米东固废综合处理厂及配套设施建设项目

水土保持监测总结报告

建设单位：乌鲁木齐市京环环境能源有限公司

编制单位：乌鲁木齐市青源旭驰工程咨询有限公司

2025 年 2 月

目 录

附图及附件：

1、附件

1.米东固废综合处理厂及配套设施建设项目水土保持方案的批复。

2、附图

1.米东固废综合处理厂及配套设施建设项目地理位置图；

2.米东固废综合处理厂及配套设施建设项目总平面布置图；

3.监测分区及监测点布设图。

米东固废综合处理厂及配套设施建设项目水土保持监测特性表

<table>
<tr><td colspan="10">主体工程主要技术指标</td></tr>
<tr><td>项目名称</td><td colspan="9">米东固废综合处理厂及配套设施建设项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">建设规模</td><td colspan="4" rowspan="5">生活垃圾预处理系统近期 4500t/d（远期 6000t/d），生活垃圾焚烧系统近期 3200t/d（远期 4800t/d）。生活垃圾填埋场：总库容 1997.1 万 m³，水处理系统近期处理量 1200t/d（远期 1600t/d），中水系统：2000t/d。</td><td>建设单位</td><td colspan="4">乌鲁木齐市京环环境能源有限公司</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="4">乌鲁木齐市米东区</td></tr>
<tr><td>所属流域</td><td colspan="4">乌鲁木齐河</td></tr>
<tr><td>工程总投资</td><td colspan="4">35.84 亿元</td></tr>
<tr><td>工程总工期</td><td colspan="4">2016 年 4 月 27 日-2023 年 12 月 21 日</td></tr>
<tr><td colspan="10">水土保持监测指标</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测单位</td><td colspan="3">乌鲁木齐市青源旭驰工程咨询有限公司</td><td colspan="2">联系人及电话</td><td colspan="3">焦翼勃/15999182790</td></tr>
<tr><td colspan="2">自然地理类型</td><td colspan="3">低山丘陵区</td><td colspan="2">防治标准</td><td colspan="3">一级</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测内容</td><td colspan="2">监测指标</td><td colspan="3">监测方法（设施）</td><td colspan="2">监测指标</td><td colspan="3">监测方法（设施）</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.水土流失状况监测</td><td colspan="3">调查、资料收集</td><td colspan="2">2.防治责任范围监测</td><td colspan="3">调查、资料收集</td></tr>
<tr><td colspan="2">3.水土保持措施情况监测</td><td colspan="3">GPS 测量、监理资料、验收资料</td><td colspan="2">4.防治措施效果监测</td><td colspan="3">调查、GPS 测量</td></tr>
<tr><td colspan="2">5.水土流失危害监测</td><td colspan="3">调查</td><td colspan="2">水土流失背景值</td><td colspan="3">1000t/km²•a</td></tr>
<tr><td colspan="2">方案设计防治责任范围</td><td colspan="3">107.638hm²</td><td colspan="2">容许土壤流失量</td><td colspan="3">1000t/km²•a</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持投资</td><td colspan="3">1342.24 万元</td><td colspan="2">水土流失目标值</td><td colspan="3">1000t/km²•a</td></tr>
<tr><td colspan="2">防治措施</td><td colspan="8">工程措施：表土剥离 93400m³、表土回填 93400m³、灌溉系统 52500m²、道路雨水排水管线 11060m、施工迹地平整 177500m²、截洪沟 4480m、挡土墙 800m；植物措施：管理区绿化 0.50hm²；生活垃圾焚烧发电工程区绿化 3.92hm²；水处理工程区绿化 0.83hm²。临时措施：彩钢板围护 3590m、彩条旗围护 22120m、防尘网苫盖 314000m²、洒水 7092m³、水土保持宣传牌 4 张。</td></tr>
<tr><td rowspan="9">监测结论</td><td rowspan="7">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>扰动土地整治率(%)</td><td>95</td><td>97.91</td><td>防治措施面积</td><td>110.002hm²</td><td>永久建筑物及硬化面积、未扰动面积</td><td>80.451hm²</td><td>扰动土地总面积</td><td>110.002hm²</td></tr>
<tr><td>水土流失总治理度(%)</td><td>95</td><td>92.21</td><td colspan="2">防治责任范围面积</td><td>110.002hm²</td><td colspan="2">水土流失总面积</td><td>110.002hm²</td></tr>
<tr><td>土壤流失控制比</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td colspan="2">工程措施面积</td><td>17.75hm²</td><td colspan="2">容许土壤流失量</td><td>1000t/km²•a</td></tr>
<tr><td>拦渣率(%)</td><td>95</td><td>99.99</td><td colspan="2">植物措施面积</td><td>27.248hm²</td><td colspan="2">监测土壤流失情况</td><td>1000t/km²•a</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率(%)</td><td>97</td><td>99.99</td><td colspan="2">可恢复林草植被面积</td><td>27.248hm²</td><td colspan="2">林草类植被面积</td><td>27.248hm²</td></tr>
<tr><td>林草覆盖率(%)</td><td>20</td><td>25</td><td colspan="2">实际拦挡弃渣量</td><td>68.90 万 m³</td><td colspan="2">总弃渣量</td><td>68.90 万 m³</td></tr>
<tr><td colspan="2">水土保持治理达标评价</td><td colspan="8">米东固废综合处理厂及配套设施建设项目水土保持措施基本达到了《水土保持工程质量评定规程》和国家相关标准，水土流失防治指标符合国家生产建设项目水土流失防治标准，基本达到方案设计防治目标，本工程水土保持监测三色评价得分为 96 分，三色评价总体为“绿”色。</td></tr>
<tr><td colspan="2">总体结论</td><td colspan="8">基本达到防治目标</td></tr>
<tr><td colspan="2">主要建议</td><td colspan="8">①加强管理，保证水土流失防治措施的安全运行。
②对项目水土保持设施的运行情况和效益跟踪调查和监测。</td></tr>
</table>

1、建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

米东固废综合处理厂初步选址位于乌鲁木齐市东北方向乌鲁木齐市米东区，东绕城高速东南侧，临近 S111 省道，距乌鲁木齐市中心直线距离约 30km。距 S111 省道直线距离约 4.5km，距东绕城高速直线距离约 3.2km，距北侧米东填埋场约 2.2km，距西侧居民区直线距离约 4km，从南侧燕新家具产业园道路继续向东约 1.5km 可进场。地理坐标为东经 87°51′15″～87°52′14″，北纬 44°02′04″～44°03′14″。

米东固废综合处理厂及配套设施建设项目由管理区、生活垃圾预处理及焚烧发电工程区、水处理工程区、填埋场工程区、市政基础设施配套工程区等部分组成。工程总平面布置呈南北向不规则矩形布置，东西宽约 546m，南北长约 2229m。生活垃圾焚烧发电厂位于整个建设用地北部，管理区位于生活垃圾焚烧发电厂南侧。渗沥液处理厂地处填埋工程区中部西侧，位于生活垃圾焚烧厂南侧。卫生填埋场位于建设用地南部，四周呈环状建有运输道路。

工程总占地面积 110.002hm^2，包括管理区 1.645hm^2、生活垃圾焚烧发电工程区 22.793hm^2、水处理工程区 4.211hm^2、填埋场工程区 70.810hm^2、市政基础设施配套工程区 10.543hm^2、临时堆土区 4.000hm^2(重复占地不计入总面积)。

项目建设期工程总挖方 68.90 万 m^3，填方 71.26 万 m^3，借方 2.36 万 m^3，无弃方。

1.1.2 项目区自然概况

1、地形地貌

本项目地貌属于丘陵区，坡面多被坡积物覆盖。地形为东南高、西北低，北部为荒漠半荒漠平原，中部多为丘陵，东南部为山区地带。新建场地总体地势南高北低，东高西低，海拔高程在 675m～746m，平均坡降 1.14%，工程区坐落于沟谷右岸，地貌单一，地质构成较简单。

2、水文

米东区有大小河沟 31 条，其中常年流水河沟有 16 条，季节性洪水沟 15 条。主要河流(除头屯河外)均流经米东区境内，最终归宿为东道海子。米东区境内河沟按其发源地区分，可分为东山水源、平原泉水和区外来水三部分。依据《米东固废综合处理厂及配套设施项目（选址二）洪水影响评价报告》结论，工程区不占用现有的碱泉子沟河道，

工程区位于碱泉子沟东侧400m，对河道行洪影响甚微，距下游水利工程及水利设施较远，产生影响甚微，故对其它水利工程及水利设施产生的不利影响很小。

3、气象

乌鲁木齐市深居内陆，远离海洋，属中温带大陆干旱气候区。气候特征为温差大，寒暑变化剧烈；降水量少，且随高度递增；冬季漫长，四季分配不均；春秋季多大风，冬季逆温情况严重。

根据乌鲁木齐市机场气象站提供的有关气象资料，乌鲁木齐市极端最高温度42.1℃，极端最低温度-41.5℃，年平均温度6.4℃；年平均日照时数2775.3小时；最大风速38m/s，平均风速1.70m/s；年平均降水量277.6mm，1日最大降水量57.7mm；蒸发量年平均2266.8mm，年平均相对湿度54%；最大积雪深度48cm，最大冻土深度161cm。常年主导风向为西北。无霜期平均176天。风季集中在3月~8月，雨季集中在5月~8月。

以下为乌鲁木齐市机场气象站近30年主要气象参数如下：资料年代(1975～2014年)。气象站距离项目约12km，能够很好的代表项目区气象情况。主要气象条件如下表1-1。

表 1-1　　项目区主要气象资料统计表

序号	项目	单位	数值
1	年平均温度	℃	6.4
2	极端最高气温	℃	42.1
3	极端最低气温	℃	-41.5
4	年均最高气温	℃	25.5
5	年均最低气温	℃	-16.5
6	年平均降水量	mm	277.6
7	最大日降水量	mm	57.7
8	年平均蒸发量	mm	2266.8
9	年平均风速	m/s	1.7
10	50 年一遇十分钟最大风速	m/s	38
11	瞬时极大风速	m/s	12
12	多年平均气压	hPa	869
13	多年平均相对湿度	%	54
14	≥10℃的积温	℃	3600
15	年最大冻土深度	cm	161
16	年最大积雪厚度	cm	48
17	主导风向		NW

4、土壤

土壤类型以棕漠土为主，棕漠土是温带半荒漠地带性土壤，成土母质主要为黄土状沉积物，土层较薄土壤质地较粗，土体中粗砂、砾石含量高，并混杂有砾石，以砂壤为主，普遍缺磷少氮，含钾丰富，土壤偏碱性，有机质含量低，肥力中等偏低。土壤质地为沙壤土，含土量为 10%左右，结构松散，易被侵蚀，项目区土壤性质为砂壤土，土层薄，肥力低。

5、植被

项目区植被类型主要为温带荒漠植被，项目区植被类型主要为温带荒漠植被，主要的建群种是藜科、菊科、禾本科、蝶形花科和毛茛科植物，具有普遍的旱生特征，原地貌主要有丛生禾草、半灌木、旱生小灌木，植被覆盖度 10%；现有植被主要为人工栽植。

6、防治标准

根据《关于印发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的通知》（办水保〔2013〕188 号）乌鲁木齐市米东区不在上述区域，根据《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》新水水保〔2019〕4 号，乌鲁木齐市米东区属 II_2 天山北坡诸小河流域重点治理区，且本项目位于城区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)规定，水土流失防治标准执行一级标准，即扰动土地整治率达到 95%、水土流失总治理度达到 90%、土壤流失控制比达到 1.0、拦渣率达到 98%、林草植被恢复率达到 97%、林草覆盖率达到 25%。

本项目监测工作相对滞后，项目区侵蚀模数参照《新疆维吾尔自治区水土保持规划》、“新疆维吾尔自治区 2021 年水土流失动态监测数据”和《土壤侵蚀分类分级标准》(SL196-2007)，并分析项目区有关土壤侵蚀成果资料，对该区域水土流失特点的描述，结合项目区现场实地调查，综合判断项目区在原生地表未扰动的状态下属于轻度风蚀，微度水蚀。原地貌土壤侵蚀模数为 1000t/(km^2·a)，项目区容许土壤流失量为 1000t/(km^2·a)。

1.2 水土流失防治工作情况

建设管理单位在工程建设中重视水土保持工作能够按照水土保持法律、法规的规定，委托了具有监测资质的公司开展了工程水土保持监测工作。工程建设过程中，为了确保水土保持工程顺利实施，结合工程实际，成立了水土保持工作小组，将水土保持工程建设管理纳入了工程项目建设管理体系，按照水土保持方案确定的建设内容、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位，最大限度地减少施工过程中的水土流失。工程建设期，由工程部负责水土保持工作，并制订相关工作制度，严格组织施工管理，开展文明施工，确保各项水土保持工程按计划实施，并确保工程质量。

根据《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规的规定，2015 年 11 月，受乌鲁木齐市京环环境能源有限公司的委托，乌鲁木齐市水利勘测设计院（有限责任公司）承担了《米东固废综合处理厂及配套设施建设项目水土保持方案报告书》的编制工作。根据有关要求，方案编制技术人员针对项目区工程的特点，对工程现场进行实地勘查，收集了大量工程资料和相关图件，于 2016 年 6 月完成了报告的编制工作。2016 年 7 月 30 日，米东区水务局组织专家审查了本项目；2016 年 12 月 1 日米东区水务局以“米水函〔2016〕180 号”批复了《米东固废综合处理厂及配套设施建设项目水土保持方案报

告书》。

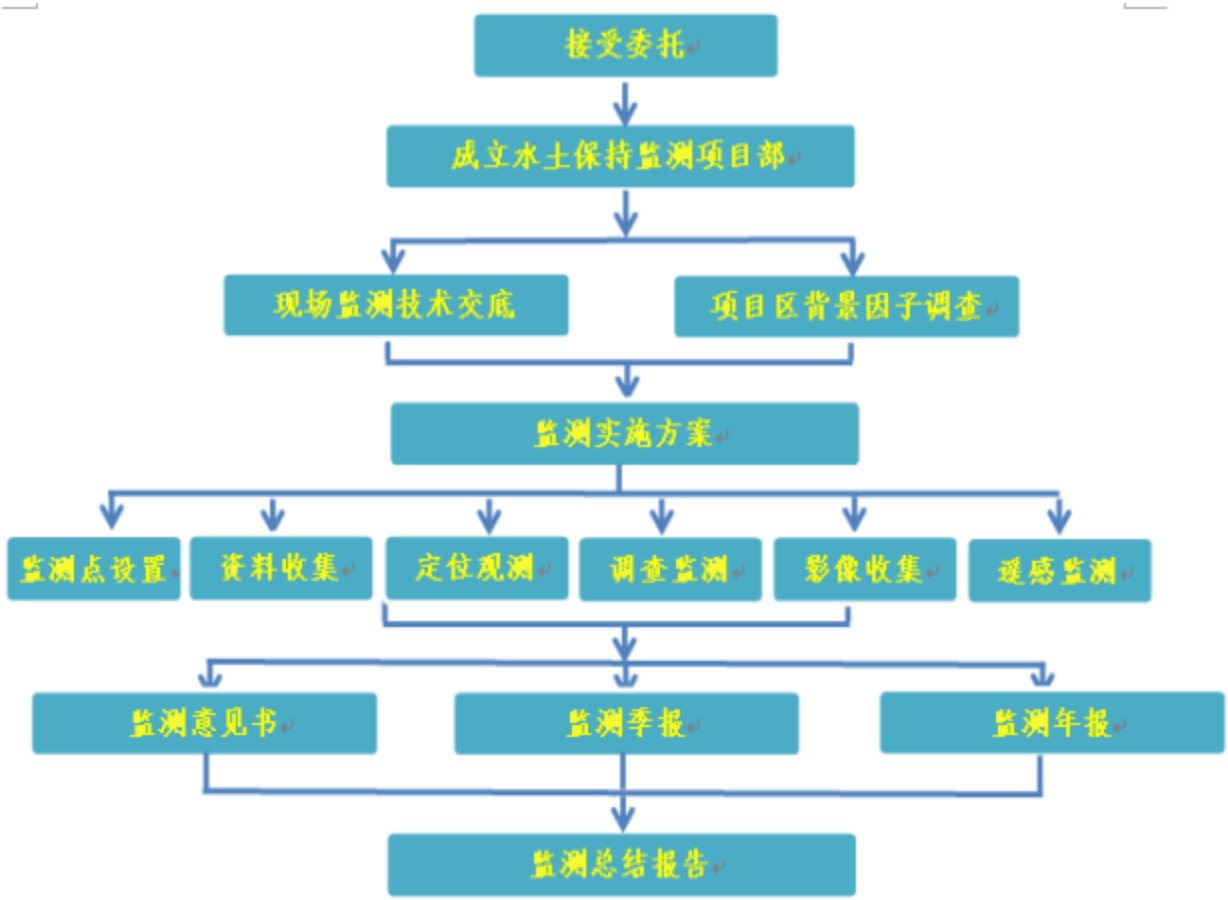
建设单位在工程建设过程中严格按照水土保持相关法律法规要求开展相应的水土保持工作。建设单位针对各级水行政主管部门和我单位对现场提出的意见积极进行整治。在工程建设过程中，工程所属各级水行政主管部门重视对水土保持工程建设的监督检查，多次对水土保持工程建设情况进行现场检查，按照米东区水务局批复的水土保持方案的要求，对工程建设中存在的水土流失问题，督促落实各项水土保持防治措施。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

监测过程中严格执行监测实施方案设计技术路线，监测布局和监测内容与方法。具体情况为：

（1）技术路线



（2）监测布局

按照监测实施方案，根据监测要求和该项目水土流失防治特点，依照土壤侵蚀分布特点及野外巡查，对侵蚀地貌类型变化程度较大、实际施工特点设置监测点实行重点监

测。整个工程共布设监测样区 3 个，均为调查样区。

①重点监测区域

依据水土保持方案水土流失影响因素分析及预测结果的综合评价，该项目水土流失严重区域为管理区、生活垃圾焚烧发电工程区、水处理工程区、填埋场工程区、市政基础设施配套工程区、临时堆土场区，本项目水土保持监测的重点区域为管理区、生活垃圾焚烧发电工程区、水处理工程区、填埋场工程区、市政基础设施配套工程区、临时堆土场区。

②监测点的布局

方案设计水土保持定位监测点 3 个，分别分布在填埋区、生活垃圾焚烧发电区绿地、生活垃圾焚烧发电区预留场 3 处。

根据工程实际情况，按照水土保持监测实施方案及监测规范，实际布设监测点 5 个，均为调查监测点。

（3）监测内容

根据水土保持监测实施方案，该工程实际监测过程中基本按照实施方案执行。监测内容主要包括：工程建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果等，监测的重点是弃土情况及安全要求落实情况，扰动土地及植被占压情况，水土保持措施（含临时防护措施）实施状况等。具体包括以下几个方面：

①水土流失影响因子：

主要包括项目所在地区降雨、径流、含沙量、地形地貌、地面组成物质及结构、植被类型及覆盖率。其中降雨情况的监测主要包括项目区最大 24h 降水量、最大 1h 降水量、最大 30min 降水量等。

②水土流失量的监测：

重点监测管理区、生活垃圾焚烧发电工程区、水处理工程区、填埋场工程区、市政基础设施配套工程区等的水土流失状况。

③扰动地表面积、毁损水土保持设施和造成水土流失面积的监测：

对该项目建设过程中和运行过程中扰动地表面积、毁损水土保持设施数量以及造成水土流失面积进行监测。

④土石方量以及新增水土流失量的监测：

重点监测项目区土石方开挖和回填数量和临时堆存土石方量，不同时期土壤侵蚀模数和水土流失量监测以及对比分析。

⑤水土保持措施数量及质量监测：

重点监测水土保持工程措施面积、植物措施面积、植物措施成活率，项目区永久建筑物面积以及植被覆盖率、林草覆盖率等。

⑥水土流失危害监测

水土流失危害监测主要包括：下游泥沙淤积、洪涝灾害、植被及生态环境、地下水的变化、对项目区及周边地区经济和社会发展的影响等方面。本项目水土流失危害监测的重点是植被及生态环境、地下水的变化、对项目区及周边地区经济和社会发展的影响等方面。

⑦水土保持防治效果的监测

主要包括各类水土保持工程的数量、质量，林草成活率、保存率、生长情况以及覆盖率，工程措施的稳定性、完好程度以及运行情况，各类防治措施在控制水土流失、改善生态环境等方面的作用。本项目水土保持防治效果监测的重点是工程措施、植物措施、土地整治措施等对控制水土流失、改善生态环境等方面的作用。

（4）监测方法

实际监测工作中，严格按照水土保持监测实施方案确定的监测方法进行监测。通过设立调查观测点等方法，获取本工程项目区的各项监测因子。本工程实际布设调查监测点 5 个。

1.3.2 监测项目部设置

2021 年 12 月，受乌鲁木齐市京环环境能源有限公司委托，我单位开展本工程水土保持监测任务。为了保证该工程水土保持监测工作科学、有序开展，我公司成立了该工程水土保持监测项目部。配备总监测工程师 1 名，监测工程师 2 名。

接受委托后，我监测项目部于 2021 年 12 月进场，进场后，组织全体人员收集、查阅相关设计文件和施工合同，全面了解施工现场第一手资料。填写背景值调查表。与建设单位、监理、施工等各参建单位沟通协调，对监测进场前施工情况进行数据、影像资料的收集，按照监测技术规范及相关要求，2025 年 2 月，编制完成了《米东固废综合处理厂及配套设施建设项目水土保持监测实施方案》，并报乌鲁木齐市京环环境能源有限公司，据此开展了该工程水土保持监测工作。

1.3.3 监测点布设

本项目监测工作相对滞后，监测入场时，土建工程全部完成，仅剩植物措施未实施，因此依据地貌类型、工程性质等划分为管理区、生活垃圾焚烧发电工程区、水处理工程区、填埋场工程区、市政基础设施配套工程区等 5 个监测分区，共布设调查监测点 5 个。

根据本工程及其项目区基本情况及特点，结合地段的代表性、观测的便利性以及人类活动的强度，确定监测点分布在工程各组成部分。监测点具体位置见表 1-2。

表 1-2　　调查监测点

监测时段	监测名称	监测点布设位置	监测方法	时段及频次
施工期	1#监测点	管理区	调查监测	每季度监测一次，验收前监测一次
	2#监测点	生活垃圾焚烧发电工程区	调查监测	每季度监测一次，验收前监测一次
	3#监测点	水处理工程区	调查监测	每季度监测一次，验收前监测一次
	4#监测点	填埋场工程区	调查监测	每季度监测一次，验收前监测一次
	5#监测点	市政基础设施配套工程区	调查监测	每季度监测一次，验收前监测一次

施工道路围护

填埋区

	
场区绿化	场区绿化
调查监测	

1.3.4 监测设施设备

根据监测点布局，在不同地貌类型区选定不同工程类型监测点，再依据土壤侵蚀类型、占地类型，确定水土保持监测方法。

（一）监测设施

简易水土流失观测场法

包括手持激光测距仪、GPS、照相机、摄像机等。

（二）监测设备

每个固定监测点配备以下监测设备：

①气象监测设备，包括自记雨量计、雨量筒、气温（采用专用温度计）、风速（采用专用风速仪）、湿度（采用干湿球法）等；

②量测设备，包括皮尺或钢卷尺、全站仪、测量仪器（如经纬仪）等；

③现场监测设备，包括 GPS、数码相机或摄像机、移动式监测实验室、监测车辆等；

根据监测点数量、监测内容、监测方法和监测时段，选取的主要监测设施、设备及数量见表 1-3。

表 1-3　　水土保持监测仪器、设备及数量

监测设施与设备名称		单　位	数　量	耗损计费方式
固定设备	手持风速仪	台	2	年折旧按 20%
	手持激光测距仪	台	1	
	GPS	部	1	
	照相机	台	1	
	摄像机	台	1	
	电子天平	台	1	
	土壤筛	套	1	
消耗性设备	50m 卷尺	个	3	易耗品全计
	5m 卷尺	个	3	
	铝　盒	个	60	
	环　刀	个	10	
	标志牌	个	10	

1.3.5 监测技术方法

1、定位监测

地面监测的内容主要有：土壤侵蚀面积、侵蚀强度、侵蚀程度、侵蚀量、微地貌变化等与侵蚀有关的内容。地面监测主要分为定位监测（小区观测、控制站点观测、简易水土流失观测场、简易坡面测量、风蚀量监测等）、临时监测等。

本工程属于点面工程，在监测方法选择上，以固定监测为主，选择具有代表性的地段设置地面观测点。由于项目区水土流失以水力及风力侵蚀为主，因此地面监测主要以水力及风力监测为主，项目区施工期间为大基坑开挖，场地受限，因此本项目采用类比法、调查法等方法监测不同地表扰动类型的土壤侵蚀强度、水土流失量。

（1）　定点监测

本项目监测工作相对滞后，监测入场时，土建工程全部完成，仅剩植物措施未实施，因此工程不具备设置监测小区的条件。

（2）表层土壤含水率观测：

采用野外取样、室内实验的方法。利用取土器（又称土钻）采集风蚀观测场周边典型地段的表层土壤，及时装入铝盒并密封，同时编号记录。在实验室内利用电子天平、

烘箱等设备进行称重、烘干、再称重，计算得出含水率。

2、调查监测

对主要水土流失因子、区段水土保持防治效益和基本状况采用调查监测的方法获得数据。主要采用实地勘测、抽样调查和典型调查等方法，结合本项目的水土保持方案、相关设计文件对监测地域的地形、地貌、坡度、水系的变化、土壤、植被、土地利用、工程扰动、防护工程建设等各方面情况进行全面调查和相应的量测，获取主要的水土流失因子变化和水土保持防治效益的数据。同时，查阅设计文件和在建设单位的协助下，获取施工过程中有关土石方挖填量及弃土弃渣量，进行实地调查，以评估工程施工引起的水土流失及其影响。

①现场调查

由于米东固废综合处理厂及配套设施建设项目是试运行期监测，所以对工程施工期间的水土流失情况主要采取布设调查监测点、现场查看、访问，主要调查工程施工期的水土流失及其防治方面的经验和教训，并分析目前存在的隐患，调查总结水土流失及其防治方面的经验，存在的问题和解决的办法。

②收集资料

在本次监测工作中对影响工程区水土流失的相关因子资料，包括地质、地貌、土壤、植被、水文、土地利用以及与水土保持有关的一些社会经济资料等方面进行了全面收集和整理分析。

资料收集尽量采用工程设计单位、当地政府相关业务部门和工程区涉及乡镇人民政府提供等方式，以最大程度地保证资料数据的可靠性、完整性和代表性。对收集的资料均进行分类、编目、汇总和必要的统计分析，剔除不可靠的资料数据。

对施工开挖、弃渣临时堆放情况进行调查，主要通过查阅施工设计、监理文件等资料，并结合抽查部分主体工程重点区域的实测资料，通过计算、分析确定建设过程中的挖填方量及弃土、弃渣量。

扰动土地面积和程度监测，采用设计资料与抽查的重点区域实际调查情况进行对比分析后综合确定，主要包括边坡侵蚀面积、范围和侵蚀量及变化情况；水土流失程度变化量及对周边地区造成的影响、趋势等多个方面。

充分利用建设单位的工程质量、安全监测和监理资料，并结合抽样调查结果综合分析评价施工过程中的新建水土保持设施质量、运行情况及其稳定性。

③抽样调查

1）工程措施调查

在监测工作中，具体量测水土保持工程设施的数量、规格、质量等情况，单个工程可作为一个独立的样地，关于工程质量检查的抽样比例，按照《水土保持监测技术规程》（试行—2015.6）规定执行。抽查过程中做好记录，根据数据分析得出结论，以保证对设施质量、运行情况及其稳定性监测的真实性。

2）植被状况调查

选有代表性的地块作为样地，样地的面积为投影面积，由于本工程具有扰动地表面积较小的特点，选取的植物样地面积可适当减小：绿化带5m×15m～10m×20m、灌木林5m×5m、草地1 m～4m。分别取样地进行观测并计算林地郁闭度/植被覆盖率、成活率及保存率。

郁闭度及覆盖率计算公式为：

$$D=f_d/f_e C=f/F\times 100\%$$

式中：D—林地的郁闭度（或草地的覆盖度）；

C—林(草)的植被覆盖度，%；

f_d—样方内树冠（草冠）的面积，m^2；

f_e—样方面积，m^2；

f—林地（草地）的面积，m^2；

F—类型区总面积，m^2。

3、水土流失防治效果监测方法

通过工程信息平台，向监理单位收集相关工程资料，水土保持防治措施的数量和质量；防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；各项防治措施的护坡、排水效果；林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖率进行监测。通过监测数据，结合有关工程资料，推算出因工程建设引起的损坏水保设施面积、扰动地表面积、水土流失防治责任范围、工程建设区面积、直接影响区面积、水土保持措施防治面积、防治责任范围内可绿化面积和已采取的植物措施面积。并由此测定、验证水土保持方案中确定的水土流失防治目标六项指标（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、林草覆盖率）。

4、水土流失危害监测方法

依据观测数据，运用数理统计方法，结合调查，分析计算工程建设过程中和植被恢复期的水土流失面积、分布、土壤流失量和水土流失强度变化情况，评价对下游和周边地区生态环境的影响，以及造成的危害情况等。

1.3.6 监测成果提交情况

表 1-4　　水土保持监测成果提交表

序 号	进　　度	工作内容
1	2021 年 12 月	委托我单位进行水土保持监测
2	2021 年 12 月	收集并分析与项目建设有关的资料，资料包括：设计文件，项目区水文地质、气象资料，工程征地拆迁和移民安置、专项设施迁建计划，主体工程施工方案等，编写了《实施计划》。踏勘现场，并对施工现场进行第一次水土保持监测；根据现场实际情况，修改完善了《实施计划》。
3	2021 年 12 月至 2024 年 12 月	按照实施计划，进行了正常的观测、调查，监测施工现场水土流失状况，做好监测日志和记录，收集、分析和资料整编。
4	2025 年 2 月	进行监测资料整编分析，编写完成了《米东固废综合处理厂及配套设施建设项目水土保持监测总结报告》。

2、监测内容与方法

米东固废综合处理厂及配套设施建设项目水土保持监测内容主要包括水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施效益三大类。在不同水土流失监测分区间均有所差异。具体可划分为水土流失防治责任范围动态监测、地表扰动面积监测、弃土弃渣监测、临时防护措施监测、植被恢复监测、工程措施监测和水土流失动态监测共七项。

2.1 扰动土地情况

建设项目的防治责任范围包括项目建设区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。因此水土流失防治责任范围动态监测包括所有永久占地、临时占地的面积的动态监测。扰动面积监测，主要监测工程永久占地和临时占地扰动地表面积的变化。监测频次与监测方法如下表所示2-1。

表 2-1　　调查频次及检测方法表

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	扰动范围	每季度监测一次，验收前监测一次	资料分析、实地测量
2	扰动面积	每季度监测一次，验收前监测一次	资料分析、实地测量
3	土地利用类型	每季度监测一次，验收前监测一次	资料分析、实地测量

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

主要监测挖方和填方的地点、数量和占地面积；弃土、石渣量及其堆放面积；挖填方形成的边坡水土流失防护、边坡稳定性；弃土、石渣堆放处临时性水土保持措施（表面覆盖等）；挖、填方处和弃土石渣堆放场地水土流失对周围环境的影响。

表 2-2　　临时堆放场监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	位置	每季度监测一次，验收前监测一次	资料分析、实地测量
2	数量	每季度监测一次，验收前监测一次	资料分析、实地测量
3	方量	每季度监测一次，验收前监测一次	资料分析、实地测量
4	防治措施落实情况	每季度监测一次，验收前监测一次	资料分析、实地测量

2.3 水土保持措施

2.3.1 工程措施

米东固废综合处理厂及配套设施建设项目采取的水土保持工程措施主要有表土剥离、表土回填、灌溉系统、道路雨水排水管线、施工迹地平整、截洪沟、挡土墙等，监

测内容主要有各工程措施的措施类型、进度、位置、稳定性、完好程度、运行情况和措施的效果等。工程措施监测内容、监测频次与监测方法详见表2-3。

表 2-3　　工程措施监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	措施类型	每季度监测一次，验收前监测一次	资料分析、实地测量
2	开工时间	每季度监测一次，验收前监测一次	收集资料
3	完工时间	每季度监测一次，验收前监测一次	收集资料
4	位置	每季度监测一次，验收前监测一次	资料分析、实地测量
5	规格	每季度监测一次，验收前监测一次	资料分析、实地测量
6	尺寸	每季度监测一次，验收前监测一次	资料分析、实地测量
7	数量	每季度监测一次，验收前监测一次	资料分析、实地测量
8	防治效果	每季度监测一次，验收前监测一次	资料分析、实地测量
9	运行情况	每季度监测一次，验收前监测一次	资料分析、实地测量

2.3.2 植物措施

本项目管理区绿化面积 0.50hm²、生活垃圾焚烧发电工程区绿化面积 3.92hm²、水处理工程区绿化面积 0.83hm²，封场后绿化面积 22hm²。

2.3.3 临时防护措施

米东固废综合处理厂及配套设施建设项目采取的水土保持临时措施主要有彩钢板围护、洒水、彩条旗围护、防尘网苫盖、水土保持宣传牌等。主要监测临时防护措施实施进度、数量和质量、防治效果、运行情况等，临时防护措施的监测内容、监测频次、监测方法详见表2-4。

表2-4　　临时措施监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	措施类型	每季度监测一次，验收前监测一次	资料分析、现场测量
2	开工时间	每季度监测一次，验收前监测一次	资料分析
3	完工时间	每季度监测一次，验收前监测一次	资料分析
4	位置	每季度监测一次，验收前监测一次	收集资料、实地测量
5	规格	每季度监测一次，验收前监测一次	资料分析、实地测量
6	尺寸	每季度监测一次，验收前监测一次	资料分析、实地测量
7	数量	每季度监测一次，验收前监测一次	资料分析、实地测量
8	防治效果	每季度监测一次，验收前监测一次	资料分析、实地测量
9	运行情况	每季度监测一次，验收前监测一次	资料分析、实地测量

2.4 水土流失情况

针对不同地形地貌、地表扰动类型的流失特点，结合调查，分析计算工程建设过程中和植被恢复期的水土流失面积、分布、土壤流失量和水土流失强度变化情况，评价对下游和周边地区生态环境的影响，以及造成的危害情况等。水土流失量监测内容、监测频次、监测方法详见2-5。

表 2-5　　水土流失量监测内容、监测频次与监测方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	水土流失面积	每季度监测一次，验收前监测一次	获取资料分析计算
2	土壤流失量	每季度监测一次，验收前监测一次	调查监测、项目类比
3	取料、弃渣潜在土壤流失量	每季度监测一次，验收前监测一次	调查监测、收集资料
4	水土流失危害	每季度监测一次，验收前监测一次	实地测量、资料分析

3、重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土保持防治责任范围

根据米东区水务局“米水函〔2016〕180 号”《关于米东固废综合处理厂及配套设施建设项目水土保持方案报告书的批复》以及《米东固废综合处理厂及配套设施建设项目水土保持方案报告书》（报批稿），确定该项目建设期水土流失防治责任范围为 118.458hm²，其中建设范围 107.638hm²，直接影响区 10.82hm²，水土流失防治责任范围见表 3-1。

表 3-1　　方案批复水土流失防治责任范围表　　单位：hm²

防治分区				责任面积（hm²）	土地性质	占地类型
一级分区		二级分区	三级分区			
地形地貌	水土流失特征					
低山丘陵区	轻度风蚀、水力交错侵蚀	管理区	办公生活区	0.220	永久占地	公共设施用地
			硬化场地区	0.526		
			绿地区	0.496		
			道路区	0.131		
			附属设施区	(0.116)	重复占地	
			临时生产生活区	(0.280)		
			小计 1	**1.373**		
		生活垃圾焚烧发电工程区	主体建(构)筑物工程区	7.308	永久占地	公共设施用地
			发展预留用地区	2.562		
			硬化场地区	1.810		
			绿地区	3.919		
			道路区	1.440		
			附属设施区	(0.936)	重复占地	
			临时生产生活区	(0.840)		
			小计 2	**17.039**		
		水处理工程区	主体建(构)筑物工程区	6.385	永久占地	公共设施用地
			硬化场地区	1.730		
			绿地区	0.833		
			道路区	0.595		
			附属设施区	(0.521)	重复占地	
			临时生产生活区	(0.560)		
			小计 3	**9.543**		

防治分区				责任面积（hm^2）	土地性质	占地类型
一级分区		二级分区	三级分区			
地形地貌	水土流失特征					
		填埋场工程区	填埋区	65.058	永久占地	公共设施用地
			渗滤液排水工程区	1.732		
			道路区	2.350		
			小计 4	**69.140**		
		市政基础设施配套工程区	道路区	9.538	永久占地	公共设施用地
			供水填埋场工程区	（0.660）	重复占地	
			排水填埋场工程区	（0.907）	重复占地	
			供电线路工程区	1.005	永久占地	
			燃气填埋场工程区	（0.810）	重复占地	
			供暖填埋场工程区	（0.786）	重复占地	
			小计 5	**10.543**		
		临时堆土场区		**(4.370)**		
		合计		**107.638**		
		直接影响区		**10.82**	**项目区下风向 50m**	
		总计		**118.458**		

注：（）代表重复占地，面积不重复计算

3.1.2 建设期扰动土地面积

经查阅主体工程征地批复、竣工资料、监理资料，结合现场调查，米东固废综合处理厂及配套设施建设项目施工期的实际防治责任范围面积 110.002hm^2，为公共设施用地。其防治责任范围包括管理区、生活垃圾焚烧发电工程区、水处理工程区、填埋场工程区、市政基础设施配套工程区、临时堆土场区。

本项目建设期实际的水土流失防治责任范围面积基本与水土保持方案批复的水土流失防治责任范围一致。项目施工期严格按照批复的水土流失防治责任范围实施。详见表 3-2。

表3-2　　项目实际防治责任范围面积统计表　　单位：hm²

防治分区				责任面积（hm²）	土地性质	占地类型
一级分区		二级分区	三级分区			
地形地貌	水土流失特征					
低山丘陵区	轻度风蚀、水力交错侵蚀	管理区	办公生活区	0.492	永久占地	公共设施用地
			硬化场地区	0.526		
			绿地区	0.496		
			道路区	0.131		
			附属设施区	(0.116)	重复占地	
			临时生产生活区	(0.200)		
			小计 1	**1.645**		
		生活垃圾焚烧发电工程区	主体建(构)筑物工程区	10.456	永久占地	公共设施用地
			发展预留用地区	5.803		
			硬化场地区	1.613		
			绿地区	3.919		
			道路区	1.002		
			附属设施区	(0.936)	重复占地	
			临时生产生活区	(0.800)		
			小计 2	**22.793**		
		水处理工程区	主体建(构)筑物工程区	1.970	永久占地	公共设施用地
			硬化场地区	0.813		
			绿地区	0.833		
			道路区	0.595		
			附属设施区	(0.521)	重复占地	
			临时生产生活区	(0.480)		
			小计 3	**4.211**		
		填埋场工程区	填埋区	66.728	永久占地	公共设施用地
			渗滤液排水工程区	1.732		
			道路区	2.350		
			小计 4	**70.810**		
		市政基础设施配套工程区	道路区	9.538	永久占地	公共设施用地
			供水填埋场工程区	（0.660）	重复占地	
			排水填埋场工程区	（0.907）	重复占地	
			供电线路工程区	1.005	永久占地	
			燃气填埋场工程区	（0.810）	重复占地	
			供暖填埋场工程区	（0.786）	重复占地	

防治分区				责任面积（hm^2）	土地性质	占地类型
一级分区		二级分区	三级分区			
地形地貌	水土流失特征					
			小计 5	**10.543**		
		临时堆土场区		**(4.000)**		
		合计		**110.002**		

注：（）代表重复占地，面积不重复计算

表 3-3　　项目每年防治责任范围面积统计表　　单位：hm^2

分区	扰动土地面积						
	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
管理区	0	0	1.645	1.645	1.645	1.645	1.645
生活垃圾焚烧发电工程区	0	13.800	22.793	22.793	22.793	22.793	22.793
水处理工程区	4.211	4.211	4.211	4.211	4.211	4.211	4.211
填埋场工程区	45.53	70.810	70.810	70.810	70.810	70.810	70.810
市政基础设施配套工程区	0	0	0	10.543	10.543	10.543	10.543
临时堆土区	（2.000）	（4.000）	（4.000）	（4.000）	（4.000）	（4.000）	（4.000）
合计	49.741	88.821	99.459	110.002	110.002	110.002	110.002

3.2 取土（石、料）监测结果

方案设计中本工程不设专用料场，所需砌石骨料均外购。实际施工过程中填筑料、砌石骨料均为外购，所以项目区未设取土（石、料）场。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

根据现场踏勘、查阅资料，以及与建设单位、施工单位沟通，本工程总挖方 68.90 万 m^3，填方 71.26 万 m^3，借方 2.36 万 m^3，无弃方。开挖土方主要为地下工程开挖，回填土方主要为基坑工作面回填、管线开挖回填，借方主要用于砂砾石垫层。

本工程无弃方，不设置永久弃渣场。

3.4 重点部位监测结果

根据本工程特点，将工程划分为管理区、生活垃圾焚烧发电工程区、水处理工程区、填埋场工程区、市政基础设施配套工程区、临时堆土场区等6个分区。

3.4.1 管理区

管理区施工过程中实施了表土剥离、表土回填、灌溉系统、道路雨水排水管线、彩

钢板围护、防尘网苫盖、洒水、彩条旗围护、水土保持宣传牌等水保措施工程。监测结果表明，水土保持措施适宜，布局合理，防护效果明显。各项水土保持工程运行情况良好，达到了水土流失防治预期的效果。

	
2024 年 10 月	2024 年 10 月

3.4.2 生活垃圾焚烧发电工程区

生活垃圾焚烧发电工程区施工过程中实施了表土剥离、表土回填、灌溉系统、道路雨水排水管线、彩钢板围护、防尘网苫盖、洒水、彩条旗围护、水土保持宣传牌等水保措施工程。监测结果表明，水土保持措施适宜，布局合理，防护效果明显。各项水土保持工程运行情况良好，达到了水土流失防治预期的效果。

	
2024 年 10 月	2024 年 10 月

3.4.3 水处理工程区

水处理工程区施工过程中实施了表土剥离、表土回填、灌溉系统、道路雨水排水管线、彩钢板围护、防尘网苫盖、洒水、彩条旗围护、水土保持宣传牌等水保措施。监测结果表明，水土保持措施适宜，布局合理，防护效果明显。各项水土保持工程运行情况

良好，达到了水土流失防治预期的效果。

3.4.4 填埋场工程区

填埋场工程区施工过程中实施了截洪沟、施工迹地平整、防尘网苫盖、洒水、水土保持宣传牌等水保措施工程，填埋场运行后期实施封场绿化。监测结果表明，水土保持措施适宜，布局合理，防护效果明显。各项水土保持工程运行情况良好，达到了水土流失防治预期的效果。

	
2024 年 10 月	2024 年 10 月

3.4.5 市政基础设施配套工程区

市政基础设施配套工程区施工过程中实施了道路雨水排水管线、施工迹地平整、防尘网苫盖、洒水、彩条旗围护等水保措施工程。监测结果表明，水土保持措施适宜，布局合理，防护效果明显。各项水土保持工程运行情况良好，达到了水土流失防治预期的效果，目前临建已拆除。

	
2024 年 10 月	2024 年 10 月

3.4.6 临时堆土区

临时堆土区施工过程中实施了防尘网苫盖、洒水、拦挡，施工结束后土地平整等水保措施工程。监测结果表明，水土保持措施适宜，布局合理，防护效果明显。各项水土保持工程运行情况良好，达到了水土流失防治预期的效果，目前场内已无堆土。

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 方案设计情况

(1)管理区：

表土剥离 1.37 万 m^3，表土回填 1.37 万 m^3，灌溉系统 0.50hm^2，植草砖 0.22hm^2，道路雨水排水管线 0.21km，施工迹地平整 0.89hm^2。

(2)生活垃圾焚烧发电工程区：

表土剥离 5.11 万 m^3，表土回填 5.11 万 m^3，灌溉系统 3.92hm^2，道路雨水排水管线 1.80km；施工迹地平整 8.26hm^2。

(3)水处理工程区：

表土剥离 2.86 万 m^3，表土回填 2.86 万 m^3，灌溉系统 0.83hm^2，道路雨水排水管线 1.49km，施工迹地平整 1.91hm^2。

(4)填埋场工程区：

截洪沟 4.48km；施工迹地平整 1.73hm^2；

(5)市政基础设施配套工程区

道路雨水排水管线 7.56km；施工迹地平整 1.60hm^2；

(6)临时堆土区：

施工迹地平整 4.37hm^2，挡土墙 875m。

方案设计的水土保持工程措施量汇总见表 4-1。

表4-1　　方案设计的水土保持工程措施量汇总表

序号	防治分区	工程或项目名称	单位	方案设计
1	管理区	表土剥离	100m^3	137.00
		表土回填	100m^3	137.00
		灌溉系统	100m^2	50.00
		植草砖	100m^2	22.00
		道路雨水排水管线	100m	2.10
		施工迹地平整	100m^2	81.00
2	生活垃圾焚烧发电工程区	表土剥离	100m^3	511.00
		表土回填	100m^3	511.00
		灌溉系统	100m^2	392.00
		道路雨水排水管线	100m	18.00

序号	防治分区	工程或项目名称	单位	方案设计
		施工迹地平整	100m^2	826.00
3	水处理工程区	表土剥离	100m^3	286.00
		表土回填	100m^3	286.00
		灌溉系统	100m^2	83.00
		道路雨水排水管线	100m	14.90
		施工迹地平整	100m^2	191.00
4	填埋场工程区	截洪沟	100m	44.80
		施工迹地平整	100m^2	173.00
5	市政基础设施配套工程区	道路雨水排水管线	100m	75.60
		施工迹地平整	100m^2	160.00
6	临时堆土区	挡土墙	100m	8.75
		施工迹地平整	100m^2	437.00

4.1.2 实际实施情况

(1)管理区：

表土剥离、表土回填：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，施工前期对地表采取剥离措施，共计剥离表土 1.37 万 m^3，后期用于绿化工程覆土，共计回覆表土 1.37 万 m^3；

灌溉系统：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，场内绿化工程布设节水灌溉措施，经核查共铺设灌溉管网 0.50hm^2；

道路雨水排水管线：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，工程建设雨水排水管线，将路面雨水疏导至市政雨水主管线，经核查共铺设雨水排水管线 0.21km，

施工迹地平整：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，主体工程施工结束后，由施工单位拆除临建对施工场地进行清理，经核查共计平整 0.81hm^2。

(2)生活垃圾焚烧发电工程区：

表土剥离、表土回填：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，施工前期对地表采取剥离措施，共计剥离表土 5.11 万 m^3，后期用于绿化工程覆土，共计回覆表土 5.11 万 m^3；

灌溉系统：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，场内绿化工程布设节水灌溉措施，经核查共铺设灌溉管网 3.92hm^2；

道路雨水排水管线：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，工程建设雨水排水管线，将路面雨水疏导至市政雨水主管线，经核查共铺设雨水排水管线 1.80km，

施工迹地平整：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，目前施工生活区尚未拆除，留存使用；其他区域施工结束后，由施工单位拆除临建对施工场地进行清理，经核查共计平整 7.76hm²。

(3) 水处理工程区：

表土剥离、表土回填：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，施工前期对地表采取剥离措施，共计剥离表土 2.86 万 m³，后期用于绿化工程覆土，共计回覆表土 2.86 万 m³；

灌溉系统：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，场内绿化工程布设节水灌溉措施，经核查共铺设灌溉管网 0.83hm²；

道路雨水排水管线：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，工程建设雨水排水管线，将路面雨水疏导至市政雨水主管线，经核查共铺设雨水排水管线 1.49km，

施工迹地平整：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，主体工程施工结束后，由施工单位拆除临建对施工场地进行清理，经核查共计平整 1.85hm²。

(4) 填埋场工程区：

截洪沟：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，沿库区边界外侧设置截洪沟，截洪沟将坡面洪水就近疏导至西侧自然冲沟，经核查共计铺设截洪沟 4.48km；

施工迹地平整：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，主体工程施工结束后，由施工单位拆除临建对施工场地进行清理，经核查共计平整 1.73hm²。

(5) 市政基础设施配套工程区

道路雨水排水管线：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，工程建设雨水排水管线，将路面雨水疏导至市政雨水主管线，经核查共铺设雨水排水管线 7.56km，

施工迹地平整：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资

料和现场复核，主体工程施工结束后，由施工单位拆除临建对施工场地进行清理，经核查共计平整 1.60hm²。

(6) 临时堆土区：

施工迹地平整：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，主体工程施工结束后，由施工单位拆除临建对施工场地进行清理，经核查共计平整 4.00hm²。

编织袋拦挡：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，临时堆土堆放期间，外围坡脚设置编织袋挡土墙，编织土袋挡墙长 800m，高度为 1.2m，底宽 1.5m，顶宽 0.6m，编织袋填筑料为回填余方，编织袋装土 1000m³。方案设计为重力式挡土墙，实际建设过程中采取的是编织袋拦挡措施，措施的变更不影响水土保持效益

工程措施实际完成统计详见表 4-2。

表4-2　　实际完成工程措施统计表

序号	防治分区	工程或项目名称	单位	数量	实施进度
1	管理区	表土剥离	100m³	137	2018 年 4 月
		表土回填	100m³	137	2018 年 10 月
		灌溉系统	100m²	50.00	2018 年 10 月
		道路雨水排水管线	100m	2.10	2019 年 6 月
		施工迹地平整	100m²	81.00	2019 年 6 月
2	生活垃圾焚烧发电工程区	表土剥离	100m³	511	2017 年 4 月
		表土回填	100m³	511	2019 年 8 月
		灌溉系统	100m²	392	2019 年 8 月
		道路雨水排水管线	100m	18.00	2019 年 6 月
		施工迹地平整	100m²	776.00	2020 年 12 月
3	水处理工程区	表土剥离	100m³	286	2016 年 7 月
		表土回填	100m³	286	2017 年 4 月
		灌溉系统	100m²	83.00	2017 年 4 月
		道路雨水排水管线	100m	14.90	2017 年 5 月
		施工迹地平整	100m²	185.00	2017 年 8 月

序号	防治分区	工程或项目名称	单位	数量	实施进度
4	填埋场工程区	截洪沟	100m	44.80	2017 年 3 月
		施工迹地平整	$100m^2$	173.00	2017 年 5 月
5	市政基础设施配套工程区	道路雨水排水管线	100m	75.60	2019 年 8 月
		施工迹地平整	$100m^2$	160.00	2020 年 6 月
6	临时堆土区	挡土墙	100m	8.00	2017 年 6 月
		施工迹地平整	$100m^2$	400.00	2019 年 10 月

4.1.3 水土保持工程措施对比

与水土保持方案设计的工程量比较详见表4-3。

表4-3　　方案设计水保工程措施与完成工程对比情况表

序号	防治分区	工程或项目名称	单位	数量		
				方案设计	实际完成	增减变化
1	管理区	表土剥离	$100m^3$	137. 00	137.00	0.00
		表土回填	$100m^3$	137. 00	137.00	0.00
		灌溉系统	$100m^2$	50.00	50.00	0.00
		植草砖	$100m^2$	22.00	0	-22.00
		道路雨水排水管线	100m	2.10	2.10	0.00
		施工迹地平整	$100m^2$	81.00	89.00	-8.00
2	生活垃圾焚烧发电工程区	表土剥离	$100m^3$	511. 00	511.00	0.00
		表土回填	$100m^3$	511. 00	511.00	0.00
		灌溉系统	$100m^2$	392. 00	392.00	0.00
		道路雨水排水管线	100m	18.00	18.00	0.00
		施工迹地平整	$100m^2$	826.00	776.00	-50.00
3	水处理工程区	表土剥离	$100m^3$	286. 00	286.00	0.00
		表土回填	$100m^3$	286. 00	286.00	0.00
		灌溉系统	$100m^2$	83.00	83.00	0.00
		道路雨水排水管线	100m	14.90	14.90	0.00
		施工迹地平整	$100m^2$	191.00	185.00	-6.00

序号	防治分区	工程或项目名称	单位	数量		
				方案设计	实际完成	增减变化
4	填埋场工程区	截洪沟	100m	44.80	44.80	0.00
		施工迹地平整	100m²	173.00	173.00	0.00
5	市政基础设施配套工程区	道路雨水排水管线	100m	75.60	75.60	0.00
		施工迹地平整	100m²	160.00	160.00	0.00
6	临时堆土区	挡土墙	100m	8.75	8.00	-0.75
		施工迹地平整	100m²	437.00	400.00	-37.00

由于本项目水土保持方案编制时，项目已开工建设，建设单位在方案批复后的施工过程中将水保方案新增的措施纳入主体工程中，本工程水土保持工程措施实际实施的量基本根据水土保持方案设计情况布设。根据现场调查，本工程水土保持方案工程措施已全部实施完成，现场实际完成的工程措施有表土剥离、表土回填、灌溉系统、植草砖、道路雨水排水管线、施工迹地平整、截洪沟、编织袋拦挡，变化原因如下：

（1）管理区：实际管理区实施土地平整面积 0.81hm²，较方案设计值 0.89hm²减少 0.08hm²，主要因实际建设过程中，临时生产生活区占地面积减少，因此相应面积有所减小。实际建设中植草砖未建设，更改为景观水系，措施的变更不影响水土保持效益。

（2）生活垃圾焚烧发电工程区：按照水土保持方案设计施工结束后对施工扰动区域进行平整场地，实际生活垃圾焚烧发电工程区实施土地平整面积 7.76hm²，较方案设计值 8.26hm²减少 0.50hm²，主要因实际建设过程中，临时生产生活区占地面积减少，因此相应面积有所减小。

（3）水处理工程区：按照水土保持方案设计施工结束后对施工扰动区域进行平整场地，实际水处理工程区实施土地平整面积 1.85hm²，较方案设计值 1.91hm²减少 0.06hm²，主要因实际建设过程中，临时生产生活区占地面积减少，因此相应面积有所减小。

（4）填埋场工程区：实际填埋场工程区完成截洪沟、施工迹地平整与方案设计一致，因相应工程为主体设计工程量，无变化。

（5）市政基础设施配套工程区：实际市政基础设施配套工程区完成道路雨水排水管线、施工迹地平整与方案设计一致，因相应工程为主体设计工程量，无变化。

（6）临时堆土区：实际临时堆土区占地减少，因此实际实施挡土墙 800m，较方案设计减少 75m；施工迹地平整 4.00hm²，较方案设计 4.37hm²减少 0.37hm²。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 方案设计情况

(1)管理区

种植苗木、灌木、草坪 0.50hm²；

(2)生活垃圾焚烧发电工程区

种植苗木、灌木、草坪 3.92hm²；

(3)水处理工程区

种植苗木、灌木、草坪 0.83hm²。

4.2.2 实际完成情况

(1)管理区

经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，管理区实际完成种植苗木、灌木、草坪 0.50hm²；

(2)生活垃圾焚烧发电工程区

经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，生活垃圾焚烧发电工程区实际完成种植苗木、灌木、草坪 3.92hm²；

(3)水处理工程区

经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，水处理工程区实际完成种植苗木、灌木、草坪0.83hm²。

4.2.3 植物措施实施情况对比分析

根据现场调查及查阅资料，本工程委托专门的绿化设计单位进行园林绿化设计，实际完成量以绿化竣工资料为主，实际完成绿化面积与水土保持方案设计一致。

表 4-4　　植物措施完成量与方案设计量对比表

序号	防治分区	工程或项目名称	单位	数量		
				方案设计	实际实施	增减量
1	管理区	种植苗木、灌木、草坪	hm^2	0.50	0.50	0
2	生活垃圾焚烧发电工程区	种植苗木、灌木、草坪	hm^2	3.92	3.92	0
3	水处理工程区	种植苗木、灌木、草坪	hm^2	0.83	0.83	0

4.3 临时防治措施监测结果

4.3.1 方案设计情况

(1)管理区：

彩钢板围护 472m，洒水 312m^3，彩条旗围护 0.42km，防尘网苫盖 1.78hm^2，水土保持宣传牌 1 个。

(2)生活垃圾焚烧发电工程区：

彩钢板围护 2173m，洒水 2890m^3，彩条旗围护 3.60km，防尘网苫盖 16.51hm^2，水土保持宣传牌 1 个。

(3)水处理工程区

彩钢板围护 945m，洒水 670m^3，彩条旗围护 2.98km，防尘网苫盖 3.83hm^2，水土保持宣传牌 1 个。

(4)填埋场工程区：

洒水 606m^3，防尘网苫盖 3.46hm^2，水土保持宣传牌 1 个。

(5)市政基础设施配套工程区

洒水 559m^3，彩条旗围护 15.12km，防尘网苫盖 3.19hm^2。

(6)临时堆土场区

洒水 1530m^3，彩条旗围护 1.75km，防尘网苫盖 8.74hm^2。

方案设计临时措施详见表4-5。

表4-5　　方案设计临时措施实施统计表

序号	防治分区	工程或项目名称	单位	设计量	备注
1	管理区	彩钢板围护	m	472	
		防尘网苫盖	m^2	17800	
		洒水	m^3	312	
		彩条旗围护	m	420	
		水土保持宣传牌	张	1	
2	生活垃圾焚烧发电工程区	彩钢板围护	m	2173	
		防尘网苫盖	m^2	165100	
		洒水	m^3	2890	
		彩条旗围护	m	3600	
		水土保持宣传牌	张	1	
3	水处理工程区	彩钢板围护	m	945	
		防尘网苫盖	m^2	38300	
		洒水	m^3	670	
		彩条旗围护	m	2980	
		水土保持宣传牌	张	1	
4	填埋场工程区	洒水	m^3	606	
		防尘网苫盖	m^2	34600	
		水土保持宣传牌	张	1	
5	市政基础设施配套工程区	防尘网苫盖	m^2	31900	
		洒水	m^3	559	
		彩条旗围护	m	15120	
6	临时堆土区	防尘网苫盖	m^2	87400	
		彩条旗围护	m	1750	
		洒水	m^3	1530	

4.3.2 实际实施情况

（1）管理区

彩钢板围护：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，管理区完成彩钢板围护 472m。

防尘网苫盖：翻阅主体监理报告，工程在建筑基础施工时，主体工程对基坑临时堆土采取防尘网苫盖措施，经核查共用防尘网 15000m²。

洒水：翻阅主体监理报告，工程在建筑基础施工时，主体工程对车辆及人员扰动区域进行洒水，经核查共洒水 786m³。

彩条旗围护：翻阅主体监理报告，施工期间施工道路两侧采用彩条旗围护，控制施工车辆及人员活动范围，经核查彩条旗围护 0.42km。

水土保持宣传牌：翻阅主体监理报告，施工期间在彩钢板张贴水土保持宣传牌 1 张。

（2）生活垃圾焚烧发电工程区

彩钢板围护：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，生活垃圾焚烧发电工程区完成彩钢板围护 2173m。

防尘网苫盖：翻阅主体监理报告，工程在建筑基础施工时，主体工程对基坑临时堆土采取防尘网苫盖措施，经核查共用防尘网 120000m²。

洒水：翻阅主体监理报告，工程在建筑基础施工时，主体工程对车辆及人员扰动区域进行洒水，经核查共洒水 3456m³。

彩条旗围护：翻阅主体监理报告，施工期间施工道路两侧采用彩条旗围护，控制施工车辆及人员活动范围，经核查彩条旗围护 3.60km。

水土保持宣传牌：翻阅主体监理报告，施工期间在彩钢板张贴水土保持宣传牌 1 张。

(3) 水处理工程区

彩钢板围护：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，生活垃圾焚烧发电工程区完成彩钢板围护 945m。

防尘网苫盖：翻阅主体监理报告，工程在建筑基础施工时，主体工程对基坑临时堆土采取防尘网苫盖措施，经核查共用防尘网 32000m²。

洒水：翻阅主体监理报告，工程在建筑基础施工时，对车辆及人员扰动区域进行洒水，经核查共洒水 890m³。

彩条旗围护：翻阅主体监理报告，施工期间施工道路两侧采用彩条旗围护，控制施工车辆及人员活动范围，经核查彩条旗围护 2.98km。

水土保持宣传牌：翻阅主体监理报告，施工期间在彩钢板张贴水土保持宣传牌 1 张。

(4)填埋场工程区：

洒水：翻阅主体监理报告，施工期间，对车辆及人员扰动区域进行洒水，经核查共洒水 660m³。

防尘网苫盖：翻阅主体监理报告，临时堆土露天堆放，对临时堆土采取防尘网苫盖措施，经核查共用防尘网 3.20hm²。

水土保持宣传牌：翻阅主体监理报告，施工期间在彩钢板张贴水土保持宣传牌 1 张。

(5)市政基础设施配套工程区

防尘网苫盖：翻阅主体监理报告，工程在建筑基础施工时，主体工程对基坑临时堆土采取防尘网苫盖措施，经核查共用防尘网 30000m²。

洒水：翻阅主体监理报告，工程在建筑基础施工时，对车辆及人员扰动区域进行洒水，经核查共洒水 650m³。

彩条旗围护：翻阅主体监理报告，施工期间管沟两侧采用彩条旗围护，控制施工车辆及人员活动范围，经核查彩条旗围护 15.12km。

(6)临时堆土场区

防尘网苫盖：翻阅主体监理报告，工程在建筑基础施工时，主体工程对基坑临时堆土采取防尘网苫盖措施，经核查共用防尘网 85000m²。

洒水：翻阅主体监理报告，工程在建筑基础施工时，对车辆及人员扰动区域进行洒水，经核查共洒水 650m³。

各区域的水土保持临时措施详见表4-6。

表4-6　　监测期临时措施实施统计表

序号	防治分区	工程或项目名称	单位	工程量	实施进度
1	管理区	彩钢板围护	m	472	2018 年 4 月
		防尘网苫盖	m²	15000	2018 年 4 月-2020 年 6 月
		洒水	m³	786	2018 年 4 月-2019 年 6 月
		彩条旗围护	m	420	2018 年 4 月
		水土保持宣传牌	张	1	2018 年 5 月
2	生活垃圾焚烧发电工程区	彩钢板围护	m	2173	2017 年 4 月

序号	防治分区	工程或项目名称	单位	工程量	实施进度
		防尘网苫盖	m^2	120000	2017 年 5 月-2019 年 8 月
		洒水	m^3	3456	2017 年 5 月-2018 年 8 月
		彩条旗围护	m	3600	2017 年 4 月
		水土保持宣传牌	张	1	2017 年 5 月
3	水处理工程区	彩钢板围护	m	945	2016 年 7 月
		防尘网苫盖	m^2	32000	2016 年 7 月-2017 年 4 月
		洒水	m^3	890	2016 年 7 月-2017 年 4 月
		彩条旗围护	m	2980	2016 年 7 月
		水土保持宣传牌	张	1	2016 年 8 月
4	填埋场工程区	洒水	m^3	660	2017 年 3 月-2018 年 10 月
		防尘网苫盖	m^2	32000	2017 年 3 月-2018 年 10 月
		水土保持宣传牌	张	1	2017 年 3 月
5	市政基础设施配套工程区	防尘网苫盖	m^2	30000	2019 年 8 月-2020 年 6 月
		洒水	m^3	650	2019 年 8 月-2020 年 6 月
		彩条旗围护	m	15120	2019 年 8 月
6	临时堆土区	防尘网苫盖	m^2	85000	2017 年 6 月
		洒水	m^3	650	2017 年 6 月-2018 年 10 月

4.3.3 临时措施实施情况对比分析

根据现场调查，工程已开始运行期阶段，本工程水土保持方案临时措施已全部实施完成，现场实际完成的临时措施有彩钢板围护、洒水、彩条旗围护、防尘网苫盖、水土保持宣传牌。经过现场勘察和量测，本工程的水土保持临时措施实际完成量和方案批复的工程量基本相同。由于本工程在施工过程中认真研究和讨论施工方案，优化施工条件，尽量不破坏原始地貌，水土流失的防治效果明显。部分水土保持临时措施变化量如下：

管理区：彩钢板围护、彩条旗围护是按照实际长度设计围栏的工程量，因此措施量

无变化；实际完成洒水 786m³，较方案设计 312m³ 增加 474m³，由于施工期延长，因此相应的洒水工程量增加；实际完成防尘网苫盖 15000m²，较方案设计 17800m² 减少 2800m²，因防尘网可重复使用，因此工程量减少；实际过程张贴水土保持宣传贴 1 张。

生活垃圾焚烧发电工程区：彩钢板围护、彩条旗围护是按照实际长度设计围栏的工程量，因此措施量无变化；实际完成洒水 3456m³，较方案设计 2890m³ 增加 566m³，由于施工期延长，因此相应的洒水工程量增加；实际完成防尘网苫盖 120000m²，较方案设计 165400m² 减少 45100m²，因防尘网可重复使用，因此工程量减少；实际过程张贴水土保持宣传贴 1 张。

水处理工程区：彩钢板围护、彩条旗围护是按照实际长度设计围栏的工程量，因此措施量无变化；实际完成洒水 890m³，较方案设计 670m³ 增加 220m³，由于施工期延长，因此相应的洒水工程量增加；实际完成防尘网苫盖 32000m²，较方案设计 38300m² 减少 6300m²，因防尘网可重复使用，因此工程量减少；实际过程张贴水土保持宣传贴 1 张。

填埋场工程区：实际完成洒水 660m³，较方案设计 606m³ 增加 54m³，由于施工期延长，因此相应的洒水工程量增加；实际完成防尘网苫盖 32000m²，较方案设计 34600m² 减少 2600m²，因防尘网可重复使用，因此工程量减少；实际过程张贴水土保持宣传贴 1 张。

市政基础设施配套工程区：根据主体监理报告显示，实际完成洒水 650m³，较方案设计 559m³ 增加 91m³，由于施工期延长，因此相应的洒水工程量增加；实际完成防尘网苫盖 30000m²，较方案设计 31900m² 减少 1900m²，因防尘网可重复使用，因此工程量减少。

临时堆土区：根据主体监理报告显示，实际完成洒水 650m³，较方案设计 1530m³ 减少 880m³，因施工期彩旗围挡、防尘网苫盖措施，因此洒水量减少；实际完成防尘网苫盖 85000m²，较方案设计 87400m² 减少 2400m²，因临时堆土区占地面积减少，因此相应工程量减少。

临时措施完成量与方案设计量对比见表 4-7。

表4-7　　临时措施完成量与方案设计量对比表

序号	防治分区	工程或项目名称	单位	设计量	实际量	变化量
1	管理区	彩钢板围护	m	472	472	0
		防尘网苫盖	m^2	17800	15000	-2800
		洒水	m^3	312	786	+474
		彩条旗围护	m	420	420	0
		水土保持宣传牌	张	1	1	0
2	生活垃圾焚烧发电工程区	彩钢板围护	m	2173	2173	0
		防尘网苫盖	m^2	165100	120000	-45100
		洒水	m^3	2890	3456	+566
		彩条旗围护	m	3600	3600	0
		水土保持宣传牌	张	1	1	0
3	水处理工程区	彩钢板围护	m	945	945	0
		防尘网苫盖	m^2	38300	32000	-6300
		洒水	m^3	670	890	+220
		彩条旗围护	m	2980	2980	0
		水土保持宣传牌	张	1	1	0
4	填埋场工程区	洒水	m^3	606	660	54
		防尘网苫盖	m^2	34600	32000	-2600
		水土保持宣传牌	张	1	1	0
5	市政基础设施配套工程区	防尘网苫盖	m^2	31900	30000	-1900
		洒水	m^3	559	650	+91
		彩条旗围护	m	15120	15120	0
6	临时堆土区	防尘网苫盖	m^2	87400	85000	-2400
		彩条旗围护	m	1750		-1750
		洒水	m^3	1530	650	-880

4.4 水土保持措施防治效果

截止 2025 年 2 月，米东固废综合处理厂及配套设施建设项目累计完成工程措施：

表土剥离 93400m³、表土回填 93400m³、灌溉系统 52500m²、道路雨水排水管线 11060m、施工迹地平整 177500m²、截洪沟 4480m、挡土墙 800m；植物措施：管理区绿化 0.50hm²；生活垃圾焚烧发电工程区绿化 3.92hm²；水处理工程区绿化 0.83hm²。临时措施：彩钢板围护 3590m、彩条旗围护 22120m、防尘网苫盖 314000m²、洒水 7092m³、水土保持宣传牌 4 张。

根据现场调查，施工现场已基本清理平整，工程措施防护作用显著，既减少了工程建设造成的水土流失，也对主体工程起到了有效的防护作用。绿化措施布设到位，有效减少了项目运行期造成的水土流失。

水土保持措施汇总见表 4-8。

表 4-8　　水土保持措施汇总表

措施类型	防治分区	工程或项目名称	单位	数量	实施进度
工程措施	管理区	表土剥离	m³	13700	2018 年 4 月
		表土回填	m³	13700	2020 年 6 月
		灌溉系统	m²	5000	2020 年 6 月
		道路雨水排水管线	m	210	2021 年 6 月
		施工迹地平整	m²	8100	2021 年 3 月
	生活垃圾焚烧发电工程区	表土剥离	m³	51100	2017 年 4 月
		表土回填	m³	51100	2019 年 8 月
		灌溉系统	m²	39200	2019 年 8 月
		道路雨水排水管线	m	1800	2019 年 6 月
		施工迹地平整	m²	77600	2020 年 12 月
	水处理工程区	表土剥离	m³	28600	2016 年 7 月
		表土回填	m³	28600	2017 年 4 月
		灌溉系统	m²	8300	2017 年 4 月
		道路雨水排水管线	m	1490	2017 年 5 月
		施工迹地平整	m²	18500	2017 年 8 月
	填埋场工程区	截洪沟	m	4480	2017 年 3 月
		施工迹地平整	m²	17300	2017 年 5 月
	市政基础设施配套工	道路雨水排水管线	m	7560	2019 年 8 月

措施类型	防治分区	工程或项目名称	单位	数量	实施进度
	程区	施工迹地平整	m^2	16000	2020 年 6 月
	临时堆土区	挡土墙	m	800	2017 年 6 月
		施工迹地平整	m^2	40000	2021 年 8 月
植物措施	管理区	种植苗木、灌木、草坪	hm^2	0.50	2018 年 9 月-10 月
	生活垃圾焚烧发电工程区	种植苗木、灌木、草坪	hm^2	3.92	2022 年 8 月-2023 年 8 月
	水处理工程区	种植苗木、灌木、草坪	hm^2	0.83	2019 年 11 月-2020 年 6 月
临时措施	管理区	彩钢板围护	m	472	2018 年 4 月
		防尘网苫盖	m^2	15000	2018 年 4 月-2020 年 6 月
		洒水	m^3	786	2018 年 4 月-2019 年 6 月
		彩条旗围护	m	420	2018 年 4 月
		水土保持宣传牌	张	1	2018 年 5 月
	生活垃圾焚烧发电工程区	彩钢板围护	m	2173	2017 年 4 月
		防尘网苫盖	m^2	120000	2017 年 5 月-2019 年 8 月
		洒水	m^3	3456	2017 年 5 月-2018 年 8 月
		彩条旗围护	m	3600	2017 年 4 月
		水土保持宣传牌	张	1	2017 年 5 月
	水处理工程区	彩钢板围护	m	945	2016 年 7 月
		防尘网苫盖	m^2	32000	2016 年 7 月-2017 年 4 月
		洒水	m^3	890	2016 年 7 月-2017 年 4 月
		彩条旗围护	m	2980	2016 年 7 月
		水土保持宣传牌	张	1	2016 年 8 月
	填埋场工程区	洒水	m^3	660	2017 年 3 月-2018 年 10 月
		防尘网苫盖	m^2	32000	2017 年 3 月-2018 年 10 月
		水土保持宣传牌	张	1	2017 年 3 月
	市政基础设施配套工程区	防尘网苫盖	m^2	30000	2019 年 8 月-2020 年 6 月

措施类型	防治分区	工程或项目名称	单位	数量	实施进度
		洒水	m^3	650	2019 年 8 月-2020 年 6 月
		彩条旗围护	m	15120	2019 年 8 月
	临时堆土区	防尘网苫盖	m^2	85000	2017 年 6 月
		洒水	m^3	650	2017 年 6 月-2018 年 10 月

5、土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 原地貌侵蚀模数

经监测数据统计，米东固废综合处理厂及配套设施建设项目防治责任范围扣除构建物及硬化面积后水土流失面积为110.002hm²，各防治分区水土流失面积详见表5-1。

表5-1　　水土流失面积统计表　　单位：hm²

占地性质	工程名称	扰动面积（hm²）	建筑物占压及未扰动面积（hm²）	水土流失面积（hm²）
项目建设区	管理区	1.645	1.02	1.645
	生活垃圾焚烧发电工程区	22.793	10.558	22.793
	水处理工程区	4.211	8.41	4.211
	填埋场工程区	70.810	48.81	70.810
	市政基础设施配套工程区	10.543	10.543	10.543
	临时堆土区	（4.000）	（4.000）	（4.000）
	合计	110.002	80.451	110.002

注：（）为重复占地，已计列到生活垃圾焚烧发电工程区之内

5.2 土壤流失量监测结果

5.2.1 背景土壤流失量

本项目区包括管理区、生活垃圾焚烧发电工程区、水处理工程区、填埋场工程区、市政基础设施配套工程区、临时堆土场区等区域，属低山丘陵区，总体地势呈南高北低，场地平整。本项目监测工作相对滞后，监测入场时，土建工程全部完成，仅剩植物措施未实施，因此工程不具备设置监测小区的条件，本次监测采用调查监测和结合新疆华泰重化工有限责任公司 36 万吨/年聚氯乙烯树脂配套 30 万吨/年离子膜烧碱项目监测总结报告中第五章土壤侵蚀模数监测结果中的数据，统计出了 2018 年 8 月～2021 年 7 月的项目区原地貌土壤侵蚀情况。该类比项目气象、土壤、植被等条件与本工程相同，具有很好的可比性。结合原地貌、植被、地形地貌、气候特征等基础资料，分析建设区域的土地利用现状、自然地理条件、水土流失成因和水土流失强度、程度、分布规律，结合项目区人为活动因素，从而确定不同侵蚀单元的土壤侵蚀背景值，并通过对类比项目固定监测点监测结果进行修正，得到项目区原地貌土壤侵蚀模数见下表 5-2。

表 5-2　　原地貌土壤侵蚀模数

水土流失防治区		监测时段	原生土壤侵蚀模数（t/km²·a）
米东固废综合处理厂及配套设施建设项目类比新疆华泰重化工有限责任公司36万吨/年聚氯乙烯树脂配套30万吨/年离子膜烧碱项目监测数据	管理区	2016年4月-2021年11月为回顾性监测；2021年12月至2024年12月为调查监测	1000
	生活垃圾焚烧发电工程区		1000
	水处理工程区		1000
	填埋场工程区		1000
	市政基础设施配套工程区		1000
	临时堆土区		1000

5.2.2 扰动地表监测

项目施工建设中，扰动地表、破坏植被，降低了土壤的抗蚀性；另一方面，由于场地平整时，破坏了原有地表植被，形成大面积的裸露松土，使土壤侵蚀模数增加。施工过程中对地表的扰动主要表现为弃土弃渣、开挖面、建筑物、施工场地等。

不同地貌类型区，其地表土壤物质组成及植被情况不同，因此土壤侵蚀规律有所不同，因此工程扰动造成的土壤侵蚀强度也不同。在同一地貌类型区，由于工程扰动类型的不同，造成的土壤侵蚀强度也有差异，同时各地表扰动类型区，随着水土保持措施的逐步实施，其土壤侵蚀强度也会不断变化。

本工程所在区域为低山丘陵区，土壤侵蚀类型以轻度风蚀为主。为了客观地反映建设项目的水土流失特点，对建设项目的地表扰动进行适当的分类，主要分为管理区、生活垃圾焚烧发电工程区、水处理工程区、填埋场工程区、市政基础设施配套工程区、临时堆土场区等，破坏了原地貌的植被、地表结皮层、戈壁砾石层和土壤结构，使地表对侵蚀的抑制效应大大减弱。不同的施工扰动具有不同的水土流失特点。根据监测工作的实际需要和该工程特点，在实地调查的基础上，依照同一扰动类型的流失特点和流失强度基本一致、不同扰动类型的流失特点和流失强度明显不同的原则在项目区选取有代表性的典型样点进行水土流失量监测，本次监测通过类比新疆华泰重化工有限责任公司36万吨/年聚氯乙烯树脂配套30万吨/年离子膜烧碱项目监测总结报告得出建设期地表扰动后土壤侵蚀情况。工程建设区地表扰动后土壤侵蚀模数见表5-3、5-4。

表 5-3　　工程建设区地表扰动后土壤侵蚀模数

水土流失防治区	扰动类型	监测方法	实际监测时段	扰动后土壤侵蚀模数（t/km²·a）
管理区	开挖回填	调查监测和类比法	2016 年 4 月-2021 年 11 月为回顾性监测；2021 年 12 月至 2024 年 12 月为调查监测	5000
生活垃圾焚烧发电工程区	开挖回填	调查监测和类比法		5000
水处理工程区	开挖回填	调查监测和类比法		4800
填埋场工程区	开挖回填	调查监测和类比法		5000
市政基础设施配套工程区	开挖回填	调查监测和类比法		4500
临时堆土区	土方堆放	调查监测和类比法		5000

由于本项目的水土保持监测没有做到实时监测，施工中没有实测数据，因此根据类比工程监测数据进行修正的本工程整个施工期侵蚀数据。

表 5-4　　工程建设区地表扰动后平均土壤侵蚀模数

水土流失防治区	时段	平均侵蚀模数（t/km²·a）	备注
工程建设区	施工期	4880	类比新疆华泰重化工有限责任公司 36 万吨/年聚氯乙烯树脂配套 30 万吨/年离子膜烧碱项目监测总结报告水土保持监测数据

5.2.3 防治措施实施后的侵蚀模数

本项目水土保持监测运行初期时段为 2024 年 1 月-2024 年 12 月，通过调查监测得到通过防治措施实施后的侵蚀强度，施工结束后被扰动的地面已得到有效治理，基本恢复原貌，通过调查监测和类比监测得到治理后的各分区土壤侵蚀模数。

从监测数据计算和类比计算，得出项目区防治措施实施后的侵蚀模数为 1115t/km²·a。运行初期土壤侵蚀模数见表 5-5，运行初期平均土壤侵蚀模数见表 5-6。

表 5-5　　运行初期土壤侵蚀模数

水土流失防治区	侵蚀模数（t/km²·a）
管理区	1150
生活垃圾焚烧发电工程区	1145
水处理工程区	1100
填埋场工程区	1100
施工生产生活区	1150
临时堆土区	1050

表 5-6　　运行初期平均土壤侵蚀模数

水土流失防治区	平均侵蚀模数（t/km²·a）
工程建设区	1115

通过对定位观测和调查收集到的监测数据按各个防治责任分区进行分类、汇总、整理，利用水土流失面积、侵蚀模数和侵蚀时段计算出各分区水土流失量。

水土流失量计算公式：

$Ms=F\times Ks\times T$

式中：Ms—— 水土流失量（t）；

F —— 水土流失面积（km²）；

Ks—— 土壤侵蚀模数（t/km²·a）；

T —— 侵蚀时段（a）。

经计算，得知项目监测期 2016 年 4 月至 2023 年 12 月，建设区原地貌侵蚀单元水土流失总量为 2744t，地表扰动地貌侵蚀单元各阶段水土流失总量为 7301t，防治措施实施后各侵蚀单元水土流失总量 3059t。详见下表所示 5-7、5-8 和 5-9。

表 5-7　　各阶段原地貌侵蚀单元水土流失量计算结果

防治分区	项目建设区面积（hm²）	侵蚀模数（$t\cdot km^{-2}\cdot a^{-1}$）	监测时段(a)	侵蚀量(t)
管理区	1.645	1000	1.0	14
生活垃圾焚烧发电工程区	22.793	1000	2.67	455
水处理工程区	4.211	1000	1.0	95
填埋场工程区	70.810	1000	3.00	2074
市政基础设施配套工程区	10.543	1000	1.0	105
合计	110.002			2744

表 5-8　　各阶段扰动地表侵蚀单元水土流失量计算结果

水土流失防治区	扰动面积（hm²）	平均侵蚀模数（t/km²·a）	侵蚀时段（a）	侵蚀量（t）
管理区	1.645	4800	1.0	66
生活垃圾焚烧发电工程区	22.793	4800	3.67	2953
水处理工程区	4.211	4800	1.0	458
填埋场工程区	70.810	4800	1.0	3318
市政基础设施配套工程区	10.543	4800	1.0	506
合计	110.002			7301

表 5-9　　防治措施实施后水土流失量计算结果

水土流失防治区	扰动面积（hm²）	平均侵蚀模数（t/km²·a）	侵蚀时段（a）	侵蚀量（t）
管理区	1.645	1115	1.0	15
生活垃圾焚烧发电工程区	22.793	1115	1.0	507
水处理工程区	4.211	1115	1.0	106
填埋场工程区	70.810	1115	1.0	2313
市政基础设施配套工程区	10.543	1115	1.0	118
合计	17.36			3059

监测结果分析，工程在实施过程中注重了水土保持工程措施和临时措施相结合，提高了水土保持措施的“三同时”制度的贯彻力度，各项防治措施实施后均发挥了应有的水土保持功能，总体上各项水土流失防治措施发挥了预期效益，减少了土壤侵蚀量。各侵蚀单元水土流失量及平均侵蚀模数见表 5-10。

表 5-10　　各侵蚀单元水土流失量及平均侵蚀模数

侵蚀单元	侵蚀量（t）	平均侵蚀模数（t/km²·a）
原地貌	2744	1000
扰动地表	7301	4800
实施防治措施后	3059	1115

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

该工程区内无取土场、弃渣场。在工程建设期间，开挖土方均采取洒水。本工程潜在土壤流失量未发生。

5.4 水土流失危害

该项目在建设过程中，合理安排施工工期，切实做好了各项水土保持措施，工程措

施发挥作用，洒水等临时防护措施均可高效灵活发挥作用，弥补在施工期工程措施有所不及的漏洞，监测时段内无重大水土流失危害。

6、水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地治理情况

经核实调查，米东固废综合处理厂及配套设施建设项目建设区扰动土地面积110.002hm²，通过各项水土保持措施的实施，共计完成扰动土地整治面积107.699hm²。其中各类建（构）筑物、场地及道路硬化面积80.451hm²，计算得出扰动土地整治率为97.91%。达到竣工验收水土流失防治标准，各分区扰动土地整治情况详见表6-1。

表6-1　　扰动土地整治率结果计算表　　单位：hm²

分区	项目建设区	扰动土地面积	扰动土地整治面积				扰动土地整治率（%）
			构建筑物区及硬化	工程措施	植物措施	小计	
管理区	1.645	1.645	1.149	0.81*	0.496	1.645	/
生活垃圾焚烧发电工程区	22.793	22.793	16.571	7.76*	3.919	20.49	/
水处理工程区	4.211	4.211	3.378	1.85*	0.833	4.211	/
填埋场工程区	70.810	70.810	48.81	1.73*	22	70.81	/
市政基础设施配套工程区	10.543	10.543	10.543	1.60*	/	10.543	/
临时堆土区	（4.000）	（4.000）	/	4.000*	/	4.000*	/
合计	110.002	110.002	80.451	17.75*	27.248	107.699	97.91

注：（）为重复占地，*为重复措施

6.2 水土流失总治理度

建设单位按照水土保持工程设计，采取相应的水土保持工程防护措施，使水土流失得到控制。经核查，除去管理区及场地道路硬化面积，工程建设实际造成水土流失面积为110.002hm²，建(构)筑物及场地、道路硬化面积80.451hm²，完成水土流失治理达标面积27.248hm²，项目区水土流失总治理度达到了92.21%，达到竣工验收水土流失防治标准，各分区水土流失治理情况详见表6-2。

表6-2　　水土流失总治理度结果计算表

分区	项目建设区(hm^2)	水土流失面积(hm^2)	建筑物及硬化面积(hm^2)	水土流失治理达标面积(hm^2)			水土流失治理度(%)
				工程措施	植物措施	小计	
管理区	1.645	1.645	1.149	0.81*	0.496	0.496	/
生活垃圾焚烧发电工程区	22.793	22.793	16.571	7.76*	3.919	3.919	/
水处理工程区	4.211	4.211	3.378	1.85*	0.833	0.833	/
填埋场工程区	70.810	70.810	48.81	1.73*	22	22	/
市政基础设施配套工程区	10.543	10.543	10.543	1.60*	/	/	/
临时堆土区	（4.000）	（4.000）	/	4.000*	/	/	/
合计	110.002	110.002	80.451	17.75*	27.248	27.248	92.21

注：()为重复占地，*为重复措施

6.3 拦渣率情况

米东固废综合处理厂及配套设施建设项目总挖方 68.90 万 m^3，填方 71.26 万 m^3，借方 2.36 万 m^3，无弃方。本工程设计拦渣量 68.90 万 m^3，实际 68.90 万 m^3，拦渣率达到 99.99%。达到本工程水土保持方案水土流失防治目标值满足水保方案设计目标值。

6.4 土壤流失控制比情况

根据《新疆维吾尔自治区水土保持规划》对项目区侵蚀特点的描述及现场实地踏勘工作，综合对项目区气象条件和对气象资料的调查和对气象资料、地表物质及植被、地形地貌等自然特征进行分析，以及引起土壤侵蚀的外营力和侵蚀形式分析，确定项目区土壤侵蚀类型为轻度风力侵蚀。项目区容许土壤流失量为 1000t/(km^2·a)。依据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)中土壤侵蚀强度分级标准，根据实地调查，依据土壤侵蚀与地貌、土壤、植被覆盖度关系，参照类比工程监测结果，确定项目区原生地貌土壤侵蚀模数为 1000t/(km^2·a)。米东固废综合处理厂及配套设施建设项目建设区内治理后的平均土壤流失强度为 1000t/(km^2·a)，综上计算项目平均土壤流失控制比为 1.0，水土流失基本得到了有效控制，达到竣工验收水土流失防治标准。

6.5 林草植被恢复率

项目建设区扰动土地面积110.002hm^2，除去建筑物及场地道路硬化面积占地等不可绿化面积外，建设区永久占地面积110.002hm^2，尚有可恢复植被面积27.248hm^2，目前

已实施人工植物绿化措施面积为5.248hm²，剩余22hm²为封场后绿化，目前填埋场尚未回填完毕，绿化措施尚未实施。由此计算得出项目建设区内林草植被恢复率为99.99%。

各防治分区林草植被恢复率情况见表6-3。

表6-3　　林草植被恢复率计算表　　单位：hm²

分区	项目建设区(hm²)	可恢复植被面积(hm²)	植被恢复面积(hm²)	林草植被恢复率(%)
管理区	1.645	0.496	0.496	/
生活垃圾焚烧发电工程区	22.793	3.919	3.919	/
水处理工程区	4.211	0.833	0.833	/
填埋场工程区	70.810	22	22	/
市政基础设施配套工程区	10.543	/	/	/
临时堆土区	（4.000）	/	/	/
合计	110.002	27.248	27.248	

注：()为重复占地，*为重复措施

6.6 林草覆盖率

米东固废综合处理厂及配套设施建设项目建设区永久占地面积110.002hm²，目前已实施人工植物绿化措施面积为5.248hm²，剩余22hm²为封场后绿化，目前填埋场尚未回填完毕，绿化措施尚未实施，封场后项目区林草覆盖率达到25%，目前林草覆盖率为4.88%。

各防治分区林草植被恢复率情况见表6-4。

表6-4　　林草覆盖率计算表　　单位：hm²

分区	项目建设区面积(hm²)	林草植被面积(hm²)	林草覆盖率(%)
管理区	1.645	0.496	/
生活垃圾焚烧发电工程区	22.793	3.919	/
水处理工程区	4.211	0.833	/
填埋场工程区	70.810	22	/
市政基础设施配套工程区	10.543	/	/
临时堆土区	（4.000）	/	/
合计	110.002	27.248	25

注：()为重复占地，*为重复措施

7、结论

7.1 水土流失动态变化

1、地表扰动面积

工程建设中施工期的实际扰动地表面积较方案设计对比未发生变化，主要是因为项目在建设过程中已采取围栏限界，后期未增加扰动面积。

2、弃土弃渣

根据现场踏勘、查阅资料，以及与建设单位、施工单位沟通，本工程总挖方 68.90 万 m³，填方 71.26 万 m³，借方 2.36 万 m³，无弃方。施工期间，土方由新疆金昊盛建设工程有限公司负责清运，并签订相关协议，弃方造成的水土流失，由料场管理方负责治理，建设单位不予涉及，本工程不设置永久弃渣场。

3、土壤流失量

监测期由于工程扰动虽然产生了较大的土壤流失量，但在工程建设的同时，各项水土保持措施也逐步实施，有效控制了扰动区土壤流失量进一步增加，至试运行期，水土保持工程措施已布设到位，能稳定存续地发挥水土保持功能，减小土壤侵蚀强度，减少土壤流失量，使扰动区土壤侵蚀强度接近土壤流失背景范围之内。

4、防治达标情况

按照水土保持方案要求，采取水土保持措施，对防治责任范围内工程建设活动引起的水土流失进行了防治，使水土流失达到了方案要求的防治目标。水土保持措施实施后，项目区平均扰动土地整治率达到97.91%，水土流失总治理度达到92.21%，土壤流失控制比达到1.0，拦渣率达到99.99%，林草植被恢复率达到99.99%，林草覆盖度达到25%。

表 7-1　　项目区六项水土保持防治指标监测结果表

项目	综合目标值达到情况(%)		
	目标值	达到值	达到情况
扰动土地整治率(%)	95	97.91	达标
水土流失总治理度(%)	90	92.21	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
拦渣率(%)	98	99.99	达标
林草植被恢复率(%)	97	99.99	达标
林草覆盖率(%)	25	25	达标

7.2 水土保持措施评价

根据当地的自然条件和本项目建设特点，结合各防治分区的实际情况，按照批复的水土保持方案报告书及“预防为主，全面规划，综合防治，因地制宜，加强管理，注重效益”的工作方针，布设了完整的平整等措施，措施配置合理。

本项目通过采取表土剥离、表土回填、灌溉系统、截洪沟、道路雨水排水管线、彩钢板围护、防尘网苫盖、洒水、彩条旗围护、水土保持宣传牌等水土保持措施，很好的处理好了工程建设与生态环境的关系，有效防治了项目建设中新增水土流失，本项目采取的水土保持措施基本符合水土保持的要求。

7.3 存在问题及建议

我单位建议施工单位爱护水土保持监测设施，防止水土保持设施被破坏，目前项目已完工，各项措施已实施完毕，建议建设单位维护好现有水保措施，加以管护，使其继续发挥水土保持功能。

7.4 综合结论

经过调查、类比监测，掌握了项目区水土保持措施落实情况、水土流失动态变化、水土流失规律、水土流失防治效果及水土保持设施安全运行情况等。从监测过程及最终得到的监测成果可以看出，本项目建设单位具有较强的水土保持生态环境保护意识，比较重视水土保持工作。基本按照水土保持方案要求及主体工程建设进度，分阶段逐步实施了表土剥离、表土回填、灌溉系统、截洪沟、道路雨水排水管线、彩钢板围护、防尘网苫盖、洒水、彩条旗围护、水土保持宣传牌等水土保持措施。使防治责任范围面积、弃土弃渣量、土壤流失量均减小，实现了水土保持方案设计防治标准。有效减少了项目区的水土流失，保障了主体工程的安全运行，最大限度的保护和改善了防治责任范围内的生态环境。

施工单位采取全面治理与重点防护相结合的方式，分阶段逐步实施了各项水土保持措施，不仅对由于工程扰动新增的水土流失进行防治，还结合水土流失重点防治区的划分和治理规划的要求，对项目区原有的水土流失进行了治理，使扰动区和原地貌土壤侵蚀模数呈逐渐下降的趋势，土壤侵蚀强度已基本下降到原地貌度。

各项水土保持防治措施的实施，使项目建设区内新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到基本治理，水土保持设施安全有效，防治责任范围内的生态得到最大限度的保护，环境得到改善。达到了防治水土流失、保障主体工程安全、保护项目区生态环

境的目标。促进了水土资源的可持续利用和生态系统的良性发展。但由于项目区生态环境比较脆弱，大范围、大面积、大强度的工程扰动破坏，使其恢复治理需要更长的时间。加上项目区降水较少，植被恢复需要更长时间。因此在运行期，必须加强水土保持防治工作，对建设期的临时堆渣进行清理平整，检查植被状况，采取相应的水土保持措施，进一步降低项目区水土流失强度。目前填埋场正在运行期，建设单位应按设计在封场后采取绿化措施。

附件 1：水土保持批复

米 东 区 水 务 局

米水函发〔2016〕180 号

关于固废综合处理厂及配套设施建设项目水土保持方案报告书的技术审查批复意见

乌鲁木齐市京环环境能源有限公司：

你单位《关于申请审批固废综合处理厂及配套设施建设项目水土保持方案报告书的进行技术审批的请示》（报批稿）收悉，经研究，现批复如下：

一、项目建设内容和组成

米东固废综合处理厂建设项目厂址位于位于乌鲁木齐市米东区化工工业园内，东绕城高速东南侧，临近 s111 省道，距乌鲁木齐市中心约 30km。距临近 s111 省道直线距离约 4.5km，距东绕城高速直线距离约 3.2km,距北侧米东填埋场约 2.2km,距西侧居民区直线距离约 4km，从南侧在建燕新家具产业园道路继续向东约 1.5km 进场。场址中心坐标：东经 87° 52′ 14″，北纬 44° 03′ 14″。

米东固废综合处理厂生活垃圾处理工艺采取“预处理+焚烧发电+卫生填埋”的处理方式。生活垃圾预处理系统：

近中期处理能力 4500t/d，远期扩展到 6000t/d。生活垃圾焚烧发电系统：近中期焚烧系统处理能力 2600t/d，远期扩展到 3600t/d，其中包括含飞灰固化系统，卫生填埋场。米东固废综合处理厂运行后，该填埋场的处理对象为机械预处理系统筛下物和焚烧系统的灰渣。其中填埋机械预处理下物 1508 万 m^3，炉渣 308.73 万 m^3，固化飞灰 167.87 万 m^3，总计填埋 1984.7 万 m^3，污水处理系统处理各种污染废水及垃圾渗沥液总能力 1200t/d，远期 1600t/d，包含浓缩液蒸发系统；生活垃圾填埋场填埋气净化及发电系统日处理填埋气 14.8 万 m^3/d。

米东区固废综合处理厂及配套设施建设项目由管理区、生活垃圾预处理及焚烧发电工程、水处理工程、市政基础设施配套工程和永久弃渣场六部分组成。工程总平面布置呈南北向不规则矩形，东西宽 546 米，南北长约 2229 米。管理区位于建设用地东北角，生活垃圾焚烧发电厂位于建设用地西北角，与管理区隔路相望；渗沥液处理厂地处建设用地中部，位于生活垃圾焚烧厂南侧；卫生填埋场位于建设用地南部，四周呈环状建有运输道路。

工程总占地 107.638hm^2，均为永久占地，占地类型全部为荒漠草地，无拆迁及移民安置问题。建设期本工程土石方开挖总量约 71.45 万 m^3，土石方回填总量 71.45 万 m^3，建设期不产生永久废弃方。本工程中转灰渣场暂存灰渣全部送邻近的新疆三川建材有限公司进行综合利用。

工程建设单位为乌鲁木齐市京环环境能源有限公司，工

程建设投资 45.35 亿元，其中土建投资 24.94 亿元。本工程已于 2016 年 7 月开工建设，计划 2017 年 12 月底竣工，总工期 18 个月。

二、项目建设总体要求

1、**基本同意水土流失现状分析。**项目区水土流失主要为微度风力侵蚀和微度水力侵蚀，属新疆维吾尔自治区人民政府公告的水土保持“三区”公告中的水土流失重点监督区，因本项目地处米东区城区，水土流失防治标准执行一级。

2、**基本同意主体工程水土保持评价。**下阶段应严格控制工程占地面积，注意扰动地表的恢复。

3、**基本同意水土流失预测方法和预测结果。**预测项目建设期新增水土流失量 1517.44 吨，损坏水土保持设施面积 107.638hm²。

4、**基本同意该工程建设期水土流失防治责任范围** 118.458hm²。其中，项目区建设面积为 107.68hm²，直接影响区面积 10.82hm²。

5、**基本同意水土流失防治分区及分区防治措施。**在工程建设期间，各类施工活动要严格控制在用地范围内，禁止随意占压、扰动和破坏地表;施工过程中产生的弃土（渣）要及时清运至指定地点堆放并进行防护，禁止随意弃倒；施工结束后对施工迹地进行清理平整和地表恢复；要切实加强施工组织管理和临时防护，严格控制施工期间可能造成的水土流失。

6、**基本同意水土保持投资估算编制的原则、依据和方**

法。该工程水土保持估算总投资 1342.24 万元（主体工程已列投资 893.33 万元，方案新增投资 448.91 万元）,水土保持补偿费 32.2914 万元。

三、建设单位在工程建设中要重点做好以下工作：

1、按照批复的水土保持方案落实资金、监测、监理、管理等保证措施，做好下阶段的水土保持工程后续设计、招投标和施工组织工作，加强对施工单位的监督和管理，明确水土流失防治责任，切实落实水土保持“三同时”制度。

2、工程开工后应及时向我局通报水土保持方案的实施情况，并接受监督检查。定期向米东区水务局通报水土保持方案的实施情况，并接受米东区水务局的监督检查。

3、加强水土保持监测和水土保持工程建设监理工作，确保水土保持工程建设质量。

4、本项目的建设规模、地点等发生较大变动和水土保持措施发生重大变更时，建设单位应及时修改水土保持方案，并报米东区水务局批准；水土保持初步设计和设计变更文件须报米东区水务局备案。

四、按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，在工程投入运行之前须向米东区水务局申请项目竣工水土保持设施验收，经验收合格后，方可正式投入生产。

2016 年 12 月 1 日

8、附表及有关资料

附表 1

项目区地形地貌和地表组成物质现状监测表

监测项目：米东固废综合处理厂及配套设施建设项目

监测场名称	项目区	
地理位置	乌鲁木齐米东区	
地理坐标	E：87°51'36.0899"	
	N：44°03'02.5177"	
土地类型	杂填土、粉土和圆砾	
地面组成物质	本项目区土壤类型较简单，主要类型为棕漠土。植被盖度较低。	
坡度	0.03%	
坡向	东南高、西北低	
植被现状	人工草地，植被覆盖度约 25.00%	
简要说明	项目区各项水保措施已实施完毕，以发挥水保效益。	

附表 2

项目区主要气象要素特征值

序号	项目	单位	数值
1	年平均温度	℃	6.4
2	极端最高气温	℃	42.1
3	极端最低气温	℃	-41.5
4	年均最高气温	℃	25.5
5	年均最低气温	℃	-16.5
6	年平均降水量	mm	277.6
7	最大日降水量	mm	57.7
8	年平均蒸发量	mm	2266.8
9	年平均风速	m/s	1.7
10	50 年一遇十分钟最大风速	m/s	38
11	瞬时极大风速	m/s	12
12	多年平均气压	hPa	869
13	多年平均相对湿度	%	54
14	≥10℃的积温	℃	3600
15	年最大冻土深度	cm	161
16	年最大积雪厚度	cm	48
17	主导风向		NW

附表 3

简易水土流失观测场基本情况登记表

监测项目：米东固废综合处理厂及配套设施建设项目

<table>
<tr><td>监测点</td><td colspan="2">管理区调查监测</td><td>监测区域</td><td colspan="3">管理区</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地理坐标</td><td colspan="2">E:87°51'29.2906"</td><td>设置规格</td><td colspan="3">调查监测</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">N:44°03'04.4148"</td><td rowspan="2">监测内容</td><td colspan="3">水土流失监测方法：调查监测</td></tr>
<tr><td colspan="3">水土保持措施监测方法：调查监测</td></tr>
<tr><td rowspan="2">监测点特性</td><td>坡 度</td><td>0.03%</td><td>土壤类型</td><td>杂填土、粉土和圆砾</td><td>设立日期</td><td>2021 年 12 月</td></tr>
<tr><td>坡 向</td><td colspan="5">东南高、西北低</td></tr>
<tr><td>简要说明</td><td colspan="6">场地地势东南高、西北低，地貌形态比较单一，坡度约 0.03%。</td></tr>
<tr><td colspan="7"> 
2024 年 11 月
 
2024 年 11 月</td></tr>
</table>

附表 4

简易水土流失观测场基本情况登记表

监测项目：米东固废综合处理厂及配套设施建设项目

<table>
<tr><td>监测点</td><td colspan="2">生活垃圾焚烧发电工程区调查监测</td><td>监测区域</td><td colspan="3">生活垃圾焚烧发电工程区</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地理坐标</td><td colspan="2">E:87°51'42.6581"</td><td>设置规格</td><td colspan="3">调查监测</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">N:44°02'56.4597"</td><td rowspan="2">监测内容</td><td colspan="3">水土流失监测方法：调查监测</td></tr>
<tr><td colspan="3">水土保持措施监测方法：调查监测</td></tr>
<tr><td rowspan="2">监测点特性</td><td>坡 度</td><td>0.03%</td><td>土壤类型</td><td>杂填土、圆砾</td><td>设立日期</td><td>2021 年 12 月</td></tr>
<tr><td>坡 向</td><td colspan="5">东南高、西北低</td></tr>
<tr><td>简要说明</td><td colspan="6">场地地势东南高、西北低，地貌形态比较单一，坡度约 0.03%。</td></tr>
<tr><td colspan="7">  
2024 年 11 月现状</td></tr>
</table>

附表 5

简易水土流失观测场基本情况登记表

监测项目：米东固废综合处理厂及配套设施建设项目

<table>
<tr><td>监测点</td><td colspan="2">水处理工程区调查监测</td><td>监测区域</td><td colspan="3">水处理工程区</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地理坐标</td><td colspan="2">E:87°51'35.1847"</td><td>设置规格</td><td colspan="3">调查监测</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">N:44°03'05.4598"</td><td rowspan="2">监测内容</td><td colspan="3">水土流失监测方法：调查监测</td></tr>
<tr><td colspan="3">水土保持措施监测方法：调查监测</td></tr>
<tr><td rowspan="2">监测点特性</td><td>坡 度</td><td>0.03%</td><td>土壤类型</td><td>杂填土、圆砾</td><td>设立日期</td><td>2021 年 12 月</td></tr>
<tr><td>坡 向</td><td colspan="5">东南高、西北低</td></tr>
<tr><td>简要说明</td><td colspan="6">场地地势东南高、西北低，地貌形态比较单一，坡度约 0.03%。</td></tr>
<tr><td colspan="7">   </td></tr>
<tr><td colspan="7">2024 年 11 月现状</td></tr>
</table>

附表 6

简易水土流失观测场基本情况登记表

监测项目：米东固废综合处理厂及配套设施建设项目

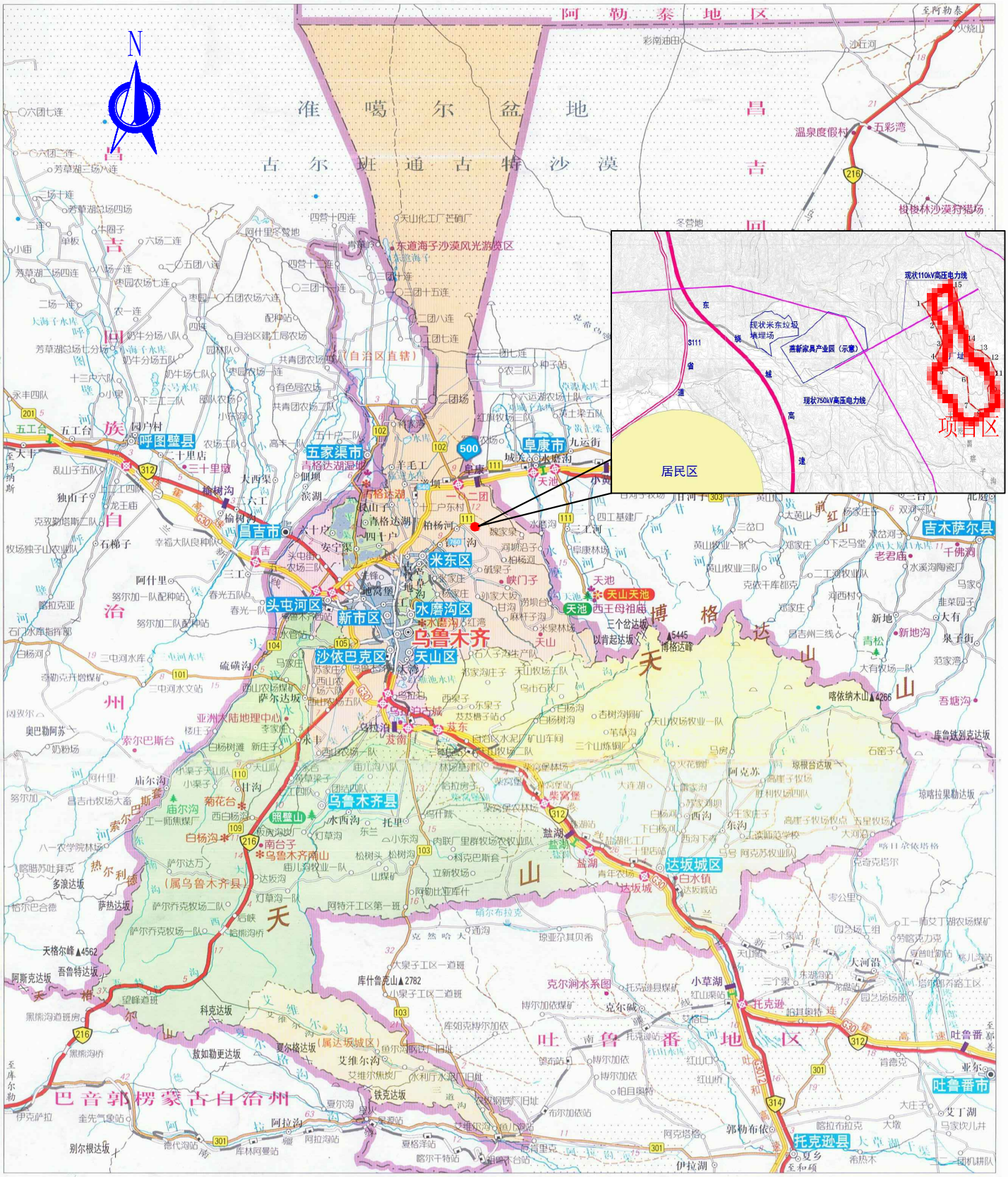
<table>
<tr><td>监测点</td><td colspan="2">填埋场工程区调查监测</td><td>监测区域</td><td colspan="3">水处理工程区</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地理坐标</td><td colspan="2">E:87°52'01.5756"</td><td>设置规格</td><td colspan="3">调查监测</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">N:44°02'42.1719"</td><td rowspan="2">监测内容</td><td colspan="3">水土流失监测方法：调查监测</td></tr>
<tr><td colspan="3">水土保持措施监测方法：调查监测</td></tr>
<tr><td rowspan="2">监测点特性</td><td>坡 度</td><td>0.03%</td><td>土壤类型</td><td>杂填土、圆砾</td><td>设立日期</td><td>2021 年 12 月</td></tr>
<tr><td>坡 向</td><td colspan="5">东南高、西北低</td></tr>
<tr><td>简要说明</td><td colspan="6">场地地势东南高、西北低，地貌形态比较单一，坡度约 0.03%。</td></tr>
<tr><td colspan="7">   </td></tr>
<tr><td colspan="7">2024 年 11 月现状</td></tr>
</table>

米东固废综合处理厂及配套设施建设项目

水土保持监测总结报告

附图

米东固废综合处理厂及配套设施项目区地理位置示意图



米东区垃圾处理厂选址图

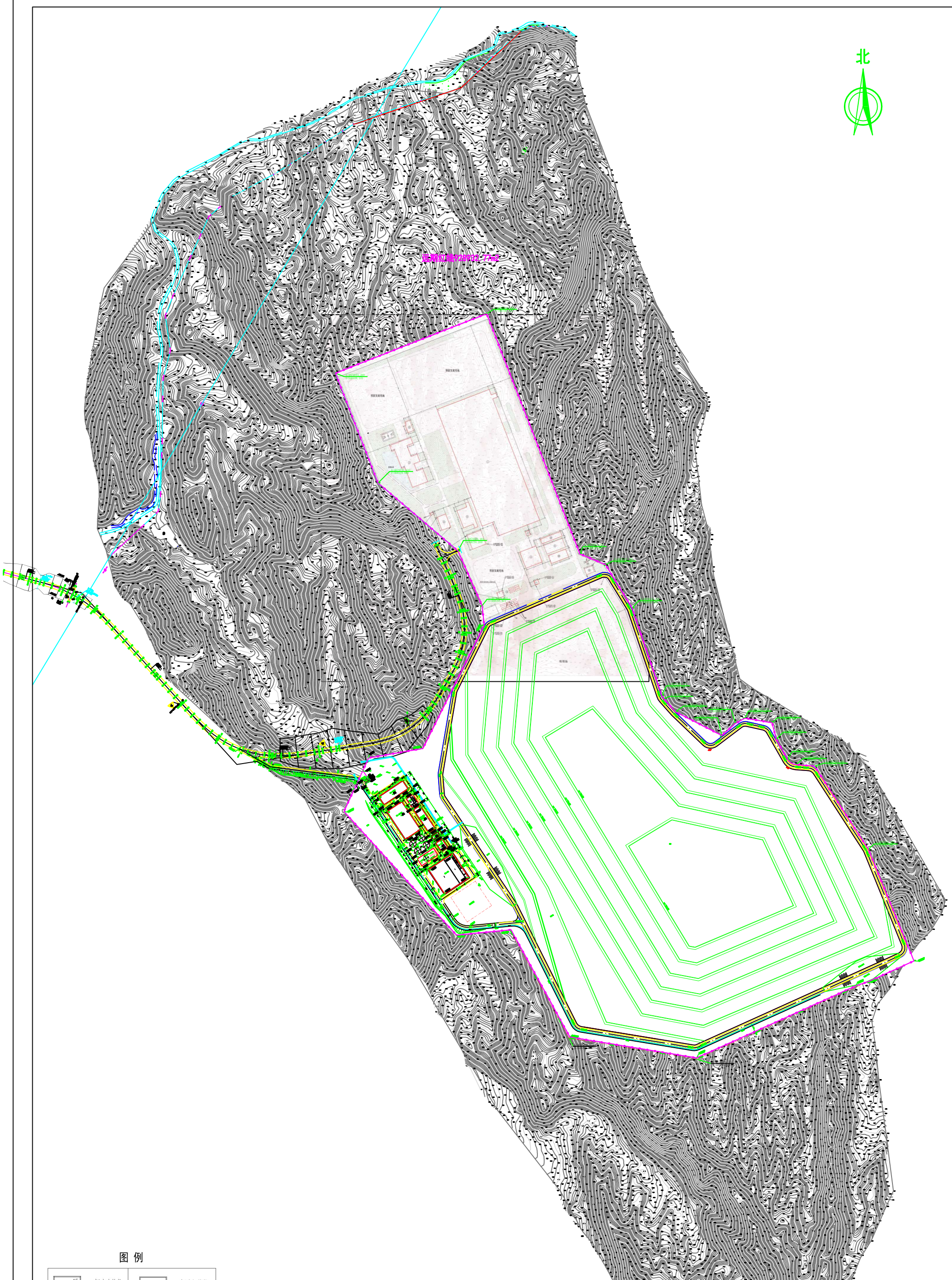
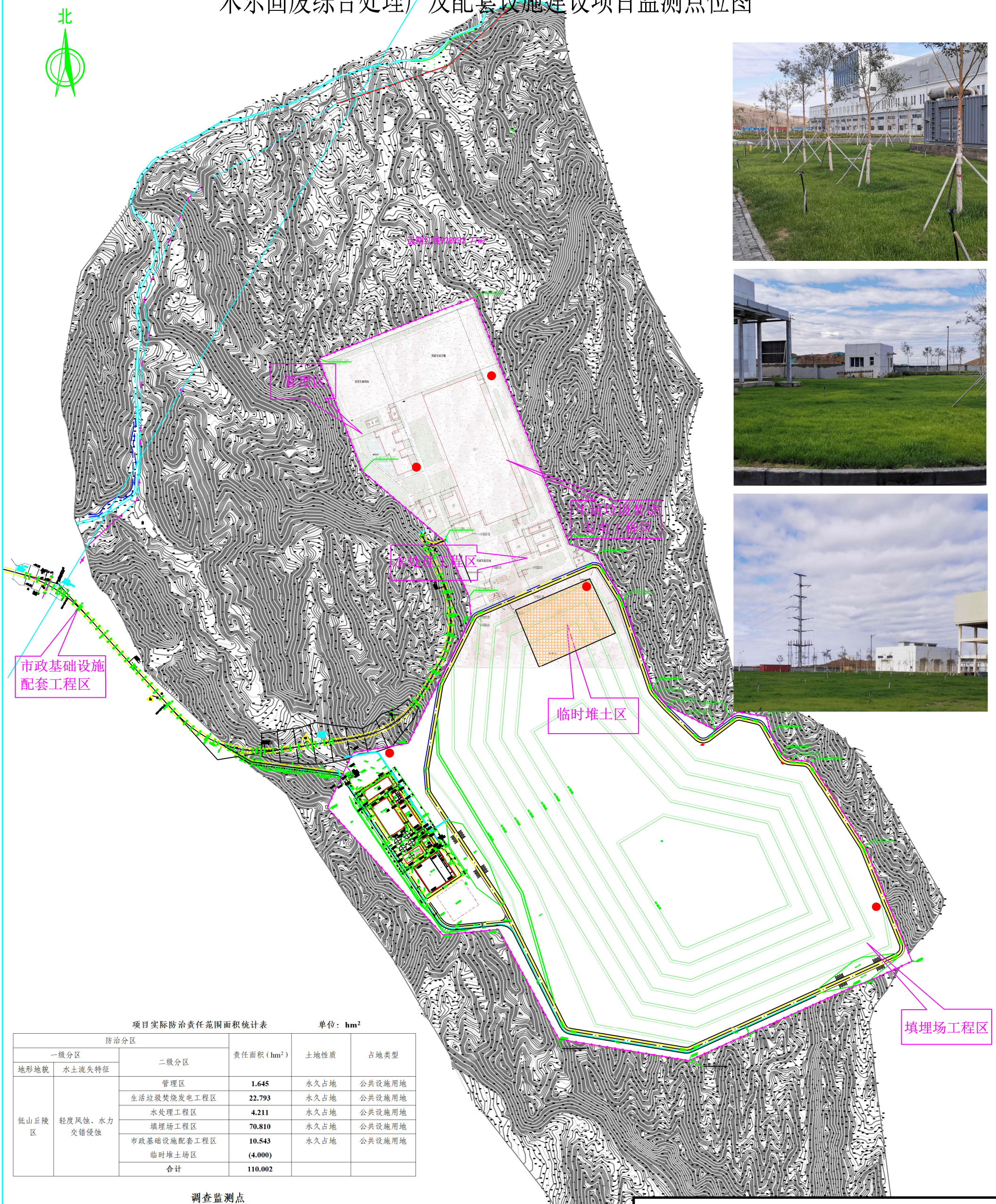


图 例

1F	新建建筑物		新建构筑物
	道 路		围 墙
	挡土墙	X=4847767.934 Y=540741.386	设计坐标

北京环卫集团环境研究发展有限公司 BESG Environmental Engineering Co.,Ltd.						项目名称 PROJECT	双击修改		
						项目编号 PROJECT NO.	双击修改	设计阶段 DESIGN PHASE	双击修改
审 定 APPROVED BY	双 击		校 核 CHECKED BY	双 击		子项名称 SUB ITEM	双击修改	子项编号 SUB PROJECT NO.	双击修改
审 核 VERIFIED BY	双 击		设 计 DESIGNER	双 击		图 名 TITLE	双击修改		
项目负责 DESIGN CHIEF	双 击		版 次 VER. NO.	双击修改					
专业负责	双 击		日 期	双击修改		比 例	双击	图 号	双击修改

米东固废综合处理厂及配套设施建设项目监测点位图



项目实际防治责任范围面积统计表　　单位：hm²

防治分区			责任面积（hm²）	土地性质	占地类型
一级分区		二级分区			
地形地貌	水土流失特征				
低山丘陵区	轻度风蚀、水力交错侵蚀	管理区	1.645	永久占地	公共设施用地
		生活垃圾焚烧发电工程区	22.793	永久占地	公共设施用地
		水处理工程区	4.211	永久占地	公共设施用地
		填埋场工程区	70.810	永久占地	公共设施用地
		市政基础设施配套工程区	10.543	永久占地	公共设施用地
		临时堆土场区	(4.000)		
		合计	110.002		

调查监测点

监测时段	监测名称	监测点布设位置	监测方法	时段及频次
施工期	1#监测点	管理区	调查监测	每季度监测一次，验收前监测一次
	2#监测点	生活垃圾焚烧发电工程区	调查监测	每季度监测一次，验收前监测一次
	3#监测点	水处理工程区	调查监测	每季度监测一次，验收前监测一次
	4#监测点	填埋场工程区	调查监测	每季度监测一次，验收前监测一次
	5#监测点	市政基础设施配套工程区	调查监测	每季度监测一次，验收前监测一次

图 例

新建建筑物	新建构筑物
道路	围墙
挡土墙	设计坐标

监测点

乌鲁木齐市青源旭驰工程咨询有限公司				
核定	牛永杰	米东固废综合处理厂及配套设施建设项目	验　收	阶段
审查	李海波		监测总结	部分
校核	郭海波	监测点位		
设计	陈少琴			
制图	陈少琴			
描图	陈少琴			
设计证号		比例	日期	2025.2
资质证号		图号	附图3	