



汉洁环境

中国石油天然气股份有限公司呼和浩特石化分公司

泄漏检测与修复 (LDAR)

2021 年第 1 季度

阶段性检测报告

编号:

XS-2003-0380-L-2021046



“泄漏检测与修复” (LDAR) 检测报告

委托单位： 中国石油天然气股份有限公司呼和浩特石化分公司
承担单位： 上海汉洁环境工程有限公司
编制时间： 二〇二一年四月二十二日

委托单位

委托单位：中国石油天然气股份有限公司呼和浩特石化分公司

公司地址：内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区金桥开发区金河镇

联系人：马志远

联系电话：158 4937 3501

承担单位

承担单位：上海汉洁环境工程有限公司

公司地址：上海市宝山区呼兰西路 60 弄卓越时代广场 8 号楼 8F

联系电话：021- 6698 6808

电子邮箱：cao.shuangyan@haaenclean.com

摘要

一、目前建档基础信息：

密封点总数量：167772 个

可达点数量：166947 个

不可达点数量：825 个

二、2021 年第 1 季度基础检测信息：

密封点总数量：33823 个

可达点数量：33621 个

不可达点数量：202 个

三、2021 年第 1 季度检测结果

泄漏点（泄漏率）：94 个（0.28%）

累计修复点（修复率）：90 个（95.74%）

当前泄漏点（泄漏率）：4 个（0.01%）

四、排放量信息

2021 年第 1 季度排放基线：6081.758 千克

2021 年第 1 季度排放量：4681.370 千克

减排量：1400.388 千克

目录

一 检测依据	1
二 检测过程	3
三 装置基本信息	5
四 检测结果	8
4.1 检测结果	8
4.2 检测值区间分布	19
4.3 泄漏点统计	20
4.4 复测结果	22
五 排放量计算	26
六 项目总结	33
七 附件	34

一 检测依据

本次检测依据的文件为国家生态环境部出台的《石化企业泄漏检测与修复工作指南》、《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》、《GB-31570-2015 石油炼制工业污染源排放标准》、《GB-31571-2015 石油化学工业污染物排放标准》。相关规定如下：

(1) 挥发性有机物

参与大气光化学反应的有机化合物，或者根据规定的方法测量或核算确定的有机化合物。简称 VOCs。

(2) 有机气体

在工艺条件下，呈气态的含 VOCs 物料。简称气体。

(3) 挥发性有机液体

挥发性有机化合物组分占比不低于 10%（重量百分比）的液体。

(4) 轻质液

任何能向大气释放挥发性有机物的符合以下条件之一的有机液体：1) 20℃ 时，有机液体的真实蒸气压大于 0.3 kPa；2) 20℃ 时，混合物中，真实蒸气压大于 0.3 kPa 的纯有机化合物的总浓度等于或者高于 20%（质量分数）。

(5) 重质液

除有机气体和挥发性有机液体以外的涉 VOCs 物料。

(6) 检测方法及频率

根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄漏检测周期：

- 1) 泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次。
- 2) 法兰及其他连接件、其它密封设备每 6 个月检测一次。
- 3) 对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，应在开工后 30 日内对其进行第一次检测。
- 4) 挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液迹象。

(7) 泄漏浓度值

出现以下情况，则认定发生了泄漏：

a)有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件，采用氢火焰离子化检测仪（以甲烷或丙烷为校正气体），泄漏检测值大于等于 2000 $\mu\text{mol/mol}$ 。

b)其他挥发性有机物流经的设备与管线组件，采用氢火焰离子化检测仪（以甲烷或丙烷为校正气体），泄漏检测值大于等于 500 $\mu\text{mol/mol}$ 。

二 检测过程

在本次项目中，装置中的密封点被分为两类：可达点和不可达点。其中可达点指检测员能用便携式挥发性有机气体分析仪检测得到的密封点，本次项目使用 FID3。不可达点是指由于空间距离、隔离等物理因素或安全因素，难以或无法实施常规检测的密封点，本次项目使用 EyeCGas。



图 2-1 LDAR 检测仪器



图 2-2 现场检测时手操器界面示例

为现场检测操作和结果的电子化控制和追踪, 本项目使用新一代便携式挥发性有机气体分析仪, 它可实现检测数据的实时采集和通过无线通讯直接上传至 LDAR 项目管理系统平台。此外, 手操器的内置模块, 还能够协助控制检测人员现场检测操作的合规性, 如: 检测时停留时间不足则检测数据无效。

本次的检测流程如下图 2-3 所示。

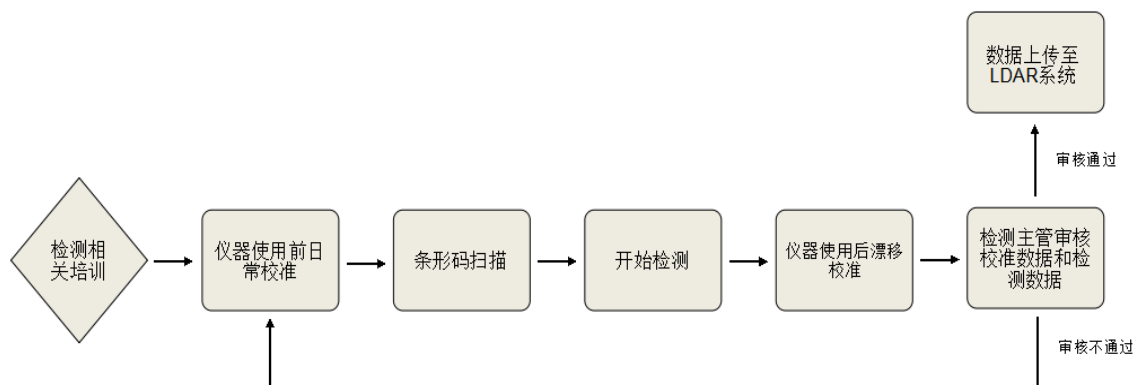


图 2-3 检测流程

三 装置基本信息

中国石油天然气股份有限公司呼和浩特石化分公司纳入 LDAR 的装置为 MTBE 装置、苯抽提、柴油加氢改质装置、常压蒸馏装置、催化裂化装置、动力车间装置、聚丙烯装置、连续重整装置、硫磺回收装置、煤柴油加氢装置、煤油加氢精制装置、气分装置、汽油加氢装置、汽油醚化装置、氢提纯、污水处理装置、油品车间、制氢装置、装运中心。

本轮检测时间为 2021 年 3 月 18 日至 2021 年 4 月 12 日，共检测密封点 33823 个，包括可达点 33621 个，不可达点 202 个，按检测方式分类的组件分布见图 3-1。

33823 个检测点中，MTBE 装置共 1002 个，苯抽提共 1155 个，柴油加氢改质装置共 2034 个，常压蒸馏装置共 2553 个，催化裂化装置共 3572 个，动力车间装置共 185 个，聚丙烯装置共 1549 个，连续重整装置共 4103 个，硫磺回收装置共 962 个，煤柴油加氢装置共 2186 个，煤油加氢精制装置共 860 个，气分装置共 1151 个，汽油加氢装置共 2144 个，汽油醚化装置共 1634 个，氢提纯共 23 个，污水处理装置共 170 个，油品车间共 6832 个，制氢装置共 685 个，装运中心共 1023 个。各装置组件分布见图 3-2。按组件类型分共涉及泵共 297 个，阀门共 30615 个，搅拌器共 1 个，开口管线共 2491 个，泄压装置共 418 个，压缩机共 1 个。各类型组件分布见图 3-3。

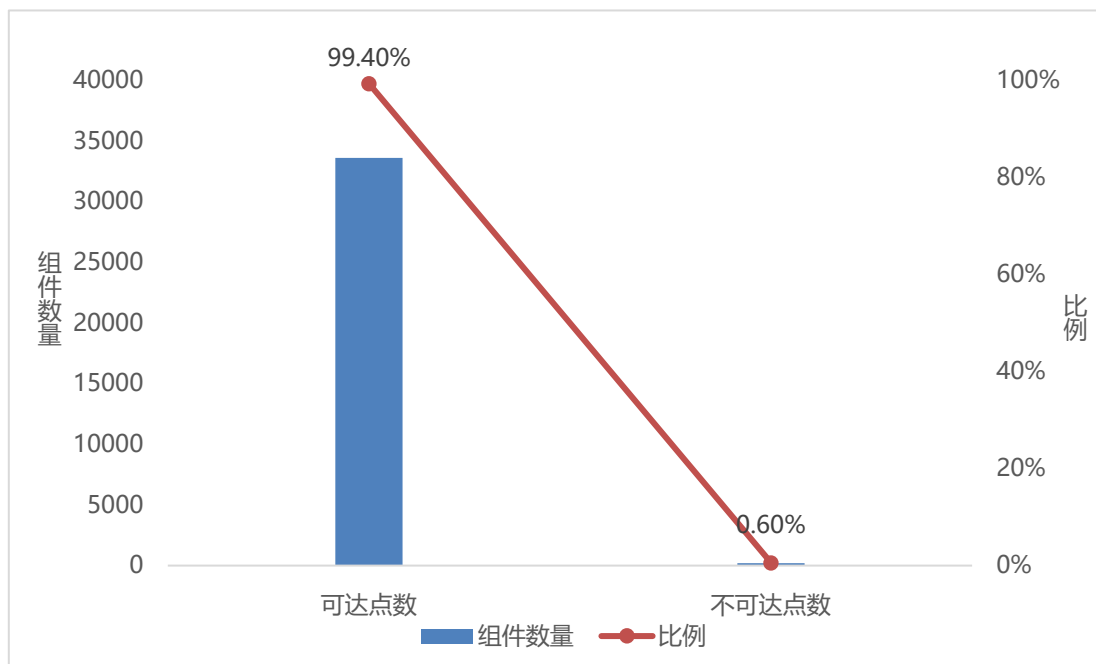


图 3-1 组件分布图 (按检测方式)

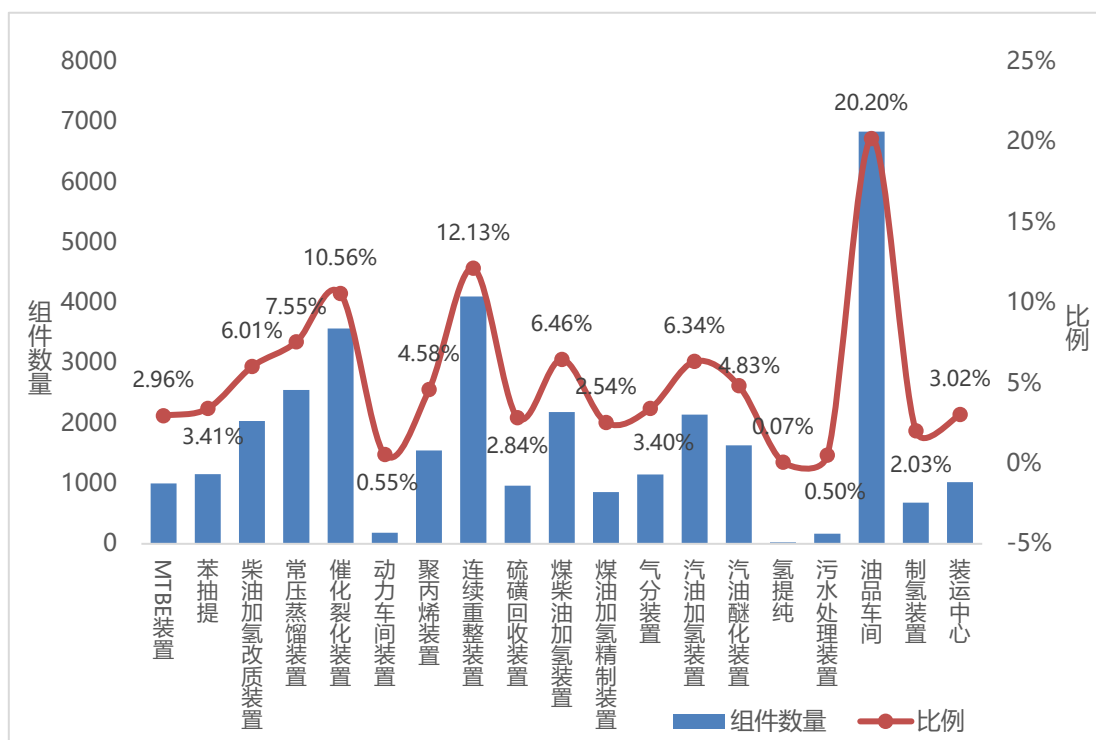


图 3-2 组件分布图 (按装置分类)

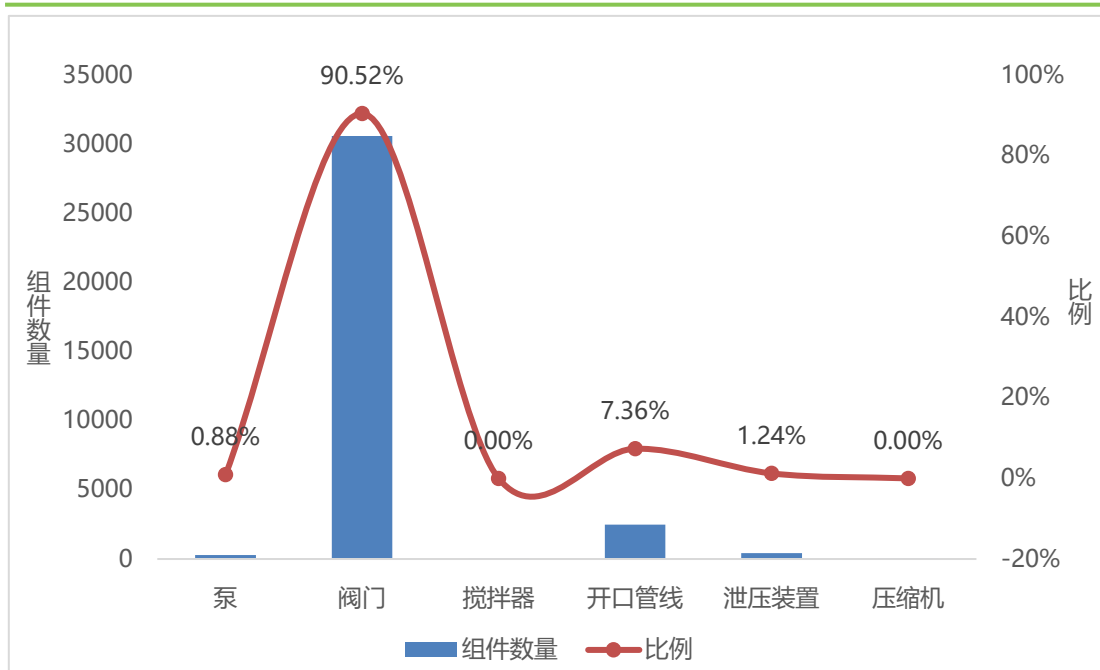


图 3-3 组件分布图 (按组件类型)

流经介质状态为气体/蒸汽的组件共 9145 个，流经介质状态为轻液的组件共 14913 个，流经介质状态为重液的组件共 9765 个。不同介质状态的组件的分布见图 3-4。

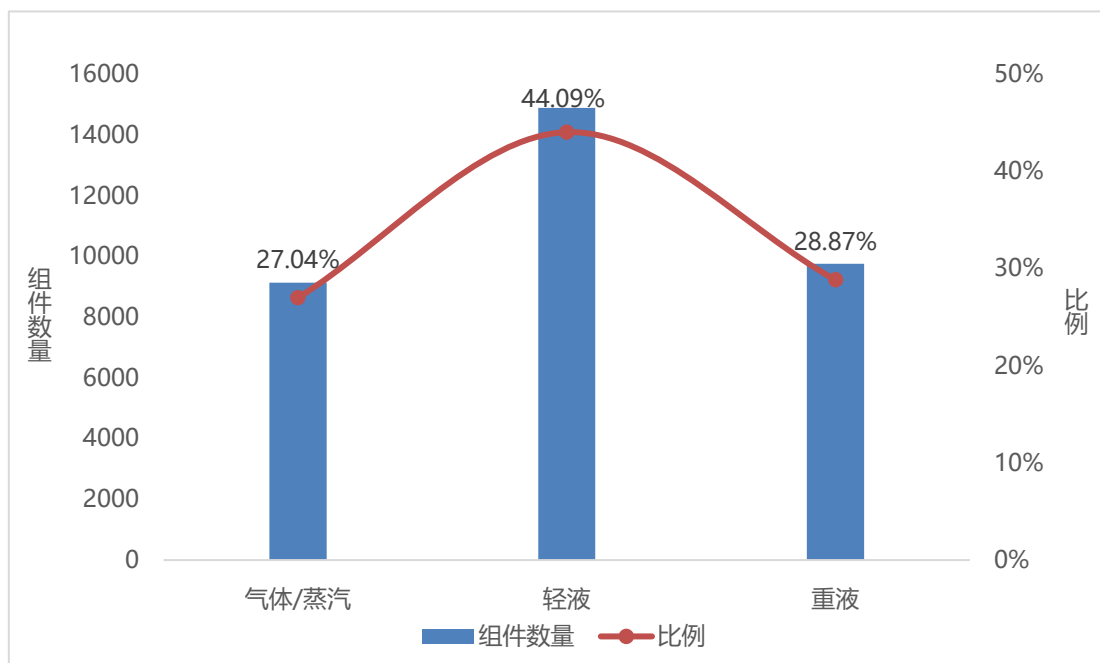


图 3-4 组件分布图 (按介质状态)

四 检测结果

4.1 检测结果

本轮所有检测点，可达点使用 FID3 检测仪器，不可达点使用 EyeCGas 进行检测。根据检测结果，中国石油天然气股份有限公司呼和浩特石化分公司共发现泄漏点 94 个，泄漏率为 0.28%，泄漏点及泄漏修复情况信息见表 4-1。

表 4-1 泄漏点及泄漏修复情况信息表

序号	装置	组件编号	位置描述	组件类型	泄漏阈值	检测日期	背景 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ 值	净 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ 读数	首次复测日期	首次复测值	最后复测日期	最后复测值	是否修复
1	汽油醚化装置	QM00103.04	PC25-2315-50 东 1.2 米 1 层 1.5 米.	开口管线	500	2021/03/22	0	30059	2021/04/06	428	2021/04/06	428	是
2	汽油醚化装置	QM00106.05	PC25-2315-50 东 0.9 米 1 层 1.5 米.	开口管线	500	2021/03/22	0	7781	2021/04/06	3	2021/04/06	3	是
3	汽油醚化装置	QM00401.14	p306A 东 0.9 米 1 层 1.0 米.	开口管线	2000	2021/03/22	0	7503	2021/04/06	38	2021/04/06	38	是
4	常压蒸馏装置	ZL00710.05	V202 南 1.8 米 1 层 0.7 米.	开口管线	500	2021/03/19	1	11659	2021/03/26	10.5	2021/03/26	10.5	是
5	汽油醚化装置	QM00120.07	PC40-3400-50 A 北 1.3 米 1 层 1.1 米.	开口管线	2000	2021/03/22	0	9704	2021/04/06	27.1	2021/04/06	27.1	是

序号	装置	组件编号	位置描述	组件类型	泄漏阈值	检测日期	背景 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ 值	净 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ 读数	首次复测日期	首次复测值	最后复测日期	最后复测值	是否修复
6	常压蒸馏装置	ZL00349.02	C102 东 1.8 米 13 层 1.1 米.	阀门	2000	2021/03/19	1	6055	2021/03/26	862	2021/03/26	862	是
7	汽油醚化装置	QM00285.01	A301 下 1.0 米 5 层 1.0 米.	开口 管线	2000	2021/03/22	0	7242	2021/04/06	43.7	2021/04/06	43.7	是
8	常压蒸馏装置	ZL00366.05	C102 北 1.8 米 17 层 1.1 米.	开口 管线	2000	2021/03/19	1	6817	2021/03/26	17.1	2021/03/26	17.1	是
9	汽油醚化装置	QM00026.11	SA-106 东 0.2 米 1 层 1.2 米.	阀门	2000	2021/03/22	0	2416	2021/04/06	133	2021/04/06	133	是
10	催化裂化装置	CH00440.07	E304 东北 0.5 米 1 层 1.7 米.	开口 管线	2000	2021/03/22	0	8404	2021/03/26	451	2021/03/26	451	是
11	常压蒸馏装置	ZL00616.05	P110B 西南上 0.1 米 1 层 1.7 米.	开口 管线	500	2021/03/19	1	17683	2021/03/26	181	2021/03/26	181	是
12	气分装置	L-00154.05	E108 东南 2.0 米 1 层 1.1 米 E108 壳程出料线	开口 管线	2000	2021/03/22	0	38746	2021/03/26	254	2021/03/26	254	是
13	气分装置	L-00158.06	E108 东 1.2 米 1 层 0.9 米 SC-A-6	阀门	2000	2021/03/22	0	7311	2021/03/26	528	2021/03/26	528	是
14	气分装置	L-00159.10	E108 东 1.2 米 1 层 0.9 米 SC-A-6	阀门	2000	2021/03/22	0	2704	2021/03/26	209	2021/03/26	209	是

We Control VOCs Emissions

序号	装置	组件编号	位置描述	组件类型	泄漏 阈值	检测日期	背景 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ 值	净 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ 读数	首次复测 日期	首次复 测值	最后复测 日期	最后复 测值	是否 修复
15	气分装置	L-00159.12	E108 东 1.2 米 1 层 0.9 米 SC-A-6	开口 管线	2000	2021/03/22	0	61737	2021/03/26	8670	2021/04/01	0	是
16	汽油醚化 装置	QM00351.09	R302 上 1.0 米 9 层 1.0 米.	阀门	2000	2021/03/22	0	64022	2021/04/06	39.1	2021/04/06	39.1	是
17	汽油醚化 装置	QM00353.02	R302 上 1.0 米 9 层 1.2 米.	阀门	2000	2021/03/22	0	14409	2021/04/06	594	2021/04/06	594	是
18	气分装置	L-00170.03	E101 南 0.6 米 1 层 1.4 米 FV1010 阀组	阀门	2000	2021/03/22	0	58590	2021/03/26	151	2021/03/26	151	是
19	汽油醚化 装置	QM00084.05	p301B 东南 1.0 米 1 层 0.7 米.	开口 管线	2000	2021/03/22	0	7088	2021/04/06	40	2021/04/06	40	是
20	汽油醚化 装置	QM00210.01	SA-117 南 0.5 米 1 层 1.1 米.	开口 管线	2000	2021/03/22	0	5718	2021/04/06	302	2021/04/06	302	是
21	催化裂化 装置	CH01871.05	P601 西 0.5 米 1 层 0.4 米.	阀门	2000	2021/03/22	0	2851	2021/03/26	571	2021/03/26	571	是
22	汽油醚化 装置	QM00484.07	S-301B 北 0.6 米 1 层 1.4 米.	阀门	2000	2021/03/23	0	6516	2021/04/06	73.8	2021/04/06	73.8	是
23	MTBE 装 置	MT00413.02	V103A 东 0.6 米 3 层 1.4 米.	阀门	2000	2021/03/18	0	3966	2021/03/26	128	2021/03/26	128	是
24	MTBE 装 置	MT00120.02	E203 西 0.7 米 1 层 0.8 米.	阀门	2000	2021/03/18	0	28967	2021/03/26	7028	2021/04/12	8944	否

We Control VOCs Emissions

Tel: (86) 21-6698 6808

Email: info@haaenclean.com

Website: www.haaenclean.com

序号	装置	组件编号	位置描述	组件类型	泄漏阈值	检测日期	背景 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ 值	净 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ 读数	首次复测日期	首次复测值	最后复测日期	最后复测值	是否修复
25	催化裂化装置	CH00512.05	T302 西 0.0 米 2 层 0.0 米.	阀门	2000	2021/03/19	0	2314	2021/03/26	31008	2021/04/01	973	是
26	常压蒸馏装置	ZL00382.02	E101 东 0.7 米 1 层 1.0 米.	阀门	500	2021/03/18	1	1736	2021/03/26	55	2021/03/26	55	是
27	常压蒸馏装置	ZL00503.01	P104B 南 1.0 米 1 层 1.0 米.	泵	500	2021/03/18	1	2154	2021/03/26	1047	2021/04/01	55	是
28	常压蒸馏装置	ZL00507.05	P105A 西 1.1 米 1 层 0.7 米.	阀门	500	2021/03/18	1	3302	2021/03/26	295	2021/03/26	295	是
29	气分装置	L-00049.07	P105A 南 1.3 米 1 层 1.2 米 P-105A 出料线	阀门	2000	2021/03/23	0	4985	2021/03/26	724	2021/03/26	724	是
30	气分装置	L-00055.02	P105A 南 2.5 米 1 层 0.8 米 SC-A-7	阀门	2000	2021/03/23	0	2963	2021/03/26	610	2021/03/26	610	是
31	MTBE 装置	MT00341.02	C201 东 8.0 米 1 层 0.4 米.	阀门	2000	2021/03/18	0	3338	2021/03/26	0	2021/03/26	0	是
32	常压蒸馏装置	ZL01120.04	K101 东 0.5 米 1 层 1.0 米.	阀门	500	2021/03/18	0	860	2021/03/26	14.9	2021/03/26	14.9	是
33	常压蒸馏装置	ZL01125.07	K101 东 0.5 米 1 层 1.0 米.	阀门	500	2021/03/18	0	21133	2021/03/26	2838	2021/04/01	313	是
34	常压蒸馏装置	ZL01125.08	K101 东 0.5 米 1 层 1.0 米.	开口 管线	500	2021/03/18	0	1870	2021/03/26	798	2021/04/12	25421	否

We Control VOCs Emissions

序号	装置	组件编号	位置描述	组件类型	泄漏阈值	检测日期	背景 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ 值	净 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ 读数	首次复测日期	首次复测值	最后复测日期	最后复测值	是否修复
35	常压蒸馏装置	ZL01129.05	K101 东 0.5 米 1 层 1.0 米.	阀门	500	2021/03/18	0	27763	2021/03/26	368	2021/03/26	368	是
36	常压蒸馏装置	ZL00185.06	E-119 下 0.8 米 1 层 0.7 米.	开口管线	2000	2021/03/18	0	5296	2021/03/26	53.6	2021/03/26	53.6	是
37	常压蒸馏装置	ZL01049.02	E102B 南 1.1 米 3 层 0.8 米.	阀门	500	2021/03/18	0	2789	2021/03/26	2615	2021/04/01	56	是
38	气分装置	L-00061.02	P107B 东北 3.0 米 1 层 1.3 米 FV-1060 阀组	阀门	2000	2021/03/23	1	3783	2021/03/26	1635	2021/03/26	1635	是
39	气分装置	L-00292.02	V104 顶部 1.5 米 顶层 1.5 米 V104 液压计顶部组件	阀门	2000	2021/03/23	1	81512	2021/03/26	724	2021/03/26	724	是
40	气分装置	L-00079.01	P106A 东北 2.5 米 1 层 1.8 米 P-106A 进料线	阀门	2000	2021/03/23	1	29964	2021/03/26	3524	2021/04/01	9153	否
41	MTBE 装置	MT00175.02	V201 北 0.3 米 2 层 1.2 米.	阀门	2000	2021/03/18	0	2706	2021/03/26	0	2021/03/26	0	是
42	气分装置	L-00489.02	C101 南 0.3 米 3 层 1.3 米 C1013 层远传液位计组件	阀门	2000	2021/03/23	1	4161	2021/03/26	902	2021/03/26	902	是

We Control VOCs Emissions

Tel: (86) 21-6698 6808

Email: info@haaenclean.com

Website: www.haaenclean.com

序号	装置	组件编号	位置描述	组件类型	泄漏阈值	检测日期	背景 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ 值	净 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ 读数	首次复测日期	首次复测值	最后复测日期	最后复测值	是否修复
43	气分装置	L-00491.02	C101 南 0.3 米 3 层 1.3 米 C1013 层远传液位计组件	阀门	2000	2021/03/23	1	32744	2021/03/26	1890	2021/03/26	1890	是
44	气分装置	L-00422.06	A101 南 8.5 3 层 1.0PV1009A 阀组	阀门	2000	2021/03/23	1	30605	2021/03/26	511	2021/03/26	511	是
45	气分装置	L-00244.04	P104B 西 2.0 米 1 层 1.8 米 P104B 进出口闸 阀	阀门	2000	2021/03/23	1	5898	2021/03/26	30193	2021/04/01	50317	否
46	气分装置	L-00439.11	A102 南 8.0 4 层 1.0C104 顶 出线安全阀组	开口 管线	2000	2021/03/23	1	4056	2021/03/26	620	2021/03/26	620	是
47	汽油加氢装置	CJ00297.04	P101B 东 0.6 米 1 层 0.4 米.	开口 管线	2000	2021/03/23	0	14031	2021/04/06	166	2021/04/06	166	是
48	气分装置	L-00276.03	V104 东北 1.5 米 2 层 1.6 米 V104 罐底出料 组件	阀门	2000	2021/03/23	1	5339	2021/03/26	897	2021/03/26	897	是

We Control VOCs Emissions

序号	装置	组件编号	位置描述	组件类型	泄漏阈值	检测日期	背景 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ 值	净 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ 读数	首次复测日期	首次复测值	最后复测日期	最后复测值	是否修复
49	气分装置	L-00279.09	V104 顶部 1.6 米 顶层 1.6 米 V104 罐顶部泄压安全阀管线	阀门	2000	2021/03/23	1	26884	2021/03/26	341	2021/03/26	341	是
50	气分装置	L-00282.03	V104 顶部 0.5 米 顶层 0.5 米 V104 压力表及引压阀	开口管线	2000	2021/03/23	1	48892	2021/03/26	101	2021/03/26	101	是
51	汽油加氢装置	CJ00569.04	F101 北 0.5 米 1 层 0.7 米.	阀门	2000	2021/03/24	1	5296	2021/04/06	35.3	2021/04/06	35.3	是
52	汽油加氢装置	CJ00416.02	0257-FT-0801D 北 2.0 米 1 层 0.4 米.	阀门	2000	2021/03/24	1	3514	2021/04/06	129	2021/04/06	129	是
53	汽油加氢装置	CJ00637.05	F201 北 0.7 米 2 层 1.1 米.	阀门	2000	2021/03/24	1	13607	2021/04/06	18.6	2021/04/06	18.6	是
54	柴油加氢改质装置	JQ00253.08	E201A 北 0.7 米 1 层 0.8 米.	阀门	500	2021/03/24	1	1481	2021/04/06	189	2021/04/06	189	是
55	汽油加氢装置	CJ00505.07	J309 东 0.5 米 1 层 0.6 米.	阀门	2000	2021/03/24	1	15961	2021/04/06	454	2021/04/06	454	是
56	连续重整装置	CZ00614.02	P204A 东 0.9 米 1 层 1.1 米.	阀门	500	2021/03/26	0	3334	2021/04/01	475	2021/04/01	475	是
57	连续重整装置	CZ00743.05	V208B 西 0.9 米 1 层 0.8 米.	开口管线	2000	2021/03/26	0	7214	2021/04/01	1557	2021/04/01	1557	是

We Control VOCs Emissions

序号	装置	组件编号	位置描述	组件类型	泄漏阈值	检测日期	背景 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ 值	净 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ 读数	首次复测日期	首次复测值	最后复测日期	最后复测值	是否修复
58	连续重整装置	CZ00452.02	P102A 北 1.0 米 1 层 0.8 米.	阀门	500	2021/03/26	0	4522	2021/04/01	217	2021/04/01	217	是
59	连续重整装置	CZ00113.02	F103 南 6.0 米 1 层 0.9 米.	阀门	500	2021/03/26	3	60771	2021/04/01	499	2021/04/01	499	是
60	连续重整装置	CZ00247.02	UV-2015 北 1.0 米 1 层 0.3 米.	阀门	2000	2021/03/26	5	25799	2021/04/01	626	2021/04/01	626	是
61	苯抽提	CZ01545.04	V408 西 0.4 米 2 层 1.2 米.	开口管线	2000	2021/03/26	9	34509	2021/04/01	129	2021/04/01	129	是
62	连续重整装置	CZ00904.08	V104 北 0.6 米 2 层 0.2 米.	阀门	2000	2021/03/26	0	41443	2021/04/01	279	2021/04/01	279	是
63	连续重整装置	CZ00663.01	V204 西 0.8 米 1 层 1.1 米.	开口管线	2000	2021/03/26	0	31743	2021/04/01	78.9	2021/04/01	78.9	是
64	连续重整装置	CZ00272.02	管廊 西 1.0 米 1 层 1.3 米.	阀门	2000	2021/03/26	5	15699	2021/04/01	78.4	2021/04/01	78.4	是
65	连续重整装置	CZ00356.05	PT-1038C 北 0.0 米 2 层 0.8 米.	阀门	2000	2021/03/26	0	2333	2021/04/01	96.2	2021/04/01	96.2	是
66	苯抽提	CZ01575.02	V405B 西 0.6 米 1 层 0.4 米.	阀门	2000	2021/03/26	9	10278	2021/04/01	50.7	2021/04/01	50.7	是
67	连续重整装置	CZ00863.10	E103A 南 0.5 米 1 层 0.4 米.	开口管线	500	2021/03/26	1	5637	2021/04/01	336	2021/04/01	336	是

We Control VOCs Emissions

序号	装置	组件编号	位置描述	组件类型	泄漏阈值	检测日期	背景 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ 值	净 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ 读数	首次复测日期	首次复测值	最后复测日期	最后复测值	是否修复
68	苯抽提	CZ01593.05	C403 北 0.8 米 2 层 1.2 米.	阀门	2000	2021/03/26	2	17680	2021/04/01	275	2021/04/01	275	是
69	连续重整装置	CZ00431.03	C101 西北 1.1 米 4 层 1.1 米.	阀门	500	2021/03/26	0	3763	2021/04/01	78.8	2021/04/01	78.8	是
70	连续重整装置	CZ00431.06	C101 西北 1.1 米 4 层 1.1 米.	阀门	500	2021/03/26	0	27907	2021/04/01	446	2021/04/01	446	是
71	连续重整装置	CZ02577.02	E204A 东 3.0 米 1 层 0.8 米.	阀门	2000	2021/03/29	0	11081	2021/04/01	57.2	2021/04/01	57.2	是
72	连续重整装置	CZ02505.09	管廊 西 0.8 米 1.5 层 1.4 米.	阀门	2000	2021/03/29	2	3445	2021/04/01	454	2021/04/01	454	是
73	连续重整装置	CZ02651.05	E203 北 2.0 米 2 层 0.5 米.	阀门	2000	2021/03/29	0	7258	2021/04/01	704	2021/04/01	704	是
74	聚丙烯装置	JB00138.03	T704A 北 0.7 米 2 层 1.3 米.	阀门	2000	2021/03/29	2	2824	2021/04/07	873	2021/04/07	873	是
75	汽油加氢装置	CJ01096.13	E102 北 0.6 米 3 层 1.4 米.	开口管线	2000	2021/03/24	0	6499	2021/04/06	272	2021/04/06	272	是
76	汽油加氢装置	CJ01102.02	E102 北上 0.6 米 4 层 0.4 米.	阀门	2000	2021/03/24	0	5727	2021/04/06	7.3	2021/04/06	7.3	是
77	汽油加氢装置	CJ01102.04	E102 北上 0.6 米 4 层 0.4 米.	开口管线	2000	2021/03/24	0	61181	2021/04/06	795	2021/04/06	795	是
78	汽油加氢装置	CJ01106.01	E102 北上 0.6 米 4 层 0.4 米.	开口管线	2000	2021/03/24	0	14817	2021/04/06	1	2021/04/06	1	是

We Control VOCs Emissions

序号	装置	组件编号	位置描述	组件类型	泄漏 阈值	检测日期	背景 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ 值	净 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ 读数	首次复测 日期	首次复 测值	最后复测 日期	最后复 测值	是否 修复
79	连续重整 装置	CZ00973.14	V206 东 0.0 米 2 层 1.6 米.	开口 管线	2000	2021/03/29	0	24045	2021/04/01	1337	2021/04/01	1337	是
80	连续重整 装置	CZ01002.12	V207 南 0.0 米 3 层 1.5 米.	阀门	2000	2021/03/29	3	48788	2021/04/01	1210	2021/04/01	1210	是
81	连续重整 装置	CZ01213.03	V209 东 1.0 米 2 层 1.1 米.	阀门	2000	2021/03/29	58	30082	2021/04/01	76.5	2021/04/01	76.5	是
82	油品车间	ZG02411.12	V211 西南 0.5 米 5.5 层 0.8 米.	阀门	2000	2021/03/30	0	2344	2021/04/02	42.1	2021/04/02	42.1	是
83	油品车间	ZG01623.13	P606 西 0.7 米 1 层 0.5 米.	开口 管线	500	2021/03/30	0	22078	2021/04/02	49.6	2021/04/02	49.6	是
84	油品车间	ZG02651.02	T209 东上 1.0 米 5 层 1.0 米.	阀门	2000	2021/03/30	0	11779	2021/04/02	427	2021/04/02	427	是
85	油品车间	ZG02449.05	V216 西 0.5 米 1 层 0.6 米.	阀门	2000	2021/03/30	0	7669	2021/04/02	208	2021/04/02	208	是
86	油品车间	ZG01886.04	P409 西 1.0 米 1 层 1.0 米.	开口 管线	2000	2021/03/30	0	2976	2021/04/02	53.4	2021/04/02	53.4	是
87	油品车间	ZG01889.06	P409 西 0.7 米 1 层 0.8 米.	开口 管线	2000	2021/03/30	0	3252	2021/04/02	52.6	2021/04/02	52.6	是
88	油品车间	ZG01892.04	P311 西 1.1 米 1 层 1.2 米.	开口 管线	2000	2021/03/30	0	22142	2021/04/02	116	2021/04/02	116	是
89	油品车间	ZG01908.09	P507 西 0.5 米 1 层 1.0 米.	开口 管线	500	2021/03/30	0	7098	2021/04/02	2	2021/04/02	2	是

We Control VOCs Emissions

序号	装置	组件编号	位置描述	组件类型	泄漏阈值	检测日期	背景 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ 值	净 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ 读数	首次复测日期	首次复测值	最后复测日期	最后复测值	是否修复
90	油品车间	ZG01927.06	P508 西 0.5 米 1 层 1.0 米.	开口 管线	500	2021/03/30	0	55291	2021/04/02	81.4	2021/04/02	81.4	是
91	油品车间	ZG01932.06	P509 西 0.5 米 1 层 1.0 米.	开口 管线	500	2021/03/30	0	1638	2021/04/02	4.3	2021/04/02	4.3	是
92	油品车间	ZG00539.03	P-501B 西 0.3 米 1 层 0.8 米.	阀门	500	2021/03/30	2	585	2021/04/02	3.1	2021/04/02	3.1	是
93	油品车间	ZG02830.16	P102A 南 0.4 米 1 层 0.5 米.	阀门	2000	2021/03/30	0	2402	2021/04/02	7.3	2021/04/02	7.3	是
94	油品车间	ZG04774.04	P811A 西 0.4 米 1 层 1.2 米.	开口 管线	2000	2021/03/31	1	12339	2021/04/02	43.6	2021/04/02	43.6	是

We Control VOCs Emissions

Tel: (86) 21-6698 6808

Email: info@haaenclean.com

Website: www.haaenclean.com

4.2 检测值区间分布

所有检测点检测值分布见表 4-2 和表 4-3 所示。

表 4-2 检测值分布列表 (按装置分类)

装置	检测 点数	μ mol/mol < 500	$500 \leq \mu$ mol/mol < 1000	$1000 \leq \mu$ mol/mol < 2000	$2000 \leq \mu$ mol/mol < 10000	$10000 \leq \mu$ mol/mol	泄漏 点数
MTBE 装置	1002	996	2	0	3	1	4
苯抽提	1155	1151	0	1	0	3	3
柴油加氢改质装置	2034	2033	0	1	0	0	1
常压蒸馏装置	2553	2537	2	4	6	4	13
催化裂化装置	3572	3568	1	0	3	0	3
动力车间装置	185	185	0	0	0	0	0
聚丙烯装置	1549	1531	12	5	1	0	1
连续重整装置	4103	4060	15	10	8	10	18
硫磺回收装置	962	962	0	0	0	0	0
煤柴油加氢装置	2186	2184	1	1	0	0	0
煤油加氢精制装置	860	859	1	0	0	0	0
气分装置	1151	1126	4	3	9	9	18
汽油加氢装置	2144	2131	3	1	4	5	9
汽油醚化装置	1634	1610	7	6	8	3	11
氢提纯	23	23	0	0	0	0	0
污水处理装置	170	170	0	0	0	0	0
油品车间	6832	6773	30	18	6	5	13
制氢装置	685	682	3	0	0	0	0
装运中心	1023	1023	0	0	0	0	0
合计	33823	33604	81	50	48	40	94

表 4-3 检测值分布列表 (按组件类型)

组件类型	检测 点数	μ mol/mol < 500	$500 \leq \mu$ mol/mol < 1000	$1000 \leq \mu$ mol/mol < 2000	$2000 \leq \mu$ mol/mol < 10000	$10000 \leq \mu$ mol/mol	泄漏 点数
泵	297	294	0	2	1	0	1
阀门	30615	30446	72	42	31	24	59
搅拌器	1	1	0	0	0	0	0
开口管线	2491	2448	6	5	16	16	34
泄压装置	418	414	3	1	0	0	0
压缩机	1	1	0	0	0	0	0
合计	33823	33604	81	50	48	40	94

4.3 泄漏点统计

根据检测，中国石油天然气股份有限公司呼和浩特石化分公司共发现泄漏点 94 个。其中，MTBE 装置共 4 个，苯抽提共 3 个，柴油加氢改质装置共 1 个，常压蒸馏装置共 13 个，催化裂化装置共 3 个，聚丙烯装置共 1 个，连续重整装置共 18 个，气分装置共 18 个，汽油加氢装置共 9 个，汽油醚化装置共 11 个，油品车间共 13 个。不同装置组件的泄漏点个数和泄漏率分布见图 4-1。泵共 1 个，阀门共 59 个，开口管线共 34 个。不同类型组件的泄漏点个数和泄漏率分布见图 4-2。

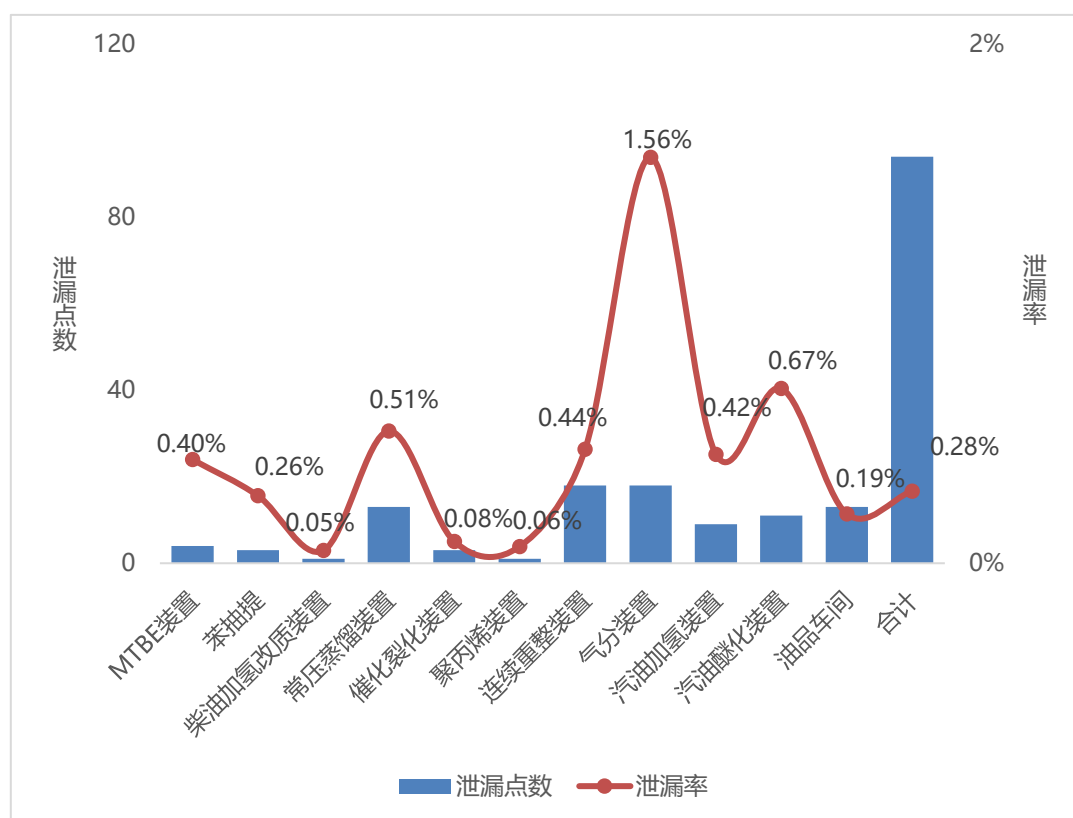


图 4-1 不同装置组件泄漏点和泄漏率分布

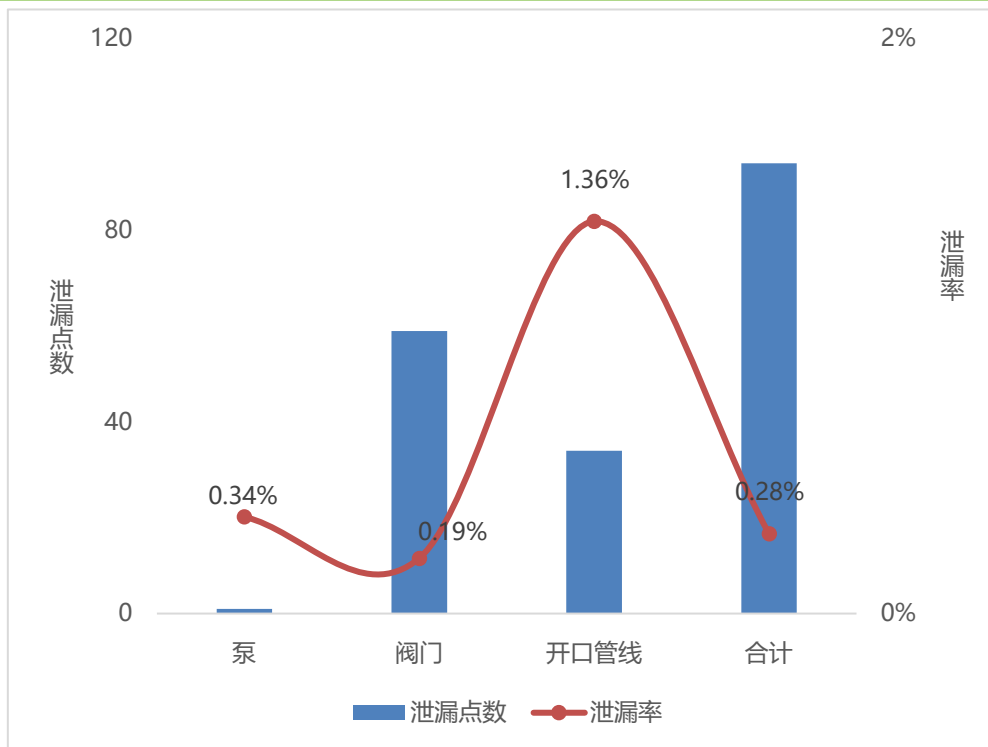


图 4-2 不同类型组件泄漏点和泄漏率分布

4.4 复测结果

经过维修后复测结果显示，本轮检测中发现的 94 个泄漏点中，已修复点数为 90 个，未修复点数 4 个，修复率为 95.74%。当前总泄漏点数为 4 个，当前工况下，技术上维修不可行，现已列入延迟修复。泄漏点修复情况详见表 4-1。

表 4-4 泄漏点维修情况（按装置分布）

装置	检测点数	泄漏点数	泄漏率	修复点数	修复率	当前泄漏点数	修复后泄漏率
MTBE 装置	1002	4	0.40%	3	75%	1	0.10%
苯抽提	1155	3	0.26%	3	100%	0	0.00%
柴油加氢改质装置	2034	1	0.05%	1	100%	0	0.00%
常压蒸馏装置	2553	13	0.51%	12	92.31%	1	0.04%
催化裂化装置	3572	3	0.08%	3	100%	0	0.00%
动力车间装置	185	0	0.00%	0	-	0	0.00%
聚丙烯装置	1549	1	0.06%	1	100%	0	0.00%
连续重整装置	4103	18	0.44%	18	100%	0	0.00%
硫磺回收装置	962	0	0.00%	0	-	0	0.00%
煤柴油加氢装置	2186	0	0.00%	0	-	0	0.00%
煤油加氢精制装置	860	0	0.00%	0	-	0	0.00%
气分装置	1151	18	1.56%	16	88.89%	2	0.17%
汽油加氢装置	2144	9	0.42%	9	100%	0	0.00%
汽油醚化装置	1634	11	0.67%	11	100%	0	0.00%
氢提纯	23	0	0.00%	0	-	0	0.00%
污水处理装置	170	0	0.00%	0	-	0	0.00%
油品车间	6832	13	0.19%	13	100%	0	0.00%
制氢装置	685	0	0.00%	0	-	0	0.00%
装运中心	1023	0	0.00%	0	-	0	0.00%
合计	33823	94	0.28%	90	95.74%	4	0.01%

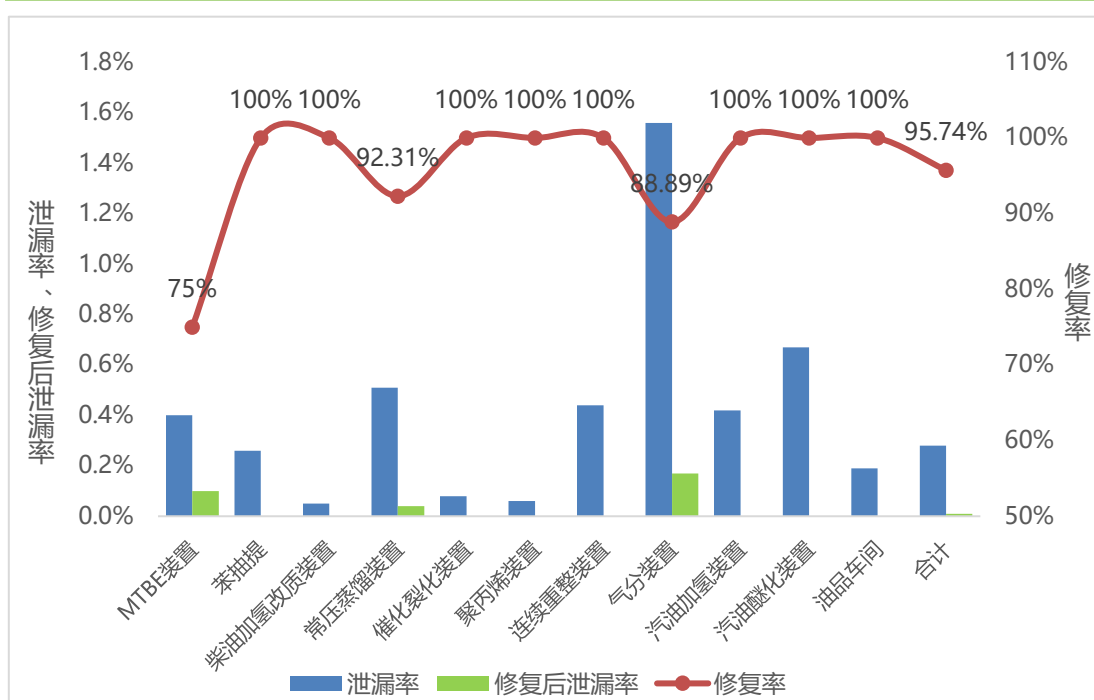


图 4-3 修复前后的泄漏率对比及修复率情况（按装置分布）

表 4-5 泄漏点维修情况（按组件类型）

组件类型	检测点数	泄漏点数	泄漏率	修复点数	修复率	当前泄漏点数	修复后泄漏率
泵	297	1	0.34%	1	100%	0	0.00%
阀门	30615	59	0.19%	56	94.92%	3	0.01%
搅拌器	1	0	0.00%	0	-	0	0.00%
开口管线	2491	34	1.36%	33	97.06%	1	0.04%
泄压装置	418	0	0.00%	0	-	0	0.00%
压缩机	1	0	0.00%	0	-	0	0.00%
合计	33823	94	0.28%	90	95.74%	4	0.01%

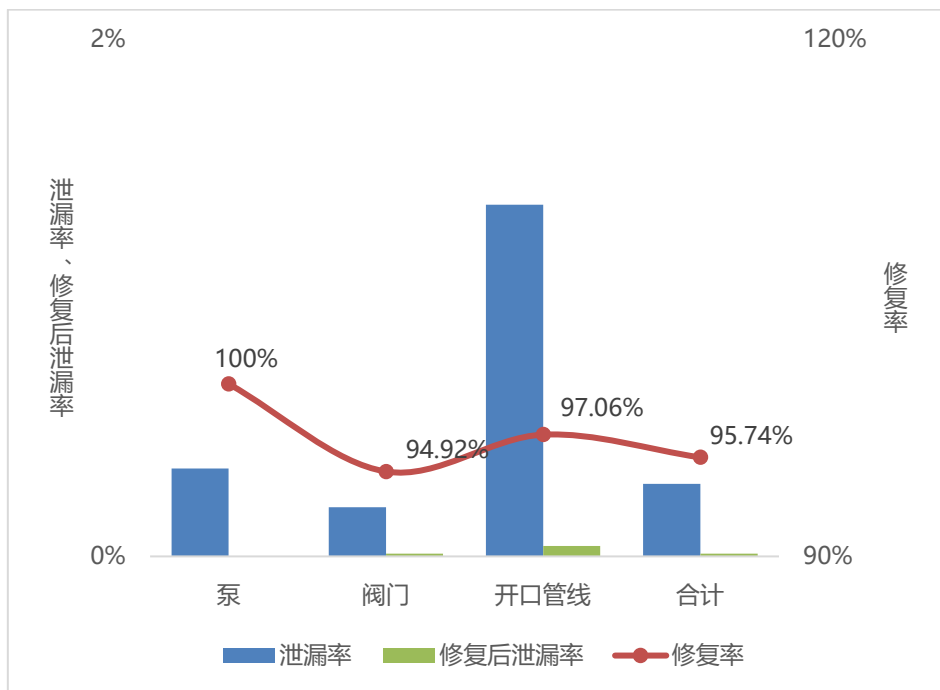


图 4-4 修复前后的泄漏率对比及修复率情况（按组件类型）

表 4-6 修复后检测值分布列表（按装置分类）

装置	检测 点数	μ mol/mol $I < 500$	$500 \leq \mu$ mol/mol $I < 1000$	$1000 \leq \mu$ mol/mol $I < 2000$	$2000 \leq \mu$ mol/mol $I < 10000$	$10000 \leq \mu$ mol/mol	未修复 点数
MTBE 装置	1002	999	2	0	1	0	1
苯抽提	1155	1154	0	1	0	0	0
柴油加氢改质装置	2034	2034	0	0	0	0	0
常压蒸馏装置	2553	2548	2	2	0	1	1
催化裂化装置	3572	3569	3	0	0	0	0
动力车间装置	185	185	0	0	0	0	0
聚丙烯装置	1549	1531	13	5	0	0	0
连续重整装置	4103	4073	17	13	0	0	0
硫磺回收装置	962	962	0	0	0	0	0
煤柴油加氢装置	2186	2184	1	1	0	0	0
煤油加氢精制装置	860	859	1	0	0	0	0
气分装置	1151	1132	12	5	1	1	2
汽油加氢装置	2144	2139	4	1	0	0	0
汽油醚化装置	1634	1620	8	6	0	0	0
氢提纯	23	23	0	0	0	0	0
污水处理装置	170	170	0	0	0	0	0
油品车间	6832	6786	29	17	0	0	0
制氢装置	685	682	3	0	0	0	0
装运中心	1023	1023	0	0	0	0	0
合计	33823	33673	95	51	2	2	4

We Control VOCs Emissions

表 4-7 修复后检测值分布列表 (按组件类型)

组件类型	检测点数	μ mol/mol <500	$500 \leq \mu$ mol/mol < 1000	$1000 \leq \mu$ mol/mol < 2000	$2000 \leq \mu$ mol/mol < 10000	$10000 \leq$ μ mol/mol	未修复 点数
泵	297	295	0	2	0	0	0
阀门	30615	30485	84	43	2	1	3
搅拌器	1	1	0	0	0	0	0
开口管线	2491	2477	8	5	0	1	1
泄压装置	418	414	3	1	0	0	0
压缩机	1	1	0	0	0	0	0
合计	33823	33673	95	51	2	2	4

五 排放量计算

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》确定组件/密封点的排放速率和排放时间，排放量=排放速率×排放时间。

密封点排放速率的确定：

本次使用的组件/密封点排放速率核算方法包括相关方程法、筛选范围法和平均排放系数法（对于有定量检测值的密封点，采用相关方程法计算排放速率）。

① 相关方程法：

相关方程法规定了默认零值排放速率、限定排放速率和相关方程。当密封点的净检测值小于 1 时，用默认零值排放速率作为该密封点排放速率；当净检测值大于 50,000 $\mu\text{mol/mol}$ ，用限定排放速率作为该密封点排放速率。净检测值在两者之间，采用相关方程计算该密封点的排放速率，详见下列石油炼制和石油化工设备组件的设备泄漏率表。若企业未记录低于泄漏定义浓度限值的密封点的净检测值，可将泄漏定义浓度限值作为检测值代入计算。

$$e_{\text{TOC}} = \begin{cases} e_0 & (0 \leq SV < 1) \\ e_p & (SV \geq 50000) \\ e_f & (1 \leq SV < 50000) \end{cases}$$

式中：

- e_{TOC} 密封点的 TOC 排放速率，kg/h；
- SV 修正后净检测值， $\mu\text{mol/mol}$ ；
- e_0 密封点 i 的默认零值排放速率，kg/h；
- e_p 密封点 i 的限定排放速率，kg/h；
- e_f 密封点 i 的相关方程核算排放速率，kg/h。

石油炼制和石油化工设备组件的设备泄漏率表

设备类型 (所有物质类型)	默认零值排放速率 (kg/h/排放源)	限定排放速率 (kg/h/排放源)	相关方程 ^b (kg/h/排放源)
		>50000 μmol/mol	
石油炼制的泄漏率 (炼油、营销终端和油气生产)			
泵	2.4E-05	0.16	$5.03\text{E-}05 \times \text{SV}^{0.610}$
压缩机	4.0E-06	0.11	$1.36\text{E-}05 \times \text{SV}^{0.589}$
搅拌器	4.0E-06	0.11	$1.36\text{E-}05 \times \text{SV}^{0.589}$
阀门	7.8E-06	0.14	$2.29\text{E-}06 \times \text{SV}^{0.746}$
泄压设备	4.0E-06	0.11	$1.36\text{E-}05 \times \text{SV}^{0.589}$
连接件	7.5E-06	0.030	$1.53\text{E-}06 \times \text{SV}^{0.735}$
法兰	3.1E-07	0.084	$4.61\text{E-}06 \times \text{SV}^{0.703}$
开口阀或开口管线	2.0E-06	0.079	$2.20\text{E-}06 \times \text{SV}^{0.704}$
其它	4.0E-06	0.11	$1.36\text{E-}05 \times \text{SV}^{0.589}$
石油化工的泄漏率			
轻液体泵	7.5E-06	0.62	$1.90\text{E-}05 \times \text{SV}^{0.824}$
重液体泵	7.5E-06	0.62	$1.90\text{E-}05 \times \text{SV}^{0.824}$
压缩机	7.5E-06	0.62	$1.90\text{E-}05 \times \text{SV}^{0.824}$
搅拌器	7.5E-06	0.62	$1.90\text{E-}05 \times \text{SV}^{0.824}$
泄压设备	7.5E-06	0.62	$1.90\text{E-}05 \times \text{SV}^{0.824}$
气体阀门	6.6E-07	0.11	$1.87\text{E-}06 \times \text{SV}^{0.873}$
液体阀门	4.9E-07	0.15	$6.41\text{E-}06 \times \text{SV}^{0.797}$
法兰或连接件	6.1E-07	0.22	$3.05\text{E-}06 \times \text{SV}^{0.885}$
开口阀或开口管线	2.0E-06	0.079	$2.20\text{E-}06 \times \text{SV}^{0.704}$
其它	4.0E-06	0.11	$1.36\text{E-}05 \times \text{SV}^{0.589}$

注：附表一-3 中涉及的 kg/h/排放源 = 每个排放源每小时的 TOC 排放量 (千克)。

a: 美国环保署, 1995b 报告的数据。对于密闭式的采样点, 如果采样瓶连在采样口, 则使用“连接件”的排放系数; 如采样瓶未与采样口连接, 则使用“开口阀或开口管线”的排放系数。

b: SV 是检测设备测得的净检测值 (SV, $\mu\text{mol/mol}$)。

摘自《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》

② 筛选范围法:

筛选范围法规定了净检测值 $\geq 10,000\mu\text{mol/mol}$ 排放系数和 $<10,000\mu\text{mol/mol}$ 排放系数。采用筛选范围法核算某套装置不可达法兰或连接件排放速率时, 检测至少 50%该装置的法兰或连接件, 并且至少包含 1 个净检测值大于等于 $10,000\mu\text{mol/mol}$ 的点, 以检测值净检测值 $10,000\mu\text{mol/mol}$ 为界, 分析已检测法兰或连接件净检测值可能 $\geq 10,000\mu\text{mol/mol}$ 的数量比例,

将该比例应用到同一装置的不可达法兰或连接件，且按比例计算的大于等于 10,000 $\mu\text{mol/mol}$ 的不可达点个数向上取整。利用下列公式计算排放速率，具体见下列筛选范围排放系数表。该方法仅适用于当轮检测。

筛选范围排放系数表

设备类型	介质	石油炼制系数 ^b		石油化工系数 ^c	
		$\geq 10000 \mu\text{mol/mol}$ 排放系数 $\text{kg}/(\text{h} \cdot \text{排放源})$	$< 10000 \mu\text{mol/mol}$ 排放系数 $\text{kg}/(\text{h} \cdot \text{排放源})$	$\geq 10000 \mu\text{mol/mol}$ 排放系数 $\text{kg}/(\text{h} \cdot \text{排放源})$	$< 10000 \mu\text{mol/mol}$ 排放系数 $\text{kg}/(\text{h} \cdot \text{排放源})$
法兰或连接件	所有	0.0375	0.00006	0.113	0.000081

注：a：EPA，1995b 报告的数据。

b：这些系数是针对非甲烷有机化合物排放。

c：这些系数是针对总有机化合物排放。

摘自《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》

③ 平均排放系数法：

对于未开展 LDAR 的企业，或不可达点（除符合筛选范围法适用范围的法兰和连接件外），可根据密封点的类型，采用下列公式计算排放速率，具体排放系数见下列石油化工排放量系数表。

石油化工密封点 TOC 排放速率：

$$e_{\text{TOC}} = F_A \times WF_{\text{TOC}} \times N$$

式中：

e_{TOC} 某类密封点的 TOC 排放速率， kg/h ；

F_A 某类密封点排放系数；

WF_{TOC} 物料流中含 TOC 的平均质量分数；

N 某类密封点的个数。

石油炼制和石油化工平均组件排放量系数表^a

设备类型	介质	石油炼制排放系数 (kg/h/排放源) ^b	石油化工排放系数 (kg/h/排放源) ^c
阀门	气体	0.0268	0.00597
	轻液体	0.0109	0.00403
	重液体	0.00023	0.00023
泵	轻液体	0.114	0.0199
	重液体	0.021	0.00862
压缩机	气体	0.636	0.228
搅拌器	轻液体	0.114	0.0199
泄压设备	气体	0.16	0.104
法兰、连接件	所有	0.00025	0.00183
开口阀或开口管线	所有	0.0023	0.0017
取样连接系统	所有	0.0150	0.0150
其他	所有	0.0268	0.00597

注：对于表中涉及的 kg/h/排放源 = 每个排放源每小时的 TOC 排放量（千克）。对于开放式的采样点，采用平均排放系数法计算排放量。如果采样过程中排出的置换残液或气未经处理直接排入环境，按照“取样连接系统”和“开口管线”排放系数分别计算并加和；如果企业有收集处理设施收集管线冲洗的残液或气体，并且运行效果良好，可按“开口阀或开口管线”排放系数进行计算。

a：摘自 EPA, 1,995b。

b：石油炼制排放系数用于非甲烷有机化合物排放速率。

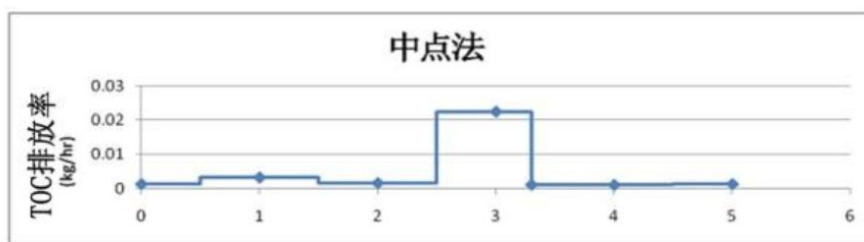
c：石油化工排放系数用于 TOC（包括甲烷）排放速率。

摘自《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》

密封点排放时间的确定：

由于各个密封点的检测时间和检测周期不同，因此在计算各个密封点排放量时，可采用中点法确定该密封点的排放时间。

第 n 次检测值代表时间段的起始点为第 n-1 次至第 n 次检测时间段的中点，终止点为第 n 次至第 n+1 次检测时间段的中点。



中点法示意图

摘自《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》

发生泄漏修复的情况下，修复复测的时间点为泄漏时间段的终止点。

根据检测数值计算全厂的排放量可得：2021 年第 1 季度（2021 年 01 月 01 日~2021 年 03 月 31 日）中国石油天然气股份有限公司呼和浩特石化分公司的 LDAR 模块的 VOCs 排放量为 4681.370 千克。

表 5-1 排放量比例（按装置分类）

装置	运行时间（小时）	数量	排放量（千克）	比例
MTBE 装置	2160	3077	116.387	2.49%
苯抽提		3587	59.022	1.26%
柴油加氢改质装置		12969	237.318	5.07%
常压蒸馏装置		11846	222.624	4.76%
催化裂化装置		24306	368.471	7.87%
动力车间装置		605	9.644	0.21%
聚丙烯装置		5124	204.200	4.36%
连续重整装置		20780	685.219	14.64%
硫磺回收装置		4058	69.951	1.49%
煤柴油加氢装置		13674	205.453	4.39%
煤油加氢精制装置		4590	61.489	1.31%
气分装置		9917	933.340	19.94%
汽油加氢装置		15796	417.512	8.92%
汽油醚化装置		8559	411.678	8.79%
氢提纯		80	1.224	0.03%
污水处理装置		494	4.549	0.10%
油品车间		23247	585.638	12.51%
制氢装置		2126	52.571	1.12%
装运中心		2937	35.077	0.75%
合计	-	167772	4681.370	100.00%

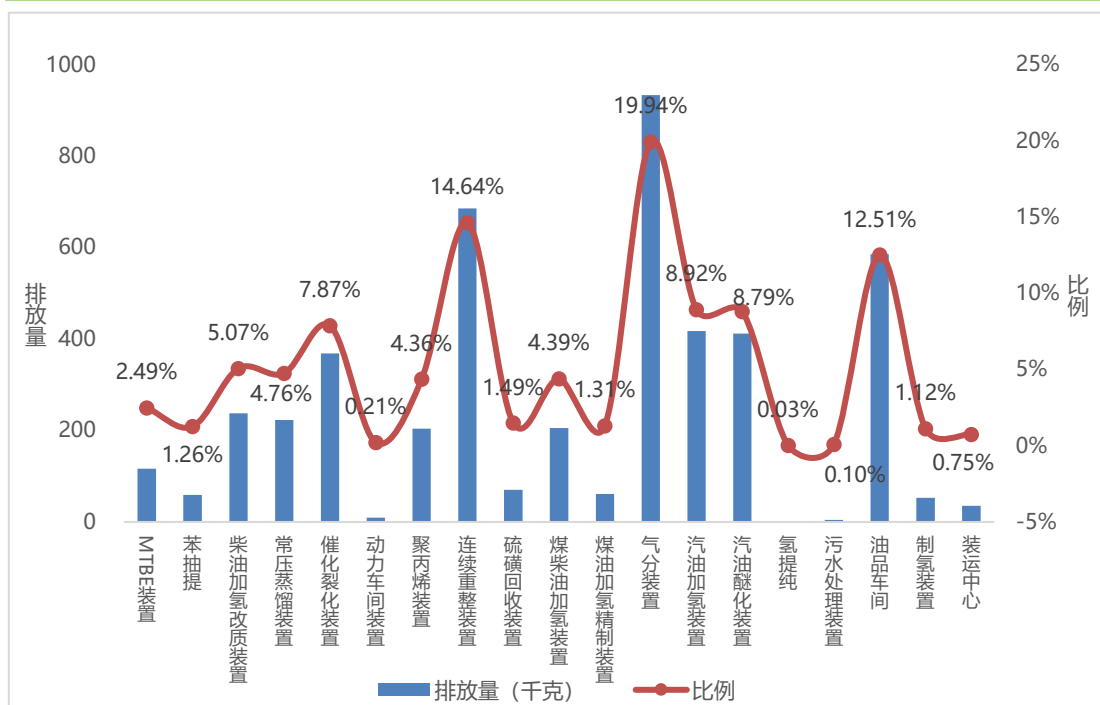


图 5-1 排放量及比例 (按装置分类)

表 5-2 排放量比例 (按组件分类)

组件类型	数量	排放量 (千克)	比例
泵	297	92.059	1.97%
阀门	30622	1714.571	36.63%
法兰	59460	1151.441	24.60%
搅拌器	1	0.009	0.00%
开口管线	2491	437.380	9.34%
连接件	74482	1257.900	26.87%
泄压装置	418	27.985	0.60%
压缩机	1	0.025	0.00%
合计	167772	4681.370	100.00%

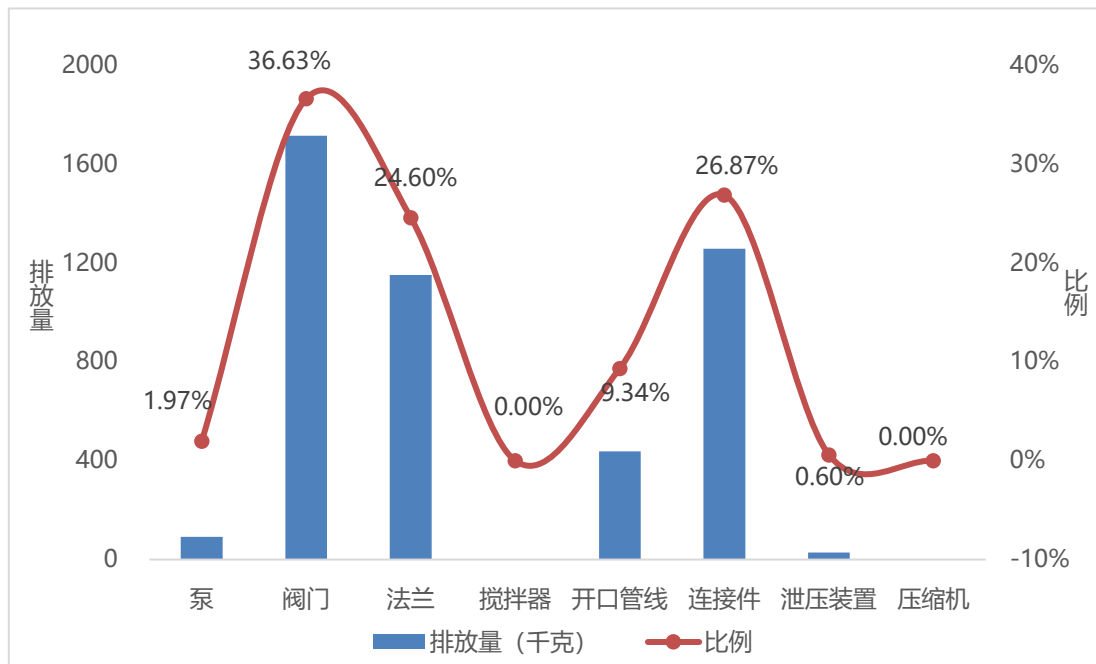


图 5-2 排放量及比例（按组件分类）

六 项目总结

从分析结果来看,中国石油天然气股份有限公司呼和浩特石化分公司在本轮检测中,泄漏点共 94 个,经过维修后,修复 90 个,未修复 4 个。该 4 个泄漏点,在当前工况下,技术上不可行,现已列入延迟修复。企业需随时关注以下 4 个延迟修复点并在条件允许时第一时间予以修复,点位信息如表 6-1 所示。

表 6-1 延迟修复点信息

序号	装置	区域	组件编号	位置描述	组件类型	最近一次复测值	是否修复
1	气分装置	泵区	L-00079.01	P106A 东北 2.5 米 1 层 1.8 米 P-106A 进料线	阀门	9153	否
2	气分装置	泵区	L-00244.04	P104B 西 2.0 米 1 层 1.8 米 P104B 进出口闸阀	阀门	50317	否
3	常压蒸馏装置	常压蒸馏	ZL01125.08	K101 东 0.5 米 1 层 1.0 米	开口 管线	25421	否
4	MTBE 装置	MTBE	MT00120.02	E203 西 0.7 米 1 层 0.8 米	阀门	8944	否

建议企业继续保持并在生产过程中对装置设备定期巡检,如发现可能的泄漏情况应及时予以处理。

七 附件

附件 1——标准物质证书

国家质量监督检验检疫总局批准
Approved by General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of P.R.C.

标准物质认定证书
CERTIFICATE OF REFERENCE MATERIAL

标物编号: GBW(E)060540 订单编号: 20-051032
证书编号: PQ20200520098 气瓶编号: 310104-2004-201805087
生产日期: 2020-05-20 气瓶体积: 4L
有效期限: 壹年 充装压力(量): 10 MPa
使用温度: 5℃~40℃

组分名称	标准值	组分名称	标准值	相对扩展不确定度k=2
甲烷	1.0×10 ⁻⁶ mol/mol	空气	余量	3%

上海伟创标准气体技术有限公司
Shanghai Weichuang Standard Reference Gas Technology Co., Ltd.
全国化工标准物质委员会标准物质发放和技术服务中心
National Chemical Standards Material Committee Standard Material Distribution And Technical Service Center

地址: 上海市闵行区浦江镇万康路 290 号
Add: Shanghai Minhang District Wankang Road No. 290
电话(Tel): 021-37820691 021-37820693
网址: www.wetry-sh.com 传真(Fax): 021-37820690

第1页/共2页

国家质量监督检验检疫总局批准
Approved by General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of P.R.C.

一、概述
该标准物质是进行分析量值传递的计量器具,用于校准气体分析仪器,评价和检验分析方法,仲裁分析结果,保证测量结果的溯源性和可靠性的国家二级标准物质。

二、原材料来源和制备工艺
该标准物质采用重量法制备,在充入一定重量的已知纯度的不同气体组分之前,分别称量气瓶的净重,两次称量质量之差即为充入气瓶净重和分量的质量。混合气体中组分的含量用下式表示: X₀mol%, 其中X₀ 组分的分数 (mol/mol); A₀ 组分的物质质量 (mol); n₀ 混合气体中各组分的总的物质的量 (mol)。

三、均匀性和稳定性检验
该标准物质制备依据GB/T5774-2008《气体分析用混合气体的制备称量法》,称量法是以国际单位制中7个基本量之一的质量作为基准的绝对方法,是国际公认的基准方法,对该标准物质均匀性进行了检验,稳定性进行了考察,结果表明均匀性和稳定性良好。

四、特性量值的测量方法与溯源性描述
通过采用计量学要求的制备方法、测量方法和计量器具,保证标准物质量值的溯源性。

五、正确使用说明
该标准物质应密封保存,为避光避湿,使用过程中应严防气瓶上系统内泄漏和污染,对气瓶阀门和管路连接处充分紧固,当瓶内气体含有毒、腐蚀性组分时,禁止采用直接取样,建议使用不锈钢管或特氟龙管。在指定使用温度范围之外,发生冷凝和/或反应都可能使气体或混合气的组分严重偏离标定的组成。

注: 压力使用下限为0.5MPa (不包括充装压力低于1MPa的产品)
液化气体气瓶应留有不少于1.0%规定充装量的剩余气体
在指定使用温度范围之外,发生冷凝和/或反应都可能使气体或混合气的组分严重偏离标定的组成

六、运输贮存
气瓶贮存、运输温度应保持在40℃以下,应避免阳光直射、雨淋、远离热源,防止撞击,严禁将容易起化学反应引起爆炸、燃烧、毒性、腐蚀危害的异种气体气瓶混合运输。

声明:
1. 收到时请在一周内核对品种、数量、包装规格压力,相关参数仅限于标准物质本身,不涉及其他任何损失。
2. 仅对加贴“上海伟创标准气体技术有限公司检验专用章”的完整证书负责,请妥善保管证书。

第2页/共2页

DT®
国家标准物质 (NCRM)
标准物质编号: GBW(E)060678 批号: 200429-806652
Code Batch Number

标准物质证书
Certificate of Reference Material
(标准气体)

使用单位: 上海汉洁环境工程有限公司
Customer: 上海汉洁环境工程有限公司
钢瓶号: 806652
Cylinder number: 806652
钢瓶体积: 4 L
Cylinder volume: 4 L
定值日期: 2020-05-05
Certification issued date: 2020-05-05
有效期: 2021-05-04
Expiry date: 2021-05-04
钢瓶下次检验期: 2022-12-04
Cylinder exp. date: 2022-12-04
充装压力: 9 MPa
Filling pressure: 9 MPa
最低使用压力: 0.5 MPa
Min. utilization pressure: 0.5 MPa

生产单位: 大连大特气体有限公司
Producer: Dalian Dataspec Gas Co., Ltd.
地址: 大连市甘井子区营城子街道 电话: 0411-86760160
传真: 0411-86760900 e-mail: 002@dl-gas.com

第1页/共2页

一、标准物质的概述
本标准物质可用于校准分析仪器,评价和检验分析方法,也可作为仲裁的依据。

二、标准物质的制备
该标准物质严格按照 GB/T 5274.1-2018《气体分析用混合气体的制备第1部分: 称量法制备一级混合气体》,采用称量法制备,即在充入一定重量的已知纯度的气体组分前,分别称量标准物质气瓶的净重,两次称量的质量之差即为充入的气体的质量。根据组分的称量质量、分子量等确定加入组分的含量。

三、标准物质的分析验证
标准物质制备完成后,采用合适的分析方法进行分析验证,以确定制备的准确性。

组分名称	标准值 (mol/mol)	相对扩展不确定度 (k=2)	组分名称	标准值 (mol/mol)	相对扩展不确定度 (k=2)
甲烷	501.29ppm	2%	空气	平衡	

注: 标准气体的质量浓度 (0.001g/g等) 是在0℃、101.325kPa条件下的数据。

五、标准物质的计量溯源性
该标准物质按照GB/T 5274.1-2018《气体分析用混合气体的制备 第1部分: 称量法制备一级混合气体》,采用称量法制备,采用合适的分析方法进行量值溯源,制备、分析过程中所有计量器具均由大连计量检测研究院有限公司检定或校准,保证了标准物质量值的溯源性。

六、正确使用说明
为确保标准物质的完整性,标准物质使用温度应高于15℃。
标准物质使用时应使用合适的压力调节阀及软管,钢瓶阀门应缓慢打开。
进行分瓶前,应保证采样系统的气密性,采用合适的方法对取样管和调节阀进行充分置换,避免空气残留或上次取样的干扰。
使用完毕后应立即关闭钢瓶阀门。

七、标准物质的贮存
气瓶应存放在阴凉、干燥、远离热源的房间,严禁明火,避免阳光直射、暴晒和雨淋,防止撞击和倾倒。

八、安全警示
压缩气体

编制: 张丽丽 复核: 辛伶 技术负责人批准: 李福芬

第2页/共2页



RMP/DT-CX-7.14-001 Rev:A/3

标准物质编号: BW(DT)0160 批次编号: 200819-152804013

Code Batch Number

标准物质证书

Certificate of Reference Material

(标准气体)



使用单位: 上海汉洁环境工程有限公司
Customer: 上海汉洁环境工程有限公司

钢瓶号: L52804013
Cylinder number: L52804013

钢瓶体积: 4 L
Cylinder volume: 4 L

定值日期: 2020-08-27
Certification issued date: 2020-08-27

有效期: 2021-08-26
Expiry date: 2021-08-26

钢瓶下次检验期: 2021-11-30
Cylinder exp. date: 2021-11-30

充装压力: 9 MPa
Filling pressure: 9 MPa

最低使用压力: 0.5 MPa
Min. utilization pressure: 0.5 MPa

生产单位: 大连大特气体有限公司
Producer: Dalian Special Gases CO., LTD

地址: 大连市甘井子区营城子 电话: 0411-86760160
传真: 0411-86760800 Email: 002@dl-gas.com

一、标准物质的概述
本标准物质可用于校准分析仪器, 评价和检验分析方法, 也可作为仲裁的依据。

二、标准物质的制备
该标准物质严格按照 GB/T 5274.1-2018《气体分析校准用混合气体的制备 第1部分: 称量法制备一级混合气体》, 采用称量法制备, 即在充入一定重量的已知组成的气体组分后, 分别称量标准物质气瓶或原料容器的质量, 两次称量的质量之差即为充入的组分的质量, 根据组分的称量质量、分子量等确定加入组分的含量。

三、标准物质的分析验证
标准物质制备完成后, 采用合适的分析方法进行分析验证, 以确定制备的准确性。

四、标准值和不确定度

组分名称	标准值 (mol/mol)	相对扩展 不确定度 (k=2)	组分名称	标准值 (mol/mol)	相对扩展 不确定度 (k=2)
甲烷	39910.88ppm	1%	空气	平衡	

注: 标准气体的质量浓度 (如mg/m³) 是在0℃、101.325kPa条件下的数据。

五、标准值的计量溯源性
该标准物质按照GB/T 5274.1-2018《气体分析校准用混合气体的制备 第1部分: 称量法制备一级混合气体》, 采用称量法定值, 采用合适的分析方法进行量值核验, 制备。分析过程中所有计量器具均由大连大特气体有限公司检定或校准, 保证了标准物质量值的溯源性。

六、正确使用说明
为确保标准物质的完整性, 标准物质使用温度应高于15℃。
标准物质使用时应选用合适材质的压力调节器及取样管, 钢瓶阀门应缓慢打开。
进样分析前, 应保证采样系统的密封性, 采用合适的方法对取样管和调节器进行充分置换, 避免空气残留或上次取样的干扰。
使用完毕后应立即关闭钢瓶阀门。

七、标准物质的贮存
气瓶应存放在阴凉、干燥、远离热源的房间, 严禁明火, 避免阳光直射、暴晒和淋雨, 防止撞击和倾倒。

八、安全警示
压缩气体

编制: 张丽丽 复核: 辛伶 技术负责人批准: 李福芬

第2页 共2页

附件 2——现场条件记录表

日期	温度 (°C)	湿度 (%RH)	气压 (hPa)	风向	风速 (m/s)
2021-03-18	4	89	911	东风	1
2021-03-19	5	82	911	东风	2
2021-03-22	11	70	903	东风	1
2021-03-23	15	69	894	东南风	1
2021-03-24	1	38	897	东南风	2
2021-03-25	1	37	896	东北风	1
2021-03-26	7	88	892	东风	1
2021-03-29	1	35	890	东风	1
2021-03-30	3	37	889	东风	1
2021-03-31	4	39	892	东南风	2
2021-04-01	5	89	911	东风	1
2021-04-02	3	86	911	东北风	1
2021-04-06	1	89	911	东北风	1
2021-04-07	1	74	911	东北风	1
2021-04-12	1	61	911	西北风	5

附件 3——仪器校准记录表

仪器校准记录表	标准气信息				
	类型	标准气编号	理论浓度	实际浓度	有效日期
	gas0	GBW(E)0600540	0	1	2021-05-19
	gas500	GBW(E)060678	500	501.29	2021-05-04
	gas40000	BW(DT)0160	40000	39910.88	2021-08-26

校准日期	校对人	检测仪器名称	类型	校准通过	标准气编号	读数
2021-03-18	霍俊强	FID3-8002004	日常校准	是	GBW(E)0600540	2
2021-03-18	霍俊强	FID3-8002004	日常校准	是	GBW(E)060678	500
2021-03-18	霍俊强	FID3-8002004	日常校准	是	BW(DT)0160	38943
2021-03-18	霍俊强	FID3-8002004	漂移校准	是	GBW(E)060678	499
2021-03-18	霍俊强	FID3-8002004	漂移校准	是	BW(DT)0160	38621
2021-03-18	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)0600540	0
2021-03-18	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)060678	483
2021-03-18	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	BW(DT)0160	43300
2021-03-18	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	GBW(E)060678	519
2021-03-18	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	BW(DT)0160	39332
2021-03-18	高凡	FID3-5091027	日常校准	是	GBW(E)0600540	0
2021-03-18	高凡	FID3-5091027	日常校准	是	GBW(E)060678	520
2021-03-18	高凡	FID3-5091027	日常校准	是	BW(DT)0160	42944
2021-03-18	高凡	FID3-5091027	漂移校准	是	GBW(E)060678	517
2021-03-18	高凡	FID3-5091027	漂移校准	是	BW(DT)0160	42565
2021-03-18	梁热	FID3-3081011	日常校准	是	GBW(E)0600540	0
2021-03-18	梁热	FID3-3081011	日常校准	是	GBW(E)060678	471
2021-03-18	梁热	FID3-3081011	日常校准	是	BW(DT)0160	40145
2021-03-18	梁热	FID3-3081011	漂移校准	是	GBW(E)060678	499
2021-03-18	梁热	FID3-3081011	漂移校准	是	BW(DT)0160	40555
2021-03-18	张围	FID3-5091012	日常校准	是	GBW(E)0600540	1
2021-03-18	张围	FID3-5091012	日常校准	是	GBW(E)060678	478
2021-03-18	张围	FID3-5091012	日常校准	是	BW(DT)0160	41471
2021-03-18	张围	FID3-5091012	漂移校准	是	GBW(E)060678	507
2021-03-18	张围	FID3-5091012	漂移校准	是	BW(DT)0160	39680
2021-03-19	霍俊强	FID3-8002004	日常校准	是	GBW(E)0600540	5
2021-03-19	霍俊强	FID3-8002004	日常校准	是	GBW(E)060678	484
2021-03-19	霍俊强	FID3-8002004	日常校准	是	BW(DT)0160	38690
2021-03-19	霍俊强	FID3-8002004	漂移校准	是	GBW(E)060678	480

We Control VOCs Emissions

Tel: (86) 21-6698 6808

Email: info@haaenclean.com

Website: www.haaenclean.com

校准日期	校准人	检测仪器名称	类型	校准通过	标准气编号	读数
2021-03-19	霍俊强	FID3-8002004	漂移校准	是	BW(DT)0160	37733
2021-03-19	张围	FID3-5091027	日常校准	是	GBW(E)0600540	3
2021-03-19	张围	FID3-5091027	日常校准	是	GBW(E)060678	499
2021-03-19	张围	FID3-5091027	日常校准	是	BW(DT)0160	39029
2021-03-19	张围	FID3-5091027	漂移校准	是	GBW(E)060678	530
2021-03-19	张围	FID3-5091027	漂移校准	是	BW(DT)0160	38991
2021-03-19	梁热	FID3-3081011	日常校准	是	GBW(E)0600540	5
2021-03-19	梁热	FID3-3081011	日常校准	是	GBW(E)060678	484
2021-03-19	梁热	FID3-3081011	日常校准	是	BW(DT)0160	39058
2021-03-19	梁热	FID3-3081011	漂移校准	是	GBW(E)060678	506
2021-03-19	梁热	FID3-3081011	漂移校准	是	BW(DT)0160	41506
2021-03-19	高凡	FID3-5091012	日常校准	是	GBW(E)0600540	7
2021-03-19	高凡	FID3-5091012	日常校准	是	GBW(E)060678	536
2021-03-19	高凡	FID3-5091012	日常校准	是	BW(DT)0160	41318
2021-03-19	高凡	FID3-5091012	漂移校准	是	GBW(E)060678	581
2021-03-19	高凡	FID3-5091012	漂移校准	是	BW(DT)0160	39750
2021-03-19	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)0600540	1
2021-03-19	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)060678	473
2021-03-19	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	BW(DT)0160	40077
2021-03-19	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	GBW(E)060678	490
2021-03-19	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	BW(DT)0160	40250
2021-03-22	张围	FID3-5091027	日常校准	是	GBW(E)0600540	4
2021-03-22	张围	FID3-5091027	日常校准	是	GBW(E)060678	512
2021-03-22	张围	FID3-5091027	日常校准	是	BW(DT)0160	39997
2021-03-22	张围	FID3-5091027	漂移校准	是	GBW(E)060678	493
2021-03-22	张围	FID3-5091027	漂移校准	是	BW(DT)0160	40575
2021-03-22	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)0600540	2
2021-03-22	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)060678	504
2021-03-22	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	BW(DT)0160	40085
2021-03-22	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	GBW(E)060678	539
2021-03-22	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	BW(DT)0160	40627
2021-03-22	高凡	FID3-5091012	日常校准	是	GBW(E)0600540	10
2021-03-22	高凡	FID3-5091012	日常校准	是	GBW(E)060678	535
2021-03-22	高凡	FID3-5091012	日常校准	是	BW(DT)0160	38658
2021-03-22	高凡	FID3-5091012	漂移校准	是	GBW(E)060678	541
2021-03-22	高凡	FID3-5091012	漂移校准	是	BW(DT)0160	34955
2021-03-22	梁热	FID3-3081011	日常校准	是	GBW(E)0600540	1
2021-03-22	梁热	FID3-3081011	日常校准	是	GBW(E)060678	495
2021-03-22	梁热	FID3-3081011	日常校准	是	BW(DT)0160	42107
2021-03-22	梁热	FID3-3081011	漂移校准	是	GBW(E)060678	530

We Control VOCs Emissions

校准日期	校准人	检测仪器名称	类型	校准通过	标准气编号	读数
2021-03-22	梁热	FID3-3081011	漂移校准	是	BW(DT)0160	39796
2021-03-23	张围	FID3-5091027	日常校准	是	GBW(E)0600540	4
2021-03-23	张围	FID3-5091027	日常校准	是	GBW(E)060678	513
2021-03-23	张围	FID3-5091027	日常校准	是	BW(DT)0160	39566
2021-03-23	张围	FID3-5091027	漂移校准	是	GBW(E)060678	503
2021-03-23	张围	FID3-5091027	漂移校准	是	BW(DT)0160	38808
2021-03-23	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)0600540	1
2021-03-23	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)060678	474
2021-03-23	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	BW(DT)0160	40326
2021-03-23	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	GBW(E)060678	482
2021-03-23	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	BW(DT)0160	40518
2021-03-23	梁热	FID3-8002004	日常校准	是	GBW(E)0600540	7
2021-03-23	梁热	FID3-8002004	日常校准	是	GBW(E)060678	497
2021-03-23	梁热	FID3-8002004	日常校准	是	BW(DT)0160	39794
2021-03-23	梁热	FID3-8002004	漂移校准	是	GBW(E)060678	497
2021-03-23	梁热	FID3-8002004	漂移校准	是	BW(DT)0160	37542
2021-03-24	张围	FID3-5091027	日常校准	是	GBW(E)0600540	2
2021-03-24	张围	FID3-5091027	日常校准	是	GBW(E)060678	508
2021-03-24	张围	FID3-5091027	日常校准	是	BW(DT)0160	40122
2021-03-24	张围	FID3-5091027	漂移校准	是	GBW(E)060678	476
2021-03-24	张围	FID3-5091027	漂移校准	是	BW(DT)0160	39609
2021-03-24	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)0600540	2
2021-03-24	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)060678	504
2021-03-24	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	BW(DT)0160	40588
2021-03-24	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	GBW(E)060678	527
2021-03-24	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	BW(DT)0160	42757
2021-03-24	高凡	FID3-3081011	日常校准	是	GBW(E)0600540	6
2021-03-24	高凡	FID3-3081011	日常校准	是	GBW(E)060678	467
2021-03-24	高凡	FID3-3081011	日常校准	是	BW(DT)0160	37964
2021-03-24	高凡	FID3-3081011	漂移校准	是	GBW(E)060678	470
2021-03-24	高凡	FID3-3081011	漂移校准	是	BW(DT)0160	36607
2021-03-24	梁热	FID3-8002004	日常校准	是	GBW(E)0600540	5
2021-03-24	梁热	FID3-8002004	日常校准	是	GBW(E)060678	523
2021-03-24	梁热	FID3-8002004	日常校准	是	BW(DT)0160	37808
2021-03-24	梁热	FID3-8002004	漂移校准	是	GBW(E)060678	473
2021-03-24	梁热	FID3-8002004	漂移校准	是	BW(DT)0160	40737
2021-03-25	张围	FID3-5091027	日常校准	是	GBW(E)0600540	5
2021-03-25	张围	FID3-5091027	日常校准	是	GBW(E)060678	508
2021-03-25	张围	FID3-5091027	日常校准	是	BW(DT)0160	39532

We Control VOCs Emissions

校准日期	校准人	检测仪器名称	类型	校准通过	标准气编号	读数
2021-03-25	张围	FID3-5091027	漂移校准	是	GBW(E)060678	509
2021-03-25	张围	FID3-5091027	漂移校准	是	BW(DT)0160	40529
2021-03-25	高凡	FID3-3081011	日常校准	是	GBW(E)0600540	7
2021-03-25	高凡	FID3-3081011	日常校准	是	GBW(E)060678	504
2021-03-25	高凡	FID3-3081011	日常校准	是	BW(DT)0160	41704
2021-03-25	高凡	FID3-3081011	漂移校准	是	GBW(E)060678	462
2021-03-25	高凡	FID3-3081011	漂移校准	是	BW(DT)0160	41971
2021-03-25	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)0600540	2
2021-03-25	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)060678	509
2021-03-25	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	BW(DT)0160	41988
2021-03-25	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	GBW(E)060678	503
2021-03-25	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	BW(DT)0160	40387
2021-03-25	梁热	FID3-8002004	日常校准	是	GBW(E)0600540	6
2021-03-25	梁热	FID3-8002004	日常校准	是	GBW(E)060678	521
2021-03-25	梁热	FID3-8002004	日常校准	是	BW(DT)0160	40371
2021-03-25	梁热	FID3-8002004	漂移校准	是	GBW(E)060678	503
2021-03-25	梁热	FID3-8002004	漂移校准	是	BW(DT)0160	37222
2021-03-26	张围	FID3-5091027	日常校准	是	GBW(E)0600540	4
2021-03-26	张围	FID3-5091027	日常校准	是	GBW(E)060678	510
2021-03-26	张围	FID3-5091027	日常校准	是	BW(DT)0160	40022
2021-03-26	张围	FID3-5091027	漂移校准	是	GBW(E)060678	504
2021-03-26	张围	FID3-5091027	漂移校准	是	BW(DT)0160	39923
2021-03-26	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)0600540	2
2021-03-26	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)060678	521
2021-03-26	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	BW(DT)0160	40215
2021-03-26	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	GBW(E)060678	518
2021-03-26	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	BW(DT)0160	41267
2021-03-26	高凡	FID3-3081011	日常校准	是	GBW(E)0600540	6
2021-03-26	高凡	FID3-3081011	日常校准	是	GBW(E)060678	512
2021-03-26	高凡	FID3-3081011	日常校准	是	BW(DT)0160	37559
2021-03-26	高凡	FID3-3081011	漂移校准	是	GBW(E)060678	496
2021-03-26	高凡	FID3-3081011	漂移校准	是	BW(DT)0160	39759
2021-03-26	梁热	FID3-8002004	日常校准	是	GBW(E)0600540	3
2021-03-26	梁热	FID3-8002004	日常校准	是	GBW(E)060678	477
2021-03-26	梁热	FID3-8002004	日常校准	是	BW(DT)0160	39145
2021-03-26	梁热	FID3-8002004	漂移校准	是	GBW(E)060678	503
2021-03-26	梁热	FID3-8002004	漂移校准	是	BW(DT)0160	41156
2021-03-29	张围	FID3-5091027	日常校准	是	GBW(E)0600540	3
2021-03-29	张围	FID3-5091027	日常校准	是	GBW(E)060678	494
2021-03-29	张围	FID3-5091027	日常校准	是	BW(DT)0160	39508

We Control VOCs Emissions

校准日期	校准人	检测仪器名称	类型	校准通过	标准气编号	读数
2021-03-29	张围	FID3-5091027	漂移校准	是	GBW(E)060678	506
2021-03-29	张围	FID3-5091027	漂移校准	是	BW(DT)0160	39905
2021-03-29	霍俊强	FID3-5091001	日常校准	是	GBW(E)0600540	6
2021-03-29	霍俊强	FID3-5091001	日常校准	是	GBW(E)060678	479
2021-03-29	霍俊强	FID3-5091001	日常校准	是	BW(DT)0160	39430
2021-03-29	霍俊强	FID3-5091001	漂移校准	是	GBW(E)060678	506
2021-03-29	霍俊强	FID3-5091001	漂移校准	是	BW(DT)0160	39983
2021-03-29	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)0600540	2
2021-03-29	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)060678	472
2021-03-29	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	BW(DT)0160	39837
2021-03-29	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	GBW(E)060678	452
2021-03-29	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	BW(DT)0160	35903
2021-03-29	梁热	FID3-8002004	日常校准	是	GBW(E)0600540	6
2021-03-29	梁热	FID3-8002004	日常校准	是	GBW(E)060678	518
2021-03-29	梁热	FID3-8002004	日常校准	是	BW(DT)0160	37186
2021-03-29	梁热	FID3-8002004	漂移校准	是	GBW(E)060678	482
2021-03-29	梁热	FID3-8002004	漂移校准	是	BW(DT)0160	36532
2021-03-29	高凡	FID3-3081011	日常校准	是	GBW(E)0600540	4
2021-03-29	高凡	FID3-3081011	日常校准	是	GBW(E)060678	524
2021-03-29	高凡	FID3-3081011	日常校准	是	BW(DT)0160	38635
2021-03-29	高凡	FID3-3081011	漂移校准	是	GBW(E)060678	511
2021-03-29	高凡	FID3-3081011	漂移校准	是	BW(DT)0160	35908
2021-03-30	张围	FID3-5091027	日常校准	是	GBW(E)0600540	4
2021-03-30	张围	FID3-5091027	日常校准	是	GBW(E)060678	507
2021-03-30	张围	FID3-5091027	日常校准	是	BW(DT)0160	40194
2021-03-30	张围	FID3-5091027	漂移校准	是	GBW(E)060678	463
2021-03-30	张围	FID3-5091027	漂移校准	是	BW(DT)0160	39172
2021-03-30	霍俊强	FID3-5091001	日常校准	是	GBW(E)0600540	0
2021-03-30	霍俊强	FID3-5091001	日常校准	是	GBW(E)060678	484
2021-03-30	霍俊强	FID3-5091001	日常校准	是	BW(DT)0160	40199
2021-03-30	霍俊强	FID3-5091001	漂移校准	是	GBW(E)060678	488
2021-03-30	霍俊强	FID3-5091001	漂移校准	是	BW(DT)0160	39187
2021-03-30	高凡	FID3-3081011	日常校准	是	GBW(E)0600540	5
2021-03-30	高凡	FID3-3081011	日常校准	是	GBW(E)060678	485
2021-03-30	高凡	FID3-3081011	日常校准	是	BW(DT)0160	38152
2021-03-30	高凡	FID3-3081011	漂移校准	是	GBW(E)060678	458
2021-03-30	高凡	FID3-3081011	漂移校准	是	BW(DT)0160	36301
2021-03-30	梁热	FID3-8002004	日常校准	是	GBW(E)0600540	6
2021-03-30	梁热	FID3-8002004	日常校准	是	GBW(E)060678	495

We Control VOCs Emissions

校准日期	校对入	检测仪器名称	类型	校准通过	标准气编号	读数
2021-03-30	梁热	FID3-8002004	日常校准	是	BW(DT)0160	39585
2021-03-30	梁热	FID3-8002004	漂移校准	是	GBW(E)060678	502
2021-03-30	梁热	FID3-8002004	漂移校准	是	BW(DT)0160	40828
2021-03-30	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)0600540	2
2021-03-30	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)060678	507
2021-03-30	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	BW(DT)0160	40859
2021-03-30	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	GBW(E)060678	503
2021-03-30	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	BW(DT)0160	39346
2021-03-31	张围	FID3-5091027	日常校准	是	GBW(E)0600540	4
2021-03-31	张围	FID3-5091027	日常校准	是	GBW(E)060678	503
2021-03-31	张围	FID3-5091027	日常校准	是	BW(DT)0160	39170
2021-03-31	张围	FID3-5091027	漂移校准	是	GBW(E)060678	509
2021-03-31	张围	FID3-5091027	漂移校准	是	BW(DT)0160	40889
2021-03-31	霍俊强	FID3-5091001	日常校准	是	GBW(E)0600540	0
2021-03-31	霍俊强	FID3-5091001	日常校准	是	GBW(E)060678	482
2021-03-31	霍俊强	FID3-5091001	日常校准	是	BW(DT)0160	40348
2021-03-31	霍俊强	FID3-5091001	漂移校准	是	GBW(E)060678	474
2021-03-31	霍俊强	FID3-5091001	漂移校准	是	BW(DT)0160	39181
2021-03-31	高凡	FID3-3081011	日常校准	是	GBW(E)0600540	6
2021-03-31	高凡	FID3-3081011	日常校准	是	GBW(E)060678	492
2021-03-31	高凡	FID3-3081011	日常校准	是	BW(DT)0160	41143
2021-03-31	高凡	FID3-3081011	漂移校准	是	GBW(E)060678	478
2021-03-31	高凡	FID3-3081011	漂移校准	是	BW(DT)0160	41729
2021-03-31	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)0600540	2
2021-03-31	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)060678	484
2021-03-31	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	BW(DT)0160	42691
2021-03-31	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	GBW(E)060678	466
2021-03-31	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	BW(DT)0160	41930
2021-03-31	梁热	FID3-8002004	日常校准	是	GBW(E)0600540	7
2021-03-31	梁热	FID3-8002004	日常校准	是	GBW(E)060678	490
2021-03-31	梁热	FID3-8002004	日常校准	是	BW(DT)0160	41456
2021-03-31	梁热	FID3-8002004	漂移校准	是	GBW(E)060678	481
2021-03-31	梁热	FID3-8002004	漂移校准	是	BW(DT)0160	39899
2021-04-01	霍俊强	FID3-5091027	日常校准	是	GBW(E)0600540	0
2021-04-01	霍俊强	FID3-5091027	日常校准	是	GBW(E)060678	481
2021-04-01	霍俊强	FID3-5091027	日常校准	是	BW(DT)0160	39249
2021-04-01	霍俊强	FID3-5091027	漂移校准	是	GBW(E)060678	487
2021-04-01	霍俊强	FID3-5091027	漂移校准	是	BW(DT)0160	41204
2021-04-01	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)0600540	1
2021-04-01	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)060678	493

We Control VOCs Emissions

校准日期	校准人	检测仪器名称	类型	校准通过	标准气编号	读数
2021-04-01	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	BW(DT)0160	39429
2021-04-01	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	GBW(E)060678	503
2021-04-01	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	BW(DT)0160	40365
2021-04-02	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)0600540	0
2021-04-02	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)060678	493
2021-04-02	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	BW(DT)0160	40471
2021-04-02	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	GBW(E)060678	501
2021-04-02	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	BW(DT)0160	43113
2021-04-06	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)0600540	1
2021-04-06	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)060678	527
2021-04-06	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	BW(DT)0160	40094
2021-04-06	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	GBW(E)060678	529
2021-04-06	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	BW(DT)0160	41725
2021-04-07	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)0600540	0
2021-04-07	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)060678	527
2021-04-07	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	BW(DT)0160	40291
2021-04-07	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	GBW(E)060678	501
2021-04-07	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	BW(DT)0160	39531
2021-04-12	霍俊强	FID3-5091027	日常校准	是	GBW(E)0600540	5
2021-04-12	霍俊强	FID3-5091027	日常校准	是	GBW(E)060678	500
2021-04-12	霍俊强	FID3-5091027	日常校准	是	BW(DT)0160	39704
2021-04-12	霍俊强	FID3-5091027	漂移校准	是	GBW(E)060678	467
2021-04-12	霍俊强	FID3-5091027	漂移校准	是	BW(DT)0160	38394
2021-04-12	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)0600540	2
2021-04-12	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	GBW(E)060678	544
2021-04-12	李义举	FID3-3081008	日常校准	是	BW(DT)0160	37959
2021-04-12	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	GBW(E)060678	511
2021-04-12	李义举	FID3-3081008	漂移校准	是	BW(DT)0160	39231
2021-04-12	梁热	FID3-8002004	日常校准	是	GBW(E)0600540	5
2021-04-12	梁热	FID3-8002004	日常校准	是	GBW(E)060678	499
2021-04-12	梁热	FID3-8002004	日常校准	是	BW(DT)0160	41478
2021-04-12	梁热	FID3-8002004	漂移校准	是	GBW(E)060678	508
2021-04-12	梁热	FID3-8002004	漂移校准	是	BW(DT)0160	45265
2021-04-12	高凡	FID3-3081011	日常校准	是	GBW(E)0600540	0
2021-04-12	高凡	FID3-3081011	日常校准	是	GBW(E)060678	496
2021-04-12	高凡	FID3-3081011	日常校准	是	BW(DT)0160	37857
2021-04-12	高凡	FID3-3081011	漂移校准	是	GBW(E)060678	487
2021-04-12	高凡	FID3-3081011	漂移校准	是	BW(DT)0160	38801

We Control VOCs Emissions

Tel: (86) 21-6698 6808

Email: info@haaenclean.com

Website: www.haaenclean.com



上海汉洁环境工程有限公司
中国上海市上海市宝山区呼兰西路60弄
卓越时代广场8号楼8层(200443)
电话 (86) 21-6698 6808
网站 www.haaenclean.com

HaaenClean Environmental Engineering Co., Ltd.
Floor 8, Building 8, Times Square, No. 60, Hulan West Road,
Baoshan District, Shanghai, China 200443
O (86) 21-6698 6808
W www.haaenclean.com
