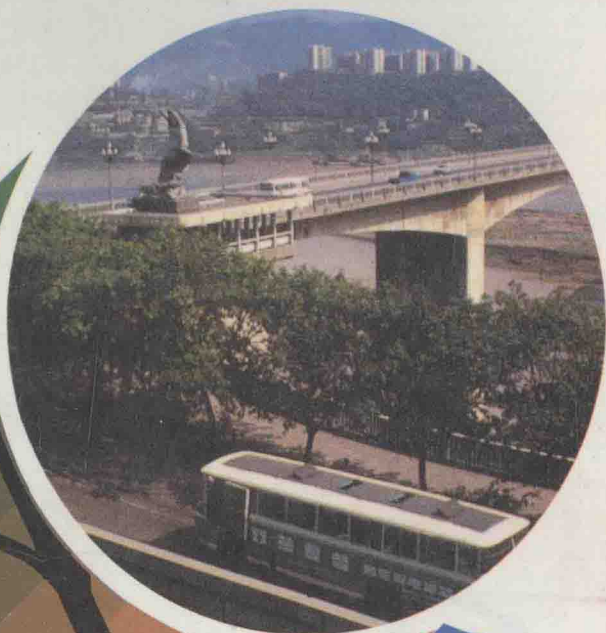


全国交通行业岗位培训教材

公路养护工程管理

交通行业岗位培训教材编委会 编



人民交通出版社

全国交通行业岗位培训

公路养护工程管理

GONGLU YANGHU

GONGCHENG GUANLI

交通行业岗位培训教材编委会编

江苏工业学院图书馆
藏书章

人民交通出版社

(京) 新登字 091 号

内 容 提 要

本书应用现代管理科学及有关科学的理论和方法, 紧密联系我国公路养护工程管理实际, 比较系统地论述了公路养护工程各项管理, 并且介绍了企业管理、招标与投标、目标管理、全面计划管理、预测技术、决策技术、全面质量管理、ABC 分析法、全员设备维修管理 (TPM)、价值工程以及路面管理系统等现代管理知识。

本书是全国交通行业岗位培训教材, 可供广大公路养护工程技术人员使用、也可供大专院校公路与桥梁工程专业师生参考。

本书由交通部教育司审定。

全国交通行业岗位培训教材

公路养护工程管理

交通行业岗位培训教材编委会 编

人民交通出版社出版

本社发行

(100013北京和平里东街10号)

北京通县向阳印刷厂印刷

开本: 737×1092 1/32 印张: 12.625 字数: 289千

1992年3月 第1版

1992年11月第1版 第2次印刷

印数: 6251—9750册 定价: 7.35元

ISBN 7-114-01323-x

U·00865

前 言

交通部决定在“八五”期间对全国交通行业主要岗位的从业人员实施资格性岗位培训，以提高素质，增强能力（技能），加快交通运输现代化建设的进程。为此，我司在全国范围内组织了相应岗位培训教材的编写工作。

编写教材，依据“岗位规范”的要求，遵循“按需施教”“讲究实效”的原则，从岗位的实际工作出发，力求做到针对性、实用性、实效性的统一，简明扼要，通俗易懂。

鉴于全国交通运输改革发展不平衡，各地相应的岗位职责和作品内容亦有差别，在使用全国统一教材时，按部(91)交教字 398 号文的规定，各地可根据实际情况做必要的补充和调整。

岗位培训教材的编写和出版工作得到了很多省(区、市)交通厅(局)、部属及双重领导单位的大力支持，许多专家和行家为此付出了艰辛的劳动。人民交通出版社和北京交通管理干部学院也做了不少工作。在此，谨向各有关单位、有关同志表示衷心的感谢！

由于岗位培训是一项新的工作，编写岗位培训教材要求高、任务重、时间紧，因此，其中的不足之处在所难免，恳请读者不吝指正，以臻完善。

交通部教育司

1991年8月

公路段（站）长岗位培训教材编写组

黄茂臣 王维舟 刘学勤 王宗昌
穆业丰 关庆年 庞国义 谢桂芳

《公路养护工程管理》

主 编： 关庆年

主 审： 王维舟

参加编写人员（按姓氏笔画为序）：

王宗昌 关庆年 曲学军

李晓春 苗振奇 张洪滨

目 录

第一章 概论	1
第一节 公路养护事业及其经济性质.....	1
第二节 公路养护事业的特点及养护工程分类.....	10
第三节 公路养护事业的方针、任务、资金和管理体制.....	13
第四节 公路改善与大中修工程的施工方式和建设程序.....	24
第五节 公路小修保养工程管理的任务和生产组织程序.....	29
第六节 公路施工企业管理基本知识.....	31
第七节 路政管理的概念.....	49
第二章 生产管理	51
第一节 公路改善与大中修工程生产管理.....	51
第二节 公路小修保养工程生产管理.....	61
第三节 乡道建设管理.....	64
第四节 道班管理.....	68
第三章 计划管理	79
第一节 计划管理的任务和基础工作.....	79
第二节 公路改善与大中修工程的计划管理.....	85
第三节 公路小修保养工程计划管理.....	115
第四节 工程招标与投标.....	123
第五节 目标管理.....	131
第六节 现代化计划管理简介.....	137

第四章 技术管理	148
第一节 公路改善与大中修工程技术管理的任务和基础工作.....	148
第二节 公路改善与大中修工程技术管理制度.....	152
第三节 公路小修保养工程技术管理.....	174
第五章 全面质量管理	200
第一节 全面质量管理的概念.....	200
第二节 质量管理中的统计分析方法.....	211
第三节 频数分布直方图.....	219
第四节 管理图.....	237
第五节 相关分析概念.....	244
第六章 劳动管理	248
第一节 劳动组织与劳动生产率.....	248
第二节 安全生产与劳动保护.....	252
第三节 劳动定额的制定与贯彻.....	254
第四节 工资.....	257
第七章 物资与设备管理	266
第一节 物资管理.....	266
第二节 筑路与养路机械设备管理概述.....	273
第三节 全员设备维修管理.....	300
第八章 经济管理	313
第一节 财务管理.....	313
第二节 成本管理知识.....	340
第三节 经济核算.....	352
第四节 价值工程.....	357
第九章 高等级公路管理概论	362
第一节 概述.....	362
第二节 高等级公路交通管理.....	364

第三节	高等级公路养护管理	367
第十章	路面养护管理系统	376
第一节	沥青路面养护管理系统概要	376
第二节	数据库	378
第三节	临界损坏标准和决策模型	383
第四节	费用模型与优先次序评定	389
	主要参考文献	394
	后记	395

第一章 概 论

第一节 公路养护事业及其经济性质

一、交通运输业与公路建设

国民经济是指一个国家的生产、流通、分配和消费的总称；也可以说是指社会各生产部门和直接为生产服务部门的总称。

交通运输业，是指国民经济中专门从事运输货物或旅客的社会生产部门。

现代交通运输业是由铁路、公路、水运、航空、管道等运输方式组成。

在 19 世纪末，世界上生产出了第一批汽车，这对于社会需要公路，具有划时代的意义。

公路，是指按照国家规定的公路工程技术标准修建，并经公路主管部门验收认定的城间、城乡间、乡间可供汽车行驶的公共道路。我国公路可分为国道、省道、县道、乡道和专用公路五个行政等级。

公路运输方式主要依靠汽车在公路上运输货物和旅客，但我国在“一般公路”上目前还存在拖拉机等机动车辆、畜力车辆、人力车辆以及行人等“混合交通”的情况。

公路运输具有如下特点：

1. 机动、灵活、迅速、直达，可以实现“门”到“门”

的运输；

2. 服务面广、适应性强、在各种运输方式中,处于联系的地位,担任“面”的运输。

3. 不仅对发展国民经济、促进文化交流、增强民族团结起到“先行官”的作用,而且对于巩固国防更具有特殊作用。

发展公路运输,必须首先进行公路建设。

公路建设的主要形式包括:公路的新建、扩建、改建、重建、养护。

公路建设的分类按其投资来源可分为公路基本建设工程和公路养护工程;这两类工程均可称为公路工程。

公路工程的具体含义是:以公路为对象而进行的规划、设计、施工、养护与管理工作的全过程及其所从事的工程实体。

公路养护工程的含义是:泛指养路费支出范围内投资的公路工程。

二、国内外公路概况

1. 国内公路建设概况

建国前我国能通车的公路里程只有 7.5 万公里,汽车约 5.1 万辆。中华人民共和国成立后,公路建设事业飞速发展。到 1990 年底,我国公路总里程已达 1 028 348 万公里,其中属于汽车专用公路的高速公路 522 公里、一级公路 2 617 公里、二级公路 1199 公里;属于一般公路的二级公路 42 177 公里、三级公路 169 756 公里,四级公路 524 833 公里;属于等外的公路 287 244 公里。全国共有公路桥梁 168 543 座,总长 5 055 713m,我国公路网密度已达 $0.107\text{km}/\text{km}^2$ 。

建国以来随着公路建设的蓬勃发展,交通部陆续制订和发布了有关公路的标准、规范、规程。1987 年国务院发布了《中华人民共和国公路管理条例》(以下简称《条例》),交通

部于 1988 年又发布了《条例》的实施细则(以下简称《细则》)。我国“公路法”正在起草中。

随着公路建设事业的蓬勃发展,我国公路养护事业也取得了很大成就。

新中国成立后,我国公路养护部门的各族广大职工,在党和政府的领导下,克服千难万险,艰苦奋斗,从整治旧中国遗留的公路“破烂摊子”开始,随着公路里程的迅速增加,公路养护事业也得到了迅猛发展,有力的促进了国民经济的发展和巩固国防的需要。

建国以来,通过对公路的维修养护,有计划地改善和提高了公路等级和公路、桥梁等构造物的使用质量。公路养护的技术、手段、方法也由当初的肩挑人扛的人力施工,逐步地向科学化、标准化、电子化、机械化发展。交通部曾多次颁布养路方面的规范、标准、规程。为了提高公路质量,广泛开展了 GBM 工程和 TQC 活动。路面养护管理系统的 PMMS 系统已开始试用等等。

在公路养护事业的管理方面,从管理体制、规划、投资、测设、施工、监理、路政等方面都进行了不断地改革和研究。

然而,我国公路建设事业虽然取得了很大成就,现已有公路约 103 万公里,但公路密度仅为 $0.107\text{km}/\text{km}^2$,而且高速公路仅占公路总里程的 0.05%。无论在数量上、质量上都满足不了国民经济发展的需要。

2. 国外公路概况

欧美国家在第二次世界大战以前已经基本上建成了四通八达的公路网。

第二次世界大战后,经济发达国家,进一步促使公路运输业迅速发展。

美国在 80 年代初，全国综合运输网就已经形成，公路运输已形成完善体系并实现了现代化；公路总里程为 637 万 km，汽车拥有量为 6 986 辆/万人；公路运输能力在世界各国中居领先地位；按人口平均计有公路 280 km/万人，比西欧国家高 2~3 倍，公路密度达 1.0km/km²。目前美国已建成州际的高速公路网。高速公路里程达 7 万余 km。

其他经济发达国家的公路建设也发展得很快，这里就不作介绍了。

三、公路养护事业展望

公路养护事业是公路建设事业的组成部分。公路建设事业取决于公路运输业的兴衰。未来的公路运输业前景如何呢？据世界上各国专家推测：未来的交通不是由幻想技术构成的，未来的汽车基本上与现在的汽车无甚差别，公路体系不会完全改变。也就是说，未来的交通运输结构、运输工具、能源结构、运输基础设施可能有一定的改变，但运输的基本形式仍将保持目前状况。当然也应看到，正在研制中的新型运输工具，如气垫车、磁垫车、真空悬浮车、电动汽车等等，但是，未来的运输工具将仍以汽车为主。汽车能源方面将以汽、柴油为主，但现在已开始出现氢能源、甲醇等能源。总之，作为承担“面”上运输的公路运输业是必然长期存在的。当然，公路养护事业也必定要相应的长期存在。

从世界各国的公路建设发展阶段来看，都要经过一个“从发展道路网到维护和改善道路网”这样一个过程。目前，我国已开始研究和推广“路面管理系统”，从而，使我国在“综合运输网”形成之前，就开始了公路的科学养护。

本世纪末我国工农业总产值将在 1980 年的基础上翻两翻，随着经济的发展，公路运输业和公路建设也必然得到发

展。公路运输在各种运输方式中所占比重的提高，以及公路网密度的增加是国民经济发展的客观需要。

我国到 2000 年公路运输发展的目标是：以干线公路为骨架，以改造和提高国道、各省的省道干线公路等级为重点，优先发展综合运输网中大通道公路与大通道相连接的干线公路，建设通向大型港口、开放城市和接通腹地的高等级公路，接通断头路。公路通车里程将达到 120 万公里，实现这一规划目标是十分宏伟而又艰巨的。

公路是为汽车等运输工具提供安全、快速、舒适、经济服务的工程结构物。由于交通量的不断增加、荷载反复作用、筑路材料的衰变和自然因素的损害等原因，必然使公路的使用功能日益退化，再加之规划、设计、施工时形成的失误和缺陷，将逐渐使公路难以适应社会上对公路使用质量的要求。因此，必须对公路进行经常性的养护。

公路养护是一种经常性的工作，修一条公路，必须养一条公路；公路养护是长期性的，所以养护工作对于每条公路来讲是周而复始、无休止地进行的；由于养护工作的科学性，要求每一条公路都要按技术、经济、科学理论进行评价分析，适时地进行不同内容的养护活动。因此，随着我国公路网密度的提高，养护任务也必然相应地增加，即或将来我国已形成由各种运输方式组成的综合运输网，公路养护事业也要不断地进行下去。总之，公路养护任务十分繁重，而且也是永远“养”不完的。

目前在我国人们已克服了“重修轻养”的现象，而且也形成了适合我国国情的养路事业的理论和方法，养路事业已受到普遍的重视。但是，随着我国改革、开放的不断深入，也给公路养护事业带来许多急待解决和探讨的课题：如怎样对待公路养护生产已由产品经济向商品经济，即向公路商品化

方向发展的問題；在养护工程生产管理中实行“承包责任制”的理论、原则、政策、方法問題；养路资金的筹集与科学的投资分配問題；公路养护事业经济体制改革(含事业变企业，政企分开等)問題；正确处理承包制中宏观控制与微观搞活的关系問題；严格财务管理，加强审计問題；研究与推广现代公路养护技術問題；养护技術政策改革(如“强基薄面”与“原面弱基”方面)問題；在技術方面要实行“路况诊断”的科学化、自动化、机械化，从而实现“预防性养护”和“适时养护”的問題；公路交通管理(含安全保证、环境保护)問題；在综合运输网中的公路养护适应性問題等。

90年代是我国社会发展、振兴经济的关键时期。为了更好地为国民经济持续、稳定、协调的发展服务，公路特别是干线公路的养护与管理工作，应在现有的基础上进一步加强，切实把现有公路纳入科学养护与规范化管理的轨道。为此，交通部于1991年印发了1991~2000年期间《公路科学养护与规范化管理纲要》(以下简称“纲要”)。它对我国公路养护事业的发展具有重要的指导意义，其具体内容将分别在以后章节中加以介绍。

四、公路养护事业的经济性质

公路运输业作为一个特殊的物质生产部门，必须进行再生产。为此，也必须具备生产力的三要素，即劳动者、劳动资料、劳动对象。

习惯上，人们常把公路建筑和运输生产混在一起，统称公路运输部门。实际上，这是两个不同的物质生产部门。

马克思把物质生产部门按劳动目的不同，分为改变物的形态的生产部门和改变物的位置的生产部门。前者如加工业、建筑业、种植业等，后者如运输业、邮电业等。公路建筑部

门属于前者，而公路运输部门则属于后者。

公路运输的生产经济活动，是分别按部门分工来组织、管理的，它与铁路、航空、水运等运输方式不同，而且与从事商品生产的工业企业更不相同。亦即公路是由公路建设部门负责组织其再生产，运输是由运输公司（或社会团体、个人）负责组织其再生产，车辆修理是由汽车修配企业负责组织其再生产等。也就是说公路运输业在总体上不是按一个企业来组织经济活动的。

公路运输业所需劳动资料中的各种固定资产，是分别属于社会、企业、事业、个人所有。如公路基本上是属于社会公有（也有少量的属厂、矿以及集体、个人所有），又如汽车，则属于企业、事业、个人所有。这种固定资产不论其所有权如何，从宏观上讲，都属于公路运输业的组成部分，而且社会上的车辆、行人只要符合政府有关部门的规定，对公路均有使用权。

公路运输业基本上可以认为是由公路建筑部门和公路运输部门两大部分组成的。这两大部分都需要进行再生产，当然也必须进行其固定资产的再生产。但是这种各自的固定资产再生产与整个公路运输业的固定资产再生产具有不同的内容，然而却都是整个公路运输业的固定资产再生产的组成部分。

关于社会产业结构的划分方法各国不一致。我国的划分方法是：第一产业是农业、矿业，第二产业是加工业，包括制造业、建筑业，第三产业是指商业、运输、金融等。这样，公路运输业从主体上来看，是跨产业的，即公路建设应划为第二产业，并属于建筑业中的运输建筑业；而公路运输则应划为第三产业。所以说，公路养护生产是属于建筑业中的运输建筑业生产，这是公路养护生产经济活动的第一个性质。

公路建设既然属于运输建筑业，那么，进行公路建设生产，也需要劳动资料和劳动对象。但是，这种劳动资料却是筑路机械、构件预制厂的设备和厂房……；这种劳动对象却是砂、石、水泥、沥青……；这种生产活动的产品却是公路、桥梁、沿线设施……。这些产品对于公路运输业的生产来说，是劳动资料，也可以说是运输业生产活动的生产性消费资料。

公路作为公路运输业的一种固定资产，在车辆荷载的反复作用下和在自然因素的影响下，必须进行不断的实体补偿和资金积累，才能保持其实物形态；当交通量超过原设计值时，则必须进行更新、扩建，以扩大其实物形态或提高其运输能力，这是一个连续过程，所以说，公路养护生产是公路运输业中有关公路方面的固定资产的简单再生产和部分扩大再生产。这就是公路养护生产经济活动的第二个性质。

公路养护生产部门的社会分工，就是为社会提供公路产品。生产公路产品的目的是为了供（车主、行人等）消费者使用。消费者所得到的不是公路构筑物本身，而是公路所提供的“效用”，即供车辆或行人行驶或行走的作用。但这仅仅是从产品的功能来衡量产品的经济性质。

从经济学的原理来分析，不论任何社会形态，只要出现劳动分工，人们在生产中就需要进行交换活动。产品一旦在不同所有者之间交换，就转化为商品。商品交换是社会再生产的一个中间环节，是联系生产与分配、消费的桥梁。交换的性质、形式、规模，是由生产来决定的，但交换又反作用于生产，如果产品交换不能实现，生产就会中断。但是商品是具有二重性的，使用价值是商品的自然属性，价值是商品的社会属性。只有具有使用价值的劳动产品，才具有价值；只有实现了价值，即在产品进行交换之后，才能实现使用价值。

公路是一种特殊的物质产品，但这种产品也需要用特殊的方式来进行交换以实现其使用价值。这种交换方式，可以是交换公路的“效用”，也可以是交换其产品的实体。不进行交换，公路养护生产就要中断。可是不论何种方式的交换，都必然使公路成为一种商品。商品的前提是商品所有者（产权的）的存在。交换公路“效用”的方式是在产权不变的条件下收取使用费；交换公路实体并发生产权变化的交换方式，就是“商品路”、“商品桥”的买卖或让渡。根据我国的国情，特别是根据公路这种产品的特殊性，从总体上不适于进行大量涉及产权的交换活动。具体来讲就是，公路施工生产单位不直接进行产品的交换活动；公路产品由国家通过一定方式进行“效用”方面的间接交换（如收费；少量的公路工程产品，将来也可能由公路建筑公司或公路维修工程公司之类的企业或私人、集体，利用一定的资本，生产出商品路、商品桥等商品后，向国家、集体甚至私人销售或出租，直接进行商品的交换。目前，贷款修路、走路交费，等价交换（特别应体现在养路费方面）、收费还款，这种公路商品经济的观念已开始被人们所接受。因此，公路是一种特殊的商品。

根据公路养护施工单位的社会分工，和我国的公路管理机制，其根本任务应该是进行产品生产，而不是进行商品生产，亦即，只负责建筑施工，不负责产品的“销售”。至于公路的特殊商品性，则由通过其他方式间接体现的。所以说，公路养护生产单位（或企业）不进行商品生产，是公路养护生产经济活动的第三个性质。