

# 新建安成街热源站项目 水土保持监测总结报告

建设单位：天津市恒安供热发展有限公司

编制单位：天津普知弘生态环境技术有限公司

二〇二一年十二月

新建安成街热源站项目  
水土保持监测总结报告责任页  
(天津普知弘生态环境技术有限公司)

批 准：田坤艳

田坤艳

核 定：陈 静

陈 静

审 查：周小燕

周小燕

校 核：尚家忠

尚家忠

编写人员：高晓净（第一、二、三章节、附图）

高晓净

康俊玉（第四、五、六、七章节）

康俊玉



# 目 录

前 言 .....	1
1 建设项目及水土保持工作概况 .....	2
1.1 项目概况 .....	2
1.2 水土流失防治工作情况 .....	4
1.3 监测工作实施情况 .....	5
2 监测内容和方法 .....	10
2.1 监测内容 .....	10
2.2 监测方法 .....	11
3 重点部位水土流失动态监测结果 .....	13
3.1 防治责任范围监测 .....	13
3.2 取、弃土（石、料）监测结果 .....	14
4 水土流失防治措施监测结果 .....	15
4.1 工程措施及实施情况 .....	15
4.2 植物措施设计及实施情况 .....	15
4.3 临时措施设计及实施情况 .....	16
5 土壤流失量情况监测 .....	18
5.1 水土流失面积 .....	18
5.2 土壤流失量 .....	18
5.3 水土流失危害 .....	19
6 水土流失防治效果监测结果 .....	20
6.1 水土流失总治理度 .....	20
6.2 土壤流失控制比 .....	20
6.3 渣土防护率 .....	20
6.4 表土保护率 .....	20

6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率 .....	20
6.6 水土保持监测三色评价 .....	21
<b>7 结论 .....</b>	<b>22</b>
7.1 水土流失动态变化 .....	22
7.2 水土保持措施评价 .....	22
7.3 存在的问题及建议 .....	22
7.4 综合结论 .....	22

**附件:**

- 附件 1: 用地批复
- 附件 2: 水土保持方案批复
- 附件 3: 水土保持监测照片

**附图:**

- 附图 1: 项目区地理位置图
- 附图 2: 水土保持措施及监测点位布设图

## 前 言

新建安成街热源站项目位于天津市宝坻区宝平街道，北邻安成街，西至朝霞路。已于2019年1月11日取得天津市宝坻区行政审批局下发的《关于天津市恒安供热发展有限公司新建安成街热源站项目备案的证明》（津宝审批备[2019]10号）。本项目的建设符合国家产业政策和区域规划。

本工程由天津市恒安供热发展有限公司负责建设，项目总投资为1673.87万元（未决算），其中土建投资817.38万元。项目总占地面积1.57hm<sup>2</sup>，全部为永久占地。根据工程施工情况记录、验收资料分析及现场勘查测量，工程建设实际开挖土方总量0.72万m<sup>3</sup>，回填总量0.84万m<sup>3</sup>，借方0.12万m<sup>3</sup>，无弃方。工程已于2019年6月15日开工建设，2021年7月21日完工，建设总工期26个月。

建设单位贯彻国家对开发建设项目水土保持有关法律、法规，2021年12月委托天津普知弘生态环境技术有限公司（以下简称“我公司”）承担本项目的水土保持监测工作。接受委托后，我公司立即组建了水土保持监测项目部，项目部配备了总监测工程师、监测工程师、监测员等监测人员对项目进行了现场调查及施工档案资料查阅。

目前监测主要通过实地勘察、施工资料收集以及参考同地区同时段水土保持监测数据。根据现场调查及资料查阅取得的监测数据，并进行了数理分析，按照水土保持监测规范要求，着重对开发建设项目水土流失防治标准中六项指标进行了全面的分析与评价，编制完成了《新建安成街热源站项目水土保持监测总结报告》。

在项目监测过程中得到了建设单位及各单位的大力支持与配合，在此表示衷心的感谢！同事希望各有关部门对本报告评价内容及结论提出宝贵意见。

# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 项目地理位置

本项目位于天津市宝坻区宝平街道，北邻安成街，西至朝霞路。

### 1.1.2 项目主要特性

项目名称：新建安成街热源站项目

建设地点：天津市宝坻区

建设单位：天津市恒安供热发展有限公司

建设性质：新建工程

建设规模：新建热源站、消防水池及泵房、道路及硬化、厂区绿化等，总建筑面积 5000m<sup>2</sup>。

建设占地：项目实际总占地面积 1.57hm<sup>2</sup>，全部为永久占地。

建设工期：项目已于 2019 年 6 月 15 日开工建设，2021 年 7 月 21 日完工，建设总工期 26 个月。

工程投资：总投资为 1673.87 万元（未决算），其中土建投资 817.38 万元。

### 1.1.3 项目建设内容

本工程包括新建热源站、消防水池及泵房、道路及硬化、厂区绿化等。

### 1.1.4 项目区自然概况

#### （1）地形地貌

工程位于华北平原东北部，属于冲积、海积平原地貌，地势平坦，略有起伏，东南稍低，西北略高，原地貌高程约为 5.90m。

#### （2）地质

由于宝坻断裂和蓟运河断裂的存在，形成了华北地区地质单元划分的主要边界。上部被第四系地层所覆盖。第四系地层的水文地质条件，受到了宝坻断裂和蓟运河断裂的制约，形成了南北两个不同的水文地质单元，分界线为：新开口—马家店—郝各庄—王卜庄—林亭口—八门城，北部为全淡水区，南部为有咸水区。

北部山区地质结构主要为表层粉质粘土与岩石体，中部丘陵区为粉质粘土与风化岩石体，南部平原洼地为粉质砂土及粘土。根据国家地震局《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本区地震动峰值加速度为 0.20g，相当于地震基本烈度Ⅷ度区。根据《水工建筑物抗震设计规范》（SL203-97），工程抗震设防烈度为 8 度。

### （3）水文

项目区内河流较多，主要有青龙湾减河、潮白新河、黄庄洼退水渠、林黄渠等河渠等。潮白新河是海河流域北系的主要河流之一，在流经河北省香河县后在张贾庄附近进入天津境内，途经宝坻区、宁河县和滨海新区至宁车沽防潮闸汇入永定新河后入海，长 99.2km，我市境内潮白新河长 81km。河道以行洪为主要功能，根据《北三河防洪规划》中洪水安排，津冀交界至引沟入潮口河段设计行洪流量 3300m<sup>3</sup>/s，引沟入潮口至黄庄洼分洪闸河段设计行洪流量 3600m<sup>3</sup>/s，黄庄洼分洪闸至引青入潮口河段设计行洪流量 2160m<sup>3</sup>/s，引青入潮口至宁车沽防潮闸河段设计行洪流量 3060m<sup>3</sup>/s。青龙湾减河位于北运河与潮白新河之间，是承泄北运河系洪涝水的主要行洪尾闾河道。于 1731 年开挖，主要是分泄北运河洪水。河道起自河北省香河县土门楼村，最初经由武清、宝坻至宁河县俵口村附近入七里海，全长 71km。青龙湾减河由香河县土门楼进水闸起，经香河、武清、宝坻于大刘坡附近入潮白新河。狼尔窝分洪闸以上段设计洪水为 20 年一遇，泄量为 1330m<sup>3</sup>/s，校核洪水为 50 年一遇，泄量为 1620m<sup>3</sup>/s；狼尔窝闸以下段河道按 5 年一遇设计，泄量 900m<sup>3</sup>/s，超量洪水由狼尔窝分洪闸分入大黄堡洼滞洪。

### （4）气象

工程位于天津市宝坻区，属暖温带大陆性季风气候区，主要特点四季分明，冷暖干湿差异明显。春旱突出，升温快；夏季高温多雨，降水集中；秋高气爽，降温迅速；冬季季风盛行，少雪多风。根据宝坻气象站 1976~2016 年资料，多年平均气温 11.1℃，最冷的 1 月份，月平均气温-5.8℃，最热的 7 月份，月平均气温 25.9℃，≥10℃积温约 4000℃。多年平均风速为 3.3m/s，多年平均日照时数 2620.9 小时。多年平均无霜期 193 天，终霜一般在 4 月上旬，初霜一般在 10 月



中旬。多年平均水面蒸发量 994.9mm (E601)，相对湿度 63%，多年平均降水量 552.8mm，最大冻土深 0.7m。

#### (5) 土壤植被

项目区土壤类型为潮土，潮土是天津市冲积平原的基本土类，其形成与熟化受河流性质、冲积物沉积层次以及人为耕作的影响很大。土地在成陆过程中，经历过数次海陆进退，加以晚期河流纵横，分割封闭，排水不畅的地理环境形成历史上的低洼盐碱地区。因此，土地构型复杂，剖面中沉积层次明显，其质地排列受河流泛滥沉积的影响差异很大。

项目区属暖温带落叶阔叶林带，周边植被以人工植被为主，大部分区域为农作物种植区，近年来植树造林已形成防护林网络，主要树种有杨树、槐树、榆树等；在平原地势平坦或较洼处，自然生长着一些野生陆生、湿生和水生荒灌草。根据调查，项目周边林草覆盖率为 22.60%。

### 1.1.5 项目区水土保持现状

项目区水土流失形式主要以水力侵蚀为主，平均土壤侵蚀模数为  $150\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，容许土壤流失量为  $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

## 1.2 水土流失防治工作情况

2019 年 1 月 11 日，天津市宝坻区行政审批局颁发了《关于天津市恒安供热发展有限公司新建安成街热源站项目备案的证明》（津宝审批备[2019]10 号）。

2019 年 5 月 10 日，天津市规划和自然资源局宝坻分局颁发了《新建安成街热源站项目建设工程规划许可证》（2020 宝坻建证 0048）。

2020 年 10 月，建设单位委托天津创水环科技发展有限公司编制完成了《新建安成街热源站项目水土保持方案报告表（报批稿）》。同年 10 月 20 日，天津市宝坻区行政审批局以津宝审批许可[2020]353 号对本项目水土保持方案进行了批复。

2021 年，天津市规划和自然资源局颁发了《关于天津市恒安供热发展有限公司新建安成街热源站项目不动产权证》（津（2021）宝坻区不动产权第 1013387 号）。

2021 年 12 月，建设单位委托天津普知弘生态环境技术有限公司（简称“我

公司”)承担了本项目水土保持监测工作。

本项目已于 2019 年 6 月 15 日开工建设, 2021 年 7 月 21 日完工, 建设总工期 26 个月。主体工程中的水土保持措施已与主体工程同步实施, 各项治理措施已完成。建设单位还成立了专门的管理养护组织, 并建立了明确的管理制度, 由专人负责该项目水土保持设施的管护和维修。养护组织在水土保持工程运行过程中, 自觉接受水行政主管部门的监督、检查, 并自觉组织有关力量对水土保持措施实施的质量、数量进行跟踪调查, 对运行中出现的局部损坏及时进行修复、加固, 对林草措施及时抚育、补植。保证了水土保持设施的正常运行和水土保持效益的持续发挥。

### 1.3 监测工作实施情况

#### 1.3.1 监测目的与目标

##### (1) 监测目的

水土保持监测是通过对工程水土保持责任范围内采取宏观和微观监测相结合, 地面定位观测和实地调查相结合, 外业调查和档案资料查阅相结合等方法, 及时准确地掌握项目建设及林草恢复期的水土流失动态变化, 分析工程建设对水土流失的实际影响, 评估各项水土保持措施的实施情况, 评价各种水土保持措施的防治效果和合理性; 及时发现工程建设中存在的水土保持问题, 总结经验教训, 适时采取相应的补救措施, 为本项目水土保持责任范围内的生态环境及工程安全生产建设和运行服务; 同时为水土保持管理部门进行监督管理和水土保持验收提供依据。

##### (2) 监测目标

1) 对扰动土地面积、防治责任范围、水土流失量、弃土弃渣量等动态情况实施监测分析, 为水土流失防治提供依据;

2) 对水土保持措施建设进度实施动态监测和分析, 为工程建设和治理提供依据;

3) 对水土保持效果进行评价, 为水土保持设施管护提供依据;

4) 通过对工程建设期和林草恢复期的水土流失监测, 测定工程水土流失总治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆

盖率，为全面评估工程水土保持成效和水土保持竣工验收提供依据。

### 1.3.2 监测原则

#### （1）全面调查与重点监测相结合

结合工程建设的水土流失与水土保持特点，监测工作采用重点观测与全面调查相结合的方式。对本项目主要水土流失部位的水土流失量、影响水土流失的主要因子以及水土保持措施进行重点监测。同时，对项目区工程防治责任范围内的水土流失状况展开调查。了解掌握工程建设水土流失变化与水土保持措施的实施情况。

#### （2）多种监测方法和手段并存

本项目水土流失与水土保持措施实施及管护贯穿工程始末，需要在不同时期分别开展有针对性的适时监测，以便及时获取水土流失因子、水土流失强度及其分布、水土保持效果信息的数据。因此，采取调查监测、地面观测相结合的方法。其中结合调查监测水土流失的背景值，扰动土地面积及其动态变化，水土保持措施分布位置、类型、面积、状况、效果、保存情况及其动态等数据。采用调查与地面监测方法进行临时堆土量、扰动土地面积及其动态变化、水土流失量及相关因子、水土保持工程量、水土保持效果等定量监测。

#### （3）监测工作要与项目水土保持防治责任分区相结合

建设项目的不同水土保持防治责任分区，一般具有不同的水土流失特点，因此，在防治水土流失时都采取相应的水土保持工程。为了提高监测工作效率，在监测内容、监测方式、时段上必须能充分反映各个分区的水土流失特点和水土保持要求。

#### （4）客观公正原则

监测工作必须遵循客观自然规律，公正监测，保证监测数据的真实性和准确性，不得编造和篡改监测数据，真实地反映工程的水土流失和水土保持状况。

### 1.3.3 监测范围及分区

#### （1）监测范围

依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准（GB/T 51240-2018）》，结合已批复的水土保持方案和现场实际情况，工程实际扰动面积为 1.57hm<sup>2</sup>，全部

为项目建设区。

## （2）监测分区

根据生产建设项目监测有关技术规范，水土保持监测分区与工程项目水土流失防治分区相一致。结合本项目特点及水土流失防治分区结果，监测分区与工程水土流失防治分区基本相一致，即：建构筑物区、道路及硬化区、绿化区、施工生产生活区。

### 1.3.4 监测频次

#### （1）定点监测频次

##### 1) 坡面水土流失监测

布置简易观测场，汛期每月监测一次，非汛期每两月监测一次。

##### 2) 林草生产状况

选择典型样方，观测林草措施工程量和生长情况，汛期每月监测一次，非汛期每两月监测一次。

##### 3) 工程措施防护效果观测

各分区土地整治等工程措施工程量、稳定性、外观效果、垮塌情况等，汛期每月监测一次，非汛期每两月监测一次。

#### （2）调查监测和档案资料查阅监测频次

工程扰动地表植被面积、占用及破坏水土保持设施数量、土石方量、弃土弃渣量、水土流失面积、水土流失量、水土流失危害、水土保持工程量及动态变化等以档案资料查阅为主，调查监测为辅，共 1 次。

### 1.3.5 监测时段

根据主体工程建设进度安排和《新建安成街热源站项目水土保持方案报告表（报批稿）》中对监测工作的安排，依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准（GB/T 51240-2018）》，本项目总施工期为 26 个月，水土保持方案设计水平年为主体工程完工后一年。

考虑到工程建设现状，结合实际监测进场时间和工程完工情况，确定实际监测时段为 2019 年 6 月 15 日～工程竣工。

### 1.3.6 监测点布设

根据本项目水土流失预测和水土保持总体布局,结合监测范围、监测分区和工程建设现状,按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准(GB/T 51240-2018)》的规定与要求,为体现水土保持监测的全面性、典型性和代表性。工程施工期水土流失监测站点共布设 4 个定位监测点:建构筑物区布设 1 个<资料分析法>、道路及硬化区布设 1 个<资料分析法>、绿化区 1 个<实地调查监测法>、施工生产生活区布设 1 个<资料分析法>。同时开展调查监测和档案资料查阅,了解工程扰动土地面积、防治责任范围、水土流失因子、水土流失量、水土保持设施及保存情况、水土保持效果等方面的动态变化情况。

### 1.3.7 监测工作实施情况

(1)2021 年 12 月,建设单位委托我公司开展本项目的水土保持监测工作。接受监测任务后,我公司对该工程高度重视,及时抽调技术骨干和开发建设项目水土保持监测经验丰富的技术人员组建水土保持监测项目部。

**1.3-1 水土保持监测人员及其分工一览表**

序号	姓 名	专 业	分 工
1	高晓净	水土保持	项目负责人
2	尚家忠	水土保持	监测工程师
3	康俊玉	水土保持	监测工程师

(2) 监测项目组成后立即进入项目现场开展调查,通过分析批复的水土保持方案和项目设计资料,结合现场调查情况,调查小组确定本项目水土保持监测工作的技术路线、监测内容、监测方法及监测点布局,开展项目水土保持监测工作,采集水土流失数据,调查水土保持措施的质量、数量和实施进度情况。完成水土保持监测季报,监测季报由建设单位报送各级水行政主管部门备案。

(3) 2021 年 12 月,项目部技术人员多次深入现场对本项目开展全面监测工作,取得了水土流失和水土保持监测数据和资料,包括建构筑物区、道路及硬化区、绿化区、施工生产生活区等防治区的各个监测点的扰动土地面积,水土保持工程措施工程量、质量、效果和保存情况,施工期土壤侵蚀量、水土流失现状,

植物措施种类、数量、覆盖度、成活率和成效，地形地貌、地质土壤、地面组成物质、坡度、坡长等水土流失因子以及大量影像资料等。

（4）按照水土保持监测规范要求，项目部技术人员对内、外业资料进行汇总分析，结合影像资料的处理成果，2021年12月编制完成了《新建安成街热源站项目水土保持监测总结报告》，项目监测过程中未发生重大水土保持缺陷。

## 2 监测内容和方法

### 2.1 监测内容

监测内容主要包括扰动土地面积、防治责任范围、水土流失因子、水土流失量、水土流失危害、水土保持设施建设情况及水土流失防治效果及其动态变化等。

#### (1) 防治责任范围、扰动土地面积动态监测

项目建设区分为永久征占地和临时占地，永久征占地面积在项目建设前已经确定，施工阶段及项目运行阶段保持不变，临时占地面积则随着工程进展有一定变化，防治责任范围动态监测主要是通过监测施工扰动面积，确定施工期防治责任范围面积。

工程实际扰动土地面积随着工程建设的进展不断发生变化，是个动态变化过程，扰动土地面积动态监测就是对其进行及时监测，了解其变化情况。

#### (2) 弃土弃渣动态监测

对施工过程中的土石方开展监测，包括建筑物基础开挖回填土方及利用，外借及调运土方量，以及各区弃土（渣）量等的动态变化情况。

#### (3) 水土流失因子动态监测

主要是对监测范围内的地形地貌、地质土壤、地面组成物质、植被、气象（降水、风速、蒸发量、气温）、水土流失状况及水土流失侵蚀模数（背景值）等因子进行动态监测。其中地形地貌、地质土壤等相对固定。

#### (4) 水土流失危害监测

包括工程建设过程产生的水土流失及其对下游河道的影响；弃土、弃渣下游河道泥沙变化及其危害；工程建设区植被及生态环境变化；工程建设对环境的影响等。

#### (5) 水土流失防治及效果动态监测

主要监测水土保持设施包括土地平整工程、临时防护工程、植被建设工程等措施实施的数量、质量、稳定性、林草的生长发育状况、水土保持防治效果（控制水土流失量、提高拦渣率、改善生态环境的作用等）等方面动态变化。

## 2.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准（GB/T 51240-2018）》的规定及《水土保持方案报告表》和监测任务要求，为达到监测目的，完成监测任务，本监测工作采用了实地量测监测、样方法、档案资料查阅等方法进行。

### （1）调查监测

监测对象：调查监测一是对工程建设扰动地表植被面积、占用和破坏水土保持设施数量、动用土石方量与调配情况、造成的水土流失面积和水土流失量、水土流失危害进行实地勘测、量测和统计；二是对水土保持设施实施的数量进行现场量测和统计，并调查各种水土保持措施的质量、稳定性和防治效果。

监测方法：

#### 1) 调查原则

①调查监测，采用实地勘测，对地形、地貌、水系的变化、建设过程中的水土流失等进行动态监测。

②各监测点应在工作底图上确定其位置，利用附近的永久性明显地物标志，现场采用高精度 GPS 定位仪确定其地面位置，并确定监测范围，设置固定标志。

#### 2) 调查方法

①对施工开挖、取土、弃渣堆放进行调查，实地量测并查阅施工设计、监理文件，通过计算、分析确定建设过程中的挖填方量及弃土、弃渣量。

②林草的生长情况观测，在植物措施实施之后的 1 年内进行。在措施实施的当年按 1m×1m 的样方地调查林草的成活率。对林草的生长状况主要调查苗木胸径、地径及林草结构、覆盖情况等。

林草植被恢复状况监测，应按不同类型实测地表、边坡的植被结构、覆盖度及林草种类等，样方面积：草地 1m×1m，小于样方调查规定面积的地块按实际面积监测。

经调查，本项目林草植被成活率为 99%，长势良好。

③扰动土地面积和破坏水土保持设施数量的监测，采用设计资料分析，结合主体工程的施工与监理资料，实地测量。调查统计工程扰动土地植被的面积和破坏占用水土保持设施的数量，并分类统计。



④对新建的水土保持设施的数量进行调查统计，并对其质量和运行情况进行监测，应充分利用建设单位的工程质量、安全监测和监理资料，结合水土保持调查综合分析评价。

⑤水土保持效益监测，主要为水土保持设施的保土效益和拦渣效益等监测。

水土保持防治措施效果监测：调查水土流失防治措施，监测项目区水土流失防治措施的数量和质量；工程措施的工程量、稳定性、完好程度、运行情况和拦渣蓄水保土效果；开挖、填方边坡的防护情况及稳定情况；耕地恢复面积和恢复质量情况等。

水土流失防治六项指标：为项目的水土保持专项验收提供数据支持和科学依据，监测结果应计算出工程的六项防治指标值。

⑥土壤侵蚀总体监测特征值的估计，根据土地利用类型的样地数计算出不同土地利用类型的面积成数，并根据成数和调查总体面积估计土地利用类型面积现状，再根据土地利用类型与土壤侵蚀的关系，最终计算出总体的土壤侵蚀特征值。

⑦新增水土流失量监测，采用沟蚀法进行监测，根据历年来表面冲沟深度及附近的淤积情况实地进行调查统计。

## （2）档案资料查阅

本项目主体工程于 2021 年 7 月 21 日建设完成，施工迹地基本恢复，施工期有关水土保持数据如防治责任范围、扰动土地面积、气象、土石方量、水土保持工程量及实施进度等主要通过查阅资料获得。

水土流失背景值监测：根据项目区产生水土流失的不同土地类型采取遥感、收集和查阅档案资料等方法掌握土壤侵蚀模数即项目区的水土流失背景值。

气象因子动态监测：施工期采取收集资料的方法了解掌握降雨量、蒸发量、风速、日照、无霜期、气温和地面温度等。

降雨量、降雨强度的监测，以收集工程区内或临近区域已知气象站的气象观测资料数据为主。

### 3 重点部位水土流失动态监测结果

#### 3.1 防治责任范围监测

##### (1) 水土保持方案设计的防治责任范围

根据批复的水土保持方案报告表，水土流防治责任范围面积为  $1.57\text{hm}^2$ ，全部为项目建设区。

**3.1-1 方案批复的水土流失防治责任范围统计表** 单位:  $\text{hm}^2$

分区	项目建设区			防治责任范围
	永久占地	临时占地	小计	
建构筑物区	0.43		0.43	1.57
道路及硬化区	0.74		0.74	
绿化区	0.40		0.40	
施工生产生活区		(0.02)	(0.02)	
合计	1.57	(0.02)	1.57	1.57

##### (2) 建设期实际发生的水土流失防治责任范围

结合建设单位提供的主体设计资料 and 实际调查，本项目建设期实际发生的水土流失防治责任范围  $1.57\text{hm}^2$ ，全部为项目建设区面积。

**3.1-2 项目建设期实际发生的水土流失防治责任范围统计表** 单位:  $\text{hm}^2$

分区	项目建设区			防治责任范围
	永久占地	临时占地	小计	
建构筑物区	0.43		0.43	1.57
道路及硬化区	0.53		0.53	
绿化区	0.61		0.61	
施工生产生活区		(0.02)	(0.02)	
合计	1.57	(0.02)	1.57	1.57

##### (3) 水土流失防治责任范围变化情况分析

本项目在建设过程中，有效进行围挡，项目建设导致的水土流失不利影响被限定在项目区红线范围内，未扰动周边环境。为了提高厂区的绿化环境，增加厂区绿化面积，将部分硬化区域  $0.21\text{hm}^2$  进行了绿化，道路及硬化区减少  $0.21\text{hm}^2$ ，绿化区增加  $0.21\text{hm}^2$ ，但防治责任范围总面积未发生变化，批复的水土流失防治责任范围与实际发生的扰动范围对比情况见下表。

**3.1-3 方案设计责任范围与实际扰动范围面积对比表 单位:  $\text{hm}^2$**

防治责任范围		批复范围	实际范围	变化情况
项目建设区	建构筑物区	0.43	0.43	0
	道路及硬化区	0.74	0.53	-0.21
	绿化区	0.40	0.61	0.21
	施工生产生活区	(0.02)	(0.02)	0
合计		<b>1.57</b>	<b>1.57</b>	<b>0</b>

### 3.2 取、弃土（石、料）监测结果

#### (1) 设计取、弃土（石、料）情况

已批复的水土保持方案中，本项目建设总挖方量  $0.72 \text{ 万 m}^3$ ，回填总量  $0.84 \text{ 万 m}^3$ ，借方  $0.12 \text{ 万 m}^3$ ，无弃方。

#### (2) 实际取、弃土（石、料）监测情况

根据工程施工情况记录、验收资料分析及现场勘查测量，工程建设实际开挖土方总量  $0.72 \text{ 万 m}^3$ ，回填总量  $0.84 \text{ 万 m}^3$ ，借方  $0.12 \text{ 万 m}^3$ ，无弃方。

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施及实施情况

#### 4.1.1 工程措施设计及实施情况

##### (1) 方案批复的工程措施

根据批复的水土保持方案，工程措施为雨水排水管网 243m，土地平整 200m<sup>2</sup>。

表4.1-1 方案设计水土保持工程措施情况表

序号	防治分区	措施种类	单位	方案设计
1	道路及硬化区	雨水排水管网	m	243
2	施工生产生活区	土地平整	m <sup>2</sup>	200

##### (2) 实际实施的工程措施

根据调查监测，结合档案资料查阅显示，本项目实际完成工程措施为雨水排水管网 243m，土地平整 200m<sup>2</sup>。

各防治区完成的水土保持工程措施情况详见下表。

表4.1-2 实际完成水土保持工程措施情况表

序号	防治分区	措施种类	单位	实际完成
1	道路及硬化区	雨水排水管网	m	243
2	施工生产生活区	土地平整	m <sup>2</sup>	200

#### 4.1.2 工程措施实施进度

通过调查监测和查阅主体工程施工及监理资料，工程措施实施进度详见下表。

表4.1-3 工程措施实施进度情况

序号	防治分区	措施种类	实施进度
1	道路及硬化区	雨水排水管网	2021 年 6 月
2	施工生产生活区	土地平整	2021 年 7 月

### 4.2 植物措施设计及实施情况

#### 4.2.1 植物措施设计及实施情况

##### (1) 方案批复的植物措施

根据批复的水土保持方案，植物措施为景观绿化工程 4000m<sup>2</sup>。

**表4.2-1 方案设计水土保持植物措施情况表**

序号	防治分区	措施种类	单位	方案设计
1	绿化区	景观绿化工程	m <sup>2</sup>	4000

(2) 实际实施的植物措施

根据调查监测，结合档案资料查阅显示，为了提高厂区的绿化环境，将部分硬化区域进行了绿化，本项目实际完成植物措施为景观绿化工程 6099m<sup>2</sup>。

各防治区完成的水土保持植物措施情况详见下表。

**表4.2-2 实际完成水土保持植物措施情况表**

序号	防治分区	措施种类	单位	实际完成
1	绿化区	景观绿化工程	m <sup>2</sup>	6099

### 4.2.2 植物措施实施进度

通过调查及查阅相关资料，植物措施于 2021 年 7 月完成。

## 4.3 临时措施设计及实施情况

(1) 方案批复的临时措施

根据批复的水土保持方案，本项目水土保持临时措施包括裸地防尘网苫盖 14500m<sup>2</sup>，临时排水沟 320m，临时洗车槽 1 座，临时沉沙池 2 座。方案批复临时措施工程量见下表。

**表4.3-1 方案设计水土保持临时措施情况表**

序号	防治分区	措施种类	单位	方案设计
1	建构筑物区	裸地防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	2800
2	道路及硬化区	临时洗车槽	座	1
		裸地防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	7500
		临时排水沟	m	260
		临时沉沙池	座	1
3	绿化区	裸地防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	4200
4	施工生产生活区	临时排水沟	m	60
		临时沉沙池	座	1

(2) 根据调查监测，结合档案资料查阅显示，本项目实际建设完成的临时措施包括裸地防尘网苫盖 14500m<sup>2</sup>，临时排水沟 320m，临时洗车槽 1 座，临时沉沙池 2 座。实际实施的临时措施工程量详见下表。

**表4.3-2 实际完成水土保持临时措施情况表**

序号	防治分区	措施种类	单位	实际完成
1	建构筑物区	裸地防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	2800
2	道路及硬化区	临时洗车槽	座	1
		裸地防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	5500
		临时排水沟	m	260
		临时沉沙池	座	1
3	绿化区	裸地防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	6200
4	施工生产生活区	临时排水沟	m	60
		临时沉沙池	座	1

**表4.3-3 水土保持总体措施完成情况对比**

防治分区	措施种类	单位	方案设计	实际完成	变化情况
<b>一、工程措施</b>					
道路及硬化区	雨水排水管网	m	243	243	0
施工生产生活区	土地平整	m <sup>2</sup>	200	200	0
<b>二、植物措施</b>					
绿化区	景观绿化工程	m <sup>2</sup>	4000	6099	2099
<b>三、临时措施</b>					
建构筑物区	裸地防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	2800	2800	0
道路及硬化区	临时洗车槽	座	1	1	0
	裸地防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	7500	5500	-2000
	临时排水沟	m	260	260	0
	临时沉沙池	座	1	1	0
绿化区	裸地防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	4200	6200	2000
施工生产生活区	临时排水沟	m	60	60	0
	临时沉沙池	座	1	1	0

## 5 土壤流失量情况监测

通过实地调查和观测，不同施工时段、施工地段的原地貌土壤侵蚀模数采用周边调查监测法；自然恢复期土壤侵蚀模数结合原地貌土壤流失调查，并根据《土壤侵蚀分类分级标准》，经适当修正后确定，原地貌土壤侵蚀模数为  $150\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

### 5.1 水土流失面积

施工期是本项目水土流失较严重时期，在施工过程中开挖、土方回填，施工材料运输、土石方外运和回填等活动对原地貌及地表组成物造成损坏。施工生产在施工期由于人类活动扰动地表加剧和径流冲刷等造成新增水土流失。

通过监测，本项目实际产生的水土流失范围与防治分区基本一致，面积共计  $1.57\text{hm}^2$ 。

**表5.1-1 水土流失面积统计表** 单位:  $\text{hm}^2$

序号	防治分区	水土流失面积 ( $\text{hm}^2$ )	小计
1	建构筑物区	0.43	0.43
2	道路及硬化区	0.53	0.53
3	绿化区	0.61	0.61
4	施工生产生活区	(0.02)	(0.02)
合计		<b>1.57</b>	<b>1.57</b>

### 5.2 土壤流失量

我公司接到监测工作委托后，针对施工期水土流失状况和土壤流失量通过定点监测和调查监测的方法测得，掌握了工程建设过程中的土石方工程、扰动土地面积、不同防治区的面积、坡度、坡长、地表物质组成、重点地段建设中的影像资料等，后计算出本项目施工期产生的土壤流失量。

#### 5.2.1 施工期土壤流失量监测结果

根据本项目的施工特点和水土流失程度的差异，本项目实际监测时段为施工建设期。按照本项目的施工进度，施工建设期 26 个月，即 2019 年 6 月 19 日至 2021 年 7 月 21 日。

施工期是本项目水土流失较严重时期，在施工过程中开挖、土方回填，施工材料运输、土石方外运和回填等均不可避免地造成了水土流失。

根据监测人员测得工程区内土壤流失量的监测数据,结合各分区工程施工工期,考虑地处平原区及地表物质组成、坡度、坡长、平地区/边坡的比例等实际情况,调查监测得出本项目施工土建期土壤流失量为 7.01t。

通过监测,施工期建构物区平均土壤侵蚀模数  $240t/(km^2 \cdot a)$ ,道路及硬化区平均土壤侵蚀模数  $200t/(km^2 \cdot a)$ ,绿化区平均土壤侵蚀模数  $180t/(km^2 \cdot a)$ ,施工生产区平均土壤侵蚀模数  $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

### 5.3 水土流失危害

本项目于 2019 年 6 月 15 日开工建设,2021 年 7 月 21 日完工,建设总工期 26 个月,工程在施工过程中未发生水土流失危害事故。



## 6 水土流失防治效果监测结果

### 6.1 水土流失总治理度

水土流失治理度为项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

项目建设区水土流失治理达标面积  $1.565\text{hm}^2$ ，防治责任范围为  $1.57\text{hm}^2$ ，针对可能造成水土流失的不同区域都做了相应的水保措施，后期各区域均得到全面综合治理，经计算得水土流失治理度 99.68%，达到了防治目标。

### 6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比为项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

已完成水土保持工程设施全面发挥效益，治理后项目建设区土壤侵蚀模数为  $150/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，当地容许土壤侵蚀模数为  $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，即土壤流失控制比为 1.3，达到了防治目标。

### 6.3 渣土防护率

渣土防护率为项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

项目建设期采取了大量的临时性挡护等措施，基本将项目产生的松散堆土拦住，工程土方随挖随填，开挖土方全部回填利用，无弃方，采取措施后实际挡护的永久弃渣和临时堆土数量为 0.71 万  $\text{m}^3$ ，永久弃渣和临时堆土总量 0.72 万  $\text{m}^3$ ，经计算渣土防护率 98.61%，达到了防治目标。

### 6.4 表土保护率

项目区为已平整土地，无植被覆盖，无可剥离表土，不涉及表土保护率。

### 6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

#### (1) 林草植被恢复率

项目区内可绿化面积  $0.61\text{hm}^2$ ，实际采取植物措施面积  $0.60\text{hm}^2$ ，经计算，本项目林草植被恢复率为 98.75%，达到了水土保持方案设计的目标值，符合相

关技术标准和规范的要求。

## （2）林草覆盖率

项目区植物措施总面积  $0.60\text{hm}^2$ ，项目建设区面积为  $1.57\text{hm}^2$ ，经计算，本项目林草覆盖率为  $38.37\%$ ，达到了水土保持方案设计的目标值，符合相关技术标准和规范的要求。

综上，水土流失总治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率防治目标均达到方案设计目标，满足当地防治水土流失的标准，达到了预防和治理水土流失的效果。水土流失防治各项指标对比情况详见下表。

**表 6.5-1 水土流失防治指标对比情况表**

序号	水土流失防治目标	方案设计目标值	实际达到值
1	水土流失治理度（%）	95	99.68
2	土壤流失控制比	1.0	1.3
3	渣土防护率（%）	98	98.61
4	表土保护率（%）	/	/
5	林草植被恢复率（%）	97	98.75
6	林草覆盖率（%）	25	38.37

## 6.6 水土保持监测三色评价

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保[2020]161 号）中的相关要求，我单位对项目施工期间扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对水土流失防治情况进行了评价，根据相关监测资料，在施工期间，本项目三色评价结论为绿色。

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

本项目地处华北平原东北部，地势低平。水土流失影响因子没有发生大的变化，在施工过程中能够采取各种临时防护措施，基础开挖安排在非汛期施工，土壤水力侵蚀强度基本在中度以下的范围内发生变化。

采取现场实地调查监测、档案资料查阅等综合手段和方法对本项目水土保持开展的动态监测，监测成果反映本项目造成的水土流失随着工程建设的推进逐步得到减弱，目前各区域土壤侵蚀模数已降至 $200t/(km^2 \cdot a)$ 以下。

工程建设期，绿化区水土流失严重，该工程综合平均土壤侵蚀模数为 $198(km^2 \cdot a)$ ，各区的水土流失基本得到了控制后，土壤侵蚀模数为 $150t/(km^2 \cdot a)$ 。

### 7.2 水土保持措施评价

本项目《水土保持方案》布局的各项水土保持措施在建设期内已基本落实到位。各项水土保持措施的建设质量符合设计要求，经监理方质量评定均为合格工程。经监测，各项水土保持措施均发挥了有效的防治水土流失的作用。

### 7.3 存在的问题及建议

建设过程中未及时开展水土保持监测工作，施工期间的存在的水土流失问题未能及时发现。建议建设单位在以后项目建设中，重视施工期水土保持工作，要求施工单位严格按照水土保持方案实施水土保持措施。

建议建设单位继续加强对工程各个分区的水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施正常发挥其效益。

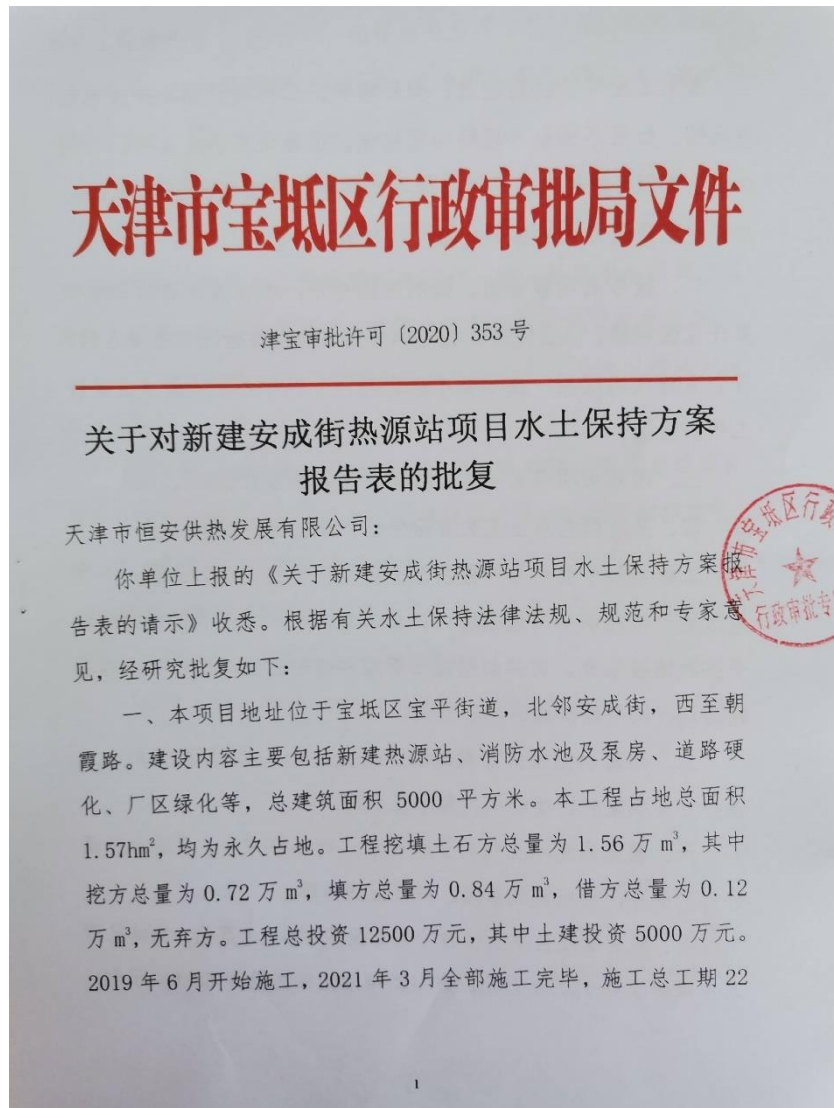
### 7.4 综合结论

工程实际开挖土方总量  $0.72$  万  $m^3$ ，回填总量  $0.84$  万  $m^3$ ，借方  $0.12$  万  $m^3$ ，无弃方。工程建设扰动土地面积基本得到了整治；施工过程中由于采取了有效的临时防护措施，水土流失危害降低到了最小程度；通过调查、综合分析与评价，项目建设区设计水平年水土流失治理度  $99.68\%$ ，土壤流失控制比  $1.3$ ，渣土防护率  $98.61\%$ ，林草植被恢复率  $98.75\%$ ，林草覆盖率  $38.37\%$ ，不涉及表土保护率。水土保持满足当地防治水土流失的标准，达到了预防和治理水土流失的效果。

## 附件 1 用地批复

津 ( 2021 ) 宝坻区 不动产权第 1013387 号		附 记
权 利 人	天津市恒安供热发展有限公司	宗地代码: 120115007010GB00068 宗地号: 1201150240100250000
共有情况	单独所有	
坐 落	宝坻区安成街南侧, 朝霞路东侧	
不动产单元号	120115007010GB00068W000000000	
权利类型	国有建设用地使用权	
权利性质	划拨	
用 途	公共设施用地	
面 积	15676.6 平方米	
使用期限		
权利其他状况		

附件 2 水土保持方案批复



其中工程措施费 5.85 万元，植物措施费用 112 万元，临时措施费 9.67 万元，独立费用 53.21 万元，基本预备费 3.19 万元，水土保持补偿费 2.2 万元。

八、项目建设单位在工程实施过程中要重点做好以下工作：

（一）按照批复的水土保持方案落实资金、管理等保障措施，做好本方案下阶段的工程组织实施工作，切实落实水土保持“三同时”制度；如水土保持方案有重大变更应依法履行变更程序。

（二）项目开工后，及时向宝坻区水务局报告水土保持方案的实施情况，接受并配合做好水土保持监督检查工作。

（三）委托具有水土保持监测资质的机构随主体工程进度开展水土保持监测工作，确保水土保持监测成果的完整性和有效性，按期向宝坻区水务局提交监测报告。

（四）本项目投产使用前，你单位应负责组织水土保持设施的验收工作并报送宝坻区水务局备案。

（项目代码：2019-120115-44-03-000406）



个月。

由于工程建设扰动地表、损坏植被，工程建设期易产生水蚀和风蚀，如果不采取合理的治理措施，极易造成水土流失。为保护水土资源，建设单位在项目前期工作中及时编制水土保持方案，符合国家及我市水土保持法律、法规的规定。

二、报告表内容全面，编制依据充分，水土流失防治目标和责任范围明确，水土保持工程总体布局及分区防治措施基本可行，符合有关技术规范、技术标准的规定，可以作为下阶段水土保持工作的依据。

三、同意本项目水土流失防治责任范围为  $1.57\text{hm}^2$ 。

四、基本同意水土流失防治分区和分区防治措施：

工程建设中要严格按照防治分区及分区措施进行治理；各类施工要严格控制在地范围内；施工结束后对施工迹地进行清理平整和植被恢复。切实加强施工管理和临时防护，严格控制施工期与运行期可能造成水土流失。

五、同意水土保持方案的实施进度安排，应按照批复的水土保持方案确定的进度组织实施水土保持工程。

六、基本同意水土保持监测时段、内容和方法。要进一步搞好监测设计，突出监测重点，细化监测内容。

七、同意本项目水土保持方案总投资 186.13 万元，主体已列水土保持投资 127.5 万元，方案新增水土保持投资 58.63 万元。



附件 3 水土保持监测照片



主体施工期间防尘网覆盖



主体建筑物及沥青路面



景观绿化工程现状



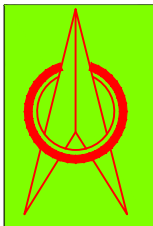
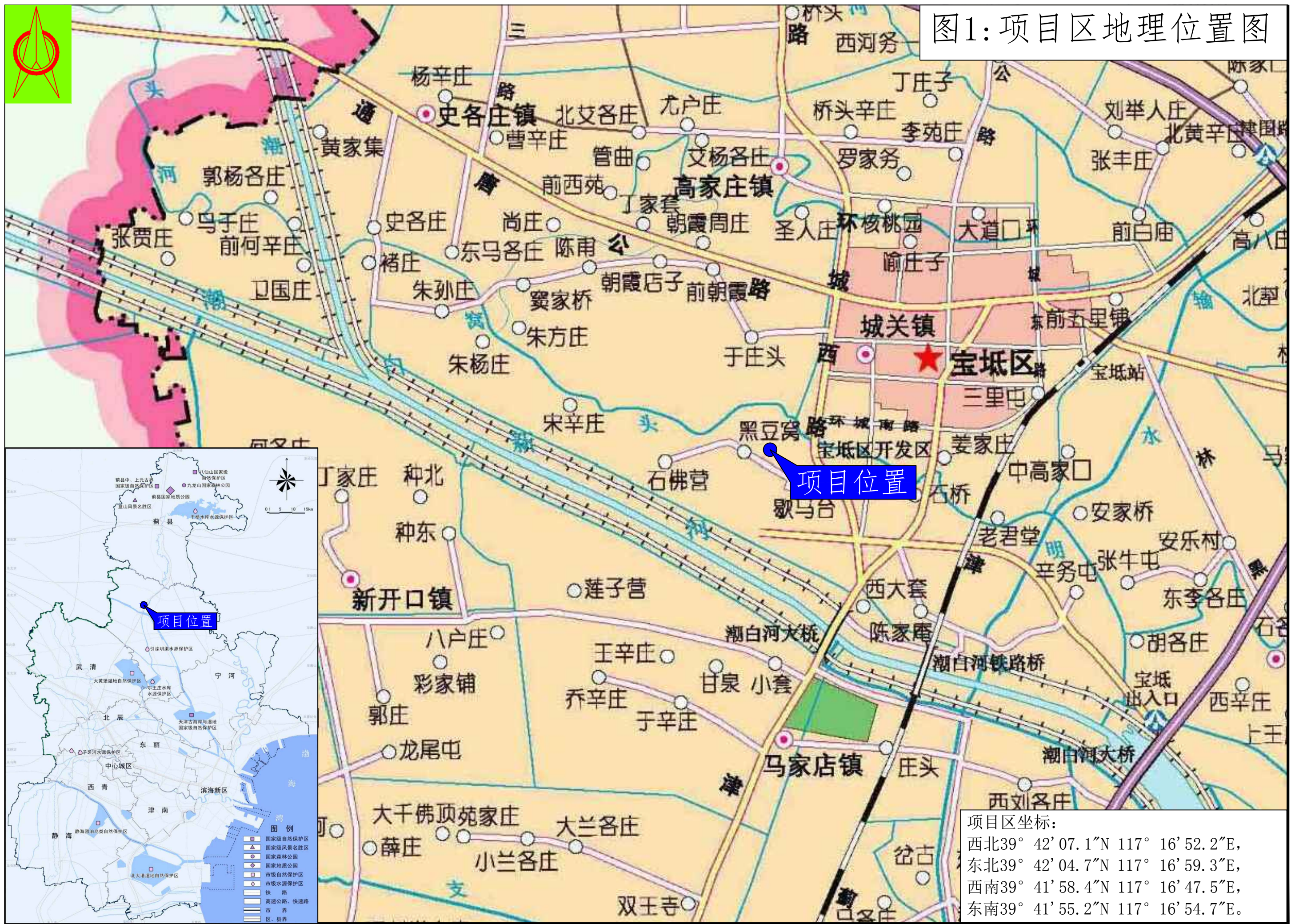
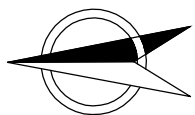


图1:项目区地理位置图

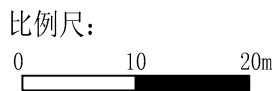
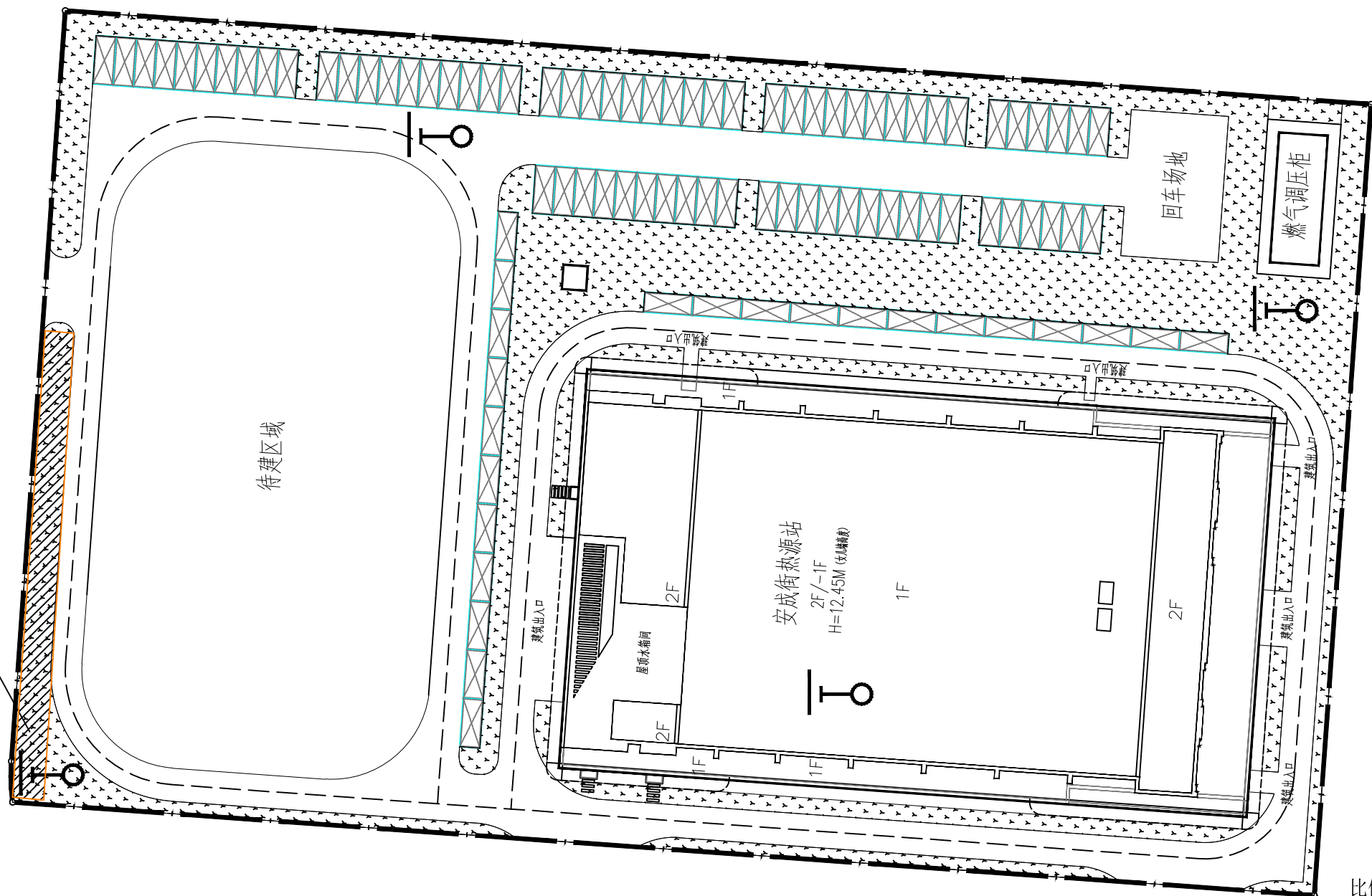






施工生产生活区

待建区域



图例:

- 建筑轮廓
- 道路中心线
- 绿化
- 施工生产生活区
- 水土保持监测点

防治分区	措施种类	单位	工程量
一、工程措施			
道路及硬化区	雨水排水管网	m	243
施工生产生活区	土地平整	m <sup>2</sup>	200
二、植物措施			
绿化区	景观绿化工程	m <sup>2</sup>	6099
三、临时措施			
建构筑物区	裸地防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	2800
道路及硬化区	临时洗车槽	座	1
	裸地防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	5500
	临时排水沟	m	260
	临时沉沙池	座	1
绿化区	裸地防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	6200
施工生产生活区	临时排水沟	m	60
	临时沉沙池	座	1

说明:

依据项目所在地区的地形地貌和水土流失类型及强度,结合主体工程布局、设计和施工特点,本项目水土流失防治划分为建构筑物区、道路及硬化区、绿化区、施工生产生活区4个防治分区。

本项目水土保持监测范围为项目建设区;监测分区与水土流失防治分区一致;水土流失监测时段从项目施工准备期开始至设计水平年结束。水土保持监测方法采用实地调查监测、定位监测及资料分析。监测点位:本工程共布设4个监测点建构筑物区、道路及硬化区、绿化区、施工生产生活区各1个。

天津普知弘生态环境技术有限公司

批准		田坤艳	新建安成街热源站项目				施工	设计
核定		陈 静					水保	部分
审查		周小燕	水土保持措施及监测点布设图					
校核		康俊玉						
设计		高晓净	比 例	分 示	日 期	2021. 12		
制图		高晓净	图 号	附图2				