

内河水运建设工程施工监理 质量控制与通病防治

唐云清 杨继华 洪晓林 等 编著

Neihe Shuiyun Jianshe Gongcheng
Shigong Jianli Zhiliang Kongzhi Yu
Tongbing Fangzhi



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

水利部
交通运输部
国家能源局

南京水利科学研究院专著出版基金资助

内河水运建设工程施工监理 质量控制与通病防治

唐云清 杨继华 洪晓林 等 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书根据最新的《水运工程质量检验评定标准》(JTS 257—2008),结合内河水运建设工程特点,在交通运输部已出版的《水运工程施工监理手册》基础上,总结大量内河水运工程施工监理经验编制而成。本书分为两篇:第1篇为内河水运建设工程施工监理质量控制,第2篇为内河水运建设工程质量通病与防治。本书主要讲述内河水系条件下的船闸工程、航道工程、码头工程、干船坞船台工程、跨河桥梁等工程的施工监理,重点叙述质量控制、质量通病分析及防治。

本书注重实用性和针对性,具有较强的可操作性,可供从事内河水运工程施工监理、工程施工、工程咨询、质量检测及管理单位或部门相关人员参考阅读,同时也可作为高等院校相关专业及交通运输部水运工程执业资格考试的辅导教材或参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

内河水运建设工程施工监理质量控制与通病防治 /
唐云清等编著. — 北京:中国水利水电出版社, 2010. 11
ISBN 978-7-5084-8040-4

I. ①内… II. ①唐… III. ①内河航道—工程施工—
监督管理 IV. ①U697.31

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第217193号

书 名	内河水运建设工程施工监理质量控制与通病防治
作 者	唐云清 杨继华 洪晓林 等 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (营销中心) 北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京市地矿印刷厂
规 格	210mm×285mm 16开本 45.5印张 1377千字
版 次	2010年11月第1版 2010年11月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	118.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

本书编委会

主任：姜竹生

副主任（按姓氏笔画为序）：

金志强 唐云清 黄岩 董文虎

委员（按姓氏笔画为序）：

丰玮 尤克敏 毛宁 汤渭清 杨本 张晓辉 夏建国
徐兵 徐志峰

本书组织编写单位

水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院

江苏省交通运输厅

江苏科兴工程建设监理有限公司

本书编写组

组长：唐云清

副组长：杨继华 洪晓林 徐志峰 张友利 柯敏勇 文登科 赵明海

主要成员（按姓氏笔画为序）：

丁天平 王叔斌 王景仙 王稳明 尤克敏 毛宁 龙杰
孙宇 杨建峰 何建新 沙迎春 周安国 封功文 胡永
桂玉枝 倪洪波 黄建红 黄根芳 谢方东 潘正富

本书编辑组

特约策划：闫翔

统稿及编辑：洪晓林 黄建红 沙迎春 唐志坚

本书审查组

主审：洪晓林

审查人：张林海 靳道斌 戴冠英

序

质量是水运工程建设不变的追求。多年来，在交通运输部的正确领导下，各级交通建设主管部门和工程建设单位以“责权一致”为主线，不断提升质量理念，建立了在政府监督下的“业主负责、监理控制、企业保证”的质量管理体系，工程建设中不断创新和完善质量监理和质量监督工作机制，加强质量管理，加大监督力度，使交通工程建设质量水平不断提高；提出了以“科学发展、安全发展”为主题，推动公路水运工程质量安全工作再上新台阶的具体目标和措施；高度重视并致力于发挥监理在工程管理中的质量“卫士”作用，不断完善和加强监理行业管理。

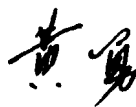
质量通病防治一直是交通运输部公路水运工程质量管理的重要工作之一。2004年全国交通基本建设质量监督工作会议提出，要加强质量通病治理，提高工程建设的质量水平。交通部质监总站在对全国公路水运工程建设项目质量状况全面调研的基础上，汇总提出了实体质量、施工工艺、质量管理3类共30项常见的公路水运工程质量通病及主要产生原因，指导全国质量通病治理活动的开展。2006年交通部质监总站在辽宁营口港组织召开了营口港创建治理水运工程质量通病示范项目现场会，总结、推广营口港创建治理水运工程质量通病示范项目经验，推动公路水运工程质量通病治理工作开展。2009年交通运输部下发了《关于印发公路水运工程混凝土质量通病治理活动实施方案的通知》（交质监发〔2009〕174号），突出治理重点，将质量通病治理工作不断推向深入。

水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院是国内极具影响力的水运科研单位，具有雄厚的科研技术实力。依托该院的江苏科兴工程建设监理有限公司，也是国内资深的水运甲级监理单位，积累了较为丰富的工程监理实践经验。在当前深入贯彻落实科学发展观、加快交通运输发展方式转变的新形势下，我国内河水运工程投入持续增加，正处于大建设、大发展的黄金机遇期，这也对质量安全管理提出了新的挑战。江苏科兴工程建设监理有限公司利用自身优势，针对目前内河水运工程建设项目规模相对较小、项目管理较为粗放，整体质量控制水平相对落后，容易形成工程质量通病的现状，组织长期从事水运工程建设监理、科研和质量检测的技术人员编制了《内河水运建设工程施工监理质量控制与通病防治》，以内河水运工程建设监理工作中的质量控制和通病防治为主线，抓住工程建设监理工作中的要点和核心，突出实用性和可操作性。第1篇

为内河水运建设工程施工监理质量控制，介绍了质量检测与试验，内河水运建设工程施工测量监理，钢筋混凝土工程、钢结构工程、软基加固工程、基槽及岸坡开挖工程、航道整治工程、船闸工程、内河港口码头工程以及干船坞与船台滑道工程等工程施工监理过程中质量控制的主要环节；第2篇则以内河水运建设工程质量通病与防治为主题，内容包括内河水运建设工程质量通病概述，混凝土收缩与温度裂缝机理分析，钢筋混凝土工程、土方工程、航道护岸工程、船闸工程、码头工程、跨河桥梁工程、工程质量管理等方面质量通病与防治。两篇内容相辅相成，形成有机整体。本书的出版对于指导内河水运工程建设中的质量控制和管理，减少质量通病的产生，具有重要意义。

值本书出版之际，向长期坚持在水运行业的建设者们致以崇高的敬意！向在交通工程建设中不断总结经验，致力于提高技术业务水平的从业单位和人员表示诚挚的谢意！

交通运输部基本建设质量监督总站



2010年5月10日

前言

内河水运作为我国综合运输体系的重要组成部分，具有运能大、能耗小、成本低、占地少、对环境污染轻等特点，对国民经济的发展具有不可替代的重要作用。伴随国家对内河水运建设的投资规模的不断扩大，内河水运建设工程施工质量要求的不断提高，新规范、新标准的不断推出，对内河水运建设工程监理工作的制度化和规范化的要求也越来越高。“百年大计、质量为本”，作为实现交通运输快速发展、科学发展、安全发展、协调发展的重要保证，工程建设中的质量控制和通病防治有助于提升我国交通基础设施的建设质量，保障内河水运工程在设计使用年限内的安全性、适用性和耐久性，是交通运输部门水运工程质量管理的重要工作之一。本书根据内河水运工程建设特点，依据国家及交通部相关法律、法规、规章和《水运工程质量检验评定标准》（JTS 257—2008）等标准编制出版，是可以作为指导内河水运工程施工监理质量控制和通病防治的参考用书。

水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院长期从事水运工程科学研究和技术咨询工作，有雄厚的水运工程科学技术基础和实践经验。江苏科兴工程建设监理有限公司作为隶属于南京水利科学研究院的水运甲级监理公司，近年来承担了多项水运工程中的船闸工程、航道工程、码头工程、船坞船台工程、跨河桥梁工程、航电枢纽工程的施工监理工作，完成了上百亿投资的水运工程建设施工监理任务，积累了丰富的监理实践经验。本书是在大量内河水运工程建设监理工程实践基础上，以内河水运工程建设施工监理中的质量控制和通病防治为主线，科学总结提炼而成，突出实用性与可操作性。本书第1篇为内河水运建设工程施工监理质量控制，包括内河水运建设工程施工监理概述，工程质量检测与试验，内河水运建设工程施工测量监理，钢筋混凝土工程、钢结构工程、软基加固工程、基槽及岸坡开挖工程、航道整治工程、船闸工程、内河港口码头工程、干船坞与船台滑道工程、跨河桥梁工程的施工监理质量控制以及工程质量检验划分及工程常用报表，并列出施工监理质量控制的监理程序、监理内容和监理要点等；第2篇为内河水运建设工程质量通病与防治，包括内河水运建设工程质量通病概述，混凝土收缩与温度裂缝机理分析，钢筋混凝土工程、土方工程、航道护岸工程、船闸工程、码头工程、跨河桥梁工程、工程质量管理等方面质量通病与防治。

本书分为 2 篇共 22 章，第 1 章由唐云清、孙宇编写，第 2 章由杨建峰编写，第 3 章由王稳明编写，第 4 章由杨继华、沙迎春编写，第 5 章由谢方东、王景仙编写，第 6 章由沙迎春、杨继华编写，第 7 章由洪晓林、黄建红编写，第 8 章由徐志峰、王叔斌编写，第 9 章由赵明海、胡永、龙杰编写，第 10 章由张友利、周安国、沙迎春编写，第 11 章由杨继华、尤克敏编写，第 12 章由文登科、倪洪波编写，第 13 章由黄建红、唐云清编写，第 14 章由唐云清、柯敏勇编写，第 15 章由洪晓林、王景仙编写，第 16 章由柯敏勇、桂玉枝编写，第 17 章由黄根芳、封功文编写，第 18 章由王叔斌、徐志峰编写，第 19 章由何建新、潘正富编写，第 20 章由柯敏勇编写，第 21 章由文登科、封功文编写，第 22 章由唐云清、柯敏勇编写。

本书可供从事水运工程施工监理工作技术人员和管理人员查阅使用，同时也可作为水运工程管理部门、高等院校相关专业、交通运输部水运工程执业资格考试的辅导教材或参考书。

在本书编写过程中，得到了交通运输部质量监督总站和江苏省交通运输厅的指导和帮助，参阅了水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院、河海大学和其他兄弟单位的有关成果和资料。本书的出版得到了水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院出版基金的资助。在此，一并表示衷心的感谢！

由于水运工程监理工作中质量控制和管理工作的复杂性和多样性，以及编写人员在水运工程施工监理方面有限的实践经验，书中难免有不妥之处，敬请同行、专家和读者提出宝贵意见，并反馈给我们，使本书能进一步完善。(Email: nskx@nhri.cn, 通信地址：南京市广州路 225 号南京水科院科兴监理公司，邮编：210029)

本书编写组

2010 年 7 月

作者单位简介

南京水利科学研究院（以下简称南科院）建于1935年，原名中央水工试验所，是我国最早成立的水利科学研究机构。2001年被确定为国家级社会公益类非营利性科研机构。主要从事基础理论、应用基础研究和高新技术开发，承担水利、交通、能源领域中具有方向性、关键性和综合性的科学研究任务，同时也是水利部大坝安全管理中心、水利部应对气候变化研究中心、水利部基本建设工程质量检测中心、水利部南京计量检定中心。

现设有水文水资源、水工水力学、河流海岸、岩土工程、材料结构、大坝安全与管理、农村电气化、水利水文自动化等8个研究所和水利信息技术研究中心，并设有南科院勘测设计院、江苏南水土建工程公司、南京瑞迪高新技术公司、江苏科兴工程建设监理有限公司、江苏运达科工贸公司等研究开发机构。建设有水文水资源与水利工程科学国家重点实验室、水利部水科学与水工程重点实验室、港口航道泥沙工程交通行业重点实验室、通航建筑物建设技术交通行业重点实验室、水利部水文水资源工程技术研究中心、水利部水工新材料工程技术研究中心、水利部水文水资源监控工程技术研究中心等科技创新平台。

南科院占地面积600余亩，已建成南京铁心桥水科学水工程试验研究基地和安徽滁州流域水文生态环境实验基地，拥有试验大厅40多座，各类仪器设备6000多台（件），藏有中、外文图书、资料和期刊32万卷册，试验室面积达12万m²。承办并定期公开出版《水利水电工程学报》、《海洋工程》、《China Ocean Engineering》（英文版，国内外发行，EI全文检索）、《岩土工程学报》（EI全文检索）、《水科学进展》（EI全文检索）、《小水电》、《SHP News》、《水利信息化》等8种期刊。国际水文科学协会中国国家委员会、中国海洋工程学会、中国水利学会岩土工程专业委员会、中国水力发电工程学会高坝通航专业委员会、中国水力发电工程学会小水电专业委员会等办事机构设在南科院。

南科院秉承“科学、规范、诚信、卓越”的科研质量方针，发扬“勤奋、严谨、求实、创新”的科研精神，组织开展重大科学技术问题研究，取得了一大批重要研究成果，为我国的水利、交通、能源的建设和管理培养了大批人才，解决了国家工程建设中的一系列重大关键技术问题，为国家经济社会发展作出了重要贡献。

江苏科兴工程建设监理有限公司（以下简称公司），隶属于南京水利科学研究院，公司注册资金500万元，目前同时具有水利部甲级监理资质，交通运输部水运工程、公路工程甲级监理资质，住房和城乡建设部两级监理资质。公司现有职工325人，其中具有高级职称的60人，具有中级职称的97人，已有多人被中国交通建设监理协会评为“交通建设优秀监理工程师”被江苏省交通厅评为“优秀监理工程师”“十佳监理组长”，多次获得部、省及建设单位奖励或好评。公司承接的杭金衢高速公路监理项目获得浙江省“钱江杯”，宿迁通湖大道暨引湖特大桥监理项目获得江苏省“扬子杯”，京杭运河皂河三线船闸扩容工程监理项目获得江苏省“扬子杯”，临淮港工程监理项目获得“鲁班奖”、“大禹奖”，无锡江海路1标监理项目获得“江苏省市政示范工程奖”、“国家市政示范工程奖”，沪宁高速公路扩建工程监理项目和京杭运河涂扬段续建二期工程扬州段监理项目被评为“江苏交通建设工程质量创新工作十大成果”，芜申运河宜兴段航道整治工程监理项目被评为“江苏交通建设工程五大环境友好型工程”，芜湖银湖路改造工程监理项目获得芜湖市“鸠兹杯”。公司2006年、2008年连续两次被中国交通建设监理协会评为“交通建设优秀监理企业”，江苏监理企业仅此一家连续获评。

目 录

序
前言

第 1 篇 内河水运建设工程施工监理质量控制

第 1 章 内河水运建设工程施工监理概述	3
1.1 监理工作总体要求	3
1.2 施工招标期监理工作	6
1.3 施工准备期监理工作	7
1.4 施工期质量控制监理工作	10
1.5 工程进度控制监理工作	16
1.6 工程费用控制监理工作	19
1.7 工程安全管理监理工作	25
1.8 工程环境保护监理工作	27
1.9 合同管理监理工作	30
1.10 信息与资料管理监理工作	33
1.11 工地会议监理工作	35
1.12 交工验收及保修期监理工作	36
1.13 工程项目验收监理工作	39
第 2 章 工程质量检测与试验	41
2.1 概述	41
2.2 工地试验室设立	42
2.3 工地试验室管理	43
2.4 试验检测控制	45
第 3 章 内河水运建设工程施工测量监理	55
3.1 概述	55
3.2 测量监理工作方法	55
3.3 施工准备阶段测量监理	55
3.4 施工阶段测量监理	58
3.5 验收阶段测量监理	63
第 4 章 钢筋混凝土工程施工监理质量控制	65
4.1 概述	65
4.2 模板工程	66
4.3 钢筋工程	72
4.4 混凝土工程	75

4.5	预制混凝土构件	84
4.6	预应力混凝土	86
第5章	钢结构工程施工监理质量控制	89
5.1	概述	89
5.2	钢结构施工监理质量控制的内容	90
5.3	质量缺陷处理	93
5.4	检测方案和手段	93
5.5	钢结构制造工程	93
5.6	结构安装工程	97
5.7	钢结构涂装工程	104
第6章	软基加固工程施工监理质量控制	107
6.1	概述	107
6.2	换填砂垫层	107
6.3	堆载预压(排水砂井)	109
6.4	真空预压(塑料排水板)	113
6.5	强夯地基	117
6.6	振冲地基	119
6.7	水泥搅拌体与搅拌桩地基	121
6.8	挤密砂桩和碎石桩地基	124
6.9	旋喷桩地基	126
6.10	钻孔灌注桩	129
第7章	基槽及岸坡开挖工程施工监理质量控制	134
7.1	概述	134
7.2	土基开挖	136
7.3	岩基开挖	140
7.4	岸坡开挖	143
7.5	深基坑开挖与支护	144
第8章	航道整治工程施工监理质量控制	151
8.1	概述	151
8.2	挡墙工程	151
8.3	护脚工程	156
8.4	护面工程	159
8.5	垫层与倒滤层工程	163
8.6	土石方回填工程	166
8.7	疏浚工程	167
8.8	水下爆破与清渣工程	171
第9章	船闸工程施工监理质量控制	175
9.1	概述	175
9.2	基坑开挖工程	176
9.3	闸首与闸室工程	180
9.4	墙后工程	191

9.5	引航道及导航建筑物工程	194
9.6	闸门、阀门金属结构工程	198
9.7	启闭机设备制造与安装工程	215
9.8	电气设备采购与安装工程	225
9.9	设备运行系统联合调试	229
第 10 章	内河港口码头工程施工监理质量控制	232
10.1	概述	232
10.2	重力式码头工程	232
10.3	高桩码头工程	246
10.4	斜坡码头和浮码头工程	276
10.5	板桩码头工程	283
10.6	道路堆场工程	296
第 11 章	干船坞与船台滑道工程施工监理质量控制	304
11.1	概述	304
11.2	基坑开挖工程	305
11.3	地基与基础工程	309
11.4	干船坞工程	316
11.5	船台滑道工程	323
第 12 章	跨河桥梁工程施工监理质量控制	329
12.1	概述	329
12.2	梁桥	329
12.3	拱桥	342
12.4	钢桥	345
12.5	斜拉桥	357
第 13 章	工程质量检验划分及工程常用报表	367
13.1	工程质量检验划分	367
13.2	工程常用报表	379

第 2 篇 内河水运建设工程质量通病与防治

第 14 章	内河水运建设工程质量通病概述	399
14.1	国内水运工程质量通病防治简况	399
14.2	本篇主要内容概述	404
第 15 章	混凝土收缩与温度裂缝机理分析	406
15.1	概述	406
15.2	混凝土的收缩变形	406
15.3	水运工程混凝土结构的温度裂缝成因	414
15.4	水运工程混凝土结构防裂方法	416
15.5	温度防裂技术管理与措施	425

第 16 章 钢筋混凝土工程质量通病与防治	429
16.1 概述	429
16.2 混凝土浇筑期通病与防治	429
16.3 拆模期发生的质量通病与防治	434
16.4 混凝土养护通病与防治	435
16.5 钢筋工程质量通病与防治	436
16.6 预应力混凝土工程质量通病与防治	439
16.7 清水混凝土工程质量通病与防治	447
第 17 章 土方工程质量通病与防治	450
17.1 场地平整中的质量问题	450
17.2 土方开挖施工中常见的质量问题	451
17.3 土方回填施工中的质量问题	453
第 18 章 航道护岸工程质量通病与防治	455
18.1 概述	455
18.2 岸坡地基的滑移及坍塌	455
18.3 倒滤层、排水失效引起护岸的质量问题与防治	456
18.4 混凝土板块护岸及块石墙体的质量通病与防治	457
18.5 水上沉排施工质量通病	459
第 19 章 船闸工程质量通病与防治	460
19.1 墙体渗漏水	460
19.2 混凝土外观质量通病	461
19.3 钢筋布设与保护层偏差超标	464
19.4 闸首、闸室底板及墙体裂缝	465
19.5 闸阀门工程质量通病与防治	466
19.6 启闭机工程质量通病与防治	471
19.7 电气工程质量通病与防治	472
第 20 章 码头工程质量通病与防治	475
20.1 概述	475
20.2 高桩码头工程质量通病与防治	475
20.3 重力式码头工程质量通病与防治	489
20.4 高强度预应力混凝土管桩工程质量通病与防治	495
20.5 其他工程质量通病与防治	496
第 21 章 跨河桥梁工程质量通病与防治	499
21.1 概述	499
21.2 桥梁基础钻孔灌注桩质量通病与防治	499
21.3 桥梁钢筋混凝土结构裂缝通病与防治	503
21.4 大跨度预应力高强度混凝土箱梁通病与防治	509
21.5 桥面伸缩缝与桥面铺装的质量通病与防治	516
21.6 桥梁砌石结构工程的质量通病与防治	518
第 22 章 工程质量管理通病	520
22.1 概述	520

22.2 质量管理通病成因分析 520

22.3 质量通病防治的管理措施 521

22.4 各参建单位质量管理通病防治工作要点 525

附录

附录 A 承包人申报用表 526

附录 B 监理用表 563

附录 C 工程质量检验记录 579

附录 D 工程质量控制资料 588

参考文献 710

第 1 篇

内河水运建设工程施工 监理质量控制

第1章 内河水运建设工程施工监理概述

1.1 监理工作总体要求

1.1.1 总则

(1) 承担水运工程施工监理的单位，应具有水运工程监理资质，具有法人资格，并按批准的相应资质等级承担监理业务。

(2) 业主与监理单位应为委托与被委托的合同关系，双方应严格履行合同条款，监理单位代表业主应对工程项目进行监督管理。

(3) 监理单位与承包人应为监理与被监理的关系，承包人应按国家有关规定和合同文件接受监理。

(4) 监理单位与设计单位的协调应通过业主进行。

(5) 水运工程的施工监理，应执行《水运工程施工监理规范》(JTJ 216)，并符合国家现行有关标准和法律、法规的规定。

1.1.2 监理工作基本要求

1.1.2.1 水运工程施工监理的主要依据

(1) 相关的法律、法规及有关工程技术标准等。

(2) 经批准的工程设计文件。

(3) 依法签订的监理合同与合同文件。

(4) 经业主和监理工程师审查批准的施工组织设计及其他技术文件。

(5) 业主、设计单位、监理机构和承包人在工程实施过程中有关的会议纪要和经确认的其他文字记载。

1.1.2.2 施工监理服务范围

(1) 监理单位根据监理单位与业主签订的《水运工程施工监理合同》及其他施工监理依据，采取合适的组织、技术、经济、合同措施，对水运工程施工过程严格地进行质量、进度、费用控制，规范地进行施工安全生产和环保的监督管理，公正地进行合同管理，高效有序地进行信息管理，公平合理地进行协调管理，促进工程项目各项目标顺利实现。

(2) 水运工程施工监理的阶段应包括施工招标期、准备期、施工期、交工验收及保修期，各阶段程序和方法参见本章后续介绍。

1.1.2.3 施工监理主要内容

水运工程施工监理的内容可概括为建设项目施工合同目标的“质量控制、进度控制、费用控制、环保控制”和施工合同行为及过程管理的“合同管理、安全管理、信息管理、组织协调管理”。主要内容一般有几项。

(1) 审查承包人提交的工程施工组织设计和技术方案，提出审查意见；检查承包人人员、机械设备的进场情况，组织有关方面向承包人移交工程控制点并核验承包人设置的测量控制网点或基线的准确性。

(2) 控制施工进度，对承包人提交的总进度计划和年度计划进行审查，检查施工实际进度与施工