

LANDSCAPE

天津大道绿化实践与探索

Practice and Exploration of Tianjin Avenue Greening

张清 李培军 项劲松 编著



天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

天津大道 绿化实践与探索

张清 李培军 项劲松 编著



天津大学出版社

TIANJIN UNIVERSITY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

天津大道绿化实践与探索 / 张清, 李培军, 项劲松
编著. — 天津: 天津大学出版社, 2013.5
ISBN 978-7-5618-4677-3

I. ①天… II. ①张…②李…③项… III. ①道路绿
化—绿化规划—天津市 IV. ①TU985.18

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第090438号

出版发行 天津大学出版社
出 版 人 杨欢
地 址 天津市卫津路92号天津大学内 (邮编: 300072)
电 话 发行部: 022-27403647 邮购部: 022-27402742
网 址 publish.tju.edu.cn
印 刷 北京信彩瑞禾印刷厂
经 销 全国各地新华书店
开 本 210mm×285mm
印 张 8.75
字 数 288千
版 次 2013年5月第1版
印 次 2013年5月第1次
定 价 128.00元

凡购本书如有印装质量问题, 请与本社发行部门联系调换
版权所有 侵权必究



编委会

编 著：张 清 李培军 项劲松

副编著：王国强 张帮明 祁素萍

编 委：	韩德周	史炳中	黄明勇	王军伟	李玉平	李同明
	郝风博	李维之	张 婷	左 旭	罗 乐	徐舒阳
	尤再健	赵 璐	张 丹	申 晨	岳俊杰	石 磊
	袁 静	杨 菁	刘 洁	吕雷荣	王耐君	李月松
	崔艳芬	范 桦	兰晓辉	王新宇	伊晓峰	包守君
	田家来	王宝昌	任富俊	于晓明	郝琦卉	郝熙凯





春



夏



秋



冬

前言

道路是城市的骨架，在城市中占有重要地位。城市道路绿地景观对提高环境质量、改变城市面貌、提升城市竞争力和形象有着重要作用。天津大道是天津市第一条以“天津”城市名称命名的道路，连接天津市区小白楼CBD（中央商务区）和滨海新区响螺湾CBD的一条快速通道，全长36.2 km。2009年9月中旬天津大道绿化工程开工建设，2010年10月1日，天津大道绿化工程与道路施工实现同步竣工，这是天津园林行业有史以来规模最大的一个与道路施工同步竣工的绿化项目。天津大道绿化工程设计方案由天津泰达园林设计院完成，泰达园林建设有限公司负责全线绿化工程的监理。回顾天津大道绿化工程的实施过程，面对工期短、任务重、施工单位多且水平参差不齐、与道路交叉施工等不利因素，泰达园林建设有限公司在承受巨大压力的同时，以高度负责的社会责任感和顽强拼搏的精神，克服了种种困难，最终实现了设计方案要求的效果，整体绿化效果得到了社会各界人士的广泛好评，该工程被评为国家人居环境范例奖。

在天津大道绿化工程方案设计和相关理念付诸实际的过程中，天津泰达园林设计院收获了许多，不仅参与设计和工程管理，使人员得到了锻炼和考验，而且设计过程中的许多设计理念也受到了现实的考验。工程竣工之后，通过总结其中的得与失，可以为今后的绿化设计和施工起到一定的参考和借鉴作用。

编者
2013年3月

这是一条生态大道

绿荫遮日，碧径蜿蜒，鲜花盛放，生趣盎然。

这是一条财富大道

连接津滨，畅通津南，紧随脉动，汇入商圈。

这是一条标志大道

高点规划，高标设计，津门坐标，指向长远。

这是一条速度大道

政府推动，万众瞩目，合力攻坚，奇迹再现。

这是一条精神大道

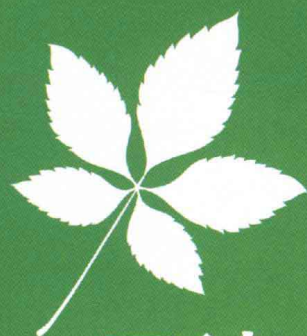
多点施工，多方参建，精诚合作，无私奉献。



目 录

第一章 天津大道项目概况	1
一、建设背景	2
二、项目的意义	2
三、区位分析	2
四、地貌特征及沿线周边情况	2
五、自然气候条件	3
六、自然植被特征	3
七、水文情况	4
八、土质情况	5
九、交通情况	7
第二章 天津大道绿化项目定位与功能分析	9
一、总体定位	10
二、功能定位	10
三、绿化定位	10
四、道路形态	10
五、设计特色	10
六、绿化效益	10
七、功能分析	11
第三章 天津大道绿化设计理念	13
一、营造生态园林	14
二、因地制宜	15
三、人性化设计	16
四、保护生物多样性	16
五、生境的保护与再造	17
六、构建节约型园林	18
七、低碳节能	20
第四章 天津大道设计构思	21
一、城市区段景观设计	22
二、自然生态区段景观设计	24
三、中央分车带绿化景观设计	27
四、景观节点设计	28
第五章 天津大道地形设计	43
一、地形设计的基本类型	44
二、地形设计的基本原则	44

三、地形设计影响因素分析	45
四、天津大道不同地段地形设计	46
第六章 天津大道植物的选择与配置	49
一、按照因地制宜、适地适树的原则选择植物品种	50
二、按照生态学的原则和艺术手法配置植物	60
三、植物配置类型	68
四、天津大道种植结构指导参数	69
五、天津大道绿化植物设计基本形式	69
第七章 天津大道绿化排盐模式及土壤改良	71
一、主要工程技术措施	72
二、排盐模式	73
三、排盐管间距	74
四、排盐去处	74
第八章 给排水及附属设施设计	75
一、给水浇灌系统设计	76
二、附属设施设计	76
第九章 天津大道绿化施工现场服务	79
一、组建项目技术服务机构	80
二、整体把控以点带面，全面实施示范段	80
三、参与工程各阶段验收和质量把控	81
四、设计与施工衔接需注意的问题	90
第十章 天津大道绿化监理工作的实践与探索	91
一、项目监理机构的组织及监理机构人员岗位职责	92
二、监理工作范围及要求	95
三、监理工作内容	95
四、监理工作目标	95
五、监理工作依据	96
六、第一次工地会议准备内容及程序	96
七、监理工作程序	98
八、监理工作方法及措施	98
九、监理工作制度	104
十、监理设施	105
十一、关键工序检查控制要点	105
十二、绿化工程监控要点	105
第十一章 天津大道绿化效益测算	121
结束语	127
参考文献	130



第一章

天津大道项目概况

一、建设背景

天津市地处华北平原的东北部,作为北方最大的工商业港口城市 and 历史文化名城,天津处在环渤海区域的中心位置。近年来,随着改革开放的进一步深入,天津滨海新区有了飞速发展。天津滨海新区依托京津冀、服务环渤海、辐射“三北”、面向东北亚,被定位为我国北方对外开放的门户、高水平的现代制造业和研发转化基地、北方国际航运中心和国际物流中心,也将逐步发展成为经济繁荣、社会和谐、环境优美的宜居生态型新城区,具有重要的战略地位。在这种形势之下迫切需要加强天津市与滨海新区的交通联系,以保证各种交通物流的快速畅通。以前连接市区与滨海新区的主要道路有京津塘高速、津滨大道、津塘公路、京汉公路,随着滨海新区中心商务区响螺湾的崛起,滨海新区与市中心小白楼中心商务区的联系就显得更为重要,因此天津市唯一以“天津”城市名称命名的一条道路——天津大道就此诞生。天津大道是从中心城区通往滨海新区的城市快速路,是连接小白楼商务区和滨海新区响螺湾商务区的重要绿色生态型客运廊道,是构成优美居住环境和城市功能的基础,是城市社会活动与经济活动的纽带与脉搏,是人们了解天津、感受天津城市景观特色与城市风情的重要窗口。

二、项目的意义

天津大道是海河南岸连接中心城区与滨海新区核心区这两个中心商务区的区间快速通道,是以客运为主的标志性生态景观大道。天津大道的建成对于进一步密切中心城区和滨海新区的沟通联系,带动海河中下游地区开发建设,加快滨海新区开发开放,服务沿线经济发展等方面都具有十分重要的意义。

三、区位分析

作为迄今为止天津市第一条以“天津”城市名称命名的道路,天津大道位于天津市东南部,起点为津南区大沽南路与外环线交口,终点为塘沽区中央大道,路线全长36.2 km。(参见图1-1)道路设计等级为城市快速路,设计车速80 km/h,除河南路—中央大道段采用双向6车道,同时两侧考虑设应急车道外,其余路段均采用双向8车道快速路标准,10 m宽中央分隔带,两侧各30 m绿化带,规划红线50 ~ 80 m。



图1-1 天津大道区位

四、地貌特征及沿线周边情况

地貌特征:天津大道周边约1/3 废弃沟渠池塘、1/3 农田、1/3 城镇,是天津大道所经地区最真实的概括。(参见图1-2)道路沿线穿越津南及塘沽两区,市区到塘沽土质情况逐渐发生变化,软土厚度逐渐增加;沿线周边地貌环境复杂多变,土壤盐碱化,构筑物腐蚀严重;软土分布厚,地表承载力低,地下水位在0.6 ~ 1.5 m不等,地表排水不畅;塑性指数高,土源干缩严重等是天津大道工程所处环境的体现。

沿线周边情况:对天津大道沿线进行多次现场调查,沿途可以分成五大区域。(参见表1-1)由于天津大道还没有形成,道路红线通过

表1-1 天津大道沿途区域分布

1区	0~4 km处	穿越双港镇，道路两侧为城市发展区，包括居住、企事业单位等建筑用地，自然景观资源较少
2区	4~12 km处	河流水渠密集，沿线分布大量的鱼塘和农田，植被主要以农作物和低矮灌木为主
3区	12~25 km处	除双桥河镇企事业单位之外，用地主要以农田、池塘为主
4区	25~34 km处	土壤盐碱化，土质较差，植被稀少，周边主要为煤场、物流
5区	34~36.2 km处	城市发展区，大规模商业区以及居住区尚未形成，近期内还处于开发状态



图1-2 天津大道现状

的很多村庄还没有完全拆迁完毕，沿线根本没有路，现状调查与记录是在非常困难的环境中认真开展的。通过调查了解天津大道沿线周围环境情况，包括建筑构成、水系分布、工厂企业、散货堆场等，为天津大道绿化方案设计提供了准确而翔实的第一手资料。在此基础上因地制宜地设计不同的绿化形式，有的场地如煤场等采用密林的形式进行遮挡。

五、自然气候条件

天津属暖温带半湿润大陆季风气候，全年四季分明，春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季晴朗气爽，冬季寒冷干燥，全年以冬季最长，最大土壤冻结深度0.7 m。全年平均气温13.1℃，年平均降雨量500~700 mm，四季降水分布不均，夏季降水量最多，集中在7、8月份。常年最多风

向是西南风，全年平均风速3.3 m/s，最大风速33 m/s。（参见表1-2）

六、自然植被特征

本地区土壤盐碱化较为严重，植物生长条件较差，植物种类少、长势差。行道树主要以绒毛白蜡为主。通过现场调查，按沿线植物分布及长势情况，全线大致可以分成3个区段，即塘沽段、津南葛沽段、津南咸水沽段。（参见图1-3和表1-3）

塘沽段：场地原生植物基本上为盐生草甸植被，植物种类有盐地碱蓬、猪毛菜、滨藜、柽柳、湿生芦苇、中生芦苇、白刺、二色补血草，自然生长的乔灌木较少，局部在果园、堤埂、河岸等有零星分布，但长势不良。

津南葛沽段：随着地质条件的逐渐改善，在一些房前屋后有白蜡、刺槐、臭椿、柳树、柽柳、紫穗槐等植物生长，荒地上多为成片的芦苇。

津南咸水沽段：有较多自然生长的耐盐碱地



图1-3 植物现状

表1-2 天津大道自然生态环境状况分析

内容	区域位置		分析 备注
	津南境内25.156 km	塘沽境内11.59 km	
气候	● 暖温带半湿润季风型大陆性气候，光照充足，季风显著，四季分明，雨热同期 ● 春季多风，干旱少雨；夏季炎热，降雨集中；秋季天高气爽，气候宜人；冬季寒冷，干燥少雪		园林绿化设计应符合北方气候特征，注意抗旱、抗寒植物的应用
海拔	海拔高度2.0~4.6 m	海拔高度1.3~3.8 m	考虑盐碱问题
年平均气温	11.9 ℃	12.6 ℃	注意温度对植物的影响，特别是地被及宿根花卉生长
七月平均气温		26.5 ℃	
七月极高温		40.9 ℃	
一月平均气温		-3.3 ℃	
一月极低气温		-15.4 ℃	
全年平均风速	3.7 m/s	4.43 m/s	风能与景观结合
年平均降水量	556 mm	566 mm	半水生植物引入
年平均日照时数	2 659 h	2 732 h	植物以阳性为主
年平均无霜期	206 d	236 d	注意植物选择应用
土壤类型	潮土、稻田土	土壤以潮土、盐土为主	通过植物及工程方法控制盐碱
地形	地势低洼平坦		外进客土，抬升地形
水质	浅层地下水矿化度高，为咸水，深层地下水储量也不算丰富		地下水仅临时使用

表1-3 道路沿线主要原生植物

编号	植物类型	主要植物
1	乔木	白蜡、国槐、紫穗槐、杜梨等
2	野生灌木与半灌木植物	野酸枣、小叶鼠李、柽柳、罗布麻、地梢瓜、白刺、枸杞等
3	草甸植物	白茅、狗尾草、虎尾草、娃娃花、蓬蒿、薄荷、牛鞭草、野西瓜苗、野大豆、鸦葱、车前子、鬼针草、地黄、地锦草、 篇蓄、酢浆草、太阳花、马蔺等
4	稻田植物	水蓼、两栖蓼、野慈姑、苦草等
5	水生植物	芦苇、香蒲、水葱、蓼草、水稗子、狐尾藻、苦菜、马来眼子菜、茨藻菜、三棱草、荸荠等
景观分析	景观设计过程中可以在引进园林植物的基础上适度利用原有植物，以利于迅速恢复及完善绿地系统生态平衡	

植物如白蜡、国槐、刺槐、臭椿、柳树、合欢、柽柳、紫穗槐等，个别路段道旁有人工绿地，植物成活率高，但长势普遍较弱。

七、水文情况

天津大道所在的海河水系为华北地区最大水

系，主要由永定河、潮白河、蓟运河组成。海河上游支流众多，10 km以上的支流有300 多条，分别由北、西、南几个方向汇集于天津，形成海河干流，穿越天津市区、郊区，经大沽口注入渤海，为典型的扇形水系。天津市水系发达，河网密布，本项目途经洪泥河、卫津河、月牙河、双洋渠、双桥河、马厂碱河、老海河等9 条河流，

河面宽度在30 ~ 50 m之间，途经水面10处，总水面面积约23 万m²。河体的整体水质都较差，呈暗绿色，不太适宜植物的浇灌。线位上还经过许多鱼塘、虾池及农田水渠，但由于两侧城市化进程的加快，大多数农田水渠已经荒废，不具备排水功能。（参见图1-4和表1-4、表1-5）

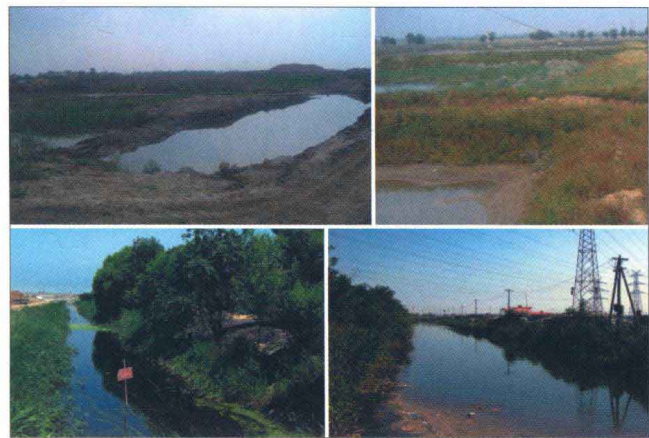


图1-4 天津大道沿线水文情况

天津大道沿线土质情况较差，从市区至塘沽区土壤质量由好变差。主要表现在两方面：盐碱化现象最为明显，种植难度相对较大。为
一是土壤结构，二是含盐碱指标。尤以塘沽段为了更好地反映原始地貌的土质情况，特别是土

表1-4 地下水位情况

m						
项目位置	外环线立交	白万路	环外环	苑庄子	东沽路	汉港路
地面标高	3.7 ~ 2.3	2.4 ~ 1.8	3.5 ~ 2.7	3.1 ~ 2.6	1.6 ~ 1.7	2 ~ 1.5
地下水标高	1.97 ~ 1.55	1.72 ~ 1.1	2.15 ~ 1.3	2.05 ~ 0.9	1.37 ~ 0.7	1.85 ~ 0.05
地下水埋深	0.6 ~ 1.7	0.9 ~ 3.1	1.1 ~ 1.6	0.8 ~ 2	0.4 ~ 2.6	0.6 ~ 1.5
项目位置	葛万路	唐津	西中环	货场铁路	河南路	
地面标高	2.3 ~ 1.8	1.9 ~ 1.3	1.7 ~ 0.8	1.5 ~ 1.8	1.4 ~ 2.9	
地下水标高	1.2 ~ 1.1	1 ~ 0.65	0.19 ~ 0.03	0.3 ~ 0.19	2.15 ~ 0.96	
地下水埋深	1 ~ 1.7	0.7 ~ 1.75	0.9 ~ 1.45	0.8 ~ 1.2	0.45 ~ 1	

表1-5 天津大道地质情况表

天津大道地质分段	地质描述
K0+0.000 — K3+400.000	地面标高1.8 ~ 3.7 m
	地下水标高1.1 ~ 1.97 m
	地下水埋深0.6 ~ 1.7 m
K3+400.000 — K9+900.000	地面标高2.6 ~ 3.5 m
	地下水标高0.9 ~ 2.15 m
	地下水埋深0.8 ~ 2.0 m
K9+900.000 — K17+000.000	地面标高1.5 ~ 2.0 m
	地下水标高0.7 ~ 1.85 m
	地下水埋深0.6 ~ 1.5 m
K17+000.000 — K29+600.000	地面标高0.8 ~ 1.9 m
	地下水标高0.03 ~ 1 m
	地下水埋深0.7 ~ 1.7 m
K29+600.000 — K37+000.000	地面标高1.4 ~ 1.8 m
	地下水标高0.19 ~ 0.96 m
	地下水埋深0.4 ~ 1.2 m

质盐碱度指标，对道路周边的土质及回填土按照1 km一个样点进行取样，每个点按照表层0~30 cm、30~60 cm分别进行取样调查，化验结果见表1-6。

通过全线调查可以看出，天津大道沿线整体土质为淤泥质黏土，土体黏重板结、通透性差，局部地段盐碱严重。化验分析表明，土壤的盐碱度跟地表的植物生长状况及表征基本一致，盐碱度从塘沽区往外环线呈下降趋势，基本上表层土好于底层土。根据化验结果设计不同的土壤处理和改良方案，主要为土壤改良方案和排盐设计方案。其中土壤改良主要针对不同乔木、灌木的品种进行树穴改良和大面积的土质改良，以改善乔、灌木和地被植物的土壤环境；而排盐设计则是以不同的排盐形式来满足不同地段的排盐需要。（参见图1-5，表1-6）

对天津大道区域位置、地形特点、周边构筑物、绿化布局、树种及长势、土壤的理化性质、空中和地下管线的位置及走向、相应地段建设内容及规模等方面的现状条件进行详细的调查与分

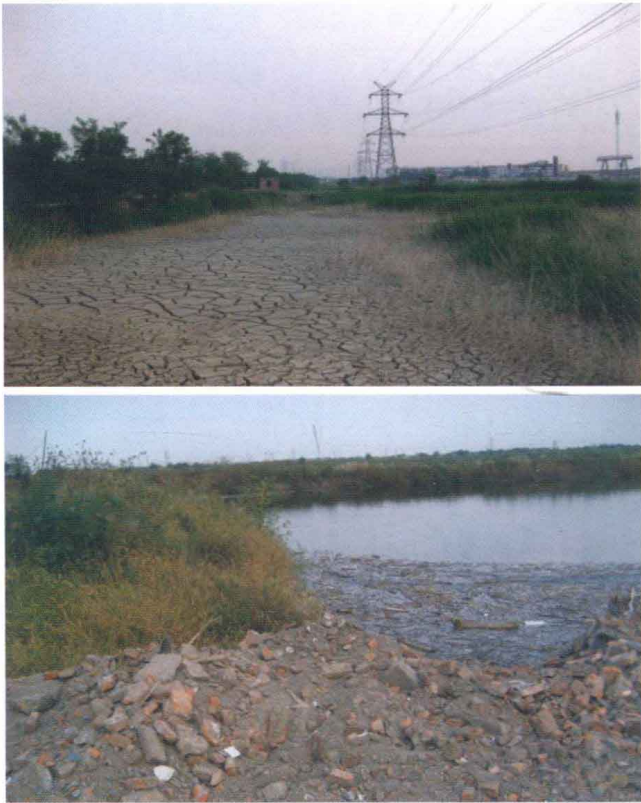


图1-5 天津大道沿线土质情况

析，为道路绿化设计打下良好的基础，为道路绿化形式、植物品种选择和地下排盐方式及地形设计等方面提供科学的依据。

表1-6 土壤化验分析

序号	深度/ cm	全盐 含量/ %	pH	序号	深度/ cm	全盐 含量/ %	pH	序号	深度/ cm	全盐 含量/ %	pH	序号	深度/ cm	全盐 含量/ %	pH
1	0~30	1.967	7.98	8	0~30	0.084	8.54	15	0~30	0.396	8.15	21	0~30	0.222	8.25
	30~60	2.073	8.38		30~60	0.143	8.57		30~60	0.402	8.16		30~60	0.713	8.05
2	0~30	1.739	8.19	9	0~30	0.555	7.98	16	0~30	0.096	8.66	22	0~30	0.132	8.38
	30~60	1.533	8.29		30~60	0.324	8.22		30~60	0.116	8.37		30~60	0.153	8.11
3	0~30	2.354	8.50	10	0~30	0.098	8.75	17	0~30	0.473	7.75	23	0~30	0.084	8.13
	30~60	1.338	8.48		30~60	0.066	8.29		30~60	0.216	8.00		30~60	0.147	8.26
4	0~30	0.169	8.63	11	0~30	0.243	8.48	18	0~30	0.100	8.10	24	0~30	0.139	8.13
	30~60	0.265	8.56		30~60	0.336	8.42		30~60	0.152	8.18		30~60	0.177	8.09
5	0~30	1.007	8.23	12	0~30	0.111	8.48	19	0~30	0.260	8.11	25	0~30	1.762	8.20
	30~60	0.838	8.28		30~60	0.163	8.65		30~60	0.222	8.23		30~60	0.499	8.05
6	0~30	0.092	8.42	13	0~30	0.134	8.35	20	0~30	0.168	8.19	26	0~30	0.116	8.10
	30~60	0.130	8.40		30~60	0.171	8.47		30~60	0.875	8.02		30~60	0.168	8.03
7	0~30	0.089	8.54	14	0~30	0.191	8.32								
	30~60	0.114	8.61		30~60	0.217	8.35								

九、交通情况

天津大道穿越津南及塘沽两区，全线共设计高架2处、主线上跨4处、支线上跨6处、地道下穿6处、加油站2处、规划铁路2处。由于现状各异，环境复杂，通过实地调查为绿化方

案设计提供了更真实、准确的资料，绿化设计中能够因地制宜地将这些道路桥梁设施与沿线两侧及中央分车带的绿化进行充分结合，化不利为有利，在对它们进行装饰和绿化后，使其成为天津大道沿途的景观亮点。（参见表1-7，图1-6至1-8）

表1-7 特殊道路类型分析

编号	名称	位置	分析 备注
1	双港高架桥	K0+207.110 — K2+263.898	起始段景观应具备迎宾性质
2	白万路支线上跨	K3+700 — K3+800之间	支线上跨桥梁与景观融合
3	洪泥河中桥	K3+918.670 — K3+998.330	加水生植物，开放式景观
4	张满庄路支线上跨	K5+500 — K5+600之间	支线上跨桥梁与景观融合
5	规划蓟汕联络线	约K7+100	铁路桥与景观融合
6	双洋渠中桥	K7+226.371 — K7+306.031	加水生植物，开放式景观
7	加油站	约K8+800	简约开放种植，通过色彩引导视线
8	卫津河中桥及地道1	K9+269.539 — K9+349.199	河流处开放景观，屏蔽地道减少干扰
9	东沽路主线上跨及月牙河	K10+459.469 — K11+243.420	开放与封闭式结合的景观
10	老海河中桥及地道2	K12+091.999 — K12+171.659	加水生植物，开放式景观
11	四里沽支线上跨	K12+400 — K12+500	支线上跨桥梁与景观融合
12	下穿地道3	约K13+300 — K13+400	屏蔽地道，减少干扰
13	双桥河中桥	K14+206.607 — K14+286.267	屏蔽民房，开放河流景观
14	双桥高架、蓟港铁路下穿	K14+622.109 — K16+992.182	简约设计，减少干扰
15	邓岑子贝壳堤试验区	K17+540 — K18+540	道路景观与湿地景观过渡、结合
16	葛万路主线上跨	K19+555.065 — K20+293.671	分离式立交，节点处理
17	营房路支线上跨	约K21+800 — K21+900	支线上跨桥梁与景观融合
18	三合路支线上跨	约K22+800 — K22+900	支线上跨桥梁与景观融合
19	下穿地道4	约K24+100 — K24+200	屏蔽地道，减少干扰
20	加油站	约K24+500 — K24+600	简约开放种植，通过色彩引导视线
21	唐津高速上跨	约K24+900 — K25+000	上跨桥梁与景观融合
22	马厂减河中桥	K25+116.170 — K25+195.830	加水生植物，开放式景观
23	地道5	约K26+360	屏蔽地道，减少干扰
24	塘沽西外环支线上跨	K26+100 — K26+200	支线上跨桥梁与景观融合
25	津沽公路支线上跨	约K28+500 — K28+600	支线上跨桥梁与景观融合
26	河南路主线上跨	K33+544.931 — K34+332.916	简约设计，减少干扰

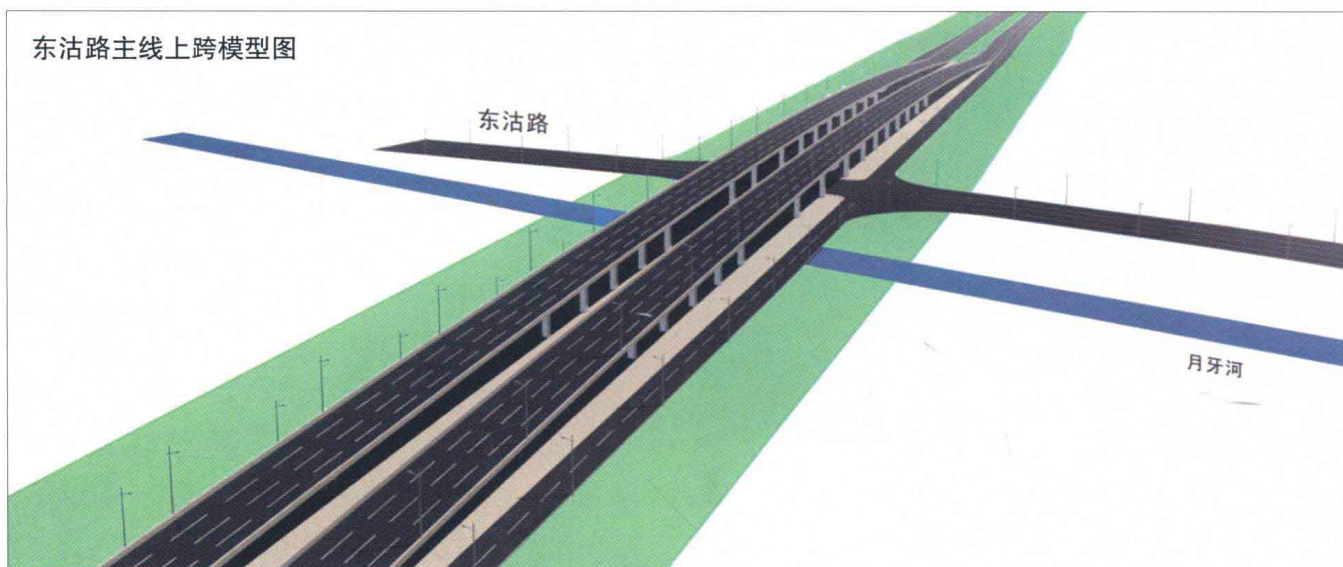


图1-6 主线上跨模型图



图1-7 支线上跨模型

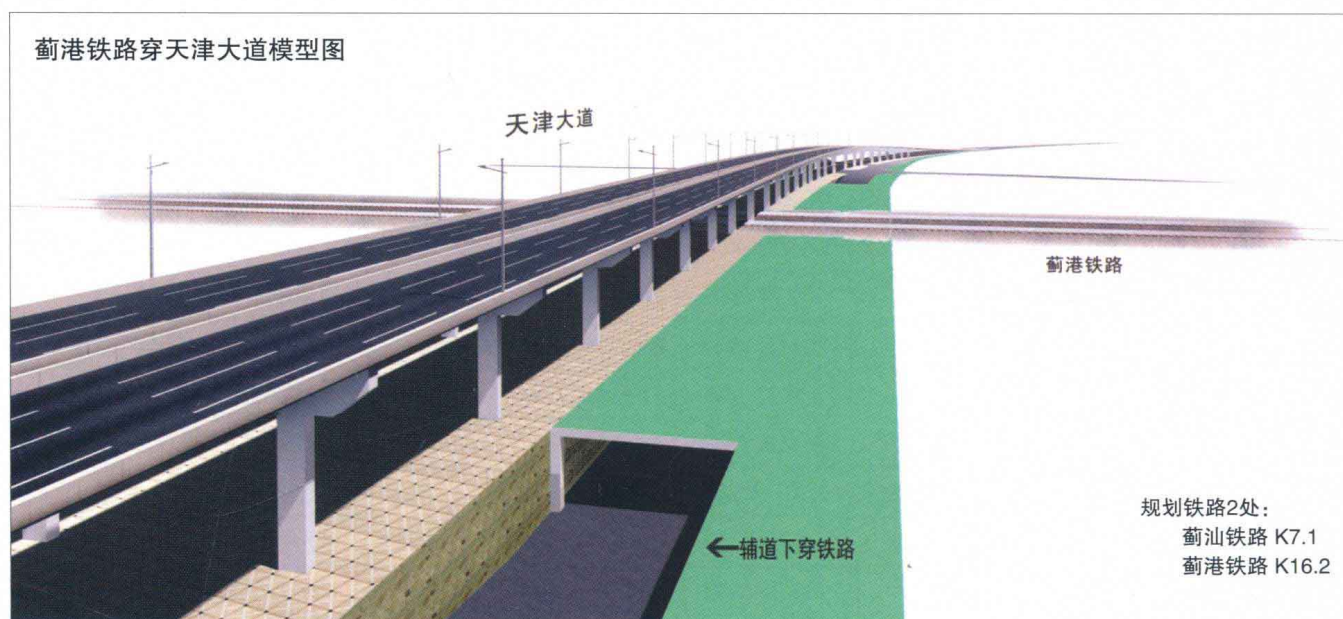


图1-8 蓟港铁路穿天津大道模型