

危险化学品常压储罐在线检验报告

使用单位: 广西永盛石油化工有限公司

储罐名称: 汽油储罐

储罐编号: TM-0111

检验日期: 2022 年 01 月 11 日



广西壮族自治区特种设备检验研究院



GUANGXI SPECIAL EQUIPMENT INSPECTION AND RESEARCH INSTITUTE



特别声明

- 1、报告书应当由计算机打印输出，涂改、部分提供和部分复制无效。
- 2、复制检验报告未重新加盖检验专用章无效。
- 3、本报告书无检验员、审核、批准人签字以及检验机构核准证号、未加盖检验专用章无效。
- 4、本报告书一式二份，由检验机构和使用单位分别保存。
- 5、使用单位对检验报告若有异议，请于收到报告之日起 15 日内，向检验机构提出书面意见。
- 6、广西壮族自治区特种设备检验研究院（简称：广西特检院）具有本报告的知识产权。任何单位未经广西特检院同意不得采用复印、翻印、拍照等方式复制本报告，不得向第三方提供本报告及其任何电子、影像、文本及其复制品。否则，广西特检院将追究提供者的法律责任。

检验机构地址：钦州港银龙路3号

报检大厅地址：钦州港银龙路3号B座307

邮政编码：535008

联系电话：（0777）5988321

[illegible]



1.检验结论报告

检验基本情况概述	受广西永盛石油化工有限公司委托,广西壮族自治区特种设备检验研究院对该公司的TM-0111 储罐进行了不开罐检验,检验的项目有资料审查、宏观检查、壁厚测量、垂直度测量、沉降测量和声发射检测。	
检验依据	API 653-2009 《储罐检验、修理、改造和重建》 SHS 01012-2014 《常压立式圆筒形钢制焊接储罐操作维护修理规程》 GB50128-2014 《立式圆筒形钢制焊接储罐施工规范》 SY/T 5921-2011 《立式圆筒形钢制焊接原油罐修理规程》 JB/T 10764-2007 《无损检测 常压金属储罐声发射检测及评价方法》	
检验结果综述	一、资料审查:有设计图纸、施工竣工资料等,资料基本齐全; 二、宏观检查:宏观检查未见异常; 三、垂直度测量:经测量,罐体最大倾斜度为 25mm,符合标准要求; 四、沉降测量:罐体外基础最大绝对沉降量为 5mm,符合标准要求; 五、壁厚测量:对罐壁第一圈以及沿盘梯往上测量各圈壁板,结果未见异常; 六、声发射检测:未见异常信号,可 4-5 年后再进行声发射检测。	
建议	1、加强储罐的日常安全检查和年度检查,做好相关记录; 2、建议下次检验日期为 2026 年 12 月。	
下次全面检验日期:2026 年 12 月		检验机构核准证号:TS7110338-2024 资质认定证书编号:18 20 21 11 0925 (检验机构检验专用章) 2022 年 01 月 18 日
检验:	2022 年 01 月 18 日	
审核:	2022 年 01 月 18 日	
批准:	2022 年 01 月 18 日	



2.原始资料审查报告

储罐名称	5000m ³ 内浮顶储罐	制造单位	广西建工集团第二安装建设有限公司			
储罐类型	内浮顶储罐	制造规范	GB50128-2014			
设计单位	中国石油工程建设有限公司	制造日期	2019年3月12日			
储罐图号	DD16287-DWG-0000MA03-01-2	安装单位	广西建工集团第二安装建设有限公司			
设计日期	2019年1月20日	计算风压	0.75KPa			
设计规范	GB50128-2014	投入运行日期	2019年5月			
焊缝系数	底圈壁板 0.85/ 其他各圈壁板 0.9	腐蚀裕量	拱顶 1.5mm、罐壁 1.0mm、罐底 1.0mm			
设计温度	60℃	地震烈度	7度			
储罐高	18116mm	实际操作条件	操作压力	常压		
储罐内径	19900mm		操作温度	常温		
公称容积	5000m ³		工作介质	汽油		
边缘板材料及厚度	Q345R 10mm	罐顶板（外浮顶）材料及厚度		Q235B 6mm		
中幅板材料及厚度	Q235B 8mm	（内）浮顶顶板材料及厚度		/		
垫板材料及厚度	Q235B 8mm	（内）浮顶底板材料及厚度		/		
罐壁板材料及厚度	第一圈 Q345R 12mm，二至八圈 Q235B 12/12/10/10/8/8/8mm					
原始资料审查问题记载	有竣工图纸、竣工资料等。					
上次检验发现问题记载	/					
检验: 李义伟 2022年01月18日		审核: 2022年01月18日				



3.宏观检查报告

3.1 宏观检查报告

检验项目			检查结果	备注
罐区状况	1	罐区环境状况 (植被、堆积物、侵蚀)	√	
	2	罐区围栏状况 (侵蚀、裂纹、断裂)	√	
	3	罐区内其它易燃物品 (木材、油)	√	
	4	罐区排污状况	√	
	5	罐区积水状况	√	
	6	管工程(防腐、油漆)	√	
储罐基础	7	储罐(环墙)基础有无下沉、倾斜、开裂	√	
	8	沥青地面 (裂纹、冲刷、腐蚀)	—	
	9	罐体底部渗漏的迹象	√	
	10	底板外部边缘及腐蚀状况	√	
	11	接地导线和接口状况	√	
	12	排水口	√	
	13	地脚螺栓有无腐蚀	√	
罐体结构	14	罐体铅垂度	√	
	15	罐体圆度	—	
	16	罐壁板焊接接头型式	√	
	17	焊缝咬边 (纵缝 $\leq 0.4\text{mm}$, 环缝 $\leq 0.8\text{mm}$)	√	
	18	焊缝余高 (纵缝 $\leq 3.0\text{mm}$, 环缝 $\leq 2.5\text{mm}$)	√	
	19	焊缝最大错边量 ($\leq 1.5\text{mm}$)	√	
	20	顶部包边角钢与壁板连接方式	√	
	21	相邻两层罐壁纵焊缝最小间距 ($\geq 100\text{mm}$)	√	
	22	罐壁开孔与补强是否符合规定(GB50128 第 3.2.1 条)	√	
	23	名牌、漆色、标志是否符合 (GB50128 第 6.5.3 条)	√	
检查结果: 合格。				
检验: 李伟 2022 年 01 月 18 日			审核: 张杰 2022 年 01 月 18 日	

注: 没有或未进行的检查项目在检查结果栏打“—”; 无问题或合格的检查项目在检查结果栏打“√”; 有问题或不合格的检查项目在检查结果栏打“×”, 并在备注中说明。



3.1 宏观检查报告 (续)

检验项目			检查结果	备注
罐底板	24	底板与壁板间填角焊缝尺寸 (6-12.5mm)	—	
	25	底板与壁板连接的角焊缝等是否有裂纹、变形、泄漏、损失等	√	
	26	环形底板宽度是否符合要求 ($\geq 600\text{mm}$)	—	
	27	底板外侧的防腐防水保护层有无破损、脱落	√	
	28	三层板搭接处焊缝彼此间距 ($\geq 300\text{mm}$)	—	
	29	底圈壁板的纵向焊缝与罐底边缘板对接焊缝间距 ($\geq 200\text{mm}$)	—	
	30	储罐底板泄漏探测系统中有无漏液, 检漏系统是否畅通	—	
	31	底板凸起/凹陷变形情况 ($H \leq 0.37R$)	—	
	32	底板表面腐蚀情况	—	
	33	底板上是否有焊接残留物、电弧灼伤	—	
	34	排放 (排水、排污) 系统是否正常, 有无不当排水导致底板的表面积水	—	
	35	与底板相连接的内件角焊缝腐蚀、裂纹、变形情况	—	
	36	底板上与罐内加热器、浮顶支柱、仪表卡子等附件相接触部位的补强垫板是否完好, 垫板周边焊缝是否连续焊接, 焊缝表面有无未焊满、裂纹、腐蚀等	—	
	37	加热盘管有无腐蚀、渗漏, 支架有无损坏, 管线接头有无变形和开裂	—	
检查结果: 合格。				
检验: 杨明红 李叔伟 2022 年 01 月 18 日			审核: 吴林 2022 年 01 月 18 日	

注: 没有或未进行的检查项目在检查结果栏打“—”; 无问题或合格的检查项目在检查结果栏打“√”; 有问题或不合格的检查项目在检查结果栏打“×”, 并在备注中说明。



3.1 宏观检查报告 (续)

检验项目		检查结果	备注
罐壁板 及其附件	38 罐壁表面油漆情况	√	
	39 罐壁板内、外表面腐蚀情况	√	
	40 罐壁板凸起/凹陷变形情况	√	
	41 保温层有无破损、脱落、潮湿、跑冷	—	
	42 与相邻管道或者构件有无异常振动、响声或者相互摩擦	√	
	43 罐壁板渗漏迹象	√	
	44 内、外壁板焊接残留物	√	
	45 罐壁板搭接补丁	—	
	46 补强板信息孔 (Φ6mm 螺孔)	√	
	47 开孔接管或补强板外缘与壁板纵环焊缝之间的距离 L ($t > 12\text{mm}$ 时, $L \geq 250\text{mm}$; $t \leq 12\text{mm}$ 时, 与环缝间距 $\geq 75\text{mm}$, 与纵缝间距 ≥ 150)	√	
	48 补强板搭接重叠焊缝	—	
	49 接管腐蚀情况	√	
	50 抗风圈与壁板连接 (上侧连续焊, 下侧可间断焊)	√	
	51 中间抗风圈与环缝距离 (不小于 150mm)	√	
	52 抗风圈水平铺板上开设适量泄水孔	√	
	53 抗风圈腐蚀情况	√	
	54 人孔与接管管口周围的渗漏迹象	√	
检查结果: 合格。			
检验: 杨晓 李文伟 2022 年 01 月 18 日		审核: 李林 2022 年 01 月 18 日	

注: 没有或未进行的检查项目在检查结果栏打“—”; 无问题或合格的检查项目在检查结果栏打“√”; 有问题或不合格的检查项目在检查结果栏打“×”, 并在备注中说明。



3.1 宏观检查报告 (续)

检验项目			检查结果	备注
罐顶板 及其附件	55	顶板是否变形, 有无积水、凹陷、鼓包、折褶及渗漏穿孔等现象	√	
	56	顶板及浮顶裸露部分防腐层有无脱落、起皮等缺陷	√	
	57	顶板焊缝有无腐蚀、开裂等缺陷	√	
	58	橡胶袋是否存在麻坑、破损、被介质浸溶情况	—	
	59	橡胶板是否存在裂纹、破损、褶皱、堆积等情况	—	
	60	外浮顶挡雨板是否缺损、变形、搭接不好	—	
	61	转动扶梯、导向装置是否灵活好用, 浮梯有无锈蚀, 踏步板是否水平, 有无滑动现象	√	
	62	浮顶的排水装置运行是否正常, 出口阀门伴热器是否完好	√	
	63	浮顶的自动通气阀是否完好	√	
	64	浮顶支柱有无腐蚀、松动、扭曲	√	
	65	浮顶支柱与垫板能否有效接触	√	
	66	导向管、量油管是否发生弯曲变形	√	
	67	所有金属元件的接地是否良好	√	
检查用 结构件	68	盘梯及其支架、护栏腐蚀情况	√	
	69	顶部护栏腐蚀情况	√	
	70	护栏(盘梯、罐顶)高度 $\geq 1050\text{mm}$	√	
	71	护栏相邻栏杆间距 $\leq 2400\text{mm}$	√	
	72	罐顶操作平台腐蚀情况	√	
	73	罐顶踏步板腐蚀情况	√	
检查结果: 合格。				
检验: 杨晓 李伟 2022年01月18日			审核: 吴栋 2022年01月18日	

注: 没有或未进行的检查项目在检查结果栏打“—”; 无问题或合格的检查项目在检查结果栏打“√”; 有问题或不合格的检查项目在检查结果栏打“×”, 并在备注中说明。



4.储罐几何尺寸检测报告

4.1 储罐外基础沉降检测报告

测量仪器名称	水准仪	测量仪器型号	AP-228
测量仪器编号	N-J20-0008	测量精度	2 秒 (角度)
检测标准	GB50128-2014	永久观测点绝对高程	9463mm

观测方法: 在永久观测点取高程为 9463mm, 罐基础上各个观测点高度与基准点之差, 比原始高程低为负。

测点 编号	原始高程 mm	实测高程 mm	高程差 mm	测点 编号	原始高程 mm	实测高程 mm	高程差 mm
1	9463	9461	2	7	9463	9463	0
2	9463	9468	-5	8	9463	9461	2
3	9463	9465	-2	9	9463	9463	0
4	9463	9466	-3	10	9463	9461	2
5	9463	9466	-3	11	9463	9460	3
6	9463	9461	2	12	9463	9460	3

最大绝对沉降量 mm

5

最小绝对沉降量 mm

0

因沉降产生的倾斜角度

允许的倾斜角度

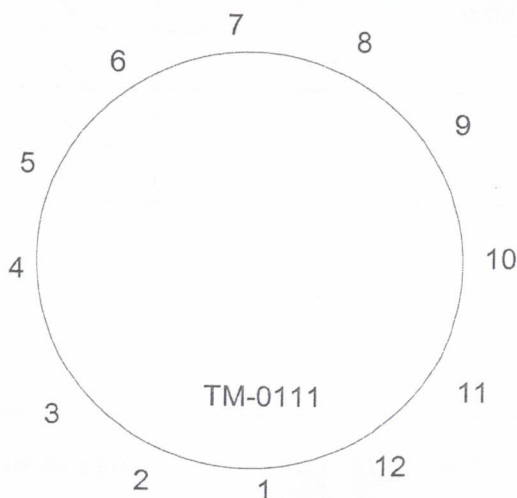
/

实测倾斜角度

/

检测结果: 符合要求。

沉降观测点布置图



相对高程曲线图

/

检验:

李俊伟

2022 年 01 月 18 日

审核:

李俊伟

2022 年 01 月 18 日



4.2 储罐垂直度检测报告

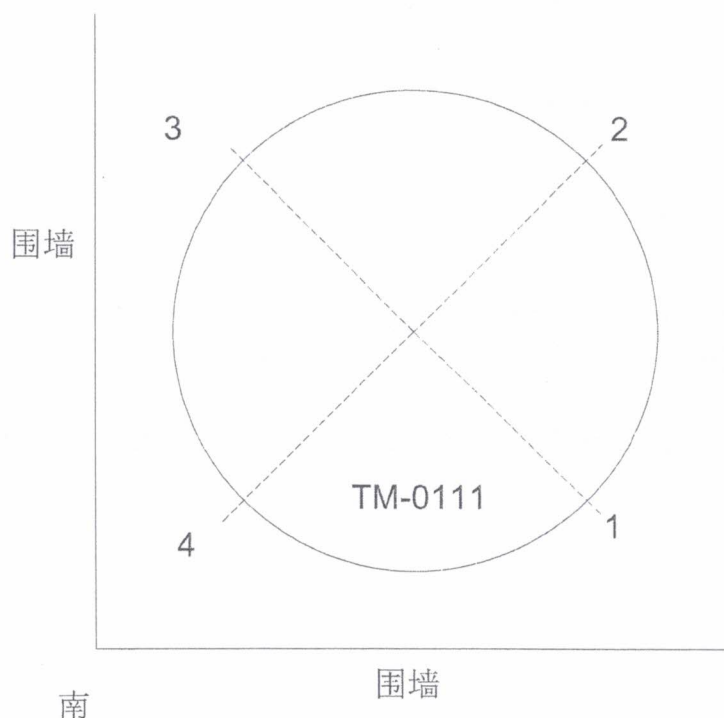
测量仪器名称	经纬仪	测量仪器型号	KT020CL
测量仪器编号	A-J15-0114	测量精度	2 秒（角度）
检测标准	GB50128-2014	最大允许垂直度	≤50mm

检测方法：

罐体圆周每 90° 测一点，共 4 点，测量罐壁顶部的投影与罐壁底部的距离。

检测结果应符合 GB50128-2014 的要求（不应大于罐高的 0.4%，且不应大于 50mm）

布点示意图：



检测结果

序号	1	2	3	4	5	6	7	8
垂直度	7	25	8	3				
最高点投影距离	+7	-25	+8	-3				

检测结果：符合要求。

检验：杨帆 李伟 2022 年 01 月 18 日

审核：张林 2022 年 01 月 18 日



6 罐壁板

6.1 罐壁板布置图

	人孔			人孔				爬梯
B1-1	B1-2	B1-3	B1-4	B1-5	B1-6	B1-7	B1-8	
检验: 杨晓 李文伟 2022 年 01 月 18 日				审核: 吴林 2022 年 01 月 18 日				

材 质	Q345R	表面状态	原始表面	腐蚀裕量	1.0mm
测厚仪型号	DM5E	测厚仪精度	0.1mm	测厚仪编号	N-J21-0007
公称壁厚	12.0mm	实测最小壁厚	11.7mm	实测点数	40 点

2、每块板至少测五点，当平均减薄量大于设计厚度的 10%时，应加倍增加检测点。

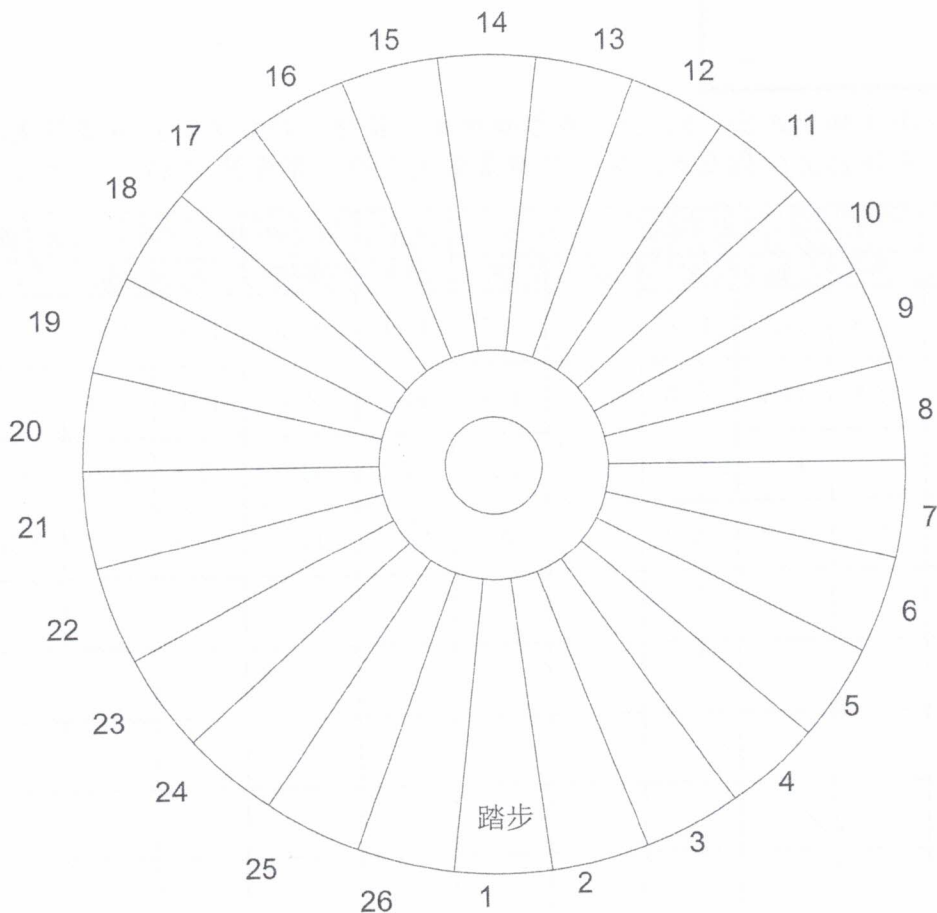
[illegible]

检验:  李伟 2022 年 01 月 18 日	审核:  2022 年 01 月 18 日
---	--



7 罐顶板

7.1 罐顶板布置图



检验: 李义伟

2022 年 01 月 18 日

审核: 张林

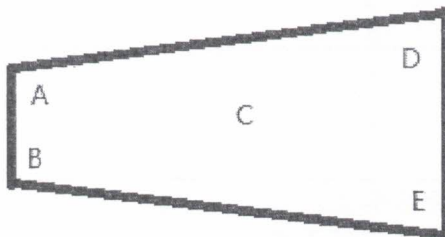
2022 年 01 月 18 日



7.2 罐顶板测厚报告

材 质	Q235B	表面状态	原始表面	腐蚀裕量	1.5mm
测厚仪型号	DM5E	测厚仪精度	0.1mm	测厚仪编号	N-J21-0007
公称壁厚	6.0mm	实测最小壁厚	5.5mm	实测点数	78

测点部位图:



注: 1、测点编号方法: D1-2A。表示顶板内起第一圈第二块板第 A 点得测厚值。

顶板 编号	公称厚 度 mm	测点编号					顶板 编号	公称厚 度 mm	测点编号				
		A	B	C	D	E			A	B	C	D	E
D3-1	6.0	6.0	5.6	5.9	/	/	D3-14	6.0	5.9	5.7	6.1	/	/
D3-2	6.0	5.7	6.1	5.8	/	/	D3-15	6.0	6.1	5.7	5.7	/	/
D3-3	6.0	5.8	5.5	5.6	/	/	D3-16	6.0	5.8	5.9	5.6	/	/
D3-4	6.0	6.0	5.8	5.9	/	/	D3-17	6.0	6.2	5.9	5.5	/	/
D3-5	6.0	5.6	5.9	5.7	/	/	D3-18	6.0	6.1	5.7	5.7	/	/
D3-6	6.0	5.6	6.1	6.0	/	/	D3-19	6.0	5.7	5.9	5.8	/	/
D3-7	6.0	5.9	6.1	5.6	/	/	D3-20	6.0	5.8	6.1	5.7	/	/
D3-8	6.0	5.6	5.5	5.7	/	/	D3-21	6.0	5.6	5.7	5.8	/	/
D3-9	6.0	5.8	5.7	5.6	/	/	D3-22	6.0	6.1	5.8	5.7	/	/
D3-10	6.0	5.9	5.9	6.1	/	/	D3-23	6.0	5.7	5.9	6.0	/	/
D3-11	6.0	6.2	6.2	5.7	/	/	D3-24	6.0	6.0	5.6	5.7	/	/
D3-12	6.0	5.9	5.7	5.6	/	/	D3-25	6.0	5.6	5.6	5.6	/	/
D3-13	6.0	5.9	6.0	5.7	/	/	D3-26	6.0	5.9	5.9	5.7	/	/

检测结果: 合格。

检验: 李伟 2022 年 01 月 18 日

审核: 2022 年 01 月 18 日

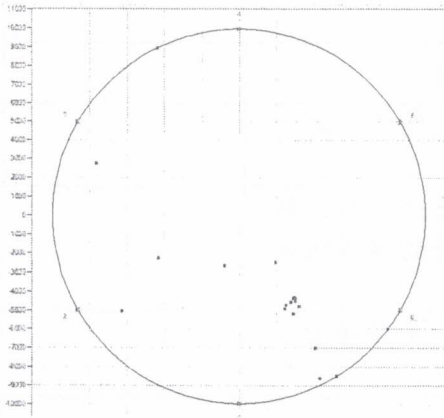
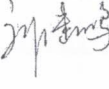


9 声发射检测报告

设计液位	18m	操作液位	13m	耦合剂	凡士林																																		
仪器型号	SAMOS48	传感器中心频率	30KHZ	传感器型号	DP3I																																		
检测方式	整体检测			固定方式	磁夹具																																		
加载史	不明																																						
检测情况记录	1. 断铅测试正常; 2. 敲击测试正常; 3. 共检测 2 小时;																																						
执行标准	JB/T 10764-2007																																						
传感器灵敏度标定	模拟源	Φ 0.3mm2H 铅笔				传感器平均灵敏度: 97dB				最大: 99dB				最小: 95dB																									
	传感器编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																				
	灵敏度 dB	96	95	99	97	99	98	97	98	96	96	95	99	/	/	/	/	/	/																				
	传感器编号	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36																				
	灵敏度 dB	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/																				
背景噪声	< 28dB				门槛电平				32dB				增益				40dB																						
其他附注说明	罐壁温度以及传感器温度				25℃				风速(其变化是否引起检测数据的变化)				否																										
					25℃																																		
	检测设备增项-是否具有二次放大				无				二次放大参数; 增益; 带宽; 型号				无																										
	数据检测过程干扰源产生的原因和时间				无																																		
干扰源类型				无																																			
检测: 杨敏										2022年01月18日										审核: 郑李鸣										2022年01月18日									



9 声发射检测报告（续）

检测结果记录																			
编号	文件名	起始时间	结束时间	干扰记录	备注														
1	灵敏度	13:30	14:00	—	断铅测试														
2	采集 1-3	14:02	16:20	—															
检测数据分析结果																			
数据图显示:																			
<table><thead><tr><th>通道</th><th>AE撞击</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>316</td></tr><tr><td>2</td><td>2261</td></tr><tr><td>3</td><td>70</td></tr><tr><td>4</td><td>200</td></tr><tr><td>5</td><td>2069</td></tr><tr><td>6</td><td>240</td></tr></tbody></table>						通道	AE撞击	1	316	2	2261	3	70	4	200	5	2069	6	240
通道	AE撞击																		
1	316																		
2	2261																		
3	70																		
4	200																		
5	2069																		
6	240																		
储罐罐底声发射活动度与储罐评价排序																			
序号	储罐安全评级	推荐下一步措施																	
1	I	无需维护，可 4-5 年后再进行声发射检测																	
声发射活动度分级与状态评估参照表																			
声发射活动度	统计评估的准确性	对应的区域的腐蚀状态	推荐的维护措施																
I-A	100%	无或非常微少	无需维护，可 4-5 年后再进行声发射检测																
II-B	85%	少量或轻微	近期无需维护，可 2-3 年后再进行声发射检测																
III-C	70%	中等	考虑维护，或 1-2 年后再进行声发射检测																
IV-D	75%	动态	维护计划中优先考虑																
V-E	80%	高动态	在维护计划中最优先考虑，建议在数月内完成																
检测: 		2022 年 01 月 18 日		审核: 															
				2022 年 01 月 18 日															



10 储罐附件检测

10.1 附件检查项目表

附件	标准要求	检查结果	备注
泄漏检测孔	是否有渗油、渗水现象。	√	
呼吸阀、安全阀、阻火器、自动通气阀	罐顶呼吸阀、安全阀、阻火器完好无损, 开关正常。	√	
	呼吸阀应开启灵活, 阻火器应无杂物堵塞。	√	
	阀盖顶杆应活动灵活无卡堵。	√	
转动浮梯	浮梯导轨上无杂物、滚轮无损坏、转动灵活。	—	
	对浮梯轮与轨道行程偏差进行检测, 转动浮梯中心线水平投影与转动浮梯轨道中心线偏差不大于 10mm。	—	
盘梯、平台步道	盘梯、平台步道的腐蚀情况及防腐层、支撑结构、连接件是否完好。	√	
罐底外边缘板与基础密封	密封应无裂缝、脱胶或损坏。	√	
防雷接地和防静电设施	防静电、防雷设施齐全, 导电性能符合安全技术要求。	√	
	浮顶与罐体静电导出线应连接完好, 无腐蚀现象。	—	
	油罐的自动通气阀、量油孔、强制呼吸阀应与浮顶做电气连接。	√	
	外浮顶油罐转动浮梯与罐体及浮顶应做电气连接。	—	
检验: 李叔伟 2022 年 01 月 18 日		审核: 长林 2022 年 01 月 18 日	