滨化集团股份有限公司输水管线项目

水土保持监测总结报告

山东瀚康环境科技有限公司

二〇一九年十二月

滨化集团股份有限公司输水管线项目

水土保持监测总结报告责任页

（山东瀚康环境科技有限公司）

批　准:　　（总经理）

核　定:　　（总工程师/高工）

审　查:　　（技术负责人/高工）

校　核:　　（工程师）

项目负责人:　　（工程师）

编　写:　　（参编第 1、3、7 章）

（参编第 2、4、5 章）

（参编第 6、8 章）

营业执照

目　录

前　言 1

1 建设项目及项目区概况 6

1.1 建设项目概况 6

1.2 水土流失防治工作情况 10

1.3 监测工作实施情况 12

2 监测内容与方法 19

2.1 扰动土地情况 19

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石等） 19

2.3 水土保持措施 19

2.4 水土流失情况 20

3　重点对象水土流失动态监测 21

3.1 水土流失面积监测 21

3.2 土石方情况 23

3.4 土石方流向情况监测结果 24

3.5 其他重点部位监测结果 25

4　水土流失防治措施监测结果 26

4.1 工程措施监测结果 26

4.2 植物措施监测结果 27

4.3 临时措施监测结果 28

4.4 水土保持措施防治效果 30

5　水土流失情况监测 31

5.1 水土流失面积 31

5.2 水土流失量 32

6 水土流失防治效果监测结果 36

6.1 水土流失总治理度.....36
6.2 土壤流失控制比.....36
6.3 渣土防护率.....36
6.4 表土保护率.....36
6.5 林草植被恢复率.....37
6.6 林草覆盖率.....37
7 结论.....38
7.1 水土流失动态变化.....38
7.2 水土保持措施评价.....39
7.3 存在问题及建议.....40
7.4 综合结论.....40
8 附图及有关资料.....41
8.1 有关资料.....41
8.2 附图.....49

附件

1、有关资料

（1）其他监测工作相关的资料

（2）监测影像资料

2、附图及有关资料

附图 1　项目区地理位置图

附图 2　监测分区及监测点布设图

前　言

本项目位于滨州市滨城区及沾化区，潮河右岸。管道走向：工程起点位于秦台河和潮河交汇处下游120m，终点位于程子圈桥下游约1km处，管线总长度 43.16km（其中直埋开挖敷设管线34.821 km，定向钻穿越沟渠29处/6570m、定向钻穿越公路5处/1004m、定向钻穿越铁路1处/79m、开挖过小沟渠34处/476m、开挖过土路40处/210m）。

项目主要建设内容为：铺设输水管线43.16km，新建加压泵站一座。设计输水能力达到2200m^3/h。管道除水平定向钻穿越韩墩总干渠处（长度886m）及加压泵站下游K3+850～K4+570段（长度720m）采用DN900mmTPEP复合钢管外，其余均采用DN900mm聚乙烯PE管。在生产路及乡村路采用开槽法施工管段，外设钢筋混凝土预制管作为套管，管径 DN1200mm。

滨城区内仅地埋敷设320m，其余管段均布设在沾化区内。

本项目占地面积59.18hm^2，其中永久占地0.10hm^2，临时占地59.08hm^2。其中滨城区境内0.40hm^2，沾化区境内58.78hm^2。占地类型为草地（其他草地）、耕地（旱地）、林地（其他林地）、园地（果园）、交通运输用地（农村道路）、水利及水利设施用地（河流水面）。项目占地范围内土地空旷，项目区内无地表附着建筑物，不存在拆迁安置及专项设施改（迁）建问题。

项目总投资16160万元，土建投资3000万元，资金来源为建设单位自筹。

工程于2019年3月开工建设，2019年8月完工，总工期6个月。

本项目建设期土石方挖方总量为27.11万m^3，填方总量为24.90万m^3，无借方，弃方2.21万m^3（在管道作业带内就地摊平）。

项目所在地地势平坦，场地自然标高约4.00～8.00m。

项目区属暖温带半湿润大陆性季风气候，四季分明，雨热同季。根据沾化气象站1951～2017年多年气象资料统计，项目区多年平均气温为12.4℃，≥10℃以上积温为4300℃，平均日照时数2699.4h，多年平均降水量580mm，降雨多集中在6～9月。常年主导风向为西北风，多年平均风速3.3m/s，大风日数22d。风季时段为3～5月、10月、11月。多年平均相对湿度70%，年蒸发量1806 mm，多年平均无霜期202d，最大冻土深度54cm。

项目占地范围内土壤类型为潮土，项目区植被类型属暖温带落叶阔叶林区。项目区林草覆盖率约为30%，附近河流主要为潮河，本项目沿潮河右岸敷设，开挖线距离潮河管理范围线外侧距离不小于10m。

项目水土流失类型为水力侵蚀，侵蚀强度为轻度侵蚀，背景值为500t/（km^2·a）。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保［2013］188号）和《山东省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（山东省水利厅 鲁水保字[2016]1号），项目不处于国家级和省级水土流失重点防治区，根据《滨州市人民政府关于滨州市水土保持规划（2017-2030年）的批复》（滨政字〔2018〕9号），本项目所在滨城区（滨北街道）及沾化区（泊头镇）属于滨州市水土流失重点治理区；沾化区（滨海镇）属于滨州市水土流失重点预防区；沾化区（富源街道）不属于滨州市水土流失重点预防区及治理区；在《全国水土保持规划（2015-2030）》中，滨城区属北方土石山区-华北平原区-黄泛平原防沙农田防护区（III-5-3fn），沾化区属北方土石山区-华北平原区-津冀鲁渤海湾生态维护区(三级区代码III-5-2w)，根据中华人民共和国行业标准《北方土石山区水土流失综合治理技术标准》（SL665-2014），确定项目区容许土壤流失量为200t/（km^2·a）。

2015年3月4日，获得滨州市发展和改革委员会出具的登记备案证明（登记备案号：1516000012）；2019年3月，山东耀华工程设计有限公司完成了项目可行性研究报告；2019年3月，滨州市水利勘测设计研究院完成了项目施工图；2019年5月，山东水文水环境科技有限公司完成了项目入河排污口设置论证报告书；项目于2019年5月22日，获得滨州市行政审批服务局出具的入河排污口设置的批复（滨审批五〔2019〕36号）；2019年5月委托山东山水天成工程项目管理有限公司编制了《滨化集团股份有限公司输水管线项目水土保持方案报告书》，2019年6月27日，滨州市行政审批服务局以滨审批六[2019]18号文批复了该项目水土保持方案报告书。

根据《水土保持生态环境监测网络管理办法》、《开发建设项目水土保持设施验收管理规定》和《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》等相关法律法规的要求，2019年7月，建设单位滨化集团股份有限公司委托山东瀚康环境科技有限公司负责本项目的水土保持监测工作，双方签订了水土保持监测合同。

根据合同规定，我单位成立了滨化集团股份有限公司输水管线项目水土保持监测项目部，组织水土保持监测人员及时开展监测工作，结合现场情况制定了监测实施方案。2019 年 7 月～2019 年 8 月，我单位监测人员多次到项目现场听取了建设单位、施工单位和监理单位的详细介绍，并进行了现场考察、外业查勘，GPS 现场测量、卫星图片等手段，了解项目建设过程主要建设内容、土石方数量、扰动面积、防治责任范围、水土流失情况及防治水土流失措施实施情况等，并重点调查水土流失防治效果，相应计算水土流失防治六项目标值。

在监测内容上，重点对项目区目前水土流失情况、水土保持措施的实施、运行情况以及水土保持措施的效果进行监测。在监测过程中，通过现场巡查、实地测量和走访座谈；对建设方提供的技术资料进行分析对比；对建设期、运行期的数据进行分析、查阅项目监理单位的监理资料分析；选择重点监测区域、设立样方进行详细测量调查，经过核查和取证，获取了有关的水土保持信息，根据水利部《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保〔2009〕187 号）、《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139 号）和《水利部办公厅关于贯彻落实国发〔2015〕58 号文件进一步做好水土保持行政审批工作的通知》（办水保〔2015〕247 号）要求，编制完成了《滨化集团股份有限公司输水管线项目水土保持监测总结报告》。

通过详细的调查、量测、分析，得出如下监测结果:

（1）根据《滨化集团股份有限公司输水管线项目水土保持方案报告书》（报批稿），本项目施工期建设区面积为 59.18hm^2，施工中实际建设区面积为 59.18hm^2，与方案确定的一致。

（2）本项目建设期间，施工单位注重施工过程中的土石方挖填平衡，经过调查监测，拦渣率达到了 97%以上。

（3）本项目各个施工区域按水土保持方案要求实施了的工程措施、植物措施和临时措施，完成水土保持措施工程量为:

工程措施：表土剥离及回填 11.68 万 m^3，土地整治 58.33m^2。植物措施：撒播草籽 6.32hm^2。临时措施：临时拦挡 1148m^3、临时覆盖 11238m^2、临时沉砂池 70 处。

（4）根据监测结果，本项目水土流失防治目标的监测达到值：水土流失治理度 97.38%，土壤流失控制比 1.01，渣土防护率 98.13%，表土保护率 96.15%，

林草植被恢复率 99.06%，林草覆盖率 10.68%。水土流失防治目标达到了水土保持方案确定的目标值。

在本项目水土保持监测过程中，在现场监测、资料收集和监测报告编制过程中，我们得到了滨化集团股份有限公司以及当地水行政主管部门的积极协助和大力支持，在此表示诚挚的感谢。

滨化集团股份有限公司输水管线项目水土保持监测特性表

<table>
<tr><td colspan="9">主体工程主要技术指标</td></tr>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="8">滨化集团股份有限公司输水管线项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">建设规模</td><td rowspan="5">小型</td><td colspan="2">建设单位、联系人</td><td colspan="4">滨化集团股份有限公司　何琳玉</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设地点</td><td colspan="4">滨州市滨城区及沾化区</td></tr>
<tr><td colspan="2">所属流域</td><td colspan="4">海河流域</td></tr>
<tr><td colspan="2">工程总投资</td><td colspan="4">16160 万元</td></tr>
<tr><td colspan="2">工程总工期</td><td colspan="4">2019 年 3 月-2019 年 8 月</td></tr>
<tr><td colspan="9">水土保持监测指标</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测单位</td><td colspan="2">山东瀚康环境科技有限公司</td><td>联系人及电话</td><td colspan="4">徐辉/13589408196</td></tr>
<tr><td colspan="2">自然地理类型</td><td colspan="2">黄河冲积平原区
暖温带大陆性季风气候</td><td>防治标准</td><td colspan="4">建设类
一级防治标准</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测内容</td><td>监测指标</td><td colspan="2">监测方法（设施）</td><td>监测指标</td><td colspan="4">监测方法（设施）</td></tr>
<tr><td>1.水土流失状况监测</td><td colspan="2">桩钉观测样地、类比</td><td>2.防治责任范围监测</td><td colspan="4">遥感</td></tr>
<tr><td>3.水土保持措施情况监测</td><td colspan="2">调查样地</td><td>4.防治措施效果监测</td><td colspan="4">调查样地</td></tr>
<tr><td>5.水土流失危害监测</td><td colspan="2">现场调查</td><td>水土流失背景值</td><td colspan="4">500t/km^2•a</td></tr>
<tr><td colspan="2">方案设计防治责任范围</td><td colspan="2">59.18hm^2</td><td>容许土壤流失量</td><td colspan="4">200t/km^2•a</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持投资</td><td colspan="2">348.74 万元</td><td>水土流失目标值</td><td colspan="4">200t/km^2•a</td></tr>
<tr><td colspan="2">防治措施</td><td colspan="7">工程措施：表土剥离及回填 11.68 万 m^3，土地整治 58.33m^2。植物措施：撒播草籽 6.32hm^2。临时措施：临时拦挡 1148m^3、临时覆盖 11238m^2、临时沉砂池 70 处。</td></tr>
<tr><td rowspan="9">监测结论</td><td rowspan="6">防治效果</td><td>分类指标</td><td>目标值</td><td>达到值</td><td colspan="5">实际监测数量</td></tr>
<tr><td>水土流失治理度</td><td>95%</td><td>97.38</td><td>防治措施面积</td><td>6.32 hm^2</td><td>永久建筑物及硬化面积</td><td>52.86 hm^2</td><td>土地总面积</td><td>59.18 hm^2</td></tr>
<tr><td>土壤流失控制比</td><td>1.0</td><td>1.01</td><td colspan="2">扰动地表面积</td><td>59.18hm^2</td><td colspan="2">水土流失总面积</td><td>59.18hm^2</td></tr>
<tr><td>渣土防护率</td><td>97%</td><td>98.13</td><td colspan="2">工程措施面积</td><td>58.33hm^2</td><td colspan="2">容许土壤流失量</td><td>200t/km^2•a</td></tr>
<tr><td>表土保护率</td><td>95%</td><td>96.15</td><td colspan="2">植物措施面积</td><td>6.32hm^2</td><td colspan="2">监测土壤流失情况</td><td>198t/km^2•a</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率</td><td>97%</td><td>99.06</td><td colspan="2">可恢复林草植被面积</td><td>6.38hm^2</td><td colspan="2">林草类植被面积</td><td>6.32hm^2</td></tr>
<tr><td>林草覆盖率</td><td>10%</td><td>10.68</td><td colspan="2">实际拦挡弃渣量</td><td>13.63 万 m^3</td><td colspan="2">总弃渣量</td><td>13.89 万 m^3</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持治理达标评价</td><td colspan="7">本工程较好完成水土保持方案确定的各项防治任务，六项指标均达到或超过了方案设计的目标值。</td></tr>
<tr><td colspan="2">总体结论</td><td colspan="7">本项目在建设中，能够按照本工程水土保持方案落实各项水土保持措施，有效降低了施工期内水土流失的产生，各项水土流失控制指标基本符合水土保持方案设计要求。</td></tr>
<tr><td colspan="2">主要建议</td><td colspan="7">运行期确保水土保持措施的实际效果，减少水土流失的发生，对损坏的地表撒播植草及时植被恢复。</td></tr>
</table>

1 建设项目及项目区概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

（1）地理位置

项目建设区域属滨州市滨城区及沾化区，潮河右岸。管道走向：工程起点位于秦台河和潮河交汇处下游120m，终点位于程子圈桥下游约1km处，管线总长度 43.16km。

项目地理位置详见附图 1。

（2）工程简况

项目名称：滨化集团股份有限公司输水管线项目。

建设性质：建设类新建。

建设单位：滨化集团股份有限公司。

建设内容：铺设输水管线43.16km，新建加压泵站一座。设计输水能力达到2200m^3/h。管道除水平定向钻穿越韩墩总干渠处（长度886m）及加压泵站下游K3+850～K4+570段（长度720m）采用DN900mmTPEP复合钢管外，其余均采用DN900mm聚乙烯PE管。在生产路及乡村路采用开槽法施工管段，外设钢筋混凝土预制管作为套管，管径 DN1200mm。

滨城区内仅地埋敷设320m，其余管段均布设在沾化区内。

本项目占地面积59.18hm^2，其中永久占地0.10hm^2，临时占地59.08hm^2。其中沾化区境内58.78hm^2，滨城区境内0.40hm^2。占地类型为草地（其他草地）、耕地（旱地）、林地（其他林地）、园地（果园）、交通运输用地（农村道路）、水利及水利设施用地（河流水面）。项目占地范围内土地空旷，项目区内无地表附着建筑物，不存在拆迁安置及专项设施改（迁）建问题。

项目总投资16160万元，土建投资3000万元。

工程于2019年3月开工建设，2019年8月完工，总工期6个月。

本项目建设期土石方挖方总量为27.11万m^3，填方总量为24.90万m^3，无借方，弃方2.21万m^3（在管道作业带内就地摊平）。

（3）工程建设布局

该项目总占地面积59.18hm^2，项目呈线型布设，工程起点位于秦台河和潮河交汇处下游120m，终点位于程子圈桥下游约1km处，管线总长度 43.16km（其中直埋开挖敷设管线34.821 km，定向钻穿越沟渠29处/6570m、定向钻穿越公路5处/1004m、定向钻穿越铁路1处/79m、开挖过小沟渠34处/476m、开挖过土路40处/210m）。

1.1.2 项目区概况

1、自然概况

（1）地形地貌

项目区属地貌单元为黄河冲积平原区。地势平坦，场地自然标高约 4.00～8.00m。

（2）工程地质

项目区在大地构造上隶属华北地台区之华北坳陷区，第三级构造为济阳坳陷区。中生代以前，济阳坳陷区与鲁西隆起为一体，构造运动同步进行。中生代以来，受燕山运动和喜马拉雅山运动的影响，断裂构造发育，与鲁西隆起区分化、脱节，形成一系列断陷和凸起。其中之沾化凹陷、义和庄凸起、陈家庄凸起为沾化区域地质构造的基础（亦即第四级构造单元）。

管道沿线所经过的地层主要为第四系素填土局部素填土、黏性土、粉土、粉砂等。项目区勘探深度内主要地层情况为:

① 素填土（Q_4^{ml}）

褐色，稍密，稍湿，以黏性土为主，含砖屑，植物根系等，土石等级为II级。层厚 0.50～0.90m，层底标高 5.50～7.70m，埋深 0.50～0.90m。

②粉质黏土（Q_4^{al}）

黄褐色，可塑，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，含铁锰氧化物，土石等级为II级。层厚 0.90～2.90m，层底标高 2.65～5.40m，埋深 1.50～3.50m，场地普遍分布。

③粉土（Q_4^{al}）

黄褐色，中密，湿，摇振反应迅速，干强度低，韧性低，无光泽，含铁质氧化物少量，局部夹粉质黏土薄层，土石等级为II级。层厚 0.50～1.10m，层底标高 3.65～4.80m，埋深 2.50～3.10m，场地普遍分布。

④粉质黏土（Q_4^{al}）

黄褐色，可塑，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，含铁锰氧化物，局部夹粉土薄层，土石等级为II级。层厚 3.10 ~ 3.60m，层底标高 0.43 ~ 1.40m，埋深 5.90 ~ 6.40m，场地普遍分布。

⑤粉砂（Q_4^{al}）

褐色 ~ 灰褐色，中密，饱和，主要矿物成分为长石、石英，少量云母，颗粒均匀，级配不良，局部夹粉土薄层，土石等级为II级。层厚 4.80 ~ 5.20m，层底标高-4.65 ~ -3.70m，埋深 11.00 ~ 11.40m，场地普遍分布。

⑥粉质黏土（Q_4^{al}）

褐色 ~ 灰褐色，可塑，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，含铁锰氧化物，局部夹粉土薄层，土石等级为II级。层厚 2.40 ~ 3.80m，层底标高-7.50 ~ -6.70m，埋深 13.60 ~ 14.80m，场地普遍分布。

（3）水文地质

由于近邻渤海，项目区属海侵区，水文地质条件差，除黄河滩区及沿黄局部区域外，无浅层淡水分布。地下水类型为第四系孔隙潜水，主要赋存于粉土和砂层中。

管道全线敷段，勘探孔均遇地下水，沿线地下水位埋藏均较浅。本区地下水属于第四系孔隙潜水，地下水补给来源主要是大气降水及黄河水的渗入补给，其次是地表径流水的入渗补给，主要排泄方式为地下径流、蒸发、人工开采等。地下水在干湿交替作用条件下对混凝土结构具有强腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具强腐蚀性，地下水在长期浸水条件下对混凝土结构具有强腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具弱腐蚀性；地下水对钢结构具有中等腐蚀性。

（4）气候气象

项目区属暖温带半湿润大陆性季风气候区，具有春暖干旱，夏热多雨，秋季凉爽，冬季干冷多风，四季分明的特点，光照充足，温度适宜，雨热同期，适合农作物生长。

根据沾化气象站 1951 ~ 2017 年多年气象资料统计，项目区多年平均气温为 12.4℃，≥10℃以上积温为 4300℃，平均日照时数 2699.4h，多年平均降水量 580mm，降雨多集中在 6 ~ 9 月。常年主导风向为西北风，多年平均风速 3.3m/s，

大风日数 22d。风季时段为 3～5 月、10 月、11 月。多年平均相对湿度 70%，年蒸发量 1806 mm，多年平均无霜期 202d，最大冻土深度 54cm。

（5）土壤植被

沾化区土壤有潮土和盐土 2 个土类，潮土、盐化潮土、滨海潮盐土 3 个亚类，滨海潮土、滨海盐化潮土、滨海潮盐土、滨海滩地盐土 4 个土属，82 个土种。沾化县土壤表层质地有沙壤、轻壤、中壤、重壤 4 种类型。沙壤土多分布在黄河故道的河滩高地上。轻壤土是境内面积最大的一类。

项目区主要土壤类型为潮土，潮土的质地以砂质壤土至粘壤土为多。土壤除钾素外，其它养分含量较低。土壤质地粘重，土壤结构差，土壤可蚀性较强。表土厚度约为 20cm，土壤矿化度为 1060mg/kg。项目区剥离表土面积 58.37 hm2。

沾化区位于暖温带落叶阔叶林区，植被类型主要以乔木为主，灌木、草皮为辅。乔木在全境均有分布，自然植被主要是杂草和野菜，主要分布在河道路旁和盐碱荒地上。

项目区林草覆盖率约为 30%，项目区自然植被基本消失，现多为人工植被。主要有木本植物、草本植物和农作物等。

2、水土流失与水土保持状况

（1）水土流失现状

工程场址位于沾化区东北部，拟建场地地貌为平原。根据水利部办公厅印发《全国水土保持区划（试行）的通知》（办水保[2012]512 号），项目区在全国土壤侵蚀类型区划中所处的类型区为北方土石山区-华北平原区-津冀鲁渤海湾生态维护区。

土壤侵蚀类型以风蚀为主，兼有水力侵蚀，侵蚀强度以轻度为主，侵蚀形式为面蚀。现状平均土壤侵蚀模数约为 500t/(km^2·a)。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区容许土壤流失量 200t/(km^2·a)。

沾化区风蚀面积统计表

行政区划	风力侵蚀面积及所占比例								
	风蚀面积（km^2）	微度侵蚀		轻度侵蚀		中度侵蚀		强烈侵蚀	
		面积（km^2）	比例（%）	面积（km^2）	比例（%）	面积（km^2）	比例（%）	面积（km^2）	比例（%）
沾化区	2207.56	1457.43	66.02	445.26	20.17	218.11	9.88	86.76	3.93

（2）水土保持现状

据实地调查，项目区为平原区，水土流失不严重，现有水保设施主要是部分耕地和草地，为此工程建设过程中必须保护好现有植被，尽量少占和破坏原地貌，减少水土流失的发生和发展。

沾化区水土流失面积经过连续多年治理，人为水土流失得到了有效控制，但仍有一部分的水土流失面积未进行治理。一是人们的水土保持意识淡薄，认识有待于提高。一些地方重视用材林和经济林的开发，而忽视了水保林的建设及管理。为了满足自身发展的需要，重开发轻保护。

沾化区多年平均降水量580mm，而且夏季降水量占全年降雨总量的绝大部分，降雨集中，并常以暴雨形式出现，因降雨强度大，汇流时间短，洪峰流量大，极易造成爆发性水土流失，在植被较差的地段易发生严重水土流失。

建设项目的开发导致地形、地貌的改变和植被的破坏，改变了外应力与土体抵抗力之间的自然相对平衡，特别是临时性堆土，结构松散，抗蚀能力差，在不采取水土流失防护措施或措施不到位的情况下，暴雨时造成的水土流失是原地貌侵蚀量的十几倍甚至几十倍，加重了水土流失的发生和发展。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理

工程建设以来，建设单位滨化集团股份有限公司对水土保持工作非常重视。公司设专人负责水土保持事项，签订相关合同、制定计划、协调管理、合同落实、监测实施、水土保持设施验收及水土保持设施的档案管理。

滨化集团股份有限公司多次召开会议，要求业主项目部、监理单位、施工单位支持配合水土保持工作，将水土保持事项纳入主体工程施工、“五通一平”招投标工作中，并作为施工单位的重要考核指标。

滨化集团股份有限公司工程运行管理部门，负责水土保持设施的运行管理和维护，专门建立了水土保持档案，对水土保持监理报告、监测报告和季度报表、影像资料及时归档。

1.2.2 “三同时”制度落实情况

在本工程建设过程中，滨化集团股份有限公司按照“三同时”的原则，落实了水土保持工程投资，确保水土保持措施与主体工程的同时实施，专门成立了水土保持方案实施组织机构，负责水土保持工作的组织、协调、设计、施工、监督等工作。通过工程措施、植物措施和临时措施的实施，扰动土地得到了有效治理，达到了方案要求的目标。

建设单位将水土保持工程纳入主体工程建设管理程序中，植草砖工程、排水工程等措施列入主体工程一并招投标，水土流失防治责任落实到招投标文件和合同中。建设过程中严格将施工活动控制在征地范围内，基础开挖因地制宜，减少开挖回填量；合理安排工期，基础开挖施工避开雨季和大风天气；严格按设计施工，做到土石方挖、填平衡。

水土保持工作取得了明显成效，较为有效的控制了水土流失，初步达到了水土保持方案要求的各项控制指标，具备了水土保持设施验收的条件。

1.2.3 水土保持方案编报及变更

遵照《中华人民共和国水土保持法》等有关法律、法规要求，建设单位滨化集团股份有限公司于2019年5月委托山东山水天成工程项目管理有限公司编制了本项目水土保持方案报告书，2019年6月27日，滨州市行政审批服务局以滨审批六[2019]18号文批复了该项目水土保持方案报告书。

在工程建设过程中，建设单位基本按照编报的水土保持方案实施，水土保持方案无变更。

1.2.4 水土保持监测意见的落实情况

工程建设过程中对本项目进行了现场监测，提出了监测意见，包括对栽植的乔灌木、撒播植草成活率低等现象。建设单位高度重视，及时采取了措施，对施工场地整理、绿化，对植被覆盖率低的地面再次撒播植草，补植乔灌木。

1.2.5 监督检查意见落实及重大水土流失危害处理情况

工程建设期间，当地水行政主管部门对项目水土保持情况监督检查，提出了监督检查意见，建设单位非常重视，根据意见进行了落实整改。工程建设未造成重大的水土流失危害。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案的执行情况

监测合同签订后，项目人员根据现场情况编制了《滨化集团股份有限公司输水管线项目水土保持监测实施方案》，落实监测人员、办公场地、购置监测仪器，布设监测点。

依据监测实施方案拟定的监测技术路线、布局、内容和方法进行监测。在监测过程中，通过现场巡查、实地测量和走访座谈；对建设方、施工方提供的技术资料进行分析对比；查阅项目监理单位的监理资料分析；选择重点监测区域、设立样方进行详细测量调查，布设了监测点。采取调查监测的方法，获取了有关的水土流失及水土保持效果信息。搜集整理了重点部位施工资料进行分析，分析施工扰动地表情况、土石方开挖情况、地表恢复等信息资料。为了全面反映项目建设期间扰动地表状况，借助卫星图片、查阅监理、施工资料，建设单位提供的现场影像资料，对工程建设过程进行还原和补充，以完整的分析建设期间的扰动地表及水土流失状况。

1.3.2 监测项目部设置

根据《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的有关规定，滨化集团股份有限公司于2019年7月委托山东瀚康环境科技有限公司进行水土保持监测工作，并签订了水土保持监测技术合同。为了完成本项目水土保持监测任务，我单位成立了滨化集团股份有限公司输水管线项目水土保持监测项目部，项目部有1名项目负责人，3名专职监测人员。监测人员由水土保持、林业生态、水工及管理等专业组成。监测人员组成及任务分工见表1-1。

表1-1　　监测项目部人员组成及分工表

任务分工	姓名	职务/职称	邮箱
总监测工程师	庞桂斌	总监测工程师，项目负责	309024781@qq.com
监测工程师	张宝旺	副总监测工程师，项目负责，监测计划、总结报告	309024781@qq.com
监测工程师	赵　燕	监测工程师、现场监测、季报、年报	309024781@qq.com
监测工程师	邓祥彩	监测工程师、现场监测、季报、年报	309024781@qq.com

1.3.3 监测点布设

根据监测实施方案和现场实际情况，对各个分区布设调查监测点，进行实地测量及调查法监测扰动地表、植被恢复及工程措施实施情况。具体布设位置和监测内容见表 1-2。监测点设置见附图 2。

表1-2　本工程水土保持监测点布置表

监测区域	监测点位置	监测内容	监测方法	监测频率
泵站区	风蚀监测点	观测场的风蚀厚度、风蚀量	风蚀桥法	每月一次
管线工程区	样地调查	扰动地表面积、临时堆土情况等	现场调查法	雨季每月 1 次，暴雨后加测，正在实施的水土保持措施建设情况每 10 天监测记录 1 次
		植被成活率、植被覆盖率、生长量	标准样地法	每季度最少监测 1 次
		工程措施、绿化措施完好率	现场调查法	每季度监测 1 次
	风蚀监测点	观测场的风蚀厚度、风蚀量	风蚀桥法	每月一次
穿越工程区	样地调查	扰动地表面积、临时堆土情况等	现场调查法	雨季每月 1 次，暴雨后加测，正在实施的水土保持措施建设情况每 10 天监测记录 1 次
	沉沙池监测点	水土流失量、排水含沙量	简易沉沙池法	6～9 每月 1 次水蚀监测
施工便道区	样地调查	扰动地表面积、临时堆土情况等	现场调查法	雨季每月 1 次，暴雨后加测，正在实施的水土保持措施建设情况每 10 天监测记录 1 次
		植被成活率、植被覆盖率、生长量	标准样地法	每季度最少监测 1 次
		工程措施、绿化措施完好率	现场调查法	每季度监测 1 次
施工生产区	样地调查	扰动地表面积、临时堆土情况等	现场调查法	雨季每月 1 次，暴雨后加测，正在实施的水土保持措施建设情况每 10 天监测记录 1 次
	风蚀监测点	观测场的风蚀厚度、风蚀量	风蚀桥法	每月一次

1.3.4 监测设施设备

本项目水土保持监测设备和材料主要有： GPS、测距仪、笔记本电脑、数码相机、数码摄像机、钢卷尺以及其它小型量测仪器等。监测设备数量见表1-3。

表1-3　　主要监测设备及材料一览表

序号	设备和设施	单位	数量	备注
一	设施			
1	沉沙池观测场	个	1	沉沙池法
2	风蚀观测场	个	4	风蚀桥法
二	设备			
1	风向风速表	套	1	便携式
2	水准仪	套	1	测多标桩间距
3	土壤水份仪	套	1	测 4 个深度
4	泥沙采样仪	套	1	泥沙采样
5	精密天平	套	1	1/10000g
6	干燥箱	套	1	带鼓风
7	手持式 GPS	台	1	用于监测点和场地的定位及测量
8	求积仪	台	1	测算面积
9	经纬仪	台	1	包括弯管目镜
10	红外测距仪	台	1	用于测量距离
11	望远镜	架	1	
12	用品柜	个	1	试剂、物品、资料贮存
13	计算机	台	1	数据统计与分析
14	数码照相机	台	1	照片拍摄
三	耗材			
1	钢钎、皮尺、卷尺、卡尺、罗盘、红油漆、铁铲、水桶	套	1	用于观测侵蚀量及沉降变化，植被生长情况
2	试剂等	套	1	

1.3.5 监测技术方法

本项目水土保持监测工作是从保护建设区域水土资源和维护良好的生态环境出发，运用多种监测手段和方法，对水土流失的成因、数量、强度、影响范围及其水土保持工程实施效果等进行动态观测和分析，反映项目存在的水土流失问

题与隐患，并及时通过水行政主管部门向建设单位提出整改意见，由建设单位通过施工单位、监理单位、设计单位、监督单位对水土保持方案的实施做出必要的调整。

依据监测内容，确定具体的监测方法。针对每一个具体的观测指标，确定一套有效监测方法和合理的观测频率，使得数据具有科学性和代表性。为及时掌握可能出现的水土流失问题，及时处理，消除隐患。除实地调查和定位观测外，还通过巡查的方式，按预先制定的巡查计划进行动态调查，并定期向水行政主管部门和建设单位汇报和提出相应的处理意见。建设单位在当地水行政主管部门的监督下，根据情况制定相应的处理方案，以保证水土保持监测的实效。

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2015），本项目采用地面观测法和调查相结合的监测方法。

（1）地形、地貌、地表植被的变化

采用实地勘测、线路调查、地形测量等方法，GPS 技术的应用，对地形、地貌、植被的扰动变化进行监测。

植被调查内容包括林草植被的分布、面积、种类、生长情况等指标。采用调查监测的方法，观测计算林地郁闭度、林草覆盖度等。

（2）建设项目占地面积、扰动地表面积

采用查阅设计、施工文件资料，沿扰动边际进行跟踪作业，实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算场地占用土地面积、扰动地表面积。

（3）挖方、填方数量及面积和各施工阶段产生的弃土、弃渣量及堆放面积

根据施工监理资料和实地情况调查、地形测量分析，施工期卫星图片分析、进行对比核实，计算项目挖方、填方数量及面积和各施工阶段产生的弃土、弃渣量及堆放面积。

（4）水土流失监测

1）土壤侵蚀形式监测

项目区内的土壤侵蚀形式风蚀、水蚀兼有，为水蚀和风蚀交错区，其中以风蚀危害最为严重。

2）土壤侵蚀强度

土壤侵蚀强度监测，采用调查监测和定点监测相结合的方法进行。

3）土壤侵蚀面积

土壤侵蚀面积监测，通过抽样调查法计算出监测区域的土壤侵蚀面积。

4）土壤侵蚀量动态监测

土壤侵蚀量由该项目防治责任范围内各侵蚀单元的面积与其土壤侵蚀强度来确定，流失量=∑基本侵蚀单元面积×侵蚀强度。采用调查监测和定点、定位监测相结合的方法确定土壤侵蚀强度。

5）水土流失灾害调查

通过巡查和询问工作人员及当地居民的方法调查人工开挖边坡的塌方及水土流失情况、弃渣的流失对下游河道及水体产生的不良后果及施工过程中产生的水土流失对周边环境的不良影响。水土流失对植被、耕地、生态环境及周边地区经济、社会发展的影响。

（5）水土保持设施效果的监测

水土保持工程措施（包括临时防护措施）实施数量、质量、实施时间；防护工程稳定性、完好程度、运行情况；通过实地测量和结合施工监理资料。

不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度；扰动地表林草自然恢情况。通过实地测量、抽样调查、调查样方以及监理资料分析。

水土流失防治效果监测主要通过实地调查和核算的方法进行。

水土保持措施的保土效果按照《水土保持综合治理　效益计算方法》（GB/T15774-2008）进行；拦渣效果通过测量实际拦渣量进行计算。

1.3.6 监测成果的提交情况

（1）监测时段

本项目监测自 2019 年 6 月初至 2019 年 8 月，监测时间 3 个月。

（2）监测频次

根据水利部《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》的要求，正在实施的水土保持措施等至少每 10 天监测一次，扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每 1 个月监测记录一次，主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每 3 个月监测记录一次。土壤侵蚀强度监测每年汛期前一次，汛后一次，雨季每月 1 次；遇暴雨、大风等情况应及时加测。水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

（3）监测质量保证体系

项目负责人是保证监测质量的第一责任人，对监测质量方针和目标的制定和实施负责，对监测项目组成员工作进行合理调配。项目部设技术负责人1人，专门对监测质量进行校核、控制，对监测成果进行把关。项目部制定监测人员职责和一系列质量控制措施。质保体系将着重做好下列工作:

①每次监测前对监测仪器设备都要进行检验，保证符合质量要求，精度达到规范要求;

②野外数据观测、GPS测量等地面观测和调查，要保证至少两人一组，一人观测，一人记录，要相互校对，观测数据随时记录，整理，并及时归档；地面监测和野外调查的数据、成果记录应以Excel 电子表格形式录入，便于统计和计算。

③每月5日前由项目负责人对数据整（汇）编、结果分析，由技术负责人审核后提交建设单位。若发现异常情况，应立即通知业主与当地水行政主管部门;

④监测季度报告由项目负责人负责整编，项目负责人审核签字后提交建设单位;

⑤监测工作总结报告由项目负责人负责组织编制，技术负责人负责校核。校核修改后交院部门负责人或其委托其他人员进行审查，审查修改后交分管领导或总工进行核定，核定修改后最终由公司法人对报告进行批准。最后报送业主与当地水行政主管部门。

（4）监测成果

2019年6月编制完成了《监测实施方案》;

2019年6月-7月，监测记录表和监测意见提交建设单位;

2019年8月，编写完成《水土保持监测总结报告》。

表1-4　滨化集团股份有限公司输水管线项目水土保持监测工作安排表

监测因子	多年降雨状况	地形地貌	植被状况	地面组成物质	土壤侵蚀形式	水土流失状况
监测方式	调查	观测	观测	观测	观测	观测，实验，计算
监测安排	只调查一次，安排在第一个采集数据月基础时进行	安排在水土流失现状调查时进行	观测三次分别在水土流失现状调查、水土保持工程完工投入试运行，工程后雨季进行使用个时运行第一结束的	只观测一次，安排在水土流失现状调查时进行	第一次在水土流失现状调查时进行，第二次保持工程完工投入使用后的第一个雨季结束时进行	观测多次，分三个时期进行：第一阶段观测一次，在水土流失现状调查时进行；第二阶段的观测频次根据水土保持工程的施工阶段安排多次，第三阶段观测一次，在水土保持工程完工投人使用后的第一个雨季结束时进行
备注	水土保持工程施工后的降雨记录状况频次根据水土保持工程的施工阶段进行。	水土保持工程施工后的林草措施观测频次根据水土保持工程的施工阶段进行，一般两个月监测一次				在大雨或暴雨后加测一次

2 监测内容与方法

监测的内容包括扰动土地情况、取土（石、料）弃土（石、渣）情况、水土流失情况、水土保持措施等。监测方法包括地面观测、实地测量、资料分析及遥感卫片分析。监测内容方法见表2-1～表2-4。

2.1 扰动土地情况

监测内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。监测频次及方法见表2-1。

表 2-1 扰动土地情况的监测频次和方法

监测内容	监测要素	监测方法	监测频次	备注
扰动土地情况	扰动范围	调查监测、资料分析	委托后开展了一次全线调查，竣工后进行了一次扰动面积调查。	项目区进行抽样调查。
	扰动面积	调查监测、资料分析		
	土地利用类型及变化情况	资料分析，根据 GB/T21010 土地利用类型		

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石等）

项目建设期土石方挖方总量为 27.11 万 m^3，填方总量为 24.90 万 m^3，无借方，弃方 2.21 万 m^3（在管道作业带内就地摊平），施工完成后，管道作业带的临时占地内及时进行复耕复植。因此，无需进行弃渣量预测，无永久弃方，不设取土场和弃渣场。由于工程挖填不同步性，本工程在施工期间产生临时堆土，因此仅对临时堆土量、占地情况及造成的水土流失量进行动态监测，并与预测水土流失量进行比较说明变化的原因。

2.3 水土保持措施

水土保持措施监测包括防治措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。水土保持措施监测频次和方法见表2-2。

表 2-2　水土保持措施的监测频次和方法

监测内容	监测要素	监测方法	监测频次	备注
水土保持措施监测	工程措施（开工完工日期、位置、规格、尺寸、数量、防治效果运行状况）	实地测量、资料分析	工程措施和防治效果每月监测记录一次	措施监测精度不小于95%
	植物措施（开工完工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、郁闭度、防治效果运行状况）	实地测量、资料分析	植物措施生长情况每季度监测记录一次	
	临时措施（开工完工日期、位置、规格、尺寸、数量、防治效果运行状况）	实地测量、资料分析	每季度监测记录一次	

2.4 水土流失情况

包括土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。水土流失监测频次和方法见表2-3。

表 2-3　水土流失监测频次和方法

监测内容	监测要素	监测方法	监测频次	备注
水土流失监测	水土流失面积	资料分析	每季度一次	水土流失面积、土壤流失量等监测精度不小于90%
	水土流失量	地面观测、资料分析	每季度一次，遇到暴雨大风加测	
	取料、弃渣潜在土壤流失量	资料分析	每季度监测记录一次	
	水土流失危害	现场调查	每季度监测记录一次	

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 水土流失面积监测

3.1.1 背景值监测

结合山东省水土流失强度分布图及对项目区现场调查，项目区总体处于水土流失轻度流失区内，项目区土壤侵蚀模数背景值为 500t/（km^2·a）。项目区容许土壤流失量为 200t/（km^2·a）

3.1.2 建设期扰动面积

（1）水土保持方案预测的扰动土地面积

根据批复的本项目水保方案（报批稿）预测，工程在建设过程中，将扰动地表面积 59.18hm^2，其中，永久占地面积 0.10 hm^2，临时占地面积 59.08 hm^2，占地类型为草地（其他草地）、耕地（旱地）、林地（其他林地）、园地（果园）、交通运输用地（农村道路）、水利及水利设施用地（河流水面）。

本项目扰动地表情况见表 3-1。

表 3-2 水土保持方案确定的扰动地表面积 hm^2

项目组成	滨城区			沾化区			合计
	永久	临时	小计	永久	临时	小计	
泵站区				0.04		0.04	0.04
管线工程区		0.38	0.38	0.06	39.34	39.4	39.78
穿越工程区		0.02	0.02		18.29	18.29	18.31
施工便道区					0.65	0.65	0.65
施工生产区					0.40	0.40	0.40
小计	0.00	0.40	0.40	0.10	58.68	58.78	59.18

（2）施工期扰动土地面积情况

根据竣工图纸、现场监测，遥感卫片资料，采取皮尺测量代表性的工程的扰动地表面积分析，本项目在建设期扰动地表面积 59.18hm^2，项目占地面积

59.18hm^2，其中永久占地0.10hm^2，临时占地59.08hm^2。其中滨城区境内0.40hm^2，沾化区境内58.78hm^2。建设区扰动地表情况见表3-2所示。

表3-2 本项目实际扰动地表面积监测表 hm^2

项目组成	沾化区			滨城区			合计
	永久	临时	小计	永久	临时	小计	
泵站区	0.04		0.04				0.04
管线工程区	0.06	39.34	39.4		0.38	0.38	39.78
穿越工程区		18.29	18.29		0.02	0.02	18.31
施工便道区		0.65	0.65				0.65
施工生产区		0.40	0.40				0.40
合计	**0.10**	**58.68**	**58.78**	**0.00**	**0.40**	**0.40**	**59.18**

（3）建设期扰动地表面积变化情况

工程于2019年3月开工，2019年8月建设完成，扰动全部发生在建设期。

表3-3 本项目分年度扰动地表面积监测表 单位：hm^2

防治分区	建设期扰动地表面积			
	扰动类型	扰动面积（hm^2）	2019年	
			已扰动面积（hm^2）	未扰动面积（hm^2）
泵站区	开挖、压占	0.04	0.04	
管线工程区	开挖、压占	39.78	39.78	
穿越工程区	开挖、压占	18.31	18.31	
施工便道区	开挖、压占	0.65	0.65	
施工生产区	开挖、压占	0.40	0.40	
合计		**59.18**	**59.18**	**0.00**

3.2 土石方情况

3.2.1 设计土石方情况

根据批复的本项目水保方案（报批稿）预测，本工程土石方挖方总量为 27.11 万 m^3，填方总量为 24.90 万 m^3，无借方，弃方 2.21 万 m^3（在管道作业带内就地摊平）。本工程土石方挖填情况见表 3-4。

表 3-4 水土保持方案设计土石方挖填情况表 单位：万 m^3

项目		挖方	填方	调入		调出		借方		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
泵站区	工程建设	0.02	0.02								
	表土	0.01				0.01					
	小计	0.03	0.02								
管线工程区	工程建设	14.01	11.8							2.21	
	表土	7.96	7.96								
	小计	21.97	19.76							2.21	
穿越工程区	工程建设	1.40	1.40								
	表土	3.50	3.50								
	小计	4.90	4.90								
施工便道区	工程建设										
	表土	0.13	0.13								
	小计	0.13	0.13								
施工生产区	工程建设										
	表土	0.08	0.09	0.01							
	小计	0.08	0.09								
合计	工程建设	15.43	13.22							2.21	
	表土	11.68	11.68								
	小计	27.11	24.9	0.01		0.01				2.21	

3.2.2 取土量监测结果

在工程实际建设过程中，本工程土石方挖方总量为 27.11 万 m^3，填方总量为 24.90 万 m^3，无借方，弃方 2.21 万 m^3（在管道作业带内就地摊平），不设置取土场。

3.2.3 弃渣监测结果

在工程实际建设过程中，本工程土石方挖方总量为 27.11 万 m^3，填方总量为 24.90 万 m^3，无借方，弃方 2.21 万 m^3（在管道作业带内就地摊平），无永久弃渣，不设置弃渣场。

3.4 土石方流向情况监测结果

通过查阅施工资料，本项目本工程土石方挖方总量为27.11万m^3，填方总量为24.90万m^3，无借方，弃方2.21万m^3（在管道作业带内就地摊平），无永久性弃方。本工程在土石方平衡过程中采用就近移挖作填的原则，填方充分利用现有的挖方量。详见表3-5所示。

表 3-5 工程建设过程中土石方挖填情况表 单位: 万 m^3

项目		挖方	填方	调入		调出		借方		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
泵站区	工程建设	0.02	0.02								
	表土	0.01				0.01					
	小计	0.03	0.02								
管线工程区	工程建设	14.01	11.8							2.21	
	表土	7.96	7.96								
	小计	21.97	19.76							2.21	
穿越工程区	工程建设	1.40	1.40								
	表土	3.50	3.50								
	小计	4.90	4.90								
施工便道区	工程建设										
	表土	0.13	0.13								
	小计	0.13	0.13								
施工生产区	工程建设										
	表土	0.08	0.09	0.01							
	小计	0.08	0.09								
合计	工程建设	15.43	13.22							2.21	
	表土	11.68	11.68								
	小计	27.11	24.9	0.01		0.01				2.21	

3.5 其他重点部位监测结果

采用实地勘测、调查、地形测量等方法，对地形、地貌、植被的扰动变化进行监测。监测结果为，本项目扰动、建设均控制在方案确定的范围内，无水土流失危害事件发生。

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 方案确定的水土保持工程措施

1、泵站区

（1）表土剥离

表土剥离 0.01 万 m^3。

2、管线工程区

（1）表土剥离

表土剥离及回填 7.96 万 m^3。

（2）土地整治

土地整治 39.78hm^2。

3、穿越工程区

（1）表土剥离

表土剥离及回填 3.50 万 m^3。

（2）土地整治

土地整治 17.50hm^2。

4、施工便道区

（1）表土剥离

表土剥离及回填 0.13 万 m^3。

（2）土地整治

土地整治 0.65hm^2。

5、施工生产区

（1）表土剥离

表土剥离 0.08 万 m^3，表土回填 0.09 万 m^3。

（2）土地整治

土地整治 0.40hm^2。

4.1.2 工程措施完成情况

1、泵站区

（1）表土剥离

表土剥离 0.01 万 m^3。

2、管线工程区

（1）表土剥离

表土剥离及回填 7.96 万 m^3。

（2）土地整治

土地整治 39.78hm^2。

3、穿越工程区

（1）表土剥离

表土剥离及回填 3.50 万 m^3。

（2）土地整治

土地整治 17.50hm^2。

4、施工便道区

（1）表土剥离

表土剥离及回填 0.13 万 m^3。

（2）土地整治

土地整治 0.65hm^2。

5、施工生产区

（1）表土剥离

表土剥离 0.08 万 m^3，表土回填 0.09 万 m^3。

（2）土地整治

土地整治 0.40hm^2。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 方案确定的水土保持植物措施

1、管线工程区

撒播植草 6.12hm^2。

2、施工便道区

撒播植草 0.20hm^2。

4.2.2 植物措施实际完成情况

1、管线工程区

撒播植草 6.12hm^2。

2、施工便道区

撒播植草 0.20hm^2。

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 方案确定的水土保持临时措施

1、管线工程区

编织袋装土及拆除 685m^3，密目防尘网 7320m^2。

2、穿越工程区

编织袋装土及拆除 330m^3，密目防尘网 3295m^2，临时沉砂池 70 处。

3、施工便道区

编织袋装土及拆除 97m^3，密目防尘网 253m^2。

4、施工生产区

编织袋装土及拆除 36m^3，密目防尘网 370m^2。

4.3.2 临时措施实际完成情况

1、管线工程区

编织袋装土及拆除 685m^3，密目防尘网 7320m^2。

2、穿越工程区

编织袋装土及拆除 330m^3，密目防尘网 3295m^2，临时沉砂池 70 处。

3、施工便道区

编织袋装土及拆除 97m^3，密目防尘网 253m^2。

4、施工生产区

编织袋装土及拆除 36m^3，密目防尘网 370m^2。

表 4-1　实际施工过程中完成的水土保持措施数量及实施时间表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	实际完成	实施时间
泵站区	工程措施	（1）表土剥离	万 m^3	0.01	2019.3
管线工程区	工程措施	（1）表土剥离及回填	万 m^3	7.96	2019.3-2019.7
		（2）土地整治	hm^2	39.78	2019.5-2019.8
	植物措施	（1）撒播植草	hm^2	6.12	2019.5-2019.8
	临时措施	（1）临时覆盖措施	m^2	7320	2019.3-2019.8
		（2）临时拦挡	m^3	685	2019.3-2019.8
穿越工程区	工程措施	（1）表土剥离及回填	万 m^3	3.50	2019.3-2019.7
		（2）土地整治	hm^2	17.50	2019.5-2019.8
	临时措施	（1）临时覆盖措施	m^2	3295	2019.3-2019.8
		（2）临时拦挡	m^3	330	2019.3-2019.8
		（3）临时沉砂池	处	70	2019.3-2019.8
施工便道区	工程措施	（1）表土剥离及回填	万 m^3	0.13	2019.3-2019.7
		（2）土地整治	hm^2	0.65	2019.5-2019.8
	植物措施	（1）撒播植草	hm^2	0.20	2019.5-2019.8
	临时措施	（1）临时覆盖措施	m^2	253	2019.3-2019.8
		（2）临时拦挡	m^3	97	2019.3-2019.8
施工生产区	工程措施	（1）表土剥离及回填	万 m^3	0.08/0.09	2019.3-2019.7
		（2）土地整治	hm^2	0.40	2019.5-2019.8
	临时措施	（1）临时覆盖措施	m^2	370	2019.3-2019.8
		（2）临时拦挡	m^3	36	2019.3-2019.8

4.4 水土保持措施防治效果

经现场调查，工程在施工过程中基本按照水土保持方案要求，全面防治与重点防治相结合的方法，在主体工程已有各项防治措施的基础上，进行了补充、完善和设计，以建立布局合理、措施得当、功能齐全的水土保持措施体系。落实了水土保持防护措施，做到了水土保持措施工程与主体工程施工进度基本一致，不同施工阶段实施不同的防护措施。

项目区实际实施的水土保持措施与批复的水保方案中的措施相比基本一致，主要原因在建设单位委托做水土保持方案时各项措施基本已基本确定。

经现场勘查，目前项目区实施的措施基本满足项目区水土流失防治的要求。

5 水土流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 水土保持方案确定的水土流失面积

根据“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理，谁损坏水土保持功能谁补偿”的原则，凡在生产过程中造成水土流失的，都必须采取防治措施。根据批复的本项目水保方案（报批稿），项目建设区59.18hm^2。本项目水土流失面积见表5-1。

表5-1 水土保持方案中确定的水土流失面积

项目组成	滨城区			沾化区			合计
	永久	临时	小计	永久	临时	小计	
泵站区				0.04		0.04	0.04
管线工程区		0.38	0.38	0.06	39.34	39.4	39.78
穿越工程区		0.02	0.02		18.29	18.29	18.31
施工便道区					0.65	0.65	0.65
施工生产区					0.40	0.40	0.40
合计	0.00	0.40	0.40	0.10	58.68	58.78	59.18

5.1.2 水土流失监测结果

（1）施工准备期水土流失面积

本工程于2019年3月主体工程施工，2019年8月建设完成。

施工期建设区范围内土壤大部分场地经过了平整场地、基坑开挖、施工场地的占压等活动，扰动了地表。

经调查统计，本项目主要扰动类型为土方开挖、扰动土表、临时堆土。如表5-2所示。

表 5-2　本项目施工期水土流失面积监测表　　单位：hm^2

防治分区	建设期扰动地表面积			
	扰动类型	占地面积（hm^2）	建设期	
			扰动面积（hm^2）	未扰动面积（hm^2）
泵站区	开挖、压占	0.04	0.04	
管线工程区	开挖、压占	39.78	39.78	
穿越工程区	开挖、压占	18.31	18.31	
施工便道区	开挖、压占	0.65	0.65	
施工生产区	开挖、压占	0.40	0.40	
合计		59.18	59.18	0.00

（2）设计水平年水土流失面积情况

2019 年 8 月以后是本项目设计水平年。所有水土保持工程均已完成，水土流失面积逐渐减少。经调查统计，设计水平年水土流失面积见表 5-3 所示。

表 5-3　本项目设计水平年水土流失面积监测表　　单位：hm^2

建设项目	建设区面积			水土流失面积
	永久占地	临时占地	小计	设计水平年
泵站区	0.04		0.04	
管线工程区	0.06	39.72	39.78	6.12
穿越工程区		18.31	18.31	
施工便道区		0.65	0.65	0.20
施工生产区		0.40	0.40	
合计	0.10	59.08	59.18	6.32

5.2 水土流失量

5.2.1 方案预测的水土流失量

根据批复的水土保持方案，建设期将产生的土壤流失总量为 1361t，其中施工期扰动地表土壤流失量 1183t，自然恢复期可蚀性地表流失量 178t；整个建设期可能产生的新增土壤流失量 970t，其中施工期扰动地表土壤流失量 887t，自然恢复期可蚀性地表流失量 83t。

5.2.2 不同侵蚀单元侵蚀模数的分析确定

（1）侵蚀单元划分

根据项目区的自然条件、地形地貌、工程建设时序、工程造成的水土流失特点及项目主体工程布局等，将主体工程划分为五个侵蚀单元，泵站区、管线工程区、穿越工程区、施工便道区及施工生产区。

① 原地貌侵蚀单元划分

本工程位于黄河冲积平原区，侵蚀类型以风力侵蚀为主，兼有水力侵蚀，侵蚀强度为轻度。

②地表扰动类型划分

根据工程特点和可能造成的水土流失情况，并结合建设区域的地貌类型、地面组成物质和新增水土流失的特点，为了客观地反映建设项目的水土流失特点，在监测中，对建设项目的地表扰动进行了分类。施工过程中对地表的扰动主要表现为土方开挖、临时堆土、场地平整、场地扰动等。详见表 5-4。

表5-4　地表扰动类型划分表

工程区域	扰动类型	扰动面积（hm^2）
泵站区	基础开挖	0.04
管线工程区	基础开挖	39.78
穿越工程区	基础开挖	18.31
施工便道区	基础开挖	0.65
施工生产区	场地平整	0.40
合计		59.18

③防治措施分类

本项目水土保持防治措施分三类：工程措施、植物措施和临时措施。水土保持措施主要包括表土剥离及回填；植物措施为撒播植草措施；临时覆盖措施临时覆盖措施、临时拦挡措施、临时沉砂池等。

（2）原地貌侵蚀模数

原地貌侵蚀模数采用水土保持方案中的数据，项目区内现状土地分为五个侵蚀单元，即泵站区、管线工程区、穿越工程区、施工便道区及施工生产区。五个分区原地貌的土壤侵蚀模数均为500t/(km^2.a)。

（3）扰动地貌侵蚀模数

本项目施工期是造成水土流失加剧的主要时段，由于开挖中加大了地面坡度，改变了小地形条件，破坏了土体结构，使土壤可蚀性指数升高。该地区扰动地表后土壤侵蚀模数较原地貌侵蚀模数显著增加，各防治区域因采取的措施不同，土壤侵蚀模数有所差别，不采取水土保持措施情况下侵蚀模数在2500-3200t/（km^2•a）。

表 5-5　　监测期防治措施实施后土壤侵蚀模数

项目组成	背景土壤侵蚀模数/($t/km^2·a$)）	监测期土壤侵蚀模数/($t/km^2·a$）
泵站区	500	2500
管线工程区	500	3200
穿越工程区	500	3200
施工便道区	500	2500
施工生产区	500	2500

（4）监测期土壤侵蚀模数

本工程土壤流失量监测时间为2019年7月至2019年8月，施工期为2019年3月至2019年8月，由于种种原因，建设单位基本完工后才委托我单位进行监测工作，监测工作有所滞后。监测期各项措施实施后各监测单元土壤侵蚀模数200$t/km^2·a$。不同地表扰动类型的动态土壤流失量，详见表5-7。

表5-7　土壤流失量统计表

防治分区	2019 年 7 月-2019 年 8 月				
	占地面积（hm^2）	扰动面积（hm^2）	非硬化面积（hm^2）	已扰动侵蚀模数($t/km^2·a$)	已扰动侵蚀数量（t）
泵站区	0.04			200	
管线工程区	39.78	6.12	6.12	200	12.12
穿越工程区	18.31			200	
施工便道区	0.65	0.20	0.20	200	0.40
施工生产区	0.40			200	
合计	59.18	6.32	6.32		12.51

（5）土壤流失量监测综合分析

①土壤流失量较方案预测大大降低

根据土壤流失量动态监测结果，本项目自然恢复期土壤流失总量为12.51t，较水保方案预测的流失量相比大幅减小，经过分析，促使本项目建设期土壤流失量降低的原因主要因为植被绿化保持水土流失作用增大，水力侵蚀量大大减少。

②侵蚀单元的土壤侵蚀模数相对较低

根据土壤流失量动态监测结果，本项目运行期土壤侵蚀模数在采取相应防治措施后普遍较低，若能进一步做好植被恢复，各侵蚀单元的侵蚀模数还将更低。在自然恢复期时，土壤侵蚀模数与当地容许土壤流失量还有一些差距，应进一步采取防护措施，使整个区域的土壤侵蚀模数降低，逐渐达到当地容许土壤流失量以下，达到更好的防治效果。

6 水土流失防治效果监测结果

根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）的规定和要求，项目建设的水土流失防治效果一般从水土流失总治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等六个指标进行分析。在建设项目达到设计水平年时，水土流失防治需要达到六项指标的要求。

6.1 水土流失总治理度

工程建设实际扰动土地总面积为 59.18hm^2，水土流失面积 59.18hm^2，各项水土保持工程措施和植物措施总面积 57.63hm^2，由此计算项目区水土流失总治理度为 97.38%，超过水保方案中设计的 95％的要求。

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

根据各防治责任分区的治理情况，塔基基础土方回填后，进行了场地平整和复垦，恢复了原地貌，水土流失得到有效控制。

根据实地监测，治理后平均土壤侵蚀模数为198t/km^2.a。项目区容许土壤侵蚀模数为200t/km^2.a，因此本项目土壤流失控制比约为1.01，超过了水保方案中设计的1.0的要求。

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。根据监测结果，项目采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量为13.89万m^3，项目永久弃渣和临时堆土数量为13.63万m^3，因此本项目渣土防护率为98.13%，超过了水保方案中设计的97%的要求。

6.4 表土保护率

表土保护率为项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。根据监测结果，项目区保护的表土数量为11.23万m^3，可剥离表土总量为11.68万m^3，项目区表土保护率为96.15％，超出水保方案中设计的95%的

要求。

6.5 林草植被恢复率

根据监测结果，项目区占地面积59.18hm^2，已实施植被恢复面积为6.32hm^2，可恢复林草面积6.38hm^2，项目区林草植被恢复率为99.06％，超出水保方案中设计的97%的要求。

6.6 林草覆盖率

项目区占地面积 59.18hm^2，已实施林草植被面积 6.32hm^2，项目区林草覆盖率为 10.68％，超出水保方案中设计的 10%的要求。

7 结论

通过对滨化集团股份有限公司输水管线项目的水土保持监测，可以得出以下结论。

7.1 水土流失动态变化

7.1.1 水土流失动态变化

工程建设期土壤侵蚀以风蚀为主、兼有水蚀，主要土壤侵蚀发生在施工期。随着基础开挖等大量土方需要临时堆放，遇到侵蚀性降雨项目区将产生较大的水土流失。随着土方回填后，采取场地平整、排水沟等工程措施的实施，水土流失得到治理，水土流失量逐渐减少，特别是工程措施、植物措施和临时措施的实施，减少了水土流失量。

根据土壤流失量动态监测结果，本项目自然恢复期土壤流失总量为 12.51t，较水保方案预测的流失量相比大幅减小，经过分析，促使本项目建设期土壤流失量降低的原因主要因为植被绿化保持水土流失作用增大，水力侵蚀量大大减少。

7.1.2 防治达标情况

（1）水土流失防治目标

《滨化集团股份有限公司输水管线项目水土保持方案报告书》（报批稿）提出了本项目设计水平年水土流失防治目标: 水土流失治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 97%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 10%。

本项目属于建设类项目，管线所在区域滨城区（滨北街道）及沾化区（泊头镇）、沾化区（滨海镇）均属于滨州市水土流失重点治理区，仅沾化区（富源街道）不属于滨州市水土流失重点治理区。根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）的要求，该项目水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。

（2）水土流失防治目标监测达到值

根据监测结果，本项目水土流失防治目标的监测达到值为水土流失治理度 97.38%，土壤流失控制比 1.01，渣土防护率 98.13%，表土保护率 96.15%，林草植被恢复率 99.06%，林草覆盖率 10.68%。水土流失防治目标达到了水土保持方案确定的目标值。

（3）水土流失防治效果达标结论

从监测计算结果来看，本项目扰动土地整治率、水土流失总治理度、拦渣率、土壤流失控制比、林草植被恢复率、林草覆盖率等水土流失防治目标均达到了《滨化集团股份有限公司输水管线项目水土保持方案报告书》（报批稿）提出的本项目设计水平年水土流失防治目标。本项目水土流失防治达标情况见表 7-1。

表7-1 本工程水土保持措施实施效果评价指标汇总表

指标	计算方式	实现数值	目标值	达标状况
水土流失总治理（%）	项目防治责任范围内的水土流失防治面积占防治责任范围内水土流失总面积的百分比	97.38	95	达标
土壤流失控制比	项目防治责任范围内治理后的平均土壤流失量与项目防治责任范围内的允许土壤流失量之比	1.01	0.8	达标
渣土防护率（%）	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	98.13	97	达标
表土保护率（%）	水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比	96.15	95	达标
林草植被恢复率（%）	项目防治责任范围内植被恢复面积占防治责任区范围内可恢复植被面积百分比	99.06	97	达标
林草覆盖率（%）	项目防治责任范围内的林草面积占防治责任范围总面积的百分比	10.68	10	达标

7.2 水土保持措施评价

（1）水土流失防治措施监测结论

本项目在建设期间布设了合理的工程措施和植物措施，同时实施临时防护措施。根据监测结果，本项目建设期共完成工程措施：工程措施：表土剥离及回填 11.68 万 m^3，土地整治 58.33m^2。植物措施：撒播草籽 6.32hm^2。临时措施：临时拦挡 1148m^3、临时覆盖 11238m^2、临时沉砂池 70 处。

（2）各项措施初步发挥效益

本项目采取必要的工程措施、植物措施、临时措施减少了人为的水土流失，改善了区域的生态环境，降低了对周边区域的影响程度，产生较好的生态、经济、社会效益。

（3）措施评价

项目区总体上依据各防治分区采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程总体布局合理，达到水土保持方案设计要求。

7.3 存在问题及建议

本工程建设单位对水土保持工作重视，自工程建设初期，就采取了一系列的水土保持工程措施，加强林草植被的建设。方案批复后，业主根据批复的水土保持方案，严格按照方案设计要求，对防治责任范围内的水土流失进行了全面、系统的治理，使水土保持方案中的各项水土流失防治措施逐项落到实处，有效控制新增水土流失，减少了工程建设可能带来的水土流失影响。

为进一步做好滨化集团股份有限公司输水管线项目的水土保持工作，建议如下:

（1）时时跟踪调查绿化区域的植被状况，做好植被的管护。

（2）对工程水土保持设施在运行期的运行情况和效益仍须进行跟踪调查和监测。

（3）在项目运行过程中，业主要配合当地水行政主管部门，做好水土保持工程的管理和监督工作，以保证各项水保措施长期稳定地发挥效益。

7.4 综合结论

建议建设单位在今后工程的建设初期就要落实水土保持监测工作，以便对工程整个建设期的水土流失状况及措施实施情况进行全方位的监测。

8 附图及有关资料

8.1 有关资料

（1）项目监测工作相关的资料

（2）监测影像资料

项目监测工作相关的资料

水土保持监测委托书

山东瀚康环境科技有限公司：

滨化集团股份有限公司输水管线项目建设完成，根据《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规的规定，现委托你们根据相关技术规范开展项目水土保持监测工作，请贵单位按照工程相关资料和我方要求，按时编制完成该项目水土保持监测总结报告。

委托单位：滨化集团股份有限公司（章）

2019 年 7 月

滨州市行政审批服务局

滨审批六〔2019〕18号

滨化集团股份有限公司输水管线项目水土保持方案审批准予行政许可决定书

滨化集团股份有限公司：

本机关于2019年6月27日受理了你单位提出的滨化集团股份有限公司输水管线项目水土保持方案审批申请。经审查，该申请符合法定条件。你单位与本机关签署了告知承诺书。根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第一项，并依据《滨化集团股份有限公司输水管线项目水土保持方案报告书》（以下简称《报告》）及专家评审意见，决定对该项目水土保持方案审批准予行政许可。

一、水土保持方案总体意见

（一）基本同意水土流失防治责任范围为59.18公顷。

（二）基本同意水土流失防治执行北方土石山区一级标准。

（三）同意设计水平年水土流失防治目标为：水土流失总治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 97%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 10%。

（四）基本同意水土流失防治分区；基本同意分区防治措施布设。

（五）基本同意本工程水土保持投资概算，水土保持补偿费 710160.0 元，其中滨城区 4800.0 元，沾化区 705360.0 元。

二、生产建设单位在项目建设中应全面落实《中华人民共和国水土保持法》、《山东省水土保持条例》的各项要求，积极配合各级水行政主管部门的监督检查，并重点做好以下工作

（一）按照批准的水土保持方案，做好水土保持初步设计，加强施工组织等管理工作，切实落实水土保持“三同时”制度。

（二）严格按方案要求落实各项水土保持措施。

（三）切实做好水土保持监测和监理工作。

三、本项目属水土保持“未批先建”项目，生产建设单位要深刻吸取教训，严格执行水土保持法，杜绝此类行为再次发生。滨州市水利局要按规定组织调查和处理，并加强后续监督检查工作。

四、本项目的地点、规模如生产重大变化，或者水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更，应补充或者修改水土

保持方案，报我局审批。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，应在弃渣前编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报我局审批。

五、本项目在竣工验收和投产使用前应通过水土保持设施自主验收，自主验收应严格执行水土保持设施验收标准和条件。

附件：《报告》专家评审意见

滨州市行政审批服务局

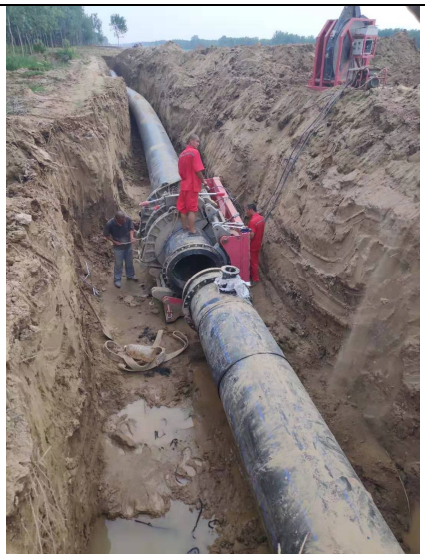
2019年6月27日

信息公开选项：依申请公开

抄送：滨州市水利局、沾化区水务局、滨城区水利局

滨州市行政审批服务局审批六科　　2019年6月27日 印发

监 测 照 片

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td></td><td>  </td></tr>
<tr><td>  </td><td></td></tr>
</table>

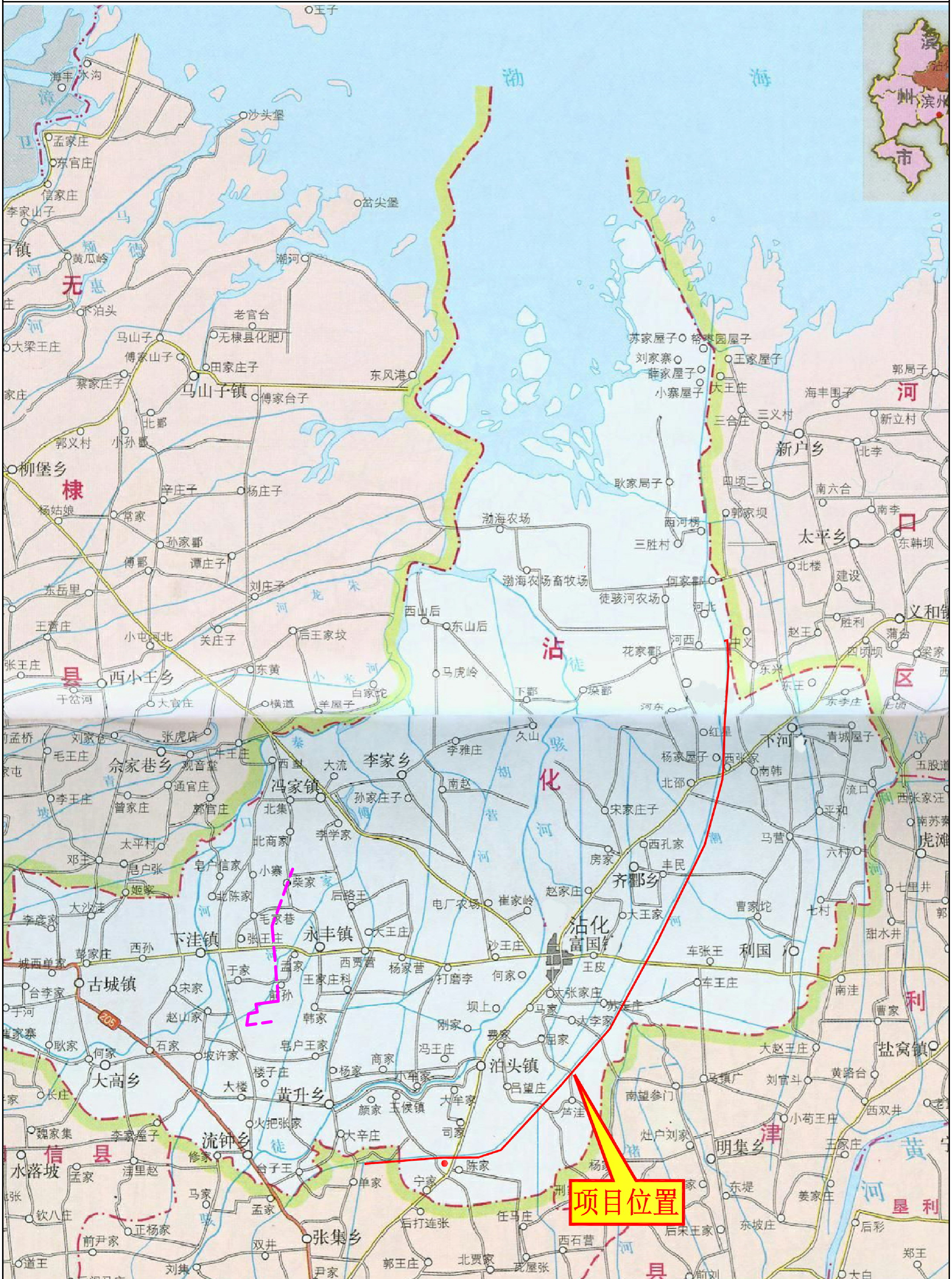
<table>
<tr><td> 
泵房</td><td> 
泵房</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
</table>

8.2 附图

附图 1　项目区地理位置图

附图 2　监测点布设图

图1　项目地理位置图



项目位置
渤
海
沾
化
无
棣
县
河
口
区
利
津
信
县
滨
州
市
冯家镇
下洼镇
古城镇
永丰镇
泊头镇
大高乡
黄升乡
流钟乡
张集乡
明集乡
利国
齐鄗乡
新户乡
太平乡
下河乡
马山子镇
柳堡乡
西小王乡
余家巷乡
李家乡
富国
渤海农场
渤海农场畜牧场
徒骇河农场
盐窝镇
义和镇
虎滩
水落坡

图2 水土保持分区及监测点布设图

