



公路工程和养护 的全面质量管理

侯殿祥 庞国义 编写

吉林科学技术出版社

GUNGLU GONGCHENG HE YANGHU DE QUANMIAN ZILANG GUANLI

公路工程养护的全面质量管理

侯殿祥 庞国义 编写

吉林科学技术出版社

内 容 简 介

《公路工程养护的全面质量管理》一书，对公路工程和养护的全面质量管理从理论上做了系统论述，并通过实例对公路工程和养护的全面质量管理方法做了具体介绍。全书由八个部分组成：公路工程和养护全面质量管理的基本概念；全面质量管理应树立的五个观点；全面质量管理的工作步骤和方法；重视全面质量管理的基础工作；质量保证和质量控制；建立质量管理体系；数理统计（分层法，排列图法，因果分析图法，统计调查（检查）分析表法，控制图法，频数分布直方图法，相关分析图法）；需要说明的几个问题。还附有附录、附表：本文所涉及的一些概念和名词浅释，工业企业全面质量管理暂行办法；正态分布概率系统表，计算用表。

本文可供公路工程和养护的技术人员、管理人员使用，也可作为大、中专公路专业的师生学习参考资料。

公路工程养护的全面质量管理

侯殿祥 庞国义 编写

*

吉林科学技术出版社出版 吉林省新华书店发行
前郭县印刷厂印刷

*

787×1092毫米32开本 4.75印张102,000字

1985年11月第1版 1985年11月第1次印刷

印数：1—27,240

统一书号：15376·30 定价：0.85元

前 言

全面质量管理已被公认是企业管理的行之有效的一种科学方法。日本于一九五〇年引进美国的统计质量管理，后来又受到我国的“工人参加管理，领导干部、技术人员、工人群众三结合”的启发，从一九六〇年开始，结合自己的情况，研究探讨更好的管理办法，提出“全公司的质量管理”，简称T、Q、C，于一九六五年正式推行。一九七七年我国引进以后，在一些工业企业试点并推行，取得了明显的经济效益。因此，国家经委于一九八〇年三月十八日颁发了《工业企业全面质量管理暂行办法》。所以，推行全面质量管理工作势在必行。

公路工程 and 养护管理（施工）单位，虽是事业单位，但实行企业管理，属于建筑行业。因此，全面质量管理这一科学方法同样适用于公路工程和养护工作。为了开展好这一工作，就要求我们进行全面质量管理的基本知识教育，使公路工程 and 养护的全体职工对全面质量管理知识都有所认识；同时建立质量管理体系，以便有组织、有领导的开展全面质量管理活动。

几年来，我们的公路工程 and 养护质量，有所提高，但是还很不稳定。我们从实践中已经认识到，要想把公路工程 and 养护质量搞上去，除认真贯彻执行现行的行之有效的质量管理方法外，还应积极创造条件，把全面质量管理应用到公路工

程和养护工作上来。这样做，对提高公路工程 and 养护质量，将起到很大的促进作用。

《公路工程和养护的全面质量管理》中的数理统计部分，考虑到公路工程施工的规律性较强，而且各地在工程施工中已开展了这项工作，所以编者在所举范例中，侧重于中、小修工程和养护方面，因其原理都一样，故也完全适用于新建、改建和大修工程施工的需要。

由于我们的水平有限，书中所谈到的内容，是我们在实际工作中所接触的有关知识，错误之处望读者批评指正。

编 者

目 录

前 言

一、公路工程和养护全面质量管理的基本概念.....	(1)
二、全面质量管理应树立的五个观点.....	(6)
三、全面质量管理的工作步骤和方法.....	(9)
四、重视全面质量管理的基础工作.....	(14)
五、质量保证和质量控制.....	(17)
六、建立质量管理体系.....	(21)
七、数理统计.....	(26)
(一) 分层法.....	(28)
(二) 排列图法.....	(36)
(三) 因果分析图法.....	(42)
(四) 统计调查(检查)分析表法.....	(51)
(五) 控制图法.....	(62)
(六) 频数分布直方图法.....	(81)
(七) 相关分析图法.....	(100)
八、需要说明的几个问题.....	(119)
附录一 本文所涉及的一些概念和名词浅释.....	(122)
附录二 工业企业全面质量管理暂行办法.....	(124)
附表一 正态分布概率系统表.....	(134)
附表二 计算用表.....	(135)

一、公路工程 and 养护全面 质量管理的基本概念

公路工程和养护的全面质量管理，是以高质量、低造价、着重经济效益为目的。它从设计、施工到养护，使公路建筑质量优良、并一直保持完好状态。为达此目的我们的领导干部和全体职工，就要知道全面质量管理是怎么一回事，并要知道怎么搞法，这样才能树立正确的经营思想，掌握科学地管理方法，真正把公路工程和养护的全部工作纳入到“质量第一”的轨道上来。

（一）什么是公路工程 and 养护质量

公路工程和养护质量，是指在统一标准规定和质量要求下经过工程施工和养护，使公路（含桥梁，下同）满足设计所允许的车辆荷载通行的需要。我们以公路能否满足上述要求，以及满足的程度规定了公路工程的优良、良好、合格、不合格和养护的优、良、次、差四个质量等级，同时规定了相应的质量要求。

根据什么属性来确定工程质量和养护质量的等级和相应的质量要求呢？主要是根据以下“五性”，即：

性能→寿命→安全→可靠→经济。这“五性”通常概括为“三性”，即适用性、可靠性、经济性。这“三性”是相互制约、相互依存的，过分地强调某一方面都是片面的。假

如过分地偏重工程的可靠性，就要加大安全系数，势必要多用材料，增加工程造价。所以，我们要在一定的技术经济条件下，全面地、经济合理地考虑公路工程和养护的诸方面因素，从而提出修建和养护的质量要求，这才是最佳质量方案。

（二）公路工程和养护中的工作质量

公路工程[、]和养护的工作质量，是指公路工程施工和养护单位的领导工作质量、管理工作质量、生产技术工作质量和后勤服务工作质量。这些工作质量的好坏，都直接或间接地影响着公路工程和养护质量。所以我们可以说，公路工程和养护的工作质量反映了对公路工程和养护质量的保证程度。从数量的概念来说，它等于施工和养护单位的各个岗位所有人员工作效能的总和。

（三）公路工程和养护质量与工作质量的关系

公路工程和养护质量与工作质量是两个不同概念，两者既有联系又有区别。公路工程和养护的工作质量是公路工程和养护质量的保证，而公路工程和养护质量在一定程度上又是公路工程和养护工作质量的反映。所以，公路工程和养护的全面质量管理，是既管工程和养护质量，又管工作质量。要管好工程和养护质量，首先要管好其工作质量，要把管理工作的重点放到提高工作质量上。通过提高工作质量来保证和提高工程和养护质量。这两者区别开来很重要，有助于技术水平、业务水平和管理水平的提高，不然，往往以工程和养护质量掩盖其工作质量。

(四) 质量检查

按公路工程 and 养护的标准规定，用检测、试验仪器测定（测量）工程作业质量和养护质量状况，将测定结果同规定的质量要求作比较，这样就可以判定某个工程或养护路线符合标准规定的程度，这就叫质量检查。质量检查是检验质量管理和工程质量好坏的手段。因此，在开展全面质量管理时，必须加强甚至强化质量检查工作。

(五) 质量管理

为了获得经济、合理、适用的公路工程 and 养护路线，首先应确定质量管理的标准。我们是执行部颁标准（交通部颁发的标准）和省定标准，并用这个标准检查工程施工和养护作业。在施工和养护作业过程中，如发现不符合标准规定和质量要求时，要及时采取措施予以纠正，避免死后验尸。

而全面质量管理是运用现代管理手段即数理统计方法。这个方法的科学之点就在于事前采取各种保证标准质量的措施，把可能影响工程和养护质量的因素加以控制，以便按质、按量、按期的完成计划，使之修筑和养护出来的公路符合标准规定，质量优良，社会满意。

(六) 现行的公路工程 and 养护质量管理存在的主要问题

现行的公路工程 and 养护的质量管理，虽然也有一些具体措施和办法，但主要是靠行政命令，用指标逐级向下贯彻。如养护上的“创全优（好）道班活动”，“一上一下”要求；工程上的“全优工号”，“两高一低”要求，或者常说的“要搞好工程质量”，“要降低成本”等，都是从领导到

工人逐级传达贯彻，内容原封不动，甚至口号一字不差，这种管理方法，声势较大，可以鼓舞人们的精神，称之为“精神管理”。当然，它也有一定作用，也能取得一定的效果，但往往不能取得预期的效果，其主要原因是：注重讲目标，提供实现这个方法少，听起来明白，做起来困难；缺乏充分的实施手段，提出的目标往往成了空话，不会用数理统计方法分析标准质量问题。总之一句话，缺乏用科学方法提高工程和养护质量。而全面质量管理则可以解决这些问题。

（七）质量检查与质量管理的关系

质量检查，是保证工程和养护质量的手段。工程和养护质量是设计、施工和养护出来的，而不是检查出来的。单纯的质量检查，是事后的检查（即所谓死后验尸），是一种被动的质量管理方法。因为对工程和养护结果检查得再严，也只能把不合格的工程和养护问题检查出来，它不能在工程施工和养护中排出质量问题。

按全面质量管理的观点，是把工程和养护质量形成过程看成是一个动态发展过程。它是受客观条件影响的，因而有一个逐步产生，逐步形成的过程。如工程质量的形成就包括下列环节：

①经济调查（包括可行性研究）→②规划（包括下达设计任务书）→③勘察设计→④设计审批→⑤下达施工计划→⑥材料采购和储运→⑦现场施工→⑧施工工序控制→⑨分部分项工程质量检查评定→⑩工程竣工验收→⑪征求社会意见（包括养护单位）。这些环节决定了工程质量。因此，必须贯彻“严格把关与积极预防相结合，以预防为主”的质量管

理方针，对每个环节（或工序）都要运用科学的分析方法，做好公路工程和养护全过程的质量管理工作。

（八）质量管理与其他各项管理的关系

在整个工程和养护管理中，计划管理、生产管理、技术管理、质量管理、材料管理、设备管理、劳动工资管理、财务管理以及政治工作、职工教育、后勤福利等工作，这些管理手段的综合就是全面质量管理。各项管理的工作质量，是工程和养护质量的保证。工程和养护质量在一定程度上又是各项管理工作质量的反映。各施工单位，各养护管理单位，从领导到生产第一线工人、第二线后勤服务等所有人员的工作质量，都直接或间接影响着工程和养护质量。这些岗位上的每一个人都存在着工作质量和质量管理问题。所以，全面质量管理是工程和养护单位各项管理的中心环节，抓住了这个环节，就是抓住了主要矛盾，就可以带动其他工作，不断提高管理水平，从而不断提高工程和养护质量。

另外，质量、数量、成本三者是统一的。如工程质量合格，才能计算完成数量多少。经验收不合格的工程就要局部返工甚至推倒重建。不合格的工程越多，工程成本也就越高。所以，成本质量（工程成本的高低）的好坏，是施工单位和养护管理单位经营效果的综合反映。工程和养护质量，与成本质量是一致的。不能因为强调工程和养护质量，就无限地提高标准，提高造价。我们要在批准的设计、预（概）算和养护经费计划的范围内，经过科学管理，使工程和养护质量达到最好水平。

二、全面质量管理应树立 的五个观点

(一) 为用户服务的观点

修路、养路，目的是为了适应国民经济发展的需要，是为了满足城乡物质交流与人民生活的需要。在公路工程和养护工作中，有上下工序之分，有前后方之分。你的下道工序或你服务的对象就是你的用户，当然也包括社会。如果每个人都把自己的工序应该做的事做好，不给后面工作的同志添麻烦，这就叫为用户服务。比如，在施工现场，不但要保证本工序的质量，还要为下道工序提高质量创造条件；后勤工作要为生产第一线创造良好的生产和工作条件。反过来，下道工序要积极向上道工序反映意见，并有权向上一道工序提出标准质量要求。上道工序不合质量要求的，下道工序就可以拒绝施工。如果施工队伍和养护队伍都这样做了，都能树立为用户服务的观点，那么，工程和养护质量就会有保证。

(二) 预防为主的观点

“公路工程 and 养护质量是设计、施工、养护出来的，而不是检查出来的”，这就要在生产过程中解决质量问题，而且在生产之前就应有预防的措施。为此，要用科学手段对公路工程和养护的各道工序，进行预防性的质量控制。这样，就能把

消极的竣工验收和定期的质量检查变为在施工和养护过程中及时地检查。如发现问题，则可及时采取相应措施，消除隐患。这就做到了防患于未然。这个观点就是全面质量管理中预防为主的观点。

（三）“三全”管理的观点

这是全面质量管理最为明显的标志。它突出了“全面”二字，即实行全过程、全单位和全员的质量管理。

公路工程的养护质量必须是施工和养护中的所有职能部门都要做出质量保证；所有人员都来参加质量管理；每一个作业环节都要做出质量控制。只有这样，才能做到全面质量管理。

（四）一切用数据说话的观点

数据是质量管理的基本依据，没有数据或数据不准确，就无法进行质量管理。当然公路工程和养护质量管理，也要逐渐创造条件用数据来说话，以数据和事实反映、判断公路工程和养护质量问题。我们要用数据来分析原因，找出主要矛盾，从而采取措施解决存在的质量问题。要树立用数据说话的观点，就要反对凭印象、凭经验，片面地、主观地、笼统地谈问题。按全面质量管理的观点，说话、办事要重数据，坚持实事求是，采取严肃的科学态度，决不能用“可能、大概、差不多”之类的含混语言来表达和处理质量问题。

（五）严格按科学程序办事的观点

在工程和养护工作中，要尊重科学规律，按“公路工程

建设程序管理实施办法”、“小修保养生产技术管理办法”，以及工程和养护生产程序办事，这是开展全面质量管理，保证和提高公路工程 and 养护质量的前提。在这方面，除了要有科学程序外，还要有科学的方法和步骤，即：计划、实施、检查、处理四个阶段。日本称这四个阶段为“戴明循环法”。我们要用这四个环节去发现、分析、解决工程和养护中存在的质量问题。推行全面质量管理，要尊重客观规律，讲究经济实效，克服说假话、大话、空话的不良作风，使公路工程和养护质量管理逐步实现科学化。

三、全面质量管理的工作 步骤和方法

概括起来讲是：一个过程，四个阶段，八个步骤和七种工具。简称为一、四、八、七。

（一）一个过程

是指公路工程 and 养护的全过程的质量管理。我们的管理工作要做到有科学依据；实现标准化；有秩序。这样就要建立工程和养护管理体系。这个体系的职能作用有五个方面：

① 计划职能。把一个公路工程 and 养护单位的生产 and 各项工作用统一的计划协调起来。它包括生产安全，质量管理，财务管理，物资供应，劳动工资等诸方面的远期目标和近期指标。并且要做到远期目标明确，近期指标可行；既有数量指标，又有时间要求。

② 组织职能。要完成确定的计划，必须有经济合理的组织机构，职能科（股）室的设置要精干，讲求工作效率。

③ 用人职能。包括领导干部、技术人员、管理人员和班组长等，人尽其才，才尽其用。

④ 指挥职能。人员安排适当后，需要建立一个强有力的指挥系统。这个指挥系统要分工明确，调度灵活，讲求效率。单位领导要发挥职能科（股）室和人员的作用，大家各负其责。

⑤ 控制职能。就是要建立一套合理的、科学的管理办法和规章制度，以保证工作质量和服务质量。

所以，这个管理过程，包括提出目标，组织实现、组织用人、落实组织形式、指挥协调和检查控制等；管理人员在这个过程中主要应发挥两个作用：一是做决策，即计划和奖励决策；二是取得信息，了解情况，掌握数据。

（二）四个阶段

这是美国质量管理专家戴明博士提出的，简称PDCA循环，又称“戴明环”。其基本内容为：

第一阶段：计划阶段，也叫P阶段。主要是制定计划，拟定对策和措施。

第二阶段：实施阶段，也叫D阶段。主要是按确定的计划实施执行。

第三阶段：检查阶段，也叫C阶段。主要是对实施结果进行必要的检查和测试，找出存在的问题，肯定成绩。

第四阶段：处理阶段，也叫A阶段。对检查出的问题进行处理，并肯定正确的，把暂时不能解决的问题移到下一个循环中去解决。

计划→实施→检查→处理，周而复始的转动，每一周转过程都要确定解决存在的质量问题。这种呈螺旋式的循环把工程和养护质量逐渐推向新高度。见图3—1、

图3—2、图3—3

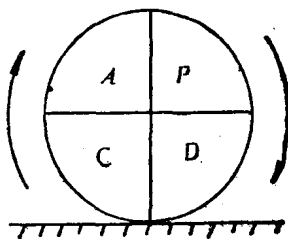


图3—1 PDCA循环示意图

通俗一点讲，就是：想—

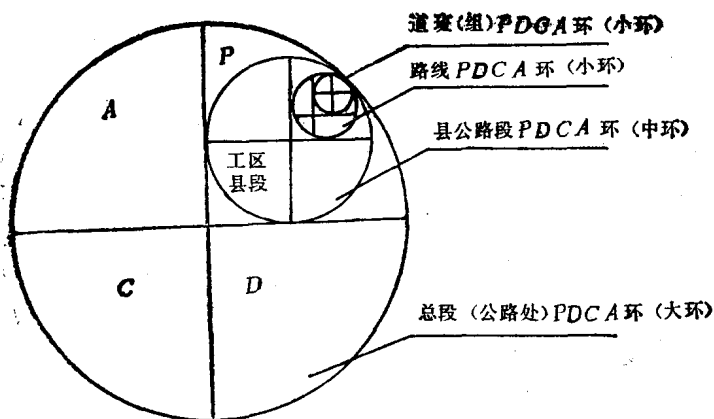


图3-2 PDCA循环关系示意图

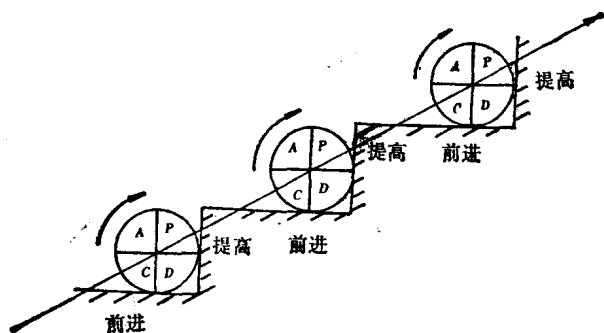


图3-3 PDCA循环逐步提高示意图

干—查—改，即边想边干，边干边查，边查边改，边改边想，以至无限反复循环。

（三）八个步骤

为了解决公路工程 and 养护过程中出现的质量问题，按着PDCA循环法，将四个阶段分为八个步骤，就是：