



221612050204
有效期2028年4月17日

河南安凯职业技术检测有限公司

检 测 报 告

报告编号：AKHJ23013J06


项目名称：委托检测

委托单位：濮阳市远东化工有限公司

检测类别：废气 废水 噪声

报告日期：2023 年 07 月 20 日

检测报告说明

- 1、本报告无本公司检验检测专用章、骑缝章及  章无效。
- 2、报告内容需填写齐全，无审核签发者签字无效。
- 3、由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品监测数据负责，不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理申诉。
- 4、本报告未经同意不得用于广告宣传。
- 5、复制本报告中的部分内容无效。

河南安凯职业技术检测有限公司

地址：濮阳市古城路307号

邮编：457000

电话：0393-6632256 0393-6632356



1 前言

受濮阳市远东化工有限公司委托，河南安凯职业技术检测有限公司对该公司有组织排放废气、无组织排放废气、废水、噪声进行了检测。

2 检测地点

濮阳市远东化工有限公司。

3 检测内容

检测内容见表 1。

表 1 检测内容一览表

检测点位	检测类别	检测项目	检测频次
DA001 工艺废气进口、排放口	有组织排放废气	非甲烷总烃	3 次/周期, 1 个周期
DA001 工艺废气排放口		颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳	
DA005 废水处理废气进口、排放口		非甲烷总烃	
DA005 废水处理废气排放口		硫化氢、臭气浓度、氨	
DA006 危险废物暂存间废气排放口		臭气浓度	
DA006 危险废物暂存间废气进口、排放口		非甲烷总烃	
DA007 锅炉废气排放口、DA009 导热油炉废气排放口		颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	
DA008 脱氯废气排放口		氯化氢	
DA008 脱氯废气进口、排放口		非甲烷总烃	
DA010 焚烧炉废气进口、排放口		非甲烷总烃	
DA010 焚烧炉废气排放口	颗粒物、氨、氯化氢、丙烯醛、甲醇	3 次/天, 连续 1 天	
厂界上风向、下风向	无组织排放废气		臭气浓度、氯气、甲苯、丙烯醛、丙烯腈、非甲烷总烃、颗粒物

DW001 厂区污水总排口	废水	pH、悬浮物、五日生化需氧量、总氮、总磷、硫化物、石油类、挥发酚、苯胺类、丙烯腈、总氰化物	3次/天, 连续1天
厂界四周	噪声	等效连续 A 升级	每天昼夜一次, 连续1天

4 分析方法及检测使用仪器

检测过程中采用的分析方法及监测仪器分别见表 2 和表 3。

表 2 检测分析方法一览表

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据
1	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定重量法	HJ 836-2017
		环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法	HJ1263-2022
2	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法	HJ/T 57-2017
3	氮氧化物	固定污染源排气中氮氧化物的测定 定电位电解法	HJ/T 693-2014
4	一氧化碳	固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法	HJ 973-2018
5	硫化氢	污染源废气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2003年)	
6	氯化氢	固定污染源排气中氯化氢的测定 硫氰酸汞分光光度法	HJ/T 27-1999
7	臭气浓度	空气质量和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	HJ1262-2022
8	氯气	固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法	H/T 30-1999
9	甲苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	HJ 584-2010
10	丙烯醛	固定污染源排气中丙烯醛的测定 气相色谱法	GB/T 36-1999
11	丙烯腈	固定污染源排气中丙烯腈的测定 气相色谱法	HJ/T 37-1999
12	甲醇	固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法	HJ/T 33-1999
13	非甲烷总烃	固定污染源排气中非甲烷总烃的测定 气相色谱法	HJ 38-2017
		环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的	HJ 604-2017

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据
		测定 直接进样 气相色谱法	
14	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009
15	pH	水质 pH值的测定 电极法	HJ 1147-2020
16	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989
17	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012
18	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989
19	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法	HJ 637-2018
20	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法	HJ/T 505-2009
21	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021
22	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009
23	苯胺类	水质 苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基)乙二胺偶氮分光光度法	GB 11889-89
24	丙烯腈	水质 丙烯腈的测定 气相色谱法	HJ/T 73-2001
25	(总)氰化物	水质氰化物的测定 容量法和分光光度法 (方法2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法)	HJ 484-2009
26	噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008

表3 检测分析仪器一览表

序号	检测项目	采样仪器型号	检测分析仪器型号	检出限
1	颗粒物	MH3300 型烟气烟尘颗粒物浓度测试仪	恒温恒湿超低排放 WRLDN-5800/BT125D	1.0mg/m ³
		MH3300 型(电池款) 烟气烟尘颗粒物浓度测试仪		
		MH1200 全自动大气/颗粒物采样器	PT104/55S 电子天平	
2	二氧化硫	MH 3300 型烟气烟尘颗粒物浓度测试仪	/	3mg/m ³
3	氮氧化物	MH 3300 型烟气烟尘颗粒物浓度测试仪	/	3mg/m ³
4	一氧化碳	MH 3300 型烟气烟尘颗粒物浓度测试仪	/	3mg/m ³

5	硫化氢	便携式大气采样器 TH-110E	UV-5100B 紫外分光光度计	0.01mg/m ³
6	氯化氢	MH 3300 型烟气烟尘 颗粒物浓度测试仪	UV-5100B 紫外分光光度计	0.9mg/m ³
7	臭气浓度	真空箱气袋采样器	/	/
		臭气采样瓶	/	/
8	氯气	MH1200 全自动大气 /颗粒物采样器	UV-5100B 紫外分光光度计	0.03mg/m ³
9	甲苯	MH1200 全自动大气 /颗粒物采样器	GC9790plus 气相色谱仪	1.5×10 ⁻³ mg/m ³
10	丙烯醛	便携式大气采样器/ 注射器	GC9790plus 气相色谱仪	0.1mg/m ³
11	丙烯腈	MH1200 全自动大气 /颗粒物采样器	GC9790plus 气相色谱仪	0.2mg/m ³
12	非甲烷总 烃	真空箱气袋采样器	GC9790II气相色谱仪	0.07mg/m ³
		便携式大气采样器 TH-110E	GC9790II气相色谱仪	0.07mg/m ³
13	氨	便携式大气采样器 TH-110E	UV-5100B 紫外分光光度计	0.25mg/m ³
14	甲醇	注射器	GC4002A 气相色谱仪	2mg/m ³
15	pH		PHS-3C 酸度计	/
16	悬浮物		电子天平 FA1004N DHG-9070 电热鼓风干燥箱	/
17	总氮		UV-5100B 紫外分光光度计	0.05mg/L
18	总磷		UV-5100B 紫外分光光度计	0.01 mg/L
19	石油类	/	JLBG-126+红外分光测 油仪	0.01 mg/L
20	五日生化 需氧量		LRH-150-B 生化培养箱	0.5mg/L
21	硫化物		UV-5100B 紫外分光光度计	0.01 mg/L
22	挥发酚		UV-5100B 紫外分光光度计	0.001mg/L
23	苯胺类		UV-5100B 紫外分光光度计	0.03 mg/L
24	丙烯腈		GC9790plus 气相色谱仪	0.6 mg/L

25	(总)氰化物		UV-5100B 紫外分光光度计	0.004 mg/L
26	噪声	AWA6228+噪声分析仪	/	/

5 检测质量保证

- 5.1 所有项目按国家有关规定及公司质控要求进行质量控制；
- 5.2 检测分析方法采用国家标准或推荐分析方法；
- 5.3 检测所使用仪器均经计量部门检定合格并在有效期内；
- 5.4 检测数据实行三级审核。

6 检测概况

2023年07月10日-07月11日进行现场采样，并移交实验室开始检测工作。

7 检测分析结果

检测分析结果见表 4-表 21。

表 4 样品状态

序号	样品类型	样品状态
1	有组织排放废气	气袋完好、无漏气；吸收液完好，无蒸发；枪头完好，滤膜完好无破损
2	无组织排放废气	真空玻璃采样瓶、无泄漏；气袋完好、无漏气；滤膜完好无破损；吸收液完好，无蒸发；活性炭管密封完好，无破损
2	废水	微黄、轻微气味

表 5 有组织排放废气检测结果

检测日期	检测点位	烟气流量 (标干 m ³ /h)	挥发性有机物(以非甲烷总烃计)	
			排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)
2023. 07.11	DA001 工艺 废气进口	1.90×10 ³	1.41×10 ³	2.69
		1.89×10 ³	1.36×10 ³	2.56
		1.97×10 ³	1.32×10 ³	2.61
	均值	1.92×10 ³	1.37×10 ³	2.62
	DA001 工艺 废气排放口	4.23×10 ³	47.1	0.199
		5.26×10 ³	48.8	0.256
		4.53×10 ³	51.6	0.234
	均值	4.67×10 ³	49.2	0.230
	去除效率%	/	96.4	/

表 6 有组织排放废气检测结果

检测日期	检测点位	烟气流量 (标干 m^3/h)	颗粒物		一氧化碳		二氧化硫				
			实测排放 浓度 (mg/m^3)	基准含氧排 放浓度 (mg/m^3)	排放量 (kg/h)	实测排放 浓度 (mg/m^3)	基准含氧 排放浓度 (mg/m^3)	排放量 (kg/h)	实测排放 浓度 (mg/m^3)	基准含氧排 放浓度 (mg/m^3)	排放量 (kg/h)
2023. 07.11	DA001 工艺废 气排放 口	4.23×10^3	1.7	2.9	7.18×10^{-3}	12	21	5.07×10^{-2}	7	12	2.96×10^{-2}
		5.26×10^3	1.9	3.1	9.99×10^{-3}	15	25	7.88×10^{-2}	6	10	3.15×10^{-2}
		4.53×10^3	1.2	2.1	5.43×10^{-3}	17	30	7.70×10^{-2}	7	12	3.17×10^{-2}

表 7 有组织排放废气检测结果

检测日期	检测点位	烟气流量 (标干 m^3/h)	氮氧化物		实测含氧量 (%)		
			实测排放浓度 (mg/m^3)	基准含氧排放浓 度(mg/m^3)		排放量 (kg/h)	
2023. 07.11	DA001 工艺废 气排放口	4.23×10^3	50	86	11	0.211	15.2
		5.26×10^3	46	75	11	0.242	14.9
		4.53×10^3	43	75	11	0.195	15.3

表 8 有组织排放废气检测结果

检测日期	检测点位	烟气流量 (标干 m ³ /h)	挥发性有机物 (以非甲烷总烃计)	
			排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)
2023. 07.11	DA005 废水处理废气进口	4.21×10 ³	639	2.69
		4.37×10 ³	600	2.62
		4.40×10 ³	606	2.67
	均值	4.33×10 ³	615	2.66
	DA005 废水处理废气排放口	6.14×10 ³	52.2	0.320
		6.32×10 ³	51.4	0.325
6.26×10 ³		54.9	0.344	
均值	6.24×10 ³	52.8	0.330	
去除效率%	/	91.4	/	

表 9 有组织排放废气检测结果

检测日期	检测点位	烟气流量 (标干 m ³ /h)	氨		硫化氢		臭气浓度
			排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	
2023. 07.11	DA005 废水处 理废气排放口	6.14×10 ³	4.49	2.75×10 ⁻²	0.17	1.04×10 ⁻³	478
		6.32×10 ³	4.74	3.00×10 ⁻²	0.22	1.39×10 ⁻³	416
		6.26×10 ³	4.89	3.06×10 ⁻²	0.25	1.56×10 ⁻³	478

表 10 有组织排放废气检测结果

检测日期	检测点位	烟气流量 (标干 m ³ /h)	挥发性有机物 (以非甲烷总烃计)		臭气浓度
			排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	
2023. 07.11	DA006 危险废物暂存间废气 进口 均值	/	42.3	/	/
		/	39.9	/	/
		/	40.4	/	/
2023. 07.11	DA006 危险废物暂存间废气 排放口 均值 去除效率%	/	40.9	/	/
		2.17×10 ³	3.67	7.95×10 ⁻³	630
		2.10×10 ³	2.80	5.87×10 ⁻³	549
		2.23×10 ³	3.42	7.63×10 ⁻³	416
		2.16×10 ³	3.30	7.15×10 ⁻³	/
		/	91.9	/	/

表 11 有组织排放废气检测结果

检测日期	检测点位	烟气流量 (标干 m ³ /h)	颗粒物			二氧化硫		
			实测排放浓度 (mg/m ³)	基准含氧浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	实测排放浓度 (mg/m ³)	基准含氧浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)
2023. 07.10	DA007 锅炉废气 排放口	3.00×10 ³	未检出	/	/	3	8	8.99×10 ⁻³
		2.95×10 ³	未检出	/	/	3	8	8.85×10 ⁻³
		2.94×10 ³	未检出	/	/	3	6	8.83×10 ⁻³

表 12 有组织排放废气检测结果

检测日期	检测点位	烟气流量 (标干 m ³ /h)	氮氧化物			基准含氧量 (%)	实测含氧量 (%)
			实测排放浓度 (mg/m ³)	基准含氧浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)		
2023. 07.10	DA007 锅炉废 气排放口	3.00×10 ³	8	20	2.40×10 ⁻²	3.5	14.1
		2.95×10 ³	11	29	3.25×10 ⁻²	3.5	14.3
		2.94×10 ³	14	28	4.12×10 ⁻²	3.5	12.4

表 13 有组织排放废气检测结果

检测日期	检测点位	烟气流量 (标干 m ³ /h)	颗粒物			二氧化硫		
			实测排放浓度 (mg/m ³)	基准含氧排放 浓度(mg/m ³)	排放量 (kg/h)	实测排放浓度 (mg/m ³)	基准含氧排放 浓度(mg/m ³)	排放量 (kg/h)
2023. 07.11	DA009 导热 油炉废气排 放口	2.21×10 ³	1.6	2.2	3.54×10 ⁻³	未检出	/	/
		2.10×10 ³	1.8	2.4	3.77×10 ⁻³	未检出	/	/
		1.92×10 ³	2.2	2.9	4.22×10 ⁻³	未检出	/	/

表 14 有组织排放废气检测结果

检测日期	检测点位	烟气流量 (标干 m ³ /h)	氮氧化物			实测含氧量 (%)	
			实测排放浓度 (mg/m ³)	基准含氧排放浓 度(mg/m ³)	排放量 (kg/h)		
2023. 07.11	DA009 导热油 炉废气排放口	2.21×10 ³	28	38	6.19×10 ⁻²	3.5	8.2
		2.10×10 ³	28	37	5.87×10 ⁻²	3.5	7.7
		1.92×10 ³	29	38	5.57×10 ⁻²	3.5	7.5

表 15 有组织排放废气检测结果

检测日期	检测点位	烟气流量 (标干 m ³ /h)	挥发性有机物(以非甲烷总烃计)		氯化氢	
			排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)
2023. 07.10	DA008 脱氯废气进口	/	545	/	/	/
		/	565	/	/	/
		/	589	/	/	/
	均值	/	566	/	/	/
	DA008 脱氯废气排放口	3.50×10 ³	44.0	0.154	8.6	3.01×10 ⁻²
		3.47×10 ³	47.3	0.164	9.2	3.19×10 ⁻²
		3.50×10 ³	44.9	0.157	10.6	3.71×10 ⁻²
	均值	3.49×10 ³	45.4	0.158	/	/
	去除效率%	/	92.0	/	/	/

表 16 有组织排放废气检测结果

检测日期	检测点位	烟气流量 (标干 m ³ /h)	挥发性有机物 (以非甲烷总烃计)		颗粒物	
			排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)
2023. 07.11	DA010 焚烧炉废气 进口	/	575	/	/	/
		/	588	/	/	/
	/	586	/	/	/	
	均值	/	583	/	/	/
DA010 焚烧炉废气 排放口	6.37×10 ³	52.7	0.336	2.7	1.72×10 ⁻²	
	7.07×10 ³	52.6	0.372	3.1	2.19×10 ⁻²	
	7.81×10 ³	54.2	0.423	2.7	2.11×10 ⁻²	
均值	7.08×10 ³	53.2	0.377	/	/	
去除效率%	/	90.9	/	/	/	

注：检测时生产工况为 80%。

表 17 有组织排放废气检测结果

检测日期	检测点位	烟气流量 (标干 m ³ /h)	氨		氯化氢		丙烯醛		甲醇	
			排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)
2023. 07.11	DA010 焚烧炉 废气排放口	6.37×10 ³	6.63	4.22×10 ⁻²	11.0	7.00×10 ⁻²	未检出	/	未检出	/
		7.07×10 ³	6.89	4.87×10 ⁻²	11.8	8.34×10 ⁻²	未检出	/	未检出	/
		7.81×10 ³	7.19	5.61×10 ⁻²	13.1	0.102	未检出	/	未检出	/

表 18 厂界无组织排放废气检测结果

检测日期	检测点位	检测频次	氯 (mg/m ³)	甲苯 (mg/m ³)	丙烯醛 (mg/m ³)	丙烯腈 (mg/m ³)	臭气浓度	非甲烷总 烃(mg/m ³)	颗粒物 (mg/m ³)	气象条件
2023. 07.10	上风向	1	未检出	未检出	未检出	未检出	<10	0.50	0.122	气温 35.2-38.6℃, 气压 99.85-99.98kpa, 南风, 风速 1.7m/s, 天气为晴
		2	未检出	未检出	未检出	未检出	<10	0.61	0.104	
		3	未检出	未检出	未检出	未检出	<10	0.52	0.111	
	下风向 1	1	未检出	未检出	未检出	未检出	<10	1.19	0.185	
		2	未检出	未检出	未检出	未检出	<10	0.95	0.189	
		3	未检出	未检出	未检出	未检出	<10	1.09	0.201	
	下风向 2	1	未检出	未检出	未检出	未检出	<10	1.36	0.211	
		2	未检出	未检出	未检出	未检出	<10	1.61	0.199	
		3	未检出	未检出	未检出	未检出	<10	1.37	0.215	
下风 向3	1	未检出	未检出	未检出	未检出	<10	0.95	0.255		
	2	未检出	未检出	未检出	未检出	<10	1.09	0.245		
	3	未检出	未检出	未检出	未检出	<10	0.96	0.261		

表 19 废水检测结果

检测日期	检测点位	pH	悬浮物 (mg/L)	五日生化需氧量 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	硫化物 (mg/L)
2023.07.10	DW001 厂区污水总排口	8.2 (26.4℃)	30	6.9	41.9	1.62	未检出
		8.3 (26.6℃)	35	7.0	40.1	1.58	未检出
		8.3 (26.4℃)	28	6.7	38.0	1.55	未检出

表 20 废水检测结果

检测日期	检测点位	石油类 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	苯胺类 (mg/L)	丙烯腈 (mg/L)	总氰化物 (mg/L)
2023.07.10	DW001 厂区污水总排口	0.23	未检出	未检出	未检出	未检出
		0.18	未检出	未检出	未检出	未检出
		0.18	未检出	未检出	未检出	未检出

表 21 噪声检测分析结果

检测日期	检测点位	昼间[测量值 dB(A)]	夜间[测量值 dB(A)]
2023. 07.10	东厂界	51.1	48.7
	南厂界	46.5	45.7
	西厂界	52.5	49.6
	北厂界	49.4	48.0

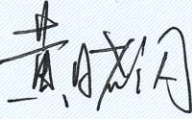
8 现场、分析检测人员

现场检测人员：王民中、李德胜、杨文成、晁文相

分析检测人员：董赛楠、王超、赵阳、刘会玲、李梦晴

编

制：



审

核：



签

发：



日期：2023年07月20日

河南安凯职业技术检测有限公司



附表 1 废气检测结果参考限值

类型	检测点位	污染因子	最高允许 排放浓度 mg/m ³	最高允许 排放速率 kg/h	执行标准
有组织 排放废 气	DA001 工 艺废气排 放口	颗粒物	20	/	《农药制造工业大气污染物 排放标准》GB 39727-2020 《危险废物焚烧污染控制标 准》GB 18484-2020 《河南省地方标准-锅炉大气 污染物排放标准》DB41/ 2089—2021 《制药行业大气污染物排放 标准》（GB37823-2019） 《关于全省开展工业企业挥 发性有机物专项治理工作中 排放建议值的通知》（豫环攻 坚办[2017]162号） 《恶臭污染物排放标准》GB 14554-93 《大气污染物综合排放标准》 GB16297-1996 《石油化学工业污染物排放 标准》GB 31571-2015
		非甲烷总烃	60	/	
		二氧化硫	80	/	
		氮氧化物	200	/	
		一氧化碳	80	/	
	DA005 废 水处理废 气排放口	氨	/	4.9	
		硫化氢	/	0.33	
		非甲烷总烃	100	/	
		臭气浓度	2000	/	
	DA006 危 险废物暂 存间废气 排放口	臭气浓度	2000	/	
		非甲烷总烃	80	/	
	DA007 锅 炉废气排 放口、 DA009 导 热油炉废 气排放口	颗粒物	5	/	
		二氧化硫	10	/	
		氮氧化物	50	/	
	DA008 脱 氯废气排 放口	氯化氢	30	/	
		非甲烷总烃	100	/	
	DA010 焚 烧炉废气 排放	颗粒物	20	/	
非甲烷总烃		80	/		
氨		20	/		
丙烯醛		16	/		
甲醇		20	/		
氯化氢		30	/		
无组 织排 放废 气	厂界	臭气浓度	20	/	
		颗粒物	1.0	/	
		甲苯	0.8	/	
		丙烯醛	0.4	/	
		丙烯腈	0.6	/	
		非甲烷总烃	4.0	/	
		氯气	0.4	/	

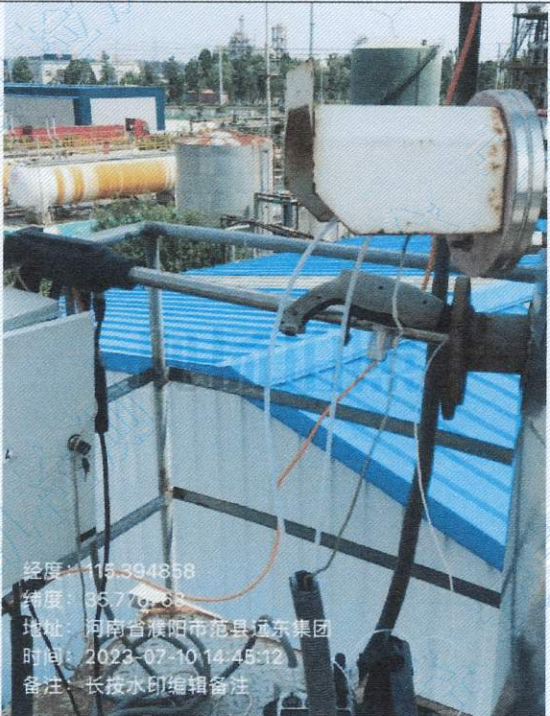
附表 2 废水检测结果参考限值

类别	污染因子	排放限值	执行标准
废水	pH	6-9	《河南省化工行业水污染物间接排放标准》DB411135-2016
	悬浮物	150 (mg/L)	
	总磷	5 (mg/L)	
	总氮	50 (mg/L)	
	石油类	20 (mg/L)	
	五日生化需氧量	150 (mg/L)	
	硫化物	1.0 (mg/L)	
	挥发酚	1.0 (mg/L)	
	苯胺类	2.0 (mg/L)	
	丙烯腈	5 (mg/L)	
	总氰化物	0.5 (mg/L)	
	化学需氧量	300 (mg/L)	
氨氮	30 (mg/L)		

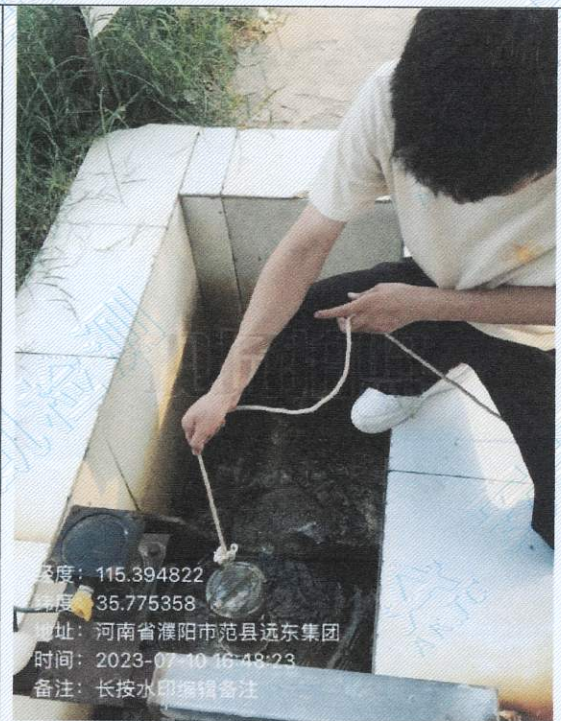
附图 1：现场检测照片



采样人：王民中、李德胜、杨文成、晁文相



采样人：王民中、李德胜、杨文成、晁文相



采样人: 王民中、李德胜、杨文成、晁文相



采样人: 王民中、李德胜、杨文成、晁文相

附图 2：采样点位图

