神华煤制油RBI报告_校对报告

1 神华煤制油部分管线基于风险的检验（RBI）报告 — 校对报告
  1.1 一、报告基本信息
  1.2 二、错别字问题
  1.3 三、技术正确性问题
  1.4 四、数据一致性与逻辑问题
  1.5 五、风险与法规合规性问题
  1.6 六、格式与排版问题
  1.7 七、问题汇总

1 神华煤制油部分管线基于风险的检验（RBI）报告 — 校对报告

校对日期: 2026-07-08

校对引擎: report-proofreader v1.0

报告类型: RBI（基于风险的检验）评估报告

1.1 一、报告基本信息

项目	内容
原报告文件名	神华煤制油部分管线基于风险的检验（RBI）报告正文.docx
报告标题	煤制氢等装置部分压力管道 基于风险的检验(RBI)评估报告
报告编号	2026-GJTJ-SHEM-RBI-02
报告日期	2026年10月
委托单位	中国神华煤制油化工有限公司鄂尔多斯煤制油分公司
编制单位	国机特种设备检验有限公司
评估设备	221条压力管道（煤制氢、空分、催化重整、天然气制氢装置）

项目	内容
主体材质	20#、15CrMo、304(S30403)、S32205(2205)、20#+PP
主要介质	润滑油、渣水、灰浆、蒸汽/凝液、盐酸、碱液、燃料气、火炬气、氨、空气/氮气等
评估期限	至2028年9月30日
引用标准	GB/T 26610系列、TSG 21-2016、TSG 31-2025、GB/T 30579-2022、API 581-2025、API 580-2025、API 571-2020等

1.2 二、错别字问题

1.2.1 2.1 通用错别字

序号	章节	原文	建议修改	说明
1	5.4.1 酸性水腐蚀	腐蚀速率**增大**	腐蚀速率**增大**	“增”为日文汉字，中文正体应为”增”
2	5.4.1 酸性水腐蚀	**注人**加氢反应器反应产物出料系统	**注入**加氢反应器反应产物出料系统	“人”应为”入”
3	5.4.1 酸性水腐蚀	热交换器管束发生结垢时，还可能出现堵塞和换热效率降低等**情况**	**情况**	“况”为异体字，应为”况”
4	6. 物流划分表头	**HCL**	**HCl**	盐酸化学式应大写H、小写l，不应全大写

1.3 三、技术正确性问题

1.3.1 3.1 标准引用验证

序号	章节	原文主张	问题描述	建议修正
1	4.2 第6条	TSG 31-2025《工业管道安全技术**监察**规程》	TSG 31-2025正式名称应为《工业管道安全技术规程》，无”监察”二字。正文3.1节（第1条/第2条）中已正确引用，此处不一致	删除”监察”，统一为《工业管道安全技术规程》

核实依据：TSG 31-2025 官方文件，标题为”工业管道安全技术规程”（Safety Technology Regulation for Industrial Pressure Pipe），前言中明确说明该规程整合了原TSG D0001—2009等内容，全文未使用”监察”称谓。

1.3.2 3.2 损伤模式逻辑校验

序号	章节	原文主张	问题描述	建议修正
1	5.4.1 表5-3	损伤机理表中未列”有机酸腐蚀”	报告多处（1.2节、5.4.3节、5.4.5节）明确指出介质含有机酸，且1.2节明确提出”介质中的硫化氢、有机酸等也会对设备管线产生酸性水腐蚀、**有机酸腐蚀**”，但表5-3”装置主要潜在损伤机理表”并未将有机酸腐蚀列为独立损伤模式。物流表（表6-1）中物流02渣水含有机酸10ppm、物流06灰浆含有机酸100ppm，具备有机酸腐蚀的介质条件	在表5-3减薄类损伤模式中补充有机酸腐蚀条目，并给出相应的选材与检验建议；或明确说明有机酸腐蚀已归入酸性水腐蚀一并考虑的理由

1.4 四、数据一致性与逻辑问题

1.4.1 4.1 内部数据一致性

序号	位置A	位置B	不一致内容	分析与建议
1	4.2节第6条（正文第217行）	3节第1条（正文第183行）/ 3节第2条（正文第187行）	TSG 31-2025标准名称：一处用”安全技术**监察**规程”，两处用”安全技术规程”	统一为”安全技术规程”，删除”监察”

序号	位置A	位置B	不一致内容	分析与建议
2	1.2节（正文第113行）	5.4.1节表5-3	1.2节提到”有机酸腐蚀”为重要腐蚀类型，表5-3损伤机理清单未列有机酸腐蚀	见表3.2-1建议
3	附录1 第11条/第5条等	正文5.4.2节	附录1管道基础数据表中部分管道号存在”\“分隔符（如105-50-PAC-17001-ABJC9-ET行标注105P3602A\B），正文主工艺简介中提及”三条盐酸管线材质为20#＋PP”，附录仅有两条105单元酸管道+一条106单元酸管道，需确认是否遗漏	核实盐酸管线总数（正文称三条，附录确认三条：105-50-PAC-17001、105-50-PAC-36001、106-50-PAC-17001，数据一致，建议正文明确列出管道号）

1.4.2 4.2 逻辑链完整性

序号	检查项	问题描述	建议
1	损伤识别→防护措施	表5-3列出了11种损伤机理，但7.5节降险措施未针对各损伤机理给出差异化应对建议，仅给出通用的巡检、报警、监测建议	建议针对主要损伤机理（如湿硫化氢破坏、氯化物SCC、盐酸腐蚀等）给出更有针对性的降险措施
2	高风险项→应对建议	报告7.3节称”未见高风险及高失效概率管线”，但7.4节将中高风险和中风险（共计10条）列为重点关注管道，未具体说明这些管道的风险来源（失效后果高还是失效可能性高），也未给出有针对性的降险建议	建议在7.4节补充中高风险管道的风险来源说明及针对性措施

序号	检查项	问题描述	建议
3	损伤识别→检验策略	8.2节给出了一揽子检验策略，但未将检验方法与具体损伤机理对应。例如：对存在湿硫化氢破坏的管线应采用何种无损检测方法（如UT检测HIC/SOHIC），未做差异化说明	建议按损伤机理区分建议检验方法，参考API 581检验策略框架

1.5 五、风险与法规合规性问题

1.5.1 5.1 TSG 31 合规性

序号	检查项	参考条款	问题描述	建议修正
1	标准名称引用	TSG 31-2025 全篇	4.2节引用标准名称错误，多了”监察”二字（见三.1-1）	修正标准名称
2	管道级别标注	TSG 31-2025 附录A	附录2中所有管道标注为GC2级，部分管线如高压蒸汽凝液管线（设计压力5MPa、温度300℃）、高压补充水管线（设计压力6MPa）等是否应归入GC1级，建议复核	对照TSG 31-2025附录A压力管道级别划分条件核实

序号	检查项	参考条款	问题描述	建议修正
3	下次检验周期	TSG 31-2025 §7.4	评估范围内所有管线下次检验时间统一为2028年9月30日（距上次检验约2年），在线检测中发现壁厚异常的10条管线未单独调整检验周期	建议对壁厚异常管线（如106-50-PSLPC-15202-EEGA1-HI5实测4.02mm/建造5mm）缩短检验周期或增加在线监测频次

1.6 六、格式与排版问题

序号	章节	问题描述	建议修正
1	5.4.1 盐酸腐蚀	化学反应式缺少反应条件说明：Fe+2HCl→FeCl~2~+H~2~	可补充说明为盐酸与碳钢反应，条件为水溶液环境
2	1.2节 风险分布表	表格使用”/“表示零值，格式不够规范	建议改为”0”或”0条”，与百分比列的”0%“对应
3	9.2节	10条异常管线的描述以连续段落呈现（1）~10）），可读性较差	建议改为编号列表或表格形式，便于快速定位
4	全文	部分半角逗号与中文混排（如操作压力0.35MPa,实测最小壁厚），标点不统一	建议中文语境下统一使用全角逗号”，”

1.7 七、问题汇总

1.7.1 7.1 按严重程度分类

一类问题（严重 — 必须修正）：

1. TSG 31-2025标准名称错误：4.2节将《工业管道安全技术规程》误写为《工业管道安全技术监察规程》，建议立即修正以符合标准法规引用规范。

2. 损伤模式表缺失有机酸腐蚀：报告多处认定有机酸为腐蚀性杂质并提及”有机酸腐蚀”，但表5-3”主要潜在损伤机理表”中未列入。损伤模式识别是RBI工作的核心环节，遗漏可能导致检验策略覆盖不足。

二类问题（一般 — 建议修正）：

1. 错别字3处：“增大”→“增大”、“注人”→“注入”、“情况”→“情况”。
2. 化学式格式错误：表6-1表头”HCL”→“HCl”。
3. 壁厚异常管线（10条）下次检验时间未差异化：建议根据实际减薄情况缩短检验周期。
4. 降险措施（7.5节）过于笼统，未针对各损伤机理给出差异化措施。
5. 检验策略（8.2节）未按损伤机理区分建议检测方法。

三类问题（轻微 — 可选修正）：

1. 风险分布表中用”/“表示0，建议改”0”。
2. 管道级别（GC2）标注中个别高压管线需核实是否应归入GC1级。
3. 9.2节10条异常管线建议用表格呈现。
4. 中文与半角标点混排，建议统一为全角。

1.7.2 7.2 关键改进建议

1. **最优先（必须修正）**：修正TSG 31-2025标准名称，在损伤模式表中补充有机酸腐蚀条目。
2. **次优先（建议修正）**：修复错别字，对壁厚异常管线缩短检验周期或增加在线监测，按损伤机理细化检验策略。
3. **建议优先（优化提升）**：统一标点格式，用表格呈现异常管线清单，核实管道级别划分。

校对依据*: TSG 31-2025*《工业管道安全技术规程》、*API 581-2025*、*API 571-2020*、*TSG 21-2016*《固定式压力容器安全技术监察规程》、*GB/T 30579-2022*《承压设备损伤模式识别》