

天钢公司雨污水系统改造项目

水土保持设施验收报告

建设单位：天津钢铁集团有限公司

验收单位：世纪鑫海（天津）环境科技有限公司

2023年10月

天钢公司雨污水系统改造项目

水土保持设施验收报告

责任页

(世纪鑫海(天津)环境科技有限公司)

批准：张美霞(高级工程师)

核定：王永霞(高级工程师)

审查：王海峰(高级工程师)

校核：张希(高级工程师)

项目负责人：张朝(工程师)

编写人员：张朝(工程师)(参编 1~3 章、附图)

于泽泓(工程师)(参编 4~5 章)

魏欣(工程师)(参编 6~7 章、附件)

目录

前言	1
1 项目及项目区概况	3
1.1 项目概况	3
1.2 项目区概况	7
2 水土保持方案和设计情况	10
2.1 主体工程设计情况	10
2.1 水土保持方案情况	10
2.3 水土保持方案变更情况	10
3 水土保持方案实施情况	12
3.1 水土流失防治责任范围	12
3.2 弃渣场设置	12
3.3 取土场设置	12
3.4 水土保持措施总体布局	12
3.5 水土保持设施完成情况	14
3.6 水土保持投资完成情况	16
4 水土保持工程质量	18
4.1 质量管理体系	18
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	19
4.3 总体质量评价	22
5 项目初期运行及水土保持效果	23
5.1 初期运行情况	23
5.2 水土保持效果	23
5.3 公众满意度调查	25
6 水土保持管理	26
6.1 组织领导	26
6.2 规章制度	26
6.3 建设管理	27
6.4 水土保持监测	27

6.5 水土保持监理	28
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	28
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	28
6.8 水土保持设施管理维护	28
7 结论	29
7.1 结论	29
7.2 遗留问题安排	29
附件	30
附件 1 项目建设及水土保持大事记	30
附件 2 项目立项文件	32
附件 3 水土保持方案批复文件	34
附件 4 单位工程和分部工程验收签证资料	36
附件 5 验收照片	45
附件 6 水土保持补偿费付款凭证	46
附图 1 项目平面工程布置图	47
附图 2 防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图	48
附图 3 项目工程建设前与建设后遥感影像图	49

前言

天钢公司雨污水系统改造项目位于天津市东丽区无瑕街津塘公路 398 号天津钢铁集团有限公司院内，东侧为李庄子路，北侧紧挨铁运路，中心坐标为东经 117°30'17.7"，北纬 39°1'20.9"。项目区总体地势较平整，对外交通便利。

2022 年 9 月，建设单位委托世纪鑫海（天津）环境科技有限公司承担本项目水土保持方案补编工作。接到委托后，世纪鑫海（天津）环境科技有限公司对项目建设区及周边自然环境、生态环境以及水土保持现状进行了现场勘察及资料收集工作，于 2022 年 10 月编制完成了《天钢公司雨污水系统改造项目水土保持方案报告书（报批稿）》，于 2022 年 11 月 24 日获得了天津市东丽区行政审批局印发的《天钢公司雨污水系统改造项目水土保持方案准予行政许可决定书》（编号：202211181604372025）。

本项目于 2022 年 5 月开工建设，2023 年 8 月完工。项目实际发生的水土流失防治责任范围为 1.49hm²，工程扰动土地面积 1.49hm²。项目实际挖方 3.80 万 m³，填方 2.15 万 m³，弃方 1.65 万 m³。无借方，弃方均为一般土方，由施工方运往中汽中心新能源汽车检验中心工程项目用于基础回填。

建设单位委托世纪鑫海（天津）环境科技有限公司承担本项目的水土保持监测工作。接受委托后，监测单位组建了“天钢公司雨污水系统改造项目水土保持监测项目组”，及时开展了本项目水土保持监测工作，监测单位在完成监测任务后，于 2023 年 10 月提交了《天钢公司雨污水系统改造项目水土保持监测总结报告》。本项目施工过程中水土保持监理工作由主体工程监理单位承担，监理单位成立了本项目水土保持监理机构，派驻监理经验丰富专业人员担任本项目水土保持监理工作。项目开工后监理单位督促施工单位实施各项水土保持措施，严格按照设计要求和施工规范组织施工，采取定期和不定期的水土保持检查，发现问题及时下发整改指令，保证了水土保持措施的落实。

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365 号）和《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保[2018]133 号）的要求，建设单位委托世纪鑫海（天津）环境科技有限公司（以下称“我公司”）开展本项目

水土保持设施验收技术服务工作。工程建设完成后，我公司同建设单位共同成立了水土保持设施验收组，多次进入现场核查，配合建设单位召开水土保持设施验收协调会，并收集了设计、施工、监理和监测工作总结等水土保持设施验收相关资料。2023年10月，建设单位在工程现场组织设计、施工、水土保持监理、水土保持监测和验收技术服务等单位开展了工程水土保持设施现场和资料自查初验。

自查初验认为，建设单位编报了水土保持方案，组织开展了施工图设计的水土保持篇章，优化了施工工艺，开展了水土保持监理、监测工作，各项水土保持措施基本落实，已建水土保持设施工程质量合格，运行正常，水土流失防治指标达到了水土保持方案确定的目标值，运行期间的管理维护责任落实，具备开展水土保持专项验收的条件。2023年10月，建设单位在工程现场组织设计、施工、水土保持监理、水土保持监测和验收技术服务单位等召开本项目水土保持设施验收会议，会后经修改完善编制完成《天钢公司雨污水系统改造项目水土保持设施验收报告》。

在水土保持设施验收报告编写过程中，得到了建设单位及施工、监理、监测等有关单位的大力支持与配合，谨对在工程建设过程中给予支持和帮助的各级水务局、各参建单位表示衷心感谢！

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

天钢公司雨污水系统改造项目位于天津市东丽区无瑕街津塘公路 398 号天津钢铁集团有限公司院内，东侧为李庄子路，北侧紧挨铁运路，中心坐标为东经 117°30'17.7"，北纬 39°1'20.9"。项目区总体地势较平整，对外交通便利。项目拐点坐标见下表 1-1，地理位置见下图 1-1。

表 1-1 项目拐点坐标

序号	E	N	备注
J1	117.51085460°	39.02434741°	经纬度
J2	117.51152515°	39.02434741°	
J3	117.51152515°	39.02208026°	
J4	117.51085460°	39.02208026°	



图 1-1 建设项目地理位置

1.1.2 主要技术指标

项目名称: 天钢公司雨污水系统改造项目

建设性质: 改建

建设单位: 天津钢铁集团有限公司

建设类型: 其他城建工程

建设地点: 天津市东丽区无瑕街津塘公路398号天津钢铁集团有限公司院内

建设内容及规模: 总占地面积 1.49hm², 其中永久占地 0.83hm², 临时占地 0.66hm²。主要建设内容为新建雨水调蓄池 3 座, 共计 5 万 m³; 新建初期雨水提升泵池 1 座。

1.1.3 项目投资

项目总投资 4000 万元, 其中土建投资 2628.8 万元, 资金来源建设单位自筹。

1.1.4 项目组成及布置

项目区主要建设内容如下。

(1) 初期雨水提升泵池

项目新建初期雨水提升泵池 1 座, 长 11.00m, 宽 3.80m, 深 4.50m, 占地 41.8m²。新建初期雨水提升泵池位于占地北侧、调蓄池前端, 设计有效容积 36m³。初期雨水提升泵池主要承接天津钢铁集团有限公司现有 2#雨水泵站出水明渠和三煤气雨水泵站出水管中的初期雨水, 采用重力流管道引入泵池。泵池潜水排污泵吸水口安装高度为距池底 0.30m; 当泵池内水位达到设计最高液位时, 出水泵启动, 排水至 1#雨水调蓄池。

(2) 雨水调蓄池

项目共新建 3 座调蓄池, 调蓄池长宽分别为 69.2m、39.2m, 由北向南依次排列; 每个调蓄池西侧配套建设 1 个 6.8×3.0 矩形三通砖砌检查井, 两两调蓄池间建 1 个 3.1×2.6 连通阀井; 雨水调蓄池总占地面积为 8257.04m²。雨水调蓄池地下部分埋深 2.00m, 地上部分高 5.00m, 设计最高蓄水水位 7.00m, 设计总有效调节容积 5 万 m³。

新建雨水调蓄池主要承接位于厂区北部的中间提升泵压力出水和新建初期雨水提升泵池压力出水, 潜水排污泵吸水口最小安装高度为距池底 0.40m, 进水管均采用碳钢管, 规格包括 D426×9、D630×9; 当雨水调蓄池达到设计最高

液位（7.00m）时，出水泵启动，排水至厂区现状污水处理站进行处理。

（3）配套设施

1、液位控制：初期雨水提升泵池、每个调蓄池均设有 2 台潜水泵，一用一备，全部变频，潜水泵规格：Q=600m³/h、H=15.0m、N=45kw；变频泵通过变频器调速启动。

2、控制供电：每台水泵配套一台变频控制柜及其他所需电气控制装置。控制柜电源引自调蓄池动力配电柜，引至潜水泵的电缆由控制柜穿钢管至机旁操作箱换接为潜水电缆，沿导链引下，动力电缆引至水泵电机，控制电缆引至水泵传感器。

项目总体概况及主要技术指标见表 1-2。

表 1-2 主体工程特性及主要技术经济指标

一、项目总体概况					
项目名称	天钢公司雨污水系统改造项目				
建设地点	天津市东丽区无瑕街津塘公路 398 号天津钢铁集团有限公司院内				
建设性质	改建				
建设单位	天津钢铁集团有限公司				
建设规模	新建雨水调蓄池 3 座，共计 5 万 m ³ ；新建初期雨水提升泵池 1 座				
建设工期	2022 年 5 月至 2023 年 8 月，总工期为 16 个月				
工程建设投资	总投资合计 4000 万元，土建投资 2628.8 万元				
二、项目组成及主要技术指标					
项目组成		占地面积 (hm ²)	占地性质		占地类型
			永久占地 (hm ²)	临时占地 (hm ²)	
分区	建构筑物区	1.14	0.83	0.31	工业用地
	施工生产生活区	0.12	0	0.12	
	临时堆土区	0.23	0	0.23	
合计		1.49	0.83	0.66	

1.1.5 施工组织及工期

（1）弃渣场、取土场设置

本项目不设置单独的弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场；本项目建筑材料均采用商购的方式获得，购自天津市内合规料场，本项目无拌合站、取土（石、砂）场等工程的建设。

(2) 施工道路

项目区位于天津钢铁集团有限公司院内，院内已有完善的道路网络，交通便利，能够满足本项目施工期间的运输要求。

(3) 施工生产生活区

本项目在占地北侧设置施工生产生活区，为临时占地，占地为天津钢铁集团有限公司权属工业用地，长宽分别为 58.3m、20m，占地面积 1166m²。施工生产生活区内设置彩钢房为施工、管理人员提供居住条件；其余区域用于施工原材料临时堆放。

(4) 临时堆土区

项目设一处临时堆土区，布置在占地西侧，为临时占地，占地为天津钢铁集团有限公司权属工业用地，长 234.8m，宽 10m，占地面积为 2348m²。临时堆土区设计最大堆土高度为 3.0m，堆土坡度 1:1，最大堆土量约 0.50 万 m³。

(5) 建设工期

项目计划于 2022 年 5 月开工建设，2023 年 6 月完工。

项目实际于 2022 年 5 月开工建设，2023 年 8 月完工，建设工期为 16 个月。

1.1.6 土石方情况

根据工程施工资料及现场调查，结合水土保持监测成果，项目实际挖方 3.80 万 m³，填方 2.15 万 m³，弃方 1.65 万 m³，无借方，弃方均为一般土方，由施工方运往中汽中心新能源汽车检验中心工程项目用于基础回填。

1.1.7 征占地情况

项目总占地面积 1.49hm²，其中永久占地 0.83hm²，临时占地 0.66hm²。本项目工程占地均权属于天津钢铁集团有限公司。

表 1-3 项目占地情况

单位: hm²

序号	项目分区	占地性质及面积 (hm ²)			土地类型
		永久占地	临时占地	小计	
1	建构筑物区	0.83	0.31	1.14	工业用地
2	施工生产生活区	0	0.12	0.12	
3	临时堆土区	0	0.23	0.23	
合计		0.83	0.66	1.49	

1.1.8 移民安置和专项设施改(迁)建

本项目不涉及拆迁安置与专项设施改(迁)建问题。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

(1) 地形地貌

项目所在的东丽区位属华北平原东北端、天津市中部，地貌属海积、冲积平原区，为第四纪海退之地，堆积了巨厚松散的沉积物。东丽区大部分地区海拔 3~4m，洼淀底部只有 2m 左右，坡度极平缓，坡降 1/10000 左右；主要由低平地、洼地、微高地、贝壳堤、人工堤及坑塘洼淀等所构成。本项目沿线地势起伏较小，地形较为平坦，地面高程 2.43m~2.53m。

(2) 地质

1、工程地质

本项目位于天津市东丽区无瑕街津塘公路 398 号天津钢铁集团有限公司院内，根据项目区岩土工程勘察结果，本次勘察的最大孔深 300 米，所揭露的地层属第四系全新统及上更新统上段地层。根据地质年代、成因类型及《天津市地基土层序划分技术规程》DB/T29-191-2009，将勘察深度内场地土分为 6 个工程地质层；场区浅部第②坑底淤泥沉积层、④河床~河漫滩相沉积层、⑤湖沼相沉积层、⑦沼泽相沉积层没有出露，其它各成因土层在场区有分布。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）附录 A 有关规定，本场地抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g，属设计地震第二组。

2、水文地质

根据勘察结果结合区域水文资料，本场地地下水类型为潜水~承压水。勘察期间测得本场地地下水初见水位埋深在 1.60~2.00 米左右，稳定水位埋深在 1.30~1.60 米左右，相应水位标高在大沽高程 0.86~1.21 米左右。

(3) 气象

项目区地处暖温带半湿润大陆性季风气候区，四季分明，雨热同季。主要特征是：春季温和，风多雨少；夏季炎热，雨量集中；秋季凉爽，少雨干旱；冬季寒冷，雨雪稀少。

根据项目所在区域气象站 1981 年~2022 年的气象资料，项目区年平均降水量为 523.5mm，降水量主要集中在夏季（6-9 月），最大年降水量为 857.0mm，最小年降水量为 297.0mm；年蒸发量 1927mm；多年平均气温为 12.7℃，极端最

高气温 41.1℃，极端最低气温-17.0℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温 4200℃，无霜期 206 天。多年平均风速为 2.9m/s，多年平均年最大风速为 24.8m/s，主导风向 SSW，年大风日数 32.9 天；年平均日照时数为 2719.6 小时，其中春季最多，冬季最少；最大冻土深度 60cm，最大积雪厚度 26cm。

(4) 水文

东丽区地处海河流域下游，境内河网稠密，自然河流与人工河道纵横交织。其中一级河道有海河、金钟河、新开河、永定新河；二级河道有东减河、西减河、东河、西河、北月牙河、新地河；其他河道有外环河、北塘排污河、北塘排咸河等。

东丽区水资源主要有区内降水、地面蓄水、外来水、地下水等。地面总蓄水量 4841.8 万立方米，其中东丽湖水库蓄水 2100 万立方米，14 座小型水库总蓄水 1427 万立方米，6 条二级河道蓄水 513.6 万立方米，沟渠、坑塘蓄水 7000 立方米。地表蓄水可利用量 3017.25 万立方米。地下水为有咸水分布的深层淡水，地下水补给及赋存条件较差。

项目场地西南侧距海河约 1350m，海河为华北五大水系之一，海河干流位于天津市中部，全场 73km，从子牙河与北运河交汇的天津市内金刚桥三岔河口算起，到塘沽区大沽口入海。海河在东丽区流长 30km 左右，为东丽区与津南区界河，流经万新街、新立街、军粮城街、无瑕街等四个街道。本项目距离海河较远，项目建设及运行期间无相互影响。

(5) 土壤

本项目范围内土壤主要为盐化潮土。

(6) 植被

项目区所在的东丽区主要植被类型为华北暖温带落叶阔叶林，植被以人工植被为主。本项目周边栽植的树种主要为白蜡、刺槐等耐盐碱树种，灌木以柽柳和紫穗槐为主，草本植物主要有：芦苇、盐地碱蓬、蒿草、狗尾草、虎尾草、碱地肤、碱地蒲公英、碱菀、打碗花、灰菜、禾草等，林草覆盖率约 20%。

(7) 其他

经现场勘查，项目建设区不涉及饮水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、生态脆弱区等区域，不涉及天津市生态用地保护红线划定方案中

确定的红线、黄线范围。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据《天津市水土保持公报（2022年）》，2022年东丽区水土流失轻度侵蚀面积 0.73km^2 ，其余为微度侵蚀，无中度及以上侵蚀，相比2021年侵蚀面积减少 0.06km^2 。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）和相关科研资料，结合项目区地形、地貌、降雨、土壤、植被等水土流失因子的特性，通过现场调查及相关咨询，确定工程建设时各区域原生地貌土壤侵蚀模数。本项目区属北方土石山区，所在地工程地貌为平原，土壤侵蚀以局部水力侵蚀为主，这种侵蚀与地形、土壤结构、植被的覆盖状况等因素有关。通过现场调查，侵蚀强度属微度侵蚀，项目区占地范围内土壤侵蚀背景值为 $180\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计情况

2021年4月，建设单位天津钢铁集团有限公司委托中国市政工程华北设计研究总院有限公司编制了《天津钢铁集团有限公司厂区雨污分流改造（二期）项目勘察设计调蓄池及附属构筑物施工图》；

2021年5月，建设单位天津钢铁集团有限公司委托天津津汇市政工程有限公司编制了《天津钢铁集团有限公司厂区雨污分流改造（二期）项目勘察设计的工程 施工组织设计》；

2022年7月，天津钢铁集团有限公司天钢公司雨污水系统改造项目于天津市东丽区行政审批局取得备案证明（项目代码：2207-120110-89-02-220554）；

2022年10月，建设单位重新修正项目建设内容和总投资，于东丽区行政审批局重新取得项目备案证明：《东丽区行政审批局关于天津钢铁集团有限公司天钢公司雨污水系统改造项目主要建设内容及规模和总投资调整事宜备案的证明》（津丽审投备[2022]133号）。

2.2 水土保持方案情况

2022年9月，建设单位委托世纪鑫海（天津）环境科技有限公司承担本项目水土保持方案补编工作。接到委托后，世纪鑫海（天津）环境科技有限公司对项目建设区及周边自然环境、生态环境以及水土保持现状进行了现场勘察及资料收集工作，于2022年10月编制完成了《天钢公司雨污水系统改造项目水土保持方案报告书（报批稿）》，于2022年11月24日获得了天津市东丽区行政审批局印发的《天钢公司雨污水系统改造项目水土保持方案准予行政许可决定书》（编号：202211181604372025）。

2.3 水土保持方案变更情况

参照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）文件要求，对工程可能涉及补充或者修改的环节进行了比对核查，本项目建设规模、地点及水土保持措施等均未发生重大变更，因此本项目不涉及水土保持方案变更。

表 2-1 涉及补充或者修改水土保持方案情形核查

序号	《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第 53 号）相关规定	本项目情况	结论
1	工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的	不涉及	无需进行方案变更
2	水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	水土流失防治责任范围及开挖填筑土石方总量与方案设计一致	无需进行方案变更
3	线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 30%以上的	不涉及	无需进行方案变更
4	表土剥离量或者植物措施总面积减少 30%以上的	不涉及表土剥离，植物措施面积与方案设计一致	无需进行方案变更
5	水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的	水土保持重要单位工程措施未发生变化，未导致水土保持功能降低	无需进行方案变更
6	在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的。	不涉及	无需进行方案变更

2.4 水土保持后续设计

设计单位中国市政工程华北设计研究总院有限公司在水土保持方案批复后，及时将方案制定的防治措施内容和投资纳入主体工程设计文件中，按照有关技术规范对方案新增的水土保持措施进行专项工程设计。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《天钢公司雨污水系统改造项目水土保持方案报告书（报批稿）》，建设项目水土流失防治责任范围为 1.49hm²。

3.1.2 实际发生的防治责任范围

通过现场实地勘测，结合施工布置图、施工设计图，结合卫星遥感图形复核面积。本项目实际发生的水土流失防治责任范围为 1.49hm²，详见表 3-1。

表 3-1 水土流失防治责任范围与水土保持方案对比表

分区	防治责任范围面积 (hm ²)		
	方案批复范围	监测实际范围	增减 (实际-批复)
建构筑物区	1.14	1.14	0
施工生产生活区	0.12	0.12	0
临时堆土区	0.23	0.23	0
合计	1.49	1.49	0

3.1.3 防治责任范围变化情况及原因分析

本项目实际发生的水土保持防治责任范围较方案计列范围相比未发生变化，无扩大水土流失防治责任范围情况。水土保持设施验收报告编制负责人通过对水土保持方案数据和监测获取数据再次复核，得出本项目实际发生的水土保持防治责任范围和方案计列数据一致。

3.2 弃渣场设置

建设项目未设置弃土（渣）场，与水土保持方案一致。

3.3 取土场设置

建设项目未设置取土场，与水土保持方案一致。

3.4 水土保持措施总体布局

根据该工程特点及主体工程布局、设计和施工情况，结合工程施工可能造成水土流失、土壤特性，将该工程水土流失防治分为 3 个区：建构筑物区、施工生产生活区、临时堆土区。

针对各防治分区特点，项目水土保持方案建立了完善的水土流失防治措施体

系，措施包括工程措施、植物措施、临时措施。

水土流失防治措施体系见图 3-1。

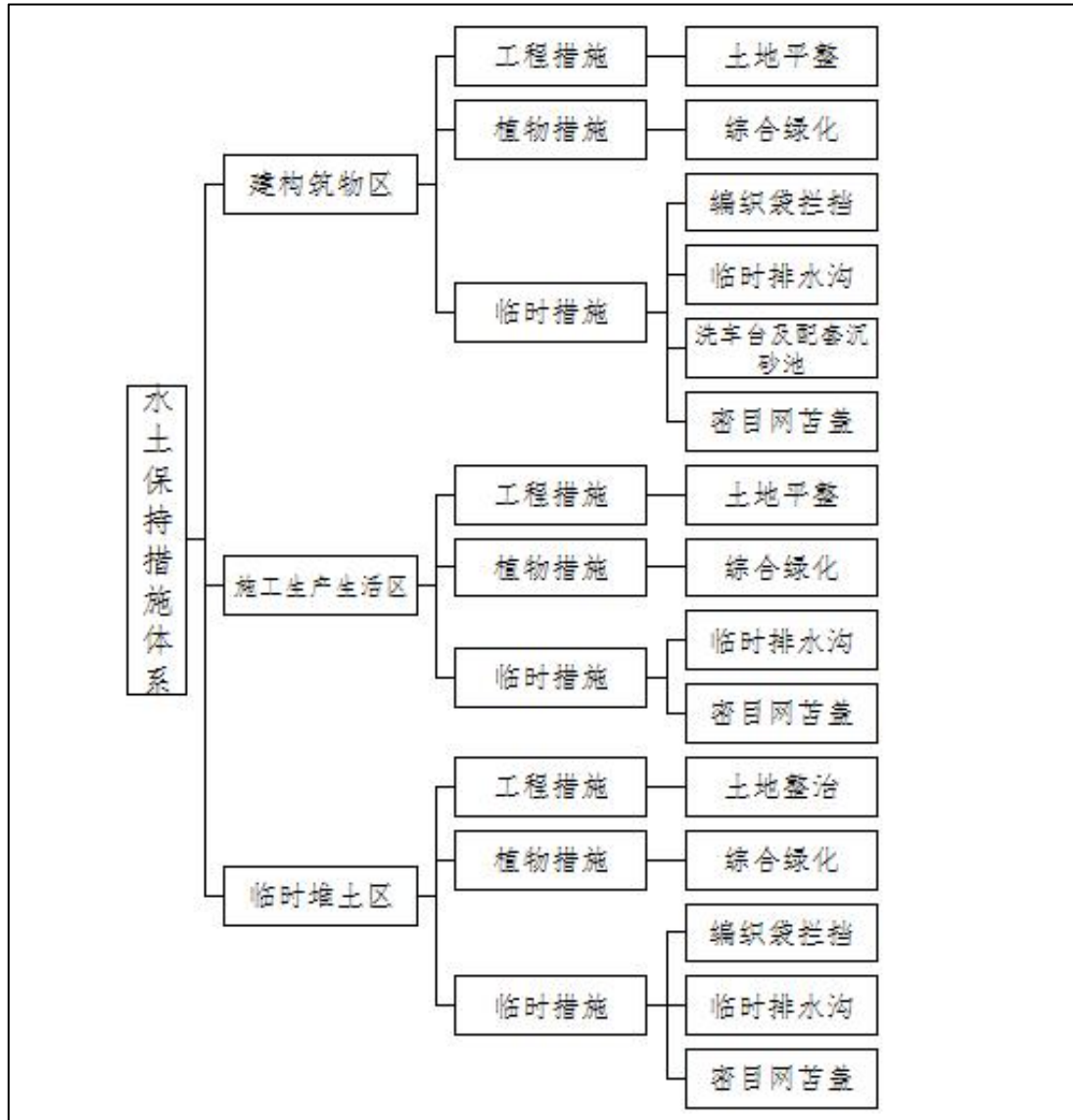


图 3-1 水土保持防治措施体系框图

(1) 建构筑物区

①工程措施：土地整治 3100m²；

②植物措施：综合绿化 3100m²；

③临时措施：基坑顶部编织袋拦挡 65.4m³、基坑顶部临时排水沟 99m³、洗车台及配套沉砂池 1 座、密目网苫盖 10000m²。

(2) 施工生产生活区

①工程措施：土地整治 1200m²；

②植物措施：综合绿化 1200m²；

③临时措施：临时排水沟 10.8m³、密目网苫盖 1440m²。

(3) 临时堆土区

①工程措施：土地整治 3100m²；

②植物措施：综合绿化 3100m²；

③临时措施：编织袋拦挡 375m³、临时排水沟 43.2m³、密目网苫盖 2760m²。

本项目水土保持措施工程量见表 3-2。

表 3-2 水土保持工程措施量汇总表

分区	措施类型	工程或费用名称	单位	设计总量
建构筑物区	工程措施	土地平整	hm ²	0.31
	植物措施	综合绿化	hm ²	0.31
	临时措施	基坑顶部编织袋拦挡	m ³	65.4
		基坑顶部临时排水沟	m ³	99
		洗车台及配套沉沙池	座	1
		密目网苫盖	m ²	10000
施工生产生活区	工程措施	土地平整	hm ²	0.12
	植物措施	综合绿化	hm ²	0.12
	临时措施	临时排水沟	m ³	10.8
		密目网苫盖	m ²	1440
临时堆土区	工程措施	土地平整	hm ²	0.23
	植物措施	综合绿化	hm ²	0.23
	临时措施	编织袋拦挡	m ³	375
		临时排水沟	m ³	43.2
		密目网苫盖	m ²	2760

3.5 水土保持设施完成情况

建设单位在工程建设过程中，积极认真地开展了水土保持工程建设。到目前为止，项目区各项水土保持措施基本实施完成。

3.5.1 工程措施

通过实地调查和量测，各防治区完成的水土保持工程措施对比情况见表 3-3。由表 3-3 可以看出，实际工程量与方案批复工程量对比，各区较好地完成了方案设计的工程措施。

表 3-3 实际完成水土保持工程措施情况对比

分区	措施名称	单位	设计总量	监测实际数量	实施时间	增减 (实际-批复)
建构筑物区	土地整治	m ²	3100	3100	2023年6月~ 2023年7月	0
施工生产生活区	土地整治	m ²	1200	1200	2023年6月~ 2023年7月	0
临时堆土区	土地整治	m ²	2300	2300	2023年6月~ 2023年7月	0

3.5.2 植物措施

通过实地调查和量测,各防治区完成的水土保持植物措施对比情况见表 3-4。由表 3-4 可以看出,实际工程量与方案批复工程量对比,各区均较好地完成了方案设计的植物措施。

表 3-4 实际完成水土保持植物措施情况表

分区	措施名称	单位	设计总量	监测实际数量	实施时间	增减 (实际-批复)
建构筑物区	综合绿化	m ²	3100	3100	2023年6月~ 2023年7月	0
施工生产生活区	综合绿化	m ²	1200	1200	2023年6月~ 2023年7月	0
临时堆土区	综合绿化	m ²	2300	2300	2023年6月~ 2023年7月	0

3.5.3 临时措施

通过实地调查和量测,各防治区完成的水土保持临时措施对比情况见表 3-5。由表 3-5 可以看出,实际工程量与方案批复工程量对比,各区较好地完成了方案设计的临时措施。

表 3-5 实际完成水土保持临时措施情况表

分区	措施名称	单位	设计总量	监测实际数量	实施时间	增减 (实际-批复)
建构筑物区	基坑顶部编织袋拦挡	m ³	65.4	65.4	2022年5月~ 2022年7月	0
	基坑顶部临时排水沟	m ³	99	99	2022年5月~ 2022年7月	0
	洗车台及配套沉沙池	座	1	1	2022年5月~ 2022年6月	0

	密目网苫盖	m ²	10000	10000	2022年5月~ 2023年7月	0
施工生产 生活区	临时排水沟	m ³	10.8	10.8	2022年5月~ 2022年6月	0
	密目网苫盖	m ²	1440	1440	2022年5月~ 2023年7月	0
临时堆土 区	编织袋拦挡	m ³	375	375	2022年5月~ 2022年7月	0
	临时排水沟	m ³	43.2	43.2	2022年5月~ 2022年6月	0
	密目网苫盖	m ²	2760	2760	2022年5月~ 2023年7月	0

3.5.4 水土保持措施实施进度

主体工程建设已全部完工，各方遵守施工规范，严格按照设计施工工艺，开展水土保持工作，有效的减少了施工扰动产生的水土流失。本项目水土保持措施体系分为工程措施、植物措施及临时措施，主体工程中具有水土保持功能的工程措施同时属于主体工程的单位工程（或单项、单元工程），已经按照施工进度计划完成，水土保持措施按照本项目实际进度并配合主体工程进度顺利实施；临时措施贯穿了主体施工全过程，水土保持临时措施的实施有效的抑制了工程建设中产生的水土流失。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案投资估算情况

本项目水土保持估算总投资为 33.13 万元，其中主体设计水土保持投资 1.97 万元，其他实际施工中已实施水土保持措施投资 17.04 万元，方案新增水土保持投资 14.12 万元。总投资中工程措施投资 0.43 万元，植物措施投资 0.23 万元，临时措施投资 19.02 万元，独立费用 11.01 万元（其中水土保持监测费 4.0 万元，水土保持设施验收费 2.0 万元，科研勘测设计费 5.0 万元，建设管理费 0.01 万元），基本预备费为 0.35 万元，水土保持补偿费 2.09 万元。

3.6.2 水土保持投资完成情况

本项目实际水土保持总投资为 35.13 万元，其中工程措施投资 0.43 万元，植物措施投资 0.23 万元，临时措施投资 19.02 万元，独立费用 13.01 万元（其中水土保持监测费 4.0 万元，水土保持监理费 2.0 万元，水土保持设施验收费 2.0 万

元，科研勘测设计费 5.0 万元，建设管理费 0.01 万元），基本预备费为 0.35 万元，水土保持补偿费 20860 元。

3.6.3 水土保持投资分析

本项目实际完成水土保持总投资为 35.13 万元，相较水土保持方案估算总投资增加了 2.00 万元，主要原因为方案中未估算中水土保持监理费，实际建设中增加了水土保持监理费，因此独立费用中水土保持监理费较方案估算增加 2.00 万元。本项目投资增减情况详见表 3-6。

表 3-6 水土保持投资情况分析表

单位：万元

序号	工程或费用名称	方案设计投资费用	实际投资费用	增减（实际-批复）
第一部分 工程措施		0.43	0.43	0
1	建构筑物区	0.20	0.20	0
2	施工生产生活区	0.08	0.08	0
3	临时堆土区	0.15	0.15	0
第二部分 植物措施		0.23	0.23	0
1	建构筑物区	0.11	0.11	0
2	施工生产生活区	0.04	0.04	0
3	临时堆土区	0.08	0.08	0
第三部分 临时措施		19.02	19.02	0
1	建构筑物区	10.22	10.22	0
2	施工生产生活区	1.13	1.13	0
3	临时堆土区	7.66	7.66	0
4	其他临时工程	0.01	0.01	0
第四部分 独立费用		11.01	13.01	2.00
1	建设管理费	0.01	0.01	0
2	水土保持监测费	4.00	4.00	0
3	水土保持监理费	0	2.00	2.00
4	水土保持设施验收费	2.00	2.00	0
5	科研勘测设计费	5.00	5.00	0
一至四部分合计		30.69	32.68	2.00
基本预备费		0.35	0.35	0
水土保持补偿费		2.09	2.09	0
总投资		33.13	35.13	2.00

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量管理体系

建设单位天津钢铁集团有限公司是本项目质量的第一责任人。在工程建设过程中，建立了完善的质量管理体系，并与设计、施工、监理、监测单位均签订了合同。在各有关合同中充分明确了工程建设的质量目标和各方承担的质量责任，同时基本落实已批复水土保持方案报告书中提出的水土保持工程措施、植物措施、临时措施的要求，并将其列入施工合同，明确承包商防治水土流失的责任，保证施工过程中控制或减少水土流失现象发生，施工后期确保工程措施充分发挥水土保持功能。

建设单位建立健全了各种质量管理制度，建立并坚持了质量例会制度，开展全员质量教育和工程质量经常性的巡回检查和定期检查工作，及时发现工程建设各有关单位在工程质量和工作质量上存在的问题，按照与各方合同的有关规定，采取了必要的措施进行处理。

4.1.2 设计单位质量管理体系

本项目水土保持方案编制单位为世纪鑫海（天津）环境科技有限公司，主体设计单位为中国市政工程华北设计研究总院有限公司，各单位根据水土保持法律、法规及规范性文件中要求，依据水土保持规程、规范、标准，结合工程现场实际，有针对性地设计水土保持措施，确保设计质量和适用性。

4.1.3 监理单位质量管理体系

包头市诚信达工程咨询监理有限责任公司为本项目监理单位，由主体监理委托专人负责水土保持监理工作。督促施工单位在项目建设过程中做好水土保持临时防护工作，严格控制水土保持措施质量，将工程建设过程中产生的水土流失控制在最小程度。监理单位以质量预控为重点，主动对工程中实施的水土保持措施进行质量把控和检查，监理质量控制制度，并对工程建设中实施的水土保持措施质量管控责任落实到个人。

4.1.4 质量监督单位质量控制

在工程建设期间，质检单位对现场工程建设各方的质量行为和工程实体质量进行了核查，对参建人员的资格进行了核查。质量监督单位认真履行职责，完善

制度，督促各责任主体，促使施工单位以国家现行的相关法律法规以及行业规范为指导，帮助施工单位结合自身企业及工程建设实情，制定科学、合理、切实、有效的质量管理规章制度。质量监督单位在执行过程中不断对质量监督制度进行补偿完善，确保质量监督工作在执行落实过程中有法可依、有章可循。

4.1.5 施工单位质量管理体系

本项目施工单位为天津津汇市政工程有限公司。项目建设施工过程中的水土流失防护措施由施工单位全面负责，并进行实际的质量把控。施工队伍进场后，严格按照合同规定，建立了完善施工质量保证体系和施工质量保证措施。建立了专职的质量管理机构，制定明确的岗位职责，并建立和完善质量管理制度和 work 程序。项目经理组织项目部质量管理人员制定本项目经理部质量管理的各项规章制度，以保证质量管理工作的规范化、制度化和程序化。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）的有关规定，同时参考工程施工监理质量检验评定资料，本项目水土保持工程划分为 3 个单位工程，6 个分部工程和 29 个单元工程。水土保持工程项目划分及结果详见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程项目划分表

防治分区	单位工程	分部工程	措施名称	单元工程	
				个数	划分原则
建构筑物区	土地整治工程	场地整治	建构筑物区土地整治	1	每 0.1~1hm ² 作为一个单元工程，不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程。
	植被建设工程	片状植被	建构筑物区综合绿化	1	每个单元工程面积 0.1~1hm ² ，大于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程。
	临时防护工程	沉沙	建构筑物区洗车台及配套沉沙池	1	按个数划分，每个作为 1 个单元
		排水	建构筑物区基坑顶部临时排水沟	1	每 50~100m 作为一个单元工程，不足 50m 的可单独作为一个单元工程
		覆盖	建构筑物区密目网苫盖	10	每 100~1000m ² 作为一个单元工程，不足 100m ² 的可单独作为一个单元工程
	拦挡	建构筑物区基坑顶部编织袋拦挡	1	每个单元工程量为 50~100m，不足 50m 的可单独作为一个单元工程，大于 100m 的可划分为两个以上单元工程	

施工生产生活区	土地整治工程	场地整治	施工生产生活区土地整治	1	每 0.1~1hm ² 作为一个单元工程, 不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程。
	植被建设工程	片状植被	施工生产生活区综合绿化	1	每个单元工程面积 0.1~1hm ² , 大于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程。
	临时防护工程	排水	施工生产生活区临时排水沟	1	每 50~100m 作为一个单元工程, 不足 50m 的可单独作为一个单元工程
		覆盖	施工生产生活区密目网苫盖	2	每 100~1000m ² 作为一个单元工程, 不足 100m ² 的可单独作为一个单元工程
临时堆土区	土地整治工程	场地整治	临时堆土区土地整治	1	每 0.1~1hm ² 作为一个单元工程, 不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程。
	植被建设工程	片状植被	临时堆土区综合绿化	1	每个单元工程面积 0.1~1hm ² , 大于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程。
	临时防护工程	排水	临时堆土区临时排水沟	1	每 50~100m 作为一个单元工程, 不足 50m 的可单独作为一个单元工程
		覆盖	临时堆土区密目网苫盖	3	每 100~1000m ² 作为一个单元工程, 不足 100m ² 的可单独作为一个单元工程
		拦挡	临时堆土区编织袋拦挡	3	每个单元工程量为 50~100m, 不足 50m 的可单独作为一个单元工程, 大于 100m 的可划分为两个以上单元工程

4.2.2 各防治分区工程质量评定

建设单位在工程建设过程中, 将水土保持工程纳入到主体工程施工计划中, 与主体工程建设进度同步实施, 并建立了一套完整的质量保证体系, 对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽检、试验, 保证了工程质量。

工程措施的单位工程质量评定是在分部工程验收基础上, 由建设单位和监理单位组成评定小组, 对工程的建设过程和运行情况进行考核, 根据施工纪录、监理纪录、工程外观、工程缺陷和处理情况综合评定, 给定施工质量评定结果。参与质量评定的各方, 本着认真、公正、负责的原则对工程中各项水土保持工程施工质量给与评定。

植物措施调查核实工程量大于等于上报工程量的 85% 时认定为绿化任务完成。植草区域覆盖度调查: 覆盖度大于 60% 认定为合格, 计入完成实施面积; 覆盖度在 40%~60% 之间为补植, 计入完成实施面积, 同事作为遗留问题处理, 覆

盖度低于 40% 不计入植草面积，需重新补植。评定小组对绿化工程实施了现场全查，经查验，林草成活率达到 90% 以上，种草合格率达 99% 以上。

由于工程施工已结束，施工临时措施的评价方法主要以检查施工档案资料为主。评估组对工程监理报告、质量评定资料、主体工程验收资料进行检查，综合评定水土保持临时措施施工质量。

4.2.3 水土保持措施的检验结果

根据以上质量检验体系和检验方法，天钢公司雨污水系统改造项目共有 3 个单位工程，6 个分部工程和 29 个单元工程，质量指标全部达到设计要求。工程质量评定结果详见表 4-2。

表 4-2 工程质量等级评定结果

单位工程	分部工程	单元工程					分部工程质量评定	单位工程质量评定
		措施名称	单元工程数量	合格	不合格	质量评定		
土地整治工程	场地整治	建构筑物区土地整治	1	1	0	合格	合格	合格
		施工生产生活区土地整治	1	1	0	合格		
		临时堆土区土地整治	1	1	0	合格		
植被建设工程	片状植被	建构筑物区综合绿化	1	1	0	合格	合格	合格
		施工生产生活区综合绿化	1	1	0	合格		
		临时堆土区综合绿化	1	1	0	合格		
临时防护工程	沉沙	建构筑物区洗车台及配套沉沙池	1	1	0	合格	合格	合格
	排水	建构筑物区基坑顶部临时排水沟	1	1	0	合格	合格	
	覆盖	施工生产生活区临时排水沟	1	1	0	合格	合格	
		临时堆土区临时排水沟	1	1	0	合格		
		建构筑物区密目网苫盖	10	10	0	合格		
	拦挡	施工生产生活区密目网苫盖	2	2	0	合格	合格	
		临时堆土区密目网苫盖	3	3	0	合格		
合计			29	29	0	合格	合格	合格

4.3 总体质量评价

本项目完成的水土保持工程措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量合格，满足竣工验收条件。水土保持植物措施选择的草种合理，管理措施得力，成活率高，对保护和美化当地的生态环境起到了积极的作用，植物措施总体合格。

由于工程已经完工，施工过程中临时防护措施已被永久性的措施所替代，建设单位提供的质量评定表、自检、验收资料齐全、规范、管理有序。验收报告编制单位认为临时防护措施基本上起到了应有的施工期临时防治水土流失作用。

本项目水土保持工程质量总体评价为合格工程。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

建设单位已按要求完成了各项水土流失治理措施，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修。建设单位在水土保持工程运行过程中，自觉接受东丽区水务局的监督、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，水土保持工程措施建成后运行良好，工程措施在建设完成后取得了预期的防治效果，有效地防治了运行初期的水土流失，成功地疏导了地表径流、拦截了泥沙，减少了土壤侵蚀。

工程建设过程中，项目区内未发现重大的水土流失事故。经过调查，工程地面恢复情况较好，无加剧洪涝和风沙灾害的迹象。总体看来，主体工程建设对水土流失及生态环境的实际影响范围完全在水土保持责任范围内，影响程度较轻，水土保持工程的控制效果较显著，防治成效突出，对生态环境的维护和恢复起到了积极作用。

5.2 水土保持效果

建设单位在工程建设过程中能落实“三同时”制度。水土保持工程措施、植物措施、临时措施质量合格，运行状况良好，有效地控制了工程建设过程中的水土流失。根据水土保持监测结果，本项目实际水土流失治理度为 99.33%，土壤流失控制比为 1.11，渣土防护率为 99.92%，表土保护率不作要求，林草植被恢复率为 98.48%，林草覆盖率为 43.62%，水土流失各项防治指标均达到或超过防治目标，说明各项措施的实施对有效地控制水土流失起到了显著的作用。

5.2.1 水土流失治理度

本项目总占地面积 1.49hm²，扰动土地总面积 1.49hm²。工程完工后总林草措施面积 0.65hm²，建筑物、硬化占地面积 0.83hm²。经计算，工程水土流失治理度 99.33%，达到批复的水保方案目标值。

表 5-1 水土流失治理度计算表

单位：hm²

分区	扰动面积	工程措施	林草措施	建筑物、硬化	水土流失治理达标面积	水土流失治理度 (%)
建构筑物区	1.14	0	0.31	0.83	1.14	100
施工生产生活区	0.12	0	0.12	0	0.12	100
临时堆土区	0.23	0	0.23	0	0.22	95.65
合计	1.49	0	0.66	0.83	1.48	99.33

5.2.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目水土流失防治责任范围内,容许土壤侵蚀强度与治理后的平均土壤侵蚀强度之比。从2023年8月,本项目进入植被恢复期。项目总扰动土地面积1.49hm²,项目植被区域面积总计为0.66hm²,计算项目区治理后平均土壤侵蚀模数180t/(km²·a),本项目容许土壤侵蚀模数为200t/(km²·a),通过计算,项目建设区土壤流失控制比为1.11,达到水保方案确定的1.0的防治目标。

5.2.3 渣土防护率

根据实地调查并结合建设单位提供的土石方资料,本项目永久弃渣、临时堆土总量为3.80万m³,施工期间采取了苫盖、临时排水沟、沉淀等一系列临时防护措施,材料运输过程中车辆采取了苫盖,有效控制了水土流失和施工扬尘,拦挡的临时堆土及弃土总量为3.79万m³,渣土防护率为99.92%。

5.2.4 表土保护率

项目区无可剥离表土,故本项目不考虑表土剥离与回覆。

5.2.5 林草植被恢复率

本项目可恢复林草面积0.66hm²,项目完工后林草植被面积0.65hm²,林草植被恢复率98.48%,达到方案确定的防治目标。

5.2.6 林草覆盖率

本项目监测实际林草植被面积0.65hm²,项目区总占地1.49hm²,林草覆盖率43.62%,达到批复的水保方案目标值。

通过实施水土保持措施,有效地控制了因工程建设产生的水土流失,各项水土流失防治指标满足水土保持方案确定的防治目标要求,详见下5-2。

表 5-2 水土流失防治指标达标情况表

评估指标	目标值	实际达到值	评估结果
水土流失治理度(%)	95	99.33	达标
土壤流失控制比	1.0	1.11	达标
渣土防护率(%)	98	99.92	达标
表土保护率(%)	/	/	不作要求
林草植被恢复率(%)	97	98.48	达标
林草覆盖率(%)	27	43.62	达标

5.3 公众满意度调查

依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）要求，通过向工程周边公众发放公众问卷调查的方式，收集公众对验收项目水土保持方面的意见和建议。本次调查共发放调查表 50 份，收回 50 份，反馈率 100%。调查对象的性别、年龄结构、文化程度、职业等具体情况详见 5-3。为了切实反映工程建设中的水土保持措施落实情况，结合现场查勘，认真征求当地干部、群众对工程建设的意见和看法。满意度调查的重点主要是针对土地恢复、项目对当地经济、环境影响等几方面。最终形成满意度调查问卷 50 份。调查对象有老年人、中年人和青年人。其中男性 21 人，女性 29 人，被调查者中，78%的人认为本项目对当地经济有很大的促进作用，80%的人认为工程对当地环境有好的影响，有 76%的人认为工程对扰动土地恢复情况良好。

表 5-3 项目水土保持公众调查统计汇总表

调查年龄段	青年		中年		老年		男		女	
人数（人）	12		21		17		21		29	
职业	干部		工人		职员		学生		其它	
人数（人）	4		11		12		6		17	
调查项目	好		一般		差		不确定			
评价	人数 (人)	占总人 数(%)	人数 (人)	占总人 数(%)	人数 (人)	占总人 数(%)	人数 (人)	占总人 数(%)	人数 (人)	占总人 数(%)
工程对当地 经济影响	39	78	6	12	0	0	5	10		
工程对当地 环境影响	40	80	8	16	0	0	2	4		
土地恢复情 况	38	76	9	18	0	0	3	6		

6 水土保持管理

6.1 组织领导

本项目实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，水土保持工程的建设与管理亦纳入了主体工程的建设管理体系中。本项目相关单位如下：

建设单位：天津钢铁集团有限公司

设计单位：中国市政工程华北设计研究总院有限公司

施工单位：天津泮汇市政工程有限公司

监理单位：包头市诚信达工程咨询监理有限责任公司

水土保持方案编制单位：世纪鑫海（天津）环境科技有限公司

水土保持监测单位：世纪鑫海（天津）环境科技有限公司

水保设施验收报告编制单位：世纪鑫海（天津）环境科技有限公司

在建设过程中，本项目建设工程项目的策划、财务管理、建设实施等实行全过程负责，形成了以项目法人、承包商、监理工程师三方相互制约，以监理工程师为核心的合同管理模式，以达到降低造价、保证进度、提高水土保持工程的质量的目的。水土保持工作与主体工程统一管理，监理单位按照工程监理要求做好监理工作，各单位相互协调、互相监督保障水土保持工作顺利落实。

建设过程中发生的水土流失防治费用，从基本建设投资中列支，将水土保持投资纳入年度预算，费用参照水土保持方案实施计划逐年安排，做到各项资金及时到位、专款专用、专项管理、保证投入，并接受东丽区水务局的监督，确保水土保持工程保质保量按期完成。

6.2 规章制度

根据相关的法规、部委规章制度，在工程建设初期建立健全了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，在项目计划合同管理上依据《合同法》、《评标手册》等针对合同管理、施工管理、财务管理以及合同文件、技术规范、设计文件及工程概预算，逐步建立了一整套适合本项目的制度体系，依据制度建设管理工程。指挥部作为业主职能部门牵头组织设计、监理、施工等参建各方质量负责人，建立质量管理网络，将水土保持工作纳入主体工程建设，并且推进质量宣传活动和质量评比活动，决定质量奖罚，对参建各方质量体系进行检查和评价。承包商亦建立了健全强有力的环保管理体系和具体环保措施，成立以项目经

理、项目总工程师、质量检验员等为主的施工质量管理体系。这些规章制度的建设，为保证水土保持工程质量奠定了基础。本项目建设管理期间，根据工程建设的实际情况，按照水土保持方案提出的防治措施要求，选择了高质量的施工单位，施工过程中明确承包商责任，严格按照工程质量要求把关。合理安排水土保持方案报告中各项水土保持措施与主体工程的施工进度及相关施工工序。同时，严格实施“三制”管理，设计、施工、监理等单位资质符合国家有关规定，档案文件齐全，管理制度规范。

6.3 建设管理

6.3.1 工程招投标

按照《中华人民共和国建筑法》、《中华人民共和国招标投标法》、天津市《建设工程招标投标监督管理规定》等有关法律法规，对工程监理和施工承包进行了招标。

6.3.2 工程合同及其执行情况

在工程实施过程中，施工单位以招标文件和施工合同为依据，按照各技术规范 and 合同要求进行施工，认真履行合同，在防治工程水土流失方面做了大量的工作。

6.4 水土保持监测

受建设单位委托，世纪鑫海（天津）环境科技有限公司承担了本项目水土保持监测工作。监测单位在接受委托后及时成立了监测工作组，研究部署了监测技术路线，对项目的实施做了详细的安排，明确了监测范围、监测分区、监测重点、监测布局、监测内容、监测方法、预期成果和项目组织管理等。监测项目组依据水土保持方案、监测技术标准规范和监测实施方案，监测人员采取调查监测和资料分析相结合的方式对本项目进行水土保持监测，根据项目区实际情况确定布设3个定点监测点位，自接受委托之日起进驻现场进行水土保持监测工作，对项目区水土流失进行全面监测。

在项目监测期间，监测单位认真完成监测记录和数据整编，在每个季度形成季度监测报告，并在监测季报中明确“绿黄红”三色评价结论。监测单位于2023年10月编制完成了本项目监测总结报告，并在监测总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论，该项目水土保持工程运行管理、水土保持设施验收工作提供了相关

科学依据。

6.5 水土保持监理

2022年5月建设单位委托包头市诚信达工程咨询监理有限责任公司负责对本项目进行工程监理，同时一并对项目水土保持工程进行监理。监理单位依据监理规划及管理体系文件要求，按照“四控制、两管理、一协调”的原则开展监理工作，依据批准的水土保持方案报告书、设计文件的内容和工程量，对水保设施建设情况进行有效控制。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本项目在工程建设过程中，未收到要求整改的水土保持监督检查意见。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

本项目实际缴纳水土保持补偿费 20860 元。

6.8 水土保持设施管理维护

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，由专人负责该工程水土保持设施的管护和维修。各组织在水土保持工程运行过程中，自觉接受东丽区水务局的监督、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。从目前情况看，有关水土保持的管理职责基本落实，并取得了一定的效果，水土保持设施的正常运行有所保障。验收组认为该工程水土保持设施做到了组织落实、制度落实、人员落实、任务落实、经费落实，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。

7 结论

7.1 结论

项目建设单位编报了水土保持方案，在工程建设期间履行了水土流失防治责任，各项水土保持措施基本落实。目前各项水土保持工程措施、植物措施均已发挥水土保持功能，基本不存在人为水土流失，保护和改善了项目区的生态环境。

经实地调查和对相关档案资料的查阅，本项目水土保持措施布局合理，工程措施、植物措施、临时措施数量齐全、质量合格，未发现重大质量缺陷；各项水土保持措施运行情况良好，达到了防治水土流失的目的，能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。项目建设区水土流失治理度为 99.33%，土壤流失控制比为 1.11，渣土防护率 99.92%，表土保护率不作要求，林草植被恢复率为 98.48%，林草覆盖率为 43.62%。水土流失防治各项指标达到了确定的目标值，较好地发挥了防治水土流失的作用。

综上所述，天钢公司雨污水系统改造项目编报了水土保持方案，开展了水土保持监测、监理工作，水土保持程序基本完整，已较好地完成了所要求的水土流失防治任务，完成的各项工程安全可靠，工程质量总体合格，水土保持设施运行基本正常，水土保持后续管理维护责任落实，水土保持功能持续有效发挥，符合水土保持方案要求，达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，可以组织竣工验收。

7.2 遗留问题安排

本项目无水土保持遗留问题。在运行过程中，应加强水土保持设施的管理维护，使其持续有效，并发挥效益。

附件

附件 1 项目建设及水土保持大事记

2021 年 4 月，建设单位天津钢铁集团有限公司委托中国市政工程华北设计研究总院有限公司编制了《天津钢铁集团有限公司厂区雨污分流改造（二期）项目勘察设计调蓄池及附属构筑物施工图》；

2021 年 5 月，建设单位天津钢铁集团有限公司委托天津津汇市政工程有限公司编制了《天津钢铁集团有限公司厂区雨污分流改造（二期）项目勘察设计的工程施工组织设计》；

2022 年 5 月，项目开工；

2022 年 7 月，天津钢铁集团有限公司天钢公司雨污水系统改造项目于天津市东丽区行政审批局取得备案证明（项目代码：2207-120110-89-02-220554）；

2022 年 9 月，建设单位委托世纪鑫海（天津）环境科技有限公司承担本项目水土保持方案补编工作；

2022 年 10 月，建设单位重新修正项目建设内容和总投资，于东丽区行政审批局重新取得项目备案证明：《东丽区行政审批局关于天津钢铁集团有限公司天钢公司雨污水系统改造项目主要建设内容及规模和总投资调整事宜备案的证明》（津丽审投备[2022]133 号）；

2022 年 10 月，世纪鑫海（天津）环境科技有限公司编制完成了《天钢公司雨污水系统改造项目水土保持方案报告书（报批稿）》并进件；

2022 年 11 月获得了天津市东丽区行政审批局印发的《天钢公司雨污水系统改造项目水土保持方案准予行政许可决定书》（编号：202211181604372025）；

2023 年 8 月，项目完工；

2022 年 5 月~2023 年 8 月，水土保持监理单位包头市诚信达工程咨询监理有限责任公司进行本项目的监理工作；

2022 年 9 月，建设单位委托世纪鑫海（天津）环境科技有限公司负责对本项目水土保持监测工作；

2023 年 10 月，世纪鑫海（天津）环境科技有限公司编制完成《天钢公司雨污水系统改造项目水土保持监测总结报告》；

2023 年 10 月，世纪鑫海（天津）环境科技有限公司编制完成《天钢公司雨

污水系统改造项目水土保持设施验收报告》。

附件 2 项目立项文件

天津市东丽区行政审批局

津丽审投备〔2022〕133号

东丽区行政审批局关于天津钢铁集团有限公司 天钢公司雨污水系统改造项目主要建设内容 及规模和总投资调整事宜备案的证明

天津钢铁集团有限公司：

报来项目主要建设内容及规模和总投资调整相关情况已收悉，该项目已于2022年7月19日完成在线自动备案手续（项目代码：2207-120110-89-02-220554）。现你公司因项目申报信息有误，提出项目建设规模和内容重新修正，项目总投资同步进行调整（《天津市内资企业固定资产投资项目备案登记表》附后），项目其他内容不变。

相关事宜已告知我局，并据此更新项目系统相关信息，项目原“流水号：20220719170119168990”备案，自本文件下发之日起予以废止。

2022年10月14日



天津市内资企业固定资产投资项目备案登记表

单位名称	天津钢铁集团有限公司				
项目名称	天钢公司雨污水系统改造项目				
建设地址	天津市东丽区无瑕街道津塘公路398号				
行业类别	其他水的处理、 利用与分配	行业代 码	D4690	建设性质	城镇其他
主要建设内容及规模	拟实施天钢公司雨污水系统改造项目，实现对雨水的分流收集处置、污水的分流集中处理和再利用，新建雨水调蓄池3座，共计5万立方米，新增初期雨水提升泵。				
总投资 (万元)	4000	总投资按资金来源分列 (万元)	国内银行贷款	0	
			自筹及其它 资金	4000	
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	2022.07		拟竣工时间		2022.12
备注	不含国家和天津市淘汰类、限制类、禁止投资类项目工艺及设备；不涉及基本农田、城市生态屏障区、生态保护红线和水久性保护生态区等限制性开发因素，不含核准类项目；不涉及工程建设相关内容。因项目申报信息有误，原项目主要建设内容及规模“拟实施天钢公司雨污水系统改造项目，实现对雨水的分流收集处置、污水的分流集中处理和再利用，主要包括设置3*5万立方米容积调蓄池及输送管道等工程。”重新修正，原项目总投资、自筹及其它资金11200万元同步进行调整；				

注1：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。

注2：实行备案管理的项目，项目单位在开工建设前还应当根据相关法律法规规定办理其他相关手续。



附件3 水土保持方案批复文件



固定资产投资项 目

2207-120110-89-02-220554

准予行政许可决定书

项目代码: 2207-120110-89-02-220554

编号: 202211181604372025

申请人(个人/单位):

天津钢铁集团有限公司

统一社会信用代码(单位):

91120000724488101R

经办人: 张志威

联系方式: 13612084265

接收方式: 现场 互联网 自助终端 EMS

您(贵单位)于2022年11月18日,就天钢公司雨污水系统改造项目向本机关提出生产建设项目水土保持方案的许可事项的申请,经审查,该申请符合法定条件、标准。

根据《《中华人民共和国水土保持法》(2010年修订)》、《《天津市实施(中华人民共和国水土保持法)办法》(2013年修订)》第25条、第26条、第27条、第17条、第18条规定,本行政机关决定准予您(贵单位)天津钢铁集团有限公司,审批类别:行政许可,许可有效期:长期有效,适用范围:本市。

请按照行政许可的内容和有关法律、法规、规章规定开展活动。对超越行政许可范围进行活动,提供虚假材料的,涂改、倒卖、出租、出借行政许可决定等行为的,承担相应法律责任。



根据《中华人民共和国行政许可法》规定，
东丽区水务局 (行政机关名称)
将依法对您(贵单位)所从事行政许可事项的活动进行监督检查。届时，请如实提供有关情况和材料。

承办单位编号: _____
办 理 人: 汤海燕
联系电话: 24980516



注：本单一式二份，一份由申请人保存，另一份由行政许可机关存查。



请使用微信或
津心办App扫描
二维码评价



附件 4 单位工程和分部工程验收签证资料

分部工程质量评定表

单位工程名称	临时防护工程		施工单位	天津津汇市政工程有限公司	
分部工程名称	覆盖		施工日期	2022年5月-2022年7月	
分部工程量	建构筑物区密目网苫盖 10000m ² ; 施工生产生活区密目网苫盖 1440m ² ; 临时堆土区密目网苫盖 2760m ²		评定日期	2023年10月	
项次	单元工程类别	工程量	质量等级		备注
			优良	合格	
1	建构筑物区密目网苫盖 10000m ²	10000m ²		合格	
2	施工生产生活区密目网苫盖 1440m ²	1440m ²		合格	
3	临时堆土区密目网苫盖 2760m ²	2760m ²		合格	
小计		14200m ²			
本分部工程内共有单元工程 15 个，其中合格 15 个。					
施工单位自评意见		监理单位复核意见		项目法人认定意见	
分部工程质量等级： 评定人： 技术负责人：李杨 (盖公章)  2023年10月31日		复核意见： 合格 分部工程质量等级： 监理工程师：付景宇 (盖公章)  2023年10月31日 总监或副总监： 2023年10月31日		认定意见： 分部工程质量等级： 现场代表：李义斌 (盖公章)  2023年10月31日 技术负责人： 2023年10月31日	
注：分部工程验收的质量结论，由项目法人报工程质量监督机构核备。大型水土保持工程的主要分部工程验收的质量结论，由项目法人报工程质量监督结构核定。					

分部工程质量评定表

单位工程名称		临时防护工程		施工单位	天津洋汇市政工程有限公司
分部工程名称		排水		施工日期	2022年5月-2022年7月
分部工程量		建构筑物区基坑顶部临时排水沟 99m ³ ； 施工生产生活区临时排水沟 10.8m ³ ； 临时堆土区临时排水沟 43.2m ³		评定日期	2023年10月
项次	单元工程类别	工程量	质量等级		备注
			优良	合格	
1	建构筑物区基坑顶部临时排水沟	99m ³		合格	
2	施工生产生活区临时排水沟	10.8m ³		合格	
3	临时堆土区临时排水沟	43.2m ³		合格	
以下空白					
小计		153m ³			
本分部工程内共有单元工程3个，其中合格3个。					
施工单位自评意见		监理单位复核意见		项目法人认定意见	
分部工程质量等级： 评定人： 技术负责人：李杨 (盖公章)  2023年10月31日		复核意见： 合格 分部工程质量等级： 天津市诚信达工程咨询有限公司 监理工程师：付寰宇  2023年10月31日 总监或副总监： 2023年10月31日		认定意见： 分部工程质量等级： 现场代表：李炳旭  2023年10月31日 技术负责人： 2023年10月31日	
注：分部工程验收的质量结论，由项目法人报工程质量监督机构核备。大型水土保持工程的主要分部工程验收的质量结论，由项目法人报工程质量监督结构核定。					

分部工程质量评定表

单位工程名称	临时防护工程		施工单位	天津津汇市政工程有限公司	
分部工程名称	拦挡		施工日期	2022年5月-2022年7月	
分部工程量	构筑物区基坑顶部编织袋拦挡 65.4m ³ ；临时堆土区编织袋拦挡 375m ³		评定日期	2023年10月	
项次	单元工程类别	工程量	质量等级		备注
			优良	合格	
1	构筑物区基坑顶部编织袋拦挡	65.4m ³		合格	
2	临时堆土区编织袋拦挡	375m ³		合格	
以下空白					
小计		440.4m ³			
本分部工程内共有单元工程4个，其中合格4个。					
施工单位自评意见		监理单位复核意见		项目法人认定意见	
分部工程质量等级： 评定人： 技术负责人：李杨（盖公章）  2023年10月31日		复核意见： 合格 分部工程质量等级： 天津市诚信达工程咨询 监理工程师：付蒙宇  2023年10月31日 总监或副总监： 2023年10月31日		认定意见： 分部工程质量等级： 现场代表：李丙光  2023年10月31日 技术负责人： 2023年10月31日	
注：分部工程验收的质量结论，由项目法人报工程质量监督机构核备。大型水土保持工程的主要分部工程验收的质量结论，由项目法人报工程质量监督结构核定。					

单位工程质量评定表

项目名称	天钢公司雨污水系统改造项目	施工单位	天津津汇市政工程有限公司	
单位工程名称	临时防护工程	施工日期	2022年5月-2023年7月	
主要工程量	构筑物区基坑顶部编织袋拦挡 65.4m ³ 、基坑顶部临时排水沟 99m ³ 、洗车台及配套沉沙池 1座、密目网苫盖 10000m ² ；施工生产生活区临时排水沟 10.8m ³ 、密目网苫盖 1440m ² ；临时堆土区编织袋拦挡 375m ³ 、临时排水沟 43.2m ³ 、密目网苫盖 2760m ²	评定日期	2023年10月	
项次	分部工程名称	质量等级		单元工程个数
		优良	合格	
1	沉沙		合格	1
2	排水		合格	3
3	覆盖		合格	15
4	拦挡		合格	4
以下空白				
小计				
				23
本单位工程内共有4个分部工程，其中合格4个。				
施工单位自评等级： <input type="checkbox"/> 优良 <input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		监理单位复核等级： <input type="checkbox"/> 优良 <input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		
项目经理：李杨  (公章) 2023年10月31日		监理单位负责人(总监)：付家宁  (公章) 2023年10月31日		
建设单位核定意见 <input type="checkbox"/> 优良 <input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		负责人：李炳亮  (公章) 2023年10月31日		

分部工程质量评定表

单位工程名称		植被建设工程		施工单位	天津泮汇市政工程有限公司
分部工程名称		片状植被		施工日期	2023年3月-2023年7月
分部工程量		建构筑物区综合绿化 3100m ² ；施工生产生活区综合绿化 1200m ² ；临时堆土区综合绿化 2300m ²		评定日期	2023年10月
项次	单元工程类别	工程量	质量等级		备注
			优良	合格	
1	建构筑物区综合绿化	3100m ²		合格	
2	施工生产生活区综合绿化	1200m ²		合格	
3	临时堆土区综合绿化	2300m ²		合格	
以下空白					
小计		6600m ²			
本分部工程内共有单元工程3个，其中合格3个。					
施工单位自评意见		监理单位复核意见		项目法人认定意见	
分部工程质量等级： 评定人： 技术负责人： 2023年10月31日		复核意见： 分部工程质量等级： 监理工程师： 2023年10月31日 总监或副总监： 2023年10月31日		认定意见： 分部工程质量等级： 现场代表： 2023年10月31日 技术负责人： 2023年10月31日	
注：分部工程验收的质量结论，由项目法人报工程质量监督机构核备。大型水土保持工程的主要分部工程验收的质量结论，由项目法人报工程质量监督结构核定。					

单位工程质量评定表

项目名称	天钢公司雨污水系统改造项目	施工单位	天津津汇市政工程有限公司	
单位工程名称	植被建设工程	施工日期	2023年3月-2023年7月	
主要工程量	建构筑物区综合绿化 3100m ² ；施工生产生活区综合绿化 1200m ² ；临时堆土区综合绿化 2300m ²	评定日期	2023年10月	
项次	分部工程名称	质量等级		单元工程个数
		优良	合格	
1	片状植被		合格	3
	以下空白			
	小计			3
本单位工程内共有 1 个分部工程，其中合格 1 个。				
施工单位自评等级： <input type="checkbox"/> 优良 <input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		监理单位复核等级： <input type="checkbox"/> 优良 <input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		
项目经理：李杨 (公章) 2023年10月31日		监理单位负责人(总监)：付景宇 (公章) 2023年10月31日		
建设单位核定意见		<input type="checkbox"/> 优良 <input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 负责人：李煜焱 (公章) 2023年10月31日		

分部工程质量评定表

单位工程名称		土地整治工程		施工单位	天津津汇市政工程有限公司
分部工程名称		场地整治		施工日期	2023年3月-2023年7月
分部工程量		建筑物区土地整治 3100m ² ；施工生产生活区土地整治 1200m ² ；临时堆土区土地整治 2300m ²		评定日期	2023年10月
项次	单元工程类别	工程量	质量等级		备注
			优良	合格	
1	建筑物区土地整治	3100m ²		合格	
2	施工生产生活区土地整治	1200m ²		合格	
3	临时堆土区土地整治	2300m ²		合格	
以下空白					
小计		6600m ²			
本分部工程内共有单元工程3个，其中合格3个。					
施工单位自评意见		监理单位复核意见		项目法人认定意见	
分部工程质量等级： 合格 评定人：  技术负责人：  (盖公章) 2023年10月31日		复核意见： 分部工程质量等级： 合格 监理工程师： 付景宇 2023年6月30日 总监或副总监： 2023年10月31日		认定意见： 分部工程质量等级： 现场代表： 李炳乾 2023年10月31日 技术负责人： 2023年10月31日	
注：分部工程验收的质量结论，由项目法人报工程质量监督机构核备。大型水土保持工程的主要分部工程验收的质量结论，由项目法人报工程质量监督结构核定。					

单位工程质量评定表

项目名称	天钢公司雨污水系统改造项目		施工单位	天津津汇市政工程有限公司	
单位工程名称	土地整治工程		施工日期	2023年3月-2023年7月	
主要工程量	建构筑物区土地整治 3100m ² ；施工生产、生活区土地整治 1200m ² ；临时堆土区土地整治 2300m ²		评定日期	2023年10月	
项次	分部工程名称	质量等级		单元工程个数	
		优良	合格		
1	场地整治		合格	3	
	以下空白				
小计					3
本单位工程内共有 1 个分部工程，其中合格 1 个。					
施工单位自评等级： <input type="checkbox"/> 优良 <input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格			监理单位复核等级： <input type="checkbox"/> 优良 <input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		
项目经理：李杨  (公章) 2023年10月31日			监理单位负责人(总监)：付豪宇  (公章) 2023年10月31日		
建设单位核定意见			<input type="checkbox"/> 优良 <input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格		
			负责人：李炳炎  (公章) 2023年10月31日		

分部工程质量评定表

单位工程名称	临时防护工程		施工单位	天津泮汇市政工程有限公司	
分部工程名称	沉沙		施工日期	2022年5月-2022年6月	
分部工程量	建构筑物区洗车台及配套沉沙池1座		评定日期	2023年10月	
项次	单元工程类别	工程量	质量等级		备注
			优良	合格	
1	建构筑物区洗车台及配套沉沙池	1座		合格	
以下空白					
小计		1座			
本分部工程内共有单元工程1个，其中合格1个。					
施工单位自评意见		监理单位复核意见		项目法人认定意见	
分部工程质量等级： 评定人： 技术负责人：李杨 (盖公章)  2023年10月31日		复核意见： 合格 分部工程质量等级： 监理工程师：付家宁  2023年10月31日 总监或副总监： 2023年10月31日		认定意见： 分部工程质量等级： 现场代表：李炳乾  2023年10月31日 技术负责人： 2023年10月31日	
注：分部工程验收的质量结论，由项目法人报工程质量监督机构核备。大型水土保持工程的主要分部工程验收的质量结论，由项目法人报工程质量监督结构核定。					

附件 5 水土保持补偿费付款凭证

中央非税收入统一票据 (电子)



票据代码: 00010223

交款人统一社会信用代码: 91120000724488101R

交款人: 天津钢铁集团有限公司

票据号码: 9999014807

校验码: b40c15

开票日期: 2023年10月7日

项目编号	项目名称	单位	数量	标准	金额 (元)	备注
30176	水土保持补偿费收入		2086	1.00	2,086.00	
30176	水土保持补偿费收入		18774	1.00	18,774.00	征收子目 : 3017601011120001 水 土保持补偿费收入(中央 100%), 属期: 2023-09- 05至2023-09-05, 项目 名称: ****

金额合计 (大写) 贰万零捌佰陆拾元整

(小写) 20,860.00

其他
信息



收款单位: 国家税务总局天津市东丽区税务局军粮城税务所

复核人:

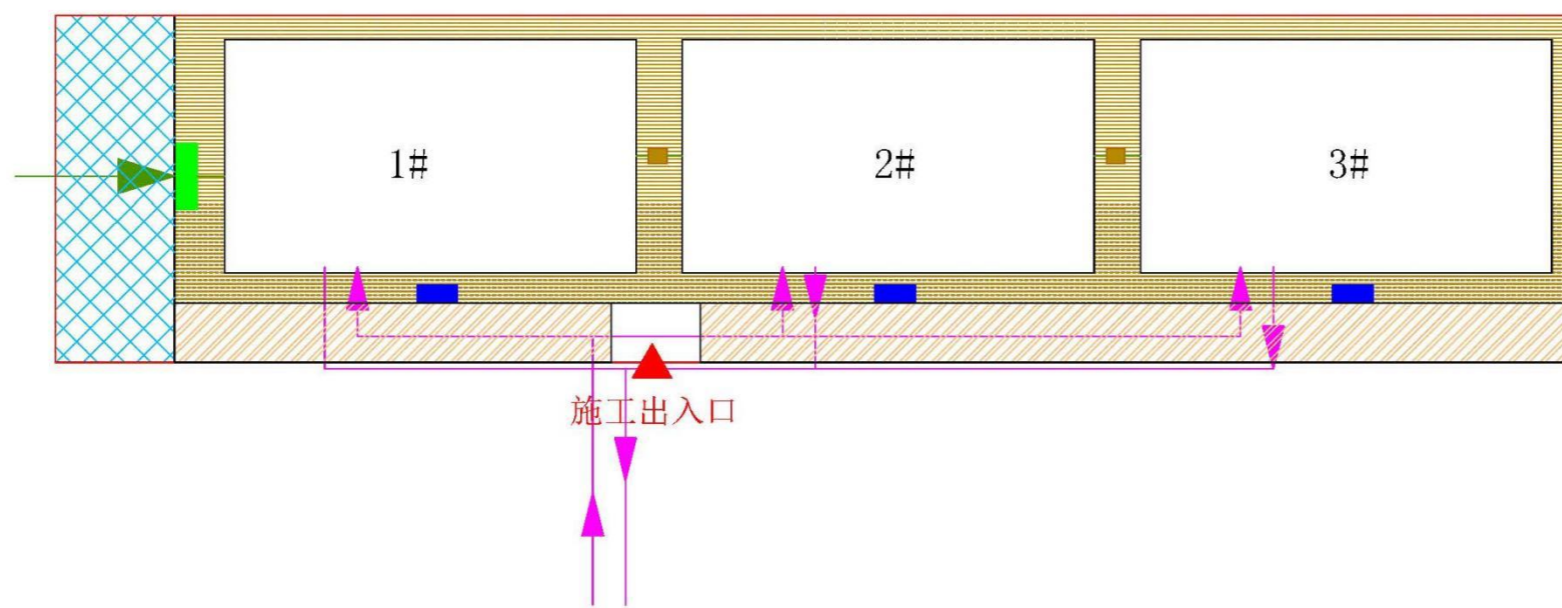
收款人:

妥善保管

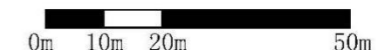
附件 6 水土保持单位工程验收照片

	
<p>基坑临时排水沟</p>	<p>洗车台及配套沉沙池</p>
	
<p>临时堆土苫盖</p>	<p>基坑开挖苫盖</p>
	
<p>植草绿化</p>	<p>植草绿化</p>

附图-1 项目总体平面布置图



比例尺



说明：项目占地呈长方形，东西长约58.5米，南北长约255.0米，总占地面积1.49hm²。占地内共新建初期雨水提升泵池1座，新建雨水调蓄池3座。新建雨水调蓄池长宽分别为69.2m、39.2m，由北向南依次排列；每个调蓄池西侧配套建设1个6.8×3.0矩形三通砖砌检查井，两两调蓄池间建1个3.1×2.6连通阀井，总占地面积8257.04m²。新建初期雨水提升泵池1座，位于占地北侧、调蓄池前端，占地面积41.8m²。

图例

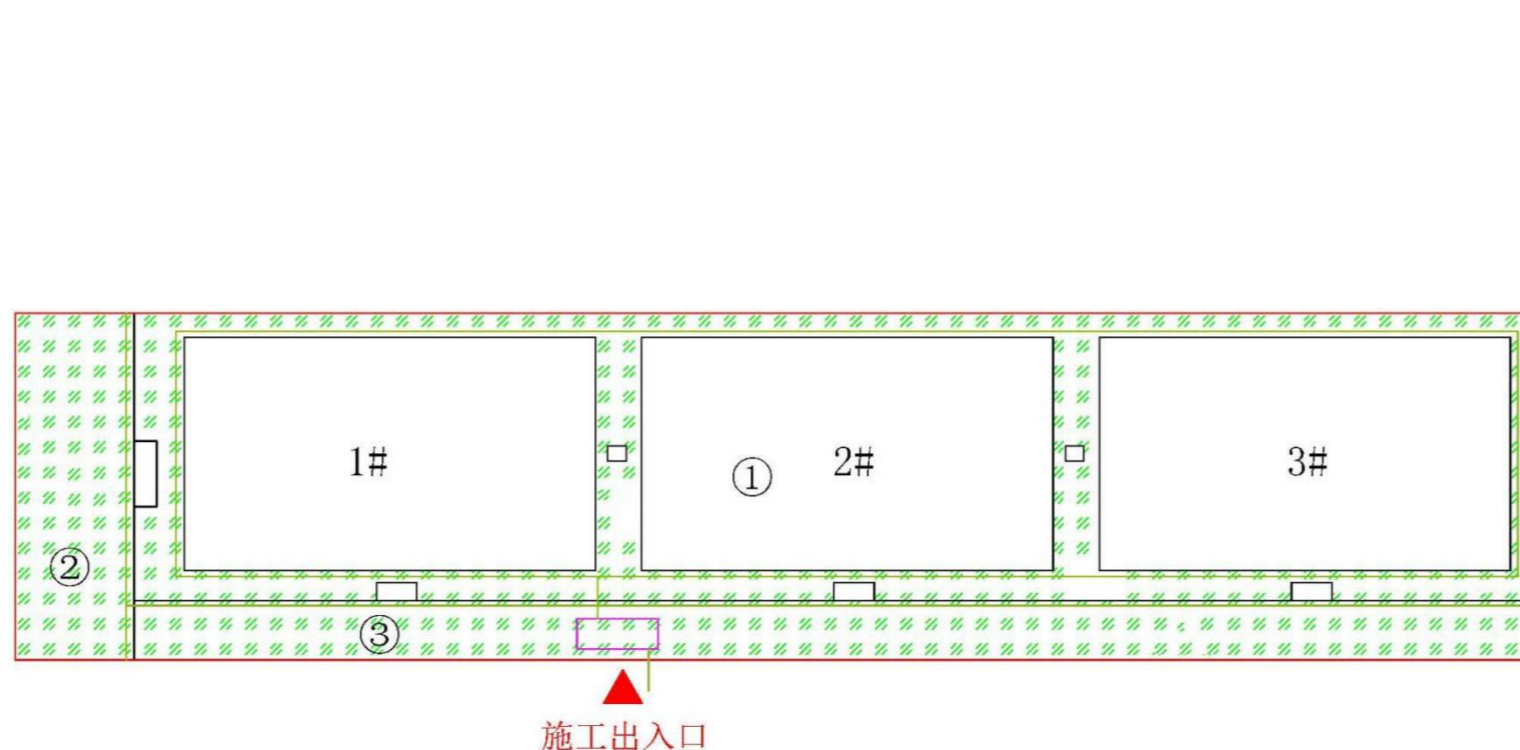
- 占地范围
 雨水调蓄池
 连通阀井
 初期雨水提升泵池
- 检查井
 放坡开挖临时占地
 废水管道
 雨水管道
- 临时堆土区
 施工生产生活区

注：管道铺设不在本次建设范围

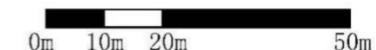
世纪鑫海（天津）环境科技有限公司

批准	张美霞	(设计阶段)	验收阶段
核定	王永霞	(专业大类)	水保部分
审查	王海峰	天钢公司雨污水系统改造项目	
校核	张希	项目总体平面布置图	
设计	张朝		
制图	张朝	比例	见图
日期	2023年10月	图号	附图-1

附图-2 防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图



比例尺



水土保持措施布设说明

①构筑物区：土地平整0.31hm²；撒播草籽15.5kg；基坑顶部编织袋拦挡408.75m³；基坑顶部临时排水沟99m³；洗车台及配套沉沙池1座；密目网苫盖工程量约10000m²；
 ②施工生产生活区：土地平整0.12hm²；撒播草籽15.5kg；临时排水沟10.8m³；密目网苫盖工程量约1440m²；
 ③临时堆土区：土地平整0.23hm²；撒播草籽15.5kg；编织袋拦挡375m³；临时排水沟43.2m³；密目网苫盖工程量约2760m²。

图例

- 防治范围
- 绿化
- 排水沟
- 洗车台及配套沉沙池

世纪鑫海（天津）环境科技有限公司

批准	张美霞	(设计阶段)	验收阶段
核定	王永霞	(专业大类)	水保部分
审查	王海峰	天钢公司雨污水系统改造项目	
校核	张希	防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图	
设计	张朝		
制图	张朝	比例	见图
日期	2023年10月	图号	附图-2

