标准。
- Ø 本书约 41 万字，大 16 开本精装，每册定价 40.00 元（含包装、邮寄等费用），由国家级出版社——机械工业出版社出版，面向全国范围内公开发售。欢迎踊跃订购，多订不限。
- Ø 订阅办法：订购者请填写妥本通知中发书凭证连同书款一并寄回，汇款时请您务必写清汇款单位全称、汇款人姓名，字迹要清晰，请不要潦草。

订购者请按下列地址汇款：

银 行 汇 款	信函或邮局汇款
开户银行：西安市农行开发区支行劳动南路分理处 开户单位：西安华鼎项目管理咨询有限责任公司 帐 号：0103093—8010335—65	邮政编码：710072 地 址：西安市西北工业大学 617 信箱 收 款：郭云涛 电 话：029-8492484

第一联 **《知识体系》报销单**（此联代发票，不另给收据）

订购单位	数 量	金 额	经办人
单 价			
40.00 元/册			
合计金额	(大写)		

此联与银行或邮局
汇款凭据一起方可
作为报销凭证。

请订购者沿此线剪下填妥寄回

发书凭证

订购单位		电话号码	
详细地址		邮政编码	
		汇款金额	
收 书 人		数量	
汇款单号码		备注	

汇款方式 • 银行 • 邮局

款于 年 月 日汇出