

建设工程质量知识读本

(第 二 版)

石礼文 主编

上海科学技术出版社

建设工程质量知识读本

中共中央总书记、中华人民共和国主席江泽民
亲自为本书题写书名

序 言

建设工程质量关系人民生命财产安全,关系国家和民族的形象,关系社会主义现代化建设事业的发展。百年大计,质量第一。工程质量责任重于泰山。

江泽民总书记十分关心建设工程质量问题。上海建工集团根据他的提议,编写了《建设工程质量知识读本》这本书。江总书记欣然题写了书名。

新中国成立以来,特别是改革开放以来,我国工程建设取得显著成就。但是,目前我国工程质量的整体水平还不高,与国际先进水平和现代化建设的要求还有较大的差距。各级领导和建设系统的干部职工必须加强工程质量知识的学习,掌握工程质量的法律知识、管理知识和技术标准知识,增强工程质量意识,提高政治和业务素质。这本书的出版,对干部职工的学习和培训会有益处。

在世纪之交、我国现代化建设即将开始实施第三步战略部署的时候,希望建设系统广大干部职工认清肩负的重任,以对国家、对人民、对历史高度负责的精神,勤奋学习,努力工作,搞好工程建设,提高工程质量,为祖国的现代化建设作出更大的贡献。

温家宝

顾主 问编 俞正声
石礼文

(以下按姓氏笔画为序)

编委 王文忠 邓景纹 叶可明 石礼安
刘建航 江欢成 孙均 应名洪
何建安 林元培 范庆国 姚念亮
项海帆 徐君伦 黄金枝 黄健之
蒋志权

特约审稿 田世宇 李春涛 金德钧 姚兵
主要撰稿 于云程 卫克武 毛子成 王琼
叶义仁 叶伯铭 许秀明 邱震
邱式忠 李永昭 沈民康 陈光远
应健 吴跃 罗维龙 余纳新
施国璋

统统 稿筹 卫克武 沈民康
朱洁士 范忠伟

前 言

（一）建设工程质量的重要性

建设工程质量不仅关系工程的适用性和建设项目的投资效果，而且关系到人民群众生命财产的安全。随着我国现代化建设事业的蓬勃发展，建设规模不断扩大，每年投资建设的各类工程项目达十几亿平方米，一旦发生工程质量问题，会直接影响公共利益和公众安全，因而，建设工程质量越来越成为人们所关注的热点。

党中央、国务院历来对建设工程质量十分重视。建国以后就提出“百年大计、质量第一”的建设方针，颁发了许多建设工程质量管理办法。改革开放以来，进一步反复强调，为保证建设事业的健康发展，必须强化对工程质量的监督和管理。1984年9月18日国务院颁布的《关于改革建筑业和基本建设管理体制若干问题的暂行规定》，提出要改革工程质量监督办法，按城市建立专门的机构，对工程质量进行监督检查。1998年底，国务院领导同志在视察三峡工程时强调指出，质量是三峡工程的生命，建设的成败在于质量，要求实行全方位、全过程的有效控制，每一工程环节，务必做到万无一失。针对近年来在一些工程建设中暴露出来的严重质量问题，朱镕基总理于1999年

2月1日主持召开全国基础设施建设质量工作会议,要求加强建设项目管理,确保建设工程质量。九届人大二次会议期间,党和国家领导人在许多场合对工程质量问题发表重要讲话。3月8日,中共中央总书记、国家主席江泽民在参加上海代表团大组讨论会时,再次对建设工程质量表示关切,并指示:“做好工程技术质量知识的普及工作很重要”。这本书就是为此编写的。

(二) 我国建设工程质量的发展过程以及现状

建国以来,我国建设工程质量经历曲折发展的过程。一方面伴随我国经济建设的发展,国家就建设工作程序、工程建设技术标准和规范、队伍建设、组织管理、科学施工、质量监督检查等诸方面作出了一系列具体规定,使建设工程质量在法制建设的轨道上得到不断发展,水平逐步提高,并建成了一大批适用、安全、经济、质量上乘的建设项目,为我国经济和社会的发展奠定基础。另一方面工程建设受各种因素的干扰和影响,有关规章制度得不到实施,致使一些时期、一些地区、一部分工程质量低劣,工程质量事故频繁发生,造成严重的后果。综观50年的发展历程,全国建设工程质量状况有过几次比较大的起伏:

第一次,1958年以后一段时期,我国经济建设实现“大跃进”,在极“左”思想严重干扰下,“一五”时期建立起来的有关工程质量的规章制度遭到破坏,有的被明令废除。工程建设不讲基建程序,搞“快速施工”、“放卫星”,呈

现瞎指挥和盲目蛮干的局面。这一时期,因工程质量事故造成的人员伤亡和国家财产损失严重。例如,1958年杭州半山钢铁厂厂房整体倒塌,造成死亡18人的恶性事故,就是一个典型。对此,国务院领导高度重视,陈云同志主持召开工程质量现场会,强调必须恢复和建立保证工程质量的各项制度,这对于扼制当时工程建设事故频繁发生的局面起到了重要的作用。

第二次,1966年“文化大革命”开始后,我国工程建设一度处于无政府状态,重大恶性事故不断发生。1972年湖北襄樊五机部一工厂厂房倒塌;湖南浏阳轻工机械厂一车间,1974年建成,1975年倒塌,经修复后,1976年再次发生倒塌。仅就1973年~1976年4年的不完全统计,全国共发生重大质量事故达18000多起,仅报废的工程就损失6亿多元人民币,因工程质量事故而造成重大损失为建国以来所罕见。1976年粉碎“四人帮”后,国家建委狠抓对工程质量的治理,要求建设工程战线开展全面质量管理,全国大打工程质量翻身仗,使新时期的工程质量得到恢复性的发展。

第三次,1979年以后的一段时期,由于建设规模的迅速扩大,大量农村建筑队伍涌入建筑市场,这批人员业务素质较差,在施工中忽视操作规程,导致工程质量下滑,不少工程留下严重质量隐患。一些被评为“全优”的工程,墙不直、地不平、门不严,到处“跑、冒、滴、漏”,社会舆论讥之为“全忧”工程。统计资料表明,1980年~1985年6年间,全国发生坍塌事故524起,直接造成635人死

亡。面对全国严峻的工程质量形势,国家建设主管部门陆续采取果断措施,对质量管理体系进行改革,开展政府对工程质量的监督工作,并提出对工程建设质量进行综合治理的对策措施,使全国工程质量好转并呈稳步上升趋势,合格率逐年提高,重大工程倒塌事故减少,贯彻治理整顿方针取得预期效果。

进入 20 世纪 90 年代,我国经济建设处于“两个根本转变”的重要时期,各行各业提出“质量兴业”的重要方针,工程建设坚持高质量严要求,许多大中型建设项目,由于各级领导重视,建设过程中实施严格的管理和监督,精心设计,精心施工,工程质量提高较快,有的已达到相当高的水平。但就全国建设领域而言,工程质量仍存在整体水平差的状况。

近几年来,针对工程质量现状,国家建设主管部门提出“工程质量要治差”的方针和对策。但是在实践中,由于一些地区、部门和单位忽视工程质量,建设市场混乱,执法监督不严,腐败现象严重,工程质量问题得不到根治,而且连续发生屋倒、路陷、桥坍等恶性工程质量事故。1995 年 4 月 6 日,某地一幢建筑面积 2800 平方米的 7 层混合结构住宅楼施工到七层楼时突然倒塌,造成 6 人死亡,3 人重伤;福建莆田某公司在单层食堂上加建 3 层宿舍,建成使用一年半,四层一塌到底,造成 32 人死亡、78 人受伤特大事故;1998 年九江城防大堤因工程质量低劣,抵不住洪峰袭击,造成决口,是典型的“豆腐渣工程”;浙江钱塘江标准海塘工程,作为抗击洪水屏障的 470 多

只海塘沉井,按设计应在底部浇注 3.6 米厚的混凝土,施工中严重掺假,实际施工厚度普遍在 1.6 米以下,部分沉井居然被灌入烂泥,成为名闻一时的“烂泥工程”;全长 72 公里,投资 3.77 亿元的云南昆禄公路,建成后 18 天,就发现路基沉陷、不均匀沉降、边缘坍塌、路面悬空、纵向开裂等严重质量问题,不得不再投入 1 亿元进行修复,造成重大经济损失;1996 年建成的重庆市綦江县跨江人行虹桥,投入使用不到 3 年,于 1999 年 1 月 4 日整体垮塌,造成死亡 40 人的惨祸。而在此前后,四川、湖北省竟接二连三发生多起同样的垮桥伤亡事故。这些恶性事故的频繁连续发生及酿成的恶果,无不令人震惊,也充分反映了建设工程质量问题的严重性,值得引起深思。

(三) 当前做好建设工程质量知识普及工作的意义

面对建设工程质量严峻的形势,回顾 50 年来曲折发展的经验教训,我们对中央领导同志关于工程质量的重要指示进一步加深了理解。当前,做好工程技术质量知识的普及工作,确实很重要。

第一,普及建设工程质量知识,有助于增强各级质量责任意识。工程项目建设一个显著的特点是项目形体大,投资多。建设一项工程,少则投入几十万以至成百万元,大中型建设项目投资更要几千万元、几亿元甚至上百亿元,全国每年用于建设工程的费用已达几万亿元。特别是

政府投资的基础设施项目,不仅投资大,而且是为国民经济现代化打基础的工程,是为子孙后代造福的千秋大业,一定要确保工程质量万无一失,决不能因质量问题给人民的生命财产带来损失,决不能将带有隐患的工程留给子孙后代,也决不能把人民的血汗钱肆意浪费。工程质量责任重于泰山。质量事关社会经济发展的大局,也是摆在每一个参与工程建设的人面前的历史责任,必须以对国家、对人民、对子孙后代高度负责的精神,切实增强质量责任意识,牢固树立“百年大计、质量第一”的思想,从建设过程各个环节、各个方面落实质量责任,建设工程质量才能有可靠保证。

第二,普及建设工程质量知识,有助于尊重客观规律,按科学态度办事。任何事物都有其内在联系和发展过程,工程建设活动也不例外。一个建设项目从设想、选择、评估、决策、设计、施工到竣工验收、投入使用是完整的过程,各个环节相互联系缺一不可,各项工作的展开必须遵循先后次序,不能颠倒。例如未经勘察,不能设计;没有设计,不能施工;施工不打无准备之仗;工程未经验收,不能交付使用等,这些都是人们对建设过程客观规律的认识,是建设项目顺利进行的重要保证。历史经验告诉我们,否定建设程序,不按科学态度办事,盲目决策,盲目指挥,搞边勘察、边设计、边施工的“三边”工程;不讲合理工期,一味求快,搞“献礼工程”,这些错误做法,违背了工程建设的客观规律,对工程建设危害极大,必须引以为戒。只有坚持建设程序,尊重客观规律,严格按科学态度办事,才

能使我国现代化建设事业健康发展。

第三,普及建设工程质量知识,有助于提高建设队伍的素质,提高工程质量水平。工程质量的好坏,是建设工程形成过程中各方面、各环节工作质量的综合反映,起决定作用的是人,是人的素质,包括工程建设决策者、管理者、勘察设计人员、施工人员的素质。改革开放以来,随着建设事业的蓬勃发展,建设队伍迅猛扩增,全国已有三千多万人,其中大多数是进城不久的农民工,文化程度低,也未经过正规的技术培训,素质较差;相当一部分领导和管理人员也是建设战线的“新兵”,缺乏掌握工程质量方面必要的技术管理知识,不能适应现代化建设的需要。因此要确保建设工程质量,切实提高质量水平,就要从普及工程技术质量知识做起,扎扎实实地全面提高建设队伍的素质,这是至关重要的基础性的工作,是当务之急。

第四,普及建设工程质量知识,有助于依法有序地规范建设活动。建设工程项目的形成是一个有序的系统活动过程。为了保障建设活动的顺利进行,确保建设工程质量,国家制定和颁发了一系列行政法规、技术标准、工艺规程,对工程项目建设活动的全过程和参与建设活动各方行为人的行为进行规范和约束。每一个建设者,包括工程建设的领导人员、管理人员、技术人员和作业人员应该根据自己的岗位职责,熟悉和掌握有关的法规、标准和规定,并自觉地严格遵守,真正做到按建设程序办事,按技术标准进行勘察设计,按工艺规程认真施工操作,按规章制度实施管理,对违章行为依法予以惩处,那末,建设工

程活动在有序的环境中进行,建设项目必定能如期优质地完成。

(四) 本书编写的宗旨及内容提要

本书的编写以江泽民总书记的指示为指针,以现行的建设工程的法规为基础,结合我国建设工程质量的实际,扼要介绍有关建设工程质量技术和管理方面的基本知识。本书是通俗普及的知识读本,与专业技术论著、质量管理实务手册和技术培训教材等书籍有很大的不同。本书通过普及工程质量基础知识,宣传有关建设工程的政策法规,介绍各类建设工程质量问题的成因和解决的方法,以及国内外发展动向,以达到提高建设者的素质,提高建设工程质量水平的目的。本书主要供从事和参与各类工程建设的有关领导和管理人员阅读,也可供工程建设类大、中专院校教学和工程质量专业知识培训作参考。

本书阐述的建设工程,重点以量大面广的工业民用建筑和道路、桥梁等工程为主。全书共分四章。

第一章,建设工程质量基础知识,主要阐述了建设工程概念和基本程序,全面论述了建设工程质量的特性、影响工程质量的诸多因素,介绍了工程质量评价的内容、标准、程序和方法。还介绍了对工程质量问题分析和处理的一般规定,使读者全面了解建设工程质量基础知识。

第二章,建设工程质量技术知识,主要是联系我国工程质量的实际,着重阐述了各类建设工程的技术特征和

基本技术要求,描述质量问题的主要表现及形成的原因,提供了解决各种质量问题的主要技术措施和方法。

第三章,建设工程质量管理知识,阐明了工程项目建设参与各方的质量责任和管理的任务,讲述了工程建设全过程各阶段各个环节质量控制和管理的基本要求和办法,期间还穿插介绍了质量管理的部分法规、规章的内容。

第四章,建设工程技术与质量管理发展趋向,着重介绍我国和国外正在发展的工程建设新技术、新工艺和新型建材设备,还介绍国外质量管理体系、法规和制度方面的概况,以供我国改革管理体制、改进质量管理借鉴和参考,并把握工程技术的发展方向,加快提高现代化建设的水平。

书后还摘录了全国现行的与工程质量有关的部分法规,便于读者查阅。

遵照江泽民同志的指示,本书由中国建筑业协会副会长、上海建工(集团)总公司董事长、教授级高级工程师石礼文主编,参加编写的人员都是在建设第一线、富有实践经验的专家和建设院校从事专业教学的讲师,编写中力求以通俗的语言,准确地介绍工程质量的概念和技术要领,深入浅出,使大家都能读懂。

编 者

1999年12月

再 版 说 明

《建设工程质量知识读本》与读者见面了。江泽民总书记为本书题写了书名,温家宝副总理撰写了序言,充分表达了党中央、国务院领导同志对普及建设工程质量知识和做好建设工程质量工作的关心和重视。

为了完成江总书记托付的光荣而艰巨的任务,本书编写人员为此尽了极大的努力,在半年内四易其稿,力臻完善。编写过程中,建设部俞正声部长多次作出批示,有关部门和单位给予大力支持,许多领导和专家还亲自审核稿件,提出宝贵的修改建议。在此谨向建设部建筑管理司、中国建筑业协会、上海市建设委员会、上海市建筑业管理办公室、上海市建设工程质量监督站、上海市建设职工大学、上海市工程建设质量协会、上海市建设工程监理协会等致以衷心感谢。

本书出版发行以来,深受广大读者的喜爱,全国建设系统的干部职工,把她作为学习掌握工程质量法律知识、管理知识和技术知识的良师益友。因本书初版时,许多章节是依据 1995 年 11 月建设部令 29 号发布的《建设工程质量管理办法》撰写的。今年 2 月国务院发布了《建设工程质量管理条例》,新的《条例》相对原来的《办法》,不仅在内容上有很多调整,而且有不少重要的修正和新的规

定,并已在全国实施。因此,本书编者本着对读者认真负责的态度决定对本书修订再版。根据《条例》的规定,编者对本书有关章节的内容作了必要的修改、补充和调整,使之与实际相符。同时,我们将《建设工程质量管理条例》颁布后,建设部下发的有关配套性文件收录到本书的附录中,以方便读者阅读和应用。

编者

2000年7月

目 录

第一章 建设工程质量基础知识	1
第一节 建设工程概念	1
一、建设工程的分类	1
二、建设工程的特点	4
第二节 工程建设的基本程序	8
一、建设程序的概念	8
二、工程建设的一般过程	9
三、坚持工程建设程序的重要意义	16
第三节 建设工程质量的特性	20
一、适用性	20
二、安全性	21
三、耐久性	21
四、经济性	22
五、观赏性	23
六、与环境的协调性	23
第四节 建设工程质量的影响因素	24
一、工程形成过程剖析	24
二、工程作业要素剖析	29
三、其他影响因素	34

第五节	工程质量的评价	37
一、	工程质量的评价内容	37
二、	工程质量的评价依据	40
三、	工程质量的评价方法	41
第六节	工程质量问题的分析和处理	44
一、	工程质量问题的分类	44
二、	工程质量事故的分类及处理职责	45
三、	工程质量事故的处理	47
第二章	建设工程质量技术知识	51
第一节	地基与基础工程	51
一、	地质勘察	51
二、	地基处理	59
三、	基坑围护	70
四、	基础工程	82
第二节	建筑结构工程	91
一、	概述	91
二、	砖石砌体结构工程	106
三、	钢筋混凝土结构工程	112
四、	预应力混凝土结构工程	119
五、	钢结构工程	121
第三节	建筑安装工程	124
一、	概述	124
二、	通用机械设备安装工程质量问题的防治	127
三、	管道安装工程质量问题的防治	131