

山东省应急管理厅

鲁应急字〔2021〕135号

山东省应急管理厅 关于印发《全省危险化学品安全生产 “机械化换人、自动化减人”工作方案》的通知

各市应急局，有关单位：

为认真贯彻落实中共中央办公厅、国务院办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》和我省实施意见的要求，加快推进全省危险化学品企业本质安全化进程，以机械化生产替换人工作业，以自动化控制减少人为操作，提高危险化学品安全生产科技保障能力，省应急厅组织制定了《全省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人”工作方案》。现印发给你们，请认真贯彻执行。

山东省应急管理厅

2021年11月9日

全省危险化学品安全生产 “机械化换人、自动化减人”工作方案

为认真贯彻落实中共中央办公厅、国务院办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》和我省实施意见的要求，加快推进全省危险化学品企业“机械化换人、自动化减人”安全技术改造工作，根据国务院安委会《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》和山东省实施方案的规定，结合我省实际，制定本方案。

一、工作目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实习近平总书记关于安全生产的重要论述，坚持人民至上、生命至上，牢固树立安全发展理念，牢牢守住安全生产底线，加快推进危险化学品安全生产科技进步，利用机械化、自动化技术，以机械化生产替换人工作业，以自动化控制减少人为操作，消除人员在危险环境中暴露和人为误操作带来的安全风险，提高企业本质安全水平和安全生产科技保障能力，从根本上有效防范和遏制事故发生，保护人民群众生命财产安全。

2022年6月底前，按照“突出重点、分步推进、安全可靠、确保实效”的原则，推动全省危险化学品企业实施“机械化换人、自动化减人”安全技术改造，对涉及重点监管危险化工工艺的生

产装置实行自动化控制，对常规的化工过程操作单元实行自动化控制和机械化作业，基本实现高危作业场所无人操作，努力实现化工生产过程“零死亡”目标。

二、主要任务

全省危险化学品生产企业、经营（带储存设施）企业以及取得危险化学品安全使用许可的化工、医药企业（以下统称企业），按照以下要求实施“机械化换人、自动化减人”。

（一）危险化工工艺安全控制。对涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺等 18 种重点监管危险化工工艺的生产装置，企业要按照原国家安全监管总局《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》等，参照《山东省危险化工工艺安全控制设计指导方案（试行）》（附件 1），根据化工工艺特点、装置规模和控制系統复杂程度，优化采用智能自动化仪表、集散控制系统（DCS）、可燃气体有毒气体检测报警系统（GDS）、紧急停车系统（ESD）和安全仪表系统（SIS）等，设置温度、压力、液位等重要工艺指标及可燃、有毒气体浓度检测信号的集中声光报警、紧急联锁

停车，实现全流程自动化控制。

（二）化工过程操作单元机械化、自动化。对涉及粉碎、筛分、混合、固体物料输送、液体物料输送、气体物料输送、传热操作、固定床反应器、流化床反应器、釜式反应器、管式反应器、塔式反应器、蒸馏、吸收、蒸发、结晶、萃取、干燥、非均相分离、吸附、储存、包装等 22 个化工过程操作单元的生产装置和储存设施，企业要参照《山东省化工过程操作单元机械化、自动化设计指导方案（试行）》（附件 2），根据工艺装置特点，采用机械化、自动化技术，设置原料投放、配比控制、反应控制、产品（包括中间产品）放出、输送、储存、包装等过程操作的机械化、自动化系统，实现生产现场的无人化操作。

（三）分类优化改造。对连续化反应，工艺装置的操作控制应当实现机械化、自动化。对间歇式反应，可预先采取调整投料方式（如固体预先溶解为液体）、优化工艺路线（如间歇式反应改为连续化反应）、更换反应设备（如釜式反应器改为管式反应器）等技术，创造有利条件后再进行改造，实现工艺装置操作控制的机械化、自动化。危险化学品建设项目和现有企业的危险化工工艺和化工过程操作单元，要参照《山东省危险化工工艺安全控制设计指导方案（试行）》《山东省化工过程操作单元机械化、自动化设计指导方案（试行）》，配备完善自动化控制系统和机械化作业装备；已经实现自动化控制、机械化作业的，也要参照进行改进完善。企业实施“机械化换人、自动化减人”安全技术改

造的，不应视为危险化学品建设项目进行管理。

三、组织实施

省应急厅组织相关技术支撑单位，研究制定 18 种危险化工工艺的安全控制设计指导方案和 22 个化工过程操作单元的机械化、自动化设计指导方案，指导全省危险化学品企业的机械化、自动化改造工作（其他化工、医药企业可参照执行）。从现在开始到 2022 年 6 月底，分三个阶段推进工作。

（一）动员部署（2021 年 11 月底前）

1.省应急厅组织召开全省现场会，推广先进经验做法，引导企业加快实施机械化、自动化安全技术改造工作。

2.分期、分批组织开展危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人”相关标准规范的视频培训，使企业理解和掌握危险化工工艺安全控制和化工过程操作单元机械化、自动化改造的功能要求、相关标准、改造方法和运行管理等，为有效推进工作打好基础。

3.组织开展调查摸底，摸清企业自动化控制和机械化作业的现状，形成需要进行安全技术改造的企业名单及其危险化工工艺、化工过程操作单元的清单。

（二）示范建设（2022 年 2 月底前）

1.各市应急局选择确定本地区开展示范建设的企业，尽快实施“机械化换人、自动化减人”安全技术改造，组织召开本地区现场会，推进安全技术改造工作。

2.各危险化学品企业选择一套或者几套生产储存装置，开展“机械化换人、自动化减人”安全技术改造工作，取得经验后全面推开。

（三）全面实施（2022年6月底前）

1.各市、县（市、区）应急部门组织和督促辖区内危险化学品企业，全面实施“机械化换人、自动化减人”安全技术改造工作，并对企业改造应用情况进行验收、评估。

2.省应急厅组织进行抽查核验工作，对各地区工作进度和完成质量进行通报。

3.省应急厅研究制定《山东省淘汰落后危险化学品安全生产工艺设备目录》，将未实现机械化、自动化的工艺设备纳入淘汰落后范围。

四、有关要求

（一）加强组织领导。省应急厅成立工作专班，分管厅领导任组长，危化处、科技信息化处参加，全力推进危险化学品企业“机械化换人、自动化减人”安全技术改造工作。各市、县（市、区）应急局也要参照省里做法，成立工作专班，加强统筹协调，精心组织安排，积极稳妥推进工作。各危险化学品企业要将机械化、自动化安全技术改造工作作为一把手工程来抓，明确责任部门和人员，保证安全资金投入，按时完成改造任务，并修订完善企业管理制度，加强日常检查与考核，确保机械化、自动化系统的有效运行。

（二）加强跟踪督查。各级应急部门要采取督导检查、执法监察和行政许可等措施，同时将“机械化换人、自动化减人”安全技术改造纳入对企业驻点监管工作范畴，推动企业全面开展“机械化换人、自动化减人”安全技术改造。要加强研判分析和信息归集，及时发现和解决工作中的问题和不足，重大问题及时向省应急厅报告。要组织安全专家深入企业基层一线，指导帮助相关中小企业解决改造过程中遇到的难题，支持企业优化工艺技术装备，有效推进改造工作。

（三）加大安全投入。各危险化学品企业要按规定提取用好安全费用，加大资金投入，保障机械化、自动化安全技术改造所需经费。按照省应急厅、省工业和信息化厅《关于推进“机械化换人、自动化减人、智能化无人”工作的指导意见》（鲁应急字〔2021〕126号），对在规定时间内按要求实施机械化、自动化改造的，在安责险保费调节、技改政策扶持等方面给予支持。各级应急部门也要协调有关部门研究制订政策措施，扶持鼓励企业开展机械化、自动化安全技术改造工作。

（四）严格改造标准。企业机械化、自动化技术改造方案要由具备相应资质的设计单位会同企业有关专业人员研究制订，安装改造工程要由具备相应资质的施工安装单位承担，确保高标准、高质量完成改造。安装改造前后，要有完善的停车、开车方案，落实好安全生产条件，保障停车、开车安全。安装改造完成后，要组织有关专业人员和设计、施工等单位，对机械化作业、

自动化控制系统进行验收并建立档案，确保装置运行灵敏、可靠，确保人员及设备安全。

（五）强化人才培养。各级应急部门要组织相关设计单位、安全技术服务机构和有关专家，开展机械化、自动化专业知识的教育培训和技术服务工作。各危险化学品企业要加快人才培养，通过邀请专家授课、引进专业人才、聘请有关科研和设计单位服务等方式，对操作、维护和管理人员进行有针对性的培训，使相关人员熟练掌握自动化控制专业知识，配足配齐符合机械化作业、自动化控制需要的操作人员和技术力量。

（六）广泛宣传引导。各级应急部门要充分利用电视、广播、报纸、互联网等媒体，采取专栏专题、热点追踪、系列报道等方法途径，对“机械化换人、自动化减人”安全技术改造工作的成效进行广泛宣传，表扬鼓励先进，鞭策激励后进，提高企业的认知水平，激发企业实施机械化、自动化改造的自觉性和积极性，引导企业坚定走依靠科技进步保障安全生产的道路，营造良好的舆论环境。

本方案印发之日起，原山东省安全生产监督管理局《关于推进化工企业自动化控制及安全联锁技术改造工作的意见》（鲁安监发[2008]149号）、《关于印发氯化、硝化、磺化、聚合、氟化、加氢工艺安全控制设计指导方案的通知》（鲁安监发[2009]108号）、《关于印发氧化、过氧化、重氮化、裂解（裂化）、胺基化、烷基化工艺安全控制设计指导方案的通知》（鲁

安监发[2010]35号)、《关于印发光气及光气化、电解(氯碱)工艺安全控制指导意见的通知》(鲁安监发[2010]70号)、《关于印发合成氨工艺安全控制指导意见的通知》(鲁安监发[2010]128号)废止。

附件:

1.山东省危险化工工艺安全控制设计指导方案(试行)

1.1 光气及光气化工艺

1.2 电解(氯碱)工艺

1.3 氯化工艺

1.4 硝化工艺

1.5 合成氨工艺

1.6 裂解(裂化)工艺

1.7 氟化工艺

1.8 加氢工艺

1.9 重氮化工艺

1.10 氧化工艺

1.11 过氧化工艺

1.12 胺基化工艺

1.13 磺化工艺

1.14 聚合工艺

1.15 烷基化工艺

1.16 新型煤化工工艺

1.17 电石生产工艺

1.18 偶氮化工艺

附图：危险化工工艺流程图（示例）

2.山东省化工过程操作单元机械化、自动化设计指导方案
（试行）

2.1 粉碎、筛分操作单元

2.2 混合操作单元

2.3 输送操作单元（气体、液体、固体输送）

2.4 传热操作单元

2.5 反应操作单元（固定床、流化床、釜式、管式、塔式
反应器）

2.6 蒸馏、蒸发操作单元

2.7 吸收、吸附操作单元

2.8 结晶操作单元

2.9 萃取操作单元

2.10 非均相分离操作单元

2.11 干燥操作单元

2.12 包装操作单元

2.13 储存操作单元