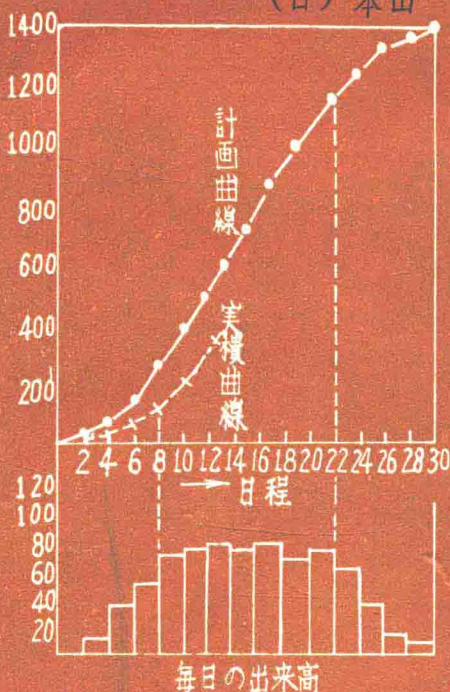


道路工程施工管理

(日) 本山 菊等著



吉林省交通科学研究所

道路工程施工管理

顾时光 译

译者前言

《道路工程施工管理》是根据日本建设省编写的《实用道路技术讲座》套书之16《道路施工管理实务》编译而成。结合我国公路建设实际需要，对原著部分内容作了删节。全书共11章，除了从理论上作了深入浅出论述外，重点且详尽地讲述了道路工程在整个施工过程中各种计划和管理编制及具体方法和要求。

本书可供我国公路、城市道路、林业道路广大工程技术人员、管理干部及科研、大专院校师生参考。

本书在编译过程中，承蒙吉林省交通厅谭文华总工程师和吉林省公路设计院杨宗章总工程师的审定，在此深表感谢。

1989年5月于长春

目 录

第 1 章 道路工程构成总论.....	(1)
1 • 1 道路工程的种类	
1 • 2 道路工程的构成	
第 2 章 工程管理基本项目.....	(7)
2 • 1 管理目标	
2 • 2 道路工程的工程管理	
2 • 3 工程承包合同与工程监理	
第 3 章 施工计划.....	(23)
3 • 1 施工计划基本事项	
3 • 2 事先调查	
3 • 3 进度计划	
3 • 4 临建设施计划	
3 • 5 施工现场管理计划	
3 • 6 环境保护计划	
第 4 章 工程进度管理.....	(47)
4 • 1 进度管理概要	
4 • 2 进度管理方法	具
4 • 3 网络式工程进度表	据实

4•4 进度管理种类

第5章 质量管理..... (92)

5•1 质量管理概要

5•2 容许误差值与施工管理标准

5•3 容许误差值的管理

5•4 用管理图进行质量管理

第6章 安全管理..... (149)

6•1 安全管理概要

6•2 工程安全措施

第7章 物资器材管理..... (169)

7•1 物资器材管理概要

7•2 筹措调配管理

7•3 仓库管理

第8章 劳务管理..... (181)

8•1 劳务管理概要

8•2 劳务管理现状

8•3 转包管理

8•4 雇工管理

第9章 机械设备管理..... (187)

9•1 机械设备管理概要

9•2 机械配备计划

9·3 机械使用管理

第10章 成本管理..... (197)

10·1 成本管理概要

10·2 成本管理的概念

10·3 成本管理体制

10·4 实施预算的编制

10·5 成本实绩的掌握

10·6 成本差异的分析与处理

第11章 工程检查..... (232)

11·1 工程检查概要

11·2 工程检查的方法

第1章 道路工程构成总论

为了进行道路工程的工程管理，就必须很好地了解和掌握这种工程的结构及其内容。

1·1 道路工程种类

1·1·1 道路工程分类

在道路建设事业中所进行的工程，一般即称之为道路工程。但是随着时代和社会进步与发展，这种工程也越加复杂起来。就其分类而言，可以从各种观点来考虑，既可根据内容进行分类，也可不考虑道路的法制种类，而依其工程种类来分类。道路建设事业从整体来讲，也是作为一种公共土木工程所进行的工程项目，大体分类如下：

(1) 道路改建工程

主要工程内容：

- ①道路土方工程—路基及路面基层工程（填方挖方）、护坡工程。
- ②排水构造物工程—涵管、涵洞。
- ③土工构造物工程—挡土墙、管涵。
- ④基础工程—软土地基处治等。
- ⑤其它工程。

(2) 桥梁工程。

主要工程内容：

①桥梁下部工程—桥台工程、桥墩工程、基础工程。

②桥梁上部工程

钢桥—工场予制件制作、架设工程等。

PC桥—予应力混凝土先张法梁和后张法梁的制作、现场架设工程、桥面板工程及涂漆工程。

(3) 隧道工程

主要工程内容：

①临建工程

②隧道主体工程（挖掘、填土）

③通风设备、照明设备（配电设备、内部装修设备）。

(4) 道路路面工程

主要工程内容：

①路面基层工程

②路面铺装工程

(5) 道路设施及构造物设置工程

主要工程内容：护栏、管线等设置工程，防落石工程、道路标志工程等。

(6) 道路维修养护工程

路面清扫、护栏维修、混凝土及沥青路面破碎、路面标线、涂漆等工程。

除上述诸工程以外，还有一些特殊工程。但是，在一般情况下，往往包括在上述这些工程之中，很少单项实施。道路工程即为构筑道路这种社会公共设施的一种土木工程。但是随着社会的发展，以及道路自身功能的进步和变化，已不是一种单纯的土木工程，而成为综合各种科学技术的一种

1·1·2 道路工程的业务阶段

道路工程是依其社会和经济发展的需要，根据公共事业建设计划，由国家主管部门或社会公共团体等单位，进行工程预定地点调查，作出计划，确定工程预算，再进行实施计划和实施设计，然后据此计算出工程费用总数，并确定出工程标底，而后进行工程投标。这种工程投标，是在把土木工程作为企业的建设业者之间来进行的。通常情况下，由最低价格的投标者中标，然后签定工程实施合同。在工程合同中，对工程内容、工程费用和工期均作有明确规定。

道路工程，是由担当道路建设的行政机关以企业者的身份作为发包人，实施工程的发包和监督。当工程竣工时，进行工程验收，如果合格，即付给工程费用。至此，道路正式竣工交付使用。另一方面，道路建设业者在中标后，要立即集中作业人员、建设机械和材料，并投入资金，发挥自己的技术能力，为完成符合合同规定的设计和工程说明书的全部工程进行施工管理。

汇总上述工作，道路工程的最终完成要经过：请求列入项目→计划→设计→施工→提供使用这些阶段，这里提出的工程是由土木工程实施部门来担任的。

1·2 道路工程的构成

1·2·1 道路工程的构成要素

如上所述，道路工程，是按照请求列入项目→计划→设计→施工→交付使用这样一个顺序实施的。但是还要考虑土地和时间等制约条件，以及现场地形和材料等施工对象的具体情况，以作业人员和施工机械等作为施工主体，把根据实

际施工的技术能力确定的施工方法作为施工手段来进行道路施工的。为此，需要必要的资金，并加以总括这些工程要素的施工管理。

把构成道路工程诸要素进行分解，则如图1·1所示。具体区分又包括以下几个方面：

1. 施工对象：
 - ①路基*、基层、面层和构造物
 - ②使用的材料
2. 施工主体：作业人员 and 机械设备
3. 施工手段：施工方法和技术

4. 制约条件：

- ①时间条件：工数、天数
- ②空间条件：布置、距离、空间

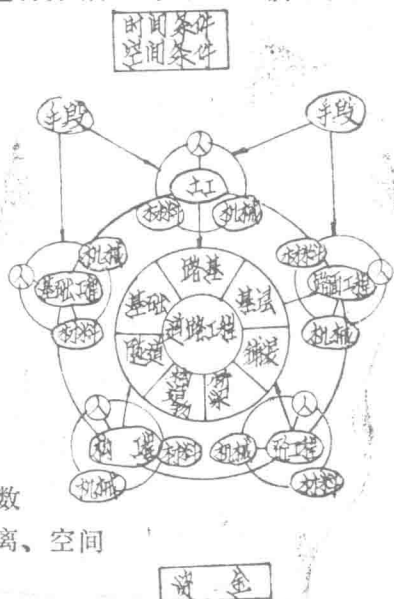
5. 构成—管理

(1) 施工对象

图1·1 道路工程构成要素

是指在道路工程中的构造物、路基及路面等工程中作为直接施工的对象而言。为构筑这些构造物所使用的材料，包括土、岩石、混凝土、钢筋等施工所必需的工程材料，以及用上述材料制造的二次制品。

* 路基—是指路面底基层下深约1米的土基（包括防冻层和隔离层）而言—译者注



（2）施工主体

道路工程的施工主体，在以前是指称之为“力工”的作业人员，是靠这些劳动力完成上述施工对象。但是，在现代不仅是依靠人力为作业主体，而且已经转变到以机械化乃至自动化装置等机械力量为施工主体。然而在操作上还得用人来进行。因此，作为作业能量，必须采用有才能的人员和先进的施工方法。

（3）施工手段

道路工程的施工主体，基本是依靠人的劳动，是通过作业者所具有能力来进行施工的。在施工中，作业者或是使用器具，或是使用利用机械能的施工机械来进行作业。为进行这样的施工，就需要技术，由此即产生了施工方法。依靠这些施工方法的有效使用进行施工，来最终完成工程。

1.2.2 道路工程的构成与工程管理

在道路施工中，为了按指定日期并以最少费用且安全地完成满足设计和工程说明书规定的形状、尺寸和质量的构造物，就需要有劳动力、机械设备、材料、资金和施工技术。其中，还必须具备能以最经济利用上述诸因素、综合管理工程活动的机能，这就是工程管理。

为顺利完成道路工程，还必须达到作为工程目标，即施工对象的进度、质量、成本这三个目标要素。而这三个目标要素，又受施工主体、施工材料、施工方法等直接要素和安全、资金等间接要素所构成的手段要素的支配。在每一目标要素之中，又包括进度管理、质量管理、成本管理。而作为手段要素的管理，一般是指工地管理或施工现场管理。在各要素之中，又有机械管理、物资器材管理等很多项目，在整

体上还有安全管理、技术管理即所谓的全面管理。图1·2示出了上述诸项关系。

在道路工程管理之中，有关承包工程、不发包自营工程以及发包人、承包人、工程监理人、工程施工者的各自业务和职责，将在以后各章节作详细论述。

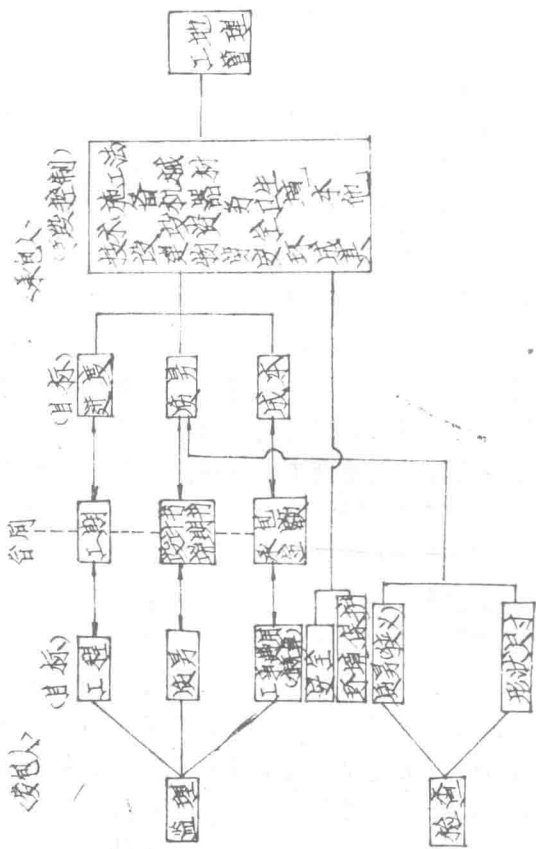


图 1·2 管理与检查的关系图

第2章 工程管理基本项目

2·1 管理目标

2·1·1 工程管理的必要性和意义

和一般工业产品的生产过程相比，桥梁、隧道等道路构造物即为道路工程的“产品”。

在进行工业产品生产时，为顺利及时生产出好的价格便宜产品，在对工厂设备和生产机械进行维修保养的同时，还要定期定量合理地保证各生产工序的原材料和劳动力来进行生产。并通过对各生产过程产品进行的产品质量检查，生产出符合原计划标准的产品。象这样，为较经济地生产出优质产品所实施的一系列行为，即叫作生产管理。

道路工程也是如此，为顺利按时修建出高质量低造价的构造物，也要和工厂的生产管理一样，必须进行工程的施工管理。

但是，道路工程之类的土木工程的生产方式和工厂产品的生产方式相比，在很多点上有很大差异。正是由于这些特殊性，土木工程的施工管理在其内容和必要性上都自然而然地带有自身的特征。

土木工程的特殊性可列举以下几点：

(1) 是现场生产

土木工程是在特定的土地上来进行的，因此，依其土地

条件的不同，施工条件差异很大。同时由于是室外作业，所以工程进展受天气和气温等气象条件影响很大。

由于工程场所的地形、地质及环境条件各不相同，所以各个工程都必须使用特殊的临时设备和施工方法。特别要事先调查清楚地质、土质及附近状况，而后根据调查结果，研究制定有效的措施。

又由于地质、土质的不确定因素很多，即使在工程实施阶段，还要根据实际的地质和土质的调查结果，采取适应各种变化情况的处置方法。

气象条件的不确定因素也很多，必须事先掌握气象条件对施工的影响，制定出有余地的施工计划，同时还要认真研究道路土工、混凝土浇注以及沥青路面的实施时间。特别是在多雨、强风和寒冷的地方，更需预先研究出针对这些情况的有效措施。

另外，道路工程往往是在居民住宅附近进行的，所以必须预先制定防止施工噪音和振动的对策，还要经常考虑道路工程施工中的环境保护问题。

（2）生产产品规模大

土木工程的生产产品，桥梁、隧道都是规模很大的产品，和一般工业制品相比，不仅成本高，而且一经生产，将被永久使用。因此，修整工程，不仅要花费高额费用，而且，施工质量不好，将会留下特大的隐患。所以，必须对工程进行严格的施工质量管理。在极力消除返工的同时，还必须努力作到不发生施工质量不良现象。

（3）单件生产

土木工程的生产场所，每个工程都不相同，由于地形、

地质的不同，生产条件各异。虽然可以通过予制化进行材料的批量生产，但是土木构造物本身却都是单件生产的。因此，就必须根据各个不同工程，认真研究其工程的施工方法和管理方法。

（4）生产时间长

随着生产产品规模的大型化，土木工程的施工时间亦随之增加。在此期间，又存在着社会形势和环境条件的变化，往往难以按原定计划进行施工。因此，必须根据形势的变化，合理调整资材和劳务，并需适当调正工程进度管理。

（5）订货生产

土木工程不是象普通商品那样进行市场予测生产，而是根据特定发包人的订货，按照规定的标准进行生产的一种生产形式。因此，施工方法、材料、工期等往往受发包人指示的约束。所以，在进行工程施工时，必须认真研究合同条件和工程说明书，在其条件的基础上，最大程度地发挥施工人员的聪明才智和积极性。

（6）生产体系复杂

土木工程是由多种工种组合来进行的，而且逐渐出现专门工程的分化。所以，很多情况下，都是在一个工程之中，有很多施工单位参加。另外，在每项工程中，发包人、设计人、总包、二包以及材料供给人的组合也往往是变化和流动的，致使生产体系极其复杂。因此，不仅增加了对个别工种进行工程管理的必要性，而且各工种的相互协调以及工程现场的安全管理也成了至为重要的管理项目。尤其在市区街道进行的道路工程，因施工场所和施工时间受到限制，使得事前制定周密的施工计划和施工中的现场管理变得更为重要，

它极大地影响着工程质量。

以上，通过对土木工程特殊性的了解，使我们认识了工程管理的必要性。但是，近年来随着土木工程周围环境的变化，更对工程管理提出了新的要求，其中包括：

(a) 确保安全和良好的作业环境

消灭和减少因工程灾害和事故对第三者的损害自不待言，确保作业现场作业人员安全和良好的作业环境已成为一项重要的课题。

因此，在选定临建设备和建筑机械时，要充分考虑上述因素，对作业现场内的安全管理以及减轻机械噪音、振动、粉尘等方面也要采取有效措施。

(b) 环境保护措施

环境保护问题虽然搞了好多年，但是随着城建道路的增加，居民对道路工程的意识变化，人们对道路施工产生的噪音、振动等环境污染反应愈加强烈。因此，环境保护措施已成为工程管理上的一个重要课题。值得注意的是，如果这方面管理不善，有时就无法进行工程的建设。

(c) 综合性工程管理

面临经济长期稳定增长，公共工程也受到限制。在这样形势下，为提高工程质量，并进一步降低工程造价，就更有必要搞好工程的全面管理。然而，只靠工地负责人一个人的努力效果是有限的。因此，为提高工程质量，应从作业现场负责人到公司的最高干部，实行全公司性的全面质量管理。这就是综合性的全面质量管理（TQC）。目前，已在相当一部分建筑公司采用了这种管理方式。今后，用这种综合性的观点进行工程管理，必将被提到重要的位置上。

2.1.2 工程管理的內容

所谓工程管理，是在工程施工时，为了能安全、优质、快速、经济地完成所规定的施工工程，选定和合理利用必要的劳力、机械、物资器材、施工方法及资金等，以达到所确定目的而采取的各种手段。

因此，安全、优质、快速、经济即为工程管理的目的。最近以来，环境保护也作为工程管理的目的之一，被纳入工程管理之内。

作为工程管理最主要的手段，是劳力、机械和物资器材这三项。当然，如果从某一侧面来讲，施工方法、资金、情报、运输、作业现场等，也是重要的工程管理手段。

按目的和手段分类，工程管理种类如下：

