

梨园大院供热改造工程

水土保持监测总结报告

建设单位：天津市城安热电有限公司

监测单位：北京江河中基工程咨询有限公司

二〇二〇年九月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(副本)

单位名称：北京江河中基工程咨询有限公司

法定代表人：王新星

单位等级：★★(2星)

证书编号：水保监测(京)字第0008号

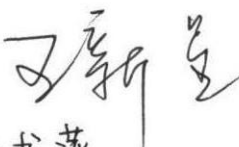
有效期：自2019年10月01日至2022年09月30日

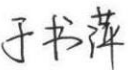


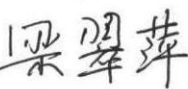
发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2019年09月30日

梨园大院供热改造工程
水土保持监测总结报告责任页

批 准：王新星 

核 定：于书萍 

审 查：梁翠萍 

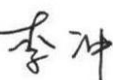
项目负责人：许国经 

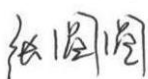
校 核：罗亚丹 

编写人员：

许国经 

唐 峰 

李 冲 

张圆圆 

梨园大院供热改造工程水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		梨园大院供热改造工程									
建设规模		该工程铺设供热管网 2.4km, 管径为 DN400, 在现有建筑内设置隔压站, 并改造现有 7 座换热站。	建设单位/联系人		天津市城安热电有限公司						
			流域管理机构		海河水利委员会						
			工程总投资		4173 万元						
			工程总工期		2018 年 8 月 3 日—2018 年 10 月 5 日						
水土保持监测指标											
监测单位			北京江河中基工程咨询有限公司			联系人及电话		许国经/18622501549			
自然地理类型			地貌类型属海积～冲积平原区, 气候类型属暖温带大陆性季风气候, 自然植被属温带落叶阔叶林带, 土壤主要类型为普通潮土。			防治标准		一级标准			
监测内容	监测指标		监测方法（设施）			监测指标		监测方法（设施）			
	水土流失状况监测		简易量测法			防治责任范围监测		调查和 GPS 测量			
	水土保持措施情况监测		抽样调查			防治措施效果监测		抽样调查			
	水土流失危害监测		调查监测			水土流失背景值		180t/km ² .a			
方案设计防治责任范围			1.06hm ²			容许土壤流失量		200t/km ² .a			
方案设计水土保持工程投资			62.09 万元			水土流失目标值		180t/km ² .a			
防治措施	工程措施		土地平整 2200m ² 。								
	植物措施		撒播草籽面积 2200m ² 。								
	临时措施		防尘网覆盖 9000m ² , 临时排水沟 370m, 临时沉沙池 2 座, 彩钢板拦挡 480m。								
监测结论	防治效果	分类指标	目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量						
		扰动土地整治率	95	99.79	防治措施面积（hm ² ）	0.22	永久建筑物及硬化面积（hm ² ）	0.718	扰动土地总面积（hm ² ）	0.94	
		水土流失总治理度	95	99.10	防治责任范围面积（hm ² ）		0.94	水土流失总面积（hm ² ）		0.222	
		土壤流失控制比	1.1	1.11	工程措施面积（hm ² ）		/	容许土壤流失量（t/km ² .a）		200	
		拦渣率	95	99	植物措施面积（hm ² ）		0.22	监测土壤流失情况（t）		2.20	
		林草植被恢复率	97	100	可恢复植被面积（hm ² ）		0.22	林草植被面积（hm ² ）		0.22	
		林草覆盖率	23	23.40	实际拦挡弃土量（万 m ³ ）		0.44	总弃土（万 m ³ ）		0.44	
	水土保持治理达标评价		完成了水土保持方案确定的各项防治任务, 水土保持设施达到了国家相关标准。								
	总体结论		梨园大院供热改造工程在建设中, 基本能够按照批复的《水土保持方案报告书》落实各项水土保持措施, 有效地减少了施工期水土流失的产生, 各项水土流失控制指标基本达到水土保持设计方案要求。								
主要建议			加强水土保持设施后期管理养护。								

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	4
2 监测内容和方法	10
2.1 监测内容	10
2.2 监测方法	10
3 重点部位水土流失动态监测结果	14
3.1 防治责任范围监测	14
3.2 弃土（石、料）监测结果	15
4 水土流失防治措施监测结果	16
4.1 工程措施监测结果	16
4.2 植物措施及实施情况	17
4.3 临时措施设计及实施情况	17
5 土壤流失量情况监测	19
5.1 水土流失面积	19
5.2 土壤流失量	19
5.3 水土流失危害	20
6 水土流失防治效果监测结果	21
6.1 扰动土地整治率	21
6.2 水土流失总治理度	21
6.3 拦渣率及弃渣利用情况	21
6.4 土壤流失控制比	21
6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率	22
7 结论	23
7.1 水土流失动态变化	23
7.2 水土保持措施评价	23

7.3 存在的问题及建议	23
7.4 综合结论	24

附件：

附件 1 项目备案证明文件；

附件 2 水土保持方案批复文件；

附件 3 水土保持监测影像资料。

附图：

附图 1 工程地理位置图；

附图 2 水土流失防治责任范围及监测点位布置图。

前 言

梨园大院供热改造工程（下称“本工程”）位于西青区李七庄街道王姑娘庄南侧。本工程铺设供热管网 2.4km，管径为 DN400，在现有建筑内设置隔压站，并改造现有 7 座换热站。本工程实际扰动地表面积共计 0.94hm²，均为临时占地。该工程挖方总量为 0.91 万 m³，填方总量为 0.47 万 m³，弃方总量为 0.44 万 m³，弃方运至梨园大院内部用于加固围墙。本工程由天津市城安热电有限公司负责建设，该工程总投资为 4173 万元。工程于 2018 年 8 月 3 日开工建设，2018 年 10 月 5 日完工，建设总工期 2 个月。

根据国家对开发建设项目环境保护及水土保持有关法律、法规的要求，委托了北京江河中基工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）承担本工程的水土保持监测工作。接受委托后，我公司立即组建了梨园大院供热改造工程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、监测员等监测人员项目进行现场野外监测，并配备了相应的监测设备。

首先依据《水土保持监测技术规程》和《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）的规定以及水利部《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》的要求，编制了《梨园大院供热改造工程水土保持监测实施方案》；其次根据水土保持监测工作的相关要求，制定了完善的规章制度和详细的操作程序，落实了相应的工作岗位责任制；依据《水土保持监测实施方案》和现场的实际情况，积极主动、认真负责的对各个防治分区进行调查监测，布设植物样地进行观测。

根据现场调查及实测取得的各项监测数据，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的六项指标进行了全面的分析与评价，编写了《梨园大院供热改造工程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，在此表示衷心感谢！同时希望各有关部门对本报告中的数据处理结果以及评价结论提出宝贵意见。

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

梨园大院供热改造工程位于天津市西青区李七庄街道王姑娘庄南侧，北纬 39°1'23.67"~39°1'56.44"，东经 117°10'24.98"~117°11'17.59"。

1.1.2 工程主要特性

工程名称：梨园大院供热改造工程

工程建设地点：天津市西青区李七庄街道

工程建设单位：天津市城安热电有限公司

建设内容：该工程铺设供热管网 2.4km，管径为 DN400，在现有建筑内设置隔压站，并改造现有 7 座换热站。

工程投资：4173 万元。

工程征占地：0.94hm²。

工程建设工期：工程于 2018 年 8 月 3 日开工建设，2018 年 10 月 5 日完工，建设总工期 2 个月。

1.1.3 工程建设内容

(1) 该工程为供热管线工程，建设内容主要为铺设一次管网 2.4km，新建管线管径 DN400，在现有建筑内设置隔压站，并改造现有 7 座换热站。新建的隔压站设置在锅炉房风机间内，多数设备均利用锅炉房现有设计，新增加的用电设备仅为 1 台回水加压泵以及部分电动阀门。换热站的改造主要是进行仪表专业进行改造，已达到换热站远传远控的目的。

(2) 本工程新建管线由陈塘庄热电厂第一级中继泵站内供、回水加压泵前的母管上抽头，出泵站后向北敷设至梨园大院区域的七号路，之后沿七号路向西敷设至一号路，最后沿一号路向南敷设至现在锅炉房内，新建管线管径 DN400，路由长度 2.4km。

1.1.4 项目区自然概况

(1) 地形地貌

该工程位于天津市西青区李七庄街道，地貌上属于海积的滨海洼地，隶属华北

平原一部分，地势自西南向东北微倾，地面坡度一般小于 1/6000。

（2）气象

西青区属温带季风型大陆性季风气候，四季分明，雨量集中。春季干旱多风，夏季潮湿多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷少雪。

据西青区杨柳青气象站 1985~2016 年资料统计：全年平均气温 12.9℃，气温年际变化不大，而年内变化较大，极端最高气温 40.8℃，极端最低气温-17.8℃；多年平均年降雨量 548mm，降水量年际变化大，年内分配不均，主要集中在 6~9 月，占年降水量的 79.1%。多年平均水面蒸发量 1911mm（ $\phi 20\text{cm}$ ），日照时数 2810.4h，平均相对湿度 60%，多年平均风速为 2.3m/s，最大风速 28.0m/s；年最大冻土深度 58cm，多年平均无霜期 148 天，雾天数 22d。

（3）水文

项目区位于西青区，地处海河流域下游，河流渠道众多，有大清河、子牙河于西南部的第六埠汇入东淀；中亭河串流东淀北侧，到西河闸与西河汇流。汇入东淀的河水由下口的独流减河进洪河闸及西河闸分泄。境内有一级河道 3 条，即中亭河、子牙河、独流减河；二级河道 10 条，用水河 5 条，排水河 4 条，排污河 1 条。用水河道大多呈东西向，排水河道一般呈南北向。

（4）土壤

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、冲击物沉积层次以及人为耕作的影响很大。土地在成陆过程中，经历过数次海进海退，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。项目区内土层较厚、熟化程度高，土壤表层质地以粉质粘土为主。

（5）植被

项目区植被类型主要为暖温带阔叶落叶林并混有次生灌草丛植被，植物区系以华北成分为主。现有植物种类较多，农田主要以旱田为主，广泛种植小麦，棉花等，人工林主要为农田防护林和四旁林，主要造林树种为毛白杨、洋槐等，区域草本植物生长良好。林草植被覆盖率为 20%。

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，根据土壤侵蚀分类分级标准，项目区属微度侵蚀区，平均土壤侵蚀模数小于 $200\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。

1.2 水土流失防治工作情况

2018 年 7 月 5 日，天津市西青区行政审批局以《关于梨园大院供热改造工程项目备案的证明》（津西审投备案[2018]592 号文），对该工程进行了备案。8 月 31 日，天津市西青区行政审批局以《关于对梨园大院供热改造工程水土保持方案报告书的批复》（津西审投水保[2018]62 号文），批复了该工程水土保持方案报告书。

2018 年 8 月委托北京江河中基工程咨询有限公司承担了本工程水土保持监测工作，我公司接受委托后及时进场进行水土保持监测工作。

本工程于 2018 年 8 月 3 日开工建设，2018 年 10 月 5 日完工。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维护组织，并建立了明确的管理制度，由专人负责该工程水土保持设施的管护和维护。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，及时准确地掌握工程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，为本工程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, 测定工程扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率及林草覆盖率, 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进行。对本工程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

本工程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弃土弃渣量、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) 定点监测与临时观测相结合

工程建设有很强的时间阶段性, 因此, 采用定点监测和临时观测相结合的方式十分重要。在根据区域水土流失特点设置固定观测点后, 依据工程进度和当地气象、地质等特点确定临时观测点, 以扩大点位监测的覆盖面。

(4) 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。

(5) 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

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）和《生产建设项目水土保持监测规程》（试行），根据已批复的水土保持方案和现场情况，工程实际扰动面积为 0.94hm^2 ，全部为项目建设区。项目建设区包括管线工程区、施工生产生活区和临时堆土区。

（2）监测分区

根据开发建设项目监测有关技术规范，水土保持监测分区与该工程水土流失防治分区相一致。结合本工程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，监测分区为管线工程区、施工生产生活区和临时堆土区等3个监测分区，根据水土保持方案将监测范围划分为以临时堆土区作为重点监测区。

1.3.4 监测频次

（1）定点监测频次

1）坡面水土流失监测

临时堆土区坡面调查监测，监测2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，监测2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、外观效果等，监测2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，监测2次。

1.3.5 监测时段

根据主体工程建设进度安排和《水土保持方案报告书》中对监测工作的安排，依据《水土保持监测技术规程》SL277-2002和《生产建设项目水土保持监测规程》（试行），确定本工程水土保持监测时段，重点是施工期。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，确定实际监测时段施工期为 2018 年 8 月~2018 年 10 月，试运行期 2019 年 1 月止。

1.3.6 监测点布设

根据本工程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 SL277-2002《水土保持监测技术规程》和《生产建设项目水土保持监测规程》（试行）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。本工程监测共设置 3 个调查监测点，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。水土保持监测点布置情况详见表 1.3-1。

表 1.3-1 水土保持监测点布置一览表

监测区域	监测点	监测方法	监测时间		监测项目	监测频次
			施工期	试运行期		
管线工程区	管线沿线	调查监测	2018 年 8 月~2018 年 10 月	2018 年 11 月~2019 年 1 月	地形地貌的扰动变化	每季度一次
					土壤流失量	雨季每月 1 次, 暴雨加测
					林草措施的成活率、保存率、生长情况	每半年一次
施工生产生活区	材料堆放场地	调查监测	2018 年 8 月~2018 年 10 月	2018 年 11 月~2019 年 1 月	地形地貌的扰动变化	每季度一次
					土壤流失量	雨季每月 1 次, 暴雨加测
					林草措施的成活率、保存率、生长情况	每半年一次
临时堆土区	临时堆土	调查监测	2018 年 8 月~2018 年 10 月	2018 年 11 月~2019 年 1 月	地形地貌的扰动变化	每季度一次
					土壤流失量	雨季每月 1 次, 暴雨加测
					林草措施的成活率、保存率、生长情况	每半年一次

1.3.7 监测工作实施情况

(1) 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梨园大院供热改造工程水土保持监测项目部。监测人员及分工详见表 1.3-2。

1.3-2 水土保持监测人员及其分工一览表

序号	姓 名	专 业	分 工
1	许国经	水土保持	项目负责人
2	唐 峰	水土保持	监测工程师
3	李 冲	水土保持	监测工程师

(2) 项目部技术人员收集和熟悉本工程水土保持方案、设计、建设等相关资料。于 2018 年 8 月对本工程现场进行了初步查勘，之后在查勘基础上，结合本工程《水土保持方案报告书》和现场情况，随后提出了《梨园大院供热改造工程水土保持监测实施方案》，报送建设单位同意后实施。

(3) 2018 年 8 月-2018 年 10 月，项目部技术人员先后多次深入现场对本工程开展全面监测工作，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。

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，编制完成了《梨园大院供热改造工程水土保持监测总结报告》。

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、弃土弃渣量、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

建设项目的防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。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，临时占地面积及直接影响区的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临时占地和直接影响区的面积，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，包括管线基础开挖回填土方量，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整治工程、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《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）和《生产建设项目水土保持监

测规程》（试行）的规定及《水土保持方案报告书》和监测任务要求，为达到监测目的，完成监测任务，本监测工作采用了地面定点监测、调查监测、档案资料查阅等三种方法进行。

（1）地面定点监测

监测对象：地面定点监测主要对管线工程区、临时堆土区等重点地段的水土流失状况、危害和水土流失防治及效果进行动态监测。

观测方法

1) 目测方法：通过巡视调查，对项目区地形地貌、地质土壤、地面组成物质、植被乃至水土流失状况及水土流失侵蚀模数等开展动态监测。

2) 样方调查：在区域内不同地段布置 5m×20m（宽×长）的样地，进行水土流失监测。在观测样地布置 1~2 组观测桩，布置的观测桩应在坡面上中下均匀布设，达到能从坡顶至坡底全面量测控制。在测量植被种类、生长情况和覆盖度等指标基础上，依据《土壤侵蚀分级分类标准》，还可以推算土壤侵蚀量。

（2）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 10m×10m 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：乔木 10m×10m、草地 1m×1m、灌木 4m×4m，小于样方调查规定面积的地块按实际面积监测。

林木生长状况调查，采取随机抽样调查（1-4m²）的方式进行，主要调查草地生长情况等，方法同前。

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，如植物措施成活率、保存率和生长情况及覆盖度；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工程扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率及林草覆盖率等六项防治指标值。

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。

（3）档案资料查阅

本工程主体工程于 2018 年 10 月 3 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、弃土弃渣量、水土保持工程量及实施进度等主要通过调查监测获得，但仍需辅以查阅档案资料的方式来了解、掌握和分析工程总体情况。

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：施工期采取现场调查，辅以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

本工程方案批复的水土流防治责任范围面积为 1.06hm^2 ，其中项目建设区面积 0.94hm^2 ，直接影响区面积为 0.12hm^2 。

表 3.1-1 方案批复的水土流失防治责任范围统计表

项目区	项目建设区 (hm^2)			直接影响区 (hm^2)	防治责任范围 (hm^2)
	永久占地	临时占地	小计		
管线工程区	0	0.48	0.48	0.12	1.06
临时堆土区	0	0.36	0.36		
施工生产生活区	0	0.10	0.10		
合计	0	0.94	0.94	0.12	1.06

(2) 建设期实际发生的防治责任范围

结合建设单位提供的主体设计资料 and 实际调查可得，本工程建设期实际发生的水土流失防治责任范围 0.94hm^2 ，全部为项目建设区面积，直接影响区未发生。

表 3.1-2 项目建设期实际发生的防治责任范围统计表

项目区	项目建设区 (hm^2)			直接影响区 (hm^2)	防治责任范围 (hm^2)
	永久占地	临时占地	小计		
管线工程区	0	0.48	0.48	0	0.94
临时堆土区	0	0.36	0.36		
施工生产生活区	0	0.10	0.10		
合计	0	0.94	0.94	0.00	0.94

(3) 防治责任范围变化情况分析

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表 3.1-3。

表 3.1-3 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表 单位： hm^2

防治责任范围		方案确定的防治责任范围	实际发生的扰动范围	变化面积 (实际-方案设计)
项目建设区	管线工程区	0.48	0.48	0
	临时堆土区	0.36	0.36	0
	施工生产生活区	0.10	0.10	0
小计		0.94	0.94	0
直接影响区		0.12	0	-0.12
合计		1.06	0.94	-0.12

本工程在建设过程中，有效进行围挡，减少了对周边区域的影响，实施施工中直接影响未

扰动。管线工程区、施工生产生活和临时堆土区等三个防治分区面积与已批复的水土保持方案中保持一致。

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，本工程共计挖方 0.91 万 m^3 ，其中一般土方 0.77 万 m^3 ，建筑垃圾 0.14 万 m^3 ；填方 0.74 万 m^3 ，全部为一般土方；弃方 0.17 万 m^3 ，其中一般土方 0.03 万 m^3 ，建筑垃圾 0.14 万 m^3 ，根据《关于加强我市建设工程渣土装运监督管理的通知》（津政办发[2010]103 号）由建设单位负责清运处理，统一运往区政府指定的渣土转运场所，后期由相关管理部门负责调配利用。

（2）实际取、弃土（石、料）量监测结果

本工程总挖方量为 0.91 万 m^3 ，填方总量为 0.47 万 m^3 ，弃方总量为 0.44 万 m^3 ，根据《关于加强我市建设工程渣土装运监督管理的通知》（津政办发[2010]103 号），弃方运至梨园大院内部用于加固围墙。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

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，工程措施为土地平整 2200m²。其中管线工程区土地平整面积为 300m²，施工生产生活区土地平整面积 1000m²，临时堆土区土地平整面积为 900m²。

(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，本工程实际完成土地平整 2200m²，其中管线工程区土地平整面积为 300m²，施工生产生活区土地平整面积 1000m²，临时堆土区土地平整面积为 900m²。实际完成水土保持工程措施情况详见表 4.1-1。

表 4.1-1 实际完成水土保持工程措施情况表

序号	水土保持措施名称	单位	工程量
一	管线工程区		
1	土地平整	m ²	300
二	施工生产生活区		
1	土地平整	m ²	1000
三	临时堆土区		
1	土地平整	m ²	900

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表 4.1-2。

表 4.1-2 工程措施实施进度情况

防治分区	工程措施	实施进度
管线工程区	土地平整	2018 年 8 月~10 月
施工生产生活区	土地平整	2018 年 8 月~10 月
临时堆土区	土地平整	2018 年 8 月~10 月

4.2 植物措施及实施情况

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，本工程水土保持植物措施面积 2200m²，其中管线工程区撒播草籽面积为 300m²，施工生产生活区撒播草籽面积 1000m²，临时堆土区撒播草籽面积为 900m²。

(2) 实际实施的植物措施

本工程实际完成水土保持植物措施面 2200m²，其中管线工程区撒播草籽面积为 300m²，施工生产生活区撒播草籽面积 1000m²，临时堆土区撒播草籽面积为 900m²。

实际完成水土保持植物措施情况详见表 4.2-1。

表 4.2-1 实际完成水土保持植物措施情况表

序号	水土保持措施名称	单位	方案设计
一	管线工程区		
1	撒播草籽	m ²	300
	草籽	kg	3
二	施工生产生活区		
1	撒播草籽	m ²	1000
	草籽	kg	10
三	临时堆土区		
1	撒播草籽	m ²	900
	草籽	kg	9

4.2.2 植物措施实施进度

经查阅、统计、汇总和分析，本工程水土保持植物措施建设进度详见表 4.2-2。

表 4.2-2 植物措施实施进度情况

防治分区	植物措施	实施时间
管线工程区	撒播草籽	2018 年 9 月~10 月
施工生产生活区	撒播草籽	2018 年 9 月~10 月
临时堆土区	撒播草籽	2018 年 9 月~10 月

4.3 临时措施设计及实施情况

4.3.1 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，本工程水土保持临时措施防尘网覆盖面积为

8500m²，临时排水沟 370m，临时沉沙池 2 座，袋装土拦挡 480m。

（2）实际实施的临时措施

已实施完成的水土保持临时措施防尘网覆盖 9000m²，临时排水沟 370m，临时沉沙池 2 座，彩钢板拦挡 480m。

实际完成水土保持临时措施情况详见表 4.3-1。

表 4.3-1 实际完成水土保持临时措施情况表

序号	水土保持措施名称	单位	实际完成工程量
一	管线工程区		
1	防尘网覆盖	m ²	5000
2	临时土质排水沟	m	100
3	临时沉沙池	座	1
二	施工生产生活区		
1	临时土质排水沟	m	140
2	防尘网覆盖	m ²	1000
三	临时堆土区		
1	临时土质排水沟	m	130
2	防尘网覆盖	m ²	3000
3	临时沉沙池	座	1
4	彩钢板围挡	m	480

4.3.2 临时措施实施进度

根据现场调查及查阅相关资料，具体临时措施各阶段实施进度见表 4.3-2 所示。

表 4.3-2 临时措施实施进度情况表

防治分区	临时措施	实施进度
管线工程区	防尘网覆盖	2018 年 8 月-10 月实施
	临时排水沟及沉沙池	2018 年 8 月实施
临时堆土区	临时排水沟及沉沙池	2018 年 8 月实施
	防尘网覆盖及围挡	2018 年 8 月-10 月实施
施工生产生活区	防尘网覆盖	2018 年 8 月-10 月实施
	临时排水沟及沉沙池	2018 年 8 月实施

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 $180\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

5.1 水土流失面积

施工期：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。施工生产生活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。

本工程实际产生的水土流失范围与防治分区基本一致，包括为管线工程区、施工生产生活和临时堆土区等，面积共计 0.94hm^2 。

表 5.1-1 水土流失范围一览表

序号	防治分区	水土流失范围 (hm^2)
1	管线工程区	0.48
2	施工生产生活区	0.10
3	临时堆土区	0.36
合计		0.94

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，后计算出本工程施工期产生的土壤流失量。

根据本工程的施工特点和水土流失程度的差异，结合方案设计大致分为施工期和自然恢复期两个阶段。本工程于 2018 年 8 月 3 日开工建设，2018 年 10 月 5 日完工，建设总工期 2 个月。施工土建期为 2 个月，试运行期为 2018 年 11 月至 2019 年 1 月。

5.2.1 施工期土壤流失量监测结果

施工期是本工程水土流失最为严重的时期，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，管线工程区土壤侵蚀模数平均 $1200\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，施工生产生活区土壤侵蚀模数平均 $1000\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 临时堆土区土壤侵蚀模数平均 $1500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

根据工程占地情况，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，计算得出本工程施工土建期土壤流失量为 2.03t 。

5.2.2 试运行期土壤流失量监测结果

自然恢复期人为活动对地表的扰动减小，裸露地面逐步趋于稳定，植被自然恢复，项目建设区内水土流失量大大减小，经现场调查勘测，确定治理后各防治分区平均土壤侵蚀模数为 $300\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 左右。本阶段土壤流失总量为 0.17t 。

5.3 水土流失危害

本工程 2018 年 8 月 3 日开工建设，2018 年 10 月 5 日完工。工程在施工过程中未发生水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

$$\text{扰动土地整治率 (\%)} = \frac{\text{水土保持措施面积} + \text{永久建筑物占地面积}}{\text{建设区扰动地表面积}} \times 100\%$$

水土保持措施防治面积为 0.22hm²，永久建筑物、水域及硬化面积为 0.718hm²，建设期扰动地表面积 0.94hm²，经计算得扰动土地整治 99.79%，达到了防治目标。

6.2 水土流失总治理度

$$\text{水土流失总治理度 (\%)} = \frac{\text{水土保持措施面积}}{\text{建设区水土流失总面积}} \times 100\%$$

本工程水土保持措施防治面积 0.22hm²，造成水土流失的面积为 0.222hm²（不包括永久建（构）筑物及硬化覆盖，即为扰动地表面积减去永久建（构）筑物及硬化覆盖），经计算得水土流失治理度 99.10%，达到了防治目标。

6.3 拦渣率及弃渣利用情况

拦渣率指项目防治责任范围内实际拦挡弃土弃渣量与弃土弃渣总量的百分比。

根据工程施工情况记录、验收资料分析及现场勘查测量，本工程总挖方量为 0.91 万 m³，填方总量为 0.47 万 m³，弃方总量为 0.44 万 m³，弃方运至梨园大院内部用于加固围墙。拦渣率按转运流失 1% 计算，拦渣率为 99.00%，达到了防治目标。

6.4 土壤流失控制比

本工程所处区域为华北平原区，地势平坦。根据本工程批复的《水土保持方案报告表》和 SL190-96《土壤侵蚀分类分级标准》，工程区容许土壤流失量为 200t/（km²·a）。

根据工程现场调查监测资料，本工程防治责任范围内，各项措施都已经完工，有完善的防护措施体系，对扰动后的治理基本到位，平均土壤侵蚀强度已经达到微度，土壤侵蚀模数为 180t/（km²·a），本工程土壤流失控制比为 1.11。达到方案确

定的目标值。

6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

$$\text{林草植被恢复率 (\%)} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

项目区内可绿化面积 0.22hm²，实际采取植物措施面积 0.22hm²，经计算得林草植被恢复率 100%，达到了防治目标。

$$\text{林草覆盖率 (\%)} = \frac{\text{林草植被总面积}}{\text{项目建设区总面积}} \times 100\%$$

项目区植物措施总面积 0.22m²，项目建设区面积为 0.94hm²，林草覆盖率为 23.40%，达到了防治目标。

扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和林草覆盖率等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表 6.5-1。

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	方案值	实际达到值
1	扰动土地整治率（%）	95	99.79
2	水土流失总治理度（%）	95	99.10
3	土壤流失控制比	1.1	1.11
4	拦渣率（%）	95	99
5	林草植被恢复率（%）	97	100
6	林草覆盖率（%）	23	23.40

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本工程地处华北平原区，地势平坦。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工程水土保持开展的动态监测，监测成果反映本工程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 $200\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 以下。

工程建设之初的土建期，管线工程区及临时堆土水土流失严重，该工程综合平均土壤侵蚀模数为 $1294/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。随着植物措施及各区域自然植被恢复等，尤其进入2019年1月以后，各区域的水土流失基本得到了控制，土壤侵蚀模数为 $180\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

7.2 水土保持措施评价

本工程《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

在建设过程中，建设单位天津市城安热电有限公司对水土保持工作较为重视，基本按照“三同时”制度开展本工程水土保持工作，工程建设前，依法编报了《梨园大院供热改造工程水土保持方案报告书》，并取得天津市西青区行政审批局的批复，建设过程中建设了相应的水土保持工程，对项目区水土资源、生态环境的保护起到了积极作用。

建议建设单位应继续加强对工程防治分区内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

本工程建设扰动土地面积基本得到了整治，可恢复植被面积基本达到了恢复，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，建设期土壤水力侵蚀强度基本上控制在中度范围以下。

通过调查、综合分析与评价，项目建设区设计水平年该工程扰动土地整治率达到扰动土地整治率 99.79%，水土流失总治理度 99.10%，土壤流失控制比 1.11，拦渣率 99%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率为 23.40%。

各项水土流失防治指标总体上实现了水土保持方案要求的目标，达到了《开发建设项目水土流失防治标准》的要求。

天津市西青区行政审批局文件

津西审投备案〔2018〕592 号

关于梨园大院供热改造工程项目备案的证明

天津市城安热电有限公司：

报来项目相关情况收悉。所报项目建设地址、主要建设内容及规模、项目总投资以及资本金比例等投资意向性内容，需经各相关主管部门审定后确定。项目代码为 2018-120111-44-03-125180。

附：天津市内资企业固定资产投资项目备案申请表



天津市内资企业固定资产投资项目 备案申请表

单位名称	天津市城安热电有限公司				
项目名称	梨园大院供热改造工程				
建设地址	西青区梨园大院周边				
行业类别	热力生产和供应	行业代码	D4430	建设性质	城镇建设与改造
主要建设内容及规模	投资 4173 万元，新建一条长度为 2.4 公里的供热管线，管径为 DN400，在现有建筑内设置隔压站，并改造现有 7 座换热站。项目完成后，将为梨园大院进行供热。				
总投资 (万元)	4173	总投资按资金来源分列(万元)	国内银行贷款		
			自筹及其它资金	4173	
房屋建筑面积(平方米)			项目占地面积(平方米)		
其中：住宅(平方米)			其中：占用耕地(平方米)		
拟开工时间	2018 年 7 月		拟竣工时间	2018 年 9 月	
备注	注：备案文件所含项目相关信息，包括建设地址、主要建设内容及规模、项目总投资以及资本金比例等为投资意向性内容。项目实施需经各相关主管部门审定，经调整后最终确定。				

天津市西青区行政审批局

2018 年 7 月 5 日印发

天津市西青区行政审批局文件

津西审投水保〔2018〕62 号

关于对梨园大院供热改造工程水土保持方案 报告书的批复

天津市城安热电有限公司：

你单位上报的《梨园大院供热改造工程水土保持方案报告书》我局收悉。根据有关水土保持法律法规、规范和专家意见，经研究批复如下：

一、梨园大院供热改造工程位于西青区李七庄街王姑娘庄南侧，工程新建管线由陈塘庄热电厂第一级中继泵站内供、回水加压泵前的母管上抽头，出泵站后向北敷设至梨园大院区域的七号路，之后沿七号路向西敷设至一号路，最后沿一号路向南敷设至现状锅炉房内。位置坐标：北纬 39°1'23.67"~39°1'56.44"，东经 117°10'24.98"~117°11'17.59"。工程主要建设内容为铺设一次供热管网 2.4 公里，管径 DN400，在现有建筑内设置隔压站，并改造现有 7 座换热站。

工程总占地面积 0.94 公顷，全部为临时占地；挖方共计 0.91

万立方米，填方 0.74 万立方米，弃方 0.17 万立方米；工程总投资 4173 万元，其中土建投资 3408 万元；工程总工期 3 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、报告书内容全面，编制依据充分，水土流失防治目标 and 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、同意梨园大院供热改造工程水土流失防治责任范围为 1.06 公顷，其中项目建设区面积为 0.94 公顷，直接影响区面积为 0.12 公顷。

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的水土流失。

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、同意梨园大院供热改造工程水土保持方案总投资 62.09 万元，其中工程措施费 0.03 万元，植物措施费 0.15 万元，临时工程费 21.67 万元，独立费 36.44 万元，基本预备费 3.50 万元，

水土保持补偿费 0.31 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）在项目初步设计或施工图设计中，依法落实水土保持方案中批复的水土流失防治措施和投资概算，并将水土保持设施的初步设计或施工图设计报区水务局和区行政审批局备案。如有重大设计变更应依法履行设计变更程序。

（二）项目开工前一次性缴纳水土保持补偿费。

（三）项目开工后，及时向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。

（四）项目建设过程中，随主体工程进度同步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，按照相关规定向区水务局报送水土保持监测季度报告和年度报告。

九、项目建设单位应按照水土保持设施验收管理的规定和规程，在工程投入运行前做好水土保持设施自查验收工作并向区水务局和区行政审批局报备。

二〇一八年八月三十一日



抄送：区水务局

天津市西青区行政审批局

2018 年 8 月 31 日印发

附件 3 水土保持监测照片

	
改造换热站基础完成	道路上管线施工喷雾降尘
	
管网铺设临时堆土覆盖	管网铺设完成后恢复
	
临时堆土覆盖	防尘网覆盖及彩钢板围挡



撒播草籽



附图 1 工程地理位置图



本工程实际发生的水土流失 防治责任范围

项目区	项目建设区 (hm ²)			直接影响区 (hm ²)	防治责任范围 (hm ²)
	永久占地	临时占地	小计		
管线工程区	0	0.48	0.48	0	0.94
临时堆土区	0	0.36	0.36		
施工生产生活区	0	0.10	0.10		
合计	0	0.94	0.94	0.00	0.94

说明:

1、本工程实际占地面积为0.94公顷，均为临时占地。

北京江河中基工程咨询有限公司					
批准	设计	梨园大院供热改造工程			验收
核定	于书博				阶段
审核	贾兴海				水保
校核	李一平				部分
设计	张树刚				
制图		水土流失防治范围及水土保持 监测点位布置图			
设计证号					
资质证书		比例	如图	日期	2019.2
		图号		附图 2	