

S G X C S
SHI 市 ZHENG 政 GONG 工 CHENG 程 XI 系 LIE 列 CONG 丛 SHU 书

市政工程设计与 施工实例应用手册

天津市市政工程局 主编 中国建筑工业出版社

市政工程系列丛书

市政工程设计与施工实例 应用手册

天津市市政工程局 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

市政工程设计施工实例应用手册/天津市市政工程局主编.
—北京:中国建筑工业出版社, 2000
(市政工程系列丛书)
ISBN 7-112-04306-9

I. 市… II. 天… III. ①市政工程-建筑设计-技术手册
②市政工程-工程施工-技术手册 IV. TU99-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 44815 号

本书为“市政工程系列丛书”之一,全书共分三个部分,第一部分道路工程,第二部分桥梁工程,第三部分排水与污水处理工程。内容包括:市区环射状干道网工程、京津塘高速公路(天津段)工程、京沈高速公路工程、疏港公路、卫国道立交桥工程、金钢桥改建工程、天津站人行天桥工程、地道立交工程、纪庄子污水处理厂工程、东郊污水处理厂工程、天津经济技术开发区污水处理厂工程、天津经济技术开发区东海路雨水泵站工程、天津市双口垃圾填埋场工程、货场大街排水工程。

本书可供从事市政工程设计、施工、管理、监督、监理技术人员使用,也可供大专院校有关专业师生参考。

市政工程系列丛书

市政工程设计施工实例应用手册

天津市市政工程局 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京市兴顺印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 68 插页: 8 字数: 1736 千字

2000 年 11 月第一版 2000 年 11 月第一次印刷

印数: 1—3000 册 定价: 143.00 元

ISBN 7-112-04306-9

TU·3727 (9540)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

《市政工程设计施工实例应用手册》编委会

组织编写单位：天津市市政工程局

编写领导小组

组 长：杨玉淮

成 员：魏宏云 李树铭 周立志 刘真岩 朱雁伯 杨 渡
王顺来 王清泉 童文威 曾令武 杨 渡 郑铁柱

编写组成员

主 编：杨玉淮

副主编：魏宏云

统 编：赵风华

编写人员（排名不分先后）：

朱兆芳	罗国梁	黄大健	周立志	李孝圭	张孚珩	刘振昌
刘旭锴	赵建伟	陆广贤	闫维亮	于桂华	邱志明	赵祥柱
都锡龄	王淑训	马承祖	王晓华	秦庭楠	宋文藻	侯 青
赵国勇	张大群	王秀朵	金 宏	张述超	冯生华	周 甯
纪正国	尹富荣	宋启元	郝振明	杨作云	褚延芳	赵益华
秦忠强	李兆竹	王立彤	张雅亭	杜 溥	邵万顺	张文泉
赵宏运	李 昭	信彦卿	曹开钧	杨志远	李福心	郑纯林
田 温	李会东	陈少华	汪秉权	曹思城	刘 春	李凤民
李燕凤	张宝刚	李晓杰	姜克强	何大川	张爱红	李汉平
赵春风	汤士全	郑虎城	杨 学	杨仕骏	赵 伟	满俊勇
刘建生	王清泉	毕 娟	李繁增	白贵成	赵子良	刘金生
吴东粤	刘福宏	孙秀英	李凯建	张家治	刘世善	胡习华
张 毅	王维刚	王强义	尚瑞梅	裴绍建	曾令武	高怀志
杨 渡	崔 毅	王 健	李春龙	朱常军	段松慧	陈长来
王 禾	阚丙学	赵 红	郭恩生	朱雁伯	唐鸿德	王溪蓉
张恩荣	宋光庭	张金璋	丁风云	杨长凯	黄志伟	刘宝国
陈云山	齐玉辉	梁 军	马兰芝	史云程	刘金良	纪 鹏
刘瑞亭	刘文亚	沈志华	闫循全	张宝祥	李从华	刘宝华
吕宝兴	林文波	荆世奎	魏乃玲	徐 壮	邓 彪	张廷春

王 晖	关翠红	刘月琴	何树忠	赵凤华	邹南昌	李树铭
刘 仁	李家培	魏宏云	陈家贞	李学林	冯金城	郑铁柱
吴玉辉	李树根	程显君	汲长顺	王建华	童文威	贾明浩
张泉芬	赵 振	闫学成	张清荣	张 强	李 健	金希平
黄印堂	付恩光	沈 伟	李 勇	孙晓义		

统稿人 (排名不分先后):

朱兆芳	王顺来	李孝圭	曾令武	周立志	王淑训	黄大健
童文威	朱雁伯	李树铭	张大群	孙秀英		

审 校 (排名不分先后):

马承祖	李孝圭	张雅亭	王淑训	童文威	陈福明	李树铭
张多马	高复栋	朱兆芳	王顺来	黄大健	朱雁伯	张大群
孙秀英						

感谢下列人员为本书的编写提供咨询、资料和服务:

浦诚修	唐鸿德	杨士炯	张达权	罗国梁	周 電	冯生华
高伯翔	张振海	王溪蓉	杨志远	王 禾	李 树	宗相敏
裴绍建	刘 英	李 强	王 彤	霍俊山	张金华	

感谢下列单位的大力协助:

中国建筑工业出版社

中国市政工程华北设计院

天津开发区总公司市政公司

铁道部第十八工程局

天津建工集团第六建筑工程有限公司

编 者 的 话

改革开放 20 年来,随着我国经济建设的飞速发展,天津的市政基础设施建设也取得了突出的成就,一大批市政公路工程的建设完成,不仅给城市面貌带来了翻天覆地的变化,同时对天津的经济发展也起到了巨大的推动作用。

三环十四射干道网、纪庄子污水处理厂,以及京津塘高速公路等工程项目的相继建成,使得天津市政公路工程建设的设计、施工技术水平得到了迅猛的发展。回顾 20 年来的建设历程,天津市政无论是在工程技术上、工程质量上,还是在工程管理上,建设水平都有了很大的提高,有许多非常值得总结的经验,也包括教训。为了较为系统地总结这些经验,我们在众多的工程项目中选出了 14 项具有代表性的工程,想通过对这些工程建设过程的全面回顾和深刻总结,力求真实地反映出天津市政公路建设的发展历程,把我们的成就、经验和教训展示出来,供今后同类工程项目的建设以参考和借鉴。

本书共分 3 部分 14 章。第一部分:道路工程,包括市区环射状干道网工程、京津塘高速公路(天津段)工程、京沈高速公路工程、疏港公路工程四章;第二部分:桥梁工程,包括卫国道立交桥(顺驰桥)工程、金钢桥改建工程、天津站人行天桥工程、地道立交工程四章;第三部分:排水与污水处理工程,包括纪庄子污水处理厂工程、东郊污水处理厂工程、天津经济技术开发区污水处理厂工程、天津经济技术开发区东海路雨水泵站工程、天津市双口垃圾卫生填埋场工程和货场大街排水工程 16 章。分道路、桥梁、排水与污水处理三个专业对每项工程的规划设计、施工组织、施工管理、以及监理和工程效益评价等方面进行了总结,它是对当时天津市政公路建设成就和施工技术水平的真实反映。有些技术目前依然保持先进水平,而有些在当时是先进的,现在已经落后或淘汰了,但我们依然把它真实地记录下来,其目的是给广大的市政公路同行以借鉴和参考,同时也希望读者能从市政公路建设发展的过程中得到启迪。

本书的作者都是多年来从事市政公路工程设计、施工、管理方面的工程师和专家,在编写过程中,虽然做了大量的组织和协调工作,终因工程项目多,时间跨度大,资料收集难,加之编写时间紧,难免存在不少问题乃至错误,望广大读者给予批评指正。

最后,对在本书编写过程中给予我们大力支持和热情帮助的中国市政工程华北设计研究院、天津开发区总公司市政公司等单位表示感谢,对参与编写的广大工程技术人员和参加统稿和审核的专家所付出的辛勤劳动表示感谢。

2000 年 10 月



市区环射状干道网工程—中环线



市区环射状干道网工程—中环线中山门立交桥



市区环射状干道网工程—外环线与京津塘高速公路交口



京津塘高速公路（天津段）



京津塘高速公路（天津段）



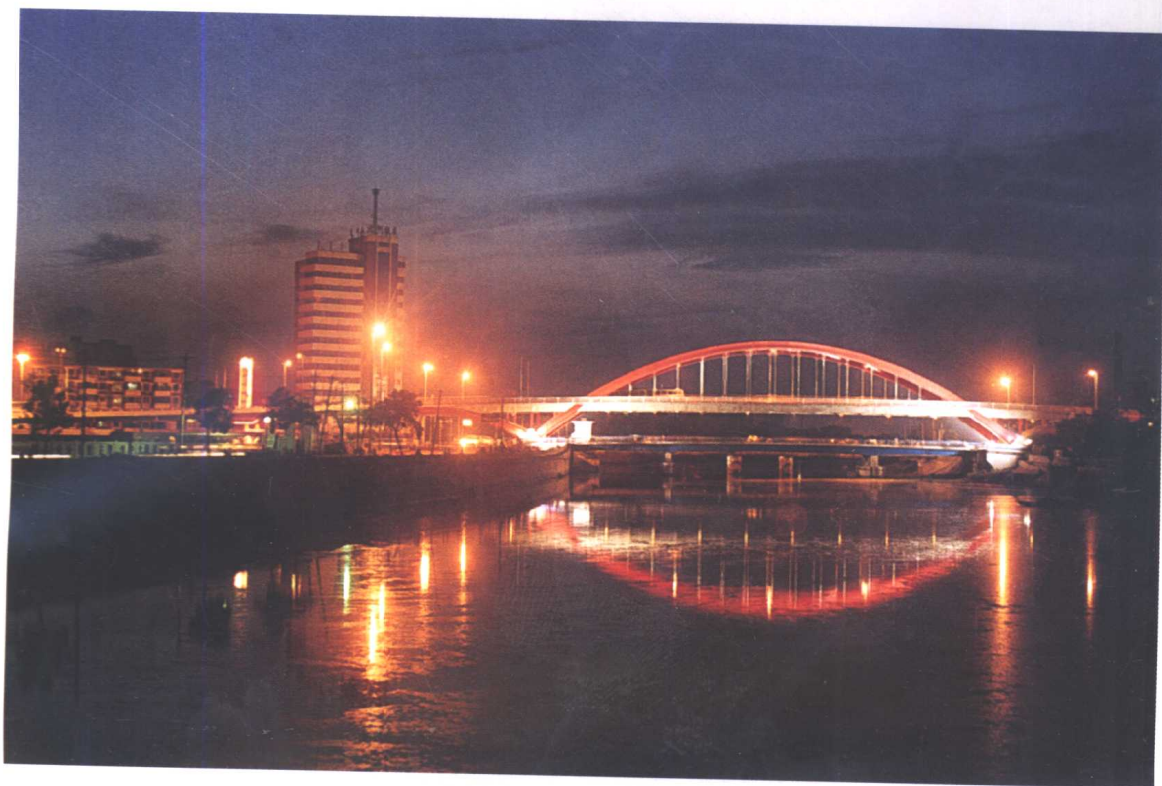
疏港公路



宾水道跨铁路地道桥



顺驰立交桥



金钢桥改建工程



金钢桥改建工程



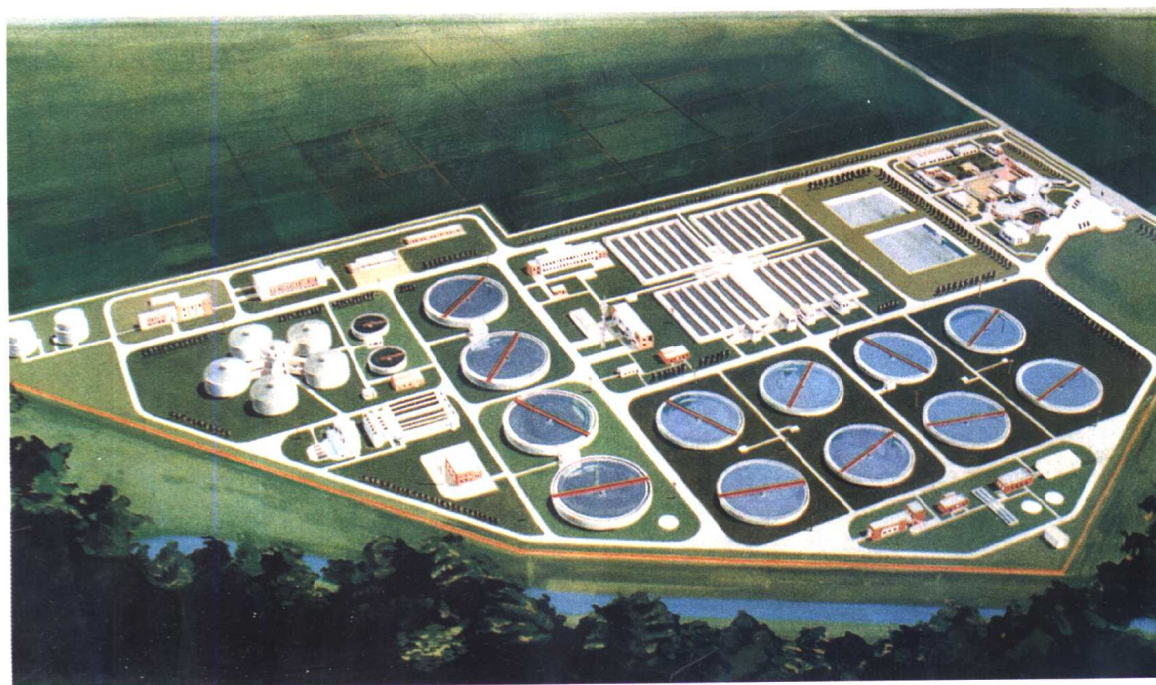
金钢桥改建工程



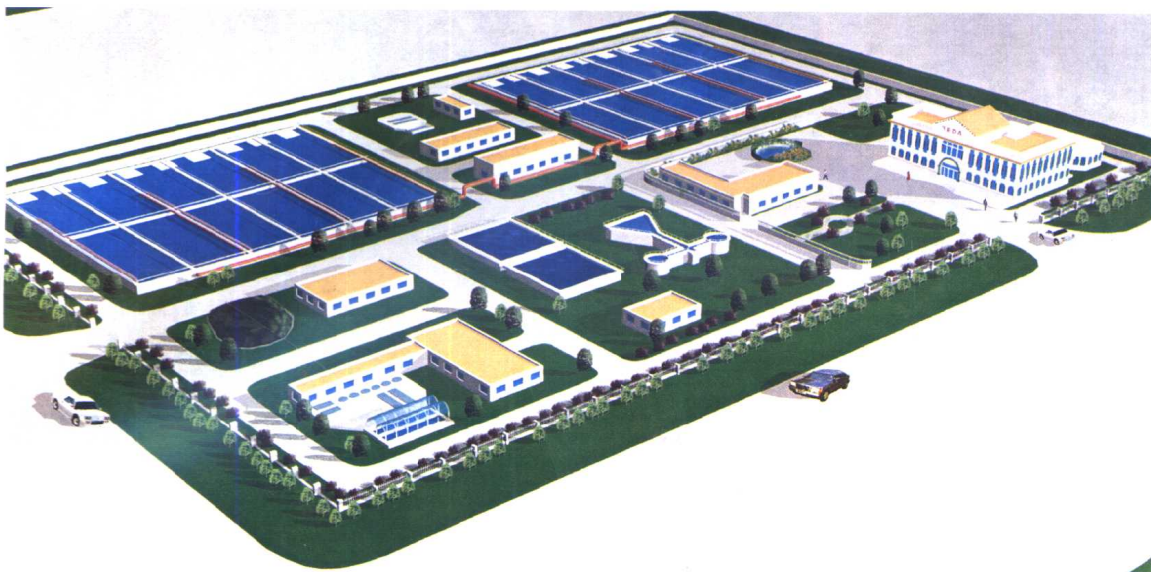
天津站人行天桥



纪庄子污水处理厂



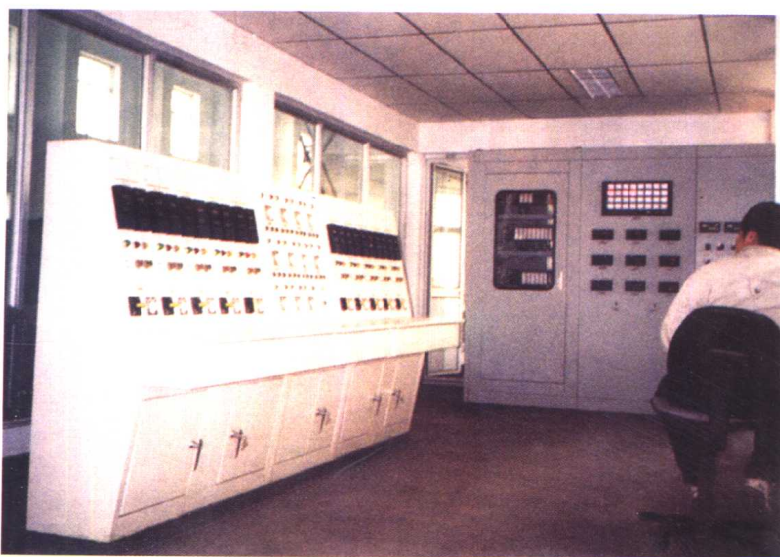
东郊污水处理厂



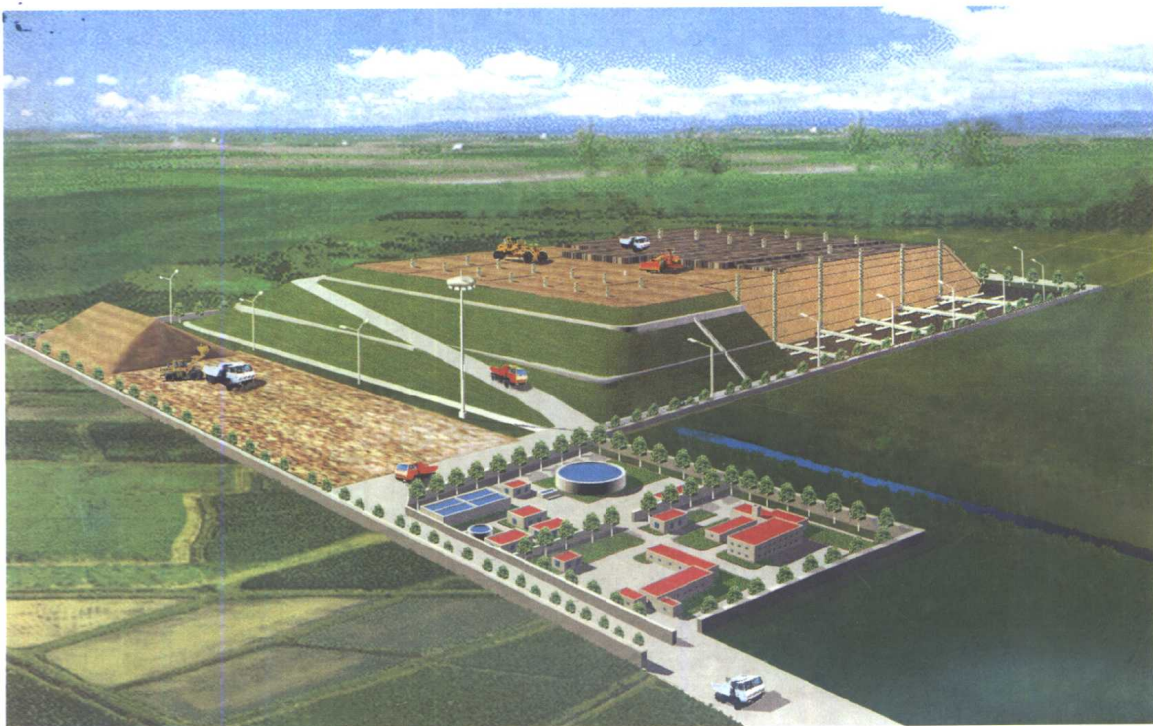
天津经济技术开发区污水处理厂



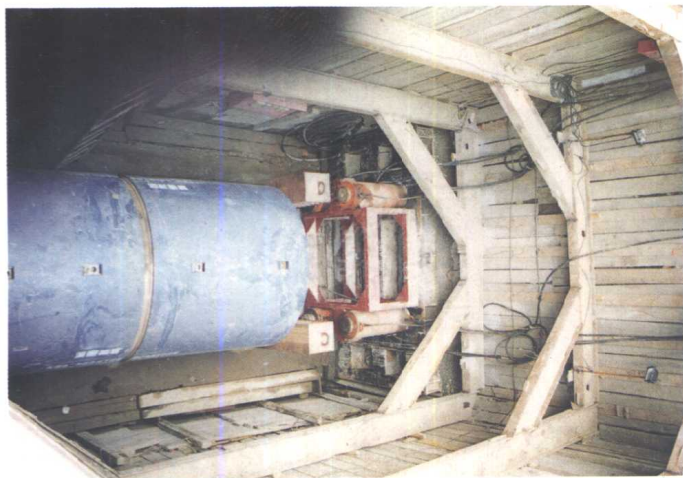
天津开发区东海路雨水泵站



天津开发区东海路雨水泵站机房



天津市双口城市垃圾卫生填埋场



货厂大街排水工程
(土压平衡式顶管施工)



货厂大街排水工程
(土压平衡式顶管施工)

目 录

第 1 部分 道路工程

第 1 章 市区环射状干道网工程

1.1 市区环射状路网的形成与发展	3
1.1.1 市区环射状路网的发 展历史	3
1.1.2 对旧路网结构进行改造 的必要性	5
一、旧路网结构存在的问题	5
二、城市经济发展的需要	6
三、城市交通量增长的需要	7
四、城市布局调整的需要	7
1.1.3 建立市区环射状干道网 的决策分析	8
1.2 市区环射状干道网规划	9
1.2.1 路网形式的选择	9
一、环射状路网的特点	10
二、城市环路交通理论	12
1.2.2 环射状干道网的功能	15
一、内、中、外环路的功能	15
二、两个半环道路的功能	15
三、十四条放射线的功能	15
1.2.3 环射状干道网的标准	15
一、内、中、外环路的标准	15
二、两个半环道路的标准	16
三、十四条放射线的标准	16
1.2.4 环射状干道网的布设	16
一、环路的布设	16
二、半环路的布设	17
三、十四条放射线的布设	17
四、立交的布设	17
1.3 工程设计	18
1.3.1 中环线道路改造工程	18
一、道路工程	18

二、桥梁工程	23
三、立交工程	30
四、中环线交通工程设计的特点	47
五、四座互通立交工程设计	48
1.3.2 外环线道路工程	53
一、工程总体设计	53
二、道路工程线形设计	57
三、路基及路面结构设计	59
四、立交工程	59
五、跨河桥梁工程	67
六、附属构筑物的处理原则	69
七、河道及排水工程	69
八、新材料、新技术、新工艺 的应用	71
1.3.3 内环线工程	73
一、概况	73
二、内环线北段走向	75
三、内环线北段主要技术标准及 建设方案	75
四、北段及西马路工程设计	76
五、道路交叉	77
六、桥梁工程	81
七、内环线北段工程后评估	87
1.4 工程施工	88
1.4.1 道路工程施工	88
一、路基施工	88
二、路面施工	91
1.4.2 桥梁工程施工	104
一、上部结构施工	104
二、下部结构施工	109
三、桥面系及附属工程施工	111
四、典型桥梁施工	112
1.4.3 立交施工	131
一、施工放线	132
二、下部结构施工	132
三、上部结构施工	132
四、施工质量控制	134

五、专项技术监测	134	2.4.3 技术管理、质量控制、 工程验收	187
六、典型立交施工	134	2.4.4 财务管理	189
1.4.4 排水工程施工	144	2.4.5 机械、材料、安全、文明 施工管理	190
一、管道施工	144		
二、泵站施工	151		
第2章 京津塘高速公路 (天津段)		2.5 施工准备	192
2.1 工程概况	157	2.5.1 工地定线和控制测量	192
2.1.1 概况	157	2.5.2 工程材料的选定与供应	192
2.1.2 地区基本条件	157	2.5.3 机械装备	193
2.1.3 主要技术标准与指标	157	2.5.4 人员培训	193
2.1.4 建设规模	158	2.6 路基施工	194
一、工程内容	158	2.6.1 清理场地、挖除表土	194
二、天津段设计变更概况	160	2.6.2 取土坑的选定	195
三、工程数量	160	2.6.3 软土地基处理	195
2.1.5 线路、断面、路面结构、 桥涵结构	161	一、工程概况	195
2.1.6 项目实施情况	162	二、工程实施	205
2.1.7 技术要点	164	三、沉降观测	216
2.1.8 工期	166	四、路堤填筑	218
2.1.9 投资执行情况	166	2.7 排水工程	223
2.1.10 取得的成果	166	2.7.1 管涵、箱涵	223
2.2 工程设计 (简介)	167	一、管涵施工	223
2.2.1 京津塘高速公路 (天津段) 设计变更	167	二、箱涵施工	224
2.2.2 京津塘高速公路徐庄子 立交桥设计	174	2.7.2 中央分隔带及路面排水	225
2.2.3 京津塘高速公路宜兴埠 互通式立交设计	180	一、排水系统	225
2.3 施工组织	182	二、施工方法	226
2.3.1 施工组织机构	182	2.7.3 边沟	228
2.3.2 施工队伍组建、分包	183	2.7.4 边坡工程	229
2.3.3 施工试验室的建立	184	2.8 路面工程	229
2.4 施工管理	184	2.8.1 石灰土底基层	229
2.4.1 施工组织设计编制	184	一、石灰土底基层施工技术要求	229
2.4.2 计划与合同管理	185	二、混合料设计	230
一、计划管理	185	三、试验路段的实施情况	231
二、计量支付	185	四、石灰土底基层施工	231
三、工程变更	186	五、施工注意事项	233
四、索赔	186	2.8.2 石灰粉煤灰底基层	234
		2.8.3 水泥稳定级配碎石基层	239
		一、水泥稳定级配碎石基层施工 技术要求	239
		二、混合料的配合比设计	240
		三、混合料的生产	242

四、基层试验路实施情况	243	一、收费系统	283
五、水泥稳定碎石基层的施工	245	二、通信系统	291
六、施工中采取的几项技术措施	247	三、监控系统	296
七、水泥稳定碎石基层的质 量检测	248	四、供电照明系统	298
2.8.4 透层、粘层	249	2.10.4 房屋建筑	299
2.8.5 沥青面层	250	一、收费站的建筑	299
一、沥青面层施工技术要求	250	二、服务区建筑	300
二、原材料调查与选择	252	三、收费站罩棚	302
三、沥青混合料配合比设计	253	2.11 工程监理	303
四、沥青混合料生产	253	2.11.1 监理组织机构和职责	303
五、试验路段	254	一、监理组织机构	303
六、沥青面层施工	255	二、各级监理机构的职责	304
七、沥青挡水缘石铺筑	258	三、监理人员配备	305
八、铺筑沥青面层的施工管理	258	四、施工监理的内容	306
九、沥青面层工程质量评定	258	2.11.2 监理的设施	307
十、结语	259	一、监理设施的内容和规模	307
2.9 桥梁工程与立交桥	259	二、监理试验室	308
2.9.1 桩基	259	2.11.3 施工监理的质量管理	311
2.9.2 桥台与桥墩	260	一、施工监理的质量管理	311
2.9.3 预制梁及就地浇筑箱梁	261	二、施工监理质量管理程序	321
一、混凝土工程的施工	261	三、工程质量缺陷处理	322
二、预制后张预应力混凝土梁	262	2.11.4 施工监理的进度管理	325
三、就地浇筑箱形梁	263	2.11.5 施工监理的投资管理	335
2.9.4 梁板等上部构造的安装	264	2.11.6 工程验收	345
一、联合架桥机安装桥梁的 施工工艺	264	2.12 绿化工程	352
二、跨墩龙门架安装大梁施工工艺	265	2.12.1 中央分隔带绿化	353
三、其他几种安装梁或板的施 工工艺	266	2.12.2 环境设施绿化	353
2.9.5 桥面铺装	266	2.12.3 景区绿化	354
一、T形梁及I形梁补浇桥面	266	2.13 工程评价	356
二、桥面防水层	267	2.13.1 建设质量评价	357
三、桥面的铺装	268	2.13.2 运营效果评价	358
2.9.6 伸缩缝、桥头搭板	268	2.13.3 社会及经济效益评价	360
一、伸缩缝	268	第3章 京沈高速公路工程	
二、桥头搭板	276	3.1 工程概况	363
2.10 附属设施	276	3.1.1 工程位置与工程在路网 中的作用	363
2.10.1 钢护栏、隔离栅	276	3.1.2 工程规模与总体布局	364
2.10.2 交通标志和交通标线	279	3.1.3 主要技术指标与技 术特点	367
2.10.3 机电系统	283		