

工作安全分析法（JSA）

1.目的与适用范围

工作安全分析（Job Safety Analysis 简称 JSA）是事先或定期对某项工作任务进行潜在的危害识别和风险评估，并根据评价结果制定和实施相应的控制措施，达到最大限度消除或控制风险目的的方法。其目的是规范作业风险识别、分析和控制，确保作业人员健康和安。

JSA 分析法主要用于生产和施工作业场所现场作业活动的安全分析，包括新的作业、非常规性（临时）的作业、承包商作业、改变现有的作业和评估现有的作业。

本简介针对直接作业环节的 JSA 进行相应的阐述。

2.工作安全分析（JSA）程序和要求

2.1 JSA 基本步骤

JSA 分析时应采用集体讨论的方式进行。由多个作业经验的人员在一起对所从事的工作进行讨论，基本步骤包括：

- 成立工作小组；
- 分解工作任务到具体步骤；
- 识别每一步骤的危害和现有的控制措施；
- 制定相应的补充控制措施。

2.2 成立 JSA 小组

企业按直接作业活动选定相关人员成立 JSA 小组，明确小组长和各工作成员及其职责。JSA 组长通常是作业方代表或技术人员、熟悉现场工艺的属地单位工程师或属地主管、安全专业人员、完成工作任务的班组长及其他相关人员等。小组人员的选择应尽可能地从管理、安全、设备、技术、操作、电气等几方面考虑，这些人员必须有丰富的工作经验，能够充分了解和识别实施该项工作的危害。

JSA 组长把作业安全分析表分发给每个小组成员，介绍表格中要填写的内容及表格中每列内容之间的逻辑关系。作业安全分析表的样式表 1。

表 1 XXXX 作业 JSA 记录表					
编号:					
作业活动:		XXXX 作业	区域/工艺过程:		
分析人员:				日期:	
序号	作业步骤	危害描述	现有控制措施	补充控制措施	备注
1					
2					
3					

表 1 为某作业 JSA 记录表模板。该表主要包括两部分内容：作业信息和作业安全分析。

作业信息中包括作业活动名称、作业区域、主要工艺过程、JSA 人员信息以及作业日期等内容。

作业安全分析中则主要包括作业步骤划分、各步骤存在危害因素描述、现有控制措施描述、补充控制措施制定等内容。

3. 作业步骤划分

作业步骤划分是直接作业环节 JSA 实施的基础，需要 JSA 人员将作业活动按实际作业程序划分。作业步骤的划分和描述原则如下：

（1）针对某一项作业活动，将其划分为若干步骤。作业步骤应按实际作业程序划分，每一个步骤都应是作业活动的一部分。划分的步骤不能太笼统，否则会遗漏一些步骤以及与之相关的危害。另外，步骤划分也不宜太细，应经大家讨论后确定。根据经验，一项作业活动的步骤一般为 3-8 步。如果作业活动划分的步骤实在太多，可先将该作业活动分为两个部分，分别进行危害分析。重要的是要保持各个步骤正确的顺序，顺序改变后的步骤在危害分析时有些潜在的危害可能不会被发现，也可能增加一些实际并不存在的危害。

（2）应由相当有工作经验并能完整辨识整个业工艺的人划分作业步骤。

（3）作业步骤的描述，语言要简练，只需说明做什么，而不必描述如何做。描述作业

步骤一般用动宾词组；不能用动宾词组描述的，也可用含有动词的短句。

按照顺序在分析表中记录每一步骤，说明它是什么而不是怎样做。

4. 危害因素辨识及现有控制措施描述

准确辨识危害因素，明确危害因素可能产生的风险，清楚企业现有的风险控制手段是JSA实施主要阶段的任务和目标。

辨识危害的基本方法包括对具有该项作业活动工作经验的人询问交谈、对作业活动的现场观察、查询已有事故（伤害）资料以及获取类似企业作业活动的危害因素辨识材料，通过这些方法，依次对作业活动的每一步骤进行危害的辨识，将辨识的危害列入作业安全分析表中。

辨识危害应该思考的问题是：可能发生的故障或错误是什么？其后果如何？事故是怎样发生的？其他的影响因素有哪些？发生的可能性？

为了更好的帮助各单位JSA人员完成这一阶段的工作，我们设计了如附件1、2所示的二类提示表。

下面对这二类提示表的使用方法进行介绍。

(1) 危害因素辨识提示表作业步骤划分完成后，全面辨识每一个步骤中存在的危害因素对于作业人员了解、认知风险至关重要。表 2《危害因素辨识提示表》给出了作业过程中“人、机、环、管”四个方面可能存在的危害因素，以帮助 JSA 人员全面思考所分析步骤中可能存在的危害。

使用时，JSA 人员可在提示表内勾选该作业步骤可能存在的危害因素，然后结合作业实际，对危害因素加以细化，填入危害因素描述一栏中。

表 2 危害因素辨识提示表

表 2 危害因素辨识提示表			
人	机（物）		
人员行为	设备、设施	能量	产品泄漏
<input type="checkbox"/> 指挥失误	<input type="checkbox"/> 强度不够	<input type="checkbox"/> 电伤害（漏电/电火花/静电）	<input type="checkbox"/> 渗漏
<input type="checkbox"/> 违章指挥	<input type="checkbox"/> 刚度不够	<input type="checkbox"/> 噪声	<input type="checkbox"/> 溢出
<input type="checkbox"/> 违章作业：	<input type="checkbox"/> 稳定性差	<input type="checkbox"/> 辐射	<input type="checkbox"/> 过流
<input type="checkbox"/> 操作错误，忽视安全，忽视警告	<input type="checkbox"/> 外形缺陷	<input type="checkbox"/> 高空坠物、飞溅物或其他物体伤害	<input type="checkbox"/> 错误的混合
<input type="checkbox"/> 人为造成安全装置失效	<input type="checkbox"/> 密封不良	<input type="checkbox"/> 明火	<input type="checkbox"/> 其他
<input type="checkbox"/> 使用不安全设备	<input type="checkbox"/> 制动器缺陷	<input type="checkbox"/> 高温/低温	
<input type="checkbox"/> 手代替工具操作	<input type="checkbox"/> 操纵器缺陷	<input type="checkbox"/> 爆炸品/易燃品	
<input type="checkbox"/> 物体（成品、工具、切屑）存放不当	<input type="checkbox"/> 控制器缺陷	<input type="checkbox"/> 有毒品	
<input type="checkbox"/> 冒险进入危险场所	<input type="checkbox"/> 无防护装置	<input type="checkbox"/> 放射性物品	
<input type="checkbox"/> 攀、坐不安全位置	<input type="checkbox"/> 防护装置缺陷	<input type="checkbox"/> 其他	
<input type="checkbox"/> 在起吊物下作业、停留	<input type="checkbox"/> 防护距离不够		
<input type="checkbox"/> 机器运转时加油、修理、检查、调整、焊接、清扫等工作	<input type="checkbox"/> 摆放错误		
<input type="checkbox"/> 未按规定使用个人防护用品	<input type="checkbox"/> 设备过载		
<input type="checkbox"/> 不安全装束	<input type="checkbox"/> 其他		
<input type="checkbox"/> 未按规定处理易燃、易爆物品			
<input type="checkbox"/> 其他违章行为			
<input type="checkbox"/> 违规监护			
<input type="checkbox"/> 负荷超限			
<input type="checkbox"/> 健康状况异常			
<input type="checkbox"/> 从事禁忌作业			
<input type="checkbox"/> 用力过度/背部扭曲/视觉疲劳/重复动作			
<input type="checkbox"/> 其他			

环		管理	其他
工作现场	化学品暴露		
<input type="checkbox"/> 作业区杂乱	<input type="checkbox"/> 吸入	<input type="checkbox"/> 操作规程不规范	
<input type="checkbox"/> 地面湿滑	<input type="checkbox"/> 皮肤吸收	<input type="checkbox"/> 未落实培训	
<input type="checkbox"/> 作业场所空气不良	<input type="checkbox"/> 吞食	<input type="checkbox"/> 事故应急预案及响应缺陷	
<input type="checkbox"/> 作业场所存在危险品（易燃易爆品等）	<input type="checkbox"/> 眼睛接触	<input type="checkbox"/> 违规申请、审批、使用、管理作业许可证	
<input type="checkbox"/> 照明不足	<input type="checkbox"/> 其他	<input type="checkbox"/> 未按规定流程进行作业（未申请作业许可证/未进行安全交底/未进行完工验收等）	
<input type="checkbox"/> 周围正在进行的作业活动和作业人员		<input type="checkbox"/> 其他	
<input type="checkbox"/> 脚手架、阶梯缺陷			
<input type="checkbox"/> 盲区、死角			
<input type="checkbox"/> 作业产生的废物垃圾			
<input type="checkbox"/> 撤离路线堵塞			
<input type="checkbox"/> 警示标示缺陷			
<input type="checkbox"/> 异常天气			
<input type="checkbox"/> 缺乏消防设备			
<input type="checkbox"/> 缺乏监控设备			
<input type="checkbox"/> 其他			

本表依据 GB/T 13861-2009《生产过程危险和有害因素分类与代码》建立,企业可根据自身情况修改。

(2) 控制措施提示表

表 3《控制措施提示表》能够帮助 JSA 人员全面梳理现有风险控制措施,明确当前风险管控情况,反思已有控制措施的有效性。

JSA 分析人员制定控制措施时,可勾选附件 3 中的控制措施,并结合各单位实际,填入“现有控制措施”一栏。例如,针对用火作业中“物料泄漏”的危害因素,目前单位采用“工

程控制措施”中的“隔离”和“标志、警告和管理控制措施”中的“挂签”，则勾选这两项，并描述控制措施为“切断物料来源，并加设盲板，确保系统彻底隔离，同时对加设盲板处进行挂签。”

表3 控制措施提示表

工程控制措施	标志、警告和管理控制措施	个体防护装备 (PPE)
通过危险最小化设计消除、减少危险或使用相关设施降低风险	通过标志、警告及安全管理程序降低风险	通过个体防护装备降低风险
<input type="checkbox"/> 机械代替手工	<input type="checkbox"/> 警示带	<input type="checkbox"/> 安全帽
<input type="checkbox"/> 无毒代替有毒	<input type="checkbox"/> 挂签	<input type="checkbox"/> 安全鞋
<input type="checkbox"/> 低毒代替高毒	<input type="checkbox"/> 作业许可证	<input type="checkbox"/> 呼吸器
<input type="checkbox"/> 减少重量、尺寸	<input type="checkbox"/> 现场报警系统	<input type="checkbox"/> 防护服
<input type="checkbox"/> 密封(将空间和设备封起来，并置于负压下)	<input type="checkbox"/> 作业监护	<input type="checkbox"/> 防护手套
<input type="checkbox"/> 局部通风	<input type="checkbox"/> 教育培训	<input type="checkbox"/> 防护眼镜
<input type="checkbox"/> 稀释通风	<input type="checkbox"/> 规章制度	<input type="checkbox"/> 面罩
<input type="checkbox"/> 联锁	<input type="checkbox"/> 合理工作时间，减少暴露	<input type="checkbox"/> 安全带
<input type="checkbox"/> 湿法	<input type="checkbox"/> 其他	<input type="checkbox"/> 其他
<input type="checkbox"/> 安全距离		
<input type="checkbox"/> 隔离		
<input type="checkbox"/> 设置薄弱环节(如保险丝、安全阀等)		
<input type="checkbox"/> 消除设备粗糙棱边、锐角等		
<input type="checkbox"/> 其他		

本表依据 GBT/28001-2011《职业健康安全管理体系要求》建立企业可根据自身情况修订。使用时从左至右依次考虑，炼化企业应从“密封”项开始考虑。

5. 补充控制措施制定

直接作业环节 JSA 实施第二阶段的主要任务是针对每一步骤识别出的危害和现有的控制措施不足的情况下，根据现场作业的实际情况，补充制定相应的补充控制措施。

补充控制措施也可参考使用表 3《控制措施提示表》，从工程控制措施、标志、警告和管理控制措施以及个人防护装备三个方面考虑制定。改进的风险控制措施要填入作业许可证“其它补充安全措施”一栏中。