

# 日本 建筑生产和管理技术

1.369

中国财经出版社

新平知

知學

PDG

# 日本建筑生产和管理技术

雷仲簾 译 葛意生 校

※

中国财政经济出版社 出版发行

(北京东城大佛寺东街8号)

中南财经大学印刷厂印刷

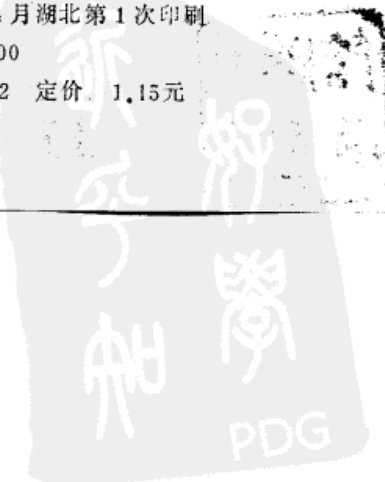
※

787×1092毫米 32开 4.75印张 103,000字

1987年4月第1版 1987年4月湖北第1次印刷

印数: 1—9000

统一书号: 4166·892 定价: 1.15元



## 译 者 的 话

本书是日本季刊《建筑经济研究》（日本建筑经济研究会编辑）所编发的“建筑生产和管理技术”（特集）（1982年冬季号）。

本特集全面系统地介绍了日本建筑业研究、引进和运用各种现代先进管理技术方面所取得的经验与成果，并提出了目前尚存在的问题和今后进一步开发的方向与策略。

编发本特集的目的在于，通过上述总结与探索能促进这方面的开发，从而使日本建筑业能更好地迎接当代迅速发展的新技术革命。

本特集由编辑部邀请日本建筑界和有关科研单位、高等院校的知名专家、学者、教授分工撰写。特集在编著上的最大特点是理论联系实际，既对管理技术的一些基本理论与概念进行了阐述，又紧密结合建筑业的特点探索其具体运用。尤其是对建筑业质量保证(QA)、产品责任(PL)、设计评价(DR)、集中生产工程管理系统、建筑价值工程(VE)、工业化住宅的综合生产管理、多项工程计划控制法和建筑作业机器人等方面的开发情况作了具体研究。其中某些经验水平如建筑作业机器人的开发等在国际上具有领先地位。

我国建筑业正面临着新技术革命的挑战，在对外方面，已打入国际建筑市场，在国内，建筑业是整个城市经济体制改革突破口，无论就哪一方面而言，本书均有可供借鉴与参考之处。

承中国《建筑经济研究》编辑部的姚璧如同志提供本书原本，特此致谢。

译者水平有限，错误之处在所难免，恳祈读者斧正。

1987年6月于武汉

# 目 录

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| 第一章 特集の旨趣 .....          | 田村 恭 (1)   |
| 一、前 言 .....              | (1)        |
| 二、建筑业的全面质量管理 .....       | (2)        |
| 三、建筑技术比重的变化 .....        | (3)        |
| 四、对管理技术的认识 .....         | (4)        |
| 五、结束语 .....              | (6)        |
| 第二章 “建筑业和管理技术”总论 .....   | (7)        |
| 第一节 管理技术的概念 .....        | 岩下 秀男 (7)  |
| 一、管理技术的形成 .....          | (7)        |
| 二、建筑业和管理技术 .....         | (10)       |
| 三、质量概念 .....             | (10)       |
| 四、向多样化应变 .....           | (12)       |
| 五、设计与转包 .....            | (13)       |
| 第二节 建筑业管理的特殊性 .....      | 土谷 耕介 (14) |
| 一、前言——关于“建筑业固有的管理” ..... | (14)       |
| 二、建筑业引入管理技术的动向 .....     | (15)       |
| 三、今天建筑业为什么也需要管理技术 .....  | (17)       |
| 四、建筑业的特殊性与管理技术 .....     | (19)       |
| 五、结束语 .....              | (24)       |
| 第三节 建筑业质量保证的关键 .....     | 铃木 史康 (27) |
| 一、建筑业质量保证的出发点 .....      | (27)       |

|                                                   |           |
|---------------------------------------------------|-----------|
| 二、计划阶段的质量保证 .....                                 | (32)      |
| 三、设计阶段的质量保证 .....                                 | (34)      |
| 四、施工阶段的质量保证 .....                                 | (36)      |
| 五、维护管理阶段的质量保证 .....                               | (40)      |
| 六、结束语 .....                                       | (42)      |
| 第三章 具体成果 .....                                    | (43)      |
| 第一节 设计评价的具体成果 .....                               | 市桥 进 (43) |
| 一、前言 .....                                        | (43)      |
| 二、建筑界QC—QA—PL的动向,引入开工<br>前评审设计图纸体制的经过、实施和成果 ..... | (44)      |
| 三、设计图纸与转包商的质量问题 .....                             | (45)      |
| 四、设计评价的尝试 .....                                   | (48)      |
| 五、结束语 .....                                       | (55)      |
| 第二节 集中生产工程管理系统在芦屋浜高<br>层住宅街建设工程的运用 .....          | 人见 享 (63) |
| 一、前言 .....                                        | (63)      |
| 二、工程特性与系统 .....                                   | (64)      |
| 三、集中生产工程管理系统 .....                                | (66)      |
| 四、从本系统的运用来看实绩的变化 .....                            | (74)      |
| 五、结束语 .....                                       | (76)      |
| 第三节 建筑业价值工程的应用成果 .....                            | 马场 勇 (78) |
| 一、建筑业应用VE的成功 .....                                | (78)      |
| 二、筑建业者引入VE的现状 .....                               | (79)      |
| 三、建筑VE的实施及成果 .....                                | (79)      |
| 四、建筑VE的教育与资格 .....                                | (80)      |
| 五、研究开发建筑VE技法的经过 .....                             | (89)      |
| 第四节 工业化住宅的综合生产管理 .....                            | 椎野 润 (94) |

|                          |             |
|--------------------------|-------------|
| 一、前言 .....               | (94)        |
| 二、方法 .....               | (95)        |
| 三、模型的建立 .....            | (97)        |
| 四、基本模型模拟结果及其考察 .....     | (108)       |
| 五、改良模型模拟结果及其考察 .....     | (112)       |
| 六、结束语 .....              | (116)       |
| 第五节 多项工程计划控制法的试行 河盛 良夫   | (117)       |
| 一、前言 .....               | (117)       |
| 二、有关施工常设部门的职能 .....      | (118)       |
| 三、单位工料耗用量情报收集系统及其应用 ...  | (119)       |
| 四、机械中心车辆调配计划 .....       | (123)       |
| 五、今后的课题 .....            | (129)       |
| 第六节 开发建筑作业机              |             |
| 器人的尝试 .....              | 长谷川幸男 (131) |
| 一、前言 .....               | (131)       |
| 二、从机器人化的角度来看建筑业的特点 ..... | (134)       |
| 三、建筑作业机器人的概念设计 .....     | (136)       |
| 四、钢筋、模板相关工程系统机器人化的概要...  | (140)       |
| 五、结束语 .....              | (144)       |

新  
平  
知  
船  
學

PDG

# 第一章 特集的旨趣

## 对管理技术新理解的探讨

——“建筑生产和管理技术”（特集）寄语

早稻田大学理工学院教授、工程博士 田村 恭

### 一、前言

建筑业的活动多而复杂。探寻适应社会、经济发展变化的需求，制订企业规划，承接工程的决策，工程计划，劳动组织，预算的编制，材料、劳务的准备，工程的施工和统一管理，制品的供应，维修管理等，总括起来，建筑业各部门的职能至少在十种以上。

建筑企业如何取得进步与发展？对这一问题，十余年来曾进行多方面的深入研究，建立新系统的种种尝试方兴未艾。目前，这一趋势还在增强，势必形成逐步解决企业内各种复杂问题的有力因素。

本特集意图从下列章节所阐述的观点出发，在介绍若干重要信息的同时，以相当的篇幅论述应用于建筑业各部门的管理技术。

## 二、建筑业的全面质量管理 (TQC) ①

对于建筑业经营来说,各种出发点和组织方法千差万别,这是很自然的事。重要的是,树立明确的经营观念,朝着既定目标勇往直前的这种进取精神。

可是,自竹中工务店以全面质量管理成果获“戴明”奖②后,全面质量管理如同发布了“向右看齐”令似地,各家纷纷效法起来。事实上形成了不能不推行全面质量管理系统的经营环境。然而奇怪的是,那些连质量管理都没认真考虑过的企业却也自称是在推行全面质量管理。

编辑部曾要求我编一本关于日本建筑业全面质量管理情况的特集,由于毫无希望得到关于各企业全面质量管理情况与成果的正面回答及企业的真心话,因而我们不能不回绝编辑部的要求。

据说,有的公司不断受到建筑主(发包人)的威胁,说是不实行全面质量管理的企业不能承建工程,或者要降低其等级等等,因而,无论有心无心,都大谈特谈起全面质量管理来。一般地说,不顾企业自身结构的缺陷,即使依赖于小打小闹的质量管理,也不能解决本质问题。不熟悉质量管理技术者,尽管打着全面质量管理的旗号,而且尽力为之,也只不过是“数据渔猎”的重复,不会出现理想的结果。

---

① 全面质量管理的英文为Total Quality Control,故简称TQC。——译者注

② 参见本书第16页注解。——译者注

阵发性的、假的和模仿的质量管理只能造成同业界的混乱，而于事无补。真正的质量管理观念尚需深挖，而且，既然说是全面质量管理，还必须慎重对待。

### 三、建筑技术比重的变化

对制造业来说，有益于产品制造的技术可分为下述三类：

- 1) 个人技术；
- 2) 生产技术；
- 3) 管理技术。

其中，所谓个人技术，就是指属于从事生产的劳动者个人所有、对有关材料使用与加工操作的详细技术。在很多情况下，与其称之为“技术”还不如称之为“技能”更妥当。尤其是，当前建筑工程大多为手工操作，技能的比重更大。技能的培养有一前提，即传统的实习与锻炼，此外，不仅还要聪颖，而且也必须具有慎重、灵敏和专心致志的操作及耐力等。所有这一切，其精髓就是常说的“手艺人神圣的灵魂”，这是贯穿始终的要求。

“生产技术”是随着作为现代生产手段的机械设备的应用而萌发的。工具、用具的配置，使工人不需要直接接触原料。尤其是专业化机械相继出现后，劳动不断地单一化，分工愈来愈细，作业内容也为之一变。这样，就有必要确定关于施工程序、作业次序、机械操作规程与加工程度等技术要领，随之，劳动者以脑力与智慧为基础的生产技术即告形成。我们在技术文件中规定的技术标准，大多构成生产技术的核心。

最后，“管理技术”的基础在于恰当地推进前两项技术

的运用，并使材料、劳务、机械等诸生产要素得以有效的使用。其目标是，提高工时效率、开工率与劳动生产率，防止因工程质量、施工、成本、安全等发生纠纷，以增加产量和提高质量水准。管理技术还包括生产计划技术与其他方面的各种技术或技巧。

我国制造业，尤其是汽车、电气产品、集成电路与照像机等产业均领先于当今世界，并已确保国际竞争的优越地位。其背景在于有效地利用了产业机器人及引进并彻底推行了全面质量管理。这可以说是上述三项技术中的生产技术与管理技术所带来的成果。

同样，建筑业也仿效其他产业，开展了以全面质量管理为基础的生产管理。并且认真研究开发了以省力为目的的工程用机器人。我认为，从某种意义上说这是值得高兴的事。但机器人的使用降低了尊重人和人类劳动的传统生产组织及个人技术的比重，这是它应否定的一面。不知道这种意见是否引起了建筑业者的足够注意。

#### 四、对管理技术的认识

常听到这样一种观点：必须把建筑业的全面质量管理看作综合性的经营管理。全面质量管理的意图在于改善企业的素质，求得企业的发展，因此它与企业经营相关。这是毫无疑问的，并非建筑业的特殊之处。

之所以有人特对建筑业作这种强调，事出有因。例如建筑业的领导干部经常对其职员训示“要牢记现场人员身在经营第一线”。在一般制造业中，担任外部某项工作的人员就绝不能自行编制预算、确定生产组织和管理人事。考虑到业务上的这一特点，建筑业的管理具有近似项目管理

(Project administration) 的内容。因而，实施管理现代化的步骤，仅凭 P D C A 循环方法是很不够的。必须建立以经营管理理论为指导的、与建筑业相适应的质量管理技法。

笔者曾协助过某工程的现场管理工作。该工程是作为新施工技术的尝试而上马。我们研究的着眼点是调查由于新工艺的运用，现场内物流及堵塞的产生，它对材料与起重设备的影响，相关工种的业务内容和技术变化，以及单位工料消耗、生产总量等。

我们欲通过日报表掌握每天的作业信息。为此，我们事先准备了达十几页之厚的必需的调查图表。由此可见，要有有条不紊、准确地管理现场业务，必须广泛地调查各项业务范围，经常以综合的观点来考虑问题，而且不遗余力地掌握与现象有关的众多的数据资料，仅研究面临的现象是无法准确地解决问题的。

建筑业质量管理起步最晚的有营业部门，主要原因是：同一企业内的各部门自以为是，对如何吸引用户、怎样开展工作等互不通气，职责不明，难以统一。问题的关键在于，对建筑业经营的职能以及承揽工程政策的理想状态本身不明了。高等学校的教学、科研中不乏承揽工程对策和程序开发等内容的研究结果。有关投标技术理论的文献比比皆是，然而建筑业的大亨们却闻所未闻。这一类论文，原与我们关系不大，但对于企业主却无异于宝物。直至今日，还是无人对此感兴趣，实在令人哑然。

我们对建筑业骨干技术人员进行过关于管理技术的摸底调查。要求举例说明管理工程学上介绍的运筹学、价值工程、计划评审技术、系统工程、工作设计①与作业研究等著

① 参见本书第136页注释②。——译者注

名技法的应用经验。结果表明，被调查者非常缺乏对这些技法的理解。追根溯源，尽管企业高叫全面质量管理等，却未曾着手最关键的技法的研究及教育。

## 五、结 束 语

笔者一贯强调管理技术系统化的重要性。其理由如下：

- 1) 能够综合地系统地把握住所有现象（问题）。
- 2) 能够准确而有机地分析问题的结构、发现其要素及把握其环境。
- 3) 能够系统地推进问题结构模型的设计。
- 4) 为使问题得到明确的解释，有必要以科学的态度采取各种相应的技法。
- 5) 能够恰当地评价、选择解决问题的方案与替代方案，作出决策。

本特集所引用的事例决不算多，但是，他山之石可以攻玉，它将成为您的榜样和借鉴。

## 第二章“建筑业和管理技术”总论

### 第一节 管理技术的概念

法政大学工学院教授 岩下 秀男

何谓管理技术，对于建筑业来说，管理技术究竟意味着什么，这是我要作答的命题。细细想来，若就建筑业，小而言之，从总承包企业中抽掉管理技术，就会一事无成。不妨说，建筑业的职能就是管理技术，而不是其他。

那末，为什么现代建筑业具备的管理技术总让人觉得不成体系呢？这不是“建筑业落后”一句话可以了结的问题。尽管这一质问朴素得可爱，却使笔者颇费思索，建筑业的本质本来就是管理技术，而它尚未形成正规的管理技术，这是何道理？

#### 一、管理技术的形成

首先，何谓管理技术，似乎有必要在概念上作一番整理。

要使管理技术具有一定的存在意义，至少需要这样一个前提：管理这一职能独立存在于生产工人所进行的作业之外。也就是说，人类进行的生产活动应分离为作业与管理两类。

因此，从这一意义上不妨说，在原始的自给自足的生产方式下，并未存在管理这一职能。即使在手工业生产阶段，由于生产活动只限于个别手工业者即各个工匠单独的活计，或者仅限于由有固定组织的手艺人集团作为传艺的作业群而固定下的活计，在此范围内，独立的管理职能也是不需要的。

当然这并不是说，在手工业阶段不存在任何管理职能。在工艺的起点和终点上作生产手段的准备与调剂，应付突发性环境变化等，这实际在很大程度上起到了管理职能的作用。而且，还可以认为，尽管其时因人有巧拙，却按照本能、习惯试行，在屡经错误的过程中，人们逐渐积累起一定的管理技术知识。但是，这些仅仅是作为工匠个人的经验及保守的工匠集团的智慧而存在的，并没有形成系统的、合乎客观事实的共同认识，有鉴于此，它还不具备独立技术的意义。

当出现仅凭操作者的经验知识无法成功地进行生产活动这一条件时，独立的管理职能的必要性才会得到普遍的认识。同时，要求出现用于管理的系统技术即管理技术，它有别于作业者的个人能力。超越作业者经验的全新生产方法的出现是促使管理技术产生的基础。

18世纪初兴起的第一次产业革命，通过一系列划时代的发明，实现了远远超过手工业水平的新生产手段体系，这当然也超出了作业者的经验，对管理技术的形成起到了催化作用。例如，由于机械化程度大幅度的提高，手工作业者与从事机械操作的技术员之间在作业方面的职能上，产生了明显的差异。机械所要求的操作规程是由机械自身技术性能规定的，从结果上看，从事机械操作的工程师只是单方面对作

业者的作业控制与监督。从作业者方面看，即使是从经验中获得的生产上的能力，在其实现的过程中，也不得不被机械所左右。从这一意义上说，作业者处于从属的地位。手工业阶段积累的生产知识，在这种条件下几乎没有什么用处。以生产工具为代表的手工业生产手段体系全都无能为力。作业者们只能从事一定时间的体力劳动而获取相应的报酬，不得不成为雇佣劳动者。

这种生产活动工业化的变化，换言之，向资本主义生产方式的转变对作业与管理的分离具有决定性的意义。18世纪至19世纪，英国展开了从经营上进行工厂合理化管理的运动。可以说这是以产业革命推进工业化的必然结果。

但是，这一时期尚未达到完全确立管理技术独立系统方法论的境地。只是在向新的生产体制过渡时，反复摸索、反复实验，以取得经验。

管理技术最初显示出按一定体系的发展，是在进入本世纪之后，而且其舞台不是英国而是美国。其原因之一是，管理技术要达到在生产工序的合理化中起支配作用的地位，在产业革命的初期阶段，工业化水平不十分高的情况下是难以实现的，从而，需要使工业技术有更高程度上的发展。再者，英国和美国的经济、社会状况大不一样。一般认为，管理技术之所以兴盛于本世纪初的美国，原因是，在这样的国度里，资本的合理性得到了全民性的一致认可，不仅资本家接受，工人一方在很大程度上也已接受，这样，管理技术自然就更有存在的意义了。

泰罗的时间研究，吉尔布雷斯的动作研究，由福特完成的流水作业制等的产生，使管理技术的必要性和效果有了明显的实体。

## 二、建筑业和管理技术

日本很早就介绍了泰罗的《科学管理原理》(1911)，据说1913年就出版了该书的译本。也许可以说，当时的日本产业技术已部分地具备了系统引入管理技术的基础。尤其是泰罗关于改善使用铁锹作业和搬运生铁块作业的成功，大大刺激了土木建筑业。

大正时期(1912—1926)，可以说是日本土木建筑承包业的重要转折时期。首先，钢筋混凝土结构技术已告成熟。再者，以城市型商业建筑为中心的需求市场急剧扩大。传统基尔特<sup>①</sup>式工匠的技能已不足取，新的技能体系亟待问世。同时，为使新技能体系与以钢材和混凝土为中心的新技术体系结合起来的职能，作为现代建筑承包业的一大功能已不容忽视。

可以认为，这一时期日本现代建筑业的基础业已形成。由上所述可知，其具体过程是，建筑生产的实体不断分解为专门从事作业的工人和逐步演变为管理职能的承包业。

换言之，现代承包业最初就是专司管理技术的产业。

## 三、质量概念

曾作为专司管理技术产业的承包业，它以后的发展怎么办呢？

先就结论而言，笔者觉得，直至最近，建筑业并没有理想地孕育出本来意义上的管理技术，仅就质量概念问题就可以说明这一点。

---

① 基尔特(Guild)是中世纪西欧的行会组织。——译者注

一般认为，对于建筑业来说，即使在现阶段，质量仍决定于生产者个人或由一定“人格”所代表的生产组织的能力。这就要求具备一定水平能力的生产者，通过其人格，承担所制造的产品质量的责任。

假如预期的质量不能实现，则可看成生产者的过失或者玩忽职守。现代法律规定，无论是谁，因故意或过失，造成了对他人的损害，均须承担赔偿责任。

承包具有“合乎现代法律的契约行为”的地位，民法以（承包人对承包工程）质量保证即保修形式规定了过失责任。由于承包商是依据此法而营业的，自然其产品质量同样可理解为保修对象。这显然成了制约承包业进入近代工业产品市场的原因。

一方面，如前所述，本世纪初形成于美国的管理技术体系，其目标基本上是质量均衡的产品的大批量生产。换言之，这种体系其实就是以作业、工序的往复循环为前提，按单一化、标准化和专门化进行分工的系统。因而，它所要求的质量，并非个人能力即工人技能所能实现，而要从客观立场加以观察和诱导。正如平板水准仪的发明提高了测量精度那样，从结果上看，质量的实现要靠物理原理（即非人的因素）来保证。就是说，质量并不是个人责任的产物，而是对客观的工具仪器管理的结果。在这样的思想背景下，统计质量管理方法的产生就再自然不过了。

建筑生产的单件性，在很大程度上成了建筑质量管理概念现代化最基本的障碍。事实上，由于生产的单件性，进行统一的质量管理是困难的，建筑业在这一事实前停步不前，合理改革不得力。不过，即使否定这一侧面，建筑业未必就能实施具有生产同质大批量需求的工业产品那样的生产管理。