

中化泉州 100 万吨/年乙烯及炼油改扩建项目
废气焚烧设施

SIL 定级报告



中国石油大学（华东）安全环保与节能技术中心
青岛欧赛斯环境与安全技术有限公司

2020 年 02 月

表 4.2-2 废气焚烧设施 SIL 定级结果统计表

SIL 等级要求	数量	占 SIF 总数百分比
SILA	121	73%
SIL1	45	27%
SIL2	0	0%
SIL3	0	0%



图 4.2-1 废气焚烧设施 SIL 等级分布图

5 SIL 定级评估建议

本次中化泉州 100 万吨/年乙烯及炼油改扩建项目废气焚烧设施 SIL 定级评估,依据《保护层分析(LOPA)应用指南》(GB/T32857-2016)、《保护层分析 (LOPA) 方法应用导则》(AQ/T 3054-2015)、《过程工业领域安全仪表系统的功能安全》(GB/T 21109-2007/IEC61511-2016)、《电气电子可编程电子安全相关系统的功能安全》(GB/T 20438-2017/IEC615108-2010) 等标准以及由中化泉州石化有限公司提供的废气焚烧设施评估资料进行 SIL 定级评估工作。

本次 SIL 评估对中化泉州 100 万吨/年乙烯及炼油改扩建项目废气焚烧设施的 166 条 SIF 进行了定级分析工作,定级结果如下: SILA: 121 条; SIL1: 45 条; SIL2: 0 条; 其中本次 SIL 评估共提出 6 条建议,具体建议见表 5-1。

表 5-1 废气焚烧设施 SIL 定级评估建议汇总

序号	SIS 系统管理建议措施
1.	根据安监总管三(2014)116 号文第(七)条:加强化工企业安全仪表系统操作和维护管理。化工企业要编制安全仪表系统操作维护计划和规程,保证安全仪表系统能够可靠执行所有安全仪表功能,实现功能安全。建议企业加强安全仪表系统相关设备故障管理(包括设备失效、联锁动作、误动作情况等)和分析处理。并确保相关故障在 8 小时内处理完毕。实施管理制度,确保 SIS 设备(包括传感器,逻辑解算器和执行机构)诊断的故障在指定时间内得到修复或更换,系统恢复正常运行。修复或更换一次不应超过 8 小时,其目的是为了避免超过 8 小时的任何时间内在 SIS 中冗余设置缺失。
2.	对于联锁仪表设备的安装,确保联锁仪表设备在寿命结束或需要维修时,有足够的施工条件能实现仪表设备修理和更换。SIS 中实施的所有设备应在使用寿命结束时免除服务时以便将设备恢复到“良好状态”。
3.	对于联锁回路,制定相应的权限管理制度,不同层级(例如,旁路操作、强制操作、修改组态程序等)设置不同的权限,防止无关人员进行修改。确保有适当的安全程序,以防止未经授权访问所有 SIS 设备,包括逻辑解算器和配置的现场仪表设备。
4.	确保所有的 SIS 系统中传感器,逻辑解算器和最终元件等组成部分都纳入关键安全程序管理中,应制定相应的联锁变更管理制度。

序号	SIS 系统管理建议措施
5.	<p>根据安监总管三〔2014〕116 号文第（九）条：加强过程报警管理，制定企业报警管理制度并严格执行。与安全仪表功能安全完整性要求相关的报警可以参照安全仪表功能进行管理和检验检测。（十）加强基本过程控制系统的管理，与安全完整性要求相关的控制回路，参照安全仪表功能进行管理和检验检测，并保证自动控制回路的投用率。在各联锁回路分析中作为独立保护层的关键报警、物理保护层和 BPCS 控制等应注重加强日常管理和维护，保证独立保护层的有效性。独立保护层如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、阻火器 SP106/107； 2、各废气支路及 RTO 炉支路总管阻火器； 3、点火前吹扫顺控程序。
SIL 定级建议措施	
6.	<p>PID 图纸、联锁说明和逻辑因果表中部分联锁缺少传感仪表位号，建议核实后补充完善。</p>



安全评价机构 资质证书

(副本) (APJ-)(鲁)-024

统一社会信用代码: 913701117372540807

机构名称: 青岛欧赛斯环境与安全技术有限责任公司
办公地址: 青岛市黄岛区漓江西路 877 号山东高速·西海岸中心 T3-23 层
法定代表人: 潘江波
证书编号: APJ-(鲁)-024
首次发证: 2020 年 02 月 17 日
有效期至: 2025 年 02 月 16 日
业务范围: 陆地石油和天然气开采业; 陆上油气管道运输业; 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业。*****

(发证机关盖章)
2020 年 02 月 17 日



工程咨询单位乙级资信证书

资信类别： 专业资信

单位名称： 青岛欧赛斯环境与安全技术有限责任公司

住 所： 山东省青岛市黄岛区漓江西路877号内3栋办公2315户

统一社会信用代码： 91370211737254080Y

法定代表人： 酒江波 技术负责人： 张婷婷

证书编号： 91370211737254080Y-21ZYY21

业 务： 石化、化工、医药



发证单位： 青岛市工程咨询协会

2021年12月13日

青岛市发展和改革委员会监制