2026-GJTJ-DGSH-RBI-09 RBI评估报告校对报告

1 2026-GJTJ-DGSH-RBI-09 大港石化炼油三部压力容器RBI评估报告 — 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、附录数据问题
    1.7 七、问题汇总

1 2026-GJTJ-DGSH-RBI-09 大港石化炼油三部压力容器RBI评估报告 — 校对报告

校对日期: 2026-10-26 **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	2026-GJTJ-DGSH-RBI-09大港石化炼油三部压力容器RBI评估报告正文-初稿.docx
报告标题	炼油三部催化等装置部分压力容器基于风险的检验（RBI）报告
报告编号	2026-GJTJ-DGSH-RBI-09
报告日期	2026年10月
委托单位	中国石油天然气股份有限公司大港石化分公司

项目	内容
评估单位	国机特种设备检验有限公司
评估范围	气分、MTBE、烷基化、催化装置共306台压力容器
引用标准	TSG 21-2016、GB/T 26610.1-5、GB/T 30579-2022、API 581、API 580、API 571、API 579 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
1	1.2 主要成果	“特别要注意，**特别要注意**萃取塔顶、塔底系统”	删除重复的”特别要注意”，改为”特别要注意萃取塔顶、塔底系统”
2	1.2 主要成果 a)	气分装置脱乙烷塔顶系统”存在湿硫化氢破坏、**酸性酸水腐蚀**”	同一系统在5.4.4节第546行描述为”湿硫化氢破坏、**酸性水腐蚀**”，两处术语不一致。依据RBI附录3中脱乙烷塔顶设备均以”酸性酸水腐蚀”为主导机理，5.4.4节应统一为”酸性酸水腐蚀”
3	全文	“液化气”与”液化石油气”混用	统一用法，建议全篇统一为”液化石油气”或”液化气”

> **说明**：经确认，报告中”酸性水腐蚀”与”酸性酸水腐蚀”为两个不同机理 — #1酸性水腐蚀（碱式，NH_4HS型）和#5酸性酸水腐蚀（酸式，H_2S型/pH4.5-7.0），表5-3分别列出正确。以下仅关注两者在正文内部的引用不一致。

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	第3章	“TSG 21-2016《固定式压力容器安全技术监察规程》第8.10.1条”	TSG 21 已由 2016 版更新（需确认最新版本号）。引用8.10.1条内容与标准一致（TSG21-2016: §8.10.1），但版本号可能滞后	核实TSG 21现行版本并更新引用
2	第4章	API 581、API 580、API 571、API 579 均无版本年份	API 标准频繁更新，不标注版本年份影响可追溯性	补充版本年份，如 API 581-2025
3	4.1	“GB/T 26610.1-5”	格式不规范，应为”GB/T 26610.1~26610.5”或逐项列出各部分	规范标准编号书写格式

1.3.2 3.2 材质牌号错误

序号	章节	原文	问题描述	建议修正
1	5.4.3 表5-6	D-304A/B 加剂罐 材质为“**Q234R**+搪玻璃”	Q234R 不是 GB/T 150.2 中的有效牌号，属于书写错误	应为 **Q245R**+搪玻璃

1.3.3 3.3 损伤机理逻辑校验

序号	章节	原文主张	问题描述	建议修正
1	附录3 第10条	E-104A（C-102塔底重沸器）管束外侧损伤机理列”**碱开裂**”（环境开裂），DF=25.51	管束外侧介质为QF-07（1#丙烯塔底，C3-C4），NaOH仅1ppm痕量，远低于碱应力腐蚀开裂所需浓度门槛（>5% NaOH）。将含微量NaOH的C3-C4烃类介质判定为碱开裂不合理	核实RBI软件输入，检查是否误将NaOH含量单位或量级输错；或重新评估该部位损伤机理
2	5.4.1 第1)条	“酸性水腐蚀”描述为”金属材料在存在硫氢化铵的酸性水中发生的腐蚀”	该定义覆盖了NH_4HS型酸性水腐蚀，与#1对应正确。但催化装置分馏塔顶系统还涉及H_2S型酸性酸水腐蚀（#5），5.4.4节对此未做区分	在5.4.4节催化装置分馏塔顶系统分析中，明确同时存在#1酸性水腐蚀（NH_4HS）和#5酸性酸水腐蚀（H_2S）

1.3.4 3.4 检验策略逻辑校验

序号	章节	问题描述	建议修正
1	附录3 D-104	仪表空气缓冲罐（D-104-底部）“磁粉/渗透”栏填”接管”，仅检测接管，但该罐介质为仪表空气，损伤机理仅为”未知腐蚀”和”大气腐蚀”	仪表空气罐风险低，仅宏观检查+接管抽查可接受，但建议明示”接管角焊缝MT/PT”

序号	章节	问题描述	建议修正
2	附录3 C-101	脱乙烷塔（C-101）各部件检验方法中有磁粉/渗透检测，但正文5.4.4节指出该塔存在湿硫化氢破坏	湿硫化氢破坏对应的HIC/SOHIC检测应采用超声扫查（UT），仅MT/PT不足以检测内部氢致开裂，建议补充UT扫查要求

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	正文标题页第1-12行	正文标题页第13-31行	**标题页完全重复**：报告编号、单位名称、标题等全部内容出现两次	删除重复的标题页部分（第13-31行）
2	正文表1-1（1.2节）	正文表7-1（7.2节）	表1-1高风险显示”/“，表7-1高风险显示”0”	均为0台高风险，数值一致但表述符号不一致，建议统一
3	正文5.5节	附录3 D-301/序号4	正文5.5节统计了安全状况3级设备清单，但附录3中D-301（液化气进料脱水罐）**上次检验时间为空**，该设备2021年投用已应有检验记录	补充D-301上次检验时间

序号	位置A	位置B	不一致内容	分析与建议
4	正文1.2节第119行	附录3	正文称”可根据检修计划于**2027年12月31日前**进行定期检验”，但附录3中部分设备（C-102、MTBE装置设备）下次检验时间标记为**2030**	2030年已超出9年最长检验周期限制（TSG 21-2016 §8.10.3），应核实这些设备是否剩余使用年限较短（剩余年限≥18年才能满足”不超过剩余年限一半”的要求）

1.4.2 4.2 逻辑链完整性

序号	检查项	问题描述
1	损伤识别→检验策略	18种损伤机理在5.4.1节均有详细描述，附录3中逐一给出了检验方法，整体逻辑链完整。但个别机理匹配存疑（见3.3节）
2	引用→依据列表	正文引用TSG 21-2016 §8.10.1条，依据列表已包含TSG 21-2016，符合
3	前提→结论	高风险设备原因分析（7.3节）仅一句话”无高风险设备”，推理略显单薄，建议简述中高风险设备的风险驱动因素

1.5 五、风险与法规合规性问题

1.5.1 5.1 TSG 21-2016 合规性

序号	检查项	条款	验证结果
1	容器类别判定	TSG 21-2016 §3.1~§3.4	报告未对每台设备进行容器类别（Ⅰ/Ⅱ/Ⅲ类）判定，部分中高风险设备可能涉及Ⅲ类容器RBD要求
2	RBI 应用条件	TSG 21-2016 §8.10.1	第3章声明使用单位”通过了上级主管单位安全管理评价，符合TSG 21-2016第8.10.1条要求”，与标准一致（TSG21-2016: §8.10.1）
3	检验周期合理性	TSG 21-2016 §8.10.3	多数设备下次检验时间为2027年，距上次检验约6年，符合≤9年要求。但部分设备标注2030年（如C-102、E-304等），距上次检验近9年：需核实满足”不超过剩余年限一半”的条件
4	安全附件要求	TSG 21-2016 §8	报告未涉及安全阀、爆破片等安全附件的检验策略，建议补充说明安全附件校验要求

1.5.2 5.2 材质合规性

序号	检查项	问题描述
1	已废止牌号	报告中出现20R、Q235A、Q235B等牌号，这些牌号自GB/T 150.2-2011起已取消（被Q245R、Q235B替代，但Q235B仍存在需要注意的是其使用限制）。虽属设备原始制造材料的事实记录，建议在选材表中加脚注说明为”设备原始制造材料，现行标准对应牌号为XXX”

1.6 六、附录数据问题

1.6.1 6.1 附录3数据异常

序号	设备	问题描述
1	E-104（丙烯塔底再沸器）	管束内侧S31603→“氯化物应力腐蚀开裂”DF=3588.69，介质为水/蒸汽（QF-11），此DF值极高。若管程确为蒸汽/水而非含氯介质，应校准RBI输入数据
2	多个MTBE设备	E-407A/B、E-408等设备投用日期为2005年，上次检验2021年，安全状况3级，下次检验时间标注2030年（距上次检验9年）。这些设备已超设计使用年限（20年），安全状况3级下检验周期不应直接取最大值，应谨慎评估

序号	设备	问题描述
3	E-104A-管束内侧	管束内侧介质为水/蒸汽（QF-11），损伤机理列为”减薄/未知腐蚀”，合理但保守。可明确为”高温氧化/蒸汽腐蚀”

1.7 七、问题汇总

1.7.1 7.1 一类问题（严重 — 必须修正）

序号	问题	位置
1	**材质牌号错误**：Q234R 不是有效牌号，应为 Q245R	正文5.4.3节表5-6第509行
2	**损伤机理错误**：E-104A管束外侧（1#丙烯塔底C3-C4介质）列”碱开裂”，1ppm NaOH远不具备碱开裂条件	附录3第10条
3	**标题页重复**：报告编号、委托单位等完整标题页信息出现了两次	正文第1-31行
4	**检验周期超标风险**：部分设备下次检验时间2030年，距上次检验近9年，需验证是否满足TSG 21-2016 §8.10.3的两个条件之一	附录3（C-102、E-304等多台）

1.7.2 7.2 二类问题（一般 — 建议修正）

序号	问题	位置
5	重复词语”特别要注意，特别要注意”	正文第103行
6	“酸性水腐蚀”与”酸性酸水腐蚀”：1.2节a)与5.4.4节同一系统描述不一致（前者用”酸性酸水腐蚀”，后者用”酸性水腐蚀”），应统一	正文第103行与第546行

序号	问题	位置
7	API标准未标注版本年份（API 581/580/571/579）	第4章
8	D-301上次检验时间为空	附录3第4条
9	E-104丙烯塔底再沸器管束内侧S31603”氯化物应力腐蚀开裂”DF=3588.69极高，介质为蒸汽/水是否合理需核实	附录3第9条
10	湿硫化氢破坏环境下的设备（如C-101脱乙烷塔）仅安排MT/PT，未安排UT扫查检测HIC/SOHIC	附录3相关设备
11	报告未涉及安全附件（安全阀/爆破片）校验策略	第8章及附录

1.7.3 7.3 三类问题（轻微 — 可选修正）

序号	问题	位置
12	表1-1高风险用”/“，表7-1用”0”，表述符号不统一	正文1.2节与7.2节
13	使用已废止材料牌号20R、Q235A等，建议加注说明为原始制造材料	正文5.4.3及附录1
14	高风险原因分析（7.3节）内容过简，建议补充中高风险设备风险驱动分析	正文7.3节
15	GB/T 26610.1-5标准编号格式不规范	正文4.1节

1.7.4 7.4 关键改进建议

1. **最优先（必须修正）**：修正Q234R→Q245R材质错误；核实E-104A”碱开裂”机理判定；删除重复标题页；验证2030年检验周期的合规性
2. **次优先（建议修正）**：统一腐蚀术语；补充API标准版本年份；补全D-301检验时间；核实E-104不锈钢管束CSC高DF值
3. **建议优先（优化提升）**：统一表格符号；加注材料牌号说明；补充安全附件策略；丰富风险原因分析

校对结论：报告整体结构完整、损伤机理覆盖全面、检验策略逻辑清晰。主要问题集中在**材质牌号书写错误**（Q234R）、**一处损伤机理判定存疑**（E-104A碱开裂）、**标题页重复**及**检验周期合规性验证**四个方面。建议修正后可作为正式报告提交。