



152712050303
有效期至2021年09月25日

副本

监测报告

圆方检测（环监-土）2019-0020 号

项目名称：陕西龙门钢铁有限责任公司土壤环境自行监测
委托单位：陕西龙门钢铁有限责任公司
被测单位：陕西龙门钢铁有限责任公司

西安圆方环境卫生检测技术有限公司

2019年06月20日



说 明

- 1、报告封面及监（检）测数据处无本公司检验检测专用章无效，报告无骑缝检验检测专用章无效。
- 2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关责任人签字无效。
- 3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 4、由委托方自行采集的样品，仅对送检样品的测试数据负责，不对样品来源负责，对检测结果不作评价。
- 5、未经本公司书面批准，不得部分或全部复制本报告。
- 6、未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商品广告，违者必究。

西安圆方环境卫生检测技术有限公司

地 址：西安市雁塔区西京 3 号 1 号楼 12 层（电子西街与电子四路
十字西北角）

邮政编码：710065

电 话：029-88824487

传 真：029-88824487

西安圆方环境卫生检测技术有限公司

监 测 报 告

圆方检测（环监-土）2019-0020 号

第 1 页 共 37 页

项目名称	陕西龙门钢铁有限责任公司土壤环境自行监测		
委托单位	陕西龙门钢铁有限责任公司		
被测单位	陕西龙门钢铁有限责任公司		
监测时间	2019年05月21日	分析时间	2019年05月22日~06月13日
样品来源	现场采样	包装情况	玻璃瓶、棕色玻璃瓶、自封袋封装
监测项目	<p>(1) 理化性质：pH 值、有机质、含水量，共 3 项；</p> <p>(2) 重金属：* 镉、* 铅、* 铬（六价）、* 铜、* 锌、* 镍、* 汞、* 砷，共 8 项；</p> <p>(3) 半挥发性有机物：* 萘烯、* 萘、* 芴、* 菲、* 蒽、* 荧蒽、* 苊、* 苯并[a]蒽、* 蒾、* 苯并[b]荧蒽、* 苯并[k]荧蒽、* 苯并[a]苊、* 二苯并[a,h]蒽、* 苯并[g,h,i]花、* 茚并[1,2,3-cd]苊，共 15 项；</p> <p>(4) 石油烃类：* 石油烃（C₁₀~C₄₀）；</p> <p>(5) 二噁英类：* 二噁英。</p>		
监测点位及频次	<p>采用分区布点及系统布点方式进行布设，在烧结区、高炉区、棒材区、精品板带区、废水处理站等 5 个主要潜在污染区域和原料区、混合料区、白灰窑区、石灰窑区、制气区等 5 个一般潜在污染区域，共布设 10 个监测点位，同时在企业办公及绿化区域（远离各潜在污染区域处）布设 1 个土壤背景监测点位，二噁英类在 5 个主要潜在污染区域及企业办公及绿化区域（远离各潜在污染区域处）布设 1 个土壤背景监测点位。（详见附图 1）。</p> <p>每个监测点位应在 0-0.2m 处为重点采样层，进行取样分析。</p>		
监测依据	HJ/T 166-2004《土壤环境监测技术规范》		
评价依据	GB36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》		
备注	<p>(1) 本报告监测结果仅对本次所采集样品有效；</p> <p>(2) 监测结果前加“*”表示为外包项目，监测结果来源于江苏格林勒斯检测科技有限公司（CMA 证书编号：171012050433）；</p> <p>(3) 监测方案及质量控制见附件 1；</p> <p>(4) 监测点位信息一览表见附件 2；</p> <p>(5) 现场采样照片详见附件 3；</p> <p>(6) 报告中“—”表示无此项内容。</p>		

1. 土壤监测分析方法及使用仪器

西安圆方环境卫生检测技术有限公司

监测报告

圆方检测（环监-土）2019-0020号

第 2 页 共 37 页

表 1 土壤监测分析方法及使用仪器

序号	监测项目	分析方法	主要仪器型号及管理编号	检出限
1	pH 值 (无量纲)	电位法 HJ 962-2018	PHS-3C 雷磁 pH 计 (YFJC/B 18115)	—
2	有机质 (g/kg)	土壤检测 第 6 部分 土壤有机质的测定 NY/T1121.6-2006	HHS-1 型电热恒温油（水）浴 锅（YFJC/B 18138）	—
3	含水率 (%)	HJ 613-2011 重量法	赛多利斯 PRACTUM124-1CN 型电子天平（YFJC/B 18117） 科伟永兴 HW-450ASB 型远红 外电热鼓风干燥箱（YFJC/B 18135）	—
4	* 砷 (mg/kg)	GB/T22105.2-2008 原子荧光法	原子荧光分光光度计 AFS-8510//GLLS-JC-181	0.01
5	* 镉 (mg/kg)	GB/T17141-1997 石墨炉原子吸收分光光 度法	石墨炉原子吸收分光光度计 Agilent 280Z /GLLS-JC-164	0.01
6	* 铬（六 价） (mg/kg)	EPA 3060 (Rev1) -1996 分光光度法	紫外分光光度计 T6 新世纪 GLLS-JC-197	0.5
7	* 铜 (mg/kg)	GB/T17138-1997 火焰原子吸收分光光度 法	火焰原子吸收分光光度计 Agilent 280FS GLLS-JC-163	1
8	* 铅 (mg/kg)	GB/T17141-1997 石墨炉原子吸收分光光 度法	石墨炉原子吸收分光光度计 Agilent 240Z /GLLS-JC-002	0.1
9	* 汞 (mg/kg)	GB/T 22105.1-2008 原子荧光法	原子荧光分光光度计 AFS-230E/SN:230E12173298// GLLS-JC-004	0.002
10	* 镍 (mg/kg)	GB/T 17139-1997 火焰原子吸收分光光度 法	火焰原子吸收分光光度计 Agilent 280FS GLLS-JC-163	5
11	* 锌 (mg/kg)	GB/T17138-1997 火焰原子吸收分光光度 法	火焰原子吸收分光光度计 Agilent 280FS GLLS-JC-163	0.5
12	* 硒 (mg/kg)	HJ 680-2013 原子荧光法	原子荧光分光光度计 AFS-8510//GLLS-JC-181	0.01
13	* 锑 (mg/kg)	HJ 680-2013 原子荧光法	原子荧光分光光度计 AFS-8510//GLLS-JC-181	0.01

西安圆方环境卫生检测技术有限公司

监测报告

圆方检测（环监-土）2019-0020号

第3页共37页

序号	监测项目	分析方法	主要仪器型号及管理编号	检出限
14	* 锰 (mg/kg)	USEPA Method 3052-1996 Revision 0 6010D(Rev.5)-2018	电感耦合等离子体发射光谱仪 Agilent 5110 GLLS-JC-003	0.2
15	* 钴 (mg/kg)			0.4
16	* 钒 (mg/kg)			1
17	* 铊 (mg/kg)			0.2
18	* 钼 (mg/kg)			1
19	* 铍 (mg/kg)			HJ 737-2015 石墨炉原子吸收分光光度法
20	* 萘烯 (mg/kg)	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪//Agilent 6890N GCSys-5973 MSD//GLLS-JC-185	0.09
21	* 萘 (mg/kg)			0.1
22	* 茚 (mg/kg)			0.08
23	* 菲 (mg/kg)			0.1
24	* 蒽 (mg/kg)			0.1
25	* 荧蒽 (mg/kg)			0.2
26	* 芘 (mg/kg)			0.1
27	* 苯并[a] 蒽 (mg/kg)			0.1
28	* 蒾 (mg/kg)			0.1
29	* 苯并[b] 荧蒽 (mg/kg)			0.1
30	* 苯并[k] 荧蒽 (mg/kg)			0.1
31	* 苯并[a] 芘 (mg/kg)	0.1		

西安圆方环境卫生检测技术有限公司

监测报告

圆方检测（环监-土）2019-0020号

第4页共37页

序号	监测项目		分析方法	主要仪器型号及管理编号	检出限
32	半挥发性有机物	* 二苯并 [a,h]蒽 (mg/kg)	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪//Agilent 6890N GCSys-5973 MSD//GLLS-JC-185	0.1
33		* 苯并 [g,h,i]芘 (mg/kg)			0.1
34		* 茚并 [1,2,3-cd] 芘 (mg/kg)			0.1
35	石油烃类	* 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) (mg/kg)	ISO 16703-2004 气相色谱法	气相色谱仪 Agilent 7890 GLLS-JC-109	50
36	二噁英类	* 二噁英 (mg/kg)	HJ 77.4-2008 同位素稀释高分辨气相 色谱-高分辨质谱法	梅特勒电子天平 ME104E/02 磁 式质谱仪	—

2.土壤监测结果

表2 土壤检测结果（一）

序号	项目	监测结果						
		精品板带区 (1#)	烧结区 (2#)	棒材区 (3#)	高炉区 (4#)	废水处理站 (5#)	原料区 (6#)	标准限值
1	pH 值 (无量纲)	8.02	8.12	7.84	7.75	8.07	8.18	—
2	有机质 (g/kg)	12.6	29.1	35.7	27.3	32.5	37.4	—
3	含水率 (%)	27.0	7.07	14.3	45.2	16.1	5.85	—
4	* 砷 (mg/kg)	10.6	5.92	9.66	24.2	12.0	11.9	60
5	* 镉 (mg/kg)	0.20	0.10	0.24	1.48	0.13	0.09	65
6	* 铬（六价） (mg/kg)	<0.5	<0.5	<0.5	1.4	<0.5	<0.5	5.7
7	* 铜 (mg/kg)	20	21	26	74	22	27	18000

西安圆方环境卫生检测技术有限公司

监测报告

圆方检测（环监-土）2019-0020号

第 6 页 共 3 页

序号	项目	监测结果							标准 限值
		精品板 带区 (1#)	烧结区 (2#)	棒材区 (3#)	高炉区 (4#)	废水处 理站 (5#)	原料区 (6#)		
25	半挥发性 有机物	* 荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	—
26		* 芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	—
27		* 苯并[a] 蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
28		* 蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293
29		* 苯并[b] 荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
30		* 苯并[k] 荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151
31		* 苯并[a] 芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
32		* 二苯并 [a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
33		* 苯并 [g,h,i]花 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	—
34		* 茚并 [1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
35	石油烃类	* 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) (mg/kg)	<50	57	<50	78	64	<50	4500
结论		本次监测中，GB36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》对 pH 值、有机质、含水率、锌、锰、硒、铊、钼、萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]花无限值规定，故不作评价，其余监测项目监测结果均符合该标准表 1、表 2 限值规定，							

西安圆方环境卫生检测技术有限公司

监测报告

圆方检测（环监-土）201-0020号

第 7 页 共 37 页

表 3 土壤检测结果（二）

序号	项目	监测结果							标准 限值
		白灰窑 区(7#)	制气区 (8#)	石灰窑 区(9#)	混合料 区 (10#)	企业办 公及绿 化区 (11#)	企业办 公及绿 化区 (11#) 平行样		
1	pH 值 (无量纲)	7.85	7.96	8.12	8.04	7.98	7.99	—	
2	有机质 (g/kg)	13.5	16.4	19.4	27.8	26.4	26.8	—	
3	含水率(%)	10.2	9.34	8.26	12.4	14.5	14.3	—	
4	* 砷 (mg/kg)	12.8	11.5	10.5	18.8	12.4	11.7	60	
5	* 镉 (mg/kg)	0.21	0.13	0.21	5.60	0.15	0.13	65	
6	* 铬(六 价) (mg/kg)	<0.5	0.8	<0.5	1.3	<0.5	<0.5	5.7	
7	* 铜 (mg/kg)	26	22	20	115	28	28	18000	
8	* 铅 (mg/kg)	35.7	23.9	22.0	554	23.0	27.2	800	
9	* 汞 (mg/kg)	0.047	0.033	0.087	0.516	0.031	0.027	38	
10	* 镍 (mg/kg)	33	37	32	37	34	33	900	
11	* 锌 (mg/kg)	118	70.0	93.1	762	89.6	88.2	—	
12	* 锰 (mg/kg)	595	683	659	1560	532	533	—	
13	* 钴 (mg/kg)	19.1	14.9	14.9	17.0	18.9	17.9	70	
14	* 硒 (mg/kg)	0.18	0.05	0.11	8.85	0.07	0.07	—	
15	* 钒 (mg/kg)	78	85	81	135	77	76	752	

西安圆方环境卫生检测技术有限公司

监测报告

圆方检测（环监-土）2019-0020号

第9页共37页

序号	项目	监测结果							标准 限值
		白灰窑 区(7#)	制气区 (8#)	石灰窑 区(9#)	混合料 区 (10#)	企业办 公及绿 化区 (11#)	企业办 公及绿 化区 (11#) 平行样		
32	半挥发性发 有机物	* 二苯并 [a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
33		* 苯并 [g,h,i]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	<0.1	<0.1	—
34		* 茚并 [1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	15
35	石油烃类	* 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) (mg/kg)	243	<50	<50	422	230	287	4500
结论		本次监测中，GB36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》对pH值、有机质、含水率、锌、锰、硒、铊、钼、萘烯、萘、茚、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]芘无限值规定，故不作评价，其余监测项目监测结果均符合该标准表1、表2筛选值第二类用地限值。							

表4 土壤检测结果（三）

序号	项目	监测结果							标准 限值
		精品板 带区 (1#)	烧结区 (2#)	棒材区 (3#)	高炉区 (4#)	废水处 理站 (5#)	企业办 公及绿 化区 (11#)		
1	* 二噁英 (mg/kg)	6.6×10 ⁻⁷	3.8×10 ⁻⁷	2.8×10 ⁻⁷	7.8×10 ⁻⁷	1.0×10 ⁻⁶	5.1×10 ⁻⁷	4×10 ⁻³	
结论		本次监测中，二噁英监测结果符合GB36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表2筛选值第二类用地限值。							

3. 质量控制数据结果

3.1 土壤质量数据结果

3.1.1 现场平行样质控结果

西安圆方环境卫生检测技术有限公司

监测报告

圆方检测（环监-土）2019-0020号

第 10 页 共 37 页

表 5 土壤现场平行双样分析结果

序号	项目	监测结果		
		企业办公及绿化区（11#）	企业办公及绿化区（11#） 平行样	相对偏差 （%）
1	pH 值 (无量纲)	7.98	7.99	-0.06
2	有机质 (g/kg)	26.4	26.8	-0.75
3	含水率(%)	14.5	14.3	0.69
4	* 砷 (mg/kg)	12.4	11.7	2.90
5	* 镉 (mg/kg)	0.15	0.13	7.14
6	* 铬（六 价） (mg/kg)	<0.5	<0.5	0.00
7	* 铜 (mg/kg)	28	28	0.00
8	* 铅 (mg/kg)	23.0	27.2	-8.37
9	* 汞 (mg/kg)	0.031	0.027	6.90
10	* 镍 (mg/kg)	34	33	1.49
11	* 锌 (mg/kg)	89.6	88.2	0.79
12	* 锰 (mg/kg)	532	533	-0.09
13	* 钴 (mg/kg)	18.9	17.9	2.72
14	* 硒 (mg/kg)	0.07	0.07	0.00
15	* 钒 (mg/kg)	77	76	0.65
16	* 铋 (mg/kg)	0.73	0.74	-0.68
17	* 铊 (mg/kg)	<0.2	<0.2	0.00

西安圆方环境卫生检测技术有限公司

监测报告

圆方检测（环监-土）2019-0020号

第 11 页 共 37 页

序号	项目		监测结果		
			企业办公及绿化区（11#）	企业办公及绿化区（11#） 平行样	相对偏差 （%）
18	重金属和 无机物	* 铍 (mg/kg)	0.15	0.16	-3.23
19		* 钼 (mg/kg)	1	1	0.00
20	半挥发性发 有机物	* 萘烯 (mg/kg)	<0.09	<0.09	0.00
21		* 萘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00
22		* 芴 (mg/kg)	<0.08	<0.08	0.00
23		* 菲 (mg/kg)	0.3	0.3	0.00
24		* 蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00
25		* 荧蒽 (mg/kg)	0.6	0.5	9.09
26		* 芘 (mg/kg)	0.4	0.4	0.00
27		* 苯并[a] 蒽 (mg/kg)	0.2	0.2	0.00
28		* 蒾 (mg/kg)	0.1	0.1	0.00
29		* 苯并[b] 荧蒽 (mg/kg)	0.1	0.1	0.00
30		* 苯并[k] 荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00
31		* 苯并[a] 芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00
32		* 二苯并 [a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00
33		* 苯并 [g,h,i]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00

西安圆方环境卫生检测技术有限公司

监测报告

圆方检测（环监-土）2019-0020号

第 12 页 共 37 页

序号	项目		监测结果		
			企业办公及绿化区（11#）	企业办公及绿化区（11#） 平行样	相对偏差 （%）
34	半挥发性发 有机物	* 茚并 [1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00
35	石油烃类	* 石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) (mg/kg)	230	287	-11.0

3.1.2 实验室质控结果

点位	项目	回收率（%）	
精品板带区（1#）	"C-2378-TCDF	65	
	³ C-12378-PeCDF	70	
	¹³ C-23478-PeCDF	74	
	¹³ C-123478-HxCDF	55	
	³ C-123678-HxCDF	55	
	"C-234678-HxCDF	64	
	³ C-123789-HxCDF	69	
	DC-1234678-HpCDF	61	
	"C-1234789-HpCDF	69	
	"C-2378-TCDD	81	
	³ C-12378-PeCDD	85	
	¹³ C-123478-HxCDD	70	
	³ C-123678-HxCDD	68	
	"C-1234678-HpCDD	72	
	¹³ C-OCDD	66	
	净化内标①	¹³ C-2378-TCDF	75
	净化内标②	¹³ C-12378-PeCDF	72

西安圆方环境卫生检测技术有限公司

监测报告

圆方检测（环监-土）2019-020号

第 13 页 共 37 页

点位	项目	回收率 (%)	
精品板带区 (1#)	净化内标②	³ C-23478-PeCDF	77
		¹³ C-123478-HxCDF	60
		³ C-123678-HxCDF	58
		³ C-234678-HxCDF	68
		¹³ C-123789-HxCDF	72
		i ³ C-1234678-HpCDF	63
		"C-1234789-HpCDF	66
		¹³ C-2378-TCDD	84
		¹³ C-12378-PeCDD	88
		¹³ C-123478-HxCDD	77
		¹³ C-123678-HxCDD	73
		DC-1234678-HpCDD	71
		¹³ C-OCDD	64
		净化内标③	"C-2378-TCDF
	³ C-12378-PeCDF		66
	¹³ C-23478-PeCDF		69
	¹³ C-123478-HxCDF		52
	¹³ C-123678-HxCDF		49
	¹³ C-234678-HxCDF		59
	"C-123789-HxCDF		63
	¹³ C-1234678-HpCDF		55
	"C-1234789-HpCDF		61
	¹³ C-2378-TCDD	80	
¹³ C-12378-PeCDD	81		
¹³ C-123478-HxCDD	69		

西安圆方环境卫生检测技术有限公司

监测报告

圆方检测（环监-上）2019-0020号

第 14 页 共 37 页

点位	项目	回收率 (%)	
精品板带区 (1#)		¹³ C-123678-HxCDD	62
	净化内标③	"C-1234678-HpCDD	65
		¹³ C-OCDD	55
		净化内标④	¹³ C-2378-TCDF
	³ C-12378-PeCDF		65
	¹³ C-23478-PeCDF		71
	¹³ C-123478-HxCDF		55
	¹³ C-123678-HxCDF		54
	¹³ C-234678-HxCDF		66
	¹³ C-123789-HxCDF		74
	i3C-1234678-HpCDF		59
	¹³ C-1234789-HpCDF		68
	¹³ C-2378-TCDD		83
	¹³ C-12378-PeCDD		83
	¹³ C-123478-HxCDD		70
	¹³ C-123678-HxCDD		68
	"C-1234678-HpCDD		71
	¹³ C-OCDD		61
	净化内标⑤	"C-2378-TCDF	74
		¹³ C-12378-PeCDF	81
		¹³ C-23478-PeCDF	86
		¹³ C-123478-HxCDF	63
		³ C-123678-HxCDF	61
"C-234678-HxCDF		69	
³ C-123789-HxCDF		71	

西安圆方环境卫生检测技术有限公司

监测报告

圆方检测(环监-土) 2019-0020 号

第 15 页 共 37 页

点位	项目	回收率 (%)	
精品板带区 (1#)	净化内标⑤	¹³ C-1234678-HpCDF	68
		¹³ C-1234789-HpCDF	68
		¹³ C-2378-TCDD	88
		¹³ C-12378-PeCDD	95
		¹³ C-123478-HxCDD	83
		¹³ C-123678-HxCDD	75
		¹³ C-1234678-HpCDD	72
		¹³ C-OCDD	60
	净化内标⑥	¹³ C-2378-TCDF	74
		¹³ C-12378-PeCDF	84
		¹³ C-23478-PeCDF	88
		¹³ C-123478-HxCDF	64
		¹³ C-123678-HxCDF	61
		¹³ C-234678-HxCDF	68
		¹³ C-123789-HxCDF	70
		nC-1234678-HpCDF	70
		¹³ C-1234789-HpCDF	72
		¹³ C-2378-TCDD	89
		¹³ C-12378-PeCDD	101
		¹³ C-123478-HxCDD	82
¹³ C-123678-HxCDD	81		
¹³ C-1234678-HpCDD	74		
¹³ C-OCDD	62		

编制人: 赵五五

室主任: 曹欢

审核人: 许冰

签发人: 曹欢

2019年6月20日

2019年6月20日

2019年6月20日



附件 1

监测方案及质量控制

依据国务院《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）、陕西省人民政府《陕西省土壤污染防治工作方案》（陕政发[2016]52 号）、原陕西省环境保护厅《陕西省土壤环境重点监管企业自行监测及信息公开工作的指导意见》（陕环固管函[2018]246 号）中的相关规定，针对土壤环境重点监管企业，应按照国家规范要求制定自行监测计划，开展自行监测。

依据原陕西省环境保护厅关于印发《陕西省土壤环境重点监管企业名单》的通知（陕环函〔2017〕722 号）文件，陕西龙门钢铁有限责任公司被列入陕西省土壤环境重点监管企业名单，现委托我单位对其土壤环境自行监测提供技术服务。我公司应要求对陕西龙门钢铁有限责任公司的企业用地土壤环境监测编制自行监测方案，针对本次自行监测，监测方案及质量控制如下：

1.监测方案

监测布点是现场监测的第一步，也是对监测结果影响较大的一步。由于在环境监测工作中，监测点位的布设带有一定的随意性和不确定性，因此监测点位布设的适宜与否，不仅直接影响到测量数据的准确性和代表性，更关系到能否真实地反映实际状况。

1.1 潜在污染区域识别

结合陕西龙门钢铁有限责任公司总平面布置及工程内容设置情况，可将其划分为烧结区、高炉区、棒材区、精品板带区、废水处理站等 5 个主要潜在污染区域和原料区、混合料区、白灰窑区、石灰窑区、制气区等 5 个一般潜在污染区域。

1.2 土壤采样布点方法确定

监测报告

结合陕西龙门钢铁有限责任公司场地的功能区域划分，本次土壤监测点位按照《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）及《土壤环境监测技术规范》（HJT 166-2004）中的分区布点及系统布点方式进行布设，各方法及其适用条件见表 1-1 所示，在上述烧结区、高炉区、棒材区、精品板带区、废水处理站等 5 个主要潜在污染区域和原料区、混合料区、白灰窑区、石灰窑区、制气区等 5 个一般潜在污染区域，共布设 10 个监测点位，同时在企业办公及绿化区域（远离各潜在污染区域处）布设 1 个土壤背景监测点位（详见附图 1），每个监测点位应在 0-0.2m 处为重点采样层，进行取样分析。

表 1-1 几种常见的布点方法及适用条件

布点方法	适用条件
系统随机布点法	适用于污染分布均匀的场地
专业判断布点法	适用于潜在污染明确的场地
分区布点法	适用于污染分布不均匀，并获得污染分布情况的场地
系统布点法	适用于各类场地情况，特别是污染分布不明确或污染分布范围大的情况

1.3 土壤监测工作准备

土壤监测工作的准备包括人员分工、工作计划编制、个人防护准备、采样设备和容器及分析仪器的准备等。

其中采样器具准备主要包括以下内容：

（1）工具类：铁锹、铁铲、圆状取土钻、螺旋取土钻、竹片以及适合特殊采样要求的工具等。

（2）器材类：GPS、罗盘、照相机、胶卷、卷尺、铝盒、样品袋、样品箱等。

（3）文具类：样品标签、采样记录表、铅笔、资料夹等。

(4) 安全防护用品：工作服、工作鞋、安全帽、药品箱等。

(5) 采样用车辆。

2.质量控制

2.1 采样过程质量控制

我公司在样品的采集、保存、运输、交接等过程中建立完整的管理程序。避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响，在现场采样过程中从以下几方面工作进行质量保证和质量控制。

2.1.1 防止采样过程中的交叉污染

钻机采样过程中，在第一个钻孔开钻前进行设备清洗；对连续多次钻孔的钻探设备进行清洗；同一钻机在不同深度采样时，对钻探设备、取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用时也进行清洗。一般情况下采用清水清理，也采用待采的土样进行清洗，特殊情况下，采用无磷去垢剂溶液、高压自来水、去离子水（蒸馏水）或 10%硝酸进行清洗。

2.1.2 现场质量控制样采集

采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段。质量控制样分为平行样、空白样及运输样，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段反映数据质量。

2.1.3 现场采样记录

现场采样记录使用表格描述土壤特征、可疑物质和异常现象等，采样的同时，由专人填写样品标签、采样记录；标签上标注采样时间、地点、样品编号、监测项目、采样深度和经纬度，并现场记录土壤基本信息，例如土壤颜色、土壤湿度、土壤质地、

西安圆方环境卫生监测技术有限公司

监测报告

圆方监测（环监-土）2019-0020 号

第 19 页 共 37 页

是否有植物根系、砂砾含量、有无其他异物等。采样结束，逐项检查采样记录单、样袋标签和土壤样品，如有缺项和错误，及时补齐更正。并在采样示意图上对已采样点位作出标记。土壤采样完成后，样品瓶子用泡沫塑料袋包裹，放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内在 4℃ 以下的低温环境中进行保存和运输。同时保留现场相关影像记录，并对内容、页码等进行编号便于核查，有改动时注明修改人及时间。

2.1.4 装运前核对

在采样现场样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱。

2.1.5 运输中防损

运输过程中进行低温保存运输，严防样品的损失、混淆和沾污。对光敏感的样品应有避光外包装。

2.1.6 样品交接

由专人将土壤样品送到实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品，对所接收样品的质量状况进行检查，主要检查内容有：样品运送单是否填写完整，样品标识、数量、包装容器、保存温度等是否满足相关技术规定的要求。样品经验收合格后，接样人在样品交接单上签字确认，并注明收样日期。样品交接单由双方各存一份备查。

本项目涉及部分土壤样品需外包送至江苏格林勒斯检测科技有限公司进行分析，在转运过程中，我们将样品置于 4℃ 以下的低温冷藏箱中，并委托速必达冷链物流公司采用全程冷链运输送至外包单位。

2.2 实验室质量控制

2.2.1 样品制备

2.2.1.1 制样工作室要求

分设风干室和磨样室。风干室朝南（严防阳光直射土样），通风良好，整洁，无尘，无易挥发性化学物质。

2.2.1.2 制样工具及容器

风干用白色搪瓷盘；粗粉碎用木锤、木滚、木棒、有机玻璃棒、有机玻璃板、硬质木板、无色聚乙烯薄膜；磨样用玛瑙研钵、白色瓷研钵；过筛用尼龙筛，规格为2~100目；装样用具塞磨口玻璃瓶，具塞无色聚乙烯塑料瓶或特制牛皮纸袋，规格视量而定。

2.2.1.3 制样程序

制样者与样品管理员同时核实清点，交接样品，在样品交接单上双方签字确认。

2.2.1.4 风干

在风干室将土样放置于风干盘中，摊成2~3cm的薄层，适时地压碎、翻动，拣出碎石、砂砾、植物残体。

2.2.1.5 样品粗磨

实验室样品管理员接收土壤样品后，在磨样室将风干的样品倒在有机玻璃板上，用木锤敲打，用木滚、木棒、有机玻璃棒再次压碎，拣出杂质，混匀，并用四分法取压碎样，过孔径0.25mm(20目)尼龙筛。过筛后的样品全部置无色聚乙烯薄膜上，并充分搅拌混匀，再采用四分法取其两份，一份交样品库存放，另一份作样品的细磨用。

2.2.1.6 细磨样品

用于细磨的样品再用四分法分成两份，一份研磨到全部过孔径0.25mm(60目)筛，用于土壤有机质项目分析；另一份研磨到全部过孔径0.15mm(100目)筛，用于土壤

监测报告

元素全量分析。制样过程见图 1。

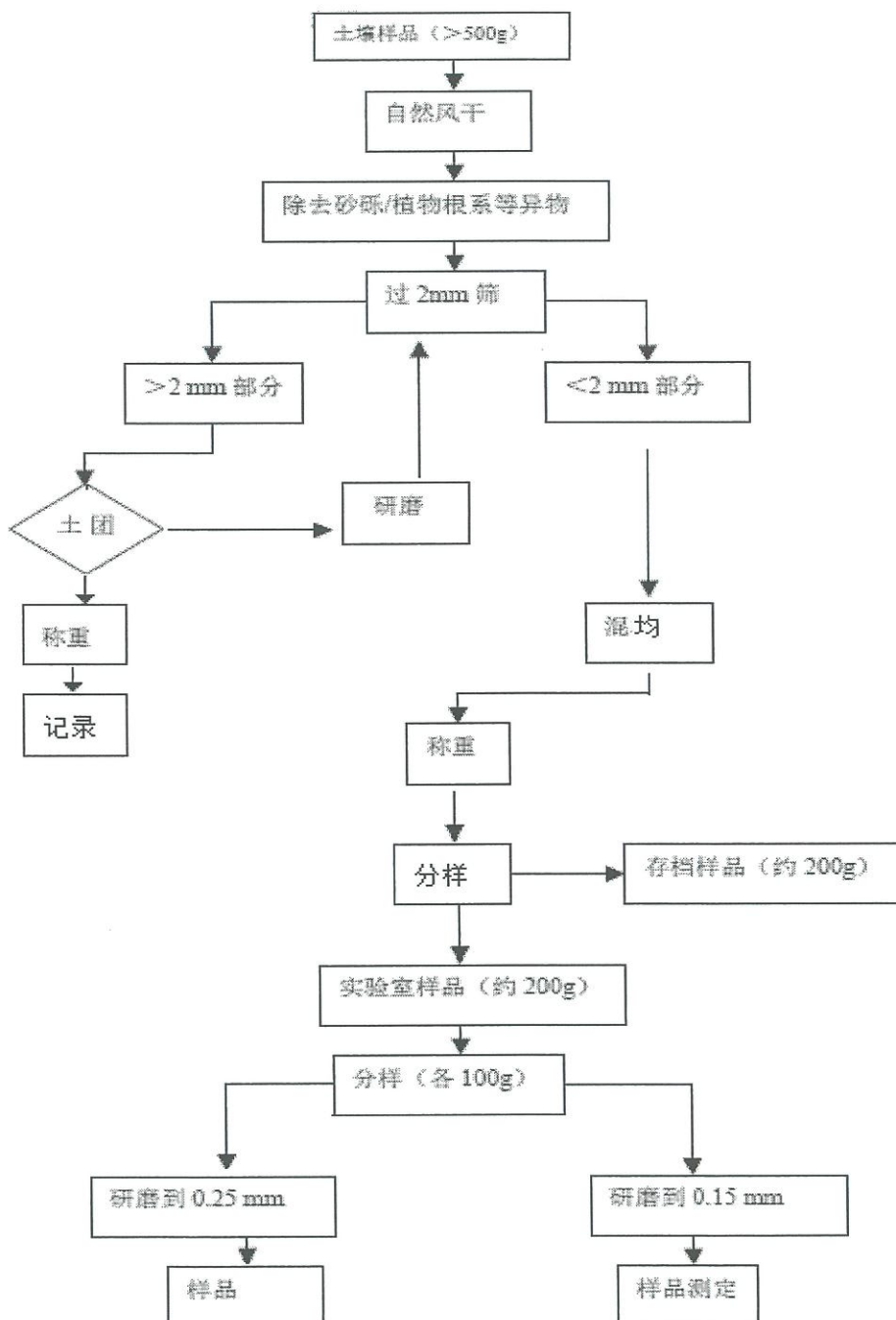


图 1 土壤制样过程

西安圆方环境卫生监测技术有限公司

监测报告

圆方监测（环监-土）2019-0020号

第 22 页 共 37 页

2.2.1.7 样品分装

研磨混匀后的样品，分别装于样品袋或样品瓶，填写土壤标签一式两份，瓶内或袋内一份，瓶外或袋外贴一份。

2.2.2 样品保存

2.2.2.1 新鲜样品的保存

对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品要采取低温保存的运输方法，并尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在 4℃ 以下避光保存，样品要充满容器。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品要选用玻璃容器保存。具体保存条件见表 1。

表 1 新鲜样品的保存条件和保存时间

测试项目	容器材质	温度 (℃)	可保存时间 (d)	备注
金属(汞和六价铬除外)	聚乙烯、玻璃	<4	180	
汞	玻璃	<4	28	
砷	聚乙烯、玻璃	<4	180	
六价铬	聚乙烯、玻璃	<4	1	
氰化物	聚乙烯、玻璃	<4	2	
挥发性有机物	玻璃（棕色）	<4	7	采样瓶装满装实并密封
半挥发性有机物	玻璃（棕色）	<4	10	采样瓶装满装实并密封
难挥发性有机物	玻璃（棕色）	<4	14	

2.2.2.2 预留样品

预留样品在样品库造册保存。

2.2.2.3 分析取用后的剩余样品

监 测 报 告

分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。

2.2.2.4 保存时间

分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留 2 年。

2.2.2.5 样品库要求

保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；要定期清理样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。样品入库、领用和清理均需记录。新鲜样品的保存条件和保存时间新鲜土样保存时间见表 1 新鲜样品的保存。

2.2.3 样品分析

2.2.3.1 精密度控制

每批次每个项目分析样品中，随机抽取 5% 的样品作为平行双样分析，当批次分析样品数 < 20 时，至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。平行双样测定值（A、B）的相对偏差（RD）在允许误差范围内者为合格。RD 计算公式如下：

$$RD (\%) = \frac{|A - B|}{A + B} \times 100$$

检测项目平行双样分析测试精密度允许范围优先按照各检测项目分析方法标准中的规定执行，分析方法标准中未作有关精密度控制要求的，依次按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》中的相关规定执行。

2.2.3.2 准确度控制

每批样品带测质控平行双样，在测定的精密度合格的前提下，质控样测定值落在质控样保证值（在 95% 的置信水平）范围之内，否则样品将重新分析测定。当选测的

西安圆方环境卫生监测技术有限公司

监 测 报 告

圆方监测（环监-土）2019-0020 号

第 24 页 共 37 页

项目无标准物质或质控样品时，采用加标回收实验来检查测定准确度。

加标率：在一批试样中，随机抽取 10%~20% 试样进行加标回收测定。样品数不足 10 个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不小于 1 个。

加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

合格要求：加标回收率应在加标回收率允许范围之内。当加标回收合格率小于 70% 时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加 10%~20% 的试样作加标回收率测定，直至总合格率大于或等于 70% 以上。

2.2.3.3 监测过程中受到干扰时的处理

监测过程中遇到以下情况时，按有关制度进行处理：

停水、停电、停气等，凡影响到监测质量时，全部样品重新测定；

仪器发生故障时，可用相同等级并能满足监测要求的备用仪器重新测定；

无备用仪器时，将仪器修复，重新检定合格后重测。

西安圆方环境卫生监测技术有限公司

监测报告

圆方监测（环监-土）2019-0020号

第 25 页 共 37 页

附件 2

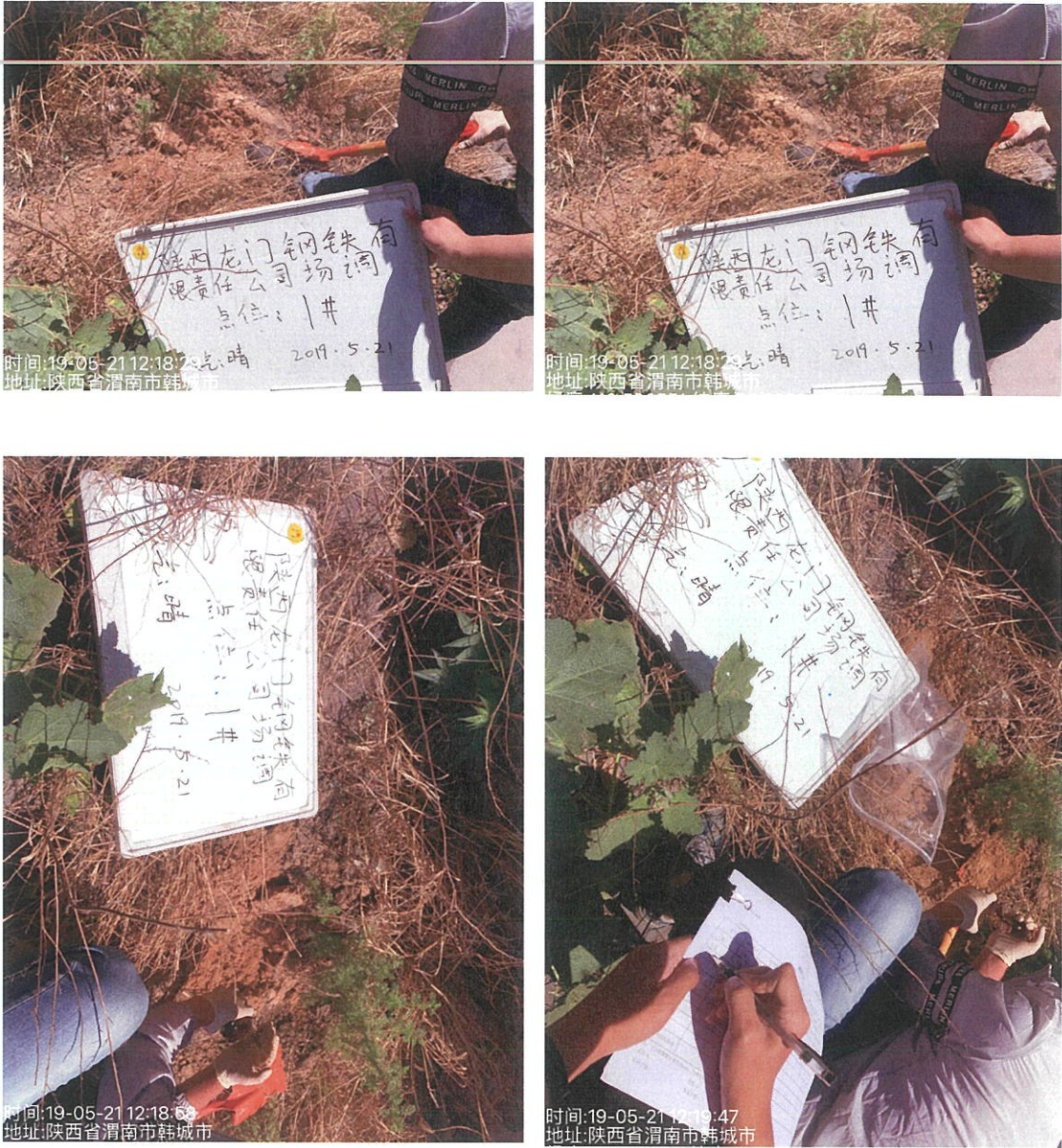
监测点位信息一览表

表 3 监测点位信息一览表

点位编号	地理位置		采样深度
	东经 (E)	北纬 (N)	
1#	110°34'51.73"	35°37'16.53"	0~0.2m
2#	110°34'07.07"	35°36'54.66"	0~0.2m
3#	110°34'24.48"	35°36'54.68"	0~0.2m
4#	110°34'57.20"	35°36'41.59"	0~0.2m
5#	110°35'20.17"	35°36'41.59"	0~0.2m
6#	110°34'33.19"	35°36'33.10"	0~0.2m
7#	110°34'20.07"	35°39'20.74"	0~0.2m
8#	110°34'26.25"	35°37'07.96"	0~0.2m
9#	110°35'32.53"	35°37'11.42"	0~0.2m
10#	110°35'09.67"	35°37'26.92"	0~0.2m
11#	110°35'41.42"	35°37'47.27"	0~0.2m
11#平行	110°35'41.42"	35°37'47.27"	0~0.2m

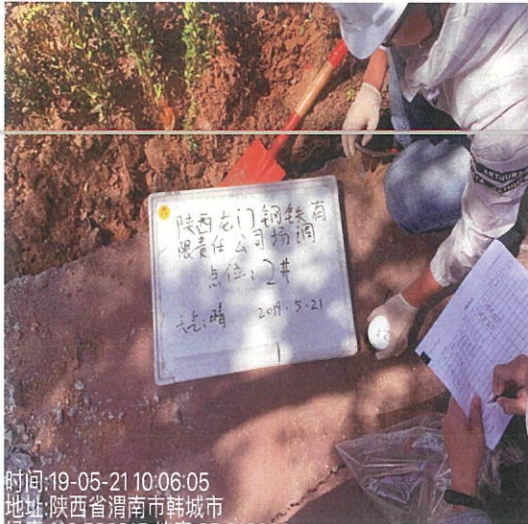
监测报告

附图 3: 现场采样照片

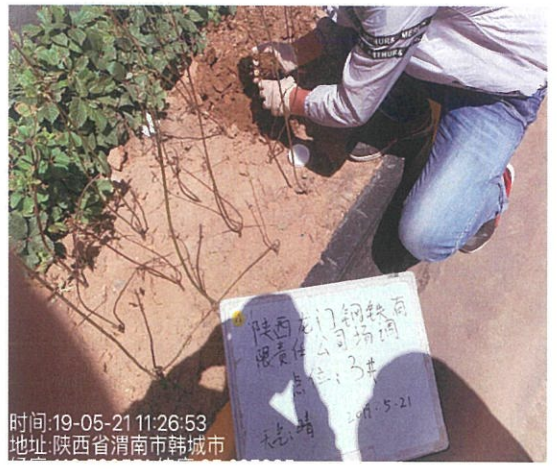
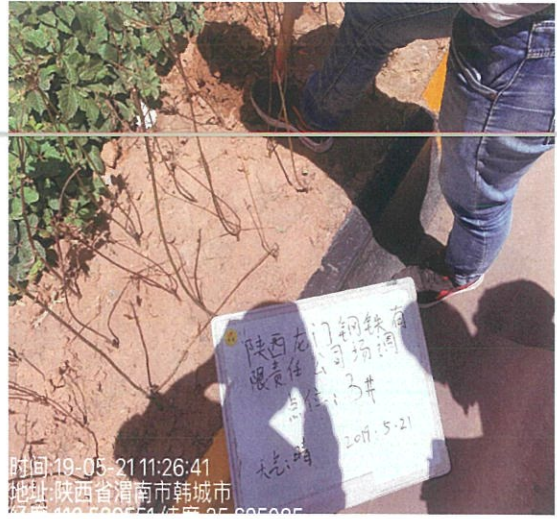
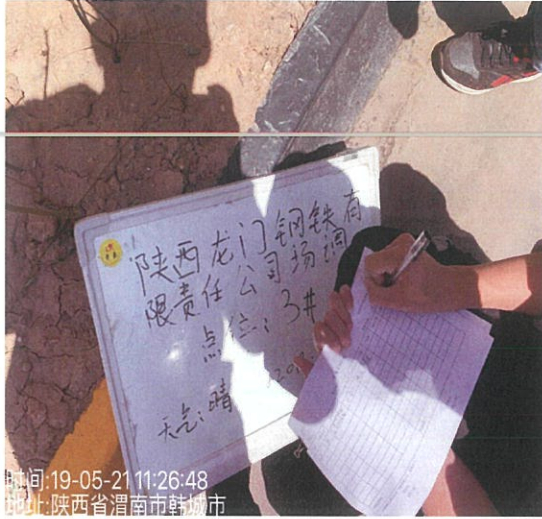


1#点位现场采样照片

监测报告

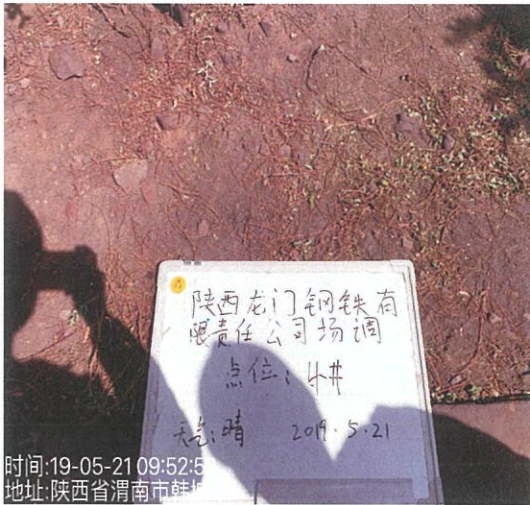
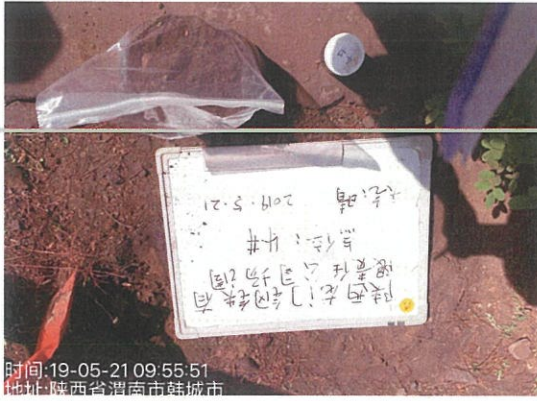


2#点位现场采样照片



3#点位现场采样照片

监测报告



4#点位现场采样照片

西安圆方环境卫生监测技术有限公司
监测报告

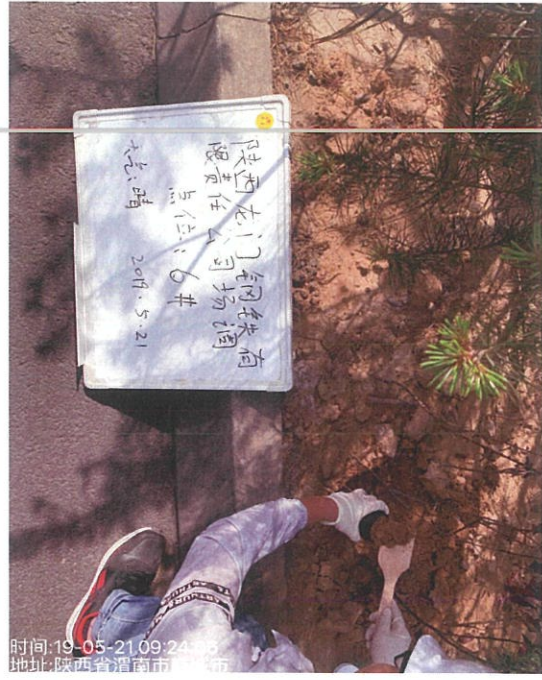
圆方监测（环监-土）2019-0020号

第 30 页 共 37 页



5#点位现场采样照片

监测报告



6#点位现场采样照片

西安圆方环境卫生监测技术有限公司
监测报告

圆方监测（环监-土）2019-0020号

第 32 页 共 37 页



时间:19-05-21 12:02:35
地址:陕西省渭南市韩城市



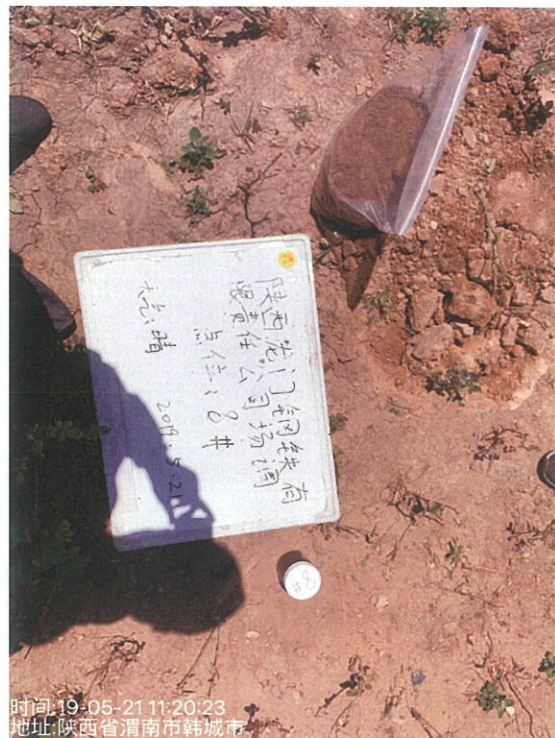
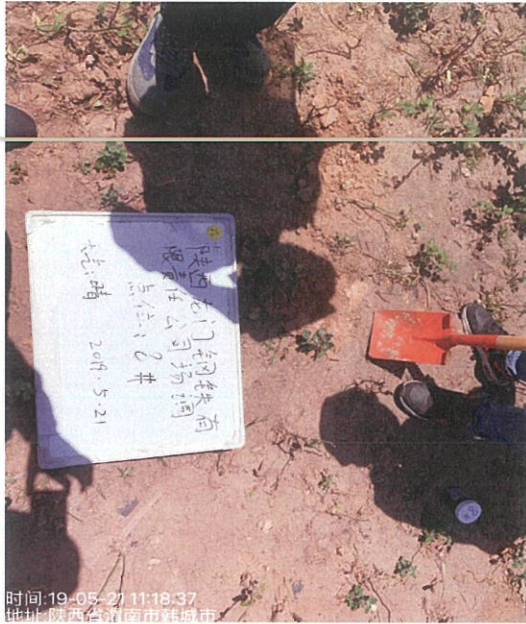
时间:19-05-21 12:01:59
地址:陕西省渭南市韩城市



时间:19-05-21 12:01:44
地址:陕西省渭南市韩城市

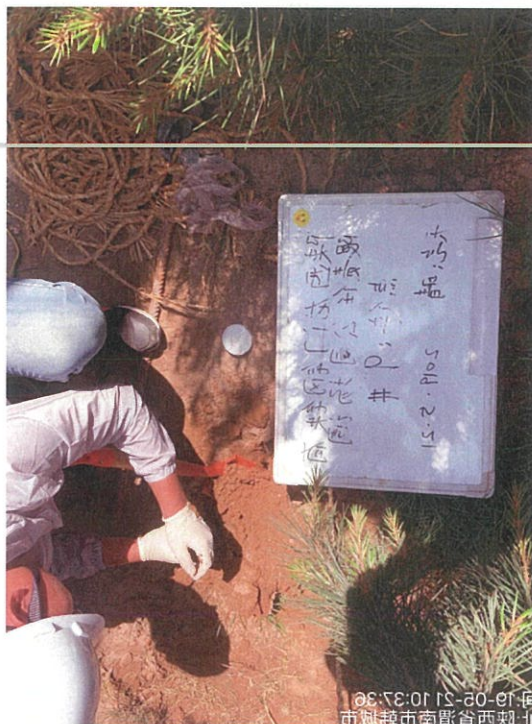
7#点位现场采样照片

监测报告

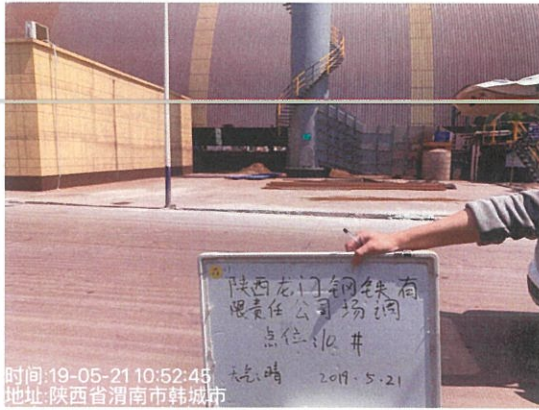


8#点位现场采样照片

监测报告

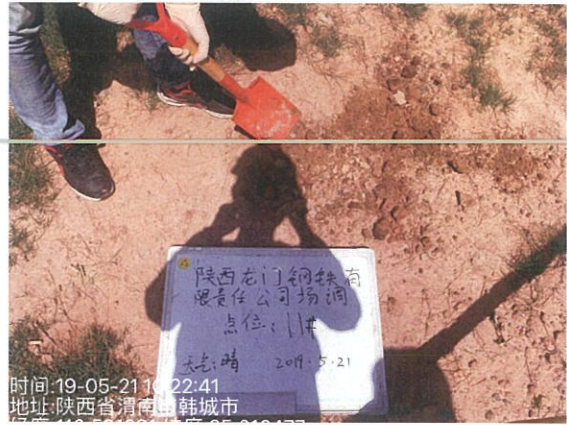


9#点位现场采样照片



10#点位现场采样照片

监测报告



11#点位现场采样照片

监测报告

附图 1:

