

中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂
三期工程（扩容工程）

水土保持设施验收报告

建设单位：中山市天乙能源有限公司

编制单位：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

2021年10月

工程咨询单位甲级资信证书

资信类别：专业资信

单位名称：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

住 所：中山市东区水坑涌6号弘业大厦901卡

统一社会信用代码：91442000708056894x

法定代表人：杨绪宝 技术负责人：陈蔚华

证书编号：91442000708056894x-18ZYJ18

业 务：水利水电， 市政公用工程， 生态建设和环境工程



发证单位：中国工程咨询协会

2018年09月30日

中华人民共和国国家发展和改革委员会监制



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书
(副本)

单位名称：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司
法定代表人：胡绪宝
单位等级：★★(2星)
证书编号：水保监测(单)字第0059号
有效期：自2019年10月01日至2022年09月30日

发证机构：中国水土保持学会
发证时间：2020年12月30日



仅用于中山市北部组团综合污水处理厂和垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂二期工程(补办工程)水土保持验收

编制单位：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

单位地址：中山市东区长江路6号弘业大厦1901卡

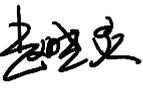
联系人：赵晓灵

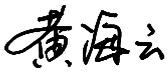
联系电话：13925353168

中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理
厂三期工程（扩容工程）
水土保持设施验收报告责任页

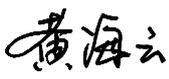
编制单位：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

批准：胡绪宝（副总经理/高级工程师）

核定：赵晓灵（高级工程师）

审查：黄海云（工程师）

校核：陈伟超（助理工程师）

项目负责人：黄海云（工程师）

编写：韩赛奇（助理工程师）（1~3章、附件附图）

周末（助理工程师）（4~8章）

目录

前 言	1
1 项目及项目区概况	6
1.1 项目概况	6
1.2 项目区概况	15
2 水土保持方案和设计情况	18
2.1 主体工程设计	18
2.2 水土保持方案	18
2.3 水土保持方案变更	19
2.4 水土保持后续设计	19
3 水土保持方案实施情况	20
3.1 水土流失防治责任范围	20
3.2 弃渣场设置	21
3.3 取土场设置	21
3.4 水土保持措施总体布局	21
3.5 水土保持设施完成情况	22
3.6 水土保持投资完成情况	24
4 水土保持工程质量	28
4.1 质量管理体系	28
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	29
4.3 弃渣场稳定性评估	31
4.4 总体质量评价	34
5 项目初期运行及水土保持效果	35
5.1 初期运行情况	35
5.2 水土保持效果	35
5.3 公众满意度调查	36
6 水土保持管理	38
6.1 组织领导	38
6.2 规章制度	38
6.3 建设管理	38

6.4 水土保持监测.....	39
6.5 水土保持监理.....	40
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	41
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	41
6.8 水土保持设施管理维护.....	41
7 结论.....	43
7.1 结论.....	43
7.2 遗留问题安排.....	43
8 附件与附图.....	44
8.1 附件.....	44
8.2 附图.....	60

前 言

中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）位于中山市黄圃镇吴栏村乌珠山（旁）东侧。属于新建项目。项目焚烧处理生活垃圾能力 1200t/d，年处理能力 43.8 万 t，年上网电量约 2.14×10^8 kWh。

本次验收范围为中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）（以下简称“本工程”），建设内容包括主要生产区、辅助生产区、厂前管理区及配套道路广场、景观绿化等。项目总占地面积 7.77hm^2 ，其中永久占地 5.57hm^2 ，临时占地 2.20hm^2 ，占地类型为工矿仓储用地、水域及水利设施用地、草地、交通运输用地及其他土地。本工程建设挖填总量 8.72万 m^3 ，其中挖方 5.35万 m^3 （清基土石 1.66万 m^3 、淤泥 1.94万 m^3 、素填土 0.92万 m^3 、管线挖方 0.83万 m^3 ），填方 3.37万 m^3 ，借方 2.54万 m^3 ，弃方 4.52万 m^3 （清基土石 1.66万 m^3 、淤泥 1.94万 m^3 、素填土 0.92万 m^3 ），弃方弃运至中山市黄圃镇吴栏村老沙片区北侧的鱼塘进行回填利用。在方案服务期期间（8 年）的生产运行期，共产生炉渣量约为 74.24 万 t、飞灰量 16 万 t。炉渣采用渣吊装入运渣车后运出场外至中心组团垃圾综合处理基地炉渣处理厂进行再次利用，最终运至位于中山市南朗镇蒂峰山北侧中心基地内的填埋场进行填埋处理；飞灰采用“飞灰+螯合剂+水泥+水”的飞灰稳定化工艺处理后，由渣吊装入汽车运往中心组团垃圾综合处理基地固化并安全处置，并经检验合格后送往中心基地内的填埋场进行填埋处理。项目已于 2017 年 12 月开工建设，2020 年 12 月完工，总工期 37 个月。

项目建设单位为中山市天乙能源有限公司，设计单位为广东中誉设计院有限公司，施工单位为山东淄建集团有限公司和云南建投安装股份有限公司，监理单位为中国城市建设研究院有限公司，方案编制单位为中山市水利水电勘测设计咨询有限公司（以下简称“我公司”）。按照《广东省水土保持条例》规定，本项目建设过程中产生土石方量小于 50万 m^3 ，建设单位未进行水土保持监测。

2017 年 3 月，中山市城乡规划局发布关于中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂三期工程（扩容项目）的规划意见；2017 年 4 月，中山市住房和城乡建设局发布关于中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和渗滤液厂三期工程投资、建设、运营主体的复函；2017 年 4 月，中山市财政局发布关于中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂三期工程（扩容项目）用地的说明；2017 年 4 月，从中山市城乡规划局取得了中山市建设用地规划条件变更批复书。

项目开工后，根据《中华人民共和国水土保持法》等法律法规的要求，建设单位委

前 言

中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）水土保持验收报告托我公司开展《中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）水土保持方案报告书》的编制工作。2018年11月3日，中山市水务局以中水审复〔2018〕165号《关于黄圃镇中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）水土保持方案的批复》对中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）水土保持方案报告书予以批复。建设过程中，水土保持监理工作纳入主体工程监理中一并进行，由中国城市建设研究院有限公司承担项目的监理工作，水土保持工程纳入到主体工程中，与主体工程同步进行施工。

根据《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》（国发〔2017〕46号）、《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）和《中山市水务局关于我局审批及管理生产建设项目水土保持设施验收报备有关事项的公告》的要求，建设单位委托我公司承担本工程的水土保持设施验收工作，为项目竣工验收提供技术依据。

项目建设区实施的水土保持措施主要包括雨水管网 675.6m，主体景观绿化面积为 1.84hm²，全面整地 2.56hm²，植草皮 0.68 hm²，撒播草籽 1.75 hm²，临时排水沟 2197m，临时沉砂池 5 座，集水井 26 座，彩条布苫盖 1500m²，实际完成水土保持投资 462.80 万元，项目区扰动土地整治率和水土流失总治理度为 99%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 100%，不涉及表土保护率，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 57.00%，各项指标达到方案确定的目标值。

本工程水土保持工程共划分为 3 个单位工程，5 个分部工程 116 个单元工程，在各单位、分部工程完工、质量验收合格，运行管理条件具备后，建设单位组织设计、施工、监理、质量监督、运行管理等参建单位开展了水土保持设施自查初检工作。

通过一系列水土保持设施的实施，方案批复的防治任务基本完成；经施工单位自评、监理单位复核、建设单位认定，水土保持措施外观质量总体合格；水土流失防治指标达到了水土保持方案确定的目标值，有效的防治工程建设过程中造成的人为水土流失，试运行期间的管理维护责任落实，具备水土保持设施验收的条件。

因此，我公司严格按照《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知》（办水保〔2018〕133号，2018年7月10日）以及批复的水土保持方案报告书，对中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）的水土保持设施建设情况进行了现场调查。主要查看了水土保

前 言

中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）水土保持验收报告
持设施关键分部工程，查阅了工程档案、监理资料，评价了项目建设区的水土保持设施建设情况及效果，核实了各项水土保持措施的工程量和工程质量。我公司通过调查认为：本项目水土保持设施建设情况达到了验收要求，可以组织水土保持设施竣工验收，并于2021年10月编制了《中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）水土保持设施验收报告》。

前 言

中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）水土保持验收报告

中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程

（扩容工程）水土保持验收特性表

工程名称	中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）		工程地点	广东省中山市黄圃镇	
工程性质	新建项目		工程规模	用地面积为 5.57hm ²	
所在流域	珠江流域		国家或省级重点防治区类型	不属于国家和广东省、中山市水土流失重点预防区和重点治理区	
水土保持方案批复部门、文号及时间	2018 年 11 月 3 日，中山市水务局以中水审复〔2018〕165 号文予以批复				
工 期	主体工程		2017 年 12 月 ~ 2020 年 10 月		
	水土保持工程		2017 年 6 月 ~ 2020 年 10 月		
防治责任范围 (hm ²)	水土保持方案确定的防治责任范围		8.52		
	实际扰动地表面积		7.77		
	验收后的防治责任范围		5.57（验收后施工营区和弃渣场移交地块所有者）		
方案拟定水土流失防治目标	扰动土地整治率	95%	实际完成水土流失防治指标	扰动土地整治率	99%
	水土流失总治理度	97%		水土流失总治理度	99%
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.0
	拦渣率	95		拦渣率	/
	林草植被恢复率	99%		林草植被恢复率	99
	林草覆盖率	27%		林草覆盖率	57.61
水土保持措施主要工程量	工程措施	雨水管网 675.6m			
	植物措施	主体景观绿化面积为 1.84hm ² ，全面整地 2.37hm ² ，植草皮 0.49 hm ² ，撒播草籽 1.75 hm ²			
	临时措施	临时排水沟 2197m，砖砌沉砂池 5 个，集水井 26 座，彩条布苫盖 1500m ²			
工程质量评定	评定项目	总体质量评定	外观质量评定		
	工程措施	合格	合格		
	植物措施	合格	合格		
	临时措施	合格	合格		
水土保持投资	水土保持方案投资		462.21 万元		
	实际投资		462.80 万元		
	水土保持投资变化原因	①本次验收把主体雨水管网计列为水土保持措施，②主体未进行水土保持监测，总投资增加。			
工程总体评价	基本完成了水土保持方案所要求的水土流失防治任务，水土保持设施建设符合国家水土保持法律法规的要求，完成的各项工程安全可靠，工程质量总体合格，水土保持设施达到了国家法律法规及技术标准规定的验收条件，可以组织水土保持设施竣工验收。				
水土保持方案编制单位	中山市水利水电勘测设计咨询有限公司		施工单位	山东淄建集团有限公司和云南建投安装股份有限公司	
监理单位	广东中山建设监理咨询有限公司		设计单位	广东中誉设计院有限公司	
验收报告编制单位	中山市水利水电勘测设计咨询有限公司		建设单位	中山市天乙能源有限公司	

前 言

中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程(扩容工程)水土保持验收报告

地址	中山市东区长江路6号弘业大厦18、19楼	地址	中山市黄圃镇乌珠山旁
联系人	黄海云	联系人	王敏豪
电话	15019900176	电话	18923327217
电子邮箱	632647056@qq.com	电子邮箱	—

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）位于中山市黄圃镇吴栏村乌珠山（旁）东侧。

项目地理位置详见图 1-1。



图 1-1 项目地理位置图

1.1.2 主要技术指标

项目名称：中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）

建设单位：中山市天乙能源有限公司

建设性质：新建项目

建设规模：项目焚烧处理生活垃圾能力 1200t/d，年处理能力 43.8 万 t，年上网电量约 2.14×10^8 kWh。

项目主要技术指标见表 1-1。

表 1-1 本次验收主要技术指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	设计规模			
1.1	垃圾处理量	万 t/a	43.8	1200 t/d×365d
	厂用电率	%	15.94	
2	主要设备			
2.1	焚烧线	条	2	
2.2	汽轮机	台	2	单台 15MW
2.3	发电机	台	2	单台 18MW
3	焚烧线年有效工作时数	h/a	8000	
4	主要燃材料需要量			
	炉渣产量(湿)	万 t/a	9.28	
	飞灰量	万 t/a	2.0	
	氨水 20%	t/a	1482	
	消石灰	t/a	7554	
	活性炭消耗量	t/a	200	
	0#柴油耗量	吨/年	280	
5	供排水			
5.1	总用水量	m ³ /d		
	地表水(或中水)	m ³ /d	3330	
	自来水	m ³ /d	10	
5.2	渗沥液排量	m ³ /d	600	含一二期及填埋场
6	供电			
	安装容量	kW	10101.31	
	工作容量	kW	9447.31	
	计算负荷	kVA	6358.6	
7	劳动定员	人	68	
8	项目总投资	万元	66925.01	

1.1.3 项目投资

工程总投资 66925.01 万元，其中土建投资 64187.47 万元，建设资金由中山市天乙能源有限公司投资。

1.1.4 项目组成及布置

1.1.4.1 项目组成

根据生活垃圾焚烧发电厂各部分在生产中所起的作用不同，将项目地块划分为主要生产区、辅助生产区和厂前管理区，其中主要生产区由综合主厂房、烟囱和上料坡道组成，辅助生产区由升压站、综合池、综合处理车间、油库油泵房、循环水泵房和冷却塔组成，厂前管理区主要是由办公楼、门卫和绿化组成。

(1) 主体工程区

1) 主要生产区

主要生产区主要包括综合主厂房、烟囱和上料坡道组成，是整个厂区的中心。

① 综合主厂房

综合主厂房位于一二期工程东侧，本工程东侧地块中心位置，是焚烧发电厂的核心设施和主体建筑。综合主厂房主要为单层局部为多层厂房，占地面积 15443m²，总建筑面积为 33614m²，建筑高度为 49.8m，由卸料大厅及辅助设施、垃圾池、焚烧车间、烟气净化器、汽机除氧间以及主控楼等组成。

卸料大厅位于二层，地坪标高 8.0m，尺寸 83m×28m (L×B，下同)，建筑面积 2388m²；垃圾池池底标高为-6.0m，尺寸 66.4m×25m，池底面积 1952m²，由垃圾池、上料平台及垃圾吊控室组成；焚烧车间平面尺寸 61.7m×50m，建筑面积为 7864m²，由锅炉车间、各层锅炉平台、除臭装置车间、渣坑和备用间组成；烟气净化车间平面尺寸 80m×49m，建筑面积为 4553m²，由烟气净化间、石灰浆制备车间组成；汽机除氧间由汽机间和除氧间组成，平面尺寸为 67m×29m，建筑面积 3510m²。主控楼由门厅，中央控制室、电子设备间、低压配电室、电缆夹层、办公区、多功能厅、环保展示等部分组成，总建筑面积 5436m²，为 4 层钢筋混凝土结构。

② 上料坡道

上料坡道为地磅房到上料坡道终点，采用悬架桥方式将地面与卸料平台连接，最大坡度 8%，路面净宽度为 7.0m，中心线转弯半径为 18m，是垃圾运输车辆尽量焚烧厂房的通道，最大高度为 8.0m，垂直投影占地面积为 1116m²。上料坡道入口以及垃圾卸料口处均设置空气幕，为封闭坡道，阻隔臭气外溢。

③ 烟囱

烟囱位于综合主厂房北侧，是焚烧烟气外排的重要装置，由烟气在线监测室和两管集束式钢制烟囱且外设混凝土套筒组成。单根集束烟囱 DN2400，高度 110m，出口收缩至 DN2200 以提高流失，烟囱钢内筒选用 Q295NH 材质。烟气在线监测室设置套筒底部 0m 层。烟囱占地面积为 91.01m²。

2) 辅助生厂区

辅助生厂区由升压站、渗滤液处理站(综合池、综合处理车间和污泥池)、油库油泵房、循环水泵房、冷却塔、初期雨水池和净水器组成，是整个场区安全生产不可或缺的一部分。

①升压站

110kV 升压站位于场地西侧地块的北部,占地面积 424m²,总建筑面积 662m²,是 2 层混凝土框架结构建筑物,总高度为 15.80m。110kV 升压站由主变和 GIS 组成,站内设备采用内式布置,主变压器和继电保护室布置在 0m 层,110kV 配电室装置选用 GIS,布置在 4.5m 层。

②渗滤液处理站

本工程渗滤液处理站为拆除一二期原有基础上新建而成,由综合池、综合处理车间及污泥池组成。

综合池:综合池位于综合主厂房西北侧,占地面积 881.5m²,是渗滤液处理站组成部分。综合池由 2 台均衡进水泵(Q=30m³/h, H=20m, Pn=7.5kW)、1 台沼气储柜(气量待定)和 1 台沼气储柜(气量待定)和 1 台火炬燃烧系统(气量待定)组成。综合池具有调节水量和水质调节、预发酵的功能。

综合处理车间:综合处理车间位于综合主厂房西北侧,占地面积 881.5m²,由 MBR 生化系统、MBR 超滤系统、纳滤(NF)系统和反渗透(RO)系统等组成。MBR 生化系统主要由 2 座有效池容 700m³的一级反硝化池、4 座有效池容 800m³的一级硝化池、2 座有效池容 300m³的二级反硝化池和 2 座有效池容 300m³的二级硝化池组成,其能使大部分的有机污染物在硝化池内得到降解。MBR 超滤系统能实现泥水分离,让污泥浓度达到 15~30g/L,主要由 2 套台双环路集成模块化超滤设备(处理量 Q=300m³/d, Pn=90kW)、1 套集成模块化超滤清洗设备(Pn=15kW)、1 座超滤清液槽(Vn=30m³)、1 台超滤清液循环泵(不锈钢泵, Q=50m³/h, H=15m, Pn=4kW)、1 座酸储槽(Vn=20m³)、2 台超滤清液加酸泵(隔膜泵, Q=70L/h, Pn=0.12kw)组成。纳滤(NF)系统主要对超滤清液进一步处理,使清液产率可达 85%,主要设备为 1 台纳滤(NF)进水泵(Q=27.5m³/h, H=40m, Pn=5.5kW)、1 套集成模块化纳滤设备(卷式纳滤膜,进水量 Q=600m³/d, Pn=36kW)、1 座纳滤清液槽(Vn=30m³)和 1 台阻垢剂投加泵(Q=1.5l/h, Pn=0.024kw)。反渗透(RO)系统对纳滤清液进一步处理,保证出水稳定达标排放,主要设备为 1 座有效容积 150m³出水池。

污泥池:污泥池布设于综合处理车间西侧,处理污泥来源于综合池及综合处理车间,设计采用泥脱水设施对剩余污泥进行脱水,脱水上清液回入生化系统,脱水干泥量约为 11.25t/d。污泥池主要构筑物为 1 座有效容积 100m³脱水清液池和 1 座有效容积 150m³污泥池组成,均为钢砼结构。

③油库油泵房

油库油泵房位于西侧地块的南部，为钢筋混凝土框架结构，占地面积 956m^2 ，建筑面积为 35.1m^2 。油库房为储存用于焚烧炉启动点火、停炉期间使用以及垃圾热值低于 4605kJ/kg 时使用的 0#轻柴油，油泵房主要为卸载罐车运至场内的燃料。

④循环水泵房

循环水泵房位于综合主厂房西侧，占地面积 515m^2 ，建筑面积 515m^2 。本建筑物为总尺寸 $35.1\text{m}\times 12.6\text{m}\times 8.2\text{m}$ (L×B×H，下同)的混凝土框架结构。循环水泵采用取水泵，流量 $2800\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 24m ，共四台，三用一备。

⑤冷却塔

冷却塔位于循环水泵房北侧，占地面积 600m^2 ，与循环水泵房构成一个整体，为汽轮发电机组、油冷器、空冷器及风机等设备提供冷却水。冷却塔单台冷却循环水 $4100\text{m}^3/\text{h}$ ，共 2 台，为供水供给其余辅机工业冷却水，还新增 2 台 $200\text{m}^3/\text{h}$ 、扬程 50m 的水泵，一用一备。

⑥初期雨水池

初期雨水池位于综合主厂房西侧，占地面积 15m^2 ，为容积 100m^3 的地下室钢混结构。本建筑物收集前 10min 内的雨水，收集后并入渗滤液处理站处理。

⑦净水器

净水器布设于上料坡道北侧，占地面积 100m^2 。净水器净水量 150t/h ，设备及混合反应、絮凝沉淀、过滤出水为一体，以满足循环水和工业水用水的水质要求。

3) 厂前管理区

厂前管理区主要由综合楼、门卫和绿化组成，形成厂区良好的景观效果，起到降尘降噪和净化空气的作用。

① 综合楼

综合楼布置在厂前东侧与主厂房立面对应，总占地面积 568m^2 ，总建筑面积 2259m^2 ，为厂区提供生活及办公之用。综合楼为地上 4 层，建筑高度 163m ，高差 0.30m ，采用混凝土框架结构。

② 人流门卫

人流门卫布设于厂区东北侧的人流出入口西侧，为 1 座 1 层钢筋混凝土结构，占地面积为 45m^2 ，建筑面积 45m^2 。

表 3-3 主要建构筑物一览表

1 项目及项目区概况
 中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程(扩容工程)水土保持验收报告

编号	名称	建筑面积 (m ²)	占地面积 (m ²)	层数
一	辅助生产区			
1	综合主厂房	33614	15543	5/-1
2	上料坡道	—	1116	—
3	烟囱	—	90.01	—
二	辅助生产区			
1	循环水泵房	515	515	1/-1
2	油库油泵房	35.1	956	1
3	升压站	662	424	2
4	综合池	—	881.5	—
5	综合处理间	775	775	1
6	污泥池	—	172	—
7	冷却塔	—	600	1
8	初期雨水池	—	15	—
9	净水器	—	100	—
三	厂前管理区			
1	综合楼	2259	568	4
2	人流门卫	45	45	1
合计		37905.1	21800.15	

(2) 保留区

根据主体设计资料,拟建场地东侧市政道路、部分鱼塘水面及草地绿地拟保留现状,故方案将该区域划为保留区。保留区面积 5262.01m²,其中市政道路面积 2310.45m²,草地绿地面积 2382.22m²,水塘面积 569.34m²。

根据 2021 年 8 月水土保持验收现场复核,本项目保留区除水塘区域外均已扰动。已扰动区域纳入本次水土保持验收范围内。

1.1.4.2 项目布置

根据生活垃圾焚烧发电厂各部分在生产中所起的作用不同,将项目地块划分为主要生产区、辅助生产区和厂前管理区,其中主要生产区由综合主厂房、烟囱和上料坡道组成,辅助生产区由升压站、综合池、综合处理车间、油库油泵房、循环水泵房和冷却塔组成,厂前管理区主要是由办公楼、门卫和绿化组成。

根据现有地形图,厂区用地范围紧邻北侧和东侧现有道路。根据周边环境和市政道路规划,本项目的人流设置在厂区东北侧,物流进厂道路设置在厂区北侧,保持原有物流通道不变。

综合主厂房作为本项目主要生产厂房,将其布置在现有用地的核心位置并临近一期工程,结合考虑厂区景观与垃圾车上料等问题,将主厂房布置在一期主厂房东侧,主立面朝东,面向厂区东侧景观广场。上料坡道拟定布置在主厂房背面(西侧)。另外,工艺流程由南向北方向布置,烟囱朝北布置。同时,将循环水泵房、冷却塔布置在主厂房东侧,与主控楼相对。渗沥液处理区布置在主厂房西北角,其余辅助车间根据其特定功能和一期相关同类设施位置,布置在工艺联系较为密切的车间附近。

1.1.4.3 管线工程布置情况

（1）给水系统

厂区供水水源分为自来水及地表水供水水源两种，自来水水源来自从吴栏村接出的市政给水管道（管径 DN400，水压 0.3MPa），沿岭栏路铺设，主要供应厂内生活用水等。地表水源来自黄圃水道，可供应焚烧车间的循环冷却用水、消防用水及工业用水（锅炉除盐水系统、冲洗水、干灰搅拌机用水等）。根据主体设计资料，厂区生活用水日用水量为 6.8m^3 ，工业用水日用水量为 3330m^3 ，回用水日用水量为 1165m^3 ，消防用水日用水量为 540m^3 。

本项目生活给水从一期已建成的生活管网接入，生活给水管网沿焚烧主厂房周围的绿化带下铺设接入综合楼。室外消防系统直接采用一期已建成系统，在主厂房外设置环状消火栓供水管网，室内外共用，管径 DN250，室内消火栓通过从室外消防网上引出 2 条干管接入，接至室内消防环状管网。地表水经净化站处理达标后作为工业新水，加压后供厂区生产使用。采用原有水泵及配套管网，厂区工业给水管道枝状布置，直埋敷设，埋深 1m 左右，分别引至厂区各用水点，干管管径 DN200。

（2）排水系统

排水系统采用清污分流、雨污分流机制。

生活污水、冲洗污水：生活污水首先汇入化粪池初期消化，上清液排入厂区污水管网；冲洗污水包括冲洗地面水、渗沥液冲洗水、卸料平台和洗车废水直接汇入厂区污水管网，和生活污水一道排入渗滤液处理厂的水质均衡池，经过外置式 MBR 系统、纳滤（NF）系统和反渗透（RO）系统处理，处理达到有关水质要求后，部分回用部分排放至黄圃水道。

渗滤液系统：渗滤液首先由渗滤液收集后，汇入渗滤液处理厂综合调节池，处理后进入水质均衡池，再经过外置式 MBR 系统、纳滤（NF）系统和反渗透（RO）系统处理，出水的水质需满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中的敞开式循环冷却水系统补充水标准回用于厂区。渗沥液处理站的浓缩液收集后回喷至垃圾储坑。

循环冷却排放水：满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准中有关水质要求，通过雨水管网排放到黄圃水道内。

初期雨水：厂区内设置初期雨水池收集前 10min 雨水量，收集后并入渗沥液处理站进行处理，处理后上清液部分达标回用，经过雨水管网最终排入黄圃水道。后 10min

1 项目及项目区概况

中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程(扩容工程)水土保持验收报告雨水通过设置雨水口进入厂区雨水管网收集排入就近市政雨水管网,厂内雨水干管管径为 DN300~DN1000,埋深度 1m,最终排入黄圃水道。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

(1) 参建单位

项目各参建单位汇总见表 1-2。

表 1-2 项目各参建单位汇总表

项目建设单位	中山市天乙能源有限公司
项目运行管理单位	中山市天乙能源有限公司
主体工程设计单位	广东中誉设计院有限公司
水土保持方案编制单位	中山市水利水电勘测设计咨询有限公司
施工单位	山东淄建集团有限公司、云南建投安装股份有限公司
工程监理及水土保持监理单位	中国城市建设研究院有限公司

(2) 土建施工标段划分

本工程主要建设内容分为主要生产区、辅助生产区和厂前管理区,其中主要生产区由综合主厂房、烟囱和上料坡道组成,辅助生产区由升压站、综合池、综合处理车间、油库油泵房、循环水泵房和冷却塔组成,厂前管理区主要是由办公楼、门卫和绿化组成。未分标段建设。

(3) 弃土场(本次验收范围内)

本工程共布设 2 个弃渣场,均位于中山市黄圃镇吴栏村老沙片区北侧的地块,运距约 4.5km,总占地面积 1.75hm²,占地类型为坑塘水面。

根据 2021 年 8 月水土保持验收现场复核,弃渣场均于 2019 年结束使用,两个弃渣场现状为草地,达到水土保持验收标准,因此将弃渣场纳入本次水土保持验收范围内,水土保持验收后将弃渣场移交给地块所有者,移交后水土流失防治责任由地块所有者负责。

(4) 施工临时排水

根据主体设计资料,基坑开挖阶段,在垃圾坑、渣坑及循环水泵房的基坑内外设置临时排水沟,且沿排水沟每隔 40m 设置一集水井。基坑内的积水通过抽水泵抽排至基坑顶排水沟,垃圾坑与渣坑的基坑排水沟相连,再次通过抽水泵抽排至一二期已建成的雨水管网中,循环水泵房基坑顶排水也通过抽排至场地东侧市政雨水管网中,最终流入项目北侧鱼塘中。

(5) 施工营区(本次验收范围内)

施工营区共设 2 处, 总占地面积 0.62hm^2 。办公区位于项目东侧市政道路以东的现有的绿地内, 占地面积约 0.04hm^2 , 周边布设有砖砌排水沟, 现状复绿。生活区位于项目场地东南侧, 面积为 0.58hm^2 。生活区一部分布设于本工程用地范围内(永久占地 0.13hm^2), 另一部分布设于占地范围外的荒草地上(临时占地 0.14hm^2), 目前已进行复绿。

1.1.5.2 工期

根据批复的《中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程(扩容工程)水土保持方案报告书(报批稿)》, 中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程(扩容工程)已于 2017 年 12 月开工建设, 计划于 2019 年 12 月完工, 总工期 25 个月。

本工程实际施工于 2017 年 12 月开工建设, 并于 2020 年 12 月完工, 总工期 37 个月。

1.1.6 土石方情况

根据批复的《中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程(扩容工程)水土保持方案报告书》, 中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程(扩容工程)土石方挖填总量为 8.72万 m^3 , 其中挖方 5.35万 m^3 (清基土石 1.66万 m^3 、淤泥 1.94万 m^3 、素填土 0.92万 m^3 、管线挖方 0.83万 m^3), 填方 3.37万 m^3 , 借方 2.54万 m^3 , 弃方 4.52万 m^3 (清基土石 1.66万 m^3 、淤泥 1.94万 m^3 、素填土 0.92万 m^3), 余方运至中山市黄圃镇吴栏村老沙片区北侧的鱼塘综合利用。在方案服务期期间(8 年)的生产运行期, 共产生炉渣量约为 74.24万 t 、飞灰量 16万 t 。炉渣采用渣吊装入运渣车后运出场外至中心组团垃圾综合处理基地炉渣处理厂进行再次利用, 最终运至位于中山市南朗镇蒂峰山北侧中心基地内的填埋场进行填埋处理; 飞灰采用“飞灰+螯合剂+水泥+水”的飞灰稳定化工艺处理后, 由渣吊装入汽车运往中心组团垃圾综合处理基地固化并安全处置, 并经检验合格后送往中心基地内的填埋场进行填埋处理。

中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程(扩容工程)实际施工过程中土石方挖填总量为 8.72万 m^3 , 其中挖方 5.35万 m^3 (清基土石 1.66万 m^3 、淤泥 1.94万 m^3 、素填土 0.92万 m^3 、管线挖方 0.83万 m^3), 填方 3.37万 m^3 , 借方 2.54万 m^3 , 弃方 4.52万 m^3 (清基土石 1.66万 m^3 、淤泥 1.94

1 项目及项目区概况

中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程(扩容工程)水土保持验收报告(万 m³、素填土 0.92 万 m³)，余方运至中山市黄圃镇吴栏村老沙片区北侧的鱼塘综合利用。

1.1.7 征占地情况

本项目总占地面积 7.77hm²，其中永久占地 5.57hm²，主要占地类型为工矿仓储用地、水域及水利设施用地、草地、交通运输用地及其他土地，临时占地 2.20hm²，主要为施工营区和弃渣场占地，占地类型为草地和水域及水利设施用地。

工程占地情况详见表 1-3。

表 1-3 工程占地统计表(按占地性质划分) 单位: hm²

项目分区	工矿仓储用地	水域及水利设施用地	草地	交通运输用地	其他土地	合计	永久占地	临时占地
主体工程区	3.17		0.96	0.44	0.47	5.04	5.04	
保留区	0.14	0.06	0.19	0.14		0.53	0.53	
施工营区			0.45			0.45		0.45
弃渣场区		1.75				1.75		1.75
合计	3.21	1.81	1.60	0.58	0.47	7.77	5.57	2.20

注: 施工营区中的永久占地已纳入保留区内, 为避免重复占地计算, 施工营区内不再重复计列。

1.1.8 移民安置和专项设施改(迁)建

本项目建设不涉及移民安置和专项设施改(迁)建问题。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

本项目位于中山市黄圃镇吴栏村乌珠山(旁)东侧, 项目区地处华南沿海珠江三角洲地区, 项目区属海积冲积平原, 地势平坦, 海拔 2m 以下, 大致由西北向东南轻微倾斜。平原上河网密布, 平原主要由西、北江带来的泥沙在古海湾淤积而成, 表层土质粘重, 有机质丰富。平原上有过去古海湾内的岛屿形成的孤丘点缀, 仅占黄圃总面积的二十四分之一。在黄圃西北部, 以尖峰山为主, 群集小丘, 连成一体, 占黄圃镇山地总面积的 50%。距尖峰山 1~4km 的东、南、西三个方向, 分别有乌珠、横档、团范、马安及牛岗等零星分布的小丘。

本项目场地位于中山市黄圃镇吴栏村乌珠山(旁)东侧, 属第四系海陆交互相河流沉积平原地貌, 地形平坦且开阔, 已经填土整平, 厂区自然地形标高介于 2.2m~3.0m 之间。

1.2.1.2 气象

中山市气候属南亚热带海洋性季风气候。

(1) 气温: 本地气候温暖, 四季宜种, 历年平均温度为 21.9℃。年际间平均温度变化不大。全年最热为 7 月, 日均温度 28.4℃; 最冷为 1 月, 日均温度 13.2℃。无霜期, 霜日少, 年平均只有 3.5 天。受海洋气流调节, 冬季气候变化缓和。

(2) 降雨: 本区暴雨成因主要是锋面雨、台风雨, 24 小时雨量的极值为 430mm。多年平均降雨量 1894mm, 最大年降雨量 2745mm (1981 年), 最小年降雨量 999mm (1956 年), 最大月雨量 899mm(1981 年 7 月), 最小月雨量 0mm (1996 年 1 月)。汛期 4 月至 9 月的降雨量占全年降雨量的 83%, 每年 10 月至次年 3 月的降雨量占全年降雨量的 17%, 由于年降雨量分配不均, 常发生春旱夏涝。

(3) 蒸发量: 蒸发量多年平均为 1448.1mm, 最大是 1971 年为 1605.1 mm, 最小是 1965 年为 1279.9mm。

(4) 相对湿度: 多年平均相对湿度为 83%, 最大是 1957 年的 86%, 最小是 1967 年和 1977 年的 81%。年内变化 5 月至 6 月大, 12 月至 1 月较小。

(5) 风: 本工程地处低纬度亚热带季风气候区, 春、夏、秋三季多东南风, 冬季多北风。每年 6 月至 10 月为台风季节, 根据 1962~2012 年 51 年的统计资料, 12 级以上台风共 14 次, 平均约 4 年一次, 台风常常带来自然灾害。

1.2.1.3 水文

中山市黄圃镇位于珠江三角洲网河区下游, 主要河道有黄圃水道, 黄沙沥水道、洪奇沥水道和桂洲水道, 河流丰富, 水系众多。

本项目周边河道为黄圃水道, 位于拟建项目场地南侧, 直线相距约 90m。黄圃水道, 西接鸡鸦水道, 东至三星围口接洪奇沥, 全长 11km, 面宽 100~150m, 是黄圃、南头镇农田的排灌河。

1.2.1.4 土壤、植被

中山市地处热带北缘, 所发育的地带性植被代表类型为南亚热带常绿阔叶林。但由于历史上多种原因影响, 市境内的天然植被破坏严重, 所存面积已不多。市内的天然植被主要是稀树灌丛、灌草丛等, 广泛分布于市内的山地丘陵地区。除天然林外, 中山市还种植了大量的人工林, 主要有马尾松和湿地松等用材林、防护林以及经济林, 广泛分布于市境内的低山丘陵地区以及部分平原地区。

据统计, 目前中山市森林覆盖率为 22.4%, 活立木蓄积量为 64.12 万 m³。但是,

1 项目及项目区概况

中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程(扩容工程)水土保持验收报告
由于中山市森林树种单纯,林分质量差,森林生态系统仍处于脆弱阶段,未能充分发挥森林应有的保持水土、涵养水源、净化空气等生态功能。

项目场地为中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂预留用地,一二期工程已建成运行,本项目部分场地为硬化的水泥地面,其余为草地,杂草丛生,植被覆盖率 39.4%。

本项目工程区土壤类型以水稻土为主。项目区水稻土成土母质主要为珠江三角洲冲积物和滨海沉积物,经水耕熟化而成,土壤质地多在轻壤土到中粘土之间。项目区土壤可蚀性 K 值约为 0.295,根据我国东部丘陵区土壤可蚀性 K 值的分级标准,项目区土壤属于中可侵蚀性土壤。

1.2.2 水土流失及防治情况

项目区水土流失以轻度以下,以水力侵蚀为主,土壤侵蚀模数为 200~500 t/(km² a),容许土壤流失量为 500t/(km² a),属于南方红壤区。项目区不属于国家、广东省及中山市水土流失重点预防区和重点治理区,不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。

项目在建设过程中主要由基坑开挖回填,裸露地表扰动造成水土流失。项目建设期间,建设单位制定了严格的项目管理制度,安排专职人员负责水土保持、环境保护和安全生产等相关工作,施工单位按照资料实施了比较完善的排水工程、绿化工程及施工过程中的临时排水沉沙措施,有效地减少了施工过程中的水土流失,项目现状水土流失防治情况较良好。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2017年2月,广东中山地质工程勘察院完成中山市垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程岩土工程初步勘察报告;

2017年5月,中国城市建设研究院有限公司完成本项目的可行性研究报告;

2017年5月,中国城市建设研究院有限公司完成本项目的基础设计报告;

2017年7月,中南安全环境技术研究股份有限公司完成了本项目的环境影响评价报告;

2017年12月,中国华西工程设计设计建筑有限公司完成了本项目的基坑支护工程报告;

2018年1月,广东中誉设计院有限公司完成本项目的初步设计。

2.2 水土保持方案

2017年4月,中山市水利水电勘测设计咨询有限公司(以下简称“我公司”)中标本工程水土保持方案报告书编制。我公司中标后,立即成立方案编制项目组进行现场勘察、收集资料,在认真分析工程设计文件的基础上,结合现场勘察调研,按照《生产建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2018)等规范和标准的要求,于2018年5月完成了《中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程(扩容工程)水土保持方案报告书》(送审稿)。

受中山市水务局委托,2018年6月20日,三门峡市水利勘测设计有限责任公司在中山市黄圃镇组织召开了《中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程(扩容工程)水土保持方案报告书水土保持方案报告书(送审稿)》技术评审会,并形成了《中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电和垃圾渗滤液处理厂三期工程(扩容工程)水土保持方案报告书(送审稿)专家评审意见》,我公司根据专家评审意见,对送审稿进行了认真的修改和完善,完成了《中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电和垃圾渗滤液处理厂三期工程(扩容工程)水土保持方案报告书(报批稿)》。

2018年11月6日,中山市水务局以中水审复〔2018〕165号《关于中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程(扩容工程)水土保持方案的批复》对水土保持方案报告书予以批复。

2.3 水土保持方案变更

根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理办法(试行)》(办水保[2016]65号)第三条规定“水土保持方案经审批后,生产建设项目地点、规模发生重大变化,……水土流失防治责任范围增加 30%以上或者开挖填筑土石方总量增加 30%以上……或施工道路、伴行道路等长度增加 20%以上或者……生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案,报原审批机关审批。”及第四条规定“水土保持方案实施过程中,表土剥离量减少 30%以上的或植物措施总面积减少 30%以上或水土保持重要单位工程措施体系发生变化,可能导致水土保持功能显著降低或丧失的,生产建设单位应补充或者修改水土保持方案,报原审批机关审批”。

经现场勘查,对照水土保持方案,项目建设地点无变化,项目建设内容无变化,因此本项目水土保持方案不存在变更情况。

2.4 水土保持后续设计

本项目未进行水土保持后续设计。在工程建设过程中,建设单位将水土保持工程纳入到主体工程中一起实施。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1. 方案批复的水土流失防治责任范围

根据批复的《中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程(扩容工程)水土保持方案报告书(报批稿)》,中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程(扩容工程)水土流失防治责任范围为 8.52hm^2 , 其中项目建设区 7.78hm^2 , 直接影响区 0.74hm^2 。

3.1.2 建设期实际的水土流失防治责任范围

根据本工程有关设计、施工和竣工资料及图纸,结合现场核实,中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程(扩容工程)建设实际扰动地表面积 7.77hm^2 , 经实地勘察和核查,工程实际水土流失防治责任范围为 7.77hm^2 。方案批复的防治责任范围和工程实际防治责任范围对比情况见表 3-1。

表 3-1 方案批复防治责任范围与工程实际防治责任范围对比表 单位: hm^2

项目名称	批复范围	实际范围	增减(+/-)	备注
主体工程区	5.29	5.04	-0.25	实际施工过程中,未对永久用地和临时用地红线外产生扰动
保留区	0.53	0.53	0	
施工营区	0.54	0.45	-0.09	
弃渣场区	2.16	1.75	-0.41	
合计	8.52	7.77	-0.75	

增减量=实际量-方案量,“+”表示面积增加,“-”表示面积减少。

3.1.3 水土流失防治责任范围变化分析

实际防治责任范围的面积比方案批复的面积减少了 0.75hm^2 , 主要变动原因:

(1) 方案批复的水土流失面积防治责任范围为项目建设区和直接影响区,实际项目施工过程中在项目周边均布设有彩钢板围蔽,未对直接影响区产生影响,故验收面积减少;

(2) 整个建设过程中,工程采取了完善的管理制度和防护制度,工程施工严格控制在作业区以内,工程建设对征地线和临时用地范围以外区域没有引发或加剧水土流失的现象。

3.1.4 验收后建设单位应当承担的防治责任范围

根据工程建设与运行实际情况调查统计,本项目运行期水土流失防治责任范围

中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程(扩容工程)水土保持验收报告

为 5.57hm²(施工营区和弃渣场区验收后移交地块所有者),防治责任单位为中山市天乙能源有限公司。

3.2 弃渣场设置

本工程共布设 2 个弃渣场,均位于中山市黄圃镇吴栏村老沙片区北侧的地块,运距约 4.5km。该地块原状为鱼塘,总占地面积 1.75hm²,深度约 2.5~2.9m,本工程弃渣用作该鱼塘回填利用,现状已复绿。

3.3 取土场设置

本项目未设置取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 措施布局与方案设计对照

(1) 方案的水土保持措施体系及总体布局

主体工程区:施工过程中,在基坑内外布设集排水设施,在排水出口布设沉沙池。在场地边界内侧布设排水,排水出口处设沉沙池。施工结束后,在绿化区域植乔灌花草美化绿化。

施工营区:施工前,在办公区和生活区周围设临时排水,排水出口设沉沙池;施工结束后,施工扰动区域平整土地并覆盖绿化用土,植草皮植被。

弃渣场区:施工过程中,在弃渣场边界内侧设排水、沉沙池;施工结束后,对扰动区域平整土地,播撒草籽复绿。

保留区:保留区施工前后不扰动,不设水土保持措施。

(2) 本次验收范围内实际的水土保持措施体系及总体布局

主体工程区:施工过程中,在基坑内外布设集排水设施,在排水出口布设沉沙池。在场地边界内侧布设排水,排水出口处设沉沙池。施工结束后,在绿化区域植乔灌花草美化绿化。

施工营区:施工前,在办公区和生活区周围设临时排水,排水出口设沉沙池;施工结束后,施工扰动区域平整土地并覆盖绿化用土,植草皮植被。

弃渣场区:施工结束后,对扰动区域平整土地,播撒草籽复绿。

保留区:保留区施工后除水塘区域外均已扰动,现状为市政道路和铺草皮。

表 3-2 水土流失防治措施设计与实际实施对比表

防治分区	措施类型	方案设计	实际实施	对比情况
主体工程区	植物措施	景观绿化	景观绿化	实施
	临时措施	基坑排水沟	基坑排水沟	实施
		基坑集水井	基坑集水井	实施
		彩条布苫盖	彩条布苫盖	实施
		临时排水沟	临时排水沟	实施
		临时沉砂池	临时沉砂池	实施
施工营区	植物措施	全面整地	全面整地	实施
		种植草皮	撒播草籽	实施
	临时措施	临时排水沟	临时排水沟	实施
		临时沉砂池	临时沉砂池	实施
弃渣场区	工程措施	排水沟	/	未实施
		沉砂池	/	未实施
	植物措施	全面整地	全面整地	实施
		撒播草籽	撒播草籽	实施
保留区	植物措施	/	全面整地	新增
		/	铺草皮	新增

3.4.2 总体布局特点及评价

评价组通过实地调查、综合分析后认为：本项目各防治区的水土保持措施总体布局较为合理，措施较为全面。根据现场察看，景观绿化能够起到较好的水土流失防治效果和生态恢复作用。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施

水土保持工程措施主要施工时间从 2020 年 3 月~2020 年 10 月。主要水土保持工程措施完成对比见表 3-2。

表 3-2 水土保持工程措施完成对比表

序号	防治分区	措施名称	单位	工程量		与方案比较增 (+) 减 (-)
				方案设计	实际完成	
1	主体工程区	雨水管网	m	/	675.6	+675.6

方案中未计列的雨水管网，实际验收的雨水管网长度为 675.6m，雨水管网长度增加了 675.6m。

3.5.2 植物措施

主体景观绿化集中在 2020 年 11 月实施,施工营区绿化集中在 2021 年 5 月实施,弃渣场绿化集中在 2018 年 12 月实施,本次验收范围内实际绿化面积 5.61hm²,植物措施完成对比见表 3-3。

表 3-3 植物措施完成对比表

序号	防治分区	措施名称	单位	工程量		与方案比较增 (+) 减 (-)
				方案计列	实际完成	
1	主体工程区	景观绿化	hm ²	1.84	1.84	0.00
2	施工营区	全面整地	hm ²	0.62	0.61	-0.01
		植草皮	hm ²	0.49	0.48	-0.01
3	弃渣场	全面整地	hm ²	1.75	1.75	0.00
		撒播草籽	hm ²	1.75	1.75	0.00
4	保留区	全面整地	hm ²	0	0.20	+0.20
		植草皮	hm ²	0	0.20	+0.20

方案计列的为项目主体景观绿化面积为 1.84hm²,全面整地 2.37hm²,植草皮 0.49hm²,撒播草籽 1.75hm²,实际验收过程中植物措施有项目主体景观绿化面积为 1.84hm²,全面整地 2.56hm²,植草皮 0.68hm²,撒播草籽 1.75hm²,根据现场调查,主要原因为南侧施工营区拆除后的全面整地和撒播草籽还有部分遗留,同时保留区原草地区域全部扰动并进行植草皮恢复,满足水土保持要求。

3.5.3 临时措施

工程建设期实施的水土保持临时措施现已全部拆除,工程在建设过程中采取的临时防护措施主要有基坑排水、集水井、沉砂池、彩条布苫盖等水土保持措施。水土保持临时措施工程量主要有排水沟 2197m、沉砂池 5 个、集水井 26 个、彩条布苫盖 1000m²。水土保持临时措施主要从 2018 年 6 月开始实施,到 2019 年 2 月完成。临时措施完成对比见表 3-4。

表 3-4 临时措施完成对比表

序号	防治分区	措施名称	单位	工程量		与方案比较增 (+) 减 (-)
				方案计列	实际完成	
1	主体工程区	排水沟	m	1392	1392	0

		沉砂池	座	4	4	0
		集水井	座	26	26	0
		彩条布苫盖	m ²	1500	1000	-500
2	施工营区	沉砂池	座	1	1	0
		排水沟	m	805	805	0

实际验收过程本工程验收范围内排水沟 2197m、沉砂池 5 个、集水井 26 个、彩条布苫盖 1000m²。与方案计列的临时措施相比，彩条布苫盖措施发生减少。主要由于彩条布苫盖的可重复利用，主体彩条布苫盖减少。根据现场调查，项目场地现状已完全竣工，临时措施已全部拆除，满足水土保持要求。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案批复投资

根据《关于中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程(扩容工程)水土保持方案的批复》(中水审复〔2018〕165号)，中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程(扩容工程)水土保持工程估算总投资为 462.21 万元，其中已列入主体工程的水保投资 383.31 万元，新增水土保持投资 78.9 万元。

3.6.2 水土保持工程实际完成投资情况

通过对结算资料，水土保持工程措施、植物措施和临时措施的工程量进行核实查对，中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程(扩容工程)水土保持设施实际完成投资 465.62 万元。详见表 3-5。

表 3-5 水土保持实际完成投资量表

序号	防治分区	项目	单位	工程量	投资(万元)
一、工程措施					13.51
1	主体工程区	雨水管网	m	675.6	13.51
二、植物措施					387.56
1	主体工程区	景观绿化	hm ²	1.84	368
2	施工营区	全面整地	hm ²	0.61	0.05
		植草皮	hm ²	0.48	6.72

序号	防治分区	项目	单位	工程量	投资（万元）
3	弃渣场	全面整地	hm ²	1.75	0.15
		撒播草籽	hm ²	1.75	9.82
4	保留区	全面整地	hm ²	0.20	0.02
		撒播草籽	hm ²	0.20	2.80
三、临时措施					9.32
1	临时排水沟		m	2197	7.27
2	临时沉砂池		座	5	2.10
3	集水井		座	26	1.59
4	彩条布苫盖		m ²	1000	0.65
四、监测措施					0
五、独立费用					25.18
1	建设管理费				1.40
2	工程建设监理费				1.18
3	科研勘测设计费				2.57
4	经济技术咨询费				12.03
5	水土保持设施验收咨询费				8.0
六、基本预备费					7.13
1	基本预备费				7.13
合计					465.62

3.6.3 水土保持投资估算与完成情况对比分析

中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）水土保持实际完成投资 465.62 万元，比方案批复的投资增加了 3.41 万元，投资变化的主要原因是①工程实际施工过程中已扰动保留区，施工结束后对该区域进行植草皮恢复。②主体未进行水土保持监测，总投资减少。

实际完成水土保持投资与方案估算投资对比见表 3-6。

表 3-6 水土保持投资对比表

序号	措施	工程量				投资(万元)		
		单位	方案 计列	实际 完成	变化增 (+) 减 (-)	方案 估算	实际 完成	变化增 (+) 减 (-)
一	工程措施					0	13.51	+13.51
1	雨水管网	m	0	675.6	+675.6	0	13.51	+13.51
二	植物措施					368.19	368.24	
1	景观绿化	hm ²	1.84	1.84	0	368	368	0
2	全面整地	hm ²	2.37	2.56	+0.19	0.31	0.33	+0.02
3	植草皮	hm ²	0.49	0.68	+0.19	7.00	9.71	+2.71
4	撒播草籽	hm ²	1.75	1.75	0	9.82	9.82	0
三	临时措施					9.66	9.32	-0.34
1	临时排水沟	m	2197	2197	0	7.27	7.27	0
2	沉沙池	座	5	5	0	2.10	2.10	0
3	集水井	座	26	26	0	1.59	1.59	0
4	彩条布苫盖	m ²	1500	1000	-500	0.99	0.65	-0.34
四	监测措施费用					12.43	0	-12.43
五	独立费用					25.18	25.18	0
1	建设管理费	项				1.40	1.40	0
2	工程建设监理费	项				1.18	1.18	0
3	科研勘测设计费	项				2.57	2.57	0
4	经济技术咨询费	项				12.03	12.03	0
5	水土保持验收 咨询费					8.0	8.0	0
六	基本预备费					7.13	7.13	0
	合计					462.21	465.62	+3.41

从表 3-6 分析,水土保持措施投资发生变化情况及变化原因有如下几点:

(1) 原方案中水土保持工程措施投资为 0.00 万元,实际完成水土保持工程措施

投资 13.51 万元，比方案增加了 13.51 万元，主要原因是方案未计列雨水管网，本次验收内容新增雨水管网验收，因此，水土保持工程措施投资增加了 13.51 万元。

(2)原方案中水土保持植物措施投资为 368.19 万元，实际完成投资 387.56 万元，比方案增加了 2.73 万元，主要原因为南侧施工营区拆除后的全面整地和撒播草籽还有部分遗留，同时保留区草地区域全部扰动并进行植草皮恢复。

(3)原方案中水土保持临时措施投资为 9.66 万元，实际完成投资为 9.32 万元，因为方案计列的本项目彩条布苫盖 1500 m²，实际验收过程本工程彩条布苫盖 1000 m²，因此水土保持临时措施投资减少 0.34 万元。

(4)方案中监测措施费 12.43 万元，实际完成投资 0 元，根据广东省水保条例，项目属于鼓励建设单位开展水土保持监测工作，本项目实际未进行水土保持监测，因此未产生水土保持监测费用。

(5)原方案中独立费用为 25.18 万元，实际完成投资为 25.18 万元，独立费用相对于方案阶段未发生变化。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位

中山市天乙能源有限公司将各项水土保持措施实施同主体工程一起纳入质量管理体系之中，强调参建各方要以质量控制为中心，并建立了以项目法定代表为质量第一责任人的质量管理体系。按照国家有关规定，积极参与工程建设全过程和全方位的监控工作。在工程准备初期，为确保各项水土保持措施落到实处，加强了工程招投标、合同管理和工程建设监理等方面工作。在工程建设管理中，始终坚持“目标明确、职责分明、控制有力、监督到位、及时总结、不断改进”的原则，按照国家基建项目管理要求，认真贯彻执行业主负责制、招标投标制、工程监理制、合同管理制的建设管理原则，严格按照“服务、协调、督促、管理”的八字方针，积极推行“四位一体”的运作机制，把搞好工程建设服务作为第一任务，为设计、监理、施工单位创造良好的工作环境和施工条件，使工程质量、安全、进度、投资得到良好的平衡和控制。

4.1.2 设计单位

设计单位广东中誉设计院有限公司根据水土保持法律、法规要求，充分考虑工程所处的地形地貌及水文地质条件，本着“因地制宜、突出重点”的原则，设计符合工程实际的水土保持措施，尽量减轻工程建设对周边环境的影响。

4.1.3 监理单位

监理单位中国城市建设研究院有限公司对本项目实施监理（含水土保持工程）。监理部建立和完善了工程质量保证体系，实现对工程质量的全过程监控。具体的质量措施包括思想保证措施、组织保证措施、人力资源保证措施、技术保证措施、通过加强质量教育、加强技术培训、积极开展 QC 小组活动、明确质量目标责任制、强化企业质量自控能力、工艺控制、工程材料控制、施工操作控制等手段，使项目各项水土保持措施保质保量按时完成。

4.1.4 质量监督单位

根据国家有关法律法规和建设单位基本建设监督程序和监督方案，质量监督单位对参建单位的人员资质、质量管理体系、施工方案、检测设备、质量记录、质量等级评定进行抽查和审核，裁决有关质量争议问题。

4.1.5 施工单位

山东淄建集团有限公司、云南建投安装股份有限公司成立以项目指挥长为组长、各相关部门参加的质量管理领导小组，对承包项目的施工质量负责。施工单位按照投标承诺和合同约定，设置现场施工管理机构，配备合格的项目经理、技术负责人和质量负责人并明确其责任。

严格执行“三按九不”制度，即按设计文件施工、按工艺规程操作、按验收标准检验；人员未经培训合格不准上岗、设备仪器未经鉴定合格不准使用、开工条件未经审查合格不准开工、工程未经换手测量合格不准动工、工序未经技术交底不准施工、原材料未经检验合格不准使用、上道工序未经检查合格不准进入下道工序、隐蔽工程未经检查不准覆盖、工程未经检查合格不准验工计价。严格执行“三检”制度，即工班完成后自检、工班之间交接互检和专职质检工程师检查。严格工序报检制度，每道工序完工并自检合格后，填写检查记录表，报监理工程师检查验收，需要设计人员参加检查的工序，由监理工程师会同设计人员共同检查验收，只有经监理工程师签字合格，才可进入下道工序施工。

施工完成后，依据相关规程规范要求验收，验收前编报验收计划上报监理单位 and 建设单位审核，并按审核后的验收计划组织验收。

综上所述，工程建设的质量管理体系健全，对于确保各项工程质量起到了较好的控制作用。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

根据《水土保持工程质量评定规程(SL336-2006)》，本工程共划为3个单位工程，5个分部工程，116个单元工程。划分原则如下：

1.单位工程：单位工程按照工程类型和便于质量管理等原则进行划分，本项目单位工程划分为防洪排导工程、临时防护工程和植被建设工程。

2.分部工程：在单位工程的基础上，按照功能相对独立、工程类型相同的原则划分。本项目分部工程划分为排水工程、临时排水沟、临时沉沙池和点片状植被。

3.单元工程：主要按规范规定、结合工种、工序、施工的基本组成划分，是工程质量评定、工程计量审核的基础。

工程质量评定项目划分标准见表4-1，各分区工程项目划分结果详见表4-2。

表 4-1 工程质量评定项目划分表

单位工程	分部工程	单元工程划分
防洪排导工程	排洪导流设施	按段划分, 每 50~100m 作为一个单元工程
植被建设工程	点片状植被	点片状植被以设计图版作为一个单元工程; 每个单元工程面积 0.1~1hm ² ; 大于 1hm ² 的可划为两个以上单元工程, 线网状植被按长度划分, 每 100m 作为一个单元工程
临时防护工程	沉砂	按容积分, 每 10~30m ³ 为一个单元工程, 不足 10 m ³ 的可单独作为一个单元工程, 大于 30 m ³ 的可划分为两个以上单元工程
	拦挡	每单元工程量为 50m~100m, 不足 50m 的可单独作为一个单元工程, 大于 100m 的可划分为两个以上单元工程
	排水	按长度划分, 每 50~100m 作为一个单元工程
	覆盖	按面积分, 每 100~1000 m ² 为一个单元工程, 不足 100 m ² 的可单独作为一个单元工程, 大于 1000 m ² 的可划分为两个以上单元工程

表 4-2 各防治区水土保持设施项目划分表

防治分区	单位工程	分部工程		单元工程(个)
		名称	数量(个)	
主体工程区	防洪排导工程	排洪导流设施	1	7
	植被建设工程	点片状植被	1	19
	临时防护工程	沉砂	1	30
		排水	1	14
		覆盖	1	10
施工营区	植被建设工程	点片状植被	1	7
	临时防护工程	沉砂	1	1
		排水	1	8

防治分区	单位工程	分部工程		单元工程(个)
		名称	数量(个)	
弃渣场	植被建设工程	点片状植被	1	18
保留区	植被建设工程	点片状植被	1	2

4.2.2 各防治分区工程质量评定

根据《水土保持工程质量评定规程(SL336-2006)》等国家、行业有关技术标准,对本项目区内实施的水土保持措施进行评价,评价内容包括单位工程、分部工程及单元工程,质量等级评定见表4-3。

表 4-3 质量等级评定标准

项目	质量等级	评定标准
分部工程	合格	①单元工程质量全部合格;②中间产品质量及原材料质量全部合格;
	优良	①单元工程质量全部合格,其中有50%以上达到优良,主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程优良,且未发生过质量事故;②中间产品质量及原材料质量全部合格;
单位工程	合格	①分部工程质量全部合格;②中间产品及原材料质量全部合格;③大中型工程外观质量得分率达到70%以上;④施工质量检验资料基本齐全;
	优良	①分部工程质量全部合格,其中有50%以上达到优良,主要分布工程质量优良,且施工过程中未发生过重大质量事故;②中间产品及原材料质量全部合格;③大中型工程外观质量得分率达到85%以上;④施工质量检验资料基本齐全
总体质量评定	合格	①单位工程质量全部合格的工程可评为合格;
	优良	①单位工程质量全部合格的工程可评为合格,其中有50%以上的单位工程质量优良,且主要单位工程质量优良。

4.2.3 措施质量评定

工程措施质量评定采用现场抽查的方式,以技术文件、施工档案为依据,进行工程量完成情况及外观质量检测的评定工作,方法是抽样复核与调查、重要单位工程面核查、其它单位工程则核查关键部位。本次评定检查按照突出重点、涵盖各种水保措施类型的原则,在查阅工程设计、监理、分部工程验收资料的基础上,通过查阅工程检测资料,复核工程原材料、混凝土强度、砂浆标号是否符合设计要求;通过检查施工记录,评估隐蔽工程质量是否符合要求;通过现场量测工程外型尺寸,估算完成工程量,并与上报的工程量核对;通过现场量测和观察,检查工程外观质量和工程缺陷;通过工程设计、施工、监理资料和现场检查结果,分析工程运行情况,综合评价质量等级。

水土保持植物措施质量评定主要采取查阅相关资料,并结合调查核实的方法。根据植物措施实施点位多、各区域相对集中的特点,植物措施调查主要采用全面调查和抽样调查相结合的方式。评定组通过分析建设单位提供的资料及现场调查,按植物措施实施顺序进行检查,以成活率、合格率和外观质量来确定植物措施的优劣。

本项目措施质量评价情况详见表 4-4。

表 4-4 水土保持设施评定汇总表

单位工程		分部工程		单元工程个数（个）							
名称	质量评定	名称	质量评定	主体工程区			合计				
				数量	合格数	优良数	数量	合格数	优良数	合格率	优良率
防洪排导工程	合格	排水工程	合格	7			7	7		100%	
植被建设工程	合格	点片状植被	合格	46			46	46		100%	
临时防护工程	合格	沉砂	合格	31			31	31		100%	
	合格	排水	合格	22			22	22		100%	
	合格	覆盖	合格	10			10	10		100%	
合计				116			116	116		100%	

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目有两处弃渣场，均为鱼塘的回填，现状堆高不超出地面，因此不涉及弃渣场稳定性评估。

4.4 总体质量评价

项目水土保持工程质量指标全部达到设计要求，雨水管网等措施外观质量合格，植物长势良好，苗木成活率在 95%以上。各分部工程、单元工程质量全部合格，工程总体质量合格。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）目前已经完工并投入使用，经自查自验，水保措施运行良好，防治效果显著，防治指标达到水土保持方案确定的防治目标。

排水工程等措施布局合理，设计满足要求，基本没有发生水毁或人为毁坏情况，起到了保持水土的作用。现场尚没有因工程质量缺陷或各种原因引起的重大水土流失现象发生。

植物措施林草品种合理，覆土整治和种植技术符合技术规范要求，整体绿化景观效果好，质量合格。

从各项水保设施的运行情况看，已建成试运行安全稳定，水土保持方案设计防护措施基本得到落实，施工过程中的水土流失基本得到有效控制，水土保持设施较好的发挥了保持水土、改善环境的作用。

5.2 水土保持效果

5.2.1 扰动土地整治率和水土流失总治理度

本工程扰动土地整治面积 7.72hm^2 ，水土流失总面积 7.72hm^2 ，水土流失治理达标面积 7.71hm^2 ，项目建设区扰动土地整治率和水土流失治理度为 99%，达到了批复方案设定的目标值。详见表 5-1。

表 5-1 扰动土地整治率计算表

工程单元	扰动地 表面积 (hm^2)	扰动土地整治面积 (hm^2)				水土流 失总治 理度(%)	扰动土 地整治 率(%)
		永久建 筑物占 地面积 (hm^2)	道路广场 硬化占地 面积 (hm^2)	水土保持措施面 积 (hm^2)			
				工程 措施	植物 措施		
主体工程区	4.92	2.18	0.90		1.84	100	100
施工营区	0.62				0.61	98	98
弃渣场区	1.75				1.75	100	100
保留区	0.43		0.23		0.20	100	100
合计	7.72	2.18	1.13		4.40	99	99

5.2.2 土壤流失控制比

项目区容许土壤流失量为 $500t/km^2 a$ ，经现场查勘，水土保持措施落实到位，植被生长较好，与原地貌影像进行比较后，估算项目区平均土壤侵蚀模数达到 $500t/km^2.a$ ，土壤流失控制比为 1.0，达到了批复方案的目标要求。

5.2.3 拦渣率

施工期间由于采取了大量的拦挡、固化和排水等工程措施，将工程施工所产生的永久弃渣、临时堆土数量基本上拦住或妥善处理，可防止弃土的再次流失。施工期间无集中临时堆土，渣土防护率达到 100%。

5.2.4 林草植被恢复率和林草覆盖率

本工程通过绿化工程建设，项目建设区共规划实施林草措施总面积 $4.40hm^2$ ，实际林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 57.00%，均达到了批复方案中水土流失防治目标值。

表 5-2 工程水土保持措施实施后防治效果分析

名称	扰动面积 (hm ²)	可恢复林草植被面积 (hm ²)	林草类植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
主体工程区	4.92	1.84	1.84	100	37.40
施工营区	0.62	0.62	0.61	98	98
弃渣场区	1.75	1.75	1.75	100	100
保留区	0.43	0.20	0.20	100	46.51
合计	7.72	4.21	4.40	99	57.00

5.2.6 水土保持效果达标情况

水土流失防治目标达标情况见表 5-3。

表 5-3 防治目标达标情况表

防治标准	方案目标值	实际达到值	达标情况
扰动土地整治率 (%)	95	99	达标
水土流失总治理度 (%)	97	99	达标
土壤流失控制比	1	1	达标
拦渣率 (%)	95	100	达标
林草植被恢复率 (%)	99	99	达标
林草覆盖率 (%)	27	57.00	达标

5.3 公众满意度调查

为全面了解工程施工期间和运行初期的水土保持措施防治效果、水土流失状况以及所产生的危害等，自验工作组结合现场查勘，就工程建设的挖填土方管理、植被建设、土地恢复及对经济和环境的影响等方面，向当地群众进行了细致认真地了解。

理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）水土保持验收报告
在自验工作过程中，工作组共向工程附近群众发放 30 份水土保持公众调查表，调查对象包括农民、工人、学生、经商者等。

在被调查者 30 人中，95% 的人认为本工程建设对当地经济具有积极影响，项目建设有利于推进当地经济发展；在对当地环境的影响方面，60% 的人认为项目对当地环境总体影响是好的；在林草植被建设方面，80% 的人认为项目林草植被建设工作起到了保护生态环境的作用，取得了较好的成效；在土石方管理方面，满意率为 90%；有 90% 的人认为项目对所扰动的土地恢复良好，详见表 5-5。

项目建设过程中，建设单位严格工程管理，层层落实项目建设责任制，整个工程建设均有有条不紊的进行，没有大的水土流失事件发生。项目区位于黄圃镇，对当地群众的走访及民意调查，没有收到有关工程建设水土流失引起的投诉。

调查结果显示，中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）水土保持工作基本得到了项目周边群众的认可。

表 5-5 项目区水土保持公众调查表

调查年龄段	青年		中年		老年		男		女	
人数（人）	14		12		4		17		13	
总人数	30									
调查项目评价	好		一般		差		说不清			
	人数	比例	人数	比例	人数	比例	人数	比例		
项目对当地经济影响	27	90%	3	10%						
项目对当地环境影响	19	67%	10	30%				1	3%	
项目施工土石方管理	25	84%	3	10%	1	3%		1	3%	
项目林草植被建设	27	84%	2	10%				1	3%	
土地恢复情况	26	88%	2	6%				2	6%	

6 水土保持管理

6.1 组织领导

中山市天乙能源有限公司作为工程的建设单位，根据《中华人民共和国水土保持法》中的“开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动造成水土流失的，应当进行治理”的原则，积极组织实施了中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）各项水土保持措施的实施。在工程建设过程中，中山市天乙能源有限公司将有关水土保持工程及要求纳入主体工程建设计划中，规范水土保持工程施工，并随时与工程涉及市、区的水行政主管部门联系，接受其监督、指导。

本项目水土保持工程主要是主体工程设计中具有水土保持功能的工程，其各项内容均在水土保持方案报告书中反映。根据国家基本建设程序要求以及有关法律法规的规定，通过招投标，确定了施工、监理等单位。

广东中誉设计院有限公司作为设计单位加强了工程建设过程中的信息交流和现场服务，常驻工地，不定期巡视工程各施工面，发现与设计意图不符之处，及时通知监理工程师责令承包商改正。加快了设计问题处理速度，加强了现场控制力度，取得了良好效果。

中国城市建设研究院有限公司作为主体工程与水土保持工程监理单位，根据业主的授权和合同规定对承包商实施全过程监理，建立了以总监理工程师为中心、各监理工程师代表分工负责、全过程、全方位的质量监控体系。

山东淄建集团有限公司和云南建投安装股份有限公司实行了项目经理负责制度，对工程从开工到竣工的全过程进行了有效控制和管理，在现场设立质量控制点进行监控和测量。工程建设的质量管理体系是健全和完善的。

6.2 规章制度

中山市天乙能源有限公司对工程建设的水土保持工作较重视，牵头组织设计、监理、施工等参建各方质量负责人，建立质量管理网络。在工程建设过程中，落实专人负责水土保持工作，并在进行招投标时，将水土流失防治责任以合同文件形式分配给各施工单位，责任明确；同时负责协调水土保持工作与主体工程的关系，以保证各项水保措施与主体工程同时设计，同时施工和同时投产使用。

山东淄建集团有限公司和云南建投安装股份有限公司在工程建设上建立健全了

发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）水土保持验收报告各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，制定了招投标管理、施工管理、环境管理、财务管理等办法，逐步建立了一整套适合本工程的制度体系，依据制度建设、管理工程，公司对工程建设的水土保持工作较重视，牵头组织设计、监理、施工等参建各方质量负责人，建立质量管理网络、环境管理组织保证体系和环境管理程序。

中国城市建设研究院有限公司作为专业的工程监理公司，公司内部已建立有完善的《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理控制程序》等制度，确保项目各项水土保持措施保质保量按时完成。承包商亦建有工序施工的检验和验收程序等办法。

以上规章制度的建设，为保证水土保持工程的质量奠定了基础。

6.3 建设管理

为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，本工程将水土保持方案措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理中。中山市天乙能源有限公司负责工程水土保持方案的落实，有关施工单位通过招标、投标承担水土保持工程的施工，监理单位在建设过程中，严把材料质量关、承包商施工质量关、监理单位监理关，更注重措施成果的检查验收工作，将价款支付同竣工验收结合起来，保障了工程质量。

工程施工期间，中山市天乙能源有限公司主动督促施工单位按照《中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）水土保持方案报告书》及其《关于中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）水土保持方案的批复》要求，实施各项水土保持措施。施工单位认真履行合同，依据设计要求落实水土保持措施。

6.4 水土保持监测

工程的水土保持监测是验证工程建设水土保持方案实施情况及其所产生的效益的直接的手段，根据《广东省水土保持条例》：“挖填土石方总量 50 万 m^3 以上或者征占地面积超过 50 hm^2 以上的生产建设项目，鼓励生产建设单位应当自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。”本项目挖填土石方总量小于 50 万 m^3 ，征占地面积小于 50 hm^2 ，本项目实际建设过程建设单位未进行水土保持监测。

6.5 水土保持监理

本工程监理单位为中国城市建设研究院有限公司。监理公司在施工现场设立了项目监理部，并在现场设立监理办公室。监理部将水土保持工程监理纳入主体工程监理工作一并控制管理。监理单位按照合同要求对施工单位进行“质量、进度、费用”三大控制和合同管理，工程施工从开工至完工的过程中，各级监理人员基本能做到“严格监理、热情服务、秉公办事、一丝不苟”。监理单位组织机构健全，对工程项目施工的全过程进行了监控和管理，使施工生产活动始终处于受控状态，杜绝了重大质量事故和一级一般质量事故，有效防止发生二、三级一般质量事故，消除质量通病，促进了施工进度的顺利进行。

6.5.1 质量控制措施

（1）事前控制

首先对承包商的施工队伍及人员的质量进行控制。审查其施工队伍技术资质与条件是否符合要求，审查其技术人员、施工人员的技术素质和条件，包括项目经理、总工、技术人员等必须持证上岗。经过严格审核，不合格人员要求施工队进行调换，严把队伍及人员的质量关，从而为保证施工质量创造了条件。其次，检查设备数量是否符合合同及承诺的要求，性能是否满足施工质量需要，保存状态是否良好；最后严格审核施工组织设计，对施工方案、方法和工艺进行控制，重点是审核其组织体系，特别是质量管理体系是否健全、施工现场总体布置是否合理、主要技术措施针对性、有效性如何、施工方案是否科学，施工方法是否合理等。通过以上方面的事先控制，为确保施工质量奠定了坚实的基础。

（2）事中控制

在工程施工过程中，根据地质条件和施工工序及特点，监理在施工过程中进行动态控制，严格执行合同规定的相关规程、规范及设计技术要求，强化管理、从严控制，将事中控制作为主要控制段加以实施。监理人员以巡视检查、联合检测、指示性文件等方式，开展以质量控制为中心的施工监理。

（3）事后控制

对于绿化工程而言，事后控制主要控制成活率以及日常管护，对于成活率不达标的监督施工单位及时予以补植，以确保植被覆盖率。

通过事前、事中和事后控制，监理人员坚持“五勤”（眼勤、腿勤、嘴勤、手勤、

发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）水土保持验收报告（耳勤）的工作作风，使工程质量得到了保证。

6.5.2 进度控制

首先是在施工准备阶段，对承包人的总进度计划与合同进行比较审核，对其人员、施工方法与环境等进行审查，以确定其进度计划是否合理、科学与现实。同时现场核实进场人员、设备进场情况，看其是否与所上报的施工进度计划相一致，能否保证施工计划顺利实施。其次在施工过程中，对进度控制情况进行检查、督促与落实。

另外，还要加强工地巡查力度，及时发现、解决问题，制止各种违规操作，把质量及安全隐患消灭在萌芽状态，保证施工顺利进行。

6.5.3 投资控制

投资目标是建设项目三大控制目标之一，在工作中，本着“公正、科学、合理”的原则进行投资控制。对于质量不合格的项目，一律不予计量。本工程实行单价合同计量支付的结算方式，因此投资控制主要体现在严格按合同或设计要求进行工程计量。坚持“承包合同为依据，单元工程为基础，工程质量作保证，计量核实为手段”的原则，对超出设计和因设计变更而发生的工程量和费用，本着“尊重事实，合理计量”的原则严格审查、复测、确认、上报，尽力维护各方的正当利益。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

中山市水务局为本项目的水行政主管部门，在对中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）水土保持方案进行批复期间，水行政主管部门及评审专家同时查看了工程现场，对工程现场存在的问题及后续水土保持有关工作要求做了交流并提出相应的完善建议。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

本项目无需缴纳水土保持补偿费。

6.8 水土保持设施管理维护

本工程于2018年5月开始施工准备，于2020年10月完工。水土保持设施在试运行期间和竣工验收后的管理维护工作由中山市天乙能源有限公司负责。

在该项目试运行过程中，中山市天乙能源有限公司建立了一系列的规章制度和管护措施，各部门依照公司内部制定的《部门工作职责》等管理制度，建立了完善的水土保持工程管理、维修、养护目标责任制，各部门各司其职，分工明确，各区

发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）水土保持验收报告域的管护落实到位，奖罚分明，从而为水土保持工程长期发挥功能奠定了基础。并自觉接受当地水行政主管部门的监督、检查，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。从目前运行情况看，项目区水土流失治理取得了一定的效果，能够持续发挥水土保持效益。

7 结论

7.1 结论

(1) 由于建设单位前期对相关水土保持法律法规了解不足，水土保持方案属于补报方案，但施工过程中未造成明显水土流失危害，通过采取补救措施，项目建设造成的水土流失基本得到有效控制。

(2) 项目建设后，水土流失五项防治指标均可达到批复的水土保持方案的要求，可进行水土保持设施验收。

7.2 遗留问题安排

本工程工程施工已经完成，各项措施现已发挥效益，总体看工程水土保持措施落实较好，防治效果较明显。但仍存在一些问题，主要表现在项目场地内水土保持设施的管理和维护上。

项目场地内部分区域植被生长情况不够理想，稍见裸露地表，应注意加强水土保持设施的管理和维护，及时进行植物补植，保证水土保持功能的正常发挥。

针对以上情况，建议项目建设单位认真做好水土保持设施管护工作，明确组织机构、人员和责任，防止发生新的水土流失。

8 附件与附图

8.1 附件

附件 1 项目建设及水土保持大事记；

附件 2 项目土地证

附件 3 关于北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）的批复

附件 4 关于北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和渗滤液处理厂项目投资、建设、运营主体的复函

附件 5 水土保持方案批复

附件 6 分部工程和单位工程验收签证资料

附件 7 重要水土保持单位工程验收照片

附件 1 本工程建设及水土保持建设大事记

2017年3月，中山市城乡规划局发布关于中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂三期工程（扩容项目）的规划意见；2017年4月，中山市住房和城乡建设局发布关于中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和渗滤液厂三期工程投资、建设、运营主体的复函；2017年4月，中山市财政局发布关于中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂三期工程（扩容项目）用地的说明；2017年4月，从中山市城乡规划局取得了中山市建设用地规划条件变更批复书。

2017年2月，广东中山地质工程勘察院完成中山市垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程岩土工程初步勘察报告；2017年5月，中国城市建设研究院有限公司完成本项目的可行性研究报告；2017年5月，中国城市建设研究院有限公司完成本项目的基础设计报告；2017年7月，中南安全环境技术研究股份有限公司完成了本项目的环评报告；2017年12月，中国华西工程设计设计建筑有限公司完成了本项目的基坑支护工程报告；2018年1月，广东中誉设计院有限公司完成本项目的初步设计。

2017年4月，中山市水利水电勘测设计咨询有限公司（以下简称“我公司”）中标本工程水土保持方案报告书编制。我公司中标后，立即成立方案编制项目组进行现场勘察、收集资料，在认真分析工程设计文件的基础上，结合现场勘察调研，按照《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）等规范和标准的要求，于2018年5月完成了《中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）水土保持方案报告书》（送审稿）。

2018年6月，完成了《中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）水土保持方案报告书（报批稿）》。

2018年11月6日，中山市水务局以中水审复〔2018〕165号《关于中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）水土保持方案的批复》对中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）水土保持方案报告书予以批复。

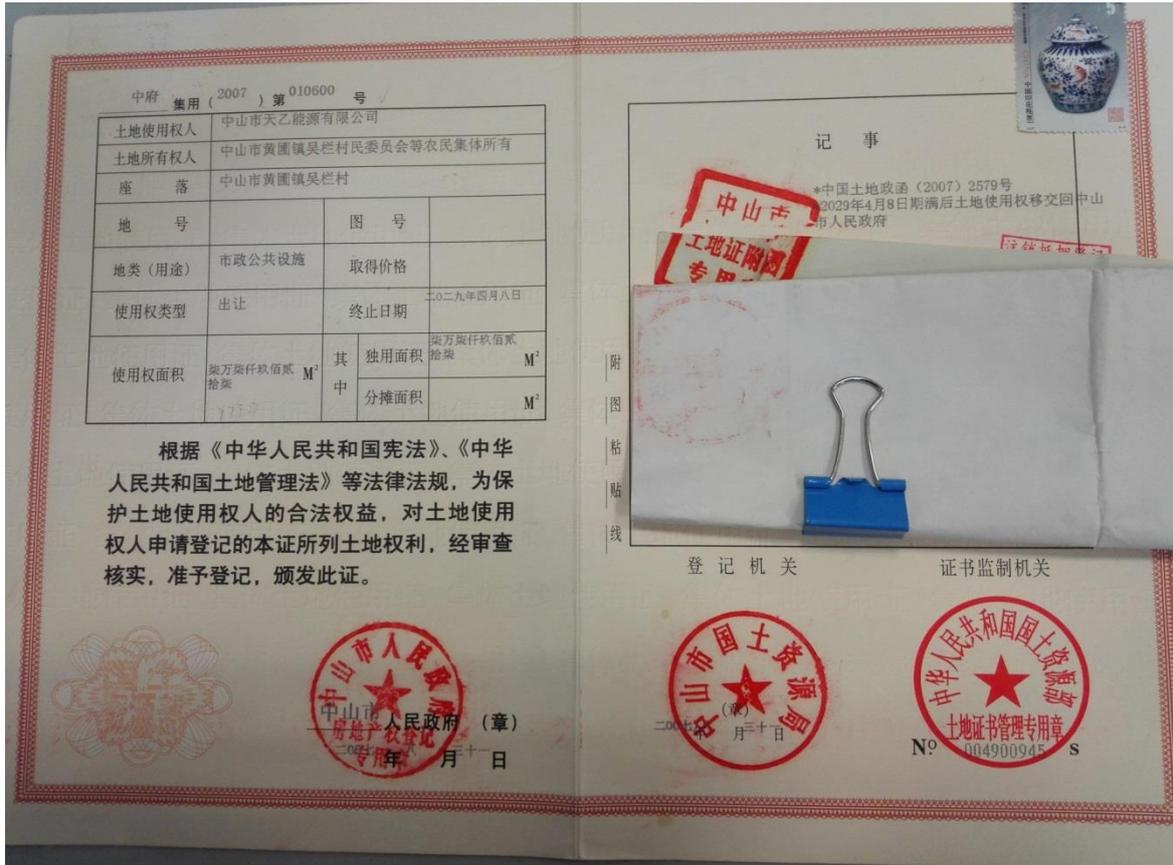
2020年12月，本工程建设工程基本完工。水土保持措施与主体工程一并完工。

2020年10月，中山市天乙能源有限公司委托中山市水利水电勘测设计咨询有限公司进行中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期

8 附件与附图 中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）水土保持验收报告工程（扩容工程）的水土保持验收工作。

2020年12月，中山市水利水电勘测设计咨询有限公司编写完成《中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）水土保持设施验收报告》。

附件2 土地证



附件 3 关于北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）的批复

广东省发展和改革委员会

特 急

粤发改资环函〔2017〕3510 号

关于中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤处理厂三期工程（扩容工程）项目核准的批复

中山市发展改革局：

报来《中山市发展和改革局关于中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤处理厂三期工程（扩容工程）项目核准的请示》（中发改资环〔2017〕243 号）及有关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为更好地解决中山市日益突出的垃圾处理问题，依据《行政许可法》、《企业投资项目核准和备案管理条例》，同意建设中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤处理厂三期工程（扩容工程）项目（投资项目统一代码为：2017-442000-44-02-804119）。项目单位为中山市天乙能源有限公司。

二、项目建设地点为中山市黄圃镇吴栏村乌珠山(旁)东侧，一期东侧。

三、项目建设规模为日处理生活垃圾 1200 吨。建设内容包括：

合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）项目社会稳定风险评估报告》的审查意见》。

八、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等有关内容进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，及时以书面形式提出变更申请，项目核准机关将根据项目具体情况，作出是否同意变更的决定。

九、请中山市天乙能源有限公司在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产、环境影响评价等相关手续。

十、项目予以核准决定起 2 年未开工建设，需要延期开工建设的，请中山市天乙能源有限公司在 2 年期限届满的 30 个工作日内，向项目核准机关申请延期开工建设。开工建设只能延期一次，期限最长不超过 1 年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。

附件：招标核准意见



公开方式：主动公开

抄送：省住房和城乡建设厅、省环境保护厅、省国土资源厅、省水利厅、省统计局、中山市天乙能源有限公司。

— 3 —

附件

招标核准意见

建设项目名称：中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察	核准			核准	核准		
设计	核准			核准	核准		
建筑工程	核准			核准	核准		
安装工程	核准			核准	核准		
监理	核准			核准	核准		
主要设备	核准			核准	核准		
重要材料	核准			核准	核准		
其它	核准			核准	核准		

核准意见说明：

根据《中华人民共和国招标投标法》及国家计委2000年3号令、广东省实施《中华人民共和国招标投标法》办法有关规定，核准该项目勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理、设备及其它全部采用委托招标的组织形式和公开招标的方式。



核准部门盖章
2017年7月5日
专用章

注：核准部门在空格注明“核准”或者“不予核准”。

附件 4: 关于北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和渗滤液处理厂项目投资、建设、运营主体的复函

中山市住房和城乡建设局

中建函〔2017〕500号

中山市住房和城乡建设局 关于北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧 发电厂和渗滤液处理厂三期项目投资、 建设、运营主体的复函

中山市天乙能源有限公司:

发来《关于北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和渗滤液处理厂三期项目投资、建设、运营主体的请示》已收悉。

根据 2005 年 12 月 20 日我局受中山市人民政府委托与你司签署的《特许权协议》以及 2007 年 4 月 6 日签署的《特许权协议之补充协议（二）》的约定，你司为北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和渗滤液处理厂项目的项目公司。按照省委省政府对中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和渗滤液处理厂三期项目下达的督办任务，要求 2018 年底建成，请你司依法依规按照项目建设程序做好北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和渗滤液处理厂三期项目的相关工作。

此复。

中山市住房和城乡建设局
2017 年 4 月 6 日

（联系人及电话：刘军，13112916661）

公开方式：不公开

中山市住房和城乡建设局办公室

2017 年 4 月 7 日印发



中山市水务局文件

中水审复〔2018〕165号

关于中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期（扩容工程）水土保持方案的批复

中山市天乙能源有限公司：

你公司中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期（扩容工程）项目（投资项目代码：2017-442000-44-02-804119）未编报水土保持方案擅自开工建设，根据《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规规定，须按时补办水土保持方案审批事项。现你公司报来《中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期（扩容工程）水土保持方案报告书（送审稿）》及有关材料收悉。我局委托三门峡市水利勘测设计有限责任公司对水土保持方案开展了技术审查，审查认为方案基本可行。经研究，现批复如下：

一、项目位于中山市黄圃镇吴栏村乌珠山东侧，属建设生产

- 1 -

类项目。项目建设规模：焚烧处理生活垃圾能力 1200 吨/天，年处理能力 43.8 万吨；汽轮机容量为 2×15 兆瓦，发电机 2×18 兆瓦，年发电量（超负荷 125%）约 2.55×10^8 千瓦时，年上网电量约 2.14×10^8 千瓦时。主要建设内容包括：新建综合主厂房、循环水泵房、油库油泵房、升压站、烟囱、冷却塔、人流门卫、净水器、渗滤液处理间、综合池、污泥池、初期雨水池、上料坡道、综合楼。

项目总占地面积 7.78 公顷，其中永久占地 5.58 公顷，临时占地 2.20 公顷。项目挖方量为 5.22 万立方米，填方总量 3.37 万立方米，借方总量 1.45 万立方米，弃方总量 3.30 万立方米，弃土外运至黄圃镇吴栏村老沙片区的大魁河右岸堤后侧鱼塘回填利用，具体位置为三乡围老沙水闸下游约 80 米~830 米范围。项目生产期年产炉渣量约 9.28 万吨，年产飞灰量约为 2.0 万吨，均运至中心组团垃圾综合处理基地处理。

项目投资性质属社会性投资，工程总投资 67812 万元，其中土建投资 65074.45 万元。工程已于 2017 年 12 月开工，计划于 2019 年 12 月完工，总工期 25 个月。

项目区属珠江三角洲海相冲积平原地貌，气候类型属亚热带季风气候，多年平均降雨量 1886.0 毫米，多年平均气温 22.5°C ；项目区土壤类型为水稻土，现状水土流失类型主要为水力侵蚀，以面蚀为主，容许土壤流失量为 500 吨/（平方公里·年），土壤水力侵蚀强度属轻度；项目区不属于划定的国家级或省级水土流失重点预防区和重点治理区。

二、报告书编制依据较充分，水土流失防治目标和防治责任范围明确，水土流失预防和治理措施基本可行，同意该水土保持方案报告书作为该项目在工程建设和生产运行过程中指导水土保持工作的主要依据。

三、工程位于黄圃镇乌珠山旁、黄圃水道岸边，周边存在是农田、鱼塘以及其他农田灌溉功能的河道水系等水土流失敏感区域，结合我市生态文明城市建设需求，同意工程建设水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。同意方案提出的水土流失防治目标值，其中扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 92%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 98%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 27%，六项目标值将作为水土保持设施验收的主要参考指标。同意方案设计阶段为初步设计阶段，设计水平年确定为 2020 年。

四、同意水土流失防治责任范围面积 8.52 公顷，其中项目建设区约 7.78 公顷，直接影响区 0.74 公顷。

五、基本同意水土流失预测的内容。项目建设扰动原地表面积 7.29 公顷、损坏水土保持设施面积 1.56 公顷，需缴纳水土保持补偿费面积 0 公顷。项目后续施工建设期可能产生的水土流失总量 928 吨，其中新增水土流失量 841 吨。

六、基本同意各防治分区的水土流失防治措施的布设原则、措施体系和总体布局。建设单位须按批复方案的要求并结合工程实际进展情况，立即落实各项水土保持措施，按设计要求做好项目区开挖支护、截排水、临时拦挡、覆盖等工作，避免水土流失危害发生。

七、基本同意项目弃土处理方案。建设单位负责弃土点的水土流失防治责任，必须落实方案的实施。施工过程中产生的临时堆土应在项目区内指定的区域进行堆放，并布设苫盖、临时拦挡等水保措施；永久弃土弃渣须按方案要求运至合法弃土场区进行处置，做好场区临时拦挡、排水、沉沙池等水土保持措施的布设，及时对裸露的弃土（渣）进行苫盖或覆绿，防止水土流失危害发生。

八、基本同意水土保持监测时段、内容与方法。

九、同意水土保持投资估算的编制依据和办法。工程水土保持总投资 462.21 万元，其中主体设计已列 383.31 万元，方案新增 78.90 万元，水土保持补偿费 0 万元。

十、有关工作要求。

（一）落实主体责任。项目法人单位是水土流失和防治工作的责任主体，你公司应按照水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度要求，加强对水土保持工作的管理，将水土保持方案确定的任务分解落实到责任部门及各参建单位；招投标文件和施工合同应明确水土流失防治的职责，落实好防治措施；建设单位应积极开展水土保持相关知识宣传和培训，提高施工单位和人员的水土保持意识。

（二）制定水土保持工作管理制度。建设单位须将水土保持工作纳入日常管理工作中，明确水土保持目标、任务和要求，落实责任跟踪与奖惩措施，形成工作制度，定期检查落实。

（三）做好水土保持工程的后续设计工作，尽快将各项水保

措施落实到主体工程施工过程中。

（四）工程建设过程中产生的土方应综合利用，无法综合利用需弃置的，须堆放在法规规定允许堆放的区域，明确水土流失防治责任，落实防护措施，防止因弃渣不当造成水土流失危害。

（五）强化施工期预防保护措施。施工组织设计和施工时序安排上应充分体现预防为主的原则，严格控制好各阶段的施工用地范围，减少水土保持设施损坏面积，缩短地表裸露时间。施工结束后，应及时恢复植被。

（六）依法落实水土保持监测工作。根据相关规定，建议建设单位按照《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）等规范的要求，做好水土保持监测工作，监测数据将作为水土保持设施验收的重要材料。

（七）做好水土保持监理工作，明确水土保持分部工程及单位工程的划分，确保水土保持工程的施工进度和质量，根据建设进度及时做好水土保持分部工程及单元工程的验收工作。

（八）落实定期报告制度。根据《广东省水土保持条例》第十九条：生产建设项目开工建设后十五个工作日内，生产建设单位应当向水土保持方案审批机关书面报告开工信息。为了生产建设单位顺利通过水土保持设施自主验收报备等工作，请生产建设单位及时履行书面报告开工信息的职责。施工时，按要求定期报告水土保持方案的实施情况。

（九）配合做好监督检查工作。按照《广东省水土保持条例》要求，项目建设单位需接受水行政主管部门和生产建设项目主管

部门的日常水土保持监督管理和执法检查。

（十）项目建设地点、工程规模等如发生重大变化，须及时补充或修改水土保持方案，并报市水务局审批。水土保持方案实施过程中，水土保持措施、弃渣处理方案等发生重大变更的，须报市水务局批准。

（十一）建设单位在项目投产使用前，须按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）要求，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，明确验收结论，公开验收情况，并向市水务局报备水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告等相关材料。项目未办理验收手续或者验收不合格的，不得投产使用。

十一、本批复为生产建设项目水土保持方案的审批，项目建设涉及其他行政审批事项的，需按规定另行申报审批。

附件：关于报送中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期（扩容工程）水土保持方案报告书（报批稿）审查意见的函



市政基础设施工程

室外工程 分部（子分部）工程质量验收记录

市政验·通-18

第 页，共 页

工程名称	中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程(扩容工程)				
单位工程名称	室外工程				
施工单位	山东福建集团有限公司	分包单位	/		
子分部工程名称			验收区段	室外工程	
项目负责人	粘洪通	项目技术负责人	唐艳芳	质检负责人	刘业忠
分包项目负责人	/	分包项目技术负责人	/	分包质检负责人	/
序号	分项工程名称	检验批数	施工单位检查结果	监理(建设)单位验收结论	
1	室外给水管道系统	3	符合要求		
2	室外排水管道系统	3	符合要求		
汇总	本分部的分项合计数 2, 检验批合计数 6		符合要求		
	质量控制资料				
	安全和功能检验(检测)报告				
	观感质量				
	综合验收结论				
参加验收单位	施工单位(公章)	项目负责人(签字、加盖执业印章)			2020年8月15日
	监理单位(公章)	总监(签字、加盖执业印章)			2020年8月15日
	勘察单位(公章)	项目负责人(签字)			2020年8月15日
	设计单位(公章)	项目负责人(签字)			2020年8月15日
	建设单位(公章)	项目负责人(签字)			2020年8月15日

市政基础设施工程

绿化 分部（子分部）工程质量验收记录

市政验·通-18
第 页，共 页

工程名称	中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程(扩容工程)				
单位工程名称	绿化工程				
施工单位	山东淄建集团有限公司	分包单位	/		
子分部工程名称			验收区段	绿化工程	
项目负责人	粘洪通	项目技术负责人	唐艳芳	质检负责人	刘业忠
分包项目负责人	/	分包项目技术负责人	/	分包质检负责人	/
序号	分项工程名称	检验批数	施工单位检查结果	监理(建设)单位验收结论	
1	土方	2	符合要求		
2	基础	2	符合要求		
3	栽植	4	符合要求		
4	养护	4	符合要求		
汇总	本分部的分项合计数 4 , 检验批合计数 12		符合要求		
	质量控制资料		齐全有效		
	安全和功能检验(检测)报告		齐全有效		
	观感质量		好		
综合验收结论			合格		
参加验收单位	施工单位(公章)	项目负责人(签字、加盖执业印章)	粘洪通	2020年11月15日	
	监理单位(公章)	总监理工程师(签字、加盖执业印章)	沈成	2020年11月15日	
	勘察单位(公章)	项目负责人		2020年11月15日	
	设计单位(公章)	项目负责人		2020年11月15日	
	建设单位(公章)	项目负责人	王宇辉	2020年11月15日	

8 附件与附图
中山市北部组团垃圾综合处理基地垃圾焚烧发电厂和垃圾渗滤液处理厂三期工程（扩容工程）水土保持验收报告
附件7 重要水土保持单位工程验收照片



道路两旁绿化



道路两旁绿化



道路两旁绿化



道路两旁绿化

8.2 附图

附图 1、竣工测量总平面图

附图 2、水土流失防治责任范围图

附图 3、水土保持措施布设竣工验收图

附图 4、项目建设前、后遥感卫星图