2026-GJTJ-AHZHF-RBI-01 校对报告

1 2026-GJTJ-AHZHF-RBI-01 — 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3 专项检查
  1.7 七、问题汇总
  1.8 八、总体评价

1 2026-GJTJ-AHZHF-RBI-01 — 校对报告

校对日期: 2026-10-28 **校对引擎**: report-proofreader v1.0 **报告类型**: RBI 基于风险的检验评估报告（压力容器）

1.1 一、报告基本信息

项目	内容
原报告文件名	2026-GJTJ-AHZHF-RBI-01 正文.docx + 附录3.docx
报告标题	安徽中汇发新材料股份有限公司 8万吨/年甲乙酮装置 部分压力容器 基于风险的检验(RBI)评估报告
报告编号	2026-GJTJ-AHZHF-RBI-01
报告日期	2026年10月
编制单位	国机特种设备检验有限公司
委托单位	安徽中汇发新材料股份有限公司
装置名称	8万吨/年甲乙酮装置（2023年投用）

项目	内容
评估范围	压力容器 103 台（容器45台、反应器6台、塔器18台、换热器30台、球罐4台）
主体材质	Q345R、Q345R+904L、S30408、S31603、S31703、Q345+S32168
主要介质	碳四、甲醇、仲丁醇(SBA)、甲乙酮(MEK)、MTBE、氢气、硫酸(微量)、H_2S(微量)、NaOH
主要损伤机理	酸性酸水腐蚀、硫酸腐蚀、冷却水腐蚀、湿硫化氢破坏、氯化物应力腐蚀开裂、碱应力腐蚀开裂、保温层下腐蚀、大气腐蚀、机械疲劳
引用标准	GB/T 26610.1-5-2022、TSG 21-2016、GB/T 30579-2022、API 581/580/571/579/750、ASME B31.8s、OSHA 1910.119

1.2 二、错别字问题

1.2.1 2.1 通用错别字

序号	章节/位置	原文	建议修改	严重程度
1	表4-1（§5.2）	8吨/年甲乙酮装置	**8万吨/年**甲乙酮装置（缺”万”字，与全文其他10处”8万吨/年”不一致）	一类
2	§2 RBI技术概述	延长设备**有限**运行时间	延长设备**有效**运行时间	二类
3	§5.3.3 湿硫化氢破坏	硫氢化铵的**溶度**2%（质量分数）	硫氢化铵的**浓度**达到2%（质量分数）（”溶度”非常用术语，API 571原文对应”concentration”）	二类

1.2.2 2.2 术语一致性问题

序号	章节	原文	建议修改	严重程度
4	§2 RBI技术概述	基于风险的**检测**(RBI)是一种追求系统安全性与经济性统一的理念与方法	基于风险的**检验**(RBI)（全文共7处出现”基于风险的”，仅此处使用”检测”，其余均用”检验”，应与GB/T 26610术语保持一致）	二类
5	§5.3.1	查询了**知网**中甲乙酮装置相关腐蚀案例	查询了**中国知网(CNKI)**中甲乙酮装置相关腐蚀案例（正式报告中应使用全称）	三类

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
6	§4.1~§4.2	引用 TSG 21-2016、GB/T 26610.1-5-2022、GB/T 30579-2022、API 581/580/571/579/750、ASME B31.8s 等	API/ASME/OSHA/CRTD 共7项国外标准均**未标注版本年份**。RBI方法高度依赖标准版本（如API 581已有2000、2008、2016、2025多个版本），缺失版本信息将导致技术基线不明确	建议补充版本年份，如”API 581-2025 Risk-based Inspection Methodology”；如实际使用历史版本应标注并说明理由

序号	章节	原文主张	问题描述	建议修正
7	§2 RBI技术概述	“1996年API公布了RBI基础资源文件API BRD 581的草案，2000年5月又公布API 581正式文件”	此描述仅截至2000年，未反映API 581后续重大修订（2008年第二版、2016年第三版、2025年最新版）。若报告采用特定版本应明确标注	建议补充：“本报告依据API 581-20XX版本”

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
8	§5.3.3 损伤机理表4-2	列出9种损伤机理：酸性酸水腐蚀、冷却水腐蚀、硫酸腐蚀、湿硫化氢破坏、Cl-SCC、碱SCC、CUI、大气腐蚀、机械疲劳	损伤模式识别整体合理，但**冷却水腐蚀**机理的适用性需要说明——需要确认103台容器中是否有冷却水侧的设备（如换热器壳程/管程冷却水），若无此类设备则该机理仅作理论储备，应在报告中明确适用范围	建议在冷却水腐蚀条目下补充说明：适用于哪些具体设备（如冷却器、冷凝器水侧），并标注是否在103台评估容器中实际匹配到

序号	章节	原文主张	问题描述	建议修正
9	§5.3.5 重点腐蚀区域	SBA水合反应有机相下游介质系统”介质呈弱酸性，直至中间产品精制SBA以及最终产品MEK，检测报告中仍显示存在0.001%左右的酸度”	0.001%酸度对应pH值约在3~4范围，对碳钢确实具有腐蚀性。但此处酸度来源（硫酸根脱落后的硫酸浓度衰减规律）与腐蚀速率的定量关系缺乏数据支撑。建议补充酸度沿工艺流程的分布数据或合理假设	建议增加说明：酸度沿流程的衰减趋势及关键设备的预期pH范围，以便量化硫酸腐蚀速率

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
10	§5.2 表4-1	全文其他9处	表4-1表头装置名称为”8**吨**/年”，全文其余9处均为”8**万吨**/年”	**严重数据错误**。装置产能差一万倍，系漏字。必须修正。
11	§5.3.4	§1.2(6)	§5.3.4称”RBI范围内103台压力容器均未首检”；§1.2(6)称”对本次评估范围内的7台压力容器实施了在线检测”	逻辑上一致（首检指开罐全面检验，在线检测指不停机外部检测），但§5.3.4未提及已实施的在线检测，建议补充说明以增强完整性

1.4.2 4.2 逻辑链完整性

序号	位置	缺失内容	建议
12	§5.3.3→§8 检验策略	损伤机理表4-2列出了9种机理，但**检验策略**（§8）中未逐一对应每种机理的针对性检测方法。	建议在检验策略表中为每种机理明确标注推荐NDE方法及其覆盖率
13	§7.3 降险措施	§1.2(5)称”降险措施详见本报告7.3节”，但正文中§7.3节内容需进一步核实是否完整覆盖所有高风险和中高风险设备	建议逐台列出高风险(2台3E)和中高风险(14台4C/4D)设备的具体降险措施

1.4.3 4.3 编号规范问题

序号	位置	问题描述	建议
14	§5 装置概况	表4-1、表4-2编号使用了”表4-x”前缀，但实际属于第5章内容。	建议统一为”表5-1”“表5-2”或调整全文章节-表格编号规则

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	TSG 21条款	验证结果
15	RBI应用条件审查	TSG 21 §7.8	报告§3.1已阐述使用单位通过安全管理评价，符合”具有完善的管理体系和较高的管理水平”等6项条件，合规
16	检验周期	TSG 21 §7.4	73台已定检容器安全状况等级1级→下检周期6年，符合§7.4表7-1要求

序号	检查项	TSG 21条款	验证结果
17	LPG球罐特别要求	TSG 21 §7.4	报告要求1台LPG球罐于2026年12月31日前实施开罐检验，符合LPG球罐的特殊定检要求
18	向登记机关告知	TSG 21 §7.8	报告§3.2已说明向滁州市市场监管局履行书面备案/告知义务，合规
19	安全附件	TSG 21 §8	**缺失**：报告未涉及安全阀、爆破片等安全附件的校验状态评估。RBI评估应覆盖安全附件的可靠性

1.5.2 5.2 GB/T 30579-2022 合规性

序号	检查项	验证结果
20	损伤模式识别方法	报告§5.3的腐蚀定性分析流程（物料分析→介质危害识别→机理推断→案例验证）基本符合GB/T 30579的方法框架

1.6 六、附录3 专项检查

序号	检查项	问题描述	建议
21	在线检测报告完整性	7台设备（E-2104、E-151、E-175、E-201、E-203A、E-203B、V-201）的宏观检查和壁厚测定结果均为”未见异常”，但**未按设备风险等级区分检测策略强度**	建议对不同风险等级的设备差异化检测比例和布点密度
22	壁厚测定报告	各设备测厚报告标注了”尺寸”（如Φ800×10），但**未给出名义壁厚与实测壁厚的对比表**，仅结论”未见异常”	建议补充实测壁厚最小值/平均值与名义壁厚的对比，以及减薄量计算
23	检测仪器信息	7台设备测厚均使用同一台仪器（27MG，编号T2023-6），使用”高温耦合剂”	需确认高温耦合剂是否适用于所有7台设备的实际壁温工况

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. **[数据错误]** §5.2 表4-1：“8吨/年”应为”8万吨/年”——装置产能数据错误，差一万倍。

二类问题（一般 — 建议修正）：

1. **[术语不一致]** §2：“基于风险的检测”应为”基于风险的检验”，与GB/T 26610及全文统一。
2. **[术语错误]** §5.3.3：“硫氢化铵的溶度”应为”硫氢化铵的浓度”。
3. **[用词不当]** §2：“延长设备有限运行时间”应为”延长设备有效运行时间”。

4. **[标准引用不完整]** §4.2：API/ASME/OSHA等国外标准均未标注版本年份。
5. **[标准引用不完整]** §2：API 581发展历程仅描述至2000年，未反映后续重大版本更新。
6. **[损伤模式适用性不明确]** §5.3.3：冷却水腐蚀机理未明确在103台评估容器中的实际适用范围。
7. **[逻辑链不完整]** §8检验策略与§5.3.3损伤机理之间缺乏逐条对应关系。
8. **[合规性缺失]** 报告未涉及安全附件（安全阀、爆破片）校验状态评估。
9. **[定量数据缺失]** §5.3.5：硫酸腐蚀沿流程的酸度衰减规律缺乏数据支撑。

三类问题（轻微 — 可选修正）：

1. **[用语不规范]** §5.3.1：“知网”建议改为”中国知网(CNKI)“。
2. **[编号规范]** 表4-1/4-2编号前缀与所在章节号(§5)不一致。
3. **[附录数据不完整]** 附录3壁厚测定未给出实测值与名义壁厚的对比。
4. **[附录策略差异不足]** 附录3检测策略未按设备风险等级差异化。
5. **[§5.3.4表述]** 103台未首检与73台已定检的关系建议进一步澄清。

1.7.2 7.2 关键改进建议

1. **最优先（必须修正）**：修正表4-1”8吨/年”为”8万吨/年”。
2. **次优先（建议修正）**：统一全文术语（检验/检测）；补充国外标准的版本年份；完善损伤机理与检验策略的逐项对应关系。
3. **建议优先（优化提升）**：补充安全附件评估；完善附录3定量数据；梳理硫酸腐蚀沿流程的定量分析。

1.8 八、总体评价

本报告整体框架完整，RBI评估流程符合GB/T 26610的基本要求，损伤模式识别覆盖了甲乙酮装置的主要腐蚀风险（硫酸腐蚀、湿硫化氢破坏、氯化物SCC、碱SCC等），风险分布统计与重点腐蚀区域分析具有工程实用价值。存在1处严重数据错误（装置产能漏”万”字）和若干术语/引用规范性问题，建议在正式交付前完成修正。

评价等级：**良好**（需修正后使用）

问题统计：一类1项 / 二类9项 / 三类5项，共计15项。