

国际劳工局/中国对外承包工程商会

ILO/CHINCA

● 国际工程与劳务丛书 ●

INTERNATIONAL PROJECTS &
LABOUR SERVICES SERIES

国际工程与
劳务丛书

国际工程
技术转让管理

国际工程 技术转让管理

[英] D. 迈尔斯

王鸣春 谢克伦 罗正中 译

50.6

204

CONSTRUCTIVE CHANGE: MANAGING
INTERNATIONAL TECHNOLOGY TRANSFER

版社



● 国际劳工局国际建筑管理丛书 ●

ILO INTERNATIONAL
CONSTRUCTION
MANAGEMENT SERIES

序

承揽、实施国际工程与国际劳务合同，是当代中国对外经济技术合作的重要组成部分。随着国内对外经济贸易体制改革的深入发展，政府授权从事上述业务的企业数量正在迅速增加。数以百计的国际经济合作公司、对外工程建设公司、对外劳务公司、工程咨询公司以及一些大中型企业，正在形成中国的工程与劳务输出行业，成为中国创收外汇的一支重要力量。1993年，该行业对外签订的工程与劳务合同的总金额，已达67.7亿美元，营业额达45.2亿美元，约占当年中国外贸出口总额的5%，显示了该行业的发展前景和值得重视的地位。

从1979~1993年的15年间，中国的国际承包商和劳务输出公司，从无到有，在复杂多变的国际环境中奋力开拓，发展壮大。全行业深刻体会到：参与国际竞争，首要的需求是人才。确实，培养、识别和凝聚人才已成为全行业最为重要的问题之一。

中国对外承包工程商会在联合国开发计划署支持下，与国际劳工组织合作，为促进中国的海外承包和劳务输出事业的发展，为提高从事上述业务的中国公司各级管理人员的能力，开展了许多活动。其中的一项成果就是编写出版了《国际工程与劳务丛书》。《丛书》由国际劳工组织选聘的国际专家和国内专家编写，汇集了国内外专家的知识经验，也引证了国内外同行提供的许多实例和专家们多年积累的宝贵资料，是一套培训本行业中、高级管理人员很好的培训教材。希望《丛书》能给有关公司、政府管理机构、大专院校、学术研究单位和其他有关人士提供帮助和方便。

中国对外承包工程商会为配合国际劳工组织出版这套丛书，成立了专家组，成员有：

王西陶——中国国际经济合作学会会长，原对外经济贸易部
国外经济合作局首任局长；

陆大同——教授级高级工程师，曾任中国土木工程公司总经理，总工程师；

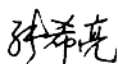
梁 镒——教授级高级工程师，曾任中国水利电力对外工程公司副总经理；

何伯森——教授，天津大学管理工程系主任；

傅 涛——高级工程师，中国对外承包工程商会副秘书长。

中外专家及其助手为了《丛书》的产出付出了艰苦的劳动，现在《丛书》开始出版，在此特向他们表示感谢和祝贺。

中国对外承包工程商会会长

A handwritten signature in black ink, appearing to read '张希亮' (Zhang Xiliang), written in a cursive style.

1994年2月

前 言

国际劳工局以其施工管理计划对全世界建筑企业的发展表示出不懈的关注。具体地说,这种关注来自于建筑业的双重作用,即建筑业不仅是直接雇用员工的重要源泉,而且是以其范围广泛的工程和运营促进所有其它经济部门成长和一个行业发展的一个行业。

许多建筑企业把他们的经营业务限制在本国市场。其他一些建筑企业希望把经营范围扩大到国际工程,但又担心在外国环境中会遇到各种风险。还有一些建筑企业遭受了国际工程造成的严重损失,决心今后避开国际工程。对国际工程承包持谨慎态度是有充分理由的,但是国际工程仍有潜在的吸引力。世界建筑市场非常大,改善基础设施和棚屋的计划需求,将继续为有鉴别能力的投标商们提供许多颇有吸引力的机会。只要是在正确评估各种资源和风险的基础上提出切合实际的工程报价,则许多国家的承包商都能在其所选择的地区内开展竞争业务。

对于在建筑企业中工作、并期望自己能够胜任国际工程管理业务的工程师和其他施工专业人员,已经编写了一些国际工程管理书籍。这些书籍对于大学生和工科研究生也很适用。这些读者多半具有土木工程或有关学科的技术基础,但对会计、财政、管理策略、销售和商务方面可能懂得有限。现在已有大量关于在一个国家范围内解决上述课题的书籍,而《国际建设管理丛书》^①是试图对国际工程管理进行综合介绍,以作为对投资和经营进行决策的基础,从而使建筑企业能够减少风险和提高效益。

国际项目管理的推销职能具有许多方面的内容,但最关键的

^① 《国际建设管理丛书》系国际劳工组织聘请外国专家编写的一套丛书,共六册,在英国出版;现该组织与中国对外承包工程商会邀请我国专家编写国际工程有关书籍三册。并将这两部分组成《国际工程与劳务丛书》,共计九册。

要求则是向客户提供服务,以实施由其他人设计并监理的项目。技术转让就是这样的一种服务。一切项目都包含有技术,而且大多数具有提供某些生产设备的目的。因此,客户机构必须开发一系列的技术管理技能,以便能顺利地操作这些设备。有时技术是熟悉的,此时承包商的作用就仅仅是按照技术要求、图纸和合同文件来建设设施并将其交工。更为常见的是,国际项目采用的技术对客户机构来说至少有一部分是不熟悉的,因此技术转让对实施项目来说就是一个重大的要素。这样,在技术转让管理方面具有明显技能和良好经历的国际承包商就会是一个有吸引力的合伙人。

为对技术转让的实施进行管理,其中包括为识别实施过程中的关键阶段以及确定并处理对成功具有影响的重大因素提供框架,乃是本书的首要目标。由于技术转让拥有涉及一切项目的特性,这也是一本论述项目管理的书。正因为如此,它包含有实际的意见和信息,包括提供一个系统的看法,并为项目经理提供一种可藉以整理其经验的连贯一致的框架。这也证明它对管理技术开发中心和投资机构的工作人员也是有用的。

所采用的介绍方法

本书分三个部分进行介绍,并依次探讨技术转让中的准备、行动和控制等阶段,并以简要地考察国际技术转让项目的趋势及其对未来市场可能产生的冲击来收尾。

前四章论述准备工作和计划工作的若干方面。第1章对客户需要提供的一个总的看法,并介绍进行技术选择时的考虑事项。第2章论述技术选择过程中的计划工作,它是围绕着国际劳工局的经验组织的。它介绍国际劳工局为修建和维护基础设施而采用的以当地资源为基础的技术经验。第3章叙述技术转让的过程和若干参与此事的人员,以及负责技术转让的经理的职能和责任,项目目标和不确定因素的起源,技术转让过程的计划阶段和管理阶段,并为第4章讨论编制技术转让计划所需的准备工作开了头。

本书的第2部分探讨行动阶段，逐个论述技术转让过程中的管理、培训单元以及生产维修系统的开发等。它将着重讨论两个问题：第一个问题是项目管理的性质，其中包括编制项目作业进度和组织项目的实施以及试生产和维修的准备事宜；第二个问题是管理工作的开发，其中包括对专业开发需求的估计，编制培训计划、培训教材、培训教员以及对培训工作的评价。

第3部分由四章组成，它探讨了利用管理系统、技术和工具等各个方面来保证对项目实施有效的控制。第8章论述项目管理的信息系统，其中包括设计一种系统时的作业步骤，确定报表准则，编制预算，成本会计和财务管理等。第9、10两章着重讨论会计工具和技术在实施过程中的编制计划和控制等阶段的应用。

本书由英国拉夫巴勒工业大学土木工程系海外作业教研室主任D. 迈尔斯编写并校订。他以前曾经是国际劳工局建筑管理计划处的协调员。

致谢

本书是《国际建设管理丛书》之一，用于帮助中国对外承包工程商会满足其会员公司对培养广泛的管理专长的需要，以便扩大他们在国际市场上的营业。它是国际劳工局作为联合国开发计划署的执行机构为所承担的技术合作项目编写的。鉴于适合这些企业高级和中级管理人员需要的教科书和培训教材的缺乏，特决定委托编写系列教科丛书，以便增进他们对一系列专门的管理技能的理解，而这些技能正是他们在国际建筑市场进行有效竞争所必不可少的。

在对本书所依据的材料进行现场试验期间，中国对外承包工程商会及其会员公司的工作人员提出了他们的建议并给予了帮助，此外中国对外承包工程商会和联合国开发计划署二者又一致同意把本书推荐给广大读者，为此我们向他们表示感谢。作者在准备本书时曾多处引用国际劳工局管理开发论文集（57）收集的

M. E. 穆斯塔法教授的著作《对技术转让的管理：对发展中国家实施过程的计划和控制》，作者也要向穆斯塔法教授致以谢意。

著者

1994

本书译者为王鸣春、谢克伦、罗正中。其中，王鸣春翻译第1章至第7章，谢克伦翻译第8章、第11章，罗正中翻译第9章、第10章。

版权：©国际劳工组织 1995

第一版：1995 年

国际劳工局出版物中所用名称与联合国习惯用法保持一致，这些名称以及出版物中材料的编写方式并不意味着国际劳工局对任何国家、地区、领土或其当局的法律地位，或对其边界的划分，表示修改意见。

署名文章、研究报告和其它文稿，文责完全由作者自负，其发表并不构成国际劳工局对其中所表示的意见的认可。

本文件提及的商号名称、商品和制造方法并不意味着为国际劳工局所认可，同样，未提及的商号、商品或制造方法也不意味着国际劳工局不认可。

目 录

序

前 言

第 1 部分	准备.....	(1)
第 1 章	顾客需要什么.....	(1)
第 2 章	选择和变革:个例研究	(12)
第 3 章	过程和执行者.....	(21)
第 4 章	编制工程技术转让计划.....	(32)
第 2 部分	行动.....	(43)
第 5 章	工程技术转让管理.....	(43)
第 6 章	培训工作组成部分.....	(52)
第 7 章	生产维修系统的发展.....	(61)
第 3 部分	控制.....	(70)
第 8 章	管理信息系统.....	(70)
第 9 章	成本分析:计划	(95)
第 10 章	成本分析:控制.....	(109)
第 11 章	结束语:寻求竞争优势.....	(131)
英文版		(1~139)

第1部分 准 备

第1章 顾客需要什么

首先，我们需要“营销”，它应从其最终目的和正当合理的角度，也就是从顾客的角度来看待全部营业。

彼得·德鲁克，不连贯的年代，伦敦，潘氏书店，1969年版，第73页。

营销和销售之间的区别不只是语义而异。销售所关注的焦点是卖主的需要，而营销则是买主的需要¹。这基本的一课仍然是建筑产业中许多公司需要学习的。很多建筑公司把它们关注的焦点更多地集中在它们自己的需要上，而不是集中在它们顾客的需要上，它们把项目输出单纯看作赚取外汇和增加营业额的方法。因此，它们以价格为借口，认为它们独自在竞争激烈的市场上参加竞争是不合适的。它们除了提供实施他人设计项目的能力之外，不能再提供任何别的东西。它们在竞争对手面前变得越来越不堪一击，因为竞争对手有能力通过转让工艺方面的技能并在项目实施过程中加以有效的应用而提供更为全面的服务。再者，由于它们放弃了对工程技术转让过程的选择，它们切断了自已同新的技术发展的联系，从而可能对它们的市场份额和性质产生不利的影响。

技术的定义

技术是我们藉以对自然界的认识用来解决实际问题的手段。它是“硬件”（建筑物、工厂和设备）和“软件”（技能、知识、经验和合适的组织和制度的安排）的结合。但是，如果技术是现成的，那么使它能为大家所获得还是不够的。还必须应用它，维持它，这意味着需要进一步投入适当的人力和技能。正是后面这种投入才是不同环境之间转让技术的困难所在²。

为何要转让技术？

国际技术转让可以定义为一个国家购买、改制、融合并使用的技术知识，而不是开发技术。技术转让概念所涉及的内容不仅是为获取新知识、或创造改进的生产过程所需的能力。它还包括把工程和管理技能同计划、开发结合起来的能力，把技术才能用于塑造，并完成业主单位战略和经营目标的能力。

如果产业要兴旺发达，则选择适合于当地需要的技术并加以适当贯彻就成为基本的先决条件。可是，轻视对技术转让过程的管理也是致命性的错误。有些国家在建立新的产业时把焦点放在进口新机器、设备和技术人员上，以后他们可能承认他们需要有效地来管理技术，以便克服实施中出现的问题，诸如会计业务不适应，生产进度不现实，对库存缺乏管理，组织机构臃肿，管理系统、工具和技术有缺陷等。他们的系统对应付法律要求可能是绰绰有余的，但是对于指导决策过程则又显得不够成熟。

此外，管理方面的决策和行动又会受到作业环境的严重影响。这在集中计划的经济中表现得尤为明显，因为经理们是在复杂的官僚框架内工作的。这里政府的规章条例复杂而有时又混淆不清，行政机构重叠，其文化价值外人难以理解。这会使国际项目经理的生活发生困难。

尽管技术转让的管理是对国际承包商的一项挑战，但它还是提供了一个奉献服务的机会。而这种服务从价格以外的方面来看，各承包企业是各不相同的。发展中国家尤其需要实际而有效的技术来为其经济发展服务。他们可能既对技术选择不当，又对技术贯彻不力。接受转让的单位获取新技术并从中获利的能力，取决于它的技术转让伙伴对当地文化和环境因素的理解和处理能力。例如，在基本社会单位是部落而不是家庭的国家，在确定出租、培训和转让人才的费用时就应该把上述情况考虑进去。有效的项目管理是技术转让的主要组成部分，而技术问题的解决又要求社会意识同适当的技术和管理专长的应用相结合。

只有在重视需要不断学习和适应的情况下，技术转让才会获得成功。而且，培训虽然始终是技术转让的重要部分，但决不是

说它就是一切。我们所处的是一个技术迅猛发展的时代，新技术取代老技术的时间不是以几十年计，而是以几年计。技术转让接受者的反应是要求技术转让者包括有这样的规定，即定期使技术得到更新、再培训和提供经过修订的图纸和技术规范。

五大阶段

技术转让过程包含五个基本阶段：

- (1) 对技术方案（包括项目）可行性进行鉴定和评价；
- (2) 确定已选中技术的转让渠道；
- (3) 完成对技术的改制，以满足所规定的要求；
- (4) 使技术和公司的全盘业务相融合；
- (5) 在一件产品或一个过程上贯彻新技术，并对该技术进行管理。

对技术的选择

对技术的选择首先取决于接受者或业主单位的需要、能力和资金。但是，一些从国家利益出发的目的，诸如更有效地利用地方资源、创造外汇或保卫国家安全等，也会对此发生影响。例如，发展中国家面对工资低，但资本费用高这种共同的经济结构，可能更愿意采用以劳力为基础的技术，而不是资本密集的技术，因为它们所特别关心的是解决失业问题、保存外汇和获得持久的经济增长。

然而，在日益重视私营部门发展的情况下，通过下列活动使新技术和业主单位的全面的战略目标相结合就成为基本的要求：

- 1) 配置公司的资源；
- 2) 确定各种可能的新技术投资方案；
- 3) 为开发或获取技术编制概要性的计划；
- 4) 挑选合适的技术；
- 5) 编制详细的引进技术的计划。

接受技术的单位要正确树立以鉴定的眼光对待新技术投资的态度，并对更有效地确定和评价技术予以更多的关注，以便从各种技术中鉴别并找出有用的机会。对技术的选择是通过预选以满

足特殊要求为基础的。这一阶段所包括的活动为：

- 1) 对业主企业当前和未来的竞争能力作出评价；
- 2) 明确开发技术对购买技术的相对风险；
- 3) 估计未来技术变化的速度；
- 4) 从财务上以及从战略上计算潜在的投资利润率；
- 5) 确定经济和财务活力；
- 6) 编制初步的工程设计；
- 7) 编制技术规范和技术评价。

在技术转让过程开展之前，需要经过许多准备步骤。国际技术转让承包商看来不会参与每一个步骤，但是在转让过程的编制计划完成之前，必须逐一处理以下各点：

(1) 必须进行经济、工程和可行性研究，以确保技术在经济上是合理的和适当的。换言之，必须对技术选择作出决定；

(2) 必须在现实的总预算的基础上准备可行性研究，对项目的基本活动进行考虑并作出概括；

(3) 对转让的机制必须进行筛选，在项目开始进行之前，必须得到有关部门的批准；

(4) 对新技术的改制和融合问题必须有所考虑，它们是技术提供者和接受者所签承包协议的一部分；

(5) 客户单位应该具有足够的资金以开始并完成项目。

转让技术的渠道

除了对技术进行选择之外，还须决定通过何种渠道向业主单位进行转让。这里有三种方案可供选用：

(1) 购买技术并在完全属于自有的或特许的工厂内加以利用；

(2) 由技术开发者（领有许可证者）和接受者签订承包协议，在双方共有的工厂内进行使用；

(3) 在完全属于技术所有者拥有的工厂内为接受者的利益使用技术。

转让机制若不合适或不恰当，则将成为重大问题。把技术所有者（领有许可证者）和技术接受者之间的协议条款局限在技术

方面，而对管理方面却不予理睬则是一种危险的策略。协议应该按照接受者的需要对技术管理作出规定。另一方面，协议若超出接受者的需要，而试图采用复杂的不恰当的管理技术，也会造成资金的浪费。

对技术的改制

在技术的改制中，通常都是当技术所有者和接受者在价值体系、组织利益和财务状况发生冲突时才会产生问题。所以，国际承包商参与技术转让时应当对当地的条件和下列因素敏感：

- 1) 技术已经准备就绪并且为本国专家所熟悉；
- 2) 国家对技术转让所奉行的政策；
- 3) 法律结构；
- 4) 大部分人的文化水平；
- 5) 当地的教育系统；
- 6) 熟练劳动力的具备状况；
- 7) 工作环境、劳工法和劳工组织；
- 8) 劳动伦理方面的问题；
- 9) 技术支柱是否具备；
- 10) 社会、文化和政治因素。

因此，国际技术的改制问题同社会和文化方面的考虑结合得如此紧密，以致决策的范围和准则要求具有多学科的知识。这里涉及经济、法律和行政技能以及专门的技术知识等各类问题。

有些履行技术转让的单位，错误地期待环境去适应技术的要求，并将之作为一种简便的方案，而不是对技术进行改制，以使其适合于新的作业环境的需要。如果没有这种改制，一旦技术援助中止，则所制定的转让计划的执行就会落空。这样一来，项目的成果就不能保持，国际技术转让承包商的声誉就会受到不利的影响。

与此相反，执行单位如果在改制新技术并努力使之适合于新环境的问题上操之过急，也可能使新技术失效。所以，对技术的改制程度应该经过周密的考虑并要作出具体说明。技术很少是原

封不动转让的，即便是交钥匙工程也不例外。有时它只经过很少的改动，但在另外一些情况下，它被作了如此大的改动，以致几乎可以被看作是一种新的技术。

改制一门技术是接受单位的责任，但是国际承包商对支持并协助这一过程通常起着重要作用。实际上，技术拥有者或领有许可证者要经常不断地考察市场，以寻找可能的业务机会。为此，他可利用他的记录和他的经过考验的加工设备的网络。

与技术的融合

对技术的改制只有当它从技术和管理两个方面和接受单位的机构相融合，才能认为它已被完全吸收了。它必须成为该单位正常作业系统和作业过程的一部分，并能为它的战略提供支持。在融合过程中需要考虑的因素有：

- 1) 新技术对业主单位组织机构的影响；
- 2) 要求雇员改变他们的职业习惯，训练他们承担含有新技术的职务；
- 3) 编制新的岗位操作规程，修改报酬制度以适应新的职务；
- 4) 建立或修订行政管理程序和工作步骤，以便对新的技术提供支持。

在制定分阶段的实施计划时必须把这些因素考虑进去，因为这一计划是用来在业主单位逐步落实这些变化的。

实施

任何技术转让项目的实施是否成功，其严峻考验是它在原地留下的操作能否自我维持和顺利进行下去。有些技术转让项目看来挑选得很好，转让也很恰当，投产顺利，对环境也很适应，但由于缺少合适的制度和合格的人员而不能有效地运转。关键的问题是承认各种因素在管理作为系统的大型复杂项目达到预算、进度和工作目标中所作的贡献及其相互关系。

对技术转让的管理是项目管理过程的延伸，因此它要利用项目管理的工具和技术。首先，它要求具备获得业主单位全体人员信任并能和他们紧密配合的能力。熟练的项目管理是一项珍贵的

资源。如果没有这种资源，则必须加以开发或引进。即便业主单位在吸收和应用新技术方面曾经有过良好的经历，仍然需要向其工作人员提供适当的制度、工具和技术，以便在每种具体情况下去管理对技术的吸收和应用。

项目管理

这是一本论述项目管理的书，也是一本讲授技术转让的书，因此第1章内陈述藉以区别项目管理和四平八稳的公司管理或生产管理的特征是必要的。项目管理所关心的是把新的设施引进现场，使之投产并运转较长一段时间，以便培训客户的人员（有些设施也可能是自有的，但是在后面的讨论中对客户的作用和承包商的作用加以区别仍然是有用的）。

只有当客户（或用户）满意地认为新的设施能按照技术要求运转时，项目经理的工作才能宣告结束。这种设施通常是有形的，比如一座工厂或一家医院，但也可以是机构方面的，比如在综合大学或工科大学内建立语言教育系。生产管理是这一过程中的第二阶段，它所关心的是设施的随后使用。公司管理所关心的是对作为整体的机构的管理，它可能像图1.1所示的同时管理几个不同的项目。

项目管理的目标同公司管理的目标或生产管理的目标是颇为不同的。对公司管理和生产管理来说，其基本目标是用现有的系统以最低的成本保质保量地提供市场所需要的商品或服务。这是直接获取最大利润的方法。如果是一个非赢利性组织，则是最大限度地使单位主办人满意的方法。项目管理则恰恰相反，其目标是建立一个新的系统，以便按时、按规范、按预算来完成项目。在这种情况下，最优化、最低成本或最大产出则是第二位的。

项目管理难以获得最佳成本和最佳产出的原因是显而易见的。在项目中，任何东西只能发生一次。工厂的地基只能一次完成，没有机会去试验几种不同的打地基的方法，以便确定哪一种能稍快一点。相反，生产任务的重复性使人们有充足的机会去思考和改进生产过程，去探索生产率的最佳数值。

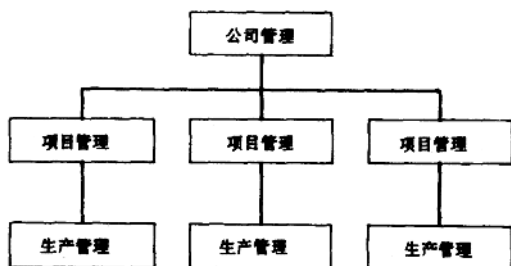


图 1.1 管理工作的三种类型

这并不是说,项目经理对浪费和生产率低下可以毫不关心。像在任何地方一样,对执行项目来说,浪费也是不应该的。但是,由于项目活动的一次性,项目经理就不能像他的同事——生产经理那样,根据对许多重复性活动的详细研究,去享受增加生产和改进技术的好处。经验对人是有帮助的,但是一个单独的大项目可能要花费五年或更多的时间,这样任何一个项目经理在他一生的工作中只能参加有限的几个项目。

项目愈向前发展,实现最优化的余地就愈小。实现最优化的最大余地是在设计阶段。对于承包商来说,计算阶段对最终胜利完成项目的资金计划是关键性的。如果计算做得草率马虎,则价格也就可能过高,他的报价也就可能不会被接受,或者如果价格过低,公司在该项目上就会出现亏损。计算书一旦成为成功的报价,加之承包商的项目经理能够遵守设计中所规定的预算、质量标准 and 工期,则项目就会获得成功。

项目经理和生产经理的工作环境的不同会造成这样一种结果,那就是各个项目管理组只有分享他们的才干和分担他们的任务,他们才能有效地工作。在生产管理中,管理组织不过是一个统治集团,每个成员负责一摊明确的任务,并受过完成这些任务的训练。训练(或培训)是适宜的,因为全部或几乎全部的困难