

道路建筑工程质量管理

〔苏〕B.M.西金柯 著
C.Ю.洛卡斯

殷永山 译
李 康 校



人民交通出版社

Dao Lu Jianzhu Gongcheng
Zhiliang Guanli

道路建筑工程质量管理

〔苏〕 B. M. 西金柯 著
C. IO. 洛卡斯

殷永山 译
李 康 校

人 民 交 通 出 版 社

内 容 提 要

本书叙述了道路建筑工程质量管理的基本原则。着重介绍了产品质量的评价方法,论述了劳动质量的规划和奖励方法、道路建筑产品质量的技术保证方法和提高工艺准确性及工艺过程稳定性的方法,研究了道路建筑工程中提高进场检查、工序和验收检查效果的方法及其完善的基本途径。

本书供道路建筑工程方面的技术人员使用,也可供公路高等院校的师生使用。

Управление Качеством В Дорожном Строительстве

В.М.Сиденко С.Ю.Рокас

Издательство «Транспорт», 1981

道路建筑工程质量管理

〔苏〕 В.М.西金柯 著
С.Ю.洛卡斯

殷永山 译

李 康 校

人民交通出版社出版
新华书店北京发行所发行
各地新华书店经售
人民交通出版社印刷厂印

开本: 850×1168 $\frac{1}{32}$ 印张: 8 字数: 206千

1987年11月 第1版

1987年11月 第1版 第1次印刷

印数: 0001—11,000册 定价: 2.20元

前 言

苏联党和政府很重视提高道路建筑工程的生产效益和产品质量问题。这可以从苏共第二十六次代表大会的文献中，以及苏共中央和苏联部长会议《关于改善道路施工、维修和养护的措施（1980年4月23日）》的决议中得到反映。

改善道路建筑工程的质量，归根结底，是为了提高汽车运输的生产效率，加快货运和旅客输送的速度，提高行车的舒适性和安全性，降低运输成本。如果全国汽车运行的平均速度仅提高 $1 \sim 2 \text{ km/h}$ ，就能保证每年获得数亿卢布的经济效益。

长期以来，消极的质量检查方法在道路建筑工程中占了主导地位。这种检查方法，主要是收集有关材料、工艺程序质量的情报。也部分地收集了有关路面使用状态质量的情报。收集和积累这类情报是不够系统的，没有深入的分析，更主要的是很少注意调节的作用。消极的质量检查方法受到了多种原因的制约，其中主要的有：对道路主要参数的要求不高，还有设计文件的水平、道路施工企业的装备、施工管理过程的组织技术条件不能令人满意和缺少标准等。

近年来，在道路建筑工程方面发生了很大变化：加强了对道路各要素及其相关组成结构的要求及对材料及工艺过程的要求，特别是重视了对做为道路技术状态结果的交通运输安全性的提高。所有这些，都取决于对质量和以消极的质量管理方法向积极的质量检查方法过渡的日益增长的要求；后者能够带来建设过程中的调节作用。取代消极的质量登记和常规的工艺过程监督之后，出现了能够对道路工程进行有效管理的积极的反馈监督检查的形式。

目前，道路建筑工程中的质量问题，并不亚于其它经济部

门。在全国，有各种各样的产品质量管理系统在发挥作用：高尔基的КАНАРСИИ（质量、可靠性、第一批产品使用寿命），萨拉托夫的БИП（产品的无缺陷生产），雅罗斯拉夫的НОРМ（延长发动机寿命作业的科学组织），雷宾斯克的НОТПУ（劳动、生产和管理的科学组织）等等。道路建筑工程的特点，是产品种类的多样性和特殊性、生产周期的延续性、外界环境（自然条件）的不断变化，所用材料物理性质的差异以及生产过程的其它的可变性特征。因此，上面列举的用于工业生产流水线的质量管理系统，不能直接用于道路建筑工程的生产。

最近，在道路建筑工程领域完成了一系列有关制定和实行质量管理系统的研究工作。在各加盟共和国的道路建设与运营部建立了产品质量管理综合系统（КС УКП）的方法论基础。但是，为了更有效地实行和坚持产品质量管理综合系统，还要在如下方面做大量的工作：进一步完善公路工程的生产，广泛推广科学技术最新成果和先进的生产经验，还有培养熟悉质量管理问题的工程技术人员。

书中论述了质量管理问题的实质，叙述了道路建筑工程中质量学的原理、质量检查的工艺和组织、质量保证的方法。

本书的前言、第一章、第二章（§2.6除外）、第三章、第六章由B.М.西金柯教授编写；第四章、第五章和第二章的第2.6节由С.Ю.洛卡斯副教授编写。

作者对技术科学副博士O.И.赫费茨在本书出版前提出的宝贵意见表示感谢。

作 者

目 录

第一章	道路建筑工程产品质量管理综合系统	1
§1.1	产品质量管理原理.....	1
§1.2	质量管理综合系统的结构和内容.....	6
§1.3	产品质量管理综合系统的编制与实施方法.....	21
第二章	道路建筑工程产品质量评价方法	32
§2.1	道路建筑工程产品的质量 and 分类.....	32
§2.2	道路建筑工程产品质量指标目录的建立.....	34
§2.3	道路建筑工程中的质量评价方法.....	44
§2.4	质量的专家评价法.....	63
§2.5	质量的综合评价法.....	77
§2.6	道路建筑工程产品的认证.....	102
第三章	道路建筑工程产品质量水平的规划方法	113
§3.1	对提高产品质量水平的要求.....	113
§3.2	设计阶段质量水平的规划.....	115
§3.3	施工阶段质量水平的规划.....	118
第四章	道路建筑工程产品的质量保证	122
§4.1	产品质量保证中的系统方法.....	122
§4.2	道路建筑工程质量保证的理论依据.....	125
§4.3	在产品质量保证中工艺过程的意义.....	131
§4.4	工艺的继承性及其对产品质量保证的影响.....	137
§4.5	产品质量的技术保证和组织保证.....	142
§4.6	质量检查与质量保证的统计方法.....	157
§4.7	质量的信息保证.....	180
§4.8	质量的计量保证.....	190
§4.9	质量的法律保证.....	199

第五章	道路建筑工程中劳动质量管理的方法	201
§5.1	劳动质量管理的原则	201
§5.2	劳动质量水平的评价	203
§5.3	提高劳动质量和产品质量的精神及物质奖励	210
§5.4	劳动质量与干部的专业技能	220
第六章	在道路建筑工程中保持产品质量必要水平的方法	225
§6.1	确立道路运营阶段的最佳质量水平的原则	225
§6.2	保持运营道路必要的质量水平的标准	229
§6.3	保持道路必要的质量水平的方法	239
附 录		241
参考文献		244

第一章 道路建筑工程产品 质量管理综合系统

§1.1 产品质量管理原理

现代化的道路建设生产工作，是使设计工艺、计划、运营、组织、社会、心理、信息和其它方面的过程统一起来的异常复杂的综合体。合理地协调这些过程，以保证获得最大的国民经济效益，只有在实现基于科学基础上的有计划和系统的生产管理的条件下才有可能。

应该把道路建设生产工作看做是由各个相互联系的要素组成的复杂的动态系统。系统要素是系统结构上的独立环节，它们具有各自独特的用途，并参予系统的运行。系统的每个要素都具有功能的性质。整体化的要素的总合，构成了表征生产管理系统的结构。只有在搞好管理的前提下，才能有效地发挥这种系统的功能作用。

在施工过程中，由于各种各样外部因素作用的结果，常常把预先安排好的施工程序和进度打乱。因而才有必要进行生产管理，也就是揭示并消除破坏施工节奏的原因。

从理论上讲，管理就是对产生在系统整体化要素中的各个过程施加有目的的影响，以保证达到各项给定的参数。由于对过程施加有目的影响的结果，系统将转化为具有新变量的状态。因此，管理是动态系统的功能（行为）。系统中产生的过程，是管理的对象。如果组织工作是为了建立系统的话，那么，管理的目的就是对系统进行调节和控制，保证系统处于最佳状态。

道路建筑工程，是一种以不断变化为特征的动态系统。系统

的变化，取决于施工过程中有目的的活动和各种偶然的因素。

管理包括三项基本功能：规划（预测）、监督和控制。规划的功能，是确立系统要素的新的参数（水平），即提出整个系统活动的计划程序。监督的功能，包括收集信息，对系统各要素的状态进行分析，得到关于在任意时刻各项参数水平的概念和系统是否符合规定的程序。控制的功能，是保证各项参数保持在某时的系统功能所必须的水平。

由于生产的外部条件可能发生变化，计划程序要作周期性的修正，因而有必要改变有关要素乃至整个系统的参数。

道路建筑生产系统基于系统等级的规律，即一些要素严格地从属于另一些要素，这种系统的等级性，决定着各要素与不同水平子系统的相互关系。在等级的阶梯上，如果没有导致质变的数量积累，从一个水平过渡到另一个水平，则在不同的水平上，有各自的管理过程的规律在起作用。这就意味着较高一级水平的管理系统不能代替较低一级水平的管理系统。

高等级（机关）是管理系统；低等级，是被管理的对象。这两个环节，是由正向联系和反向联系连接在一起。按正向联系得到的指令，由被管理的系统来执行，并按反向联系把信息传递给管理系统。管理机关的方案，是在把被管理系统实际状况的信息与给定的参数进行比较的基础上制定的。给定的参数（各种建筑定额与法规、各项标准、设计文件、技术条件和技术规范、技术指令及其它）构成了管理规划。

由于种种原因，在施工过程中，会产生许多障碍，如材料缺乏，不可预见的气象条件，缺乏汽车运输工具等。收集和统计这些管理系统中的障碍，是一项重要的任务。如果规划的要求没有被遵守，则管理的作用就是调整生产过程。管理生产的原理框图列于图 1.1。

在组织管理生产的整个系统中，质量管理体系占有重要的地位，它是对生产过程和生产关系施加技术、组织、经济、社会、法律、行政和其他作用的总和，并保证道路建筑工程产品达到预

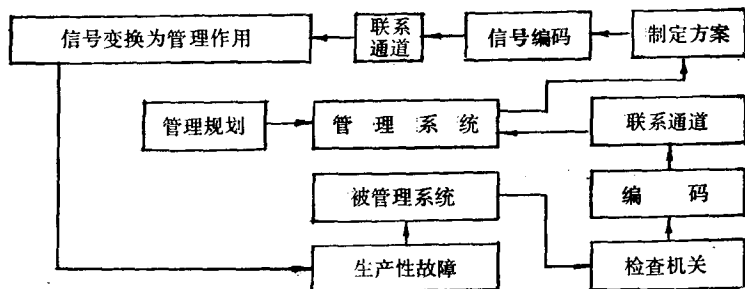


图1.1 管理生产的原理框图

定的质量水平。根据ГОСТ15467—70*规定，所谓产品质量管理应理解为规定、保证和保持产品设计、生产和使用或消费的必要质量水平，并通过系统的质量控制和对影响产品质量的条件与因素施加有目的的作用来实现的。

产品质量管理综合系统的主要任务，是在建立系统的所有阶段保证产品质量的最佳水平（见图1.2）。

质量管理系统的最重要的原则是：

综合性，可归结为产品质量管理综合系统，把建立系统（设计，生产）和系统运营（使用）的所有阶段的质量管理过程看做是统一的综合体；

系统性，是指把产品质量管理综合系统看做是组织生产的更大系统（更高等级）的一个系统。从系统的观点来看，这种系统也可以表现为组织多种多样的要素，如全体人员、企业、生产工具、物质手段、信息流等；

动态性，也就是不断地分析子系统和各要素的参数变化，并不断地修正这些参数；

最优化，是在于确定各种要素和整个产品质量的最佳水平；

* ГОСТ15467—70《产品质量术语》——译注。

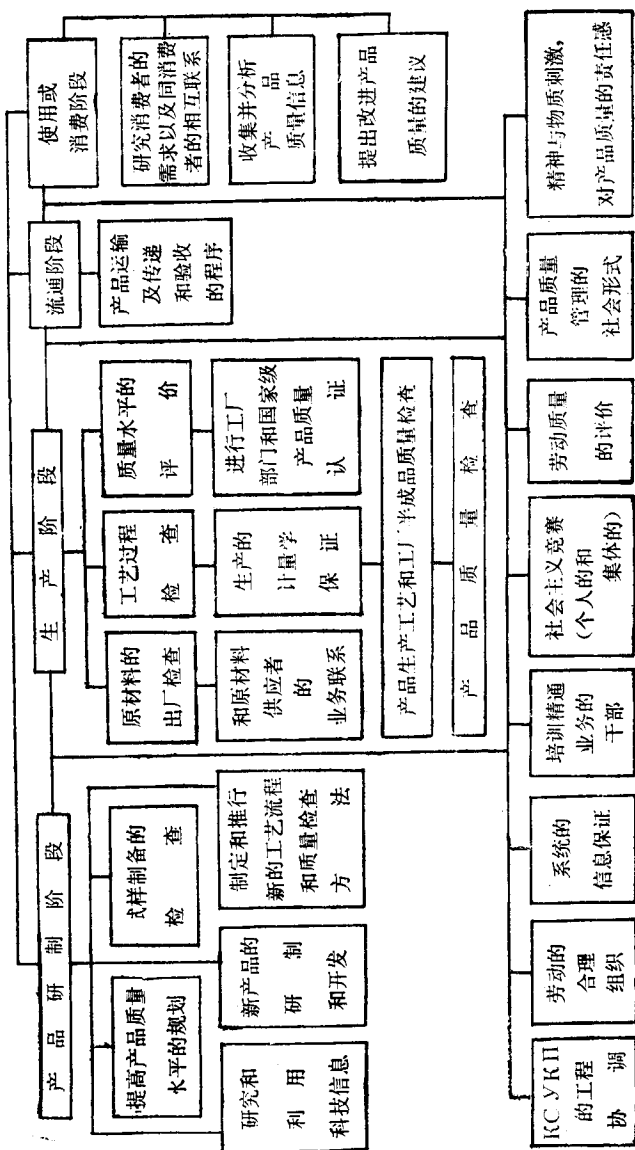


图1.2 产品质量管理综合系统的基本任务框图

等级性（从属性），归结为较低一级的系统要素应严格地从属于高一级的系统；

质量评价法，是在产品生产的所有阶段对产品质量进行系统的测量和定量的评价。

产品质量管理综合系统的理论基础是控制论——关于管理动态系统的科学。它所研究的正是在自身系统中实施的系统管理过程。

质量管理的过程〔10,51,52,93,120,〕有：1)建立产品质量指标目录；2)确定（规划、预测）最佳质量水平；3)系统地监督和调控质量水平（保证最佳水平）；4)收集信息并组织为确定产品质量实际水平的反馈；5)在分析所收信息的基础上采取修正方案。

道路建筑工程的产品质量管理，分三个阶段来实现。在第一阶段（设计）是奠定未来道路的运营指标。管理的对象是设计-预算文件的质量。在第二阶段（建设）是实现设计的阶段。管理对象是原料、材料、结构和建筑安装工程的质量，以及道路单项要素和道路整体的质量。已建成的道路质量的综合评定将表明，设计中规定的指标是否得到了满足。在第三阶段，管理对象是道路在《司机-汽车-路-环境》（БАДС）系统中的运营质量。

因此，道路建筑工程的质量，是在设计中奠定基础，在建设加以保证，在运营阶段加以保持。

在苏联，质量管理体系有三级水平即：国家的、部门的和生产企业的这样三级管理系统。

国家级的这一最高水平的管理，是统一所有的工业部门。在这个水平上，是在国内外科技成就的基础上制定国家总的质量政策。在建筑工程部门，其中包括道路建设部门，质量管理的总方针要由苏联国家建设委员会给予保证。

部门的质量管理水平，由联盟各部 and 加盟共和国各部加以实施；在道路建筑领域，是由共和国的交通部和道路建设与运营部

进行。共和国的每一个部，都要根据国家和各部门的计划大纲建立质量管理体系。

低一级的质量管理是生产企业级的水平，它要直接对生产项目提供质量管理的监督保证。

质量管理综合系统包括如下职能：

预测产品的技术水平和质量状况；

编制提高产品质量的规划；

产品质量的鉴定；

研制和生产新产品；

生产的工艺准备；

产品质量的物资技术保证；

产品质量的计量学保证；

干部的选择、配备、教育和培训；

产品质量稳定性的保证；

组织产品的保存、运输、使用和修理；

对提高产品质量的奖励；

产品质量检查；

对遵守标准和计量手段状态的监督；

产品质量管理的法律保证。

§1.2 质量管理综合系统的结构和内容

质量管理综合系统，是由一系列系统、子系统和要素组成的。道路建筑工程中的产品质量综合管理的全部功能见结构图（图1.3）。

产品质量综合管理系统的结构，由管理对象、管理机构和管理手段组成。它规定了多种水平的从属关系，即主管部、联合企业、托拉斯、工程局、工段、作业队等。

诸要素和各系统之间的相互联系，决定于规定有关编制和推广程序的标准化。

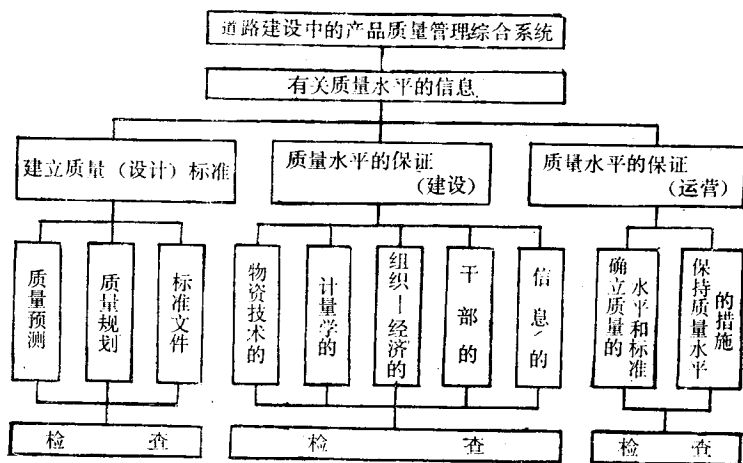


图1.3 道路建筑工程产品质量管理综合系统的功能结构图

在完成建筑工程时，要以建筑安装工程质量管理综合系统为基础。

产品质量管理综合系统的主要子系统是：

质量预测子系统。这一子系统的任务是确定在一定时期将要达到的质量指标的幅度和水平。预测应给出道路建设发展途径和未来结果的概率性评价，以便成为确定产品质量水平的依据。

在预测阶段，还必须规定质量。质量的规定，在于对质量指标目录和质量指标水平要求的论证，并由科研机构提供标准技术文件的科学依据。

道路建筑工程一般发展途径的预测，其中包括质量发展途径的预测，都是质量长期规划的基础。

在道路建筑工程中，通常采用的长期预测时间是15~20年。长期预测是以苏联道路建筑工程总的发展水平为根据的，而这种发展水平的科学概念应该是广泛而充分可靠的。为了编制国家水平的长期预测规划，要利用苏联科学院、国家计委和国家建委

拟制的有关规定。必须指出的是，在交通运输建设中已经在预测和发展的总体方案方面积累了一定的经验，这种预测和总体方案，是建立在苏联科学院综合运输研究所编制的全苏交通运输系统的预测基础上的。

对于道路建筑工程部门的水平，可惜由于没有全苏的主管部，因而还没有足够科学依据的预测。这就不能规定全国统一的道路工程最佳质量水平，特别是二级道路的最佳质量水平（见第2章2.1节）。而且，在预测发展和规定二级道路工程最佳质量水平时，也产生了很大的困难。

预测道路建筑领域的科学技术进步，是规划产品质量的基础。

质量规划子系统。根据ГОСТ17341—71*，这个子系统要确定用于生产一定质量等级产品的有科学根据的课题、产品质量指标的性质，这些指标是在一定的时期内应该达到的，还要制定保证达到这些指标的措施。

建筑安装工程的质量规划子系统，是规定建设单位（联合企业、托拉斯、工程局）的质量水平的计划指标，这些指标规定在CH378—77中。

国家的质量规划子系统，来自发展国民经济的五年计划。年度计划是在考虑本部门科学技术新成就的基础上实施提高产品质量的五年计划。规划指标的目录要考虑国民经济对道路客货运输的需要，这是对道路运输运营指标的要求日益增长的结果。

规划子系统要研究如何达到或超过高质量样板工程的质量水平，如何严格执行标准和及时淘汰过时的产品。在此基础上修改并完善道路设计标准及其主要参数，从施工过程中避免效果差的路基、路面和其它人工构造物的结构。规划子系统要考虑最大限度地利用科学技术的最新成就，广泛地推广已完成的最有效的科研成果，考虑道路运营的经验。

在编制提高产品质量计划时，要采用考虑改进产品质量、满

* ГОСТ17341—71《产品质量。管理的基本概念。术语和定义》——译注。

足社会发展需要的产品目录计划指标。这些指标是最有价值的部分并同完成产品的产量和利润一样重要。指标应该表明有效性生产的规模。要合理地规划整体化的指标，它们要考虑使用效果、生产的总费用和产品的需求。在部门计划中，必须反映出具有国家质量标志的产品目录，部门中需要重新加工的产品构件的数量，改进二级产品的质量。

在确定提高产品质量计划时必须做到：

按指标目录确定有数量要求的任务书时，要考虑时间的因素；

制定以技术、工艺、财务和劳动手段保证完成指标的措施，即建立质量的物资技术保证系统；

根据提高产品质量的计划任务书，确定提高劳动生产率、增加利润、降低成本以及其它的指标；

提供已经达到的质量水平的信息保证，并做为下个阶段制定质量计划的依据，特别要提供关于执行国家标准化计划的信息。

在执行提高产品质量计划的生产阶段，必须预先考虑提高质量的组织活动的指标系统；研究确定这些指标的方法；改进提高这些指标的计划结构；编制计划的程序等。道路施工或运营组织应确定提高质量的计划指标，并在此基础上考虑在施工财务计划中如何改进最终产品的质量，提高具有国家质量标志的产品比重，对过时的道路结构要加以更新。

因此，质量规划子系统是在一定时期内保证部级、联合企业、托拉斯和工程局一级的产品最佳质量水平的一项综合性计划，而且是为保证所要求的产品质量水平所采取的各项措施的总和。同时，要特别注意大力推广由全苏道路科学研究院、国立公路设计院、莫斯科公路学院、基辅公路学院、哈尔科夫公路学院、国立公路科学研究所和其它单位针对道路建设各方面问题所完成的最终科研成果。

标准化子系统。这个子系统，是确定产品质量标准的最后完成阶段。是产品质量管理综合系统的基础。标准化子系统要对质

量规定新的更高的标准,以应对道路质量日益提高的社会需求。道路建筑工程中的标准化系统,要规定合理的指标目录,有助于提高产品质量,保证产品质量的最佳水平。标准化的原则和方法,即简化、统一化、定型化、部件化、专业化、互换性,是生产管理和质量管理体系中的组织力量。

标准化,是通过国家标准、专业标准、共和国标准和企业标准对产品质量综合管理系统给予全面的、决定性的影响。这个标准化文件系统,在所有三个等级的水平上(国家、部门和企业)都规定了所必需的质量水平,确定了对质量协调过程的要求。特别重要的是,在道路建筑工程产品质量形成的所有阶段(从规划到使用),标准化起着决定性的组织作用。标准化,对道路设计标准、对原料、材料和制品所必需的质量,对道路建设和运营的工艺和组织的要求做了规定。由于对产品施加这种综合作用的结果,就决定了对任何一个道路建筑施工单位功能的最佳要求。施工单位的活动应该在最适于该单位实际情况的规范基础上进行,这种规范是在最新科学技术成就基础上制定的,并考虑在确保所需求的产品质量水平的条件下能够最大限度地利用地方资源。

在所有水平的质量管理中,标准化的指导作用,在于确定最佳的标准和协调在考虑时间因素之下为保持质量水平的所有活动。因此,综合性的和超前制定的标准化的作用是很重要的;这种重要的作用,包括广泛的和自成独立系统的对象,如设计文件的统一系统(ЕСКД)、生产工艺准备的统一系统(ЕСТПП)、计量统一保证的国家系统(ГСИ)、质量标准系统等等。

在道路建设中,与各种标准同时执行的,还有大量国家-部门级的各种文件。属于这类的有建筑法规(СННП)、建筑定额(СН)、部门建筑定额(ВСН)、技术条件(ТУ)、共和国标准(РСТ)、技术规范(ТН)、规程(У)、工作细则(И)等。上述文件,是制定企业生产标准(СТП)的依据;后者是道路企业进行质量管理的最重要的文件。

采用质量管理体系的初步经验表明,标准和定额方面的文件