

泽杨道（柳霞路~聚源道）工程

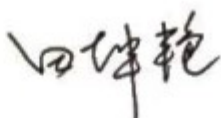
水土保持监测总结报告

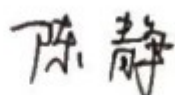
建设单位：天津市西青区中北镇人民政府

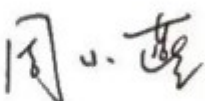
编制单位：天津普知弘生态环境技术有限公司

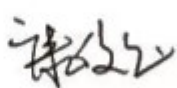
二〇二一年二月

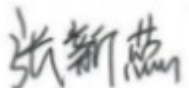
泽杨道（柳霞路～聚源道）工程
水土保持监测总结报告责任页
（天津普知弘生态环境技术有限公司）

批 准：田坤艳 

核 定：陈 静 

审 查：周小燕 

校 核：康俊玉 

编 写 人 员：张新蕊 

尚家忠 

目 录

前 言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	3
1.1 项目概况.....	3
1.2 水土流失防治工作情况.....	6
1.3 监测工作实施情况.....	7
2 监测内容和方法.....	13
2.1 监测内容.....	13
2.2 监测方法.....	14
3 重点部位水土流失动态监测结果.....	18
3.1 防治责任范围监测.....	18
3.2 弃土（石、料）监测结果.....	19
4 水土流失防治措施监测结果.....	20
4.1 工程措施及实施情况.....	20
4.2 植物措施设计及实施情况.....	21
4.3 临时措施设计及实施情况.....	22
5 土壤流失量情况监测.....	24
5.1 水土流失面积.....	24
5.2 土壤流失量.....	24
5.3 水土流失危害.....	26
6 水土流失防治效果监测结果.....	27
6.1 扰动土地整治率.....	27
6.2 水土流失总治理度.....	27
6.3 拦渣率及弃渣利用情况.....	27
6.4 土壤流失控制比.....	27

6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率.....	27
7 结论.....	30
7.1 水土流失动态变化.....	30
7.2 水土保持措施评价.....	30
7.3 存在的问题及建议.....	30
7.4 综合结论.....	31

附件:

附件 1 水土保持方案报告书批复文件;

附件 2 初步设计批复文件;

附件 3 绿化工程立项文件

附件 4 水土保持监测照片。

附图:

附图 1 项目地理位置图;

附图 2 水土保持监测点位布设图。

前 言

泽杨道（柳霞路～聚源道）工程（下称“本项目”）位于天津市西青区中北镇，西起柳霞路，沿线经过柳霞路、规划柳轩路、京福公路，向东南延伸至终点聚源道，项目区市政配套服务设施齐全，交通方便，环境优美，项目的建设符合国家产业政策，符合天津市发展规划，项目的建成可以更好地满足人民群众对高质量教育需求的需要同时可以促进相关产业发展，拉动周边经济增长。

本项目由天津市西青区中北镇人民政府负责建设，工程总投资为22663.89万元（未决算），其中土建投资6071.04万元。工程总占地面积6.78hm²；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5.28万m³，回填总量1.29万m³，弃方3.99万m³，无借方。工程于2018年6月28日开工建设，2020年4月26日完工，建设总工期23个月。

建设单位贯彻国家对开发建设项目环境保护及水土保持有关法律、法规，2018年6月建设单位委托天津普知弘生态环境技术有限公司（下称“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》的规定和水利部《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》的要求，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；依据现场实际情况，积极主动、认真负责的对路基工程区、绿化工程区、施工生产生活区等进行调查监测，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《泽杨道（柳霞路～聚源道）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书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 项目地理位置

本项目位于天津市西青区中北镇境内，工程西起柳霞路，沿线经过柳霞路、规划柳轩路、京福公路，向东南延伸至终点聚源道，项目占地面积 6.78hm²。

1.1.2 项目主要特性

项目名称：泽杨道（柳霞路～聚源道）工程

建设地点：天津市西青区中北镇

建设单位：天津市西青区中北镇人民政府

建设性质：新建

建设规模：新建泽杨道（柳霞路～聚源道）段道路工程，长度 1.455km，绿化带绿化 10500m²，同时布设相关的交通工程等设施设备。

建设占地：实际占地 6.78hm²。

建设工期：项目于 2018 年 6 月 28 日开工建设，2020 年 4 月 26 日完工，建设总工期 23 个月。

工程投资：总投资为 22663.89 万元（未决算），其中土建投资 6071.04 万元。

1.1.3 项目建设内容

本项目建设性质为新建。建设内容为新建泽杨道（柳霞路～聚源

道）段道路工程，长度 1.455km，绿化带绿化 10500m²，同时布设相关的交通工程等设施设备。

1.1.4 项目区自然概况

本项目位于天津市西青区中北镇，根据地质测绘成果和勘探资料，本区构造位置处于华北准地台、燕山台褶带南缘。基岩构造分褶皱、断裂两部分。工程区地层岩性主要有第四系人工堆积素填土和杂填土，第一陆相层第四系全新统上段冲积粉质黏土和粉土，第一海相层第四系全新统中段海积粉质黏土和粉土，第二陆相层第四系全新统下段冲积粉土。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），天津市西青区中北镇设计基本地震动峰值加速度值为 0.15g，相对应的地震基本烈度为Ⅶ度。

项目所在的西青区位于天津市西南部，地理坐标为北纬 38°51′-39°51′、东经 116°51′-117°20′，地处华北平原东北部，地势低平，大致西北部较高，海拔约 5m；东南部略低，海拔约 2.5m；中部最低处，海拔仅 1.5m。境内有莲花淀、蛤蟆洼、津西大洼等几个碟型洼淀。项目区沿线范围属于冲积～海积平原，为第四纪海退之地，堆积了巨厚松散的沉积物。工程沿线地势起伏较小，地形较为平坦，在起始段有坑塘分布，地势低洼，地面高程-0.31~3.59m。

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。本项目气象资料以西青区气

象站提供的系列资料作为参考，资料系列为 1971～2015 年共 45 年观测资料，资料系列较长，具有良好的代表性。相关统计资料如下：多年平均气温 12.2℃，极端最高气温 40℃，极端最低气温-24.2℃；多年平均降水量 549.4mm，最大降水量为 1978 年的 938.8mm，最小降水量为 2002 年的 254.1mm，降水量多集中在 6～9 月，多年平均水面蒸发量 1709.7mm； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4130.6℃，最大冻土深度 56cm；风向随季节有明显变化，多年平均风速为 2.7m/s，全年主导风向为 SSW，，最大风速 23.0m/s，大风日数 89d。

西青区地处大清河水系下游，区内有子牙河、中亭河、独流减河 3 条一级河道，总长 75.58km；有南运河、自来水河、丰产河、南运河、南引河、中引河、总排河、赤龙河、外环河等共计 16 条二级河道，总长 247.89km，其中大沽排水河、卫津河、外环河由西青区出境流入津南区，其余 13 条河道全线均位于西青区境内，分别由子牙河及独流减河进入或导出。二级河道作为全区沥涝排放的主要载体，是各级沥涝弃水调度、排出境内的必经之路。

工程区沿线土壤类型主要为潮土，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认为耕作的影响很大。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。工程沿线耕地、草地区域内土层较厚、熟化程度

高，土壤表层质地以粉质粘土为主。

项目区属暖温带落叶阔叶林带，项目周边植被多为人工栽植的绿化树种，主要为国槐、冬青、大叶黄杨、紫叶李、野牛草、早熟禾等，项目区周边林草覆盖率约为 20%。

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。

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 $190\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，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

2018 年 5 月 28 日，天津市西青区乡村公路管理办公室以《关于批复泽杨道（柳霞路～聚源道）工程初步设计的函》（西青乡路办函[2018]4 号）对本项目初步设计进行了批复。

2018 年 5 月，建设单位委托北京江河中基工程咨询有限公司编制完成了《泽杨道（柳霞路～聚源道）工程水土保持方案报告书（报批稿）》。同年 6 月 4 日，天津市西青区行政审批局以津西审投水保[2018]33 号对本项目方案进行了批复。

2018 年 6 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。

本项目于 2018 年 6 月 28 日开工建设，2020 年 4 月 26 日完工，建设总工期 23 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）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《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号），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 6.78hm²，全部为项目建设区。具体包括路基工程区、绿化工程区和施工生产生活区。

（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：路基工程区、绿化工程区和施工生产生活区。

1.3.4 监测频次

（1）定点监测频次

1）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。

2）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。

（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《泽杨道（柳霞路～聚源道）工程水土保持方案报告书》中对监测工作的安排，依据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）提出的“建设性项目监测时段可分为施工期和林草恢复期”的规定，本项目总施工期为23个月，水土保持方案设计水平年为主体工程完工后第1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确定实际监测时段为2018年6月~工程验收。

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规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）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监测点32个，分别布置在路基工程区、绿化工程区和施工生产生活区。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）2018年6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泽杨

道（柳霞路～聚源道）工程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	张新蕊	水土保持	项目负责人
2	康俊玉	水土保持	监测工程师
3	尚家忠	水土保持	监测工程师

（2）项目部技术人员收集和熟悉本项目水土保持方案、设计、建设等相关资料。于 2018 年 6 月对本项目现场进行了初步查勘。

（3）2018 年 6 月-2020 年 4 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，包括路基工程区、绿化工程区和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。

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 2 月编制完成了《泽杨道（柳霞路～聚源道）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、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在建设前已经确定，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，包括道路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技术规程（试行）》（水利部，办水保〔2015〕139）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，本监测工作采用了调查监测、档案资料查阅等两种方法进行。

（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，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植被的生长情况观测，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 的样方地调查植被的成活率。对植被的生长状况主要调查草地结构、覆盖情况等。

林草植被恢复状况监测，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：5m×5m，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，主要是对绿化区域内的草坪进行调查，采取随机抽样调查（30-50 株）的方式进行，主要调查林木生长情况等，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。

（2）档案资料查阅

本项目主体工程于 2020 年 4 月建设完成，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

3.1.1 水土保持防治责任范围

（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书，水土流防治责任范围面积为 7.44hm²，其中项目建设区面积 6.78hm²，直接影响区面积为 0.66hm²。

3.1-1 方案批复的水土流失防治责任防治统计表

分区	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		
路基工程区	5.43		5.43	0.66	7.44
绿化工程区	1.05		1.05		
施工生产生活区		0.30	0.3		
合计	6.48	0.30	6.78	0.66	7.44

（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 实际调查可得，本项目建设期实际发生的水土流失防治责任范围 6.78hm²，全部为项目建设区面积，直接影响区未发生。

3.1-2 项目建设期实际发生的水土流失防治责任防治统计表

防治分区	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		
路基工程区	5.43		5.43	0	5.43
绿化工程区	1.05		1.05	0	1.05
施工生产生活区		0.30	0.3	0	0.3
合计	6.48	0.30	6.78	0	6.78

（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，直接影响区

未发生。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 方案设计责任范围与实际扰动范围面积对比表 单位: hm^2

防治责任范围		批复范围	实际范围	增减情况
项目建设区	路基工程区	5.43	5.43	0
	绿化工程区	1.05	1.05	0
	施工生产生活区	0.30	0.30	0
直接影响区		0.66	0	-0.66
总计		7.44	6.78	-0.66

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为 5.28 万 m^3 ，填方总量为 1.29 万 m^3 ，弃方 3.99 万 m^3 ，无借方。工程产生的弃方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）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 5.28 万 m^3 ，回填总量 1.29 万 m^3 ，弃方 3.99 万 m^3 ，无借方。工程产生的弃方临时堆放在星光路与御河道交口处，采用防尘网覆盖措施，后期由相关管理部门负责调配利用，水土保持责任由相关管理部门承担。

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，工程措施为路基工程区表土剥离 0.07 万 m³，透水砖 4602m²；绿化工程区表土回覆 0.07 万 m³，土地整治 1.05hm²；施工生产生活区土地整治 0.30hm²。

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	路基工程区	表土剥离	万 m ³	0.07
		透水砖工程	m ²	4602
2	绿化工程区	土地整治	hm ²	1.05
		表土回覆	万 m ³	0.07
3	施工生产生活区	土地整治	hm ²	0.30

（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，本项目实际完成表土剥离 0.07 万 m³、表土回覆 0.07 万 m³、土地整治 1.35hm²、透水砖铺装 4653m²，其中路基工程区表土剥离 0.07 万 m³，绿化工程区表土回覆 0.07 万 m³，土地整治 1.05hm²，施工生产生活区土地整治 0.30hm²。

各防治区完成的水土保持工程措施情况详见表 4.1-2。

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	路基工程区	表土剥离	万 m ³	0.07
		透水砖工程	m ²	4653
2	绿化工程区	土地整治	hm ²	1.05
		表土回覆	万 m ³	0.07
3	施工生产生活区	土地整治	hm ²	0.30

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 4.1-3。

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	路基工程区	表土剥离	2018.6-2018.7
		透水砖工程	2020.3-2020.4
2	绿化工程区	土地整治	2020.3-2020.4
		表土回覆	2020.3-2020.4
3	施工生产生活区	土地整治	2020.3-2020.4

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，本项目植物措施主要为路基工程区的植草护坡，面积为 6243m²；绿化工程区的绿化带绿化面积为 1.05hm²；施工生产生活区的植草绿化，面积为 0.30hm²。见表 4.2-1 所示。

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	路基工程区	植草护坡	m ²	6243
2	绿化工程区	绿化带绿化	hm ²	1.05
3	施工生产生活区	植草绿化	hm ²	0.30

（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，本项目实际完成水土保持植物措施面积 1.97hm²，其中路基工程区植草护坡 6243m²，绿化工程区绿化带绿化 1.05hm²，施工生产生活区植草绿化 0.30hm²。实际完成水土保持植物措施情况详见表 4.2-2。

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	路基工程区	植草护坡	m ²	6243
2	绿化工程区	绿化带绿化	hm ²	1.05
3	施工生产生活区	植草绿化	hm ²	0.30

4.2.2 植物措施实施进度

根据现场调查及查阅相关资料,施工生产生活区植物措施于2020年4月完成。

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,本项目水土保持临时措施包括路基工程区防尘网覆盖 10860m²,临时排水沟 2151m,临时沉沙池 8 座;绿化工程区防尘网覆盖 2100m²;施工生产生活区临时排水沟 230m,临时沉沙池布设 1 座,防尘网覆盖 1500m²。方案批复临时措施工程量见表 4.3-1 所示。

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	路基工程区	防尘网覆盖	m ²	10860
		临时排水沟	m	2151
		临时沉沙池	座	8
2	绿化工程区	防尘网覆盖	m ²	2100
3	施工生产生活区	防尘网覆盖	m ²	1500
		临时排水沟	m	230
		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为路基工程区防尘网覆盖 10860m²,临时排水沟

2151m，临时沉沙池 8 座；绿化工程区防尘网覆盖 2100m²；施工生产生活区防尘网覆盖 1500m²，临时排水沟 230m，临时沉沙池 1 座。实际实施的临时措施工程量详见表 4.3-2。

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	方案设计
1	路基工程区	防尘网覆盖	m ²	10860
		临时排水沟	m	2151
		临时沉沙池	座	8
2	绿化工程区	防尘网覆盖	m ²	2100
3	施工生产生活区	防尘网覆盖	m ²	1500
		临时排水沟	m	230
		临时沉沙池	座	1

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 $190\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

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。

本项目实际产生的水土流失范围与防治分区基本一致，包括路基工程区和施工生产生活区等，面积共计 6.78hm^2 。

表5-1 水土流失范围一览表

序号	防治分区	水土流失面积 (hm^2)	小计
1	路基工程区	5.43	5.43
2	绿化工程区	1.05	1.05
3	施工生产生活区	0.30	0.30
合计		6.78	6.78

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。

根据本项目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。查阅档案资料，按照主体工程的施工进度，施工土建期为 23 个月，即 2018 年 6 月至 2020 年 4 月；试运行期为 2020 年 4 月至 6 月。

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。查阅档案资料，按照本项目的施工进度，施工建设期为 23 个月，即 2018 年 6 月至 2020 年 4 月。

施工期是本项目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。

根据监测人员调查各个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，监测得出本项目施工土建期土壤流失量为 103.7t。

通过监测，施工期路基工程区平均土壤侵蚀模数 $2000t/(km^2 \cdot a)$ ，绿化工程区平均土壤侵蚀模数 $1500t/(km^2 \cdot a)$ ，施工生产生活区平均土壤侵蚀模数 $1500t/(km^2 \cdot a)$ 。

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

监测，确定治理后各防治分区平均土壤侵蚀模数降至 $190\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 左右。本阶段土壤流失总量为 3.00t 。

5.3 水土流失危害

本项目 2018 年 6 月 28 开工建设，2020 年 4 月 26 日完工，建设总工期 23 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 扰动土地整治率

扰动土地整治率为水保措施防治面积、永久建构筑物面积与扰动地表面积的比值。项目建设区总占地面积为 6.78hm^2 ，扰动地表面积为 6.78hm^2 ，方案实施后项目各防治分区均得到全面综合治理，最终累计治理面积 6.78hm^2 ，扰动土地整治率可达到 99.80%。

6.2 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 6.78m^2 ，项目防治责任范围为 6.78hm^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，本项目水土流失治理度可达到 99.41%。

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，本项目总挖方量为 5.28 万 m^3 ，回填总量 1.29 万 m^3 ，弃方 3.99 万 m^3 ，无借方。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

项目区容许土壤侵蚀模数为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，治理后项目建设区土壤侵蚀模数达到 $190\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 以下，即土壤流失控制比为 1.1，达到了方

案确定的防治目标。

6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

（1）林草植被恢复率

林草植被恢复率为植物措施面积与可绿化面积的比值。经统计，扣除建构筑物、道路路面及其它硬化地表、复耕区域和工程措施占地面积外，植被恢复面积 1.97hm^2 ，可绿化面积约为 1.97hm^2 ，林草植被恢复率达 99.62%。

（2）林草覆盖率

林草覆盖率为林草总面积与工程征占地面积的比值，工程征占地范围面积为 6.78hm^2 ，项目实际采取的植物措施面积为 1.97hm^2 ，因此将林草覆盖率按照实际情况调整为 29.06%，达到目标要求。

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 6-3。

表 6-3 水土流失防治指标对比情况表

序号	防治目标		方案实施后 预测值（%）	目标值
1	扰动土地整治率	（水土保持措施面积+永久建筑物面积）/扰动地表面积	99.80	95%
2	水土流失总治理度	水保措施面积/水土流失面积	99.41	95%
3	土壤流失控制比	容许土壤流失量/方案实施后土壤侵蚀强度	1.1	1.1
4	拦渣率	弃土拦挡量/弃土总量	99.00	95%
5	林草植被恢复率	林草植被面积/可恢复林草植被面积	99.62	97%
6	林草覆盖率	林草植被面积/项目建设区面积	29.06	25%

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本项目地处华北平原区，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 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 以下。

工程建设之初的土建期，路基工程区临时堆土水土流失严重，该工程综合平均土壤侵蚀模数为 $500(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。随着植物措施及各区自然植被恢复等，尤其进入2020年6月以后，各区的水土流失基本得到了控制，土壤侵蚀模数为 $190\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

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

(1) 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。

（2）建设单位对水土保持工作较为重视，基本按照“三同时”制度开展本项目水土保持工作，工程建设前，依法编报了《水土保持方案报告书》，并取得行政审批局的批复，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

本项目在建设过程中土石方工程量有效利用，工程建设实际开挖土方总量 5.28 万 m^3 ，回填总量 1.29 万 m^3 ，弃方 3.99 万 m^3 。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扰动土地整治率 99.80%，水土流失总治理度 99.41%，土壤流失控制比 1.1，拦渣率 99.00%，林草植被恢复率 99.62%，林草覆盖率为 29.06%。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《生产建设项目水土流失防治标准》的要求。

附件 1 水土保持方案批复

天津市西青区行政审批局

津西审投水保〔2018〕33 号

关于对泽杨道（柳霞路～聚源道）工程 水土保持方案报告书的批复

天津市西青区中北镇人民政府：

你单位上报的《泽杨道（柳霞路～聚源道）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、泽杨道（柳霞路～聚源道）工程位于西青区中北镇境内，西起柳霞路，沿线经过柳霞路、规划柳轩路、京福公路，向东延伸至终点聚源道。工程主要建设内容包括新建道路长度 1.455 公里，路基宽度 33 米，绿化带绿化 10500 平方米，同时布设相关的交通工程等设施设备。

工程占地面积 6.78 公顷，其中永久占地 6.48 公顷、临时占地 0.30 公顷；挖方 5.28 万立方米，填方 1.29 万立方米，弃方 3.99 万立方米，无借方；工程总投资 22663.89 万元，其中土建投资 6071.04 万元；工程总工期 15 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、同意泽杨道（柳霞路～聚源道）工程水土流失防治责任范围为 7.44 公顷，其中项目建设区面积为 6.78 公顷，直接影响区面积为 0.66 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、同意泽杨道（柳霞路～聚源道）工程水土保持方案总投资 972.83 万元（其中主体工程设计措施投资 869.75 万元、方案新增水保投资 103.08 万元），其中：工程措施费 61.12 万元，植物措施费 811.04 万元，临时工程费 30.82 万元，独立费 55.06 万元，基本预备费 5.30 万元，水土保持补偿费 9.49 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。



抄送：区水务局

天津市西青区行政审批局

2018年6月4日印发

附件 2 初步设计批复

天津市西青区乡村公路管理办公室文件

西青乡路办函（2018）4 号

签发人：乔金星

天津市西青区乡村公路管理办公室关于 批复泽杨道（柳霞路—聚源道）工程 初步设计的函

西青区中北镇人民政府：

《关于泽杨道（柳霞路—聚源道）工程初步设计的函》及有关材料收悉。根据天津市行政审批局文件《关于同意泽杨道（柳霞路—聚源道）工程可行性研究报告的函》确定的规模与技术标准，经审查，现批复如下：

一、项目选址

项目位于西青区杨柳青镇与中北镇境内。

二、建设规模与技术标准

泽杨道西起柳霞路，东至聚源道，道路全长 1.455km，采用一级公路标准建设，双向六车道，路基全宽 33m。设计车速

60km/h。

三、路基、路面

（一）横断面布置

横断面布置为：1.5m（设施带）+14.5m（行车道）+1m（中央分隔带）+14.5m（行车道）+1.5m（设施带），路基全宽 33m。

（二）路基工程

1.一般路基段

路基填土顶部进行 3×20cm8%石灰土填筑，分层碾压夯实。

2.特殊路基处理

（1）低填浅挖路段

一般路基处理基础上，其下施做 20cm5%灰土。

（2）穿越鱼塘、沟渠段

清淤后回填 1.5m 拆房土，在拆房土顶面回填 5%石灰土至路床下 60cm 位置，然后按照一般路基处理回填 3×20cm8%石灰土。

（三）路面工程

1.一般路段路面结构自下而上为：18cm 石灰粉煤灰土（12:35:53）+2×18cm 石灰粉煤灰碎石（6:14:80）+8cm 粗粒式沥青混凝土（AC-25）+4cm 细粒式沥青混凝土（AC-13），结构层厚度 66cm。

2.设施带结构自下而上为：15cm 石灰土（10%）+15cm 石

灰土（12%）+3cm 砂垫层+6cm 彩色水泥花砖，设施带结构层总厚度 39cm。

四、交通及沿线设施工程

按照《道路交通标志和标线》（GB5768—2009）、《公路交通标志设置技术规范》（TJG D81—2017）、《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81—2017）及《公路安全生命防护工程实施技术指南（试行）》设置交通标志，施划标线，并做好沿线安全设施的设置工作。

五、环境保护及绿化工程

按照《交通建设项目环境保护管理办法》（中华人民共和国交通部令 2003 年第 5 号）和《交通运输部办公厅关于实施绿色公路建设的指导意见》（交办公路【2016】93 号）的相关要求，同步实施绿化工程，两侧绿化带宽度各 3.5m。

六、工程投资概算及资金筹措

本工程概算依据《公路工程基本建设项目概算编制办法》（JTG B06-2007）及有关定额管理编制，经核定，工程概算总投资 21381.19 万元，全部建设资金由西青区中北镇人民政府投资。

七、实施要求

（一）本工程由天津市西青区中北镇人民政府组织实施，并履行基本工程建设程序。建设过程中，应严格控制工程变更，

强化投资概预算管理，规范日常计量支付工作程序，确保质量与安全。

（二）项目总工期（自开工之日起）13个月。

2018年5月28日



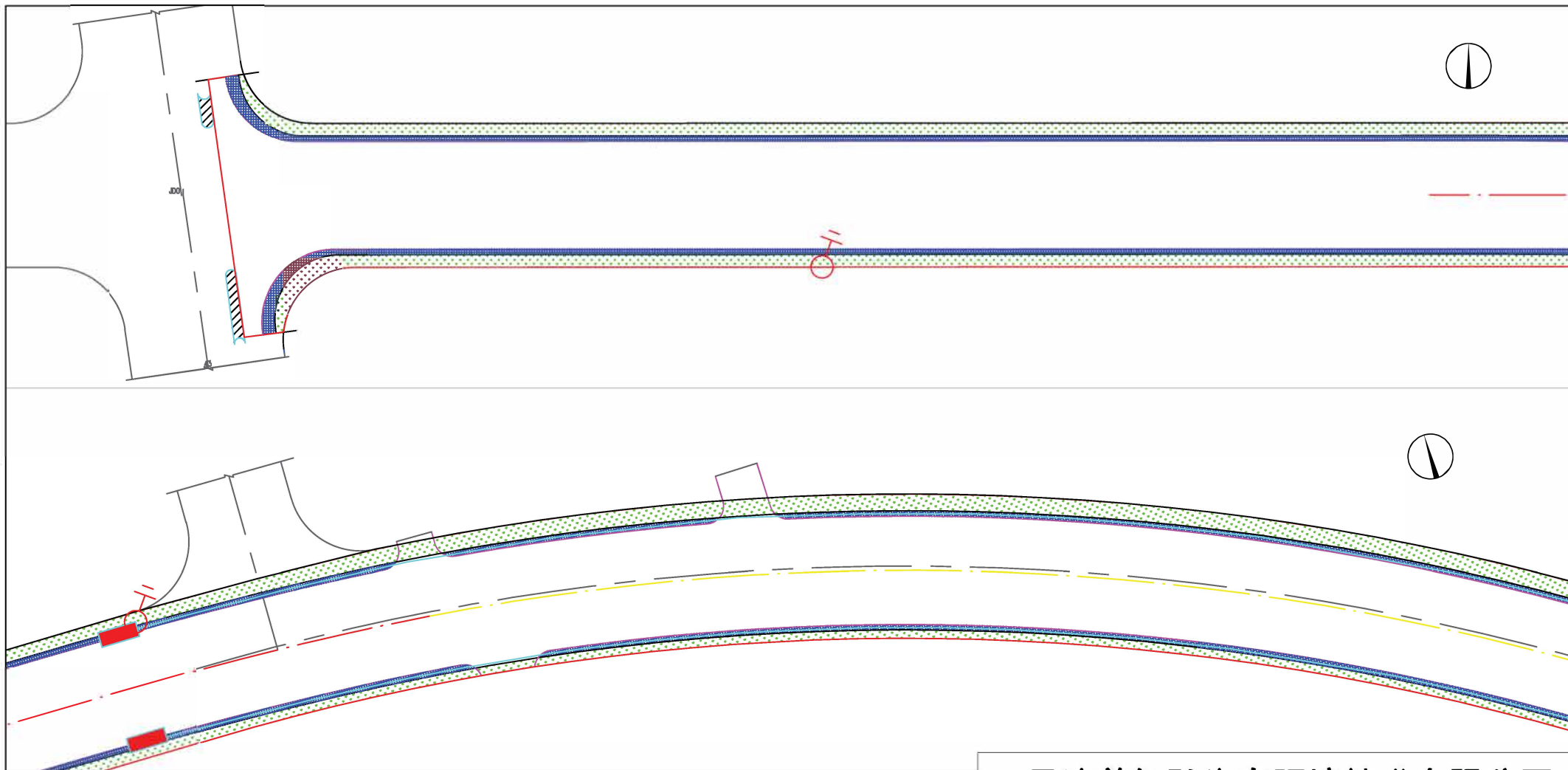
天津市西青区乡村公路管理办公室

2018年5月28日印发

附件3 水土保持监测照片







图例



透水砖工程



防尘网覆盖



绿化带绿化



监测点位



临时排水沟

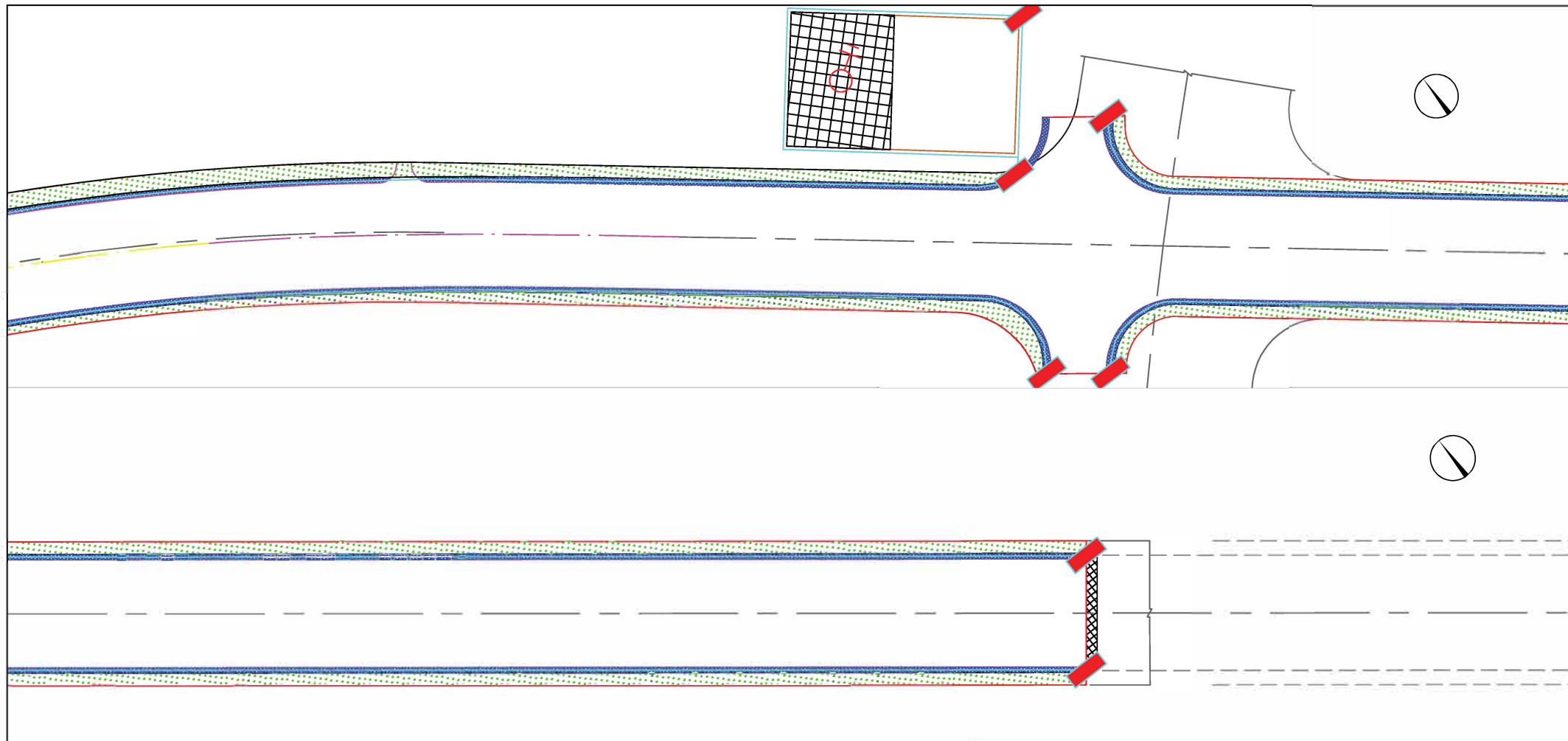


临时沉砂池

防治区	防治措施		
	工程措施	植物措施	临时措施
路基工程区	表土剥离、透水砖工程	植草护坡	防尘网覆盖、临时排水沟、临时沉砂池
绿化工程区	表土回覆、土地整治	绿化带绿化	防尘网覆盖
施工生产生活区	土地整治	植草绿化	临时排水沟、临时沉砂池、防尘网覆盖

天津普知弘生态环境技术有限公司

批准	田坤艳	田坤艳	泽杨道（柳霞路~聚源道）工程		可研	设计
核定	陈静	陈静			水保	部分
审查	周小燕	周小燕	监测点位布设图			
校核	张新燕	张新燕				
设计	张新燕	张新燕				
制图	张新燕	张新燕				
设计证号			比例	分示	日期	2020.02
资质证号			图号	附图2		



图例



透水砖工程



防尘网覆盖



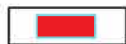
绿化带绿化



监测点位



临时排水沟



临时沉砂池

防治区	防治措施		
	工程措施	植物措施	临时措施
路基工程区	表土剥离、透水砖工程	植草护坡	防尘网覆盖、临时排水沟、临时沉砂池
绿化工程区	表土回覆、土地整治	绿化带绿化	防尘网覆盖
施工生产生活区	土地整治	植草绿化	临时排水沟、临时沉砂池、防尘网覆盖

天津普知弘生态环境技术有限公司

批准	田坤艳	田坤艳	泽杨道（柳霞路~聚源道）工程		项目	设计
核定	陈静	陈静			审核	部分
审查	周小燕	周小燕	监测点位布设图			
校核	康俊玉	康俊玉				
设计	张新蕊	张新蕊				
制图	尚家忠	尚家忠				
设计证号			比例	分示	日期	2020.02
资质证号			图号	附图2		