

工程监理细节100丛书

指导监理工程师实施工程技术与管理工作的
引导监理工程师把握监理工作的切入点与细节

公路

赵家臻 / 主编

工程监理

GONGLU

GONG CHENG JIAN LI XI JIE

细节 100

关注监理细节 掌握实操技术

提高管理能力 控制工程质量

中国建材工业出版社

工程监理细节1000丛书

公

路

赵家臻 主编

工程监理

细节1000



中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

公路工程监理细节 100/赵家臻主编. —北京:中国建材工业出版社, 2008. 9

(工程监理细节 100 丛书)

ISBN 978-7-80227-392-4

I. 公… II. 赵… III. 道路工程—工程施工—监督管理
IV. U415. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 104827 号

内 容 简 介

本书根据最新规范编写,以公路工程监理细节贯穿首尾,易于理解,便于执行;着重介绍材料质量要求、路基工程、路面工程、桥涵工程、隧道工程、交通安全设施、环保工程等的施工监控制细节。

本书可供建筑工程建设监理人员使用,也可供从事公路工程建设管理、施工管理、质量监督的人员及大专院校的师生参考使用。

公路工程监理细节 100

赵家臻 主编

出版发行:中国建材工业出版社

地 址:北京市西城区车公庄大街 6 号

邮 编:100044

经 销:全国各地新华书店

印 刷:北京鑫正大印刷有限公司

开 本:889mm×1194mm 1/16

印 张:32

字 数:657 千字

版 次:2008 年 9 月第 1 版

印 次:2008 年 9 月第 1 次

书 号:ISBN 978-7-80227-392-4

定 价:65.00 元

本社网址:www.jccbs.com.cn

本书如出现印装质量问题,由我社发行部负责调换。联系电话:(010)88386906

◆ 本书编委会 ◆

主 编 赵家臻

编 委 (按姓氏笔画排序)

巴雪冰

刘大勇

孙 博

李泽光

苏 畅

周 婵

勇纯利

徐 丹

计春艳

刘学丽

孙 鹏

李 健

杨舒涵

侯 同

赵家臻

曹丽娟

生 娜

刘雅梅

杜贵成

李晓颖

张青青

姜 彧

翁海青

常 伟

关 红

齐 艳

李少伟

邵英杰

张 涛

姚 娜

徐荣晋

韩舒宁

QIANYAN 前言

近些年来,随着公路建设规模的不断加大以及建设速度的不断加快,施工管理对公路工程施工技术与管理人员的要求也越来越高,他们不但要有一定的理论知识,还要有工程质量检查的实践经验。因此,如何控制工程施工质量已引起业内人士的高度重视。在施工中要建立质量监控体系,这样不仅能系统地发挥建设监理工作服务于项目的作用,还能保证公路工程的施工质量。

本书以《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1—2004)、《公路工程施工监理规范》(JTG G10—2006)以及《公路工程技术标准》(JTG B01—2003)为基本依据而编写。本书以公路工程监理细节贯穿首尾,易于理解,便于执行;着重介绍材料质量要求、路基工程、路面工程、桥涵工程、隧道工程、交通安全设施、环保工程等的施工监理控制细节。本书可供建筑工程建设监理人员使用,也可供从事公路工程建设管理、施工管理、质量监督的人员及大专院校的师生参考。

由于编写时间仓促,编者的经验和学识有限,加之当今我国建筑业施工水平的飞速发展,尽管编者尽心尽力,但内容难免有疏漏或未尽之处,敬请有关专家和广大读者予以批评指正。

编者
2008.5

051	1 概 述	1
051	1.1 公路工程监理单位的资质等级标准	3
151	1.2 公路工程监理等级划分	5
551	1.3 施工质量监督	6
851	1.4 施工安全监督	8
151	1.5 施工环境保护监督	9
801	2 材料质量要求	11
151	2.1 水 泥	13
951	2.2 水	16
051	2.3 土	18
051	2.4 粉煤灰	18
151	2.5 集 料	19
551	2.6 石 料	20
851	2.7 石 灰	21
451	2.8 掺合料	23
351	2.9 水泥稳定土	30
151	2.10 石灰稳定土	32
851	2.11 石灰工业废渣稳定土	33
951	2.12 级配碎石	35
041	2.13 级配砾石	37
041	2.14 填隙碎石	38
141	2.15 土工合成材料	39
541	2.16 沥青结合料	42
441	2.17 沥青混合料	49
241	2.18 结构钢	55
041	2.19 钢 筋	62
741	2.20 钢筋接头	78
741	2.21 支 座	86
841	2.22 管 材	95
941	3 路基工程	109
941	3.1 施工监理控制细节	111
941	— 细节:路基土石工程分级	111
121	— 细节:路基施工测量	112
521	— 细节:路基场地清除	114
121	— 细节:路基填料	115
521	— 细节:路基表面处理	118
421	— 细节:路基施工取土	119

1	· 细节:路基开挖	120
3	· 细节:路基分层填筑	120
2	· 细节:路基分层碾压	121
0	· 细节:路基边坡防护	122
8	· 细节:路基冲刷防护	123
9	· 细节:土质路堤施工	125
11	· 细节:填石路堤施工	126
13	· 细节:土石路堤施工	127
10	· 细节:粉煤灰路堤施工	129
18	· 细节:EPS路堤施工	130
18	· 细节:湿黏土路堤施工	130
19	· 细节:红黏土地区路基施工	131
20	· 细节:膨胀土地区路基施工	132
15	· 细节:黄土地区路基施工	133
23	· 细节:盐渍土地区路基施工	134
06	· 细节:风积沙及沙漠地区路基施工	135
25	· 细节:多年冻土地区路基施工	137
33	· 细节:雪害地段路基施工	138
26	· 细节:滑坡地段路基施工	139
76	· 细节:水库地区路基施工	140
38	· 细节:滨海地区路基施工	140
39	· 细节:排水管道节预制	141
24	· 细节:排水管道基础及管节安装	142
94	· 细节:检查(雨水)井砌筑	144
22	· 细节:土沟	145
50	· 细节:浆砌排水沟	146
87	· 细节:盲沟	147
08	· 细节:路面排水	147
29	· 细节:排水泵站测量控制	148
001	· 细节:排水泵站排桩施工	149
111	· 细节:排水泵站地下连续墙施工	149
111	· 细节:排水泵站支撑体系施工	149
111	· 细节:排水泵站基坑排、降水施工	151
111	· 细节:排水泵站基坑开挖	152
111	· 细节:排水泵站沉井制作	153
111	· 细节:排水泵站沉井下沉	153
111	· 细节:挡土墙基础	154

815	·····	悬挂面素青底: 苜蓿	
055	· 细节: 浆砌块石挡墙	·····	155
155	· 细节: 悬臂式和扶臂式挡土墙	·····	157
555	· 细节: 锚杆、锚碇板和加筋挡土墙	·····	157
455	· 细节: 墙背填土	·····	158
455	· 细节: 砌石工程	·····	159
255	· 细节: 锚喷防护	·····	160
055	· 细节: 石笼防护	·····	161
3.2	质量检验	·····	161
4	路面工程	·····	173
4.1	施工监理控制要求	·····	175
· 细节: 水泥稳定土结构层施工	·····	175	
· 细节: 水泥稳定土路拌法施工	·····	176	
· 细节: 水泥稳定土养生	·····	182	
· 细节: 石灰稳定土层施工	·····	183	
· 细节: 石灰稳定土路拌法施工	·····	184	
· 细节: 石灰稳定土养生	·····	186	
· 细节: 石灰工业废渣稳定土结构层施工	·····	187	
· 细节: 石灰工业废渣稳定土施工	·····	188	
· 细节: 石灰工业废渣稳定土养生	·····	192	
· 细节: 级配碎石层施工	·····	192	
· 细节: 级配碎石路拌法施工	·····	193	
· 细节: 级配砾石层施工	·····	196	
· 细节: 级配砾石施工	·····	196	
· 细节: 填隙碎石施工	·····	198	
· 细节: 沥青混合料路面施工准备	·····	199	
· 细节: 沥青混合料配合比设计	·····	201	
· 细节: 沥青混合料生产过程的控制	·····	201	
· 细节: 沥青混合料拌制	·····	202	
· 细节: 沥青混合料运输	·····	203	
· 细节: 沥青混合料摊铺	·····	204	
· 细节: 沥青路面的压实与成型	·····	207	
· 细节: 沥青路面接缝	·····	209	
· 细节: 冷拌沥青混合料路面	·····	210	
· 细节: 改性沥青路面	·····	212	
· 细节: 沥青贯入式路面	·····	213	
· 细节: SMA路面	·····	214	
· 细节: 沥青表面处治	·····	216	

...

· 一 细节:无水基坑开挖	273
· 细节:有水基坑开挖	273
· 细节:基坑回填	274
· 细节:基坑的排水	274
· 细节:地基检验	275
· 细节:钢筋混凝土桩和预应力混凝土桩的制作	276
· 细节:钢管桩制作	277
· 细节:沉桩顺序	279
· 细节:桩的连接	279
· 细节:锤击沉桩	280
· 细节:水冲锤击沉桩	281
· 细节:水上沉桩	281
· 细节:钻孔施工平台与护筒	281
· 细节:泥浆的调制和使用	282
· 细节:钻孔要求	283
· 细节:灌注水下混凝土时的主要设备	283
· 细节:水下混凝土配制	284
· 细节:灌注水下混凝土的技术要求	285
· 细节:挖孔灌注桩施工	286
· 细节:沉井制作	289
· 细节:沉井浮运到位	291
· 细节:沉井下沉	293
· 细节:沉井接高和防水、防土措施	294
· 细节:沉井纠偏	295
· 细节:沉井封底	296
· 细节:沉井填充	297
· 细节:导墙施工	297
· 细节:地下连续墙施工	298
· 细节:套箱围堰的安放	300
· 细节:承台混凝土施工	301
· 细节:模板制作	302
· 细节:模板安装	303
· 细节:芯模技术要求	305
· 细节:滑升、提升、爬升及翻转模板技术要求	306
· 细节:支架、拱架制作的强度和稳定	307
· 细节:施工拱度和沉落预留	308
· 一 细节:支架、拱架制作安装	309

一	细节:模板、支架和拱架拆除期限	312
二	细节:钢筋的焊接与绑扎接头	314
三	细节:钢筋机械连接	316
四	细节:钢筋骨架和钢筋网的组成及安装	319
五	细节:混凝土配合比	320
六	细节:混凝土拌制	322
七	细节:混凝土运输	323
八	细节:混凝土浇筑	324
九	细节:混凝土的抗冻、抗渗及防腐蚀	327
十	细节:混凝土的养护及修饰	330
十一	细节:热期、雨期混凝土施工	331
十二	细节:预应力筋制作	332
十三	细节:施加预应力	334
十四	细节:先张法施工	336
十五	细节:后张法施工	337
十六	细节:后张孔道压浆	339
十七	细节:浆砌石块及混凝土预制块墩台、挡土墙	341
十八	细节:浆砌石块及混凝土预制块拱圈	342
十九	细节:浆砌施工	344
二十	细节:砌体冬期施工	346
二十一	细节:梁式桥悬臂浇筑	347
二十二	细节:梁式桥悬臂拼装	349
二十三	细节:梁式桥顶推安装	351
二十四	细节:装配式桥施工	355
二十五	细节:装配式构件预制	356
二十六	细节:装配式构件移运及堆放	356
二十七	细节:装配式墩台及基础安装	357
二十八	细节:梁式桥和装配式桥施工观测及控制	359
二十九	细节:拱架、劲性骨架上浇筑拱圈	359
三十	细节:装配式混凝土、钢筋混凝土拱圈	361
三十一	细节:拱箱(肋)的预制与拼装	364
三十二	细节:有平衡重平转施工	365
三十三	细节:无平衡重平转施工	366
三十四	细节:竖转施工	369
三十五	细节:钢管混凝土拱	370
三十六	细节:装配式桁架拱和刚构拱	371
三十七	细节:拱上结构	372
三十八	一 细节:钢桥放样、号料和切割	373

824	· 细节: 钢桥钢材矫正和弯曲	375
824	· 细节: 钢桥边缘加工	376
824	· 细节: 钢桥制孔	376
044	· 细节: 钢桥组装	377
144	· 细节: 钢桥焊接和焊缝检验	379
144	· 细节: 钢桥杆件矫正	382
544	· 细节: 钢桥节点钢枢及枢口	383
844	· 细节: 钢桥表面和摩擦面除锈	384
844	· 细节: 钢梁试拼装	385
444	· 细节: 钢桥厂内涂装	386
244	· 细节: 钢桥工地安装	386
244	· 细节: 悬索桥锚碇	390
744	· 细节: 悬索桥索塔	392
844	· 细节: 悬索桥施工猫道	393
024	· 细节: 悬索桥主缆工程	393
024	· 细节: 悬索桥索鞍	395
124	· 细节: 悬索桥索夹与吊索	396
124	· 细节: 斜拉桥索塔	396
424	· 细节: 斜拉桥主梁施工	397
424	· 细节: 斜拉桥拉索	399
824	· 细节: 支座安装	400
424	· 细节: 伸缩装置安装	404
224	· 细节: 桥面防水	406
224	· 细节: 桥面铺装	406
224	· 细节: 桥面防护设施	407
724	· 细节: 管涵	408
824	· 细节: 拱涵、盖板涵	409
824	· 细节: 倒虹吸管	410
024	· 细节: 顶进准备	411
024	· 细节: 顶进挖运土方	411
104	· 细节: 箱涵桥顶进	412
504	· 细节: 箱涵桥顶进纠偏	412
704	· 细节: 箱涵桥顶进中的结构变形控制	413
404	5.2 质量检验	414
004	6 隧道工程	435
004	6.1 施工监理控制细节	437
174	· 细节: 洞内施工测量	437
574	· 细节: 辅助坑道测量	438

一 细节:洞口开挖	438
· 细节:洞门衬砌	439
· 细节:洞身开挖	439
· 细节:超欠挖控制	440
· 细节:爆破钻孔	441
· 细节:爆破装药	441
· 细节:爆破作业	442
· 细节:装渣作业	443
· 细节:锚杆钻孔	443
· 细节:锚杆施工	444
· 细节:构件支护架设	445
· 细节:拱架与模板	445
· 细节:模筑衬砌	447
· 细节:二次衬砌	448
· 细节:衬砌防水	450
· 细节:衬砌背后排水沟管施工	450
· 细节:防冻水沟施工	451
· 细节:洞口防排水	451
· 细节:隧道施工排水	452
· 细节:超前钻孔深排水	453
· 细节:井点降水	453
· 细节:深井抽水	454
· 细节:斜井施工	455
· 细节:竖井施工	455
· 细节:断层隧道段施工	456
· 细节:黄土隧道施工	457
· 细节:岩溶地段施工	458
· 细节:溶洞地段施工	458
· 细节:流沙地段施工	459
· 细节:隧道塌方	460
一 细节:瓦斯地层检测与施工	461
6.2 质量检验	462
7 交通安全设施	467
7.1 施工监理控制细节	469
一 细节:缆索护栏	469
· 细节:波形梁护栏	471
一 细节:混凝土护栏	472

目 录

CONTENTS

GONGLUGONGCHENGJIANLIXIJE 100

— 细节:金属桥梁护栏	473
· 细节:钢筋混凝土墙式和梁柱式桥梁护栏	474
· 细节:交通标志的加工、设置与安装	474
· 细节:交通标线	475
· 细节:隔离栅	476
· 细节:桥梁护网	476
· 细节:防眩设施	477
· 细节:轮廓标	477
— 细节:活动护栏	478
7.2 质量检验	478
8 环保工程	483
8.1 施工监理控制细节	485
— 细节:砌块体声屏障	485
· 细节:金属结构声屏障	485
· 细节:种植穴槽	486
· 细节:苗木修剪	487
· 细节:树木种植	488
· 细节:草坪、地被、花卉种植	491
— 细节:不同类型绿地的外观要求	492
8.2 质量检验	493
参考文献	496

1

概述

GAISHU

G 公路工程监理细节 100
ONGLUGONGCHENGJIANLIXIJE

100

GAISHU JIANGONGCHENGJIANLIXUE
工程力学讲义

100

1

力学

GAISHU

1.1 公路工程监理单位的资质等级标准

1) 甲级

① 监理单位的法定代表人应具有 10 年以上从事公路、桥隧工程建设的经历，具有高级专业技术职称并已取得监理工程师资格证书；总工程师应具有 15 年以上从事公路、桥隧工程建设的经历、具有工程系列高级技术职称，并已取得监理工程师资格证书。

② 已取得监理工程师资格证书（含专业监理工程师资格证书）的各类专业技术人员不少于 50 人。其中，工程系列高级专业技术人员不少于 10 人，高级经济师、高级会计师共不少于 3 人。

各类专业技术人员配套合理。主要包括路基路面、桥隧结构、材料试验、测量、工程地质、工程机械、工程计划、工程经济、合同管理等专业人员。

③ 拥有材料及路基、路面、桥梁、隧道等工程试验仪器和检测设备，具有建立工地试验室的条件。

④ 注册资金不少于 200 万元。

⑤ 承担过两项以上一类公路、桥隧工程的施工监理，业绩优良，社会信誉好。

⑥ 有完善的规章制度和组织体系。

2) 乙级

① 监理单位的法定代表人应具有 10 年以上从事公路、桥隧工程建设的经历，具有中级以上专业技术职称并已取得监理工程师资格证书；总工程师应具有 15 年以上从事公路、桥隧工程建设的经历，具有工程系列高级专业技术职称，并已取得监理工程师资格证书。

② 已取得监理工程师资格证书（含专业监理工程师资格证书）的各类专业技术人员不少于 30 人。其中，工程系列高级专业技术职称人数不少于 5 人，经济师、会计师共不少于 2 人。

各类专业技术人员配套合理。主要包括路基路面、结构、材料试验、测量、工程地质、工程计划、工程经济、合同管理等专业人员。