

增城市永恒实业有限公司地块 土壤污染修复效果评估报告

土壤污染责任人：增城市永恒实业有限公司

修复效果评估单位：生态环境部华南环境科学研究所

二〇二〇年九月

目录

第 1 章 项目背景.....	1
第 2 章 工作依据.....	3
2.1 法律法规.....	3
2.2 标准与技术规范.....	3
2.3 项目相关文件.....	4
第 3 章 地块概况.....	6
3.1 地块基本情况.....	6
3.2 地理位置.....	6
3.3 地块水文地质条件.....	7
第 4 章 地块调查评价结论.....	8
4.1 地块调查结论.....	8
4.2 地块风险评估结论.....	8
第 5 章 污染修复.....	10
5.1 修复方案.....	10
5.2 修复工程实施.....	11
5.3 环境监理情况.....	13
第 6 章 修复效果评估.....	14
6.1 修复效果评估工作量.....	14
6.1.1 基坑清挖效果评估.....	14
6.1.2 污染土壤原地异位热脱附修复效果评估.....	14
6.1.3 槽罐废水修复（抽出处理）效果评估.....	15
6.1.4 二次污染区域土壤监测评估.....	15
6.2 修复效果评估结论.....	15

第1章 项目背景

增城市永恒实业有限公司(以下简称“永恒实业”)前身为增城市永恒溶剂厂,成立于1995年7月,原为增城永和简村村办企业;2002年更名为增城市永恒实业有限公司。公司位于广州市增城区永宁街道永和管理区简村荔科技园山背,占地面积40287.7 m²。建设以来专业生产氯化石蜡系列产品,副产盐酸和次氯酸钠。2007-2009年经过二期建设后,氯化石蜡、盐酸和次氯酸钠生产能力分别达到1.2、1.9和1.2万吨/年。根据企业发展需求,永恒实业于2014年停用该厂的生产装置,于2016年底完成了生产厂房和设施的拆除。

根据国家与地方相关法规与政策,增城市永恒实业有限公司(土壤污染责任人)于2018年5月委托了生态环境部华南环境科学研究所进行地块土壤污染状况调查工作,于2019年12月完成《增城市永恒实业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告》、《增城市永恒实业有限公司地块土壤污染状况详细调查报告》的备案,于2020年1月19日完成《增城市永恒实业有限公司地块土壤污染风险评估报告》的专家评审,于2020年3月编制完成《增城市永恒实业有限公司地块环境治理与修复技术方案》。

2020年3月,土壤污染责任人委托中科鼎实环境工程有限公司对地块进行修复,并委托广东广信建筑工程监理有限公司对修复工程进行环境监理;随后各相关单位完成了修复方案、环境监理方案的编制,土壤污染责任人于2020年4月2日主持召开“增城市永恒实业有限公司地块土壤污染修复方案”专家论证会,并于2020年4月17日在广州市生态环境局进行了备案。

修复工程于2020年4月21日起正式施工,至2020年6月29日基本完工。

根据国务院四部委《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》(环发[2012]140号)、环境保护部《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》(环发[2014]66号)的相关规定:被污染场地治理修复完成,经监测达到环保要求后,该场地方可投入使用;被污染场地未经治理修复的,禁止再次进行开发利用,禁止开工建设与治理修复无关的任何项目。《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(环保部令第42号)明确规定:“治理与修复工程完工后,土地使用权人应当委托第三方机构按照国家有关环境标准和技术规范,开展治理与修复效果评估,编制治理与修复效果评估报告”。《广州市土壤污

染防治行动计划工作方案》(穗府[2017]13号)也有明确要求：“治理与修复工程完成后，责任主体应当委托第三方机构对治理与修复效果进行评估，编制评估报告”；《中华人民共和国土壤污染防治法》更是明确要求：“风险管控、修复活动完成后，土地使用权人应当另行委托有关单位对风险管控效果、修复效果进行评估，并将效果评估报告报地方人民政府生态环境主管部门备案”。

受土壤污染责任人委托，生态环境部华南环境科学研究所（以下简称“华南环科所”）承担了该地块的土壤污染修复效果评估工作，根据国家土壤修复效果评估技术导则的要求，华南环科所组织专业技术人员成立课题组，开展了资料回顾、现场踏勘、布点采样、实验室检测以及永恒实业地块的修复效果评估等工作，在此基础上，编制完成《增城市永恒实业有限公司地块土壤污染修复效果评估报告》。

第2章 工作依据

2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日起施行)
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日起施行)
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年11月7日修订)
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修订)
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订)
- (6) 《广东省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》(2019年3月1日起施行)
- (7) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第591号, 2011年12月1日起施行)

2.2 标准与技术规范

- (1) 《污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则(试行)》(HJ 25.5-2018)
- (2) 《工业企业场地环境调查评估及修复工作指南(试行)》(环境保护部公告2014年第78号)
- (3) 《关于印发<建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南>的通知》(环办土壤〔2019〕63号)
- (4) 《广州市工业企业场地环境调查、治理修复及效果评估技术要点》(穗环办[2018]173号)
- (5) 《广东省污染地块治理与修复效果评估技术指南(征求意见稿)》, 2018年7月
- (6) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ 682-2019)
- (7) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)
- (8) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)
- (9) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)
- (10) 《建设用地土壤修复技术导则》(HJ 25.4-2019)
- (11) 《污染场地修复技术目录(第一批)》(环境保护部公告2014年第75号)
- (12) 《地下水污染修复(防控)工作指南(试行)》(环境保护部2014年12月)
- (13) 《污染地块修复工程环境监理技术指南》(T/CAEPI 22-2019)

- (14) 《建设项目工程环境监理技术指引》(征求意见稿), 2015年12月
- (15) 《环境监理工作制度(试行)》(国家环保局环监[1996] 888号)
- (16) 《广东省污染地块治理与修复工程环境监理技术指南(征求意见稿)》, 2018年7月
- (17) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)
- (18) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)
- (19) 《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)
- (20) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)
- (21) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019)
- (22) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)
- (23) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T 91-2002)

2.3 项目相关文件

- (1)《增城市永恒实业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告》(生态环境部华南环境科学研究所, 2019年12月);
- (2)《增城市永恒实业有限公司地块土壤污染状况详细调查报告》(生态环境部华南环境科学研究所, 2019年12月);
- (3)《增城市永恒实业有限公司地块土壤污染风险评估报告》(生态环境部华南环境科学研究所, 2020年3月);
- (4)《关于增城市永恒实业有限公司地块土壤污染状况调查报告的复函》(2020年1月3日);
- (5)《增城市永恒实业有限公司地块污染场地修复技术方案》(生态环境部华南环境科学研究所, 2020年3月);
- (6)《增城市永恒实业有限公司地块土壤污染修复方案》(中科鼎实环境工程有限公司, 2020年4月);
- (7)《增城市永恒实业有限公司地块土壤污染修复环境监理方案》(广东广信建筑工程监理有限公司, 2020年4月);
- (8)《增城市永恒实业有限公司地块土壤污染修复总结报告》(中科鼎实环境工程有限公司, 2020年9月);

(9)《增城市永恒实业有限公司地块土壤污染修复环境监理总结报告》(广东广信建筑工程监理有限公司, 2020年9月)。

第3章 地块概况

3.1 地块基本情况

地块名称：增城市永恒实业有限公司地块。

土壤污染责任人：增城市永恒实业有限公司。

修复单位：中科鼎实环境工程有限公司

环境监理：广东广信建筑工程监理有限公司

修复效果评估单位：生态环境部华南环境科学研究所

生产历史：1995年-2016年为增城市永恒实业有限公司生产用地。

用地规划：该地块主要规划为二类居住用地(R2)、另有少量绿地（G2）。

地块污染状况调查与风险评估：2018年5月至2020年1月

修复技术方案与修复实施方案编制：2020年1月至2020年4月

修复工程实施：2020年4月至2020年7月

修复效果评估：2020年4月至2020年8月

3.2 地理位置

增城市永恒实业有限公司地块位于广州市增城区永宁街道永和管理区简村荔枝园山背，地块总用地面积为 40287.7 m²，现状用地性质为一类工业用地。地块北面 and 东面为山地，西面为五金制品厂、水泥制品厂和废品回收场，东南面紧邻永平路，地块四至情况见图 3.2-1。

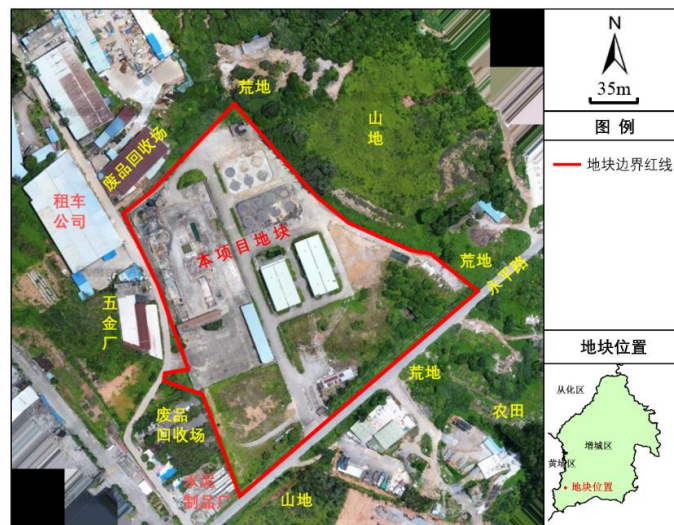


图 3.2-1 地块四至图

3.3 地块水文地质条件

(1) 地块地层地质

根据 8 个地质勘查点的调查结果，地块地层按地质成因依次分为：第四系人工填土层（ Q_4^{ml} ）、冲积层（ Q_4^{al} ）、第四系残积层（ Q_4^{el} ）和基岩（ γ ），地层剖面图见图 2.2-3。特殊性岩土主要为填土、软土、风化岩和残积土，具体性质如下：

a.填土：主要是指由于人类活动堆积的土，本场地上部堆积的人工填土从其成因、成份、特征来看，主要为素填土，岩土分层为<1-1>层，成份复杂，以粘性土、碎石及少量砂土等组成，较广泛分布于场地，厚度变化不大，该层一般均匀性较差，性质不均，厚度及密度变化大，具变形大，压缩性大强度低等特点；

b.软土：主要为第四系冲洪积层<2-1>淤泥质粉质粘土，该层土具备天然含水量高（均大于液限），孔隙比大，压缩性高，强度低，固结性差，渗透系数小等物理力学，且具流变性，易发生压缩变形软土特性，为本地块地下水层的主要土壤类型；

c.风化岩和残积土：风化岩是在岩石风化作用下，其结构、成份和性质已产生不同程度的变异，基本上可以反映原岩的结构状态；残积土是指原岩已完全风化成土而未经搬运，已完全具备土的性质。风化岩和残积土受其原岩岩性和区域构造等因素的影响，一般表现出风化的不均匀性，常出现软弱土层、软硬互层或出现球形风化的特征，造成力学性质的局部变化。

(2) 地块水文地质

根据 2009 年 8 月正式发布的《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅），调查地块所在区域属“珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区”，水质目标：现状水质良好的地区，维持现有水质状况，受到污染的地区，原则上以污染前该区域天然水质作为保护目标。

根据场地调查报告，场区地下水埋深在 1.6~5.1 m 之间，相应稳定水位标高范围为 14.718~21.120 m，水位变化较大。在不同的监测井位，场地内的浅层地下水主要富存于粉质粘土层中。场地内地下水流场情况：浅层地下水呈西北高、东南低的趋势，地下水大体上从西北流向东南。

第4章 地块调查评价结论

《增城市永恒实业有限公司地块土壤污染状况初步调查报告》、《增城市永恒实业有限公司地块土壤污染状况详细调查报告》于2019年12月25日通过广州市生态环境局和广州市规划与自然资源局的备案，《增城市永恒实业有限公司地块土壤污染风险评估报告》于2020年1月19日通过了广东省固体废物和化学品环境中心召开的专家评审会。

4.1 地块调查结论

本地块土壤污染状况调查采样调查包括初步采样（含异常点位排查）、详细采样和补充采样，采样时间为2018年7月至2019年9月。累计布设了50个土壤采样点位、23眼地下水监测井，完成了317个土壤污染物分析样品、38个地下水污染物分析样品和4个槽罐废水污染物分析样品的分析工作。检测结果发现：

（1）地块局部区域土壤存在一定程度污染，污染物主要为铅和石油烃（C₁₀-C₄₀）。

（2）槽罐废水样品超限值情况：根据初步调查的监测结果，石油烃（C₁₀-C₄₀）在初级雨水收集池、地下板蜡储槽、冷却水循环池3个点位样品中超筛选值，苯并[a]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘在冷却水循环池中超筛选值。

4.2 地块风险评估结论

（1）风险评估情况

基于敏感用地方式，调查地块内土壤铅和石油烃（C₁₀-C₄₀）的风险表征结果均超过可接受风险水平，对使用人群（包括居民和施工工人）存在健康风险，需根据场地实际情况进行进一步分析，确定修复目标值，采取必要的风险管理手段。

（2）地块修复目标值

根据相关技术导则的规定、地块未来的用地规划和可接受风险水平，通过计算风险控制值、分析国家有关标准中规定的限值和修复目标的可达性，确定了本地块各关注污染物的修复目标值（排放控制限值）。详见表4.2-1及表4.2-2。

表 4.2-1 本地块污染土壤修复目标值 (单位: mg/kg)

编号	污染物	土壤风险控制值	土壤环境风险评估筛选值	土壤污染修复目标值
1	铅	291	400	400
2	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	578	826	826

表 4.2-2 本地块槽罐废水排放控制限值 (单位: mg/L)

编号	污染物	排放控制限值
1	苯并[a]芘	0.00003
2	茚并[1,2,3-c,d]芘	0.000174
3	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.378 ^①

注: ①毒性参数参考香港特别行政区政府环境保护署《按风险厘定的土地污染整治标准的使用指引》(2007年12月)及土壤修复目标值制订技术文件与附录。

(3) 土壤修复范围和土方量

根据确定的土壤修复目标值, 经初步估算修复面积共计1549 m², 需修复土方量共计6392 m³。其中 A 区的超修复目标点位为 YH12, 需修复污染物为铅, 修复面积约为8 m², 修复深度3m, 修复土方量约为18 m³。B 区的超修复目标点位为 YH19、YH21、YH40、YH43、YH46、YHK3、YHK3'和 YHK5, 需修复污染物为石油烃 (C₁₀-C₄₀), 修复面积约为1541 m², 修复深度10m, 修复土方量约为6374 m³。

(4) 槽罐废水处理范围及工程量估算

初级雨水收集池、地下板蜡储槽和冷却水循环池积水中石油烃 (C₁₀-C₄₀)、苯并[a]芘及茚并[1,2,3-c,d]芘超过风险筛选值, 需处理量约为193 m³。

第5章 污染修复

5.1 修复方案

《增城市永恒实业有限公司地块土壤污染修复方案》于2020年4月通过广州市生态环境局备案。

根据备案的修复方案，修复技术路线为：

(1) A区重金属铅污染土壤采用原地异位淋洗修复技术进行修复，经修复并检测合格后的土壤进行原地回填；过程中产生的淋洗废水（含筛上物冲洗废水）采用混凝沉淀及中和反应技术进行处理，经处理并检测合格后回用于热脱附设备的冷却用水。

(2) B区石油烃污染土壤采用原地异位热脱附技术进行修复，经修复并检测合格后的土壤进行原地回填；污染土壤清挖过程中产生的基坑涌水、筛上物冲洗废水以及场内倒运过程中产生的洗车废水等，采用混凝沉淀及化学氧化技术进行处理，经处理并检测合格后回用于热脱附设备的冷却用水。

(3) 槽罐废水抽出后，采用沉淀及化学氧化技术进行处理，经处理并检测合格后回用于热脱附设备的冷却用水。总体修复技术路线图如下所示。

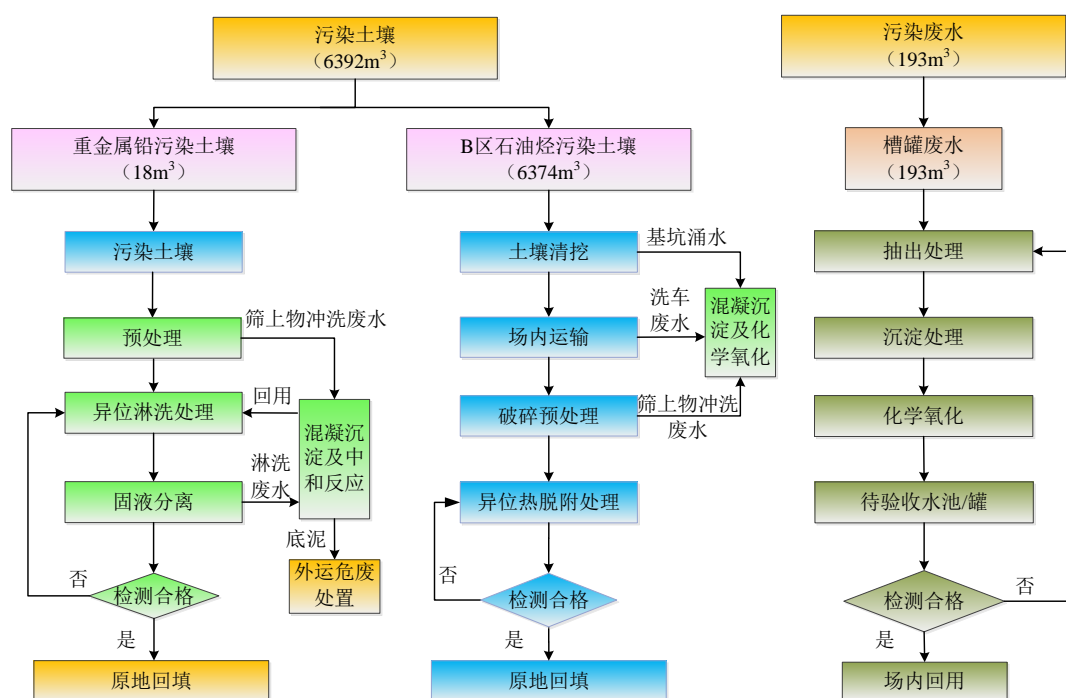


图 5.1-1 总体技术路线

5.2 修复工程实施

依据修复单位及环境监理单位提供的总结报告，本项目于 2020 年 4 月 21 日至 2020 年 6 月 29 日完成全部污染土壤清挖转运、筛上物冲洗、污染土壤异位修复、槽罐废水抽出处理。各主要节点施工时间见下表。

表 5.2-1 施工时间节点

序号	施工内容	开始时间	完成时间
1	办公生活区建设	2020 年 3 月 20 日	2020 年 4 月 19 日
2	场地临水、临电建设	2020 年 3 月 20 日	2020 年 4 月 15 日
3	热脱附修复设备建设	2020 年 3 月 20 日	2020 年 4 月 19 日
4	废水处理设备建设	2020 年 4 月 15 日	2020 年 4 月 20 日
5	淋洗修复设备建设	2020 年 6 月 2 日	2020 年 6 月 5 日
6	集水井和二沉池建设	2020 年 5 月 11 日	2020 年 5 月 18 日
7	A 区 0-3m 深度污染土壤清挖	2020 年 6 月 10 日	2020 年 6 月 10 日
8	A 区 0-3m 深度基坑效果评估检测	2020 年 6 月 13 日	2020 年 6 月 14 日
9	A 区 0-3m 污染土壤淋洗修复	2020 年 6 月 20 日	2020 年 6 月 22 日
10	B 区 0-1m 深度污染土壤清挖	2020 年 4 月 21 日	2020 年 5 月 5 日
13	B 区 1-2m 深度污染土壤清挖	2020 年 5 月 5 日	2020 年 5 月 10 日
16	B 区 2-3m 深度污染土壤清挖	2020 年 5 月 10 日	2020 年 5 月 12 日
17	B 区 3-4m 深度污染土壤清挖	2020 年 5 月 16 日	2020 年 5 月 24 日
18	B 区 4-5m 深度污染土壤清挖	2020 年 5 月 27 日	2020 年 5 月 29 日
19	B 区 5-6m 深度污染土壤清挖	2020 年 5 月 29 日	2020 年 6 月 10 日
20	B 区 6-8m 深度污染土壤清挖	2020 年 6 月 12 日	2020 年 6 月 14 日
21	B 区 8-10m 深度污染土壤清挖	2020 年 6 月 14 日	2020 年 6 月 14 日
22	B 区 0-1m 深度基坑效果评估检测	2020 年 4 月 21 日	2020 年 5 月 9 日
23	B 区 1-2m 深度基坑效果评估检测	2020 年 5 月 6 日	2020 年 5 月 15 日

序号	施工内容	开始时间	完成时间
24	B区 2-3m 深度基坑效果评估检测	2020年5月12日	2020年5月15日
25	B区 3-4m 深度基坑效果评估检测	2020年5月19日	2020年5月28日
26	B区 4-5m 深度基坑效果评估检测	2020年5月29日	2020年6月4日
27	B区 5-6m 深度基坑效果评估检测	2020年5月29日	2020年6月12日
28	B区 6-8m 深度基坑效果评估检测	2020年6月15日	2020年6月19日
29	B区 8-10m 深度基坑效果评估检测	2020年6月15日	2020年6月19日
30	B区 0-1m 污染土壤热脱附修复	2020年4月21日	2020年5月10日
31	B区 1-2m 污染土壤热脱附修复	2020年5月6日	2020年5月14日
32	B区 2-3m 污染土壤热脱附修复	2020年5月14日	2020年5月23日
33	B区 3-4m 污染土壤热脱附修复	2020年5月21日	2020年5月29日
34	B区 4-5m 污染土壤热脱附修复	2020年5月29日	2020年6月10日
35	B区 5-6m 污染土壤热脱附修复	2020年6月10日	2020年6月13日
36	B区 6-8m 污染土壤热脱附修复	2020年6月14日	2020年6月25日
37	B区 8-10m 污染土壤热脱附修复	2020年6月25日	2020年6月29日
38	淋洗第1批次修复后土堆效果评估	2020年7月2日	2020年7月10日
39	热脱附第1批次修复后土堆效果评估	2020年6月30日	2020年7月3日
40	热脱附第2批次修复后土堆效果评估	2020年6月30日	2020年7月3日
41	槽罐废水抽出修复	2020年4月20日	2020年4月25日
42	槽罐废水修复后效果评估检测	2020年5月24日	2020年6月1日
43	槽罐废水修复后回用	2020年5月28日	2020年5月30日
44	基坑原地回填	/	/

5.3 环境监理情况

环境监理于2020年3月20日收到业主单位下发的进场通知书，开始进场开展工作。环境监理单位督促施工单位按照施工组织设计要求落实各项环保措施，并对二次污染防治措施进行跟踪监测。

本项目施工阶段，环境监理按相关要求对地块大气环境进行了4次无组织排放和3次有组织排放，对地块水环境进行了3次废水监测和3次地下水监测，对地块噪声环境进行了3次噪声监测。所有监测结果均显示为达标，说明施工过程中并未对地块大气环境、水环境及声环境造成二次污染。

综上，本项目修复单位按照修复方案要求完成了土壤及地下水修复工作，修复过程中，监理单位督促施工单位加强采取环保措施，落实二次污染防治措施，未对周边环境和现场工作人员产生影响。本项目土壤及地下水修复工程已达到《增城市永恒实业有限公司地块土壤污染修复方案》提出的要求。

第6章 修复效果评估

6.1 修复效果评估工作量

基于本项目地块前期污染调查数据、修复技术方案、修复运行监测数据以及修复过程中环境监理报告等基础资料，开展了本地块土壤修复效果评估。

6.1.1 基坑清挖效果评估

(1) 修复单位对地块2个污染区域(A 基坑、B 基坑)进行基坑分区分层清挖后，申请效果评估监测。于2020年4月-6月分批次对全部基坑一次清挖后进行第一次采样检测，共划分74采样单元(底部20个，侧壁54个)，采集了66个石油烃样品和8个重金属铅样品。检测结果为编号为 B1-1C2、B1-1C3、B1-2KD1、B4C1、B4C5和 B6C3的样品的石油烃(C₁₀-C₄₀)超过修复目标值；其它基坑侧壁与底部的各指标均满足修复目标值要求。第一次采样检测结果未满足修复目标值要求的点位，需进行二次清挖再效果评估监测。

(2) 修复单位对第一次采样基坑超标点位所在单元进行二次清挖后，再次申请效果评估监测。于2020年4月26日、2020年5月24日和2020年6月4日分别对 B1基坑、B4基坑和 B6基坑进行第二次采样检测，共采集了9个样品(基坑底部1个，基坑侧壁8个)。检测结果为 B1-1基坑的 RE-B1-1C2和 B6基坑的 RE-B6C3-2超过修复目标值，其它二次清挖基坑土壤样品检测结果满足修复目标值要求。

(3) 修复单位对第二次采样基坑超标点位所在单元进行三次清挖后，再次申请效果评估监测。于2020年5月6日和2020年6月10日分别对 B1-1基坑和 B6基坑的超标区域进行第三次采样检测，共采集了4个基坑侧壁样品。结果为各样品的检测结果均满足修复目标值的要求。

综上所述，基坑内污染土壤经分区分层清挖与效果评估监测，部分经多次清挖与效果评估监测，最终的检测结果显示基坑遗留土壤的目标污染物全部达标，满足修复目标值要求，基坑清挖完成，表明了地块相关区域范围内的污染土壤已经全部完成清理。

6.1.2 污染土壤原地异位热脱附修复效果评估

(1) 于2020年6月30日、2020年7月2日分别对原地异位热脱附修复后土壤和原地异位淋洗修复后土壤进行采样检测，共采集了30个土壤样品进行分析，其中28个样品检测

了石油烃（C₁₀-C₄₀），2个样品检测了铅，对应土方量约6850m³，检测结果均满足修复目标值要求。

（2）于2020年6月30日对冲洗后的筛上物进行采样检测，共采集了4个样品进行分析，对应筛上物约76 m³，检测指标包括铅和石油烃（C₁₀-C₄₀），检测结果均满足修复目标值要求。

综上，土壤异位修复后土壤的目标污染物全部满足修复目标值要求，表明了地块相关区域内的石油烃（C₁₀-C₄₀）污染土壤、铅污染土壤分别经异位热脱附修复和异位淋洗后，能有效地消除或降低了相应的土壤污染物浓度。

6.1.3 槽罐废水修复（抽出处理）效果评估

于2020年5月24日对修复后槽罐废水进行了采样检测，共采集了1个样品。检测结果为水体样品中石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯并 a 芘和茚并[1,2,3-c,d]芘的检测结果均满足修复目标值要求。表明了地块相关区域内的槽罐废水经抽出后进行化学氧化，能有效地消除或降低了相应的污染物浓度。

6.1.4 二次污染区域土壤监测评估

于2020年8月17日对二次污染区域土壤进行采样检测，共采集了15个土壤样品。监测结果为相关二次污染区域区域内的铅、石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯并 a 芘和茚并[1,2,3-c,d]芘的检测结果均小于修复目标值，表明修复过程中对土壤并未造成二次污染。

6.2 修复效果评估结论

本次修复效果评估通过文件审核、现场勘察、现场采样和检测分析等，对地块土壤污染的治理修复效果，以及修复过程污染防治效果等进行调查，该地块修复工作基本符合相关要求；测量与采样分析结果表明，地块污染土壤经治理修复后，地块相关效果评估对象的检测值均满足修复效果评估标准。

地块内 A、B 两个区域的污染土壤清挖及异位治理修复效果良好、监测达标。修复工程的临时设施土壤监测达标，治理修复区域未受到二次污染。

增城市永恒实业有限公司地块土壤污染修复项目完成了预定的修复任务，达到了预期的修复目标。地块达到土壤污染风险评估报告确定的修复目标且可以安全利用。